



Sun StorEdge™ SAM-FS 檔案系統配置與管理指南

版本 4 Update 5

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件號碼 819-6346-10
2006 年 6 月，修訂版 A

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

Copyright 2006 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> 上所列的一項或多項美國專利，以及在美國與其他國家/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，其版權 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、Solaris、Java、Solstice DiskSuite、SunPlex 與 Sun StorEdge 是 Sun Microsystems, Inc. 在美國及其他國家/地區的商標或註冊商標。

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，經授權後使用。凡具有 SPARC 商標的產品都是採用 Sun Microsystems, Inc. 所開發的架構。

Mozilla 是 Netscape Communications Corporation 在美國和其他國家/地區的商標或註冊商標。

OPEN LOOK 與 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占性授權，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 xix

本書架構 xix

使用 UNIX 指令 xx

Shell 提示符號 xx

印刷排版慣例 xxi

相關文件 xxii

線上存取 Sun 文件 xxii

協力廠商網站 xxiii

連絡 Sun 技術支援 xxiii

授權 xxiii

安裝協助 xxiv

Sun 歡迎您提出寶貴意見 xxiv

1. 檔案系統簡介 1

檔案系統功能 1

磁碟區管理 2

換頁和直接 I/O 支援 2

高容量 2

快速檔案系統回復 3

vnode 介面 3

Sun StorEdge SAM-FS 歸檔管理	3
其他檔案系統功能	4
設計基礎	4
Inode 檔案與檔案特性	5
指定磁碟分配單元	5
DAU 設定和檔案系統幾何結構	6
Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統	6
雙重分配方案	6
資料對齊	7
資料磁碟上的資料平行儲存區寬度	7
檔案分配方法	8
中介資料分配	8
循環式分配	8
資料平行儲存式分配	9
2. 系統配置作業	11
使用 File System Manager 軟體	11
▼ 初次呼叫 File System Manager	12
建立其他管理者和使用者帳號	13
▼ 建立其他帳號	13
指定權限層級	13
為多名使用者建立一個帳號	14
▼ 新增一個其他伺服器供 File System Manager 存取	15
設定階段作業逾時	15
使用 File System Manager Portal 代理程式	16
▼ 要啓用 File System Manager Portal 代理程式	16
有關 File System Manager Portal 代理程式的通訊埠號碼	16
有關用於 File System Manager Portal 代理程式的配置和記錄檔	17

mcf 檔案的功能	17
Equipment Identifier (設備識別碼) 欄位	18
Equipment Ordinal (設備序號) 欄位	19
Equipment Type (設備類型) 欄位	19
Family Set (系列組) 欄位	19
Device State (裝置狀態) 欄位	20
Additional Parameters (其他參數) 欄位	20
mcf 檔案範例	20
檔案設定、選項和指令之間的互動	21
初始化檔案系統	21
3. 執行操作作業	23
檢視檔案和檔案屬性	23
檔案屬性和檔案狀態	23
系統指定的檔案狀態	25
顯示檔案資訊	25
關於 <code>sls(1)</code> 輸出	26
關於保留期間行	27
總和檢查行說明	27
將配置檔案變更傳遞到系統中	28
▼ 在 SAM-QFS 環境中變更 <code>mcf(4)</code> 或 <code>defaults.conf(4)</code> 檔案系統資訊	28
▼ 變更 <code>mcf(4)</code> 或 <code>defaults.conf(4)</code> 可移除式媒體磁碟機資訊	29
▼ 變更 <code>archiver.cmd(4)</code> 或 <code>stager.cmd(4)</code> 的資訊	30
設定掛載參數	31
<code>mount(1M)</code> 指令	31
<code>/etc/vfstab</code> 檔案	32
<code>samfs.cmd</code> 檔案	32
卸載檔案系統	34
▼ 卸載 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統	34

將磁碟快取記憶體新增至檔案系統 35

- ▼ 將磁碟快取記憶體新增至檔案系統 35

重新建立一個檔案系統 36

- ▼ 備份和重新建立檔案系統 36

4. 管理檔案系統配額 39

簡介 39

配額類型、配置檔案及配額記錄 40

軟式限制與強制限制 41

磁碟區塊與檔案限制 41

啓用配額 42

設定配額的指引 42

- ▼ 配置新的檔案系統以使用配額 42

- ▼ 配置現有的檔案系統以使用配額 44

- ▼ 指定管理組 ID 給目錄和檔案 46

設定無限配額 46

- ▼ 設定無限配額 46

啓用預設配額值 47

- ▼ 為使用者、群組或管理組啓用預設的配額值 47

啓用限制 48

- ▼ 為使用者、群組或管理組啓用限制 48

- ▼ 使用現有配額檔啓用或變更使用者、群組或管理組之限制 48

檢查配額 50

- ▼ 檢查超過的配額 50

變更與移除配額 52

- ▼ 變更寬限期 52

變更寬限期逾期 54

- ▼ 禁止其他檔案系統資源分配 56

- ▼ 移除檔案系統的配額 58

- ▼ 更正配額 59

5. 進階主題 61

使用常駐程式、程序與追蹤 62

常駐程式和程序 62

追蹤檔案 63

追蹤檔案內容 64

追蹤檔案循環 64

判定正在追蹤的程序 65

使用 `setfa(1)` 指令設定檔案屬性 66

選擇檔案和目錄的檔案屬性 66

預先分配檔案空間 66

選擇檔案分配方法和資料平行儲存寬度 67

分配 WORM-FS 檔案系統 68

啟用 WORM-FS 功能 68

在 SAM-QFS 環境中使用 WORM-FS 功能 70

設定預設的保留期間 71

使用 `touch` 設定保留期間 71

延長檔案保留期間 72

使用 `sls` 檢視 WORM-FS 檔案 73

使用 `sfind` 來尋找 WORM-FS 檔案 73

容納大檔案 74

認識 I/O 類型 75

換頁 I/O 75

直接 I/O 75

I/O 切換 75

提升大型檔案的檔案傳送效能 76

▼ 增加大型檔案傳送效能 76

啟用 `Qwrite` 功能 79

設定寫入節流閥 79

設定延後清除速率	80
調校 Inode 數目和 Inode 雜湊表	80
ninode 參數	80
nhino 參數	81
何時設定 ninode 和 nhino 參數	81

A. Sun StorEdge SAM-FS 疑難排解 83

檢查檔案系統完整性和修復檔案系統	83
------------------	----

- ▼ 檢查檔案系統 84
- ▼ 修復檔案系統 85

B. 使用 samu(1M) 操作者公用程式 87

簡介	87
----	----

- ▼ 呼叫 samu(1M) 88
- ▼ 顯示 samu(1M) 畫面 88
- ▼ 停止 samu(1M) 88
- 與 samu(1M) 互動 89
- 輸入裝置名稱 89
- 取得線上說明 89
 - ▼ 從顯示畫面存取線上說明 89

操作者畫面	90
-------	----

- (a) — 歸檔器狀態畫面 91

導覽	91
畫面範例	92
欄位說明	92

- (c) — 裝置配置畫面 93

導覽	93
畫面範例	93
欄位說明	94

(C) — 記憶體顯示	94
畫面範例	95
(d) — 常駐程式追蹤控制畫面	95
畫面範例	96
(D) — 磁碟區字典	97
畫面範例	97
旗標	97
(f) — 檔案系統畫面	98
畫面範例	98
欄位說明	99
(F) — 光碟標籤畫面	99
(h) — 說明畫面	100
導覽	100
畫面範例	100
(I) — Inode 畫面	101
導覽	101
畫面範例	102
(J) — 預覽共用記憶體畫面	103
導覽	103
畫面範例	103
(K) — 核心統計畫面	104
導覽	104
畫面範例	104
(l) — 使用率畫面	105
畫面範例	105
(L) — 共用記憶體表	106
畫面範例	106

- (m) — 大容量儲存裝置狀態畫面 107
 - 畫面範例 107
 - 欄位說明 108
- (M) — 共用記憶體畫面 108
 - 導覽 108
 - 畫面範例 109
- (n) — 呈現狀況畫面 109
 - 畫面範例 110
- (N) — 檔案系統參數畫面 110
 - 導覽 110
 - 畫面範例 111
- (o) — 光碟狀況畫面 112
 - 導覽 112
 - 畫面範例 112
 - 欄位說明 113
- (p) — 可移除式媒體載入請求畫面 113
 - 導覽 114
 - 畫面範例 114
 - 欄位說明 115
 - 旗標 115
- (P) — 使用中的服務畫面 116
 - 導覽 116
 - 畫面範例 116
- (r) — 可移除的媒體狀況畫面 117
 - 畫面範例 117
 - 欄位說明 117
- (R) — Sun SAM-Remote 資訊畫面 118

(s) — 裝置狀況畫面	118
導覽	118
畫面範例	119
欄位說明	119
(S) — 磁區資料畫面	120
導覽	120
(t) — 磁帶機狀況畫面	120
導覽	120
畫面範例	121
欄位說明	121
(T) — SCSI Sense 資料畫面	122
導覽	122
(u) — 呈現佇列畫面	122
導覽	122
畫面範例	123
欄位說明	123
(U) — 裝置表畫面	124
導覽	124
畫面範例	125
(v) — 自動程式庫目錄檔畫面	126
導覽	126
畫面範例	127
欄位說明	128
旗標	128
(w) — 擱置呈現佇列	129
導覽	129
畫面範例	130
欄位說明	130

操作者畫面狀況代碼	131
可移除的媒體裝置畫面狀況代碼	131
檔案系統畫面狀況代碼	132
操作者畫面裝置狀態	133
▼ 將磁碟機狀態從 down 變更至 on	134
▼ 將磁碟機狀態從 on 變更至 down	134
操作者指令	135
裝置指令	135
Sun StorEdge SAM-FS 指令：歸檔器控制	136
:hwm_archive <i>eq</i> 和 :nohwm_archive <i>eq</i> 指令	138
:thresh <i>eq</i> 高低指令	138
Sun StorEdge SAM-FS 指令：釋放器控制	139
:maxpartial <i>eq</i> 值指令	139
:partial <i>eq</i> 值指令	139
Sun StorEdge SAM-FS 指令：呈現器控制	139
:partial_stage <i>eq</i> 值指令	139
:stage_flush_behind <i>eq</i> 值指令	140
:stage_n_window <i>eq</i> 值指令	140
:stage_retries <i>eq</i> 值指令	140
:stclear <i>mt.vsn</i> 指令	140
:stidle 指令	140
:strun 指令	141
檔案系統指令：I/O 管理	141
:flush_behind <i>eq</i> 值指令	141
:force_nfs_async <i>eq</i> 和 :noforce_nfs_async <i>eq</i> 指令	141
:readahead <i>eq contig</i> 指令	142
:sw_raid <i>eq</i> 和 :nosw_raid <i>eq</i> 指令	142
:writebehind <i>eq contig</i> 指令	142
:wr_throttle <i>eq</i> 值指令	143

檔案系統指令：直接 I/O 管理 143

:dio_rd_form_min *eq* 值和 :dio_wr_form_min *eq* 值指令 143

:dio_rd_ill_min *eq* 值和 :dio_wr_ill_min *eq* 值指令 143

:dio_rd_consec *eq* 值和 :dio_wr_consec *eq* 值指令 144

:dio_szero *eq* 和 :nodio_szero *eq* 指令 144

:forcedirectio *eq* 和 :noforcedirectio *eq* 指令 144

檔案系統指令：其他 145

:abr *eq* 和 :noabr *eq* 指令 145

:dmr *eq* 和 :nodmr *eq* 指令 145

:invalid *eq* 間隔指令 145

:mm_stripe *eq* 值指令 145

:refresh_at_eof *eq* 和 :norefresh_at_eof *eq* 指令 146

:suid *eq* 和 :nosuid *eq* 指令 146

:stripe *eq* 值指令 146

:trace *eq* 和 :notrace *eq* 指令 147

自動程式庫指令 147

:audit [-e] *eq* [:插槽[:面]] 指令 147

:export *eq*:slot 和 :export *mt.vsn* 指令 147

:import *eq* 指令 147

:load *eq*:插槽[:面] 和 :load *mt.vsn* 指令 148

:priority *pid newpri* 指令 148

其他指令 148

:clear *vsu* [索引] 指令 148

:devlog *eq* [選項] 指令 148

:diskvols 磁碟區 [+旗標 | -旗標] 指令 149

:dtrace 指令 149

:fs *fs* 名稱指令 149

:mount *mntpt* 指令 150
:open *eq* 指令 150
:read 位址指令 150
:refresh *i* 指令 150
:snap [檔案名稱] 指令 150
:! *shell_command* 指令 150

字彙表 151

索引 161

表

表 P-1	Shell 提示符號 xx
表 P-2	印刷排版慣例 xxi
表 P-3	Sun StorEdge 的相關文件 xxii
表 1-1	產品簡介 1
表 1-2	.inode 檔案的內容 5
表 1-3	ms 檔案系統預設資料平行儲存區寬度 7
表 1-4	中介資料分配 8
表 2-1	File System Manager 權限層級 13
表 2-2	Sun StorEdge SAM-FS [Equipment Type] 欄位 19
表 3-1	使用者指定的檔案屬性 24
表 3-2	系統指定的檔案狀態 25
表 3-3	sls(1) 輸出說明 26
表 4-1	配額檔名稱 40
表 5-1	常駐程式和程序 62
表 5-2	檔案分配與資料平行儲存寬度 67
表 A-1	錯誤指示 83
表 B-1	a 畫面的控制鍵 91
表 B-2	:a 檔案系統畫面的控制鍵 91
表 B-3	samu(1M) a 畫面欄位說明 92
表 B-4	c 畫面的控制鍵 93

表 B-5	samu(1M) c 畫面欄位說明	94
表 B-6	samu(1M) D 畫面的旗標欄位	97
表 B-7	samu(1M) f 畫面欄位說明	99
表 B-8	h 畫面的控制鍵	100
表 B-9	I 畫面的控制鍵	101
表 B-10	J 畫面的控制鍵	103
表 B-11	K 畫面的控制鍵：	104
表 B-12	samu(1M) m 畫面欄位說明	108
表 B-13	M 畫面的控制鍵	108
表 B-14	N 畫面的控制鍵	110
表 B-15	o 畫面的控制鍵	112
表 B-16	samu(1M) o 畫面欄位說明	113
表 B-17	p 畫面的控制鍵	114
表 B-18	samu(1M) p 畫面欄位說明	115
表 B-19	samu(1M) p 畫面的旗標欄位	115
表 B-20	P 畫面的控制鍵	116
表 B-21	samu(1M) r 顯示欄位說明	117
表 B-22	s 畫面的控制鍵	118
表 B-23	samu(1M) s 畫面欄位說明	119
表 B-24	S 畫面的控制鍵	120
表 B-25	t 畫面的控制鍵	120
表 B-26	samu(1M) t 畫面欄位說明	121
表 B-27	T 畫面的控制鍵	122
表 B-28	u 畫面的控制鍵	122
表 B-29	samu(1M) u 畫面欄位說明	123
表 B-30	U 畫面的控制鍵	124
表 B-31	v 畫面的控制鍵	126
表 B-32	samu(1M) v 畫面欄位說明	128
表 B-33	samu(1M) v 畫面的旗標欄位	128
表 B-34	w 畫面的控制鍵	129

表 B-35	samu(1M) w 畫面欄位說明	130
表 B-36	可移除的媒體裝置畫面狀況代碼	131
表 B-37	檔案系統畫面狀況代碼	132
表 B-38	操作者畫面裝置狀態	133
表 B-39	裝置指令動作	135
表 B-40	歸檔器指令動作	136
表 B-41	歸檔器指令引數	137
表 B-42	追蹤指令引數	149

前言

本手冊，即「Sun StorEdge™ SAM-FS 檔案系統配置與管理指南」，說明包含在 Sun StorEdge SAM-FS 版本 4 Update 5 (4U5) 之中的檔案系統軟體。

Sun StorEdge SAM-FS 產品同時包含檔案系統及儲存與歸檔管理員。

Sun StorEdge SAM-FS 套裝軟體可在下列作業系統 (OS) 環境中執行：

- Solaris™ 9 04/03 與更新的版本
- Solaris 10

本手冊是為負責安裝、配置和維護 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統之系統管理者而撰寫的。我們假設作為系統管理者的您，熟悉 Solaris 作業系統的程序，包括安裝、配置、建立帳號、執行系統備份以及執行其他基本的 Solaris 作業系統之系統管理作業。

本書架構

本手冊包含以下各章：

- 第 1 章提供簡介資訊。
- 第 2 章提供檔案系統配置資訊。
- 第 3 章說明如何執行各種作業，例如初始化檔案系統、新增伺服器、新增磁碟快取記憶體和其他系統管理活動。
- 第 4 章說明如何使用檔案系統配額。
- 第 5 章說明其他進階主題，例如使用多重讀取器檔案系統和效能功能。
- 附錄 A 包含有關進行 Sun StorEdge SAM-FS 軟體疑難排解的資訊。
- 附錄 B 說明如何使用 samu(1M) 操作者公用程式。

使用 UNIX 指令

本文件不包括介紹基本的 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`

Shell 提示符號

表 P-1 顯示本手冊使用之 shell 提示符號。

表 P-1 Shell 提示符號

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

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

字體或符號	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 <code>.login</code> 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:
AaBbCc123	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。	這些被稱為類別選項。 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	保留未譯的新的字彙或術語、要強調的詞。	應謹慎使用 <i>On Error</i> 指令。
「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

相關文件

本手冊屬於文件集的一部分，該文件集說明 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體產品之作業。表 P-3 顯示這些產品的完整發行版本 4U5 文件集。

表 P-3 Sun StorEdge 的相關文件

書名	文件號碼
「Sun StorEdge QFS 安裝與升級指南」	819-6331-10
「Sun StorEdge QFS 配置與管理指南」	819-6326-10
「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」	819-6336-10
「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」	819-6341-10
「Sun StorEdge SAM-FS 疑難排解指南」	819-6356-10
「Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 4.5 版本說明」	819-6351-10

線上存取 Sun 文件

您可以從 Sun 的 Network Storage 文件網站或 `docs.sun.com` 檢視 Sun StorEdge QFS 軟體發行中包含的 PDF 檔案。

從 `docs.sun.com` 線上存取文件

本網站包含 Solaris 及其他許多 Sun 軟體產品的文件。

1. 請至以下 URL：

`http://docs.sun.com`

接著會顯示 `docs.sun.com` 網頁。

2. 在搜尋方塊中輸入 Sun StorEdge QFS 來搜尋您的產品之相關文件。

線上存取 Sun 的 Network Storage 文件網站之文件

本網站包含有關 Network Storage 產品的文件。

1. 請至以下 URL：

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

之後會顯示 [Storage Software] 頁面。

2. 按一下 [Sun StorEdge QFS Software] 連結。

協力廠商網站

Sun 對於本文件中所提及之協力廠商網站的使用不承擔任何責任。Sun 對於此類網站或資源中的 (或透過它們所取得的) 任何內容、廣告、產品或其他材料不做背書，也不承擔任何責任。對於因使用或依靠此類網站或資源中的 (或透過它們所取得的) 任何內容、產品或服務而造成的或連帶產生的實際或名義上之損壞或損失，Sun 概不負責，也不承擔任何責任。

連絡 Sun 技術支援

如果您在本文件中找不到所需之本產品相關技術問題的解答，請至：

<http://www.sun.com/service/contacting>

授權

如需有關取得 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體授權的資訊，請連絡您的 Sun 銷售代表，或您的授權服務供應商 (ASP)。

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 (1-800-USA4SUN)，或連絡當地的企業服務業務代表。

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與建議。請至下列網址提出您對本文件的意見：

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

請隨函附上文件書名與文件號碼（「Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統配置與管理指南」，文件號碼 819-6346-10）。

檔案系統簡介

本章僅說明 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的功能。如需有關 Sun StorEdge QFS 檔案系統的資訊，請參閱「Sun StorEdge QFS 配置與管理指南」。

本章包含以下各節：

- 第 1 頁的「檔案系統功能」
- 第 4 頁的「設計基礎」
- 第 8 頁的「檔案分配方法」

檔案系統功能

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統是一個可配置的檔案系統，它為使用者提供標準 UNIX 檔案系統介面。表 1-1 顯示 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun StorEdge QFS 軟體的完整系列。

表 1-1 產品簡介

產品	元件
Sun StorEdge QFS 檔案系統	獨立式檔案系統。
Sun StorEdge QFS 共用檔案系統	可以掛載到多個主機系統上的分散式檔案系統。
SAM-FS 檔案系統	Sun StorEdge SAM-FS 軟體所隨附的檔案系統。此檔案系統不包含 Sun StorEdge QFS 檔案系統中的部分功能。
SAM-QFS	當 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體結合使用時，您可以同時享受 Sun StorEdge QFS 產品的進階檔案系統功能以及 Sun StorEdge SAM-FS 產品的儲存管理功能。此種結合使用稱作 SAM-QFS。

使用 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統不需要變更使用者程式或是 UNIX 核心。Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的部分功能將在下列章節中說明。

磁碟區管理

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統支援資料平行儲存和循環式磁碟存取。主要配置檔案 (mcf) 和掛載參數將指定磁碟區管理功能，並讓檔案系統得以辨識其控制的裝置之間的關係。這種做法與大部分 UNIX 檔案系統不相同，只能為一項裝置或某裝置的一部分定址。Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統不需要其他磁碟區管理應用程式。不過，如果您要對 Sun StorEdge SAM-FS 環境中的裝置使用鏡像，您必須取得其他的套裝模組，例如邏輯磁碟區管理員。

Sun StorEdge SAM-FS 整合式磁碟區管理功能會使用標準 Solaris 作業系統的裝置驅動程式介面，傳送 I/O 請求至下面的裝置以及從下面的裝置傳送 I/O 請求。Sun StorEdge SAM-FS 軟體根據各個檔案系統常駐於哪個儲存裝置將其集合為系統組。

換頁和直接 I/O 支援

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統支援兩種不同的 I/O 類型：換頁 (亦稱為快取型或緩衝型 I/O) 和直接。這些 I/O 類型以下列方式執行：

- 在使用換頁 I/O 時，使用者資料會快取儲存於虛擬記憶體頁面，而核心則會將資料寫入磁碟。標準 Solaris 作業系統介面會管理換頁 I/O。此為 I/O 的預設類型。
- 在使用直接 I/O 時，使用者資料將直接從使用者記憶體寫入磁碟。您可以使用 Solaris 作業系統 `directio(3C)` 函數呼叫或 `setfa(1)` 指令及其 `-D` 選項來指定直接 I/O。使用直接 I/O 可以顯著地提升大區塊、序列式、對齊式 I/O 的效能。

高容量

Sun StorEdge SAM-FS 軟體支援長度最多為 2^{63} 位元組的檔案。如此大型的檔案甚至可以等量平行儲存在單一檔案系統內的多個磁碟或 RAID 裝置中。這麼做可行是因為相對於不是使用真正 64 位元檔案系統的 UNIX 系統 (UFS)，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統使用真正的 64 位元定址。

您可以配置的檔案系統數量實際上並無上限。磁碟區管理員啟用每個檔案系統來包含最多達 252 個裝置分割區，通常是磁碟。每個分割區最多可包含 16 TB 的資料。就虛擬上而言，此配置會提供無限制的儲存容量。

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中的檔案數量並無預先設定的限制。由於 inode 空間 (可容納檔案相關資訊) 是動態配置的，檔案的最大數量僅受限於可用的磁碟儲存量。inodes 被歸類在掛載點下的 .inodes 檔案。每個 .inodes 檔案需要 512 位元組的儲存空間。

快速檔案系統回復

檔案系統的一項重要功能就是在發生意外的系統中斷時進行快速的回復。標準的 UNIX 檔案系統在系統失敗以後需要執行冗長的檔案系統檢查 (`fsck(1M)`) 以修復檔案的不一致。

在發生系統中斷，也就是檔案系統無法寫入到磁碟以後，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統通常不需要執行檔案系統檢查 (使用 `sync(1M)`)。此外，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統無需使用歷程記錄即可在系統失敗中回復。它們透過使用識別記錄、序列寫入，以及對所有重要 I/O 作業的錯誤檢查動態達成回復。發生系統失敗以後，即使多個兆位元組 (TB) 大小的 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統也可立即重新掛載。

vnode 介面

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統是透過標準的 Solaris 作業系統虛擬檔案系統 (`vfs/vnode`) 介面執行。

透過使用 `vfs/vnode` 介面，檔案系統可與標準 Solaris 作業系統核心一起運作，而且不需要爲了檔案管理支援而修改核心。因此，檔案系統不受作業系統變更的影響，而且在更新作業系統時，通常不需進行大量的回歸測試。

核心將攔截所有對檔案的請求，包括那些常駐在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中的檔案。若某個檔案被定義爲 Sun StorEdge SAM-FS 檔案，核心將請求傳給適當的檔案系統進行處理。Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統在 `/etc/vfstab` 檔案中以及在 `mount(1M)` 指令中被定義爲類型 `samfs`。

Sun StorEdge SAM-FS 歸檔管理

Sun StorEdge SAM-FS 軟體將檔案系統功能與儲存和歸檔管理公用程式結合。使用者可直接在磁碟中讀取與寫入檔案，亦可存取檔案的歸檔備份，如同檔案就在主要磁碟儲存裝置上一樣。

如果可能，Sun StorEdge SAM-FS 軟體會使用標準 Solaris 作業系統磁碟和磁帶裝置驅動程式。對於 Solaris 作業系統下非直接支援的裝置 (例如：某些自動程式庫和光碟裝置)，Sun Microsystems 會在 Sun StorEdge SAM-FS 套裝軟體中提供特殊裝置驅動程式。

請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」手冊以取得更多有關 Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管功能的資訊。

其他檔案系統功能

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統也支援下列的其他功能：

- **檔案空間預先分配** — 您可以使用 `setfa(1)` 指令來預先分配相連的磁碟空間供快速循序式讀取和寫入使用。
- **應用程式設計介面 (API) 常式** — API 常式使得一項程式可以執行各種特別的功能，例如預先分配相連的磁碟空間或存取特定的資料平行儲存群組。如需更多有關這些常式的資訊，請參閱 `intro_libsam(3)` 線上手冊。
- **可調整的磁碟分配單元 (DAU)** — DAU 是線上儲存的基本單元。Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統包括可調整的 DAU，這對於調校具有實體磁碟儲存裝置的檔案系統，以及消除因執行讀取、修改及寫入作業所需的系統經常性耗用時間都非常有用。您可以用 4 KB 的倍數調整 DAU 大小。如需更多資訊，請參閱第 5 頁的「指定磁碟分配單元」。

設計基礎

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統是多重執行緒化、進階的儲存管理系統。要充分利用軟體的功能，請儘量建立多個檔案系統。

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統使用線性搜尋方法來尋找目錄，即從目錄的開頭搜尋到底。隨著目錄中的檔案數目不斷增加，搜尋目錄所需的時間亦會隨之增加。當您的目錄擁有上千個檔案時，搜尋的時間將變得極長。在復原檔案系統時，亦明顯需要較長的搜尋時間。要提升效能並加快檔案系統的傾印和回復速度，請將目錄中的檔案數量維持在 10,000 個以下。

目錄名稱搜尋快取記憶體 (DNLC) 功能將改善檔案系統的效能。此快取記憶體儲存了路徑簡短 (30 個字元或更少) 的檔案之目錄搜尋資訊，消除了快速尋找時所需執行的目錄搜尋過程。DNLC 功能在所有 Solaris 作業系統 9 及以後的發行版本中均可使用。

下列章節將說明部分影響檔案系統設計的其他功能：

- 第 5 頁的「Inode 檔案與檔案特性」
- 第 5 頁的「指定磁碟分配單元」

Inode 檔案與檔案特性

檔案系統中要儲存的 檔案類型將影響檔案系統設計。inode 是一個說明檔案或目錄特性的 512 位元組區塊的資訊。此資訊動態地配置在檔案系統內。

Inode 儲存於檔案系統掛載點下的 .inodes 檔案中。

與標準 Solaris 作業系統 inode 相似，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統 inode 包含檔案的 POSIX 標準 inode 時間：檔案存取、檔案修改及 inode 變更時間。Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統 inode 也包含其他時間，如表 1-2 所示。

表 1-2 .inode 檔案的內容

時間	事件
access	上次存取檔案的時間。POSIX 標準。
modification	上次修改檔案的時間。POSIX 標準。
changed	上次變更 inode 資訊的時間。POSIX 標準。
attributes	上次變更 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統特定屬性的時間。Sun Microsystems 延伸規格。
creation	檔案的建立時間。Sun Microsystems 延伸規格。
residence	檔案從離線變更為線上 (或從線上變為離線) 的時間。Sun Microsystems 延伸規格。

備註 – 若是已安裝 WORM-FS (單次寫入多次讀取) 套裝模組，inode 也包含 retention-end 日期。如需更多資訊，請參閱第 68 頁的「分配 WORM-FS 檔案系統」。

若需檢視 inode 檔案資訊的更多資訊，請參閱第 23 頁的「檢視檔案和檔案屬性」。

指定磁碟分配單元

磁碟空間是以稱作磁碟分配單元 (DAU) 的線上磁碟儲存基本單元作分配。磁區、磁軌和磁柱說明實體磁碟的幾何結構，而 DAU 則說明檔案系統的幾何結構。選擇適當的 DAU 和資料平行儲存大小，可以提升效能並最佳化磁碟的使用率。DAU 設定是配置檔案時所用的最小連續空間量。

以下各節說明如何配置 DAU 設定和資料平行儲存區寬度。

DAU 設定和檔案系統幾何結構

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統使用可調整的 DAU。您可以使用這種可配置的 DAU 將檔案系統調校到實體磁碟儲存裝置。此功能將降低系統因為讀取、修改和寫入作業所造成的經常性耗用時間，也因而對處理非常大型檔案的應用程式格外有幫助。如需有關如何控制讀取、修改、寫入 (read-modify-write) 作業的資訊，請參閱第 76 頁的「提升大型檔案的檔案傳送效能」。

每個檔案系統都可以有其獨一無二的 DAU 設定，即使它是伺服器上正在使用中的多個已掛載檔案系統的其中一個。DAU 設定在建立檔案系統時即可透過 `sammkfs(1M)` 指令決定。您無法動態變更此設定。

下列各節將介紹主要配置 (mcf) 檔案。此 ASCII 檔案是您在進行系統配置時建立的。它將定義您在 Sun StorEdge SAM-FS 環境中使用的裝置和檔案系統。如需有關 mcf(4) 檔案的詳細資訊，請參閱第 11 頁的「系統配置作業」。

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統

在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中，檔案系統由 mcf 檔案中的「設備類型」值，即 ms 來定義。在 ms 檔案系統中，僅允許類型 md 的裝置類型，而中介資料和檔案資料均寫入到 md 裝置。依據預設，md 裝置上的 DAU 是 64 KB。

雙重分配方案

md 裝置使用雙重分配方案，如下所示：

- 在 md 資料裝置上，小型分配是 4 KB，大型分配則為 DAU。預設 DAU 是 64 KB。當檔案系統透過 `sammkfs(1M)` 指令的 `-a` 分配單元選項初始化時，您即可覆寫此預設值。DAU 大小可以是 16、32 或 64 KB。

當您在 md 裝置上建立檔案時，系統會在小型分配中分配檔案的前八個位址。如需更多空間，檔案系統會使用一個或多個大型分配 (DAU) 來擴充檔案。於是，大檔案的 I/O 效能得到改善，同時也可減少因許多小檔案而產生的磁碟片段。

備註 – 使用 ms 類型的檔案系統時，資料平行儲存區寬度應設為 `stripe=2`，如此中介資料資訊方可跨磁碟平行儲存。但在設定資料平行儲存區寬度和 DAU 大小之前，應先詳閱並瞭解第 7 頁的「資料磁碟上的資料平行儲存區寬度」。

根據儲存在檔案系統中的檔案資料類型而定，更大的 DAU 可以更顯著地提升檔案系統效能。如需有關調校檔案系統效能的資訊，請參閱第 61 頁的第 5 章「進階主題」。

資料對齊

資料對齊是指匹配 RAID 控制器的分配單元與檔案系統中的分配單元使其相符。最佳的 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統對齊公式如下：

分配單元 = RAID 平行儲存區寬度 x 資料磁碟數量

例如，假設 RAID-5 單元有 9 個磁碟，其中 1 個磁碟做為同位檢查磁碟，資料磁碟的數量則為 8。如果 RAID 資料平行儲存區寬度為 64 KB，最佳化配置單元則為 64 X 8 = 512 KB。

資料檔案將在相同檔案系統內每一個資料磁碟上依資料平行儲存式或循環式分配。

不相符的對齊會破壞效能，因為它會引發讀取修改寫入 (read-modify-write) 作業。

資料磁碟上的資料平行儲存區寬度

資料平行儲存區寬度是由 mount(1M) 指令的 -o stripe=*n* 選項指定。若將資料平行儲存區寬度設定為 0，則會使用循環式分配。

在 ms 檔案系統上的資料平行儲存區寬度

在 ms 檔案系統上，資料平行儲存區寬度是在掛載時設定。表 1-3 顯示預設的資料平行儲存區寬度。

表 1-3 ms 檔案系統預設資料平行儲存區寬度

DAU	預設資料平行儲存區寬度	寫入磁碟的資料容量
16 KB	8 個 DAU	128 KB
32 KB	4 個 DAU	128 KB
64 KB (預設值)	2 個 DAU	128 KB

例如，若使用預設值執行 sammkfs(1M)，則預設的大型 DAU 為 64 KB。若在輸入 mount(1M) 指令時未指定資料平行儲存區寬度，則會使用預設值，因此在掛載時設定的資料平行儲存區寬度將為 2。

備註 – 在 ms 類型的檔案系統中將資料平行儲存區寬度設為 stripe=2 是很重要的，如此中介資料資訊方可跨磁碟平行儲存。

請注意，如果您將表 1-3 第一欄的數字與第二欄的數字相乘，其結果是 128 KB。Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統在資料寫入磁碟之數量至少為 128 KB 的情況下作業最有效率。

檔案分配方法

Sun StorEdge SAM-FS 軟體讓您可指定循環式和資料平行儲存式分配方法。

本節接下來將更加詳細地說明分配。

中介資料分配

若是 ms 檔案系統，中介資料是分配在 md 裝置上。

Inode 長度為 512 位元組。目錄的最初長度是 4 KB。表 1-4 顯示系統如何分配中介資料。

表 1-4 中介資料分配

中介資料類型	ms 檔案系統的分配增量
Inode (.inodes 檔案)	16、32 或 64 KB 的 DAU
間接區塊	16、32 或 64 KB 的 DAU
目錄	4 KB，總量最大至 32 KB，然後按照 DAU 大小

循環式分配

循環式分配方法一次將一個資料檔案寫入到系統組中每一個相繼的裝置。循環式分配對多重資料串流很有幫忙，因為在這種環境中，累計的效能可以超過資料平行儲存的效能。

循環磁碟配置可將一個檔案寫入一個邏輯磁碟，下一個檔案寫入到下一個邏輯磁碟，以此類推。當所寫入的檔案數量等於該系統組中所定義的裝置數量時，檔案系統將從第一個選擇的裝置再次重新開始。如果檔案超過實體裝置的大小，檔案的第一部分將寫入第一個裝置，其餘部分則會寫入具有可用儲存空間的下一個裝置。正被寫入的檔案大小決定 I/O 的大小。

在 /etc/vfstab 檔案中輸入 stripe=0，可明確指定循環式配置。

以下各圖描述循環配置。在這些圖中，檔案 1 將寫入磁碟 1、檔案 2 將寫入磁碟 2、檔案 3 將寫入磁碟 3，依此類推。當建立檔案 6 時，它會寫入到磁碟 1，重新開始循環式分配方案。

