



Sun™ SAM-Remote 管理员指南

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054 U.S.A.
650-960-1300

部件号 816-7837-10
2003 年 3 月, 修订版 A

请将有关本文档的意见发送至: docfeedback@sun.com

Copyright 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 保留所有权利。

Sun Microsystems, Inc. 拥有与本文档所述产品包含的技术有关的知识产权。重点来讲（但不限于此），这些知识产权包括 <http://www.sun.com/patents> 网站列出的一个或多个美国专利，以及一个或多个在美国或其它国家/地区注册的其它专利或正在申请中的专利。

本文档及其所述产品的发行受限制其使用、复制、发行和反编译的许可证的制约。未经 Sun 及其许可证发行者（如果有）事先书面授权，不得以任何形式、任何方式复制本产品或文档的任何部分。

第三方软件，包括字体技术，已从 Sun 供应商获得版权和使用许可。

产品的部分部件可能源于 Berkeley BSD 系统，Sun 已从 University of California 获得使用许可。UNIX 是在美国及其它国家/地区的注册商标，Sun 已从 X/Open Company, Ltd. 获得独家使用授权。

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、AnswerBook2、docs.sun.com、Solaris、SunOS 和 Sun StorEdge 均为 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其它国家/地区的商标或注册商标。

所有 SPARC 商标都是 SPARC International, Inc. 在美国以及其它国家/地区的商标或注册商标，必须根据许可证条款使用它们。带有 SPARC 商标的产品以 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构为基础。Adobe 是 Adobe Systems, Incorporated 的注册商标。

OPEN LOOK 和 Sun™ Graphical User Interface 是 Sun Microsystems, Inc. 专门为其用户和许可证获得者开发的。Sun 感谢 Xerox 在用户界面形象化和图形化研发方面为计算机行业所做的先导性贡献。Sun 已从 Xerox 获得对 Xerox 图形用户界面 (GUI) 的非独占使用许可。该许可也涵盖实施 OPEN LOOK GUI 的 Sun 许可证获得者，而其它情况则应符合 Sun 的书面许可协议。

文档以“原样”提供。除非有关的免责声明在法律上无效，否则 Sun 拒绝承担任何明确或暗示的条件、表示和担保，包括任何对适销性、特定用途的适用性或非侵犯性作出的暗示担保。



目录

序言 v

本书的内容编排 v

使用 UNIX 命令 vi

印刷约定 vi

Shell 提示符 vii

相关文档 vii

访问 Sun 联机文档 viii

▼ 查看 Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 软件联机文档 viii

使用许可 ix

安装帮助 ix

Sun 欢迎您提出意见 ix

1. Sun SAM-Remote 概述 1

功能 1

要求 3

限制 3

技术概述 3

Sun SAM-Remote 服务器概述 4

Sun SAM-Remote 客户机概述 5

Sun SAM-Remote 服务器和 Sun SAM-Remote 客户机之间的相互作用 5

库目录 6

存档 6

2. 配置 Sun SAM-Remote 软件 7

配置示例 7

配置软件 8

- ▼ 登录至潜在的服务器及客户机主机 9
- ▼ 验证客户机和服务器配置 9
- ▼ 编辑 mcf 文件 11
- ▼ 定义 Sun SAM-Remote 客户机 13
- ▼ 在服务器的 mcf 文件中定义 Sun SAM-Remote 服务器 14
- ▼ 创建 Sun SAM-Remote 服务器配置文件 15
- ▼ 启用存档 18

3. 在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程 23

在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程 — 方法 1 24

服务器 sky 的配置文件 25

客户机 zeke 的配置文件 26

- ▼ 配置回收过程 — 方法 1 27

在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程 — 方法 2 49

- ▼ 配置回收过程 — 方法 2 49

词汇表 51

索引 63

序言

本《*Sun SAM-Remote 管理员指南*》介绍 Sun™ SAM-Remote 客户机和 Sun SAM-Remote 服务器存储管理系统。通过此软件，您可以在 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 环境中共享多个库和其它可移动介质设备。Sun SAM-Remote 环境中的所有主机系统必须安装并运行相同版本的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 软件。

《*Sun SAM-Remote 管理员指南*》适用于负责安装、配置和维护 Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 软件的系统管理员。身为系统管理员，您必须通晓各种 Sun Solaris™ 操作环境过程，包括创建帐户、执行系统备份和其它基本的 Sun Solaris 系统管理员任务。此外，您还必须熟悉 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 软件的安装、配置和使用。

本书的内容编排

本书包括以下章节：

第 1 章提供产品概述。

第 2 章介绍配置过程。

第 3 章说明如何在 Sun SAM-Remote 软件环境中执行回收过程。

词汇表定义了本手册及其它 Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 文档中使用的术语。

使用 UNIX 命令

本文档没有介绍基本的 UNIX® 命令和操作过程，如关闭系统、启动系统和配置设备等。

有关此类信息的说明，请参阅下列一个或多个文档：

- *Solaris Handbook for Sun Peripherals*
- 用于 Sun Solaris 操作环境的 AnswerBook2™ 联机文档
- 系统附带的其它软件文档

印刷约定

表 P-1 列出了本手册采用的印刷约定。

表 P-1 印刷约定

字样	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出信息。	编辑 .login 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 % You have mail.
AaBbCc123	键入的内容（相对于计算机屏幕输出信息）。	% su Password:
AaBbCc123	书名，新词或术语，重点强调的词。需用真名或实际值替换命令行中的变量。	参阅 <i>用户指南</i> 的第 6 章。 这些称为 <i>class</i> 选项。 您必须是超级用户才能执行此项操作。 若要删除文件，请键入 <code>rm 文件名</code> 。
[]	在命令语句中，方括号内的参数表示可选参数。	<code>scmadm [-d sec] [-r n[:n][,n]...] [-z]</code>
{ arg arg }	在命令语句中，大括号和竖线表示必须指定其中一个参数。	<code>sndradm -b { phost shost }</code>
\	命令行末尾的反斜杠 (\) 表示此命令续接下一行。	<code>atm90 /dev/md/rdisk/d5 \ /dev/md/rdisk/d1</code>

Shell 提示符

表 P-2 列出了本手册中使用的 shell 提示符。

表 P-2 Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	计算机名 %
C shell 超级用户	计算机名 #
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#

相关文档

本手册是 Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 软件产品操作文档系列的一部分。表 P-3 列出了这些产品的完整文档系列。

表 P-3 相关文档

书名	部件号
<i>Sun SAM-Remote</i> 管理员指南	816-7837
<i>Sun QFS</i> 、 <i>Sun SAM-FS</i> 和 <i>Sun SAM-QFS</i> 故障恢复指南	816-7680
<i>Sun QFS</i> 、 <i>Sun SAM-FS</i> 和 <i>Sun SAM-QFS</i> 文件系统管理员指南	816-7685
<i>Sun QFS</i> 、 <i>Sun SAM-FS</i> 和 <i>Sun SAM-QFS</i> 安装与配置指南	816-7690
<i>Sun SAM-FS</i> 和 <i>Sun SAM-QFS</i> 存储及存档管理指南	816-7695

访问 Sun 联机文档

Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 软件销售套件中附带了这些产品的 PDF 文档。查看 PDF 文件需用 Adobe Acrobat Reader 软件，用户可以免费从下面的网站下载该软件：

www.adobe.com/products/acrobat/readerstep.html

此外，以下 Sun 网络存储文档网站也提供了这些软件产品和其它存储相关产品的 PDF 文档：

www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Network_Storage_Solutions

有关访问 Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 文档的详细说明，请参阅第 viii 页的“查看 Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 软件联机文档”。

以下 URL 网址提供了完整系列的 Solaris 文档和其它多种文档：

docs.sun.com

▼ 查看 Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 软件联机文档

1. 访问 Storage Software（存储设备软件）网页：

其 URL 为：

www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Software/Storage_Software

2. 单击相应的链接。

链接如下：

- Sun StorEdge Performance Suite（Sun QFS 软件）
- Sun StorEdge Utilization Suite（Sun SAM-FS 软件）

使用许可

有关获取 Sun QFS、Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 软件许可证的信息，请与 Sun 销售代表或授权的服务供应商 (ASP) 联系。

安装帮助

Sun 企业服务部门提供安装和配置服务。要在美国获取这些服务，请拨打 1-800-USA4SUN 联系 Sun 企业服务部门。对于美国以外的地区，请联系当地的企业服务销售代表。

Sun 欢迎您提出意见

Sun 十分注重改进自身文档的质量，欢迎您提出宝贵的意见和建议。您可以使用下面的电子邮件地址将您的意见发送给 Sun：

`docfeedback@sun.com`

请在电子邮件主题行内注明本文档的部件号 (816-7837-10)。

Sun SAM-Remote 概述

Sun SAM-Remote 客户机和 Sun SAM-Remote 服务器构成的客户机/服务器应用体系，可以使您在 Sun SAM-FS 与 Sun SAM-QFS 主机系统之间共享库和其它可移动介质设备。您可使用 Sun SAM-Remote 配置多个存储客户机，使它们能够从集中式磁带库或磁光盘库中存档和登台文件。例如，如果您的主机系统分布在一个跨越很大地域的网络中，则在一个城市中创建的文件可以存档至数英里外的磁带库卡盒中。

本章包括以下几节：

- 第 1 页的“功能”
- 第 3 页的“要求”
- 第 3 页的“限制”
- 第 3 页的“技术概述”

功能

Sun SAM-Remote 软件具有以下优点：

- 允许在一台或多台 Sun SAM-Remote 客户机之间远程共享价值昂贵的可移动介质资源（例如库）。
- 允许客户机向服务器转移数据。
- 允许多台 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 服务器相互成为对方的主机。在 Sun SAM-Remote 环境中，服务器是在 `mcf` 文件中被配置成 `ss` 设备类型的主机系统。

您可以配置 Sun SAM-Remote 服务器和客户机，以便在两台或多台 Sun Solaris 主机系统之间提供多份存档副本。例如，您可以对两台运行 Sun SAM-FS 软件的 Solaris 系统进行配置，使它们相互成为对方的 Sun SAM-Remote 服务器和 Sun SAM-Remote 客户机。这样配置的好处在于，您不仅可以为每一台服务器创建本地副本，而且还可以在另一台服务器上创建额外的数据存档副本。文件系统可在使用标准 NFS 的服务器之间共享。当无法访问本地库时，Sun SAM-Remote 软件会从存档副本中自动恢复文件数据。因此，使用这两台服务器的用户可以连续地访问各自的数据。即使在他们的主存储库不可用时，也是如此。

图 1-1 显示了一个配有两台 Sun SAM-Remote 主机系统服务器的环境。每台服务器均具有两台客户机。

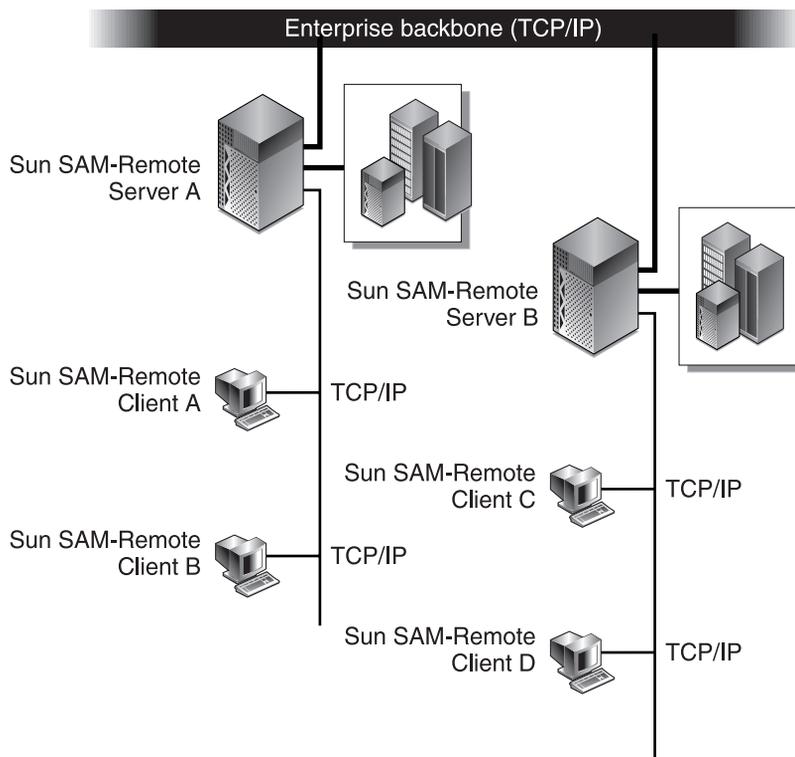


图 1-1 Sun SAM-Remote 服务器和客户机

要求

尝试配置 Sun SAM-Remote 4.0 环境之前，请确保您的环境安装了以下软件和硬件：

- SPARC^R 系统，装有获得许可的且可操作的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 4.0 存储及存档管理软件包。
- 主机系统，装有相同的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 软件版本以及相同的补丁程序组。如果某些主机系统需要升级，请参阅《Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 安装与配置指南》，了解有关升级的信息。
- 一个用作 Sun SAM-Remote 服务器的主机系统，其中至少应安装一个 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 文件系统。
- 运行 TCP/IP 协议的网络，用于连接安装 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 4.0 软件的客户机和服务器。

限制

存储及存档管理器对待远程库中磁带卡盒的方式与对待本地库中磁带卡盒的方式完全一样。不过，Sun SAM-Remote 软件存在以下限制：

- 您可以尝试使用 Sun SAM-Remote 回收介质，但前提是您已彻底测试您的环境。有关详细信息，请参阅第 23 页的“在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程”。
- 每台 Sun SAM-Remote 服务器最多可以配置 10 台客户机。
- Sun SAM-Remote 客户机上只有一个后台程序可以与 Sun SAM-Remote 服务器通信。
- 不能在 Sun SAM-Remote 环境中配置那些同时还属于 Sun QFS 共享文件系统的主机系统。

技术概述

Sun SAM-Remote 客户机和 Sun SAM-Remote 服务器通过 TCP/IP 网络进行相互作用。各个 Sun SAM-Remote 客户机之间的网络可以是 Sun Solaris 操作环境支持的任何网络类型，如以太网、快速以太网、FDDI、光纤信道和 HIPPI 等。

