



Sun StorEdge™ SAM-FS 疑難排解指南

版本 4 Update 4

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件號碼 819-4788-10
2005 年 12 月，修訂版本 A

請將您對本文件的意見提交至：<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2005 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 版權所有。

Sun Microsystems, Inc. 對於本文件所述技術擁有智慧財產權。這些智慧財產權包含 <http://www.sun.com/patents> 中列示的一項或多項美國專利，以及在美國及其他國家/地區擁有的一項或多項其他專利或申請中專利，但並不以此為限。

本文件及相關產品在限制其使用、複製、發行及反編譯的授權下發行。未經 Sun 及其授權人 (如果有) 事先的書面許可，不得使用任何方法、任何形式來複製本產品或文件的任何部分。

協力廠商軟體，包含字型技術，其著作權歸 Sun 供應商所有，經授權後使用。

本產品中的某些部分可能源自加州大學授權的 Berkeley BSD 系統的開發成果。UNIX 是在美國和其他國家/地區之註冊商標，已獲得 X/Open Company, Ltd. 專屬授權。

Sun、Sun Microsystems、Sun 標誌、AnswerBook2、docs.sun.com 及 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美國及其他國家的商標或註冊商標。

所有 SPARC 商標都是 SPARC International, Inc. 在美國及其他國家/地區的商標或註冊商標。凡具有 SPARC 商標的產品都是採用 Sun Microsystems, Inc. 所開發的架構。

OPEN LOOK 和 Sun™ Graphical User Interface (Sun 圖形化使用者介面) 都是由 Sun Microsystems, Inc. 為其使用者及授權者所開發的技術。Sun 感謝 Xerox 公司在研究和開發視覺化或圖形化使用者介面之概念上，為電腦工業所做的開拓性貢獻。Sun 已向 Xerox 公司取得 Xerox 圖形化使用者介面之非獨佔性授權，該授權亦適用於使用 OPEN LOOK GUI 並遵守 Sun 書面授權合約的 Sun 公司授權者。

美國政府權利 — 商業軟體。政府使用者均應遵守 Sun Microsystems, Inc. 的標準授權合約和 FAR 及其增補文件中的適用條款。

本文件以其「原狀」提供，對任何明示或暗示的條件、陳述或擔保，包括對適銷性、特殊用途的適用性或非侵權性的暗示保證，均不承擔任何責任，除非此免責聲明的適用範圍在法律上無效。



請回收



Adobe PostScript

目錄

前言	xi
閱讀本書之前	xi
本書架構	xii
相關文件	xii
安裝協助	xiii
線上存取 Sun 文件	xiii
使用 UNIX 指令	xiv
印刷排版慣例	xiv
Shell 提示符號	xv
Sun 歡迎您提出寶貴意見	xv
1. 疑難排解簡介	1
疑難排解問題	1
常駐程式	2
SAM-QFS 常駐程式	2
驗證 SAM-QFS 常駐程式	2
▼ 檢查 ps(1) 輸出和相關係數	3
配置檔案	4
記錄檔和追蹤檔	5
啓用系統記錄	5

▼ 啓用系統記錄	5
啓用裝置關閉通知	6
啓用常駐程式追蹤	7
啓用裝置記錄	8
疑難排解公用程式和 samexplorer(1M) 診斷報告	9
疑難排解公用程式	10
samexplorer(1M) 程序檔	10
常見問題	11
硬體配置問題	11
▼ 驗證硬體	11
SAN 連結式裝置配置問題	12
配置檔案的疑難排解	13
/etc/opt/SUNWsamfs/mcf 檔案	13
為直接連結式程式庫驗證 mcf 磁碟機順序符合	15
為網路連結式程式庫驗證 mcf 磁碟機順序符合	16
/kernel/drv/st.conf 檔案	16
/kernel/drv/samst.conf 檔案	17
/etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf 檔案	18
/etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf 檔案	19
規劃災難回復	19
從作業環境磁碟失效中回復	20
測試備份和回復方式	20
測試備份程序檔和 cron 工作	20
測試災難回復程序	20
2. Sun StorEdge SAM-FS 軟體的疑難排解	23
歸檔器的疑難排解	23
為何檔案未歸檔	24
額外的歸檔器診斷	25

檔案沒有釋放的原因	25
釋放器的疑難排解	26
回收器的疑難排解	26
3. File System Manager 的疑難排解	29
File System Manager 訊息	29
記錄檔和追蹤檔	31
File System Manager 記錄	32
Web 伺服器記錄	32
File System Manager Portal 代理程式配置檔案與記錄檔	32
追蹤	33
▼ 啟用 File System Manager 和原生碼的追蹤	33
▼ 啟用追蹤或調整追蹤層級	34
File System Manager Portal 代理程式追蹤	34
遠端程序呼叫 (RPC) 常駐程式資訊	35
▼ 判定 RPC 常駐程式是否正在執行	35
4. 備份資料	37
防範資料遺失或進行資料遺失疑難排解	38
啓動資料修復前的防範措施	39
▼ 疑難排解無法存取的檔案系統	39
資料回復的必要條件	40
災難回復中使用的中介資料	40
.inodes 檔案的特性	40
目錄路徑名稱相關資訊	41
SAM-QFS 災難回復功能	43
執行傾印的準則	43
備份 SAM-QFS 檔案系統內的中介資料	44
建立 samfsdump 傾印檔案	45

使用 <code>samfsdump</code> 及 <code>-u</code> 選項	46
▼ 尋找 Sun StorEdge QFS 檔案系統	46
▼ 手動使用 File System Manager 建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案	47
▼ 手動使用指令行建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案	47
▼ 從 File System Manager 自動建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案	48
▼ 使用 <code>cron</code> 自動建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案	48
災難回復指令和工具	49
<code>samexplorer</code> 程序檔	50
備份的項目和頻率	51
其他備份注意事項	53
使用歸檔器記錄	55
▼ 設定歸檔器記錄	55
▼ 儲存歸檔器記錄	56
如何與在何處保存災難回復的檔案和中介資料備份	56
5. 修復檔案和目錄	57
使用 <code>samfsdump(1M)</code> 輸出修復一般檔案和目錄	58
▼ 使用 File System Manager 修復檔案	58
▼ 使用 <code>samfsdump(1M)</code> 檔案進行修復	59
不使用 <code>samfsdump(1M)</code> 輸出修復檔案和目錄	61
修復檔案所需資訊	62
判定是一般檔案、區段檔案或磁碟區溢位檔案	62
一般檔案	63
區段檔案	63
磁碟區溢位檔案	63
差異摘要	64
▼ 使用歸檔器記錄或 <code>sls</code> 指令輸出的資訊來修復一般檔案	64
不用歸檔器記錄的資訊修復一般檔案	67

- ▼ 不使用歸檔器記錄的資訊修復一般檔案 68
- 使用來自歸檔器記錄的資訊修復區段檔案 73
 - ▼ 使用歸檔器記錄項目的資訊修復區段檔案 74
- 使用歸檔器記錄的資訊來修復磁碟區溢位檔案 78
 - ▼ 使用歸檔器記錄的資訊修復磁碟區溢位檔案 78
- 修復歸檔到磁碟的檔案 80
 - ▼ 收集磁碟歸檔修復的資訊 80
 - 方法 1 – 使用 `s1s(1)` 81
 - 方法 2 – 使用歸檔器記錄檔 82
 - ▼ 從磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案修復單一檔案 85
 - ▼ 從磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案中修復多重檔案 86
- 從檔案系統擷取未歸檔的檔案 88
- 6. 搶救受損的磁碟區 91**
 - 從磁帶磁碟區回復資料 91
 - 受損的磁帶磁碟區 – 有其他備份可用 91
 - ▼ 回收受損磁帶 – 有其他備份可用 92
 - 受損的磁帶磁碟區 – 無其他備份可用 93
 - ▼ 從受損磁帶回復檔案 – 無其他備份可用 93
 - 重新標示的磁帶磁碟區 – 無其他備份可用 94
 - 磁帶標籤無法讀取 – 無其他備份可用 95
 - ▼ 從標籤無法讀取的磁帶回復檔案 95
 - 從磁光磁碟區回復資料 96
 - 受損的磁光磁碟區 – 有備份可用 96
 - ▼ 重新歸檔檔案及回收受損磁光磁碟區 – 有備份可用 97
 - 磁光磁碟區受損 – 無其他備份可用 98
 - ▼ 從受損磁光磁碟區回復檔案 – 無其他備份可用 98
 - 重新標示的磁光磁碟區 – 無其他備份可用 100
 - 標籤無法讀取 – 無其他備份可用 100

7. 回復檔案系統 101

回復具有中介資料傾印檔案的 SAM-QFS 檔案系統 101

▼ 使用 File System Manager 回復檔案系統 101

▼ 使用指令行介面回復檔案系統 102

回復不具傾印檔案的 SAM-QFS 檔案系統 103

▼ 不使用傾印檔案進行回復 103

8. 從災難性的失效回復 105

▼ 從災難性的失效回復 105

▼ 修復失效的系統元件 106

▼ 停用歸檔器及回收器直到檔案全部修復為止 106

▼ 保留及比較先前與目前的配置及記錄檔 108

▼ 修復磁碟 108

▼ 修復或建立新的程式庫目錄檔 109

▼ 製作新的檔案系統，並從 samfsdump 輸出修復 109

字彙表 111

索引 121

表

表 P-1	相關文件	xii
表 P-2	印刷排版慣例	xiv
表 P-3	Shell 提示符號	xv
表 1-1	配置檔案及其位置	4
表 1-2	記錄檔和追蹤檔摘要	5
表 1-3	疑難排解公用程式	10
表 3-1	File System Manager 記錄檔和追蹤檔	31
表 3-2	追蹤層級的引數	34
表 4-1	資料遺失的成因，附有注意事項和建議	38
表 4-2	完整路徑名稱與 tar 標頭中的路徑名稱之比較	42
表 4-3	潛在陷阱的範例	42
表 4-4	SAM-QFS 檔案系統的災難回復功能	43
表 4-5	傾印中介資料的相關術語	44
表 4-6	災難回復指令和工具	49
表 4-7	災難回復公用程式	50
表 4-8	備份哪些檔案及備份頻率	51
表 4-9	比較在 SAM-QFS 檔案系統與 Sun StorEdge QFS 執行的傾印類型	54
表 5-1	修復檔案和目錄的作業	57
表 5-2	在沒有 <code>sampfdump(1M)</code> 輸出時修復檔案的作業	61
表 5-3	修復一般檔案所需的資訊	62

表 5-4	定義一般檔案、區段檔案或磁碟區溢位檔案的特性	64
表 5-5	ANSI 標籤中，對應區塊大小末端 5 個數字的區塊大小	69
表 5-6	修復區段檔所需的歸檔器記錄項目資訊	73
表 6-1	應在 tarback.sh(1M) 程序檔中指定的變數	95

前言

本手冊是針對 Sun 人員和需要在安裝、配置及運作 Sun StorEdge SAM-FS 系統期間對常見問題進行診斷與疑難排解的客戶所撰寫，其中描述問題情形、診斷問題所需的工具，以及解決問題的方法。本手冊假設讀者熟悉 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun StorEdge QFS 安裝、配置及基本作業。

本手冊也說明準備災難回復的步驟，以及從災難修復的步驟，以備發生災難時使用。手冊中說明您需要保護的系統資料 (中介資料)，以及如何使用該資料重建或修復遺失資料。本手冊提及的資料回復類型範圍廣泛，小至回復單一遺失檔案，大至回復火災、水災或其他災難中遺失的大量資料。

本手冊內的大多程序與搭配 Sun StorEdge SAM-FS 儲存裝置和歸檔管理系統執行的 Sun StorEdge QFS 檔案系統有關。此組合即 SAM-QFS。本手冊不提供獨立式 Sun StorEdge QFS 檔案系統的疑難排解資訊。如需 Sun StorEdge QFS 資訊，請參閱「Sun StorEdge QFS 配置與管理指南」。

閱讀本書之前

我們假設身為系統管理員的您已熟知 Solaris 系統和網路管理程序，包括安裝、配置、帳號建立及系統備份。

在您閱讀本書之前，您必須瞭解如何管理 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 環境，如第 xii 頁「相關文件」下的其他手冊所述。

本書架構

本書的前三章包括用於 Sun StorEdge SAM-FS 軟體與 File System Manager 軟體 (先前稱為 SAM-QFS Manager) 的一般疑難排解程序。第 4 章至第 8 章包含檔案系統備份和修復程序。第 4 章所述的備份程序可應用於 Sun StorEdge QFS 和 SAM-QFS 檔案系統及所有類型的歸檔媒體中。其餘各章中的回復程序僅適用於 SAM-QFS 檔案系統。

此外，雖然第 5 章所說明的程序，是針對由所有支援的歸檔媒體類型來回復個別檔案，但第 6 章中所提到的毀損檔案系統的回復程序，只適用於歸檔至磁帶或磁光碟的檔案系統。歸檔至硬碟的檔案系統，其回復程序不在本手冊論述範圍內。

本手冊包含以下各章：

- 第 1 章提供疑難排解程序簡介。
- 第 2 章說明用於 Sun StorEdge SAM-FS 軟體的特定疑難排解功能。
- 第 3 章說明用於 File System Manager 軟體的疑難排解方法。
- 第 4 章說明如何在 Sun StorEdge SAM-FS 環境中備份資料。
- 第 5 章解說如何回復個別資料檔案和目錄。
- 第 6 章解說如何從受損磁碟區回復資料。
- 第 7 章解說如何從受損檔案系統回復資料。
- 第 8 章提供用於嚴重損害後回復的一般準則。

字彙表定義用於本書及其他 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 文件的術語。

相關文件

本手冊是說明 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體產品作業的文件集的一部分。表 P-1 顯示用於這些產品版本 4 Update 4 (4U4) 的完整文件集。

表 P-1 相關文件

書名	文件號碼
「Sun StorEdge QFS 安裝與升級指南」	819-4793-10
「Sun StorEdge QFS 配置與管理指南」	819-4798-10
「Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統配置與管理指南」	819-4808-10

表 P-1 相關文件 (續)

書名	文件號碼
「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」	819-4778-10
「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」	819-4783-10
「Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 4.4 版本說明」	818-4803-10

安裝協助

若要取得安裝與配置方面的服務，請連絡 Sun 企業服務 (美國：1-800-USA4SUN) 或連絡您當地的企業服務業務代表。

線上存取 Sun 文件

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體分發包括這些產品文件的 PDF 檔。這些 PDF 檔也可以從線上存取，使用以下其中一種方法從兩個位置擇一存取。

- 方法 1：在 docs.sun.com 存取文件。
 1. 請至以下 URL：
`http://docs.sun.com`
螢幕會顯示 docs.sun.com 頁面。
 2. 在搜尋方塊中輸入適用產品名稱。
- 方法 2：在 Sun 的 Network Storage 文件網站存取文件。
 1. 請至以下 URL：
`http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Software/Storage_Software`
螢幕上會顯示 [Storage Software] 頁面。
 2. 按一下適用的產品連結。

備註 – 閱讀 PDF 檔案需要 Acrobat Reader 軟體，您可以到下列網站免費取得：
www.adobe.com.

使用 UNIX 指令

本文件不會介紹基本的 UNIX® 指令和操作程序，如關閉系統、啓動系統及配置裝置。若需此類資訊，請參閱以下文件：

- 系統隨附的軟體文件
- Solaris™ 作業系統之相關文件，其 URL 爲：
<http://docs.sun.com>

印刷排版慣例

表 P-2 列出本手冊所用的印刷排版慣例。

表 P-2 印刷排版慣例

字型或符號	意義	範例
AaBbCc123	指令、檔案及目錄的名稱；螢幕畫面輸出。	請編輯您的 .login 檔案。 請使用 <code>ls -a</code> 列出所有檔案。 % You have mail.
AaBbCc123	您所鍵入的內容 (與螢幕畫面輸出相區別)。	% su Password:
術語強調變數	新的字彙或術語、要強調的詞。將用實際的名稱或數值取代的指令行變數。	這些被稱爲類別選項。 您必須是超級使用者才能執行此操作。 要刪除檔案，請鍵入 rm 檔案名稱。
「AaBbCc123」	用於書名及章節名稱。	「Solaris 10 使用者指南」 請參閱第 6 章「資料管理」。
[]	在語法表示上，括號表示該引數是選用引數。	scmadm [-d sec] [-r n[:n][,n]...] [-z]
{ arg arg }	在語法表示上，大括號與直線表示必須指定其中一個引數。	sndradm -b {phost shost}
\	指令行結尾的反斜線 (\) 表示該指令繼續到下一行。	atm90 /dev/md/rdisk/d5 \ /dev/md/rdisk/d1 atm89

Shell 提示符號

表 P-3 顯示了本手冊所使用的 shell 提示。

表 P-3 Shell 提示符號

Shell	提示符號
C shell	電腦名稱%
C shell 超級使用者	電腦名稱#
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超級使用者	#

Sun 歡迎您提出寶貴意見

Sun 致力於提高文件品質，因此誠心歡迎您提出意見和建議。請將您的寶貴意見以電子郵件傳送給 Sun：

docfeedback@sun.com

請在電子郵件的主旨行註明該文件的文件號碼 (819-4788-10)。

第1章

疑難排解簡介

Sun StorEdge SAM-FS 問題經常是在安裝或升級期間錯誤的硬體和軟體配置所導致的。本章提供診斷和疑難排解的基本資訊 (例如 Sun StorEdge SAM-FS 環境中的問題)，也探討如何準備災難回復計畫。

本章包括下列各小節：

- 第 1 頁 「疑難排解問題」
- 第 13 頁 「配置檔案的疑難排解」
- 第 19 頁 「規劃災難回復」
- 第 20 頁 「測試備份和回復方式」

疑難排解問題

以下各節提供可能會在 Sun StorEdge SAM-FS 環境中遇到的某些硬體和軟體配置問題之簡介。

涵蓋下列主題：

- 第 2 頁 「常駐程式」
- 第 4 頁 「配置檔案」
- 第 5 頁 「記錄檔和追蹤檔」
- 第 9 頁 「疑難排解公用程式和 samexplorer(1M) 診斷報告」
- 第 11 頁 「常見問題」

常駐程式

以下各節說明 SAM-QFS 環境中可出現的常駐程式，並示範如何驗證這些常駐程式的功能性。

SAM-QFS 常駐程式

程序裝置 (spawner) `init(1M)` 會根據 `inittab(4)` 中定義的資訊來啟動 `sam-fsd(1M)` 常駐程式。`sam-fsd(1M)` 常駐程式提供 SAM-QFS 環境初始化的一般控制。做為本程序的一部分，它會啟動數個子常駐程式。子常駐程式如下：

- `sam-archiverd(1M)` 常駐程式。控制 SAM-QFS 環境中的檔案歸檔程序。`sam-archiverd(1M)` 常駐程式在每個掛載檔案系統啟動一個 `sam-arfind(1M)` 程序。此外，`sam-archiverd(1M)` 常駐程式會啟動 `sam-arcopy(1M)` 程序的變數，視歸檔作業層級與 `sam-arfind(1M)` 程序產生的歸檔請求數量而定。
- `sam-stagerd(1M)` 常駐程式。控制檔案分段備份程序。此常駐程式會啟動 `sam-stagerd_copy(1M)` 程序，會將歸檔檔案從歸檔媒體複製到線上磁碟快取記憶體。
- `sam-stagealld(1M)` 常駐程式。控制檔案的關聯分段備份。
- `sam-ftpd(1M)` 常駐程式。在已配置 Sun SAM-Remote 時，傳輸本機和遠端 Sun StorEdge SAM-FS 系統之間的資料。
- `sam-amld(1M)` 常駐程式。初始化系統的數個部分，並視需要啟動以下其他常駐程式：
 - `sam-scannerd(1M)` 常駐程式。監視所有手動掛載的可移除式媒體裝置。掃描器定期檢查每個裝置中插入的歸檔媒體卡匣。
 - `sam-catserverd(1M)` 常駐程式。建立並維護自動化程式庫的程式庫目錄檔。
 - `sam-robotd(1M)` 常駐程式。啟動並監視自動化程式庫和媒體抽換裝置的自動裝置控制常駐程式。`sam-robotd(1M)` 常駐程式會依次啟動各種常駐程式，視連結的自動裝置類型及是否為直接連結式或網路連結式而定。

驗證 SAM-QFS 常駐程式

您可能可以根據 SAM-QFS 常駐程式和程序及它們是在什麼情況下啟動，來判定在特定配置中應執行哪些常駐程式和程序。您可以使用 `ps(1)` 和 `ptree(1)` 指令，來檢查預期的常駐程式或程序是否有在執行。

程式碼範例 1-1 假設 `ps(1)` 指令是在 SAM-QFS 環境中發出，此環境包括一個透過 ACSLS 連線至具有兩個已掛載系統 (`samfs1` 和 `samfs2`) 的 SAM-QFS 系統之 StorageTek L700 程式庫。在此範例中，`sam-stkd(1M)` 常駐程式正在執行。這會透過由 ACSLS 軟體實作的 ACSAPI 介面來控制網路連結式的 StorageTek 媒體抽換裝置。

如果此類設備已存在，類似常駐程式會針對網路連結式 IBM (sam-ibm3494d(1M)) 和 Sony (sam-sonyd(1M)) 自動化程式庫而啓動，並針對符合媒體抽換裝置 (sam-genericd(1M)) SCSI-II 標準的標準直接連結式自動化程式庫而啓動。

程式碼範例 1-1 驗證SAM-QFS常駐程式

```
skeeball # ps -ef | grep sam-fsd | grep -v grep
  root   656      1  0 10:42:26 ?                0:00 /usr/lib/fs/samfs/sam-fsd
skeeball # ptree 656
656  /usr/lib/fs/samfs/sam-fsd
    681  sam-archiverd
      931  sam-arfind samfs2
      952  sam-arfind samfs1
    683  sam-stagealld
    682  sam-ftpdd
    684  sam-stagerd
    685  sam-amld
      687  sam-catserverd 1 2
      689  sam-scannerd 1 2
      690  sam-robotsd 1 2
      691  sam-stkd 1 2 30
      692  /opt/SUNWsamfs/sbin/ssi_so 692 50014 23
      694  sam-stk_helper 1 30
skeeball #
```

▼ 檢查 ps(1) 輸出和相關係數

以下步驟示範您要在 ps(1) 指令的輸出中尋找什麼。

1. 檢查輸出是否有遺失或重複的常駐程式程序和廢止的程序。

每個這些程序都應只有一個，只有少數例外，如下所示：

- 每個掛載檔案系統應只有一個 sam-arfind(1M) 程序。
- 在 mcf 檔案中定義的每個自動化程式庫都應只有一個 sam-stkd、sam-ibm3494d、sam-sonyd 或 sam-genericd 程序。如需更多資訊，請參閱 sam-robotsd(1M) 線上手冊。
- 視配置和歸檔載入而定，應有零個或更多 sam-arcopy(1M) 程序。
- 視配置和分段備份載入而定，應有零個或更多 sam-stagerd_copy(1M) 程序。

2. 檢查配置檔案。

sam-fsd(1M) 常駐程式會讀取以下配置檔案：mcf(4)、defaults.conf(4)、diskvols.conf(4) 及 samfs.cmd(4)。手動發出 sam-fsd(1M) 指令並注意是否有錯誤訊息，以驗證這些配置檔案毫無錯誤。如程式碼範例 1-2 所示，如果 sam-fsd(1M) 在處理這些檔案時遇到錯誤，它會不啓動 SAM-QFS 環境就結束。

程式碼範例 1-2 sam-fsd(1M) 輸出

```
skeeball # sam-fsd
6: /dev/dsk/c1t2d0s0 10 md samfs1 on /dev/rdisk/c1t2d0s0
*** Error in line 6: Equipment ordinal 10 already in use
1 error in '/etc/opt/SUNWsamfs/mcf'
sam-fsd: Read mcf /etc/opt/SUNWsamfs/mcf failed.
skeeball #
```

配置檔案

在已安裝套裝軟體之後，您必須將 SAM-QFS 配置檔案修改為站點安裝，以將系統帶入作業狀態。這些配置檔案中的語法錯誤和拼字錯誤會以未預期的方式顯示。表 1-1 顯示相關檔案。

表 1-1 配置檔案及其位置

配置檔案用途	預設位置
主要配置檔案	/etc/opt/SUNWsamfs/mcf
st 裝置檔案	/kernel/drv/st.conf
samst(7) 裝置檔案	/kernel/drv/samst.conf
裝置對映	/etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf
預設設定檔案	/etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf
mount(1M) 指令選項	/etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd
磁碟歸檔配置檔案	/etc/opt/SUNWsamfs/diskvols.conf
st.conf 範例檔案	/opt/SUNWsamfs/examples/st.conf_changes
歸檔器配置檔案	/etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
釋放器配置檔案	/etc/opt/SUNWsamfs/releaser.cmd
分段備份程式配置檔案	/etc/opt/SUNWsamfs/stager.cmd
回收器配置檔案	/etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd

上述大多的檔案在以下各節有相關說明：

- 第 13 頁 「/etc/opt/SUNWsamfs/mcf 檔案」
- 第 16 頁 「/kernel/drv/st.conf 檔案」
- 第 17 頁 「/kernel/drv/samst.conf 檔案」
- 第 18 頁 「/etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf 檔案」

- 第 19 頁 「`/etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf` 檔案」

本手冊的後續幾章會提出表 1-1 中介紹的其餘檔案。

記錄檔和追蹤檔

使用適合的記錄追蹤檔可大幅促進 SAM-QFS 問題的診斷。表 1-2 顯示相關檔案。

表 1-2 記錄檔和追蹤檔摘要

檔案	預設位置
Sun StorEdge SAM-FS 記錄檔	可配置。已在 <code>/etc/syslog.conf</code> 中定義。
系統訊息檔	<code>/var/adm/messages</code> 。
裝置記錄	<code>/var/opt/SUNWsamfs/devlog/eq</code> 。
常駐程式追蹤檔	可配置。已在 <code>/var/opt/SUNWsamfs/trace</code> 中定義。
歸檔器記錄檔	可配置。已在 <code>archiver.cmd(4)</code> 中定義。
釋放器記錄檔	可配置。已在 <code>releaser.cmd(4)</code> 中定義。
分段備份程式記錄檔	可配置。已在 <code>stager.cmd(4)</code> 中定義。
回收器記錄檔	可配置。已在 <code>recycler.cmd(4)</code> 中定義。

以下各節說明如何在疑難排解時使用記錄檔和追蹤檔：

- 第 5 頁 「啓用系統記錄」
- 第 6 頁 「啓用裝置關閉通知」
- 第 7 頁 「啓用常駐程式追蹤」
- 第 8 頁 「啓用裝置記錄」

啓用系統記錄

SAM-QFS 軟體會使用標準 Sun StorEdge SAM-FS 記錄檔案介面產生記錄項目 (請參閱 `syslogd(1M)`、`syslog.conf(4)`、`syslog(3C)`)。所有記錄是根據層級和功能產生。層級說明已報告情況的嚴重性。功能以 `syslogd(1M)` 常駐程式說明系統共用資訊元件。SAM-QFS 軟體依據預設使用功能 `local7`。

▼ 啓用系統記錄

若要啓用 `syslogd(1M)` 常駐程式來接收來自 SAM-QFS 軟體的資訊以供系統記錄，請執行以下步驟：

1. 將文字行新增至 `/etc/syslog.conf` 檔案以啟用記錄。

例如，新增如下這一行：

```
local7.debug /var/adm/sam-log
```

您可以從 `/opt/SUNWsamfs/examples/syslog.conf_changes` 複製這行。此項目是在同一行，而且它在欄位之間有一個 TAB 字元 (並非空白)。

2. 使用 `touch(1)` 建立空 `/var/adm/sam-log` 檔案。

例如：

```
skeeball # touch /var/adm/sam-log
```

3. 傳送 `syslogd(1M)` 以處理 `SIGHUP` 訊號。

例如：

程式碼範例 1-3 傳送 `SIGHUP` 至 `syslogd(1M)`

```
skeeball # ps -ef | grep syslogd | grep -v grep
root    216      1  0   Jun 20 ?           0:00 /usr/sbin/syslogd
skeeball # kill -HUP 216
```

4. 使用 `vi(1)` 或另一個編輯器來開啟 `defaults.conf` 檔案並新增除錯層級。(可選擇)

只有在您要增加記錄層級時才執行此步驟。

您可以在 `defaults.conf` 檔案中使用 `debug` 關鍵字，來為 SAM-QFS 常駐程式在記錄系統訊息時所用的除錯旗標設定預設層級。此行的語法如下：

```
debug = 選項清單
```

預設除錯層級為 `logging`，因此 `debug=logging` 是預設規定。對於選項清單，指定以空格隔開的除錯選項清單。如需更多有關可用選項的資訊，請參閱 `samset(1M)` 和 `defaults.conf(4)` 線上手冊。

啓用裝置關閉通知

自動裝置常駐程式 `sam-robotd(1M)` 會啓動並監視 SAM-QFS 系統中媒體抽換裝置控制常駐程式的執行。在 `mcf` 檔案中如有任何媒體抽換裝置，`sam-amld(1M)` 常駐程式會自動啓動 `sam-robotd(1M)` 常駐程式。如需更多資訊，請參閱 `sam-robotd(1M)` 線上手冊。

在任何可移除式媒體裝置標記為 down 或 off 時，sam-robotd(1M) 常駐程式會執行 /opt/SUNWsamfs/sbin/dev_down.sh 通知程序檔。依據預設，它會將相關資訊以電子郵件傳送至 root。可以將它修改為使用 syslogd(1M) 或與站點內使用中的系統管理軟體形成介面。如需更多資訊，請參閱 dev_down.sh(4) 線上手冊。

啓用常駐程式追蹤

您可以透過配置 defaults.conf(4) 檔案中的設定來啓用常駐程式追蹤。程式碼範例 1-4 會顯示要用於 defaults.conf(4) 檔案中的語法。

程式碼範例 1-4 爲所有常駐程式啓用常駐程式追蹤的語法

```
trace
all = on
endtrace
```

程式碼範例 1-4 會爲所有常駐程式啓用常駐程式追蹤。系統會爲每個常駐程式將追蹤檔案寫入以下預設位置：

```
/var/opt/SUNWsamfs/trace/常駐程式名稱
```

或者，追蹤檔可以針對 sam-archiverd(1M)、sam-catservd(1M)、sam-fsd(1M)、sam-ftpd(1M)、sam-recycler(1M) 及 sam-stagerd(1M) 程序個別啓動。程式碼範例 1-5 會針對 /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd 中的歸檔器啓用常駐程式追蹤、將歸檔器追蹤檔名稱設爲檔案名稱，並定義選擇性追蹤事件或要包括於追蹤檔案內的元件清單 (如選項清單定義)。

程式碼範例 1-5 啓用 sam-archiverd(1M) 追蹤的語法

```
trace
sam-archiverd = on
sam-archiverd.file = 檔案名稱
sam-archiverd.options = 選項清單
sam-archiverd.size = 10M
endtrace
```

請注意，常駐程式追蹤檔依預設不會自動循環。因此，追蹤檔可以變得非常大，而且最後可能會佔滿 /var 檔案系統。您可以藉由使用常駐程式名稱.size 參數，在 defaults.conf(4) 檔案中啓用自動追蹤檔案循環。

當追蹤檔案達到指定大小時，sam-fsd(1M) 常駐程式會呼叫 trace_rotate.sh(1M) 程序檔。目前的追蹤檔案重新命名爲檔案名稱.1；下一個最新的則重新命名爲檔案名稱.2，依此類推，最多衍生 7 個。程式碼範例 1-5 指定歸檔器追蹤檔應在其大小達到 10 MB 時循環。

