



Sun StorEdge™ QFS 和 Sun StorEdge™ SAM-FS 檔案系統管理指南

發行版本 4.2

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件號碼：817-7386-10
2004 年 10 月，修訂版 A

請將關於本文件的意見傳送至：<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2004 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 版權所有。

Sun Microsystems, Inc. 對本文件所述的相關技術擁有智慧財產權。這些智慧財產權可能包含一項或以上列於 <http://www.sun.com/patents> 的在美國及其他國家的專利或申請中專利，特此聲明。

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（如果適用）事先的書面許可，不得使用任何方法以任何形式來複製本產品或文件的任何部分。

協力廠商軟體，包含字型技術，其著作權歸 Sun 供應商所有，經授權後使用。

本產品中的某些部分可能衍生自加州大學授權的 Berkeley BSD 系統的開發成果。UNIX 為美國及其他國家地區之註冊商標，獨家透過 X/Open Company, Ltd. 取得授權。

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

所有 SPARC 商標皆取得授權之下使用，並且為 SPARC International, Inc. 於美國及其他國家地區之商標或註冊商標。具有 SPARC 商標的產品都基於 Sun Microsystems, Inc. 開發的架構。

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

OPEN LOOK 與 Sun™ Graphical User Interface（Sun 圖形使用者介面）都是由 Sun Microsystems, Inc. 為其使用者與被授權人開發的技術。Sun 公司感謝 Xerox 公司在研究和開發視覺化或圖形化使用者介面概念方面，為電腦工業所作的先驅性努力。Sun 擁有經 Xerox 授權的 Xerox 圖形使用者介面非專屬授權，該授權亦涵蓋使用 OPEN LOOK GUI 並遵守 Sun 書面授權合約的 Sun 公司授權者。

本文件以其「現狀」提供，且在所為免責聲明合法之限度以內，明示不為任何明示或暗示的條件、表示或保固負責，包括但不限於隱含的適銷性保固、特定用途的適用性與非侵權性。



請回收



Adobe PostScript

目錄

前言	xxi
本書章節組成部分	xxii
使用 UNIX 指令	xxiii
Shell 提示符號	xxiii
印刷排版慣例	xxiv
相關文件	xxiv
線上存取 Sun 文件資料	xxv
協力廠商網站	xxvi
聯絡 Sun 技術支援	xxvi
授權	xxvi
診斷	xxvi
安裝協助	xxvii
Sun 歡迎您的指教	xxvii
1. 簡介	1
共同功能	1
vnode 介面	2
增強的磁碟區管理	2
換頁和直接 I/O 支援	2

檔案空間的預先配置	3
應用程式設計師介面常式	3
高容量	3
檔案系統快速修復	3
可調整的磁碟配置單元 (DAU)	4
檔案系統差異	4
結構資料儲存裝置	4
支援多個資料分置群組	4
SAM 互通功能	5
Sun Cluster 互通功能	5
Sun StorEdge QFS 共用檔案系統支援	5

2. 檔案系統設計 7

設計基礎	7
Inode 檔案和檔案特性	8
檔案屬性和檔案狀態	8
使用者指定的檔案屬性	9
系統指定的檔案狀態	11
顯示檔案資訊	11
歸檔備份行解說	12
總和檢查行解說	13
指定磁碟配置單元和資料分置寬度	14
DAU 設定和檔案系統幾何結構	14
雙重配置機制	15
單一配置機制	15
配置機制摘要	17
資料磁碟上的資料分置寬度	18
Sun StorEdge SAM-FS 資料分置寬度	18

Sun StorEdge QFS 資料分置寬度 — 未使用資料分置群組	19
Sun StorEdge QFS 資料分置寬度 — 使用資料分置群組	19
Sun StorEdge QFS 資料對齊	20
結構資料磁碟上的資料分置寬度	20
檔案配置方法	21
結構資料配置	21
循環配置	22
資料分置配置	23
資料分置群組（僅限 Sun StorEdge QFS 檔案系統）	25
不對稱的資料分置群組（僅限 Sun StorEdge QFS 檔案系統）	28
範例	28
3. 磁碟區管理	33
建立 mcf 檔案	33
[Equipment Identifier] 欄位	34
[Equipment Ordinal] 欄位	35
[Equipment Type] 欄位	35
[Family Set] 欄位	36
[Device State] 欄位	37
[Additional Parameters] 欄位	37
mcf 檔案範例	37
Sun StorEdge SAM-FS 磁碟區管理範例	37
Sun StorEdge QFS 和 Sun SAM-QFS 磁碟區管理範例	38
範例 1	39
範例 2	39
範例 3	40
檔案設定值、選項及指令之間的互動	40
初始化檔案系統	41

範例 42

配置範例 42

- ▼ 建立 Sun StorEdge QFS 循環式磁碟配置 43
- ▼ 建立 Sun StorEdge SAM-FS 循環式磁碟配置 44
- ▼ 建立 Sun StorEdge QFS 資料分置磁碟配置 45
- ▼ 建立 Sun StorEdge SAM-FS 資料分置磁碟配置 46
- ▼ 建立 Sun StorEdge QFS 資料分置群組配置 48

4. 檔案系統作業 51

初始化檔案系統 52

將配置檔案變更散布至系統 52

- ▼ 在 Sun StorEdge QFS 環境中變更 `mcf(4)` 或 `defaults.conf(4)` 資訊 53
- ▼ 在 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 環境中變更 `mcf(4)` 或 `defaults.conf(4)` 檔案系統資訊 53
- ▼ 變更 `mcf(4)` 或 `defaults.conf(4)` 可攜式媒體磁帶機資訊 55
- ▼ 變更 `archiver.cmd(4)` 或 `stager.cmd(4)` 資訊 56
- ▼ 在已掛載的檔案系統上變更共用主機檔案資訊 56
- ▼ 在已卸載的檔案系統上變更共用主機檔案資訊 57

掛載檔案系統 58

`mount(1M)` 指令 59

`/etc/vfstab` 檔案 60

`samfs.cmd` 檔案 60

卸載檔案系統 61

- ▼ 卸載獨立式 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 檔案系統 62
- ▼ 卸載 Sun StorEdge QFS 和 Sun SAM-QFS 共用檔案系統 62

檢查檔案系統完整性和修復檔案系統 63

- ▼ 檢查檔案系統 64
- ▼ 修復檔案系統 65

保留升級資訊	65
範例 1	66
範例 2	69
範例 3	69
準備硬體裝置升級	70
將磁碟快取新增至檔案系統	71
▼ 將磁碟快取新增至檔案系統	71
更換檔案系統中的磁碟	72
▼ 備份和重新建立檔案系統	73
升級主機系統	75
升級 Solaris OS	75
▼ 在 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 環境中升級 Solaris OS	75
▼ 在 Sun StorEdge QFS 環境中升級 Solaris OS	78
5. Sun StorEdge QFS 共用檔案系統	81
簡介	82
配置 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統	82
將非共用檔案系統轉換為共用檔案系統	82
▼ 在伺服器上將非共用檔案系統轉換為共用	83
▼ 在每個用戶端上將非共用檔案系統轉換為共用	84
將共用檔案系統轉換為非共用檔案系統	86
▼ 在每個用戶端上將共用檔案系統轉換為非共用	86
▼ 在伺服器上將共用檔案系統轉換為非共用	86
掛載和卸載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統	88
▼ 掛載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統	88
▼ 卸載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統	88
新增和移除用戶端主機	89
▼ 新增用戶端主機	89

- ▼ 移除用戶端主機 98
- 變更 Sun StorEdge QFS 環境中的結構資料伺服器 100
 - ▼ 在結構資料伺服器可用時變更結構資料伺服器 100
 - ▼ 在結構資料伺服器不可用時變更結構資料伺服器 101
- 常駐程式 102
- Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的掛載選項 103
 - 在後台執行掛載：bg 選項 103
 - 重新嘗試掛載檔案系統：retry 選項 104
 - 宣告 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統：shared 選項 104
 - 微調配置大小：minallocsz=*n* 和 maxallocsz=*n* 選項 104
 - 使用 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的租約：rdlease=*n*、wrlease=*n* 及
aplease=*n* 選項 104
 - 啓用多個主機讀取和寫入：mh_write 選項 105
 - 設定同步運作執行緒的數目：nstreams=*n* 選項 107
 - 保留快取屬性：meta_timeo=*n* 選項 107
 - 指定資料分置配置：stripe 選項 107
 - 指定結構資料寫入的頻率：sync_meta=*n* 選項 107
- Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的掛載語義 108
- Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的檔案鎖定 108
- 效能注意事項 109
- 失敗或沒有回應的 sammkfs(1M) 或 mount(1M) 指令之疑難排解 109
 - 回復失敗的 sammkfs(1M) 指令 109
 - ▼ 驗證 mcf(4) 檔案和將 mcf(4) 檔案變更散布到系統 109
 - 回復失敗的 mount(1M) 指令 110
 - ▼ 驗證可掛載的檔案系統 110
 - ▼ 使用 samfsinfo(1M) 和 samsharefs(1M) 指令 111
 - ▼ 使用 samfsconfig(1M) 指令 113

- 回復沒有回應的 mount(1M) 指令 115
 - ▼ 驗證網路連線 115
 - ▼ 驗證用戶端可連到伺服器（選擇使用） 117
 - ▼ 驗證伺服器可連上用戶端（選擇使用） 119
 - ▼ 檢查 sam-sharefsd 追蹤日誌檔（選擇使用） 120

6. 使用 samu(1M) 操作者公用程式 123

簡介 123

- ▼ 呼叫 samu(1M) 124
- ▼ 顯示 samu(1M) 畫面 124
- ▼ 停止 samu(1M) 124
- 與 samu(1M) 互動 125
- 輸入裝置 125
- 取得線上說明 125
 - ▼ 從顯示畫面存取線上說明 125

操作者畫面 126

- (a) — 歸檔器狀態畫面 126
 - 導覽 127
 - 畫面範例 127
 - 欄位說明 128
- (c) — 裝置配置畫面 129
 - 導覽 129
 - 畫面範例 129
 - 欄位說明 130
- (C) — 記憶體顯示 130
 - 畫面範例 131
- (d) — 常駐程式追蹤控制畫面 132
 - 畫面範例 132

- (f) – 檔案系統畫面 133
 - 畫面範例 133
 - 欄位說明 134
- (F) – 光碟標籤畫面 135
- (h) – 說明畫面 135
 - 導覽 135
 - 畫面範例 136
- (I) – Inode 畫面 137
 - 導覽 137
 - 畫面範例 137
- (J) – 預覽共用記憶體畫面 138
 - 導覽 138
 - 畫面範例 139
- (K) – 核心統計畫面 139
 - 導覽 140
 - 畫面範例 140
- (l) – 授權畫面 140
 - 畫面範例 141
- (L) – 共用記憶體表 141
 - 畫面範例 142
- (m) – 大容量儲存裝置狀態畫面 142
 - 畫面範例 143
 - 欄位說明 144
- (M) – 共用記憶體畫面 144
 - 導覽 145
 - 畫面範例 145
- (n) – 呈現狀態畫面 146

畫面範例	146
(N) – 檔案系統參數畫面	147
導覽	147
畫面範例	147
(O) – 光碟狀態畫面	148
導覽	149
畫面範例	149
欄位說明	149
(P) – 可攜式媒體載入請求畫面	150
導覽	151
畫面範例	151
欄位說明	151
旗標	152
(P) – 使用中的服務畫面	152
導覽	153
畫面範例	153
(r) – 可攜式媒體狀態畫面	153
畫面範例	154
欄位說明	154
(R) – Sun SAM-Remote 資訊畫面	154
(s) – 裝置狀態畫面	155
導覽	155
畫面範例	155
欄位說明	156
(S) – 磁區資料畫面	156
導覽	157
(t) – 磁帶機狀態畫面	157

- 導覽 157
- 畫面範例 158
- 欄位說明 158
- (T) – SCSI Sense 資料畫面 159
 - 導覽 159
- (u) – 呈現佇列畫面 159
 - 導覽 159
 - 畫面範例 160
 - 欄位說明 161
- (U) – 裝置表畫面 161
 - 導覽 162
 - 畫面範例 162
- (v) – 自動程式庫目錄檔畫面 163
 - 導覽 164
 - 畫面範例 164
 - 欄位說明 165
 - 旗標 166
- (w) – 擱置的呈現佇列 166
 - 導覽 167
 - 畫面範例 167
 - 欄位說明 168
- 操作者畫面狀態代碼 168
 - 可攜式媒體裝置畫面狀態代碼 168
 - 檔案系統畫面狀態代碼 169
- 操作者畫面裝置狀態 170
 - ▼ 將磁碟機狀態從 down 變更至 on 171
 - ▼ 將磁碟機狀態從 on 變更至 down 172

- 操作者指令 172
 - 裝置指令 173
 - SAM 指令 – 歸檔器控制 174
 - :hwm_archive *eq* 和 :nohwm_archive *eq* 指令 176
 - :thresh *eq* 高低指令 176
 - SAM 指令 – 釋放器控制 176
 - :maxpartial *eq* 值指令 177
 - :partial *eq* 值指令 177
 - SAM 指令 – 呈現器控制 177
 - :partial_stage *eq* 值指令 177
 - :stage_flush_behind *eq* 值指令 177
 - :stage_n_window *eq* 值指令 178
 - :stage_retries *eq* 值指令 178
 - :stclear *mt.vsn* 指令 178
 - :stidle 指令 178
 - :strun 指令 178
 - 檔案系統指令 – I/O 管理 179
 - :flush_behind *eq value* 指令 179
 - :force_nfs_async *eq* 和 :noforce_nfs_async *eq* 指令 179
 - :readahead *eq contig* 指令 179
 - :sw_raid *eq* 和 :nosw_raid *eq* 指令 180
 - :writebehind *eq contig* 指令 180
 - :wr_throttle *eq 值* 指令 180
 - 檔案系統指令 – 直接 I/O 管理 181
 - :dio_rd_form_min *eq 值* 和 :dio_wr_form_min *eq 值* 指令 181
 - :dio_rd_ill_min *eq 值* 和 :dio_wr_ill_min *eq 值* 指令 181
 - :dio_rd_consec *eq 值* 和 :dio_wr_consec *eq 值* 指令 181

:forcedirectio *eq* 和 :noforcedirectio *eq* 指令 182
 檔案系統指令 – Sun StorEdge QFS 共用檔案系統 182
 :meta_timeo *eq* 間隔指令 182
 :mhwrite *eq* 和 :nomh_write *eq* 指令 182
 :minallocsz *eq* 值和 :maxallocsz *eq* 值指令 182
 :rdlease *eq* 間隔、:wrlease *eq* 間隔、及 :aplease *eq* 間隔指令 183
 檔案系統指令 – 其他 183
 :invalid *eq* 間隔指令 183
 :mm_stripe *eq* 值指令
 (僅限於 Sun StorEdge QFS 檔案系統) 183
 :qwrite *eq* 和 :noqwrite *eq* 指令 (僅限於 Sun StorEdge QFS 檔案系
 統) 184
 :refresh_at_eof *eq* 和 :norefresh_at_eof *eq* 指令 (僅限於 Sun
 StorEdge QFS 檔案系統) 184
 :setuid *eq* 和 :nosetuid *eq* 指令 184
 :stripe *eq* 值指令 184
 :sync_meta *eq* 值指令 185
 :trace *eq* 和 :notrace *eq* 指令 185
 自動程式庫指令 186
 :audit [-e] *eq* [: 插槽[: 面]] 指令 186
 :export *eq*: 插槽和 :export *mt.vsn* 指令 186
 :import *eq* 指令 186
 :load *eq*: 插槽[: 面] 和 :load *mt.vsn* 指令 186
 :priority *pid* 新優先權指令 187
 其他指令 187
 :clear *vs*n [索引] 指令 187
 :devlog *eq* [選項] 指令 187
 :dtrace 指令 188

- :fs fs 名稱指令 188
- :mount 掛載點指令 188
- :open eq 指令 188
- :read 位址指令 189
- :refresh i 指令 189
- :snap [檔案名稱] 指令 189
- :! shell_ 指令指令 189

7. 檔案系統配額 191

簡介 191

配額、配額檔及配額記錄的類型 192

軟體式限制與強制限制 193

配額和歸檔媒體 193

磁碟區塊與檔案限制 194

啓用配額 194

設定配額的指引 195

- ▼ 配置使用配額的新檔案系統 195
- ▼ 配置使用配額的現有檔案系統 197
- ▼ 指定管理組 ID 給目錄和檔案 199

設定無限配額 200

- ▼ 設定無限配額 200

啓用預設配額值 201

- ▼ 爲使用者、群組或管理組啓用預設的配額值 201

啓用限制 201

- ▼ 爲使用者、群組或管理組啓用限制 202
- ▼ 使用現有配額檔啓用或變更使用者、群組或管理組之限制 202

檢查配額 204

- ▼ 檢查超過的配額 204

變更和移除配額 206

▼ 變更寬限期 206

變更寬限期逾期 209

▼ 禁止配置其他檔案系統資源 211

▼ 移除檔案系統的配額 213

▼ 更正配額 214

8. Sun Cluster 環境中的 Sun StorEdge QFS 217

開始之前 217

限制 218

Sun Cluster 和 Sun StorEdge QFS 軟體的互動方式 219

共用檔案系統的資料存取 219

非共用檔案系統的資料存取 220

關於配置範例 220

在 Sun Cluster 配置 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統 221

結構資料伺服器資源注意事項 221

配置範例 222

▼ 準備建立 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統 222

▼ 建立 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統和配置 Sun Cluster 節點 226

▼ 驗證配置 227

▼ 配置 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務 229

在 Sun Cluster 配置非共用檔案系統 230

範例 1 231

▼ 準備建立非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統 232

▼ 步驟 2：建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統和配置 Sun Cluster 節點 233

▼ 配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試 235

▼ 配置 HA-NFS 和 Sun StorEdge QFS 檔案系統以達高可用性 238

範例 2 240

▼	準備 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 軟體	240
▼	準備建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統	241
▼	建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統和配置 Sun Cluster 節點	243
▼	配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試	244
▼	配置 HA-NFS 和 Sun StorEdge QFS 檔案系統以達高可用性	247
範例 3		248
▼	配置 VxVM 軟體	249
▼	準備建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統	250
▼	建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統和配置 Sun Cluster 節點	251
▼	驗證配置	252
▼	配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試	253
▼	配置 HA-NFS 和 Sun StorEdge QFS 檔案系統以達高可用性	256
變更 Sun StorEdge QFS 配置		257
▼	變更共用檔案系統配置	258
▼	在使用原始全域裝置的檔案系統上停用 HA-NFS	259
▼	在使用由 Solaris Volume Manager 控制的磁碟區之檔案系統上停用 HA-NFS	260
▼	在使用由 VxVM 控制的磁碟區之 Sun StorEdge QFS 檔案系統上停用 HA-NFS	261
9. 進階主題		263
常駐程式、程序及追蹤		263
常駐程式和程序		264
追蹤檔案		265
追蹤檔案內容		265
追蹤檔案循環		266
判定正在追蹤的程序		266
使用 setfa(1) 指令設定檔案屬性		267

選擇檔案和目錄的檔案屬性	267
預先配置檔案空間	268
選擇檔案配置方法和資料分置寬度	268
選擇資料分置群組裝置	269
容納大型檔案	269
多重讀取器檔案系統	270
在異質性運算環境中使用 SAN-QFS 檔案系統	271
開始之前	273
啓用 SAN-QFS 檔案系統	273
▼ 在結構資料控制器上啓用 SAN-QFS 檔案系統	273
▼ 在用戶端上啓用 SAN-QFS 檔案系統	274
▼ 在用戶端上安裝 SANergy 軟體	275
卸載 SAN-QFS 檔案系統	275
▼ 在 SANergy 用戶端上卸載 SAN-QFS 檔案系統	276
▼ 在結構資料控制器上卸載 SAN-QFS 檔案系統	276
▼ 在 Sun StorEdge QFS 用戶端上卸載 SAN-QFS 檔案系統	276
▼ 在 Sun StorEdge QFS 伺服器上卸載 SAN-QFS 檔案系統	277
疑難排解使用 SANergy 檔案暫停卸載 SAN-QFS 檔案系統	277
▼ 在 SANergy 檔案暫停存在時卸載檔案系統	277
SAN-QFS 檔案系統中的區塊配額	277
SAN-QFS 檔案系統中的檔案資料和檔案屬性	277
使用 samgrowfs(1M) 擴充 SAN-QFS 檔案系統	278
SAN-QFS 共用檔案系統和 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統對照	278
I/O 效能	278
換頁 I/O	279
直接 I/O	279
I/O 切換	279

增進大型檔案傳送效能	280
▼ 增加大型檔案傳送效能	280
Qwrite	283
設定寫入節流閥	283
設定隱藏式清理 (Flush-Behind) 速率	284
微調 Inode 數目和 Inode 雜湊表	284
ninode 參數	285
nhino 參數	285
何時設定 ninode 和 nhino 參數	286
字彙表	287
索引	299

前言

本手冊「*Sun StorEdge™ QFS* 和 *Sun StorEdge SAM-FS* 檔案系統管理指南」說明 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 4.2 發行版本中隨附的檔案系統軟體。以下為其包含的軟體產品和檔案系統：

- Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。Sun StorEdge SAM-FS 環境包含一般用途的檔案系統，以及儲存和歸檔管理員 (SAM)。Sun StorEdge SAM-FS 環境的檔案系統能夠以裝置額定的速度將資料歸檔至自動程式庫。您亦可透過所謂的**磁碟歸檔**程序，將資料歸檔至其他檔案系統中的檔案。Sun StorEdge SAM-FS 環境中的檔案系統是一個完整的檔案系統。使用者可以使用標準檔案系統介面，像在主要磁碟儲存裝置上一樣讀取與寫入檔案。
- Sun StorEdge QFS 檔案系統。Sun StorEdge QFS 檔案系統可做為獨立式檔案系統使用，亦可與儲存和歸檔管理員 (SAM) 一起使用。在與 SAM 一起使用時，即為所謂的 *Sun SAM-QFS*。Sun StorEdge QFS 具有 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的大多功能。但是，Sun StorEdge QFS 檔案系統是專為提供高效能而設計的，它所包含的功能多於 Sun StorEdge SAM-FS 環境中支援的功能。

備註：您可以購買 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體的授權，以用 Sun StorEdge SAM-FS 軟體中的儲存和歸檔管理員執行 Sun StorEdge QFS 檔案系統。這種系統即所謂的 *Sun SAM-QFS*。

除非為了清楚明瞭起見，本手冊不針對 Sun SAM-QFS 配置提供圖解。關於本手冊中的儲存和歸檔管理部分，您可以假設 Sun StorEdge SAM-FS 的參照也適用於 Sun SAM-QFS 配置。同樣地，關於檔案系統設計和功能的部分，您可以假設 Sun StorEdge QFS 的參照也適用於 Sun SAM-QFS 配置。

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統擁有相似的技術，但必要時本手冊內仍將註明其差異。

以下最低 Sun Solaris™ 作業系統 (OS) 平台等級可支援 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 4.2 發行版本。

表 P-1 最低 Sun Solaris OS 平台等級

產品	最低平台等級
Sun StorEdge QFS	Solaris 8 07/01 Solaris 9 04/03
Sun StorEdge SAM-FS	Solaris 8 07/01 Solaris 9 04/03
Sun StorEdge QFS 在 Sun Cluster 環境	Solaris 8 02/02 Solaris 9 04/03

本手冊是針對負責安裝、配置及維護 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的系統管理員所撰寫的。我們假設您是系統管理員，並清楚 Solaris OS 程序，包括安裝、配置、建立帳號、執行系統備份及其他基本 Solaris OS 的系統管理作業。

本書章節組成部分

本手冊包含以下各章：

- 第一章提供簡介資訊。
- 第二章提供檔案系統設計資訊。
- 第三章提供磁碟區管理資訊。
- 第四章解說如何執行 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統의 各種作業。這些作業包括初始化檔案系統、新增伺服器、新增磁碟快取及其他系統管理作業。
- 第五章解說如何使用 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。
- 第六章解說如何使用 samu(1M) 操作者公用程式。
- 第七章解說如何使用檔案系統配額。
- 第八章說明 Sun StorEdge QFS 軟體如何在 Sun Cluster 環境中運作。
- 第九章解說其他進階主題，例如：使用多重讀取器檔案系統和效能功能。

字彙表提供本指南及其他 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 文件資料中所用的專有名詞之定義。

使用 UNIX 指令

本文件不包含基本 UNIX[®] 指令和程序的資訊，如關閉系統、啓動系統及配置裝置。請參閱下列一或多本文件以取得此資訊：

- 系統隨附的軟體文件資料
- Solaris OS 文件資料（位於下列 URL）：

<http://docs.sun.com>

Shell 提示符號

表 P-2 顯示本手冊所使用的 shell 提示符號。

表 P-2 Shell 提示符號

Shell	提示符號
C shell	<i>machine-name%</i>
C shell 超級使用者	<i>machine-name#</i>
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超級使用者	#

印刷排版慣例

表 P-3 列出本手冊所使用的印刷排版慣例。

表 P-3 印刷排版慣例

字體或符號	意義	範例
AaBbCc123	指令、檔案和目錄的名稱；電腦的螢幕輸出。	編輯 <code>.login</code> 檔案。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有檔案。 <code>% You have mail.</code>
AaBbCc123	您輸入的內容，與電腦螢幕輸出不同。	<code>% su</code> Password:
<i>AaBbCc123</i>	書名；新字或專有名詞；或要強調的文字；以及需用實際名稱或值來取代的指令行變數。	請參閱「 <i>使用者指南</i> 」中的第六章。 這些是類別選項。 您必須是 <code>root</code> 才能執行此項操作。 若要刪除檔案，請鍵入 <code>rm 檔案名稱</code> 。
[]	在語法表示上，括號表示該引數是選用引數。	<code>scmadm [-d sec] [-r n[:n],[n]...][-z]</code>
{ 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。	<code>sndradm -b { phost shost }</code>
\	指令行結尾的反斜線 (\) 表示該指令繼續到下一行。	<code>atm90 /dev/md/rdisk/d5 \ /dev/md/rdisk/d1 atm89</code>

相關文件

本手冊屬於一套說明 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體產品作業的文件之一部分。表 P-4 顯示這些產品的完整發行版本 4.2 文件資料集。

表 P-4 相關文件

書名	文件號碼
「 <i>Sun SAM-Remote Administration Guide</i> 」	816-2094-11
「 <i>Sun QFS</i> 、 <i>Sun SAM-FS</i> 和 <i>Sun SAM-QFS</i> 災難復原指南」	816-7681-10
「 <i>Sun StorEdge QFS</i> 和 <i>Sun StorEdge SAM-FS</i> 檔案系統管理指南」	817-7386-10

表 P-4 相關文件 (續上頁)

書名	文件號碼
「Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南」	817-7396-10
「Sun StorEdge SAM-FS 儲存和歸檔管理指南」	817-7391-10
「Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 4.2 版本說明」	817-7401-10

線上存取 Sun 文件資料

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體發行包括這些產品的相關文件之 PDF 檔案。這些 PDF 檔可透過下列位置進行檢視：

- Sun 的 Network Storage 文件資料網站。

本網站包含許多有關儲存軟體產品的文件資料。

- a. 若要存取此網站，請移至下列 URL：

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

將會顯示 [Storage Software] 頁面。

- b. 在下列清單中按一下合適的連結：

- Sun StorEdge QFS 軟體
- Sun StorEdge SAM-FS 軟體
- docs.sun.com

本網站包含 Solaris OS 及其他許多 Sun 軟體產品的文件資料。

- a. 若要存取此網站，請移至下列 URL：

docs.sun.com

將會顯示 docs.sun.com 頁面。

- b. 在搜尋方塊中，搜尋下列其中一項產品，找出您所使用的產品文件資料：

- Sun StorEdge QFS
- Sun StorEdge SAM-FS

協力廠商網站

對於本文件提及的協力廠商網站之可用性，Sun 概不負責。對於可在或透過這類網站或資源取得的任何內容、宣傳、產品或其他資料，Sun 概不提供擔保，亦不承擔任何責任或法律責任。對於可在或透過此類網站或資源取得的任何此類內容、貨品或服務的使用或依賴而導致或相關的實際或據稱損壞或損失，Sun 概不承擔任何責任或法律責任。

聯絡 Sun 技術支援

若本文件無法解決您對於本產品相關技術上的疑惑，請至下列網址尋求協助：

<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，請聯絡您的 Sun 銷售代表，或您的授權服務供應商 (ASP)。

診斷

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體包括 `samexplorer(1M)` 程序檔。這個診斷程序檔對您以及 Sun 客戶支援部的人員來說會非常有幫助。這個程序檔會對伺服器配置產生診斷報告並收集日誌資訊。在安裝軟體之後，您可以存取 `samexplorer(1M)` 線上說明手冊以取得更多有關此程序檔的資訊。

安裝協助

若要取得安裝與配置方面的服務，請聯絡 Sun 企業服務 (1-800-USA4SUN)，或聯絡當地的企業服務業務代表。

Sun 歡迎您的指教

Sun 一直致力於改善相關的文件資料，因此歡迎您提出批評和建議。您可至下列網站留下您的意見：

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

請在您的意見中註明本文件的書名和文件號碼：「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統管理指南*」，文件號碼：817-7386-10。

簡介

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統為可配置的檔案系統，為使用者提供標準 UNIX 檔案系統介面。表 1-1 顯示如何使用這些檔案系統，或如何與儲存和歸檔管理 (SAM) 軟體結合。

表 1-1 產品簡介

產品	元件
Sun StorEdge QFS 檔案系統	Sun StorEdge QFS 獨立式檔案系統
Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統	標準檔案系統加上儲存和歸檔管理公用程式, SAM
Sun SAM-QFS 檔案系統	Sun StorEdge QFS 檔案系統已與 Sun StorEdge SAM-FS 軟體中的儲存和歸檔管理公用程式結合。

就技術層面而言，這兩種檔案系統是相似的，但兩者之間仍有差異。本章提供這些檔案系統的共同功能之簡介、重點介紹這些檔案的不同功能，以及解說各個檔案系統的可用指令。本章細分為以下各節：