圖 1-1 說明 ms 檔案系統中五項裝置的循環式分配。

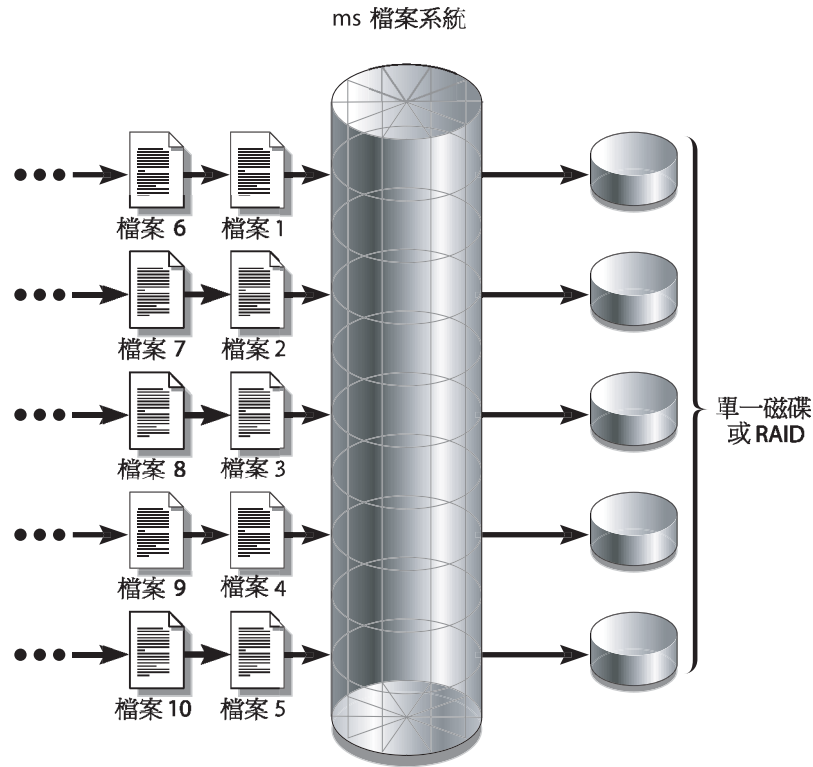


圖 1-1 使用 5 個裝置的 ms 檔案系統中的循環式分配

資料平行儲存式分配

根據預設，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統使用資料平行儲存式分配方法將資料散佈儲存在檔案系統系統組中的所有裝置上。資料平行儲存是以交錯方式在多個裝置上同時寫入檔案的方法。

當一個檔案的效能需要所有裝置的附加效能時，便會使用資料平行儲存。使用資料平行儲存裝置的檔案系統，將以交錯方式 (而非循序) 對區塊進行定址。資料平行儲存一般會增加效能，因為它允許多個 I/O 串流同時在多個磁碟上寫入一個檔案。DAU 和資料平行儲存區寬度決定 I/O 傳送的大小。

在使用資料平行儲存的檔案系統中，檔案 1 將寫入磁碟 1、磁碟 2、磁碟 3、磁碟 4 及磁碟 5；檔案 2 亦會寫入磁碟 1 到 5。DAU 乘以資料平行儲存區寬度所得的結果，將決定寫入區塊中每個磁碟的資料量。

當 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統要將檔案寫入到 md 裝置，開始時它會嘗試將檔案放到 4KB 大小的小型 DAU 中。如果該檔案不適合所配置的前 8 個小型 DAU (32 KB)，檔案系統會將該檔案的其餘部分寫入一個或多個大型 DAU。

以資料平行儲存方式分配的多個使用中檔案，會較循環式分配更加明顯地增加磁碟讀寫頭動作。如果多個檔案同步進行 I/O 作業，請使用循環分配。

下圖描述使用資料平行儲存分配的檔案系統。在此圖例中，檔案 1 的 $\text{DAU} \times \text{stripe-width}$ 位元組會寫入到磁碟 1。檔案 2 的 $\text{DAU} \times \text{stripe-width}$ 位元組會寫入到磁碟 2，依此類推。資料平行儲存順序為檔案的先進先出順序。資料平行儲存會將 I/O 載入分布到所有磁碟中。

圖 1-2 說明 ms 檔案系統中的資料平行儲存。

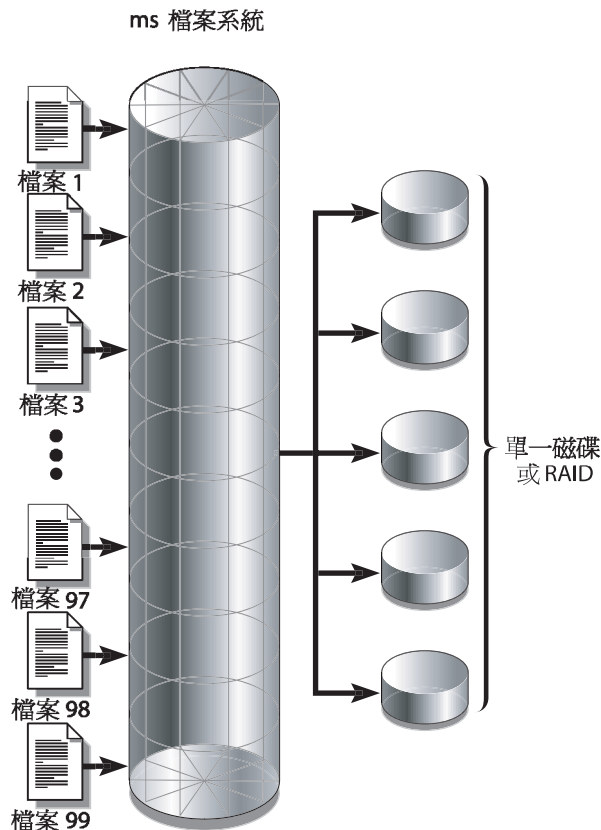


圖 1-2 使用 5 個裝置的 ms 檔案系統中的資料平行儲存

第2章

系統配置作業

安裝與配置程序在「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」中有完整說明。本章提供有關在 Sun StorEdge SAM-FS 環境中所使用有關配置檔案系統的其他資訊。本章包含以下各節：

- 第 11 頁的「使用 File System Manager 軟體」
 - 第 17 頁的「mcf 檔案的功能」
 - 第 21 頁的「初始化檔案系統」
-

使用 File System Manager 軟體

File System Manager 軟體是一種瀏覽器介面工具，讓您從中央位置對網路上一個或多個檔案系統進行配置、控制、保護和監視。要存取這個中央位置，您可以使用您的網路上任何主機上的網頁瀏覽器。

此軟體的目的是提供較指令行介面 (CLI) 更簡單的方法來執行與檔案系統相關之最常用作業。如需安裝 File System Manager 軟體的指示，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」。

依據預設，設定 File System Manager 是爲了管理安裝此程式的伺服器。您也可以使用此軟體來管理執行 Sun StorEdge SAM-FS 軟體的其他伺服器，但是那些伺服器必須先配置成爲允許 File System Manager 存取。如需新增其他受管理伺服器的指示，請參閱第 15 頁的「新增一個其他伺服器供 File System Manager 存取」。

▼ 初次呼叫 File System Manager

若您要呼叫 File System Manager，請執行此項程序，並使用它 (而不是使用 CLI 指臂) 來執行檔案系統管理與配置作業。

1. 登入至安裝了 **File System Manager** 的伺服器，或是登入至任何可透過網路存取該軟體的電腦。
2. 若您從上一版本升級軟體，請開啟網頁瀏覽器並清除瀏覽器快取記憶體。
3. 從網頁瀏覽器呼叫 **File System Manager** 軟體。

URL 如下所示：

```
https://hostname:6789
```

請鍵入安裝了 File System Manager 軟體之主機名稱作為主機名稱。若您要在主機名稱以外指定網域名稱，請以下列格式指定主機名稱：主機名稱．網域名稱。注意此 URL 以 https 開頭，而非 http。

接著顯示 Sun Java Web Console 登入頁面。

4. 在 [User Name] 提示符號處，輸入 root 或其他有效的使用者名稱。

備註 – 若已升級舊版的 File System Manager 軟體，亦可使用 samadmin 使用者帳號。您可在 [User Name] 欄位中鍵入 samadmin，然後鍵入 samadmin 密碼，以取得所有 File System Manager 作業的完整存取權。

5. 在 [Password] 提示符號處輸入密碼。
6. 按一下 [Log In]。
7. 在 [Storage] 部分，按一下 [File System Manager]。

您現在已登入到 File System Manager。

建立其他管理者和使用者帳號

在初始 File System Manager 配置之後，您可以隨時建立其他的管理員和 Guest 帳號。這些是屬於管理工作站本端的 Guest 帳號。

若移除 File System Manager 軟體，移除程序檔不會移除任何手動建立的其他帳號。請使用以下一種或兩種程序來管理任何手動新增的帳號。

▼ 建立其他帳號

- 1. 除瀏覽器介面之外，亦以超級使用者身份登入管理工作站伺服器。
- 2. 使用 useradd 和 passwd 指令增加各個使用者。

例如，要增加帳號名稱爲 bobsmith 的使用者，請鍵入下列指令：

```
# /usr/sbin/useradd/useradd bobsmith
# /usr/bin/passwd bobsmith
```

每個以此方式增加的使用者帳號，對 File System Manager 功能都有唯讀檢視權限。若要增加其他權限，請參閱以下第 13 頁的「指定權限層級」一節。

指定權限層級

您可爲使用者指定 File System Manager 功能的完整或部分存取權。下表列出您可指定給 File System Manager 使用者的五種權限層級。

表 2-1 File System Manager 權限層級

管理權限層級	說明
com.sun.netstorage.fsmgr.config	使用者有無限制的存取權。
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.media	使用者可以增加或移除程式庫、增加或移除獨立的磁碟機、保留 VSN、匯入 VSN、載入與卸載 VSN、匯出 VSN 等。
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.sam.control	使用者可以啓動、停止或閒置歸檔作業。
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.file	使用者可以啓動或停止分段備份，以及復原檔案系統。
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.filesystem	使用者可以掛載或卸載檔案系統、編輯掛載選項以及執行檔案系統檢查 (fsck)。

若要為使用者指定完整或部分的配置權限，請將下行增加到 `/etc/user_attr` 檔案中：

```
account-name:::auths=privilege-level
```

`account-name` 是使用者帳號的名稱，而 `privilege-level` 則是您要為此使用者指定的授權層級。

例如，若要為使用者帳號 `bobsmith` 指定完整的權限 (權限層級 `com.sun.netstorage.fsmgr.config`)，請將下行增加到 `/etc/user_attr` 檔案中：

```
bobsmith:::auths=com.sun.netstorage.fsmgr.config
```

若只要針對分段備份和復原檔案系統 (權限層級 `com.sun.netstorage.fsmgr.operator.file`) 及匯出、匯入和指定 VSN (權限層級 `com.sun.netstorage.operator.media`) 指定 `bobsmith` 權限，請將下行增加到 `/etc/user_attr` 檔案中：

```
bobsmith:::auths=com.sun.netstorage.fsmgr.operator.file,  
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.media
```

為多名使用者建立一個帳號

您可建立一個供多名使用者使用的通用 File System Manager 帳號，然後增加一個角色，其具有僅供前述某些使用者存取的權限。

1. 使用 `useradd` 和 `passwd` 指令增加帳號。

例如，要為多名使用者增加名為 `guest` 的使用者帳號，請鍵入下列指令：

```
# /usr/sbin/useradd useradd guest  
# /usr/bin/passwd guest
```

2. 使用 `roleadd` 和 `passwd` 指令增加角色。

若要在 `guest` 帳號內建立具有特殊權限的 `admin` 角色，請鍵入下列指令：

```
# /usr/sbin/roleadd admin  
# /usr/bin/passwd admin
```

3. 在 `/etc/user_attr` 檔案中指定權限層級。

若要指定可復原與分段備份檔案系統的 `admin` 角色權限，請在 `/etc/user_attr` 檔案中增加下列各行：

```
admin:::auths=com.sun.netstorage.fsmgr.operator.file  
guest:::type=normal;roles=admin
```

在此情況下，當使用者以 `guest` 身份登入時，File System Manager 會提示使用者選取 [No Role] 或 [Admin]。如果使用者知道 `Admin` 角色密碼，就可以選取 [Admin]，輸入 `Admin` 的密碼，然後擁有復原與分段備份檔案系統的權限。而其他所有的使用者則必須選取 [No Role]，然後擁有唯讀權限。

因為具有相同權限層級的多名使用者可以同步登入軟體，所以可能發生某個使用者的變更覆寫其他使用者之前變更的風險。為避免發生此種狀況，請開發可進行變更者及通知其他使用者方法的策略。

▼ 新增一個其他伺服器供 File System Manager 存取

預設設定 File System Manager 來管理安裝此軟體的伺服器。您也可以使用此軟體來管理執行 Sun StorEdge SAM-FS 軟體的其他伺服器，但是那些伺服器必須先配置成為允許 File System Manager 存取。

1. 在瀏覽器介面以外，請使用 **telnet** 來連接到您要新增以 **root** 身份登入的伺服器。
2. 使用 **fsmadm(1M) add** 指令增加管理工作站 (安裝了 File System Manager 軟體的系統) 到可遠端管理此伺服器的主機清單中。

僅有透過此指令新增到清單中的主機可以遠端管理伺服器。

例如：

```
# fsmadm add management_station.sample.com
```

3. 要確認管理工作站已成功新增，請使用 **fsmadm(1M) list** 指令並驗證您的管理工作站已列示在輸出中。
 4. 以管理者使用者的身份登入至 File System Manager 瀏覽器介面。
 5. 從 [Servers] 頁面，按一下 [Add]。
- 接著便顯示 [Add Server] 視窗。
6. 在 [Server Name] 或 [IP Address] 欄位，請鍵入新伺服器的名稱或 IP 位址。
 7. 按一下 [OK]。

設定階段作業逾時

Sun Web Console 架構預設的階段作業逾時為 15 分鐘。如果 File System Manager 是 Sun Web Console 中唯一註冊的應用程式，則 File System Manager 安裝程式會將階段作業逾時變更為 60 分鐘。您可將階段作業逾時變更為其他值，但建議您的設定值勿超過 60 分鐘以保障安全性。

若要變更階段作業逾時值，請在管理工作站輸入下列指令：

```
/opt/SUNWfsmgr/bin/fsmgr session <timeout-in-minutes>
```

例如，要將逾時值變更為 45 分鐘，請鍵入：

```
/opt/SUNWfsmgr/bin/fsmgr session 45
```

使用 File System Manager Portal 代理程式

File System Manager Portal 代理程式隨 File System Manager 軟體一同安裝。此應用程式將做為 Sun StorEdge Management Portal 應用程式的資訊來源。Sun StorEdge Management Portal 提供管理或監視儲存環境的可自訂、單一的安全項目點。它讓 IT 經理、系統管理者和企業單位經理可建立最能符合他們的要求之儲存環境檢視，並提供集中的儲存管理。

根據預設，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。該代理程式是一個簡單的 servlet，可回應 Sun StorEdge Management Portal 軟體所做的請求。該代理程式與 File System Manager 使用相同的基本軟體，並為 File System Manager 資料的小子集提供少許程序檔的、遠端 API。該代理程式傳品的資料包含伺服器名稱和檔案系統摘要資訊。

解除安裝 File System Manager 軟體時，File System Manager Portal 代理程式也會解除安裝。若代理程式正在執行，它將會停止，然後移除系統啟動時間的啟動支援以及所有記錄和暫存檔案。

下列章節將說明如何啟動和配置該代理程式。

▼ 要啟用 File System Manager Portal 代理程式

- 使用下列指令啟動代理程式或是在其不可用時重新啟動之：

```
# /opt/SUNWfsmgr/bin/fsmgr agent config -a
```

如需更多選項請參閱 fsmgr(1M) 線上手冊。

有關 File System Manager Portal 代理程式的通訊埠號碼

File System Manager Portal 代理程式使用一個 Tomcat web 伺服器的實例來提供遠端資料存取服務。此服務通常在 TCP 通訊埠 31218 和 31219 上執行。您可以編輯 /var/opt/SUNWfsmgr/agent/tomcat/conf/server.xml 檔案中所定義的通訊埠號碼來變更服務通訊埠。

要變更通訊埠號碼，先使用 fsmgr(1M) 程序檔停止代理程式。編輯 server.xml 檔案並修改通訊埠號碼。然後如上所述使用 fsmgr(1M) 程序檔啟動代理程式。

若您變更了 server.xml 中的通訊埠號碼，您必須同時變更 Sun StorEdge Management Portal 軟體中的通訊埠號碼。在該軟體中的通訊埠預設設定為 31218。

有關用於 File System Manager Portal 代理程式的配置和記錄檔

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` — 包含下列記錄檔的目錄：
 - `catalina.out` — 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.date-stamp.log` — 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。

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` 指令來尋找代理程式程序：

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

mcf 檔案的功能

位在 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 的主要配置檔案 (`mcf`)，說明受控制的或由 Sun StorEdge SAM-FS 軟體所使用的所有裝置。若您在系統配置時間建立此一 ASCII 檔案，您宣告了每個裝置的屬性，而且您將每個檔案系統中的裝置分類至系列組。

`mcf(4)` 檔案包含這些檔案系統所需要的資訊，以識別和組織 RAID 和磁碟裝置到檔案系統中。它也含有包括在檔案系統中的每個自動程式庫或裝置之項目。在 `/opt/SUNWsamfs/examples/mcf` 中有一個 `mcf(4)` 檔案的範例。

`mcf(4)` 檔案包含分為六欄或六個欄位的規格代碼，如程式碼範例 2-1 所示。

程式碼範例 2-1 mcf 檔案中的欄位

Equipment Identifier	Equipment Ordinal	Equipment Type	Family Set	Device State	Additional Parameters
----------------------	-------------------	----------------	------------	--------------	-----------------------

請遵照以下這些規則輸入資料到 `mcf(4)` 檔案中：

- 在檔案的欄位之間輸入空格或 Tab 字元。
- 您可以在 `mcf(4)` 檔案中包括註釋行。註釋行以 # 號開始。
- 某些欄位可選擇填寫。使用連字號字元 (-) 表示包含無意義資訊的選擇使用欄位。

如需有關寫入 mcf 檔案的更多資訊，請參閱 mcf(4) 線上手冊。您也可以使用 File System Manager 自動建立一個 mcf 檔案。如需有關安裝 File System Manager 的資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」。如需有關使用 File System Manager 的資訊，請參閱其線上說明。

以下各節說明 mcf(4) 檔案中的各個欄位：

- 第 18 頁的「Equipment Identifier (設備識別碼) 欄位」
- 第 19 頁的「Equipment Ordinal (設備序號) 欄位」
- 第 19 頁的「Equipment Type (設備類型) 欄位」
- 第 19 頁的「Family Set (系列組) 欄位」
- 第 20 頁的「Device State (裝置狀態) 欄位」
- 第 20 頁的「Additional Parameters (其他參數) 欄位」

Equipment Identifier (設備識別碼) 欄位

[Equipment Identifier] 欄位是一個必填的欄位。使用 [Equipment Identifier] 欄位指定下列類型的資訊：

- 檔案系統名稱。若此欄位含有一個檔案系統名稱，它必須與 [系列組] 欄位中的名稱相同，而在 mcf 檔案的後續文字行必須定義檔案系統中所包含的所有磁碟或裝置。在一個 mcf(4) 檔案中可宣告多個檔案系統。通常，mcf(4) 檔案中的第一個資料行會宣告第一個檔案系統，而後續各行則會指定包括在檔案系統中的裝置。在 mcf(4) 檔案中宣告的其他檔案系統，在其前面加上空白註釋行以便閱讀。檔案系統名稱必須以字母字元開頭，且僅能包含字母字元、數字字元或底線 (_) 字元。
- 一個磁碟分割區或者片段之說明。在此欄位中的一個 /dev/ 項目表示一個磁碟分割區或磁碟片段。
- 一個自動程式庫或光碟機之描述。/dev/samst 項目識別一個自動程式庫或光碟機。若您正在配置與網路附接的自動程式庫，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」以取得更多資訊。
- 磁帶機描述。此項目有下列兩種形式：
 - /dev/rmt 項目。
 - 到符號連結的路徑，與 /dev/rmt 連結指向同一個檔案。若您以這種形式指定一個磁帶機，請確認在掛載檔案系統以前建立該連結。

若 [Equipment Identifier] 欄位包含檔案系統的名稱，該名稱長度限制為 31 個字元。對於所有其他內容，此欄位的上限為 127 個字元。

Equipment Ordinal (設備序號) 欄位

在 `mcf(4)` 檔的每一列，[Equipment Ordinal] 欄位必須包含檔案系統元件或已定義的裝置之數字式識別碼。請指定 1 到 65534 之間 (包含 1 和 65534 在內) 的唯一整數。此為必填欄位。

Equipment Type (設備類型) 欄位

為 [Equipment Type] 欄位輸入 2 個、3 個或 4 個字元的代碼。此為必填欄位。

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中的 [Equipment Type] 欄位可以包含任何如同表 2-2 所示的值。

表 2-2 Sun StorEdge SAM-FS [Equipment Type] 欄位

[Equipment Type] 欄位內容	意義
<code>ms</code>	定義 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。
<code>md</code>	請定義一個資料平行儲存式或循環式裝置以儲存檔案資料。

除了檔案系統設備類型，還有其他代碼可用來識別自動程式庫和其他裝置。如需更多有關特定設備類型的資訊，請參閱 `mcf(4)` 線上手冊。

Family Set (系列組) 欄位

[Family Set] 欄位包含一個裝置群組的名稱。此為必填欄位。

[Family set] 名稱必須以字母字元為開頭，而且只能包含字母字元、數字字元或底線 (`_`) 字元。

在檔案系統中定義磁碟裝置的文字行必須包含相同的系列組名稱。該軟體使用系統組名稱來將裝置分組成為一個檔案系統。在輸入 `sammkfs(1M)` 指令時，該軟體將實際記錄檔案系統中所有裝置的系列組名稱。您可以在 `samfsck(1M)` 指令中同時使用 `-F` 和 `-R` 選項來變更這個名稱。如需更多有關 `sammkfs(1M)` 指令的資訊，請參閱 `sammkfs(1M)` 線上手冊。如需更多有關 `samfsck(1M)` 指令的資訊，請參閱 `samfsck(1M)` 線上手冊。

定義在自動程式庫中的裝置之文字，以及定義與程式庫關連的磁碟機中的裝置之文字，必須包含相同的系列組名稱。

若是獨立式、手動載入的可移除式媒體裝置，此欄位可為連字號 (`-`)。

您可以藉由插入識別碼 `#family-set-name`，建立與特定系列組相關聯的註釋：只要在該系列組第一部裝置之前即可。任何在註釋行與系列組最後裝置之間所增加的註釋，皆會與該系列組發生關聯。之後若透過 File System Manager 軟體刪除此系列組，則 `mcf` 檔案中所有相關的註釋亦會一併刪除。

Device State (裝置狀態) 欄位

[Device State] 欄位指定裝置在檔案系統初始化時的狀態。有效的裝置狀態是 on 和 off。此為選擇使用的欄位。若您不想指定值，請插入一個連字號 (-) 字元以表示已省略此欄位。

Additional Parameters (其他參數) 欄位

若是 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統，[Additional Parameters] 欄位是可擇選的，而且可以保留空白。根據預設，程式庫目錄檔案會寫入到 /var/opt/SUNWsamfs/catalog/系列組名稱。若您要指定到程序庫目錄檔案的替代路徑，請使用此欄位。

mcf 檔案範例

每個檔案系統的配置都是唯一的。各站點之系統需求與實際的硬體皆不相同。程式碼範例 2-2 顯示具有一個使用 md 裝置的 SAM-QFS 檔案系統之 mcf(4) 檔案。此 mcf(4) 檔案也定義磁帶程式庫。

程式碼範例 2-2 顯示檔案系統和程式庫的 mcf 檔案範例

# Equipment	Eq	Eq	Fam.	Dev.	Additional
# Identifier	Ord	Type	Set	State	Parameters
#-----	---	--	-----	-----	-----
samfs1	10	ma	samfs1	-	
/dev/dsk/c1t2d0s6	11	mm	samfs1	-	
/dev/dsk/c1t3d0s6	12	md	samfs1	-	
/dev/dsk/c1t4d0s6	13	md	samfs1	-	
/dev/dsk/c1t5d0s6	14	md	samfs1	-	
# scalar 1000 and	12	AIT	tape	drives	
/dev/samst/c5t0u0	30	rb	robot1	-	
/dev/rmt/4cbn	101	tp	robot1	on	
/dev/rmt/5cbn	102	tp	robot1	on	
/dev/rmt/6cbn	103	tp	robot1	on	
/dev/rmt/7cbn	104	tp	robot1	off	
/dev/rmt/10cbn	105	tp	robot1	on	
/dev/rmt/11cbn	106	tp	robot1	on	
/dev/rmt/3cbn	107	tp	robot1	on	
/dev/rmt/2cbn	108	tp	robot1	on	
/dev/rmt/1cbn	109	tp	robot1	on	
/dev/rmt/0cbn	110	tp	robot1	on	
/dev/rmt/9cbn	111	tp	robot1	on	
/dev/rmt/8cbn	112	tp	robot1	on	

如需更多檔案系統配置的範例，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」。

檔案設定、選項和指令之間的互動

mcf(4) 檔案可定義每個檔案系統，但是檔案系統運作方式則是依照預設系統設定、`/etc/vfstab` 檔案中的設定、`samfs.cmd` 檔案中的設定，以及 `mount(1M)` 指令中的選項之間的互動而異。

您可以在多個位置指定一些掛載選項，例如資料平行儲存區寬度。在執行此操作時，一個位置的設定值會覆寫其他位置的設定值。

如需有關指定掛載選項的各種方法之資訊，請參閱第 31 頁的「設定掛載參數」。

初始化檔案系統

若您要建立一個新的檔案系統或取代舊的或損毀的檔案系統，您必須使用 `sammkfs(1M)` 指令進行初始化。

`sammkfs(1M)` 指令會建構新的檔案系統，而且其 `-a allocation-unit` 選項可讓您指定 DAU 設定。

Sun StorEdge SAM-FS 軟體版本 4U2 及後來的發行版本支援兩種不同的超級區塊設計。在程式碼範例 2-3 中，`samfsinfo(1M)` 指令輸出顯示使用版本 2 超級區塊的 `samfs1` 檔案系統。

程式碼範例 2-3 `samfsinfo(1M)` 指令範例

```
# samfsinfo samfs1
name:      samfs1      version:      2
time:      Wed Feb 21 13:32:18 1996
count:     1
capacity:  001240a0    DAU:      16
space:     000d8ea0
ord  eq   capacity    space    device
  0  10   001240a0    000d8ea0  /dev/dsk/c1t1d0s0
```

請注意下列與這些超級區塊有關的操作與功能差異：

- 4U0 以前的發行版本僅支援版本 1 超級區塊設計。
- 4U0 和後來的發行版本支援版本 2 超級區塊。若您將軟體升級至 4U0，您必須使用 4U0 或後來的 `sammkfs(1M)` 指令重新初始化您現有的檔案系統，才能使用相依於版本 2 超級區塊的功能。某些功能，例如存取控制清單 (ACL)，僅在版本 2 超級區塊中受支援。重新初始化檔案系統就是在軟體安裝升級程序中的一個步驟，不過您可以在安裝軟體以後隨時執行這項步驟。



注意 – 使用版本 2 超級區塊的檔案系統不能復原到 4U0 以前的發行版本。您不能使用 4U5 發行版本軟體來建立版本 1 超級區塊。

如需有關要求版本 2 超級區塊的功能，或使用 `sammkfs(1M)` 指令來建立版本 2 超級區塊的更多資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」。

以下範例顯示 `sammkfs(1M)` 指令最簡易的形式，只有檔案名稱做為其唯一引數：

```
# sammkfs samqfs1
```

上述指令為 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統建立版本 2 超級區塊。

如需有關 `sammkfs(1M)` 指令及其選項，以及版本 1 和版本 2 超級區塊的含意之更多資訊，請參閱 `sammkfs(1M)` 線上手冊。



第3章

執行操作作業

本章將說明有關檔案系統操作的主題。本章包含以下各節：

- 第 23 頁的「檢視檔案和檔案屬性」
- 第 28 頁的「將配置檔案變更傳遞到系統中」
- 第 31 頁的「設定掛載參數」
- 第 34 頁的「卸載檔案系統」
- 第 35 頁的「將磁碟快取記憶體新增至檔案系統」
- 第 36 頁的「重新建立一個檔案系統」

檢視檔案和檔案屬性

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統特定的屬性包括使用者設定和一般檔案狀態。本節說明這些特性並說明如何使用 `sls` 指令來檢視。

檔案屬性和檔案狀態

檔案的使用者指定屬性及其系統指定的狀態均儲存在檔案的 `inode` 中。您可以使用 `sls(1) -D` 指令來顯示這些 `inode` 屬性。如需有關 `sls(1)` 選項的更多資訊，請參閱 `sls(1)` 線上手冊。

使用者可指定以下指令以設定屬性：

- `archive(1)`
- `ssum(1)`
- `release(1)`
- `segment(1)`
- `setfa(1)`
- `stage(1)`

使用者可藉著指定以下應用程式設計介面 (API) 常式，從應用程式內設定這些屬性：

- `sam_archive(3)`
- `sam_release(3)`
- `sam_segment(3)`
- `sam_setfa(3)`
- `sam_ssum(3)`
- `sam_stage(3)`

表 3-1 顯示列示在 `inode` 中的使用者指定的屬性。

表 3-1 使用者指定的檔案屬性

檔案屬性	說明
<code>archive -C</code>	標記檔案作同時歸檔之用。這表示即使已開啓檔案進行寫入操作，亦可對檔案進行歸檔。您可以使用 <code>archive(1)</code> 指令來設定此項屬性。
<code>archive -n</code>	檔案被標記爲永不歸檔。超級使用者可以使用 <code>archive(1)</code> 指令來設定此項屬性。
<code>release -a</code>	檔案被標記爲在建立一個歸檔備份後立即釋放。您可以在 <code>archiver.cmd</code> 檔案內設定此項屬性，或透過使用 <code>release(1)</code> 指令來設定。
<code>release -n</code>	檔案被標記爲永不釋放。您可以在 <code>archiver.cmd</code> 檔案內設定此項屬性，或者超級使用者可以使用 <code>release(1)</code> 指令來設定。
<code>release -p</code>	檔案標記爲部分釋放。您可以在 <code>archiver.cmd</code> 檔案內設定此項屬性，或透過使用 <code>release(1)</code> 指令來設定。
<code>stage -a</code>	檔案被標記爲關聯呈現。您可以在 <code>archiver.cmd</code> 檔案內設定此項屬性，或透過使用 <code>stage(1)</code> 指令來設定。
<code>stage -n</code>	檔案被標記爲永不呈現。這表示直接存取可移除的媒體卡匣。您可以在 <code>archiver.cmd</code> 檔案內設定此項屬性，或者超級使用者可以使用 <code>stage(1)</code> 指令來設定。 在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統用戶端不受支援。
<code>setfa -D</code>	標記檔案爲使用直接 I/O。
<code>setfa -sm</code>	檔案被標記爲以資料平行儲存區寬度 <i>m</i> 進行分配。
<code>segment nm stage_ahead x</code>	檔案被標記爲分段。 <i>nm</i> 記號表示區段的大小是 <i>n</i> MB。 <code>stage_ahead x</code> 屬性表示要預先呈現的區段數目 (<i>x</i>)。您可以使用 <code>segment(1)</code> 指令來設定此項屬性。

您可以在檔案和目錄上設定表 3-1 所示的屬性。設定目錄屬性以後，在目錄中建立的檔案將繼承所有目錄屬性。在將屬性套用到父系目錄之前建立的檔案不會繼承目錄屬性。

若您已選購 WORM-FS 套裝模組，您也可以套用 WORM (單次寫入多次讀取) 屬性到檔案中，並設定檔案的保留期間。如需詳細資訊，請參閱第 68 頁的「分配 WORM-FS 檔案系統」。

系統指定的檔案狀態

表 3-2 顯示檔案系統為檔案設定的各種狀態。這些狀態儲存於 `inode` 中。

表 3-2 系統指定的檔案狀態

屬性	定義
<code>archdone</code>	表示已符合檔案的歸檔要求。歸檔器無需對檔案執行更多的工作。歸檔器設定此項屬性，不可由使用者進行設定。請注意， <code>archdone</code> 並不一定表示檔案已歸檔。
<code>damaged</code>	檔案已損壞。此項屬性由呈現器或 <code>samfsrestore(1M)</code> 指令設定。您可以使用 <code>undamage(1M)</code> 指令，將此項屬性重設為未損壞。若此項屬性已被 <code>samfsrestore(1M)</code> 公用程式設定，則表示在執行 <code>samfsdump(1M)</code> 時該檔案沒有歸檔備份。您可將此屬性重設為未損壞，但檔案可能仍無法復原。
<code>offline</code>	檔案資料已釋放。釋放器會設定此項屬性。您可以使用 <code>release(1)</code> 指令設定此項屬性。

使用者可以使用 `sls(1)` 指令來收集有關檔案狀態的資訊，如第 25 頁的「顯示檔案資訊」中所述。

顯示檔案資訊

Sun StorEdge SAM-FS `sls(1)` 指令延伸了標準 UNIX `ls(1)` 指令，並提供有關檔案的更多資訊。程式碼範例 3-1 展示詳細的 `sls(1)` 指令輸出，顯示檔案 `hgc2` 的 `inode` 資訊。

程式碼範例 3-1 在 Sun StorEdge SAM-FS 環境中的 `sls(1)` 輸出

```
# sls -D hgc2
hgc2:
mode: -rw-r--r--  links:  1  owner: root      group: other
length:      14971  admin id:      0  inode:      30.5
archdone;
segments 3, offline 0, archdone 3, damaged 0;
copy 1: ---- Jun 13 17:14      2239a.48  1t MFJ192
copy 2: ---- Jun 13 17:15      9e37.48  1t AA0006
access:      Jun 13 17:08  modification: Jun 13 17:08
changed:      Jun 13 17:08  attributes:    Jun 13 17:10
creation:      Jun 13 17:08  residence:     Jun 13 17:08
```