如需有關可選取事件的詳細資訊，請參閱 defaults.conf(4) 線上手冊。

啓用裝置記錄

SAM-QFS 系統會為歸檔裝置 (自動化程式庫和磁帶機) 將訊息寫入儲存於 `/var/opt/SUNWsamfs/devlog` 中的記錄檔。在此檔案目錄中，每個裝置有一個記錄檔，而且這些檔案包含裝置專用資訊。每個可移除式媒體裝置有其本身的裝置記錄，這是按 `mcf` 檔案中的定義，以它的「設備序數」(`eq`) 命名。「記錄器」(設備類型 `hy`) 也有裝置記錄，具有與最高 `eq` 相等的檔案名稱 (在 `mcf` 檔案中定義為按 1 漸增)。

您可以在 `defaults.conf(4)` 檔案中使用 `devlog` 關鍵字，使用以下語法設定裝置記錄：

```
devlog eq [選項清單]
```

如果 `eq` 設為 `all`，則會針對所有裝置設定選項清單中指定的事件旗標。

對於選項清單，指定以空格隔開的 `devlog` 事件選項清單。如果略過選項清單，預設事件選項為 `err`、`retry`、`syserr` 和 `date`。如需有關可能事件選項清單的資訊，請參閱 `samset(1M)` 線上手冊。

您可以使用 `samset(1M)` 指令從命令行開啓裝置記錄。請注意，裝置記錄不是由系統維護，所以您必須在您的站點實作策略，以確定記錄檔有定時自動重建。

程式碼範例 1-6 使用預設輸出設定顯示裝置記錄輸出範例。它顯示了 9840A 磁帶機最初的初始化。磁帶機在 `mcf` 檔案中指定為「設備序數」31。

程式碼範例 1-6 裝置記錄輸出範例

```
skeeball # cat mcf
#
# Equipment          Eq   Eq   Family  Device  Additional
# Identifier         ORD  Type Set    State  Parameters
#-----
samfs1               10   ms   samfs1  on
/dev/dsk/c1t2d0s0    11   md   samfs1  on      /dev/rdisk/c1t2d0s0
#
samfs2               20   ms   samfs2  on
/dev/dsk/c1t2d0s1    21   md   samfs2  on      /dev/rdisk/c1t2d0s1
#
#
# ----- STK ACSLS Tape Library -----
#
# Equipment          Eq   Eq   Family  Device  Additional
# Identifier         Ord  Type Set    State  Parameters
#-----
/etc/opt/SUNWsamfs/stk30      30   sk   stk30   on      -
/dev/rmt/0cbn                31   sg   stk30   on      -
/dev/rmt/1cbn                32   sg   stk30   on      -
skeeball #
```

程式碼範例 1-6 裝置記錄輸出範例 (續)

```
skeeball # ls /var/opt/SUNWsamfs/devlog
30 31 32 33
skeeball # more /var/opt/SUNWsamfs/devlog/31
2003/06/11 11:33:31*0000 Initialized. tp
2003/06/11 11:33:31*1002 Device is STK      , 9840
2003/06/11 11:33:31*1004 Rev 1.28
2003/06/11 11:33:31*1005 Known as STK 9840 Tape(sg)
2003/06/11 11:33:37 0000 Attached to process 691
2003/06/11 14:31:29 1006 Slot 0
2003/06/11 14:31:29 0000 cdb - 08 00 00 00 50 00
2003/06/11 14:31:29 0000      00 00 00 00 00 00
2003/06/11 14:31:29 0000 sense - f0 00 80 00 00 00 50 12 00 00
2003/06/11 14:31:29 0000      00 00 00 01 00 00 00 00 00 00
2003/06/11 14:31:30 0000 cdb - 08 00 00 00 50 00
2003/06/11 14:31:30 0000      00 00 00 00 00 00
2003/06/11 14:31:30 0000 sense - f0 00 80 00 00 00 50 12 00 00
2003/06/11 14:31:30 0000      00 00 00 01 00 00 00 00 00 00
2003/06/11 14:31:31 0000 cdb - 08 00 00 00 50 00
2003/06/11 14:31:31 0000      00 00 00 00 00 00
2003/06/11 14:31:31 0000 sense - f0 00 80 00 00 00 50 12 00 00
2003/06/11 14:31:31 0000      00 00 00 01 00 00 00 00 00 00
2003/06/11 14:31:31 3021 Writing labels
2003/06/11 14:31:32 1006 Slot 0
2003/06/11 14:31:32 3003 Label 700181 2003/06/11 14:31:31 blocksize = 262144
.
.
```

程式碼範例 1-6 顯示初始化的 9840A 裝置，以及在三個小時過後，來自插槽 0 載入到磁帶機歸檔的磁帶。磁帶已針對其 VSN 標籤檢查三次，而且每次系統都會報告媒體是空的。在三次檢查之後，系統總結磁帶是空的，將其加以標記，然後再報告 VSN 標籤 (700181)、日期、時間及媒體區塊大小。

疑難排解公用程式和 samexplorer(1M) 診斷報告

SAM-QFS 軟體支援數種疑難排解公用程式和一個診斷報告，即 samexplorer(1M) 程序檔 (在 4U1 之前的版本稱為 info.sh(1M))。下列章節將說明這些工具。

疑難排解公用程式

表 1-3 列出有助於診斷 SAM-QFS 配置問題的公用程式。

表 1-3 疑難排解公用程式

公用程式	說明
sam-fsd(1M)	初始化環境。對基本配置問題進行除錯，尤其是新的安裝。
samu(1M)	至 SAM-QFS 系統的全螢幕運算子介面。完整的顯示出檔案系統和裝置的狀態。允許運算子控制檔案系統和可移除式媒體裝置。
sls(1)	GNU ls(1M) 指令的 Sun Microsystems 延伸版本。-D 選項顯示延伸的 SAM-QFS 屬性。
samset(1M)	設定 SAM-QFS 環境內的參數。
samexplorer(1M)	產生 SAM-QFS 診斷報告。在第 10 頁「samexplorer(1M) 程序檔」中也有說明。

表 1-3 簡要說明這些公用程式的一般形式。如需更多資訊，請查詢相關線上手冊和 SAM-QFS 文件，尤其是「Sun StorEdge QFS 配置與管理指南」和「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」。

samexplorer(1M) 程序檔

samexplorer(1M) 程序檔 (在 4U1 先前的版本稱為 info.sh(1M)) 對來自 SAM-QFS 環境的資訊進行排序，並將其寫入檔案 /tmp/SAMreport。SAMreport 內含的資訊對診斷複雜 SAM-QFS 問題有很重要的幫助，而且萬一發生擴大時工程師也需要此資訊。

SAMreport 包括以下資訊：

- 套裝軟體、修訂版本等級及授權資訊
- 配置檔案 (mcf(4)、archiver.cmd(4)、recycler.cmd(4)、inquiry.conf(4)、defaults.conf(4))
- 記錄檔 (sam-log、訊息、archiver.log、recycler.log、releaser.log、追蹤檔)
- 記憶體傾印資訊

如果沒有例行性收集記錄檔，則會遺失來自 SAMreport 的診斷資訊重要來源。確定站點實作易懂的記錄策略做為其標準系統管理程序的一部分是很重要的。

建議在以下情況產生 SAMreport：

- 每當有系統當機、記憶體傾印、當機、掛機或延遲 (stall)
- 儘可能靠近任何系統事件

在嘗試進行回復前執行 `samexplorer` 程序檔並儲存 SAMreport 檔案。確定在重新開機前 SAMreport 已從 `/tmp` 移動。`samexplorer` 的功能性已完全併入 Sun Explorer Data Collector，發行版本 4U0。不過，`samexplorer` 提供了一組調校至 SAM-QFS 環境的集中資料，其可快速並簡單收集，再傳送至擴建工程師以進行快速診斷。

常見問題

以下各節說明可診斷並補救的各種系統配置問題：

- 第 11 頁「硬體配置問題」
- 第 12 頁「SAN 連結式裝置配置問題」

硬體配置問題

SAM-QFS 問題可能變成與硬體有關。在著手進行疑難排解練習前，請確定以下事項：

- 系統硬體已正確安裝而且 SAM-QFS 系統可以辨識到硬體。
- 裝置已經可以識別並正確配置用於 SAM-QFS 作業。

▼ 驗證硬體

執行以下程式來驗證硬體配置是最簡單的。不過，本程序需要您關閉系統。如果系統無法關閉，請查詢 `/var/adm/messages` 檔案中裝置在上次重新啟動後登錄的訊息。

若要驗證 Solaris OS 可以與連結至伺服器的裝置進行通訊，請執行以下步驟：

1. 關閉系統。
2. 在 `ok` 提示符號下，發出 `probe-scsi-all` 指令。
3. 監視啟動序列訊息。

在監視訊息時，請識別預期裝置的登錄記錄。

程式碼範例 1-7 顯示 `st` 磁帶裝置登錄記錄。

程式碼範例 1-7 `st` 磁帶裝置的登錄記錄

```
Jun  9 13:29:39 skeeball scsi: [ID 365881 kern.info]
/pci@1f,0/pci@1/scsi@3/st@4,0 (st18):
Jun  9 13:29:39 skeeball      <StorageTek 9840>
Jun  9 13:29:39 skeeball scsi: [ID 193665 kern.info] st18 at glm2: target 4 lun 0
Jun  9 13:29:39 skeeball genunix: [ID 936769 kern.info] st18 is
/pci@1f,0/pci@1/scsi@3/st@4,0
Jun  9 13:29:39 skeeball scsi: [ID 365881 kern.info]
/pci@1f,0/pci@1/scsi@3/st@5,0 (st19):
Jun  9 13:29:39 skeeball      <StorageTek 9840>
```

程式碼範例 1-7 st 磁帶裝置的登錄記錄 (續)

```
Jun  9 13:29:39 skeeball scsi: [ID 193665 kern.info] st19 at glm2: target 5 lun 0
Jun  9 13:29:39 skeeball genunix: [ID 936769 kern.info] st19 is
/pci@1f,0/pci@1/scsi@3/st@5,0.
```

如果裝置沒有回應，請查詢您的 Solaris 文件，以取得有關配置 Solaris OS 裝置的資訊。

如果您已驗證硬體已安裝且正確配置，而且沒有硬體錯誤存在，診斷安裝或配置問題的下一個步驟則是檢查預期的 SAM-QFS 常駐程式有在執行。如需更多有關常駐程式的資訊，請參閱第 2 頁「常駐程式」。

SAN 連結式裝置配置問題

您應檢查 SAN 連結式裝置 (例如光纖通道磁碟機和自動化程式庫)，以確定已配置而且 Solaris OS 可以透過 `cfgadm(1M)` 指令識別這些裝置。程式碼範例 1-8 針對光纖連結式程式庫控制器和磁碟機以圖例提供相關解說。

程式碼範例 1-8 `cfgadm(1M)` 指令輸出

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
n				
c0	scsi-bus	connected	configured	unknown
c0::dsk/c0t0d0	disk	connected	configured	unknown
c0::dsk/c0t6d0	CD-ROM	connected	configured	unknown
c1	scsi-bus	connected	configured	unknown
c2	scsi-bus	connected	unconfigured	unknown
c4	fc-fabric	connected	configured	unknown
c4::210000e08b0645c1	unknown	connected	unconfigured	unknown
.				
.				
c4::500104f00041182b	med-changer	connected	configured	unknown
c4::500104f00043abfc	tape	connected	configured	unknown
c4::500104f00045eeaf	tape	connected	configured	unknown
c4::5005076300416303	tape	connected	configured	unknown
.				

如果裝置處於未配置的狀態，請使用 `cfgadm(1M)` 指令及其 `-c` 配置選項，將裝置配置到 Solaris 環境中。瞭解用於「光纖通道」磁帶裝置和程式庫的 SAN 配置規則是很重要的。如需更多資訊，請參閱最新「Sun StorEdge Open SAN Architecture」或「SAN Foundation Kit Package」文件。

配置檔案的疑難排解

本節說明用於識別與 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun StorEdge QFS 配置檔案間的問題之特定疑難排解程序。

/etc/opt/SUNWsamfs/mcf 檔案

mcf(4) 檔案定義 SAM-QFS 裝置和裝置系列組。

在啓動 `sam-fsd(1M)` 時，已讀取 `mcf` 檔案。它可以隨時變更，甚至是在 `sam-fsd` 執行時，但 `sam-fsd(1M)` 只會在常駐程式重新啓動時辨識 `mcf` 檔案變更。程式碼範例 1-9 顯示用於 SAM-QFS 環境的 `mcf` 檔案。

程式碼範例 1-9 SAM-QFS mcf 檔案範例

```
#
# SAM-QFS 檔案系統配置範例
#
# Equipment      Eq Eq Family Dev Additional
# Identifier     Or Tp Set   St  Parameters
# -----
samfs1          60 ms samfs1
/dev/dsk/c1t1d0s6 61 md samfs1 on
/dev/dsk/c2t1d0s6 62 md samfs1 on
/dev/dsk/c3t1d0s6 63 md samfs1 on
/dev/dsk/c4t1d0s6 64 md samfs1 on
/dev/dsk/c5t1d0s6 65 md samfs1 on
#
samfs2          2 ms samfs2
/dev/dsk/c1t1d0s0 15 md samfs2 on
/dev/dsk/c1t0d0s1 16 md samfs2 on
#
/dev/samst/c0t2d0 20 od -      on
#
/dev/samst/c1t2u0 30 rb hp30   on   /var/opt/SUNWsamfs/catalog/hp30_cat
/dev/samst/c1t5u0 31 od hp30   on
/dev/samst/c1t6u0 32 od hp30   on
#
/dev/rmt/0cbn    40 od -      on
#
/dev/samst/c1t3u1 50 rb ml50   on   /var/opt/SUNWsamfs/catalog/ml50_cat
/dev/rmt/2cbn   51 tp ml50   on
```

「Sun StorEdge QFS 配置與管理指南」詳細說明 `mcf` 檔案的格式。

mcf 檔案的大多常見問題為語法錯誤和拼字錯誤。sam-fsd(1M) 指令是很有用的工具，可對 mcf 檔案進行除錯。如果 sam-fsd(1M) 在處理 mcf 檔案時遇到錯誤，它會將錯誤訊息寫入 Sun StorEdge SAM-FS 記錄檔案 (如已配置)。也會報告在以下其他檔案中偵測到的錯誤 (如果有的話)：

- diskvols.conf
- samfs.cmd
- defaults.conf

對於新建立或已修改的 mcf 檔案，執行 sam-fsd(1M) 指令並檢查錯誤訊息。如有需要，請校正 mcf 檔案並傳回 sam-fsd(1M) 指令，以確定已修正錯誤。重複本程序直到已消除所有錯誤。當 mcf 檔案沒有錯誤時，請傳送 SIGHUP 指令給 sam-fsd(1M) 常駐程式以重新初始化。程式碼範例 1-10 會顯示本程序。

程式碼範例 1-10 檢查 mcf 檔案

```
skeeball # sam-fsd
6: /dev/dsk/c1t2d0s0    10  md    samfs1    on    /dev/rdisk/c1t2d0s0
*** Error in line 6: Equipment ordinal 10 already in use
1 error in '/etc/opt/SUNWsamfs/mcf'
sam-fsd: Read mcf /etc/opt/SUNWsamfs/mcf failed.
skeeball #
skeeball # cat mcf
#
# Equipment                Eq  Eq    Family   Device  Additional
# Identifier                ORD Type  Set      State   Parameters
#-----
samfs1                      10  ms    samfs1   on
/dev/dsk/c1t2d0s0          10  md    samfs1   on
#
samfs2                      20  ms    samfs2   on
/dev/dsk/c1t2d0s1          21  md    samfs2   on
#
#
# ----- STK ACSLS Tape Library -----
#
# Equipment                Eq  Eq    Family   Device  Additional
# Identifier                Ord Type  Set      State   Parameters
#-----
/etc/opt/SUNWsamfs/stk30    30  sk    stk30    on
/dev/rmt/0cbn              31  sg    stk30    on
/dev/rmt/1cbn              32  sg    stk30    on
skeeball #
<correct error>
skeeball #
skeeball # sam-fsd
Trace file controls:
sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
                cust err fatal misc proc date
```

程式碼範例 1-10 檢查 mcf 檔案 (續)

```
size 0 age 0
sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-catserverd
cust err fatal misc proc date
size 0 age 0
sam-fsd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-fsd
cust err fatal misc proc date
size 0 age 0
sam-ftpd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-ftpd
cust err fatal misc proc date
size 0 age 0
sam-recycler /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-recycler
cust err fatal misc proc date
size 0 age 0
sam-sharefsd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
cust err fatal misc proc date
size 0 age 0
sam-stagerd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-stagerd
cust err fatal misc proc date
size 0 age 0
Would stop sam-archiverd()
Would stop sam-ftpd()
Would stop sam-stagealld()
Would stop sam-stagerd()
Would stop sam-amld()
skeeball #
skeeball # samd config
skeeball #
```

藉由執行 `samd(1M)` 指令及其 `config` 選項 (如程式碼範例 1-10 所示)，或藉由傳送 `SIGHUP` 訊號至 `sam-fsd(1M)`，為執行中的系統啟用對 `mcf` 檔案的變更。請注意，重新初始化 `sam-fsd(1M)` 以使其能夠識別 `mcf` 檔案修改的程序會依 `mcf` 檔案中實作的變更特性而異。如需更多資訊，請參閱「Sun StorEdge QFS 配置與管理指南」，以瞭解特定情形中所需遵循的程序。

為直接連結式程式庫驗證 `mcf` 磁碟機順序符合

對於具有超過一個磁碟機的程式庫，磁碟機項目顯示於 `mcf` 檔案的順序必須符合程式庫控制器識別它們的順序。受到程式庫控制器識別為第一個磁碟機的磁碟機在 `mcf` 中必須是該程式庫的第一個磁碟機項目，依此類推。若要檢查直接連結式程式庫的磁碟機順序，請按照「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」中「檢查磁碟機順序」一節內的指示進行。

為網路連結式程式庫驗證 mcf 磁碟機順序符合

網路連結式程式庫使用與直接連結式不同的程序。此差異是由於網路連結式程式庫的磁碟機順序是由程式庫控制軟體定義。

例如，對於網路連結式 StorageTek 程式庫，ACSL5 參數檔案中的磁碟機對映必須符合 ACSLS 介面分段備份的磁碟機。在這種情形下，其程序與沒有前面板的程式庫程序類似，除了需要額外檢查確定 ACSLS 參數檔案對映是正確的以外。

/kernel/drv/st.conf 檔案

依據預設某些與 SAM-QFS 軟體相容的磁帶裝置在 Solaris 作業系統 (OS) 核心中不受支援。檔案 /kernel/drv/st.conf 為用於所有支援磁帶機的 Solaris st(7D) 磁帶驅動程式配置檔案。檔案可以修改為啟用讓一般未支援磁碟機與 SAM-QFS 系統一同運作的作業。在 SAM-QFS 環境中不更新 st.conf 檔案即嘗試使用任何此類裝置，或使用修正錯誤的檔案，會導致系統將類似以下的訊息寫入裝置記錄檔案：

```
Aug 3 19:43:36 samfs2 scanner[242]:Tape device 92 is default
type.Update /kernel/drv/st.conf
```

如果您的配置要包括 Solaris OS 不支援的裝置，請查詢以下檔案取得有關如何修改 st.conf 檔案的資訊：

```
/opt/SUNWsamfs/examples/st.conf_changes
```

例如，依據預設在 Solaris 核心中 IBM LTO 磁碟機不受支援。程式碼範例 1-11 顯示您需要新增至 st.conf 檔案的文字行，以將 IBM LTO 磁碟機包括在 SAM-QFS 環境中。

程式碼範例 1-11 要新增至 st.conf 的文字行

```
"IBM    ULTRIUM-TD1",          "IBM Ultrium", "CLASS_3580",
CLASS_3580    =          1,0x24,0,0x418679,2,0x00,0x01,0;
```

在載入 st 驅動程式時，st.conf 檔案為唯讀狀態，所以如果修改了 /kernel/drv/st.conf 檔案，請執行以下其中一種動作將系統導向可辨識變更：

- 使用 unload(1M) 和 modload(1M) 指令重新載入驅動程式。
- 重新啟動系統。

/kernel/drv/samst.conf 檔案

SCSI 媒體抽換裝置和光碟機的 samst(7) 驅動程式是用於直接連結式 SCSI 或光纖通道磁帶程式庫，以及磁光磁碟機和程式庫。

在輸入 pkgadd(1M) 指令以開始進行安裝前，做為安裝程序的一部分，SAM-QFS 軟體會在所有已連結並被系統辨識的裝置的 /dev/samst 目錄中建立項目。

如果您在執行 pkgadd(1M) 指令後新增裝置，您必須如下所示使用 devfsadm(1M) 指令，以在 /dev/samst 中建立適合的裝置項目：

```
# /usr/sbin/devfsadm -i samst
```

在發出指令後，請驗證已在 /dev/samst 中建立裝置項目。如果還沒建立，則請執行重新配置重新開機並嘗試再次建立項目。

如果自動化程式庫的 /dev/samst 裝置不存在，samst.conf 檔案可能需要更新。一般而言，光纖通道程式庫、具有大於 7 目標的程式庫，以及具有 LUN 大於 0 的程式庫都需要更新 samst.conf 檔案。若要為此類程式庫新增支援，將與以下類似的文字行新增至 /kernel/drv/samst.conf 檔案：

```
name="samst" parent="fp" lun=0 fc-port-wwn="500104f00041182b";
```

在以上文字行範例中，500104f00041182b 是光纖連結式自動化程式庫的 WWN 連接埠號。如有需要，您可以從 cfgadm(1M) 指令的輸出取得 WWN 連接埠號。程式碼範例 1-12 會顯示此指令。

程式碼範例 1-12 使用 cfgadm(1M) 取得 WWN

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	scsi-bus	connected	configured	unknown
c0::dsk/c0t0d0	disk	connected	configured	unknown
c0::dsk/c0t6d0	CD-ROM	connected	configured	unknown
c1	scsi-bus	connected	configured	unknown
c2	scsi-bus	connected	unconfigured	unknown
c4	fc-fabric	connected	configured	unknown
c4::210000e08b0645c1	unknown	connected	unconfigured	unknown
.				
.				
c4::500104f00041182b	med-changer	connected	configured	unknown
c4::500104f00043abfc	tape	connected	configured	unknown
c4::500104f00045eeaf	tape	connected	configured	unknown
c4::5005076300416303	tape	connected	configured	unknown
.				

對於網路連結式磁帶程式庫 (例如由 ACSLS 控制的 StorageTek 程式庫)，則不會使用 samst 驅動程式，而且不會建立 /dev/samst 裝置項目。

/etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf 檔案

/etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf 檔案會為已辨識的 SCSI 或光纖裝置定義供應商和產品識別字串，並使這些資料與 SAM-QFS 產品字串相符。如果您有未在 inquiry.conf 定義的裝置，您則需以適合的裝置項目更新檔案。這不是一般的練習，因為大多數的裝置已在檔案中受到定義。程式碼範例 1-13 顯示 inquiry.conf 檔案的片斷。

程式碼範例 1-13 inquiry.conf 檔案的一部分

"ATL",	"ACL2640",	"acl2640"	# ACL 2640 tape library
"HP",	"C1160A",	"hpoplib"	# HP optical library
"IBM"	"03590",	"ibm3590"	# IBM3590 Tape
"MTNGATE"	"V-48"	"metd28"	# metrum v-48 tape library
"OVERLAND",	"LXB",	"ex210"	# Overland LXB2210 robot
"Quantum"	"DLT2000",	"dlt2000"	# digital linear tape
"STK",	"9490",	"stk9490"	# STK 9490 tape drive
"STK",	"97",	"stk97xx"	# STK 9700 series SCSI
"STK",	"SD-3"	"stk d3"	# STK D3 tape drive

如果需要對此檔案做出變更，您則必須進行變更，然後再發出以下指令以重新初始化您的 SAM-QFS 軟體：

程式碼範例 1-14 重新初始化 SAM-QFS 軟體

```
# samd stop
# samd config
```

在重新初始化期間，如果系統在 inquiry.conf 檔案中偵測到錯誤，它則會將訊息寫入 Sun StorEdge SAM-FS 記錄檔。在變更 inquiry.conf 並重新初始化 SAM-QFS 軟體後，請檢查是否有類似程式碼範例 1-15 中顯示的錯誤訊息。

程式碼範例 1-15 關於 inquiry.conf 問題的訊息

```
.
May 22 16:11:49 ultra1 samfs[15517]: Unknown device, eq 30
("/dev/samst/c0t2u0"), dtype (0x8)
May 22 16:11:49 ultra1 samfs[15517]: Vender/product OVERLAND LXB.
May 22 16:11:49 ultra1 samfs[15517]: Update /etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf (see
inquiry.conf(4)).
May 22 16:11:49 ultra1 samfs[15517]: Device being offed eq 30.
.
```

/etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf 檔案

defaults.conf 配置檔案可允許您為 SAM-QFS 環境建立某些預設參數值。在啟動或重新配置 sam-fsd(1M) 時，系統會讀取 defaults.conf 檔案。當 sam-fsd(1M) 常駐程式執行時，可以隨時對這個檔案進行變更。變更會在 sam-fsd(1M) 常駐程式重新啟動後生效，或者傳送了訊號 SIGHUP 時生效。您可以使用 samset(1M) 指令暫時變更許多數值。

sam-fsd(1M) 指令對於 defaults.conf(4) 檔案的除錯也很有用。如果 sam-fsd(1M) 常駐程式在處理 defaults.conf(4) 檔案時遇到錯誤，它會將錯誤訊息寫入 Sun StorEdge SAM-FS 記錄檔。

對於新建立或已修改的 defaults.conf(4) 檔案，請執行 sam-fsd(1M) 指令並檢查錯誤訊息。如有需要，請校正檔案並傳回 sam-fsd(1M) 指令，以確定已修正錯誤。重複本程序直到已消除所有錯誤。

如果您在執行中的系統修改 defaults.conf(4) 檔案，您則需藉由重新啟動 sam-fsd(1M) 常駐程式將其重新初始化。您可以使用 samd(1M) 指令及其 config 選項來重新啟動 sam-fsd(1M)。請參閱「Sun StorEdge QFS 配置與管理指南」，以瞭解特定情形中所需遵循的程序。

規劃災難回復

資料必須備份，災難回復程序也必須準備就緒，以便發生下列情況時，可擷取資料：

- 資料意外被刪除
- 儲存媒體故障
- 系統當機
- 發生上述事件大小規模的任一組合

第 4 章提供在備份中介資料及其他重要配置資料方面，您必須知道的資訊。本手冊的其他章節會說明如何使用您所備份的資料，從各種災難型態之中回復。

設定執行備份及系統傾印的處理程序，只是災難回復防範工作的一部分而已。其他必備的還有下列項目：

- 將所有細節作成說明文件
 - 將硬體配置、備份策略及程序檔和所有的修復程序等，都作成說明文件。
 - 將書面文件連同備份媒體副本保存在遠端位置。
- 驗證檔案和系統確實能夠回復。
 - 測試您所建立的所有程序檔 (請參閱第 20 頁「測試備份程序檔和 cron 工作」)。
 - 例行性地測試本手冊其他章節中所說明的擷取程序。請參閱第 20 頁「測試備份和回復方式」。

從作業環境磁碟失效中回復

若含有系統作業環境的磁碟失效時，更換受損的磁碟之後，首先必須執行「單機回復」(*bare metal recovery*)，然後才能從事其他作業。有 2 種單機回復方式可用：

- 重新安裝作業環境、修補程式及備份的配置檔案。
此程序比以下說明的第二個替代途徑來得慢。
- 修復事先在其他硬碟上製作的系統影像備份。
影像備份只有系統配置變更的時候才必須製作。此一方式的不利點在於，硬碟難以安全地運送到遠端儲存裝置。

測試備份和回復方式

完成本章說明的所有回復防範工作之後，請執行以下各節所述的測試：

- 第 20 頁「測試備份程序檔和 cron 工作」
- 第 20 頁「測試災難回復程序」

測試備份程序檔和 cron 工作

務必在開發或測試系統上測試備份程序檔和 cron(1) 工作，才可接著推行到所有系統。

- 測試每個程序檔的語法。
- 在一個系統上測試每個程序檔。
- 在少數系統上測試每個程序檔。
- 試著模擬在備份當中，程序檔可能遇到的每個錯誤：
 - 退出磁碟區。
 - 關閉機器電源。
 - 中斷網路連線。
 - 關閉備份伺服器或裝置的電源。

測試災難回復程序

運用本手冊其他章節中的資訊來執行下列測試，以驗證災難回復程序的效果：定期實施以上測試。每當變更軟體時，尤其應注重這些測試的實施。

- 修復目前在系統中的單一檔案。

- 修復舊版的檔案。
- 修復整個檔案系統，再與原始版比較。
- 演練系統停機的情況，再修復系統。
- 從遠端儲存裝置擷取一些磁碟區。
- 演練昨晚所作備份失效的情況，使得必須使用系統及歸檔器的記錄檔來修復資料。
- 演練系統損毀的情況，以修復系統資料。
- 演練含有作業環境的磁碟失效的情況。

第2章

Sun StorEdge SAM-FS 軟體的疑難排解

本章說明如何對一般 Sun StorEdge SAM-FS 功能進行疑難排解。其中包含下列主題：

- 第 23 頁 「歸檔器的疑難排解」
 - 第 26 頁 「釋放器的疑難排解」
 - 第 26 頁 「回收器的疑難排解」
-

歸檔器的疑難排解

歸檔器會自動將 SAM-QFS 檔案寫入歸檔媒體。無需操作者手動操作即可歸檔與分段備份檔案。在掛載 SAM-QFS 檔案系統時，歸檔器會自動啟動。您可將歸檔指令加入以下檔案，以自訂站點的歸檔器作業。

```
/etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
```

在初始設定時，歸檔器可能不會執行預期作業。確定您正在使用下列工具以監視系統歸檔作業：

- **File System Manager 軟體。**若要顯示歸檔作業，請至 [Servers] 頁面，並按一下您要顯示歸檔作業的伺服器名稱。按一下 [Jobs] 標籤以顯示 [Current Jobs Summary] 頁面。藉由按一下 [Jobs] 標籤下的適合本機標籤，選擇您是否要顯示目前、擱置或所有的歸檔作業。從 [Filter] 功能表，選擇 [Archive Copy] 或 [Archive Scan] 以檢視任一類型的所有工作。

如需有關使用 File System Manager 來監視工作的完整資訊，請參閱 File System Manager 線上說明檔案。

- `samu(1M)` 公用程式的 `a` 顯示。此顯示將列出每個檔案系統的歸檔器作業。它亦會顯示歸檔器錯誤與警告訊息，如下所示：

```
Errors in archiver commands - no archiving will be done
```

`samu(1M)` 公用程式的 `a` 顯示包括每個檔案系統的訊息。它會指出歸檔器將再於何時掃描 `.inodes` 檔案，以及目前歸檔的檔案。

- 歸檔記錄。您可以在 `archiver.cmd` 檔案中定義這些記錄，而且您應當定期監視這些記錄以確保檔案已歸檔到磁碟區上。歸檔記錄可能會變得非常大，應該定期手動或使用 `cron(1)` 工作減少歸檔記錄。歸檔這些記錄檔以便保管，因為此資訊可回復資料。
- `sfind(1)`。使用此指令可定期檢查未歸檔的檔案。如果您有未歸檔的檔案，請確定未歸檔的原因。
- `sls(1)`。不考量釋放檔案，除非存在有效的歸檔備份。`sls -D` 指令將顯示檔案的 `inode` 資訊，包括備份資訊。

備註 – `sls -D` 指令的輸出可能會在檔案中顯示 `archdone`。這並不表示此檔案具有歸檔備份。它僅表示此檔案已被歸檔器掃描過，並且所有與歸檔器本身相關的工作均已完成。僅在您可檢視由 `sls(1)` 指令顯示的備份資訊時存在歸檔備份。