- 第 1 頁的「共同功能」
- 第 4 頁的「檔案系統差異」

共同功能

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統不需要變更使用者程式，也不需要變更 UNIX 核心。這些檔案系統共用以下各節所述的功能。

vnode 介面

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統是以標準 Solaris 作業系統 (OS) 虛擬檔案系統 (vfs/vnode) 介面實行。

透過使用 vfs/vnode 介面，這些檔案系統可與標準 Solaris OS 核心一起運作，而且不需為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。

核心會攔截檔案的所有要求，包括那些常駐於 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統內的檔案。如果檔案是被識別為 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案，核心會將請求傳送給適當的檔案系統進行處理。Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統在 /etc/vfstab 檔案和 mount(1M) 指令中會被識別為 samfs 種類。

增強的磁碟區管理

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統可支援資料分置和循環式的磁碟存取。主要配置檔案 (mcf) 和掛載參數可指定磁碟區管理功能，並讓檔案系統知道其所控制的裝置之間的關係。這與只可以定址一個裝置或者裝置的一部分之大多 UNIX 檔案系統形成對比。Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統不需要其他的磁碟區管理應用程式。如果您想在 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 環境中使用任何裝置的鏡像，請取得其他的套裝模組，例如：邏輯磁碟區管理員。

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 整合式磁碟區管理功能會使用標準 Solaris OS 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 QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體會根據各個檔案系統常駐於哪個儲存裝置，而將其聚集為家族組。

換頁和直接 I/O 支援

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統可支援兩種不同類型的 I/O：換頁（亦稱為快取或緩衝式 I/O）與直接。以下為相關 I/O 類型：

- 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 OS 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，將會把使用者資料直接從使用者記憶體寫入磁碟。您可以透過 Solaris OS `directio(3C)` 函數呼叫或 `setfa(1)` 指令及其 `-D` 選項，來指定直接 I/O。透過使用直接 I/O，大型區塊、循序式、對齊式的 I/O 可顯著提升效能。

檔案空間的預先配置

您可以使用 `setfa(1)` 指令預先配置連續磁碟空間，以進行快速循序讀取及寫入。

應用程式設計師介面常式

應用程式設計師介面 (API) 常式可讓程式執行各種特殊功能，例如：預先配置連續磁碟空間或存取特定資料分置群組。如需更多有關這些常式的資訊，請參閱 `intro_libsam(3)` 線上說明手冊。

高容量

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統最長可支援 2^{63} 位元組的檔案。如此大型的檔案甚至可以等量分置在單一檔案系統內的多個磁碟或 RAID 裝置中。這是由於 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統使用真實 64 位元進行定址，所以能夠如此。這與非真實 64 位元檔案系統的 UNIX 檔案系統 (UFS) 形成對比。

就虛擬上而言，您可以配置的檔案系統數量是無限制的。磁碟區管理員最多可讓各個檔案系統包括 252 個裝置分割區（通常為磁碟）。每個分割區最多可包含 4 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 檔案系統上的檔案數量並無預先定義的限制。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。inode 會被歸類於掛載點下的 `.inodes` 檔案。每個 `.inodes` 檔案需要 512 位元組的儲存空間。

若是 Sun StorEdge QFS 檔案系統，inode 會位於結構資料裝置中，並與檔案資料裝置隔開。實際上，結構資料 (mm) 裝置的大小設定了 Sun StorEdge QFS 檔案系統內的檔案數目限制。您可以藉由新增更多的結構資料裝置，以增加最大的檔案數量。檔案數量的強制限制為 $2^{32}-1$ 個檔案，而建議的限制為 10^7 個檔案。

檔案系統快速修復

檔案系統的主要功能是在發生意外運行中斷後能夠快速修復。標準 UNIX 檔案系統需要較長的檔案系統檢查 (`fsck(1M)`)，以修復系統發生故障後產生的不一致性。

在發生導致檔案系統無法寫入磁碟的當機之後，Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統通常不需檔案系統檢查（使用 `sync(1M)`）。此外，它們無需使用通信記錄即可在發生系統故障後回復。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。在發生系統故障之後，Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 即使是好幾兆位元組大小的檔案系統，亦可立即重新掛載。

可調整的磁碟配置單元 (DAU)

磁碟配置單元 (DAU) 為線上儲存的基本單元。Sun StorEdge QFS 檔案系統包括可調整的 DAU，這對於微調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。您可以以 4 KB 的倍數調整 DAU 大小。

檔案系統差異

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統共用許多功能，詳情請參閱第 1 頁的「共同功能」。不過，本節將說明它們的不同之處。其中一個不同之處便是效能。Sun StorEdge QFS 檔案系統提供獲得具有檔案系統管理便利性的原始、裝置額定的磁碟速度之功能。以下各節將說明檔案系統的其他不同之處。

結構資料儲存裝置

檔案系統使用結構資料來參照檔案和目錄資訊。結構資料通常與檔案資料處於相同的裝置中。Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統則確實如此。

Sun StorEdge QFS 檔案系統藉由存放於不同的裝置而將檔案系統結構資料與檔案資料隔開。Sun StorEdge QFS 檔案系統可讓您定義一個或多個個別的結構資料裝置，以減少裝置的磁頭移動與旋轉延遲，並可讓您改善 RAID 快取使用率，或對結構資料進行鏡像處理，而不對檔案資料進行鏡像處理。

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統皆會將 inode 結構資料資訊儲存於個別的檔案中。如此即可動態擴大檔案數量及整體的檔案系統。

支援多個資料分置群組

為了在單一檔案系統中支援多個 RAID 裝置，您可以在 Sun StorEdge QFS 檔案系統中定義資料分置群組。您可以最佳化資料分置群組的磁碟區塊配置。如此可減低更新磁碟配置圖的經常性耗用時間。使用者可以透過 API 常式或使用 `setfa(1)` 指令將檔案指定給資料分置群組。

SAM 互通功能

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統將檔案系統功能與儲存和歸檔管理公用程式 (SAM) 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。

Sun StorEdge QFS 檔案系統可做為獨立式檔案系統使用，亦可與儲存和歸檔管理員 (SAM) 一起使用。如果您已取得 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 兩者之授權，則稱為 *Sun SAM-QFS*。

如果可能，Sun StorEdge SAM-FS 軟體會使用標準 Solaris OS 磁碟和磁帶裝置驅動程式。對於 Solaris OS 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 軟體套裝模組中提供特殊裝置驅動程式。

Sun Cluster 互通功能

Sun StorEdge QFS 檔案系統是如同本機檔案系統一般受到支援，並在 Sun Cluster 環境中做為高度可用的檔案系統。Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統在 Sun Cluster 環境中不受支援。

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統支援

共用檔案系統可以做為 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統或做為 Sun SAM-QFS 共用檔案系統實行。共用檔案系統能夠讓您實行可掛載於多個 Sun Solaris 主機系統的分散式檔案系統。

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統不支援下列檔案類型：

- b – 區段特殊檔案
- c – 字元特殊檔案
- p – FIFO（具名管線）特殊檔案

共用檔案系統不支援區段檔案。您不能在 Sun Cluster 環境中實行 Sun SAM-QFS 共用檔案系統。

如需更多有關此檔案系統的資訊，請參閱第 81 頁的「Sun StorEdge QFS 共用檔案系統」。

檔案系統設計

良好的檔案系統設計對於確保快速、不間斷地存取資訊非常重要。此外，良好的設計對於在必要時回復檔案系統亦十分重要。本章包含以下各節：

- 第 7 頁的「設計基礎」
- 第 8 頁的「Inode 檔案和檔案特性」
- 第 14 頁的「指定磁碟配置單元和資料分置寬度」
- 第 21 頁的「檔案配置方法」

設計基礎

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統為多重執行緒、進階的儲存管理系統。若要充份利用這些功能，請盡量建立多個檔案系統。

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統執行目錄搜尋時會使用線性搜尋方法。它們從目錄的開頭搜尋至結尾。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。如果使用者的目錄中有數千個個檔案，則可能需要較長的搜尋時間。在復原檔案系統時，亦需要較長的搜尋時間。若要提升效能並加快檔案系統的傾印和復原速度，則應使目錄中的檔案數目少於 10,000 個。

目錄名稱查詢快取 (DNLC) 功能和目錄 DNLC 功能兩者皆會提升檔案系統之效能。目錄 DNLC 適用於所有 Solaris 作業系統 (OS) 9 發行版本，及之後的 Solaris OS 發行版本 8 更新版。

Inode 檔案和檔案特性

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 位元組資訊區塊。此資訊動態地配置在檔案系統內。

Inode 會儲存於檔案系統掛載點下的 `.inodes` 檔案中。Sun StorEdge SAM-FS `.inodes` 檔案與檔案資料位於相同的實體裝置中，且與檔案資料相互交錯。相反地，Sun StorEdge QFS `.inodes` 檔案則是位於結構資料裝置中，該裝置與檔案資料裝置是分開的。

與標準 Solaris 作業系統 (OS) *inode* 相似，Sun StorEdge QFS 或 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 QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統會新增建立時間、屬性變更時間及常駐時間。表 2-1 摘錄 *inode* 中記錄的這些時間。

表 2-1 `.inode` 檔案內容

時間	事件
<code>access</code>	上次存取檔案的時間。POSIX 標準。
<code>modification</code>	上次修改檔案的時間。POSIX 標準。
<code>changed</code>	上次變更 <i>inode</i> 資訊的時間。POSIX 標準。
<code>attributes</code>	上次變更 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統專用屬性的時間。Sun Microsystems 副檔名。
<code>creation</code>	檔案的建立時間。Sun Microsystems 副檔名。
<code>residence</code>	檔案從離線變更為線上（或與此相反）的時間。Sun Microsystems 副檔名。

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統專用屬性包括使用者設定和一般檔案狀態。以下兩節將說明這些特性。

檔案屬性和檔案狀態

使用者指定的檔案屬性與系統指定的檔案狀態均儲存在檔案的 *inode* 中。使用者可以使用 `sls(1) -D` 指令來顯示這些 *inode* 屬性：如需更多有關 `sls(1)` 選項的資訊，請參閱 `sls(1)` 線上說明手冊。

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師介面 (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)

使用者指定的檔案屬性

表 2-2 顯示了 inode 中列出的使用者指定的屬性。

表 2-2 使用者指定的檔案屬性

指令	定義	使用者
archive -C	檔案被標記為進行同步運作的歸檔。這表示即使已開啓檔案進行寫入作業，亦可對檔案進行歸檔。您可以使用 archive(1) 指令來設定此項屬性。	Sun StorEdge SAM-FS
archive -n	檔案被標記為永不歸檔。超級使用者可以使用 archive(1) 指令來設定此項屬性。	Sun StorEdge SAM-FS
release -a	檔案被標記為在建立一個歸檔備份後立即釋放。您可以在 archiver.cmd 檔案內設定此項屬性，或透過使用 release(1) 指令來設定。	Sun StorEdge SAM-FS
release -n	檔案被標記為永不釋放。您可以在 archiver.cmd 檔案內設定此項屬性，或者超級使用者可以使用 release(1) 指令來設定。	Sun StorEdge SAM-FS
release -p	檔案被標記為部分釋放。您可以在 archiver.cmd 檔案內設定此項屬性，或透過使用 release(1) 指令來設定。	Sun StorEdge SAM-FS
stage -a	檔案被標記為關聯呈現。您可以在 archiver.cmd 檔案內設定此項屬性，或透過使用 stage(1) 指令來設定。	Sun StorEdge SAM-FS

表 2-2 使用者指定的檔案屬性 (續上頁)

指令	定義	使用者
<code>stage -n</code>	檔案被標記為永不呈現。這表示直接存取可攜式媒體卡匣。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。	Sun StorEdge SAM-FS
<code>setfa -D</code>	檔案被標記為直接 I/O。	Sun StorEdge QFS Sun StorEdge SAM-FS
<code>setfa -gn</code>	檔案被標記為在資料分置群組 <i>n</i> 上配置。	Sun StorEdge QFS
<code>setfa -sm</code>	檔案被標記為以資料分置寬度 <i>m</i> 進行配置。	Sun StorEdge QFS Sun StorEdge SAM-FS
<code>segment mm stage Ahead x</code>	檔案被標記為分段。 <i>mm</i> 記號表示區段的大小為 <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。	Sun StorEdge SAM-FS

您可以在檔案和目錄上設定表 2-2 中所示的屬性。在設定目錄屬性之後，目錄中建立的檔案會繼承建立當時的所有目錄屬性。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。

使用者可以使用 `s1s(1)` 指令來收集有關檔案屬性的資訊，如第 11 頁的「顯示檔案資訊」所述。

系統指定的檔案狀態

表 2-3 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 2-3 系統指定的檔案狀態

屬性	定義	使用者
<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。	Sun StorEdge SAM-FS
<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。您可以將此項屬性重設為未損壞，但檔案可能依舊無法回復。	Sun StorEdge SAM-FS
<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。	Sun StorEdge SAM-FS

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 11 頁的「顯示檔案資訊」中所述。

顯示檔案資訊

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS `sls(1)` 指令會延伸標準 UNIX `ls(1)` 指令，並提供更多的檔案相關資訊。程式碼範例 2-1 顯示詳細 `sls(1)` 指令輸出，其會顯示檔案 `hgc2` 的 `inode` 資訊。

程式碼範例 2-1 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
```

表 2-4 說明程式碼範例 2-1 中所顯示的每列 `s1s(1)` 輸出的意義。在表 2-4，請注意歸檔相關的文字行不會顯示於 Sun StorEdge QFS 環境中的 `s1s(1)` 輸出。

表 2-4 `s1s(1)` 輸出解說

行編號	前幾個字元	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>	以位元組為單位的檔案長度、檔案管理 ID 編號，以及檔案的 <code>inode</code> 編號。 依據預設，檔案管理 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 191 頁的「檔案系統配額」。 <code>inode</code> 編號由兩部分組成，它依次包含 <code>inode</code> 編號本身、句點 (.) 及 <code>inode</code> 產生編號。
3	<code>archdone;</code>	檔案專用的檔案屬性。如需更多有關此文字行的資訊，請參閱 <code>s1s(1)</code> 線上說明手冊。
4	<code>segments</code>	區段索引資訊。除非檔案是區段索引，否則此行不會出現。此行的一般格式如下： <code>segments n, offline o, archdone a, damaged d;</code> <code>segments n</code> 顯示此檔案資料區段的總數。在此範例中為 3。 <code>offline o</code> 顯示離線資料區段的數目。此範例中，沒有離線區段。 <code>archdone a</code> 顯示已符合歸檔要求的區段數目。在此範例中為 3。 <code>damaged d</code> 顯示損壞區段的數目。此範例中，沒有損壞區段。
5	<code>copy 1:</code>	第一個歸檔備份行。 <code>s1s(1)</code> 指令對於每個使用中或過期的歸檔備份顯示一個歸檔備份行。如需更多資訊，請參閱第 12 頁的「歸檔備份行解說」。
6	<code>copy 2:</code>	第二個歸檔備份行。如需更多資訊，請參閱第 12 頁的「歸檔備份行解說」。
7	<code>access:</code>	自上次存取和修改檔案之後的時間。
8	<code>changed:</code>	自上次變更檔案內容和檔案屬性之後的時間。
9	<code>creation:</code>	檔案建立和成為檔案系統常駐檔案之時間。

歸檔備份行解說

歸檔備份行中的欄位如下所示：

- 第一個欄位表示歸檔備份編號。

- 第二個欄位包含 4 個指示符號，每個均為一個連字號 (-) 或字母。從左到右進行讀取，表 2-5 顯示這些指示符號傳達的資訊。

表 2-5 歸檔備份行指示符號

位置	意義
1	表示已過期或使用中項目。 S 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。 U 表示備份已取消歸檔。 <i>取消歸檔</i> 是刪除檔案或目錄的歸檔項目之程序。 連字號 (-) 表示歸檔備份為使用中和有效的狀態。
2	表示是否要對歸檔備份重新歸檔。 r 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。
3	未使用。
4	表示備份是否損壞。 D 表示歸檔備份已損壞，損壞歸檔備份並非呈現候選者。 連字號 (-) 表示歸檔備份未損壞，是呈現候選者。

- 第三個欄位顯示歸檔備份寫入歸檔媒體的日期與時間。
- 第四個欄位包含兩個以小數點 (.) 分隔的十六進制號碼。第一個十六進制號碼 (2239a) 表示歸檔檔案在卡匣上的開始位置。第二個十六進制號碼 (48) 表示此備份在歸檔檔案中的檔案位元組偏移量 (除以 512)。
- 歸檔備份行的第五與第六個欄位，表示歸檔備份常駐的媒體類型與「磁碟區序列名稱」(VSN)。

總和檢查行解說

如果檔案具有與總和檢查相關的屬性，則 `s1s(1)` 指令會傳回 `checksum` 行。您可以使用 `ssum(1)` 指令來設定這些屬性 (`generate`、`use` 或 `valid`)。此行會出現在 Sun StorEdge SAM-FS 環境中的 `s1s(1)` 輸出。總和檢查行的格式如下所示：

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

如果檔案設定了總合檢查屬性，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合檢查，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。

指定磁碟配置單元和資料分置寬度

磁碟空間以區塊為單位進行配置。這些區塊亦稱為**磁碟配置單元 (DAU)**，是線上磁碟儲存裝置的基本單元。磁區、磁軌及磁柱說明實體磁碟的幾何結構，DAU 則說明檔案系統的幾何結構。選擇適當的 DAU 和資料分置大小，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。

範例：假設您有一個 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。您的 DAU 已設定為 16 KB，並且已透過設定 `stripe=0` 停用資料分置。您使用循環配置（由於 `stripe=0` 設定），且具有 2 個檔案，如下所示：

- 第一個檔案的大小是 15 KB，佔用 1 個 DAU。檔案資料佔用 DAU 的 15 KB 空間，剩餘的 1 KB 空間未使用。
- 第二個檔案的大小是 20 KB，佔用 2 個 DAU。檔案資料佔用第一個 DAU 的全部 16 KB 空間，並佔用第二個 DAU 的 4 KB 空間。第二個 DAU 包含 12 KB 未使用空間。

DAU 設定由 `sammkfs(1M)` 指令之 `-a` 配置單元選項指定。

若使用資料分置配置，資料分置寬度掛載選項將決定在一次 I/O 事件中寫入的 DAU 最大數目。此設定由 `mount(1M)` 指令的 `-o stripe=n` 選項指定。在執行 `mount(1M)` 指令之前，您必須先執行 `sammkfs(1M)` 指令。

以下各節將描述如何配置 DAU 設定和資料分置寬度。

備註：除非特別指出，本手冊內之 Sun StorEdge QFS 檔案系統資訊亦適用於 Sun SAM-QFS 配置。

DAU 設定和檔案系統幾何結構

Sun StorEdge QFS 和 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 將檔案系統微調到實體磁碟儲存裝置。它可減小因執行讀取修改寫入 (read-modify-write) 作業所需的系統經常性耗用時間。此功能可為處理非常大型的檔案之應用程式，帶來極大的好處。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 280 頁的「增進大型檔案傳送效能」。

每個檔案系統都有其本身唯一的 DAU 設定。因此，在一台伺服器上可以啟動數個已掛載的檔案系統，每個均可具有不同的 DAU 設定。DAU 設定可在使用 `sammkfs(1M)` 指令建立檔案系統時決定。您無法動態變更此設定。

可能的 DAU 設定會因您使用的檔案系統而異。以下各節說明每個檔案系統的 DAU 設定。以下各節亦介紹了主要配置 (mcf) 檔案的概念。此 ASCII 檔案是您在進行系統配置時建立的。它定義了您在 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 環境中使用的裝置和檔案系統。以下各節將介紹 mcf 檔案，但在第 33 頁的「磁碟區管理」中將有更詳盡的探討。

您可以使用兩種檔案配置機制：雙重配置機制和單一配置機制。以下各節將說明這兩種機制。

雙重配置機制

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統在您的 mcf 檔案中被定義為 ms 設備類型。Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中僅允許 md 類型的裝置類型。在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中，結構資料和檔案資料均會寫入 md 裝置。依據預設，md 裝置上的 DAU 是 16 KB。

Sun StorEdge QFS 檔案系統在 mcf 檔案中被定義為 ma 設備類型。結構資料會寫入 mm 裝置。資料會寫入 md、mr 或 gXXX 裝置。

md 和 mm 裝置使用雙重配置機制，其說明如下：

- 在 md 資料裝置上，小型配置是 4 KB，大型配置則為 DAU。Sun StorEdge QFS 共用檔案系統之預設 DAU 為 64 KB。Sun StorEdge QFS（非共用）檔案系統之預設 DAU 為 16 KB。當檔案系統透過 `sammkfs(1M)` 指令的 `-a allocation_unit` 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。

當檔案是建立於 md 裝置時，系統會在小型配置中配置檔案的前八個位址。如需更多空間，檔案系統會在擴充檔案時使用一個或多個大型配置 (DAU)。因此，大型檔案的 I/O 效能得到提升，同時還可以減小可能因許多小檔案而導致的磁碟片段。

- 在 mm 結構裝置上，小型配置是 4 KB，大型配置是 16 KB。雙重配置機制可讓檔案系統更有效率地將結構資料寫入磁碟，並幫助減小磁碟片段。

視檔案系統中儲存的檔案資料類型而定，選擇較大的 DAU 大小可明顯提升檔案系統效能。如需有關微調檔案系統效能的資訊，請參閱第 263 頁的「進階主題」。

單一配置機制

只有 Sun StorEdge QFS 檔案系統可以包含使用單一配置機制之裝置。Sun StorEdge QFS 檔案系統在您的 mcf 檔案中為 ma 設備類型。這些檔案系統由獨立的結構資料裝置和資料裝置組成：

- 結構資料裝置只能定義為 mm 設備類型。
- 資料裝置可定義為 md、mr 或 gXXX 設備類型。md 裝置按照 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的雙重配置機制，並限於 16 KB、32 KB 或 64 KB 的 DAU 大小。

mr 和 gXXX 裝置按照單一配置機制。您可於檔案系統中混用 mr 和 gXXX 裝置，但不可在檔案系統中將 md 裝置與 mr 或 gXXX 混用。

使用 `mr` 和 `gXXX` 資料裝置的 Sun StorEdge QFS 檔案系統之 DAU 大小是可配置的。資料裝置中可使用的 DAU 大小，取決於在 `mcf` 檔案中指定給每個資料裝置的設備類型。表 2-6 顯示這些 DAU 大小。

表 2-6 Sun StorEdge QFS 設備類型

設備類型	DAU 大小
<code>mr</code> 或 <code>gXXX</code>	您可以 8 KB 為增量單位來調整預設大小，以指定不同的 DAU 大小。DAU 大小可以是從 16 KB 至 65,528 KB (64 MB) 的任何值。在 Sun StorEdge QFS 環境中， <code>mr</code> 或 <code>gXXX</code> 裝置之預設 DAU 為 64 KB。
<code>md</code>	此類型的裝置在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中使用雙重配置方式。DAU 長度可配置為 16、32 或 64 KB。在 Sun StorEdge QFS 環境中， <code>md</code> 裝置之預設 DAU 大小為 64 KB。 Sun StorEdge QFS 檔案系統中的 <code>md</code> 裝置只能用來儲存資料，不能儲存結構資料。此為 Sun StorEdge QFS 檔案系統中的 <code>md</code> 裝置與 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中的 <code>md</code> 裝置之間的差異。

備註：如果您沒有在安裝 Sun StorEdge QFS 軟體時在檔案系統中執行 `sammkfs(1M)`，您所用的則是版本 1 超級區段。在版本 1 超級區段中，`mm` 裝置不使用雙重配置機制。在版本 1 超級區段中，`mm` 裝置的配置為 16 KB。唯有版本 2，您才可以在 Sun StorEdge QFS 檔案系統中定義 `md` 裝置。

DAU 設定可使用 `sammkfs(1M)` 指令的 `-a` 配置單元選項來指定。以下指令將指定 128 KB 的 DAU：