图 1-2 显示了 Sun SAM-Remote 客户机和 Sun SAM-Remote 服务器之间的相互作用。

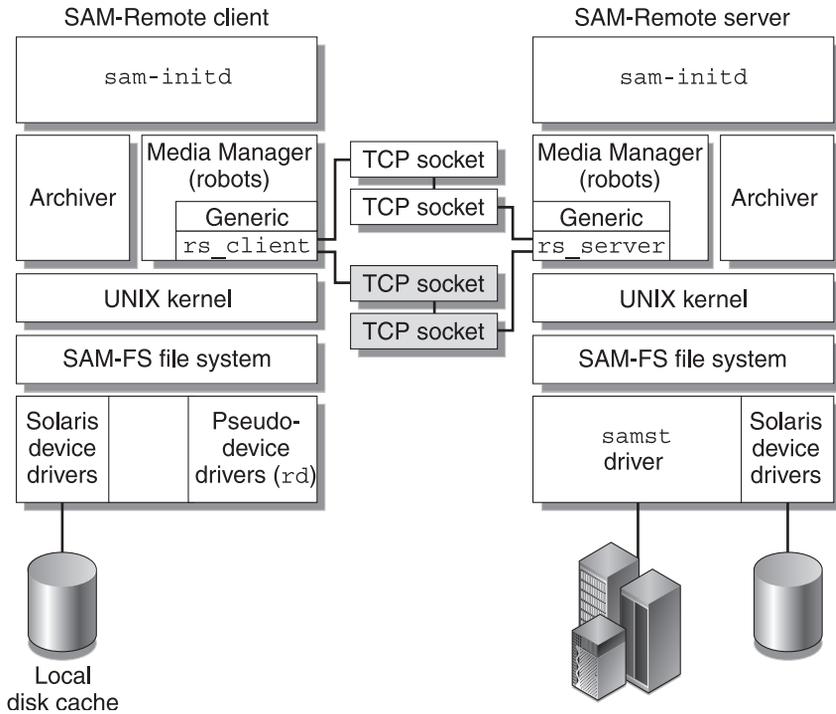


图 1-2 Sun SAM-Remote 服务器和客户机之间的相互作用

Sun SAM-Remote 服务器概述

Sun SAM-Remote 服务器不仅包括功能完备的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 存储管理主机，而且还包括用于定义各个客户机所共享库的 Sun SAM-Remote 服务器后台程序。Sun SAM-Remote 服务器上至少应配置一个 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 文件系统。

通过在服务器系统的 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 文件中添加 `ss` 设备类型行，您可将主机系统定义成为 Sun SAM-Remote 服务器。您必须为每台服务器提供唯一的系列集名称。每台服务器最多可以配置 10 台客户机。有关服务器后台程序的详细信息，请参阅 `sam-remote(7)` 联机资料。

Sun SAM-Remote 客户机概述

Sun SAM-Remote 客户机可以是 Sun SAM-FS 主机系统，也可以是 Sun SAM-QFS 主机系统，设有包含多个伪设备的 Sun SAM-Remote 客户机后台程序。

通过在客户机系统的 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 文件中添加 `sc` 设备类型行，您可将主机系统定义成为 Sun SAM-Remote 客户机。有关客户机后台程序的详细信息，请参阅 `sam-remote(7)` 联机资料。

伪设备用于定义与 Sun SAM-Remote 服务器上的实际可移动介质设备相关的网络连接。伪设备的设备类型为 `rd`，即 *remote device*（远程设备）的缩写。您可以在 Sun SAM-Remote 客户机的 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 文件中定义伪设备。Sun SAM-Remote 后台程序和伪设备均与一台特定的服务器相关联。

默认情况下，对于每一个客户机，Sun SAM-Remote 后台程序最多可以支持 32 个伪设备。客户机可以使用的实际伪设备数是可配置的。在确定每台客户机可用的伪设备数目时，您可以将客户机和服务器之间同时发生的数据传输流的个数作为伪设备的数目。定义多个伪设备时，将会增加网络的总通信量。身为系统管理员，您可以根据需要确定系统实际所需的伪设备数。

Sun SAM-Remote 服务器和 Sun SAM-Remote 客户机之间的相互作用

Sun SAM-Remote 服务器后台程序 `sam-serverd` 通过端口 1000 监听客户机。您可以在 Sun Solaris `/etc/services` 目录中配置另一个端口，并将其服务名称指定为 `rmtsam`。当 Sun SAM-Remote 客户机连接至 Sun SAM-Remote 服务器时，`sam-serverd` 后台程序将使用已定义的端口在另一端口上建立连接，并将此端口的编号传送给该客户机。套接字的大小将传递给客户机。套接字大小是可配置的，有关详细信息，请参阅第 7 页的“配置 Sun SAM-Remote 软件”。

库目录

Sun SAM-Remote 库目录是 Sun SAM-Remote 服务器上的目录子集。客户机目录将实时进行更新。分配给 Sun SAM-Remote 客户机目录的插槽仅受 Sun SAM-Remote 服务器的控制。

初始化期间，系统会生成一个客户机目录，并根据 Sun SAM-Remote 服务器目录文件中的信息，将其传递给 Sun SAM-Remote 客户机。主机和客户机之间建立连接后，可供客户机使用的介质将被标记为“可用”。如果客户机和服务器之间的连接中断，则客户机上的介质会被标记为“不可用”。您可以通过 `samu(1M)` v 显示屏幕查看介质是否可用。客户机上 `samu(1M)` v 显示屏幕所显示的信息是服务器上 v 显示屏幕所显示信息的一部分。通常，您应通过 Sun SAM-Remote 服务器上的 `samu(1M)` v 显示屏幕访问介质目录。有关 Sun SAM-Remote 服务器客户机文件的详细信息，请参阅第 7 页的“配置 Sun SAM-Remote 软件”。

对目录所做的更改将根据需要在主机之间传递。例如，当服务器目录的更改内容涉及与某个客户机相关的介质类型时，则这些更改内容将会传送给该客户机，同时会更新该客户机目录。

存档

Sun SAM-Remote 的存档处理过程与 Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 的存档处理过程相同。Sun SAM-Remote 客户机发出的挂装请求将添加到服务器的挂装请求表中。然后，客户机等待服务器发出一则表示介质已挂装的消息。介质可用时，即会开始存档。

配置 Sun SAM-Remote 软件

本章介绍如何对 Sun SAM-Remote 服务器和客户机软件进行初始配置。它包括以下几节：

- 第 7 页的 “配置示例”
- 第 8 页的 “配置软件”

配置示例

图 2-1 显示了本章过程所用的配置示例。本章中的示例说明了如何配置一个名为 `chicago` 的 Sun SAM-Remote 服务器。

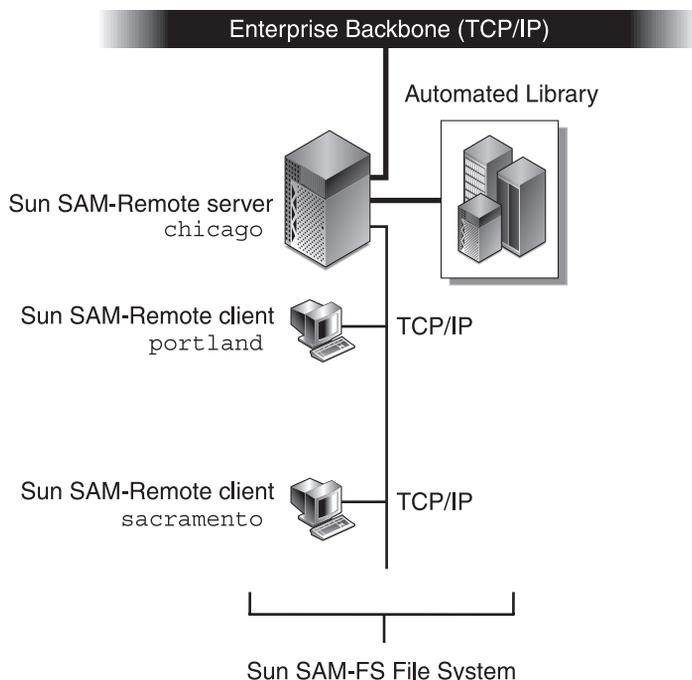


图 2-1 Sun SAM-Remote 配置示例

客户机 portland 和 sacramento 上的 Sun SAM-FS 文件系统将 chicago 作为它们的 Sun SAM-Remote 服务器。

在本章的示例中，Sun SAM-FS 文件系统将它们的某些存档副本写入由 chicago 控制的卡盒中。

配置软件

以下过程介绍了如何在 Sun SAM-Remote 服务器以及一台或多台 Sun SAM-Remote 客户机上配置 Sun SAM-Remote 软件。这些过程必须按所示的顺序执行，具体如下：

1. 第 9 页的“登录至潜在的服务器及客户机主机”
2. 第 9 页的“验证客户机和服务器配置”
3. 第 11 页的“编辑 mcf 文件”
4. 第 13 页的“定义 Sun SAM-Remote 客户机”

5. 第 14 页的“在服务器的 mcf 文件中定义 Sun SAM-Remote 服务器”
6. 第 15 页的“创建 Sun SAM-Remote 服务器配置文件”
7. 第 18 页的“启用存档”

在以下步骤中，您需要登录至主机系统，验证现有的软件版本，并根据需要升级软件。

▼ 登录至潜在的服务器及客户机主机

您必须以超级用户身份登录至所有潜在的服务器或客户机主机。

1. 以超级用户身份登录至 Sun SAM-Remote 服务器。

对于您要在其中安装 Sun SAM-Remote 软件的服务器系统，您必须具有超级用户访问权限。

2. 以超级用户身份登录 Sun SAM-Remote 客户机。

对于您要在其中安装 Sun SAM-Remote 软件的所有客户机系统，您必须具有超级用户访问权限。

▼ 验证客户机和服务器配置

以下步骤用于确保您在要配置为 Sun SAM-Remote 环境一部分的系统中安装了所需的软件版本。

1. 在要配置为 Sun SAM-Remote 客户机或服务器的所有主机上，输入 pkginfo(1M) 命令及其 -l 选项。

您必须在要配置为 Sun SAM-Remote 环境一部分的所有客户机与服务器主机上，安装相同版本或修订版本的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 软件。例如：

代码示例 2-1 使用 pkginfo(1)

```
portland# pkginfo -l SUNwsamfs
PKGINST:  SUNwsamfs
NAME:      Sun SAM-FS and Sun SAM-QFS software Solaris 2.8
CATEGORY:  system
ARCH:      sparc
VERSION:   4.0.5,REV=5.8.2003.01.12
VENDOR:    Sun Microsystems, Inc.
PSTAMP:    boomerang-20020712183351
INSTDATE:  Jan 20 2003 07:30
HOTLINE:   Please contact your local service provider
```

代码示例 2-1 使用 `pkginfo(1)` (续)

```
STATUS:  completely installed
FILES:   489 installed pathnames
         12 shared pathnames
         1 linked files
         51 directories
         179 executables
         35813 blocks used (approx)

portland#
```

2. 查看 `pkginfo(1)` 命令的输出。

根据代码示例 2-1 中的输出示例，您会发现服务器运行的软件版本是 4.0.5，因此该服务器所在环境中的其它任何系统也必须运行 4.0.5 版本的软件。

我们假定 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 环境已正确配置且可以正常操作。

3. 在要配置为 Sun SAM-Remote 客户机或服务器的所有主机上，输入 `showrev(1M)` 命令及其 `-p` 选项。

您必须在要配置为 Sun SAM-Remote 环境一部分的所有客户机和服务器主机上，安装相同的补丁程序组。例如：

代码示例 2-2 使用 `showrev(1M)`

```
portland# showrev -p | grep SUNWsamfs
Patch: 113546-07 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages:
SUNWsamfs
portland#
```

4. 查看 `showrev(1M)` 命令的输出。

根据代码示例 2-2 中的输出示例，您会发现服务器运行的补丁程序版本是 113546-07，因此该服务器所在环境中的其它任何系统也必须运行 113546-07 版本的补丁程序。

5. 对于要在此环境中配置的每个系统，重复步骤 1、步骤 2、步骤 3 和步骤 4。

6. (可选) 根据需要升级软件。

如果 `pkginfo(1)` 命令输出的信息表明 Sun SAM-Remote 环境中的所有系统均运行相同版本的软件和补丁程序，则不必执行本步骤。

如果要配置为 Sun SAM-Remote 环境一部分的某些系统运行旧版本的软件或补丁程序，请将所有系统升级为最新的软件版本。以代码示例 2-1 为例，如果环境中某个系统运行的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 版本早于 4.0.5 版，则必须升级为 4.0.5 版。

有关升级软件的信息，请参阅《*Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 安装与配置指南*》。

▼ 编辑 mcf 文件

1. 在 Sun SAM-Remote 服务器上，停止运行 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 文件系统。

如果 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 系统正在运行，则必须停止它们。

- a. 输入 `samcmd(1M)` 命令及其 `idle eq` 选项，将那些由 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 软件控制的可移动介质驱动器置入空闲状态。

例如：

```
# samcmd idle eq
```

变量	定义
----	----

<code>eq</code>	所访问的可移动介质驱动器在 mcf 文件中定义的设备序数。
-----------------	-------------------------------

对于环境中的每一个可移动介质驱动器，均运行 `samcmd(1M)` 命令。有关 `samcmd(1M)` 命令的详细信息，请参阅 `samcmd(1M)` 联机资料。

此外，您还可以使用 `samu(1M)` 操作员实用程序或者使用 `robottool(1M)` 或 `libmgr(1M)` 图形用户界面 (GUI) 工具将驱动器置入空闲状态。

注 – 输入 `samd stop` 命令之前，Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 环境中的驱动器应处于空闲状态。此命令的目的是使存档程序、登台程序和其它进程结束当前的任务。此外，它还可以卸载卡盒，并将它们放入各自的存储插槽内。

- b. 输入 `samd(1M)` 命令及其 `stop` 选项，停止 `sam-initd` 后台程序及其子进程。

```
# samd stop
```

`samd(1M)` 命令安装在 `/opt/SUNWsamfs/sbin` 中。

2. 在客户机上，使用 vi(1) 或其它编辑器编辑现有的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 文件。

本步骤的目的是将主机定义为 Sun SAM-Remote 客户机。代码示例 2-3 显示了在客户机 portland 上编辑的 mcf 文件。此 mcf 文件定义了 Sun SAM-FS 文件系统，并显示 Sun SAM-Remote 客户机 portland 已定义成为 Sun SAM-Remote 服务器 chicago 的客户机。