您偶爾可能會看到表示歸檔器超出卡匣空間或無卡匣的訊息。這些訊息如下所示：

- 歸檔器在沒有卡匣指定給歸檔組時，將發出下列訊息：

```
No volumes available for Archive Set 組名稱
```

- 歸檔器在指定給歸檔組的卡匣上沒有空間時，將發出下列訊息：

```
No space available on Archive Set 組名稱
```

為何檔案未歸檔

以下檢核清單包含您的 Sun StorEdge SAM-FS 環境可能未進行檔案歸檔的原因。

- `archiver.cmd` 檔案具有語法錯誤。執行 `archiver -lv` 指令以識別錯誤，然後再更正已加上旗標的文字行。
- `archiver.cmd` 檔案中有一個 `wait` 指令。移除 `wait` 指令，或使用 `samu(1M)` 公用程式的 `:arrun` 指令將其覆寫。
- 沒有可用的磁碟區。您可以從 `archiver(1M) -lv` 指令輸出檢視是否有此問題。根據需要增加更多的磁碟區。您可能要匯出現有卡匣，以釋放自動化磁帶庫中的插槽。

- 用於歸檔組的磁碟區已滿。您可匯出卡匣並使用新卡匣 (確定新卡匣已製作標籤) 更換它們，或者可回收卡匣。如需更多有關回收的資訊，請參閱第 92 頁「回收受損磁帶 — 有其他備份可用」。
- `archiver.cmd` 檔案的 VSN 區段無法列出正確媒體。檢查正規式與 VSN 池，確定已正確定義它們。
- 沒有足夠的空間歸檔可用磁碟區中的任何檔案。如果您有較大的檔案且磁碟區幾乎已滿，卡匣可能達到 Sun StorEdge SAM-FS 環境允許的最滿程度。如果是這種情況，請新增卡匣或回收。

如果您已指定 `-join path` 參數，且沒有足夠的空間將目錄中的所有檔案歸檔至任何磁碟區，將不會發生歸檔。您應當新增卡匣、回收或使用以下其中一個參數：
`-sort path` 或 `-rsort path`。

- `archiver.cmd` 檔案具有包含大檔案的目錄或檔案系統之 `no_archive` 指令組。
- `archive(1) -n` (永不歸檔) 指令已用於指定太多的目錄，且檔案將永不歸檔。
- 大檔案忙碌中。因此，它們永遠達不到歸檔時間而未被歸檔。
- 自動化程式庫存在硬體或配置問題。
- 用戶端與伺服器之間存在網路連線問題。確定用戶端與伺服器已建立通訊。

額外的歸檔器診斷

除了檢查之前清單中的項目之外，您應該在對歸檔器進行疑難排解時檢查下列項目。

- `syslog` 檔案 (依據預設，`/var/adm/sam-log`)。此檔案會包含表示問題來源的歸檔器訊息。
- 磁碟區容量。確定所有需要的磁碟區可用，且它們有足夠的空間進行歸檔。
- 如果歸檔器出現導致過多無法解釋的卡匣活動或不工作，請開啓追蹤功能並檢查追蹤檔案。如需有關追蹤檔案的資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 線上手冊。
- 您可以使用歸檔器程序上的 `truss(1) -p pid` 指令 (`sam-archiverd`)，來判定沒有回應的系統呼叫。如需更多有關 `truss(1)` 指令的資訊，請參閱 `truss(1)` 線上手冊。
- `showqueue(1M)` 指令顯示歸檔器佇列檔案的內容。您可以使用此指令來觀察正在排定或歸檔的歸檔器要求之狀態。任何無法排定的歸檔要求將產生表示原因的訊息。此指令亦顯示歸檔程序。

檔案沒有釋放的原因

歸檔器與釋放器配合工作以平衡磁碟快取記憶體上可用的資料容量。檔案沒有自動從磁碟快取記憶體上釋放的主要原因是，它們還沒有歸檔。

如需更多有關為何沒有釋放檔案的資訊，請參閱下一節。

釋放器的疑難排解

有多種原因可能會導致釋放器不釋放檔案。以下是其中一些可能的原因：

- 只有在歸檔後才可釋放檔案。可能沒有歸檔備份。如需更多與此相關的詳細資訊，請參閱第 24 頁「為何檔案未歸檔」。
- 歸檔器要求不釋放檔案。在下列情況下可能會發生此情況：
 - 歸檔器剛剛分段備份某個離線檔案以製作額外的備份。
 - archiver.cmd 檔案中的 `-norelease` 指令已設定，而且加上旗標的 `-norelease` 所有備份尚未歸檔。請注意，釋放器摘要輸出會顯示設定了 `archnodrop` 旗標的檔案總數。
- 檔案已設定為部分釋放，但檔案大小小於或等於捨入為磁碟配置單元 (DAU) 大小 (區塊大小) 的部分大小。
- 檔案在最後 `min_residence_age` 分鐘內變更了常駐地。
- 已使用 `release -n` 指令來防止釋放目錄與檔案。
- 在 archiver.cmd 檔案中為太多的目錄與檔案設定了 `-release n` 選項。
- 釋放器的高標記設定過高，因此自動釋放開始太遲。請在 `samu(1M)` 公用程式的 `m` 顯示或在 File System Manager 中檢查高標記的設定情況，並降低此值。
- 釋放器的低標記設定過高，因此自動釋放停止太快。請在 `samu(1M)` 公用程式的 `m` 顯示或在 File System Manager 中檢查高標記的設定情況，並降低此值。
- 大檔案忙碌中。它們總是達不到歸檔時間，因此始終無法歸檔，從而就無法釋放。

回收器的疑難排解

回收器最常遇到的問題會在回收器被呼叫而產生類似以下訊息時發生：

```
Waiting for VSN mo:OPT000 to drain, it still has 123 active archive copies.
```

以下其中一種情況會使回收器產生此訊息：

- 情況 1：歸檔器無法重新歸檔磁碟區中的 123 個歸檔備份。
- 情況 2：123 個歸檔備份並非指檔案系統中的檔案。而是指 123 個中介資料歸檔備份。

情況 1 的存在原因為下列其中一個：

- 需要重新歸檔的檔案標示為 `no_archive`。

- 需要重新歸檔的檔案在 `no_archive` 歸檔組中。
- 檔案無法歸檔，因為沒有 VSN 可用。
- `archiver.cmd` 檔案包含 `wait` 指令。

要決定何種情況生效，請使用 `-v` 選項執行回收器。如程式碼範例 2-1 所示，此選項會顯示在回收器記錄檔中與 123 個歸檔備份相關的檔案之路徑名稱。

程式碼範例 2-1 回收器訊息

```
Archive copy 2 of /sam/fast/testA resides on VSN LSDAT1
Archive copy 1 of /sam3/tmp/dir2/filex resides on VSN LSDAT1
Archive copy 1 of Cannot find pathname for file system /sam3
inum/gen 30/1 resides on VSN LSDAT1
Archive copy 1 of /sam7/hgm/gunk/tstfilA00 resides on VSN LSDAT1
Archive copy 1 of /sam7/hgm/gunk/tstfilF82 resides on VSN LSDAT1
Archive copy 1 of /sam7/hgm/gunk/tstfilV03 resides on VSN LSDAT1
Archive copy 1 of /sam7/hgm/gink/tstfilA06 resides on VSN LSDAT1
Archive copy 1 of /sam7/hgm/gink/tstfilA33 resides on VSN LSDAT1
Waiting for VSN dt:LSDAT1 to drain, it still has 8 active archive
copies.
```

在此輸出範例中，含有七個路徑名稱的訊息與包含 `Cannot find pathname...` 文字的訊息一同顯示。要更正 LSDAT1 未耗盡的問題，您需要決定這七個檔案無法重新歸檔的原因。在重新歸檔七個檔案之後，僅一個歸檔備份不與檔案相關。請注意，此情況應只由於 `.inodes` 檔案部分毀損的系統當機而發生。

要解決尋找路徑名稱的問題，請執行 `samfsck(1M)` 以重新恢復孤立的 `inodes`。如果選擇不執行 `samfsck(1M)` 或無法卸載檔案系統以執行 `samfsck(1M)`，您可在確認 `recycler -v` 輸出已清除有效的歸檔備份之後，手動為卡匣製作標籤。但由於回收器將繼續遇到 `.inodes` 檔案中剩餘的無效 `inode`，在下次 VSN 成為回收候選者時，相同的問題可能會再次出現。

在回收器無法選擇任何回收的 VSN 時，其他回收器問題將會出現。要判定每個 VSN 遭到拒絕的原因，可使用 `-d` 選項執行回收器。這樣將顯示有關回收器如何選擇回收的 VSN 的資訊。

第3章

File System Manager 的疑難排解

本章說明如何對在使用檔案系統管理軟體時可能會發生的問題進行疑難排解。

本章包含下列主題：

- 第 29 頁 「File System Manager 訊息」
- 第 31 頁 「記錄檔和追蹤檔」
- 第 35 頁 「遠端程序呼叫 (RPC) 常駐程式資訊」

File System Manager 訊息

本節顯示某些您在使用 File System Manager 軟體時可能會看到的訊息。

訊息：

```
An unrecoverable error occurred during the page display.  
If the problem persists, please restart the web server.
```

動作：

按一下 HOME 按鈕返回 [Server Selection] 頁面，其為 File System Manager 應用程式的預設頁面。

如果系統無法顯示 [Server Selection] 頁面，請至 Web 伺服器並輸入以下指令重新啓動 Web 伺服器。

```
# /usr/sbin/smcwebserver restart
```

如果問題持續發生，請連絡 Sun 支援業務代表。

訊息：

```
HTTP 500 Internal server error
```

動作：

請至 Web 伺服器並執行以下指令以重新啓動 Web 伺服器：

```
# /usr/sbin/smcwebserver restart
```

如果問題持續發生，請連絡 Sun 支援業務代表。

訊息：

```
The page cannot be displayed.
```

動作：

請至 Web 伺服器並執行以下指令以重新啓動 Web 伺服器：

```
# /usr/sbin/smcwebserver restart
```

如果問題持續發生，請連絡 Sun 支援業務代表。

訊息：

```
Starting Sun(TM) Web Console Version 2.2.4.  
Startup failed. See /var/log/webconsole/console_debug_log for  
detailed error information.
```

動作：

檢查 Web 伺服器上的以下檔案內容：

```
/var/log/webconsole/console_debug_log
```

如果記錄指出連接埠 (6789) 目前正由某個其他程序使用，請鍵入如程式碼範例 3-1 中所示的指令。

程式碼範例 3-1 重新啓動 Web Console

```
# pkill -9 noaccess  
# /usr/sbin/smcwebserver restart
```

如果問題持續發生，請連絡 Sun 支援業務代表。

訊息：

```
Failed to create the filesystem
mount_samfs: fopen(mnnttab) error: : Too many open files
```

動作：

如果您嘗試建立具有大數量的 LUN 之檔案系統，系統就會產生此訊息。若要解決此問題，請採用以下程序：

1. 在檔案系統伺服器上，使用 `ps(1)` 和 `grep(1)` 指令尋找 `fsmgmtd` 程序的程序 ID。

例如：

```
# ps -ef | grep fsmgmtd
```

2. 使用 `plimit(1)` 指令增加程序的說明。

例如：

```
# plimit -n 512 程序 id
```

對於程序 `id`，請指定程序編號。

3. 建立檔案系統。

記錄檔和追蹤檔

File System Manager 軟體會在安裝時自動啓用記錄，但如果您想要進行追蹤，則必須手動啓動。若要啓動 File System Manager 的追蹤，請使用第 33 頁「追蹤」中的指示。

記錄檔或追蹤檔不支援記錄循環。

表 3-1 列出 File System Manager 用於記錄和追蹤的檔案。

表 3-1 File System Manager 記錄檔和追蹤檔

作業	檔案位置	由使用者建立？
File System Manager 記錄	<code>/var/log/webconsole/fsmgr.log</code>	否
TomCat Web Console 記錄	<code>/var/log/webconsole/console_debug_log</code>	否

表 3-1 File System Manager 記錄檔和追蹤檔 (續)

作業	檔案位置	由使用者建立？
File System Manager 和原生碼的追蹤	<code>/var/log/webconsole/fsmgr.trace_syslog</code>	是

以下各節提供關於記錄檔和追蹤檔的說明。

File System Manager 記錄

File System Manager 軟體會在應用程式啟動時建立 `fsmgr.log` 記錄檔。它會記錄關於使用者執行的作業，以及這些作業是否成功的資訊。請勿刪除或修改這個檔案。如果您刪除或修改這個檔案，記錄則會停止。當 Web 伺服器重新啟動時，它會清除此檔案的內容並建立新 `fsmgr.log` 檔案。

File System Manager 軟體會使用另一個檔案 `/var/webconsole/fsmgr.log.lck`，以確保一次只有一個程序寫入記錄檔。請勿刪除或修改這個鎖定檔案。

Web 伺服器記錄

Sun Common Console Framework 會建立 `/var/webconsole/console_debug_log` 檔案，其中包含特定主控台的資訊，例如：主控台使用的環境變數設定和使用者登入主控台的記錄。

如果這個檔案變得太大，您可以刪除這個檔案。下次 Web 伺服器重新啟動時，系統會建立這個檔案的另一個實例。

File System Manager Portal 代理程式配置檔案與記錄檔

在安裝 File System Manager 軟體時，也會安裝 File System Manager Portal 代理程式。此應用程式將做為 Sun StorEdge Management Portal 應用程式的資訊來源。依據預設，已停用 File System Manager Portal 代理程式。惟有在您使用 Sun StorEdge Management Portal 軟體時才會啟用此代理程式。代理程式使用相同的基礎軟體做為 File System Manager。以下檔案可用來配置和記錄來自 File System Manager Portal 代理程式的資料：

- `/etc/opt/SUNWfsmgr/agent/conf.sh` — 在啟動 Tomcat 程序時使用的配置程序檔。它定義了 TomCat、Java 和其他重要元件的位置。
- `/var/opt/SUNWfsmgr/agent/tomcat/logs` — 包含以下記錄檔。

- `catalina.out` — 此為一般記錄檔。包含了來自 Tomcat 和代理程式 `servlet` 的記錄訊息輸出。只要發生錯誤，記錄訊息就會寫入到這個檔案中。
- `fsmgr.<日期戳記>.log` — 此為應用程式和 `servlet` 記錄檔。它包含載入和執行代理程式 `servlet` 的特定訊息。它也包含來自基本軟體的堆疊追蹤和嚴重錯誤資訊。

若要驗證代理程式正在執行，請檢查 `catalina.out` 記錄檔或使用 `ps` 和 `grep` 指令尋找代理程式程序。

```
# /usr/ucb/ps -augxww | grep SUNWfsmgr/agent/tomcat
```

追蹤

File System Manager 追蹤檔會記錄以下資訊：

- 關於作業是否成功的訊息。
- 應用程式堆疊呼叫的功能。這可能會有詳細說明。
- 開發人員用於除錯方面的重要訊息。

追蹤預設為不啓用。

▼ 啓用 File System Manager 和原生碼的追蹤

`syslog` 常駐程式會執行 File System Manager 和原生碼的詳細追蹤。使用以下程序啓動 File System Manager 和原生碼的詳細追蹤。

1. 使用 `touch(1)` 指令建立追蹤檔。

例如：

```
# touch /var/log/webconsole/fsmgr.trace_syslog
```

2. 使用 `vi(1)` 或其他編輯器將下行新增至 `/etc/syslog.conf` 檔案中：

```
local6.debug    /var/log/webconsole/fsmgr.trace_syslog
```

使用一個 `Tab` 字元隔開此行中的兩個欄位。

3. 鍵入以下指令：

```
# pkill -HUP syslogd
```

4. (可選擇) 啟用追蹤檔循環。

追蹤檔可能會變得非常大。使用 `logadm(1M)` 管理 File System Manager 的追蹤檔。

備註 – 您不能使用 `log_rotate.sh(1M)` 程序檔管理 File System Manager 追蹤檔。

▼ 啟用追蹤或調整追蹤層級

使用以下指令啟用追蹤或調整追蹤層級：

```
# /opt/SUNWfsmgr/bin/fsmgr trace 追蹤層級
```

關於追蹤層級，請指定表 3-2 中顯示的其中一個值。

表 3-2 追蹤層級的引數

追蹤層級	請求的追蹤
<code>off</code>	停用追蹤。
<code>1</code>	僅啟用追蹤極重要的訊息。這包括應用程式內發生的嚴重錯誤。
<code>2</code>	啟用追蹤中等重要的訊息。這包括層級 1 訊息，以及應用程式內對於開發人員有用的除錯聲明。
<code>3</code>	啟用追蹤所有訊息。這包括層級 1 和層級 2 訊息，以及堆疊上的應用程式內的功能之進入和結束點。

您可以在執行時間期間使用 `fsmgr(1M)` 指令來動態啟用和停用追蹤。

File System Manager Portal 代理程式追蹤

File System Manager Portal 代理程式做為 Sun StorEdge Management Portal 應用程式的資訊來源。代理程式使用與 File System Manager 相同的追蹤機制，而且兩個應用程式都會寫入相同的追蹤輸出檔。啟用追蹤將會啟用對 File System Manager 和代理程式的追蹤。因此，如果代理程式和 File System Manager 都同步執行，辨識追蹤輸出可能很難。如果您需要啟用追蹤，最好有 File System Manager 或代理程式正在執行，但不是兩者都在執行。

如果您啟用追蹤並未看到代理程式的任何追蹤輸出，請檢查追蹤記錄檔上的存取權限。代理程式應用程式會以 `root` 執行，所以您必須驗證 `root` 有寫入追蹤記錄檔的存取權限。

遠端程序呼叫 (RPC) 常駐程式資訊

以下程序可協助您取得用於 RPC 常駐程式 `fsmgmtd(1M)` 的疑難排解資訊。

▼ 判定 RPC 常駐程式是否正在執行

執行以下程序驗證 RPC 常駐程式是否正在執行並取得狀態資訊。

1. 登入 **SAM-QFS** 伺服器。
2. 成為超級使用者。
3. 顯示 **File System Manager** 常駐程式 (`fsmgmtd`) 的狀態資訊。

輸入以下指令來顯示常駐程式：

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/fsmadm status
```

如果常駐程式沒有在執行，則不會顯示其狀態。輸入以下指令來啟動常駐程式：

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/fsmadm config -a
```

上述指令會啟動常駐程式，並讓它能夠在程式結束時自動重新啟動。

第4章

備份資料

本章提供備份和傾印程序，以及安全保存資料與為任何災難預先做準備時所需的資訊。

本章包括以下各節：

- 第 38 頁 「防範資料遺失或進行資料遺失疑難排解」
- 第 39 頁 「啓動資料修復前的防範措施」
- 第 40 頁 「資料回復的必要條件」
- 第 40 頁 「災難回復中使用的中介資料」
- 第 43 頁 「SAM-QFS 災難回復功能」
- 第 43 頁 「執行傾印的準則」
- 第 44 頁 「備份 SAM-QFS 檔案系統內的中介資料」
- 第 45 頁 「建立 samfsdump 傾印檔案」
- 第 49 頁 「災難回復指令和工具」
- 第 50 頁 「samexplorer 程序檔」
- 第 51 頁 「備份的項目和頻率」
- 第 53 頁 「其他備份注意事項」
- 第 55 頁 「使用歸檔器記錄」
- 第 56 頁 「如何與在何處保存災難回復的檔案和中介資料備份」

防範資料遺失或進行資料遺失疑難排解

表 4-1 顯示資料遺失的一般成因，並提供如何避免或因應各類型資料遺失的注意事項與建議。

表 4-1 資料遺失的成因，附有注意事項和建議

成因	注意事項	建議
使用者錯誤	由於 UNIX 超級使用者機制，Sun StorEdge QFS 檔案系統有防止未經授權使用者的存取。 您還可以將系統管理作業限制由選用的系統管理群組來執行。	
系統重新配置	下列項目可使檔案系統無法使用： <ul style="list-style-type: none">● 動態配置的 SAN 元件● 覆寫的系統配置檔● 連線功能元件失效	僅限於驗證過配置問題並非外顯失敗的成因之下，才重建檔案系統。請參閱第 39 頁「啓動資料修復前的防範措施」和第 39 頁「疑難排解無法存取的檔案系統」，以及第 105 頁「從災難性的失效回復」。
硬體失效	使用硬體 RAID 管理的磁碟儲存系統，比起軟體 RAID 所管理的系統，具有下列凌駕的優勢： <ul style="list-style-type: none">● 穩定性更高● 主機系統耗用的資源較少● 效能更佳 在 Sun StorEdge QFS 檔案系統中，您可以藉由卸載檔案系統並執行 <code>samfsck(1M)</code> 指令，來檢查及修正以硬體為基礎的不一致性。	盡可能使用硬體 RAID 磁碟儲存系統。 使用 <code>samfsck(1M)</code> 檢查及修正以硬體為基礎的檔案系統一致性問題。請參閱第 39 頁「疑難排解無法存取的檔案系統」中的範例。另請參閱第 105 頁「從災難性的失效回復」。

啓動資料修復前的防範措施

有些外顯的資料遺失實際上是因爲纜線問題或配置變更所造成。



注意 – 尚未確定磁碟或磁帶上的資料完全無法回復之前，切勿重新格式化磁碟、重新標示磁帶，或做出其他無法逆轉的變更。
務必先消除失敗的基本成因之後，才做出無法逆轉的變更。變更任何項目之前，盡可能先作成備份。

在開始資料回復程序前，請先執行「疑難排解無法存取的檔案系統」程序中的步驟。

▼ 疑難排解無法存取的檔案系統

1. 檢查纜線和終止器。
2. 如果無法讀取磁帶或磁光碟匣，嘗試清潔裝置內的磁頭，或試著用另一部裝置讀取磁帶或磁光碟匣。
3. 對照文件中的硬體配置，檢查硬體配置目前的狀態。
唯有確定不是配置錯誤所造成，才跳到步驟 4。
4. 卸載檔案系統，並執行 `samfsck(1M)`。
例如：

```
# umount 檔案系統名稱  
# samfsck 檔案系統名稱
```

5. 如果發現檔案系統仍然有不一致的情形，請運用本手冊其他章節中的程序來修復檔案系統。

資料回復的必要條件

若是 SAM-QFS 檔案系統，以下是災難回復的必要條件：

- 最新的歸檔備份
SAM-QFS 復原方法的效用，主要倚賴經常執行歸檔。
- 最新的中介資料傾印
請參閱第 40 頁「災難回復中使用的中介資料」。
- 歸檔器記錄
如果沒有近期的中介資料可用，歸檔器的記錄檔可協助您直接從歸檔媒體重新建立檔案系統。
請參閱第 55 頁「使用歸檔器記錄」。

備註 – 使用歸檔器記錄檔比起使用中介資料來擷取資料要更耗時許多，因此不應倚賴此方法。除非沒有替代選擇，否則請勿使用。

災難回復中使用的中介資料

中介資料由關於檔案、目錄、存取控制清單、符號連結、可移除式媒體、區段檔案及區段檔案索引等資訊所組成。中介資料必須先修復之後，才能夠擷取遺失的資料。

使用最新的中介資料，可以下列方式修復資料：

- 即使檔案已從檔案系統移除，檔案資料仍然能夠修復。
- 個別檔案或整個檔案系統可在檔案系統之間移動，甚至可在伺服器之間移動。

.inodes 檔案的特性

在 Sun StorEdge QFS 檔案系統中，.inodes 檔案包含目錄名稱空間 (由檔案儲存所在的目錄路徑名稱所組成) 以外的所有中介資料。.inodes 檔案位於檔案系統的根 (/) 目錄。若要修復檔案系統，需要 .inodes 檔案和其他中介資料。

圖 4-1 以圖例解說 .inodes 檔案的某些特性。帶有連字號的箭頭表示 .inodes 檔案指向磁碟中的檔案內容以及目錄名稱空間。名稱空間也往回指向 .inodes 檔案。另外還表示出，在執行歸檔中的 SAM-QFS 檔案系統，.inodes 檔案也指向已歸檔備份。

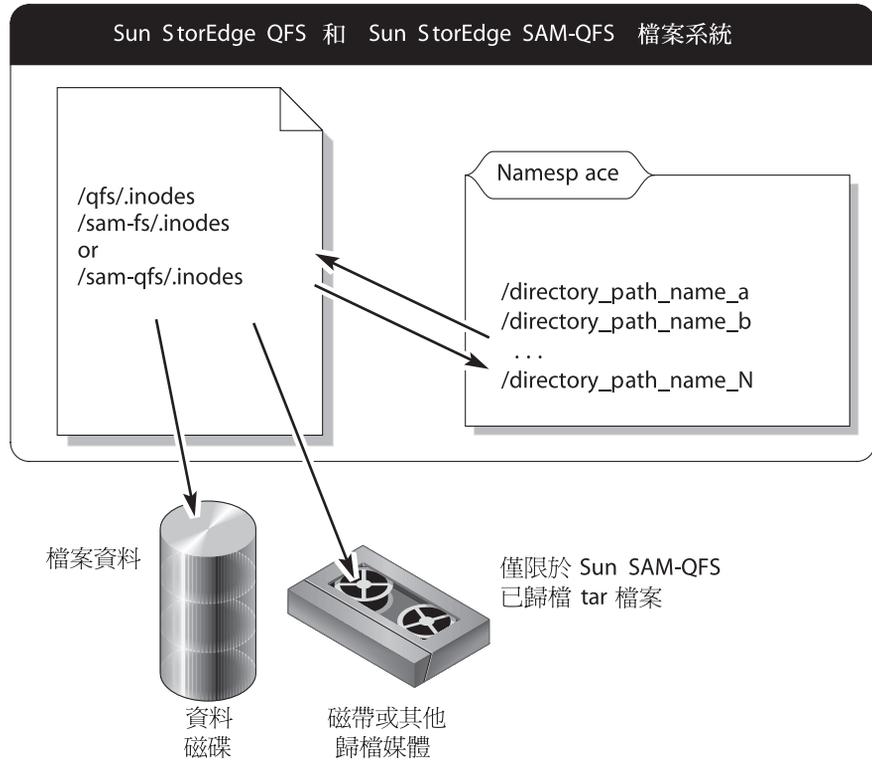


圖 4-1 Sun StorEdge QFS 檔案系統中的 .inodes 檔案

備註 – Sun StorEdge QFS 沒有歸檔功能。請參閱「Sun StorEdge QFS 安裝與升級指南」，瞭解如何備份 Sun StorEdge QFS 中介資料。

.inodes 檔案未歸檔。如需更多有關保護這些檔案系統類型中的 .inodes 檔案之資訊，請參閱第 43 頁「SAM-QFS 災難回復功能」和第 44 頁「備份 SAM-QFS 檔案系統內的中介資料」。

目錄路徑名稱相關資訊

如同圖 4-1 所示，名稱空間 (採目錄格式) 未指向歸檔媒體。每個已歸檔檔案的目錄路徑名稱會複製到包含檔案的歸檔媒體的 tar(1) 檔案標頭中，但由於他處 (見表 4-3) 所示的理由，因此 tar 檔案標頭中的目錄路徑名稱可能與檔案在磁碟中的實際位置失去同步。

兩個路徑名稱會失去同步的原因之一是 tar 檔案標頭中的路徑名稱未顯示原始檔案系統。表 4-2 顯示左欄所示的目錄路徑名稱在右欄的 tar 檔案標頭中會如何顯示，不含顯示原始檔案系統 /samfs1 名稱的元件。

表 4-2 完整路徑名稱與 tar 標頭中的路徑名稱之比較

完整路徑名稱	歸檔媒體中 tar 標頭的路徑名稱
/samfs1/dir1/filea	dir1/ dir1/filea

表 4-3 摘錄實際情況、顯示結果，並提出防範措施的建議。

表 4-3 潛在陷阱的範例

情況	結果	防範措施
將檔案儲存到磁碟、歸檔，接著再使用 mv(1) 指令來移動，或使用 samfsrestore(1M) 指令從 samfsdump(1M) 輸出檔修復，移入替代路徑或檔案系統。	<ul style="list-style-type: none"> ● 歸檔備份仍然有效。 ● .inodes 檔案仍然指向歸檔媒體 ● tar 檔案標頭中的路徑名稱不再符合磁碟中的名稱空間。 ● 此 tar 檔案標頭中沒有檔案系統名稱可用。 	請將各檔案系統的資料單獨保存在獨有的磁帶組或其他歸檔媒體中，勿將多個檔案系統的資料混合。

因為從歸檔回復資料時，並不使用 tar 標頭中的目錄路徑名稱，所以雖然可能不一致，但多半不會對回復造成干擾。歸檔媒體的 tar 標頭中的目錄路徑名稱，只有無中介資料可用，必須使用 tar 指令，自可用重建檔案系統才會使用，這種災難回復狀況不太可能發生。

SAM-QFS 災難回復功能

如表 4-4 所述，SAM-QFS 檔案系統的功能可精簡並且加速資料修復，同時萬一發生預期之外的系統中斷，也能使得遺失資料的風險降至最低。

表 4-4 SAM-QFS 檔案系統的災難回復功能

功能	比較	優點
動態使用識別記錄、串列寫入和錯誤檢查，以檢查及管理檔案系統的一致性。	免除重新掛載檔案系統之前，先檢查檔案系統 (藉由執行 <code>fsck(1M)</code> 指令) 的需要，也不必倚賴日誌回復機制。	快速。 因為發生中斷之後，伺服器重新開機時，已經檢查並修復每個檔案系統，所以伺服器能更快恢復生產。
檔案的歸檔是透明且連續的。歸檔可以配置：指定的睡眠間隔過後，可透過已排程的 <code>cron(1M)</code> 工作，或隨選使用。	若每夜或每週備份，備份過程會干擾系統的正常運作，同時並無連續保護。	資料保護。 因為歸檔採連續方式，因此資料防護沒有間隙。資料備份不再干擾生產。
資料可保留在磁碟中，也可以自動由磁碟釋出，必要時再以透明的方式從歸檔媒體重新分段備份出來。	檔案不再必須佔用磁碟空間。檔案自磁碟移除，並且無需管理員介入即可立即使用。	快速。 可減少磁碟空間的需求，不必擔心對使用者造成不便。
檔案可歸檔至多達 4 個分開的媒體，各自可屬於不同類型，若使用 Sun SAM-Remote 可歸檔至遠端位置。	可輕鬆在多個位置製作多重備份。	資料保護。 因為可在多個位置製作多重備份，遺失一份備份、或甚至整個位置，也不怕完全遺失資料。
檔案歸檔成為標準 <code>tar(1)</code> 格式的檔案。	<code>tar</code> 檔案可修復到任何檔案系統類型中。	彈性。 不需使用 SAM-QFS 檔案系統。
中介資料可與資料分開修復。可以配置檔案內容至磁碟的修復：檔案只能在存取或預期需要之前分段備份。	修復中介資料可讓使用者不必等候所有資料都修復到磁碟中，便能存取系統及其資料。	快速。 比起必須先修復全部資料，方容許使用者存取的方式，能更快速地存取伺服器。

執行傾印的準則

- 在檔案系統已掛載之下執行傾印。
- 選擇非建立或修改檔案的時間，來執行中介資料傾印。

在任何給定的時間，都有一些檔案因為是新的而必須歸檔，也有一些因為經過修改、或因為所屬的歸檔媒體正接受回收處理，而必須重新歸檔。表 4-5 定義歸檔到歸檔媒體上的檔案之適用術語。