關於 `sls(1)` 輸出

備註 – 表 3-3 說明程式碼範例 3-1 所示的 `sls(1)` 每列輸出的意義。

表 3-3 `sls(1)` 輸出說明

行編號	標籤	內容
1	<code>mode:</code>	檔案的模式與權限、檔案的強制連結數目、檔案的所有者，以及所有者歸屬的群組。
2	<code>length:</code>	<p>以位元組為單位的檔案長度、檔案管理 ID 號碼以及檔案的 <code>inode</code> 號碼。</p> <p>依據預設，管理 ID 編號為 0。如果此編號大於 0，則表示用於計算檔案和區塊的檔案計算類別。即使沒有在此檔案系統中啟用檔案系統配額，仍可將此編號設定為大於 0 的值。如需更多有關檔案系統配額的資訊，請參閱第 39 頁的「管理檔案系統配額」。</p> <p><code>inode</code> 編號由兩部分組成，它依次包含 <code>inode</code> 編號本身、小數點 (.) 及 <code>inode</code> 產生編號。</p>
3	<code>archdone;</code>	檔案特定的檔案屬性。如需有關此文字行的更多資訊，請參閱 <code>sls(1)</code> 線上手冊。
4	<code>segments</code>	<p>區段索引資訊。除非檔案是區段索引，否則不會出現這一行。這一行的一般格式如下：</p> <p><code>segments n, offline o, archdone a, damaged d;</code></p> <p><code>segments n</code> 顯示此檔案的資料區段總數。在此範例中為 3。</p> <p><code>offline o</code> 顯示離線的資料區段數目。此範例中，沒有離線區段。</p> <p><code>archdone a</code> 顯示已符合歸檔需求的區段數量。在此範例中為 3。</p> <p><code>damaged d</code> 顯示損毀區段的數目。此範例中，沒有損壞區段。</p>
5, 6	<code>copy 1:</code> , <code>copy 2:</code>	<p>歸檔備份行。<code>sls(1)</code> 指令為每個使用者或已過期的歸檔備份顯示歸檔備份行。</p> <p>在此行中的四個位置表示下列意義：</p> <p>1 – 已過期或使用中的項目。</p> <ul style="list-style-type: none">• <code>s</code> 表示歸檔備份已過期。也就是說，該檔案已被修改，而此歸檔備份是該檔案的上一個版本。• <code>u</code> 表示備份已取消歸檔。取消歸檔是刪除檔案或目錄的歸檔項目的程序。• 連字號 (-) 表示歸檔備份為使用中和有效的狀態。 <p>2 – 表示是否將歸檔備份重新歸檔。</p> <ul style="list-style-type: none">• <code>r</code> 表示歸檔備份被排定為由歸檔器重新歸檔。• 連字號 (-) 表示歸檔器不對歸檔備份重新歸檔。 <p>3 – 未使用。</p> <p>4 – 表示備份是否損壞。</p> <ul style="list-style-type: none">• <code>D</code> 表示歸檔備份已損壞。損壞的歸檔備份不是呈現的候選者。• 連字號 (-) 表示歸檔備份未損壞，是呈現候選者。

表 3-3 sls(1) 輸出說明 (續上頁)

行編號	標籤	內容
		其餘的歸檔備份行格式如下： <ul style="list-style-type: none"> 歸檔備份寫入到歸檔媒體的日期與時間。 兩個十六進位制數字以小數點 (.) 隔開。第一個十六進位制數字 (2239a) 表示歸檔檔案在卡匣上的開始位置。第二個十六進位制號碼 (48) 表示此備份在歸檔檔案中的檔案位元組偏移量 (除以 512)。 歸檔備份所屬的媒體類型和磁碟區序列名稱 (VSN)。
7	access:	自上次存取和修改檔案之後的時間。
8	changed:	上次變更檔案內容和檔案屬性的時間。
9	creation:	檔案建立和成為檔案系統常駐檔案之時間。

關於保留期間行

若您使用選擇性的 WORM-FS 套裝模組，sls(1) 輸出中也會出現保留期間行。保留期間行的格式如下：

```
retention: active retention-period: 3y 0d 0h 0m
```

這表示是否已對此檔案設定保留期間，若已設定，其長度又是多少。retention-end 日期表示該保留期間到期的日期。如需有關使用 WORM-FS 功能的更多資訊，請參閱第 68 頁的「分配 WORM-FS 檔案系統」。

總和檢查行說明

若檔案具有與總和檢查有關的屬性 (generate、use 或 valid)，sls(1) 指令將傳回 checksum 行。您可以使用 ssum(1) 指令來設定這些屬性。總和檢查行的格式如下：

```
checksum: gen use val algo: 1
```

如果檔案設定了總和檢查屬性，系統則會顯示上述文字行。您可解譯該行如下：

- 若未設定 generate 屬性，no_gen 將代替 gen 出現在相應位置上。
- 同樣，若未設定 use 屬性，則會出現 no_use。
- 若已歸檔且已計算總和檢查，則會顯示 val。
- 若未歸檔檔案或未計算總和檢查，則會顯示 not_val。
- 關鍵字 algo 位於數字演算法指示符號的前面，該指示符號可指定用於產生總和檢查值的演算法。

將配置檔案變更傳遞到系統中

本節說明如何將配置檔案的變更傳遞到整個系統。此程序說明下列檔案的變更傳遞：

- `mcf(4)`
- `defaults.conf`
- `archiver.cmd` 檔案
- `stager.cmd` 檔案

您必須在下列情況下執行這些程序：

- 如果您爲了新增、刪除或更正資訊而更新了上述任一檔案。
- 若您在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統已經可以運作之後，建立或更新 Sun StorEdge SAM-FS `archiver.cmd`、`defaults.conf` 或 `stager.cmd` 檔案。

以下各節將說明這些程序：

- 第 28 頁的「在 SAM-QFS 環境中變更 `mcf(4)` 或 `defaults.conf(4)` 檔案系統資訊」
- 第 29 頁的「變更 `mcf(4)` 或 `defaults.conf(4)` 可移除式媒體磁碟機資訊」

▼ 在 SAM-QFS 環境中變更 `mcf(4)` 或 `defaults.conf(4)` 檔案系統資訊

1. 使用 `vi(1)` 或其他編輯器編輯檔案或變更檔案系統資訊。
2. 若您正在變更 `mcf(4)` 檔案，請使用 `sam-fsd(1M)` 指令來檢查 `mcf(4)` 檔案是否有錯誤：

```
# sam-fsd
```

若是此指令的輸出顯示錯誤，請在繼續下一步驟以前更正錯誤。

3. 若您正要移除或變更與一個或多個檔案系統相關的資訊，請輸入 `samcmd(1M)` `aridle` 指令來閒置在 `mcf(4)` 檔案中定義的每一個受影響之檔案系統的歸檔器。

請用以下格式使用此指令：

```
samcmd aridle fs.fsname
```

若是 **fs** 名稱，請指定檔案系統的名稱。

4. 若您要移除或變更與一個或多個磁碟機相關的資訊，請輸入 `samcmd(1M) idle` 指令來閒置在 `mcf(4)` 檔案中每一個受影響的磁碟機上所指定的每一個設備序號的歸檔器。
請用以下格式使用此指令：

```
samcmd idle eq
```

若是 `eq`，請指定磁碟機的設備序號號碼。

5. 請輸入 `umount(1M)` 指令來卸載受到變更影響的每一個檔案系統。
若需卸載檔案系統的指示，請參閱第 34 頁的「卸載檔案系統」。
6. 請使用 `samd(1M) config` 指令來傳遞變更：

```
# samd config
```

7. 使用 `mount(1M)` 指令來重新掛載您掛載的檔案系統。

如需更多有關這些檔案的資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 或 `mcf(4)` 線上手冊。

▼ 變更 `mcf(4)` 或 `defaults.conf(4)` 可移除式媒體磁碟機資訊

1. 編輯檔案並變更可移除式媒體磁碟機資訊。
2. 若您正在變更 `mcf(4)` 檔案，請使用 `sam-fsd(1M)` 指令來檢查 `mcf(4)` 檔案是否有錯誤：

```
# sam-fsd
```

若是此指令的輸出顯示錯誤，請在繼續下一步驟以前更正錯誤。

3. 若您正要移除或變更與一個或多個檔案系統相關的資訊，請輸入 `samcmd(1M) aridle` 指令來閒置在 `mcf(4)` 檔案中定義的每一個受影響之檔案系統的歸檔器。
請用以下格式使用此指令：

```
samcmd aridle fs.fsname
```

若是 `fs` 名稱，請指定檔案系統的名稱。

4. 若您要移除或變更與一個或多個磁碟機相關的資訊，請對指定給 `mcf(4)` 檔案中每個受影響的磁碟機的「設備序號」號碼輸入 `samcmd(1M) idle` 指令。

請用以下格式使用此指令：

```
samcmd idle eq
```

若是 `eq`，請指定磁碟機的設備序號號碼。

5. 請使用 `samd(1M) stop` 指令以停止所有可移除式媒體作業：

```
# samd stop
```

6. 使用 `samd(1M) config` 指令以傳遞變更，然後重新啟動系統：

```
# samd config
```

7. 使用 `samd(1M) start` 指令來重新啟動所有可移除式媒體作業：

```
# samd start
```

如需更多有關這些檔案的資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 或 `mcf(4)` 線上手冊。

▼ 變更 `archiver.cmd(4)` 或 `stager.cmd(4)` 的資訊

1. 使用 `vi(1)` 或其他編輯器編輯 `archiver.cmd(4)` 或 `stager.cmd(4)` 檔案。
2. 若您正在變更現存的 `archiver.cmd(4)` 檔案，請使用 `archiver(1M) -lv` 指令來驗證您在 `archiver.cmd(4)` 檔案中所做的變更。
3. 儲存並關閉檔案。
4. 使用 `samd(1M) config` 指令以傳遞檔案變更，然後重新啟動系統：

```
# samd config
```

備註 – 如需有關這些檔案的更多資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」和「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」。

設定掛載參數

您可以使用 Solaris 作業系統 `mount(1M)` 指令來掛載 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。

掛載參數可用來處理檔案系統特性。有數種方法可以指定掛載參數。在階層頂端的方法將覆寫在較低階層的方法。您可以用下列方式指定掛載選項，從上到下以階層順序列出：

- 使用指令行選項的 `mount(1M)` 指令。在 Solaris 作業系統 `mount(1M)` 指令行指定的選項將覆寫在 `/etc/vfstab` 檔案中指定的其他選項、在 `samfs.cmd` 檔案中指定的其他指令以及系統預設設定值。
- 作為 `/etc/vfstab` 檔案設定值。
- 在 `samfs.cmd` 檔案中使用指令。
- 作為系統預設值。系統預設值是已為 Solaris OS 定義的可配置設定值。這些系統設定可被 `samfs.cmd` 檔案、`/etc/vfstab` 檔案以及 `mount(1M)` 指令中的指定所覆寫。

您也可以使用 `the samu(1M)` 操作者公用程式或 `samcmd(1M)` 指令來指定掛載選項。使用公用程式啟用或停用的掛載選項將保留至卸載檔案系統為止。

下列各節說明指定掛載選項的各種方法。「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」也包含有關掛載檔案系統的資訊。

mount(1M) 指令

Solaris 作業系統 `mount(1M)` 指令會掛載檔案系統，並讓您能夠指定一些設定，以覆寫 `/etc/vfstab` 檔案和 `/etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd` 檔案中指定的設定。例如，您可以指定資料平行儲存區寬度、預先讀取、延後寫入、磁碟快取記憶體使用率的高標記與低標記。

將 `mount(1M)` 指令與 `samfs.cmd` 檔案結合使用的一種方法是：將 `samfs.cmd` 作為您的掛載選項之主要位置，然後在試驗或調校系統時在 `mount(1M)` 指令中使用選項。

例如，下列指令掛載檔案系統 `qfs1` 於 `/work`，不允許執行 `setuid` 並且已啟用 `qwrite`。`qfs1` 檔案系統名稱是「設備識別碼」。它也會出現在此檔案系統的 `mcf(4)` 檔案之 [Equipment Identifier] 欄位中。若要指定一個以上的掛載選項，請使用逗點將其隔開。

```
# mount -o nosuid,qwrite qfs1 /work
```

如需更多有關 `mount(1M)` 指令的資料，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上手冊。

/etc/vfstab 檔案

每一個在 mcf(4) 檔案中定義的 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統必須在 /etc/vfstab Solaris 作業系統的系統檔案中有一行文字。這是掛載檔案系統時所必要的。

以下是 /etc/vfstab 檔案中的檔案系統行範例：

qfs1	-	/qfs	samfs	-	yes	stripe=0
------	---	------	-------	---	-----	----------

從左到右，所顯示的欄位表示下列內容：

- 檔案系統系統組名稱。
- samfsck(1M) 的檔案系統。
- 掛載點。
- 檔案系統類型。其類型永遠是 samfs。
- samfsck(1M) 傳送。
- Mount-at-boot (在啟動時掛載) 在啟動時掛載選項。
- 掛載參數，由逗號區隔，沒有穿插任何空格。

/etc/vfstab 檔案中的欄位必須以空格或定位字元隔開。

掛載參數欄位可以包含在 mount_samfs(1M) 線上手冊中列為 -o 選項之引數的任何一個掛載參數。這些參數與您可在 samfs.cmd 檔案中指定為指令行的參數，或在 mount(1M) 指令中指定為 -o 選項引數的參數幾乎相同。如同 samfs.cmd 檔案，您可以包含各種 I/O 設定、預先讀取、延後寫入、資料平行儲存區寬度、各種儲存和歸檔管理設定、Qwrite 及其他功能的規格。

如需更多有關可使用的掛載參數之資訊，請參閱 mount_samfs(1M) 線上手冊。如需更多有關修改 /etc/vfstab 檔案的資料，請參閱 vfstab(4) 線上手冊。

samfs.cmd 檔案

/etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd 檔案可讓您指定所有 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的掛載參數。如果您已配置多個檔案系統而且您想要為所有檔案系統指定相同的掛載參數，這個檔案非常有用。

使用此檔案可讓您在一個位置以易於讀取的格式定義所有掛載參數。靠近檔案開頭的所指定的指令是全域指令，而且可套用至所有 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。此檔案的第二部分可讓您指出要套用於每個個別的檔案系統的特定參數。這個檔案可以只是一個位置就一次指定一般參數的能力，與要求您必須對每個檔案系統指定所有掛載參數的 /etc/vfstab 檔案不相同。

可在 `samfs.cmd` 檔案中指定的掛載參數與您可在 `/etc/vfstab` 檔案中指定的參數，或在 `mount(1M)` 指令中指定為 `-o` 選項引數的參數幾乎相同。您可以指定的掛載參數與 I/O 設定、預先讀取、延後寫入、資料平行儲存區寬度、各種儲存與歸檔管理設定、WORM-FS、Qwrite 及其他功能有關。如需更多有關可在此檔案中指定的掛載參數之資訊，請參閱 `samfs.cmd(4)` 線上手冊。

在 `samfs.cmd` 檔案中，每行只寫入一個指令。檔案可以包含註釋，而註釋必須是井號字元 (#) 做為開頭。出現在井號字元右邊的字元將被視為註釋。

若是全域性套用至所有檔案系統的指令，請將該指令行置放於任何 `fs =` 行以前。若是特定檔案系統的特定指令，請以 `fs =` 開始指令行，然後將它放置在所有全域指令之後。專用於特定檔案系統的指令會覆寫全域指令。

程式碼範例 3-2 顯示一個 `samfs.cmd` 檔案範例，為所有檔案系統的磁碟快取記憶體使用率設定低標記與高標記，並為兩個特定檔案系統指定了個別化的參數。

程式碼範例 3-2 `samfs.cmd` 檔案範例

```
low = 50
high = 75
fs = samfs1
    high = 65
    writebehind = 512
    readahead = 1024
fs = samfs5
    partial = 64
```

在 `samfs.cmd` 檔案中的指令將覆寫所有預設的系統設定值，但是 `mount(1M)` 指令的引數則會覆寫此檔案中的所有指令。`/etc/vfstab` 檔案中的項目也會覆寫在 `samfs.cmd` 檔案中指定的指令。

如需有關 `mount(1M)` 指令的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上手冊。如需有關可在 `samfs.cmd` 檔案中輸入的指令之資料，請參閱 `samfs.cmd(4)` 線上手冊。

卸載檔案系統

您可以使用 Solaris 作業系統的 `umount(1M)` 指令來卸載 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。

在 Sun StorEdge SAM-FS 環境中，您必須在卸載檔案系統以前輸入指令停止歸檔器。下列程序說明了如何閒置歸檔器與解除檔案系統掛載。

▼ 卸載 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統

1. 為檔案系統輸入 `samcmd(1M) aridle fs.samqfs2` 檔案系統指令

例如：

```
# samcmd aridle fs.samqfs2
```

這麼做將在停止常駐程式以前，在合理之處停止檔案系統的歸檔作業。

2. 輸入 `samd(1M) stop` 指令：

```
# samd stop
```

這項指令結束 `sam-amld` 常駐程式。

3. 卸載檔案系統：

```
# umount /samqfs
```

檔案系統在卸載時可能會出現一些狀況，因此您可能需要再度輸入 `umount(1M)` 指令。若有必要，請對 `umount(1M)` 指令使用 `-f` 選項。`-f` 選項會強制卸載檔案系統。若檔案系統仍然無法卸載，請使用 `unshare(1M)`、`fuser(1M)`，或其他指令與 `umount(1M)` 指令結合使用。如需有關卸載程序的更多資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」。

將磁碟快取記憶體新增至檔案系統

要新增磁碟快取記憶體到檔案系統，您新增磁碟分割區或磁碟機，然後更新 `mcf(4)` 檔案並使用 `samgrowfs(1M)` 指令以擴充檔案系統。您無需重新初始化或復原檔案系統。

請注意，當您新增磁碟或分割區時，系統可能更新記錄器的「設備序號」。除非您特別進行呼叫，否則系統會自動產生記錄器的「設備序號」。如需更多資訊，請參閱 `historian(7)` 線上手冊。

若要變更 `mcf(4)` 檔案，請注意下列事項：

- 您最多可以在檔案系統中配置 252 個磁碟分割區。
- 若您要新增新的分割區以存放資料，請將分割區新增至現存磁碟分割區之後的 `mcf(4)` 檔案。
- 請勿變更 `mcf(4)` 檔案的「設備識別碼」名稱。如果 `mcf(4)` 檔案中的名稱與超級區塊中的名稱不符，檔案系統將無法再掛載。反而，以下訊息將記錄到 `/var/adm/messages`：

```
WARNING SAM-FS superblock equipment identifier <id>s on eq <eq>
does not match <id> in mcf
```

▼ 將磁碟快取記憶體新增至檔案系統

1. 使用 `umount(1M)` 指令卸載您要擴充的檔案系統。

如需有關卸載檔案系統的更多資訊，請參閱第 34 頁的「卸載檔案系統」。

2. 若您在程序執行期間想要重新命名檔案系統，請使用 `samfsck(1M)` 指令及其 `-R` 和 `-F` 選項來重新命名檔案系統。

如需有關此指令的更多資訊，請參閱 `samfsck(1M)` 線上手冊。

3. 編輯 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案以新增磁碟快取記憶體。
4. 輸入 `sam-fsd(1M)` 指令以檢查在 `mcf(4)` 檔案中是否有錯誤。

```
# sam-fsd
```

若是此指令的輸出顯示錯誤，請在繼續下一步驟以前更正錯誤。

5. 輸入 **samd(1M) config** 指令將 **mcf(4)** 檔案變更傳遞到系統中：

```
# samd config
```

如需更多資訊，請參閱 **samd(1M)** 線上手冊。

6. 在要擴充的檔案系統上輸入 **samgrowfs(1M)** 指令。

例如，鍵入下列指令以擴充檔案系統 **samfs1**：

```
# samgrowfs samfs1
```

若您已重新命名檔案系統，請以新的名稱執行 **samgrowfs(1M)** 指令。如需有關此指令的更多資訊，請參閱 **samgrowfs(1M)** 線上手冊。

7. 掛載檔案系統。

如需有關掛載 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的資訊，請參閱 **mount_samfs(1M)** 線上手冊。

重新建立一個檔案系統

您必須重新建立檔案系統才能執行以下作業：

- 變更磁碟或分割區
- 新增磁碟或分割區
- 移除磁碟或分割區

本節將說明這項程序。

▼ 備份和重新建立檔案系統

1. 備份所有站點自訂的系統檔案和配置檔案。

視您的軟體而定，這些檔案可能包括 **mcf(4)**、**archiver.cmd**、**defaults.conf**、**samfs.cmd**、**inquiry.conf** 等等。在 Sun StorEdge SAM-FS 環境中為所有檔案系統備份這些檔案。也請確定已備份 **/etc/opt/SUNWsamfs** 目錄中的檔案、**/var/opt/SUNWsamfs** 目錄中的檔案、程式庫目錄檔、記錄器，以及網路連結式自動程式庫的任何參數檔案。

如果不知道目錄檔的名稱與位置，請使用 **vi(1)** 或其他檢視指令檢查 **mcf** 檔案，然後找出 **mcf** 檔案中的第一個 **rb** 項目。該記錄包含磁帶庫目錄檔的名稱。若未指定目錄檔之位置，系統則會使用預設位置 (**/var/opt/SUNWsamfs/catalog**)。

2. 確定要修改的每個檔案系統皆已備份。

檔案系統應該根據站點的策略定期進行備份。如果您對檔案系統中已存在的備份檔案感到滿意，則無需再次備份。但是如果需要備份檔案系統以保留自上次傾印檔案建立時所建立的資訊，則請立即備份。如需有關如何使用 `samfsdump` 建立傾印檔案的資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」。

請注意，在建立傾印檔案時，如果在檔案系統中遇到未歸檔的檔案，`samfsdump(1M)` 指令將會發出警告。如果發出了警告，則在解除掛載檔案系統之前，需要將這些檔案歸檔。

3. 卸載檔案系統。

如需相關指示，請參閱第 34 頁的「卸載檔案系統」。

4. 若您要在此程序執行期間重新命令檔案系統，請使用 `samfsck(1M)` 指令及其 `-R` 和 `-F` 選項。

如需更多資訊，請參閱 `samfsck(1M)` 線上手冊。

5. 編輯 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案以新增、變更或移除分割區。

如需更多資訊，請參閱第 35 頁的「將磁碟快取記憶體新增至檔案系統」。

6. 鍵入 `sam-fsd(1M)` 指令以檢查在 `mcf(4)` 檔案中是否有錯誤：

```
# sam-fsd
```

若此指令的輸出表示 `mcf(4)` 檔案中發現錯誤，請在繼續下一步驟以前修正錯誤。

7. 輸入 `samd(1M) config` 指令將 `mcf(4)` 檔案變更傳遞到系統中：

```
# samd config
```

如需更多資訊，請參閱 `samd(1M)` 線上手冊。

8. 輸入 `sammkfs(1M)` 指令以重新建立檔案系統。

例如，下列指令建立 `samfs10`：

```
# sammkfs samfs10
```

9. 輸入 `mount(1M)` 指令以掛載檔案系統。

如需有關掛載 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上手冊。

10. 輸入 `cd(1)` 指令以變更檔案系統的掛載點。

11. 使用 `samfsrestore(1M)` 指令或使用 **File System Manager 來復原每個檔案。**

從您有的傾印檔案或從步驟 1 中建立的傾印檔案進行復原。

如需更多資訊，請參閱 `samfsdump(1M)` 線上手冊、File System Manager 線上說明或「Sun StorEdge SAM-FS 疑難排解指南」。

12. 使用 `restore.sh(1M)` 程序檔呈現已位於線上的所有檔案：

```
# restore.sh log-file mount-point
```

對於記錄檔，請指定由 `sammkfs(1M)` 或 `samfsrestore -g(1M)` 指令所建立的記錄檔之名稱。

對於掛載點，請指定正在復原的檔案系統之掛載點。

如需有關 `restore.sh(1M)` 程序檔的資訊，請參閱 `restore.sh(1M)` 線上手冊。

第4章

管理檔案系統配額

本章說明何啓用和管理檔案系統配額。本章包含以下各節：

- 第 39 頁的「簡介」
 - 第 42 頁的「啓用配額」
 - 第 50 頁的「檢查配額」
 - 第 52 頁的「變更與移除配額」
-

簡介

檔案系統配額控制可由特定使用者、一個群組的使用者或是一個由站點判定之群組的使用者 (稱為管理組) 所能消耗的線上磁碟空間與總磁碟空間。

配額可藉著限制每個使用者可消耗的空間量和 **inode** 數量，來協助控制檔案系統的大小。配額對包含使用者主目錄的檔案系統特別有用。在啓用配額之後，您可以監視使用率，並隨著需要的變更而調整配額。

檔案系統提供使用者以用於資料的區塊以及用於檔案的 **inode**。每個檔案使用一個 **inode**，且檔案資料儲存在磁碟分配單元 (DAU) 中。DAU 大小在建立檔案系統時決定。配額以 512 位元組的倍數表示磁碟的使用率。

以下各節將提供使用配額的背景資訊：

- 第 40 頁的「配額類型、配置檔案及配額記錄」
- 第 41 頁的「軟式限制與強制限制」
- 第 41 頁的「磁碟區塊與檔案限制」

配額類型、配置檔案及配額記錄

可根據使用者 ID、群組 ID 或管理者的站點特定群組設定配額。此站點特定群組稱為**管理組 ID**。例如，您可使用一個管理組 ID 來識別一群共同為某專案工作的使用者集合，而檔案系統會將配額加諸於該專案。

當掛載選項 `quota` 已經生效而且系統偵測到檔案系統的根目錄中有一個或多個配額檔，配額即會啟用。預設即啟用 `quota` 掛載選項。若您在 `noquota` 生效的情況下掛載檔案系統，便會停用配額。如需有關掛載選項的更多資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上手冊。

每個配額檔包含連續的記錄。記錄零是記錄系統管理員配額和資源使用率的記錄。系統管理員配額永不受限，但您可使用任何記錄，包括系統管理員記錄做為配額檔內後續記錄的範本。如需更多有關執行此動作的資訊，請參閱第 48 頁的「使用現有配額檔啟用或變更使用者、群組或管理組之限制」。

視配額檔類型而定，記錄一是配額檔中使用者一、群組一或管理組 ID 一的記錄。您可以編輯記錄一及所有後續的記錄為不同的使用者設定不同的配置。表 4-1 顯示配額檔名稱，以及 `/root` 中啟用的配額。

表 4-1 配額檔名稱

配額檔案名稱	配額類型
<code>.quota_u</code>	UID (系統使用者 ID)
<code>.quota_g</code>	GID (系統群組 ID)
<code>.quota_a</code>	AID (系統管理組 ID)

透過編輯配額檔中的記錄零，並允許記錄零中的值用做所有其他使用者的初始配額設定值，您可以為使用者設定預設的配額限制。依據預設，如果沒有特別設定使用者配額限制，系統則會使用記錄零中的值。

每個配額檔需要 128 位元組的空間。要計算初始零配額檔的必要大小，請使用下列公式：

$$\begin{aligned} &(\text{最高的 ID} + 1) \times 128 = x \\ &x / 4096 = \text{零配額檔大小} \end{aligned}$$

軟式限制與強制限制

您可同時設定軟式限制與強制限制。強制限制可以指定可使用的系統資源固定容量，而系統永不允許使用者超過此限制。軟式限制則指定可暫時超過的系統資源使用等級，以強制限制為上限。軟式限制永遠不會大於強制限制。

若使用者嘗試分配超過強制限制的資源，該操作將中斷。在這種情況下，作業失敗並產生一項 `EDQUOT` 錯誤。

在使用者超過軟式限制後，計時器將啟動，而使用者則可進入寬限期。當時間在流逝的同時，使用者可在軟式限制以上操作。當使用者在軟式限制以下操作以後，計時器則會重設。如果寬限期結束且計時器停止，而使用者尚未低於軟式限制，則軟式限制將強制成為強制限制。

例如，假設使用者具有 10,000 個區塊的軟式限制與 12,000 個區塊的強制限制。如果使用者的區塊使用率超過 10,000 個區塊且計時器超過寬限期，使用者將不能在此檔案系統上分配更多的磁碟區塊，直到其使用率低於 10,000 個區塊的軟式限制。

做為管理者，您可以使用 `samquota(1M)` 指令來查看計時器的值。`squota(1)` 指令是 `samquota(1M)` 指令的使用者版本。`squota(1)` 使用者指令包含使用者可指定的選項，可取得其相關配額資訊。

磁碟區塊與檔案限制

使用者建立所有空檔案，便可能在未使用可區塊的情況下超過 `inode` 配額。若建立的檔案大到足夠消耗使用者配額內所有的資料區塊，使用者可能僅使用一個 `inode` 但仍超出區塊配額。

檔案系統配額按照使用者可分配的區塊數目，以 512 位元組表示。不過，磁碟空間將以 `DAU` 為名來分配給使用者檔案。`DAU` 設定是由 `sammkfs(1M)` 指令的 `-a allocation-unit` 選項所指定。最好將區塊配額設定為檔案系統 `DAU` 的倍數。如果沒有這麼做，使用者最多只能分配到區塊計數的數量，四捨五入到最接近的 `DAU`。如需設定區塊配額的指示，請參閱第 47 頁的「啟用預設配額值」。

啓用配額

您可以透過包括編輯系統檔案、建立配額檔以及輸入各種配額指令的程序來啓用配額。

下列章節將提供更多有關如何配置檔案系統來使用配額以及如何啓用配額的詳細資料。

設定配額的指引

在啓用配額之前，您應該決定分配多大磁碟空間與多少個 **inode** 給每個使用者。如果要確定永不超過的檔案系統總空間，您可以用使用者數目來切分檔案系統的總大小。例如，如果三個使用者共用 100 MB 的片段且需要相等的磁碟空間，您可為每個使用者配置 33 MB。在並非所有使用者都可能增加其限制的環境中，您可能要設定個別配額，以便他們的總空間大於檔案系統的總大小。例如，如果三個使用者共用 100 MB 的磁碟片段，您可為每個使用者分配 40 MB。

您可使用以下配額指令顯示配額資訊，格式如下：

- **squota(1)** 指令適用於一般使用者。它可讓一般用者以使用者、群組或管理組為基礎擷取配額資訊。
- **samquota(1M)** 指令適用於系統管理者。它可讓您擷取配額資訊或設定配額。請分別為使用者、群組或管理組使用 **-U**、**-G** 和 **-A** 選項。程式碼範例 4-1 如是顯示。

程式碼範例 4-1 使用 **samquota(1M)** 擷取資訊

```
# samquota -U janet /mount-point    #Prints a user quota
# samquota -G pubs /mount-point     #Prints a group quota
# samquota -A 99 /mount-point       #Prints an admin set quota
```

▼ 配置新的檔案系統以使用配額

若您正在建立新的檔案系統而且檔案系統中目前沒有檔案，請使用這項程序。若要配置現有檔案系統以使用配額，請參閱第 44 頁的「配置現有的檔案系統以使用配額」。

在您開始這項程序以前，請確認您並未在 **samfs.cmd** 或 **/etc/vfstab** 檔案中指定 **noquota** 掛載選項。

1. 成為超級使用者。
2. 建立檔案系統。

要建立檔案系統，請按照「Sun StorEdge SAM-FS 安裝與升級指南」中所列出步驟執行。

3. 使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統。

例如：

```
# mount /qfs1
```

4. 使用 `dd(1M)` 指令來建立配額檔。

此指令的引數取決於您所建立的配額類型，如下所示：

- 若要建立管理組配額，請使用以下指令：

```
# dd if=/dev/zero of=/qfs1/.quota_a bs=4096 count=1
```

- 若要建立群組配額，請使用以下指令：

```
# dd if=/dev/zero of=/qfs1/.quota_g bs=4096 count=1
```

- 若要建立使用者配額，請使用以下指令：

```
# dd if=/dev/zero of=/qfs1/.quota_u bs=4096 count=1
```

如需有關 `dd(1M)` 指令的更多資訊，請參閱 `dd(1M)` 線上手冊。

5. 使用 `umount(1M)` 指令卸載已建立配額檔的檔案系統。

例如：

```
# umount /qfs1
```

您必須卸載檔案系統，才能重新掛載之，並在掛載時讀取其配額檔案。如需更多有關 `umount(1M)` 指令的資訊，請參閱 `umount(1M)` 線上手冊。

6. 使用 `samfsck(1M)` 指令執行檔案系統檢查。

在下列範例中，`-F` 選項重設配額檔案中的使用中值。

```
# samfsck -F qfs1
```

7. 使用 **mount(1M)** 指令以重新掛載檔案系統。

系統偵測到 `/root` 目錄有一個或多個配額檔存在時，即會啟用配額。

備註 – `/etc/vfstab` 或 `samfs.cmd` 檔案中不必包含 `quota` 掛載選項。`mount(1M)` 指令的 `quota` 掛載選項是預設啟用的，當系統偵測到配額檔案的存在時，便會自動啟用配額。

如需更多有關 `mount(1M)` 指令的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上手冊。

8. 使用 **samquota(1M)** 指令為使用者、群組或管理組設定配額。

本章的後續各節將提供程序並顯示此程序的範例。如需更多有關 `samquota(1M)` 指令的資訊，請參閱 `samquota(1M)` 線上手冊。

▼ 配置現有的檔案系統以使用配額

若您正在為已存有檔案的檔案系統建立配額，請使用此程序。如果配置新檔案系統以使用配額，請參閱第 42 頁的「配置新的檔案系統以使用配額」。

在您開始這項程序以前，請確認您並未在 `samfs.cmd` 或 `/etc/vfstab` 檔案中指定 `noquota` 掛載選項。

1. 使用 **su(1)** 指令成為超級使用者。

2. 使用 **mount(1M)** 指令檢查 `/etc/mnttab` 檔案並確認已掛載檔案系統：

```
# mount
```

請確認檔案系統已列在所顯示的掛載清單中。

3. 請使用 **cd(1)** 指令切換到將要啟用配額的檔案系統之 **root** 目錄。

例如：

```
# cd /oldfs1
```

4. 使用 **ls(1) -a** 指令擷取此目錄中的檔案清單，並驗證檔案系統上並未存在配額。

若存在以下任何一個檔案，即表示此檔案系統之配額已啟用：`.quota_u`、`.quota_g`、`.quota_a`。

若已為檔案系統建立了任何配額類型，您可以在稍後建立其他任何配額類型。請注意在新增新配額時不可修改現有的配額檔。

5. 若是您想要執行的配額類型的配額檔不存在，請使用 **dd(1M)** 指令建立配額檔。

判定您要執行的配額類型之最高現有 ID 數目。讓初始、零配額檔有足夠的空間以容納那些 ID 的記錄；每一個配額檔記錄需要 128 位元組。

例如，若您要啟用管理組配額，而檔案系統上使用中的最高管理組 ID 是 1024，其計算如下所示：

$$(1024 + 1) \times 128 = 131200$$

$$131200/4096 = 32.031...$$

使用下列指令：

```
# dd if=/dev/zero of=/oldfs1/.quota_a bs=4096 count=33
```

如需有關 **dd(1M)** 指令的更多資訊，請參閱 **dd(1M)** 線上手冊。

6. 使用 **umount(1M)** 指令卸載已建立配額檔的檔案系統。

例如：

```
# umount /oldfs1
```

您必須卸載檔案系統，才能重新掛載之，並在掛載時讀取其配額檔案。如需更多有關卸載檔案系統的資訊，請參閱第 34 頁的「卸載檔案系統」。

7. 使用 **samfsck(1M) -F** 指令以執行檔案系統檢查。

此指令將以正確的、目前的使用率資訊更新分配到配額檔案中的記錄。

例如：

```
# samfsck -F /oldfs1
```

8. 使用 **mount(1M)** 指令重新掛載已建立配額檔的檔案系統。

系統偵測到 **/root** 目錄有一個或多個配額檔存在時，即會啟用配額。

/etc/vfstab 或 **samfs.cmd** 檔案中不必包含 **quota** 掛載選項。**mount(1M)** 指令的 **quota** 掛載選項是預設啟用的，當系統偵測到配額檔案的存在時，便會自動啟用配額。

備註 – 若是存在配額檔案而且檔案系統已掛載且停用配額，當分配或釋放區塊或檔案時，配額記錄將與實際使用率不一致。若具有配額的檔案系統已掛載且執行時停用配額，可在重新掛載已啟用配額的檔案系統時執行 **samfsck(1M) -F** 指令以更新配額檔使用率計數。

如需更多有關 **mount(1M)** 指令的資訊，請參閱 **mount_samfs(1M)** 線上手冊。

9. 使用 **samquota(1M)** 指令為使用者、群組或管理組設定配額。

本章的後續各節將提供程序並顯示此程序的範例。如需更多有關 **samquota(1M)** 指令的資訊，請參閱 **samquota(1M)** 線上手冊。

▼ 指定管理組 ID 給目錄和檔案

1. 使用 **su(1)** 指令成為超級使用者。
2. 設定管理 ID。

使用 **samchaid(1M)** 指令變更目錄或檔案的管理組 ID，如下所示：

- 若要設定檔案或目錄的 ID，請指定目錄名稱或路徑。例如：

```
# samchaid 100 admin.dir
```

- 若要設定樹狀目錄 ID，請使用 **-R** 和 (如果需要) **-h** 選項。**-R** 選項指定遞迴操作，而 **-h** 選項變更連結，而非目標。例如：

```
# samchaid -R -h 22 /qfs1/joe /qfs1/nancee
```

如需更多有關 **samchaid(1M)** 指令的資訊，請參閱 **samchaid(1M)** 線上手冊。

設定無限配額

無限配額是一種特殊的配額。具有無限配額的使用者永遠不會在存取任何可用的檔案系統資源時被拒絕。您可將無限配額值設定至使用者、群組或管理組 ID 配額檔之記錄零，然後將此記錄用作新使用者、群組或管理組 ID 配額之預設值。

▼ 設定無限配額

- 使用 **samquota(1M)** 指令設定配額限制為零。
例如：

```
# samquota -U fred -b 0:h -f 0:h /qfs1
```

您可使用 `samquota(1M)` 指令藉由設定所有強制和軟式限制為零，為特定使用者、群組或管理組 ID 設定無限配額。程式碼範例 4-2 顯示如何設定無限配額。

程式碼範例 4-2 設定無限配額

```
# samquota -G sam -b 0:s,h -f 0:s,h /sam6
# samquota -G sam /sam6
```

			Online Limits			Total Limits		
Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard	
/sam6								
Files group	101	339	0	0	339	0	0	
Blocks group	101	248	0	0	2614	0	0	
Grace period			0s			0s		
---> Infinite quotas in effect.								