代码示例 2-3 客户机 portland 上的 mcf 文件

```
# mcf file on portland
#
# Sun SAM-FS file system
#
# Equipment          Eq  Eq  Family   Dev  Additional
# Identifier         Ord Ty  Set      St   Parameters
# =====          === == ===== ==
samfs1              1  ms  samfs1   on
/dev/dsk/c1t1d0s0   10 md  samfs1   on  /dev/rdisk/c1t1d0s0
/dev/dsk/c1t2d0s0   12 md  samfs1   on  /dev/rdisk/c1t2d0s0
#
# Define Sun SAM-Remote Client portland to Sun SAM-Remote server chicago
#
/etc/opt/SUNWsamfs/rmt200 200  sc  chicagoss on /var/opt/SUNWsamfs/catalog/tcat
/dev/samrd/rd0         201 rd  chicagoss on
/dev/samrd/rd1         202 rd  chicagoss on
```

客户机上的 mcf 文件条目包括 Sun SAM-Remote 客户机的单行条目，以及您要配置的每个设备的伪设备条目。这些条目遵循 mcf(4) 联机资料中定义的语法。

第一组条目定义 Sun SAM-FS 文件系统。

第二组条目将 Sun SAM-Remote 客户机 portland 定义成为 Sun SAM-Remote 服务器 chicago 的客户机。第一行定义 Sun SAM-Remote 服务器自身。这些字段如下：

- **Equipment Identifier**（设备标识）字段是客户机配置文件的名称，稍后将在第 13 页的“定义 Sun SAM-Remote 客户机”中创建。本示例中，配置文件的名称为 /etc/opt/SUNWsamfs/rmt200。
- **Equipment Ordinal**（设备序号）字段包含唯一的编号，*equipment_ordinal* 应介于 1 和 65535 之间。此设备序号为 200。
- **Equipment Type**（设备类型）字段包含由两个字母组成的缩写 *sc*，表示 Sun SAM-Remote 客户机。
- **Family Set**（系列集）字段 *chicagoss* 与服务器的系列集名称相同。这是要在该特定服务器上使用的后台程序的系列集名称。对于每台客户机，Sun SAM-Remote 服务器均可拥有一个服务器后台程序。

- Device State（设备状态）字段指定为 on。
- Additional Parameters（其它参数）字段为可选字段。如上所示，可以在此字段中指定目录文件的路径。

此 mcf 文件中的最后两个条目定义了 Sun SAM-Remote 伪设备。伪设备用于定义 Sun SAM-Remote 服务器上实际设备的网络连接。包括以下条目：

- Equipment Identifier（设备标识）字段是伪设备所用的 /dev/samrd/rd* 条目的路径名。这些条目在系统重新引导时创建。您最多可以定义 32 个伪设备。
 - Equipment Type（设备类型）字段是伪设备的两字母缩写 rd。
 - Family Set（系列集）字段 chicagoss 与客户机条目的系列集名称相同。
- 3.（可选）在其它客户机上，使用 vi(1) 或其它编辑器编辑现有的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 文件。

如果您还有其它客户机，则必须为其它每一个 Sun SAM-Remote 客户机完成此步骤。请执行步骤 2 中所述的相同过程。

在本章的示例中，您应为客户机 sacramento 完成相同的配置过程。对于 sacramento 主机系统，您需要打开其 mcf 文件，然后将 portland 的 mcf 文件中的最后几行复制到 sacramento 的 mcf 文件中。这几行用于将 sacramento 主机系统定义成为 chicago 的 Sun SAM-Remote 客户机。

▼ 定义 Sun SAM-Remote 客户机

Sun SAM-Remote 客户机的配置文件中包含一个单行条目：Sun SAM-Remote 服务器的名称。如第 13 页的“定义 Sun SAM-Remote 客户机”中步骤 2 所示，此客户机配置文件的完整路径名在客户机的 mcf 文件中加以指定。

1. 在客户机上，使用 vi(1) 或其它编辑器打开 Sun SAM-Remote 客户机配置文件。

例如：

```
portland# vi /etc/opt/SUNWsamfs/rmt200
```

2. 在此文件中添加 Sun SAM-Remote 服务器的名称。

此步骤将生成一个单行文件。

代码示例 2-4 显示了已为客户机 portland 编辑的配置文件。它指向名为 chicago 的 Sun SAM-Remote 服务器。

代码示例 2-4 客户机配置文件

```
portland# cat /etc/opt/SUNWsamfs/rmt200
chicago
```

3. 对于每一个 Sun SAM-Remote 客户机，重复步骤 1 和步骤 2。

如果您有多个客户机，请在每一个客户机上创建客户机配置文件。

▼ 在服务器的 mcf 文件中定义 Sun SAM-Remote 服务器

此步骤用于在服务器的 mcf 文件中定义 Sun SAM-Remote 服务器。

- 在 Sun SAM-Remote 服务器上，使用 vi(1) 或其它编辑器编辑现有的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 文件，以将系统定义成为 Sun SAM-Remote 服务器。

本步骤示例中，将编辑服务器 chicago 上的 mcf 文件。生成的 mcf 文件定义了 Sun SAM-FS 文件系统，并将 chicago 定义成为 Sun SAM-Remote 服务器。

代码示例 2-5 显示了 chicago 上的 mcf 文件。

代码示例 2-5 chicago 上的 mcf 文件

```
# mcf file on Sun SAM-Remote server chicago:
# Eq Identifier Eq Ord Eq Typ Fam Set Dev St Addl Params
#
samfs1          1   ms   samfs1 on
/dev/dsk/c2t6d0s0 11  md   samfs1 on /dev/rdisk/c2t6d0s0
/dev/dsk/c2t6d0s1 12  md   samfs1 on /dev/rdisk/c2t6d0s1
#
# define a tape library that client portland can use:
/dev/samst/c0t3u0 100 rb   rb100 on /var/opt/SUNWsamfs/catalog/rb100.cat
/dev/rmt/0cbn    101 tp   rb100 on
/dev/rmt/1cbn    102 tp   rb100 on

# Define Sun SAM-Remote server chicago
#
/etc/opt/SUNWsamfs/rmt200 50 ss      chicagoss on
```

这些条目遵循 mcf(4) 中定义的语法。在本示例文件中，它们的含义如下：

- **Equipment Identifier**（设备标识）字段是您在“创建 Sun SAM-Remote 服务器配置文件”中配置的服务器配置文件的路径名。本示例中，该文件名为 `/etc/opt/SUNWsamfs/rmt200`。
- **Equipment Ordinal**（设备序数）字段包含唯一的编号（ $1 \leq \text{设备序数} \leq 65535$ ）。本示例中，设备序数为 50。
- **Equipment Type**（设备类型）字段包含由两个字母组成的缩写 `ss`，表示 Sun SAM-Remote 服务器。
- **Family Set**（系列集）字段 `chicagoss` 与客户机 mcf 文件中所用的系列集名称相同。请注意，Sun SAM-Remote 服务器可以定义多个服务器后台程序。
- **Device State**（设备状态）字段（可选）在本示例中指定为 `on`。
- **Additional Parameters**（其它参数）字段为可选字段。

注 – 您至少应在 Sun SAM-Remote 服务器的 mcf 文件中配置一个 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 文件系统。

▼ 创建 Sun SAM-Remote 服务器配置文件

Sun SAM-Remote 服务器配置文件用于定义每一个客户机将要使用的磁盘缓冲器特性和介质。每个服务器后台程序可以配置十台客户机。如果您想支持更多台客户机，则必须配置其它 Sun SAM-Remote 服务器后台程序，如前面第 11 页的“编辑 mcf 文件”（步骤 2）中及第 13 页的“定义 Sun SAM-Remote 客户机”中所述。

1. 在服务器上，使用 `vi(1)` 或其它编辑器打开 Sun SAM-Remote 服务器配置文件。
2. 编写服务器配置文件。

代码示例 2-6 显示了服务器配置文件示例，`/etc/opt/SUNWsamfs/rmt200`。此文件位于 Sun SAM-Remote 服务器 `chicago` 上，其中定义了客户机 `portland` 和 `sacramento`。

代码示例 2-6 服务器配置文件 `rmt200`

```
#
# Sun SAM-Remote server config file /etc/opt/SUNWsamfs/rmt200
#
portland
    media
    100 at 000031|000032|000034|000035|000037|000038
    endmedia
#
```

代码示例 2-6 服务器配置文件 rmt200 (续)

```
sacramento
  media
    100 at 000131|000132|000134|000135|000137|000138
  endmedia
```

如代码示例 2-6 所示，服务器配置文件中包含每个客户机的多行条目。井符号 (#) 表示注释行。注释行右侧的所有内容均被忽略。

代码示例 2-7 显示了 Sun SAM-Remote 服务器配置文件的格式。

代码示例 2-7 服务器配置文件格式

```
client_name
  [ parameter1 ]
  media
    eq media_type regex
    [ eq media_type regex ]
    [ . . . ]
  endmedia
```

以下步骤介绍如何编写服务器配置文件。

a. 编写 *client_name* 字段。

client_name 定义每个客户机供 Sun SAM-Remote 后台程序调用的网络名称。*client_name* 中的第一个字符必须是该行中的首字符。*client_name* 可以是客户机的网络名称、IP 地址或完整域名。

client_name 之后的 *parameter*（如果指定）和介质规格（直至下一个客户机定义之前），均专用于该客户机。*parameter* 和 *media* 定义必须缩进一个空格或制表符。

b. (可选) 编写 *parameter* 字段。

参数行采用 *keyword* = *value* 赋值对表示。您可以使用 *parameter* 字段指定网络块大小 (KB)。此参数的格式如下：

```
net_blk_size=size
```

对于 *size*，请指定一个介于范围 $4 \leq size \leq 64$ 内的整数。默认值为 4，表示 4096 字节。

c. 编写 `media` 和 `endmedia` 关键字字段。

`media` 和 `endmedia` 关键字是服务器配置文件中必需的关键字。它们定义客户机可以使用的介质存档卷。这些介质关联按以下方式指定：

代码示例 2-8 服务器配置文件中的介质规格

```
media
    eq media_type regex
    [ eq media_type regex ]
    [ . . . ]
endmedia
```

`media` 和 `endmedia` 关键字界定了 Sun SAM-Remote 服务器配置文件的介质定义区域。`eq media_type regex` 行是介质定义行。介质类型规格包括以下几个要素：

变量	定义
<code>eq</code>	库的设备序号。 具有不同介质的网络连接库可以拥有多个 <code>eq media_type regex</code> 行，以便为每一种介质类型指定不同的 <code>eq media_type regex</code> 行。
<code>media_type</code>	由两个字符表示的特定介质类型。请注意，一般介质类型规格在 <code>mcf</code> 文件中有效，但不适用于 <code>media_type</code> 规格。规格必须适用于特定的介质类型（例如 <code>lt</code> ）。有关有效介质类型的详细信息，请参阅 <code>mcf(4)</code> 联机资料。 如果您的网络连接库拥有多个介质类型，请指定多个介质定义行。
<code>regex</code>	用于存档文件的卡盒的卷序列名 (VSN)。每个指定的 VSN 必须表示成为扩展标准表达式。有关扩展标准表达式的信息，请参阅 <code>egrep(1)</code> 联机资料。 您可以为每个 <code>media_type</code> 指定多个介质定义行，因此能够灵活地定义介质。例如，下面是有效的介质类型定义： <pre>media 100 lt VSN1 100 lt VSN2 endmedia</pre> 有关标准表达式的信息，请参阅 <code>regcomp(3C)</code> 联机资料。

注 – 勿让多个客户机使用同一个物理介质卡盒。此外，如果 Sun SAM-Remote 服务器在 Sun SAM-Remote 环境之外拥有自身的文件系统，建议不要让客户机和服务器共用介质卡盒。

▼ 启用存档

以下步骤用于启用存档功能并完成配置过程。

1. 检查客户机上的 archiver.cmd 文件。

您可能需要执行以下任务，具体取决于您的配置：

- 确保服务器配置文件中定义的 VSN 已分配给 archiver.cmd 文件中的正确存档组。
- 如果以下指令所应用的存档组将存档至 Sun SAM-Remote 服务器连接的库，则应从 Sun SAM-Remote 客户机上的 archiver.cmd 文件中删除这些指令：
 - -tapenonstop
 - -offline_copy direct

2. 输入 samd(1M) 命令及其 start 选项，启动服务器和客户机上的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 进程。

为确保系统读取服务器和客户机上的新配置文件，您必须启动或重新启动 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 软件。

在客户机和服务器上输入以下命令：

```
server# samd start
```

有关启动和重新启动 Sun SAM-FS 与 Sun SAM-QFS 软件的详细说明，请参阅《Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 安装与配置指南》。

3. 在服务器或客户机上激活 samu(1M)。

此步骤的目的是验证主机之间的连接情况。使用 samu(1M) 实用程序的 s 和 R 显示屏幕显示 Sun SAM-Remote 的连接状态。有关 samu(1M) 的详细信息，请参阅 samu(1M) 联机资料或《Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 存储及存档管理指南》。

代码示例 2-9 显示了 Sun SAM-Remote 客户机 portland 上的 samu(1M) 状态 s 显示屏幕。请注意，设备类型 sc 表示 Sun SAM-Remote 客户机。该行下面的消息表示已建立与服务器 chicago 的连接。

代码示例 2-9 客户机上的 samu(1M) s 显示屏幕

```
Device status          samu    4.0.5 Wed May 02 14:44:44
License: License never expires.

ty      eq state   device_name          fs status   pos
ms      1 on       samfs1              1 m-----

md      10 on      /dev/dsk/c1t1d0s0   1 -----
```

代码示例 2-9 客户机上的 samu(1M) s 显示屏幕 (续)

md	12	on	/dev/dsk/c1t2d0s0	1	-----
s9	35	on	/dev/samst/c0t5u0	35	m-----r
			move complete		
lt	36	on	/dev/rmt/0cbn	35	-----p
			empty		
lt	37	on	/dev/rmt/1cbn	35	-----p
			empty		
lt	38	on	/dev/rmt/2cbn	35	--l-----r
			idle		
lt	39	on	/dev/rmt/3cbn	35	--l-----r
			idle		
sc	200	on	/etc/opt/SUNWsamfs/rmt200	200	-----r
			server chicago connected		
rd	201	on	/dev/samrd/rd0	200	-----r
rd	202	on	/dev/samrd/rd1	200	-----r
hy	203	on	historian	203	-----

代码示例 2-10 显示了 Sun SAM-Remote 服务器 chicago 上的 samu(1M) 状态 s 显示屏幕。请注意，设备类型 ss 表示 Sun SAM-Remote 服务器。此显示屏幕上的信息表明该系统是一个 Sun SAM-Remote 服务器。