表 4-5 傾印中介資料的相關術語

術語	使用時機	註解
陳舊	歸檔備份與線上的檔案不符。	必須建立新的備份。陳舊的檔案可使用 <code>sls</code> 指令加上 <code>-D</code> 選項偵測出來。請參閱 <code>sls(1M)</code> 線上手冊。
過期	無 <code>inode</code> 指向已歸檔備份。	已建立新的歸檔備份，同時檔案的 <code>inode</code> 也正確指向新增的歸檔備份。

若在沒有建立或修改檔案的時間傾印中介資料，即可避免傾印陳舊檔案的中介資料，也可盡量避免建立受損的檔案。

- 如果有錯誤訊息識別出檔案損壞，指定檔案歸檔之後，重新執行 `samfsdump(1M)` 指令。

若在中介資料及檔案資料傾印期間，有任何陳舊檔案存在，`samfsdump` 指令就會產生警告訊息。凡是沒有最新歸檔備份的檔案，都會顯示以下警告訊息：

```
/路徑名稱/檔案名稱: Warning! File data will not be recoverable (file will be marked damaged).
```



注意 – 如果顯示出以上訊息，而在指定的檔案歸檔之後，並未重新執行 `samfsdump` 指令，檔案即無法擷取。

如果之後使用 `samfsrestore(1M)` 來嘗試修復受損的檔案，會顯示以下訊息：

```
/路徑名稱/檔案名稱: Warning! File data was previously not recoverable (file is marked damaged).
```

備份 SAM-QFS 檔案系統內的中介資料

在 SAM-QFS 檔案系統中，`archiver(1M)` 指令可以將檔案資料和中介資料（與 `.inodes` 檔案不同）複製到歸檔媒體。例如，若以 `samfs1` 系列組名稱來建立 SAM-QFS 檔案系統，可讓 `archiver` 指令建立同樣名為 `samfs1` 的歸檔組。（如需更多資訊，請參閱 `archiver.cmd(4)` 線上手冊。）只要寫入歸檔備份的歸檔媒體尚未清除、同時只要有近期的中介資料傾印檔可用，稍後即可擷取受損或損毀的檔案系統、檔案及目錄。

`samfsdump(1M)` 指令可讓您將中介資料與檔案系統資料分開，另外備份。此 `samfsdump` 指令可針對完整檔案系統、或部分檔案系統來建立中介資料傾印 (包括 `.inodes` 檔案)。可設定 `cron(1M)` 工作，使程序自動化。

如果使用 `samfsdump` 以足夠的頻率傾印中介資料，則永遠有中介資料可供使用 `samfsrestore(1M)`，從歸檔中修復檔案資料。

備註 – 若是中介資料傾印開始之後所寫入檔案系統的檔案，可能沒有歸檔，卡匣中的歸檔備份也可能並未反映在中介資料傾印中。結果，如果使用傾印來修復檔案系統，系統可能無法辨識這些檔案。若是中介資料傾印之後寫入檔案系統或歸檔的檔案，則會在下回中介資料傾印時取得。

總之，使用 `samfsdump` 方法來傾印中介資料，有下列優點：

- `samfsdump` 指令可儲存每個檔案的相對路徑。
- `samfsdump` 指令是在已掛載的檔案系統中執行。
- `samfsdump` 指令所產生的中介資料傾印檔中，包含有修復 SAM-QFS 檔案系統所需的全部資訊。中介資料傾印檔中包含有 `.inodes` 檔、目錄資訊及符號連結。
- `samfsdump` 和 `samfsrestore` 是有彈性的方法。這個程序可讓您修復整個檔案系統、目錄階層，或單一檔案。您可以使用 `samfsdump(1M)` 和 `samfsrestore(1M)` 將現有檔案系統分割成多個檔案系統，也可以把多個檔案系統合併為單一檔案系統。
- `samfsrestore` 指令可重組 `.inodes` 檔案、檔案系統名稱空間及檔案資料。

檔案系統修復期間，檔案和目錄會根據目錄位置獲指定新的 `inode` 號碼；只會指定出必要的 `inode` 號碼。`Inode` 會指定成爲能修復目錄結構的 `samfsrestore` 程序。

因爲以小型磁碟配置單元 (DAU) 與大型 DAU 的組合所寫入的檔案，會使用大小適當的 DAU 來分段備份回磁碟中，所以會重組檔案資料。

- 當 `samfsrestore` 程序完成時，所有目錄及符號連結都會在線上，檔案也已就緒，可供存取。

建立 `samfsdump` 傾印檔案

如果您有多個 SAM-QFS 檔案系統，請確定爲每個檔案系統例行性地傾印中介資料。請參閱 `/etc/vfstab` 中所有類型爲 `samfs` 的檔案系統。

確定將每個檔案系統的傾印儲存在分開的單獨檔案。

下列程序說明如何尋找所有 `samfs` 類型的檔案系統，及使用 `samfsdump(1M)` 傾印中介資料：

- 第 46 頁「尋找 Sun StorEdge QFS 檔案系統」

- 第 47 頁「手動使用 File System Manager 建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案」
- 第 47 頁「手動使用指令行建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案」
- 第 48 頁「從 File System Manager 自動建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案」
- 第 48 頁「使用 cron 自動建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案」

備註 – 以下程序的範例中，使用 `/sam1` 做為 SAM-QFS 檔案系統掛載點名稱，`/dump_sam1` 做為傾印檔案系統名稱。

使用 `samfsdump` 及 `-u` 選項

`samfsdump(1M)` 指令及 `-u` 選項會使未歸檔的檔案資料夾雜進中介資料。請注意以下使用 `-u` 選項的相關資訊：

- 在版本 3.5 或 4.x SAM-QFS 檔案系統上與 `-u` 選項一起執行的 `samfsdump` 指令不能修復到相同類型的較舊版本 (3.3.x) 檔案系統，這是因為 3.5 和 4.x 有新資料結構的緣故。這兩種檔案系統類型之 4.x 版的傾印都可以修復到 3.5 版本中，反之亦然。
- 使用 `-u` 選項的 `samfsdump` 指令會產生龐大的傾印。此 `samfsdump` 指令不會有像 `ufsdump(1M)` 所提供的磁帶管理或估計等資料。當您使用 `-u` 選項，必須將可用的傾印儲存空間量、與有資料未歸檔的風險之間，作出權衡 (正如同設定任何資料保護程序一般)。如需更多資訊，另請參閱 `samfsdump` 和 `ufsdump` 線上手冊。

▼ 尋找 Sun StorEdge QFS 檔案系統

- 查看 `vfstab(4)` 檔案，尋找所有 `samfs` 類型檔案系統的掛載點。

程式碼範例 4-1 顯示 `samfs` 類型的三種檔案系統，檔案系統名稱為 `samfs1`、`samfs2` 及 `samfs3`。掛載點為 `/sam1`、`/sam2` 及 `/sam3`。

程式碼範例 4-1 `/etc/vfstab` 中定義的檔案系統

```
# vi /etc/vfstab
samfs1 -      /sam1 samfs  -      no high=80,low=70,partial=8
samfs2 -      /sam2 samfs  -      no high=80,low=50
samfs3 -      /sam3 samfs  -      no high=80,low=50
```

▼ 手動使用 File System Manager 建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案

透過 File System Manager 介面取得中介資料快照等同從指令行使用 `samfsdump` 指令。您可以隨時從 File System Manager 介面取得中介資料快照。

若要取得中介資料快照：

1. 從 [Servers] 頁面，按一下您要管理的檔案系統所位於的伺服器之名稱。
螢幕上會顯示 [File Systems Summary] 頁面。
2. 選取您要對中介資料快照進行排程的檔案系統旁的單選按鈕。
3. 從 [Operations] 功能表，選擇 [Take Metadata Snapshots]。
螢幕上會顯示 [Take Metadata Snapshot] 快顯視窗。
4. 在 [Fully Qualified Snapshot File] 欄位中，鍵入路徑和您要建立的快照檔案名稱。

備註 – 針對此檔案系統，您必須鍵入與在 [Schedule Metadata Snapshot] 頁面上的 [Snapshot File Path] 欄位中指定相同的路徑。否則，當您嘗試為檔案系統修復檔案時，此快照檔案將無法顯示於 [Restore File System] 頁面。

5. 按一下 [Submit]。

請參閱 File System Manager 線上說明檔，以取得有關建立中介資料快照的完整資訊。

▼ 手動使用指令行建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案

1. 以根使用者 (`root`) 登入。
2. 進入 `samfs` 類型檔案系統的掛載點，或到您要傾印的目錄。

```
# cd /sam1
```

必要時請參閱第 46 頁「尋找 Sun StorEdge QFS 檔案系統」。

3. 輸入 `samfsdump(1M)` 指令以建立中介資料傾印檔案。

程式碼範例 4-2 顯示 2004 年 2 月 14 日在傾印檔案系統 `/dump_sam1/dumps` 的 `dumps` 子目錄中所建立的 SAM-QFS 檔案系統中介資料傾印檔案。`ls(1)` 指令行的輸出所示的日期依照 `yyymmdd` 格式指定為傾印檔案的名稱，也就是 040214。

程式碼範例 4-2 建立中介資料傾印檔案

```
# samfsdump -f /dump_sam1/dumps/èdate +%y%m%d`  
# ls /dump_sam1/dumps  
040214
```

▼ 從 File System Manager 自動建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案

透過 File System Manager 介面對中介資料快照進行排程等同建立使 Sun StorEdge SAM-FS 軟體 `samfsdump(1M)` 程序自動化的 `crontab(1)` 項目。

若要對中介資料快照進行排程：

1. 從 [Servers] 頁面，按一下您要管理的歸檔檔案系統所位於的伺服器之名稱。
螢幕上會顯示 [File Systems Summary] 頁面。
2. 選取您要對中介資料快照進行排程的歸檔檔案系統旁的單選按鈕。
3. 從 [Operations] 功能表，選擇 [Schedule Metadata Snapshots]。
螢幕上會顯示 [Schedule Metadata Snapshots] 頁面。
4. 在 [Schedule Metadata Snapshots] 頁面上指定數值。
如需有關使用此頁面的完整指示，請參閱 File System Manager 線上說明檔。
5. 按一下 [Save]。

▼ 使用 cron 自動建立 Sun StorEdge SAM-FS 中介資料傾印檔案

1. 以 `root` 身份登入。
2. 輸入 `crontab(1M)` 指令及 `-e` 選項，以產生為每個檔案系統傾印中介資料的記錄。

程式碼範例 4-3 中的 `crontab` 項目是在每天上午 2 點 10 分執行，並可完成下列動作：

- 在傾印檔案系統的 `dumps` 目錄 (`/dump_sam1/dumps`) 中，移除比 3 天更久的檔案。
- 從 `/sam1` 傾印中介資料。

- 將中介資料傾印的日期依照 *yyymmdd* 格式指定為檔案名稱。

程式碼範例 4-3 Crontab 記錄

```
# crontab -e
10 2 * * * ( find /dump_saml/dumps -type f -mtime +72 -print |
xargs -l1 rm -f; cd /saml ; /opt/SUNWsamfs/sbin/samfsdump -f
/dump_saml/dumps/'ate +\%y\%m\%d ' )
:wq
```

備註 – 請將 crontab 記錄作成單一字行。由於前一螢幕範例中的字行對於頁面的格式來說過寬，因此分為多行。

如果前一螢幕範例中的 crontab 記錄是在 2005 年 3 月 20 日執行，那麼傾印檔案的完整路徑名稱則是：`/dump_saml/dumps/050320`。

災難回復指令和工具

表 4-6 摘錄災難回復工作中最常使用的指令。

表 4-6 災難回復指令和工具

指令	說明	使用者
qfsdump(1M)	傾印 Sun StorEdge QFS 檔案系統中介資料和資料。	Sun StorEdge QFS
qfsrestore(1M)	修復 Sun StorEdge QFS 檔案系統中介資料和資料。	Sun StorEdge QFS
samfsdump(1M)	傾印 SAM-QFS 檔案系統中介資料。	SAM-QFS
samfsrestore(1M)	修復 SAM-QFS 檔案系統中介資料。	SAM-QFS
star(1M)	從歸檔修復檔案資料。	SAM-QFS

如需更多有關這些指令的資訊，請參閱其 `man(1)` 頁面。其他程序檔和有用的檔案範例位於 `/opt/SUNWsamfs/examples`，或可從 Sun Microsystems 取得。

表 4-7 說明 `/opt/SUNWsamfs/examples` 目錄中的一些災難回復公用程式，並解說用途。除 `recover.sh(1M)` 之外，您必須先將列出的所有 shell 程序檔按照配置來修改，然後才能使用。請參閱檔案中的註解。

表 4-7 災難回復公用程式

公用程式	說明
<code>restore.sh(1M)</code>	可執行 shell 程序檔；能在 <code>samfsdump(1M)</code> 取用時，分段備份原本在線上的所有檔案及目錄。此程序檔需要以 <code>samfsrestore(1M)</code> 產生的記錄檔做為輸入。請依照程序檔中的註解所指示，來修改程序檔。另請參閱 <code>restore.sh(1M)</code> 線上手冊。
<code>recover.sh(1M)</code>	可執行 shell 程序檔，能使用來自歸檔器記錄檔的輸入，由磁帶修復檔案。如果搭配 SAM-Remote 用戶端或伺服器使用，您必須在磁帶程式庫連結的伺服器上執行回復。如需更多有關此程序檔的資訊，請參閱 <code>recover.sh(1M)</code> 線上手冊和程序檔本身內部的註解。另請參閱第 55 頁「使用歸檔器記錄」。
<code>stageback.sh</code>	可執行 shell 程序檔，能夠分段備份歸檔在部分受損磁帶的可存取區中的檔案。請依照程序檔中的註解所指示，來修改程序檔。如需程序檔如何使用的相關資訊，請參閱第 93 頁「受損的磁帶磁碟區 — 無其他備份可用」。
<code>tarback.sh(1M)</code>	可執行 shell 程序檔，能以讀取每個 <code>tar(1)</code> 檔案的方式，從磁帶修復檔案。請依照程序檔中的註解所指示，來修改程序檔。如需更多有關此程序檔的資訊，請參閱 <code>tarback.sh</code> 線上手冊。另請參閱第 95 頁「磁帶標籤無法讀取 — 無其他備份可用」。



注意 — 不當使用 `restore.sh`、`recover.sh` 或 `tarback.sh` 程序檔會損壞使用者或系統資料。請在嘗試使用這些程序檔之前，先詳閱其線上手冊。如需更多有關使用這些程序檔的協助，請洽 Sun 客戶支援部門。

samexplorer 程序檔

`/opt/SUNWsamfs/sbin/samexplorer` 程序檔 (在 4U1 之前的軟體版本中稱為 `info.sh`) 不是備份公用程式，但每當系統配置有變更時即應執行。

此 `samexplorer(1M)` 程序檔可建立檔案，其中包含有萬一必須重建系統時，重新建構 SAM-QFS 安裝所需的全部配置資訊。您可以使用 `crontab(1)` 指令及 `-e` 選項來建立 `cron(1M)` 工作，以理想間隔來執行 `samexplorer` 程序檔。

`samexplorer` 程序檔可將重新配置的資訊寫入 `/tmp/SAMreport`。

請確定建立之後，將 SAMreport 檔案從 /tmp 目錄移到與配置檔分開、並在 SAM-QFS 環境以外的固定磁碟。如需更多有關管理 SAMreport 檔案的資訊，請參閱 samexplorer(1M) 線上手冊。

備份的項目和頻率

表 4-8 說明哪些檔案應當備份，及檔案備份到檔案系統環境以外位置的頻率。

[Backup Frequency] 欄位中若為 [Regularly]，各站點的系統管理員應依照該站點的需求，訂定出適當的間隔。除另有指定之處以外，均可自選備份程序。

表 4-8 備份哪些檔案及備份頻率

資料類型	備份頻率	註解
站點修改版的檔案系統備份及修復 shell 程序檔。	修改後。	請參閱第 49 頁「災難回復指令和工具」中列出的預設程序檔。
站點建立的 shell 程序檔及針對備份及修復所建立的 cron(1) 工作。	建立之後和修改之後。	
samexplorer(1M) 程序檔的 SAMreport 輸出	安裝時和任何配置變更之後。	請參閱第 50 頁「samexplorer 程序檔」中的 samexplorer 程序檔和 SAMreport 輸出檔。
Sun StorEdge QFS 中介資料和資料 (有關定義請參閱第 40 頁「災難回復中使用的中介資料」)。	定期	執行 qfsdump(1M) 之後所變更的檔案無法用 qfsrestore(1M) 來回復，因此應定期取得傾印。如需更多資訊，請參閱第 40 頁「災難回復中使用的中介資料」。
SAM-QFS 中介資料 (有關定義請參閱第 40 頁「災難回復中使用的中介資料」)。	定期	使用 samfsdump(1M) 指令備份中介資料。執行 samfsdump 之後所變更的檔案無法用 samfsrestore(1M) 來回復，因此應定期取得傾印，或至少經常儲存 inode 的資訊。如需更多資訊，請參閱第 44 頁「備份 SAM-QFS 檔案系統內的中介資料」。
SAM-QFS 裝置目錄檔。	定期	備份所有的程式庫目錄檔，包括記錄器檔案。每個自動化程式庫、Sun SAM Remote 用戶端的虛擬程式庫，及記錄器 (針對常駐在自動化程式庫以外的卡匣) 的程式庫目錄，它的位置是在 /var/opt/SUNWsamfs/catalog。
來自使用歸檔器的 SAM-QFS 檔案系統的歸檔器記錄檔。	定期	在 archiver.cmd 檔案中指定歸檔器記錄檔的路徑名稱和名稱，並備份歸檔器記錄檔。請參閱 archiver.cmd(4) 線上手冊中，如何為每個檔案系統指定歸檔器記錄檔的說明。另請參閱第 55 頁「使用歸檔器記錄」。

表 4-8 備份哪些檔案及備份頻率 (續)

資料類型	備份頻率	註解
配置檔案與在站點修改的其他類似檔案。請注意，這些檔案常駐於 SAM-QFS 檔案系統之外。	安裝時和修改之後	<p>下列檔案可在站點的 /etc/opt/SUNWsamfs 目錄中建立：</p> <p>archiver.cmd(4)</p> <p>defaults.conf(4)</p> <p>diskvols.conf(4)</p> <p>hosts.fs 名稱</p> <p>hosts.fs 名稱.local</p> <p>mcf(4)</p> <p>preview.cmd(4)</p> <p>recycler.cmd(4)</p> <p>releaser.cmd(4)</p> <p>rft.cmd(4)</p> <p>samfs.cmd(4)</p> <p>stager.cmd(4)</p>
網路連結式程式庫的配置檔案。	安裝時和修改之後	<p>如果使用網路連結式程式庫，請務必備份配置檔案。檔案的實際名稱列在 /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 檔案、定義網路連結式自動程式 (robot) 的每一字行的 Equipment Identifier 欄位。如需更多資訊，請參閱 mcf(4) 線上手冊。</p>
Sun SAM-Remote 配置檔案。	安裝時和修改之後	<p>如果使用 Sun SAM-Remote 軟體，請務必備份配置檔案。檔案的實際名稱列在 /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 檔案、定義 Sun SAM-Remote 用戶端或伺服器的每一字行的 Equipment Identifier 欄位。如需更多資訊，請參閱 mcf(4) 線上手冊。</p>
安裝檔案。	安裝時和修改之後	<p>下列檔案是由軟體安裝程序所建立。如果執行過本機修改，請保存 (或備份) 以下檔案：</p> <p>/etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf*</p> <p>/opt/SUNWsamfs/sbin/ar_notify.sh*</p> <p>/opt/SUNWsamfs/sbin/dev_down.sh*</p> <p>/opt/SUNWsamfs/sbin/recycler.sh*</p> <p>/kernel/drv/samst.conf*</p> <p>/kernel/drv/samrd.conf</p>

表 4-8 備份哪些檔案及備份頻率 (續)

資料類型	備份頻率	註解
安裝時修改的檔案。	安裝時和修改之後	<p>下列檔案會在軟體安裝程序的一部分中修改：</p> <pre> /etc/syslog.conf /etc/system /kernel/drv/sd.conf* /kernel/drv/ssd.conf* /kernel/drv/st.conf* /usr/kernel/drv/dst.conf* </pre> <p>請備份以上檔案，以便若有其中任何檔案遺失、或者是重新安裝 Solaris OE 時，即可修復檔案。此外若修改了這些檔案，請務必重新備份。</p>
SUNWqfs 和 SUNWsamfs 套裝軟體和修補程式。	一次；下載後立即	<p>您可以從發行版本套裝軟體和修補程式輕鬆重新安裝 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM 軟體。確定保存有目前執行中軟體所屬的修訂版本等級的記錄。</p> <p>如果軟體是在 CD-ROM 中，請將 CD-ROM 存放在安全處所。</p> <p>若是從 Sun 下載中心下載軟體，請備份下載的套裝軟體和修補程式。如此一來，必須重新安裝軟體時，即可免除下載全新版本而遺失資料，因此可節省時間。</p>
Solaris OS 和修補程式；未隨附的套裝軟體。	安裝時	<p>Solaris OE 可輕易地從 CD-ROM 重新安裝，不過請確定保存所有已安裝修補程式的記錄。這份資訊擷取到 samexplorer(1M) 程序檔產生的 SAMreport 檔案，請參閱第 50 頁「samexplorer 程序檔」中的說明。這份資訊也可從 Sun Explorer 工具取得。</p>

* 這個檔案唯有修改過才需要保護。

其他備份注意事項

準備站點的災難回復計畫時，也應注意下列問題。

- 站點應保留多少 samfsdump(1M) 或 qfsdump(1M) 檔案最為適當？

表 4-9 比較出各種檔案系統類型所執行的傾印類型。

表 4-9 比較在 SAM-QFS 檔案系統與 Sun StorEdge QFS 執行的傾印類型

檔案系統類型	傾印指令輸出	注意事項
Sun StorEdge QFS	qfsdump(1M) 指令可產生中介資料與資料兩者的傾印。	請參閱「Sun StorEdge QFS 安裝與升級指南」，瞭解如何備份 Sun StorEdge QFS 中介資料。
SAM-QFS	使用 samfsdump(1M) 指令不含 -u 選項，可產生中介資料的傾印檔案。 samfsdump(1M) 指令及 -u 選項可為沒有目前歸檔備份的檔案傾印檔案資料。	中介資料的傾印檔案相當小，所以應可儲存比資料傾印檔案多出許多的中介資料傾印檔案。若使用不含 -u 選項的 samfsdump，因為資料在使用者存取之前並未修復，所以輸出的修復更快。 傾印檔案龐大許多，指令需時較久方能完成。不過，samfsdump 及 -u 選項的輸出修復，可使檔案系統修復到取得傾印當時的狀態。

請保留足夠的資料和中介資料，以確保能按照站點的需要來修復檔案系統。至於應當儲存的傾印適當數量是多少，一部分取決於系統管理員監視傾印輸出的活躍程度。如果系統管理員每天都監視系統，以確定 samfsdump(1M) 或 qfsdump(1M) 傾印順利完成 (即確定有足夠的磁帶可用、並且調查傾印錯誤)，那麼保留最少數的傾印檔案以支應假日、長週末和其他不在的時刻，可能已經足夠。

- 如果您要歸檔資料，請問是否積極回收歸檔媒體？如果是的話，確定將中介資料備份排定在回收作業完成之後執行。

如果您的站點使用 sam-recycler(1M) 指令來回收歸檔媒體的空間，等到 *after sam-recycler* 完成作業之後再製作中介資料備份，非常重要。如果中介資料傾印是在 sam-recycler 存在之前建立的，則中介資料傾印中，歸檔備份的相關資訊，在 sam-recycler 一執行時即已過時。此外，因為 sam-recycler 指令可能會造成歸檔媒體被重新標示，所以可能有部分歸檔備份變得無法存取。

檢查根目錄的 crontab(1) 記錄，瞭解 sam-recycler 指令是否執行、以及何時執行，接著如有必要，請將中介資料檔案的建立排定在 sam-recycler 執行時間前後。如需更多有關回收的資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」。

- 應在遠端儲存多少資訊、以何種格式？

遠端資料儲存是災難回復計畫中的重點部分。萬一發生災難，唯一安全的資料儲存庫恐怕只有遠端的保險庫。除了建議之全部檔案和中介資料的 2 個備份，應保存在內部做為防範，以免媒體失效以外，請考慮製作第 3 個到可移除式媒體，並儲存於遠端。

Sun SAM-Remote 還提供您其他替代選擇，可從 LAN 或 WAN 在遠端位置製作歸檔備份。在互惠的災難回復策略當中，可配置多部 Sun SAM-Remote 伺服器，做為彼此的用戶端。

- 只把中介資料修復到災難發生之前的狀態，是否已經足夠，還是當災難發生時，您也需要修復所有原本在線上的檔案？

- `samfsrestore(1M)` 指令可以將 SAM-QFS 檔案或檔案系統修復到 `samfsdump(1M)` 檔案中反映的狀態。執行 `samfsrestore(1M)` 指令之後，即可回復中介資料，但檔案資料則仍舊離線。

如果需要將原本在線上的檔案全部修復，必須執行 `samfsrestore` 指令及 `-g` 選項。

`samfsrestore` 指令的 `-g` 選項所產生的記錄檔中，包含有 `samfsdump(1M)` 指令執行時，在磁碟中的所有檔案清單。這個記錄檔可搭配 `restore.sh` shell 程序檔使用，將磁碟中的檔案修復到災難發生前的狀態。`restore.sh` 程序檔取用記錄檔做為輸入，並可針對記錄中列出的檔案，產生分段備份要求。依據預設，`restore.sh` 程序檔會將記錄檔中列出的所有檔案修復。

如果您的站點中有數千個檔案必須分段備份，請考慮將記錄檔分割成爲可管理的區段，再對這些區段分別執行 `restore.sh` 程序檔，以確保分段備份的程序不致於造成系統過重的負擔。您也可以利用這個方式來確保最重要的檔案優先修復。如需更多資訊，請參閱 `/opt/SUNWsamfs/examples/restore.sh` 中的註解。

使用歸檔器記錄

歸檔器的記錄作業應在 `archiver.cmd(4)` 檔案中啓用。由於歸檔器的記錄檔會列出已歸檔的所有檔案、以及這些檔案在卡匣中的位置，因此您可以使用歸檔器的記錄檔，來修復自從前一個中介資料傾印與備份副本集建立以來，遺失的已歸檔檔案。

注意事項如下：

- 寫入歸檔器記錄檔的程序會繼續寫入，直到完成爲止。
- 如果找不到記錄檔，當程序初始化新寫入至記錄時，SAM-QFS 檔案系統會建立新記錄檔。
- 如果有記錄檔存在，資料就會附加到現有的檔案。
- 歸檔器的記錄檔會隨著時日成長，因此必須加以管理。

請執行下列程序，以設定和管理歸檔記錄檔：

- 「設定歸檔器記錄」
- 第 56 頁「儲存歸檔器記錄」

▼ 設定歸檔器記錄

- 在 `archiver.cmd` 檔案 (`/etc/opt/SUNWsamfs` 目錄中)，啟用歸檔記錄。

請參閱 `archiver.cmd(4)` 線上手冊。歸檔器記錄檔一般寫入到 `/var/adm/` 記錄檔案名稱。您針對寫入記錄檔所導向的目錄，應常駐在 SAM-QFS 環境以外的磁碟中。

▼ 儲存歸檔器記錄

- 請建立可將目前的歸檔器記錄檔移動到其他位置的 **cron(1M)** 工作，以確保定期回收歸檔器記錄檔。

以下螢幕範例顯示如何在每日上午 3:15 為名稱是 `/var/adm/archlog` 的歸檔器記錄檔建立加註日期的備份。加註日期的備份會儲存在 `/var/archlogs`。

備註 – 如果有多個歸檔器記錄，請為每一個都建立 `crontab` 項目。

```
# crontab -e
15 3 * * 0 (mv /var/adm/archlog /var/archlogs/'ate +%y%m%d'; touch
/var/adm/archlog)
:wq
```

如何與在何處保存災難回復的檔案和中介資料備份

請考慮撰寫程序檔，來建立包含有本章說明的所有相關災難回復檔案和中介資料備份的 **tar(1)** 檔案，並將備份儲存在檔案系統以外。視您的站點原則而定，將這些檔案放置在以下清單中所述的一或多個位置：

- 在任一類型的另一個檔案系統上。
- 直接在可移除的媒體檔案上。
如需更多有關可移除媒體檔案的資訊，請參閱 `request(1)` 線上手冊。
- 如果在 **SAM-QFS** 檔案系統上執行 `archiver(1M)`，請將檔案儲存在另一個歸檔於獨立卡匣組的 **SAM-QFS** 檔案系統上。

此作法可確保災難回復的檔案和中介資料與所套用到的檔案系統能夠分開歸檔。您同時還可以考慮歸檔多個備份副本，達成額外的重複備份。

注意事項如下：

- 針對災難回復檔案保存位置，保留書面 (非電子式) 清單。
您可以使用 `sls(1M)` 指令，來取得包含有可移除媒體檔案的所有目錄清單。這些清單可以使用電子郵件來寄送。如需更多有關取得檔案資訊的資訊，請參閱 `sls(1M)` 線上手冊。
- 針對硬體配置，保留書面記錄。
- 切勿將用來保存可移除媒體檔案的卡匣指定給歸檔器。

第5章

修復檔案和目錄

本章說明如何修復個別檔案和目錄。本章包含下列主題：

- 第 58 頁 「使用 `samfsdump(1M)` 輸出修復一般檔案和目錄」
- 第 61 頁 「不使用 `samfsdump(1M)` 輸出修復檔案和目錄」
- 第 62 頁 「修復檔案所需資訊」
- 第 62 頁 「判定是一般檔案、區段檔案或磁碟區溢位檔案」
- 第 67 頁 「不用歸檔器記錄的資訊修復一般檔案」
- 第 73 頁 「使用來自歸檔器記錄的資訊修復區段檔案」
- 第 78 頁 「使用歸檔器記錄的資訊來修復磁碟區溢位檔案」
- 第 80 頁 「修復歸檔到磁碟的檔案」
- 第 88 頁 「從檔案系統擷取未歸檔的檔案」

表 5-1 列出修復檔案和目錄的工作，並附有程序所在章節的交互參照。

表 5-1 修復檔案和目錄的作業

說明記載處	注意事項
1. 第 58 頁 「使用 <code>samfsdump(1M)</code> 輸出修復一般檔案和目錄」*。	前兩個程序是針對修復歸檔到磁帶或磁光卡匣的檔案。必須要有近期的 <code>samfsdump</code> 檔案、和所要修復之檔案的近期歸檔備份可用，這些程序才有效。
2. 第 61 頁 「不使用 <code>samfsdump(1M)</code> 輸出修復檔案和目錄」†。	
3. 第 80 頁 「修復歸檔到磁碟的檔案」。	
4. 第 88 頁 「從檔案系統擷取未歸檔的檔案」。	

* 一般檔案、區段檔案、磁碟區溢位檔和目錄等都使用相同的程序。

† 表 5-2 指出視檔案是否為一般檔案、區段檔案、磁碟區溢位檔案或歸檔到磁碟的檔案，而使用的不同程序。

備註 – 如果您已使用 `mv(1)` 指令將歸檔檔案移動到另一個目錄，檔案則不會重新歸檔。如果您使用 `star(1M)` 指令修復已移動的檔案，歸檔媒體上的 `star(1M)` 標頭則會保留原始路徑名稱。當您使用 `star(1M)` 指令重新載入檔案時，檔案會修復到其原始位置。

您可以發出 `star(1M)` 指令及其 `tvbf` 引數就能看到路徑。接著，您可以再次發出 `star(1M)` 指令，將檔案解壓縮到其原始位置。最後，發出 `mv(1)` 指令將檔案移動到其新目錄。