啓用預設配額值

您可以使用 `samquota(1M)` 指令為使用者、群組或管理組啓用預設配額。您可以透過使用者、群組和管理組零的預設限制來完成此作業。

▼ 為使用者、群組或管理組啓用預設的配額值

- 使用 `samquota(1M)` 指令。

例如，以下的 `samquota(1M)` 指令為所有管理組 ID 設定預設配額：

```
# samquota -A 0 -b 12000:s -b 15000:h -b 12G:s:t -b 15G:h:t \
-f 1000:s -f 1200:h -t 1w /qfs1
```

前一項指令將所有使用者的未初始化管理組配額限制設定如下：

- 軟式線上區塊限制 (`-b limit:s`) 設定為 12,000 區塊。
- 強制線上區塊限制 (`-b limit:h`) 設定為 15,000 區塊。
- 軟式區塊上限總數 (`-b limit:s:t`) 設定為 12 個十億區塊組。
- 強制區塊上限總數 (`-b limit:h:t`) 設定為 15 個十億區塊組。
- 軟式檔案上限 (`-f limit:s`) 設定為 1000 個檔案。
- 強制檔案上限 (`-f limit:h`) 設定為 1200 個檔案。
- 寬限期 (`-t limit`) 設定為一週。

備註 — 若已存在配額記錄，現有的值會繼續維持有效。此狀況會發生，例如：若管理群組已經有指定過區塊。

在 `-A 0` 位置分別指定 `-U 0` 或 `-G 0`，可為使用者或群組設定相同的預設配額。如需更多有關 `samquota(1M)` 指令的資訊，請參閱 `samquota(1M)` 線上手冊。

啓用限制

您可以使用 `samquota(1M)` 指令來啓用特定使用者、群組或管理組的一組限制。

▼ 爲使用者、群組或管理組啓用限制

- 使用 `samquota(1M)` 指令。

程式碼範例 4-3 依次顯示可啓用使用者、群組和管理組限制的指令。

程式碼範例 4-3 配額指令

```
# samquota -U joe -b 15000:s -b 20000:h -b 12G:s:t -b 15G:h:t \  
-f 500:s -f 750:h -t 3d /qfs1  
# samquota -G proj -b 15000:s -b 20000:h -b 12G:s:t -b 15G:h:t \  
-f 500:s -f 750:h -t 3d /qfs1  
# samquota -A 7 -b 15000:s -b 20000:h -b 12G:s:t -b 15G:h:t \  
-f 500:s -f 750:h -t 3d /qfs1
```

如需更多有關 `samquota(1M)` 指令的資訊，請參閱 `samquota(1M)` 線上手冊。

▼ 使用現有配額檔啓用或變更使用者、群組或管理組之限制

在建立配額之後，在爲其他使用者、群組或管理組建立限制時，便可以使用現有的配額檔做為範本。以下程序顯示此相關資訊。您也可使用此程序來變更任何配額設定。

1. 使用 `samquota(1M)` 指令擷取配額檔案，並將輸出導向一個暫存檔。

一起使用 `-e` 選項及下列一個或多個其他選項：`-U userID`、`-G groupID` 或 `-A adminsetID`。

程式碼範例 4-4 顯示如何建立和擷取檔案 `quota.group` 以用作範本。

備註 – 您可以使用群組配額項目作為範本來建立使用者配額項目。

程式碼範例 4-4 `quota.group` 檔案

```
# samquota -G sam -e /sam6 > /tmp/quota.group  
# cat /tmp/quota.group  
  
# Type ID  
#  
# Online Limits  
# soft hard  
# Files  
# Blocks  
# Grace Periods  
#  
samquota -G 101 \  
-f 200:s:o -f 300:h:o -f 200:s:t -f 300:h:t \  
-b 40000:s:o -b 60000:h:o -b 40000000:s:t -b 60000000:h:t \  
-t 0s:o -t 0s:t /sam6
```


2. 使用編輯器來編輯您剛才建立的暫存檔。

程式碼範例 4-5 顯示步驟 1 中在 vi(1) 編輯器中開啓的檔案。群組 ID 101 已經變更為 102。這麼做有產生一個指令將群組 101 的配額設定複製到群組 102 的效果。

程式碼範例 4-5 編輯過後的 quota.group 檔案

```
# Type ID
#
# Online Limits
# soft hard Total Limits
# soft hard
# Files
# Blocks
# Grace Periods
#
samquota -G 102 \
-f 200:s:o -f 300:h:o -f 200:s:t -f 300:h:t \
-b 40000:s:o -b 60000:h:o -b 40000000:s:t -b 60000000:h:t \
-t 1d:o -t 1d:t /sam6
```

3. 儲存所做的變更，然後結束編輯器。

4. 要套用在編輯器中所做的變更，請使用 shell 來執行檔案。

例如：

```
# sh -x /tmp/quota.group
```

在此範例中，-x 選項會引導 shell 回應它所執行的指令。如果需要，您可略過 -x 選項。

▼ 檢查超過的配額

產品分類 請注意 個體字的標字系統給選字的使用者 聯組或管理組 標字及數字

例 1: 和式 (例 1) (抽取句主语) 的 (排字系统中的佳田君) (10.50) 的配称结

程式碼範例 4-6 檢查使用者 hm1259 超出的配額

33333333 -II b31259 /3333

				Online Limits			Total Limits	
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	user	130959	13	100	200	13	100	200
Blocks	user	130959	152	200	3000	272	1000	3000
Grace period				0s		0s		

範例 2：程式碼範例 4-7 擷取所有已掛載的 Sun StorEdge QFS 檔案系統中的使用者 memil 之配額統計，並顯示輸出表示此使用者已超出配額。請注意輸出的 Blocks 列中的加號 (+)。如果檔案超出軟式配額限制，加號亦會出現在 Files 列中。

程式碼範例 4-7 檢查使用者 memil 的超出配額

```
# samquota -U memil
```

	Type	ID	In Use	Online Limits		In Use	Total Limits	
				Soft	Hard		Soft	Hard

```
/sam6
```

Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	41016+	40000	50000	41016	50000	50000
Grace period				1w			0s	

```
---> Warning:  online soft limits to be enforced in 6d23h36m45s
```

```
/sam7
```

Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	4106	40000	50000	4106	50000	50000
Grace period				1w			0s	

如果已超過強制限制，或如果已超出軟式限制且寬限期已過期，則違規的 [In Use] 欄位將標有星號字元 (*)。如果配額記錄限制被判定為不一致，(例如，如果軟式限制大於強制限制)，將使用驚嘆號標記此欄位，且阻止所有分配作業。

- 若要顯示群組配額，請指定以下指令：

```
# samquota -G groupID [ file ]
```

對於群組 ID，請指定數字群組 ID 或其配額正被檢視的使用者群組名稱。對於檔案，請為選定的群組指定一個特定的檔案系統。檔案引數亦可為檔案系統中任何檔案的名稱。通常，檔案是檔案系統的根目錄名稱。

例如，下列指令擷取 qfs3 檔案系統中的群組 turtles 的使用者配額統計值：

```
# samquota -G turtles /qfs3
```

- 若要顯示管理組配額，請指定以下指令：

```
# samquota -A adminsetID [ file ]
```

對於管理組 ID，請指定站點特定管理者組中正在檢視配額的數字管理組 ID。對於檔案，請為選定的管理組指定一個特定的檔案系統。檔案引數亦可為檔案系統中任何檔案的名稱。通常，檔案是檔案系統的根目錄名稱。

例如，以下指令會擷取所有已掛載的 Sun StorEdge QFS 檔案系統中管理組 457 的使用者配額統計值：

```
# samquota -A 457
```

變更與移除配額

您可變更配額來調整磁碟空間量或分配給使用者的 **inode** 數目，亦可從使用者或從整個檔案系統中移除配額。下列各節說明如何變更與移除配額：

- 第 52 頁的「變更寬限期」
- 第 54 頁的「變更寬限期逾期」
- 第 56 頁的「禁止其他檔案系統資源分配」
- 第 58 頁的「移除檔案系統的配額」
- 第 59 頁的「更正配額」

▼ 變更寬限期

您可使用 **samquota(1M)** 指令變更軟式時間限制的寬限期。

1. 使用 **samquota(1M)** 指令以擷取使用者、群組或管理組的配額統計值。

如需相關指示請參閱第 50 頁的「檢查超過的配額」。

範例：程式碼範例 4-8 擷取有關群組 **sam** 的資訊並顯示該群組已超過其軟式限制。

程式碼範例 4-8 超出軟式限制

```
# samquota -G sam /sam6
```

			Online Limits			Total Limits		
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	group	101	32	2000	2000	32	2000	2000
Blocks	group	101	41888*	40000	60000000	43208	60000000	60000000
Grace period				1w			1w	

---> Online soft limits under enforcement (since 30s ago)

2. 檢查來自 **samquota(1M)** 指令的輸出以判定新的限制。

3. 使用 **samquota(1M)** 指令變更軟式時間限制的寬限期。

程式碼範例 4-9 顯示使用 **samquota(1M)** 指令選項。

程式碼範例 4-9 使用 **samquota(1M)** 來變更軟式時間限制寬限期

```
# samquota -U userID -t interval file
# samquota -G groupID -t interval file
# samquota -A adminID -t interval file
```

這些指令的引數如下：

- **使用者 ID** 是其配額正在變更的使用者之數字使用者 ID 或使用者的名稱。
- **群組 ID** 是其配額正在變更的一組使用者的數字群組 ID 或群組名稱。
- **管理 ID** 是其配額正在變更的站點特定的管理者組之數字管理組 ID。
- **間隔** 是寬限期所使用的間隔。請為間隔指定一個整數數字以表示時間量，然後，如果想要的話，指定一個單元倍增器。預設的單元倍增器是 s，代表秒。您也可以指定 w (週)、d (日)、h (時) 或 m (分)。
- **檔案** 是選定的使用者、群組或管理組的特定檔案系統。file 引數亦可為檔案系統中任何檔案的名稱。通常，檔案是指檔案系統的 root 目錄的名稱。

例如，假設您要變更使用者 mem1 的寬限期。程式碼範例 4-10 顯示您會用來驗證配額及其輸出的 `samquota(1M)` 指令。

程式碼範例 4-10 變更寬限期

```
# samquota -U mem1 /sam6
```

			Online Limits				Total Limits	
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	41016+	40000	50000	41016	50000	50000
Grace period				3d			0s	
---> Warning: online soft limits to be enforced in 2d23h59m7s								

您將要輸入下列指令以縮短寬限期。

```
# samquota -U mem1 -t 1d /sam6
```

程式碼範例 4-11 顯示您將用來驗證新配額的 `samquota(1M)` 指令。

程式碼範例 4-11 驗證新配額

```
# samquota -U mem1 /sam6
```

			Online Limits				Total Limits	
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	41016+	40000	50000	41016	50000	50000
Grace period				1d			0s	
---> Warning: online soft limits to be enforced in 23h58m31s								

變更寬限期逾期

若是使用者已超過軟式配額限制，變更寬限期不會修改任何已啟動的寬限期的過期計時器。若寬限期已發生效用，您可使用 `samquota(1M)` 指令來修改寬限期，請用下列一種方法：

- **清除寬限期計時器** — 下一次使用者分配一個檔案或區塊的同時若依然超過軟式限制，寬限期計時器將重設，然後重新開始寬限期。

程式碼範例 4-12 顯示使用來清除計時器的指令，以便它在群組 `sam` 的使用者下一次嘗試分配在 `/sam6` 檔案中的一個區塊或檔案時重新計算。

程式碼範例 4-12 清除計時器

```
# samquota -G sam -x clear /sam6
Setting Grace Timer:  continue? y
# samquota -G sam /sam6
```

			Online Limits		Total Limits			
Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard	
/sam6								
Files	group 101	32	2000	2000	32	2000	2000	
Blocks	group 101	41888+	40000	60000000	43208	60000000	60000000	
Grace period			1w		1w			
---> Warning: online soft limits to be enforced in 6d23h59m56s								

- **重設寬限期計時器** — 當逾期期限重設時，計時器會重設，然後寬限期重新開始。
- 程式碼範例 4-13 重設寬限期。

程式碼範例 4-13 重設寬限期計時器

```
# samquota -G sam -x reset /sam6
Setting Grace Timer:  continue? y
# samquota -G sam /sam6
```

			Online Limits		Total Limits		
Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6							
Files	group 101	32	2000	2000	32	2000	2000
Blocks	group 101	41888	40000	60000000	43208	60000000	60000000
Grace period			1w			1w	
---> Warning: online soft limits to be enforced in 6d23h59m52s							

- 將寬限期設為一個值 — 計時器設為一個值，然後它立即從該值開始到數計時。對該值沒有任何限制，它可以大於寬限期。
- 程式碼範例 4-14 設定非常長的過期時段。

程式碼範例 4-14 設定非常長的寬限期

```
# samquota -G sam -x 52w /sam6
Setting Grace Timer:  continue? y
# samquota -G sam /sam6
```

			Online Limits			Total Limits		
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	group	101	32	2000	2000	32	2000	2000
Blocks	group	101	41888+	40000	60000000	43208	60000000	60000000
Grace period				1w			1w	

```
---> Warning:  online soft limits to be enforced in 51w6d23h59m54s
```

- 寬限期計時器逾期 — 計時器立即設為逾期。
- 程式碼範例 4-15 寬限期逾期。

程式碼範例 4-15 讓寬限期計時器逾期

```
# samquota -G sam -x expire /sam6
Setting Grace Timer:  continue? y
# samquota -G sam /sam6
```

			Online Limits			Total Limits		
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	group	101	32	2000	2000	32	2000	2000
Blocks	group	101	41888	40000	60000000	43208	60000000	60000000
Grace period				1w			1w	

```
---> Online soft limits under enforcement (since 6s ago)
```

▼ 禁止其他檔案系統資源分配

當檔案系統偵測到使用者、群組或管理組的配額是不一致的，它將阻止使用者、群組或管理組使用更多的系統資源。您可藉由建立不相符的配額來阻止配置檔案系統的資源。例如，若是區塊或檔案的強制限制低於其軟式限制，或是使用者的軟式限制大於其強制限制時，您可以禁止更進一步的分配。

檔案系統將不一致的配額設定視作特殊配額。您可將不一致的配額值設定在使用者、群組或管理組 ID 配額檔的記錄零內，由此它們可以成為新使用者、群組或管理組 ID 的預設值。

下列程序顯示如何禁止使用者、群組或管理組的進一步分配系統資源。

1. 成為超級使用者。
2. 取得、儲存及檢視目前的配額資訊。

程式碼範例 4-16 顯示如何使用 `samquota(1M)` 指令來擷取群組 `sam` 的群組配額資訊，並將其寫入備份檔案中。

程式碼範例 4-16 擷取群組配額資訊

```
# samquota -G sam -e /sam6 | & tee restore.quota.sam

# Type ID
#
#           Online Limits
#           soft          hard
# Files
# Blocks
# Grace Periods
#
samquota -G 101 \
-f      2000:s:o -f      2000:h:o      -f      2000:s:t -f      2000:h:t \
-b      40000:s:o -b 60000000:h:o      -b 60000000:s:t -b 60000000:h:t \
          -t 1w:o                      -t 1w:t \
-x 51w6d23h59m:o                      -x clear      /sam6
```

要取得有關使用者配額的配額資訊，請以 `-U 使用者 ID` 選項取代 `-G` 選項。若要取得有關管理組配額的配額資訊，請以 `-A 管理 ID` 選項取代 `-G` 選項。

3. 使用 `samquota(1M)` 指令設定軟式配額為非零配額，以及將強制配額設為零配額。

下列指令設定群組 `sam` 的配額為不一致：

```
# samquota -G sam -f 1:s -f 0:h -b 1:s -b 0:h /sam6
```

要讓使用者或管理組的配額不一致，請指定 `-U userID` 或 `-A adminID` 選項取代 `-G` 選項。

4. 使用 `samquota(1M)` 指令來驗證變更。

程式碼範例 4-17 如是顯示。

程式碼範例 4-17 驗證變更後的配額

```
# samquota -G sam /sam6
```

				Online Limits			Total Limits	
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	group	101	32!	1	0	32!	1	0
Blocks	group	101	41888!	1	0	43208!	1	0
Grace period				1w			1w	

---> Quota values inconsistent; zero quotas in effect.

以上執行結果中，零配額具有作用。請注意，驚嘆號字元 (!) 表示輸出中超過配額的情況。

5. 使用 `sh(1)` 和 `samquota(1M)` 指令來復原群組的配額至其在檔案/區塊分配被禁止以前的內容，然後驗證已變更的配額。

程式碼範例 4-18 顯示這些指令。

程式碼範例 4-18 復原群組配額

```
# sh restore.quota.sam
```

Setting Grace Timer: continue? **y**
Setting Grace Timer: continue? **y**

```
# samquota -G sam /sam6
```

				Online Limits			Total Limits	
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	group	101	32	2000	2000	32	2000	2000
Blocks	group	101	41888+	40000	60000000	43208	60000000	60000000
Grace period				1w			1w	

---> Warning: online soft limits to be enforced in 6d23h59m54s

要在使用者配額上執行這項操作，請指定 `-U userID` 選項來取代 `-G` 選項。若要對管理組配額執行此項作業，請指定 `-A adminID` 選項取代 `-G` 選項。

▼ 移除檔案系統的配額

要移除或停用檔案系統的配額，您必須在掛載程序中停用配額。

1. 使用 **su(1)** 指令成為超級使用者。
2. (可選擇) 使用文字編輯器來新增 **noquota** 掛載選項到 **/etc/vfstab** 或 **samfs.cmd** 檔案。
或者，您可以稍後在輸入掛載指令時指定 **noquota** 為選項。請參閱步驟 4。
3. 如果檔案系統已掛載，請使用 **umount(1M)** 指令卸載檔案系統。

例如：

```
# umount /myfs
```

如果您在卸載檔案系統時有困難，請參閱第 34 頁的「卸載檔案系統」。

4. 使用 **mount(1M)** 指令重新掛載檔案系統。
若您不執行步驟 2，請將 **noquota** 選項包括到 **mount(1M)** 指令。
例如：

```
# mount -o noquota /myfs
```

5. 請執行下列其中一項以省略使用配額檔案：
 - 若您打算稍後恢復配額功能，因此不想要毀壞配額檔，請卸載檔案系統，在檔案系統上執行 **samfsck(1M)** 指令及其 **-F** 選項，再以移除 **noquota** 掛載選項的方式重新掛載檔案系統。
 - 如果您不期望以後恢復配額功能，或者如果您要重新取得配額檔所佔用的空間，請使用 **rm(1)** 指令移除 **.quota_u**、**.quota_g** 及 **.quota_a** 檔案。例如：

```
# rm /myfs/.quota_[agu]
```

▼ 更正配額

1. 成為超級使用者。
2. 如果檔案系統已掛載，請使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

例如：

```
# umount /myfs
```

如果您在卸載檔案系統時有困難，請參閱第 34 頁的「卸載檔案系統」。

3. 使用 `samfsck(1M) -F` 指令以執行檔案系統檢查。
`samfsck(1M)` 指令使用正確的、目前使用率資訊更新分配到配額檔中的記錄。
- 例如：

```
# samfsck -F myfs
```

4. 使用 `mount(1M)` 指令以重新掛載檔案系統。
- 例如：

```
# mount /myfs
```


第5章

進階主題

本章說明基本系統管理與用法範圍之外的進階主題。本章包含以下各節：

- 第 62 頁的「使用常駐程式、程序與追蹤」
- 第 66 頁的「使用 `setfa(1)` 指令設定檔案屬性」
- 第 68 頁的「分配 WORM-FS 檔案系統」
- 第 74 頁的「容納大檔案」
- 第 75 頁的「認識 I/O 類型」
- 第 76 頁的「提升大型檔案的檔案傳送效能」
- 第 79 頁的「啓用 Qwrite 功能」
- 第 79 頁的「設定寫入節流閥」
- 第 80 頁的「設定延後清除速率」
- 第 80 頁的「調校 Inode 數目和 Inode 雜湊表」

使用常駐程式、程序與追蹤

在進行除錯時，具有系統常駐程式和程序的相關知識會很有幫助。本節說明 Sun StorEdge SAM-FS 常駐程式與程序，也提供常駐程式追蹤的相關資訊。

常駐程式和程序

所有 Sun StorEdge SAM-FS 常駐程式均以 `sam-常駐程式名稱 d` 的形式命名。程序的命名方式與之類似，區別在於程序命名並非以小寫字母 `d` 結尾。

表 5-1 顯示部分可在您的系統上執行之常駐程式與程序。其他的，例如 `sam-genericd` 以及 `sam-catserverd`，可能也會執行，依據系統的作業而定。

表 5-1 常駐程式和程序

程序	說明
<code>sam-amld</code>	初始化 Sun StorEdge SAM-FS 自動程式庫常駐程式： <code>sam-catserverd</code> 、 <code>sam-scannerd</code> 和 <code>sam-robotd</code> 。
<code>sam-archiverd</code>	自動歸檔 Sun StorEdge SAM-FS 檔案。只要已掛載 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統，即會執行此程序。
<code>sam-catserverd</code>	追蹤 Sun StorEdge SAM-FS 與 SAM-QFS 程式庫目錄中的媒體。
<code>sam-fsd</code>	主要常駐程式。
<code>sam-rftd</code>	在多個 Sun StorEdge SAM-FS 主機系統之間傳送資料。
<code>sam-robotd</code>	啟動並監控自動程式庫媒體抽換裝置的控制常駐程式。
<code>sam-scannerd</code>	監控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。
<code>sam-releaser</code>	嘗試釋放先前在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統上被歸檔檔案佔用的磁碟空間，直到達到低標記為止。釋放器將在高標記對磁碟快取記憶體產生影響時自動啟動，並在完成釋放檔案時停止。這是一個程序，而不是常駐程式。
<code>sam-stagealld</code>	控制 Sun StorEdge SAM-FS 檔案的關聯呈現。
<code>sam-stagerd</code>	控制 Sun StorEdge SAM-FS 檔案的呈現。
<code>sam-rpcd</code>	控制遠端程序呼叫 (RPC) 的應用程式設計介面 (API) 之伺服器程序。
<code>sam-robotd</code>	啟動並監視 Sun StorEdge SAM-FS 的媒體抽換裝置程式庫控制常駐程式的執行。

在執行 Sun StorEdge SAM-FS 軟體時，`init` 啟動 `sam-fsd` 常駐程式作為 `/etc/inittab` 程序的一部分。常駐程式在 `init` 層級 0、2、3、4、5 和 6 啟動。它應該在發生故障時自動重新啟動。

在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中，`sam-fsd` 常駐程式始終處於使用中的狀態。此外，每個掛載的共用檔案系統中都會有一個使用中的 `sam-sharefsd` 常駐程式。

當 `sam-fsd` 常駐程式識別到 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統時，就會啟動共用檔案系統常駐程式 (`sam-sharefsd`)。TCP 插槽是用於在伺服器 and 用戶端主機之間進行通訊。所有連線至中介資料伺服器的用戶端將對照主機檔案進行驗證。

備註 – 請參閱「`hosts.fs` 線上手冊」以取得有關主機檔案的更多資訊。

中介資料伺服器的 `sam-sharedfsd` 常駐程式會在一個名為 `sam-qfs` 的通訊埠開啓監聽程式通訊端。在 Sun StorEdge QFS 安裝程式期間，`sam-qfs` 項目將自動新增至 `/etc/services` 檔案。請勿移除這個項目。此外，共用檔案系統通訊埠在 `/etc/inet/services` 檔案中定義其通訊埠編號為 7105。驗證此通訊埠未與其他服務發生衝突。

備註 – 在 Sun StorEdge QFS 4U2 發行版本以前，每個檔案系統都需要一個通訊埠。您可自檔案中移除這些項目。

所有的中介資料作業、區塊分配及取消分配、及記錄鎖定將在中介資料伺服器上執行。`sam-sharefsd` 常駐程式不會保留任何資訊。因此，可停止該程式並重新啟動而不會導致檔案系統發生任何一致性的問題。

在執行 Sun StorEdge SAM-FS 軟體時，`sam-fsd` 常駐程式會建立以下程序：

- `sam-archiverd`。 `sam-archiverd` 常駐程式會啟動 `sam-arcopy` 和 `sam-arfind` 程序。
- `sam-stagealld`。
- `sam-stagerd`。
- `sam-rftd`。
- `sam-amld`。輸入 `samd(1M) stop` 指令停止此常駐程式。
`sam-amld` 會啟動下列子常駐程式：
 - `sam-robotd`。輸入 `samd(1M) stop` 指令會停止此常駐程式。
 - `sam-scannerd`。輸入 `samd(1M) stop` 指令會停止此常駐程式。
 - `sam-catserverd`。輸入 `samd(1M) stop` 指令會停止此常駐程式。

追蹤檔案

一些 Sun StorEdge SAM-FS 程序可以將訊息寫入追蹤檔案。這些訊息包含有關常駐程式執行工作的狀態和程序資訊。這些訊息主要由 Sun Microsystems 工作人員用來提高效能與診斷問題。訊息內容和格式將隨著發行版本的變更而異。

追蹤檔案可用於除錯。依據預設，追蹤檔案並未啓用。您可以經由編輯 `defaults.conf` 檔案啓用追蹤檔案。您可啓用所有程序的追蹤，或啓用個別程序的追蹤。如需有關您可以追蹤的程序之資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 線上手冊。

依據預設，追蹤檔案會寫入到 `/var/opt/SUNWsamfs/trace` 目錄。在該目錄中，追蹤檔案會根據程序 (`archiver`、`catserver`、`fsd`、`ftpd`、`recycler`、`sharefsd` 及 `stager`) 而命名。您可以根據指定 `defaults.conf` 配置檔案中的指令，來變更追蹤檔案的名稱。您也可以設定追蹤檔案的大小限制，並可循環追蹤記錄檔。如需有關控制追蹤的資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 線上手冊。

追蹤檔案內容

追蹤檔案訊息包含時間與訊息來源。訊息由程序中的事件所產生。您可以藉著使用 `defaults.conf` 檔案中的指令來選擇事件。

預設事件如下所示：

- 客戶通知 `syslog` 或 `notify` 檔案訊息
- 非嚴重程式錯誤
- 嚴重 `syslog` 訊息
- 程序初始化和完成
- 其他事件

您也可以追蹤以下事件：

- 記憶體分配
- 程序間通訊
- 檔案動作
- 操作者訊息
- 變更時的佇列內容
- 其他事件

始終包括預設訊息元素 (程式名稱、程序 ID (PID) 及時間) 而且無法將其排除。訊息也可以選擇性地包含以下元素：

- 日期 (一定包含時間。)
- 來源檔案名稱與行編號
- 事件類型

追蹤檔案循環

要防止追蹤檔案無限增大，`sam-fsd` 常駐程式監視追蹤檔案的大小並定期執行下列指令：

```
/opt/SUNWsamfs/sbin/trace_rotate
```

此指令會將追蹤檔案移至循序編號的備份中。您可以修改此程序檔以使其適合您的作業。或者，您也可以使用 `cron(1)` 或某些其他工具提供此功能。

判定正在追蹤的程序

若要判定目前追蹤的是哪些程序，請在指令行輸入 `sam-fsd(1M)` 指令。程式碼範例 5-1 會顯示此指令的輸出。

程式碼範例 5-1 `sam-fsd(1M)` 指令輸出

```
# sam-fsd
Trace file controls:
sam-amld      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
               cust err fatal misc proc date
               size    0    age 0
sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
               cust err fatal misc proc date
               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-rftd      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-rftd
               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
sam-serverd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-serverd
               cust err fatal misc proc date
               size    0    age 0
sam-clientd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-clientd
               cust err fatal misc proc date
               size    0    age 0
sam-mgmt      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-mgmt
               cust err fatal misc proc date
               size    0    age 0
```

如需更多有關啓用追蹤檔案的資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 線上手冊和 `sam-fsd(1M)` 線上手冊。

使用 setfa(1) 指令設定檔案屬性

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統讓一般使用者設定檔案和目錄的效能屬性。應用程式可根據每個檔案或每個目錄的基礎來啓用這些效能功能。以下各節說明應用程式設計者如何使用這些功能來選擇檔案和目錄的檔案屬性、預先分配檔案空間、指定檔案的分配方法，以及指定磁碟資料平行儲存寬度。

如需更多有關實行以下各節所述的功能之資訊，請參閱 setfa(1) 線上手冊。

選擇檔案和目錄的檔案屬性

setfa(1) 指令會設定新檔案或現有檔案的屬性。如果檔案不存在，則會建立檔案。

目錄與檔案一樣，也可以在其中設定屬性。在目錄中使用 setfa(1) 時，該目錄內所建立的檔案和目錄會繼承原始目錄中設定的屬性。若要將檔案或目錄的屬性重設為預設值，請使用 -d (預設) 選項。在使用 -d 選項時，第一個屬性重設為預設值，然後再處理其他屬性。

預先分配檔案空間

一般使用者可以預先分配檔案的空間。此空間與檔案關聯，因此檔案系統中的其他檔案無法使用分配給此檔案的磁碟位址。預先分配可以確實為特定檔案保留可用空間，以避免發生檔案系統已滿的情況。預先分配將在請求時指定，而非在資料實際寫入磁碟時指定。

請注意，預先分配檔案可能會浪費空間。如果檔案大小比分配的空間量為小，則核心會將檔案空間從目前的檔案大小調配為分配量。在檔案關閉時，小於分配量的空間將不會釋放。

您可使用 setfa(1) 指令的 -L 或 -l (小寫字母 L) 選項來預先分配檔案的空間。兩種選項都可接受檔案長度做為其引數。若是現有的檔案，無論是空白或包含資料，請使用 -L 選項。-l 選項可以用在尚無資料的檔案。如果您使用 -l 選項，檔案則不能增長超過其預先分配的限制。

例如，若要預先分配一個命名為 /qfs/file_alloc 的 1 GB 檔案，請鍵入以下內容：

```
# setfa -l 1g /qfs/file_alloc
```

在預先分配檔案空間之後，若將檔案長度刪略為 0 或移除檔案，則會傳回所有分配給檔案的空間。無法僅將檔案預先配置的部分空間傳回檔案系統。此外，如果檔案以此方式預先分配，在將來的操作中，則無法將檔案延伸超過其預先分配的大小。

選擇檔案分配方法和資料平行儲存寬度

依據預設，一個檔案會在掛載時指定的分配方法和資料平行儲存區寬度 (請參閱 mount_samfs(1M) 線上手冊)。無論如何，一般使用者可以要為檔案和目錄使用不同的分配方案。使用者可以使用 setfa(1) 指令及 -s (資料平行儲存) 選項來執行這項作業。

分配方法可為循環式或資料平行儲存式。-s 選項指定分配方法與資料平行儲存區寬度，如表 5-2 所示。

表 5-2 檔案分配與資料平行儲存寬度

-s 選項	配置方法	資料平行儲存寬度	說明
0	循環式	不適用	檔案會分配到一個裝置中，直到該裝置空間已滿為止。
1-255	資料平行儲存	1-255 DAU	檔案會使用每個磁碟的這個 DAU 數目將資料平行儲存於所有磁碟裝置。

以下範例明確說明如何藉著指定循環式分配方法來建立檔案：

```
# setfa -s 0 /qfs/100MB.rrobin
```

以下範例明確說明如何藉著指定資料平行儲存寬度為 64 DAU 的資料平行儲存分配方法以建立檔案 (未使用預先分配)：

```
# setfa -s 64 /qfs/file.stripe
```

分配 WORM-FS 檔案系統

單次寫入多次讀取 (WORM) 技術已在許多應用程式中應用，因為使用此技術可維持資料的完整性以及所儲存檔案之已被接受的合法資格。從 Sun StorEdge SAM-FS 軟體發行版本 4，update 3 開始，WORM-FS 功能已經成為附加套裝軟體 (SUNWsamfswm) 而可以使用。在 4U4 軟體發行版本中，WORM-FS 介面已修改為與新的 Sun StorEdge 5310 NAS 設備相容。使用 ssum 的前版 WORM-FS 介面不再受到支援。

備註 – WORM-FS 功能與 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統是分開授權的。若需取得 WORM-FS 套裝模組的資訊，請連絡您當地的 Sun 銷售代表。

WORM-FS 功能提供預設與可自訂的檔案保留期間、不變的資料與路徑，以及繼承 WORM 設定的子目錄。

啓用 WORM-FS 功能

使用 worm_capable 掛載選項以啓用 WORM-FS 功能。掛載檔案系統時會在指令行提供此選項，或是列示於 /etc/vfstab 或 /opt/SUNWsamfs/famfs.cmd 中。套用掛載選項的優先順序規則。

worm_capable 屬性儲存在掛載表中，並讓您可在檔案系統任何的目錄中建立 WORM 檔案。

備註 – 您必須具有系統管理權限才能在 /etc/vfstab 中設定 worm_capable 掛載選項。

程式碼範例 5-2 顯示兩個 WORM-FS 掛載選項。在 /samfs1 所掛載的檔案系統 samfs1 是可使用 WORM 的系統，而且已設定預設的檔案保留期間為 60 分鐘。

程式碼範例 5-2 使用 WORM-FS 掛載選項

```
# cat /etc/vfstab
#device    device mount    FS      fsck mount  mount
#to mount  to fsck point  type    pass at bootoptions
#
fd          -        /dev/fd fd       -      no      -
/proc       -        /proc  proc     -      no      -
/dev/dsk/c0t0d0s1- -      swap   -        no      -
samfs1      -        /samfs1 samfs    -      yes     worm_capable,def_retention=60
swap        -        /tmp   tmpfs    -      yes     -
```