代码示例 2-10 服务器 chicago 上的 samu(1M) s 显示屏幕

Device status		samu		4.0.5 Tue Apr 24 14:49:43	
License: License never expires.					
ty	eq	state	device_name	fs	status pos
ms	1	on	samfs1	1	m-----
md	11	on	/dev/dsk/c2t6d0s0	1	-----
md	12	on	/dev/dsk/c2t6d0s1	1	-----
ss	50	on	/etc/opt/SUNWsamfs/rmt200	50	-----r
sl	100	on	/dev/samst/c0t3u0	100	m-----r
at	101	on	/dev/rmt/0cbn	100	-----p
			initializing		
at	102	on	/dev/rmt/1cbn	100	-----p
			initializing		
hy	103	on	historian	103	-----

代码示例 2-11 显示了 Sun SAM-Remote 服务器 `chicago` 上的 `samu(1M)` Sun SAM-Remote R 显示屏幕。

代码示例 2-11 服务器 `chicago` 上的 `samu(1M)` R 显示屏幕

```
Remote server eq: 50                addr: 00001ca0 4.0.5 Wed May 02
14:55:37
License: License never expires.

message:

Client: portland                    cache action - bypass cache
cache size - 0                       client index - 0
cache left - 0                       network block size - 4096
max file size - 0                    flags - c0000000
min file size - 8                    no-cache connected
```

注 – 代码示例 2-11 中的高速缓存信息是无用信息。在 Sun SAM-Remote 4.1 版本中，将从 `samu(1M)` R 显示屏幕上删除此信息。

如果您具有多个 Sun SAM-Remote 客户机，则可以按 `CONTROL-f` 组合键来滚动查看客户机。

在代码示例 2-11 中，连接的客户机名为 `portland`。`client index`（客户机索引）字段表示此客户机的索引号为 0（为此服务器后台程序定义的客户机索引号可以是 0 到 9 之间的数字）。`max file size`（最大文件大小）、`min file size`（最小文件大小）及 `network block size`（网络块大小）的单位均为“字节”。“标记”用于表示连接的状态，如下所示：

表 2-1 `samu(1M)` R 显示屏幕标记

标记	含义
0x00000000	无连接。
0xc0000000	已建立连接。

4. 从服务器中运行 `samu(1M)` 实用程序，确保在客户机上可以使用目录。

您应可以查看每一个客户机可用的 Sun SAM-Remote 目录，方法是使用 `samu(1M)` 实用程序的 `v` 显示屏幕来显示 VSN。在 `samu(1M)` 中，输入以下命令：

```
:v eq
```

`eq` 必须是 Sun SAM-Remote 客户机后台程序的设备序数（与在 `mcf` 文件中定义的设备序数相同）。

代码示例 2-12 显示了服务器 `chicago` 上的 `samu(1M)` 显示屏幕。此显示屏幕是通过在服务器 `chicago` 上指定 `:v 200` 获得的。它显示了客户机 `portland` 可在服务器 `chicago` 上访问的卷。

代码示例 2-12 查看服务器 `chicago` 上的可用卷

```
Robot VSN catalog by slot : eq 200 samu 4.0.5 Wed May 02 15:24:13
License: License never expires.                                count 32
slot      access      time  count use flags      ty vsn
-----
  1      2003/01/02  10:40   0   0% -il-o-b-R-U-   at 000032
  2      2003/01/02  11:41   0   0% -il-o-b-R---   at 000034
  3      2003/01/02  12:42  170  91% -il-o-b-----   at 000035
  4      2003/01/02  13:43   20   7% -il-o-b-----   at 000037
  5      2003/01/02  14:44   0   0% -il-o-b-----   at 000038
  6      2003/01/02  13:41   0   0% -il-o-b-----   at 000031
```

5. 在客户机上，输入 `archiver(1M)` 命令及其 `-A` 选项。

本步骤用于验证是否可将文件从客户机存档到服务器。您可以使用 `archiver(1M)` 命令及其 `-A` 选项来进行验证。此选项将列出存档程序所要写入至的存储设备列表，其中包括服务器上的 VSN。有关此命令的信息，请参阅 `archiver(1M)` 联机资料。

如果未存档文件，请参阅《*Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 存储及存档管理指南*》，获取有关排除存档程序故障的说明。

在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程

本章介绍有关在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程的信息。Sun Microsystems 建议您仅在出现本章所述的特殊情况时才有必要在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程。本章说明了回收的限制条件。您必须严格遵守这些限制条件，否则可能导致数据丢失。由于 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 软件中并未强制要求遵守这些限制，因此，遵守本章中的建议非常重要。

由于回收过程包括释放卡盒上的空间以便储存更多的数据，因此如果回收过程没有正确配置，则回收程序可能会破坏存档卡盒上的重要数据。



注意 – 在 Sun SAM-Remote 环境中运行回收程序时，必须完全理解回收程序的每一个步骤。如果执行命令的顺序不正确，或在错误的系统上执行了回收命令，则可能导致无法挽回的数据丢失。在 Sun SAM-Remote 客户机或 Sun SAM-Remote 服务器上执行任何可删除数据的命令（例如 `tplabel(1M)`）之前，请确保您已分析了命令将要执行的操作。

切勿在 Sun SAM-Remote 服务器和 Sun SAM-Remote 客户机上同时执行回收活动。否则，可能导致意外地重新标记卡盒而造成无法挽回的数据丢失。

您不能回收包含可移动介质文件的卡盒。

在 Sun SAM-Remote 客户机和服务器环境中，客户机和服务器并不了解彼此的文件系统、数据文件和索引节点文件。服务器和客户机各自必须专用一组特定的卡盒，而不能相互使用对方的卡盒。您可以通过在 Sun SAM-Remote 服务器的 `/etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd` 文件中创建 `no_recycle` 列表，以防止意外回收 Sun SAM-Remote 客户机所用的 VSN。不过，在 `no_recycle` 列表中的卷上运行 `chmed(1M)` 命令的 `+c` 选项时，应多加小心。这是因为，当使用此命令在卷上设置回收标记 (`+c`) 时，该操作会改写 `/etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd` 文件中的 `no_recycle` 列表。

请勿在同一天尝试回收 Sun SAM-Remote 服务器和 Sun SAM-Remote 客户机上的卷。

只有符合以下条件时，才可以在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程：

- 系统中的每一个 VSN 分别只由一个客户机系统专用，或由服务器使用。任何 VSN 中的文件只能来自一个系统。
- Sun SAM-Remote 客户机只具有那些包含该客户机存档映像的 VSN 的目录条目。除这些 VSN 的目录条目之外，不具有其它任何 VSN 的目录条目。服务器配置文件中的介质定义行（即 *eq media_type regex* 行）中的 *regex* 必须与客户机目录中指定的卷保持一致。此外，客户机目录中的 *regex* 规格不能指定相同的卷。
- 系统按存档组执行存档过程。因此，当使用 Sun SAM-Remote 时，只能按存档组（而不是库）执行回收过程。

本章介绍了两种通过 Sun SAM-Remote 客户机和服务器启用回收过程的方法。方法如下：

- 第 24 页的“在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程 — 方法 1”
- 第 49 页的“在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程 — 方法 2”

在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程 — 方法 1

本节介绍在 Sun SAM-Remote 环境中启用回收过程的第一种方法。本节采用的环境示例包括一台名为 *sky* 的服务器和一台名为 *zeke* 的客户机。此过程说明了如何配置 Sun SAM-Remote 环境以便在两种不同库的卡盒上创建文件的存档副本。存档副本 1 将写入 *zeke* 本机上的 StorageTek 库。存档副本 2 将远程写入与 *sky* 连接的 ADIC 库。以下几节介绍了这两个系统的相关文件。



注意 – 只有在严格执行本过程中的步骤，且您的配置经测试可以正确执行回收过程之后，才可以在 Sun SAM-Remote 环境中运行回收程序。

服务器 sky 的配置文件

服务器的 mcf 文件和服务器配置文件中必须具有 Sun SAM-Remote 的配置信息。以下代码示例显示了这些文件。

代码示例 3-1 显示了服务器 sky 上的 mcf 文件。

代码示例 3-1 服务器 sky 上的 mcf 文件

```
# This is the mcf file for the server (sky).
# The server parameters file (rmt1000) points
#   back to the correct automated library's equipment number
#   (70) for the ADIC Scalar 1000.
#
samfs1          100   ma   samfs1   on
/dev/dsk/c0t0d0s5 110   mm   samfs1   on   /dev/rdisk/c0t0d0s5
/dev/dsk/c3t2d0s3 120   mr   samfs1   on   /dev/rdisk/c3t2d0s3
/dev/dsk/c3t2d0s4 121   mr   samfs1   on   /dev/rdisk/c3t2d0s4

samfs2          139   ma   samfs2   on
/dev/dsk/c3t4d0s3 140   mm   samfs2   on   /dev/rdisk/c3t4d0s3
/dev/dsk/c3t4d0s4 141   mr   samfs2   on   /dev/rdisk/c3t4d0s4

# ADIC Scalar 1000
/dev/samst/c0t0u0 70 rb adic1 - /var/opt/SUNWsamfs/catalog/adic1
/dev/rmt/0bn      71   at   adic1   on
/dev/rmt/1bn      72   at   adic1   on
/dev/rmt/2bn      73   at   adic1   on
/dev/rmt/3bn      74   at   adic1   on
/dev/rmt/4bn      75   at   adic1   on
/dev/rmt/5bn      76   at   adic1   on
/dev/rmt/11bn     77   at   adic1   on
/dev/rmt/10bn     78   at   adic1   on
/dev/rmt/9bn      79   at   adic1   on
/dev/rmt/8bn      80   at   adic1   on
/dev/rmt/7bn      81   at   adic1   on
/dev/rmt/6bn      82   at   adic1   on

# Define Sun SAM-Remote server skyrs
/etc/opt/SUNWsamfs/rmt1000 1000 ss skyrs on
```

代码示例 3-2 显示了服务器 sky 上的服务器配置文件。

代码示例 3-2 服务器 sky 上的服务器配置文件

```
# Server configuration file /etc/opt/SUNWsamfs/rmt1000 on sky.
# The eq of the automated library MUST match the eq of the
# automated library that you want to use in the mcf file.

zeke
  media
  70 at 00002[0-9]
  endmedia
```

客户机 zeke 的配置文件

客户机的 mcf 文件和客户机配置文件中必须具有 Sun SAM-Remote 的配置信息。以下代码示例显示了这些文件。

代码示例 3-3 显示了客户机 zeke 上的 mcf 文件。

代码示例 3-3 客户机 zeke 上的 mcf 文件

```
# mcf file for client (zeke)
#
samfs1          10  ms  samfs1  on
/dev/dsk/c1t3d0s0  11  md  samfs1  on  /dev/rdisk/c1t3d0s0
/dev/dsk/c1t3d0s1  12  md  samfs1  on  /dev/rdisk/c1t3d0s1
/dev/dsk/c1t3d0s3  13  md  samfs1  on  /dev/rdisk/c1t3d0s3

# Define a StorageTek L20 with 1 drive and 20 slots (including cap)
/dev/samst/c0t2u0  50  rb  stk_l20  on /var/opt/SUNWsamfs/catalog/L20_cat
/dev/rmt/0hbn     51  lt  stk_l20  on

# Define zeke as a Sun SAM-Remote client using sky as the server
/etc/opt/SUNWsamfs/sky 200  sc  skyrs   on /var/opt/SUNWsamfs/catalog/sky_cat
/dev/samrd/rd0       201  rd  skyrs   on
/dev/samrd/rd1       202  rd  skyrs   on
/dev/samrd/rd2       203  rd  skyrs   on
/dev/samrd/rd3       204  rd  skyrs   on
```

代码示例 3-4 显示了客户机 zeke 上的客户机配置文件。

代码示例 3-4 客户机 zeke 上的客户机配置文件

```
# cat /etc/opt/SUNWsamfs/sky
# File /etc/opt/SUNWsamfs/sky on Sun SAM-Remote client zeke:
sky
```

▼ 配置回收过程 — 方法 1

下面的步骤介绍了如何配置回收过程。它包括存档和回收测试，以确保将来能够正确执行回收过程。由于测试周期各不相同，本过程可能要一天或两天才能完成，具体取决于文件存档和回收的频率。

注 – 不要在服务器上使用 `chmed(1M)` 命令为客户机的 VSN 设置回收标记 (+c)。该操作会改写服务器上 `/etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd` 文件中的 `no_recycle` 列表。

1. 参阅《*Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 存储及存档管理指南*》中有关回收程序的章节。

在 Sun SAM-Remote 环境中运行回收程序时，您必须完全理解回收过程的每一步骤。如果您不熟悉回收过程，请抽出一段时间进行学习。

2. 确保 Sun SAM-Remote 客户机和服务器配置正确，且可以进行存档。

有关配置和验证 Sun SAM-Remote 环境的详细信息，请参阅第 7 页的“配置 Sun SAM-Remote 软件”，该节介绍了有关配置 Sun SAM-Remote 客户机和服务器的详细信息。本过程包括用于确保存档的步骤。

3. 打开客户机系统上的 `archiver.cmd` 文件，添加回收指令。

本示例中，将按存档组（而不是库）来执行回收过程。因此，指定按存档组进行回收的指令必须出现在 `archiver.cmd` 文件中。

代码示例 3-5 显示了客户机 zeke 上的 `archiver.cmd` 文件。此文件已经过编辑，可与回收程序进行通信。

代码示例 3-5 客户机 zeke 上的 `archiver.cmd` 文件

```
# This is file /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
# on Sun SAM-Remote client zeke.
#
# wait

logfile = /var/opt/SUNWsamfs/archiver/archiver.log
```

代码示例 3-5 客户机 zeke 上的 archiver.cmd 文件 (续)

```
trace = /var/opt/SUNWsamfs/trace/archiver all

interval = 1m

no_archive tmp
no_archive .

archmax = lt 2G
archmax = at 5G

drives = skyr4 4 # use up to four drives for remote archiving.

fs = samfs1
    1 4h
archiveset testdir0
    1 1m
    2 1m
defaultset .
    1 1m
    2 1m

params

# Start with mingain high to reduce workload.
# If you need more recycling, reduce mingain.
# If too much recycling, increase High Water Mark.
archiveset.1 -recycle_hwm 60 -recycle_mingain 90 -recycle_vsncount 1
archiveset.1 -recycle_ignore
defaultset.1 -recycle_hwm 60 -recycle_mingain 90 -recycle_vsncount 1
defaultset.1 -recycle_ignore

# Remote directives.
# Use up to three drives per archive set.
# Load will split to two drives at 100m, to three drives at 150m.
archiveset.2 -drives 3 -drivemin 50m
defaultset.2 -drives 3 -drivemin 50m

# Remote directives.
# Start with mingain high to reduce workload.
# If you need more recycling, reduce mingain.
# If too much recycling, increase High Water Mark.
archiveset.2 -recycle_hwm 60 -recycle_mingain 90 -recycle_vsncount 1
archiveset.2 -recycle_ignore
defaultset.2 -recycle_hwm 60 -recycle_mingain 90 -recycle_vsncount 1
defaultset.2 -recycle_ignore
endparams
```