使用 `samfsdump(1M)` 輸出修復一般檔案和目錄

您可以透過以下其中一個程序，使用 `samfsdump(1M)` 建立的傾印檔案來修復檔案和目錄。

備註 – `samfsdump` 和 `samfsrestore` 可在 SAM-QFS 檔案系統上運作，但不能在 Sun StorEdge QFS 獨立式檔案系統上運作。如有需要，請參閱「Sun StorEdge QFS 配置與管理指南」。

▼ 使用 File System Manager 修復檔案

1. 從 [Servers] 頁面，按一下您要的檔案系統所位於的伺服器之名稱。
螢幕上會顯示 [File Systems Summary] 頁面。
2. 選取您要修復檔案的檔案系統旁的單選按鈕。
3. 從 [Operations] 下拉式功能表選擇 [Restore]。
螢幕上會顯示 [Restore File System] 頁面。
4. 如果中介資料快照檔案在 [Metadata Snapshot Summary] 表格中顯示為連結，請跳至下一個步驟。否則，藉由選取不可用快照旁的單選按鈕讓快照可用，並按一下 [Make Available for Browsing]。
5. 執行 [Metadata Snapshot Summary] 表格中的以下其中一個動作：
 - 按一下中介資料快照檔案以瀏覽其內容。

- 選取中介資料快照檔案旁的單選按鈕並按 [Browse]。

將會重新整理 [Restore File System] 頁面，而且已選取中介資料快照內的頂層項目會顯示於 [Metadata Snapshot Entries] 表格。

6. 找出您要修復的檔案。

如需有關找出您要修復的檔案的完整程序，請參閱 [File System Manager 線上說明檔](#)。

7. 在 [Metadata Snapshot Entries] 表格中，選取您要修復的檔案或目錄旁的單選按鈕。

您選取的檔案或目錄會顯示於 [File to Restore] 欄位中。

8. 從 [Online Status After Restoring] 下拉式功能表，選擇您要讓檔案如何修復。

9. 按一下 [Restore]。

備註 – File System Manager 軟體只能從 File System Manager 軟體所建立的快照修復檔案。

▼ 使用 samfsdump(1M) 檔案進行修復

此程序中的範例使用 `samfsrestore(1M)` 指令，從 `samfsdump` 指令建立的傾印檔，修復遺失的檔案。它會從名為 `/dump_sam1/041126` 的 `samfsdump` 中介資料傾印檔案修復檔案 (路徑名稱: `/sam1/mary/mary1`)。本範例是在 `/sam1` 檔案系統建立名為 `restore` 的暫時修復目錄。

1. 使用 `mkdir(1)` 指令來建立目錄，並在此目錄中修復 SAM-QFS 檔案系統內的檔案。

```
# mkdir restore
```

2. 使用 `archive(1)` 指令及 `-r` 選項與 `-n` 選項，以防止歸檔器從此暫存目錄位置進行歸檔。

```
# archive -r -n restore
```

3. 使用 `cd(1)` 指令變更至暫存修復目錄。

```
# cd restore
```

4. 使用 `samfsrestore(1M)` 指令及 `-t` 與 `-f` 選項以列出傾印檔案的內容。
在 `-f` 選項之後，指定傾印檔案的路徑名稱，如程式碼範例 5-1 所示。

程式碼範例 5-1 列出傾印檔案的內容

```
# samfsrestore -t -f /dump_sam1/041126
samfsrestore -t -f /dump_sam1/041126
./lost+found
./neptune
./mary
./fileA
./fileB
./fileC
./fileD
./fileE
./mary/mary1
./mary/mary2
./neptune/vmcore.0
./neptune/unix.0
./neptune/bounds
```

5. 搜尋上一步驟得到的清單，驗證遺失的檔案確實在傾印檔案中。
如果找到所要的檔案，複製輸出中顯示的正確路徑名稱，供以下步驟使用。
在前一個螢幕範例中，名稱為 `mary1` 的遺失檔案位於 `./mary` 目錄中。
6. 使用 `samfsrestore` 指令及 `-T` 與 `-f` 選項，以將檔案的 `inode` 資訊修復至目前目錄。
檔案名稱必須與從步驟 4 得到的前一個輸出中所列的路徑名稱完全相符。以下螢幕範例顯示使用 `samfsrestore`，從傾印檔案 `/dump_sam1/041126` 擷取檔案 `./mary/mary1`。

```
# samfsrestore -T -f /dump_sam1/041126 ./mary/mary1
```

7. 使用 `sls(1)` 指令及 `-D` 選項，列出檔案的詳細資訊，並驗證正確檔案的 `inode` 資訊已經擷取。

程式碼範例 5-2 顯示檔案 `./mary/mary1` 的 `inode` 資訊。

程式碼範例 5-2 驗證 `inode` 資訊

```
# sls -D ./mary/mary1
mary/mary1:
mode: -rw-rw----  links: 1  owner: mary  group: sam
length: 53  inode: 43
offline; archdone;
```

程式碼範例 5-2 驗證 inode 資訊 (續)

```
copy 1: ---- Nov 17 12:35          8ae.1 xt 000000
copy 2: ---- Nov 17 15:51          cd3.7f57 xt 000000
access:   Nov 17 12:33  modification: Nov 17 12:33
changed:  Nov 17 12:33  attributes:   Nov 17 15:49
creation: Nov 17 12:33  residence:    Nov 17 15:52
```

8. 使用 `mv(1)` 指令，將檔案移到想要的位置。

```
# cd mary
# mv mary1 /sam1/mary/
```

不使用 `samfsdump(1M)` 輸出修復檔案和目錄

表 5-2 列出若沒有 `samfsdump(1M)` 輸出可用時，修復各種檔案類型的作業。

表 5-2 在沒有 `samfsdump(1M)` 輸出時修復檔案的作業

檔案類型	情況	說明記載處
歸檔到可移除式媒體卡匣的一般檔案	有內含檔案記錄的歸檔器記錄檔存在，或是您有 <code>sls</code> 指令及 <code>-D</code> 選項的輸出列出檔案。	● 第 64 頁「使用歸檔器記錄或 <code>sls</code> 指令輸出的資訊來修復一般檔案」。
歸檔到可移除式媒體卡匣的一般檔案	沒有歸檔器記錄檔存在	● 第 67 頁「不用歸檔器記錄的資訊修復一般檔案」。
歸檔到磁碟的一般檔案	有內含檔案記錄的歸檔器記錄檔存在，或是您有 <code>sls</code> 指令及 <code>-D</code> 選項的輸出列出檔案。	● 第 80 頁「修復歸檔到磁碟的檔案」
區段檔案	有內含檔案記錄的歸檔器記錄檔存在。	● 第 73 頁「使用來自歸檔器記錄的資訊修復區段檔案」。
磁碟區溢位檔案	有內含檔案記錄的歸檔器記錄檔存在。	● 第 78 頁「使用歸檔器記錄的資訊來修復磁碟區溢位檔案」。

若有內含遺失檔案之記錄的歸檔器記錄檔，請參閱下列章節，瞭解如何解讀歸檔器記錄檔中的資訊，及如何判定應使用以上哪個程序：

- 第 62 頁「修復檔案所需資訊」

■ 第 62 頁「判定是一般檔案、區段檔案或磁碟區溢位檔案」

請注意，如果您不使用 `samfsdump(1M)` 輸出修復檔案，您則重建 `.inodes` 檔案。此外，您會失去原始 `.inodes` 檔案的內容。如果您已使用 `chmod(1)`、`chown(1)` 或任何其他指令來修改檔案屬性，則會遺失那些屬性。這些檔案是使用其預設屬性修復。這適用所有類型的檔案（一般檔案、區段檔案等）。

修復檔案所需資訊

表 5-3 顯示修復一般檔案時所需的資訊。

表 5-3 修復一般檔案所需的資訊

定義	歸檔器記錄輸出中的欄位	<code>sls -D</code> 輸出中歸檔備份行中的欄位
媒體類型	4	5
磁碟區序列名稱 (VSN)	5	6
位置*	7	4

* 此位置就是欄位左方具有以下格式的值：位置.偏移。

若您能使用 `sls(1)` 指令及 `-D` 選項，從一般檔案的歸檔器記錄檔中的記錄、或從相關輸出，取得該檔的所需相關資訊，即可使用 `request(1M)` 和 `star(1M)` 指令來修復檔案。如同以下範例所示，`request` 指令首先用來建立檔案，此檔案的內容表示一個或多個可移除式媒體的內容（有時稱為「請求檔案」）。再使用 `star` 指令來擷取檔案，如第 64 頁「使用歸檔器記錄或 `sls` 指令輸出的資訊來修復一般檔案」所示。

判定是一般檔案、區段檔案或磁碟區溢位檔案

本節說明如何從所遺失檔案的歸檔器記錄檔的記錄判定，該檔案是一般檔案、區段檔案或磁碟區溢位檔案。您需要此資訊來決定應遵循第 61 頁「不使用 `samfsdump(1M)` 輸出修復檔案和目錄」的哪個修復程序。

一般檔案

每個一般檔案在歸檔器記錄中都有單一記錄。在歸檔器記錄項目內，記錄的欄位 12 中，一般檔案識別為 f。以下範例顯示歸檔器記錄中，一般檔案的典型項目：

```
A 96/01/05 10:55:56 mo v1 set_1.1 d2e.1 samfs2 770.11 2673 test/file3 f 0 0
```

區段檔案

區段檔案就是有區段屬性集、和使用 `segment(1)` 指令指定出區段大小的檔案。檔案若有區段屬性集，便會歸檔及分段備份在區段大小資料塊中。區段長度 (區段大小) 以 KB 為單位，顯示在歸檔器記錄檔的欄位 10。

對於每個區段檔案，歸檔器記錄都有多個項目。為區段檔案 `seg/aaa` 顯示三個項目。欄位 12 中有 S 即表示檔案類型是檔案區段。

程式碼範例 5-3 區段檔案的歸檔器記錄項目

```
A 2000/06/15 17:07:28 ib E00000 all.1 1276a.1 samfs4 14.5 10485760
seg/aaa/1 S 0 51
A 2000/06/15 17:07:29 ib E00000 all.1 1276a.5002 samfs4 15.5
10485760 seg/aaa/2 S 0 51
A 2000/06/15 17:07:29 ib E00000 all.1 1276a.a003 samfs4 16.5 184
seg/aaa/3 S 0 51
```

磁碟區溢位檔案

磁碟區溢位檔案就是寫入多重磁碟區的檔案。對於磁碟區溢位檔案，歸檔器記錄都有多重項目，每個檔案區段各有一個。程式碼範例 5-4 顯示檔案 `big2d` 兩個區段的兩個項目。

程式碼範例 5-4 磁碟區溢位檔案的歸檔器記錄

```
A 2001/10/31 09:47:29 lt CFX600 arset1.1 3668e.1 samfs9 71950.15
2011823616 testdir1/big2d f 0 43
A 2001/10/31 09:47:29 lt CFX603 arset1.1 3844a.0 samfs9 71950.15
1209402048 testdir1/big2d f 1 41
```

此 `big2d` 檔案之所以識別為磁碟區溢位檔案，是因為此檔案有兩個項目，欄位 12 中的 f 表示記錄是針對一般檔案，欄位 13 中的 0 和 1 則是區段號碼。欄位 5 顯示檔案從 VSN CFX600 開始，並溢位到 VSN CFX603。

差異摘要

表 5-4 摘錄一般檔案、區段檔案或磁碟區溢位檔案於定義方面的特性。

表 5-4 定義一般檔案、區段檔案或磁碟區溢位檔案的特性

檔案類型	定義
一般檔案的特徵就是 ..	它只有一個單一項目 欄位 12 的檔案類型為 <i>f</i> 。
區段檔案的特徵就是 ..	它有多個項目。 欄位 5 中的 VSN 在每個項目中都是相同的。 欄位 12 的檔案類型為 <i>S</i> 。 欄位 13 中的區段編號在每個項目中都是相同的。
磁碟區溢位檔案的特徵就是 ..	它有多個項目。 欄位 5 中的 VSN 在每個項目中都是不同的。 欄位 12 中的檔案類型為 <i>f</i> 。 欄位 13 中的區段編號在每個項目中都是不同的。

▼ 使用歸檔器記錄或 `sls` 指令輸出的資訊來修復一般檔案

備註 – 爲了讓程序能夠運作，必須掛載 SAM-QFS 檔案系統。

1. 以 `root` 身份登入，或切換使用者為 `root`。
2. 找出媒體類型、檔案位置和 VSN。
 - a. 如果有歸檔器記錄，使用 `cat(1M)` 或其他指令，在歸檔器記錄檔中搜尋所遺失檔案的項目。

程式碼範例 5-5 顯示歸檔在磁帶的檔案之項目範例，接著是歸檔在光碟的檔案之項目範例。

程式碼範例 5-5 使用 `cat(1)` 指令尋找歸檔器記錄

```
# cat
...
A 96/06/04 10:55:56 lt DLT001 arset0.1 286.1324f samfs1 770.11
130543 tape_test/file4 0 0 0
A 96/01/05 10:55:56 mo v1 set_1.1 d2e.1 samfs2 770.11 2673
test/file3 0 0 0
```

如有需要，請參閱表 5-3 瞭解歸檔器記錄檔內欄位的定義。

b. 如果 `sls` 指令及 `-D` 選項的輸出中有關於遺失檔案的資訊，請搜尋該輸出。

程式碼範例 5-6 顯示檔案 `tape_test/file4` 的 `sls(1)` 指令及 `-D` 選項輸出。

程式碼範例 5-6 使用 `-D` 選項的 `sls(1)` 輸出

```
# sls -D /saml/tape_test/file4
/saml/tape_test/file4:
mode: -rw-rw---- links: 1 owner: root group: other
length: 130543
offline;
copy 1: Jun 4 10:55 286.1324f lt DLT001
access: May 24 16:55 modification: May 24 16:38
changed: May 24 16:38 attributes: Jun 4 10:55
creation: May 24 16:38 residence: Jun 4 10:55
```

c. 記錄媒體類型、檔案位置和 VSN，做為下一步驟中，在 `request(1M)` 指令的輸入之用。

3. 使用 `request(1M)` 指令加 `-p` 選項，並使用歸檔器記錄的位置，定位到檔案之 `tar(1)` 標頭的開端。

使用十六進制表示法，在 `-p` 選項之後的位置號碼之前加註 `0x`。

以下範例使用含有磁帶上的檔案範例的歸檔內容來建立請求檔案：

```
# request -p 0x286 -m lt -v DLT001 /saml/xxxx
```

以下範例使用光碟上的檔案範例內容來建立請求檔案：

```
# request -p 0xd2e -m mo -v v1 /sam2/xxxx
```

備註 – 使用 request(1M) 指令指定的 VSN 必須常駐於本機自動化程式庫上。

4. 使用 star(1M) 指令擷取檔案，如程式碼範例 5-7 所示。

備註 – star(1M) 指令可從您使用請求檔案指向的歸檔檔案修復所有檔案。

程式碼範例 5-7 使用 star(1M) 修復檔案

```
# cd /sam1
# star -xv -b 32 -f /sam1/xxxx
...
tape_test/file4
...
tar:directory checksum error

# cd /sam2
# star -xv -b 32 -f /sam2/xxxx
...
test/file3
...
tar:directory checksum error
#
```

備註 – 您可以忽略目錄總和檢查錯誤。

如果將磁帶標示為預設 (16 KB) 以外的區塊大小，star 指令的 -b 選項可使用以位元組為單位、除以 512 (取代 32 這個值) 的區塊大小。若要檢視磁帶區塊大小，可於掛載磁帶後，觀察 samu(1M) 公用程式的 t 畫面、samu 公用程式的 v 畫面 (針對詳細資料字行輸入 CTRL-i)，或 dump_cat(1M) 指令的輸出。

5. 使用 `sls(1)` 指令來驗證已擷取遺失的檔案。

程式碼範例 5-8 顯示光碟上的檔案的 `sls -D` 輸出。

程式碼範例 5-8 使用 `sls(1)` 驗證擷取的檔案

```
# sls -D /sam2/test/file3
/sam2/test/file3:
mode: -rw-rw----  links:    1  owner: root          group: other
length:           2673  admin id: 7  inode:         161.2
copy 1:-----  May   1  15:41           286.1324f  mo v1
access:   May   1  16:50  modification: May   1  15:41
changed:  May   1  15:40  attributes:    May   1  15:44
creation: May   1  15:40  residence:     May   1  16:50
```

不用歸檔器記錄的資訊修復一般檔案

如果沒有含檔案記錄的歸檔記錄可用，可運用第 68 頁「不使用歸檔器記錄的資訊修復一般檔案」中的程序。

備註 – 如果唯一可用的資源是包含有歸檔備份的卡匣，和未安裝 Sun StorEdge SAM-FS 軟體的 Solaris 系統，仍然可以從步驟 3 開始本程序，來修復檔案。

以下條件中，您可以使用自動化程式庫或手動掛載的獨立式裝置，來執行第 68 頁「不使用歸檔器記錄的資訊修復一般檔案」中的程序：

- 如果使用自動化程式庫，系統中的自動化程式庫常駐程式必須是使用中的狀態。
- 如果您使用手動掛載的獨立式裝置，請確定 `/kernel/drv/st.conf` 針對所用的磁帶機正確設定。如需更多有關執行此工作的資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」，瞭解如何新增磁帶支援到 `st.conf` 檔案。

要判定哪個卡匣包含有遺失的檔案，只須檢查指定給相關檔案的歸檔集的磁碟區。您可以依照第 68 頁「不使用歸檔器記錄的資訊修復一般檔案」程序的說明，對每個磁碟區重覆將 `-t` 選項使用在 `tar` 或 `star`，找出哪個磁碟區包含有歸檔備份。找出檔案的歸檔備份之後，即可將 `-x` 選項使用在 `tar` 或 `star`，以擷取檔案。

▼ 不使用歸檔器記錄的資訊修復一般檔案

1. (可選擇) 防止 Sun StorEdge SAM-FS 軟體使用磁帶機。

備註 – 如果使用手動掛載的獨立式裝置，跳過此步驟。

您可以使用 `samu(1M)` 指令及 `:unavail eq` 選項、`samcmd(1M)` 指令及 `unavail eq` 選項、`devicetool(1M)` 或 `libmgr(1M)` 指令。對於 `samu` 和 `samcmd` 指令，請將裝置的設備序數指定為 `eq`。每部裝置的「設備序數」在 `mcf(4)` 檔案中指定。

以下螢幕範例顯示在設備序數為 51 時，`samcmd` 指令及 `unavail` 子指令的用法。

```
# samcmd unavail 51
```

2. (可選擇) 使用 `samload(1M)` 指令，將想要的磁碟區載入磁碟機中。

備註 – 如果使用手動掛載的獨立式裝置，跳過此步驟。

如需可用的指令行選項，請參閱 `samload(1)` 線上手冊。以下螢幕範例顯示如何使用 `samload` 指令，將程式庫 50、插槽 3 中的卡匣載入設備序數為 51 的裝置。

```
# samload 50:03 51
```

3. 使用 `mt(1M)` 指令來倒帶。

以下範例顯示如何使用 `mt(1M)` 指令來達成此目的。如果您的磁帶機不是 `/dev/rmt/2`，在下列範例中更換為正確的名稱。

```
# mt -f /dev/rmt/2cbn rewind
```

備註 – 因為這些範例中使用的裝置名稱以 `n` (不倒帶) 選項結束，所以下列步驟中的每個指令都會檢查磁帶中的下一個檔案。

4. 使用 `od(1M)` 或其他指令來檢查卡匣中的 ANSI 標籤，並尋找開頭是 0000240 的字行。

卡匣中的第 1 個檔案是 ANSI 標籤。在以下範例中，您所尋找的資訊顯示在開頭是 0000240 的字行。

```
# od -c /dev/rmt/2cbn
0000000 V O L 1 X X X
0000020 S A M - F S 1
0000040 . 0
0000060
0000100 4
0000120 H D R 1
0000140 0 0 0 1 0
0000160 0 0 1 0 0 0 1 0 0 2 4 9 0 9
0000200 S A M -
0000220 F S 1 . 0
0000240 H D R 2 1 6 3 8 4 1
0000260 2 0 g 031
0000300
*
0000360
```

5. 請注意開頭是 0000240 的文字行中，H D R 2 之後的 5 個字元。

開頭是 0000240 的文字行中，H D R 2 之後的 5 個字元，就是區塊大小以十進位為單位的 5 個末端數字。前一螢幕範例中的字元是 1 6 3 8 4。

6. 使用區塊大小的這 5 個末端數字來判定媒體中使用的區塊大小。

在表 5-5 左欄中，找出區塊大小末端的 5 個數字。若是 dd(1M) 指令，區塊大小在第 2 欄。若是 star(1M) 和 tar(1) 這兩個指令，區塊大小以 512 個位元組的區塊為單位來指定，顯示在欄 3。

表 5-5 ANSI 標籤中，對應區塊大小末端 5 個數字的區塊大小

區塊大小末端的 5 個數字	dd(1) 的區塊大小	tar(1) 和 star(1M) 的 512 位元組區塊
16384	16 KB	32 個區塊
32768	32 KB	64 個區塊
65536	64 KB	128 個區塊
31072	128 KB	256 個區塊
62144	256 KB	512 個區塊
24288	512 KB	1024 個區塊
48576	1024 KB	2048 個區塊
97152	2048 KB	4096 個區塊

備註 – 以下螢幕範例中，所有檔案都歸檔 2 次，因此每個檔案都檢查 2 遍。

7. 如果有 `star(1M)` 指令可用，使用前 2 個步驟中取得的 512 位元組區塊數字來輸入此指令，尋找歸檔中的檔案。

您可以從 Sun StorEdge SAM-FS 系統將 `star` 指令下載到任何 Solaris 系統上。如果無法存取 `star` 指令，可使用 `dd(1M)` 指令加 `tar(1)` 指令，如步驟 8 中所示。

備註 – `star` 檔案有延伸的最大檔案大小 (1 Tbytes-1)。`tar` 和 `star` 檔案僅在檔案大小小於或等於 (\leq) 8Gbyte-1 時具有相容格式。在大於 (\leq) 8Gbyte 時，`star` 和 `tar` 檔案的格式則不相容。因此，您必須使用 `star` 指令來讀取大於 8Gbyte-1 的歸檔。

程式碼範例 5-9 顯示用來檢查第一個 `tar` 檔案的 `star` 指令。`star(1M)` 和 `tar(1)` 指令的區塊大小以 512 位元組區塊為單位指定。(範例中，`-b` 之後使用的數字 32，就是與 ANSI 標籤 (在步驟 4 中，出自步驟 6 中的表格) 的數字 16384 相對應的 512 位元組區塊數字)

程式碼範例 5-9 檢查第一個 `tar(1)` 檔案的 `star(1M)` 指令

```
# star -tv -b 32 -f /dev/rmt/2cbn
-rw-rw---- 0/1  102564 Sep  6 13:02 1996 test
6+1 records in
11+1 records out
```

程式碼範例 5-10 顯示檢查下一個 `tar(1)` 檔案的相同指令。

程式碼範例 5-10 檢查第二個 `tar(1)` 檔案的 `star(1M)` 指令

```
# star -tv -b 32 -f /dev/rmt/2cbn
-rw-rw---- 0/1  102564 Sep  6 13:02 1996 test
6+1 records in
11+1 records out
```

程式碼範例 5-11 顯示檢查另一檔案的 2 個備份。

程式碼範例 5-11 檢查附加 `tar(1)` 檔案的 `star(1M)` 指令

```
# star -tv -b 32 -f /dev/rmt/2cbn
-rw-rw---- 0/1  102564 Sep  6 13:02 1996 test2
6+1 records in
11+1 records out
# star -tv -b 32 -f /dev/rmt/2cbn
-rw-rw---- 0/1  102564 Sep  6 13:02 1996 test2
6+1 records in
11+1 records out
```

程式碼範例 5-12 顯示已達磁帶末端。

程式碼範例 5-12 顯示磁帶末端的 star(1M) 和 mt(1M) 輸出

```
# star -tv -b 32 -f /dev/rmt/2cbn
0+0 records in
0+0 records out
tar:blocksiz = 0
# mt -f /dev/rmt/2cbn status
Other tape drive:
  sense key(0x13)= EOT   residual= 0   retries= 0
  file no= 5   block no= 0
```

8. 如果無法使用 star(1M) 指令，請使用 dd(1M) 和 tar(1) 指令檢查歸檔。

程式碼範例 5-13 顯示用來檢查第一個 tar 檔案的 dd 指令。輸入區塊大小 (ibs=) 所用的值 16k 是步驟 6 中的表格第 3 欄的數字，其對應步驟 4 中 ANSI 標籤數字 16384。

程式碼範例 5-13 檢查第一個 tar(1) 檔案的 dd(1M) 指令

```
# dd if=/dev/rmt/2cbn ibs=16k obs=10k conv=sync | tar tvf -
-rw-rw---- 0/1   102564 Sep  6 13:02 1996 test
6+1 records in
11+1 records out
```

程式碼範例 5-14 顯示檢查下一個 tar(1) 檔案的相同指令。

程式碼範例 5-14 檢查下一個 tar(1) 檔案的 dd(1M) 指令

```
# dd if=/dev/rmt/2cbn ibs=16k obs=10k conv=sync | tar tvf -
-rw-rw---- 0/1   102564 Sep  6 13:02 1996 test
6+1 records in
11+1 records out
```

程式碼範例 5-15 顯示另一檔案的 2 個備份接受檢查。

程式碼範例 5-15 檢查附加 tar(1) 檔案的 dd(1M) 指令

```
# dd if=/dev/rmt/2cbn ibs=16k obs=10k conv=sync | tar tvf -
-rw-rw---- 0/1   102564 Sep  6 13:02 1996 test2
6+1 records in
11+1 records out
# dd if=/dev/rmt/2cbn ibs=16k obs=10k conv=sync | tar tvf -
-rw-rw---- 0/1   102564 Sep  6 13:02 1996 test2
6+1 records in
11+1 records out
```

程式碼範例 5-16 顯示已達磁帶末端。

程式碼範例 5-16 顯示磁帶末端的 dd(1M) 和 mt(1M) 輸出

```
# dd if=/dev/rmt/2cbn ibs=16k obs=10k conv=sync | tar tvf -
0+0 records in
0+0 records out
tar:blocksiz = 0
# mt -f /dev/rmt/2cbn status
Other tape drive:
  sense key(0x13)= EOT   residual= 0   retries= 0
  file no= 5   block no= 0
```

備註 – 在此程序期間，您可能會接收到錯誤。以下錯誤指出您選取的區塊大小不符合該磁帶的區塊大小。

```
read: not enough space
```

修正區塊大小然後重試一次。

9. 在歸檔中找到遺失的檔案後，請使用 `-x` 選項單獨配合 `star` 指令、或配合 `dd` 指令加 `tar` 指令，從該歸檔中擷取檔案。

程式碼範例 5-17 顯示這些指令。

備註 – 您可以忽略輸出第一行中的 `dd: read error`。

程式碼範例 5-17 使用 `star(1M)` 指令或 `dd(1M)` 和 `tar(1)` 指令

```
# dd if=/dev/samst/c0t1u0 bs=1k iseek=3374 of=/tmp/junk count=10
dd:read error:I/O error
8+0 records in
8+0 records out
# tar xvf /tmp/junk

# star -xv -f /tmp/junk
tar:blocksiz = 1
-rw-rw---- 0/1 2673 May 1 15:41 1996 dir3/dir2/file0
-rw-rw---- 0/1 946 May 1 15:41 1996 dir3/dir1/file1
-rw-rw---- 0/1 468 May 1 15:41 1996 dir1/dir3/file0
```

使用來自歸檔器記錄的資訊修復區段檔案

若歸檔或分段備份區段檔案時，會以區段歸檔或分段備份。對於每個區段檔案，歸檔器記錄都有多個項目。

如有歸檔器記錄檔存在，您可以在歸檔器記錄檔搜尋所遺失區段檔案的多筆項目。(必要時請參閱第 55 頁「設定歸檔器記錄」。)

如果能在歸檔器記錄中找到遺失區段檔案的項目，您可以使用檔案位置、區段大小、VSN 和媒體類型，以使用 `request(1M)` 和 `star(1M)` 指令來修復檔案。第 74 頁「使用歸檔器記錄項目的資訊修復區段檔案」中有程序的相關說明。

如有需要，請參閱表 5-3 瞭解歸檔器記錄檔內欄位的定義。

本節與本程序的範例中使用名為 `aaa` 的區段檔案。程式碼範例 5-18 顯示歸檔器記錄檔內區段檔案 `aaa` 的三個項目。

程式碼範例 5-18 顯示區段檔案 `aaa` 的歸檔器記錄檔

```
A 2000/06/15 17:07:28 ib E00000 all.1 1276a.1 samfs4 14.5 10485760
seg/aaa/1 S 0 51
A 2000/06/15 17:07:29 ib E00000 all.1 1276a.5002 samfs4 15.5
10485760 seg/aaa/2 S 0 51
A 2000/06/15 17:07:29 ib E00000 all.1 1276a.a003 samfs4 16.5 184
seg/aaa/3 S 0 51
```

備註 – 程式碼範例 5-18 假設所有區段都在同一個磁帶 `tar(1)` 檔案，而且沒有區段溢位。如果在超過一個 `tar(1)` 檔案上有區段，請針對每個 `tar(1)` 檔案位置使用個別 `request(1M)` 指令。如有任何區段是磁碟區溢位檔案，請針對那些區段使用第 78 頁「使用歸檔器記錄的資訊來修復磁碟區溢位檔案」中所述的程序。

表 5-6 提供空間來記錄修復區段檔案時所用的資訊。

表 5-6 修復區段檔所需的歸檔器記錄項目資訊

欄位	定義	注意事項
4	媒體類型	
5	VSN	
7	位置	

表 5-6 修復區段檔所需的歸檔器記錄項目資訊 (續)

欄位	定義	注意事項
12	檔案類型	欄位 12 中的 s 表示，此項目是針對區段檔案的區段。
11	檔案名稱	在三個項目範例中的檔案名稱欄位，檔案的三個區段 aaa 識別為 seg/aaa/1、seg/aaa/2 及 seg/aaa/3。
10	長度	若是檔案區段的項目，則會顯示區段大小 (長度)。第 1 個區段的區段大小，是在修復區段檔案的 segment (1) 指令行指定。

▼ 使用歸檔器記錄項目的資訊修復區段檔案

備註 – 檔案系統中，必須要有所要修復檔案大小兩倍的可用空間。

1. 搜尋區段檔案的歸檔器記錄項目；請使用檔案系統名稱 (出自欄位 8) 和檔案名稱 (出自欄位 11)。

程式碼範例 5-19 顯示 archiver.log 檔案中區段檔案 file2 的項目。

程式碼範例 5-19 歸檔器記錄檔範例

```
A 2002/11/19 14:01:47 ib E00000 all.1 1276a.1 samfs4 14.5 10485760 seg/aaa/1 S
0 51
A 2002/11/19 14:04:11 ib E00000 all.1 1276a.5002 samfs4 15.5 10485760 seg/aaa/2
S 0 51
A 2002/11/19 14:06:24 ib E00000 all.1 1933a.1 samfs4 16.5 184 seg/aaa/3 S 0 51
```

程式碼範例 5-19 顯示檔案系統 qfs1 內檔案區段的歸檔器記錄檔。每個區段有其本身的項目和檔案名稱：seg/aaa/1、seg/aaa/2、seg/aaa/3 等等。

如有需要，請參閱表 5-3 瞭解歸檔器記錄檔內欄位的定義。

2. 請注意歸檔器記錄中數個欄位的內容。

來自歸檔器記錄的資訊必須用來做為步驟 3 中 request(1M) 指令的輸入，以及做為步驟 9 中 segment (1) 指令的輸入。需要的資訊包含於下列欄位中：