在啓用 WORM-FS 功能並在檔案系統中至少存在一個 WORM 檔案之後，檔案系統的超級區塊將更新以反映出具有 WORM 能力。此後，任何透過 sammkfs 重新建立檔案系統之嘗試都會失敗。

worm_capable 掛載選項讓檔案系統可包含 WORM 檔案，但是它不能自動建立 WORM 檔案。要建立 WORM 檔案，您必須先讓目錄具有 WORM 功能。要執行這項作業，請建立一個普通的目錄，然後使用 WORM 觸發指令 `chmod 4000 目錄名稱` 設定目錄上的 WORM 位元。目錄現在包含 WORM 檔案。

在父系目錄上設定 WORM 位元以後，您可以在該目錄建立檔案，然後使用 WORM 觸發器 `chmod 4000 檔案名稱` 在您要保留的檔案上設定 WORM 位元。

備註 – 請謹慎套用 WORM 觸發器。檔案資料和路徑在檔案套用 WORM 功能以後即不能變更。此功能一經套用到檔案即無法回復。

WORM-FS 功能也包含可以自訂的檔案保留期間。為檔案指定保留期間將在特定的時間期間內維持該檔案中的 WORM 功能。請執行下列其中一項以設定檔案的保留期間：

- 要延伸檔案的存取時間，請使用 `touch` 公用程式，或以利用一個使用 `libc` 子常式 `utimes()` 的程式。有了這些方法，檔案的保留期間以分鐘來儲存。(延伸存取時間以後，`chmod 4000` 指令以設定 WORM 觸發器。)
- 使用檔案的預設保留期間。如需更多資訊，請參閱第 71 頁的「設定預設的保留期間」。

程式碼範例 5-3 顯示如何在具有 WORM 功能的目錄中建立檔案、在檔案上設定 WORM 觸發器，以及使用 `sls` 指令顯示檔案的 WORM 功能。此範例使用檔案系統的預設保留期間 (60 分鐘，如同程式碼範例 5-2 所設)。

程式碼範例 5-3 建立具有 WORM 功能的目錄及 WORM 檔案

```
# cd WORM
# echo "This is a test file" >> test
# sls -D
test:
    mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root group: other
    length: 20  admin id: 0  inode: 1027.1
    access: Oct 30 02:50  modification: Oct 30 02:50
    changed: Oct 30 02:50  attributes: Oct 30 02:50
    creation: Oct 30 02:50  residence: Oct 30 02:50

    checksum: gen  no_use  not_val  algo: 0

# chmod 4000 test
# sls -D
test:
    mode: -r--r--r--  links: 1  owner: root group: other
    length: 20  admin id: 0  inode: 1027.1
    access: Oct 30 02:50  modification: Oct 30 02:50
    changed: Oct 30 02:50  retention-end: Oct 30 2005 03:50
    creation: Oct 30 02:50  residence: Oct 30 02:50
    retention: active retention-period: 0y, 0d, 1h, 0m
    checksum: gen  no_use  not_val  algo: 0
```

增加了 WORM-FS 功能以後，在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中的檔案有三種可能狀態：

- 正常
- 保留
- 過期

正常狀態代表在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中的一般檔案的狀態。若在檔案上設定 WORM 位元，狀態會轉換成爲保留，或使用中。當超出檔案保留期間時會出現過期的，或結束狀態。

當您指定檔案的保留期間並套用 WORM 觸發器時，檔案的路徑和資料是永遠不變的。當保留期間逾期時，狀態變更爲「過期」但是路徑和資料維持不變。

當檔案處於過期狀態時，僅可執行兩種作業：

- 延伸保留期間（不能縮短保留期間。）
- 刪除檔案

若延伸了保留期間，檔案的狀態回復到「使用中」，然後會依序設定新的截止日期和期間。

連接到檔案的強制連結與符號連結都可以與 WORM-FS 功能一同使用。僅有位於具有 WORM 功能的目錄之檔案才能建立強制連結。建立強制連結以後，該檔案與原本的檔案具有相同的 WORM 特性。您也可以建立符號連結，但是符號連結不能使用 WORM 功能。連接到 WORM 檔案的符號連結可以建立在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的任何目錄中。

WORM-FS 功能的另一屬性是目錄繼承性。在包含 `worm_capable` 屬性的目錄下所建立的新目錄將從其父系繼承這項屬性。如果目錄已設有預設的保留期間，則所有新的子目錄也會繼承此保留期間。凡是其父系目錄具有 WORM 功能的檔案皆可設定 WORM 位元。一般使用者可以使用正常 UNIX 權限在其擁有的或可存取的目錄和檔案上設定 WORM 功能。

備註 – 具有 WORM 功能的目錄僅在未包含任何 WORM 檔案的情況下方可刪除。

在 SAM-QFS 環境中使用 WORM-FS 功能

在 SAM-QFS 環境中，釋放器功能可能會造成檔案的相關資料儲存在非 WORM 的媒體上。建議您使用下列任一方法以避免此情況發生：

- 在 `archiver.cmd` 檔案中使用 `-release -n` 歸檔指令。`-release -n` 指令可避免釋放磁碟快取記憶體區塊。或是針對特定的檔案或目錄同時使用 `release` 指令和 `-n` 選項。
- 以 WORM 媒體 (例如 VolSafe) 做爲歸檔目標。

如需有關 Sun StorEdge SAM-FS 之釋放器功能的更多資訊，請參閱「`sam-releaser(1M)` 線上手冊」或「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」的第 4 章。

Sun StorEdge SAM-FS 另提供 `ssum` 公用程式協助設定檔案的總和檢查。除非使用此公用程式，否則一般不會產生檔案的總和檢查。當檔案歸檔時，`ssum -g` 選項即會產生該檔案的總和檢查。`ssum -u` 選項可確保檔案在分段備份時總和檢查保持一致。如需更多資訊，請參閱「`ssum(1)` 線上手冊」。

設定預設的保留期間

可以在 `/etc/vfstab` 檔案中將檔案系統的預設保留期間設定為掛載選項。例如：

```
samfs1 - /samfs1 samfs - no
bg,worm_capable,def_retention=1y60d
```

預設保留期間的設定格式為 `MyNdOhPm`，其中 `M`、`N`、`O` 和 `P` 為正整數而 `y`、`d`、`h` 和 `m` 則分別代表年、日、時和分。這些單元可任意組合。例如，`1y5d4h3m` 表示 1 年、5 天、4 小時又 3 分鐘；`30d8h` 表示 30 天又 8 小時；而 `300m` 則表示 300 分鐘。新格式與舊版軟體相容，舊版的保留期間以分鐘為指定單位。

您亦可為目錄設定預設的保留期間，如以下第 71 頁的「使用 `touch` 設定保留期間」一節中所述。此保留期間會覆寫檔案系統的預設保留期間。所有的子目錄亦會繼承此保留期間。

使用 `touch` 設定保留期間

您使用 `touch` 公用程式設定或延長檔案或目錄的保留期間。您亦可使用 `touch` 縮短目錄（而非檔案）的預設保留期間。

要設定保留期間，您必須先使用 `touch` 延長檔案或目錄的存取時間，然後使用 `chmod` 指令套用 WORM 觸發器。

程式碼範例 5-4 顯示如何使用 `touch` 公用程式設定檔案的保留期間然後套用 WORM 觸發器。

程式碼範例 5-4 使用 `touch` 和 `chmod` 設定保留期間

```
# touch -a -t200508181125 test
# sls -D
test:
  mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:          0  admin id: 0  inode: 1027.1
  access:          Aug 18 2005  modification: Aug 18 11:19
  changed:         Aug 18 11:19  attributes:  Aug 18 11:19
  creation:        Aug 18 11:19  residence:   Aug 18 11:19

# chmod 4000 test
# sls -D
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:          0  admin id: 0  inode: 1027.1
  access:          Aug 18 2005  modification: Aug 18 11:19
  changed:         Aug 18 11:19  retention-end: Aug 18 2005 11:25
  creation:        Aug 18 11:19  residence:   Aug 18 11:19
  retention:       active        retention-period: 0y, 0d, 0h, 6m
```

touch 的 -a 選項可用來變更檔案或目錄的存取時間。-t 選項指定存取時間欄位要使用的時間。時間引數的格式是 [[CC]YY]MMDDhhmm[.SS]，如下所示：

- [CC] — 年份的前面兩個數字。
- [YY] — 年份的後面兩個數字。
- MM — 一年的月份 (01-12)。
- DD — 一個月的日子 (01-31)。
- hh — 一日的小時 (00-23)。
- mm — 小時的分鐘 (00-59)。
- [SS] — 分鐘的秒鐘 (00-61)。

CC、YY 和 SS 欄位可選擇填入。若未指定 CC 和 YY，其預設值就是現在的年份。請參閱 touch 線上手冊以取得有關這些選項的更多資訊。

要設定保留期間為永久保留，請將存取時間設定至最大的可能值：
203801182214.07。

延長檔案保留期間

程式碼範例 5-5 會顯示使用 touch 延長檔案保留期間的範例。

程式碼範例 5-5 使用 touch 延伸檔案保留期間

```
# sls -D test
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:           0  admin id: 0  inode: 1029.1
  access:           Aug 18 11:35  modification: Aug 18 11:33
  changed:          Aug 18 11:33  retention-end: Aug 18 2005 11:35
  creation:         Aug 18 11:33  residence: Aug 18 11:33
  retention: over      retention-period: 0y, 0d, 0h, 2m
# touch -a -t200508181159 test
# sls -D
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:           0  admin id: 0  inode: 1029.1
  access:           Aug 18 11:35  modification: Aug 18 11:33
  changed:          Aug 18 11:33  retention-end: Aug 18 2005 11:59
  creation:         Aug 18 11:33  residence: Aug 18 11:33
  retention: active   retention-period: 0y, 0d, 0h, 26m
```

在此範例中，保留期間延伸至 2005 年 8 月 18 日的 11:59 AM，這是首次套用 WORM 觸發器以後的 26 分鐘。

使用 `sls` 檢視 WORM-FS 檔案

使用 `sls` 指令檢視 WORM 檔案屬性。`-D` 選項顯示目錄是否具有 WORM 功能。在檔案上使用此選項來顯示保留期間何時開始、何時結束、目前的保留狀態以及在指令行中指定的持續時間。

保留期間的開始儲存在檔案的 `changed` 屬性欄位。保留期間的結束儲存在檔案的 `attribute time` 欄位。這個時間以日曆日期顯示。`sls` 輸出中有另外一行顯示保留期間狀態和持續時間。

程式碼範例 5-6 顯示 `sls -D` 如何顯示檔案保留狀況的範例。

程式碼範例 5-6 使用 `sls` 尋找檔案的保留狀況

```
sls -D test
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root group: root
  length: 5  admin id: 0  inode: 1027.1
  access: Aug 18 2005  modification: Aug 18 11:19
  changed: Aug 18 11:19  retention-end: Aug 18 2005 11:25
  creation: Aug 18 11:19  residence: Aug 18 11:19
  retention: active retention-period: 0y, 0d, 0h, 6m
```

在此範例中，保留狀態是使用中，如同 `retention:active` 指定所示，表示該檔案已設定 WORM 位元。保留期間在 2005 年 8 月 18 日的 11:19 開始，將會在 2005 年 8 月 18 日的 11:25 結束。保留期間被指定為 0 年、0 日、0 時和 6 分鐘。

使用 `sfind` 來尋找 WORM-FS 檔案

使用 `sfind` 公用程式尋找特定保留期間的檔案。如需有關選項的更多資訊，請參閱「`sfind(1)` 線上手冊」。您可以使用下列選項：

- `-ractive` — 尋找其保留期間在使用中的檔案。
- `-rover` — 尋找其保留期間已過期的檔案。
- `-rafter date` — 尋找其保留期間將在指定的日期以後結束的檔案。日期是 `YYYYMMDDHHmm` 方式指定，其中 `YYYY` 是年份，`MM` 是月份，`DD` 是日子，`HH` 是小時，而 `mm` 是分鐘。

例如，程式碼範例 5-7 顯示尋找其保留期間在 2004 年 12 月 24 日的 15:00 以後過期的檔案之指令。

程式碼範例 5-7 使用 `sfind` 來尋找在特定日期以後過期的所有 WORM 檔案。

```
# sfind -rafter 200412241500
```

- `-rremain time` — 尋找其保留期間至少剩下所指定的時間量的檔案。時間指定為 `MyNdOhPm`，其中 `M`、`N`、`O` 和 `P` 是任意的非負數整數，而 `y`、`d`、`h` 和 `m` 分別代表年份、日子、小時和分鐘的數字。

例如，顯示尋找距離其過期日仍剩下 1 年、10 日、5 小時和 10 分鐘的檔案之指令。

程式碼範例 5-8 使用 `sfind` 來尋找其剩餘時間多於所指定的時間的所有 WORM 檔案

```
# sfind -rremain 1y10d5h10m
```

- `-rlonger time` — 尋找其保留期間大於所指定的時間量的檔案。時間指定為 `MyNdOhPm`，其中 `M`、`N`、`O` 和 `P` 是任意的非負數整數，而 `y`、`d`、`h` 和 `m` 分別代表年份、日子、小時和分鐘的數字。

例如，顯示尋找其保留期間大於 10 日的檔案之指令。

程式碼範例 5-9 使用 `sfind` 來尋找其保留期間較所指定者為長的所有 WORM 檔案。

```
# sfind -rlonger 10d
```

- `-rpermanent` — 尋找其保留期間為永久的檔案。

容納大檔案

在處理非常大的檔案時，請格外注意系統上可用的磁碟快取記憶體的大小。若您正嘗試寫入的檔案比您的磁碟快取記憶體更大，程式會封鎖，等待可能永遠不存在的空間，因為可用磁碟空間不足以處理該請求。

若您的應用程式必須寫入一個比磁碟快取記憶體更大的檔案，您可以使用 `segment(1)` 指令將檔案分段。有關 `segment(1)` 指令的更多資訊，請參閱 `segment(1)` 線上手冊或參閱「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」。



認識 I/O 類型

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統支援換頁 I/O、直接 I/O 和 I/O 類型之間的切換。以下各節說明這些 I/O 類型。

換頁 I/O

在使用換頁 I/O 時，使用者資料會快取儲存於虛擬記憶體頁面，而核心則會將資料寫入磁碟。標準 Solaris 作業系統介面管理換頁 I/O。換頁 I/O (也稱為緩衝或快取 I/O) 是預設的選擇。

直接 I/O

直接 I/O 是用來在使用者緩衝區和磁碟之間直接傳輸資料的程序。這表示在系統中使用的時間更少。為了提高效率，請僅將直接 I/O 指定用於大型、區塊對齊的、循序 I/O。

`setfa(1)` 指令和 `sam_setfa(3)` 程式庫常式都具有 `-D` 選項，可為檔案或目錄設定直接 I/O 屬性。若套用於目錄，建立於該目錄中的檔案和目錄將繼承直接 I/O 屬性。在設定 `-D` 選項之後，檔案會使用直接 I/O。

您也可以使用 Solaris OS `directio(3C)` 函數呼叫為檔案選擇直接 I/O。若您使用函數呼叫來啟用直接 I/O，此設定僅當檔案在使用中的時候有效。

若要在檔案系統中啟用直接 I/O，請執行下列之一：

- 指定 `mount(1M)` 指令的 `-o forcedirectio` 選項。
- 將關鍵字 `forcedirectio` 置於 `/etc/vfstab` 檔案的掛載選項欄位，或將其用做 `samfs.cmd` 檔案中的指令。

如需更多資訊，請參閱 `setfa(1)`、`sam_setfa(3)`、`directio(3C)`、`samfs.cmd(4)` 及 `mount_samfs(1M)` 線上手冊。

I/O 切換

根據預設值，已執行換頁 I/O，並停用 I/O 切換。不過，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統支援自動 I/O 切換，此一程序在系統自動切換至直接 I/O 以前會出現由站點定義的換頁 I/O 數量。

I/O 切換在大型 I/O 作業中應減少換頁快取記憶體的使用率。要啟用 I/O 切換，使用 `samu(1M)` 或使用 `dio_wr_consec` 和 `dio_rd_consec` 參數作為 `samfs.cmd` 檔案中的指令，或是作為 `mount(1M)` 指令中的選項。

如需更多有關這些選項的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 或 `samfs.cmd(4)` 線上手冊。

提升大型檔案的檔案傳送效能

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統已調校為可以使用不同大小的檔案。啓用檔案系統設定可增進大型檔案的磁碟檔案傳送效能。

備註 – Sun 建議您在生產環境之外試驗效能調校。不正確地調校這些變數會對整體系統造成未預期的影響。

若您的站點有 Sun Enterprise Services (SES) 支援合約，而您變更了效能調校參數時請通知 SES。

▼ 增加大型檔案傳送效能

1. 設定最大裝置讀取/寫入指令。

Sun Solaris `/etc/system` 檔案中的 `maxphys` 參數將控制裝置驅動程式在任一時間讀取或寫入的最大位元組數目。`maxphys` 參數的預設值會依 Sun Solaris 作業系統的等級而異，但通常大約為 128 KB。

將以下文字行新增至 `/etc/system`，以將 `maxphys` 設定為 8 MB：

```
set maxphys = 0x800000
```

2. 設定 SCSI 磁碟的最大傳輸參數。

透過在 `/kernel/drv/sd.conf` 檔案中尋找 `sd_max_xfer_size` 定義，`sd` 驅動程式可啓用特定檔案的大型傳送。若此定義不存在，驅動程式使用在 `sd` 裝置驅動程式定義中所定義的值，`sd_max_xfer_size`，該值是 1024 x 1024 位元組。

若要啓用並促進大型傳送，請將以下文字行新增至 `/kernel/drv/sd.conf` 檔案的結尾：

```
sd_max_xfer_size=0x800000;
```

3. 設定光纖磁碟的最大傳送參數。

透過在 `/kernel/drv/ssd.conf` 檔案中尋找 `ssd_max_xfer_size` 定義，`ssd` 驅動程式可啓用特定檔案的大型傳送。若此定義不存在，驅動程式使用在 `ssd` 裝置驅動程式定義中所定義的值，`ssd_max_xfer_size`，該值是 1024 x 1024 位元組。

將以下文字行新增至 `/kernel/drv/ssd.conf` 檔案的結尾：

```
ssd_max_xfer_size=0x800000;
```

4. 重新啟動系統。

5. 設定 writebehind 參數。

此步驟僅影響換頁 I/O。

`writebehind` 參數指定當 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統正在執行換頁 I/O 時，該檔案系統所延後寫入的位元組數量。使 `writebehind` 值符合 RAID 的讀取修改寫入 (`read-modify-write`) 值之倍數可以增進效能。

此參數以 KB 為單位指定，並且捨入為 8 KB 的倍數。若已設定，則在執行直接 I/O 時將會忽略此參數。預設的 `writebehind` 值是 512 KB。此值常使用大型區塊、循序 I/O。

將硬體和軟體 RAID 5 的 `writebehind` 大小均設為 RAID-5 資料平行儲存大小的倍數。RAID-5 資料平行儲存大小是指資料磁碟數目乘以配置的資料平行儲存寬度。

例如，假設將 RAID-5 裝置配置為 3 個資料磁碟加上 1 個同位檢查磁碟 (3+1)，以及資料平行儲存寬度為 16 KB。`writebehind` 值應為 48 KB、96 KB 或其他倍數，以避免讀取修改寫入 (`read-modify-write`) RAID-5 同位檢查產生的經常性耗用時間。

對於 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統，DAU (`sammkfs(1M) -a` 指令) 也應是 RAID 5 資料平行儲存大小的倍數。此配置可確保區塊連續。

在重設 `writebehind` 的大小之後，應測試系統的效能。以下範例顯示磁碟寫入的測試計時：

```
# timex dd if=/dev/zero of=/sam/myfile bs=256k count=2048
```

您可以從掛載選項、從 `samfs.cmd` 檔案內、從 `/etc/vfstab` 檔案內，或從 `samu(1M)` 公用程式內的指令設定 `writebehind` 參數。如需有關從掛載選項啓用此設定的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上手冊上的 `-o writebehind=n` 選項。如需有關從 `samfs.cmd` 檔案啓用此設定的資訊，請參閱 `samfs.cmd(4)` 線上手冊。如需有關從 `samu(1M)` 內啓用此設定的資訊，請參閱 `samu(1M)` 線上手冊。

6. 設定 readahead 參數。

此步驟僅影響換頁 I/O。

readahead 參數指定當 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統正執行換頁 I/O 時，該檔案系統預先預取的位元組數量。此參數以 KB 為單位指定，並且捨入為 8 KB 的倍數。若已設定，則在執行直接 I/O 時將會忽略此參數。

增加 readahead 參數的大小可增進大型檔案傳送的效能，但僅能增進一點。在重設 readahead 大小之後，應測試系統的效能，直到傳送速率不再提高為止。以下為磁碟讀取測試計時的方法範例：

```
# timex dd if=/sam/myfile of=/dev/null bs=256k
```

您應在環境中測試不同的 readahead 大小。readahead 參數的大小應該設定為可增進換頁 I/O 的 I/O 效能，但是不能太大以致減低效能。在設定 readahead 值時，請務必考量記憶體量與同步運行的串流。將乘以串流數量的 readahead 值設定為大於記憶體的值得會導致頁面搖動。

預設的 readahead 值是 1024 KB。此值較適合大型區塊、循序 I/O。對於小型區塊、隨機 I/O 應用程式，請將 readahead 設定為一般請求大小。資料庫應用程式執行本身的預先讀取，因此請將這些應用程式的 readahead 設為 0。

readahead 設定可從掛載選項、從 samfs.cmd 檔案內、從 /etc/vfstab 檔案內、或從 samu(1M) 公用程式的指令內啟用。如需有關從掛載選項啟用此設定的資訊，請參閱 mount_samfs(1M) 線上手冊中的 -o readahead=*n* 選項。如需有關從 samfs.cmd 檔案啟用此設定的資訊，請參閱 samfs.cmd(4) 線上手冊。如需有關從 samu(1M) 內啟用此設定的資訊，請參閱 samu(1M) 線上手冊。

7. 設定資料平行儲存寬度。

-o stripe=*n* 選項搭配 mount(1M) 指令可指定檔案系統的資料平行儲存區寬度。資料平行儲存寬度是根據磁碟配置單元 (DAU) 的大小設定的。*n* 引數指定 *n* x DAU 位元組以寫入一個裝置，然後在切換至下一個裝置進行寫入。在使用 sammkfs(1M) -a 指令初始化檔案系統時，DAU 大小即已設定。

若已設定 -o stripe=0，則將使用循環式分配方法將檔案分配到檔案系統裝置中。使用這個方法，每個檔案會完全分配到一個裝置，直至該裝置已滿為止。循環式分配是多資料流環境中優先使用的設定。若已將 -o stripe=*n* 設為大於 0 的整數，則將使用資料平行儲存方法將檔案分配到檔案系統裝置。若要判定適當的 -o stripe=*n* 設定，請嘗試變更此設定並執行效能讀取。資料平行儲存是具有所需頻寬的 Turnkey 應用程式偏好使用的設定。

此資料平行儲存寬度也可以從 /etc/vfstab 檔案或 samfs.cmd 檔案中設定。

如需更多有關 mount(1M) 指令的資訊，請參閱 mount_samfs(1M) 線上手冊。如需更多有關 samfs.cmd 檔案的資訊，請參閱 samfs.cmd(4) 線上手冊。

啓用 Qwrite 功能

依據預設，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統停用相同檔案的同步讀取和寫入。這是由 UNIX vnode 介面標準定義的模式，它僅給予一次專用寫入的存取權限，其他的寫入器與讀取器則必須等待。Qwrite 將啓用從不同執行緒同步讀取和寫入相同檔案的功能。

Qwrite 功能可用於資料庫應用程式，以啓用相同檔案多個同步異動。資料庫應用程式通常會管理大型檔案，並發出相同檔案的同步讀取和寫入。但每個系統是在核心內部呼叫取得檔案並釋放讀取/寫入鎖定。此鎖定將防止相同檔案的重疊 (或同步) 操作。如果應用程式本身執行了檔案鎖定機制，則核心鎖定機制會因為執行不必要的連續 I/O 而影響效能。

Qwrite 可在 `/etc/vfstab` 檔案中、`samfs.cmd` 檔案中，以及做為掛載選項啓用。`mount(1M)` 指令中的 `-o qwrite` 選項將略過檔案系統的鎖定機制 (除了透過 NFS 存取檔案系統的應用程式以外)，並讓應用程式控制資料的存取。若已指定 `qwrite`，檔案系統則會啓用從不同執行緒同步讀取和寫入相同檔案。將多個請求佇列在磁碟機等級，此選項會提升 I/O 效能。

以下範例使用 `mount(1M)` 指令以在資料庫檔案系統中啓用 Qwrite：

```
# mount -F samfs -o qwrite /db
```

如需更多有關此功能的資訊，請參閱「`samfs.cmd(4)` 線上手冊」的 `qwrite` 指令，或「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」的 `-o qwrite` 選項。

設定寫入節流閥

`-o wr_throttle=n` 選項會將一個檔案未完成處理的寫入千位元組數目限制為 *n*。依預設，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統會將 `wr_throttle` 設為 16 MB。

如果檔案有 *n* 寫入千位元組 (KB) 未完成處理，系統則會暫停嘗試寫入該檔案的應用程式，直到足夠的位元組已完成 I/O 以讓應用程式繼續。

若站點中有數千個串流，例如數千個 NFS 共用工作站存取檔案系統，您可以調校 `-o wr_throttle=n` 選項以避免立即有太多記憶體數量溢位到磁碟上。通常，串流數目乘以 1024 乘以 `-o wr_throttle=n` 選項的 *n* 引數，應小於主機系統記憶體總量減掉 Solaris 作業系統記憶體需求，如同這項公式所示：

```
number-of-streams × n × 1024 < total-memory - Solaris-OS-memory-needs
```

對於 Turnkey 應用程式，您可能會想要使用大於預設 16,384 KB 的大小，因為這樣即可在記憶體中保留更多頁面。

設定延後清除速率

有兩個掛載參數將控制循序寫入頁面和呈現頁面的延後清除速率。`flush_behind` 和 `stage_flush_behind` 掛載參數可從 `samfs.cmd` 檔案、`/etc/vfstab` 檔案或 `mount(1M)` 指令中讀取。

`flush_behind=n` 掛載參數可設定最大的延後清除值。按順序寫入的修改頁面將以非同步的方式寫入磁碟，以協助 Sun Solaris Volume Manager (VM) 層保持頁面清潔。若要啟用此功能，請將 `n` 設為從 16 到 8192 的整數。依據預設，`n` 設為 0，將停用此項功能。`n` 引數以 KB 為單位指定。

`stage_flush_behind=n` 掛載參數可設定最大的呈現延後清除值。已呈現的呈現頁面將以非同步的方式寫入磁碟，以協助 Sun Solaris VM 層將頁面保持為全新的狀態。若要啟用此功能，請將 `n` 設為從 16 到 8192 的整數。依據預設，`n` 設為 0，將停用此項功能。`n` 引數以 KB 為單位指定。

如需更多有關這些掛載參數的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上手冊，或 `samfs.cmd(4)` 線上手冊。

調校 Inode 數目和 Inode 雜湊表

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統讓您在 `/etc/system` 檔案中設定下列兩個可調整的參數：

- `ninodes`
- `nhino`

若要啟用這些參數的非預設值，請編輯 `/etc/system` 檔案，然後重新啟動系統。

以下各節更詳細說明這些參數。

`ninodes` 參數

`ninodes` 參數指定預設 `inode` 的最大數目。`ninodes` 的值會判定 Sun StorEdge SAM-FS 軟體一直分配給自己的核心內 `inode` 數目，即使該應用程式並未使用這麼多 `inode`。

在 `/etc/system` 檔案中，此參數的格式如下所示：

```
set samfs:ninodes = value
```


value 的範圍是從 16 到 2000000。*ninodes* 的預設值是以下其一：

- 等於 *ncsize* 設定的值。*ncsize* 參數是一個 Solaris 調校參數，可指定目錄名稱尋找快取 (DNLC) 中的項目數目。如需更多有關 *ncsize* 的資訊，請參閱「Solaris Tunable Parameters Reference Manual」。
- 2000。若 *ncsize* 設定為 0 或超出範圍，檔案系統則會將 *ninodes* 設定為 2000。

nhino 參數

nhino 參數指定核心內 *inode* 雜湊表的大小。

在 `/etc/system` 檔案中，此參數的格式如下所示：

```
set samfs:nhino = value
```

value 的範圍是 1 到 1048756。*value* 必須是非零的 2 的次方。*nhino* 的預設值是下列其一：

- 等於 *ninode* 值除以 8 的值，然後，如有必要，四捨五入為最接近的 2 的次方。例如，假設下列文字行存在於 `/etc/system` 中：

```
set samfs:ninodes 8000
```

就此範例而言，若是未設定 *nhino*，系統假設 1024，即將 8000 除以 8 然後四捨五入至最接近的 2 的次方。(2¹⁰)

- 512。如果 *ninodes* 設定超出範圍，檔案系統設定 *nhino* 為 512。

何時設定 ninodes 和 nhino 參數

當您按數目搜尋 *inode* 時 (從目錄中取得 *inode* 編號或從 NFS 檔案處理中擷取 *inode* 編號之後)，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統搜尋核心內 *inode* 的快取記憶體。要加速這項程序，檔案系統維護雜湊表以減少必須檢查的 *inode* 數目。

在最適當的記憶體使用率成本下，大型雜湊表可降低對照和搜尋的次數。若 *nhino* 值太大，當執行的作業需要掃過全部的 *inode* 清單時 (*inod* 同步和卸載)，系統速度則會變慢。就某些需要處理大量檔案及執行大量 NFS I/O 的站點而言，將這些參數值設定為比預設值要大是有利的。

若您的站點只具少量檔案，將這些值設定為小於預設值可能會是有利的做法。以下是一個範例。例如，若您有一個檔案系統，寫入大型單一檔案 `tar(1)` 檔案以備份其他檔案系統的檔案系統。

Sun StorEdge SAM-FS 疑難排解

本附錄說明可用來對 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的問題進行疑難排解的一些工具和程序。其中特別包含以下主題：

- 第 83 頁的「檢查檔案系統完整性和修復檔案系統」

如需更完整的 Sun StorEdge SAM-FS 疑難排解資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 疑難排解指南」。

檢查檔案系統完整性和修復檔案系統

Sun StorEdge SAM-FS 案系統會將驗證資料寫入以下記錄，這些記錄對檔案系統作業是十分重要的：目錄、間接區塊及 inode。若檔案系統搜尋目錄時偵測到毀損，就會發出一則 EDOM 錯誤訊息，且不處理目錄。若間接區塊是無效的，就會發出一項 ENOCSI 錯誤訊息，且不處理檔案。表 A-1 摘錄這些錯誤指示。

表 A-1 錯誤指示

錯誤	Solaris OS 意義	Sun StorEdge SAM-FS 意義
EDOM	引數超出網域。	驗證記錄中的值超出範圍。
ENOCSI	無可用的 CSI 結構。	結構之間的連結無效。

此外，inode 已經驗證並與目錄相互檢查。

您應該監視下列檔案是否有錯誤情況：

- 在 /etc/syslog.conf 中指定的記錄檔，檢查是否有表 A-1 中顯示的錯誤。
- /var/adm/messages 檔案，檢查是否有裝置錯誤。

如果您發現有所差異，則應卸載檔案系統，然後使用 samfsck(1M) 指令進行檢查。

備註 – 可在已掛載的檔案系統上輸入 samfsck(1M) 指令，但是其結果不可信任。因此，只建議您在已卸載的檔案系統上執行此指令。

▼ 檢查檔案系統

- 使用 **samfsck(1M)** 指令執行檔案系統檢查。

請用以下格式使用此指令：

```
samfsck -V family-set-name
```

若是系統組名稱，請指定 **mcf(4)** 檔案中所指定的檔案系統名稱。

您可以如下所示將 **samfsck(1M)** 與 **tee(1)** 指令搭配使用，將結果輸出至螢幕及檔案。

- C shell:

```
# samfsck -V family-set-name |& tee file
```

- Bourne shell:

```
# samfsck -V family-set-name 2>&1 | tee file
```

samfsck(1M) 傳回的非嚴重錯誤會在 **NOTICE** 之前出現。非嚴重錯誤為遺失區塊與孤立區塊。如果傳回 **NOTICE** 錯誤，檔案系統仍會保持一致。這些非嚴重錯誤可於方便、預定維護停機期間進行修護。

嚴重錯誤會出現於 **ALERT** 之前。此類錯誤包括重複區塊、無效的目錄及無效的間接區塊。如果發生這此類錯誤，檔案系統將不再一致。如果 **ALERT** 錯誤無法解釋為硬體故障，請通知 **Sun**。

若 **samfsck(1M)** 指令偵測到檔案系統毀損，並且傳回 **ALERT** 訊息，您應該判定毀損的原因。若是硬體發生故障，應在修復檔案系統之前修復之。

如需有關 **samfsck(1M)** 和 **tee(1)** 指令的更多資訊，請參閱 **samfsck(1M)** 和 **tee(1)** 線上手冊。

▼ 修復檔案系統

1. 使用 **umount(1M)** 指令卸載檔案系統。

在檔案系統未掛載時，執行 **samfsck(1M)** 指令。如需有關卸載檔案系統的資訊，請參閱第 34 頁的「卸載檔案系統」。

2. 使用 **samfsck(1M)** 指令修復檔案系統。如果您正在修復共用檔案系統，請從中介資料伺服器輸入指令。

您可輸入如下格式之 **samfsck(1M)** 指令來修復檔案系統：

```
# samfsck -F -V fsname
```

對於 **fs** 名稱，請指定 **mcf(4)** 檔案中指定的檔案系統名稱。

使用 samu(1M) 操作者公用程式

本章示範如何使用 samu(1M) 控制在 Sun StorEdge SAM-FS 環境內所配置的裝置。許多 samu(1M) 畫面僅對使用儲存和歸檔管理機制的站點有用。

本章包含以下各節：

- 第 87 頁的「簡介」
- 第 90 頁的「操作者畫面」
- 第 135 頁的「操作者指令」

您可以從 samu(1M) 內執行的作業也可以使用 samcmd(1M) 指令執行。如需更多有關 samcmd(1M) 的資訊，請參閱 samcmd(1M) 線上手冊。

簡介

samu(1M) 操作者公用程式需要至少可顯示 24 行 x 80 個字元寬的顯示終端機。此公用程式包括以下功能：

- 可讓您監視 Sun StorEdge SAM-FS 裝置和檔案系統作業的畫面。
- 可讓您選擇畫面、設定畫面選項、控制裝置的存取與作業，以及建立畫面視窗快照的指令。
- 可讓您調校執行中的 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統之指令。

本章中所顯示的畫面視窗為代表性範例。終端機上顯示的實際格式與資訊量會因您的終端機型號和您在 Sun StorEdge SAM-FS 環境中所配置的裝置而異。

以下各節說明如何啟動和停止 samu(1M)、與公用程式互動、存取說明視窗，以及檢視操作者畫面。

▼ 呼叫 samu(1M)

- 若要啟動 **samu(1M)**，請從指令行鍵入 **samu(1M)** 指令：

```
# samu
```

系統會啟動 **samu(1M)** 並會顯示說明畫面。這是預設初始畫面。若要檢視不同的 **samu(1M)** 畫面，請按照第 88 頁的「顯示 **samu(1M)** 畫面」中之步驟進行。

samu(1M) 公用程式可讓您選擇初始畫面。如需更多有關 **samu(1M)** 指令行選項的資訊，請參閱 **samu(1M)** 線上手冊。

備註 – **samu(1M)** (如 **vi(1)** 編輯器) 是基於 **curses(3CURSES)** 常式。如果您呼叫 **samu(1M)** 時有問題，請確定您的終端機類型是否已正確定義。