代码示例 3-5 客户机 zeke 上的 archiver.cmd 文件 (续)

```
vsns
samfs1.1      lt 000173      # local copy.
archiveset.1  lt ^CEL        # local copy.
archiveset.2  at 00002[0-4] # remote copy, sky ait-2
               # tapes 20 through 24.
defaultset.1  lt ^CSM        # local copy.
defaultset.2  at 00002[5-9] # remote copy, sky ait-2
               # tapes 25 through 29.
endvsns
```

代码示例 3-5 中显示的指令用于执行以下操作：

- `-recycle_hwm` 指令用于设置存档组在库中的上限。当 VSN 的利用率超出此指令设定的百分比时，系统会开始回收存档组。
- `-recycle_ignore` 指令只是临时插入。此指令可在您配置并检测环境之前，防止进行回收过程。您可在以后的步骤中删除此指令。
- `-recycle_mingain` 指令设置为高，以限制需要重新获取空间的工作数量。也就是说，此指令设置为高以保证工作效率。
- `-recycle_vsncount 1` 指令用于防止回收过程造成系统崩溃。此指令指定回收程序每次清除一个 VSN 中的数据。清除第一个 VSN 中的数据之后，随后开始清除第二个。因此在任何时刻，队列中都有一个 VSN 被重新标记，一个 VSN 被清除。

4. 打开客户机上的 `recycler.cmd` 文件，指定用于接收回收日志输出的日志文件。

下面是客户机 zeke 上经过编辑的 `recycler.cmd` 文件，其中指定了回收程序日志文件：

代码示例 3-6 客户机 zeke 上的 `recycler.cmd` 文件

```
#
# This is the /etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd file
# on client zeke.
#
logfile = /var/opt/SUNWsamfs/log/recycler
```

5. 验证服务器上的 archiver.cmd 文件是否指定按存档组执行回收过程。

使用 Sun SAM-Remote 时，必须指定按存档组（而不是库）执行回收过程。因此，指定按存档组进行回收的指令必须出现在 archiver.cmd 文件中。

代码示例 3-7 显示了服务器 sky 上的 archiver.cmd 文件。此文件指定按存档组执行存档过程。

代码示例 3-7 服务器 sky 上的 archiver.cmd 文件

```
# This is the archiver.cmd for the server (sky).
#
# Number of drives: 10
# Number of Mounted Filesystems: 1
# Number of Tests per Filesystem: 1
# Number of Archive Copies per Test: 2

#wait
#trace = /var/opt/SUNWsamfs/trace/archiver all

logfile = /var/opt/SUNWsamfs/log/archiver
interval = 1m
no_archive .
archmax = at 5G
drives = adic1 6

fs = samfs1
    1 4h
testset testdir0
    1 1m
    2 1m
allsam1 .
    1 1m
    2 1m

params
allsam1.1 -drives 4 -drivemin 50m
allsam1.1 -recycle_hwm 60 -recycle_mingain 90 -recycle_vsncount 1
allsam1.1 -recycle_ignore
allsam1.2 -drives 4 -drivemin 50m
allsam1.2 -recycle_hwm 60 -recycle_mingain 90 -recycle_vsncount 1
allsam1.2 -recycle_ignore
testset.1 -drives 4 -drivemin 50m
testset.1 -recycle_hwm 60 -recycle_mingain 90 -recycle_vsncount 1
testset.1 -recycle_ignore
```

代码示例 3-7 服务器 sky 上的 archiver.cmd 文件 (续)

```
testset.2 -drives 4 -drivemin 50m
testset.2 -recycle_hwm 60 -recycle_mingain 90 -recycle_vsncount 1
testset.2 -recycle_ignore
endparams

vsns
samfs1.1 at 000000
allsam1.1 at 00000[1-5] # vsns 1 through 5.
allsam1.2 at 00000[6-9] # vsns 6 through 9.
testset.1 at 00001[0,4] # vsns 10 and 14.
testset.2 at 00001[5,9] # vsns 15 and 19.
endvsns
```

6. 编辑服务器上的 recycler.cmd 文件。

使用编辑器修改此文件，指定以下各项：

- 用于接收回收程序输出的回收程序日志文件。
- 用于保护 Sun SAM-Remote 客户机所用 VSN 的 `no_recycle` 指令。根据配置要求，Sun SAM-Remote 客户机将其存档副本 2 写入至 Sun SAM-Remote 服务器库中的卡盒。您需要输入 `no_recycle` 指令，以防止 Sun SAM-Remote 服务器回收 Sun SAM-Remote 客户机用以存档的 VSN。

下面是服务器 sky 上经过编辑的 `recycler.cmd` 文件，其中指定了回收程序日志文件：

代码示例 3-8 服务器 sky 上的 recycler.cmd 文件

```
#
# This is the /etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd file
# on Sun SAM-Remote server sky.
#
logfile = /var/opt/SUNWsamfs/recycler/recycler.log
adicl -ignore
no_recycle at 00002[0-9] # Prevents VSNs assigned to zeke from
                        # being recycled.
```

7. 在 Sun SAM-Remote 客户机上，使用 sam-recycler(1M) 命令测试回收程序。

在 Sun SAM-Remote 客户机系统上运行回收程序。此测试用于查看回收程序是否可以正确识别配置文件中指定的设备和 VSN。此项测试非常重要，这是因为：如果回收程序检测到它所运行于的系统在其目录（包括历史记录目录）中列出的特定 VSN 上没有存档映像，recycler.sh 脚本可以调用此卡盒以进行标记。标记卡盒将会破坏卡盒上的所有数据。Sun SAM-Remote 客户机与 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 服务器之间无法相互通知对方其存档副本是否存在。所有此类信息均由本地 SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 文件系统提供。

例如，您可以使用以下命令初次测试回收程序的操作：

```
zeke# sam-recycler -dvx
```

回收程序将会运行并将其活动记录至回收程序日志文件中。回收程序日志文件在 recycler.cmd 文件中定义。有关 sam-recycler(1M) 命令的详细信息，请参阅 sam-recycler(1M) 联机资料。

8. 检查回收程序日志文件。

您要查找的是以下消息：

```
Recycling is ignored on this archive set.
```

代码示例 3-9 显示了日志文件范例。

代码示例 3-9 客户机 zeke 上的回收程序日志文件

```
# recycler.log from client zeke.

===== Recycler begins at Mon Jun  4 09:49:41 2001 =====
Initial 7 catalogs:

0  Family: stk_l20                Path: /var/opt/SUNWsamfs/catalog/L20_cat
   Vendor: STK                    Product: L20
   SLOT          ty      capacity      space vsn
   0             lt      33.0G         33.0G 000173
   1             lt      32.8G         44.1M CEL170
   2             lt      33.0G         33.0G CEL139
   4             lt      32.8G         16.8G CFC504
   5             lt      33.0G         33.0G CFC503
   6             lt      32.9G          0      CSM689
   7             lt      32.9G         19.6G CSM690
   8             lt      33.0G         33.0G CSM691
```

代码示例 3-9 客户机 zeke 上的回收程序日志文件 (续)

```
9          lt          33.0G          33.0G CSM692
10         lt          10.0G          10.0G CLN018
11         lt          33.0G          33.0G 000766
Total Capacity: 339.2G bytes, Total Space Available: 244.3G bytes
Volume utilization 27%, high 95% VSN_min 50%
Recycling is ignored on this robot.
```

```
1 Family: skyrS          Path: /var/opt/SUNWsamfs/catalog/sky_cat
Vendor: (NULL)          Product: (NULL)
```

SLOT	ty	capacity	space	vsn
0	at	48.5G	23.3G	000020
1	at	23.8G	23.8G	000021
2	at	48.5G	48.5G	000022
3	at	48.5G	48.5G	000023
4	at	48.5G	48.5G	000024
5	at	48.5G	2.6G	000025
6	at	48.5G	361.4k	000026
7	at	48.5G	48.5G	000027
8	at	48.5G	48.5G	000028
9	at	48.5G	0	000029

```
Total Capacity: 460.8G bytes, Total Space Available: 292.5G bytes
Volume utilization 36%, high 95% VSN_min 50%
Recycling is ignored on this robot.
```

```
2 Family: hy          Path: /var/opt/SUNWsamfs/catalog/historian
Vendor: Sun SAM-FS    Product: Historian
```

SLOT	ty	capacity	space	vsn
(no VSNs in this media changer)				

```
Total Capacity: 0 bytes, Total Space Available: 0 bytes
Volume utilization 0%, high 95% VSN_min 50%
Recycling is ignored on this robot.
```

```
3 Family: defaultset.1 Path: /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
Vendor: Sun SAM-FS    Product: Archive set
```

SLOT	ty	capacity	space	vsn
0	lt	33.0G	33.0G	000766
1	lt	33.0G	33.0G	000173
2	lt	32.9G	0	CSM689

代码示例 3-9 客户机 zeke 上的回收程序日志文件 (续)

```
3          lt          32.9G          19.6G CSM690
4          lt          33.0G          33.0G CSM691
5          lt          33.0G          33.0G CSM692
Total Capacity: 197.6G bytes, Total Space Available: 151.5G bytes
Volume utilization 23%, high 60% VSN_min 90%
Recycling is ignored on this archive set.
```

```
4 Family: defaultset.2          Path: /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
Vendor: Sun SAM-FS              Product: Archive set
SLOT          ty          capacity          space vsn
0             lt          32.9G          0       CSM689
1             at          48.5G          23.3G 000020
2             at          23.8G          23.8G 000021
3             at          48.5G          2.6G  000025
4             at          48.5G          361.4k 000026
5             at          48.5G          48.5G 000027
6             at          48.5G          48.5G 000028
7             at          48.5G          0       000029
Total Capacity: 348.0G bytes, Total Space Available: 146.8G bytes
Volume utilization 57%, high 60% VSN_min 90%
Recycling is ignored on this archive set.
```

```
5 Family: archiveset.1          Path: /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
Vendor: Sun SAM-FS              Product: Archive set
SLOT          ty          capacity          space vsn
0             lt          32.8G          44.1M CEL170
1             lt          32.8G          16.8G CFC504
2             lt          33.0G          33.0G CFC503
Total Capacity: 98.6G bytes, Total Space Available: 49.8G bytes
Volume utilization 49%, high 60% VSN_min 90%
Recycling is ignored on this archive set.
```

```
6 Family: archiveset.2          Path: /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
Vendor: Sun SAM-FS              Product: Archive set
SLOT          ty          capacity          space vsn
0             at          48.5G          23.3G 000020
1             at          23.8G          23.8G 000021
2             at          48.5G          48.5G 000022
```

代码示例 3-9 客户机 zeke 上的回收程序日志文件 (续)

```

3          at          48.5G          48.5G 000023
4          at          48.5G          48.5G 000024
Total Capacity: 218.0G bytes, Total Space Available: 192.8G bytes
Volume utilization 11%, high 60% VSN_min 90%
Recycling is ignored on this archive set.

21 VSNs:

---Archives---  -----Percent-----  defaultset.1
-----Status-----  Count   Bytes   Use Obsolete Free  Library:Type:VSN
in multiple sets    0       0       0   100     0  stk_l20:lt:CSM689
partially full     111     2.8G    8   31      61  stk_l20:lt:CSM690
empty VSN           0       0       0   0       100  stk_l20:lt:000173
empty VSN           0       0       0   0       100  stk_l20:lt:CSM691
empty VSN           0       0       0   0       100  stk_l20:lt:CSM692
empty VSN           0       0       0   0       100  stk_l20:lt:000766

---Archives---  -----Percent-----  defaultset.2
-----Status-----  Count   Bytes   Use Obsolete Free  Library:Type:VSN
no-data VSN         0       0       0   100     0  skyrs:at:000029
no-data VSN         0       0       0   99      1  skyrs:at:000026
partially full     111     2.8G    6   88      6  skyrs:at:000025
empty VSN           0       0       0   0       100  skyrs:at:000028
empty VSN           0       0       0   0       100  skyrs:at:000027

---Archives---  -----Percent-----  archiveset.1
-----Status-----  Count   Bytes   Use Obsolete Free  Library:Type:VSN
no-data VSN         0       0       0   99      1  stk_l20:lt:CEL170
partially full     677     2.3G    8   40      52  stk_l20:lt:CFC504
empty VSN           0       0       0   0       100  stk_l20:lt:CFC503

---Archives---  -----Percent-----  archiveset.2
-----Status-----  Count   Bytes   Use Obsolete Free  Library:Type:VSN
in multiple sets    0       0       0   51      49  skyrs:at:000020
empty VSN           0       0       0   0       100  skyrs:at:000022
empty VSN           0       0       0   0       100  skyrs:at:000023
empty VSN           0       0       0   0       100  skyrs:at:000024
in multiple sets    0       0       0   0       100  skyrs:at:000021

---Archives---  -----Percent-----  stk_l20
-----Status-----  Count   Bytes   Use Obsolete Free  Library:Type:VSN
empty VSN           0       0       0   0       100  stk_l20:lt:CLN018
partially full     13      80.3k   0   0       100  stk_l20:lt:CEL139

```

代码示例 3-9 客户机 zeke 上的回收程序日志文件 (续)

```
Recycler finished.  
  
===== Recycler ends at Mon Jun 4 09:49:53 2001 =====
```

9. 在 Sun SAM-Remote 服务器上输入 sam-recycler(1M) 命令，测试回收程序。

确保回收程序未回收 Sun SAM-Remote 服务器上任何为 Sun SAM-Remote 客户机保留的 VSN。

例如：

```
zeke# sam-recycler -dvx
```

上述命令将会运行回收程序，并将其活动写入至回收程序日志文件中。有关 sam-recycler(1M) 命令的详细信息，请参阅 sam-recycler(1M) 联机资料。