```
# sammkfs -a 128 samqfs1
```

如需更多有關 `sammkfs(1M)` 指令的資訊，請參閱 `sammkfs(1M)` 線上說明手冊。

配置機制摘要

表 2-7 顯示可以使用於 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的設備類型。

表 2-7 檔案系統裝置的設備類型

mcf 檔案中的設備類型	儲存的資料類型	配置機制	可包含該設備類型的檔案系統
md	檔案資料和結構資料	雙重	Sun StorEdge SAM-FS
md	檔案資料	雙重	Sun StorEdge QFS
mm	結構資料	雙重	Sun StorEdge QFS
mr	檔案資料	單一	Sun StorEdge QFS
gXXX	檔案資料	單一	Sun StorEdge QFS

在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統（ms 檔案系統）內，您只能有 md 裝置。

在 Sun StorEdge QFS 檔案系統（ma 檔案系統）內，您可以混用裝置如下：

- mm 和 mr 裝置
- mm 和 gXXX 裝置
- mm、mr 和 gXXX 裝置
- mm 和 md 裝置

表 2-8 摘錄各種檔案系統所使用的配置機制。

表 2-8 檔案配置

檔案系統和裝置類型	配置增量
Sun StorEdge SAM-FS 搭配 md 裝置	最多 8 個 4 KB 區塊，然後是 DAU
Sun StorEdge QFS 搭配 mr 裝置	DAU
Sun StorEdge QFS 搭配 gX 裝置	DAU
Sun StorEdge QFS 搭配 md 裝置	最多 8 個 4 KB 區塊，然後是 DAU

表 2-9 摘錄 DAU 預設值。

表 2-9 預設 DAU 大小

檔案系統和裝置類型	預設 DAU 大小
Sun StorEdge SAM-FS md 裝置	16 KB
Sun StorEdge QFS mr 和 md 裝置	64 KB
Sun StorEdge QFS gX 裝置	256 KB

資料磁碟上的資料分置寬度

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統之間的資料分置寬度預設值不同。資料分置寬度是由 `mount(1M)` 指令的 `-o stripe=n` 選項指定。若將資料分置寬度設定為 0，則會使用循環配置。

以下各節將解說影響各種檔案系統資料分置寬度的差異。

Sun StorEdge SAM-FS 資料分置寬度

在 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中，於掛載時設定資料分置寬度。表 2-10 顯示預設的資料分置寬度。

表 2-10 Sun StorEdge SAM-FS 預設資料分置寬度

DAU	預設資料分置寬度	寫入 1 磁碟的資料量
16 KB (預設值)	8 個 DAU	128 KB
32 KB	4 個 DAU	128 KB
64 KB	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 16 KB。若在發出 `mount(1M)` 指令時未指定資料分置寬度，則會使用預設值，因此在掛載時設定的資料分置寬度將為 8。

請注意，若將表 2-10 之第一欄中的數字乘以第二欄中的數字，所得的數字將為 128 KB。若寫入磁碟之資料量至少有 128 KB，Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統將運行的更具效率。

Sun StorEdge QFS 資料分置寬度 — 未使用資料分置群組

在 Sun StorEdge QFS 檔案系統中，掛載時設定的資料分置寬度取決於是否配置了資料分置群組。*資料分置群組* 是資料分置為群組的裝置集合。如需更多有關資料分置群組的資訊，請參閱第 21 頁的「檔案配置方法」。本節說明未配置資料分置群組的 Sun StorEdge QFS 檔案系統之資料分置寬度。

若未配置資料分置群組，DAU 與資料分置寬度之間的關係則類似於 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中兩者之間的關係。不同之處在於，DAU 可能會大於 64 KB 或更大，且 DAU 可以 8 KB 區塊進行配置。最大 DAU 大小為 65528 KB。

依據預設，若未指定資料分置寬度，寫入磁碟的資料量則為（或接近）128 KB。若每個 I/O 請求至少寫入一個完整的資料分置，Sun StorEdge QFS 檔案系統則會更有效率。表 2-11 顯示預設資料分置寬度。若未指定資料分置寬度，則會使用這些預設寬度。

表 2-11 預設資料分置寬度

DAU	預設資料分置寬度	寫入 1 磁碟的資料量
16 KB	8 個 DAU	128 KB
24 KB	5 個 DAU	120 KB
32 KB	4 個 DAU	128 KB
40 KB	3 個 DAU	120 KB
48 KB	2 個 DAU	96 KB
56 KB	2 個 DAU	112 KB
64 KB（預設值）	2 個 DAU	128 KB
72 KB	1 個 DAU	72 KB
128 KB	1 個 DAU	128 KB
> 128 KB	1 個 DAU	DAU 大小

Sun StorEdge QFS 資料分置寬度 — 使用資料分置群組

若為 Sun StorEdge QFS 檔案系統配置了資料分置群組，則配置的最小空間量為 DAU 乘以資料分置群組中的裝置數目。使用資料分置群組時，配置量可能會非常大。

使用資料分置群組時，資料將一次寫入數個磁碟裝置。此配置將一組磁碟視為一個裝置。資料分置群組的配置在邏輯上等於 DAU 大小乘以資料分置群組中的元件數目。

-o stripe=*n* 掛載選項會先判定每個資料分置群組上發生的配置數目，然後再將配置移到不同的資料分置群組。若使用 -o stripe=0 掛載檔案系統，該配置將永遠停在一個資料分置群組上。

依據預設，此設定為 `-o stripe=0`（即循環式）。此設定可低至 `-o stripe=0`（將停用資料分置）或高至 `-o stripe=255`。若存在不對稱的資料分置群組，系統將設定 `-o stripe=0`。若存在不對稱的資料分置群組，則一個檔案只能常駐於一個資料分置群組。

Sun StorEdge QFS 資料對齊

資料對齊是指使 RAID 控制器的配置單元與檔案系統的配置單元相符。最佳化 Sun StorEdge QFS 檔案系統對齊公式如下所示：

$$\text{配置單元} = \text{RAID_資料分置寬度} \times \text{RAID_中的資料磁碟數目}$$

例如，如果 RAID-5 裝置共有 9 個磁碟，其中 1 個磁碟做為同位檢查磁碟，資料磁碟的數目則為 8。如果 RAID 資料分置寬度為 64 KB，最佳化配置單元則為 $64 \times 8 = 512$ KB。

資料檔案將以資料分置式或循環式分布於相同檔案系統內定義的各個資料分置群組 (g.XXX) 或資料磁碟 (mr 或 md)。

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。本章其餘部分將為您提供更多資訊，供您在設定 DAU 與決定資料分置寬度時考量。

結構資料磁碟上的資料分置寬度

您可使用 `mount_samfs(1M)` 指令的 `-o mm_stripe=n` 選項，將結構資料資訊資料分置於結構資料磁碟上。預設資料分置寬度為 `-o mm_stripe=1`，它將指定在切換至下一個結構資料磁碟之前，將一個 16 KB 的 DAU 寫入結構資料磁碟。4 KB 的小型 DAU 是用於結構資料磁碟。

依據預設，若有多個結構資料裝置，則將根據 `mount(1M)` 指令的 `-o mm_stripe=n` 選項中指定的值，使用資料分置或循環配置來配置結構資料。此設定可低至 `-o mm_stripe=0`（將停用資料分置），亦可高至 `-o mm_stripe=255`。

檔案配置方法

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統可讓您指定循環或資料分置配置方法。表 2-12 顯示使用的預設檔案配置方法。

表 2-12 預設配置方法

檔案系統	結構資料	檔案資料
Sun StorEdge SAM-FS	資料分置	資料分置
Sun StorEdge QFS	資料分置	資料分置
Sun StorEdge QFS (資料分置群組)	資料分置	循環
Sun StorEdge QFS 共用檔案系統	資料分置	循環

以下各節將會詳細說明這些配置。

結構資料配置

根據您的檔案系統類型，結構資料配置方式將有所不同。

- 對於 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統，結構資料配置分布於 md 裝置。
- 對於 Sun StorEdge QFS 檔案系統，結構資料配置分布於 mm 裝置。

Sun StorEdge QFS 檔案系統中，沒有檔案資料是配置於 mm 裝置。

Inode 長度為 512 位元組。目錄之起始長度為 4 KB。表 2-13 顯示系統如何配置結構資料。

表 2-13 結構資料配置

結構資料類型	配置增量 Sun StorEdge QFS 檔案系統	配置增量 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統
Inode (.inodes 檔案)	16 KB DAU	16、32 或 64 KB (DAU)
間接區塊	16 KB DAU	16、32 或 64 KB (DAU)
目錄	4 KB 區塊和 16 KB DAU	4 KB，總量最大至 32 KB，繼而 DAU 大小

循環配置

循環配置方法每次會將一個資料檔案寫入家族組中的各個連續裝置。循環配置對多個資料流非常有用，因為在這種類型的環境下，聚合效能會超越資料分置效能。

循環磁碟配置可將一個檔案寫入一個邏輯磁碟，將下一個檔案寫入下一個邏輯磁碟。在寫入的檔案數目等於家族組中定義的裝置數目時，檔案系統會從選定的第一個裝置重新開始。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。在建立檔案 6 時，該檔案將寫入磁碟 1，重新開始下一輪的循環配置機制。

圖 2-1 描述 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統在 5 個裝置上使用循環配置。圖 2-2 描述 Sun StorEdge QFS 檔案系統在 5 個裝置上使用循環配置。

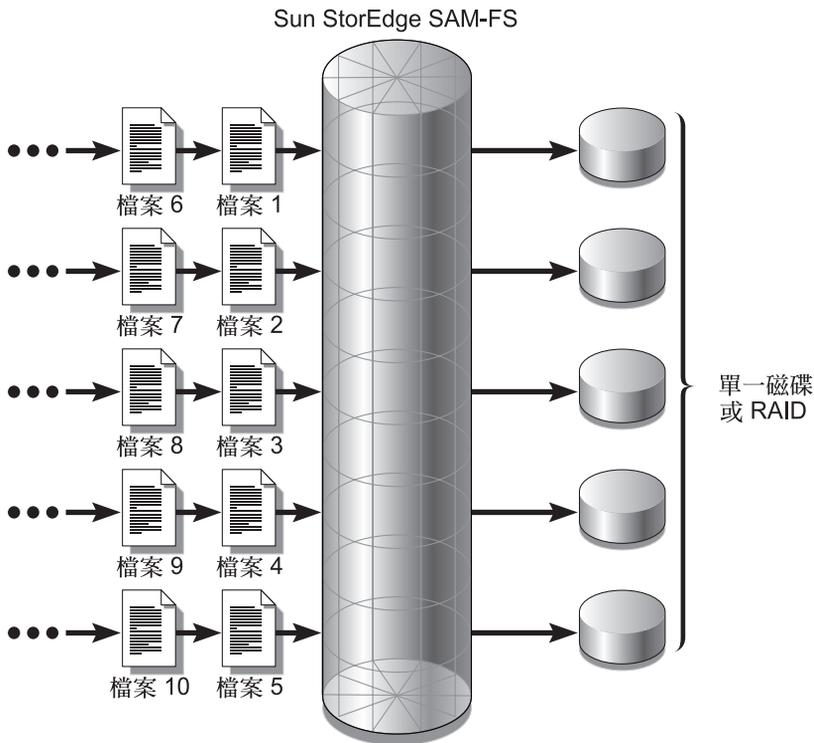


圖 2-1 使用 5 個裝置的循環 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統

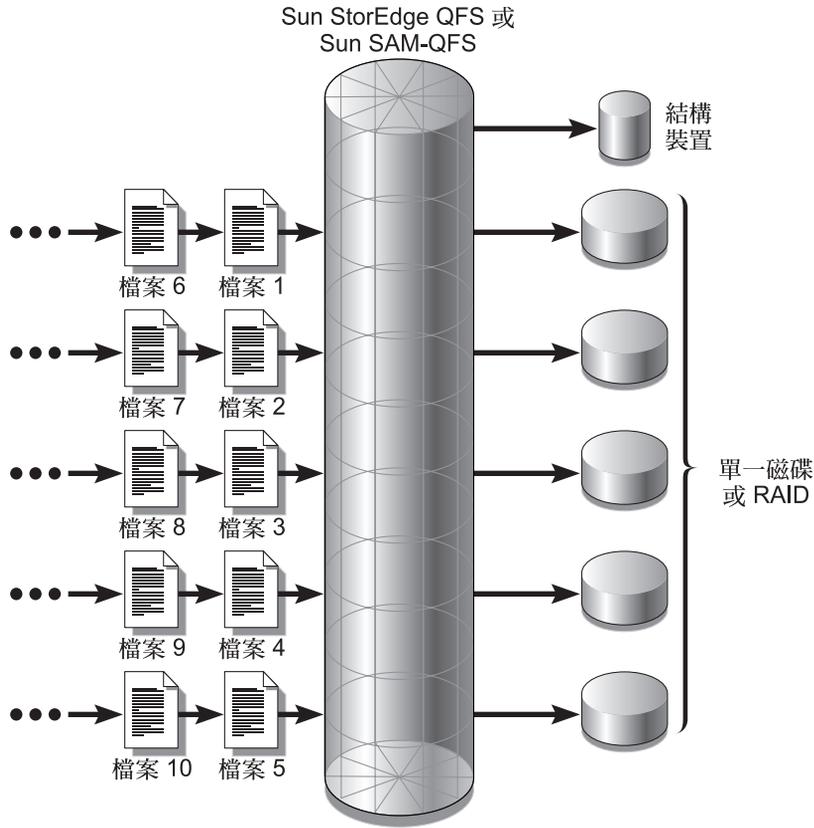


圖 2-2 使用 5 個裝置的循環 Sun StorEdge QFS 檔案系統

資料分置配置

依據預設，Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統使用資料分置配置方法，將資料分布至檔案系統家族組中的所有裝置。資料分置是一種將檔案以交錯方式同時寫入多個裝置的方法。

在某個檔案需要所有裝置的總體效能時，則需使用資料分置。使用資料分置裝置的檔案系統，將以交錯方式（而非循序）對區塊進行定址。資料分置通常可提升效能，因為所有磁碟的磁頭會同時讀取和寫入磁碟。資料分置磁碟存取可讓多個 I/O 串流同步寫入分布在多個磁碟中的一個檔案。DAU 和資料分置寬度決定 I/O 傳送的大小。

在使用資料分置的檔案系統中，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 乘以資料分置寬度所得的結果，將決定寫入區塊中每個磁碟的資料量。

在 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統開始將檔案寫入 md 裝置時，它首先會假設該檔案適合 4 KB 的小型 DAU。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。

當 Sun StorEdge QFS 檔案系統開始將檔案寫入 mr 裝置時，它會先將第一個寫入一個 DAU，然後下一個，接下來依此類推。mr 裝置只有一個 DAU 大小。Sun StorEdge QFS 檔案系統亦可將結構資料寫入資料分置 mm 裝置。

若使用的是資料分置配置，多個使用中的檔案會明顯導致更多的磁頭移動。如果多個檔案同步進行 I/O 作業，請使用循環配置。

以下各圖描述使用資料分置配置的檔案系統。在這些圖中，DAU x 資料分置寬度位元組的檔案將寫入磁碟 1。DAU x 資料分置寬度位元組的檔案將寫入磁碟 2。DAU x 資料分置寬度位元組的檔案將寫入磁碟 3，依此類推。資料分置順序為檔案的先進先出順序。資料分置會將 I/O 載入分布到所有磁碟中。

圖 2-3 描述使用 5 個資料分置裝置的 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。圖 2-4 描述使用 5 個資料分置裝置的 Sun StorEdge QFS 檔案系統。

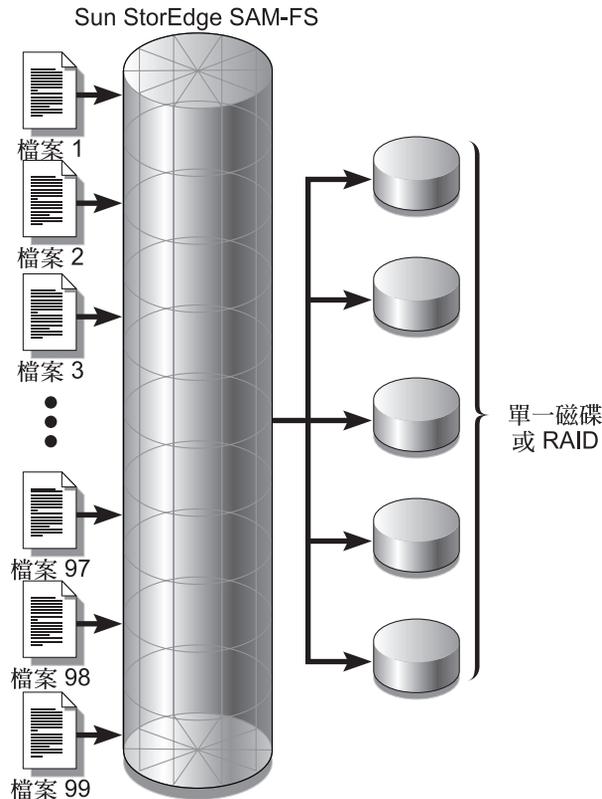


圖 2-3 使用 5 個資料分置裝置的 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統

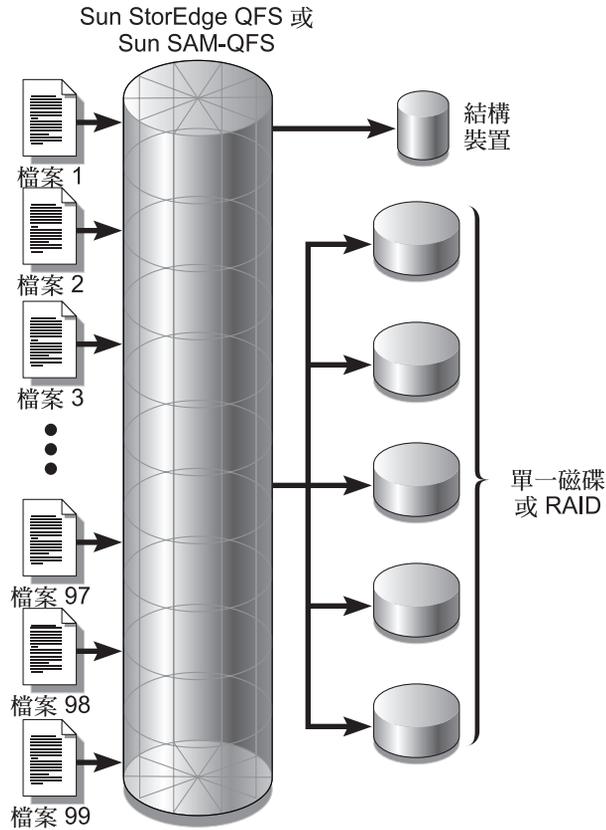


圖 2-4 使用 5 個資料分置裝置的 Sun StorEdge QFS 檔案系統

資料分置群組（僅限 Sun StorEdge QFS 檔案系統）

資料分置群組為一種特殊的 Sun StorEdge QFS 配置方法，為特別巨大 I/O 需求及數兆位元組磁碟快取之檔案系統而設計。資料分置群組可讓您指定包含多個實體磁碟的設備類型。多個資料分置群組設備類型可以構成一個 Sun StorEdge QFS 檔案系統。資料分置群組可節省非常大的 RAID 配置所需的點陣圖空間與系統更新時間。

資料分置群組是 Sun StorEdge QFS 檔案系統內裝置的集合。資料分置群組在 `mcf` 檔案中必須定義為 `gXXX` 裝置。資料分置群組允許在兩個或多個裝置中寫入與讀取一個檔案。一個檔案系統內最多可指定 128 個資料分置群組。

圖 2-5 描述使用資料分置群組和循環配置的 Sun StorEdge QFS 檔案系統。在圖 2-5 中，寫入 qfs1 檔案系統的檔案在群組 g0、g1 及 g2 之間循環配置。定義了三個資料分置群組（g0、g1 及 g2），每個群組均由兩個實體 RAID 裝置組成。

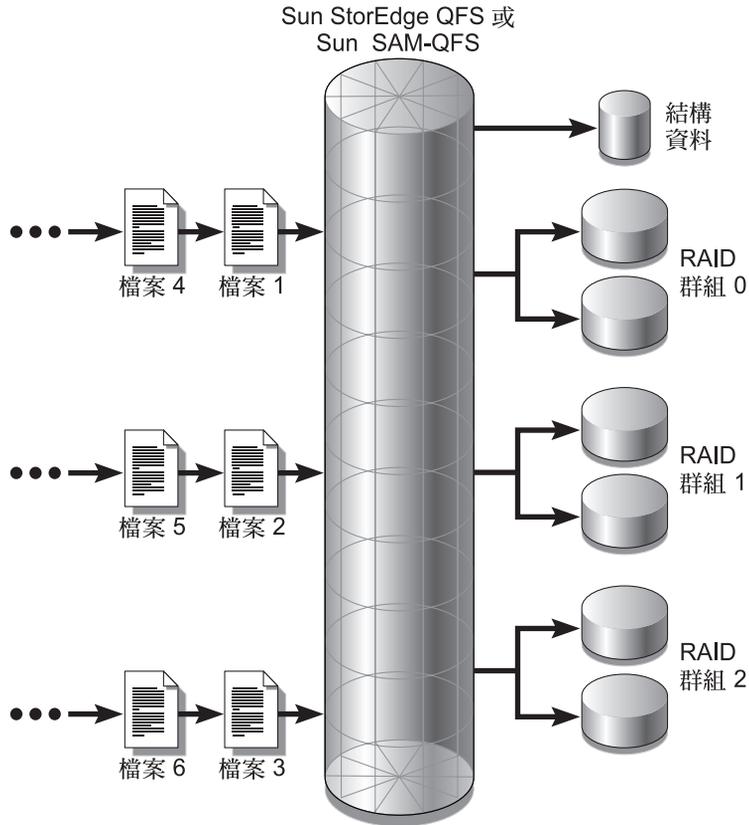


圖 2-5 Sun StorEdge QFS 循環資料分置群組

對於圖 2-5 中的配置，`/etc/vfstab` 中之掛載點選項設定為 `stripe=0`。程式碼範例 2-2 顯示 `mcf` 檔案中如何宣告這些資料分置群組。

程式碼範例 2-2 顯示資料分置群組的 `mcf` 檔案範例

# Equipment	Eq	Eq	Fam	Dev	Additional
# Identifier	Ord	Type	Set	State	Parameters
#					
qfs1	10	ma	qfs1		
/dev/dsk/c0t1d0s6	11	mm	qfs1	-	
/dev/dsk/c1t1d0s2	12	g0	qfs1	-	
/dev/dsk/c2t1d0s2	13	g0	qfs1	-	
/dev/dsk/c3t1d0s2	14	g1	qfs1	-	

程式碼範例 2-2 顯示資料分置群組的 mcf 檔案範例 (續上頁)

/dev/dsk/c4t1d0s2	15	g1	qfs1	-
/dev/dsk/c5t1d0s2	16	g2	qfs1	-
/dev/dsk/c6t1d0s2	17	g2	qfs1	-

圖 2-6 描述使用資料分置群組的 Sun StorEdge QFS 檔案系統，其中資料是資料分置於群組中。在圖 2-6 中，寫入 qfs1 檔案系統的檔案資料分置於群組 g0、g1 及 g2。每個群組包括 4 個實體 RAID 裝置。/etc/vfstab 中的掛載點選項是設為 stripe=1 或更大。

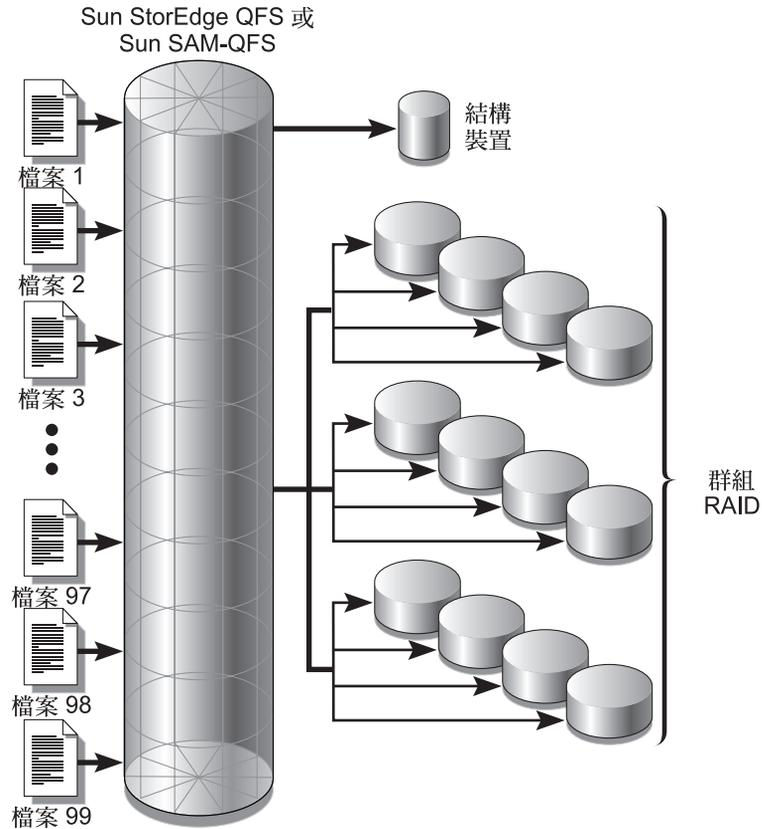


圖 2-6 Sun StorEdge QFS 資料分置群組配置

不對稱的資料分置群組（僅限 Sun StorEdge QFS 檔案系統）

所建立的檔案系統可能具有不對稱的資料分置群組。不對稱資料分置群組的檔案系統是每個群組中有不同數目裝置的多個資料分置群組。Sun StorEdge QFS 檔案系統支援不對稱資料分置群組，但並不支援在不對稱群組間進行資料分置。具有不對稱的資料分置群組之檔案系統，是掛載為循環式檔案系統。

備註：若檔案系統包含不對稱資料分置群組，單一檔案不可能跨越一個以上的資料分置群組。若檔案所在之資料分置群組已滿，資料分置群組則無法再擴充。若存在不對稱資料分置群組，使用 `setfa(1)` 指令之 `-g` 選項將檔案導引至需要的群組。如需更多資訊，請參閱 `setfa(1)` 線上說明手冊。

若要取得資料分置群組容量資訊，請使用 `samu(1M)` 操作者公用程式，然後存取 `m` 畫面以顯示大型儲存裝置之狀態。

以下範例顯示如何設定檔案系統以儲存不同類型的檔案。

範例

假設您具有 Sun StorEdge QFS 授權，需要在站點上建立包含視訊與音效資料的檔案系統。

視訊檔案較大，比音效檔案要求的效能高。因此，您會想將其儲存在具有大型資料分置群組的檔案系統中，因為資料分置群組可為非常大的檔案以提供最高效能。

音效檔案較小，比視訊檔案要求的效能低。因此，您會想將其儲存在小型資料分置群組中。一個檔案系統可以支援視訊與音效檔案。

圖 2-7 描述所需的檔案系統。它是一個在資料分置配置中使用不對稱的資料分置群組之 Sun StorEdge QFS 檔案系統。

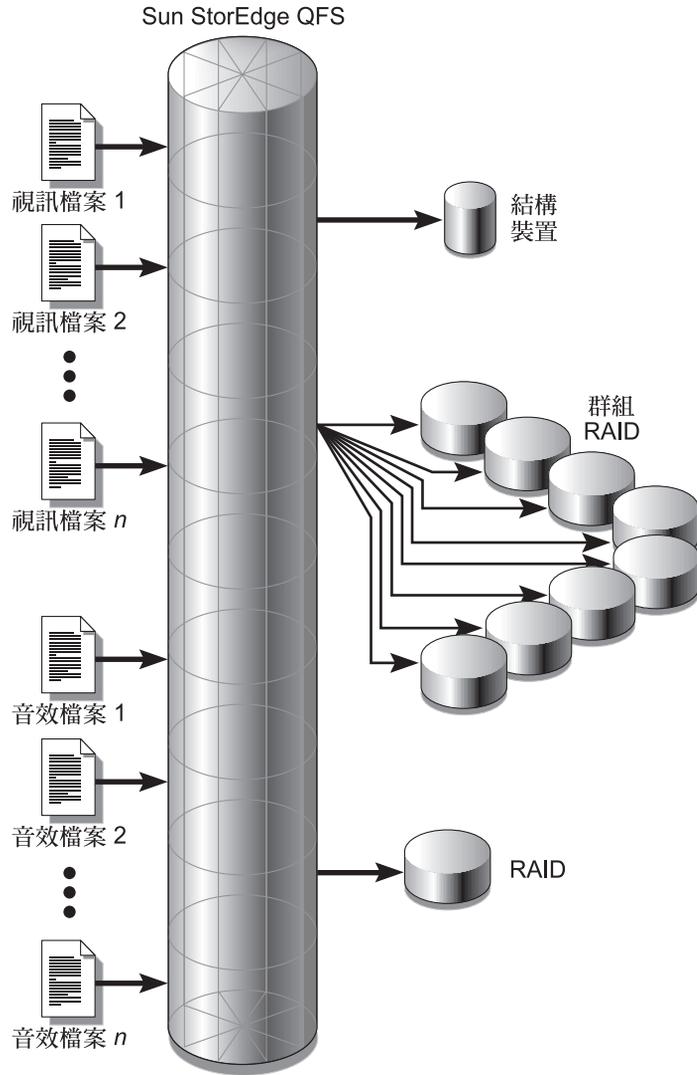


圖 2-7 在資料分置配置中使用不對稱的資料分置群組的 Sun StorEdge QFS 檔案系統

表 2-14 顯示此檔案系統的特性。

表 2-14 檔案系統 avfs 特性

特性	備註
檔案系統名稱	avfs.
資料分置群組數目	兩個。視訊檔案群組是 g0。音效檔案群組是 g1。
資料分置寬度	0。
DAU	128 KB。
g0 的磁碟數目	8。
g0 的最小區塊大小	8 個磁碟 X 128 KB DAU = 1024 KB。 這是在一次區塊寫入中寫入的資料量。每個磁碟接收 128 KB 的資料，因此一次寫入所有磁碟的總量為 1024 KB。
g1 的磁碟數目	1。
g1 的最小區塊大小	1 個磁碟 X 128 KB DAU = 128 KB。

將以下文字行新增至 /etc/vfstab 檔案，以讓環境辨識 avfs 檔案系統：

```
avfs - /avfs samfs - no stripe=0
```

請注意，在 /etc/vfstab 檔案中使用 stripe=0 的目的是指定循環式檔案系統，因為大於 0 的值（資料分置 > 0）不支援不對稱的資料分置群組。

程式碼範例 2-3 顯示檔案系統 avfs 的 mcf 檔案。

程式碼範例 2-3 檔案系統 avfs 的 mcf 檔案

```
# Equipment      Eq  Eq  Fam  Dev  Additional
# Identifier      Ord Type Set  State Parameters
#
avfs              100 ma  avfs
/dev/dsk/c00t1d0s6 101 mm  avfs -
#
/dev/dsk/c01t0d0s6 102 g0  avfs -
/dev/dsk/c02t0d0s6 103 g0  avfs -
/dev/dsk/c03t0d0s6 104 g0  avfs -
/dev/dsk/c04t0d0s6 105 g0  avfs -
/dev/dsk/c05t0d0s6 106 g0  avfs -
/dev/dsk/c06t0d0s6 107 g0  avfs -
/dev/dsk/c07t0d0s6 108 g0  avfs -
/dev/dsk/c08t0d0s6 109 g0  avfs -
#
/dev/dsk/c09t1d0s6 110 g1  avfs -
```

在此檔案系統的 mcf 檔案已就緒之後，您可以輸入程式碼範例 2-4 中所示的 `sammkfs(1M)` 和 `mount(1M)` 指令，以建立和掛載 `avfs` 檔案系統。

程式碼範例 2-4 建立和掛載檔案系統 `avfs` 的指令

```
# sammkfs fia 128 avfs
# mount avfs
```

在檔案系統掛載之後，您可使用程式碼範例 2-5 中所示的指令為兩種類型檔案的建立兩個目錄。

程式碼範例 2-5 在 `avfs` 檔案系統中建立目錄的指令

```
# cd /avfs
# mkdir video
# mkdir audio
```

在建立目錄之後，您可以使用程式碼範例 2-6 中所示的 `setfa(1)` 指令將大型資料分置群組指定給視訊目錄，以及將小型資料分置群組指定給音效目錄。在這兩個目錄中建立的檔案將配置在各自的資料分置群組中，因為檔案會繼承目錄屬性。

程式碼範例 2-6 設定檔案屬性的指令