- 欄位 4：儲存檔案系統的媒體類型。有關支援媒體類型，請參閱 mcf(4) 線上手冊。
- 欄位 5：VSN。
- 欄位 7：檔案位置。從位置指示器部分到欄位中小數點的 (.) 的左側。
- 欄位 10：區段大小。此為長度欄位。

先前螢幕範例中的第一行提供以下資訊：

- 媒體類型為 ib。

- VSN 為 E00000。
- 檔案的位置為 1276a。
- 區段大小為 10485760。

3. 輸入 `request(1M)` 指令以建立指向區段的可移除媒體檔案。

提供以下資訊做為 `request(1M)` 指令的引數：

- 媒體類型位於 `-m` 選項之後。
- 位置編號位於 `-p` 選項之後 (十六進制表示法)。以 `0x` 做為位置編號的開端。
- VSN 位於 `-v` 選項之後。
- 檔案名稱針對可移除的媒體檔案。

以下指令使用來自步驟 1 中文字行範例的值。

```
# request -m ib -p 0x1276a -v E00000 /sam3/rmfile
```

前述指令會擷取前兩個區段。

備註 – 使用 `request(1M)` 指令指定的 VSN 必須常駐於本機自動化程式庫上。

4. 輸入 `star(1M)` 指令，如程式碼範例 5-20 所示。

使用前一個步驟中所建立的檔案名稱，以將區段從磁帶讀取到磁碟上。

程式碼範例 5-20 將區段從磁帶讀取到磁碟上

```
# star xvbf 512 /sam3/rmfile
seg/aaa/1
seg/aaa/2
```

5. 針對每個區段或位於唯一位置的區段群組 (即使它們都是在相同的 VSN 上)，重複步驟 2、步驟 3 及步驟 4。

一個位置可能超過一個區段。您可能需要持續一次以上發出此步驟、步驟 3 及步驟 4 做為序列。

如果有區段位於不同的 VSN 上，請確定您每個都指定了正確的媒體類型和 VSN。

以下指令完成需要用來擷取程式碼範例 5-19 所述的三個檔案區段之指令序列：

程式碼範例 5-21 輸入附加指令

```
# request -m ib -p 0x1933a -v E00000 /sam3/rmfile
# star xvbf 512 /sam3/rmfile
```

因為第三個區段的位置與前兩個區段的位置不同，所以需要使用程式碼範例 5-21 中的指令。如果檔案區段位置不只一個，您必須輸入 `request(M)` 和 `star(M)` 指令，來擷取所有區段。您可以省掉其他可能在相同 tarball 中擷取的檔案。

6. 使用 `cd(1)` 指令變更至區段檔案常駐的目錄中。

程式碼範例 5-22 顯示 `seg/aaa` 目錄中的區段檔案 1、2 及 3。

程式碼範例 5-22 變更至區段檔案常駐的目錄

```
# cd seg
# pwd
/sam3/seg
# ls -l
total 8
drwxrwx--- 2 root    other    4096 Jun 15 17:10 aaa/
# ls -l aaa
total 40968
-rw-rw---- 1 root    other    10485760 Jun 15 17:06 1
-rw-rw---- 1 root    other    10485760 Jun 15 17:06 2
-rw-rw---- 1 root    other     184 Jun 15 17:07 3
# pwd
/sam3/seg
# cd aaa
# pwd
/sam3/seg/aaa
```

7. 使用 `ls(1)` 和 `sort(1)` 指令以依照數字順序來列示和排序編號檔案，並使用 `cat(1M)` 指令來合併檔案。

本步驟中建立的暫時檔案並非分出區段。

```
# ls | sort -n | xargs cat > ../bbb
```

8. 使用 `cd(1)` 指令變更到編號檔案常駐之處上面的目錄，然後再使用 `rm(1)` 指令移除編號檔案。

程式碼範例 5-23 如此顯示。

程式碼範例 5-23 變更至編號檔案上面的目錄

```
# cd ..
# pwd
/sam3/seg
# ls -l
total 41000
drwxrwx--- 2 root    other    4096 Jun 15 17:10 aaa/
-rw-rw---- 1 root    other    20971704 Jun 15 17:11 bbb
```

程式碼範例 5-23 變更至編號檔案上面的目錄 (續)

```
# ls -l aaa
total 40968
-rw-rw---- 1 root    other    10485760 Jun 15 17:06 1
-rw-rw---- 1 root    other    10485760 Jun 15 17:06 2
-rw-rw---- 1 root    other         184 Jun 15 17:07 3
# rm -rf aaa
```

9. 輸入 touch(1M) 指令以建立空檔案。

```
# touch aaa
```

10. 使用 segment (1) 指令，為步驟 9 建立的檔案設定區段屬性。

輸入 segment 指令及 -l 選項，接著是 MB 為單位的區段長度、輸入 m，接著是前一步驟中建立的空檔案的檔案名稱。

藉由除以 1048576 將區段長度 (從歸檔器記錄檔項目的欄位 10) 轉換為 MB。例如，在步驟 2 歸檔器記錄項目範例為 10485760。將區段長度除以 1048576 則等於 10 MB (在以下螢幕範例中輸入為 -l 10m)。

```
# segment -l 10m aaa
```

11. 將步驟 7 中建立的暫存檔複製到步驟 9 中建立的空檔案，接著再移除暫存檔。

程式碼範例 5-24 顯示此程序。

程式碼範例 5-24 複製暫存檔之後再將其移除

```
# cp bbb aaa
# rm bbb
```

12. 輸入 sls(1) 指令及 -2K，以兩行輸出來列出區段檔案的區段。

程式碼範例 5-25 顯示此程序。

程式碼範例 5-25 使用 sls -2K 指令

```
# sls -2K aaa
-rw-rw---- 1 root    other    20971704 Jun 15 17:12 aaa
-----  sI {3,0,0,0}
-rw-rw---- 1 root    other    10485760 Jun 15 17:12 aaa/1
-----  sS
-rw-rw---- 1 root    other    10485760 Jun 15 17:12 aaa/2
-----  sS
-rw-rw---- 1 root    other         184 Jun 15 17:12 aaa/3
-----  sS
```

使用歸檔器記錄的資訊來修復磁碟區溢位檔案

磁碟區溢位檔案就是寫入多重磁碟區的檔案。如有歸檔器記錄檔存在，您可以在歸檔器記錄搜尋遺失檔案的項目。(必要時請參閱第 55 頁「設定歸檔器記錄」。)如果您可以在歸檔器記錄中找到遺失磁碟區溢位檔案的項目，您則可以使用檔案的位置、區段大小、VSN 及媒體類型，以使用 `request(1M)`、`star(1M)`、`dd(1M)` 及 `cat(1)` 指令修復和重組檔案。此程序在第 78 頁「使用歸檔器記錄的資訊修復磁碟區溢位檔案」中有相關說明。

如有需要，請參閱表 5-3 瞭解歸檔器記錄檔內欄位的定義。

本節和本程序中使用名為 `file3` 的磁碟區溢位檔案。程式碼範例 5-26 顯示 `archiver.log` 檔案中的 `file3` 檔案內兩個區段的兩個項目。

程式碼範例 5-26 歸檔器記錄檔案項目

```
A 2004/08/23 10:28:51 sg 700036 ReleasePercent.1 12d55.1 qfs2
11731.1 89128448 ReleasePercent/huge2/dir24/file3 f 0 210
A 2004/08/23 10:28:51 sg 700034 ReleasePercent.1 15f9e.0 qfs2
11731.1 525271552 ReleasePercent/huge2/dir24/file3 f 1 220
```

此檔案之所以識別為有 2 個區段的磁碟區溢位檔案，是因為倒數第 3 欄位的 `f` 指出，該項目是針對一般檔案，同時倒數第 2 欄位的 0 和 1 就是區段號碼。第 5 欄位說明，檔案從 VSN 700036 開始，並溢位到 700034 相關資訊。

以下程序假設，檔案系統中備有所修復之檔案兩倍的可用空間。

▼ 使用歸檔器記錄的資訊修復磁碟區溢位檔案

備註 – 檔案系統中，必須要有所要修復檔案大小兩倍的可用空間。

1. 使用 `vi(1M)` 或其他指令來檢查包含有您嘗試修復的檔案項目的歸檔器記錄檔。
先前在程式碼範例 5-26 已顯示 `file3` 的歸檔器記錄檔。
2. 使用 `request(1M)` 指令以建立指向每個區段的可移除媒體檔案。

程式碼範例 5-27 顯示可使用的 request(1M) 選項。

程式碼範例 5-27 使用 request(1M) 指令

```
# request -p 0x12d55 -m sg -v 700036 /samfs1/tp1
# request -p 0x15f9e -m sg -v 700032 /samfs1/tp2
```

3. 使用 cd(1M) 和 dd(1M) 指令修復區段。

程式碼範例 5-28 顯示為兩個磁帶所假設的 256 KB 區塊大小。

程式碼範例 5-28 使用 cd(1) 和 dd(1M) 指令

```
# cd /qfs2
# dd if=/samfs1/tp1 of=file3.0 ibs=256k
340+0 records in
174080+0 records out
# dd if=/samfs1/tp2 of=file3.1 ibs=256k
2004+0 records in
1026048+0 records out
```

對每個其餘的區段重複 dd(1M) 指令。

4. 使用 ls(1M) 指令檢查輸出，並確定檔案所有部分都在磁碟中。

程式碼範例 5-29 顯示此範例。

程式碼範例 5-29 使用 ls(1) 指令檢查輸出

```
# ls -l file3.*
-rw-r--r--  1 root    other   89128960  Aug 31 12:07 file3.0
-rw-r--r--  1 root    other   525336576 Aug 31 12:14 file3.1
```

5. 使用 cat(1M) 和 star(1M) 指令重新組合檔案。

程式碼範例 5-30 使用 cat(1) 和 star(1) 指令來重新組合檔案。

程式碼範例 5-30 重新組合檔案

```
# cat file3.0 file3.1 > file3.2
# ls -l file3.*
-rw-r--r--  1 root    other   89128960  Aug 31 12:07 file3.0
-rw-r--r--  1 root    other   525336576 Aug 31 12:14 file3.1
-rw-r--r--  1 root    other   614465536 Aug 31 12:21 file3.2
# star xvbf 256 file3.2
ReleasePercent/huge2/dir24/file3
# sls -D ReleasePercent/huge2/dir24/file3
ReleasePercent/huge2/dir24/file3:
  mode: -rw-r--r--  links:  1  owner: root      group: other
```

```
length: 614400000  admin id:      0  inode:    12481.1
access:      Aug 31 12:40  modification: Aug 20 14:28
changed:     Aug 31 12:43  attributes:   Aug 31 12:40
creation:    Aug 31 12:40  residence:    Aug 31 12:40
```

修復歸檔到磁碟的檔案

以下各節說明如何修復歸檔到磁碟的檔案。這些章節如下所示：

- 第 80 頁 「收集磁碟歸檔修復的資訊」。本程序示範如何收集從磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案復原檔案的必要資訊。您需要執行本程序才能執行實際檔案修復程序。
- 第 85 頁 「從磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案修復單一檔案」。
- 第 86 頁 「從磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案中修復多重檔案」。

這些程序中的範例使用六個已歸檔的檔案。其中三個檔案使用長的路徑名稱 (`filex`、`filey`、`filez`)，造成延伸的 `tar(1)` 檔案標頭。只是為了完整性才會包括這些。針對具有長路徑名稱的災難回復目的之檔案，使用者不需執行額外步驟。

每個檔案範例有四個歸檔備份，如下所示：

- 副本 1 使用磁碟歸檔 `VSN DISK_01`。
- 副本 2 使用磁碟歸檔 `VSN DISK_02`。
- 副本 3 使用磁碟歸檔 `VSN DISK_03`。
- 副本 4 使用磁碟歸檔 `VSN 000064`。

▼ 收集磁碟歸檔修復的資訊

您需要以下資訊才能修復任何已歸檔到磁碟上的檔案：

- 磁碟區名稱。
- 磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案的路徑。
- 為 `diskvols.conf(4)` 中磁碟區名稱定義的路徑名稱。

您必須已儲存 `sls(1)` 輸出，或已儲存包括您要修復的檔案的歸檔器記錄檔。

1. 找出磁碟區名稱和包含已歸檔檔案的磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案的路徑。

您可以使用 `sls(1)` 指令及 `-D` 選項或歸檔器記錄檔項目。本步驟中的範例會顯示兩者。

方法 1 – 使用 `sls(1)`

如果您有要修復的檔案的 `sls(1)` 輸出，您可以使用此方法。

程式碼範例 5-31 顯示來自 `sls(1)` 指令的輸出。檢查對應磁碟歸檔備份的文字行。這些文字行顯示第五個欄位中 `dk` 的媒體類型。在這些文字行中，第二個到最後一個欄位顯示 `diskvols.conf(4)` 中定義的磁碟區名稱。最後一個欄位顯示磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案的路徑。

在程式碼範例 5-31 的輸出中，您鍵入的指令及您尋找的資訊都是粗體 文字。

程式碼範例 5-31 已歸檔到磁碟的 `sls(1)` 檔案輸出範例

```
# cd /shareqfs2/testdir4
# sls -D filea fileb filec
filea:
mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: other
length: 65732  admin id: 0  inode: 120235.783
archdone;
copy 1: ---- Nov 3 14:46      81366.1    dk DISK_01 d8/d19/f102
copy 2: ---- Nov 3 14:54      2ec7e.209 dk DISK_02 d2/d236/f126
copy 3: ---- Nov 3 14:58          bf.209    dk DISK_03 f191
copy 4: ---- Nov 3 15:05      ea7a.209  lt 000064
access:      Nov 3 14:35  modification: Nov 3 14:35
changed:     Nov 3 14:35  attributes:   Nov 3 14:35
creation:    Nov 3 14:35  residence:    Nov 3 14:35
fileb:
mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: other
length: 65732  admin id: 0  inode: 120300.783
archdone;
copy 1: ---- Nov 3 14:46      81366.105 dk DISK_01 d8/d19/f102
copy 2: ---- Nov 3 14:54      2ec7e.411 dk DISK_02 d2/d236/f126
copy 3: ---- Nov 3 14:58          bf.411    dk DISK_03 f191
copy 4: ---- Nov 3 15:05      ea7a.411  lt 000064
access:      Nov 3 14:35  modification: Nov 3 14:35
changed:     Nov 3 14:35  attributes:   Nov 3 14:35
creation:    Nov 3 14:35  residence:    Nov 3 14:35
filec:
mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: other
length: 65732  admin id: 0  inode: 120243.783
archdone;
copy 1: ---- Nov 3 14:46      81366.83   dk DISK_01 d8/d19/f102
copy 2: ---- Nov 3 14:54      2ec7e.38f  dk DISK_02 d2/d236/f126
copy 3: ---- Nov 3 14:58          bf.38f    dk DISK_03 f191
copy 4: ---- Nov 3 15:05      ea7a.38f  lt 000064
access:      Nov 3 14:35  modification: Nov 3 14:35
changed:     Nov 3 14:35  attributes:   Nov 3 14:35
creation:    Nov 3 14:35  residence:    Nov 3 14:35
# cd /shareqfs2/testdir4/tstidir001/tstidir001/tstidir001/tstidir001/tstidir0
```

程式碼範例 5-31 已歸檔到磁碟的 sls(1) 檔案輸出範例 (續)

```
001/tstidir0001/tstidir0001/tstidir0001/tstidir0001/tstidir0001/tstidir0001/tstidir
0001/tstidir0001/tstidir0001
# sls -D filex filey filez
filex:
mode: -rw-r--r--  links:  1  owner: root      group: other
length:  131420  admin id:  0  inode:  120239.783
archdone;
copy 1: ---- Nov  3 14:50      81367.20b  dk DISK_01 d8/d19/f103
copy 2: ---- Nov  3 14:54      2ec7e.28d  dk DISK_02 d2/d236/f126
copy 3: ---- Nov  3 14:58          bf.28d    dk DISK_03 f191
copy 4: ---- Nov  3 15:05      ea7a.28d  lt 000064
access:      Nov  3 14:36  modification: Nov  3 14:36
changed:     Nov  3 14:36  attributes:   Nov  3 14:36
creation:    Nov  3 14:36  residence:    Nov  3 14:36
filey:
mode: -rw-r--r--  links:  1  owner: root      group: other
length:  131420  admin id:  0  inode:  120232.783
archdone;
copy 1: ---- Nov  3 14:50      81367.107  dk DISK_01 d8/d19/f103
copy 2: ---- Nov  3 14:54      2ec7e.107  dk DISK_02 d2/d236/f126
copy 3: ---- Nov  3 14:58          bf.107    dk DISK_03 f191
copy 4: ---- Nov  3 15:05      ea7a.107  lt 000064
access:      Nov  3 14:36  modification: Nov  3 14:36
changed:     Nov  3 14:36  attributes:   Nov  3 14:36
creation:    Nov  3 14:36  residence:    Nov  3 14:36
filez:
mode: -rw-r--r--  links:  1  owner: root      group: other
length:  131420  admin id:  0  inode:  120228.783
archdone;
copy 1: ---- Nov  3 14:50      81367.3    dk DISK_01 d8/d19/f103
copy 2: ---- Nov  3 14:54      2ec7e.3    dk DISK_02 d2/d236/f126
copy 3: ---- Nov  3 14:58          bf.3       dk DISK_03 f191
copy 4: ---- Nov  3 15:05      ea7a.3     lt 000064
access:      Nov  3 14:36  modification: Nov  3 14:36
changed:     Nov  3 14:36  attributes:   Nov  3 14:36
creation:    Nov  3 14:36  residence:    Nov  3 14:36
```

方法 2 — 使用歸檔器記錄檔

如果您有包括您要修復的檔案的歸檔器記錄檔，請使用此方法。

程式碼範例 5-32 顯示歸檔器記錄輸出範例。檢查對應磁碟歸檔器備份的文字行。這些文字行顯示第四個欄位中 dk 的媒體類型。這些文字行中的第五個欄位顯示 diskvols.conf(4) 中定義的磁碟區名稱，並且顯示磁碟歸檔 tar(1) 檔案的路徑。這些是由斜線 (/) 字元結合。

在程式碼範例 5-32 的輸出中，您尋找的資訊顯示為粗體字。

程式碼範例 5-32 歸檔到磁碟的檔案之歸檔器記錄檔輸出

```
A 2003/11/03 14:46:35 dk DISK_01/d8/d19/f102 arset4.1 81366.1 shareqfs2
120235.783 65732 testdir4/filea f 0 0
A 2003/11/03 14:46:35 dk DISK_01/d8/d19/f102 arset4.1 81366.83 shareqfs2
120243.783 65732 testdir4/filec f 0 0
A 2003/11/03 14:46:35 dk DISK_01/d8/d19/f102 arset4.1 81366.105 shareqfs2
120300.783 65732 testdir4/fileb f 0 0
A 2003/11/03 14:50:35 dk DISK_01/d8/d19/f103 arset4.1 81367.3 shareqfs2
120228.783 131420
testdir4/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tst
dir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstd
ir0001/filez f 0 0
A 2003/11/03 14:50:35 dk DISK_01/d8/d19/f103 arset4.1 81367.107 shareqfs2
120232.783 131420
testdir4/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tst
dir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstd
ir0001/filey f 0 0
A 2003/11/03 14:50:35 dk DISK_01/d8/d19/f103 arset4.1 81367.20b shareqfs2
120239.783 131420
testdir4/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tst
dir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstd
ir0001/filex f 0 0
A 2003/11/03 14:54:35 dk DISK_02/d2/d236/f126 arset4.2 2ec7e.3 shareqfs2
120228.783 131420
testdir4/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tst
dir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstd
ir0001/filez f 0 0
A 2003/11/03 14:54:35 dk DISK_02/d2/d236/f126 arset4.2 2ec7e.107 shareqfs2
120232.783 131420
testdir4/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tst
dir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstd
ir0001/filey f 0 0
A 2003/11/03 14:54:35 dk DISK_02/d2/d236/f126 arset4.2 2ec7e.209 shareqfs2
120235.783 65732 testdir4/filea f 0 0
A 2003/11/03 14:54:35 dk DISK_02/d2/d236/f126 arset4.2 2ec7e.28d shareqfs2
120239.783 131420
testdir4/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tst
dir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstdir0001/tstd
ir0001/filex f 0 0
A 2003/11/03 14:54:35 dk DISK_02/d2/d236/f126 arset4.2 2ec7e.38f shareqfs2
120243.783 65732 testdir4/filec f 0 0
A 2003/11/03 14:54:35 dk DISK_02/d2/d236/f126 arset4.2 2ec7e.411 shareqfs2
120300.783 65732 testdir4/fileb f 0 0
A 2003/11/03 14:58:35 dk DISK_03/f191 arset4.3 bf.3 shareqfs2 120228.783 131420
```


- 磁碟區名稱 DISK_03 指向在遠端伺服器 mars 上的目標路徑 /qfs1/disk_archive/03。

程式碼範例 5-33 diskvols.conf(4) 項目範例

```
# cat /etc/opt/SUNWsamfs/diskvols.conf
DISK_01 /ufs2/disk_archive/01
DISK_02 /ufs2/disk_archive/02
DISK_03 mars:/qfs1/disk_archive/03
```

▼ 從磁碟歸檔 tar(1) 檔案修復單一檔案

使用本程序從磁碟歸檔 tar(1) 檔案修復單一檔案。

1. 使用第 80 頁「收集磁碟歸檔修復的資訊」中的程序，收集此修復需要的資訊。
2. 使用 mkdir(1) 指令建立可在 SAM-QFS 檔案系統內修復檔案的目錄。
3. 使用 cd(1) 指令變更至修復目錄。
4. 使用 star(1M) 指令及其 -tv 選項，列出磁碟歸檔 tar(1) 檔案的內容。

程式碼範例 5-34 顯示與歸檔備份 1 相關的磁碟歸檔 tar(1) 檔案的內容。顯示的 star(1M) 指令的輸入檔案名稱是來自於以下兩個來源：

- /ufs2/disk_archive/01 是來自 diskvols.conf(4) 檔案。
- /d8/d19/f102 是來自 sls(1) 輸出或歸檔器記錄檔。

程式碼範例 5-34 列出 tar(1) 檔案的內容

```
# star -tv -f /ufs2/disk_archive/01/d8/d19/f102
-rw-r--r-- root/other 65732 2003-11-03 14:35 testdir4/filea
-rw-r--r-- root/other 65732 2003-11-03 14:35 testdir4/filec
-rw-r--r-- root/other 65732 2003-11-03 14:35 testdir4/fileb
```

備註 - 此 tar 檔案可在遠端伺服器上。如果情況是這樣，此步驟則需要正確配置遠端認證資料庫，以在遠端伺服器上存取磁碟歸檔 tar(1) 檔案。如需有關配置 /.rhosts 檔案的資訊，請參閱 hosts.equiv(4) 線上手冊。

5. 驗證您想要修復的檔案已列於步驟 4 的輸出中。

如果找到所要的檔案，複製輸出中顯示的正確路徑名稱，供步驟 6 使用。

程式碼範例 5-34 顯示常駐於目錄 testdir4 中的遺失檔案 fileb。複製 testdir4/fileb 以用於步驟 6。

6. 使用 `star(1M)` 指令及其 `-xv` 選項，以修復檔案至目前目錄。

檔案名稱必須完全符合列於步驟 4 輸出的路徑名稱 (程式碼範例 5-34)。

程式碼範例 5-35 顯示從磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案

`/ufs2/disk_archive/01/d8/d19/f102` 擷取檔案 `testdir4/fileb` 的 `star(1M)` 指令。

程式碼範例 5-35 使用 `star(1M)` 擷取檔案

```
# star -xv -f /ufs2/disk_archive/01/d8/d19/f102 testdir4/fileb
testdir4/fileb
```

7. 使用 `sls(1)` 指令及其 `-DR` 選項，以驗證您已擷取了適當的檔案。

程式碼範例 5-36 顯示 `sls(1)` 輸出。

程式碼範例 5-36 顯示已擷取檔案的 `sls(1)` 輸出

```
# sls -DR
testdir4:
mode: drwxr-xr-x  links:  2  owner: root      group: other
length:      4096  admin id:      0  inode:  120274.787
access:      Nov  4 14:08  modification: Nov  4 14:08
changed:     Nov  4 14:08  attributes:   Nov  4 14:08
creation:    Nov  4 14:08  residence:    Nov  4 14:08

testdir4:
testdir4/fileb:
mode: -rw-r--r--  links:  1  owner: root      group: other
length:      65732  admin id:      0  inode:  120293.785
access:      Nov  4 14:08  modification: Nov  3 14:35
changed:     Nov  4 14:08  attributes:   Nov  4 14:08
creation:    Nov  4 14:08  residence:    Nov  4 14:08
```

▼ 從磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案中修復多重檔案

使用本程序從磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案中修復多個檔案。

1. 使用第 80 頁「收集磁碟歸檔修復的資訊」中的程序，收集此修復需要的資訊。
2. 使用 `mkdir(1)` 指令建立可在 `SAM-QFS` 檔案系統內修復檔案的目錄。
3. 使用 `cd(1)` 指令變更至修復目錄。

4. 使用 `star(1M)` 指令及其 `-tv` 選項，列出磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案的內容。

程式碼範例 5-37 顯示與歸檔備份 1 相關的磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案的內容。顯示的 `star(1M)` 指令的輸入檔案名稱是來自於以下兩個來源：

- `/ufs2/disk_archive/01` 是來自 `diskvols.conf(4)` 檔案。
- `/d8/d19/f102` 是來自 `sls(1)` 輸出或歸檔器記錄檔。

程式碼範例 5-37 列出 `tar(1)` 檔案的內容

```
# star -tv -f /ufs2/disk_archive/01/d8/d19/f102
-rw-r--r-- root/other      65732 2003-11-03 14:35 testdir4/filea
-rw-r--r-- root/other      65732 2003-11-03 14:35 testdir4/filec
-rw-r--r-- root/other      65732 2003-11-03 14:35 testdir4/fileb
```

備註 – 此 `tar` 檔案可在遠端伺服器上。如果情況是這樣，此步驟則需要正確配置遠端認證資料庫，以在遠端伺服器上存取磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案。如需有關配置 `/.rhosts` 檔案的資訊，請參閱 `hosts.equiv(4)` 線上手冊。

5. 驗證您想要修復的檔案已列於步驟 4 的輸出中。
6. 使用 `star(1M)` 指令及其 `-xv` 選項，以將磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案的整個內容修復到目前目錄。

程式碼範例 5-38 顯示從磁碟歸檔 `tar(1)` 檔案 `/ufs2/disk_archive/01/d8/d19/f102` 擷取所有檔案的 `star(1M)` 指令。

程式碼範例 5-38 使用 `star(1M)` 擷取所有檔案

```
# star -xv -f /ufs2/disk_archive/01/d8/d19/f102
testdir4/filea
testdir4/filec
testdir4/fileb
```

7. 使用 `sls(1)` 指令及其 `-DR` 選項，以驗證您已擷取了適當的檔案。

程式碼範例 5-39 顯示 `sls(1)` 輸出。

程式碼範例 5-39 顯示已擷取檔案的 `sls(1)` 輸出

```
# sls -DR
testdir4:
mode: drwxr-xr-x  links:  2  owner: root      group: other
length:      4096  admin id:    0  inode:  120274.789
access:      Nov  4 14:11  modification: Nov  4 14:11
changed:     Nov  4 14:11  attributes:   Nov  4 14:11
creation:    Nov  4 14:11  residence:    Nov  4 14:11
```

程式碼範例 5-39 顯示已擷取檔案的 `sls(1)` 輸出 (續)

```
testdir4:
testdir4/filea:
mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: other
length: 65732  admin id: 0  inode: 120293.787
access: Nov 4 14:11  modification: Nov 3 14:35
changed: Nov 4 14:11  attributes: Nov 4 14:11
creation: Nov 4 14:11  residence: Nov 4 14:11

testdir4/fileb:
mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: other
length: 65732  admin id: 0  inode: 120281.783
access: Nov 4 14:11  modification: Nov 3 14:35
changed: Nov 4 14:11  attributes: Nov 4 14:11
creation: Nov 4 14:11  residence: Nov 4 14:11

testdir4/filec:
mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: other
length: 65732  admin id: 0  inode: 120280.783
access: Nov 4 14:11  modification: Nov 3 14:35
changed: Nov 4 14:11  attributes: Nov 4 14:11
creation: Nov 4 14:11  residence: Nov 4 14:11
```

從檔案系統擷取未歸檔的檔案

在系統中斷之後，常駐於 SAM-QFS 檔案系統內的未歸檔檔案可能無法回復。以下清單包含可能有助於擷取未歸檔檔案的資訊：

- 如果使用 `samfsdump(1M)` 方法來傾印和備份中介資料，`samfsrestore(1M)` 指令可識別沒有歸檔備份的檔案，並加上已損壞的旗標。
- Sun StorEdge SAM-FS 記錄檔無法協助您判定哪些檔案未歸檔，因而在歸檔器上回執行與系統中斷之間遺失。不過，您可以分析 `archiver.cmd` 檔案的歸檔指令和間隔，判定出可能尚未歸檔的檔案。如果所有檔案都合乎歸檔資格，您可以在 `archiver.cmd` 檔案的內容中找到最早的未歸檔 (遺失) 檔案的時間。
- 您可以使用 `-l` 和 `-v` 選項搭配 `archiver(1M)` 指令來產生資訊，您可用此資訊來判定，系統中斷前，每個歸檔集之資料，是否有加以歸檔的磁碟區可用。如果缺乏足夠的磁碟區，一或多個歸檔集中的資料便無法歸檔。如需更多有關 `archiver(1M)` 指令的資訊，請參閱 `sam-archiverd(1M)` 線上手冊。

- 若您要直接從 `tar(1)` 格式的備份磁帶回復檔案，檔案會按照磁帶中的資訊，修復到各自的位置。路徑名稱與檔案系統的掛載點相關。自從建立歸檔備份以來，系統中如有檔案移動過，就會回復到原始位置，並非來到新的位置。
- 您可以使用 `sfind(1M)` 指令行來識別檔案系統中，未歸檔的所有檔案。以下指令可找出與 `/sam1` 掛載點相關的所有未歸檔檔案。

```
# sfind /sam1 !-archived
```


第6章

搶救受損的磁碟區

本章說明如何從 SAM-QFS 環境無法使用的磁帶或磁光碟修復資料。本章所敘述的程序說明，遇到磁碟區部分受損、意外之下重新給予標籤、標籤損毀，或完全損毀時，應如何處理。本章所敘述的程序說明，在有歸檔備份可用、及沒有其他備份可用兩種情況下，如何回復資料。

嘗試執行本章所敘述的程序之前，請先使用 Sun StorEdge SAM-FS 工具以外的軟體，判定磁碟區能否讀取。請以多部磁碟機試著讀取磁碟區，或試著使用 `tar(1)` 指令。

本章包含下列主題：

- 第 91 頁 「從磁帶磁碟區回復資料」
- 第 96 頁 「從磁光磁碟區回復資料」

從磁帶磁碟區回復資料

從磁帶磁碟區回復資料的程序，依照損壞性質、及其他磁帶中有沒有磁碟區內檔案的額外歸檔備份等，各有不同。本節說明如何在下列情況中回復資料：

- 磁帶磁碟區受損，但有替代的歸檔備份可用。
- 磁帶磁碟區部分受損，同時並沒有替代的歸檔備份可用。
- 磁帶磁碟區無意間被重新標示，同時並沒有替代的歸檔備份可用。
- Sun StorEdge SAM-FS 軟體無法讀取磁帶磁碟區標籤，而且沒有替代歸檔備份可用。

受損的磁帶磁碟區 — 有其他備份可用

Sun StorEdge SAM-FS 儲存及歸檔管理員可供您製作出每個線上檔案多達 4 個歸檔備份。依據預設，僅製作一份備份；不過，Sun Microsystems 建議您，請製作至少 2 份備份，此外最好是不同的實體歸檔媒體。