代码示例 3-10 显示了回收程序日志文件范例。

代码示例 3-10 回收程序日志文件

```
# recycler.log file from server sky.  
  
===== Recycler begins at Mon Jun 4 09:50:44 2001 =====  
Initial 6 catalogs:  
  
0 Family: adic1          Path: /var/opt/SUNWsamfs/catalog/adic1  
  Vendor: ADIC          Product: Scalar 1000  
  SLOT          ty      capacity      space vsn  
    0           at       1.3G         1.2G 000001  
    1           at       1.3G         1.3G 000002  
    2           at       1.3G         1.3G 000004  
    3           at       48.5G         0    000010  
    4           at       48.5G         0    000011  
    5           at       48.5G        43.5G 000018  
    6           at       48.5G         0    000019  
    7           at       48.5G        23.3G 000020  
    8           at       23.8G        23.8G 000021  
    9           at       48.5G        48.5G 000022  
   10           at       48.5G        48.5G 000023  
   11           at       48.5G        48.5G 000024  
   12           at       48.5G         2.6G 000025  
   13           at       48.5G        361.4k 000026  
   14           at       48.5G        48.5G 000027  
   15           at       48.5G        48.5G 000028
```

代码示例 3-10 回收程序日志文件 (续)

```
16          at          48.5G          0    000029
17          at          1.3G          1.3G 000005
18          at          48.5G          48.5G 000016
19          at          23.8G          23.8G CLN001
20          at          23.8G          23.8G CLN002
21          at          23.8G          23.8G CLN004
22          at          23.8G          23.8G CLN003
23          at          48.5G          421.6M 000015
24          at          1.3G          1.3G 000000
25          at          48.5G          0    000013
26          at          1.3G          1.3G 000003
27          at          48.5G          43.6G 000007
28          at          48.5G          41.8G 000008
29          at          48.5G          46.9G 000006
30          at          48.5G          48.3G 000009
31          at          48.5G          0    000014
32          at          48.5G          0    000012
33          at          48.5G          40.1G 000017
Total Capacity: 1.2T bytes, Total Space Available: 708.7G bytes
Volume utilization 43%, high 95% VSN_min 50%
Recycling is ignored on this robot.
```

```
1 Family: hy                      Path: /var/opt/SUNWsamfs/catalog/historian
Vendor: Sun SAM-FS                Product: Historian
SLOT                               ty    capacity    space vsn
    (no VSNs in this media changer)
Total Capacity: 0 bytes, Total Space Available: 0 bytes
Volume utilization 0%, high 95% VSN_min 50%
Recycling is ignored on this robot.
```

```
2 Family: testset.1              Path: /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
Vendor: Sun SAM-FS                Product: Archive set
SLOT                               ty    capacity    space vsn
    0                               at    48.5G          0    000010
    1                               at    48.5G          0    000014
Total Capacity: 97.1G bytes, Total Space Available: 0 bytes
Volume utilization 100%, high 60% VSN_min 90%: *** Needs recycling ***
Recycling is ignored on this archive set.
```

代码示例 3-10 回收程序日志文件 (续)

```
3 Family: testset.2          Path: /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
  Vendor: Sun SAM-FS        Product: Archive set
SLOT      ty      capacity      space vsn
   0          at      48.5G          0  000019
   1          at      48.5G        421.6M 000015
Total Capacity: 97.1G bytes, Total Space Available: 421.6M bytes
Volume utilization 99%, high 60% VSN_min 90%: *** Needs recycling ***
Recycling is ignored on this archive set.
```

```
4 Family: allsam1.1        Path: /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
  Vendor: Sun SAM-FS        Product: Archive set
SLOT      ty      capacity      space vsn
   0          at      1.3G          1.2G 000001
   1          at      1.3G          1.3G 000002
   2          at      1.3G          1.3G 000004
   3          at      1.3G          1.3G 000005
   4          at      1.3G          1.3G 000003
Total Capacity: 6.5G bytes, Total Space Available: 6.3G bytes
Volume utilization 3%, high 60% VSN_min 90%
Recycling is ignored on this archive set.
```

```
5 Family: allsam1.2        Path: /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
  Vendor: Sun SAM-FS        Product: Archive set
SLOT      ty      capacity      space vsn
   0          at      48.5G        43.6G 000007
   1          at      48.5G        41.8G 000008
   2          at      48.5G        46.9G 000006
   3          at      48.5G        48.3G 000009
Total Capacity: 194.2G bytes, Total Space Available: 180.6G bytes
Volume utilization 6%, high 60% VSN_min 90%
Recycling is ignored on this archive set.
```

```
Need to select candidate for media changer testset.1 to free up 39.8G bytes.
Quantity of data to move limited to (no limit) bytes and 1 VSNs.
Checking 000010. Need to free 39.8G, quantity limit: (no limit), VSN count: 1.
  VSN is in correct media changer... good.
  VSN is not already recycling... good.
```

代码示例 3-10 回收程序日志文件 (续)

```
VSN has no request files... good.
VSN has no 'archive -n' files...good.
VSN was not specified as "no_recycle" in recycler.cmd file... good.
VSN does not exceed VSN count limit... good.
VSN does not exceed data quantity limit... good.
VSN meets minimum gain requirement.
Recycling is ignored on this media changer - VSN not marked for recycling.
Checking 000014. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN is in correct media changer... good.
VSN is not already recycling... good.
VSN has no request files... good.
VSN has no 'archive -n' files...good.
VSN was not specified as "no_recycle" in recycler.cmd file... good.
VSN exceeds VSN count limit - skipped.
Checking 000019. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000015. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000001. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000003. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000004. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000005. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000002. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000008. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000007. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000006. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000009. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000011. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000029. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000013. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000012. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000026. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
```

代码示例 3-10 回收程序日志文件 (续)

```
Checking 000025. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000020. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000017. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000018. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking CLN003. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000021. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000022. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000027. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000028. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000023. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000024. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000016. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking CLN001. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking CLN002. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking CLN004. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000000. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
No candidate was found in this media changer.

Need to select candidate for media changer testset.2 to free up 38.8G bytes.
Quantity of data to move limited to (no limit) bytes and 1 VSNs.
Checking 000010. Need to free 38.8G, quantity limit: (no limit), VSN count: 1.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000014. Need to free 38.8G, quantity limit: (no limit), VSN count: 1.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000019. Need to free 38.8G, quantity limit: (no limit), VSN count: 1.
  VSN is in correct media changer... good.
  VSN is not already recycling... good.
  VSN has no request files... good.
  VSN has no 'archive -n' files...good.
  VSN was not specified as "no_recycle" in recycler.cmd file... good.
  VSN does not exceed VSN count limit... good.
```

代码示例 3-10 回收程序日志文件 (续)

```
VSN does not exceed data quantity limit... good.
VSN meets minimum gain requirement.
Recycling is ignored on this media changer - VSN not marked for recycling.
Checking 000015. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN is in correct media changer... good.
VSN is not already recycling... good.
VSN has no request files... good.
VSN has no 'archive -n' files...good.
VSN was not specified as "no_recycle" in recycler.cmd file... good.
VSN exceeds VSN count limit - skipped.
Checking 000001. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000003. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000004. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000005. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000002. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000008. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000007. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000006. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000009. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000011. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000029. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000013. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000012. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000026. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000025. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000020. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000017. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
Checking 000018. Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
VSN not in correct media changer.
```

代码示例 3-10 回收程序日志文件 (续)

```

Checking CLN003.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000021.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000022.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000027.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000028.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000023.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000024.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000016.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking CLN001.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking CLN002.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking CLN004.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
Checking 000000.  Need to free 0E, quantity limit: (no limit), VSN count: 0.
  VSN not in correct media changer.
No candidate was found in this media changer.
34 VSNs:

```

-----Status-----	Count	Bytes	Use	Obsolete	Free	Library:Type:VSN
no-data VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000010
no-data VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000014

-----Status-----	Count	Bytes	Use	Obsolete	Free	Library:Type:VSN
no-data VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000019
partially full	677	2.3G	5	93	2	adic1:at:000015

-----Status-----	Count	Bytes	Use	Obsolete	Free	Library:Type:VSN
partially full	97	173.8M	1	9	90	adic1:at:000001
no-data VSN	0	0	0	2	98	adic1:at:000003
no-data VSN	0	0	0	2	98	adic1:at:000004
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000005
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000002

-----Status-----	Count	Bytes	Use	Obsolete	Free	Library:Type:VSN
-----Status-----	Count	Bytes	Use	Obsolete	Free	Library:Type:VSN

代码示例 3-10 回收程序日志文件 (续)

```

no-data VSN          0      0      0    13    87  adic1:at:000008
partially full      98    1.6G    3     7    90  adic1:at:000007
no-data VSN          0      0      0     3    97  adic1:at:000006
empty VSN            0      0      0     0   100  adic1:at:000009

          ---Archives---  -----Percent-----  adic1
-----Status-----  Count    Bytes    Use  Obsolete  Free  Library:Type:VSN
no-data VSN          0      0      0   100     0  adic1:at:000011
no_recycle VSN       0      0      0   100     0  adic1:at:000029
no-data VSN          0      0      0   100     0  adic1:at:000013
no-data VSN          0      0      0   100     0  adic1:at:000012
no_recycle VSN       0      0      0    99     1  adic1:at:000026
no_recycle VSN       0      0      0    94     6  adic1:at:000025
no_recycle VSN       0      0      0    51    49  adic1:at:000020
no-data VSN          0      0      0    17    83  adic1:at:000017
no-data VSN          0      0      0    10    90  adic1:at:000018
empty VSN            0      0      0     0   100  adic1:at:CLN003
no_recycle VSN       0      0      0     0   100  adic1:at:000021
no_recycle VSN       0      0      0     0   100  adic1:at:000022
no_recycle VSN       0      0      0     0   100  adic1:at:000027
no_recycle VSN       0      0      0     0   100  adic1:at:000028
no_recycle VSN       0      0      0     0   100  adic1:at:000023
no_recycle VSN       0      0      0     0   100  adic1:at:000024
empty VSN            0      0      0     0   100  adic1:at:000016
empty VSN            0      0      0     0   100  adic1:at:CLN001
empty VSN            0      0      0     0   100  adic1:at:CLN002
empty VSN            0      0      0     0   100  adic1:at:CLN004
partially full      12    88.3k    0     0   100  adic1:at:000000

Recycler finished.

===== Recycler ends at Mon Jun  4 09:51:05 2001 =====

```

选择要回收的 VSN 时，请检查回收程序日志文件末尾显示柱状列表数据的部分。最左边的一栏以 Status (状态) 为标题。在上面的回收程序日志文件中，Status (状态) 栏中列出了数个具有 no_recycle 状态的 VSN。这些 VSN 是客户机使用的 VSN。

最适宜回收的 VSN 是那些在 Count (计数)、Bytes (字节数) 和 Use (使用) 栏中具有 0 值的 VSN。列表中最后一个 VSN 的状态显示为 partially full。此 VSN，其 Count、Bytes 和 Use 统计值分别为 12、88.3k 和 0，并不是最适宜回收的 VSN。

10. 分析客户机和服务器的 recycler.log 文件。

本步骤说明如何选择适于回收的 VSN。

检查客户机的 recycler.log 文件。文件的末尾有一个 Status (状态) 栏。具有以下状态类型条目的 VSN 是可以回收的 VSN:

- no-data VSN。要回收 no-data VSN, 请参阅第 44 页的“回收 no-data VSN”。
- partially full。要回收 partially full VSN, 请参阅第 46 页的“回收 partially full VSN”。

▼ 回收 no-data VSN

no-data VSN 是最容易回收的 VSN。对于这些 VSN, 其 Count、Bytes 和 Use 字段均为 0 (零)。

1. 检查客户机的 recycler.log 文件, 确定是否有 no-data VSN。

根据本章中的示例, 可以回收客户机 zeke 的 VSN 000029 和 000026, 因为他们是 no-data VSN。这可以从代码示例 3-11 中看出, 该表显示了客户机 zeke 上的 recycler.log 文件。

代码示例 3-11 客户机 zeke 上的 recycler.log 文件

```
# From the client zeke recycler.log file:
-----Status-----      ---Archives---      -----Percent-----      defaultset.2
Count      Bytes      Use Obsolete Free      Library:Type:VSN
no-data VSN      0      0      0      100      0      skyrs:at:000029
no-data VSN      0      0      0      99      1      skyrs:at:000026
partially full    111     2.8G     6      88      6      skyrs:at:000025
empty VSN         0      0      0      0      100     skyrs:at:000028
empty VSN         0      0      0      0      100     skyrs:at:000027
```

2. 检查服务器的 `recycler.log` 文件，确定您在上一步骤中选择的 VSN 是否同样出现在服务器的回收程序日志文件中。

执行此操作的目的是确定来自服务器的有效数据是否存档在这些 VSN 上。

代码示例 3-12 显示了服务器 `recycler.log` 文件中 `no_recycle` VSN 的数据。在上一步骤中，VSN 000029 和 000026 已被选择进行回收，并且服务器的 `recycler.log` 文件中的数据与客户机的 `recycler.log` 文件中的数据相同。

代码示例 3-12 服务器 sky 上的 `recycler.log` 文件

```
# From the Server log file:
```

-----Status-----	Count	Bytes	Use	Obsolete	Free	adic1 Library:Type:VSN
no-data VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000011
no_recycle VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000029zeke
no-data VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000013
no-data VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000012
no_recycle VSN	0	0	0	99	1	adic1:at:000026
no_recycle VSN	0	0	0	94	6	adic1:at:000025
no_recycle VSN	0	0	0	51	49	adic1:at:000020
no-data VSN	0	0	0	17	83	adic1:at:000017
no-data VSN	0	0	0	10	90	adic1:at:000018
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:CLN003
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000021
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000022
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000027
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000028
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000023
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000024
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000016
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:CLN001
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:CLN002
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:CLN004
partially full	12	88.3k	0	0	100	adic1:at:000000

3. (可选) 使用 `tplabel(1M)` 或 `odlabel(1M)` 命令重新标记 VSN。

如果来自服务器的有效数据没有存档在选定的 VSN 上，则可以重新标记该 VSN。

注 – 此操作将会破坏 VSN 上的所有数据并收回 VSN 的空间。

例如，对于磁带 VSN 000029，可以输入以下命令：

```
server# tplabel -vsn 000029 -old 000029 at.000029
```