```
# setfa -g0 video
# setfa -g1 audio
```

如需更多有關 `sammkfs(1M)` 指令的資訊，請參閱 `sammkfs(1M)` 線上說明手冊。如需更多有關 `mount(1M)` 指令的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊。如需更多有關 `setfa(1)` 指令的資訊，請參閱 `setfa(1)` 線上說明手冊。

磁碟區管理

主要配置檔案 (mcf) 描述由 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 軟體所控制或使用之所有裝置。在建立此檔案時，您已宣告每個裝置的屬性，並且將每個檔案系統包含入家族組以聚集裝置。

安裝和配置程序在「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」中有完整說明。本章提供 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 環境中所使用有關配置檔案系統之附加資訊。本章包含以下各節：

- 第 33 頁的「建立 mcf 檔案」
- 第 37 頁的「mcf 檔案範例」
- 第 40 頁的「檔案設定值、選項及指令之間的互動」
- 第 41 頁的「初始化檔案系統」
- 第 42 頁的「配置範例」

備註：當提及儲存和歸檔管理，Sun StorEdge SAM-FS 的參照亦適用於 Sun SAM-QFS 配置。當提及檔案系統設計和功能，Sun StorEdge QFS 的參照亦適用於 Sun SAM-QFS 配置。本節只有在需要更清楚的解釋時，才會提及 *Sun SAM-QFS*。

建立 mcf 檔案

Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統配置的第一步為，在 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 中建立一個主要配置檔案。mcf 檔案含有這些檔案系統需要的資訊，以辨識及將 RAID 和磁碟裝置組織到檔案系統中。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。mcf 檔案範例位於 `/opt/SUNWsamfs/examples/mcf`。

mcf 檔案為 ASCII 檔案，包含數行規格碼（分為六個欄位）。程式碼範例 3-1 在 mcf 檔案行中顯示六個欄位。

程式碼範例 3-1 mcf 檔案中的欄位

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

以下規則是關於可以如何在 mcf 檔案中輸入資料：

- 在檔案的欄位之間輸入空格或 Tab 字元。
- 可在 mcf 檔案中包括註釋行。註釋行以井字號字元 (#) 開頭。
- 某些欄位並不需要包含有用的資訊。使用連字號字元 (-) 表示包含無意義資訊的選擇使用欄位。

如需更多有關寫入 mcf 檔案的資訊，請參閱 mcf(4) 線上說明手冊。您也可以使用 SAM-QFS Manager 建立一個 mcf 檔案。有關安裝 SAM-QFS Manager 的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。有關使用 SAM-QFS Manager 的資訊，請參閱其線上說明。

以下各節說明 mcf 檔案中的各個欄位：

- 第 34 頁的「[Equipment Identifier] 欄位」
- 第 35 頁的「[Equipment Ordinal] 欄位」
- 第 35 頁的「[Equipment Type] 欄位」
- 第 36 頁的「[Family Set] 欄位」
- 第 37 頁的「[Device State] 欄位」
- 第 37 頁的「[Additional Parameters] 欄位」

[Equipment Identifier] 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「家族組」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括的所有磁碟或裝置。在一個 mcf 檔案中可宣告多個檔案系統。通常，mcf 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 檔案中宣告的其他檔案系統，在其前面可有一個方便閱讀的空白註釋行。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。
- nodev 關鍵字。如果此欄位包含關鍵字 nodev，mcf 檔案在 Solaris 主機的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中則是做為用戶端主機。若是在 Sun Cluster 環境中執行，請勿使用此關鍵字。此關鍵字只能做為常駐於結構資料伺服器的一個或多個結構資料裝置之「設備識別碼」顯示於此欄位。如需更多有關為 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的成員建立 mcf 檔案之資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

- 一個磁碟分割區或者切割之描述。此欄位中的 `/dev/` 項目識別磁碟分割區或切割。
- 一個自動程式庫或光碟機之描述。若此欄位為 `/dev/samst` 項目，它會識別自動程式庫或光碟機。如果您正在配置網路連結式自動程式庫，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」和「*Sun StorEdge SAM-FS 儲存和歸檔管理指南*」以取得更多資訊。
- 磁帶機描述。若欄位為磁帶機，此項目可為以下兩種形式之一：
 - 此欄位可包含一個 `/dev/rmt` 項目。
 - 此欄位可包含有一個通往符號連結的路徑，其指向與 `/dev/rmt` 連結所指向的相同特殊檔案。若您使用此種方式來指定磁帶機，請確定您在掛載檔案系統前已先建立連結。

若 [Equipment Identifier] 欄位包含「家族組」的名稱，其上限則為 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] 欄位

對於 `mcf` 檔案中的每一列，[Equipment Ordinal] 欄位必須包含檔案系統元件或已被定義的裝置之數字識別碼。指定一個如 $1 \leq \text{設備序號} \leq 65534$ 的唯一整數。此為必填欄位。

[Equipment Type] 欄位

為 [Equipment Type] 欄位輸入 2-、3- 或 4- 字元代碼。此為必填欄位。

如表 3-1 所示，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統可在 [Equipment Type] 欄位中包含 `ms` 或 `md`。

表 3-1 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>	定義資料分置式或循環式裝置，以儲存檔案資料和結構資料資訊。

如表 3-2 所示，Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統之 [Equipment Type] 欄位可包含 ma、md、mm、mr 或 gXXX。

表 3-2 Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS Equipment Type 欄位

[Equipment Type] 欄位內容	意義
ma	定義 Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統。
md	定義資料分置式或循環式裝置，以儲存檔案資料。
mm	定義結構資料裝置，以儲存 inode 及其他非資料的資訊。
mr	定義循環式或資料分置式資料裝置。
gXXX	資料分置群組資料裝置。資料分置群組以字母 g 為開頭，之後接著一個數字。數字必須為如 $0 \leq XXX \leq 127$ 的整數。例如，g12。 資料分置群組中的所有成員必須具有相同的類型和大小。檔案系統內不同的資料分置群組並不需要具有相同數目的成員。md、mr 及 gXXX 裝置不可混合置於同一個檔案系統中。

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) 線上說明手冊。

[Family Set] 欄位

[Family Set] 欄位包含一個裝置群組的名稱。此為必填欄位。

「家族組」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。

對於定義檔案系統的文字行，定義檔案系統中的磁碟裝置之文字行必須全部包含相同的「家族組」名稱。使用「家族組」的軟體會將具有相同「家族組」名稱之裝置聚集成檔案系統。在發出 sammkfs(1M) 指令時，將實際記錄檔案系統中所有裝置的「家族組」名稱。一起使用 samfsck(1M) 指令的 -F 和 -R 選項可變更此名稱。如需更多有關 sammkfs(1M) 指令的資訊，請參閱 sammkfs(1M) 線上說明手冊。如需更多有關 samfsck(1M) 指令的資訊，請參閱 samfsck(1M) 線上說明手冊。

對於定義自動程式庫及其關聯磁碟機的文字行，定義裝置的文字行必須包含相同的「家族組」名稱。

若是獨立式、手動載入的可攜式媒體裝置，此欄位可為連字號 (-)。

[Device State] 欄位

在檔案系統初始化時，[Device State] 欄位會指定裝置的狀態。有效的裝置狀態為 on 和 off。此為選擇使用的欄位。如果您不想輸入 on 或 off，請輸入一個連字號 (-) 字元表示此欄位是省略的。

[Additional Parameters] 欄位

若是 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統，[Additional Parameters] 欄位是選擇使用的，而且可以完全留為空白。依據預設，程式庫目錄檔會寫入 `/var/opt/SUNWsamfs/catalog/ 家族組名稱`。若要指定程式庫目錄檔的替代路徑，請使用此欄位。

若是 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，此欄位必須包含關鍵字 `shared`。

若是 Sun StorEdge QFS 非共用檔案系統，請輸入一個連字號，或將此欄位留為空白。

mcf 檔案範例

每個檔案系統的配置都是唯一的。系統需求和實際硬體會依站點而異。以下各節顯示 mcf 檔案範例。

Sun StorEdge SAM-FS 磁碟區管理範例

對於 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統，您可以在 [Equipment Type] 欄位使用以下設備類型，定義 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案中的家族組：

- Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統類型的 `ms`。
- 裝置的 `md`。將透過這些裝置資料分置或循環資料。資料分置寬度是由 `mount(1M)` 指令的 `-o stripe=n` 選項所設定。預設資料分置寬度是根據 DAU 大小設定的。如需更多有關資料分置寬度和 DAU 大小的資訊，請參閱第 7 頁的「檔案系統設計」。

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統上的結構資料（包括 `inode`、目錄、配置對映等）與檔案資料都位於相同的磁碟上。資料檔案可透過在相同檔案系統內定義的各個磁碟分割區資料分置或循環。

程式碼範例 3-2 顯示一個 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的 mcf 檔案。

程式碼範例 3-2 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的 mcf 檔案範例

```
# Sun StorEdge SAM-FS file system configuration example
#
# Equipment      Eq      Eq      Fam.   Dev.   Additional
# Identifier     Ord     Type    Set    State  Parameters
#-----
samfs1          10     ms     samfs1
/dev/dsk/c1t1d0s6 11     md     samfs1 -
/dev/dsk/c2t1d0s6 12     md     samfs1 -
/dev/dsk/c3t1d0s6 13     md     samfs1 -
/dev/dsk/c4t1d0s6 14     md     samfs1 -
/dev/dsk/c5t1d0s6 15     md     samfs1 -
```

Sun StorEdge QFS 和 Sun SAM-QFS 磁碟區管理範例

對於 Sun StorEdge QFS 和 Sun SAM-QFS 檔案系統，可使用以下設備類型，在 [Equipment Type] 欄位的 /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 檔案中定義家族組：

- Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統類型的 **ma**。
- 結構資料裝置的 **mm**。檔案資料不會寫入此裝置。您可指定多個結構資料裝置。Sun StorEdge QFS 和 Sun SAM-QFS 檔案系統上的結構資料（包括 inode、目錄、配置對映等）位於結構資料裝置，且與檔案資料裝置隔開。依據預設，如果您有多個結構資料裝置，結構資料則是使用循環配置進行配置。
- 檔案資料為資料分置式或循環式之裝置的 **mr** 或 **md**。
- 檔案資料已資料分置為群組之裝置的 **gXXX** 資料分置式群組是資料分置為單元的裝置之邏輯群組。資料是透過各個群組的成員進行資料分置。

群組是以 **g0** 至 **g127** 設備類型編號、以每個 DAU 裝置的資料分置寬度指定。資料分置群組中的所有裝置之大小必須相同。一個檔案系統內的不同資料分置群組不需具有相同數目的成員。**mr** 和 **gXXX** 裝置可在檔案系統中混用，但 **md** 裝置無法在檔案系統中和 **mr** 或 **gXXX** 裝置混用。

資料可在群組間資料分置（如果所有群組含有相同數目的裝置）或循環。預設為循環。

資料檔案可透過在相同檔案系統內所定義的各個資料磁碟分割區（**mr** 或 **gXXX**）資料分置或循環。

範例 1

程式碼範例 3-3 顯示具有兩個資料分置群組的 Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統之 mcf 檔案。

程式碼範例 3-3 顯示資料分置群組的 mcf 檔案範例

```
# Sun StorEdge QFS file system configuration
#
# Equipment      Eq   Eq   Fam.  Dev.  Additional
# Identifier     Ord  Type Set   State Parameters
#-----
qfs1             10   ma   qfs1  -
/dev/dsk/c2t1d0s7 11   mm   qfs1  -
/dev/dsk/c3t0d0s6 12   g0   qfs1  -
/dev/dsk/c3t0d1s6 13   g0   qfs1  -
/dev/dsk/c4t0d0s6 14   g1   qfs1  -
/dev/dsk/c4t0d1s6 15   g1   qfs1  -
```

範例 2

程式碼範例 3-4 顯示具有三個 Sun SAM-QFS 檔案系統的 mcf 檔案。

程式碼範例 3-4 顯示三個 Sun SAM-QFS 檔案系統的 mcf 檔案範例

```
# Sun SAM-QFS file system configuration example
#
# Equipment      Eq   Eq   Fam.  Dev.  Additional
# Identifier     Ord  Type Set   State Parameters
#-----
qfs1             10   ma   qfs1  -
/dev/dsk/c1t13d0s6 11   mm   qfs1  -
/dev/dsk/c1t12d0s6 12   mr   qfs1  -
#
qfs2             20   ma   qfs2  -
/dev/dsk/c1t5d0s6 21   mm   qfs2  -
/dev/dsk/c5t1d0s6 22   mr   qfs2  -
#
qfs3             30   ma   qfs3  -
/dev/dsk/c7t1d0s3 31   mm   qfs3  -
/dev/dsk/c6t1d0s6 32   mr   qfs3  -
/dev/dsk/c6t1d0s3 33   mr   qfs3  -
/dev/dsk/c5t1d0s3 34   mr   qfs3  -
```

範例 3

程式碼範例 3-5 顯示具有一個使用 md 裝置的 Sun SAM-QFS 檔案系統之 mcf 檔案。此 mcf 也會定義磁帶程式庫。

程式碼範例 3-5 顯示 Sun SAM-QFS 檔案系統和程式庫的 mcf 檔案範例

```
# Sun SAM-QFS file system configuration example
#

# 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
```

如需更多顯示 mcf 檔案中的檔案系統配置之範例，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

檔案設定值、選項及指令之間的互動

mcf 檔案可定義各個檔案系統，但檔案系統運作方式則會依預設系統設定、`/etc/vfstab` 檔案中的設定、`samfs.cmd` 檔案中的設定，以及 `mount(1M)` 指令行上的選項之間的互動而異。

您可在多個位置指定某些掛載選項，例如：資料分置寬度。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 58 頁的「掛載檔案系統」。

初始化檔案系統

`sammkfs(1M)` 指令會建立新的檔案系統，而其 `-a` 配置單元選項則可讓您指定 DAU 設定。為配置單元指定的數目會決定 DAU 設定。

這些檔案系統的 4.2 發行版本可支援兩種不同的超級區段設計。您可以在 4.2 發行版本中使用這兩種超級區段設計。在程式碼範例 3-6 中，`samfsinfo(1M)` 指令輸出會顯示檔案系統正在使用哪個超級區段。

程式碼範例 3-6 `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
```

以上輸出的第一行表示這是版本 2 超級區段。請注意以下與這些超級區段有關的操作與功能差異：

- 4.0 之前的發行版本只支援版本 1 超級區段設計。
- 4.0 及其後發行版本可支援版本 2 超級區段。若已安裝升級版本的 4.0 軟體，您必須使用 4.0 或 4.2 `sammkfs(1M)` 指令重新初始化您的現有檔案系統，然後再嘗試使用視版本 2 超級區段而定的任何功能。某些功能（例如：存取控制清單 (ACL) 和 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統）僅在版本 2 超級區段中受到支援。重新初始化檔案系統是 4.2 軟體安裝升級程序中的一個步驟，但此步驟可在軟體安裝後的任何時間進行。



注意：使用版本 2 超級區段的檔案系統無法回復至 4.0 之前的發行版本。不可使用 4.2 發行版本的軟體來建立版本 1 超級區段。

如需更多有關需要版本 2 超級區段的功能之資訊，或有關使用 `sammkfs(1M)` 指令建立版本 2 超級區段的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

範例

程式碼範例 3-7 顯示使用 `sammkfs(1M)` 指令初始化使用版本 2 超級區段的 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。

程式碼範例 3-7 使用版本 2 超級區段初始化檔案系統

```
# sammkfs -a 64 samfs1
Building 'samfs1' will destroy the contents of devices:
    /dev/dsk/c1t9d0s2
    /dev/dsk/c8t1d0s2
    /dev/dsk/c8t5d0s2
    /dev/dsk/c8t6d0s2
Do you wish to continue? [y/N] y
total data kilobytes      = 1715453952
total data kilobytes free = 1715453760
total meta kilobytes     = 17684128
total meta kilobytes free = 17680304
```

如需更多有關 `sammkfs(1M)` 指令的資訊，請參閱 `sammkfs(1M)` 線上說明手冊。

配置範例

本章的其餘部分將介紹配置範例，並說明在伺服器中設定 `mcf` 檔案的各個步驟與注意事項。將說明以下程序：

- 第 43 頁的「建立 Sun StorEdge QFS 循環式磁碟配置」
- 第 44 頁的「建立 Sun StorEdge SAM-FS 循環式磁碟配置」
- 第 45 頁的「建立 Sun StorEdge QFS 資料分置磁碟配置」
- 第 46 頁的「建立 Sun StorEdge SAM-FS 資料分置磁碟配置」
- 第 48 頁的「建立 Sun StorEdge QFS 資料分置群組配置」

請注意，所有 Sun StorEdge QFS 配置範例可能會有自動程式庫及其他已定義的可攜式媒體裝置，實質上可將檔案系統延伸到超過磁碟快取的大小。可攜式媒體裝置配置僅出現在一個範例中。如需有關配置可攜式媒體裝置的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

配置範例假設檔案系統已載入系統，且所有檔案系統皆已卸載。

▼ 建立 Sun StorEdge QFS 循環式磁碟配置

此配置範例解說將結構資料分隔至低延遲磁碟的 Sun StorEdge QFS 檔案系統。循環配置用於四個分割區。每個磁碟都位於個別的控制器上。

本程序假設：

- 結構資料裝置是在裝置的控制器 5、邏輯裝置號碼 (LUN) 0 上使用的單一分割區 (s6)，該裝置被指定為「設備序號」11。
- 資料裝置包含附接到四個控制器的四個磁碟。

1. 使用編輯器以建立 mcf 檔案。

程式碼範例 3-8 顯示 mcf 檔案範例。

程式碼範例 3-8 Sun StorEdge QFS 循環式 mcf 檔案範例

```
# Sun StorEdge QFS disk cache configuration
# Round-robin mcf example

# Equipment      Eq   Eq   Fam.  Dev   Additional
# Identifier     Ord  Type Set   State Parameters
#-----
qfs1             1    ma   qfs1
/dev/dsk/c5t0d0s6 11   mm   qfs1  on
/dev/dsk/c1t1d0s6 12   mr   qfs1  on
/dev/dsk/c2t1d0s6 13   mr   qfs1  on
/dev/dsk/c3t1d0s6 14   mr   qfs1  on
/dev/dsk/c4t1d0s6 15   mr   qfs1  on
```

2. 使用 mkdir(1) 指令為 /qfs1 檔案系統建立 /qfs 掛載點。

例如：

```
# mkdir /qfs
```

3. 使用 sammkfs(1M) 指令初始化檔案系統。

以下範例使用預設的 64 KB DAU：

```
# sammkfs qfs1
```

4. 使用編輯器修改 `/etc/vfstab` 檔案。

具有 `mr` 資料裝置的 Sun StorEdge QFS 檔案系統會使用資料分置配置做為預設，因此您必須為循環配置設定 `stripe=0`。若要將檔案系統明確設定為循環式，請設定 `stripe=0`，如下所示：

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

5. 使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統。

例如：

```
# mount /qfs
```

▼ 建立 Sun StorEdge SAM-FS 循環式磁碟配置

此配置範例解說 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。將會依據預設在四個分割區上使用資料分置配置。您必須設定 `stripe=0` 以指定循環配置。使用 `sammkfs(1M)` 指令建立檔案系統。資料裝置包含附接到四個控制器的四個磁碟。每個磁碟都位於個別的控制器上。

1. 使用編輯器建立 `mcf` 檔案。

程式碼範例 3-9 顯示 `mcf` 檔案範例。

程式碼範例 3-9 Sun StorEdge SAM-FS 循環式 `mcf` 檔案範例

```
# Sun StorEdge SAM-FS disk cache configuration
# Round-robin mcf example

# Equipment      Eq   Eq   Fam.  Dev   Additional
# Identifier     Ord  Type Set   State Parameters
#-----
samfs1          1   ms   samfs1
/dev/dsk/c1t1d0s6 11  md   samfs1 on
/dev/dsk/c2t1d0s6 12  md   samfs1 on
/dev/dsk/c3t1d0s6 13  md   samfs1 on
/dev/dsk/c4t1d0s6 14  md   samfs1 on
```

2. 使用 `mkdir(1)` 指令為 `/samfs1` 檔案系統建立 `/samfs` 掛載點。

例如：

```
# mkdir /samfs
```

3. 使用 `sammkfs(1M)` 指令初始化檔案系統。

預設 DAU 為 16 KB，但以下範例將 DAU 大小設定為 64 KB。

```
# sammkfs -a 64 samfs1
```

4. 使用編輯器修改 `/etc/vfstab` 檔案。

依據預設，Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統使用資料分置配置，因此您必須為循環配置設定 `stripe=0`。若要將檔案系統明確設定為循環式，請設定 `stripe=0`，如下所示：

```
samfs1 - /samfs samfs - yes stripe=0
```

5. 使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統。

例如：

```
# mount /samfs
```

▼ 建立 Sun StorEdge QFS 資料分置磁碟配置

本配置範例解說 Sun StorEdge QFS 檔案系統。依據預設，檔案資料會資料分置到四個資料分割區。

本程序假設：

- 結構資料裝置為控制器 0、LUN 1 上使用的單一分割區 (s6)。結構資料只會寫入設備 11。
- 資料裝置包含附接到四個控制器的四個磁碟。每個磁碟都位於個別的控制器上。

1. 使用編輯器建立 `mcf` 檔案。

程式碼範例 3-10 顯示 `mcf` 檔案範例。

程式碼範例 3-10 Sun StorEdge QFS 資料分置磁碟 `mcf` 檔案範例

```
# Sun StorEdge QFS disk cache configuration
# Striped Disk mcf example

# Equipment      Eq  Eq  Fam.  Dev.  Additional
# Identifier     Ord Type Set   State Parameters
#-----
qfs1             10  ma  qfs1
/dev/dsk/c0t1d0s6 11  mm  qfs1  on
/dev/dsk/c1t1d0s6 12  mr  qfs1  on
```

程式碼範例 3-10 Sun StorEdge QFS 資料分置磁碟 mcf 檔案範例 (續上頁)

```
/dev/dsk/c2t1d0s6 13 mr qfs1 on
/dev/dsk/c3t1d0s6 14 mr qfs1 on
/dev/dsk/c4t1d0s6 15 mr qfs1 on
```

2. 使用 `mkdir(1)` 指令為 `/qfs1` 檔案系統建立 `/qfs` 掛載點。

例如：

```
# mkdir /qfs
```

3. 使用 `sammkfs(1M)` 指令初始化檔案系統。

預設 DAU 為 64 KB，但是以下範例會將 DAU 的大小設定為 128 KB：

```
# sammkfs -a 128 qfs1
```

使用此配置，任何寫入此檔案系統的檔案都將以 128 KB 做為單位增量，資料分置於所有的裝置。

4. 使用編輯器修改 `/etc/vfstab` 檔案。

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統依據預設使用資料分置配置。此範例將資料分置寬度設定為 `stripe=1` DAU (此為預設)。以下設定將透過具有一個 DAU 資料分置寬度的所有四個 `mr` 裝置分置資料。

```
qfs1 - /qfs samfs - yes stripe=1
```

5. 使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統。

例如：

```
# mount /qfs
```

▼ 建立 Sun StorEdge SAM-FS 資料分置磁碟配置

本配置範例解說 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。

1. 使用編輯器建立 mcf 檔案。

程式碼範例 3-11 顯示 mcf 檔案範例。資料裝置包含附接到四個控制器的四個磁碟。每個磁碟都位於個別的 LUN 上。

程式碼範例 3-11 Sun StorEdge SAM-FS 資料分置磁碟 mcf 檔案範例

```
# Sun StorEdge SAM-FS disk cache config
# Striped Disk mcf example

# Equipment      Eq   Eq   Fam.  Dev.  Additional
# Identifier     Ord  Type Set   State Parameters
#-----
samfs1          10   ms  samfs1
/dev/dsk/c1t1d0s6 11   md  samfs1  on
/dev/dsk/c2t1d0s6 12   md  samfs1  on
/dev/dsk/c3t1d0s6 13   md  samfs1  on
/dev/dsk/c4t1d0s6 14   md  samfs1  on
```

2. 使用 mkdir(1) 指令為 /samfs1 檔案系統建立 /samfs 掛載點。

例如：

```
# mkdir /samfs
```

3. 使用 sammkfs(1M) 指令初始化檔案系統。

以下範例使用預設的 16 KB DAU：

```
# sammkfs samfs1
```

使用此資料分置磁碟配置，任何寫入此檔案系統的檔案都將透過以 16 KB 做為單位增量的所有裝置進行資料分置。

4. 使用編輯器修改 /etc/vfstab 檔案。

為 /etc/vfstab 中的這個檔案系統指定掛載點。

5. 使用 mount(1M) 指令掛載檔案系統。

例如：

```
# mount /samfs
```

▼ 建立 Sun StorEdge QFS 資料分置群組配置

資料分置群組可讓您將 RAID 裝置聚集在一起，供非常大的檔案使用。DAU 是以點陣圖中的一個位元表示。如果資料分置群組具有 n 個裝置， n 乘以 DAU 則為最大的配置。僅使用點陣圖中的一個位元表示 $n \times$ DAU。在 RAID 裝置之間寫入大型 DAU 的方法，可以節省點陣圖空間和系統更新時間。資料分置群組對於將非常大的檔案寫入 RAID 裝置群組內、以及使大量的資料串流來往磁碟是非常有用的。

備註：資料分置群組中配置的最小磁碟空間如下所示：

配置的最小磁碟空間 = DAU x 群組中的磁碟數目

寫入單一位元組的資料會佔用資料分置群組中所配置的整個最小磁碟空間。資料分置群組是用於非常特定的應用程式。請確定您瞭解在您的檔案系統中使用資料分置群組所會產生的影響。

長度小於聚合資料分置寬度乘以裝置數目的檔案（在此範例中，檔案小於 128 KB x 4 個磁碟 = 512 KB 的長度）仍會使用 512 KB 的磁碟空間。大於 512 KB 的檔案會視需要以總空間 512 KB 做為單位增量來配置空間。

資料分置群組內的裝置之大小必須相同。要新增裝置以增加資料分置群組的大小是不可能的。不過，您可以使用 `samgrowfs(1M)` 指令新增其他的資料分置群組。如需更多有關此指令的資訊，請參閱 `samgrowfs(1M)` 線上說明手冊。

本配置範例解說將結構資料分隔至低延遲磁碟的 Sun StorEdge QFS 檔案系統。兩個資料分置群組設置於四個磁碟機上。

本程序假設：

- 結構資料裝置為控制器 0、LUN 1 上所使用的單一分割區 (s6)。
- 資料裝置包含附接到四個控制器的四個磁碟（分為兩個群組，每個群組含有兩個相同磁碟）。每個磁碟都位於個別的 LUN 上。整個磁碟將用於資料儲存，假設分割區 6 佔用整個磁碟。

1. 使用編輯器建立 mcf 檔案。

程式碼範例 3-12 顯示 mcf 檔案範例。

程式碼範例 3-12 Sun StorEdge QFS 資料分置群組 mcf 檔案範例

```
# Sun StorEdge QFS disk cache configuration
# Striped Groups mcf example

# Equipment      Eq   Eq   Fam.  Dev.  Additional
# Identifier     Ord  Type Set   State Parameters
#-----
qfs1             10   ma   qfs1
/dev/dsk/c0t1d0s6 11   mm   qfs1   on
```

程式碼範例 3-12 Sun StorEdge QFS 資料分置群組 mcf 檔案範例 (續上頁)

```
/dev/dsk/c1t1d0s6 12 g0 qfs1 on
/dev/dsk/c2t1d0s6 13 g0 qfs1 on
/dev/dsk/c3t1d0s6 14 g1 qfs1 on
/dev/dsk/c4t1d0s6 15 g1 qfs1 on
```

2. 使用 `mkdir(1)` 指令為 `/qfs1` 檔案系統建立 `/qfs` 掛載點。

例如：

```
# mkdir /qfs
```

3. 使用 `sammkfs(1M)` 指令初始化檔案系統。

以下範例會將 DAU 的大小設定為 128 KB：

```
# sammkfs -a 128 qfs1
```

4. 使用編輯器修改 `/etc/vfstab` 檔案。

以下範例使用預設的 `stripe=0`，實質上會從資料分置群組 `g0` 至資料分置群組 `g1` 指定循環配置：

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

此 `/etc/vfstab` 檔案會使用 `stripe=` 選項設定資料分置寬度。在此範例中，有兩個資料分置群組 `g0` 和 `g1`。藉著 `stripe=0` 指定，裝置 12 和 13 會資料分置，而檔案會在兩個資料分置群組循環。實際上，您是將資料分置群組視為有界限的實體。也就是說，您不能在建立資料分置群組之後不發出另一 `sammkfs(1M)` 指令即變更其配置。

5. 使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統。

例如：

```
# mount /qfs
```


檔案系統作業

本章將說明有關檔案系統作業的主題。本章包含以下各節：

- 第 52 頁的「初始化檔案系統」
- 第 52 頁的「將配置檔案變更散布至系統」
- 第 58 頁的「掛載檔案系統」
- 第 61 頁的「卸載檔案系統」
- 第 63 頁的「檢查檔案系統完整性和修復檔案系統」
- 第 65 頁的「保留升級資訊」
- 第 70 頁的「準備硬體裝置升級」
- 第 71 頁的「將磁碟快取新增至檔案系統」
- 第 72 頁的「更換檔案系統中的磁碟」
- 第 75 頁的「升級主機系統」
- 第 75 頁的「升級 Solaris OS」

某些其他類型的作業及升級也需要在 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 環境內執行。以下出版物說明這些其他類型的作業：

- 「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」說明如何安裝、升級及配置 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體。它也說明如何建立 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的傾印檔案。
- 「*Sun StorEdge SAM-FS 儲存和歸檔管理指南*」說明如何在自動程式庫中新增插槽、如何升級或更換自動程式庫，以及如何升級 DLT 磁帶機。
- 「*Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 災難復原指南*」說明如何復原 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。

初始化檔案系統

您可以使用 `sammkfs(1M)` 指令初始化或重新初始化 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。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
```

上述指令會為獨立式 Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統建立版本 2 超級區段。Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統可支援兩種不同的超級區段。Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 4.2 發行版本可支援具有版本 1 超級區段的現有檔案系統，但不允許您建立版本 1 超級區段。

如需更多有關 `sammkfs(1M)` 指令及其選項，以及版本 1 和版本 2 超級區段說明的資訊，請參閱第 41 頁的「初始化檔案系統」，或參閱 `sammkfs(1M)` 線上說明手冊。如需有關使用 `sammkfs(1M)` 指令以初始化共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

將配置檔案變更散布至系統

本節說明如何將配置檔案之變更散布至系統的程序。程序說明如何散布以下檔案的變更：

- `mcf` 檔案
- `defaults.conf` 檔案
- `archiver.cmd` 檔案（僅限 Sun SAM-QFS 檔案系統）
- `stager.cmd` 檔案（僅限 Sun SAM-QFS 檔案系統）
- 共用主機檔案（僅限 Sun StorEdge QFS 共用和 Sun SAM-QFS 共用檔案系統）

您必須在以下情況下執行這些程序：

- 如果您為了新增、刪除或更正資訊而更新了任一上述檔案。
- 如果您在 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 系統已經可以運作之後，建立或更新 `archiver.cmd`、`defaults.conf` 或 `stager.cmd` 檔案。

以下各節將說明這些程序：

- 第 53 頁的「在 Sun StorEdge QFS 環境中變更 `mcf(4)` 或 `defaults.conf(4)` 資訊」
- 第 53 頁的「在 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 環境中變更 `mcf(4)` 或 `defaults.conf(4)` 檔案系統資訊」
- 第 55 頁的「變更 `mcf(4)` 或 `defaults.conf(4)` 可攜式媒體磁帶機資訊」

- 第 56 頁的「變更 archiver.cmd(4) 或 stager.cmd(4) 資訊」
- 第 56 頁的「在已掛載的檔案系統上變更共用主機檔案資訊」
- 第 57 頁的「在已卸載的檔案系統上變更共用主機檔案資訊」

▼ 在 Sun StorEdge QFS 環境中變更 mcf(4) 或 defaults.conf(4) 資訊

若要變更在 Sun Cluster 環境中配置為高可用性的共用檔案系統之 mcf 或 defaults.conf 資訊，請在 Sun Cluster 中的所有參與節點上執行本程序。

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. 使用 sam-fsd(1M) 指令檢查 mcf 檔案是否有誤（選擇使用）。
若要變更 mcf 檔案，請執行此步驟。例如：

```
# sam-fsd
```

如果此指令的輸出顯示了錯誤，請在繼續下一步驟之前更正錯誤。

3. 使用 samd(1M) config 指令散布 mcf 或者 defaults.conf 檔案變更。
例如：

```
# samd config
```

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

▼ 在 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun 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. 使用 `sam-fsd(1M)` 指令檢查 `mcf` 檔案是否有誤（選擇使用）。

若要變更 `mcf` 檔案，請執行此步驟。此指令的格式如下：

```
# sam-fsd
```

如果此指令的輸出顯示了錯誤，請在繼續下一步驟之前更正錯誤。

3. 對 `mcf` 檔案中定義之每個檔案系統發出 `samcmd(1M) aridle` 指令以閒置歸檔器（選擇使用）。

若要移除或變更一個或多個檔案系統的相關資訊，則必須執行此步驟。此指令具有下列格式：

```
samcmd aridle fs.fs 名稱
```

對於 `fs 名稱`，請指定 `mcf` 檔案中定義的檔案系統名稱。對於 `mcf` 檔案中受變更影響的每個檔案系統發出此指令。

4. 對於在 `mcf` 檔案中指定給磁帶機的每個設備序號，發出 `samcmd(1M) idle` 指令以閒置歸檔器（選擇使用）。

若要移除或變更一個或多個磁帶機的相關資訊，則必須執行此步驟。此指令具有下列格式：