▼ 顯示 samu(1M) 畫面

samu(1M) 指令會接受其指令行上的選項，以顯示不同的 **samu(1M)** 畫面。

1. 鍵入一個冒號 (:) 使 **samu(1M)** 提示符號出現。

在鍵入一個冒號之後，畫面的左下方會出現以下內容：

```
Command:
```

2. 鍵入您想要檢視的畫面之對應字母，然後按下 **Return**。

例如，若要檢視 **v** 畫面，請在 **Command:** 提示符號後鍵入一個 **v**，然後按下 **Return**。

如需鍵入的字母及其對應的畫面之完整清單，請參閱第 100 頁的「(h) – 說明畫面」。

▼ 停止 samu(1M)

- 要結束 **samu(1M)**，請鍵入以下其中一項：

- **q**
- **:q**

samu(1M) 操作者公用程式會結束並使您返回指令 **shell**。

與 samu(1M) 互動

就顯示下一頁或上一頁、輸入指令、更新畫面及退出公用程式而言，與 samu(1M) 的互動類似於與 UNIX vi(1) 編輯器的互動。

本章中每個畫面都有一個小節提供說明，每個畫面小節都會顯示您可用來導覽畫面的控制鍵順序。samu(1M) 線上手冊摘錄了控制鍵導覽順序。

畫面視窗的最後一行顯示指令以及畫面錯誤訊息。如果發生指令錯誤，自動更新畫面則會停止，直到下一個操作者動作為止。

輸入裝置名稱

包含在 Sun StorEdge SAM-FS 環境中的每個裝置在 mcf(4) 檔案中都指定一個「設備序號」(例如：10)。許多 samu(1M) 指令參照使用該「設備序號」的特定裝置。

範例：`:off` 指令的語法如下所示：

```
:off eq
```

對於 `eq`，請鍵入您所嘗試定址的裝置之「設備序號」。

取得線上說明

當您啟動 samu(1M) 時，系統會自動顯示初始說明畫面。此說明畫面將根據您安裝 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 軟體而異。

如需更多有關說明 (h) 畫面的資訊，請參閱第 100 頁的「(h) — 說明畫面」。

▼ 從顯示畫面存取線上說明

- 鍵入 `:h`

若要從一個畫面向前或向後移至下一個畫面，請鍵入以下按鍵順序：

- 按下 **Ctrl-f** 以顯示下一頁。
- 按下 **Ctrl-b** 以顯示上一頁。

您可以隨時按下 **h** 鍵以返回說明畫面。

操作者畫面

按下與每個畫面對應的按鍵，即可檢視 samu(1M) 操作者畫面。小寫鍵 a 至 w 可顯示作業資訊。

備註 – 僅在技術支援人員的協助下才能於客戶站點使用大寫的 samu(1M) 畫面 (A、D、C、F、I、J、L、M、N、P、R、S、T 和 U)。

本章對這些大寫畫面的說明不如對小寫畫面說明那樣完備。

對於溢出螢幕區的畫面，單字 more 會出現在螢幕畫面的底部，表示畫面包含額外資訊。您可以使用 Ctrl-f 來往前至下一頁並閱讀更多內容。

程式碼範例 B-1 包含單字 more，表示更多資訊將出現在後續的螢幕。

程式碼範例 B-1 表示可以取得更多文字的 samu(1M) 畫面

```
xb54  54  exb8505  pt03  0  yes  2  0  on
lt55   55  dlt2000  pt02  1  yes  4  0  on  ml65
hp56   56  hpc1716  pt01  1  yes  3  0  on  hp70
hp57   57  hpc1716  pt01  1  yes  4  0  on  hp70
more
```

如果 samu(1M) 提示您輸入裝置，請輸入其關聯「設備序號」。配置畫面 (c) 會顯示所有可移除式媒體裝置的「設備序號」。若要控制所有畫面，請使用畫面列出的控制鍵。

以下各節將依字母順序說明操作者畫面。為您提供範例，且畫面會接著說明顯示欄位的表格 (如有需要)。

(a) — 歸檔器狀態畫面

a 畫面顯示歸檔器狀況。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示歸檔器狀態摘要，其會顯示每個檔案系統上的歸檔器狀態，請依以下格式鍵入指令：

```
Command: a
```

- 顯示特定檔案系統的歸檔器詳細資訊，依以下格式鍵入指令：

```
Command: a filesystem
```

對於**檔案系統**，請指定檔案系統的名稱。

導覽

表 B-1 顯示您可以在 a 畫面中使用的控制鍵。

表 B-1 a 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一個檔案系統
Ctrl-f	下一個檔案系統
Ctrl-d	前往 <i>arcopies</i> 下一頁 (底部)
Ctrl-u	返回 <i>arcopies</i> 上一頁 (底部)

表 B-2 顯示您可於 :a **檔案系統**畫面使用的控制鍵。

表 B-2 :a 檔案系統畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一個檔案系統
Ctrl-f	下一個檔案系統

畫面範例

程式碼範例 B-2 在摘要畫面中顯示單一檔案系統的作業與統計。

程式碼範例 B-2 samu(1M) a 畫面

```
Archiver status                      samu 4.4 07:44:02 August 8 2005
sam-archiverd:  Waiting for resources
sam-arfind:   samfs1 mounted at /sam1
Waiting until 2005-05-08 07:54:02 to scan .inodes
sam-arfind:   samfs2 mounted at /sam2
Waiting until 2005-05-08 07:52:57 to scan .inodes
sam-arfind:   qfs1 mounted at /qfs1
Waiting until 2005-05-08 07:44:33 to scan .inodes
sam-arfind:   qfs2 mounted at /qfs2
Waiting until 2005-05-08 07:53:21 to scan .inodes
sam-arfind:   qfs3 mounted at /qfs3
Waiting until 2005-05-08 07:44:11 to scan .inodes

sam-arfind:   qfs4 mounted at /qfs4
Waiting until 2005-05-08 07:53:35 to scan .inodes

sam-arfind:   shareqfs1 mounted at /shareqfs1
Shared file system client.  Cannot archive.

sam-arfind:   shareqfs2 mounted at /shareqfs2
Shared file system client.  Cannot archive.

sam-arcopy:   qfs4.arset5.1.83 dt.DAT001
Waiting for volume dt.DAT001
```

欄位說明

表 B-3 顯示詳細畫面中的欄位。

表 B-3 samu(1M) a 畫面欄位說明

欄位	說明
samfs1 mounted at	掛載點。
regular files	一般檔案的數目及其總大小。
offline files	離線檔案的數目及其總大小。
archdone files	archdone 檔案的數目和大小。表示歸檔器已完成程序，而且不能再執行 archdone 檔案的程序。標示為 archdone 的檔案曾被歸檔處理，但未必已經歸檔。
copy1	歸檔備份 1 的檔案數目和總大小。
copy2	歸檔備份 2 的檔案數目和總大小。

表 B-3 samu(1M) a 畫面欄位說明 (續上頁)

欄位	說明
copy3	歸檔備份 3 的檔案數目和總大小。
copy4	歸檔備份 4 的檔案數目和總大小。
Directories	目錄的數目和總大小。
sleeping until	表示歸檔器再度執行的時間。

(c) — 裝置配置畫面

c 畫面顯示您的配置連線。列出所有的裝置名稱及「設備序號」。

若要呼叫裝置配置畫面，依以下格式鍵入指令：

Command: **c**

導覽

表 B-4 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-4 c 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下半頁
Ctrl-f	下一頁
Ctrl-u	上半頁

畫面範例

程式碼範例 B-3 顯示裝置配置畫面。

程式碼範例 B-3 samu(1M) c 畫面

```
Device configuration:                samu      4.4 07:48:11 Sept 8 2005
ty  eq state  device_name              fs family_set
sk 100 on     /etc/opt/SUNWsamfs/dcstkconf 100 dcL700
tp 120 off    /dev/rmt/1cbn                100 dcL700
sg 130 on     /dev/rmt/4cbn                100 dcL700
sg 140 on     /dev/rmt/5cbn                100 dcL700
tp 150 off    /dev/rmt/3cbn                100 dcL700
hy 151 on     historian                    151
```

欄位說明

表 B-5 顯示了此畫面的欄位說明。

表 B-5 samu(1M) c 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	裝置的「設備序號」。
state	裝置的目前作業狀態。有效的裝置狀態如下所示： <ul style="list-style-type: none">• on — 可以存取裝置。• ro — 可對裝置進行唯讀存取。• off — 不可以存取裝置。• down — 只能對裝置進行維護存取。• idle — 裝置無法進行新的連線。進行中的作業將繼續，直到完成為止。
device_name	裝置路徑。
fs	系列組設備序號。
family_set	裝置所屬的儲存裝置「系列組」或程式庫名稱。

(c) — 記憶體顯示

c 畫面顯示特定記憶體位址的內容。若要顯示位址的內容，請輸入十六進制的位址。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command:**C** *hex-address*

對於十六進位制位址，請以十六進位制指定記憶體位置的位址。例如：

Command:**C 0x1044a998**

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

畫面範例

程式碼範例 B-4 顯示記憶體畫面。此輸出經過刪略以適用於此手冊。

程式碼範例 B-4 samu(1M) C 畫面

Memory	base: 0x1234567				samu 4.4 07:52:25 Sept 8 2005
00000000	80921000	137ff801	edd05e21	40853420	.....x.mP^!@.4
00000010	00a00420	018528b0	01a604e0	02840640	. . . .(0.&.`...@
00000020	02d030a1	a0853420	0080a0a0	100a6fff	.P0! .4 . . .o.
00000030	f6921000	13c65e23	582d0000	0ba01020	v....F^#X-....
00000040	00c45e20	48c608e0	2fd05e21	40920080	.D^ HF.`/P^!@...
00000050	037ff801	fa941000	16c45e20	48a600a0	..x.z....D^ H&.
00000060	80921000	137ff801	d5d05e21	40853420	.....x.UP^!@.4
00000070	00a00420	018528b0	01a604e0	02840640	. . . .(0.&.`...@
00000080	02d030a1	c0853420	0080a0a0	100a6fff	.P0!@.4 . . .o.
00000090	f6921000	13c65e23	58a01020	00c45e20	v....F^#X . .D^
000000a0	48c608e0	2fd05e21	40920080	037ff801	HF.`/P^!@.....x.
000000b0	e39405a2	00c45e20	48a600a0	80921000	c..".D^ H&
000000c0	137ff801	bed05e21	40853420	00a00420	..x.>P^!@.4 . .
000000d0	018528b0	01a604e0	02840640	02d030a1	..(0.&.`...@.P0!
000000e0	e0853420	0080a0a0	100a6fff	f6921000	` .4 . . .o.v...
000000f0	13c65e23	58a01020	00c45e20	48c608e0	.F^#X . .D^ HF.`

(d) — 常駐程式追蹤控制畫面

d 畫面顯示按照 defaults.conf 檔案所指定者追蹤的事件。如需更多有關啟用追蹤檔案的資訊，請參閱 defaults.conf(4) 線上手冊。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command:**d**

畫面範例

程式碼範例 B-5 顯示追蹤檔案資訊。它包括有關追蹤的常駐程式、追蹤檔案的路徑、追蹤的事件以及追蹤檔案的大小與時間之資訊。

程式碼範例 B-5 samu(1M) d 畫面

```
Daemon trace controls          samu 4.4 07:56:38 Sept 8 2005
sam-amld      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-catserverd
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
sam-fsd       /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-fsd
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
sam-rftd      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-rftd
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
sam-recycler  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-recycler
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
sam-sharefsd  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
sam-stagerd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-stagerd
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
sam-serverd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-serverd
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
sam-clientd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-clientd
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
sam-mgmt      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-mgmt
               cust err fatal misc proc debug date
               size    0    age 0
```


(D) — 磁碟區字典

D 畫面顯示磁碟區字典，追蹤磁碟媒體以供在 `diskvols.conf` 檔案中定義的磁碟歸檔使用。字典包含每個 VSN 的資訊，包含容量、剩餘空間以及指出 VSN 狀況的旗標。這些旗標包括不可使用、唯讀以及損壞的媒體。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: D
```

畫面範例

程式碼範例 B-6 顯示裝置配置畫面。

程式碼範例 B-6 samu(1M) D 畫面

```
Disk volume dictionary samu      4.4 07:48:11 May 8 2005
volumes
magic 340322 version 9 nkeys 2 ndata 2
index  spacecapacityflagsvolume
      0  1280165478417182949376-----disk01
      1  1280165478417182949376-----disk02
clients
magic 340322 version 9 nkeys 1 ndata 1
index  flags client
      0   0graul-mn
```

旗標

表 B-6 顯示 D 畫面的旗標。

表 B-6 samu(1M) D 畫面的旗標欄位

欄位	說明
l----	磁碟區已貼上標籤；已建立 <code>seqnum</code> 檔案。這是由管理者所設定，以防止軟體建立新的 <code>seqnum</code> 檔案。
-r---	在遠端主機上可定義磁碟區。
--U--	沒有可用的磁碟區。
---R-	磁碟區已標記為唯讀。
----E	媒體錯誤。當軟體在磁碟歸檔目錄上偵測到寫入錯誤時便會如此設定。

`diskvols samu(1M)` 指令可以用來設定或清除磁碟區字典旗標。請參閱第 149 頁的「`:diskvols` 磁碟區 [+旗標 | -旗標] 指令」。

(f) — 檔案系統畫面

f 畫面顯示 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的文件。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: f
```

畫面範例

程式碼範例 B-7 顯示檔案系統畫面。

程式碼範例 B-7 samu(1M) f 畫面

File systems										samu 4.4 08:11:24 Sept 8 2005									
ty	eq	state	device_name		status	high	low	mountpoint	server										
ms	10	on	samfs1		m---2---	d	90%	70%	/sam1										
md	11	on	/dev/dsk/c5t8d0s3																
md	12	on	/dev/dsk/c5t8d0s4																
md	13	on	/dev/dsk/c5t8d0s5																
md	14	on	/dev/dsk/c5t8d0s6																
md	15	on	/dev/dsk/c5t8d0s7																
ms	20	on	samfs2		m---2---	d	90%	70%	/sam2										
md	21	on	/dev/dsk/c5t9d0s3																
md	22	on	/dev/dsk/c5t9d0s4																
md	23	on	/dev/dsk/c5t9d0s5																
md	24	on	/dev/dsk/c5t9d0s6																
md	25	on	/dev/dsk/c5t9d0s7																
ma	30	on	qfs1		m---2---	d	90%	70%	/qfs1										
mm	31	on	/dev/dsk/c5t10d0s0																
md	32	on	/dev/dsk/c5t10d0s1																
ma	40	on	qfs2		m---2---	d	90%	70%	/qfs2										
mm	41	on	/dev/dsk/c5t11d0s0																
md	42	on	/dev/dsk/c5t11d0s1																
ma	50	on	qfs3		m---2---	r-	90%	70%	/qfs3										
mm	51	on	/dev/dsk/c5t12d0s0																
mr	52	on	/dev/dsk/c5t12d0s1																
ma	60	on	qfs4		m---2---	r-	90%	70%	/qfs4										
mm	61	on	/dev/dsk/c5t13d0s0																
mr	62	on	/dev/dsk/c5t13d0s1																
ma	100	on	shareqfs1		m---2c---	r-	80%	70%	/shareqfs1	spade									
mm	101	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s0																
mr	102	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s1																
ma	110	on	shareqfs2		m---2c---	r-	80%	70%	/shareqfs2	spade									
mm	111	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s6																
mr	112	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s7																

欄位說明

表 B-7 顯示了此畫面的欄位說明。

表 B-7 samu(1M) f 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	裝置的「設備序號」。
state	裝置的目前作業狀態。有效的裝置狀態如下所示： <ul style="list-style-type: none">• on — 可以存取裝置。• ro — 可對裝置進行唯讀存取。• off — 不可以存取裝置。• down — 只能對裝置進行維護存取。• idle — 裝置無法進行新的作業。進行中的作業將繼續，直到完成為止。
device_name	檔案系統名稱或裝置路徑。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 131 頁的「操作者畫面狀況代碼」。
high	高磁碟使用率臨界值百分比。
low	低磁碟使用率臨界值百分比。
mountpoint	檔案系統的掛載點。
server	掛載檔案系統的主機系統名稱。

(F) — 光碟標籤畫面

F 畫面顯示光碟上的標籤。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command:**F**

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

(h) — 說明畫面

h 畫面顯示可用的 samu(1M) 畫面之摘要。依據預設，當您在指令行輸入 samu(1M) 指令時，此為系統呈現的第一個畫面。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command:**h**

導覽

表 B-8 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-8 h 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下一頁 (頂部)
Ctrl-f	下一頁
Ctrl-u	上一頁 (頂部)
Ctrl-k	切換路徑畫面

畫面範例

說明畫面共有數頁，本手冊僅顯示第一頁。後續說明畫面會顯示 samu(1M) 指令。

程式碼範例 B-8 顯示 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的初始說明畫面。

程式碼範例 B-8 Sun StorEdge SAM-FS 系統的 samu(1M) 初始說明畫面

Help information	page 1/15	samu 4.4 08:18:13 Sept 8 2005
Displays:		
a	Archiver status	w Pending stage queue
c	Device configuration	C Memory
d	Daemon trace controls	F Optical disk label
f	File systems	I Inode
h	Help information	J Preview shared memory
l	Usage information	K Kernel statistics
m	Mass storage status	L Shared memory tables
n	Staging status	M Shared memory
o	Optical disk status	N File system parameters
p	Removable media load requests	P Active Services
r	Removable media	R SAM-Remote
s	Device status	S Sector data
t	Tape drive status	T SCSI sense data
u	Staging queue	U Device table
v	Robot catalog	
more (ctrl-f)		

(I) — Inode 畫面

I 畫面顯示 inode 的內容。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示整個檔案系統的 inode，請依以下格式鍵入指令：

```
Command: I filesystem
```

對於檔案系統，請指定檔案系統的名稱。

- 若要顯示特定 inode，請依以下格式鍵入指令：

```
Command: I inode-number
```

對於 inode 編號，請指定十六進位制或十進位制的 inode 編號。

導覽

表 B-9 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-9 I 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一個 inode
Ctrl-f	下一個 inode
Ctrl-k	進階顯示格式

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

畫面範例

程式碼範例 B-9 顯示 inode 畫面。

程式碼範例 B-9 samu(1M) I 畫面

Inode	0x1 (1)	format: file	samu 4.4 08:27:14 Sept 8 2005
	incore: y		
00008100	mode	-r-----	409cdf57 access_time
00000001	ino	(1)	1d32ea20
00000001	gen	(1)	4096b499 modify_time
00000002	parent.ino	(2)	02588660
00000002	parent.gen	(2)	4096b499 change_time
00000000	size_u		02588660
000c0000	size_l	(786432)	4096b443 creation_time
01000000	rm:media/flags		409a8a7c attribute_time
00000000	rm:file_offset		409c0ce6 residence_time
00000000	rm:mau		00000000 unit/cs/arch/flg
00000000	rm:position		00000000 ar_flags
00000000	ext_attrs	-----	00000000 stripe/stride/sg
00000000	ext.ino	(0)	00000000 media -- --
00000000	ext.gen	(0)	00000000 media -- --
00000000	uid	root	00000000 psize (0)
00000000	gid	root	000000c0 blocks (192)
00000001	nlink	(1)	00000600 free_ino (1536)
00011840	status	-n-----	----- -- --
Extents (4k displayed as 1k):			
00_	000000d0.00	000000e0.00	000000f0.00 00000100.00 00000110.00 00000120.00
06_	00000130.00	00000140.00	00000150.00 00000160.00 00000170.00 00000180.00
12_	00000190.00	000001a0.00	000001b0.00 000001c0.00 00000630.00 00000000.00
18_	00000000.00		

(J) — 預覽共用記憶體畫面

J 畫面顯示預覽佇列的共用記憶體區段。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command: **J**

導覽

表 B-10 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-10 J 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下半頁
Ctrl-f	下一頁
Ctrl-u	上半頁

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

畫面範例

程式碼範例 B-10 顯示預覽共用記憶體畫面。此輸出經過刪略以適用於此手冊。

程式碼範例 B-10 samu(1M) J 畫面

Preview shared memory size: 155648 samu 4.4 08:30:05 Sept 8 2005					
00000000	00040000	00014d58	00000000	00000000	.....MX.....
00000010	00000000	00000000	73616d66	73202d20	.....samfs -
00000020	70726576	69657720	6d656d6f	72792073	preview memory s
00000030	65676d65	6e740000	00026000	00000000	egment....`.....
00000040	00025fff	00000000	00040000	00014d58	.._.....MX
00000050	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00000060	0000d9e0	00000064	00000000	000001b8	..Y'...d.....8
00000070	3f800000	447a0000	0000d820	00000008	?...Dz....X

(K) — 核心統計畫面

K 畫面顯示核心統計，例如目前記憶體中的 inode 數目。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command:**K**

導覽

表 B-11 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-11 K 畫面的控制鍵：

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-f	下一頁

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

畫面範例

程式碼範例 B-11 顯示核心統計畫面。

程式碼範例 B-11 samu(1M) K 畫面

```
Kernel statistics                               samu 4.4 08:33:19 Sept 8 2005

module: sam-qfs  name: general instance: 0 class: fs
version          4.4.sam-qfs, gumball 2004-05-07 12:12:04
configured file systems      8
mounted file systems        8
nhino                16384
ninodes              129526
inocount              129527
inofree               128577
```


(1) — 使用率畫面

1 畫面顯示該檔案系統的使用率資訊，包括每個程式庫和檔案系統的容量與已使用空間。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: 1
```

畫面範例

程式碼範例 B-12 顯示使用率畫面的範例。

程式碼範例 B-12 samu(1M) 1畫面

```
Usage information                      samu      4.4 08:36:27 Sept 8 2005

hostid = 80e69e6e OS name: SunOS Architecture: sparc CPUs: 2 (2 online)

library 40: capacity389.3G bytes space291.1Gbytes, usage 25%
library 51: capacity9.5G bytes space9.5Gbytes, usage 0%
library 55: capacity0bytes space0bytes, usage 0%
library 56: capacity10.7G bytes space10.7Gbytes, usage 0%
library totals: capacity409.5G bytes space311.3Gbytes, usage 24%

filesystem samfs3: capacity54.5Mbytes space13.4Mbytes, usage 75%
filesystem samfs4: capacity319.5Mbytes space298.0Mbytes, usage 7%
filesystem samfs7: capacity96.6Mbytes space69.6Mbytes, usage 28%
filesystem samfs6: capacity5.0Gbytes space4.9Gbytes, usage 3%
filesystem samfs8: capacity5.0Gbytes space4.9Gbytes, usage 2%
filesystem totals: capacity10.5Gbytes space10.2Gbytes, usage 3%
```

備註 — 在 4U3 以前的軟體版本，此畫面顯示該檔案系統的授權資訊。

(L) — 共用記憶體表

L 畫面顯示共用記憶體表的位置。亦顯示共用記憶體內保留的某些系統預設值。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command:**L**

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

畫面範例

程式碼範例 B-13 顯示共用記憶體表。

程式碼範例 B-13 samu(1M) L 畫面

Shared memory tables				samu 4.4 08:38:31 May 8 2005			
shm ptr tbl:				defaults:			
size	12000	(73728)		optical	mo		
left	44c8	(17608)		tape	lt		
scanner pid	1861			timeout	600		
fifo path	01b0	/var/opt/SUNWsamfs/previews			100		
dev_table	01cc			stages	1000		
first_dev	0450			log_facility	184		
scan_mess	cf50			dio minfilesize	100		
preview_shmid	1			label barcode	FALSE		
flags	0x20000000			barcodes low	FALSE		
preview stages	55776			export unavail	FALSE		
preview avail	100			attended	TRUE		
preview count	0			start rpc	FALSE		
preview sequence	445						
age factor	1			vsn factor	1000		
fs tbl ptr	0xd820			fs count	8		
fseq 10	samfs1	state 0	0 0 0	0	0		
fseq 20	samfs2	state 0	0 0 0	0	0		
fseq 30	qfs1	state 0	0 0 0	0	0		
fseq 40	qfs2	state 0	0 0 0	0	0		
fseq 50	qfs3	state 0	0 0 0	0	0		
fseq 60	qfs4	state 0	0 0 0	0	0		
fseq 100	shareqfs1	state 0	0 0 0	0	0	0	
fseq 110	shareqfs2	state 0	0 0 0	0	0	0	

(m) — 大容量儲存裝置狀態畫面

m 畫面顯示大容量儲存檔案系統及其成員磁碟機的狀態。此畫面僅顯示已掛載的檔案系統。
若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:m
```

畫面範例

程式碼範例 B-14 顯示 m 畫面。成員磁碟機縮排一個空格，並直接出現在它們所屬的檔案系統下。

程式碼範例 B-14 samu(1M) m 畫面

Mass storage status						samu 4.4 08:41:11 Sept 8 2005					
ty	eq	status	use	state	ord	capacity	free	ra	part	high	low
ms	10	m----2----	1%	on		68.354G	68.343G	1M	16	90%	70%
md	11		1%	on	0	13.669G	13.666G				
md	12		1%	on	1	13.669G	13.667G				
md	13		1%	on	2	13.669G	13.667G				
md	14		1%	on	3	13.674G	13.672G				
md	15		1%	on	4	13.674G	13.672G				
ms	20	m----2----	1%	on		68.354G	68.344G	1M	16	90%	70%
md	21		1%	on	0	13.669G	13.667G				
md	22		1%	on	1	13.669G	13.667G				
md	23		1%	on	2	13.669G	13.667G				
md	24		1%	on	3	13.674G	13.672G				
md	25		1%	on	4	13.674G	13.672G				
ma	30	m----2----	4%	on		64.351G	61.917G	1M	16	90%	70%
mm	31		1%	on	0	4.003G	3.988G	[8363840 inodes]			
md	32		4%	on	1	64.351G	61.917G				
ma	40	m----2----	1%	on		64.351G	64.333G	1M	16	90%	70%
mm	41		1%	on	0	4.003G	3.997G	[8382784 inodes]			
md	42		1%	on	1	64.351G	64.333G				
ma	50	m----2---r-	1%	on		64.351G	64.333G	1M	16	90%	70%
mm	51		1%	on	0	4.003G	3.997G	[8382784 inodes]			
mr	52		1%	on	1	64.351G	64.333G				
ma	60	m----2---r-	1%	on		64.351G	64.331G	1M	16	90%	70%
mm	61		1%	on	0	4.003G	3.997G	[8382784 inodes]			
mr	62		1%	on	1	64.351G	64.331G				
ma	100	m----2c--r-	2%	on		270.672G	265.105G	1M	16	80%	70%
mm	101		1%	on	0	2.000G	1.988G	[4168992 inodes]			
mr	102		2%	on	1	270.672G	265.469G				
ma	110	m----2c--r-	3%	on		270.656G	263.382G	1M	16	80%	70%
mm	111		1%	on	0	2.000G	1.987G	[4167616 inodes]			
mr	112		2%	on	1	270.656G	264.736G				

欄位說明

表 B-12 顯示了此畫面的欄位說明。

表 B-12 samu(1M) m 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	大容量儲存裝置的「設備序號」。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 131 頁的「操作者畫面狀況代碼」。
use	使用中的磁碟空間百分比。
state	大容量儲存裝置的目前作業狀態。
ord	儲存裝置系列組內的磁碟裝置的序號。
capacity	磁碟上可用空間的 1024 位元組區塊數目。
free	可用磁碟空間的 1024 位元組區塊數目。
ra	預先讀取 (readahead) 大小 (KB)。
part	部分呈現大小 (KB)。
high	高磁碟使用率臨界值百分比。
low	低磁碟使用率臨界值百分比。

(M) — 共用記憶體畫面

M 畫面顯示十六進位制的原始共用記憶體區段。這是一個裝置表格。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command:**M**

導覽

表 B-13 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-13 M 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下半頁
Ctrl-f	下一頁
Ctrl-u	上半頁

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

畫面範例

程式碼範例 B-15 顯示共用記憶體畫面。此輸出經過刪略以適用於此手冊。

程式碼範例 B-15 samu(1M) M 畫面

Shared memory					size: 73728	samu 4.4 08:43:20 May 8 2005		
00000000	00040000	00014d58	00000000	00000000	.....MX.....			
00000010	00000000	00000000	73616d66	73202d20	.....samfs -			
00000020	73686172	6564206d	656d6f72	79207365	shared memory se			
00000030	676d656e	74000000	00012000	000044c8	gment.....DH			
00000040	0000dd20	00000000	00000742	00000745	..].....B...E			
00000050	00000001	00000000	00000000	c0000000@...			
00000060	00000001	0001534d	00000000	00000000	.....SM.....			
00000070	00000000	00000000	00000000	00000000	.....		
00000080	00000000	00000000	00000000	00000000	.....		
00000090	20000000	000001b0	000001cc	00000450	.....0...L...P			
000000a0	0000cf50	00000001	00000001	4c696365	..OP.....Lic			
000000b0	6e73653a	204c6963	656e7365	206e6576	nse: License nev			
000000c0	65722065	78706972	65732e00	00000000	er expires.....			
000000d0	00000000	00000000	00000000	00000000	.....		
000000e0	00000000	00000000	00000000	00000000	.....		
000000f0	00000000	00000000	00000000	00000000	.....		

(n) — 呈現狀況畫面

n 畫面顯示所有媒體的呈現器狀況。顯示未執行的呈現請求清單。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示所有呈現器作業的呈現狀況，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:n
```

- 若要顯示特定媒體類型的呈現狀況，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:n mt
```

對於 *mt*，請指定 mcf(4) 線上手冊中所示的其中一種媒體類型。

畫面範例

程式碼範例 B-16 顯示呈現狀況畫面。

程式碼範例 B-16 samu(1M) n 畫面

```
Staging status                                samu 4.4 08:47:16 May  8 2005

Log output to: /var/opt/SUNWsamfs/stager/log

Stage request: dt.DAT001
Loading VSN DAT001

Staging queues
ty pid    user          status      wait files vsn
dt 16097  root             active      0:00      12 DAT001
```

(N) — 檔案系統參數畫面

N 顯示所有掛載點參數、超級區塊版本以及其他檔案系統資訊。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:N
```

導覽

表 B-14 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-14 N 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一個檔案系統
Ctrl-d	下一頁的分割區
Ctrl-f	下一個檔案系統
Ctrl-i	詳細狀況解釋
Ctrl-u	上一頁的分割區

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

畫面範例

程式碼範例 B-17 顯示檔案系統參數畫面。

程式碼範例 B-17 samu(1M) N 畫面

File system parameters				samu 4.4 08:55:19 Sept 8 2005			
mount_point	:	/sam1		partial	:	16k	
fs_type	:	6		maxpartial	:	16k	
server	:			partial_stage	:	16384	
filesystem name:		samfs1		flush_behind	:	0	
eq_type	:	10 ms		stage_flush_beh:	:	0	
state version	:	0	2	stage_n_window	:	262144	
(fs,mm)_count	:	5	0	stage_retries	:	3	
sync_meta	:	0		stage timeout	:	0	
stripe	:	0		dio_consec r,w	:	0	0
mm_stripe	:	1		dio_frm_min r,w:	:	256	256
high low	:	90%	70%	dio_ill_min r,w:	:	0	0
readahead	:	1048576		ext_bsize	:	4096	
writebehind	:	524288					
wr_throttle	:	16777216					
rd_ino_buf_size:		16384					
wr_ino_buf_size:		512					
config	:	0x08520530		mflag	:	0x00000044	
status	:	0x00000001					
Device configuration:							
ty	eq	state	device_name	fs	family	set	
md	11	on	/dev/dsk/c5t8d0s3	10	samfs1		
md	12	on	/dev/dsk/c5t8d0s4	10	samfs1		
md	13	on	/dev/dsk/c5t8d0s5	10	samfs1		
md	14	on	/dev/dsk/c5t8d0s6	10	samfs1		
md	15	on	/dev/dsk/c5t8d0s7	10	samfs1		

(o) — 光碟狀況畫面

○畫面顯示在該環境內所配置的所有光碟機之狀況。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command: **o**

導覽

表 B-15 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-15 ○畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-f	下一頁
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下半頁
Ctrl-f	下一頁
Ctrl-k	選擇 (手動、自動程式庫、兩者、優先權)
Ctrl-u	上半頁

畫面範例

程式碼範例 B-18 顯示光碟狀況畫面。

程式碼範例 B-18 samu(1M) の畫面

```
Optical disk status          samu    4.4 Thu Oct 11 13:15:40
ty  eq  status      act  use  state  vsn
mo 35  --l---wo-r    1  29%  ready  oper2
```


欄位說明

表 B-16 顯示了此畫面的欄位說明。

表 B-16 samu(1M) 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	光碟的「設備序號」。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 131 頁的「操作者畫面狀況代碼」。
act	作業計數。
use	使用的卡匣空間百分比。
state	光碟的目前作業狀態。有效的裝置狀態如下所示： <ul style="list-style-type: none">• ready — 裝置已開啓，且磁碟已載入輸送裝置；可以存取。• notrdy — 裝置已開啓，但輸送裝置中沒有磁碟。• idle — 裝置無法進行新的連線。進行中的作業將繼續，直到完成為止。• off — 不可以存取裝置。• down — 只能對裝置進行維護存取。
vsn	已指定給光碟的磁碟區序列名稱，或關鍵字 nolabel (如果磁碟區未製作標籤)。

(p) — 可移除式媒體載入請求畫面

p 畫面會列出可移除式媒體的擱置載入請求之相關資訊。您可以使用 *mt* 引數來選擇特定類型的媒體，例如 DLT 磁帶，或者一種媒體系列，例如磁帶。優先權畫面列出預覽佇列 (而非使用者佇列) 中的優先權，並按優先權將項目排序。

它透過以下格式顯示掛載請求：

- 按照使用者的手動和自動程式庫請求
- 按照優先權的手動和自動程式庫請求
- 只有手動請求
- 只有自動程式庫請求

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示目前已選擇的所有可移除式裝置之掛載請求，請依以下格式鍵入指令：

Command:**p**

- 若要顯示特定可移除式媒體類型的裝置之掛載請求，請依以下格式鍵入指令：

Command:**p** *mt*

對於 *mt*，請指定 `mcf(4)` 線上手冊中所示的其中一種媒體類型。

導覽

表 B-17 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-17 p 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下半頁
Ctrl-f	下一頁
Ctrl-k	切換不同畫面格式
Ctrl-u	上半頁

畫面範例

程式碼範例 B-19 顯示可移除式媒體載入請求畫面。

程式碼範例 B-19 samu(1M) p 畫面

Removable media load requests all both samu 4.4 09:14:19 Sept 8 2005							
count: 1							
index	type	pid	user	rb	flags	wait count	vsn
0	dt	15533	root	150	W--f---	0:00	DAT001

欄位說明

表 B-18 顯示了此畫面的欄位說明。

表 B-18 samu(1M) p 畫面欄位說明

欄位	說明
index	預覽表中的索引編號。
type	已指定給可移除的媒體之裝置類型代碼。
pid	UNIX 程序識別碼。程序識別碼 1 表示 NFS 存取。
user	指定給正在要求載入的使用者之名稱。
priority	請求的優先權。
rb	已要求的 VSN 常駐的自動程式庫「設備序號」。
flags	裝置的旗標。請參閱表 B-19。
wait	自收到掛載請求後的經過時間。
count	此 VSN 的請求數目 (如果它是呈現)。
vsn	磁碟區的磁碟區序列名稱。

旗標

表 B-19 顯示 p 畫面的旗標。

表 B-19 samu(1M) p 畫面的旗標欄位

欄位	說明
W-----	已要求寫入存取。
-b-----	項目忙錄中。
--C----	已請求清除 VSN。
---f---	已要求檔案系統。
----N--	媒體不適用於檔案系統。
-----S-	已掛載反面。
-----s	呈現要求旗標。

(P) — 使用中的服務畫面

P 畫面列出 Sun StorEdge SAM-FS 單埠多工器已註冊之服務。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command:**P**

導覽

表 B-20 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-20 P 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-f	下一頁

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

畫面範例

程式碼範例 B-20 顯示使用中的服務畫面。

程式碼範例 B-20 samu(1M) P 畫面