重新标记 VSN 000029 后，您将得到该 VSN 上的全部 (100%) 空间。

如果介质是磁光盘，则应使用 `odlabel(1M)` 命令。有关 `odlabel(1M)` 命令的详细信息，请参阅 `odlabel(1M)` 联机资料。

4. 安排回收计划。

在未启用 Sun SAM-Remote 软件的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 环境中，您可以创建 `cron(1)` 作业，以使回收程序自动执行回收过程。不过，一旦启用 Sun SAM-Remote 软件，请勿让回收程序自动运行。



注意 – 切记，不要在 Sun SAM-Remote 服务器和 Sun SAM-Remote 客户机上同时进行回收活动。您可根据符合自身网站的需要，定期手动执行回收过程。虽然这种方式费时费力，不过，这是确保数据完好且避免错误重新标记卡盒的唯一方法。

▼ 回收 partially full VSN

您也可回收那些具有 partially full 状态的 VSN。

1. 检查客户机的 `recycler.log` 文件，确定是否有 partially full VSN。

根据本章中的示例，您可以回收客户机 `zeke` 的 VSN 000025，因为其状态为 partially full。这可以从代码示例 3-13 中看出，该表显示了客户机 `zeke` 上的 `recycler.log` 文件。

代码示例 3-13 客户机 `zeke` 上的 `recycler.log` 文件

```
# From the client zeke recycler.log file:
```

-----Status-----	Count	Bytes	Use	Obsolete	Free	defaultset.2 Library:Type:VSN
no-data VSN	0	0	0	100	0	skyrs:at:000029
no-data VSN	0	0	0	99	1	skyrs:at:000026
partially full	111	2.8G	6	88	6	skyrs:at:000025
empty VSN	0	0	0	0	100	skyrs:at:000028
empty VSN	0	0	0	0	100	skyrs:at:000027

表中显示，VSN 000025 的 6% 空间在使用中。这些是回收此 VSN 之前必须重新存档的有效存档映像。本过程中的以下步骤介绍如何确保这些有效存档映像重新存档至另一个 VSN。

2. 检查服务器的 `recycler.log` 文件，确保来自服务器的有效数据没有存档在该 VSN 上。

例如，在代码示例 3-14 中，查看上一步骤中被选择用于回收的 VSN 000025 的数据。服务器的 `recycler.log` 文件指出 VSN 000025 有 6% 的可用空间，这与客户机的 `recycler.log` 文件中报告的百分比相同。服务器并不知道客户机的存档映像，因此服务器无法报告所占用的百分比划分成 6% 的“使用中”存档映像和 88% 的过期映像。服务器将报告所有剩余的 94% 空间由过期的存档映像占用。

代码示例 3-14 服务器 sky 上的 `recycler.log` 文件

```
# From the Server log file:
```

-----Status-----	Count	Bytes	Use	Obsolete	Free	adic1
no-data VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000011
no_recycle VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000029
no-data VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000013
no-data VSN	0	0	0	100	0	adic1:at:000012
no_recycle VSN	0	0	0	99	1	adic1:at:000026
no_recycle VSN	0	0	0	94	6	adic1:at:000025
no_recycle VSN	0	0	0	51	49	adic1:at:000020
no-data VSN	0	0	0	17	83	adic1:at:000017
no-data VSN	0	0	0	10	90	adic1:at:000018
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:CLN003
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000021
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000022
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000027
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000028
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000023
no_recycle VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000024
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:000016
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:CLN001
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:CLN002
empty VSN	0	0	0	0	100	adic1:at:CLN004
partially full	12	88.3k	0	0	100	adic1:at:000000

3. 在该 VSN 上运行 `chmed(1M)` 命令及其 `+c` 选项。

对于本过程中的示例，请输入下面的命令：

```
server# chmed +c at.000025
```

该命令向回收程序表示您要重新存档此 VSN 上的有效文件。要重新存档的文件占用 6% 的空间（参见客户机 `recycler.log` 文件中的 Use（使用）栏）。有关 `chmed(1M)` 命令的详细信息，请参阅 `chmed(1M)` 联机资料。

4. 使用 `sam-recycler(1M)` 命令再次运行回收程序。

对于本过程中的示例，请输入下面的命令：

```
client# sam-recycler -dvx
```

此命令用于标记要重新存档的每一个有效文件，并向存档程序表示每一个有效文件应重新存档至另一个 VSN。

5. 启动存档程序。

您可以让存档程序定期运行，也可以从客户机上的 `samu(1M)` 实用程序中输入 `:arrun`，来启动存档程序。有关 `:arrun` 命令的详细信息，请参阅 `samu(1M)` 联机资料或《*Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 存储及存档管理指南*》。

6. 存档完成后，输入 `sam-recycler(1M)` 命令，在客户机上重新运行回收程序。

这可确保所有有效文件均已被重新存档。

对于本过程中的示例，请输入下面的命令：

```
client# sam-recycler -dvx
```

7. (可选) 从服务器上，使用 `tplabel(1M)` 或 `odlabel(1M)` 命令重新标记该 VSN。

如果该 VSN 的 `Count`、`Bytes` 和 `Use` 字段均为 0（零），则可以从服务器中重新标记该 VSN。

对于本过程中的示例，可用下面的命令重新标记该磁带 VSN：

```
server# tplabel -vsn 000025 -old 000025 at.000025
```

上面的命令将重新标记该 VSN 并破坏其中的所有数据。该 VSN 被重新标记后，您可以得到该 VSN 的 88% 空间。

如果介质是磁光盘，则应使用 `odlabel(1M)` 命令。有关 `odlabel(1M)` 命令的详细信息，请参阅 `odlabel(1M)` 联机资料。

8. 安排回收计划。

在未启用 Sun SAM-Remote 软件的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 环境中，您可以创建 `cron(1)` 作业，以使回收程序自动执行回收过程。不过，一旦启用 Sun SAM-Remote 软件，请勿让回收程序自动运行。



注意 – 切记，不要在 Sun SAM-Remote 服务器和 Sun SAM-Remote 客户机上同时进行回收活动。您可根据符合自身网站的需要，定期手动执行回收过程。虽然这种方式费时费力，不过，这是确保数据完好且避免错误重新标记卡盒的唯一方法。

在 Sun SAM-Remote 环境中执行回收过程 — 方法 2

本节介绍使用 Sun SAM-remote 软件回收卷的另一种方法。



注意 – 只有在严格执行本过程中的步骤，且您的配置经测试可以正确执行回收过程之后，才可以在 Sun SAM-Remote 环境中运行回收程序。

▼ 配置回收过程 — 方法 2

下面是在 Sun SAM-Remote 客户机上回收卷的步骤：

1. 在 Sun SAM-Remote 客户机上输入 `sam-recycler(1M)` 命令，确定最适宜回收的卷。
例如：

```
client# sam-recycler -dvx
```

您可以通过分析回收程序日志文件来确定最适宜的卷。

2. 在 Sun SAM-Remote 服务器上输入 `chmed(1M)` 命令，在选定的 VSN 上设置回收标记。

例如：

```
server# chmed +c at.00025
```

3. 在 Sun SAM-Remote 客户机上输入 `sam-recycler(1M)` 命令，回收在 Sun SAM-Remote 客户机上选定的 VSN。

例如：

```
client# sam-recycler -dvx
```

4. 等至所回收的 VSN 完全清除了存档映像。
客户机上的存档程序执行此项操作。
5. 在 Sun SAM-Remote 服务器上输入 `tplabel(1M)` 或 `odlabel(1M)` 命令，重新标记那些已完全清除存档映像的卷。
6. 在 Sun SAM-Remote 服务器上，清除一些卷的标记（例如 `R` 或 `C`），从而使您可以在 Sun SAM-Remote 客户机上执行存档时使用这些卷。

再次强调，切勿在 Sun SAM-Remote 服务器和 Sun SAM-Remote 客户机上同时执行回收活动。

词汇表

字母

- DAU**
(disk allocation unit) 联机存储设备的基本单位。也称“块大小”。
- Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 文件系统既支持小 DAU，也支持大 DAU。小 DAU 是指 4 KB (2¹⁴ 或 4096 字节)。大 DAU 是指 16、32 或 64 KB。可用的 DAU 大小配对包括 4/16、4/32 和 4/64。
- 此外，Sun QFS 和 Sun SAM-QFS 文件系统还支持大小完全可调的 DAU，范围从 16 KB 到 65,528 KB 不等。不过，所指定的 DAU 必须是 8 KB 的倍数。
- FDDI** 光纤分布式数据接口 (Fiber distributed data interface) 的缩写。一种运行速度为 100 MB/s 的光纤局域网。
- FTP** 文件传输协议 (File Transfer Protocol) 的缩写。一种通过 TCP/IP 网络在两个主机之间传送文件的网际协议。
- LAN** 局域网 (Local area network) 的缩写。
- LUN** 逻辑单元编号 (Logical unit number) 的缩写。
- mcf** 主配置文件 (master configuration file) 的缩写。系统在初始化期间读取的文件，该文件定义了 Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 环境中各个设备之间的关系。
- NFS** 网络文件系统 (Network file system) 的缩写。一种 Sun 分布式文件系统，可以对不同网络上的远程文件系统进行透明访问。

- NIS** SunOS 4.0 (最小) 网络信息服务 (Network Information Service) 的缩写。一种分布式网络数据库, 包含与网络中系统和用户有关的关键信息。NIS 数据库存储在主服务器和所有从属服务器上。
- RAID** 廉价/单独磁盘冗余阵列 (Redundant array of inexpensive/independent disks) 的缩写。一种使用若干独立磁盘来可靠存储文件的磁盘技术。它可以在单个磁盘出现故障时防止数据丢失; 提供容错磁盘环境; 以及提供比单个磁盘更高的吞吐量。
- RPC** 远程过程调用 (remote procedure call) 的缩写。NFS 用以实施用户网络数据服务器的基本数据交换机制。
- samfsdump** 一个程序, 用于为给定的文件组创建控制结构转储文件并复制所有控制结构信息。它与 UNIX tar(1) 实用程序类似, 但它通常不复制文件数据。
- samfsrestore** 一个程序, 用于从控制结构转储文件中恢复索引节点和目录信息。
- SCSI** 小型计算机系统接口 (Small Computer System Interface) 的缩写。一种电子通信技术规格, 通常用于磁盘驱动器、磁带驱动器和自动化库等外围设备。
- Sun SAM-FS** Sun 存储及存档管理器文件系统 (Sun Storage and Archive Manager File System) 的缩写。Sun SAM-FS 软件可以控制对所有存储的文件以及主配置文件 (mcf) 中配置的所有设备的访问。
- Sun SAM-QFS** 即 Sun SAM-QFS 软件, 由 Sun 存储及存档管理器与 Sun QFS 文件系统组合而成。Sun SAM-QFS 不仅为用户和管理员提供了高速的标准 UNIX 文件系统接口, 而且还提供了存储及存档管理实用程序。它可以使用 Sun SAM-FS 命令集中的许多命令和标准 UNIX 文件系统命令。
- Sun SAM-Remote 服务器 (Sun SAM-Remote server)** Sun SAM-Remote 服务器不仅是功能完备的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 存储管理服务器, 而且还是用于定义各个 Sun SAM-Remote 客户机所共享库的 Sun SAM-Remote 服务器后台程序。
- Sun SAM-Remote 客户机 (Sun SAM-Remote client)** Sun SAM-Remote 客户机可以是 Sun SAM-FS 系统, 也可以是 Sun SAM-QFS 系统, 用于建立包含多个伪设备的 Sun SAM-Remote 客户机后台程序。它可能有 (也可能没有) 自己的库设备。客户机用来存储一个或多个存档副本的存档介质由 Sun SAM-Remote 服务器决定。
- tar** 磁带存档 (Tape archive) 的缩写。它是 Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 软件用来存储存档映像的标准文件/数据记录格式。
- TCP/IP** 传输控制协议/网际协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 的缩写。网际协议负责主机之间的寻址和路由以及数据信息包传递 (IP), 而传输控制协议负责在各个应用点之间可靠地传递数据 (TCP)。
- VSN** 卷序列名 (Volume serial name) 的缩写。如果用户将数据存档到可移动介质卡盒, 则 VSN 是指写入卷标中的磁带和光盘的逻辑标识。如果用户将数据存档到磁盘高速缓存, 则它表示该磁盘存档组的唯一名称。
- WORM** 单次写入多次读取 (Write once read many) 的缩写。一种介质存储类别, 只能写入一次, 但可以多次读取。

B

备份存储 (backup storage)

一组文件的快照，旨在防止意外丢失数据。备份不仅包括文件的属性，而且还包括关联的数据。

C

拆分 (striping)

一种以交叉方式将文件同时写入到多个逻辑磁盘的数据存取方法。对于每一个单独的文件系统，所有 Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 文件系统均允许用户声明是采用拆分存取方法，还是循环存取方法。Sun QFS 和 Sun SAM-QFS 文件系统允许用户在每一个文件系统中声明拆分组。另请参阅“循环”条目。

拆分大小 (stripe size)

移至拆分的下一个设备之前，要分配的磁盘分配单元 (DAU) 的数量。如果 stripe=0，则文件系统采用循环存取方式，而不采用拆分存取方式。

拆分组 (striped group)

Sun QFS 或 Sun SAM-QFS 文件系统设备集中的设备集合。在 mcf 文件中，它被定义成一个或多个（通常为两个）gXXX 设备。拆分组作为一个逻辑设备使用，并且始终拆分成若干个大小等于磁盘分配单元 (DAU) 的空间。一个文件系统中可以指定多达 128 个拆分组，但在整个系统中，最多不能超过 252 个。

超级块 (superblock)

文件系统的一种数据结构，用于定义文件系统的基本参数。它由系统写入到存储设备系列集中的所有分区，以识别该系列集中的各个分区成员。

传输器 (robot)

自动化库的一部分，用于在存储插槽和驱动器之间移动卡盒。也称传输设备。

磁盘拆分 (disk striping)

指在数个磁盘上记录同一个文件的过程，因此可以提高存取性能和增加整体存储容量。另请参阅“拆分”条目。

磁盘分配单元 (disk allocation unit)

参阅 DAU。

磁盘高速缓存 (disk cache)

Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 文件系统软件的磁盘驻留部分。它用于在联机磁盘高速缓存和存档介质之间创建和管理数据文件。单个磁盘分区或整个磁盘均可用作磁盘高速缓存。

磁盘缓冲器 (disk buffer)

使用 Sun SAM-Remote 软件时，磁盘缓冲器是指在将数据从客户机存档到服务器时所用的服务器系统上的缓冲器。

磁盘空间阈值 (disk space thresholds)