```
samcmd idle eq
```

對於 `eq`，請指定 `mcf` 檔案中定義的磁帶機「設備序號」。如有需要，請為 `mcf` 檔案中受變更影響的所有磁帶機重複此指令。

5. 發出 `umount(1M)` 指令卸載受到變更影響的檔案系統。

如需更多有關卸載檔案系統的資訊，請參閱第 61 頁的「卸載檔案系統」。

6. 使用 `samd(1M) config` 指令散布變更。

例如：

```
# samd config
```

7. 使用 `mount(1M)` 指令重新掛載曾遭卸載之檔案系統。

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

▼ 變更 mcf(4) 或 defaults.conf(4) 可攜式媒體磁帶機資訊

1. 編輯檔案並變更可攜式媒體磁帶機資訊。
2. 使用 `sam-fsd(1M)` 指令檢查 mcf 檔案是否有誤（選擇使用）。
若要變更 mcf 檔案，請執行此步驟。此指令具有下列格式：

```
# sam-fsd
```

如果此指令的輸出顯示了錯誤，請在繼續下一步驟之前更正錯誤。

3. 對 mcf 檔案中定義之每個檔案系統發出 `samcmd(1M) aridle` 指令以閒置歸檔器（選擇使用）。
若要移除或變更一個或多個檔案系統的相關資訊，請執行此步驟。此指令具有下列格式：

```
samcmd aridle fs.fs 名稱
```

對於 *fs 名稱*，請指定 mcf 檔案中定義的檔案系統名稱。對於 mcf 檔案中受變更影響的每個檔案系統發出此指令。

4. 對於在 mcf 檔案中指定給磁帶機的每個「設備序號」發出 `samcmd(1M) idle` 指令（選擇使用）。
若要移除或變更一個或多個磁帶機的相關資訊，請執行此步驟。此指令具有下列格式：

```
samcmd idle eq
```

對於 *eq*，請指定 mcf 檔案中定義的磁帶機「設備序號」。如有需要，請為 mcf 檔案中受變更影響的所有磁帶機重複此指令。

5. 使用 `samd(1M) stop` 指令停止所有可攜式媒體作業。
例如：

```
# samd stop
```

6. 使用 `samd(1M) config` 指令散布變更，然後重新啓動系統。
例如：

```
# samd config
```

7. 使用 `samd(1M) start` 指令停止所有可攜式媒體作業。

例如：

```
# samd start
```

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

▼ 變更 `archiver.cmd(4)` 或 `stager.cmd(4)` 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. 使用 `archiver(1M) -lv` 指令驗證對 `archiver.cmd(4)` 檔案所做出的變更（選擇使用）。
只有在您變更了現有 `archiver.cmd(4)` 檔案時，才需執行此步驟。
3. 儲存並關閉檔案。
4. 使用 `samd(1M) config` 指令散布檔案變更，然後重新啟動系統。

例如：

```
# samd config
```

▼ 在已掛載的檔案系統上變更共用主機檔案資訊

使用本程序新增主機項目或變更現有共用主機檔案項目的欄位 2 至 5。

1. 如果您不知道做為結構資料伺服器的主機，請發出 `samsharefs(1M)` *檔案系統名稱* 指令，以檢視結構資料伺服器名稱。

從具有已配置的檔案系統之任一主機發出此指令。

例如：

```
# samsharefs sharefs1
```

2. 在結構資料伺服器上，將共用主機檔案儲存至暫存的工作檔。

例如：

```
# samsharefs sharefs1 > /tmp/file
```

3. 儲存共用主機檔案備份（選擇使用）。

例如：

```
# cp /tmp/file /var/opt/SUNWsamfs/hosts.日期
```

4. 使用 `vi(1)` 或其他編輯器編輯 `/tmp/file` 檔案。

對於已掛載的檔案系統，您可以將主機項目新增至檔案的結尾，而且您可以變更現有項目的欄位 2 至 5。

備註：您無法在已掛載的檔案系統之共用主機檔案中變更主機名稱、對項目重新排序、或插入項目。若要進行變更，請卸載所有用戶端上的檔案系統、卸載結構資料伺服器，然後再按照第 57 頁的「在已卸載的檔案系統上變更共用主機檔案資訊」之指示進行。

5. 儲存及關閉共用主機檔案。
6. 將新的共用主機檔案複製到 `SUNWsamfs` 目錄。

例如：

```
# cp /tmp/file /var/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

7. 將新的共用主機檔案套用至檔案系統。

例如：

```
# samsharefs -u sharefs1
```

▼ 在已卸載的檔案系統上變更共用主機檔案資訊

使用本程序在共用主機檔案變更主機名稱、對項目重新排序、以及插入項目。

1. 如果您不知道做為結構資料伺服器的主機，請發出 `samsharefs(1M) -R 檔案系統名稱` 指令，以檢視結構資料伺服器名稱。

從具有已配置的檔案系統之任一主機發出此指令。

例如：

```
# samsharefs -R sharefs1
```

2. 先卸載每個參與用戶端上的檔案系統，然後再卸載結構資料伺服器上的檔案系統。

3. 在結構資料伺服器上，將共用主機檔案儲存至暫存的工作檔。

例如：

```
# samsharefs -R sharefs1 > /tmp/file
```

4. 儲存共用主機檔案備份（選擇使用）。

例如：

```
# cp /tmp/file /var/opt/SUNWsamfs/hosts.日期
```

5. 使用 vi(1) 或其他編輯器編輯 /tmp/file 檔案。

對於已卸載的檔案系統，您可以變更主機名稱、對項目重新排序、插入項目、新增主機項目、以及編輯現有項目的欄位 2 至 5。

6. 儲存及關閉共用主機檔案。

7. 將新的共用主機檔案複製到 SUNWsamfs 目錄。

例如：

```
# cp /tmp/file /var/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

8. 將新的共用主機檔案套用至檔案系統。

例如：

```
# samsharefs -uR sharefs1
```

9. 先掛載結構資料伺服器上的檔案系統，然後再掛載用戶端上的檔案系統。

掛載檔案系統

您可以使用 Solaris OS mount(1M) 指令掛載 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。本節將說明指定掛載選項的各種方法。

掛載參數可用來處理檔案系統特性。指定掛載參數的方法有好幾種，且某些指定方法會覆寫其他方法。您可以按以下方法指定掛載選項：

1. 在 `mount(1M)` 指令中使用指令行選項。最高優先權。在 Solaris OS `mount(1M)` 指令行中指定的選項可以覆寫在 `/etc/vfstab` 檔案中指定的其他選項、在 `samfs.cmd` 檔案中指定的指令及系統預設值。
2. 做為 `/etc/vfstab` 檔案設定值。第二優先權。
3. 在 `samfs.cmd` 檔案中使用指令。第三優先權。
4. 系統預設值。第四（最低）優先權。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)` 指令中的指定覆寫。

您也可以使用 `samu(1M)` 操作者公用程式或 `samcmd(1M)` 指令來指定掛載選項。使用這些公用程式啟用或停用的掛載選項在卸載檔案系統之前皆會維持有效。

以下各節將詳細說明指定掛載選項的方式、解說何時使用這些檔案和指令，以及顯示它們的優先順序。除以下各節外，「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」也包括有關掛載檔案系統的資訊。

mount(1M) 指令

Solaris OS `mount(1M)` 指令會掛載檔案系統，並使您能夠指定設定以覆寫 `/etc/vfstab` 檔案和 `/etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd` 檔案中指定的設定。例如，您可以指定資料分置寬度、預先讀取、隱藏式快取、磁碟快取使用率的高值參數與低值參數等。

將 `mount(1M)` 指令與 `samfs.cmd` 檔案一起使用的一種方法是：將 `samfs.cmd` 檔案用做掛載選項的主要位置，並在試驗或微調系統時於 `mount(1M)` 指令中使用選項。`mount(1M)` 指令選項會覆寫 `/etc/vfstab` 項目和 `samfs.cmd` 檔案中的指令。

範例：以下指令將檔案系統 `qfs1` 掛載於 `/work`，啟動 `qwrite`，但不允許執行 `setuid`。`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` 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
```

如果您正在掛載 Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS 共用檔案系統，您必須先在結構資料伺服器上掛載檔案系統，然後再於每個參與用戶端主機掛載檔案系統。包括 `mount` 指令的共用選項，並謹記指令在結構資料伺服器上和參與主機上是相同的。

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

/etc/vfstab 檔案

/etc/vfstab Solaris OS 的系統檔案必須為 mcf 檔案中定義的每個 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統包含一個文字行。這對於掛載檔案系統而言是必要的。對於每個檔案系統，您必須為表 4-1 中所示的七個欄位提供資訊。

表 4-1 /etc/vfstab 檔案中的欄位

欄位編號	內容
1	檔案系統家族組名稱。
2	samfsck(1M) 的檔案系統。
3	掛載點。
4	檔案系統類型。恆為 samfs，即使是 Sun StorEdge QFS 檔案系統。
5	samfsck(1M) 通過。
6	在啟動時掛載的選項。
7	掛載參數。

/etc/vfstab 檔案中的欄位必須以空格或定位點字元隔開。但是，第七個欄位中的每個掛載參數則必須以逗號 (,) 隔開，且中間無空格。

範例：以下是 /etc/vfstab 檔案範例。

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

掛載參數欄位可以包含 mount_samfs(1M) 線上說明手冊中列為 -o 選項引數的任一掛載參數。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 設定指定、預先讀取、隱藏式快取、資料分置寬度、各種儲存和歸檔管理 (SAM) 設定、Qwrite 及其他功能。

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

samfs.cmd 檔案

/etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd 檔案可讓您指定所有 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統之掛載參數。如果您已配置多個檔案系統且要為其指定相同的掛載參數，則此檔案非常有用。

可使用的掛載參數非常廣泛。您可以指定的掛載參數與 I/O 設定、預先讀取、隱藏式快取、資料分置寬度、各種儲存和歸檔管理 (SAM) 設定、Qwrite 及其他功能有關。

使用此檔案可讓您使用易於讀取的格式在一個位置定義所有掛載參數。靠近檔案開頭的是全域指令，並且適用於所有的 Sun StorEdge QFS 和 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檔案系統的特定參數。每次只在一個位置指定一般參數的功能只適用於此檔案，而 `/etc/vfstab` 檔案要求您必須在第七個欄位為每個檔案系統指定所有掛載參數。

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。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)` 線上說明手冊。

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

出現在任何 `fs =` 行前面的指令可全域套用於所有檔案系統。以 `fs =` 做為開頭的行必須在專用於特定檔案系統的指令之前。專用於特定檔案系統的指令會覆寫全域指令。

程式碼範例 4-1 為 `samfs.cmd` 檔案範例，它為磁碟快取使用率設定了低值參數與高值參數，並為兩個檔案系統指定了個別化參數。

程式碼範例 4-1 `samfs.cmd` 檔案範例

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

`samfs.cmd` 檔案中的指令將做為預設值並覆寫所有系統預設值，但 `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。

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

卸載檔案系統

您可以使用 Solaris OS `umount(1M)` 指令卸載 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統。

在 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 檔案系統中，您必須在卸載檔案系統之前發出指令以停止歸檔器。以下程序說明如何閒置歸檔器和卸載檔案系統。如果您使用的是 Sun StorEdge QFS 檔案系統，則無需閒置歸檔器。

▼ 卸載獨立式 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 檔案系統

1. 為檔案系統發出 `samcmd(1M) aridle fs.fsname` 指令（選擇使用）。
如果您正在卸載 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統，請執行此步驟。
例如：

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

程序中的此步驟將完全停止對檔案系統 `samqfs2` 進行歸檔。特別是它會允許歸檔作業在停止常駐程式之前停止在邏輯位置。

2. 發出 `samd(1M) stop` 指令（選擇使用）。
例如：

```
# samd stop
```

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發出 `umount(1M)` 指令。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。「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」也有卸載程序說明。

▼ 卸載 Sun StorEdge QFS 和 Sun SAM-QFS 共用檔案系統

`umount(1M)` 指令會從 Solaris 系統卸載共用檔案系統。如需更多有關 `umount(1M)` 指令的資訊，請參閱 `umount(1M)` 線上說明手冊。

1. 使用 `umount(1M)` 指令來卸載每個參與用戶端主機上的檔案系統。

```
# umount /samqfs
```

- 藉著發出 `samcmd(1M) aridle fs.fs 名稱` 指令，在結構資料伺服器上，在邏輯位置停止檔案系統的歸檔（選擇使用）。

在 Sun SAM-QFS 檔案系統環境中執行此步驟。

例如：

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

此範例停止 `samqfs2` 檔案系統的歸檔作業。

- 卸載結構資料伺服器上的檔案系統。

```
# umount /samqfs
```

僅在卸載所有用戶端主機之後才卸載結構資料伺服器。

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發出 `umount(1M)` 指令。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。「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」也有卸載程序說明。

檢查檔案系統完整性和修復檔案系統

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統會將驗證記錄寫入以下記錄，這些記錄對於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，就會發出一則 ENOCSI 錯誤訊息，且不處理檔案。表 4-2 摘錄這些錯誤指示。

表 4-2 錯誤指示

錯誤	Solaris OS 意義	Sun StorEdge QFS 和 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。

您應該監視以下檔案的錯誤狀況：

- `/etc/syslog.conf` 中指定的日誌檔，檢查是否有表 4-2 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 `samfscck(1M)` 指令進行檢查。

備註：可以在已掛載的檔案系統上發出 `samfsck(1M)` 指令，但不能信任其結果。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。

此指令具有下列格式：

```
samfsck -v 家族組名稱
```

對於 *家族組名稱*，請指定如 `mcf` 檔案中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，使結果輸出至螢幕及檔案。

- C shell:

```
# samfsck -v 家族組名稱 |& tee 檔案
```

- Bourne shell:

```
# samfsck -v 家族組名稱 2>&1 | tee 檔案
```

`samfsck(1M)` 傳回的非嚴重錯誤會出現於 `NOTICE` 之前。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，您應該查明毀損的原因。若是硬體發生故障，則應在修復檔案系統之前對其進行維修。

如需更多有關 `samfsck(1M)` 和 `tee(1)` 指令的資訊，請參閱 `samfsck(1M)` 和 `tee(1)` 線上說明手冊。

▼ 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 61 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，請從結構資料伺服器發出指令。

您可發出如下格式之 `samfsck(1M)` 指令來修復檔案系統：

```
# samfsck -F -V fs 名稱
```

對於 `fs 名稱`，請指定 `mcf` 檔案中指定的檔案系統名稱。

保留升級資訊

若要在您的環境中新增或變更磁碟、控制器或其他設備，在 `mcf` 檔案中更正或重新產生所有檔案系統說明則會非常困難。`samfsconfig(1M)` 指令可以在進行這些變更後產生有關您檔案系統和檔案系統元件的資訊以提供協助。

`samfsconfig(1M)` 指令檢查裝置，並判定是否其中某些裝置具有 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 超級區段。使用發現的超級區段資訊，可以將裝置聚合成類似於 `mcf` 檔案的格式。您可以儲存此格式並進行編輯，以重新建立損毀、遺失或不正確的 `mcf` 檔案。

此指令將傳回您指定並寫入 `stdout` 之有關每個裝置的資訊。此指令可以擷取基本裝置（檔案系統本身）的家族組編號、檔案系統類型（`ma` 或 `ms`），及檔案系統是否為 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。

異常情況用以下一種符號做為旗標：

- 井字號 (#)。表示家族組資訊不完整。
- 大於符號 (>)。表示多個裝置名稱提到特定檔案系統元素。

如有需要，可在重新配置系統或系統發生損毀時，使用此指令的輸出重新產生 `mcf` 檔案的檔案系統部分。以下範例顯示 `samfsconfig(1M)` 指令的輸出。

範例 1

在此範例中，系統管理員已將裝置名稱清單加入檔案中。這些裝置名稱未在環境中獲得證實。系統管理員只想檢查 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 家族組的這些裝置。結果顯示了家族組的某些舊片段與一些完整實例。

程式範例 4-2 範例 1 – samfsconfig(1M) 指令的輸出

```
mn# samfsconfig -v `cat /tmp/dev_files`
Device '/dev/dsk/c0t0d0s0' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s1' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s3' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s4' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s5' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s7' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c0t1d0s0'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t1d0s1'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c0t1d0s3' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t1d0s4' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c0t1d0s5' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c0t1d0s6' has a SAM-FS superblock.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t1d0s7'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s0'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s1'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s3'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s4'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s5'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s6'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s7'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s3'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s4'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c1t0d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s7'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t1d0s0'; errno=2.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s3'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s4'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c1t2d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s7'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c1t3d0s0'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t4d0s3'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t4d0s4'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t4d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c1t4d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c1t4d0s7' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c1t5d0s3'; errno=5.
```

```
Couldn't open '/dev/dsk/clt5d0s4'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/clt5d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/clt5d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/clt5d0s7'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c3t0d0s0' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t0d0s1' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t0d0s3' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c3t0d0s4' has a SAM-FS superblock.
Couldn't open '/dev/dsk/c3t0d0s7'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c3t1d0s0' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t1d0s1' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t1d0s3' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c3t1d0s4' has a SAM-FS superblock.
Couldn't open '/dev/dsk/c3t1d0s7'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t0d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s1'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s3'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s4'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t0d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t0d0s7' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t1d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s1'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s3'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s4'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t1d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t1d0s7' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t2d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s1'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s3'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s4'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t2d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t2d0s7' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t3d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s1'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s3'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s4'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t3d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t3d0s7' has a SAM-FS superblock.
19 SAM-FS devices found.
#
# Family Set 'samfs2' Created Mon Jun 25 10:37:52 2001
#
# Missing slices
```

程式範例 4-2 範例 1 – samfsconfig(IM) 指令的輸出 (續上頁)

```
# Ordinal 1
# /dev/dsk/c0t1d0s6      12      md      samfs2  -
#
# Family Set 'samfs1' Created Wed Jul 11 08:47:38 2001
#
# Missing slices
# Ordinal 1
# /dev/dsk/c0t1d0s4      12      md      samfs1  -
# Ordinal 2
# /dev/dsk/c0t1d0s5      13      md      samfs1  -
#
# Family Set 'samfs2' Created Sat Nov  3 17:22:44 2001
#
samfs2 ma 30 samfs2 - shared
/dev/dsk/c4t0d0s6      31      mm      samfs2  -
/dev/dsk/c4t1d0s6      32      mr      samfs2  -
/dev/dsk/c4t2d0s6      33      mr      samfs2  -
#
# Family Set 'qfs1' Created Wed Nov  7 15:16:19 2001
#
qfs1 ma 10 qfs1 -
/dev/dsk/c3t0d0s3      11      mm      qfs1    -
/dev/dsk/c3t0d0s4      12      g0      qfs1    -
/dev/dsk/c3t1d0s3      13      g0      qfs1    -
/dev/dsk/c3t1d0s4      14      g0      qfs1    -
#
# Family Set 'sharefsx' Created Wed Nov  7 16:55:19 2001
#
sharefsx ma 200 sharefsx - shared
/dev/dsk/c4t0d0s0      210     mm      sharefsx -
/dev/dsk/c4t1d0s0      220     mr      sharefsx -
/dev/dsk/c4t2d0s0      230     mr      sharefsx -
/dev/dsk/c4t3d0s0      240     mr      sharefsx -
#
# Family Set 'samfs5' Created Tue Nov 27 16:32:28 2001
#
samfs5 ma 80 samfs5 -
/dev/dsk/c4t3d0s6      82      mm      samfs5  -
/dev/dsk/c4t3d0s7      83      g0      samfs5  -
/dev/dsk/c4t0d0s7      84      g0      samfs5  -
/dev/dsk/c4t1d0s7      85      g1      samfs5  -
/dev/dsk/c4t2d0s7      86      g1      samfs5  -
```

範例 2

在此範例中，含有大於符號 (>) 旗標的裝置重複出現。s0 切割從磁碟的開始處開始，也是整個磁碟 (s2) 切割的開始。這是在 Solaris 9 OS 中取得的輸出形式。

程式碼範例 4-3 顯示 `samfsconfig(1M)` 指令和輸出。

程式碼範例 4-3 範例 2 – `samfsconfig` 指令的輸出

```
# samfsconfig /dev/dsk/c3t*
#
# Family Set 'shsaml' Created Wed Oct 17 14:57:29 2001
#
shsaml 160 ma shsaml shared
> /dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s2      161      mm      shsaml  -
> /dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s0      161      mm      shsaml  -
/dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s1      162      mr      shsaml  -
> /dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s0      163      mr      shsaml  -
> /dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s2      163      mr      shsaml  -
/dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s1      164      mr      shsaml  -
```

範例 3

在此範例中，指令行未使用整個磁碟切割（切割 2）。這是在 Solaris 9 OS 中取得的輸出形式。

程式碼範例 4-4 顯示 `samfsconfig(1M)` 指令和輸出。

程式碼範例 4-4 範例 3 – `samfsconfig(1M)` 指令的輸出

```
# samfsconfig /dev/dsk/c3t*s[013-7]
#
# Family Set 'shsaml' Created Wed Oct 17 14:57:29 2001
#
shsaml 160 ma shsaml shared
/dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s0      161      mm      shsaml  -
/dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s1      162      mr      shsaml  -
/dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s0      163      mr      shsaml  -
/dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s1      164      mr      shsaml  -
```

如需有關此指令的更多資訊，請參閱 `samfsconfig(1M)` 線上說明手冊。

準備硬體裝置升級

無論是升級伺服器、新增磁帶機、新增自動程式庫，或是在現有自動程式庫中安裝不同的磁帶機，最好是提早規劃。本節將介紹如何在環境內準備裝置的硬體升級。

Sun Microsystems 建議升級之前先遵循以下動作：

- 判定硬體附件或變更是否需要 Sun Microsystems 的新授權。
無需授權升級的變更範例包括新增記憶體和增加磁碟快取。需要授權升級的變更範例包括在自動程式庫中新增更多插槽和變更伺服器型號。
- 仔細閱讀硬體製造商的安裝指示。另請參閱 Solaris OS 系統管理員文件資料中有關新增硬體的文件資料。
- 檢查舊與新 mcf 檔案之間的「設備序號」。如需有關 mcf 檔案的資訊，請參閱 mcf(4) 線上說明手冊。
- 決定手頭上的備份是否足夠。如需有關備份資料和結構資料的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」中所述的程序。
 - 在 Sun StorEdge QFS 環境中，`qfsdump(1M)` 指令會傾印所有的資料和結構資料。如需更多有關此程序的資訊，請參閱 `qfsdump(1M)` 線上說明手冊。
 - 在 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 環境中，`samfsdump(1M)` 指令會傾印所有的結構資料。您必須確保所有需要歸檔的檔案具有歸檔備份。在每個 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統中，使用 `archive_audit(1)` 指令來檢視哪些檔案沒有歸檔備份。在以下範例中，`/sam` 掛載點。

```
# archive_audit /sam
```

- 確定系統沒有使用者登入。
- 在 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 環境中，確定歸檔器是 `wait` 模式。在升級期間，歸檔器必須處於 `wait` 模式，而且不可執行。

您可使用以下一種方法閒置歸檔器：

- 將 `wait` 指令插入 `/etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd` 檔案。如需更多有關 `wait` 指令和 `archiver.cmd` 檔案的資訊，請參閱 `archiver.cmd(4)` 線上說明手冊。
- 使用 `samu(1M)` 操作者公用程式。
- 發出以下指令：

```
# samcmd aridle
```

如需更多資訊，請參閱 `samcmd(1M)` 線上說明手冊。

將磁碟快取新增至檔案系統

在某些時候，您可能要新增磁碟分割區或磁碟機，以便為檔案系統增加磁碟快取。此項工作可透過更新 `mcf` 檔案以及使用 `samgrowfs(1M)` 指令來達成。您無需重新初始化或復原檔案系統。

在 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 環境中，請注意當新增磁碟或分割區時，系統可能會更新記錄器的「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)` 線上說明手冊。

▼ 將磁碟快取新增至檔案系統

1. 使用 `umount(1M)` 指令卸載您要擴充的檔案系統。若是共用檔案系統，請先卸載所有用戶端主機上的檔案系統，然後再卸載結構資料伺服器上的檔案系統。接著您即可在結構資料伺服器上執行本程序的其餘步驟。

如需有關卸載檔案系統的資訊，請參閱第 61 頁的「卸載檔案系統」。

2. 若要在此程序中重新命名檔案系統，請使用 `samfsck(1M)` 指令的 `-R` 和 `-F` 選項來重新命名檔案系統（選擇使用）。

如需有關此指令的更多資訊，請參閱 `samfsck(1M)` 線上說明手冊。

3. 編輯 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案。

您可以在檔案系統中配置多達 252 個磁碟分割區。

若要增加 Sun StorEdge QFS 檔案系統的大小，您至少必須新增一個結構資料分割區。結構資料分割區需要一個 `mm` 「設備類型」。可以不新增或新增多個資料分割區。

若要新增結構資料或資料之分割區，請將它們新增至 `mcf` 檔案內已存在之磁碟分割區之後。儲存所做的變更，然後退出編輯器。

請勿變更 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案中的「設備識別碼」名稱。如果 `mcf` 檔案中的名稱與超級區段中的名稱不符，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
```

4. 鍵入 `sam-fsd(1M)` 指令來檢查 `mcf` 檔案之錯誤。

例如：

```
# sam-fsd
```

如果 `sam-fsd(1M)` 指令輸出顯示 `mcf` 檔案中有錯誤，請在繼續進行此程序中的下一個步驟之前修復這些錯誤。

5. 鍵入 `samd(1M) config` 指令以將 `mcf` 檔案變更散布到系統中。

例如：

```
# samd config
```

如需更多有關 `samd(1M)` 指令的資訊，請參閱 `samd(1M)` 線上說明手冊。

6. 在要擴充的檔案系統上鍵入 `samgrowfs(1M)` 指令。

例如，鍵入以下指令以擴充檔案系統 `samfs1`：

```
# samgrowfs samfs1
```

如果您已重新命名檔案系統，請在新名稱執行 `samgrowfs(1M)` 指令。如需有關此指令的更多資訊，請參閱 `samgrowfs(1M)` 線上說明手冊。

7. 掛載檔案系統。

如果您已重新命名檔案系統，請如步驟 4 和 5 所述，在 `mcf` 檔案輸入新名稱，然後再發出 `sam-fsd(1M)` 和 `samd(1M) config` 指令。

8. 僅對 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，在每個參與用戶端主機編輯 `mcf` 檔案，以符合結構資料伺服器的 `mcf` 檔案。

更換檔案系統中的磁碟

在某些時候，您可能會想執行以下作業：

- 變更磁碟或分割區
- 新增磁碟或分割區
- 移除磁碟或分割區

要完成這些作業，您需要按照本程序中的以下步驟，備份並重新建立檔案系統。

▼ 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，這些檔案可包含 `mcf`、`archiver.cmd`、`defaults.conf`、`samfs.cmd`、`inquiry.conf` 等。在 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 環境中為所有檔案系統備份這些檔案。亦確定已備份 `/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、共用主機檔案，以及網路連結式自動程式庫的任何參數檔案。

在 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 環境中，如果您不知道目錄檔的名稱和位置，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。該項目包含程式庫目錄檔的名稱。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。

檔案系統應根據站點的規則定期備份。這是安裝程序所述的最後步驟。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。如需有關如何建立傾印檔案的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

請注意，如果您使用的是 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統，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，則需在卸載檔案系統之前將這些檔案歸檔。

3. 卸載檔案系統。

如需有關卸載檔案系統的資訊，請參閱第 61 頁的「卸載檔案系統」。

4. 若要在本程序中重新命名檔案系統，請使用 `samfsck(1M)` 指令的 `-R` and `-F` 選項來重新命名檔案系統（選擇使用）。

如需有關此指令的更多資訊，請參閱 `samfsck(1M)` 線上說明手冊。

5. 編輯 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案。

您最多可以在檔案系統中配置 252 個磁碟分割區。編輯 `mcf` 檔案以新增或刪除磁碟或分割區。新分割區必須新增在現有磁碟分割區之後。儲存所做的變更，然後退出編輯器。

若要增加 Sun StorEdge QFS 檔案系統的大小，您至少必須新增一個結構資料分割區。結構資料分割區需要一個 `mm` 「設備類型」。可以不新增或新增多個資料分割區。

請勿變更 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案中的「設備識別碼」名稱。如果 `mcf` 檔案中的名稱與超級區段中的名稱不符，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
```

6. 鍵入 `sam-fsd(1M)` 指令來檢查 `mcf` 檔案是否有錯誤。

例如：

```
# sam-fsd
```

如果 `sam-fsd(1M)` 指令輸出顯示 `mcf` 檔案中有錯誤，請在繼續進行此程序中的下一個步驟之前修復這些錯誤。

如需更多資訊，請參閱 `sam-fsd(1M)` 線上說明手冊。

7. 鍵入 `samd(1M) config` 指令來散布 `mcf` 檔案變更。

例如：

```
# samd config
```

如需更多資訊，請參閱 `samd(1M)` 線上說明手冊。

8. 鍵入 `sammkfs(1M)` 指令來建立新的檔案系統。

例如，以下指令會建立 `samfs10`：

```
# sammkfs samfs10
```

9. 鍵入 `mount(1M)` 指令來掛載檔案系統。

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

10. 鍵入 `cd(1)` 指令以變更檔案系統的掛載點。

11. 使用 `samfsrestore(1M)` 或 `qfsrestore(1M)` 指令復原每個檔案。

從您有的傾印檔案或從步驟 2 中建立的傾印檔案進行復原。

如需有關使用這些指令的資訊，請參閱 `samfsdump(1M)` 或 `qfsdump(1M)` 線上說明手冊，或參閱「*Sun QFS、Sun SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 災難復原指南*」。