若有替代的歸檔備份可用，回復程序即包含一個步驟，那就是在捨棄受損的磁碟區之前，先將受損磁碟區中目前所儲存的歸檔備份全部重新歸檔。新的歸檔備份是從可用的替代歸檔備份所製成。

▼ 回收受損磁帶 — 有其他備份可用

如果在現場儲存的磁碟區中有替代的歸檔備份存在，可用來分段備份的話，請採行本程序。

1. 將受損的磁碟區從磁帶庫匯出，並在記錄器目錄檔中，將此磁碟區加上無法使用的旗標。

按以下螢幕範例所示，輸入 `export(1M)` 和 `chmed(1M)` 指令，並指定受損磁碟區的媒體類型 (`mt`) 和 VSN (`vsn`)。

```
# export mt.vsn
# chmed +U mt.vsn
```

2. 將無法使用的磁碟區加上旗標，以便回收。

使用 `chmed(1M)` 指令，並指定受損磁碟區的媒體類型 (`mt`) 及 VSN (`vsn`)。

```
# chmed +c mt.vsn
```

3. 在 `recycler.cmd` 檔案中，針對程式庫設定 `-ignore` 選項。

程式碼範例 6-1 顯示 `lt20` 程式庫上的 `-ignore` 選項組。

程式碼範例 6-1 使用 `-ignore` 選項的 `recycler.cmd` 檔案範例

```
# vi /etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd
logfile = /var/adm/recycler.log
lt20 -hwm 75 -mingain 60 -ignore
:wq
```

如需更多有關 `ignore` 選項的資訊，請參閱 `recycler-cmd(4)` 線上手冊。

4. 從指令行執行 `sam-recycler(1M)` 指令及 `-x` 選項。

例如：

```
# sam-recycler -x
```

當回收器執行時，除了您已標示為無法使用的磁碟區以外，並不會選取任何磁碟區來回收。回收器會識別這個磁碟區中所有的作用中歸檔備份，並為這些歸檔備份加上重新歸檔的旗標。下次歸檔器執行的時候，標示作重新歸檔的歸檔備份，就會寫入新的磁碟區中。

歸檔備份寫入新磁碟區之後，您準備回收的受損磁碟區便被視為作用中歸檔備份已用盡來處理。

5. 捨棄磁碟區。

受損磁碟區的作用中歸檔備份用盡之後，您就可以捨棄磁碟區了。至於捨棄的做法，依照受損性質決定。運用下列準則：

- 如果磁帶是在無意間被重新標示，使用 `tplabel(1M)` 指令來重新標示磁碟區。
- 如果磁帶標籤無法讀取，請使用 `tplabel(1M)` 指令重新標示磁碟區。
- 如果重新標示磁碟區失敗，請從記錄器匯出磁碟區，再丟棄磁帶。

如果磁帶部分受損或完全損毀，從記錄器目錄檔匯出磁碟區之後，仍有可能（但不建議）重新使用磁帶 VSN。

受損的磁帶磁碟區 — 無其他備份可用

如果磁帶磁碟區部分受損，有可能從磁帶磁碟區並未損毀的部分回復資料。此程序並非精確的科學方式，並且需要經過一些嘗試錯誤，以盡可能回復最多的資料。

裝置記錄檔中所記錄的錯誤可協助您判定磁帶中受損的區域。您可以使用 `archive_audit(1M)` 指令，來針對特定檔案系統的所有已歸檔檔案，產生位置及偏移的資訊。這份位置及偏移的資訊可協助您判定，哪些歸檔備份寫入到磁帶的受損區域。

▼ 從受損磁帶回復檔案 — 無其他備份可用

1. 使用 `archive_audit(1M)` 指令來產生有歸檔備份位在部分受損磁帶磁碟區的所有檔案清單。

使用以下螢幕範例中所示的指令語法，指定檔案系統的掛載點、磁碟區的 VSN (*vsn*)，及輸出檔名稱。

```
# archive_audit /掛載點 | grep vsn > 檔案名稱
```

2. 從前一步驟中的 `archive_audit(1M)` 指令來編輯輸出檔，刪除受損區域內檔案的字行，並儲存已刪除檔案的清單，以便在步驟 3 中檢查。
3. 利用有無法存取之歸檔備份（也就是寫入判定為受損磁帶區的歸檔副本）的檔案的清單，來判定這些檔案是否仍舊存在於磁碟中。

不在磁碟中的檔案，便無法回復。這些無法回復的檔案可從檔案系統移除。

4. 針對在步驟 2 中編輯的 `archive_audit` 輸出檔，編輯並執行 `stageback.sh` 程序檔。此 `stageback.sh` 程序檔可從 `archive_audit` 輸出分段備份每個檔案，設定檔案為 `no-release`，並標示檔案作重新歸檔。

如需有關 `stageback.sh` 程序檔的資訊，請參閱第 49 頁「災難回復指令和工具」。

- a. 開啟 `/opt/SUNWsamfs/examples/stageback.sh` 檔案來編輯。

```
# cd /opt/SUNWsamfs/examples
# vi stageback.sh
```

- b. 找到開頭是 `# echo rearch $file` 的區段。

程式碼範例 6-2 如此顯示。

程式碼範例 6-2 `stageback.sh` 檔案範例

```
# echo rearch $file
#
# Edit the following line for the correct media type and VSN
#
# eval /opt/SUNWsamfs/bin/rearch -m media -v VSN $file
```

- c. 在程式碼範例 6-2 所示的區段中，將 `media` 一字替換為媒體類型 (*mt*)，並將 `VSN` 一字替換為受損磁碟區的 `VSN`，也就是步驟 1 中的 `VSN`。

- d. 將步驟 b 所示的區段中，字行開頭的井字號移除。

檔案輸出應與程式碼範例 6-3 類似。

程式碼範例 6-3 `stageback.sh` 檔案範例 — 已編輯

```
echo rearch $file

# Edit the following line for the correct media type and VSN

eval /opt/SUNWsamfs/bin/rearch -m 媒體 -v VSN $file
```

- e. 儲存後結束檔案。

- f. 執行 `stageback.sh` 程序檔。

重新標示的磁帶磁碟區 — 無其他備份可用

Sun StorEdge SAM-FS 軟體無法在 EOD 之外讀取。如果磁帶意外重新標示，回復任何資料的唯一可行辦法，就是聯繫磁帶製造商，瞭解是否提供有讀取 EOD 以外部分的方法。

如果磁帶製造商可提供讀取 EOD 以外部分的機制，您可以將該程序結合從含有 Sun StorEdge SAM-FS 軟體無法讀取之標籤的磁帶磁碟區回復檔案的程序，來回復資料。此程序在第 95 頁「磁帶標籤無法讀取 — 無其他備份可用」有相關說明。

磁帶標籤無法讀取 — 無其他備份可用

每當 Sun StorEdge SAM-FS 軟體接收到將磁帶磁碟區掛載到裝置中的要求時，首先採取的行動之一，就是驗證寫入該磁帶的磁帶標籤。如果磁帶標籤無法讀取，Sun StorEdge SAM-FS 軟體即無法使用該磁帶來分段備份或者歸檔。

您可以使用 `tarback.sh(1M)` 程序檔，從有標籤無法讀取的磁帶回復資料。shell 程序檔可將寫入磁帶的資料復原程序自動化，其中使用 `star(1M)` 指令，來讀取寫入特定磁帶磁碟區的每個歸檔檔案。檔案資料會重新讀回磁碟 (進入 Sun StorEdge QFS 或 UFS 檔案系統) 成為資料。以這種方式回復檔案資料之後，即可移到 Sun StorEdge QFS 檔案系統中的適當位置。接著就必須歸檔成為新的資料。

▼ 從標籤無法讀取的磁帶回復檔案

1. 如果使用此程序從數個磁帶回復檔案資料，請停用所有目前正執行中的回收。
若有回收進行中，可能無法存取磁帶磁碟區中的資料。

2. 使用 `cp(1M)` 指令將 `tarback.sh` 檔案複製到可使用的位置。

例如，以下指令是將程序檔從預設位置 `/opt/SUNwsamfs/examples/tarback.sh` 複製到 `/var/tarback.sh`。

```
# cp /opt/SUNwsamfs/examples/tarback.sh /var/tarback.sh
```

3. 輸入 `samcmd(1M)` 指令及 `unavail` 選項，使得磁帶機無法使用。

為防止磁帶機使用在分段備份及歸檔方面的作業，請使用以下螢幕範例中所示的語法。如 `mcf(4)` 檔案中所指定，針對 `eq` 指定磁碟機的 Equipment Ordinal。

```
# samcmd unavail eq
```

4. 編輯 `tarback.sh(1M)` 程序檔的可使用備份，以指定下表所示的變數。

表 6-1 應在 `tarback.sh(1M)` 程序檔中指定的變數

變數	定義
<code>EQ="eq"</code>	磁帶機依照 <code>mcf</code> 檔案所定義的 Equipment Ordinal (設備序數)。
<code>TAPEDRIVE="路徑"</code>	<code>EQ</code> 描述的裝置原始路徑。

表 6-1 應在 tarback.sh(1M) 程序檔中指定的變數 (續)

變數	定義
BLOCKSIZE="大小"	512 位元組為單位的區塊大小。如為 128 的區塊大小，指定為 256。
MEDIATYPE="mt"	此磁帶依照 mcf(4) 線上手冊中所定義的 2 字元媒體類型。
VSN_LIST="vsn1 vsn2 ..."	要讀取的 VSN 清單。可指定的 VSN 數量不限。使用空格字元來分隔 VSN。 這份清單可使用反斜線 (\) 字元來接續到另一行。例如： VSN_LIST=îvsn1 vsn2 \ vsn3"

5. 執行 tarback.sh(1M) 程序檔。

從磁光磁碟區回復資料

從磁光磁碟區回復資料的程序，依照損壞性質、及其他磁帶中有沒有磁碟區內檔案的額外歸檔備份等，各有不同。本節說明如何在下列情況中回復資料：

- 磁光磁碟區受損，但有替代的歸檔備份可用。
請參閱第 96 頁「受損的磁光磁碟區 — 有備份可用」。
- 磁光磁碟區受損，同時並沒有替代的歸檔備份可用。
請參閱第 98 頁「磁光磁碟區受損 — 無其他備份可用」。
- 磁光磁碟區無意間被重新標示，同時並沒有替代的歸檔備份可用。
請參閱第 100 頁「重新標示的磁光磁碟區 — 無其他備份可用」。
- Sun StorEdge SAM-FS 軟體無法讀取磁光磁碟區標籤，而且沒有替代歸檔備份可用。
請參閱第 100 頁「標籤無法讀取 — 無其他備份可用」。

受損的磁光磁碟區 — 有備份可用

無論磁光磁碟區的受損性質如何，如果有替代的歸檔備份可用，即應使用良好的磁光磁碟區，做為主要的歸檔備份集。

復原程序中包含一個步驟，那就是在捨棄受損的磁碟區之前，先將受損磁碟區中目前所儲存的歸檔備份全部重新歸檔。新的歸檔備份是從可用的替代歸檔備份所製成。

▼ 重新歸檔檔案及回收受損磁光磁碟區 – 有備份可用

如果在現場儲存的磁碟區中有替代的可讀取歸檔備份存在，可用來分段備份的話，請採行本程序。

1. 輸入 `samexport(1M)` 指令，以將受損磁碟區從磁光碟程式庫匯出。

依照以下螢幕範例所示的語法，指定受損磁碟區的媒體類型 (*mt*) 及 VSN (*vsn*)。

```
# samexport mt.vsn
```

2. 輸入 `chmed(1M)` 指令及 `-U` 選項，將受損磁碟區在記錄器目錄檔中加上無法使用的旗標。

依照以下螢幕範例所示的語法，指定受損磁碟區的媒體類型 (*mt*) 及 VSN (*vsn*)。

```
# chmed +U mt.vsn
```

3. 輸入 `chmed(1M)` 指令及 `-c` 選項，將無法使用的磁碟區加上回收的旗標。

依照以下螢幕範例所示的語法，指定受損磁碟區的媒體類型 (*mt*) 及 VSN (*vsn*)。

```
# chmed +c mt.vsn
```

4. 編輯 `recycler.cmd(4)` 檔案來為程式庫設定 `-ignore` 選項。

以下螢幕範例顯示 `lt20` 程式庫上的 `-ignore` 選項組。

程式碼範例 6-4 使用 `-ignore` 選項的 `recycler.cmd` 檔案範例

```
# vi /etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd
logfile = /var/adm/recycler.log
lt20 -hwm 75 -mingain 60 -ignore
:wq
```

5. 輸入 `sam-recycler(1M)` 指令及 `-x` 選項。

```
# sam-recycler -x
```

當回收器執行時，除了您已標示為無法使用的磁碟區以外，並不會選取任何磁碟區來回收。回收器會識別這個磁碟區中所有的作用中歸檔備份，並為這些歸檔備份加上重新歸檔的旗標。下次歸檔器執行的時候，標示作重新歸檔的歸檔備份，就會寫入新的磁碟區中。

歸檔備份寫入新磁碟區之後，您準備回收的受損磁碟區便被視為作用中歸檔備份已用盡來處理。

6. 捨棄磁碟區。

受損磁碟區的作用中歸檔備份用盡之後，您就可以捨棄磁碟區了。至於捨棄的做法，依照受損性質決定。請參閱下列指示：

- 如果磁光磁碟區是在無意間被重新標示，使用 `odlabel(1M)` 指令來重新標示磁碟區。
- 如果磁光磁碟區無法讀取，請將磁碟區從記錄器匯出後，捨棄該磁光磁碟區。
- 如果磁光磁碟區部分受損，請將磁碟區從記錄器匯出後，捨棄該磁光磁碟區。
- 如果磁光磁碟區完全損毀，請將磁碟區從記錄器匯出後，捨棄該磁光磁碟區。

如果磁光磁碟區部分受損或完全損毀，從記錄器目錄匯出磁碟區之後，仍有可能 (但不建議) 重新使用磁光標籤。

如果磁光磁碟區完全損毀、又沒有替代的歸檔備份存在的話，便無法從此磁光盤回復資料了。

磁光磁碟區受損 — 無其他備份可用

如果磁光磁碟區只是部分受損，有可能從磁光磁碟區並未損毀的部分，回復寫入該部分的資料。此程序需要經過一些錯誤嘗試，以盡可能回復最多的資料。

有可能從裝置記錄檔所記載的錯誤中，可判定出磁光磁碟區受損的區域。藉由使用無法擷取之檔案的名稱，可使用位置及偏移資料，來判定損壞的位置。

`archive_audit(1M)` 指令可稽核特定檔案系統的所有歸檔備份。`archive_audit` 指令的輸出包括每個歸檔備份的位置及偏移資訊。這份位置及偏移的資訊可協助您判定，哪些歸檔備份寫入到磁光碟的受損區域。

▼ 從受損磁光磁碟區回復檔案 — 無其他備份可用

歸檔在磁光磁碟區受損區域以外的檔案備份，可能可以存取。您可以使用以下程序，來回復部分受損的磁光磁碟區中，可存取區域內的檔案。

1. 使用 `archive_audit(1M)` 指令來產生有歸檔備份位在部分受損磁碟區的所有檔案清單。使用以下螢幕範例中所示的語法，指定檔案系統的掛載點、受損磁碟區的 VSN (`vsn`)，及輸出檔名稱。

```
# archive_audit /掛載點 | grep vsn > 檔案名稱
```

2. 編輯 `archive_audit` 輸出檔，建立含有以下內容的 3 個分開的檔案：
 - 磁光碟中，受損區域之前所顯示的檔案

- 受損區域之內顯示的檔案
 - 受損區域之後顯示的檔案
3. 查看歸檔備份在磁光碟受損區域以內的檔案，以判定有無檔案仍在磁碟快取記憶體之中。

不在磁碟快取記憶體中的檔案，便無法回復。

4. 從步驟 2 從檔案系統移除無法回復的檔案。
5. 使用步驟 2 中所建立、列示受損區域以外檔案的檔案，來編輯及執行 `stageback.sh` 指令碼。

`stageback.sh` 程序檔可從 `archive_audit` 輸出分段備份每個檔案，將檔案設定為 `no-release`，並標示檔案作重新歸檔。

如需有關 `stageback.sh` 程序檔的資訊，請參閱第 1 章。

- a. 開啟 `/opt/SUNWsamfs/examples/stageback.sh` 檔案進行編輯。

```
# cd /opt/SUNWsamfs/examples
# vi stageback.sh
```

- b. 找到開頭是 `# echo rearch $file` 的區段。

程式碼範例 6-5 `stageback.sh` 檔案範例

```
# echo rearch $file
#
# Edit the following line for the correct media type and VSN
#
# eval /opt/SUNWsamfs/bin/rearch -m media -v VSN $file
```

- c. 在程式碼範例 6-5 顯示的區段中，以媒體類型和在步驟 1 中指定相同 `VSN` 的 `VSN` 此字，來取代 `media` 此字。

- d. 將步驟 b 所示的區段中，字行開頭的井字號移除。

程式碼範例 6-6 `stageback.sh` 檔案範例 — 已編輯

```
echo rearch $file

# Edit the following line for the correct media type and VSN

eval /opt/SUNWsamfs/bin/rearch -m 媒體 -v VSN $file
```

- e. 儲存後結束檔案。
- f. 執行 `stageback.sh` 程序檔。

重新標示的磁光磁碟區 — 無其他備份可用

磁光媒體與磁帶媒體不同，並沒有 EOD 標記。若磁光磁碟區意外之下重新標示時，Sun StorEdge SAM-FS 軟體會因為標籤日期而無法存取先前寫入的資料。Sun StorEdge SAM-FS 系統是假設，如果磁光磁碟區上的標籤日期比檔案的歸檔備份日期更新，該資料即無法再存取了。

如有磁光磁碟區在意外之下重新標示，請連絡 Sun Microsystems 客戶支援部門。有時可使用忽略磁光標籤日期的特殊 (但未支援) `samst` 驅動程式回復一些這樣的資料。此驅動程式不屬於 Sun StorEdge SAM-FS 標準產品的一部分，因此並未隨著產品一同發行。只能由 Sun 的客戶支援部門提供。

標籤無法讀取 — 無其他備份可用

如為磁光媒體，並沒有標準的 Solaris 作法可找出並跳到各種 `tar(1M)` 檔案。如果必須存取標籤無法讀取的磁光磁碟區中的檔案，請洽 Sun Microsystems 客戶支援部門。

第7章

回復檔案系統

本章說明如何在 SAM-QFS 檔案系統毀損或遺失時回復資料。這些程序會依檔案系統類型以及是否有檔案系統的 `samfsdump(1M)` 可用而異。為能順利完成此程序，您可能需要 ASP 或 Sun Microsystems 客戶支援人員的協助。

本章包含下列主題：

- 第 101 頁 「回復具有中介資料傾印檔案的 SAM-QFS 檔案系統」
- 第 103 頁 「回復不具傾印檔案的 SAM-QFS 檔案系統」

回復具有中介資料傾印檔案的 SAM-QFS 檔案系統

如果您有檔案系統的 `samfsdump(1M)` 中介資料輸出，您可以使用 `samfsrestore(1M)` 指令來回復已毀損、意外重製或受到破壞的檔案系統。如需有關本程序所用的語法和選項詳細資訊，請參閱 `samfsdump(1M)` 線上手冊。

▼ 使用 File System Manager 回復檔案系統

1. 從 [Servers] 頁面，按一下您要的檔案系統所位於的伺服器之名稱。
螢幕上會顯示 [File Systems Summary] 頁面。
2. 選取您要回復檔案的檔案系統旁的單選按鈕。
3. 從 [Operations] 下拉式功能表選擇 [Restore]。
螢幕上會顯示 [Restore File System] 頁面。

4. 如果中介資料快照檔案在 [Metadata Snapshot Summary] 表格中顯示為連結，請跳至下一個步驟。否則，藉由選取不可用快照旁的單選按鈕讓快照可用，並按一下 [Make Available for Browsing]。
5. 執行 [Metadata Snapshot Summary] 表格中的以下其中一個動作：
 - 按一下中介資料快照檔案以瀏覽其內容。
 - 選取中介資料快照檔案旁的單選按鈕並按 [Browse]。將會重新整理 [Restore File System] 頁面，而且已選取中介資料快照內的頂層項目會顯示於 [Metadata Snapshot Entries] 表格。
6. 在 [Restore Type] 下選取 [Entire File System]。
7. 從 [Online Status After Restoring] 下拉式功能表，選擇您要讓檔案如何修復。
8. 按一下 [Restore]。

備註 – File System Manager 軟體只能從 File System Manager 軟體所建立的快照回復檔案。

▼ 使用指令行介面回復檔案系統

本範例是從稱為 /dump_sam1/dump/041126 的 samfsdump 傾印檔案回復檔案系統。

1. 使用 **cd(1M)** 指令變更至檔案系統的掛載點，或變更至您要回復檔案系統的目錄位置。



注意 – 請考慮在直接修復至現有的檔案系統之前，先將檔案系統修復到暫時目錄，驗證修復作業順利完成。如此可在您還無法確定修復能起作用之前，免除目前之檔案系統損毀的風險。如果修復失敗，檔案系統還可利用其他程序來修復。

在以下的範例中，掛載點是 /sam1。

```
# cd /sam1
```

2. 使用 **samfsrestore** 指令及 **-T** 和 **-f** 選項，以修復與目前目錄相關的整個檔案系統。使用以下螢幕範例中所顯示的語法，在 **-f** 選項後指定傾印檔案路徑名稱，並在 **-g** 選項後指定修復記錄檔路徑名稱。

```
# samfsrestore -T -f /dump_sam1/dumps/041126 -g 記錄
```

備註 – 在先前螢幕範例中建立的記錄檔可用來做為 `restore.sh(1M)` 程序檔的輸入，以分段備份回在傾印時為線上狀態的檔案。

回復不具傾印檔案的 SAM-QFS 檔案系統

即使您沒有 `samfsdump(1M)` 指令輸出的存取權限或歸檔器記錄檔的存取權限，您或許能夠從 SAM-QFS 檔案系統回復資料。

以下程序示範如何藉由重新載入磁帶或光碟並使用 `star(1M)` 指令的 `-n` 選項，來重建使用者檔案。

備註 – 從歸檔卡匣配合使用 `star` 指令來回復檔案系統，是既枯燥且又耗時的程序。此法不應視為災難回復的一般情形。

▼ 不使用傾印檔案進行回復

1. (可選擇) 停用任何與 **Sun StorEdge SAM-FS** 作業相關的自動化程序。

如果有下列自動化程序正執行中，請在回復程序期間加以停用，以確保不會發生資料遺失：

- 回收。停用任何回收作業，包括根目錄中 `crontab(4)` 的記錄所觸發的回收。未能停用回收作業可導致含有使用中資料的磁帶被回收及重新標示。
- 歸檔
- 擷取 `samfsdump(1M)` 檔案的程序。暫停這些程序會儲存現有的 `samfsdump` 輸出檔，提供更容易回復的機會。
- 寫入檔案系統

2. (可選擇) 停用檔案系統的 **NFS** 共用。

如果回復期間，檔案系統不做檔案系統 **NFS** 共用，可更容易回復資料。

3. 使用 `sammkfs(1M)` 指令重新使 **SAM-QFS** 檔案系統修復。

4. 識別含有歸檔複製資訊的卡匣。

5. 讀取所有歸檔媒體。

如果您正在使用磁帶，請使用 `tar(1M)`、`gnutar(1M)` 或 `star(1M)`。

6. 若要從磁帶媒體復原，請使用 `tarback.sh` 程序檔。

`tarback.sh(1M)` 程序檔在第 49 頁「災難回復指令和工具」中有相關說明。要取得更多有關此程序檔的資訊，請參閱 `tarback.sh` 線上手冊。另請參閱第 100 頁「標籤無法讀取 — 無其他備份可用」，查看如何使用此程序檔的範例。

程序檔位於 `/opt/SUNWsamfs/examples/tarback.sh`。程序檔會識別在回復期間所用的單一磁帶機，並提供要回復的 VSN 清單。此程序檔會使用 `star(1M)` 在磁碟區巡迴，讀取所有可用歸檔檔案。

`star(1M)` 指令是 `gnutar(1M)` 的增強版。`tarback.sh` 程序檔使用 `star(1M)` 和 `-n` 選項，其為 `gnutar(1M)` 的 `star(1M)` 延伸。`-n` 選項只會修復比現有備份更新的檔案。如果準備修復的歸檔備份比現有這份更舊，修復會被略過。這是十分重要的，因為它代表您不需擔憂以特定順序讀取歸檔媒體。

7. 如果要從磁光媒體修復，請洽 Sun 支援部門。

從災難性的失效回復

某些事件可歸類為災難性的失效。這些包括天然災害，如電腦室遭到水患所造成的損害。本章提出發生這類事件之後，應遵循的程序。為能順利完成本章所述的程序，可能需要 ASP 或 Sun Microsystems 客戶支援部門的協助。

▼ 從災難性的失效回復

任何尚未失效的系統元件、軟體元件或 SAM-QFS 檔案系統都不應回復。不過，您可能需要在已修復的系統上重新配置 SAM-QFS 檔案系統，以重新取得檔案系統的存取權限或判定是否有任何檔案系統失效。如需執行這些作業的詳細資訊，請參閱本手冊的其他章節。

1. 判定失效的系統元件

請參閱第 106 頁「修復失效的系統元件」。

2. 停用歸檔器及回收器，直到檔案全部修復為止。

請參閱第 106 頁「停用歸檔器及回收器直到檔案全部修復為止」。

3. 比較先前與目前的配置檔，調節不一致的地方。

請參閱第 108 頁「保留及比較先前與目前的配置及記錄檔」。

4. 修復磁碟。

請參閱第 108 頁「修復磁碟」。

5. 修復或建立新程式庫目錄檔。

請參閱第 109 頁「修復或建立新的程式庫目錄檔」。

6. 製作新的檔案系統並從 samfsdump 輸出修復。

請參閱第 109 頁「製作新的檔案系統，並從 samfsdump 輸出修復」。

▼ 修復失效的系統元件

1. 確定哪些元件失效。

以下步驟說明如何修復下列元件類型：

- 硬體
- 作業環境
- Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun StorEdge QFS 套裝軟體。

2. 如果硬體元件已失效，請保存任何可用資料將它修復為可運作。

如果故障的元件是尚未完全失效的磁碟機，盡可能保留資訊。更換或重新格式化磁碟之前，找出任何可搶救的檔案 (包括以下清單中所列)，將這些檔案複製到另一磁帶或磁碟，供往後的回復程序中使用。

- SAM-QFS 檔案系統傾印
- Sun StorEdge SAM-FS 配置檔案、歸檔器記錄檔或程式庫目錄

3. 如果 Solaris 作業環境已失效，請使其回復作業。

請參閱第 20 頁「從作業環境磁碟失效中回復」。繼續進行之前，先驗證 Solaris 作業環境正確運作。

4. 如果 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun StorEdge QFS 套裝軟體已毀損，請移除並從備份或從分發檔重新安裝。

您可以使用 pkgchk(1M) 公用程式來驗證套裝軟體是否已毀損。

5. 如果 Sun StorEdge SAM-FS 軟體使用的磁碟硬體已修復或在步驟 2 中更換，請視需要配置磁碟 (RAID 連結或鏡射)。

因為重新格式化會損毀所有檔案系統的資訊，所有唯有更換過、或絕對必要時，才重新格式化磁碟。

▼ 停用歸檔器及回收器直到檔案全部修復為止



注意 – 如果啓用回收器、而在所有檔案都修復之前執行，內有正確歸檔備份的卡匣可能標示錯誤。

1. 針對想要停用歸檔的每個檔案系統，新增單一全域 wait 指令到 archiver.cmd 檔案，或新增檔案系統專用的 wait 指令。

備註 – 此 wait 指令可全域套用，也可以個別套用在一或更多個檔案系統。

- a. 開啟 `/etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd` 檔案，以編輯和尋找您想要插入 `wait` 指令的區段。

程式碼範例 8-1 顯示如何使用 `vi(1)` 指令編輯檔案。在此範例中，本機歸檔指令用於 2 個檔案系統，即 `samfs1` 及 `samfs2`。

程式碼範例 8-1 `archiver.cmd` 檔案範例

```
# vi /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
...
fs = samfs1
allfiles .
1 10s
fs = samfs2
allfiles .
1 10s
```

- b. 新增 `wait` 指令。

程式碼範例 8-2 顯示在第一個 `fs =` 指令 (`fs = samfs1`) 前插入的全域 `wait` 指令。

程式碼範例 8-2 具有全域 `wait` 指令的 `archiver.cmd` 檔案範例

```
wait
fs = samfs1
allfiles .
1 10s
fs = samfs2
allfiles .
1 10s
:wq
```

程式碼範例 8-3 顯示在第一個和第二個 `fs =` 指令 (`fs = samfs1` 和 `fs = samfs2`) 後插入的兩個檔案系統專用 `wait` 指令。

程式碼範例 8-3 具有檔案系統專用 `wait` 指令的 `archiver.cmd` 檔案範例

```
fs = samfs1
wait
allfiles .
1 10s
fs = samfs2
wait
allfiles .
1 10s
:wq
```

2. 針對想要停用回收的每個程式庫，新增全域 ignore 指令到 `recycler.cmd` 檔案，或新增檔案系統專用的 ignore 指令。

- a. 開啟 `/etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd` 檔案來編輯。

程式碼範例 8-4 顯示如何使用 `vi(1)` 指令編輯檔案。

程式碼範例 8-4 `recycler.cmd` 檔案範例

```
# vi /etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd
...
    logfile = /var/adm/recycler.log
    lt20 -hwm 75 -mingain 60
    lt20 75 60
    hp30 -hwm 90 -mingain 60 -mail root
    gr47 -hwm 95 -mingain 60 -mail root
```

- b. 新增 ignore 指令。

程式碼範例 8-5 顯示為三個程式庫新增的 ignore 指令。

程式碼範例 8-5 使用 ignore 指令的 `recycler.cmd` 檔案範例

```
# recycler.cmd.after - example recycler.cmd file
#
    logfile = /var/adm/recycler.log
    lt20 -hwm 75 -mingain 60 -ignore
    hp30 -hwm 90 -mingain 60 -ignore -mail root
    gr47 -hwm 95 -mingain 60 -ignore -mail root
```

▼ 保留及比較先前與目前的配置及記錄檔

1. 重建系統之前，從系統磁碟修復任何可用的 **Sun StorEdge SAM-FS** 配置檔案或歸檔器的記錄檔。
2. 將 `SAMreport` 中顯示的所有配置檔案修復版本與從系統備份修復的相互比較。
3. 如出現不一致，判定不一致的效應，必要時使用 `SAMreport` 中的配置資訊，重新安裝 **Sun StorEdge QFS** 檔案系統。

如需更多有關 `SAMreport` 檔案的資訊，請參閱 `samexplorer(1M)` 線上手冊。

▼ 修復磁碟

- 如為尚未更換的磁碟中所常駐的 **SAM-QFS** 檔案系統，執行 `samfscck(1M)` 公用程式，以修復不一致的小處、復原喪失的區段等等。

如需 `samfscck` 公用程式的指令行選項，請參閱 `samfscck(1M)` 線上手冊。

▼ 修復或建立新的程式庫目錄檔

1. 從可移除式媒體檔案、Sun StorEdge SAM-FS 伺服器磁碟，或從最近期的檔案系統歸檔備份 (可能稍微有些過時)，替換最近期的程式庫目錄檔備份。
2. 如果沒有程式庫目錄檔可用，使用 `build.cat(1M)` 指令建立新的目錄，並使用最近期 SAMreport 的程式庫目錄區段做為輸入。
針對每個自動化程式庫使用最新的程式庫目錄檔備份。