```
Active Services                                samu      4.4 09:08:33 Sept 8 2005

Registered services for host 'pup':
  sharedfs.qfs2
  sharedfs.qfs1
  2 service(s) registered.
```

(r) — 可移除的媒體狀況畫面

r 畫面可讓您監視可移除式媒體裝置 (如磁帶機) 上的作業。您可以監視特定的裝置類型 (如錄影帶) 或裝置系列 (如所有磁帶裝置)。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示所有可移除式媒體裝置的狀態，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:r
```

- 若要顯示特定裝置的狀態，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:r eq
```

對於 *eq*，請指定裝置的「設備序號」。

畫面範例

程式碼範例 B-21 顯示可移除式媒體狀況畫面。

程式碼範例 B-21 samu(1M) r 畫面

Removable media status: all					samu 4.4 09:11:27 Sept 8 2005	
ty	eq	status	act	use	state	vsn
dt	150	--l-----r	0	63%	ready	DAT001

欄位說明

表 B-21 顯示了此畫面的欄位說明。

表 B-21 samu(1M) r 顯示欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	磁帶機的「設備序號」。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 131 頁的「操作者畫面狀況代碼」。
act	作業計數。
use	使用的卡匣空間百分比。

表 B-21 samu(1M) r 顯示欄位說明 (續上頁)

欄位	說明
state	可攜式媒體的目前作業狀態。有效的裝置狀態如下所示： <ul style="list-style-type: none">• ready — 裝置已開啓，且磁碟或磁帶已載入輸送裝置；可以存取。• notrdy — 裝置已開啓，但輸送裝置中沒有磁碟或磁帶。• idle — 裝置無法進行新的連線。進行中的作業將繼續，直到完成爲止。• off — 不可以存取裝置。• down — 只能對裝置進行維護存取。
vsn	已指定給磁碟區的磁碟區序列名稱，或關鍵字 nolabel (如果磁碟區未製作標籤)。如果輸送裝置中沒有磁碟區或裝置已關閉，則是空白。

(R) — Sun SAM-Remote 資訊畫面

R 畫面顯示 Sun SAM-Remote 配置的資訊和狀況。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command: **R**

此畫面爲除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

(s) — 裝置狀況畫面

s 畫面顯示環境內所有已配置裝置的狀況。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command: **s**

導覽

表 B-22 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-22 s 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下半頁
Ctrl-f	下一頁
Ctrl-u	上半頁

畫面範例

程式碼範例 B-22 顯示裝置狀況畫面。

程式碼範例 B-22 samu(1M) s 畫面

Device status		samu	4.4 09:14:05 Sept 8 2005
ty	eq state device_name	fs status pos	
sk	100 on /etc/opt/SUNWsamfs/dcstkconf	100 m-----r	
	stk_dismount(2275) 0, volser 700073		
sg	120 on /dev/rmt/2cbn	100 -----p	
	empty		
sg	130 on /dev/rmt/5cbn	100 --l----o-r	
	Ready for data transfer		
sg	140 on /dev/rmt/6cbn	100 -----p	
	empty		
sg	150 on /dev/rmt/4cbn	100 -----p	
	empty		
hy	151 on historian	151 -----	

欄位說明

表 B-23 顯示了此畫面的欄位說明。

表 B-23 samu(1M) s 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	裝置的「設備序號」。
state	裝置的目前作業狀態。
device_name	裝置路徑。對於檔案系統裝置，這是檔案系統名稱。
fs	裝置所屬的系列組之「設備序號」。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 131 頁的「操作者畫面狀況代碼」。

(s) — 磁區資料畫面

s 畫面顯示原始裝置資料。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:s
```

導覽

表 B-24 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-24 s 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	前一磁區
Ctrl-d	下一頁 (頂部)
Ctrl-f	下一磁區
Ctrl-k	進階顯示格式
Ctrl-u	上一頁 (頂部)

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

(t) — 磁帶機狀況畫面

t 畫面顯示該環境內所配置的所有磁帶機之狀況。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:t
```

導覽

表 B-25 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-25 t 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-f	下一頁

畫面範例

程式碼範例 B-23 顯示磁帶機狀況畫面。

程式碼範例 B-23 samu(1M) t 畫面

Tape drive status						samu	4.4 09:21:07 Sept 8 2005
ty	eq	status	act	use	state	vsn	
sg	120	-----p	0	0%	notrdy		
		empty					
sg	130	-----p	0	0%	notrdy		
		empty					
sg	140	-----p	0	0%	notrdy		
		empty					
sg	150	--l-----r	0	41%	ready	700088	
		idle					

欄位說明

表 B-26 顯示了此畫面的欄位說明。

表 B-26 samu(1M) t 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	磁帶機的「設備序號」。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 131 頁的「操作者畫面狀況代碼」。
act	作業計數。
use	使用的卡匣空間百分比。
state	可攜式媒體的目前作業狀態。有效的裝置狀態如下所示： <ul style="list-style-type: none">• ready — 裝置已開啓，且磁碟或磁帶已載入輸送裝置；可以存取。• notrdy — 裝置已開啓，但輸送裝置中沒有磁碟或磁帶。• idle — 裝置無法進行新的連線。進行中的作業將繼續，直到完成爲止。• off — 不可以存取裝置。• down — 只能對裝置進行維護存取。
vsn	已指定給磁碟區的磁碟區序列名稱，或關鍵字 nolabel (如果磁碟區未製作標籤)。如果輸送裝置中沒有磁碟區或裝置已關閉，則是空白。

(T) — SCSI Sense 資料畫面

T 畫面顯示 SCSI 裝置的 SCSI 狀況。
若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command:**T**

導覽

表 B-27 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-27 T 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一個設備
Ctrl-f	下一個設備

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

(u) — 呈現佇列畫面

u 畫面列出呈現佇列中的所有檔案。
若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

Command:**u**

導覽

表 B-28 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-28 u 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下半頁
Ctrl-f	下一頁
Ctrl-k	在每個項目的第二行顯示路徑
Ctrl-u	上半頁

畫面範例

程式碼範例 B-24 顯示呈現佇列畫面。

程式碼範例 B-24 samu(1M) u 畫面

Staging queue by media type: all							samu 4.4 09:24:23 Sept 8 2005	
volumes 1 files 22								
ty	length	fseq	ino	position	offset	vsu		
dt	451.611k	20	1030	207cc	473	DAT001		
dt	341.676k	20	1031	207cc	7fc	DAT001		
dt	419.861k	20	1032	207cc	aa9	DAT001		
dt	384.760k	20	1033	207cc	df2	DAT001		
dt	263.475k	20	1034	207cc	10f5	DAT001		
dt	452.901k	20	1035	207cc	1305	DAT001		
dt	404.598k	20	1036	207cc	1690	DAT001		
dt	292.454k	20	1037	207cc	19bb	DAT001		
dt	257.835k	20	1038	207cc	1c05	DAT001		
dt	399.882k	20	1040	207cc	1e0b	DAT001		
dt	399.882k	40	1029	208d7	2	DAT001		
dt	257.835k	40	1030	208d7	323	DAT001		
dt	292.454k	40	1031	208d7	528	DAT001		
dt	404.598k	40	1032	208d7	772	DAT001		
dt	452.901k	40	1033	208d7	a9d	DAT001		
dt	263.475k	40	1034	208d7	e28	DAT001		
dt	384.760k	40	1035	208d7	1038	DAT001		
dt	419.861k	40	1036	208d7	133b	DAT001		
dt	341.676k	40	1037	208d7	1684	DAT001		
dt	451.611k	40	1038	208d7	1931	DAT001		
dt	161.326k	40	1039	208d7	1cba	DAT001		
dt	406.400k	40	1040	208d7	1dfe	DAT001		

欄位說明

表 B-29 顯示了此畫面的欄位說明。

表 B-29 samu(1M) u 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
length	檔案長度。
fseq	檔案系統設備編號。
ino	inode 編號。

表 B-29 samu(1M) u 畫面欄位說明 (續上頁)

欄位	說明
position	特定媒體上的歸檔檔案位置。
offset	特定媒體上的歸檔檔案偏移量。
vsn	磁碟區的磁碟區序列名稱。

(U) — 裝置表畫面

U 畫面顯示人類可讀格式的裝置表。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示所有裝置的裝置表，請依以下格式鍵入指令：

Command:**U**

- 若要顯示特定裝置的裝置表，請依以下格式鍵入指令：

Command:**U** *eq*

對於 *eq*，請指定裝置的「設備序號」。

導覽

表 B-30 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-30 U 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一個設備
Ctrl-f	下一個設備

此畫面為除錯而設計。僅在 Sun Microsystems 支援人員協助之下使用。

畫面範例

程式碼範例 B-25 顯示裝置表畫面。

程式碼範例 B-25 samu(1M) U 畫面

```
Device table: eq: 10      addr: 00000450  samu 4.4 09:28:40 Sept 8 2005

message:

0004000000014d58 000000000000000000      00000000 delay
0000000000000000 mutex                    00000000 unload_delay
00000aa8 next
73616d66 set:  samfs1
73310000
00000000
00000000
000a000a eq/fseq
08010801 type/equ_type
0000      state
00000000 st_rdev
00000000 ord/model
00000000 mode_sense
00000000 sense
00000000 space
00000000 capacity
00000000 active
00000000 open
00000000 sector_size
00000000 label_address
00000000 vsn:
00000000
00000000
00000000
00000000 status: -----
00000000 dt
73616d66 name: samfs1
```

(v) — 自動程式庫目錄檔畫面

v 畫面顯示目前歸類於自動程式庫中的所有磁碟或磁帶的位置和 VSN。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示所有裝置的目錄檔，請依以下格式鍵入指令：

Command:**v**

- 若要顯示特定裝置的目錄檔資訊，請依以下格式鍵入指令：

Command:**v eq**

對於 *eq*，請指定裝置的「設備序號」。鍵入關鍵字 *historian* 來檢視記錄器目錄檔。

有時 *samu(1M)* 會提示輸入裝置，如下所示：

Enter robot:*eq*

對於 *eq*，請指定裝置的「設備序號」或按下 **Return**。按下 **Return** 顯示上一個指定裝置的資訊。

如需所有裝置名稱和「設備序號」的清單，請參閱第 93 頁的「(c) — 裝置配置畫面」。

導覽

表 B-31 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-31 v 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁。
Ctrl-d	下一個程式庫目錄檔。
Ctrl-f	下一頁。
Ctrl-i	詳細的 2 行畫面格式。當您輸入 Ctrl-i 一次時，則會顯示次數和條碼。當您再次輸入 Ctrl-i 時，第二行則會顯示磁碟區保留。
Ctrl-k	進階排序鍵。在您輸入 Ctrl-k 之後，您可以輸入以下之一來選擇排序鍵： 1 — 按插槽排序。 2 — 按計數排序。

表 B-31 v 畫面的控制鍵 (續上頁)

按鍵	功能
	3 — 按使用率排序。
	4 — 按 VSN 排序。
	5 — 按存取時間排序。
	6 — 按條碼排序。
	7 — 按標籤時間排序。
Ctrl-u	前一個自動程式庫目錄檔。
/	搜尋 VSN。
%	搜尋條碼。
\$	搜尋插槽。

畫面範例

程式碼範例 B-26 顯示自動程式庫目錄檔畫面。

程式碼範例 B-26 samu(1M) v 畫面

Robot VSN catalog by slot : eq 100samu 4.4 09:30:25 Sept 8 2005						
count 32						
slot	access time	count	use	flags	ty	vsn
0	2004/05/08 08:35	64	0%	-il-o-b-----	sg	700071
1	2004/05/08 09:08	27	12%	-il-o-b-----	sg	700073
2	2004/05/08 09:12	26	12%	-il-o-b-----	sg	700077
3	2004/05/08 08:39	37	40%	-il-o-b-----	sg	700079
4	2004/05/08 09:16	24	6%	-il-o-b-----	sg	700084
5	2004/05/08 09:18	24	41%	-il-o-b-----	sg	700088
6	none	0	0%	-il-o-b-----	sg	700090
7	none	0	0%	-il-o-b-----	sg	700092
8	none	0	0%	-il-o-b-----	sg	000155
9	none	0	0%	-il-o-b-----	sg	000156
10	none	0	0%	-il-o-b-----	sg	000157
11	none	0	0%	-il-o-b-----	sg	000158
12	none	0	0%	-il-o-b-----	sg	000154
13	none	0	0%	-il-o-b-----	sg	000153
14	none	0	0%	-il-o-b-----	sg	000152

欄位說明

表 B-32 顯示了此畫面的欄位說明。

表 B-32 samu(1M) v 畫面欄位說明

欄位	說明
Robot VSN catalog	特定自動程式庫名稱與更新畫面的時間。
count	此程式庫目錄檔中所分配的插槽數目。
slot	指定程式庫內的插槽編號。
access time	上次存取磁碟區的時間。
count	自上次執行稽核作業後對此磁碟區的存取數目。
use	用於磁碟區的空間百分比。
flags	裝置的旗標。請參閱表 B-33 以取得有關旗標的資訊。
ty	裝置類型。
vsu	磁碟區的磁碟區序列名稱。

旗標

表 B-33 顯示表 B-32 中的 flags 欄位的旗標。在某些情況下，欄位中可能會有多個旗標，且一個旗標會覆寫另一個旗標。

表 B-33 samu(1M) v 畫面的旗標欄位

旗標	說明
A-----	磁碟區需要稽核。
-i-----	插槽使用中。
--l-----	已製作標籤。覆寫 N。
--N-----	未製作標籤。此磁碟區不適用於該環境。
---E-----	媒體錯誤。當軟體偵測到卡匣上的寫入錯誤時即會設定。
----o-----	插槽被佔用。
-----C-----	磁碟區是清潔磁帶。覆寫 p。
-----p-----	優先權 VSN。
-----b-----	偵測到條碼。
-----W----	防寫。當卡匣上啓用實體防寫機制時即會設定。
-----R---	唯讀。

表 B-33 samu(1M) v 畫面的旗標欄位 (續上頁)

旗標	說明
-----c--	回收。
-----d-	重複的 VSN。覆寫 U。
-----U-	磁碟區無法使用。
-----f	歸檔器發現磁碟區已滿。
-----X	匯出插槽。

(w) — 擱置呈現佇列

w 畫面顯示尚未載入磁碟區的佇列呈現請求。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示所有媒體的擱置呈現佇列，請依以下格式鍵入指令：

Command:w

- 若要顯示特定媒體類型的擱置呈現佇列，請依以下格式鍵入指令：

Command:w mt

對於 *mt*，請指定 `mc f(4)` 線上手冊中所示的其中一種媒體類型。

導覽

表 B-34 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 B-34 w 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下半頁
Ctrl-f	下一頁
Ctrl-k	在每個項目的第二行顯示路徑
Ctrl-u	上半頁

畫面範例

程式碼範例 B-27 顯示擱置呈現佇列。

程式碼範例 **B-27** samu(1M) w 畫面

Pending stage queue by media type: all							samu	4.4 Thu Oct 11 13:20:27
volumes 1 files 13								
ty	length	fseq	ino	position	offset	vsn		
at	1.383M	1	42	3a786	271b	000002		
at	1.479M	1	56	3a786	5139	000002		
at	1018.406k	1	60	3a786	6550	000002		
at	1.000M	1	65	3a786	7475	000002		
at	1.528M	1	80	3a786	99be	000002		
at	1.763M	1	92	3a786	ce57	000002		
at	1.749M	1	123	3a786	11ece	000002		
at	556.559k	1	157	3a786	1532f	000002		
at	658.970k	1	186	3a786	17705	000002		
at	863.380k	1	251	3a786	1dd58	000002		
at	1.268M	1	281	3a786	1f2b7	000002		
at	1.797M	1	324	3a786	23dfa	000002		
at	1.144M	1	401	3a786	2bb6d	000002		

欄位說明

表 B-35 顯示了此畫面的欄位說明。

表 **B-35** samu(1M) w 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
length	檔案長度。
fseq	檔案系統「設備序號」。
ino	inode 編號。
position	特定媒體上的歸檔檔案位置 (十進制格式)。
offset	特定媒體上的歸檔檔案偏移量。
vsn	磁碟區的磁碟區序列名稱。

操作者畫面狀況代碼

操作者畫面在可移除式媒體裝置畫面和檔案系統畫面具有不同的狀況代碼。下列各節說明這些狀況代碼。

可移除的媒體裝置畫面狀況代碼

o、r、s 及 t 操作者畫面顯示可移除式媒體裝置的狀況代碼。狀況代碼以 10 個位置的格式顯示，從左 (位置 1) 至右 (位置 10) 讀取。

本節中的狀況代碼不適用於 samu(1M) f、m 及 v 畫面。如需有關 f 和 m 畫面的狀況代碼資訊，請參閱第 132 頁的「檔案系統畫面狀況代碼」。如需有關 v 畫面的狀況代碼資訊，請參閱第 126 頁的「(v) – 自動程式庫目錄檔畫面」。

表 B-36 定義每個位置的有效狀況代碼。

表 B-36 可移除的媒體裝置畫面狀況代碼

狀況位元	對於裝置的意義
s-----	正在掃描媒體。
m-----	自動程式庫是可運作的。
M-----	維護模式。
-E-----	裝置在掃描時接收到無法復原的錯誤。
-a-----	裝置處於稽核模式。
--l-----	媒體具有標籤。
--N-----	外來媒體。
--L-----	正在為媒體製作標籤。
---I-----	正在等候裝置閒置。
---A-----	需要操作者注意。
----C-----	需要清潔。
----U-----	已要求卸載。
----R-----	裝置已保留。
-----w---	程序正在媒體上寫入。
-----o--	裝置已開啓。
-----P-	裝置正在定位 (僅限於磁帶)。
-----F-	若是自動程式庫，表示所有儲存插槽已被佔用。若是磁帶和磁光碟機，表示媒體已滿。
-----R	裝置已就緒，且媒體處於唯讀狀態。
-----r	裝置已上旋且已就緒。
-----p	裝置已存在。
-----W	裝置已防寫。

檔案系統畫面狀況代碼

f 和 m 操作者畫面顯示檔案系統的狀況代碼。狀態代碼以 11 個位置的格式顯示，從左 (位置 1) 至右 (位置 11) 讀取。

本節的狀態代碼不適用於 samu(1M) c、o、r、s、t 或 v 畫面。如需有關 c、o、r、s 及 t 畫面的狀況代碼，請參閱第 131 頁的「可移除的媒體裝置畫面狀況代碼」。如需有關 v 畫面的狀況代碼資訊，請參閱第 126 頁的「(v) – 自動程式庫目錄檔畫面」。

表 B-37 定義每個位置的有效狀況代碼。

表 B-37 檔案系統畫面狀況代碼

狀況位元	對於檔案系統的意義
m-----	目前檔案系統已掛載。
M-----	檔案系統正被掛載。
-u-----	正在卸載檔案系統。
--A-----	正在歸檔檔案系統資料。
---R-----	正在釋放檔案系統資料。
----S-----	正在呈現檔案系統資料。
-----1-----	Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統版本 1。
-----2-----	Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統版本 2。
-----c----	Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。
-----W---	單一寫入器。
-----R--	多重讀取器。
-----r-	mr 裝置。
-----d	md 裝置。

操作者畫面裝置狀態

c、m、o、r、s 及 t 操作者畫面顯示裝置狀態代碼。這些代碼代表裝置的目前存取狀態。表 B-38 定義有效的狀態代碼。

表 B-38 操作者畫面裝置狀態

裝置狀態	說明
on	可以存取裝置。對於某些畫面，此狀態可能會被狀態 ready 或 notrdy 取代。
ro	可以對裝置進行唯讀存取。對於某些畫面，此狀態可能會被狀態 ready 或 notrdy 取代。
off	無法存取裝置。對於磁帶機和光碟機，裝置之所以處於 off 狀態可能包括以下原因： <ul style="list-style-type: none">• 已要求清潔，但自動程式庫中找不到清潔卡匣。• 無法從磁帶機載入或卸載清潔卡匣。• 初始化時發現磁帶機狀態處於已滿狀態，且清除磁帶機嘗試失敗。• 系統無法從磁帶機中清除卡匣。• 上旋時開啓 I/O 的磁帶機失敗。• 在下旋磁帶機以進行卸載時，接收到 NOT READY 以外的錯誤。• 上旋時開啓磁帶機上的標準磁帶驅動程式失敗。
down	只能對裝置進行維護存取。
idle	裝置無法進行新的連線。進行中的作業將繼續，直到完成為止。
ready	裝置已開啓，且可以存取已載入輸送裝置的磁碟或磁帶。
notrdy	裝置已開啓，但輸送裝置中沒有磁碟或磁帶。
unavail	裝置無法存取，而且無法用於自動作業。在裝置處於 unavail 狀態時，您可以繼續使用 load(1M) 和 unload(1M) 指令移動媒體。

您可使用 samu(1M) down、off 及 on 裝置狀態指令，將裝置狀態變更為 down、off 或 on。您可以從任何 samu(1M) 畫面輸入這些指令，但如果您從 c、m、o、r、s 或 t 畫面輸入這些指令，您則可看見畫面中的裝置狀態變更。例如，您可自 P 畫面內，將裝置狀態設定為 off，但是您無法看到新的裝置狀態反映到畫面中。

以下程序顯示將裝置的狀態從 down 變更為 on，以及從 on 變更為 down 所要鍵入的內容。

▼ 將磁碟機狀態從 down 變更至 on

1. 叫出顯示磁碟機和自動程式庫裝置狀態的 samu(1M) 畫面。

以下 samu(1M) 畫面都可顯示裝置狀態：c、m、o、r、s 及 t。

2. 目視檢查畫面以驗證裝置是否處於 down 狀態。

3. 鍵入 :off。

關掉裝置停掉所有的作業，以使裝置可以在下一個步驟中全新啟動。例如：

```
Command:off eq
```

對於 eq，請指定裝置的「設備序號」。

4. 鍵入 :on。

例如：

```
Command:on eq
```

對於 eq，請指定裝置的「設備序號」。

▼ 將磁碟機狀態從 on 變更至 down

1. 叫出顯示磁碟機和自動程式庫裝置狀態的 samu(1M) 畫面。

以下 samu(1M) 畫面都可顯示裝置狀態：c、m、o、r、s 及 t。

2. 目視檢查畫面以驗證裝置是否處於 on 狀態。

3. 鍵入 :off。

關掉裝置停掉所有的作業，以使裝置可以在下一個步驟中全新停止。例如：

```
Command:off eq
```

對於 eq，請指定裝置的「設備序號」。

4. 鍵入 :down。

例如：

```
Command:down eq
```

對於 eq，請指定裝置的「設備序號」。

操作者指令

以下各節說明您可從 `samu(1M)` 操作者公用程式的指令介面輸入的操作者指令。您可以從任何一個畫面輸入指令。

可以使用以下操作者指令類型：

- 第 135 頁的「裝置指令」
- 第 136 頁的「Sun StorEdge SAM-FS 指令：歸檔器控制」
- 第 139 頁的「Sun StorEdge SAM-FS 指令：釋放器控制」
- 第 139 頁的「Sun StorEdge SAM-FS 指令：呈現器控制」
- 第 141 頁的「檔案系統指令：I/O 管理」
- 第 143 頁的「檔案系統指令：直接 I/O 管理」
- 第 145 頁的「檔案系統指令：其他」
- 第 147 頁的「自動程式庫指令」
- 第 148 頁的「其他指令」

若要從 Solaris 作業系統 (OS) 指令行輸入任何操作者指令，您必須將操作者指令用作 `samcmd(1M)` 指令的引數。如需更多有關 `samcmd(1M)` 指令的資訊，請參閱 `samcmd(1M)` 線上手冊。

在下列各節中，每個 `samu(1M)` 指令都會以冒號 (:) 做為開端，輸入時表示將要輸入指令行指令，而非一系列的快速鍵。

裝置指令

表 B-39 顯示裝置指令及其動作。

表 B-39 裝置指令動作

指令	動作
<code>down</code>	終止裝置 <code>eq</code> 上的作業。
<code>idle</code>	透過阻止對裝置進行新的連線來限制對裝置 <code>eq</code> 的存取。現存的操作將繼續，直至操作完成。
<code>off</code>	以邏輯方式關閉裝置 <code>eq</code> 。
<code>on</code>	以邏輯方式開啓裝置 <code>eq</code> 。
<code>unavail</code>	選擇裝置 <code>eq</code> 並且使它無法與檔案系統一起使用。您可能將裝置狀態設定為 <code>unavail</code> 。例如，災難復原的情況下，您嘗試載入媒體來回復檔案系統，而您不願 Sun StorEdge SAM-FS 軟體嘗試使用此磁碟機。
<code>unload</code>	卸載特定可移除式媒體裝置 <code>eq</code> 的已掛載媒體。對於儲存倉裝置， <code>unload</code> 指令會卸載已掛載的卡匣並退出儲存倉。

請以下列格式使用這些所有的指令：`:command eq`。對於 `eq`，請指定裝置的「設備序號」。

Sun StorEdge SAM-FS 指令：歸檔器控制

表 B-40 顯示歸檔器指令及其動作。

表 B-40 歸檔器指令動作

指令	動作
aridle	在下一個方便的點停止所有歸檔。例如，在進行 <code>sam-arcopy</code> 作業的目前 <code>tar(1)</code> 檔案結尾。在卸載檔案系統之前，您也可以使用此指令停止所有檔案系統的所有歸檔作業。
arrerun	歸檔器執行溫和重新啓動。歸檔器常駐程式已重新啓動，且所有進行中的工作已回復。
arrestart	中斷歸檔器，然後重新啓動歸檔器。無論歸檔器處於何種狀態，均可執行此動作。因此，請小心使用 <code>arrestart</code> 。歸檔媒體的某些備份操作可能無法完成，必須重複進行。這會浪費媒體的空間。
armarchreq	移除一個歸檔請求。
arrun	讓歸檔器開始歸檔。此指令會覆寫 <code>archiver.cmd</code> 檔案中所有現有的全域 <code>wait</code> 指令。
arscan	掃描檔案系統。
arstop	立即停止所有歸檔。
artrace	執行歸檔器追蹤。

程式碼範例 B-28 顯示歸檔器指令的格式。

程式碼範例 B-28 歸檔器指令的格式

```
:aridle [ dk | rm | fs.fsname ]
:arrerun
:arrestart
:armarchreq fsname.[* | archreq]
:arrun [ dk | rm | fs.fsname ]
:arscan fsname[.dir | ..inodes][int]
:arstop [ dk | rm | fs.fsname ]
:artrace [fs.fsname]
```


這些指令的引數是可選擇的。如果未指定任何引數，所有檔案系統均會受影響。如果已指定引數，指令會根據指定的歸檔檔案類型 (dk 或 rm) 或指定的檔案系統執行動作。
表 B-41 顯示歸檔器指令引數。

表 B-41 歸檔器指令引數

引數	說明
dk	指定此指令與磁碟歸檔檔案相關。
rm	指定此指令與可移除式媒體檔案相關。
fsname	指定此指令與指定的檔案系統相關。為 fsname 輸入檔案系統名稱。
archreq	如以下格式指定特定歸檔請求檔案的名稱： <i>arset.copy.seq_num</i> 此檔案名稱有三個元件。使用句點來隔離各個元件。第一個元件是歸檔組的名稱。第二個元件是備份號碼 (1、2、3 或 4)。第三個元件是歸檔器指定的序列編號。一次可以存在一個以上的歸檔請求。 您可使用 <code>showqueue(1M)</code> 指令來取得系統中歸檔請求檔案的名稱。 程式碼範例 B-29 顯示如何使用此指令。或者，您也可以前往以下目錄並列出存在的檔案： <code>/var/opt/SUNWsamfs/archiver/fsname/ArchReq</code>
*	表示所有檔案。
dir	指定特定目錄名稱。這是要掃描的目錄。
.inodes	指定應要掃描的 inode。
int	可以延遲掃描的整數秒數。

程式碼範例 B-29 顯示使用 `showqueue(1M)` 指令取得 *archreq* 檔案名稱，而此檔案名稱可用來做為 `arrmarchreq samu(1M)` 指令的輸入。

程式碼範例 B-29 使用 `showqueue(1M)`

```
# showqueue samfs9
Filesystem samfs9:
Scan list: empty
Archive requests
arset1.2.0 schedule 2005-01-22 16:23:07
    files:697 space:    4.934G flags: offline
(min:    1.000k)    priority: 0 0
    No volumes available
    Drive 1
        Files: 695, bytes:    1.932G (min:    1.000k)
Stage volumes:
lt.CFX600
lt.CFX601
```

程式碼範例 B-29 使用 showqueue(1M) (續上頁)

```
arset1.1.1 schedule 2005-01-22 16:23:07
  files:3 space:    6.236M flags:
(min: 826.000k)    priority: 0 0
  No volumes available
  Drive 1
    Files: 3, bytes:    6.236M (min: 826.000k)
```

程式碼範例 B-29 顯示檔案 arset1.2.0 和 arset1.1.1 為歸檔請求檔案。

:hwm_archive eq 和 :nohwm_archive eq 指令

當檔案系統中的資料量增加到超過釋放器的高水位標記的等級時，hwm_archive 指令會呼叫歸檔器。您可使用 thresh 指令設定釋放器的高水位標記。如需有關 thresh 指令的資訊，請參閱第 138 頁的「:dio_rd_ill_min eq 值和 :dio_wr_ill_min eq 值指令」。nohwm_archive 指令會停用此功能 (此為預設)。

對於 eq，請指定檔案系統的「設備序號」。

:thresh eq 高低指令

thresh 指令可設定檔案系統的高和低臨界值來控制檔案歸檔。

對於 eq，請指定儲存裝置家族組的「設備序號」。

對於高，請指定高臨界值。

對於低，請指定低臨界值。

例如，以下指令會將檔案系統「設備序號」為 10 的儲存裝置「系列組」之高臨界值設定為 50%，低臨界值設定為 40%：

```
:thresh 10 50 40
```

Sun StorEdge SAM-FS 指令：釋放器控制

以下指令讓您控制部分釋放功能。如需更多有關部分釋放功能的資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」中的「釋放」一章。

`:maxpartial eq 值` 指令

`maxpartial` 指令將檔案系統的部分釋放大小的最大值設定為**值** KB。部分釋放大小不可設定為大於此 `maxpartial` 設定。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於**值**，請指定一個如 $0 \leq \text{值} \leq 2097152$ 的整數。

`:partial eq 值` 指令

`partial` 指令可設定釋放檔案後要保留在線上的 KB 數目。如需更多資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」中的「釋放」一章。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於**值**，請指定要保留在線上的 KB 數目。預設大小是 16。

Sun StorEdge SAM-FS 指令：呈現器控制

下列指令可用來控制呈現作業。

`:partial_stage eq 值` 指令

`partial_stage` 指令將檔案系統的部分呈現大小設定為**值** KB。對於一個具有部分釋放屬性的檔案，**值**會指定檔案偏移量，其將存取在整個檔案中呈現到磁碟的結果。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於**值**，請指定一個大於 0，但小於 `maxpartial` 設定中指定的**值**之整數。如需更多有關 `maxpartial` 設定的資訊，請參閱第 139 頁的「`:maxpartial eq 值` 指令」。如需更多有關部分釋放功能的資訊，請參閱「Sun StorEdge SAM-FS 儲存與歸檔管理指南」中的「釋放」一章。

:stage_flush_behind *eq* 值指令

stage_flush_behind 指令設定呈現延遲清理 (stage flush behind) 的最大值。呈現的頁面會以非同步的方式寫入磁碟，以協助 Solaris VM 層將頁面保持為最新狀態。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於值，請指定整數的 KB 數目，例如： $0 \leq \text{值} \leq 8192$ 。依據預設，值 = 0，會停用 stage_flush_behind。

:stage_n_window *eq* 值指令

stage_n_window 指令與 stage(1) 指令的 -n 選項一起運作。此 samu(1M) 指令將檔案系統的 stage(1) 指令 -n 選項設定為值。此指令對於直接從歸檔媒體所讀取的檔案以及已指定 stage -n 的檔案有效。對於具有 stage -n 屬性設定的檔案，值為一次呈現至應用程式的緩衝區之資料量。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於值，請指定一個如 $64 \leq \text{值} \leq 2097152$ KB。除了 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的預設值是設為 minallopsz 掛載選項值之外，所有檔案系統的預設值皆為 256。

:stage_retries *eq* 值指令

stage_retries 指令會設定在遇到某些錯誤時，每個歸檔備份嘗試的呈現重試次數。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於值，請指定一個這種的數字 $0 \leq \text{值} \leq 20$ 。當值 = 0，則不會嘗試重試作業。預設值為 3。

:stclear *mt.vsn* 指令

stclear 指令清除呈現請求。

對於 *mt*，請指定媒體類型；如需有關有效媒體類型的資訊，請參閱 mcf(4) 線上手冊。

對於 *vsu*，請指定要掛載的磁碟區。

:stidle 指令

stidle 指令會閒置呈現器。如果您要呈現器結束目前作業，而且不著手任何其他的呈現，請用此指令。

:strun 指令

strun 指令重新啟動呈現作業。在輸入 stidle 指令之後，您可以使用此指令重新啟動呈現器。

檔案系統指令：I/O 管理

您可以使用下列指令動態管理 I/O 特性。

:flush_behind *eq* 值指令

flush_behind 指令會設定最大的 flush_behind 值。當此值的設定大於 0 時，正在循序寫入的已修改頁面會以非同步的方式寫入磁碟，以協助 Solaris 核心層將頁面保持為全新的狀態。此選項會設定最大的 flush_behind 值。

對於值，請指定整數的 KB 數目，例如： $0 \leq \text{值} \leq 8192$ 。依據預設，值 = 0，會停用 flush_behind。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

:force_nfs_async *eq* 和 :noforce_nfs_async *eq* 指令

即使 NFS 已請求將資料同步寫入磁碟並寫到底，這些指令可讓您控制檔案系統是否會快取已寫入伺服器的 NFS 資料。force_nfs_async 指令會快取 NFS 資料。noforce_nfs_async 指令 (此為預設) 會同步將資料寫入磁碟並寫到底。

force_nfs_async 指令僅在檔案系統掛載為 NFS 伺服器時有效，而且客戶端必須以 noac NFS 掛載選項掛載。如需更多有關掛載 NFS 檔案系統的資訊，請參閱 mount_nfs(1M) 線上手冊。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。



注意 – force_nfs_async 選項違反 NFS 通訊協定。請小心使用此指令。萬一發生伺服器中斷，資料則會遺失。若有多個 NFS 伺服器，資料會快取於 NFS 伺服器且所有用戶端不能直接查看。

:readahead *eq* *contig* 指令

readahead 指令可以指定檔案系統可被預先讀取的最大位元組數目。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *contig*，請指定區塊大小 (以 1 KB 區塊為單位)。它必須是一個整數，例如：
 $1 < contig < 8192$ 。指定的 *contig* 會刪略為 8 KB 的倍數。預設 *contig* 為 8 (131072 位元組)。

例如，以下指令會將定義為「設備序號」3 的檔案系統之最大連續區塊大小設定為 262,144 位元組：