管理员定义的供用户使用的磁盘空间数量。此项功能用于定义理想磁盘高速缓存利用率的范围。阈值上限表示磁盘高速缓存利用率的最高级别。阈值下限表示磁盘高速缓存利用率的最小级别。释放程序依据这些预定义的磁盘高速缓存空间阈值来控制磁盘高速缓存的利用率。

存储插槽 (storage slots)

自动化库中的存储位置。卡盒不在驱动器中使用时，将会存储在存储插槽内。如果是直接连接的库，则存储插槽的内容保存在自动化库的目录中。

存储系列集 (storage family set)

由一系列磁盘组成，整体表现为单个磁盘系列设备。

存档程序 (archiver)

一种可以自动将文件复制到可移动卡盒的存档软件程序。

存档存储 (archive storage)

已在存档介质中创建的文件数据副本。

存档介质 (archive media)

存档文件所写入的介质。存档介质可以是库中的可移动磁带或磁光盘卡盒。此外，它还可以是另一系统中的挂装点。

D

登台 (staging)

是指将近线或离线文件从存档存储设备恢复到在线存储设备的过程。

多阅读器文件系统 (Multireader file system)

Sun QFS 多阅读器文件系统是一项单写入器多阅读器功能，使您可以指定能够安装在多台主机上的文件系统。多台主机可以读取该文件系统，但只有一台主机可以向该文件系统写入数据。多个阅读器主机通过 `mount(1M)` 命令上的 `-o reader` 选项指定。单一写入器主机通过 `mount(1M)` 命令的 `-o writer` 选项指定。有关 `mount(1M)` 命令的详细信息，请参阅 `mount_samfs(1M)` 联机资料。

F

范围阵列 (extent array)

文件的索引节点中的阵列，用于定义分配给文件的每个数据块在磁盘上的位置。

分区 (partition)

设备的一部分或磁光盘卡盒的一面。

G

挂载点 (mount point) 挂载文件系统的目录。

**光纤分布式数据接口
(fibre-distributed data
interface)** 参阅 FDDI。

**光纤信道
(fibre channel)** 由 ANSI 提出的标准，规定在设备之间实行高速串行通信。光纤信道是 SCSI-3 中使用的其中一个总线结构。

H

核查 (audit) (全面) 载入卡盒并验证其 VSN 的过程。对于磁光盘卡盒，用于确定其容量和空间，然后输入到自动化库的目录中。

回收程序 (recycler) 一种 Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 实用程序，用于回收由过期存档副本占用的卡盒空间。

J

计时器 (timer) 一种限额软件，用于跟踪用户已在为其设定的软限制和硬限制之间经历的时间。

间接块 (indirect block) 包含存储块列表的磁盘块。Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 文件系统最多可以具有三级间接块。第一级间接块包含数据存储块的列表。第二级间接块包含第一级间接块的列表。第三级间接块包含第二级间接块的列表。

介质 (media) 磁带或光盘卡盒。

**介质回收
(media recycling)** 回收或重新使用一些利用率较低（即包含较少的存档文件）的存档介质的过程。

**近线存储设备
(nearline storage)** 一种可移动介质存储设备，访问此类设备之前需要启用自动挂载功能。近线存储设备通常比在线存储设备便宜，但访问时间相对长一些。

**镜像写入
(mirror writing)** 在互不相连的磁盘组中保存两份副本的过程，用于防止因单个磁盘损坏而导致数据丢失的情况。

卷 (volume) 卡盒中用于共享数据的命名区域。一个卡盒中可以有一个或多个卷。双面卡盒有两个卷，每一面为一个卷。

卷溢出 (volume overflow) 一种允许系统在多个卷上存储单个文件的功能。对于使用大容量文件（超过单个卷的容量）的场合，卷溢出功能非常有用。

K

卡盒 (cartridge) 一种包含数据记录介质的物品。例如，磁带或光盘。有时称为介质、卷或媒体。

可寻址存储设备 (addressable storage) 存储空间包括在线 (online)、近线 (nearline)、离站 (offsite) 和离线 (offline) 存储设备，用户可以根据不同的情况在 Sun QFS、Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 文件系统中交叉使用这些空间。

可移动介质文件 (removable media file) 一种特殊类型的用户文件，可以直接从它所在的可移动介质卡盒（如磁带或光盘卡盒）中进行访问。也可用于写入存档和登台文件数据。

客户机-服务器 (client-server) 分布式系统中的交互模式，在此模式下，一个站点上的程序向另一站点上的程序发送请求并等待回应。发送请求的程序称为“客户机”。提供回应的程序称为“服务器”。

库 (library) 参阅“自动化库”。

库目录 (library catalog) 参阅“目录”。

块大小 (block size) 参阅 DAU。

块分配图 (block allocation map) 一个显示磁盘中所有可用存储块的位图，它指出了每个块的状态，即是在使用中还是未使用。

宽限期 (grace period) 对于磁盘限额，是指用户在达到为其设定的软限制之后，系统允许用户继续创建文件和/或分配存储空间的时间期限。

L

**离线存储设备
(offline storage)**

需要操作员参与才能载入的存储设备。

**离站存储设备
(offsite storage)**

远离服务器的用于故障恢复的存储设备。

连接 (connection)

两个协议模块之间的通道，用于提供稳定可靠的数据流传输服务。TCP 连接可以从一台计算机上的 TCP 模块扩展到另一台计算机上的 TCP 模块。

M

命名空间 (name space)

一组文件的元数据部分，用于标识文件及其属性和存储位置。

目录 (catalog)

自动化库中 VSN 的记录。每个自动化库均有一个目录，并且一个站点拥有一个 historian（历史记录），用于记录所有自动化库。

目录 (directory)

指向文件系统中其它文件和目录的文件数据结构。

N

内核 (kernel)

提供基本系统功能的中央控制程序。UNIX 内核可以创建和管理进程；提供存取文件系统的功能；提供基本安全性能；以及提供通信功能。

P

**排列预备请求的优先顺序
(prioritizing preview
requests)**

为不能立即满足的存档和登台请求分配优先级。

Q

驱动器 (drive) 一种在可移动介质卷中存取数据的机械装置。

全局指令 (global directives) 应用于所有文件系统的存档程序和释放程序指令，位于第一个 `fs =` 行之前。

R

软限制 (soft limit) 对于磁盘限额而言，是指用户可以临时超量使用的文件系统资源（块或索引节点）的阈值限制。超过软限制时，系统会启动一个计时器。当超过软限制的时间大于指定时间（默认值为一个星期）时，用户将不能再超量使用系统资源，直到减少文件系统的使用至低于软限制的水平。

S

设备日志 (device logging) 一项可配置的功能，用于提供设备专用的错误信息，以供分析设备问题。

设备扫描程序 (device scanner) Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 文件系统的一种软件，用于定期监视所有手动挂装的可移动设备，并检测是否存在可供用户或其它进程请求的已挂装卡盒。

设备系列集 (family device set) 参阅“系列集”。

释放程序 (releaser) 一个 Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 组件，用于识别已存档的文件并释放它们的磁盘高速缓存副本，从而腾出更多的磁盘高速缓存空间。释放程序可以自动将在线磁盘存储量调整到阈值上限和阈值下限。

释放优先级 (release priority) 一种计算文件系统中文件的释放优先级的方法，它通过各种加权数乘以相应的文件属性并得出各个结果之和，从而确定文件的优先级。

数据设备 (data device) 对于 Sun QFS、Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 文件系统来说，是指用于存储文件数据的单个设备或设备组。

索引节点 (inode) 索引节点 (Index node) 的缩写。文件系统用来描述文件的数据结构。索引节点描述了与文件关联的所有属性（名称属性除外）。属性包括所有权、存取、权限、大小和文件在磁盘系统上的位置。

**索引节点文件
(inode file)**

文件系统中的特殊文件 (.inodes)，包含文件系统中存储的所有文件的索引节点结构。所有 Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 索引节点的大小均为 512 字节。索引节点文件是一个元数据文件，它不同于 Sun QFS 和 Sun SAM-QFS 文件系统中的其它数据文件。

W

**网络连接自动化库
(network-attached
automated library)**

许多制造商生产的库，如 StorageTek、ADIC/Grau、IBM 或 Sony 等，它们由制造商提供的软件包控制。通过使用专为这些自动化库设计的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 介质更换器后台程序，Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 文件系统可以与制造商软件相互通信。

**伪设备
(pseudo device)**

未关联任何硬件的软件子系统或驱动程序。

文件系统 (file system)

一种由文件和目录组成的多层结构集合。

**文件系统专用指令
(file system specific
directives)**

位于全局指令后面的存档程序和释放程序指令，专用于特定的文件系统，以 fs = 开头。文件系统专用指令的应用范围到出现下一个 fs = 指令行或文件末尾（如果遇到）结束。如果多个指令影响到一个文件系统，则文件系统专用指令会取代全局指令。

X

系列集 (family set)

由一组独立物理设备组成的存储设备，例如自动化库中的磁盘组或驱动器组。另请参阅“磁盘高速缓存系列集”。

限额 (quota)

允许用户使用的系统资源量。限额不适用于可移动介质或磁盘存档资源。

**小型计算机系统接口
(Small Computer
System Interface)**

参阅 SCSI。

循环 (round robin) 一种按顺序将全体文件写入到多个逻辑磁盘的数据存取方法。当将单个文件写入磁盘时，这个文件的全部内容将写入第一个逻辑磁盘。第二个文件将写入下一个逻辑磁盘，依次类推。每个文件的大小决定 I/O 的大小。

默认情况下，Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 文件系统均采用拆分数据存取方法（除非存在拆分组）。如果指定循环存取方法，则采用循环方法存取文件。如果文件系统包含不匹配的拆分组，系统将不支持拆分功能，并且强制实行循环存取方法。

另请参阅“磁盘拆分”和“拆分”条目。

Y

以太网 (Ethernet) 一种局域分组交换网络技术。它的最初设计是使用同轴电缆，随着技术的进步，价格便宜的屏蔽双绞线目前已逐渐取代了同轴电缆。以太网是指运行速度为 10 MB/s 或 100 MB/s 的局域网。

硬限制 (hard limit) 对于磁盘限额而言，是指用户不能超量使用的文件系统资源（块或索引节点）的最大限制。

预分配 (preallocation) 在磁盘高速缓存中预先保留一定数量的连续空间以备写入文件的过程。这可以确保获得连续的空间。只能对大小为零的文件执行预分配操作。也就是说，您只能对大小为零的文件运行 `setfa -l` 命令。有关详细信息，请参阅 `setfa(1)` 联机资料。

阈值 (thresholds) 一种为在线存储设备定义适当的可用存储空间的机制。阈值用于设置释放程序的存储目标。另请参阅“磁盘空间阈值”。

元数据 (metadata) 与数据有关的数据。元数据是指用于在磁盘上查找某个文件的具体数据位置的索引信息。它由以下各项的有关信息组成：文件、目录、访问控制列表、符号链接、可移动介质、分段文件和分段文件索引。元数据用于确定数据的位置。在丢失数据时，您必须先恢复元数据才能恢复丢失的数据，因此，元数据必须得到保护。

**元数据设备
(metadata device)**

用于存储 Sun QFS 和 Sun SAM-QFS 文件系统元数据的独立设备，如固态磁盘或镜像设备等。将文件数据和元数据单独存放可以提高系统的性能。在 `mcf` 文件中，元数据设备被声明为 `ma` 文件系统中的 `mm` 设备。

**远程过程调用 (remote
procedure call)** 参阅 RPC。

Z

在线存储设备 (online storage)

可以即时访问的存储设备，如磁盘高速缓存等。

直接 I/O (direct I/O)

用于大型块连续 I/O 的属性。setfa(1) 命令的 -D 选项是一个直接 I/O 选项。它用于为文件或目录设置直接 I/O 属性。如果应用到目录，则直接 I/O 属性可以继承。

直接访问 (direct access)

一种文件属性（永远不必登台），表示可从存档介质直接访问近线 (nearline) 文件，而无需检索磁盘高速缓存。

直接连接库 (direct- attached library)

是指通过 SCSI 接口直接连接到服务器的自动化库。通过使用自动化库的 SCSI 标准，由 SCSI 连接的库可由 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 软件直接控制。

自动化库 (automated library)

一种自动控制的设备，它可在无操作人员参与的情况下，载入和卸载可移动介质卡盒。自动化库包括两个部分：一个或多个驱动器；以及用于将卡盒移入或移出存储插槽和驱动器的传输装置。

租借 (lease)

在 Sun QFS 共享文件系统中，租借用于向客户机主机授予权限，使其可在租借有效期内对文件进行操作。元数据服务器向每一个客户机主机发放租借。它随时可以根据需要更新租借，以使客户机主机能够继续对文件进行操作。

索引

符号

/etc/opt/SUNW/samfs/archiver.cmd
 参阅 archiver.cmd
/etc/opt/SUNWsamfs/mcf 文件
 参阅 mcf 文件
/etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd 文件
 参阅 recycler.cmd 文件

字母

archiver(1M) 命令, 21
archiver.cmd 文件, 27, 30
chmed(1M) 命令, 23, 27, 47, 49
cron(1) 命令, 46, 48
mcf 文件, 4, 12, 13, 14, 25, 26
NFS, 2
no-data VSN, 44
odlabel(1M) 命令, 48, 50
partially full VSN, 46
pkginfo(1M) 命令, 9
-recycle_hwm 指令, 29
-recycle_ignore 指令, 29
-recycle_mingain 指令, 29
-recycle_vsncount 指令, 29
recycler.cmd 文件, 23, 29, 31

recycler.sh 脚本, 32
samcmd(1M) 命令, 11
samd(1M) 命令, 18
sam-recycler(1M) 命令, 32, 36, 48, 49, 50
samu(1M) 命令, 48
tplabel(1M) 命令, 48, 50

A

安装, 7

F

服务器配置概述, 4
服务器配置文件, 15

G

概述, 3

H

回收程序的日志文件, 32, 36, 44
回收程序日志文件, 32, 36, 44
回收指令, 29

K

- 客户机配置概述, 5
- 客户机配置文件, 13

M

命令

- archiver(1M), 21
 - chmed(1M), 23, 27, 47, 49
 - cron(1), 46, 48
 - odlabel(1M), 48, 50
 - pkginfo(1M), 9
 - samcmd(1M), 11
 - samd(1M), 18
 - sam-recycler(1M), 32, 36, 48, 49, 50
 - samu(1M), 48
 - tplabel(1M), 48, 50
- 目录, 20

P

- 配置, 7

Q

- 驱动器, 空闲状态, 11

S

- 使用 Sun SAM-Remote 存档, 6
- 使用 Sun SAM-Remote 回收, 23