備註 – Sun StorEdge SAM-FS 系統會自動重建 SCSI-連結式自動化程式庫的程式庫目錄檔。若是以 ACSLS-連接的自動程式庫，則不會自動重建。磁帶用量統計資料會遺失。

▼ 製作新的檔案系統，並從 `samfsdump` 輸出修復

若是已更換或重新格式化的磁碟中所常駐 (部份或全部) 的 SAM-QFS 檔案系統，請執行以下程序。

1. 取得最近期的 `samfsdump(1M)` 輸出檔。
2. 使用 `samfsdump` 輸出檔製作新的檔案系統並修復 SAM-QFS 檔案系統
 - a. 使用 `sammkfs(1M)` 指令製作新的檔案系統。
程式碼範例 8-6 會顯示本程序。

程式碼範例 8-6 使用 `sammkfs(1M)` 指令

```
# mkdir /sam1
# sammkfs samfs1
# mount samfs1
```

- b. 使用 `samfsrestore(1M)` 指令及 `-f` 選項與 `-g` 選項。

在 `-f` 選項之後指定 `samfsdump` 輸出檔的位置。在 `-g` 選項之後指定記錄檔的名稱。此 `-g` 選項可建立已在線上之檔案的記錄。以下範例顯示此相關資訊：

```
# cd /sam1
# samfsrestore -f /dump_sam1/dumps/040120 -g /var/adm/messages/restore_log
```

備註 – 所有檔案系統都已經修復之後，系統即可以降級模式供使用者使用。

3. 針對步驟 2 中修復的檔案系統，執行下列步驟：
 - a. 將 `restore.sh(1M)` 程序檔對步驟 2 的步驟 b 建立的記錄檔執行，以分段備份中斷前已在線上的所有檔案。

b. 對 SAM-QFS 檔案系統執行 `sfind(1M)` 指令，以判定哪些檔案標示為損壞。

這些檔案依照歸檔記錄檔的內容，也許可以也可能無法從磁帶回復。從以下來源判斷出可用的最近期歸檔記錄檔：

- 可移除式媒體檔案。
- Sun StorEdge SAM 伺服器磁碟。
- 如果前兩個來源都無法使用，則採取最近期的檔案系統歸檔。此來源可能稍微有些過時。

c. 對最近期的歸檔記錄檔執行 `grep(1)` 指令，以搜尋受損的檔案、判斷自從 `samfsdump(1M)` 指令前次執行以來，有無受損的檔案曾歸檔到磁帶中。

d. 檢查歸檔記錄檔，找出檔案系統中不存在的已歸檔檔案。

e. 使用 `star(1M)` 指令，從歸檔媒體修復檔案，並修復標示為損壞的檔案。
也就是步驟 c 和步驟 d 中識別的檔案。

4. 使用備份複本中的資訊，重新建置災難復原程序檔、方法及 `cron(1M)` 工作。

字彙表

D

DAU 磁碟分配單元。線上儲存裝置的基本單元。也稱為區塊大小。

F

FDDI 光纖分散式資料介面是區域網路中的資料傳輸標準，其範圍最多可延伸至 200 公里 (124 英里)。FDDI 通訊協定以記號環網路通訊協定為基礎。

FTP 檔案傳輸協定。在兩個主機之間透過 TCP/IP 網路傳送檔案的網際網路通訊協定。

I

inode 索引節點。檔案系統用來描述檔案的資料結構。inode 描述與檔案關聯的所有屬性，不包含名稱。屬性包含所有權、存取、權限、大小及檔案在磁碟系統上的位置。

inode 檔案 一個位於檔案系統上的特別檔案 (.inodes)，包含該檔案系統上所有檔案的 inode 結構。Inode 的長度是 512 位元組。Inode 檔案是中介資料檔案，與檔案系統中的檔案資料分隔開。

L

- LAN** 區域網路。
- LUN** 邏輯單元號碼。

M

- mc f** 主要配置檔案。這是在初始化時間讀取的檔案，此檔案將定義一個檔案系統環境中的裝置之間的關係 (拓撲)。

N

- NFS** 網路檔案系統。由 Sun 發行的一種檔案系統，提供連接到異質網路上的遠端檔案系統之透明存取。
- NIS** Sun OS 4.0 (至少) Network Information Service (網路資訊服務)。一種分散式網路資料庫，包含有關網路上的系統和使用者的主要資訊。NIS 資料儲存在主要伺服器 and 所有從屬伺服器上。

R

- RAID** 備援磁碟陣列。一種磁碟技術，使用數個獨立磁碟以穩定地儲存檔案。它可以保護資料免於單一磁碟故障所造成的資料遺失，它可以提供容錯磁碟環境，而且可以提供比個別磁碟更高的流量。
- RPC** 遠端程序呼叫。NFS 所使用的基本資料交換機制，以實作自訂的網路資料伺服器。

S

SAM-QFS 將 SAM-QFS 軟體與 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統結合的配置。SAM-QFS 為使用者與管理員提供高速、標準的 UNIX 檔案系統介面，以搭配儲存與歸檔管理公用程式使用。它使用 SAM-QFS 指令集中的許多指令，以及標準 UNIX 檔案系統指令。

samfsdump 一個程式，可建立控制結構傾印，並為特定檔案群組複製所有的控制結構資訊。它與 UNIX `tar(1)` 公用程式類似，但是它通常不會複製檔案資料。另請參閱 *samfsrestore*。

samfsrestore 一個程式，可從控制結構傾印復原 inode 與目錄資訊。另請參閱 *samfsdump*。

SCSI 小型電腦系統介面。一種電子通訊規格，一般用於週邊裝置，如磁碟機、磁帶機及自動化程式庫。

Sun SAM-Remote

伺服器 既是全容量 SAM-QFS 儲存管理伺服器，也是 Sun SAM-Remote 伺服器常駐程式，將定義在 Sun SAM-Remote 用戶端之間共用的程式庫。

Sun SAM-Remote

用戶端 具有用戶端常駐程式的 SAM-QFS 系統，包含一些虛擬裝置，也可以擁有本身的程式庫裝置。用戶端需要 Sun SAM-Remote 伺服器才能為一個或多個歸檔備份進行媒體歸檔。

T

tar 磁帶歸檔。歸檔影像使用的標準檔案和資料記錄格式。

TCP/IP 傳輸控制協定/網際網路協定。網際網路協定負責主機對主機的定址與路由、封包傳送 (IP) 及在應用程式點 (TCP) 之間穩定傳送資料。

V

VSN 磁碟區序列名稱。若要歸檔到可移除式媒體卡匣，VSN 是指寫入到磁碟區標籤的磁帶與光碟之間的邏輯識別碼。若要歸檔到磁碟快取記憶體，這是磁碟歸檔組的唯一名稱。

W

WORM 寫入一次，多次讀取。一種媒體儲存裝置歸類，指只能寫入一次，但可以讀取多次的媒體。

一畫

乙太網路 一種本機區域、封包交換的網路技術。原先的設計使用同軸電纜，現在都使用遮蔽式雙絞線。乙太網路是每秒 10 或 100 MB 的 LAN。

三畫

小型電腦系統介面 請參閱 SCSI。

四畫

中介資料 有關資料的資料。中介資料是用來尋找磁碟上的檔案之正確資料位置的索引資訊。它包含有關檔案、目錄、存取控制清單、符號連結、可移除式媒體、區段檔案及區段檔案索引等資訊。

中介資料裝置 一個儲存檔案系統中介資料的裝置 (例如：實體狀態磁碟或鏡像裝置)。將檔案資料和中介資料儲存在不同的裝置上可以增進效能。在 **mcf(4)** 檔案中，中介資料裝置被宣告為 **ma** 檔案系統中的 **mm** 裝置。

分割區 裝置的一部分，或磁光碟匣的一面。

五畫

卡匣 包含用於錄製資料的媒體之實際實體，例如磁帶或光碟。有時亦稱為媒體、磁碟區或媒介。

可定址儲存裝置	包含使用者透過 Sun StorEdge SAM-FS 或 SAM-QFS 檔案系統來參照的線上、近線、遠端及離線儲存裝置的儲存空間。
可移除的媒體檔案	一種特殊使用者檔案類型，可以直接在其常駐的可移除式媒體卡匣上存取，如磁帶或光碟匣。也用來寫入歸檔與分段備份檔案資料。
本機檔案系統	安裝在 Sun Cluster 系統的某個節點上的檔案系統，而且不對其他節點提供高度可用性。也是一個安裝在獨立式伺服器上的檔案系統。
用戶端伺服器	一個分散式系統互動模式，在此模式下，一方的程式傳送請求給另一方的程式，然後等待回應。發出請求的程式稱為用戶端。滿足回應的程式稱為伺服器。
目錄	指向檔案系統內其他檔案與目錄的檔案資料結構。
目錄檔	自動化程式庫內的 VSN 記錄。每個自動化程式庫都有一個目錄檔，而在一個站點中，所有自動化程式庫會有一個記錄器。

六畫

光纖通道	ANSI 標準，指定裝置之間的高速序列通訊。光纖通道是 SCSI-3 內的一個匯流排架構。
全域指令	適用於所有檔案系統，且出現在第一個 fs = 行之前的歸檔器與釋放器指令。
名稱空間	一組檔案的中介資料部分，可以識別出檔案、檔案屬性及儲存位置。
回收器	一種 SAM-QFS 公用程式，可重新取得卡匣上由過期的歸檔備份所佔用的空間。
多重讀取器檔案系統	這是一種單一寫入器、多重讀取器的功能，可讓您指定一個可掛載在多個主機上的檔案系統。多部主機可以讀取該檔案系統，但是只有一部主機可以寫入檔案系統。要指定多重讀取器，請使用 mount(1M) 指令及其 -o reader 選項。要指定單一寫入器主機，則使用 mount(1M) 指令及其 -o writer 選項。如需有關 mount(1M) 指令的更多資訊，請參閱 mount_samfs(1M) 線上手冊。
自動化程式庫	一種自動裝置，可自動載入與卸載可移除式媒體卡匣，不需操作者介入。一個自動程式庫包含一個或多個磁帶機，而且含有傳輸機制，可以在儲存插槽與磁帶機之間來回移動卡匣。

七畫

- 分段備份** 從歸檔儲存裝置將近線或離線檔案複製回線上儲存裝置的程序。
- 系列組** 一個儲存裝置，代表一個獨立實體裝置群組，如一組磁碟或自動化程式庫內的磁帶機。另請參閱**儲存裝置系列組**。
- 系統裝置組** 請參閱**系列組**。

八畫

- 延伸陣列** 在一個檔案的 `inode` 之內的陣列，定義每個指定給檔案的資料區塊之磁碟位置。
- 直接 I/O** 用於大型區塊對齊循序式 I/O 的屬性。`setfa(1)` 指令的 `-D` 選項為直接 I/O 選項。它會將檔案或目錄設成直接 I/O 屬性。如果套用於某個目錄，直接 I/O 屬性將會被繼承。
- 直接存取** 檔案屬性 (永不分段備份)，表示近線檔案可以直接從歸檔媒體中存取，不需要擷取到磁碟快取記憶體。
- 直接連結式程式庫** 使用 SCSI 介面直接與伺服器連接的自動化程式庫。SCSI 連結式程式庫直接由 SAM-QFS 軟體控制。
- 近線儲存裝置** 必須先自動掛載才可以存取的可移除式媒體儲存裝置。近線儲存裝置通常比線上儲存裝置的價格便宜，不過它將耗用更多的存取時間。

九畫

- 軟式限制** 在磁碟配額上，使用者可以暫時超過的檔案系統資源 (區塊與 `inodes`) 的臨界值限制。超過軟式限制的話會啟動計時器。當您超過軟式限制並到達所指定的時間，除非您減少檔案系統的使用率到軟式限制以下，否則將無法分配更多的系統資源。
- 計時器** 配額軟體，記錄使用者達到軟式限制的開始時間，以及對使用者實行強制限制的結束時間。

十畫

- 核心** 提供基本系統功能的中央控制程式。UNIX 核心會建立與管理程序，提供存取檔案系統的功能、提供一般性安全性，以及供應通訊功能。
- 租約** 一個讓用戶端主機取得在特定的時間內對某個檔案執行作業的權限的功能。中介資料伺服器會發出租約給每個用戶端主機。若要繼續進行檔案作業，您必須更新租約。
- 配額** 使用者獲准使用的系統資源量。

十一畫

- 區塊大小** 請參閱 *DAU*。
- 區塊分配對映** 一個點陣圖，呈現磁碟上的每個可用儲存區塊，並指出區塊已被使用或尚未被佔用。
- 強制限制** 若是磁碟配額，這是使用者不能超過的檔案系統資源、區塊和 *inode* 的最大限制。
- 掛載點** 掛載檔案系統的目錄。
- 連線** 兩個協定模組之間的路徑，提供穩定的串流傳送服務。TCP 連線會從一部機器的 TCP 模組延伸到另一部的 TCP 模組。

十二畫

- 備份儲存** 一組檔案的快照，以避免資料突然遺失。備份包含檔案的屬性與相關資料。
- 媒體** 磁帶或光碟卡匣。
- 媒體回收** 對具有很少使用中檔案的歸檔媒體進行回收或再使用的程序。
- 循環式** 資料存取方式，這種方式會將整個檔案以循序的方式寫入邏輯磁碟上。當單一檔案寫入磁碟時，整個檔案會寫入第一個邏輯磁碟。第二個檔案會寫入下一個邏輯磁碟，依此類推。每個檔案的大小決定 I/O 的大小。
- 請同時參閱磁碟資料平行儲存以及資料平行儲存。
- 程式庫** 請參閱自動化程式庫。
- 程式庫目錄檔** 請參閱目錄檔。

- 虛擬裝置** 沒有相關硬體的軟體子系統或驅動程式。
- 超級區塊** 檔案系統中定義檔案系統基本參數的資料結構。超級區塊將寫入到儲存裝置系列組的所有分割區，並識別該組中的分割區成員關係。
- 間接區塊** 包含一系列儲存區塊的磁碟區塊。檔案系統擁有最多三個層級的間接區塊。第一層間接區塊包含一系列供資料儲存使用的區塊。第二層間接區塊包含一系列第一層間接區塊。第三層間接區塊包含一系列第二層間接區塊。

十三畫

- 裝置記錄** 一種可配置的功能，提供裝置專用的錯誤資訊，以便分析裝置問題。
- 裝置掃描器** 這是會定期監視所有手動掛載的可移除式裝置是否存在，並可由使用者或其他程序要求以偵測已掛載卡匣是否存在的軟體。
- 資料平行儲存** 資料存取方式，這種方式會以交錯的方式，同步將檔案寫入邏輯磁碟。SAM-QFS 檔案系統提供兩種資料平行儲存方式：「強制資料平行儲存」，使用資料平行儲存群組，以及「軟式資料平行儲存」，使用 `stripe=x` 掛載參數。設定檔案系統並且要求在 `mcf(4)` 檔案內的資料平行儲存群組定義時，即啟用強制資料平行儲存。軟式資料平行儲存則是透過 `stripe=x` 掛載參數啟用，而且可以就檔案系統或個別檔案做變更。設定 `stripe=0` 即可停用。若是檔案系統由多個具有相同元素數量的資料平行儲存群組組成，則強制與軟式資料平行儲存皆可使用。另請參閱循環式。
- 資料平行儲存區大小** 在寫入到下一個資料平行儲存裝置以前，所要分配的磁碟分配單元 (DAU) 數量。若是使用 `stripe=0` 掛載選項，檔案系統使用循環存取，而非資料平行儲存存取。
- 資料平行儲存群組** 檔案系統內的一群裝置，在 `mcf(4)` 檔案中被定義為一個或多個 `gXXX` 裝置。資料平行儲存群組可視為一個邏輯裝置，通常會將資料平行儲存成與磁碟分配單元 (DAU) 的大小一樣。
- 資料裝置** 在檔案系統中負責儲存檔案資料的一個裝置或一組裝置。
- 預先分配** 在磁碟快取記憶體上預留連續空間的程序，供寫入檔案使用。僅有其大小為零的檔案可以指定預先分配。如需更多資訊，請參閱 `setfa(1)` 線上手冊。

十四畫

- 磁帶機** 一個可以在可移除式媒體磁碟區中來回傳送資料的機制。
- 磁碟快取記憶體** 檔案系統軟體中的磁碟常駐部份，用來建立和管理線上磁碟快取記憶體與歸檔媒體之間的資料檔案。個別的磁碟分割區或一整個磁碟都可以用來做為磁碟快取記憶體。

磁碟空間臨界值	磁碟快取記憶體使用率的最大或最小層級，如管理者所定義者。釋放器會依據這些預先定義的磁碟空間臨界值，控制磁碟快取記憶體使用率。
磁碟分配單元	請參閱 <i>DAU</i> 。
磁碟區	卡匣上供共用資料使用的命名區域。一個卡匣有一個或多個磁碟區。雙面卡匣有兩個磁碟區，一面一個。
磁碟區溢位	讓系統將單一檔案跨越到多個磁碟區的功能。在站點使用超過其個別卡匣容量的大型檔案時，磁碟區溢位是很有幫助的。
磁碟資料平行儲存	將檔案記錄到數個磁碟的程序，因此增進存取效能並提高整體的儲存容量。另請參閱資料平行儲存。
磁碟緩衝區	在使用 Sun SAM-Remote 軟體時，磁碟緩衝區是伺服器系統上的一塊緩衝區，供資料從用戶端歸檔至伺服器時使用。
網路連結式自動化程式庫	使用供應商所提供的套裝軟體加以控制的程式庫，如那些來自 StorageTek、ADIC/Grau、IBM 或 Sony 者。SAM-QFS 檔案系統可以使用特別為自動化程式庫設計的 SAM-QFS 媒體抽換裝置常駐程式做為與供應商軟體之間的介面。
遠端程序呼叫	請參閱 <i>RPC</i> 。
遠端儲存裝置	距離伺服器較遙遠的儲存裝置，用於災難復原。
自動裝置	在儲存插槽與磁帶機之間移動卡匣的自動化程式庫組成部分。又稱為「 <i>transport</i> 」(傳輸器)。
寬限期	若是磁碟配額，這是允許使用者在到達軟式限制以後建立檔案和分配儲存空間的時間量。

十五畫

稽核 (完整)	載入卡匣以驗證其 VSN 的程序。對磁光碟匣來說，會判斷其容量與空間資訊，並放進自動化程式庫目錄檔中。
線上儲存裝置	立即可使用的儲存裝置，例如磁碟快取記憶體裝置。

十七畫

儲存插槽	磁帶機卡匣未在磁碟機中使用時在自動化程式庫內的位置。若是直接連結式程式庫，儲存插槽的內容會保留在自動化程式庫目錄檔中。
儲存裝置系列組	一組磁碟，共同以單一磁碟系列裝置的形態呈現。

檔案系統 檔案與目錄的階層式集合。

檔案系統特定指令 跟隨 archiver.cmd 檔案中的全域指令之歸檔器和釋放器指令，為特定檔案系統的特定指令，且以 fs = 在遇到下一個 fs = 指令行、或檔案結束之前，檔案系統專用指令均有效。如果有數個影響檔案系統的指令，則檔案系統特定指令會覆寫全域指令。

十八畫

歸檔媒體 歸檔檔案所寫入的媒體。歸檔媒體可以是可移除式磁帶或程式庫中的磁光碟匣。此外，歸檔媒體可以是另外一個系統上的掛載點。

歸檔器 自動控制將檔案複製到可移除式卡匣的歸檔程式。

歸檔儲存 建立在歸檔媒體上的檔案資料副本。

離線儲存裝置 需要操作者介入才能載入的儲存裝置。

十九畫

鏡像寫入 在無關的磁碟組上為檔案保存兩份副本的程序，以防止因其中一個磁碟發生故障而導致資料遺失。

二十畫

釋放器 SAM-QFS 元件，指出被歸檔的檔案並釋放其磁碟快取記憶體副本，因此可以得到更多可用的磁碟快取記憶體空間。釋放器會根據臨界值的高低自動對線上磁碟儲存裝置總量進行管制。

釋放優先權 在檔案系統中已歸檔的檔案被釋放的優先權。釋放優先權是根據檔案特性的不同權數之相乘，然後將結果加總來計算。

索引

符號

.inodes 檔, 40

英文字母

ANSI 卡匣標籤, 68

ar_notify.sh(4) file, 52

archdone 關鍵字, 24

archive_audit(1M) 指令, 93, 98

archiver(1M) 指令, 24, 44, 88

archiver.cmd(4) 檔案, 23, 51, 55

 停用歸檔, 106

 疑難排解, 24

build.cat(1M) 指令, 109

catalina.out 檔案, 33

cfgadm(1M) 指令, 12, 17

chmed(1M) 指令, 92

 -c 選項, 97

 -U 選項, 97

console_debug_log 檔案, 31

cron(1M) 指令, 20, 24, 43, 45, 56

 工作的備份需求, 51

crontab(1M) 指令, 48, 50

dd(1M) 指令, 70, 71, 79

 修復磁碟區溢位檔案, 78

defaults.conf 檔案, 3, 19

 devlog 關鍵字, 8

 記錄層級, 6

 追蹤檔案循環, 7

dev_down.sh(4) 程序檔, 7, 52

devfsadm(1M) 指令, 17

devicetool(1M) 指令, 68

devlog 目錄, 8

diskvols.conf(4) 檔案, 3, 84

File System Manager

 File System Manager Portal 代理程式, 32

 回復檔案系統, 101

 建立中介資料快照, 47

 修復檔案, 58

 記錄檔和追蹤檔, 31

 追蹤, 33

 疑難排解, 29

 監視歸檔, 23

fsmgmtd 程序, 31

fsmgmtd(1M) RPC 常駐程式, 35

fsmgr.log 檔案, 31

fsmgr.trace 檔案, 33

fsmgr.trace_syslog 檔案, 32

gnutar(1M) 指令, 103

inquiry.conf 檔案, 18

libmgr(1M) 指令, 68

logadm(1M) 指令, 34

mcf 檔案, 3

 磁碟機順序符合, 15

 簡介, 13

mt(1M) 指令

- 倒帶, 68
- NFS 共用
 - 在修復期間停用, 103
- norelease 指令, 26
- od(1) 指令
 - 磁帶卡匣標籤, 68
- OE 磁碟失效
 - 回復, 20
- Portal 代理程式, 32
- qfsdump(1M) 指令, 49, 54
- qfsrestore(1M) 指令, 49
- recover.sh(1M) 程序檔, 50
- recycler.cmd(4) 檔案
 - ignore 選項, 97, 108
- recycler.sh(4) 程序檔, 52
- request(1M) 指令, 62, 65
 - 引數, 75
 - 回復磁碟區溢位檔案, 78
 - 修復區段檔案, 73
- restore.sh(1M) 程序檔, 50, 55, 109
- RPC 常駐程式, 35
- sam-amld(1M) daemon, 6
- sam-amld(1M) 常駐程式, 2
- sam-archiverd(1M) 常駐程式, 2
 - 啟用追蹤, 7
- sam-arcopy(1M) 程序, 3
- sam-arfind(1M) 程序, 3
- sam-catsvervd(1M) 常駐程式, 2
- samcmd(1M) 指令, 68
 - unavail 選項, 95
- samexplorer(1M) 程序檔, 9, 10, 50
- samexport(1M) 指令, 97
- samfs.cmd 檔案, 3
- samfsck(1M) 指令, 27, 38, 39, 108
- sam-fsd(1M) 指令, 3, 10
 - 對 defaults.conf 檔案進行疑難排解, 19
 - 對 mcf 檔案進行疑難排解, 14
- sam-fsd(1M) 常駐程式, 2
- samfsdump(1M) 指令, 44, 45, 49, 54
 - 回復檔案系統, 101
 - 使用 -u 選項, 46
- 修復檔案系統, 109
 - 排程, 48
 - 語法, 48
- samfsrestore(1M) 指令, 44, 49, 55
 - f 選項, 109
 - T 和 -f 選項, 102
 - 回復檔案系統, 101
 - 修復檔案, 59
- sam-ftpd(1M) 常駐程式, 2
- sam-genericd 程序, 3
- sam-ibm3494d 程序, 3
- samload(1M) 指令, 68
- sammkfs(1M) 指令, 109
- sam-recycler(1M) 指令, 54, 92
 - x 選項, 97
- SAMreport 檔案, 10, 50, 108
 - 備份, 51
- sam-robotd(1M) 常駐程式, 2, 6
- sam-scannerd(1M) 常駐程式, 2
- samset(1M) 指令, 8, 10
- sam-sonyd 程序, 3
- samst.conf(7) 檔案, 17
 - 備份需求, 52
- sam-stagealld(1M) 常駐程式, 2
- sam-stagerd(1M) 常駐程式, 2
- sam-stagerd_copy(1M) 程序, 3
- sam-stkd 程序, 3
- samu(1M) 公用程式, 10
- SAN 連結式裝置, 12
- segment(1) 指令, 63, 77
- sfind(1M) 指令, 24
 - 找出未歸檔檔案, 89
 - 尋找毀損檔案, 110
- showqueue(1M) 指令, 25
- sls(1) 指令, 10, 24, 67
- Solaris OS
 - 在災難後修復, 106
 - 備份需求, 53
- st.conf 檔案, 16
- stageback.sh 程序檔, 50, 93, 99
- star(1M) 指令, 49, 62, 73, 75, 78, 110

- tv 選項, 87
- 尋找已歸檔的檔案, 70
- Sun SAM-Remote, 43, 52, 54
- Sun StorEdge SAM-FS, 88
- syslog 檔案, 25
- syslog.conf 檔, 6
- syslogd(1M) 常駐程式, 5
- tar(1) 指令, 42
 - 從受損磁碟區修復, 91
- tarback.sh(1M) 程序檔, 50, 95, 104
 - 變數, 95
- TomCat log 檔案, 31
- trace_rotate.sh(1M) 程序檔, 7
- ufsdump(1M) 指令, 46
- vfstab(4) 檔案, 46
- VSN_LIST
 - read by the tarback.sh(1M) script, 96
- wait 指令, 停止歸檔, 107

四畫

- 中介資料, 40 - 48
- 中介資料快照, 47
 - 修復檔案, 58
- 中介資料傾印
 - 排程, 48
- 文件, xii

五畫

- 目錄檔, 51, 109

六畫

- 光纖通道磁碟機, 12
- 名稱空間, 41
- 回收器, 92
 - 在災難後停用, 106
 - 停用, 106
 - 疑難排解, 26

回復

- 不具傾印檔案, 103
- 使用 File System Manager 的檔案系統, 101
- 檔案系統, 101

安裝檔案

- 備份需求, 53

- 自動化程式庫, 12

七畫

- 低標記, 釋放器, 26

- 災難回復, 43, 105

- OE 磁碟失效, 20
- 公用程式, 50
- 保留書面記錄, 56
- 指令, 49
- 是否修復檔案到磁碟, 54
- 規劃, 19
- 測試, 20

八畫

- 受損磁帶磁碟區, 回復, 91 - 93

十畫

修復

- Sun StorEdge 套裝軟體, 106
- 不使用 samfsdump(1M) 輸出, 61
- 不使用歸檔器記錄, 67
- 未歸檔的檔案, 88
- 使用 File System Manager, 58
- 使用 samfsdump(1M) 輸出, 58
- 使用 samfsrestore(1M), 59
- 來自磁碟歸檔的多個檔案, 86
- 區段檔案, 73
- 從受損的磁碟區, 91, 93
- 從磁光磁碟區, 96
- 單一磁碟歸檔檔案, 85
- 磁碟區溢位檔案, 78
- 磁碟歸檔檔案, 80

- 套裝軟體

- 備份需求, 53
- 記錄
 - File System Manager, 31
 - Web 伺服器, 32
 - 啟用, 5
 - 策略, 10
 - 裝置, 8
 - 歸檔器, 55
- 記錄檔, 88
 - samfsrestore 指令, 55
 - Sun StorEdge SAM-FS, 5, 18
 - 回收器, 27
 - 裝置, 8
 - 歸檔器, 24, 51, 55, 62, 65, 73, 74, 78, 82, 110
- 記錄檔和追蹤檔, 5
 - File System Manager, 31
- 訊息檔案, 11
- 追蹤
 - File System Manager, 33
 - 常駐程式, 7
 - 啟用, 7
- 追蹤檔, 5
 - 循環, 7
- 配置檔案
 - 災難回復, 108
- 除錯旗標, 6
- 高標記, 釋放器, 26

十一畫

- 區段檔案, 63
 - 修復, 73, 74
- 常駐程式, 2
 - fsmgmt(1M), 31, 35
 - sam-amld(1M), 2, 6
 - sam-archiverd(1M), 2
 - sam-catserverd(1M), 2
 - sam-fsd(1M), 2
 - sam-ftpd(1M), 2
 - sam-robotsd(1M), 2, 6
 - sam-scannerd(1M), 2
 - sam-stagealld(1M), 2
 - sam-stagerd(1M), 2
 - syslogd(1M), 5, 33

- 追蹤, 7
 - 疑難排解, 3
- 軟體
 - 文件, xii
 - 在災難後修復, 106
- 部分釋放, 26

十二畫

- 備份
 - 中介資料, 43
 - 使用 File System Manager, 47, 48
 - 使用 samfsdump, 45
 - 注意事項, 53
 - 檔案需要, 51
- 單機回復 (bare metal recovery), 20
- 測試
 - 災難回復程序, 20
 - 備份程序檔和 cron 工作, 20
- 硬體
 - 失效導致資料遺失, 38
 - 在災難後修復, 106
 - 疑難排解, 11
- 程式庫目錄檔, 2
 - 修復, 109
 - 備份, 51
- 程序檔
 - 備份需求, 51

十三畫

- 傾印檔案, 43
 - 建立, 47
 - 排程, 48
 - 儲存數量, 54
- 裝置記錄, 8
- 裝置疑難排解, 12
- 資料回復, 38, 39
 - 不使用 samfsdump(1M) 輸出, 61
 - 不使用歸檔器記錄, 67
 - 不具傾印檔案, 103
 - 未歸檔的檔案, 88

- 光碟標籤無法讀取, 100
- 使用 File System Manager, 58, 101
- 使用 samfsdump(1M) 輸出, 58
- 使用 samfsrestore(1M), 59
- 受損的光磁碟區, 96, 98
- 受損的磁帶, 91
- 重新標示的磁光磁碟區, 100
- 重新標示磁帶磁碟區, 94
- 區段檔案, 73
- 從受損的磁碟區, 91
- 磁光磁碟區, 96
- 磁帶標籤無法讀取, 95
- 磁碟區溢位檔案, 78
- 磁碟歸檔檔案, 80
- 檔案系統, 101
- 路徑名稱, 在 tar 檔案標頭, 42
- 過期的歸檔備份, 44

十四畫

- 磁光磁碟區
 - 回復資料, 96
- 磁帶磁碟區
 - 受損的, 91
- 磁帶機
 - 配置檔案, 52
- 磁碟
 - 修復, 108
- 磁碟區溢位檔案, 63, 78
- 磁碟歸檔
 - 修復, 80
 - 修復多個檔案, 86
 - 修復單一檔案, 85
 - 修復檔案, 80
- 網路連結式程式庫
 - 配置檔案, 52
- 遠端資料儲存, 54

十六畫

- 錯誤訊息, File System Manager, 29

十八畫

- 歸檔, 在災難後停用, 106
- 歸檔備份, 40, 44
- 歸檔器
 - 記錄檔, 55
 - 疑難排解, 23
- 歸檔器記錄檔, 24, 40, 50, 78, 108
 - 修復磁碟區溢位檔案, 78
 - 備份, 51
 - 尋找項目, 73
 - 尋找磁碟歸檔檔案, 82
 - 欄位, 73, 74

二十畫

- 釋放器
 - 低標記, 26
 - 高標記, 26
 - 疑難排解, 25