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

此指令具有下列格式：

```
# restore.sh 日誌檔 掛載點
```

對於 *日誌檔*，請指定由 `sammkfs(1M)` 或 `samfsrestore(1M)` 指令所建立的日誌檔名稱。

對於 *掛載點*，請指定要復原的檔案系統掛載點。

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

升級主機系統

在需要升級用於檔案系統的主機系統時，您應考量以下事項：

- 最好在現有主機仍可作業時移至新主機。這將使您有時間使用應用程式安裝、配置及測試新的硬體平台。
- 移動至新的主機系統就等同於初次安裝 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 軟體。在 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 環境中，您需要重新安裝軟體並更新配置檔案（特別是 `mcf` 檔案、`/kernel/drv/st.conf` 檔案及 `/etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf` 檔案）。此外，您還需要將現有的 `archiver.cmd` 和 `defaults.conf` 檔案複製到新系統、配置系統記錄等。

在重新安裝軟體時，您可以使用「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」中的安裝指示。

- 您或許需要更新授權碼。授權碼取決於 CPU 主機 ID。更換系統需要新的授權碼。
- 在關閉舊的主機系統之前，請確定手頭上的備份是否足夠。您可能需要在此時建立新的傾印檔案。傾印檔案用於在新的伺服器上重新建立檔案系統。如需有關建立傾印檔案的資訊，請參閱 `qfsdump(1M)` 或 `samfsdump(1M)` 線上說明手冊，或者參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

升級 Solaris OS

以下各節說明如何升級 Solaris OS：

- 第 75 頁的「在 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 環境中升級 Solaris OS」
- 第 78 頁的「在 Sun StorEdge QFS 環境中升級 Solaris OS」

▼ 在 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 環境中升級 Solaris OS

升級 Solaris OS level 等級的許多相關步驟與升級 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 環境的相關步驟相同。此程序中的某些步驟乃參照「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」中的程序。

1. 取得軟體升級。

Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 軟體支援 Solaris OS 的各種等級。您不應將舊的 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 軟體重新安裝到您最近升級的 Solaris OS。

此外，視目前安裝的修訂版等級和要升級至的等級而定，您可能需要新的軟體授權。

請聯絡 ASP 或 Sun Microsystems 以取得軟體的新備份，並確定您的站點是否需要新授權。

2. 備份所有站點自訂的系統檔案和配置檔案。

這些檔案包括 `mcf`、`archiver.cmd`、`defaults.conf`、`samfs.cmd`、`inquiry.conf` 等。在 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 環境中為所有檔案系統備份這些檔案。

亦確定已備份 `/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)` 或其他檢視器檢查 `mcf` 檔案，然後找出 `mcf` 檔案中的第一個 `rb` 項目。該項目包含程式庫目錄檔的名稱。若未指定目錄檔之位置，系統則會使用預設位置 (`/var/opt/SUNWsamfs/catalog`)。

3. 確定已備份每個受影響的檔案系統。

檔案系統應根據站點的規則定期備份。這是安裝程序中的最後步驟。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。

請注意，如果您使用的是 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統，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，則需在卸載檔案系統之前將這些檔案歸檔。

4. 卸載檔案系統。

如需有關卸載檔案系統的資訊，請參閱第 61 頁的「卸載檔案系統」。

5. 發出 `samd(1M) stop` 指令以停止所有歸檔和 SAM 作業（選擇使用）。

如果您正在卸載 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統，請執行此步驟。例如：

```
# samd stop
```

6. 移除現有的 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 軟體。

使用 `pkgrm(1M)` 指令移除現有軟體。在安裝新套裝模組或新作業系統等級之前，您必須移除所有現有的 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 套裝模組。

例如，以下指令會移除 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 環境中的 SUNWsamtp、SUNWsamfsu 及 SUNWsamfsr 套裝模組。最後必須移除 SUNWsamfsr 套裝模組。請注意，SUNWsamtp 套裝模組是選擇使用的工具套裝模組，您可能無法在系統上進行安裝。pkgrm(1M) 指令範例如下：

```
# pkgrm SUNWsamtp SUNWsamfsu SUNWsamfsr
```

此步驟中的資訊假設您正在移除 4.2 發行版本等級（或更新）的軟體套裝模組。軟體套裝模組名稱自 4.2 發行版本即已變更。如果您的系統中有之前的軟體套裝模組發行版本，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」以取得關於移除的資訊。

7. 升級 Solaris OS。

針對您要安裝的 OS 等級，使用 Sun Solaris 升級程序安裝新的 Solaris OS 修訂版。

8. 新增在步驟 1 取得的 SUNWsamfsr 和 SUNWsamfsu 套裝模組。

Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 軟體套裝模組使用 Solaris OS 套裝模組公用程式來新增和刪除軟體。您必須以超級使用者身份登入才能變更軟體套裝模組。pkgadd(1M) 指令會提示您確認升級 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 套裝模組所需的各種動作。

Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 套裝模組位於安裝 CD-ROM 上的 /cdrom/cdrom0 目錄下。

如下所示，執行 pkgadd(1M) 指令以升級套裝模組，對每個問題均回答 yes：

```
# pkgadd -d . SUNWsamfsr SUNWsamfsu
```

在安裝過程中，系統會偵測是否出現衝突的檔案，並提示您指出是否要繼續安裝。您可以進入另外一個視窗，並將您想要儲存的檔案複製到另外一個替代位置。

9. 更新軟體授權碼（選擇使用）。

視您具有的 Sun StorEdge SAM-FS 和 Sun SAM-QFS 軟體修訂版及要升級至的修訂版而定，您可能需要取得新的軟體授權碼。請聯絡 ASP 或 Sun Microsystems 以協助您判定是否需要新授權。

若要升級 4.2 之前的發行版本，則需要在以下檔案中設置新授權碼：

```
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.2
```

如需更多資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」中的授權資訊。

10. 掛載檔案系統（選擇使用）。

若尚未修改 `/etc/vfstab` 檔案使其在 [Mount at Boot] 欄位中含有 `yes`，您則必須執行此步驟。

使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統，並使用升級的 Sun SAM-FS 或 Sun SAM-QFS 軟體繼續作業。

在以下範例中，`samfs1` 是要掛載的檔案系統名稱。

```
# mount samfs1
```

▼ 在 Sun StorEdge QFS 環境中升級 Solaris OS

升級 Solaris OS 等級的許多相關步驟與升級 Sun StorEdge QFS 環境的相關步驟相同。此程序中的某些步驟乃參照「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」中的程序。

1. 取得軟體升級。

Sun StorEdge QFS 軟體支援各種等級的 Solaris OS。您不應將舊的 Sun StorEdge QFS 軟體重新安裝到您最近升級的 Solaris OS。

此外，視目前安裝的修訂版等級和要升級至的等級而定，您可能需要新的 Sun StorEdge QFS 授權。

請聯絡 ASP 或 Sun Microsystems 以取得軟體的新備份，並確定您的站點是否需要新授權。

2. 備份所有站點自訂的系統檔案和配置檔案。

這些檔案包括 `mcf`、`defaults.conf`、`samfs.cmd` 等。在 Sun StorEdge QFS 環境中為所有檔案系統備份這些檔案。亦請確定您已備份 `/etc/opt/SUNWsamfs` 目錄中的檔案。

3. 確定已備份每個受影響的檔案系統。

檔案系統應根據站點的規則定期備份。這是安裝程序中所述的最後步驟。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。如需有關如何建立傾印檔案的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

4. 卸載檔案系統。

如需有關卸載檔案系統的資訊，請參閱第 61 頁的「卸載檔案系統」。

5. 移除現有的 Sun StorEdge QFS 軟體。

使用 `pkgrm(1M)` 指令移除現有軟體。在安裝新套裝模組或新作業系統等級之前，您必須移除現有的 Sun StorEdge QFS 套裝模組。

例如，以下指令會移除 Sun StorEdge QFS 軟體：

```
# pkgrm SUNWqfsu SUNWqfsr
```

此步驟中的資訊假設您要移除 4.2 發行版本等級或更新的軟體套裝模組。軟體套裝模組名稱自 4.2 發行版本即已變更。如果您的系統中有之前的軟體套裝模組發行版本，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」以取得關於移除的資訊。

6. 升級 Solaris OS。

使用 Sun Solaris 升級程序為要安裝的 Solaris OS 等級安裝新的 Solaris OS 修訂版。

7. 新增您在步驟 1 中取得的套裝模組。

Sun StorEdge QFS 軟體套裝模組使用 Solaris OS 套裝模組公用程式來新增與刪除軟體。您必須以超級使用者身份登入才能變更軟體套裝模組。`pkgadd(1M)` 指令會提示您確認升級 Sun StorEdge QFS 套裝模組所需的各種動作。

Sun StorEdge QFS 套裝模組位於安裝 CD-ROM 上的 `/cdrom/cdrom0` 目錄下。

執行 `pkgadd(1M)` 指令升級套裝模組，每個問題皆回答 `yes`：

```
# pkgadd -d . SUNWqfsr SUNWqfsu
```

在安裝過程中，系統會偵測是否出現衝突的檔案，並提示您指出是否要繼續安裝。您可以進入另外一個視窗，並將您想要儲存的檔案複製到另外一個替代位置。

8. 更新軟體授權碼（選擇使用）。

視您具有的 Sun StorEdge QFS 軟體修訂版和要升級至的修訂版而定，您可能需要取得 Sun StorEdge QFS 軟體的新授權碼。請聯絡 ASP 或 Sun Microsystems 以協助您判定是否需要新授權。

若要升級 4.2 之前的 Sun StorEdge QFS 發行版本，則需要在以下檔案中設置新授權碼：

```
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.2
```

如需更多資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」中的授權資訊。

9. 更新 mcf 檔案（選擇使用）。

如果變更了裝置名稱，則可能需要更新 mcf 檔案以與新裝置名稱相符。驗證新裝置名稱，然後按照第 52 頁的「將配置檔案變更散布至系統」之程序進行。

10. 掛載檔案系統（選擇使用）。

如果尚未將 `/etc/vfstab` 檔案修改為具有 `yes`，則請執行此步驟。

使用第 58 頁的「掛載檔案系統」中所述的程序。使用升級版 Sun StorEdge QFS 軟體繼續作業。

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統是一種可掛載到多個 Solaris 作業系統 (OS) 主機系統的分散式檔案系統。在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統環境中，一個 Solaris OS 主機可做為檔案系統的結構資料 (metadata) 伺服器，其他主機可配置為用戶端。您可將一個以上的主機配置為潛在的結構資料伺服器，但是同一時間只能有一個主機做為結構資料伺服器。Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的掛載點數目沒有限制。

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的優點為，檔案資料會直接從「光纖通道」磁碟傳送至主機。資料會透過本機路徑 I/O 傳輸（亦即*直接存取 I/O*）。這和透過網路傳送資料的「網路檔案系統」(NFS) 是相反的。

本章說明如何配置和維護 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。本章包含以下各節：

- 第 82 頁的「簡介」
- 第 82 頁的「配置 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統」
- 第 82 頁的「將非共用檔案系統轉換為共用檔案系統」
- 第 86 頁的「將共用檔案系統轉換為非共用檔案系統」
- 第 88 頁的「掛載和卸載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統」
- 第 89 頁的「新增和移除用戶端主機」
- 第 100 頁的「變更 Sun StorEdge QFS 環境中的結構資料伺服器」
- 第 102 頁的「常駐程式」
- 第 103 頁的「Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的掛載選項」
- 第 108 頁的「Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的掛載語義」
- 第 108 頁的「Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的檔案鎖定」
- 第 109 頁的「失敗或沒有回應的 `sammkfs(1M)` 或 `mount(1M)` 指令之疑難排解」

簡介

在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統環境中，不會發生歸檔或呈現，因此無需與歸檔媒體建立網路連線。如果您執行的是 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統環境，請忽略本章有關歸檔媒體的資訊。

在 Sun SAM-QFS 共用檔案系統環境中，可成為結構資料伺服器的每個主機都需要連線到相同的歸檔媒體儲存庫，可為以下其中之一：

- 一個有可攜式媒體裝置的程式庫（磁帶或磁光磁機）。
- 一個或多個檔案系統的磁碟空間。

您必須在可成為結構資料伺服器的各個主機之 `mcf` 檔案或 `diskvols.conf` 檔案上指定歸檔媒體。

在 Sun SAM-QFS 共用檔案系統環境中，使用中的結構資料伺服器是呈現 (`sam-stagerd`) 和歸檔 (`sam-archiverd`) 常駐程式為使用中狀態的唯一一台主機。結構資料伺服器會被指定為所有檔案請求在其中呈現的伺服器。

您不能在 Sun Cluster 環境中配置 Sun SAM-QFS 共用檔案系統。

本章說明如何維護 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。其假設您已根據「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」中的指示在主機系統上安裝了 Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS 軟體。

備註：Sun StorEdge QFS 共用檔案系統無法在 Sun StorEdge SAM-FS（ms 檔案系統）環境中配置。

配置 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統

若要執行 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的初始安裝和配置，請按照「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」中的指示進行。本章中的許多範例使用該指南所介紹的主機名稱和配置資訊。

將非共用檔案系統轉換為共用檔案系統

若要將非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統轉換為 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，請按顯示的順序執行以下程序。

▼ 在伺服器上將非共用檔案系統轉換為共用

1. 以超級使用者身份，登入要用來做為主要結構資料伺服器的系統。

您必須具有 root 權限才能完成本程序中的步驟。

2. 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，這些檔案可包含 `mcf`、`archiver.cmd`、`defaults.conf`、`samfs.cmd`、`inquiry.conf` 等。為所有檔案系統備份這些檔案。亦確定已備份 `/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。

在 Sun SAM-QFS 環境中，如果您不知道目錄檔的名稱和位置，請在 `mcf` 檔案的 [Additional Parameters] 欄位尋找自動程式庫。不過，若 [Additional Parameters] 欄位是空的，系統則會使用 `/var/opt/SUNWsamfs/catalog/目錄檔名稱` 的預設路徑。如需更多有關目錄檔位置的資訊，請參閱 `mcf(4)` 線上說明手冊。

3. 確定要修改的每個檔案系統皆已備份（選擇使用）。

若要將檔案從現有的 Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統移至新的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，請確定已備份檔案系統。檔案系統應根據站點的規則定期備份。這是安裝程序中所述的最後步驟。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。

4. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

5. 使用 `sammkfs(1M) -F -S fs 名稱` 指令將檔案系統轉換為 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。

對於 `fs 名稱`，請指定要轉換為新 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的檔案系統之「家族組名稱」。例如：

```
# sammkfs -S -F sharefs1
```

6. 編輯 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案，以在檔案系統的 [Additional Parameters] 欄位新增 `shared` 關鍵字。

例如：

程式碼範例 5-1 共用檔案系統的 `mcf` 檔案 (`sharefs1`)

```
# Equipment          Eq Eq   Family  Dev  Add
# Identifier         Ord Type Set   State Params
# -----
sharefs1             10  ma   sharefs1 on   shared
/dev/dsk/c2t50020F23000065EE0s6 11  mm   sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6 12  mr   sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6 13  mr   sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6 14  mr   sharefs1 on
```

7. 編輯 `/etc/vfstab` 檔案，以在檔案系統的 [Mount Parameters] 欄位中新增 `shared` 關鍵字。

例如：

程式碼範例 5-2 `/etc/vfstab` 檔案範例

```
# File /etc/vfstab
# FS name   FS to fsck   Mnt pt     FS type    fsck pass   Mt@boot     Mt params
sharefs1   -            /sharefs1  samfs      -           no          shared
```

8. 建立 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fs` 名稱主機配置檔案。

例如：

程式碼範例 5-3 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的主機檔案範例

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host   Host IP           Server  Not  Server
# Name   Addresses         Priority Used Host
# ----  -----
host1    172.16.0.129,titan.xyzco.com    1      -    server
host2    172.16.0.130,tethys.xyzco.com    2      -
```

9. 執行 `samsharefs(1M) -u -R fs 名稱` 指令以初始化檔案系統和主機配置。

例如：

```
# samsharefs -u -R sharefs1
```

10. 執行 `samd(1M) config` 指令。

這樣會通知 `sam-fsd` 常駐程式配置變更。例如：

```
# samd config
```

11. 發出 `mount(1M)` 指令以掛載檔案系統。

▼ 在每個用戶端上將非共用檔案系統轉換為共用

1. 使用 `mkdir(1)` 指令來建立檔案系統的掛載點。

例如：

```
# mkdir /sharefs1
```

2. 建立 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fs 名稱.local` 本機主機配置檔案（選擇使用）。

程式碼範例 5-4 檔案 `hosts.sharefs1.local`

```
# This is file /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
# Host Name      Host Interfaces
# -----      -
titan           172.16.0.129
tethys          172.16.0.130
```

3. 確定要修改的每個檔案系統皆已備份（選擇使用）。

若要將檔案從現有的 Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS 檔案系統移至新的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，請確定已備份檔案系統。檔案系統應根據站點的規則定期備份。這是安裝程序中所述的最後步驟。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。

4. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。
5. 編輯 `/etc/vfstab` 檔案，以在檔案系統的 [Mount Parameters] 欄位中新增 `shared` 關鍵字。
例如：

程式碼範例 5-5 `/etc/vfstab` 檔案範例

```
# File /etc/vfstab
# FS name  FS to fsck  Mnt pt    FS type  fsck pass  Mt@boot  Mt params
sharefs1  -           /sharefs1 samfs    -         no         shared
```

6. 建立 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fs 名稱` 主機配置檔案。
例如：

程式碼範例 5-6 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的主機檔案範例

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host      Host IP          Server  Not  Server
# Name      Addresses        Priority Used Host
# ----      -
host1       172.16.0.129,titan.xyzco.com  1      -    server
host2       172.16.0.130,tethys.xyzco.com  2      -
```

將共用檔案系統轉換為非共用檔案系統

若要將 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統轉換為非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統，請按顯示的順序執行以下程序。

▼ 在每個用戶端上將共用檔案系統轉換為非共用

1. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。
2. 從 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案刪除檔案系統的項目。
3. 從 `/etc/vfstab` 檔案刪除檔案系統的項目。
4. 執行 `samd(1M) config` 指令。

這樣會通知 `sam-fsd` 常駐程式配置變更。例如：

```
# samd config
```

5. 刪除檔案系統的掛載點。

▼ 在伺服器上將共用檔案系統轉換為非共用

1. 以超級使用者身份，登入結構資料伺服器系統。
您必須具有 `root` 權限才能完成本程序中的步驟。
2. 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，這些檔案可包含 `mcf`、`archiver.cmd`、`defaults.conf`、`samfs.cmd`、`inquiry.conf` 等。為所有檔案系統備份這些檔案。亦確定已備份 `/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。

在 Sun SAM-QFS 環境中，如果您不知道目錄檔的名稱和位置，請使用 `vi(1)` 或其他檢視指令檢視 `mcf` 檔案，然後找出自動程式庫的項目。每個程式庫的目錄檔的路徑顯示於 [Additional Parameters] 欄位。不過，若 [Additional Parameters] 欄位是空的，系統則會使用 `/var/opt/SUNWsamfs/catalog/目錄檔名稱` 的預設路徑。如需更多有關目錄檔位置的資訊，請參閱 `mcf(4)` 線上說明手冊。

3. 確定要修改的每個檔案系統皆已備份（選擇使用）。

若要將檔案從現有的 Sun StorEdge QFS 共用或 Sun SAM-QFS 共用檔案系統移至新的 Sun StorEdge QFS 檔案系統，請確定已備份檔案系統。檔案系統應根據站點的規則定期備份。這是安裝程序中所描述的最後步驟。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。

4. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

5. 執行 `sammkfs(1M) -F -U fs 名稱` 以將 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統轉換為非共用檔案系統。

對於 `fs 名稱`，請指定要轉換為新非共用檔案系統的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統之「家族組名稱」。例如：

```
# sammkfs -F -U samfs1
```

6. 編輯 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案，以從檔案系統的 [Additional Parameters] 欄位移除 `shared` 關鍵字。

例如：

程式碼範例 5-7 檔案系統的 `mcf` 檔案 (`samfs1`)

# Equipment	Eq	Eq	Family	Dev	Add
# Identifier	Ord	Type	Set	State	Params
# -----	---	----	-----	-----	-----
<code>samfs1</code>	10	ma	<code>samfs1</code>	on	
<code>/dev/dsk/c2t50020F23000065EEd0s6</code>	11	mm	<code>samfs1</code>	on	
<code>/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6</code>	12	mr	<code>samfs1</code>	on	
<code>/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6</code>	13	mr	<code>samfs1</code>	on	
<code>/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6</code>	14	mr	<code>samfs1</code>	on	

7. 編輯 `/etc/vfstab` 檔案，以從檔案系統的 [Mount Parameters] 欄位移除 `shared` 關鍵字。

例如：

程式碼範例 5-8 `/etc/vfstab` 檔案範例

# File /etc/vfstab						
# FS name	FS to fsck	Mnt pt	FS type	fsck pass	Mt@boot	Mt params
<code>samfs1</code>	-	<code>/samfs1</code>	<code>samfs</code>	-	no	

8. 刪除 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fs 名稱` 配置檔案。

9. 執行 `samd(1M) config` 指令。

這樣會通知 `sam-fsd` 常駐程式配置變更。例如：

```
# samd config
```

10. 使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統。

掛載和卸載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統

在掛載或卸載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統時，掛載或卸載 Solaris OS 的順序是很重要的。

爲了防故障備用模式，結構資料伺服器 and 所有潛在結構資料伺服器上的掛載選項應當相同。例如，您可建立包含掛載選項的 `samfs.cmd(4)` 檔案，然後將其備份到所有主機中。

如需更多有關掛載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的資訊，請參閱第 103 頁的「Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的掛載選項」，或參閱 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊。如需更多有關掛載和卸載檔案系統的資訊，請參閱第 51 頁的「檔案系統作業」。

▼ 掛載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統

`mount(1M)` 指令會在 Solaris OS 中掛載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。如需更多有關 `mount(1M)` 指令的資訊，參閱 `mount(1M)` 線上說明手冊。

1. 成爲結構資料伺服器和所有用戶端主機上的超級使用者。
2. 使用 `mount(1M)` 指令掛載結構資料伺服器。
在任何用戶端主機上進行掛載之前，先在結構資料伺服器上掛載檔案系統。
3. 使用 `mount(1M)` 指令掛載用戶端主機。
可按任意順序掛載用戶端主機上的檔案系統。

▼ 卸載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統

按照第 62 頁的「卸載 Sun StorEdge QFS 和 Sun SAM-QFS 共用檔案系統」中的指示進行。

新增和移除用戶端主機

以下各節說明新增和移除用戶端主機系統：

- 第 89 頁的「新增用戶端主機」
- 第 98 頁的「移除用戶端主機」

▼ 新增用戶端主機

在已於所有參與主機配置和掛載檔案系統之後，您可以將用戶端主機新增至 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。如果您新增的用戶端主機是 Sun Cluster 環境中的一個節點，您必須將節點新增至叢集的現有資源群組。如需更多資訊，請參閱「*Sun Cluster System Administration Guide for Solaris OS*」。

對於每個用戶端主機，按照這些步驟進行。

1. 成為結構資料伺服器上的超級使用者。
2. 使用 `samsharefs(1M)` 指令擷取目前 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統資訊，並將其寫入可編輯的檔案中。
 - 若已掛載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，請在目前的結構資料伺服器上發出 `samsharefs(1M)` 指令。例如：

```
# samsharefs sharefs1 > /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

- 若已卸載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，請從結構資料伺服器或任何潛在結構資料伺服器，使用 `samsharefs(1M)` 指令的 `-R` 選項發出該指令。例如：

```
# samsharefs -R sharefs1 > /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

`samsharefs(1M)` 指令僅可在使用中的結構資料伺服器或配置為潛在結構資料伺服器的用戶端主機上發出。如需更多資訊，請參閱 `samsharefs(1M)` 線上說明手冊。

備註：當檔案系統已卸載時，您即可變更任何潛在結構資料伺服器上的主機資訊。Sun Microsystems 建議您隨時擷取主機資訊，以確定主機資訊是最新的。

3. 使用 `vi(1)` 或其他編輯器來開啓 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統資訊檔案。
程式碼範例 5-9 顯示此步驟。

程式碼範例 5-9 編輯之前的 `hosts.sharefs1`

```
# vi /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host      Host IP          Server  Not  Server
# Name      Addresses         Priority Used Host
# ----      -
titan       172.16.0.129,titan.xyzco.com    1      -    server
tethys      172.16.0.130,tethys.xyzco.com   2      -
mimas       mimas.xyzco.com                 -      -
dione       dione.xyzco.com                 -      -
```

4. 使用編輯器在新的用戶端主機中新增文字行。

程式碼範例 5-10 會在為 `helene` 新增文字行做為最後一行之後顯示檔案

程式碼範例 5-10 編輯之後的 `hosts.sharefs1`

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host      Host IP          Server  Not  Server
# Name      Addresses         Priority Used Host
# ----      -
titan       172.16.0.129,titan.xyzco.com    1      -    server
tethys      172.16.0.130,tethys.xyzco.com   2      -
mimas       mimas.xyzco.com                 -      -
dione       dione.xyzco.com                 -      -
helene      helene.xyzco.com                 -      -
```

5. 使用 `samsharefs(1M)` 指令在二進位檔案中更新目前的資訊。

此指令中所要使用的選項以及發出此指令的系統，將視是否掛載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統而異，如下所示：

- 若 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統已掛載，請從目前的結構資料伺服器發出 `samsharefs(1M) -u` 指令。例如：

```
# samsharefs -u sharefs1
```

- 若已卸載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，請從使用中的結構資料伺服器或任何潛在結構資料伺服器中發出 `samsharefs(1M) -R -u` 指令。例如：

```
# samsharefs -R -u sharefs1
```

用戶端主機 `helene` 現可辨識。

6. 以超級使用者身份，登入其中一個用戶端主機。
7. 使用 `format(1M)` 指令驗證用戶端主機磁碟是否存在。
8. 在用戶端主機上更新 `mcf` 檔案。

在主機系統可存取或掛載共用檔案系統之前，其必須具有 `mcf` 檔案中所定義的檔案系統。

使用 `vi(1)` 或其他編輯器以在其中一個用戶端主機系統上編輯 `mcf` 檔案。Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中所有用戶端主機的 `mcf` 檔案都必須更新。檔案系統和磁碟說明資訊必須與結構資料伺服器上的配置具有相同的「家族組名稱」、「設備序號」及「設備類型」資料。用戶端主機上的 `mcf` 檔案也必須包括共用關鍵字。不過，因為控制器指定可因主機不同而變更，所以裝置名稱可以變更。

`samfsconfig(1M)` 指令產生配置資訊，可以協助您識別 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中所包括的裝置。在各個用戶端主機上輸入個別的 `samfsconfig(1M)` 指令。請注意，控制器編號可能與結構資料伺服器上的控制器編號不同。這是因為控制器編號是由各個用戶端主機指定。

範例 1：程式碼範例 5-11 顯示如何使用 `samfsconfig(1M)` 指令擷取用戶端 `tethys` 上的家族組 `sharefs1` 之裝置資訊。請注意，`tethys` 是潛在的結構資料伺服器，因此會連線至與 `titan` 相同的結構資料磁碟。

程式碼範例 5-11 `tethys` 上的 `samfsconfig(1M)` 指令範例

```
tethys# samfsconfig /dev/dsk/*
#
# Family Set 'sharefs1' Created Wed Jun 27 19:33:50 2003
#
sharefs1          10 ma sharefs1 on shared
/dev/dsk/c2t50020F23000065EEd0s6 11 mm sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6 12 mr sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6 13 mr sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6 14 mr sharefs1 on
```

在用戶端主機 `tethys` 上編輯 `mcf` 檔案，方法為將最後五行輸出從 `samfsconfig(1M)` 指令複製到用戶端主機 `tethys` 上的 `mcf` 檔案。驗證以下內容：

- 每個 [Device State] 欄位都必須設定為 `on`。
- `shared` 關鍵字會顯示於檔案系統名稱的 [Additional Parameters] 欄位中。

程式碼範例 5-12 會顯示 `mcf` 檔案的結果。

程式碼範例 5-12 `sharefs1` 用戶端主機 `tethys` 的 `mcf` 檔案

```
# Equipment          Eq  Eq   Family   Dev  Add
# Identifier         Ord Type Set      State Params
# -----
sharefs1            10  ma   sharefs1 on   shared
```

程式碼範例 5-12 sharefs1 用戶端主機 tethys 的 mcf 檔案 (續上頁)

```
/dev/dsk/c2t50020F23000065EEd0s6 11 mm sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6 12 mr sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6 13 mr sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6 14 mr sharefs1 on
```

在程式碼範例 5-12 中，請注意「設備序號」符合結構資料伺服器 titan 中的 mcf 範例檔案。這些「設備序號」必須尚未在用戶端主機 tethys 或任何其他用戶端主機中使用。

範例 2：程式碼範例 5-13 顯示如何使用 `samfsconfig(1M)` 指令擷取用戶端主機 mimas 上的家族組 sharefs1 之裝置資訊。請注意，mimas 無法成為結構資料伺服器，並且不會連接至結構資料磁碟。

程式碼範例 5-13 mimas 上的 samfsconfig(1M) 指令範例

```
mimas# samfsconfig /dev/dsk/*
#
# Family Set 'sharefs1' Created Wed Jun 27 19:33:50 2001
#
# Missing slices
# Ordinal 0
# /dev/dsk/clt50020F2300005D22d0s6 12 mr sharefs1 on
# /dev/dsk/clt50020F2300006099d0s6 13 mr sharefs1 on
# /dev/dsk/clt50020F230000651Cd0s6 14 mr sharefs1 on
```

請注意，在 mimas 的 `samfsconfig(1M)` 指令輸出中，沒有顯示結構資料磁碟 Ordinal 0。由於找不到裝置，`samfsconfig(1M)` 指令會加註檔案系統的元件，並且略過檔案系統「家族組」說明文字行。對 mcf 檔案執行下列類型的編輯：

- 在用戶端主機 mimas 的 mcf 檔案中，以 sharefs1 開頭建立檔案系統「家族組」說明文字行。將 shared 關鍵字輸入檔案系統「家族組」說明文字行的 [Additional Parameters] 欄位中。
- 為每個找不到的「設備序號」建立一個或多個 nodev 文字行。對於這些文字行，關鍵字 nodev 必須出現在每個無法存取裝置的 [Equipment Identifier] 欄位中。在此範例中，在名稱為 nodev 的 mcf 檔案中建立裝置項目，以表示找不到的結構資料磁碟。
- 確定每個 [Device State] 欄位都已設定為 on。
- 取消對裝置行的加註。

程式碼範例 5-14 會顯示 mimas 的結果 mcf 檔案。

程式碼範例 5-14 用戶端主機 mimas 的 mcf 檔案