```
:readahead 3 256
```

透過指定 readahead 指令，也可以在 samfs.cmd 檔案中配置此值。如需更多資訊，請參閱 samfs.cmd(4) 線上手冊。

:sw_raid *eq* 和 :nosw_raid *eq* 指令

這些選項指定檔案系統是否與延後寫入 (writebehind) 緩衝區對齊。若此檔案系統也使用套裝模組的軟體 RAID 功能 (例如：Solstice DiskSuite)，請指定 sw_raid。預設為 nosw_raid。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

:writebehind *eq* *contig* 指令

writebehind 指令可以指定檔案系統可進行延後寫入的最大位元組數目。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *contig*，請指定區塊大小 (以 1 KB 區塊為單位)。其值必須是整數，例如：
 $1 < contig < 8192$ 。預設 *contig* 為 8 (131072 位元組)。

例如，下列指令會將定義為設備序號 50 的檔案系統之最大連續區塊大小設定為 262,144 位元組：

```
:writebehind 50 256
```

也可以透過指定 writebehind 指令，在 samfs.cmd 檔案中配置此值。如需更多資訊，請參閱 samfs.cmd(4) 線上手冊。

:wr_throttle eq 值指令

wr_throttle 指令將一個檔案的未執行之寫入位元組設定為**值** KB。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於**值**，請指定整數的 KB 數目。若**值** = 0，即無限制。預設值為 16384。

檔案系統指令：直接 I/O 管理

本節中的指令可控制 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統上的 I/O。這些指令可讓您根據 I/O 大小及歷程來變更單一檔案的 I/O 類型。例如，若透過 setfa(1) 指令將檔案指定為直接 I/O，則會忽略這些選項且一般檔案的所有 I/O 都是直接的 (如果可能)。

這些指令涉及對齊及沒有對齊的 I/O。當檔案偏移量落於 512 位元組界限以及 I/O 傳送的長度至少為 512 位元組時，則會發生對齊的 I/O。當檔案偏移量未落於 512 位元組界限以及 I/O 傳送的長度低於 512 位元組時，則會發生沒有對齊的 I/O。

如需更多有關 I/O 和 I/O 管理的資訊，請參閱第 61 頁的「進階主題」。

:dio_rd_form_min eq 值和 :dio_wr_form_min eq 值指令

這些指令將對齊 I/O 的下限設定為**值** 1024 位元組區塊。使用 dio_rd_form_min 指令設定**值**讀取，使用 dio_wr_form_min 指令設定**值**寫入。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於**值**，請指定整數的 1024 位元組區塊數目作為下限。依據預設，**值** = 256。若**值** = 0，則會停用自動 I/O 切換。

:dio_rd_ill_min eq 值和 :dio_wr_ill_min eq 值指令

這些指令會將沒有對齊的 I/O 下限設定為**值** 1024 位元組的區塊。使用 dio_rd_ill_min 指令設定**值**讀取，使用 dio_wr_ill_min 指令設定**值**寫入。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於**值**，請指定整數的 1024 位元組區塊數目作為下限。依據預設，**值** = 256。若**值** = 0，則會停用自動 I/O 切換。

:dio_rd_consec *eq* 值和 :dio_wr_consec *eq* 值指令

這些指令會使用大於指定的下限之緩衝區大小，將可發生的連續 I/O 傳輸數量設定為值作業。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於值，請使用大於指定的下限之緩衝區大小指定連續 I/O 傳送數量。對於對齊的讀取，指定的下限為 dio_rd_form_min 的值；對於沒有對齊的讀取，則是 dio_rd_ill_min。依據預設，*value*=0，表示根據 I/O 大小沒有發生預設的直接讀取。

如需更多資訊，請參閱一個或多個以下的指令或掛載參數：

- 第 143 頁的「:dio_rd_form_min *eq* 值和 :dio_wr_form_min *eq* 值指令」
- 第 143 頁的「:dio_rd_ill_min *eq* 值和 :dio_wr_ill_min *eq* 值指令」

:dio_szero *eq* 和 :nodio_szero *eq* 指令

這些指令設定或清除直接 I/O 稀疏歸零的掛載選項。

dio_szero 選項造成稀疏檔案以直接 I/O 寫入的未初始化區域在該區域被存取時歸零。這麼一來，稀疏檔案的運作方式與換頁 I/O 便相同。根據預設，由直接 I/O 寫入的稀疏檔案不會因為效能因素將未初始化區域歸零。預設值是 nodio_szero。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

:forcedirectio *eq* 和 :noforcedirectio *eq* 指令

這些指令可讓您控制是否使用直接 I/O 做為預設的 I/O 模式。依據預設，I/O 模式是緩衝且使用換頁快取。forcedirectio 指令使所有的傳送都可為直接 I/O。noforcedirectio 指令會啟用預設的緩衝 I/O。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

當指定直接 I/O 時，系統會直接在使用者的緩衝區和磁碟間傳送資料。直接 I/O 僅用在大型、區塊對齊、循序 I/O 的檔案系統。

如需更多有關 I/O 的資訊，請參閱第 61 頁的「進階主題」。

檔案系統指令：其他

以下指令可讓您控制租約、分配大小及各種其他檔案系統特性。

:abr *eq* 和 :noabr *eq* 指令

這些指令設定或清除應用程式二進位回復 (ABR) 掛載選項。

僅適用於安裝了 Sun StorEdge QFS AIO 的 Oracle RAC 環境。這些掛載選項停用或啟用軟體鏡像的 ABR。它們僅可套用於支援 ABR 的 Solaris Volume 管理程式鏡像磁碟區上建立的 Sun StorEdge QFS 檔案系統。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

:dmr *eq* 和 :nodmr *eq* 指令

這些指令設定或清除索引式鏡像讀取 (DMR) 掛載選項。

僅適用於安裝了 Sun StorEdge QFS AIO 的 Oracle RAC 環境。這些掛載選項停用或啟用軟體鏡像的 DMR。它們僅適用於支援 DMR 的 Solaris Volume Manager 鏡像磁碟區上建立的 Sun StorEdge QFS 檔案系統。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

:invalid *eq* 間隔指令

invalid 指令指定檔案系統在修改檔案後，至少維持間隔秒持有快取屬性。只有在以原始的 *reader* 掛載選項掛載檔案系統時，您才能指定此指令。如需有關掛載選項的資訊，請參閱 *mount_samfs(1M)* 線上手冊。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於間隔，請指定在修改檔案後持有屬性的秒數。例如，假設間隔 = 30。在這種檔案系統中，如果您輸入了 *ls(1)* 指令，您可能在其已建立於其寫入器主機後，就會看不到新建立的檔案顯示於其輸出 30 秒。

:mm_stripe *eq* 值指令

mm_stripe 指令會將檔案系統的中介資料之資料平行儲存寬度設定為值 16 KB 磁碟分配單元 (DAU)。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於值，請指定 0 或 1。若值 = 1 (此為預設)，檔案系統則會在切換至另一個 LUN 之前，將一個 DAU 的中介資料寫入一個 LUN 中。若值 = 0，中介資料則會依循環式分布於所有可用的中介資料 LUN。

:refresh_at_eof *eq* 和 :norefresh_at_eof *eq* 指令

refresh_at_eof 和 norefresh_at_eof 指令可以用來快速更新在多重讀取器檔案系統使用 reader 掛載選項的主機上之 Sun StorEdge QFS 多重讀取器檔案系統。此選項確定當讀取緩衝區超過檔案結尾時，系統即會更新目前的檔案大小。例如，若寫入器主機系統正在附加至檔案，而讀取器正在輸入 tail(1) 指令及 -f 選項時，您則可使用此選項。預設值為 norefresh_at_eof。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

:suid *eq* 和 :nosuid *eq* 指令

suid 和 nosuid 指令控制執行中的程式是否可以自動變更其擁有者 ID。如需更多有關使用這些掛載選項的資訊，請參閱 mount_ufs(1M) 線上手冊的 suid 和 nosuid 掛載選項說明，並參閱 suid(2) 線上手冊。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

:stripe *eq* 值指令

stripe 指令會將檔案系統的資料平行儲存寬度設定為值磁碟分配單元 (DAU)。資料平行儲存寬度指定值與 DAU 位元組相乘所得的值，在切換至下一個 LUN 之前寫入 LUN。您可使用 sammkfs(1M) -a 指令設定檔案系統初始化時的 DAU 大小。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於值，請指定一個如 $0 < \text{值} < 255$ 的整數。若值 = 0，檔案則是以循環的方式分布在每個片段上。具有 ms「設備類型」的檔案系統和具有 ma「設備類型」而無資料分置群組元件的檔案系統 (gXXX) 上的預設值如下所示：

- 若多個 DAU 且 < 128 KB 時，每一 DAU 指定 128 KB
- 若多個 DAU 且 > 128 KB 時，請指定 1

依據預設，在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統上，值 = 0。

依據預設，在具有 ma「設備類型」且具有任一資料平行儲存群組 (gXXX) 元件的檔案系統上，值 = 0。

如果存有不相符的磁碟平行儲存群組，系統則會設定值 = 0。

如需更多有關檔案系統類型的資訊，請參閱第 4 頁的「設計基礎」以及第 11 頁的「系統配置作業」。

`:trace eq` 和 `:notrace eq` 指令

`trace` 指令啟用檔案系統的追蹤。`notrace` 指令停用追蹤。這些是全域命令，會影響所有的作業。如需更多有關檔案系統追蹤的資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 線上手冊。

對於 `eq`，請指定檔案系統的「設備序號」。

自動程式庫指令

以下指令會控制自動程式庫中的媒體作業。

`:audit [-e] eq [:插槽 [:面]]` 指令

`audit` 指令會使指定的自動程式庫裝置掛載每個磁碟區、讀取 `VSN` 及重建程式庫目錄。

若已指定 `-e`，且磁碟區已位於磁帶卡匣上，則磁帶會跳到資料結尾 (EOD) 並更新可用空間。請注意，跳到 EOD 是不可中斷的。在某些情況下，可能需要幾個小時才能完成。

對於 `eq`，請指定自動程式庫裝置的「設備序號」。

對於**插槽**，請指定包含您要載入的磁碟區之插槽編號。

對於**面**，請指定磁光碟的一面。其必須是 1 或 2。此引數不適用於磁帶卡匣。

此指令不支援用於網路連結式程式庫。

`:export eq:slot` 和 `:export mt.vsn` 指令

`export` 指令可讓指定的自動程式庫將磁碟區匯出至郵件插槽。磁碟區是由自動程式庫內的插槽位置識別。

- 若由「設備序號」和插槽編號匯出，指定的自動程式庫則會將磁碟區移至郵件插槽。對於 `eq`，請指定「設備序號」或裝置名稱。對於**插槽**，請指定包含您要匯出的磁碟區之插槽編號。
- 若由邏輯識別碼匯出，指定的自動程式庫則會將磁碟區移至郵件插槽。對於 `mt`，請指定媒體類型；如需有關有效媒體類型的資訊，請參閱 `mcf(4)` 線上手冊。對於 `vsu`，請指定要匯出的磁碟區。

`:import eq` 指令

`import` 指令可使指定的自動程式庫讓您增加卡匣。對於 `eq`，請指定自動程式庫的「設備序號」。

:load *eq*:插槽 [:面] 和 :load *mt.vsn* 指令

load 指令可讓您按實體或邏輯識別碼進行載入，如下所示：

- 若按「設備序號」和插槽編號進行載入，指定的自動程式庫則會將磁碟區載入磁碟機。
對於 *eq*，請指定「設備序號」或裝置名稱。
對於**插槽**，請指定包含您要載入的磁碟區之插槽編號。
對於**面**，請指定磁光碟的一面。其必須是 1 或 2。此引數不適用於磁帶卡匣。
- 若按邏輯識別碼進行載入，指定要載入的自動程式庫則會將已製作標籤的磁碟區掛載到磁碟機。
對於 *mt*，請指定媒體類型；如需有關有效媒體類型的資訊，請參閱 mcf(4) 線上手冊。
對於 *vsu*，請指定要掛載的磁碟區。

:priority *pid newpri* 指令

priority 指令會設定程序的載入優先權。您可自可移除式媒體掛載請求畫面指定此指令。如需更多資訊，請參閱第 113 頁的「(p) — 可移除式媒體載入請求畫面」。

對於 *pid*，請指定 p 畫面中所顯示的優先權。

對於**新優先權**，請指定您要給予請求的優先權。必須是整數。

其他指令

以下指令可讓您控制追蹤、開啓對磁碟裝置的存取，以及執行數種其他作業。

:clear *vsu* [索引] 指令

clear 指令會從可移除式媒體掛載請求畫面中清除指定的 VSN。如需更多資訊，請參閱第 113 頁的「(p) — 可移除式媒體載入請求畫面」。

對於 *vsu*，請指定要掛載的磁碟區。會中斷等候 VSN 掛載的所有程序。

對於**索引**，請指定可移除的媒體畫面中的 VSN 之十進位制序號。

:devlog *eq* [選項] 指令

devlog 指令設定要記錄的一個或多個事件。

對於 *eq*，請指定裝置的「設備序號」。

對於**選項**，請指定一個或多個事件類型。可能的事件類型如下所示：all、date、default、detail、err、event、label、mig、module、msg、none、retry、stage、syserr 及 time。如需有關這些選項的資訊，請參閱 defaults.conf(4) 線上手冊。若未指定**選項**，系統則不會對指定的 *eq* 變更所記錄的目前事件。

:diskvols 磁碟區 [+旗標 | -旗標] 指令

diskvols 指令設定或清除磁碟區字典中的旗標。

對於**磁碟區**，請指定磁碟區字典中的磁碟區。

對於**旗標**，請指定 D samu(1M) 畫面的五個旗標之一。如需有關磁碟區字典及旗標的資訊，請參閱第 97 頁的「(D) — 磁碟區字典」或 samu(1M) 線上手冊。

:dtrace 指令

dtrace 指令如下所示：

- :dtrace 常駐程式名稱 on
- :dtrace 常駐程式名稱 off
- :dtrace 常駐程式名稱.變數 值

dtrace 指令會指定各種追蹤選項。表 B-42 會顯示追蹤控制指令引數。

表 B-42 追蹤指令引數

引數	說明
常駐程式名稱	指定關鍵字 all 或程序名稱。若已指定關鍵字 all，追蹤指令則會影響所有的常駐程式。若指定以下其中一個程序名稱，追蹤指令則只會影響該程序：sam-archiverd、sam-catserverd、sam-fsd、sam-rftd、sam-recycler、sam-sharefsd 及 sam-stagerd。在程序名稱後可以指定關鍵字 on 或 off。若已指定 on 或 off，則會關閉或開啓指定的所有程序之追蹤。
變數值	<p>可以指定許多不同的變數和值引數。defaults.conf(4) 線上手冊包含有關這些引數的廣泛資訊。請指定以下其中一種變數和值組合：</p> <ul style="list-style-type: none">• file 值。對於值，請指定可以寫入追蹤檔案的檔案名稱。此名稱可以是完整的路徑名稱。• options 值。對於值，請指定以空格隔開的追蹤選項清單。• age 值。對於 age，請指定追蹤檔案循環時間。 備註：不要將此值設為兩分鐘或更少。若您如此設定，循環永遠不會發生。• size 值。對於值，請指定循環開始所在的追蹤檔案大小。

:fs fs 名稱指令

fs 指令會將檔案系統設定為透過 N 畫面顯示。

對於 fs 名稱，請指定要檢查的檔案系統名稱。

:mount *mntpt* 指令

mount 指令選擇 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。對於掛載點，請指定檔案系統的掛載點。

:open *eq* 指令

open 指令會啓用對指定之磁碟裝置的存取。您必須輸入此指令，才能使用 read 指令、磁區畫面 (S) 或檔案標籤畫面 (F)。

對於 *eq*，請指定裝置的「設備序號」。

:read 位址指令

read 指令可從目前已開啓的磁碟裝置讀取指定的磁區。您必須開啓該裝置才能進行讀取。

對於位址，請指定十六進制的磁區位址。

:refresh *i* 指令

refresh 指令會判定 samu(1M) 螢幕更新之間的時間量。

對於 *i*，請以秒為單位指定時間。

:snap [檔案名稱] 指令

snap 指令會將畫面視窗的快照傳送至 *filename*，其為接收畫面資訊的檔案名稱。

為便於報告問題，您可以為 samu(1M) 公用程式的所有畫面建立快照。每個新的快照會附加到快照檔案。預設檔案是目前運作目錄中的 snapshots。您可以列印檔案、使用 vi(1) 檢查檔案，或將檔案傳真給 Sun Microsystems 客戶支援中心的人員。

:! *shell_command* 指令

! 指令可讓您執行 shell 指令，而不需離開 samu(1M) 操作者公用程式。

字彙表

英文字母

- 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**。
- 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。
- 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。
- 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。
- LAN** 區域網路。
- LUN** 邏輯單元號碼。
- 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)。
- 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。
- 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。

SAM-QFS	將 Sun StorEdge SAM-FS 軟體與 Sun StorEdge QFS 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 Sun StorEdge SAM-FS 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 <i>samfsrestore</i> 。
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 <i>samfsdump</i> 。
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、磁帶機及自動程式庫。
Sun SAM-Remote	
用戶端	具有用戶端常駐程式的 Sun StorEdge SAM-FS 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。
Sun SAM-Remote	
伺服器	既是全容量 Sun StorEdge SAM-FS 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。
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。
VSN	磁碟區序列名稱。若要歸檔到可攜式媒體卡匣，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。
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、可攜式媒體、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。
- 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 QFS` 或 `Sun StorEdge SAM-FS` 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攜式媒體卡匣上存取，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** 自動程式庫內的 `VSN` 記錄。每個自動程式庫都有一個目錄檔，而在一個站點中，所有自動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 Sun StorEdge SAM-FS 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。如需更多有關 mount(1M) 指令的資訊，請參閱 mount_samfs(1M) 線上手冊。

自動程式庫 一種自動裝置，可自動載入與卸載可攜式媒體卡匣，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。

自動裝置 在儲存插槽與磁帶機之間移動卡匣的自動程式庫組成部分。又稱為「transport」（傳輸器）。

七畫

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程式庫。**SCSI** 連結式程式庫直接由 **Sun StorEdge SAM-FS** 軟體控制。
- 近線儲存裝置** 必須先自動掛載才可以存取的可攜式媒體儲存裝置。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

- 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。

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。

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身份。

間接區段 包含一系列儲存區段的磁碟區段。檔案系統擁有最多三個層級的間接區段。第一層間接區段包含一系列供資料儲存使用的區段。第二層間接區段包含一系列第一層間接區段。第三層間接區段包含一系列第二層間接區段。

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攜式裝置是否存在，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「柔性資料平行儲存」，使用 <code>stripe=x</code> 掛載參數。設定檔案系統並且要求在 <code>mcf(4)</code> 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。柔性資料平行儲存則是透過 <code>stripe=x</code> 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 <code>stripe=0</code> 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 <code>stripe=0</code> 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 <code>mcf(4)</code> 檔案中被定義為一個或多個 <code>gXXX</code> 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 <code>setfa(1)</code> 線上手冊。

十四畫

磁帶機	一個可以在可攜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分，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。
磁碟配置單元	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。Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統可以使用特別為自動程式庫設計的 Sun StorEdge SAM-FS 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。

十五畫

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。
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程式庫內的位置。
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，為特定檔案系統的專屬指令，且以 fs = 開頭。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。歸檔媒體可以是可攜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攜式卡匣的歸檔程式。
- 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** Sun StorEdge SAM-FS 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

! samu(1M) 指令, 150
.inodes 檔, 2

數字

64 位元定址, 2

英文字母

abr samu(1M) 指令, 145
[Additional Parameters] 欄位, 20
API 常式, 4, 24
archdone 檔案狀態, 25
archive(1) 指令, 23
archiver.cmd 檔案
 傳遞變更, 30
arrerrun samu(1M) 指令, 136
arrestart samu(1M) 指令, 136
armarchreq samu(1M) 指令, 136
arrun samu(1M) 指令, 136
arscan samu(1M) 指令, 136
arstop samu(1M) 指令, 136
artrace samu(1M) 指令, 136
audit samu(1M) 指令, 147
catalina.out 記錄檔案, 17
clear samu(1M) 指令, 148
conf.sh 檔案, 17
DAU, 4
 配額和 DAU, 41

 設定, 6
 簡介, 5
 雙重分配方案, 6
dd(1M) 指令, 43, 45
[Device State] 欄位, 20
devlog samu(1M) 指令, 148
dio_rd_consec
 samu(1M) 指令, 144
 掛載選項, 75
dio_rd_form_min samu(1M) 指令, 143
dio_rd_ill_min samu(1M) 指令, 143
dio_szero samu(1M) 指令, 144
dio_wr_consec
 samu(1M) 指令, 144
 掛載選項, 75
dio_wr_form samu(1M) 指令, 143
dio_wr_ill_min samu(1M) 指令, 143
directio(3C) 函數呼叫, 2, 75
diskvols samu(1M) 指令, 149
diskvols.conf 檔案
 samu(1M) 畫面, 97
dmr samu(1M) 指令, 145
down samu(1M) 指令, 135
dtrace samu(1M) 指令, 149
EDOM 錯誤, 83
EDQUOT 錯誤, 41
ENOC SI 錯誤, 83
equipment

- identifier 欄位, 18
- ordinal 欄位, 19
- 類型欄位, 19
- export samu(1M) 指令, 147
- [family set] 欄位, 19
- File System Manager
 - File System Manager Portal Agent, 16
 - 使用, 12
 - 建立帳號, 13
 - 指定權限層級, 13
 - 記錄檔案, 17
 - 階段作業逾時設定, 15
 - 增加受管理的伺服器, 15
 - 簡介, 11
- flush_behind
 - samu(1M) 指令, 141
 - 掛載選項, 80
- force_nfs_async samu(1M) 指令, 141
- forcedirectio
 - samu(1M) 指令, 144
 - 掛載選項, 75
- fs samu(1M) 指令, 149
- fsck(1M) 指令, 另請參閱 samfsck(1M) 指令, 3
- fsmadm(1M) 指令, 15
- Fsmgr 代理程式指令, 16
- hwm_archive samu(1M) 指令, 138
- I/O
 - direct, 2, 75
 - 切換, 75
 - 直接 I/O samu(1M) 指令, 143
 - 直接 I/O 檔案屬性, 24
 - 換頁, 2, 77, 78
 - 調校, 75
- idle samu(1M) 指令, 135
- import samu(1M) 指令, 147
- inode
 - samu(1M) 畫面, 101
 - 檔案內容, 5
 - 屬性, 23
- inodes 檔, 2
- inodes 雜湊表, 調校, 80
- invalid samu(1M) 指令, 145

- Linux 用戶端
 - 支援的作業系統版本, xix
- load samu(1M) 指令, 148
- ls(1) 指令, 也請參閱 sls(1) 指令, 25
- maxpartial samu(1M) 指令, 139
- maxphys 參數, 76
- mcf 檔案
 - /dev/dsk 項目, 18
 - /dev/rmt 項目, 18
 - /dev/samst 項目, 18
 - [Additional Parameters] 欄位, 20
 - [Device State] 欄位, 20
 - [Equipment Identifier] 欄位, 18
 - [Equipment Ordinal] 欄位, 19
 - [Equipment Type] 欄位, 19
 - [family set] 欄位, 19
 - 配置, 17
 - 增加檔案系統大小, 35
 - 範例, 20
 - 檢查錯誤, 37
 - 欄位, 17
- md 裝置, 19
- mm_stripe samu(1M) 指令, 145
- mount samu(1M) 指令, 150
- mount(1M) 指令, 21, 31
- ms 檔案系統, 19
- nhino 參數, 80, 81
- ninodes 參數, 80, 81
- noabr samu(1M) 指令, 145
- nodio_szero samu(1M) 指令, 144
- nodmr samu(1M) 指令, 145
- noforce_nfs_async samu(1M) 指令, 141
- noforcedirectio samu(1M) 指令, 144
- nohwm_archive samu(1M) 指令, 138
- noquota 掛載選項, 58
- norefresh_at_eof samu(1M) 指令, 146
- nosetuid samu(1M) 指令, 146
- nosw_raid samu(1M) 指令, 142
- notrace samu(1M) 指令, 147
- off samu(1M) 指令, 135
- on samu(1M) 指令, 135

- open samu(1M) 指令, 150
- partial samu(1M) 指令, 139
- partial_stage samu(1M) 指令, 139
- Portal 代理程式, 16
- priority samu(1M) 指令, 148
- quota.group 檔案, 48
- Qwrite, 79
- qwrite
 - 掛載選項, 79
- read samu(1M) 指令, 150
- readahead
 - samu(1M) 指令, 142
 - 掛載選項, 78
- refresh samu(1M) 指令, 150
- refresh_at_eof samu(1M) 指令, 146
- release(1) 指令, 23
- restore.sh(1M) 程序檔, 38
- sam_archive(3) API 常式, 24
- sam_release(3) API 常式, 24
- sam_segment(3) API 常式, 24
- sam_setfa(3) API 常式, 24, 75
- sam_ssum(3) API 常式, 24
- sam_stage(3) API 常式, 24
- sam-amld 常駐程式, 63
- sam-archiverd 常駐程式, 62
- sam-catserverd 常駐程式, 62
- samchaid(1M) 指令, 46
- samcmd(1M) aridle command, 29, 34
- samcmd(1M) 指令, 31
- samd(1M) 指令, 30, 34, 36, 37, 63
- samfs.cmd 檔案, 21, 31, 75
 - 範例, 32
- samfsck(1M) 指令, 19, 83, 84
- sam-fsd 常駐程式, 62
- sam-fsd(1M) 指令, 35, 37, 65
- samfsinfo(1M) 指令, 21
- samfsrestore(1M) 指令, 38
- sam-genericd 常駐程式, 62
- samgrowfs(1M) 指令, 35, 36
- sammkfs(1M) 指令, 19, 21, 37
- SAM-QFS, xix
- samquota(1M) 指令, 42
 - 引數, 53
- sam-releaser 程序, 62
- SAM-Remote, samu(1M) 畫面, 118
- sam-rftd 常駐程式, 62
- sam-robotsd 常駐程式, 62
- sam-rpcd 常駐程式, 62
- sam-scannerd 常駐程式, 62
- sam-sharedfsd 常駐程式, 62
- sam-stagealld 常駐程式, 62
- sam-stagerd 常駐程式, 62
- samu(1M) 中的裝置指令, 135
- samu(1M) 公用程式
 - mount 指令, 31
 - 介面, 89
 - 自動程式庫指令, 147
 - 呈現器指令, 139
 - 呼叫, 87
 - 狀況代碼, 131
 - 直接 I/O 指令, 143
 - 畫面鍵, 88
 - 裝置指令, 135
 - 說明畫面, 100
 - 操作者指令, 135
 - 操作者畫面, 90
 - 檔案系統指令, 141, 145
 - 歸檔器指令, 136
 - 簡介, 87
 - 釋放器指令, 139
- SCSI 狀況, samu(1M) display, 122
- SCSI 磁碟, 傳送, 76
- sd.conf 檔案, 76
- sd_max_xfer_size 定義, 76
- segment(1) 指令, 23, 74
- setfa 檔案屬性, 24
- setfa(1) 指令, 2, 23, 66, 75
- setuid samu(1M) 指令, 146
- sfind(1M) 指令
 - WORM 選項, 73

- sls(1) 指令, 23, 25
 - WORM 選項, 73
 - 輸出說明, 26
- sls(1) 總和檢查, 27
- snap samu(1M) 指令, 150
- squota(1) 指令, 42
- ssd.conf 檔案, 77
- ssd_max_xfer_size 定義, 77
- ssum(1) 指令, 23
- stage(1) 指令, 23
- stage_flush_behind
 - samu(1M) 指令, 140
 - 掛載選項, 80
- stage_n_window samu(1M) 指令, 140
- stage_retries samu(1M) 指令, 140
- stager.cmd 檔案
 - 傳遞變更, 30
- stclear samu(1M) 指令, 140
- stidle samu(1M) 指令, 140
- strun samu(1M) 指令, 141
- sw_raid samu(1M) 指令, 142
- syslog.conf 檔, 83
- thresh samu(1M) 指令, 138
- Tomcat 記錄檔案, 17
- touch 公用程式, 設定 WORM-FS 保留期間, 71
- trace samu(1M) 指令, 147
- trace_rotate(1M) 指令, 64
- unavail samu(1M) 指令, 135
- unload samu(1M) 指令, 135
- VFS, vnode 介面
- vfstab 檔案, 21, 31
 - 保留期間, WORM-FS, 71
 - 欄位, 32
- Vnode 介面
 - 請參閱 VFS
- WORM 保留期間, 27
- worm_capable 掛載選項, 68
- WORM-FS
 - 使用 touch 設定保留期間, 71
 - 建立 WORM 檔案, 69
 - 掛載選項, 68

- 設定預設的保留期間, 71
- 選項, 69
- 簡介, 68

- wr_throttle
 - samu(1M) 指令, 143
 - 掛載選項, 79

三畫

- 大容量儲存裝置, samu(1M) 畫面, 107

四畫

- 中介資料, 5
 - 內容, 5
 - 分隔, 5
- 分段備份程式
 - 狀況, samu(1M) 畫面, 109, 122
 - 指令, 使用 samu(1M), 139
 - 擱置呈現佇列 samu(1M) 畫面, 129
- 分割區 (新增、變更、刪除), 36
- 升級
 - 磁碟, 36
- 文件, xxii
- 片段檔案屬性, 24

五畫

- 可移除式媒體
 - samu(1M) 畫面, 113
 - 狀況, samu(1M) 畫面, 117
 - 狀況代碼, samu(1M), 131
- 目錄名稱搜尋快取記憶體 (DNLC), 4
- 目錄屬性, 66

六畫

- 光碟狀況
 - samu(1M) 畫面, 112
- 光碟標籤, samu(1M) 畫面, 99
- 共用記憶體, samu(1M) 畫面, 103, 106, 108
- 共用檔案系統
 - 常駐程式, 62
- 自動程式庫
 - samu(1M) 畫面, 113, 126
 - 指令, 使用 samu(1M), 147
- 自動裝置, 請參閱自動程式庫

七畫

作業系統, xix

呈現檔案屬性, 24

快取型

I/O, 請參閱 I/O, 換頁

技術支援, xxiii

系統檔案, 76

八畫

卸載

檔案系統, 34

卸載媒體, 使用 samu(1M), 135

延後寫入

samu(1M) 指令, 142

掛載選項, 77

服務, samu(1M) 畫面, 116

狀況代碼

使用 samu(1M) 檢視, 131, 132

九畫

保留, 27

使用 touch 設定期間, 71

期間, WORM-FS, 69

預設期間, WORM-FS, 71

重新命名檔案系統, 35

十畫

修復檔案系統, 84

核心統計, samu(1M) 畫面, 104

記憶體, samu(1M) 畫面, 94

記錄檔

使用 restore.sh(1M) 程序檔, 38

檔案系統疑難排解, 83

記錄檔案

File System Manager, 17

訊息檔案, 35, 83

追蹤檔案, 63

目錄, 63

事件, 64

循環, 64

配置

samu(1M) 畫面, 93

建立 mcf 檔案, 17

磁碟使用, 5

檔案分配, 8

變更, 傳遞, 28

配額

DAU 及配額, 41

default, 47

更正, 59

指令, 42

配置, 42, 44

配額檔, 40

強制限制, 41

啟用, 42

啟用限制, 48

移除, 52, 58

軟式限制, 41

無限, 46

禁止資源分配, 56

零, 46

磁碟區塊和檔案限制, 41

管理組, 39, 46

寬限期, 52, 54

檢查, 50

檢視群組配額, 56

簡介, 39

變更, 52

變更限制, 48

配額的寬限期, 52, 54

配額掛載選項, 40

十一畫

常駐程式

sam-amld, 63

sam-archiverd, 62

sam-catserverd, 62

sam-fsd, 62

sam-genericd, 62

sam-releaser, 62

sam-rftd, 62

sam-robotsd, 62

sam-rpcd, 62

sam-scannerd, 62

sam-sharedfsd, 62

sam-stagealld, 62

sam-stagerd, 62

samu(1M) 畫面, 95

- tracing, samu(1M) 指令, 149
- 共用檔案系統, 62
- 追蹤, 63
- 簡介, 62

強制限制, 配額, 41

掛載參數, 31

掛載選項

- flush_behind, 80
- stage_flush_behind, 80
- WORM-FS, 68
- wr_throttle, 79
- 配額, 40

授權

- 一般資訊, xxiii

移除配額, 58

軟式限制, 配額, 41

軟體

- 文件, xxii
- 作業系統需求, xix
- 授權, xxiii

十二畫

備份檔案, 36

循環式分配, 8

- 使用者指定, 67

換頁 I/O, 請參閱 I/O

無限配額, 46

程式庫目錄檔, samu(1M) 畫面, 126

程序, 請參閱常駐程式

超級區塊, 版本 1 和 2, 21

十三畫

傳遞配置變更, 28

損壞的檔案狀態, 25

裝置狀況, samu(1M) 畫面, 118

裝置狀態代碼, 使用 samu(1M) 檢視, 133

裝置表, samu(1M) 畫面, 124

資料平行儲存

- samu(1M) 指令, 146

- 介紹, 9

- 掛載選項, 78

資料平行儲存分配, 9

- 使用者指定, 67

- 資料平行儲存寬度, 7, 67, 78

資料平行儲存區寬度

- 資料磁碟, 7

資料對齊, 7

零配額, 46

十四畫

磁區資料, samu(1M) 畫面, 120

磁帶機

- samu(1M) 畫面, 120

- 指令, 使用 samu(1M), 147

磁碟

- 新增或升級, 36

磁碟分配單元, 請參閱 DAU

磁碟快取記憶體

- 超過, 74

- 新增, 35

磁碟區字典

- samu(1M) 畫面, 97

磁碟區管理, 2

管理組, 配額, 39, 46

說明

- samu(1M) 畫面, 100

十五畫

寫入節流閥, 79

緩衝型 I/O

- 請參閱 I/O, 換頁

十六畫

操作者公用程式, 請參閱 samu(1M)

十七畫

擱置呈現佇列, samu(1M) 畫面, 129

檔案

- 大型檔案傳送, 76

- 容納大檔案, 74

檔案分配

- 方法, 67

- 循環式, 8

- 資料平行儲存, 8, 9

- 預先分配空間, 66

檔案系統

capacity, 2

ms, 19

samu(1M) 畫面, 98

功能, 1

使用率, samu(1M) 畫面, 105

卸載, 34

受支援的檔案數量, 2

狀況代碼, 使用 samu(1M) 檢視, 132

直接 I/O 指令, 使用 samu(1M), 143

指令, 使用 samu(1M), 141, 145

重新命名, 35

重新建立, 36

修復, 3, 84

配額, 請參閱配額

參數, samu(1M) 畫面, 110

基本作業, 23

掛載, 31

設計, 4

備份, 36

超過快取記憶體, 74

新增磁碟快取記憶體, 35

磁碟區管理, 2

檔案分配, 8

檔案資訊, 25

檔案系統的回復, 3

檔案狀態, 25

檔案空間預先分配, 4, 66

檔案保留期間, 27

檔案屬性, 5, 23, 66

總和檢查, 27

十八畫

歸檔

備份, 26

檔案屬性, 24

歸檔器

samu(1M) 畫面, 91

指令, 使用 samu(1M), 136

離線檔案狀態, 25

雜湊表, 81

雙重分配方案, 6

二十畫

釋放器指令, 使用 samu(1M), 139

釋放檔案屬性, 24