```
# The mcf File For mimas
# Equipment                               Eq Eq Family Device Addl
# Identifier                               Ord Type Set State Params
-----
```

程式碼範例 5-14 用戶端主機 mimas 的 mcf 檔案 (續上頁)

sharefs1	10	ma	sharefs1	on	shared
nodev	11	mm	sharefs1	on	
/dev/dsk/c1t50020F2300005D22d0s6	12	mr	sharefs1	on	
/dev/dsk/c1t50020F2300006099d0s6	13	mr	sharefs1	on	
/dev/dsk/c1t50020F230000651Cd0s6	14	mr	sharefs1	on	

備註：如果您在 Sun SAM-QFS 共用檔案系統掛載之後更新了結構資料伺服器的 mcf 檔案，請務必在可存取該共用檔案系統的所有主機上更新 mcf 檔案。

9. 在結構資料伺服器主機上發出 `samd(1M) config` 指令。

它會通知 `sam-fsd` 常駐程式配置的變更。例如：

```
# samd config
```

10. 在用戶端主機上建立本機主機配置檔案 (選擇使用)。

若 Sun StorEdge QFS 共用主機系統有多個主機介面，您則可能會想要執行此步驟。在存取檔案系統時，本機主機配置檔案會定義結構資料伺服器和用戶端主機可使用的主機介面。您使用此檔案指定檔案系統流量應如何在您的環境中溢出公用和私人網路。

本地主機配置檔案必須位於以下位置：

```
/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fs 名稱.local
```

對於 *fs 名稱*，請指定 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的「家族組名稱」。

註釋在本地主機配置檔案中是可允許的。註釋行必須以井字號字元 (#) 開頭。井字號字元右邊的字元將會忽略。

表 5-1 顯示本地主機配置檔案中的欄位。

表 5-1 本地主機配置檔案欄位

欄位編號	內容
1	[Host Name] 欄位。此欄位必須包含做為 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統一部分的結構資料伺服器或潛在結構資料伺服器之字母名稱。
2	[Host Interfaces] 欄位。此欄位必須包含以逗號分開的主機介面位址清單。使用從 <code>ifconfig(1M) -a</code> 指令所收到的輸出可建立此欄位。個別介面可按以下其中一種方式指定： <ul style="list-style-type: none">● 十進制點的 IP 位址形式● IP 6 版十六進制的位址形式● 做為本機網域名稱服務 (DNS) 可解析至特定主機介面的符號名稱。 每個主機使用此欄位判定主機是否將嘗試連線至指定的主機介面。系統會從左到右評估位址，然後使用清單中（也包含在共用主機檔案）第一個回應的位址進行連線。

在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中，每個用戶端主機會從結構資料伺服器主機中取得結構資料伺服器的 IP 位址清單。

結構資料伺服器以及用戶端主機使用兩者：結構資料伺服器上的 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fs` 名稱檔案，以及每個用戶端主機（如果存在）上的 `hosts.fs` 名稱 `.local` 檔案，以判定存取檔案系統時使用的主機介面。此程序如下所示（請注意，在以下程序中使用的用戶端，如網路用戶端，同時指的是用戶端主機與結構資料伺服器主機）：

1. 用戶端會在檔案系統磁碟的主機檔案中取得結構資料伺服器主機的 IP 介面清單。若要檢視此檔案，自結構資料伺服器或潛在結構資料伺服器發出 `samsharefs(1M)` 指令。
2. 用戶端會搜尋 `hosts.fs` 名稱 `.local` 檔案。視搜尋的結果而定，將會執行以下其中一個動作過程：
 - 如果 `hosts.fsname.local` 檔案不存在，則用戶端將嘗試依次連線至系統主機配置檔案中的每個位址，直到連線成功為止。
 - 若 `hosts.fs` 名稱 `.local` 檔案存在，用戶端會執行以下作業：
 - i. 它比較結構資料伺服器的位址清單，分別來自結構資料伺服器的 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fs` 名稱檔案，以及 `hosts.fs` 名稱 `.local` 檔案。

- ii. 建立僅同時在兩處存在的位址清單，然後嘗試依次連線至清單中的每個位址，直到成功連線至伺服器為止。若這些檔案的位址順序不同，用戶端會使用 `hosts.fs` 名稱 `.local` 檔案內的順序。

範例：此範例擴充「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」中介紹的範例。程式碼範例 5-15 為顯示四個主機的主機檔案範例。

程式碼範例 5-15 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的主機檔案範例

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host      Host IP                Server  Not  Server
# Name      Addresses                Priority Used Host
# ----      -
titan       172.16.0.129,titan.xyzco.com  1      -   server
tethys      172.16.0.130,tethys.xyzco.com  2      -
mimas       mimas.xyzco.com              -      -
dione       dione.xyzco.com              -      -
```

圖 5-1 顯示這些系統的介面。

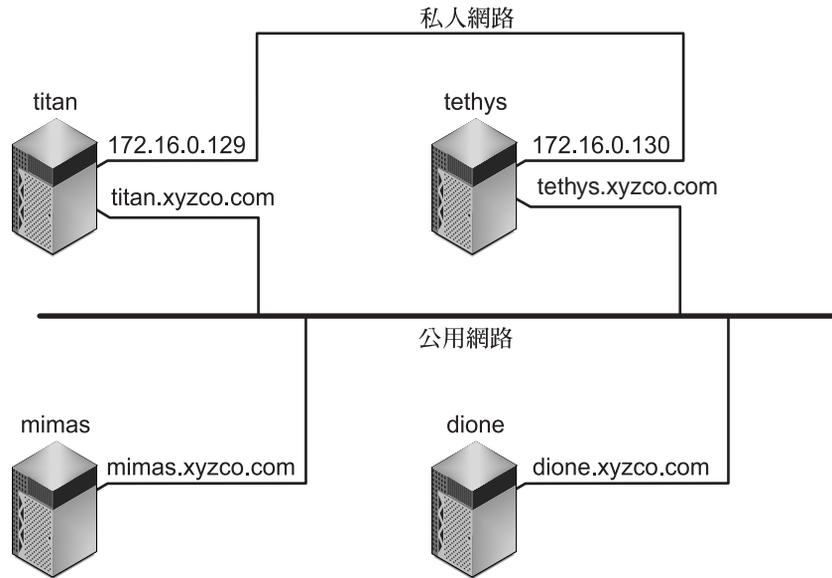


圖 5-1 網路介面

系統 titan 和 tethys 共用 172.16.0.129 和 172.16.0.130 介面的私人網路連線。為保證 titan 和 tethys 始終透過其私人網路連線進行通訊，系統管理員已在各個系統上建立 /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local 的相同備份。程式碼範例 5-16 顯示這些檔案中的資訊。

程式碼範例 5-16 titan 和 tethys 的 hosts.sharefs1.local 檔案

```
# This is file /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
# Host Name      Host Interfaces
# -----      -
titan           172.16.0.129
tethys          172.16.0.130
```

mimas 和 dione 系統不在私人網路中。若要保證它們透過 titan 和 tethys 公用介面連線到 titan 和 tethys，而絕不嘗試連線到 titan 或 tethys 不可接觸的私人介面，系統管理員已在 mimas 和 dione 建立了相同的 /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local 備份。程式碼範例 5-17 顯示這些檔案中的資訊。

程式碼範例 5-17 mimas 和 dione 的 hosts.sharefs1.local 檔案

```
# This is file /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
# Host Name      Host Interfaces
# -----      -
titan           titan.xyzco.com
tethys          tethys.xyzco.com
```

11. 在用戶端主機上發出 `samd(1M) config` 指令。

它會通知 `sam-fsd` 常駐程式配置的變更。例如：

```
# samd config
```

12. 驗證 `sam-sharefsd` 常駐程式在此檔案系統中執行。

為達成此目的，請如程式碼範例 5-18 所示，使用 `ps(1)` 和 `grep(1)` 指令。

程式碼範例 5-18 `ps(1)` 指令的輸出

```
# ps -ef | grep sam-sharefsd
root 26167 26158 0 18:35:20 ?          0:00 sam-sharefsd sharefs1
root 27808 27018 0 10:48:46 pts/21    0:00 grep sam-sharefsd
```

程式碼範例 5-18 顯示 `sam-sharefsd` 常駐程式已在 `sharefs1` 檔案系統中啟動。如果系統的情況如此，您可繼續此程序的下一個步驟。不過，如果系統傳回的輸出未顯示 `sam-sharefsd` 常駐程式已在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中啟動，則需要執行第 115 頁的「回復沒有回應的 `mount(1M)` 指令」中所述的診斷程序。

13. 如果您的掛載點不存在，請為新的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統建立掛載點。
使用 `mkdir(1)` 指令來建立目錄的掛載點。例如：

```
# mkdir /sharefs1
```

14. 執行 `chmod(1M)` 指令以讓掛載點具有 755 權限設定。
例如：

```
# chmod 755 /sharefs1
```

所有參與主機中的權限必須相同。755 為建議的初始權限設定，由於使用者必須具掛載點執行權限才能在檔案系統掛載之後使用。在掛載檔案系統之後，`root` 目錄的權限會覆寫此設定。

15. 修改 `/etc/vfstab` 檔案。

您必須在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的 `/etc/vfstab` 中有項目。在 [Mount Parameters] 欄位指定 `shared`。

若要讓 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統自動在啟動時掛載，請在 `/etc/vfstab` 檔案中做出以下變更：

- 在 `Mt@boot` 欄位中鍵入 `yes`。
- 在 `Mt params` 欄位中新增 `bg` 掛載選項。`bg` 掛載選項將在結構資料伺服器未回應時，在後台掛載檔案系統。

如果您不想在啟動時自動掛載此檔案系統，請在 `Mt@boot` 欄位中鍵入 `no`。在兩種情況中，如程式碼範例 5-19 所示，`shared` 是 `Mt params` 欄位中的必要項目。

程式碼範例 5-19 `/etc/vfstab` 檔案範例

```
# File /etc/vfstab
# FS name  FS to fsck  Mnt pt   FS type  fsck  Mt@boot  Mt params
#                                     pass
sharefs1  -           /sharefs1 samfs    -      yes      shared,bg
```

16. 在結構資料伺服器中發出 `df(1M)` 指令，以驗證檔案系統已掛載到結構資料伺服器中。
例如：

```
# df -k
```

17. 從用戶端主機，發出 `mount(1M)` 指令將 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統掛載到用戶端主機上。

爲了防故障備用模式，結構資料伺服器 and 所有潛在結構資料伺服器上的掛載選項應當相同。例如，您可建立包含掛載選項的 `samfs.cmd(4)` 檔案，然後將其備份到所有主機中。

如需更多有關掛載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的資訊，請參閱第 103 頁的「Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的掛載選項」，或參閱 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊。

例如：

```
# mount /sharefs1
```

▼ 移除用戶端主機

1. 成爲結構資料伺服器 and 所有用戶端主機的超級使用者。

秘訣：使用 `samsharefs(1M)` 指令可驗證實際登入的是結構資料伺服器還是用戶端主機。

2. 使用 `umount(1M)` 指令來卸載第一個用戶端主機的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。對掛載的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的所有用戶端主機重複此步驟。

例如：

```
client# umount sharefs1
```

3. 使用 `umount(1M)` 指令卸載結構資料伺服器上的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。

例如：

```
metaserver# umount sharefs1
```

4. 如果您還沒這麼做，請以超級使用者身份登入結構資料伺服器的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。

5. 使用 `samsharefs(1M)` 指令取得目前的配置資訊。

以下範例指令會將目前的配置資訊寫入 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1` 檔案：

```
# samsharefs -R sharefs1 > /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

6. 使用 vi(1) 或其他編輯器來開啓 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統資訊檔案。
程式碼範例 5-20 顯示刪除用戶端主機之前的檔案。

程式碼範例 5-20 刪除用戶端主機之前的 hosts.sharefs1

```
# vi /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host      Host IP                Server  Not  Server
# Name      Addresses                Priority Used Host
# ----      -
titan       172.16.0.129,titan.xyzco.com  1      -    server
tethys      172.16.0.130,tethys.xyzco.com  2      -
mimas       mimas.xyzco.com              -      -
dione       dione.xyzco.com              -      -
helene      helene.xyzco.com             -      -
```

7. 使用編輯器刪除用戶端主機或不再受到支援的主機。
程式碼範例 5-21 顯示刪除 helene 行之後的檔案。

程式碼範例 5-21 刪除用戶端主機之後的 hosts.sharefs1

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host      Host IP                Server  Not  Server
# Name      Addresses                Priority Used Host
# ----      -
titan       172.16.0.129,titan.xyzco.com  1      -    server
tethys      172.16.0.130,tethys.xyzco.com  2      -
mimas       mimas.xyzco.com              -      -
dione       dione.xyzco.com              -      -
```

8. 使用 samsharefs(1M) -R -u 指令更新目前的主機資訊。
例如：

```
# samsharefs -R -u sharefs1
```

主機 helene 已移除。

9. 使用 samsharefs(1M) -R 指令顯示目前的配置。
例如：

```
# samsharefs -R sharefs1
```

10. 使用 `mount(1M)` 指令掛載結構資料伺服器的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。
如需有關 `mount(1M)` 指令的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊。
11. 使用 `mount(1M)` 指令掛載用戶端主機的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。
如需有關 `mount(1M)` 指令的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊。

變更 Sun StorEdge QFS 環境中的結構資料伺服器

以下各節中的程序說明如何在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中變更結構資料伺服器，而不使用軟體套裝模組（如 Sun Cluster）的自動「Membership Services」功能。

您可以手動在以下環境中變更結構資料伺服器系統：

- 如果結構資料伺服器變成不可用
- 若要變更資料伺服器或潛在結構資料伺服器

若要成功變更結構資料伺服器，現有結構資料伺服器和所有潛在結構資料伺服器的掛載選項必須相同。

備註：若您在變更 Sun SAM-QFS 環境中的結構資料伺服器需要協助時，請聯絡 Sun Microsystems 專業服務群。

根據在執行變更時現有結構資料伺服器是否可用，選擇以下程序之一：

- 第 100 頁的「在結構資料伺服器可用時變更結構資料伺服器」
- 第 101 頁的「在結構資料伺服器不可用時變更結構資料伺服器」

▼ 在結構資料伺服器可用時變更結構資料伺服器

此程序顯示在結構資料伺服器可用時，如何在 Sun StorEdge QFS 環境中變更 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的結構資料伺服器。

- 在現有結構資料伺服器上，發出 `samsharefs(1M) -s` 指令宣告新的結構資料伺服器。
例如：

```
titan# samsharefs -s tethys sharefs1
```

▼ 在結構資料伺服器不可用時變更結構資料伺服器

此程序顯示在現有結構資料伺服器不可用時，如何在 Sun StorEdge QFS 環境中變更 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的結構資料伺服器。

1. 確定現有結構資料伺服器在重新開機之後才可重新啓動。

特別是，確定伺服器已關閉電源、重新開機、停止或中斷與結構資料磁碟的連線。您的目標是停用舊的結構資料伺服器以及清理或破壞所有的緩衝區（或者確定它們不可被重寫）。

程式碼範例 5-22 顯示自 `kadb` 提示符號使用的按鍵順序。

程式碼範例 5-22 確定結構資料伺服器無法自 `kadb` 提示符號重新啓動的按鍵順序

```
kadb[1]:c          # Forces a dump
kadb[1]:$q         # Exits the debugger for prom
```

程式碼範例 5-23 顯示自 `PROM` 提示符號使用的按鍵順序。

程式碼範例 5-23 確定結構資料伺服器不可自 `PROM` 提示符號重新啓動的按鍵順序

```
{0} > sync        # Forces the buffers out
{0} > boot 引數    # Discards buffers
```

對於引數，指定 `boot(1M)` 指令的引數，例如：`-r` 或 `-v`。如需資訊，請參閱 `boot(1M)` 線上說明手冊。



注意：若共用檔案系統的結構資料伺服器發生當機，只在重新啓動結構資料伺服器之後或確定伺服器不能在重新啓動之前發出任何 I/O，變更結構資料伺服器是安全的。不可使用下列的任何方法來停止伺服器，因為它們會損壞檔案系統：

- 執行 L1-A 按鍵序列
- 在另一主機上執行非自發性防故障備用模式
- 發出執行（繼續），要求傾印檔案或發出 `sync` 指令給舊的，當機的結構資料伺服器

同樣地，若結構資料伺服器不穩定或定位至核心 `adb(1)`，請勿變更結構資料伺服器並發出 `:c`（繼續）。此動作會導致舊的，當機的結構資料伺服器會將舊的緩衝區資料搬至目前使用中的檔案系統。

2. 在新的（潛在）結構資料伺服器中，至少等待一段最長的租約時間，然後發出 `samsharefs(1M)` 指令。

您必須等待，因為必須確定在發出 `samsharefs(1M)` 之前所有的用戶端租約已到期。在新的結構資料伺服器中，發出如下所示的指令：

```
# samsharefs -R -s tethys sharefs1
```

如果不確定租約是否已到期，請使用 `samu(1M) N` 畫面。如需有關 `samu(1M)` 的資訊，請參閱第 123 頁的「使用 `samu(1M)` 操作者公用程式」。如需有關租約及其期限的資訊，請參閱第 104 頁的「使用 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的租約：`rdlease=n`、`wrlease=n` 及 `aplease=n` 選項」。



注意：如果在掛載的檔案系統中使用 `samsharefs(1M)` 指令的 `-R` 選項來變更結構資料伺服器主機，則必須先停止、停用，然後再中斷使用中的結構資料伺服器的連線。否則，有可能導致檔案系統毀損。

3. 卸載檔案系統（選擇使用）。

僅在要執行檔案系統檢查時執行此步驟。

使用第 88 頁的「卸載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統」中的程序。

4. 發出 `samfscck(1M)` 指令來執行檔案系統檢查（選擇使用）。

僅在此刻要進行檔案系統檢查時執行此步驟。

若 Sun StorEdge QFS 或 Sun SAM-QFS 共用檔案系統之結構資料伺服器當機，在 `samfscck(1M)` 執行之前，伺服器應重新啓動且應卸載所有用戶端之檔案系統。伺服器和用戶端在變更檔案長度之前預先配置區塊。`samfscck(1M)` 指令會清除配置多出區塊的檔案，而那些多出的區塊含有資料。若如此的乾淨檔案正在等候用戶端更新大小，用戶端如果繼續，檔案則將會遺失那些區塊。結果必然是檔案會遺失資料，而那些遺失的資料將以 0 讀取。

常駐程式

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，Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中配置的每個掛載點將啓動一個 `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，就會開始共用檔案系統常駐程式 (`sam-sharefsd`)。TCP 插槽是用於在伺服器和用戶端主機之間進行通訊。所有連線至結構資料伺服器的用戶端將對照主機檔案進行驗證。

每個用戶端主機的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的共用掛載點啓動一個 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統常駐程式。此常駐程式將建立與結構資料伺服器的連線。結構資料伺服器的 `sam-sharedfsd` 常駐程式會在一個名為 `sam-qfs` 的通訊埠開啓監聽程式插槽。在安裝 Sun StorEdge QFS 時，`sam-qfs` 項目會自動加入 `/etc/services`，而且此項目是不可移除的。共用檔案系統通訊埠在 `/etc/inet/services` 檔案中定義。安裝在 `/etc/inet/services` 檔案的通訊埠編號是 7105。驗證此通訊埠不會與其他服務衝突。

備註：在 Sun StorEdge QFS 4.2 發行版本之前，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。

所有的結構資料作業、區塊配置及取消配置、及記錄鎖定將在結構資料伺服器上執行。`sam-sharefsd` 常駐程式不會保留任何資訊。因此，可將其刪除並重新啓動而不會導致檔案系統發生任何一致性的問題。

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的掛載選項

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統可掛載數個掛載選項。本章根據選項角色上下文說明許多選項。但其他選項僅在某些情況中 useful。本節說明可用於特殊用途的掛載選項。

您可藉著輸入至 `/etc/vfstab` 檔案，或者輸入至 `samfs.cmd(4)` 檔案中，使用 `mount(1M)` 指令指定大部分的掛載選項。例如，以下 `/etc/vfstab` 檔案包括 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的 `mount(1M)` 選項：

```
sharefs1 - /sfs samfs - no shared,mh_write
```

您可使用 `samu(1M)` 操作者公用程式動態變更某些掛載選項。如需更多有關這些選項的資訊，請參閱第 123 頁的「使用 `samu(1M)` 操作者公用程式」。

以下各節摘錄 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中可用的掛載選項。如需更多有關任何這些掛載選項的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊，或參閱其說明中提及的交互參照。

在後台執行掛載：bg 選項

`bg` 掛載選項指定如果第一個掛載作業失敗，則後續的掛載嘗試應在背景中發生。依據預設，`bg` 並未生效，掛載嘗試將在前景中繼續。

備註：如果您是在 Sun Cluster 節點上掛載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，請勿使用此選項。

重新嘗試掛載檔案系統：retry 選項

retry 掛載選項指定了系統應嘗試掛載檔案系統的次數。預設值是 10000。

宣告 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統：shared 選項

shared 掛載選項宣告了要成為 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的檔案系統。此選項必須在 /etc/vfstab 檔案中指定，以讓檔案系統掛載為 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。此選項在 samfs.cmd(4) 檔案或 mount(1M) 指令中的存在不會導致錯誤狀況發生，但它不會將檔案系統掛載為 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。

微調配置大小：minallopsz=*n* 和 maxallopsz=*n* 選項

mount(1M) 指令的 -o minallopsz=*n* 和 -o maxallopsz=*n* 選項會指定空間量（以 KB 為單位）。此為區塊配置大小的最小值。如果檔案增大，結構資料伺服器則會在授予附加租約時配置區塊。您可使用 -o minallopsz=*n* 選項指定配置的初始大小。依據應用程式等於但不超過 -o maxallopsz=*n* 選項設定的存取模式，結構資料伺服器可增加區塊配置的大小。

您可以指定 /etc/vfstab 或 samfs.cmd 檔案中 mount(1M) 指令行的這些 mount(1M) 選項。

使用 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的租約：rdlease=*n*、wrlease=*n* 及 aplease=*n* 選項

租約將授予共用主機權限，在該租約有效期內，可以對檔案進行操作。結構資料伺服器會向每個共用主機（包括本機）發出租約。若要繼續進行檔案作業，您必須更新租約。可能的檔案操作如下所示：

- 讀取租約使現有的檔案資料可以讀取。
- 寫入租約使現有的檔案資料可以覆寫。

- 附加租約使檔案的大小可以延伸，並使新配置的區塊能夠寫入。

只要有需要，共用主機可以繼續更新租約。這些租約對終端使用者而言是透明的。表 5-2 顯示可讓您指定每種租約類型的持續時間之掛載選項。

表 5-2 租約相關 mount(1M) 選項

選項	動作
-o rdlease= <i>n</i>	此選項指定了讀取租約的最長時間量（以秒為單位）。
-o wrlease= <i>n</i>	此選項指定了寫入租約的最長時間量（以秒為單位）。
-o aplease= <i>n</i>	此選項指定了附加租約的最長時間量（以秒為單位）。

三種租約都可讓您指定如 $15 \leq n \leq 600$ 的 *n*。每種租約的預設時間都是 30 秒。在租約生效時，無法刪略檔案。如需更多有關設定這些租約的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊。

如果由於目前的結構資料伺服器停止而變更結構資料伺服器，則必須將租約時間新增至切換時間，因為在替代的結構資料伺服器可取得控制之前，所有的租約必須到期。

設定較短的租約時間將導致用戶端主機和結構資料伺服器之間更多的流量，這是因為租約必須在到期之後更新。如需有關 Sun Cluster 環境中的租約時間資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

啓用多個主機讀取和寫入：mh_write 選項

依據預設，在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中，多個主機可在同時讀取相同的檔案。而且如果沒有主機寫入該檔案，I/O 則可分頁記錄在所有主機中。在任一時刻，僅可有一個主機附加或寫入檔案。

`mh_write` 選項會控制從多個主機寫入相同檔案的存取權限。如果已在結構資料伺服器主機中將 `mh_write` 指定為掛載選項，Sun StorEdge QFS 共用檔案系統會啓用從多個主機中同步讀取和寫入相同檔案。如果 `mh_write` 未在結構資料伺服器主機中指定，則在任一時刻，僅有一個主機可寫入檔案。

依據預設，`mh_write` 已停用，在任一時刻僅允許一個主機具有檔案的寫入存取權限。該時間的長度是由 `wrlease` 掛載選項的持續時間所決定。如果已將 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統掛載到結構資料伺服器中，並且啓用了 `mh_write` 選項，則可實現從多個主機同步讀取和寫入相同檔案。

表 5-3 說明了依據 `mh_write` 選項是否在結構資料伺服器中啟用，從多個主機存取檔案如何生效。

表 5-3 依據 `mh_write` 選項的檔案存取

<code>mh_write</code> 未在結構資料伺服器中啟用	<code>mh_write</code> 已在結構資料伺服器中啟用
允許多個讀取器主機。 可使用換頁 I/O。	允許多個讀取器主機。 可使用換頁 I/O。
僅允許一個寫入器主機。 可使用換頁 I/O。 所有其他主機等待。	允許多個讀取器和 / 或寫入器主機。 如果任何寫入器主機存在，將控制所有 I/O。
僅一個附加主機。 所有其他主機等待。	僅允許一個附加主機。 所有其他主機讀取和 / 或寫入。 如果任何寫入器主機存在，將控制所有 I/O。

`mh_write` 選項不會變更鎖定運作方式。無論 `mh_write` 有效或無效，檔案鎖定運作方式是相同的。`mh_write` 選項的影響如下：

- 當 `mh_write` 生效時，所有的主機可同步對相同的檔案進行讀取或寫入。
- 當 `mh_write` 沒有發生效用時，在一個指定時間間隔內只有一個主機可以寫入指定檔案，而且該時間間隔內沒有主機可讀取該檔案。

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統維護主機之間的一致性。當主機第一次執行讀取或寫入系統呼叫時，它會取得一個租約，允許它在某段特定時間內讀取或寫入檔案。租約的存在可防止其他沒有 `mh_write` 的主機存取檔案。尤其是，租約可以比系統呼叫所取得的时间還要長。

當 `mh_write` 未生效，Sun StorEdge QFS 共用檔案系統應該提供 near-POSIX 運作方式進行資料的讀取和寫入。對於結構資料，存取時間的變更可能不會即時被其他主機看到。檔案的變更於寫入租約的結束時間被推至磁碟，當取得讀取租約後，系統將舊的快取頁面改為無效，如此新寫入的資料才可被看到。

當 `mh_write` 生效，運作方式可能較不一致。當讀取器和寫入器同時存在，Sun StorEdge QFS 共用檔案系統會將存取檔案的所有主機切換至直接 I/O 模式。這表示頁對齊 (page-aligned) I/O 對其他主機而言是立即可見的。無論如何，非頁對齊 I/O 可能會造成看到舊資料的結果，或者甚至寫入檔案，這是因為原本可以阻止正常租約機制被停用了。

您僅應在多個主機需要同步寫入相同檔案時或應用程式執行頁對齊 I/O 時指定 `mh_write` 選項。其他狀況下會有資料不一致的風險，這是因為即使使用 `flock()` (與 `mh_write` 搭配運作) 來做主機間的調和也不保證一致性。

如需更多有關 `mh_write` 的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊。

設定同步運作執行緒的數目：`nstreams=n` 選項

`nstreams=n` 掛載選項會設定 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統同步運作執行緒的數目。其預設值為 `nstreams=256`。例如，這表示在預設值中，最多可同步處理 256 個作業，第 257 個作業僅在作業完成之後開始。您可根據 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的作業來調整 `nstreams=n` 掛載選項。對於 n ，請指定一個如 $76 \leq n \leq 1024$ 的值。

保留快取屬性：`meta_timeo=n` 選項

`meta_timeo=n` 掛載選項決定了系統兩次檢查結構資料資訊之間等待的時間。依據預設，系統會每隔 15 秒更新一次結構資料資訊。例如，這表示在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中輸入的 `ls(1)` 指令與幾個新建立的檔案可能要等到 15 秒之後才能傳回有關所有檔案的資訊。對於 n ，請指定一個如 $0 \leq n \leq 60$ 的值。

指定資料分置配置：`stripe` 選項

依據預設，Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的資料檔案使用循環檔案配置方法進行配置。若要指定在磁碟中資料分置的檔案資料，您可在結構資料主機和所有潛在結構資料主機中指定 `stripe` 掛載選項。請注意，依據預設，未共用的檔案系統使用資料分置方法配置檔案資料。

在循環配置中，檔案在每個切割或資料分置群組中以循環方式建立。這將導致檔案的最大效能，達到切割或資料分置群組的速度。如需更多有關檔案配置方法的資訊，請參閱第 7 頁的「檔案系統設計」。

指定結構資料寫入的頻率：`sync_meta=n` 選項

您可以將 `sync_meta=n` 選項設定為 `sync_meta=1` 或 `sync_meta=0`。

依據預設，`sync_meta=1` 和 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統會在每次結構資料變更時將檔案結構資料寫入磁碟。這將降低資料的效能，但確保了資料的一致性。若要變更結構資料伺服器，此為必須生效設定。

如果設定 `sync_meta=0`，Sun StorEdge QFS 共用檔案系統會先將結構資料寫入緩衝區，然後再寫入磁碟。此延遲寫入可遞送更高的效能，但在未排定的機器中斷之後則會減少資料的一致性。

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的掛載語義

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的運作方式是一種可以被中斷的硬性連線。即使伺服器無法使用，每個用戶端將重複嘗試與結構資料伺服器進行通訊。若結構資料伺服器沒有回應，使用者可以藉由按 **Ctrl-C** 結束任何擱置、區塊 I/O 的傳輸。若 I/O 的嘗試被中斷，用戶端會持續到 I/O 結束。

系統將產生以下訊息以說明狀態狀況：

```
SAM-FS: Shared server is not responding.
```

如果用戶端 `sam-sharefsd` 常駐程式不在使用中，或伺服器 `sam-sharefsd` 常駐程式不在使用中，則也會產生此訊息。當伺服器回應時，它會產生以下訊息：

```
SAM-FS: Shared server is responding.
```

若檔案系統未掛載於結構資料伺服器上，但有掛載於用戶端，系統則會產生以下訊息：

```
SAM-FS: Shared server is not mounted.
```

當 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統掛載於伺服器上，則會產生以下訊息：

```
SAM-FS: Shared server is mounted.
```

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的檔案鎖定

不支援強制鎖定。如果設定強制鎖定，則會傳回 `EACCES` 錯誤。支援建議的鎖定。如需更多有關建議鎖定的資訊，請參閱 `fcntl(2)` 系統呼叫。

效能注意事項

由於結構資料伺服器為所有用戶端查詢檔案名稱，若您在結構資料伺服器增加 Solaris 目錄名稱查詢快取的大小，則可以改善效能。當用戶端很頻繁的開啓很多檔案時，這可以增加效能。將此快取大小增加為其預設值的一倍或二倍是合適的。

本程序記載於「*Solaris Tunable Parameters Reference Manual*」。控制目錄名稱查詢快取的大小之參數為 `ncsize`。

失敗或沒有回應的 `sammkfs(1M)` 或 `mount(1M)` 指令之疑難排解

以下各節說明當 `sammkfs(1M)` 或 `mount(1M)` 指令失敗或 `mount(1M)` 指令沒有回應時如何處理：

本節中的程序可以在用戶端主機中執行，也可以在伺服器中執行。僅可在結構資料伺服器中執行的指令以 `server#` 提示符號開頭。

回復失敗的 `sammkfs(1M)` 指令

如果 `sammkfs(1M)` 指令傳回錯誤或訊息，表示意外的裝置組需要初始化，則需要執行此程序。步驟包含驗證 `mcf(4)` 檔案以及將 `mcf(4)` 檔案變更散布到系統中。

▼ 驗證 `mcf(4)` 檔案和將 `mcf(4)` 檔案變更散布到系統

1. 使用 `sam-fsd(1M)` 指令驗證 `mcf(4)` 檔案。

例如：

```
# sam-fsd
```

檢查 `sam-fsd(1M)` 指令的輸出，並判定是否有錯誤需要修正。

2. 編輯 `mcf(4)` 檔案解決所有診斷問題（選擇使用）。

如果 `sam-fsd(1M)` 指令的輸出表示 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案中有錯誤，請執行此步驟。

3. 再次發出 `sam-fsd(1M)` 指令驗證 `mcf(4)` 檔案。

重複程序中的步驟 1、步驟 2 及步驟 3 直到 `sam-fsd(1M)` 指令的輸出指出 `mcf(4)` 檔案是正確的。

4. 發出 `samd(1M) config` 指令。

透過通知 `sam-fsd` 常駐程式配置的變更，以散布 `mcf(4)` 檔案變更是必要的。

例如：

```
# samd config
```

回復失敗的 `mount(1M)` 指令

`mount(1M)` 指令失敗的原因有好幾個。本節說明某些為解決掛載問題可執行的動作。如果 `mount(1M)` 指令沒有回應（而不是失敗），請參閱第 115 頁的「回復沒有回應的 `mount(1M)` 指令」。

某些失敗的 `mount(1M)` 運作方式及其解決方法如下所示：

- 如果 `mount(1M)` 指令失敗，並且用戶端產生 `Shared server is not mounted` 訊息，請決定伺服器主機，並將檔案系統掛載到結構資料伺服器中。
- 如果掛載指令失敗，並且出現一則訊息表示檔案系統與 `mcf(4)` 檔案之間不符，則請確定以下事項：
 - `mcf(4)` 檔案語義上是正確的。如需更多資訊，請參閱第 109 頁的「驗證 `mcf(4)` 檔案和將 `mcf(4)` 檔案變更散布到系統」。
 - `mcf(4)` 檔案最近的變更有效，並且已發生。如需更多資訊，請參閱第 109 頁的「驗證 `mcf(4)` 檔案和將 `mcf(4)` 檔案變更散布到系統」。
 - `mcf(4)` 檔案與伺服器的 `mcf(4)` 檔案在用戶端中調整用於任何區別的裝置名稱或控制器號碼上相符。您可以使用 `samfsconfig(1M)` 指令診斷某些此類問題。如需更多有關使用 `samfsconfig(1M)` 指令的資訊，參閱第 113 頁的「使用 `samfsconfig(1M)` 指令」。
- 如果 `mount(1M)` 指令由於其他原因失敗，請使用以下各節中所述的程序，驗證為使 `mount(1M)` 指令成功而必須存在的系統特性。這些程序如下所示：
 - 第 110 頁的「驗證可掛載的檔案系統」
 - 第 112 頁的「使用 `samfsinfo(1M)` 和 `samsharefs(1M)` 指令」
 - 第 113 頁的「使用 `samfsconfig(1M)` 指令」

▼ 驗證可掛載的檔案系統

若此程序並未顯露錯誤，請執行第 112 頁的「使用 `samfsinfo(1M)` 和 `samsharefs(1M)` 指令」，其會協助您驗證檔案已被建立而且共用主機檔案已經正確初始化。

以下程序顯示在 `mount(1M)` 指令失敗時所應驗證的事項：

1. 確定掛載點目錄已存在。

有很多方法可以完成。例如，您可如以下格式發出 `ls(1)` 指令：

```
ls -ld 掛載點
```

對於掛載點，請指定 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統掛載點的名稱。

當您檢查 `ls(1)` 指令的輸出時，請確定輸出顯示目錄的存取模式為 755。換句話說，代碼應為 `drwxr-xr-x`。程式碼範例 5-24 顯示輸出範例。

程式碼範例 5-24 存取模式值

```
# ls -ld /sharefs1
drwxr-xr-x  2 root      sys           512 Mar 19 10:46 /sharefs1
```

如果存取不在此等級，請輸入以下 `chmod(1)` 指令：

```
# chmod 755 掛載點
```

對於掛載點，請指定 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統掛載點的名稱。

2. 確定在 `/etc/vfstab` 檔案中存在檔案系統的項目。

程式碼範例 5-25 顯示名為 `sharefs1` 共用檔案系統的項目。

程式碼範例 5-25 `/etc/vfstab` 檔案範例

```
# File /etc/vfstab
# FS name  FS to fsck  Mnt pt FS type  fsck pass  Mt@boot  Mt params
sharefs1  -              /sharefs1 samfs  -        yes      shared,bg
```

確定 `shared` 旗標已在 `/etc/vfstab` 檔案的共用檔案系統項目之 [Mount Parameters] 欄位中存在。

3. 確定掛載點目錄不共用於 NFS。

若掛載點已共用，請使用 `unshare(1M)` 指令解除其共用。例如：

```
# unshare 掛載點
```

對於掛載點，請指定 Sun SAM-QFS 共用檔案系統掛載點的名稱。

▼ 使用 `samfsinfo(1M)` 和 `samsharefs(1M)` 指令

此程序說明如何分析這些指令的輸出。

1. 在伺服器端輸入 `samfsinfo(1M)` 指令。

此指令具有下列格式：

```
samfsinfo 檔案系統
```

對於 *檔案系統*，請指定 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統名稱，如您在 `mcf(4)` 檔案中所指定。程式碼範例 5-26 顯示 `samfsinfo(1M)` 指令和輸出。

程式碼範例 5-26 `samfsinfo(1M)` 指令範例

```
titan-server# samfsinfo sharefs1
samfsinfo: filesystem sharefs1 is mounted.
name:      sharefs1      version:      2      shared
time:      Mon Apr 29 15:12:18 2002
count:     3
capacity:  10d84000      DAU:         64
space:     10180400
meta capacity: 009fe200      meta DAU:    16
meta space: 009f6c60
ord  eq   capacity      space  device
1   11   086c0000      080c39b0  /dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6
2   12   086c4000      080bca50  /dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6
3   13   086c4000      080a9650  /dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6
4   14   086c4000      08600000  /dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6
```

程式碼範例 5-26 的輸出在下行顯示 `shared` 關鍵字：

```
name:      sharefs1      version:      2      shared
```

也請注意出現在下行之後的檔案系統裝置、序號及設備編號清單：

```
ord  eq   capacity      space  device
```

確定這些數字對應到檔案系統中 `mcf(4)` 項目中的裝置。

2. 在伺服器上輸入 `samsharefs(1M)` 指令。

此指令具有下列格式：

```
samsharefs -R 檔案系統
```

對於 *檔案系統*，請如 `mcf(4)` 檔案中所指定，來指定 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的名稱。程式碼範例 5-27 顯示 `samsharefs(1M)` 指令和輸出。

程式碼範例 5-27 `samsharefs(1M)` 指令範例

```
titan-server# samsharefs -R sharefs1
#
# Host file for family set 'sharefs1'
#
# Version:3      Generation:50      Count: 4
# Server = host 0/titan, length = 216
#
titan 173.26.2.129,titan.foo.com 1 - server
tethys 173.26.2.130,tethys.foo.com 2 -
dione dione.foo.com 0 -
mimas mimas.foo.com 0 -
```

以下資訊包含來自 `samfsinfo(1M)` 或 `samsharefs(1M)` 指令的診斷輸出。

- 如果任一指令發出診斷或錯誤訊息，請解決此問題。確定 `samfsinfo(1M)` 指令的輸出含有 `shared` 關鍵字。
- 這些指令可在替代伺服器主機，以及在檔案系統的主機 `mcf` 項目中沒有 `nodev` 裝置的用戶端主機中執行。

若 `samfsinfo(1M)` 和 `samsharefs(1M)` 指令沒有顯示任何不正常，請執行第 113 頁的「使用 `samfsconfig(1M)` 指令」。

▼ 使用 `samfsconfig(1M)` 指令

在檔案系統的 `mcf` 檔案中具有 `nodev` 裝置項目的用戶端中，整個檔案系統可能無法存取，而且共用的主機檔案可能無法直接存取。您可以使用 `samfsconfig(1M)` 指令決定共用檔案系統的資料分割區是否可存取。

- 發出 `samfsconfig(1M)` 指令。

此指令具有下列格式：

```
samfsconfig 裝置清單
```

對於 *裝置清單*，請指定 `mcf(4)` 檔案中檔案系統項目中的裝置清單。使用空格將清單中的多個裝置隔開。

範例 1：程式碼範例 5-28 顯示在 mcf 檔案中沒有 nodev 項目之主機上所發出的 samfsconfig(IM) 指令。程式碼範例 5-28 顯示主機 tethys 的 mcf 檔案。

程式碼範例 5-28 沒有 nodev 項目的 samfsconfig(IM) 指令範例

```
tethys# cat /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
sharefs1          10  ma  sharefs1  on  shared
/dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6 11  mm  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6 12  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6 13  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6 14  mr  sharefs1  -

tethys# samfsconfig /dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6 /dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6
#
# Family Set 'sharefs1' Created Mon Apr 29 15:12:18 2002
#
sharefs1          10  ma  sharefs1  -  shared
/dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6 11  mm  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6 12  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6 13  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6 14  mr  sharefs1  -
```

範例 2：程式碼範例 5-29 顯示用於在 mcf 檔案具有 nodev 項目的主機之 samfsconfig(IM) 指令。

程式碼範例 5-29 具有 nodev 項目的 samfsconfig(IM) 指令範例

```
dione# cat /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
sharefs1          10  ma  sharefs1  on  shared
nodev             11  mm  sharefs1  -
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s3 12  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s4 13  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s5 14  mr  sharefs1  -

dione# samfsconfig /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s3
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s4 /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s5
#
# Family Set 'sharefs1' Created Mon Apr 29 15:12:18 2002
#
# Missing slices
# Ordinal 1
# /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s3 12  mr  sharefs1  -
# /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s4 13  mr  sharefs1  -
# /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s5 14  mr  sharefs1  -
```

對於範例 1 和 2，您需要驗證輸出清單均為檔案系統而不是屬於檔案系統的結構資料 (mm) 裝置的切割。這是範例 2 的情況。

回復沒有回應的 mount(1M) 指令

如果 mount(1M) 指令沒有回應，請按照本節中的程序進行。例如，如果 mount(1M) 指令因為出現在 30 秒內無法自行解決的連線錯誤或 Server not responding 訊息而失敗，則會出現沒有回應的 mount(1M) 指令。

沒有回應的 mount(1M) 指令最常見的解決方法將首先顯示。如果該方法無效，請執行後續程序。

▼ 驗證網路連線

netstat(1M) 指令會驗證 sam-sharefsd 常駐程式的網路連線已正確配置。

1. 成為結構資料伺服器上的超級使用者。
2. 鍵入 samu(1M) 指令來呼叫 samu(1M) 操作者公用程式。

例如：

```
# samu
```

3. 按下 P 來存取 Active Services 畫面。
程式碼範例 5-30 顯示 P 畫面。

程式碼範例 5-30 結構資料伺服器上的 P 畫面

```
Active Services                               samu  4.2 09:02:22 Sept 22 2004

Registered services for host 'titan':
  sharedfs.sharefs1
  1 service(s) registered.
```

檢查輸出。在程式碼範例 5-30 中，找出含有 sharedfs. 檔案系統名稱的那一行。本範例中，此行必須包括 sharedfs.sharefs1。

若沒出現此行，您必須驗證 sam-fsd 和 sam-sharefsd 常駐程式已啟動。請執行以下步驟：

- a. 啓用 defaults.conf 檔案中的常駐程式追蹤。

如需有關如何啓用追蹤的資訊，請參閱 defaults.conf(4) 或參閱第 120 頁的「檢查 sam-sharefsd 追蹤日誌檔（選擇使用）」中之步驟 2。

- b. 檢查您的配置檔案，尤其是 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf`。
 - c. 當您檢查過您的配置檔案並已驗證過常駐程式為使用中狀態，請重新開始此程序。
4. 輸入 `samsharefs(1M)` 指令來檢查主機檔案。
- 程式碼範例 5-34 顯示 `samsharefs(1M)` 指令和正確輸出。

程式碼範例 5-31 `samsharefs(1M) -R` 指令

```
titan-server# samsharefs -R sharefs1
#
# Host file for family set 'sharefs1'
#
# Version:3      Generation:50      Count: 4
# Server = host 0/titan, length = 216
#
titan 173.26.2.129,titan.foo.com 1 - server
tethys 173.26.2.130,tethys.foo.com 2 -
dione dione.foo.com 0 -
mimas mimas.foo.com 0 -
```

請於系統輸出中，驗證下列事項：

- 主機名稱出現在輸出的第一欄，被設定為伺服器。
- 主機 IP 位址出現在第二欄。若有多個 IP 位址，請確定它們是正確的。

5. 在伺服器上輸入 `netstat(1M)` 指令。

程式碼範例 5-32 顯示在伺服器 `titan` 上輸入的 `netstat(1M)` 指令。

程式碼範例 5-32 伺服器上的 `netstat(1M)` 範例

```
titan-server# netstat -a | grep sam-qfs
*.sam-qfs *.*                0          0 24576  0 LISTEN
*.sam-qfs *.*                0          0 24576  0 LISTEN
titan.32834 titan.sam-qfs 32768      0 32768  0 ESTABLISHED
titan.sam-qfs titan.32891 32768      0 32768  0 ESTABLISHED
titan.sam-qfs tethys.32884 24820     0 24820  0 ESTABLISHED
titan.sam-qfs dione.35299 24820     0 24820  0 ESTABLISHED
*.sam-qfs *.*                0          0 24576  0 LISTEN
```

在伺服器驗證 `netstat(1M)` 指令的輸出包含下列各項：

- 三個 LISTEN 項目。
- 兩個 ESTABLISHED 主機項目。
- 每個用戶端的 ESTABLISHED 項目已被配置並執行 `sam-fsd` 常駐程式。本範例顯示 `tethys` 和 `dione` 的 ESTABLISHED 項目。無論是否已掛載，每個已配置和執行中的用戶端都應有一個 ESTABLISHED 項目。

6. 在用戶端輸入 `netstat(1M)` 指令。

程式碼範例 5-33 顯示在用戶端 `dione` 輸入的 `netstat(1M)` 指令。

程式碼範例 5-33 用戶端的 `netstat(1M)` 指令

```
dione-client# netstat -a | grep sam-qfs
*.sam-qfs      *.*            0      0 24576      0 LISTEN
*.sam-qfs      *.*            0      0 24576      0 LISTEN
dione.32831    titan.sam-qfs 24820   0 24820      0 ESTABLISHED
*.sam-qfs      *.*            0      0 24576      0 LISTEN
```

驗證輸出包含下列各項：

- 三個 LISTEN 項目。sam-fsd 常駐程式的所有項目。
- 一個 ESTABLISHED 項目。

若這些行存在，表示網路連線已經建立。

若未報告 ESTABLISHED 連線，請執行步驟 7。

7. 執行一個或多個以下程序：

- 第 117 頁的「驗證用戶端可連到伺服器（選擇使用）」
- 第 119 頁的「驗證伺服器可連上用戶端（選擇使用）」
- 第 120 頁的「檢查 sam-sharefsd 追蹤日誌檔（選擇使用）」

▼ 驗證用戶端可連到伺服器（選擇使用）

如果使用第 115 頁的「驗證網路連線」中所述的程序未顯示 ESTABLISHED 連線，請執行這些步驟。

1. 使用 `samsharefs(1M)` 指令在伺服器中驗證主機檔案。

您可以在檔案系統的主機之 `mcf(4)` 項目中沒有列出 `nodev` 裝置的替代伺服器主機和用戶端主機上發出 `samsharefs(1M)` 指令。對於此步驟，請依以下格式使用此指令：

```
samsharefs -R 檔案系統
```

對於檔案系統，請如 `mcf(4)` 檔案中所指定，來指定 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的名稱。程式碼範例 5-34 顯示 `samsharefs(1M) -R` 指令。

程式碼範例 5-34 `samsharefs(1M) -R` 指令

```
titan-server# samsharefs -R sharefs1
#
# Host file for family set 'sharefs1'
#
# Version:3      Generation:50      Count: 4
```

程式碼範例 5-34 samsharefs(1M) -R 指令 (續上頁)

```
# Server = host 0/titan, length = 216
#
titan 173.26.2.129,titan.xyzco.com 1 - server
tethys 173.26.2.130,tethys.xyzco.com 2 -
dione dione.foo.com 0 -
mimas mimas.foo.com 0 -
```

2. 儲存此輸出。

如果此程序中的步驟失敗，您需要此輸出以在後續程序中使用。

3. 驗證輸出與預期結果相符。

如果指令失敗，請驗證已建立檔案系統。在此情況中，可能發生了下列之一。

- mcf 檔案未正確建立。您可以使用 `samfsconfig(1M)` 指令來驗證 mcf 檔案的正確性。
- 檔案系統從未被建立。
- 初始主機配置檔案尚未被建立。如需有關配置這些檔案的資訊，請參閱本章先前的程序。配置程序包含編輯現有的 `mcf(4)` 檔案、將 `mcf(4)` 檔案變更散布至系統的其他部分，以及配置主機檔案。

4. 找到在第一欄中包含伺服器名稱的列。

5. 從用戶端，對 `samsharefs(1M)` 輸出的第二欄位中的每個項目使用 `ping(1M)` 指令，來驗證伺服器是可以連上的。

此指令具有下列格式：

```
ping 伺服器名稱
```

對於 *伺服器名稱*，如 `samsharefs(1M)` 指令輸出的第二個欄位指定伺服器的名稱。程式碼範例 5-35 顯示 `ping(1M)` 的輸出。

程式碼範例 5-35 在 `samsharefs(1M)` 輸出中的命名系統使用 `ping(1M)`

```
dione-client# ping 173.26.2.129
ICMP Host Unreachable from gateway dione (131.116.7.218)
for icmp from dione (131.116.7.218) to 173.26.2.129
dione-client# ping titan.xyzco.com
titan.foo.com is alive
```

6. 從用戶端，檢查 `hosts.檔案系統.local` 檔案（選擇使用）。

如果 `ping(1M)` 指令顯示無法連到主機，請執行此步驟。

若 `samsharefs(1M)` 輸出的第二個欄位有一個以上的項目，而且有些項目是無法連上的，請確定您要共用檔案系統使用的那些項目中可連接項目是存在的。也請確定必要項目存在於該主機的 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.檔案系統.local` 檔案項目。確定無法連上的主機沒有輸入到這些位置中。

如果 `sam-sharefsd` 常駐程式嘗試連線到無法連上的伺服器介面，則在安裝、重新啟動或檔案系統主機重新配置之後，連線到伺服器將有顯著延遲的情況。這在實質上會影響結構資料伺服器防故障備用模式作業。

程式碼範例 5-36 顯示 `hosts.sharefs1.local` 檔案。

程式碼範例 5-36 檢查 `hosts.檔案系統.local` 檔案

```
dione-client# cat /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
titan          titan.xyzco.com          # no route to 173.26.2.129
tethys         tethys.xyzco.com        # no route to 173.26.2.130
```

7. 啓用正確的伺服器介面（選擇使用）。

如果 `ping(1M)` 指令顯示沒有可連上的伺服器介面，則需將伺服器網路介面設定並初始化為一般作業，或必須使用 `samsharefs(1M)` 指令以在主機檔案中將介面名稱更新為與實際名稱相符。

▼ 驗證伺服器可連上用戶端（選擇使用）

如果第 115 頁的「驗證網路連線」中的程序未顯示 `ESTABLISHED` 連線，請執行這些步驟。

1. 取得 `samsharefs(1M)` 輸出。

這可以是在第 117 頁的「驗證用戶端可連到伺服器（選擇使用）」中產生的輸出，或可以使用該程序中最初的步驟再次產生的輸出。

2. 找到在第一個欄位中包含用戶端名稱的列。

3. 從用戶端，執行 `hostname(1M)` 指令並確定輸出與 `samsharefs(1M)` 輸出的第一個欄位是相符的。

程式碼範例 5-37 顯示 `hostname(1M)` 指令及其輸出。

程式碼範例 5-37 `hostname(1M)` 輸出

```
dione-client# hostname
dione
```

4. 在伺服器的每個項目中，從第二個欄位開始使用 ping(1M) 指令，以驗證可連上用戶端（選擇使用）。

若 hostname(1M) 指令輸出與 samsharefs(1M) 輸出的第二個欄位相符，請執行此步驟。程式碼範例 5-38 顯示 ping(1M) 指令及其輸出。

程式碼範例 5-38 ping(1M) 輸出

```
titan-server# ping dione.xyzco.com
dione.xyzco.com is alive
```

程式碼範例 5-36 的第二個欄位中的所有項目沒有必要均需可連上，但希望潛在伺服器從其接受連線的所有介面必須在該欄位中存在。伺服器拒絕與來自共用主機檔案內沒有宣告的介面進行連線。

5. 啟用正確的用戶端介面（選擇使用）。

如果 ping(1M) 指令顯示沒有可連上的用戶端介面，則必須將用戶端網路介面配置或初始化為一般作業，或必須使用 samsharefs(1M) 指令在主機檔案中將介面名稱更新為與實際名稱相符。

▼ 檢查 sam-sharefsd 追蹤日誌檔（選擇使用）

追蹤日誌檔保存由 sam-sharefsd(1M) 常駐程式作業期間產生的資訊。追蹤日誌檔包含想要連線、接收到、否定、拒絕等等，以及其他作業（例如：主機檔案變更和結構資料伺服器變更）的資訊。

追蹤日誌檔內的問題時常包含調停不同主機作業的順序。若主機的時鐘同步，解譯追蹤日誌檔就會容易許多。其中一個安裝步驟會引導您啟用網路時間常駐程式 xntpd(1M)。此步驟將結構資料伺服器及所有用戶端主機於 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統作業期間之時鐘同步化。

當設定初始配置時，追蹤日誌檔特別有用。用戶端日誌檔顯示向外連線的嘗試。伺服器端日誌檔內對應的訊息對診斷 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的網路及配置問題是非常有用的工具。日誌檔內包含可解決大多常見問題的診斷資訊。

下列程序可解決 mount(1M) 問題：

- 第 115 頁的「驗證網路連線」
- 第 117 頁的「驗證用戶端可連到伺服器（選擇使用）」
- 第 119 頁的「驗證伺服器可連上用戶端（選擇使用）」

如果之前的程序均無法解決問題，請執行本節中的步驟。您可於伺服器和用戶端主機執行這些步驟。

1. 驗證 /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd 檔案是否存在。

如果此檔案不存在或檔案沒有顯示最近的修改，請繼續下一步驟。

若檔案存在，請使用 tail(1) 或其他指令來檢查檔案的最後幾行。若顯示可疑的狀況，使用一個或多個本節的程序來檢查問題。

2. 編輯 `/etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf` 檔案並新增文字行以啓用 `sam-sharefsd` 追蹤（選擇使用）。

如果步驟 1 指出 `/var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd` 檔案不存在，或檔案沒有顯示最近的修改，請執行此步驟。

- a. 將 `defaults.conf` 檔案範例從 `/opt/SUNWsamfs/examples/defaults.conf` 複製到 `/etc/opt/SUNWsamfs`（選擇使用）。

若此時 `defaults.conf` 檔案不存在於 `/etc/opt/SUNWsamfs`，請執行此步驟。程式碼範例 5-39 顯示如下。

程式碼範例 5-39 複製 `defaults.conf` 檔案

```
# cd /etc/opt/SUNWsamfs
# cp /opt/SUNWsamfs/examples/defaults.conf .
```

- b. 使用 `vi(1)` 或其他編輯器編輯 `/opt/SUNWsamfs/examples/defaults.conf` 檔案，及加入新行以啓用追蹤。

程式碼範例 5-40 顯示要加入 `defaults.conf` 檔案的文字行。

程式碼範例 5-40 在 `defaults.conf` 啓用追蹤的文字行

```
trace
sam-sharefsd = on
sam-sharefsd.options = all
endtrace
```

- c. 發出 `samd(1M) config` 指令來重新配置 `sam-fsd(1M)` 常駐程式，並且引導它識別新的 `defaults.conf(4)` 檔案。

例如：

```
# samd config
```

- d. 發出 `sam-fsd(1M)` 指令來檢查配置檔案。

程式碼範例 5-41 顯示 `sam-fsd(1M)` 指令的輸出。

程式碼範例 5-41 `sam-fsd(1M)` 指令的輸出

```
# sam-fsd
Trace file controls:
sam-archiverd off
sam-catserverd off
sam-fsd         off
sam-rftd        off
sam-recycler   off
sam-sharefsd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
```

程式碼範例 5-41 sam-fsd(1M) 指令的輸出 (續上頁)

```
cust err fatal misc proc date
size      0    age 0
sam-stagerd off

Would stop sam-archiverd()
Would stop sam-rftd()
Would stop sam-stagealld()
Would stop sam-stagerd()
Would stop sam-initd()
```

- e. 檢查 `/var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd` 中的日誌檔，查看是否有錯誤。

```
# more /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
```

3. 檢查追蹤檔案最後幾十行找出診斷資訊。

程式碼範例 5-42 顯示典型的 `sam-sharefsd` 用戶端日誌檔。在此範例中，伺服器是 `titan`，用戶端是 `dione`。此檔案包含安裝套裝模組後的正常日誌檔項目，然後以常駐程式在一個已掛載檔案系統上正常地運作做為結束。

程式碼範例 5-42 用戶端追蹤檔案

```
dione# tail -18 /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13835:1]: FS shsam2: Shared file system daemon
started - config only
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13835:1]: FS shsam2: Host dione
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13835:1]: FS shsam2: Filesystem isn't mounted
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Shared file system daemon
started
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Host dione
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Filesystem isn't mounted
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Kill sam-sharefsd pid 13835
2004-03-23 16:13:12 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Killed sam-sharefsd pid
13835
2004-03-23 16:13:12 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Host dione; server = titan
2004-03-23 16:13:12 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Wakened from AWAIT_WAKEUP
2004-03-23 16:13:14 shf-shsam2[13837:5]: FS shsam2: Set Client (Server titan/3).
2004-03-23 16:13:14 shf-shsam2[13837:5]: FS shsam2: SetClientSocket dione
(flags=0)
2004-03-23 16:13:14 shf-shsam2[13837:5]: FS shsam2: rdsock dione/0 (buf=6c000).
2004-03-23 16:13:15 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Signal 1 received: Hangup
2004-03-23 16:13:15 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Wakened from AWAIT_WAKEUP
2004-03-23 16:13:15 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: mount; flags=18889
2004-03-23 16:18:55 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Signal 1 received: Hangup
2004-03-23 16:18:55 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Wakened from AWAIT_WAKEUP
```

使用 samu(1M) 操作者公用程式

本章示範如何使用 `samu(1M)` 控制 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 環境內所配置的裝置。在使用儲存和歸檔管理機制的站點，許多 `samu(1M)` 畫面是有用的。如果您是在 Sun StorEdge QFS 環境中使用 `samu(1M)`，某些畫面則不適用。

本章包含以下各節：

- 第 123 頁的「簡介」
- 第 126 頁的「操作者畫面」
- 第 168 頁的「操作者畫面狀態代碼」
- 第 170 頁的「操作者畫面裝置狀態」
- 第 172 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)` 線上說明手冊。

簡介

`samu(1M)` 操作者公用程式需要最小可顯示 24 行 x 80 個字元寬的畫面終端機。此公用程式包括以下功能：

- 可讓您監視 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 裝置及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。
- 可讓您微調執行中的 Sun StorEdge QFS 或 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的 Sun StorEdge QFS 或 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)

- 若要啓動 samu(1M)，請從指令行鍵入 samu(1M) 指令。

例如：

```
# samu
```

系統會啓動 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 124 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) 線上說明手冊。

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:
```

備註：您可以透過這種相同的方法，存取 samu(1M) 中的說明畫面及所有顯示畫面。在鍵入一個冒號字元之後，Command 提示符號即會出現。

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 135 頁的「(h) — 說明畫面」。

▼ 停止 samu(1M)

- 若要結束 samu(1M)，請鍵入以下之一：

- 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) 線上說明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

Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 環境中包括的每個裝置在 mcf 檔案中都有指定一個「設備序號」（例如：10）。許多 samu(1M) 指令參照特定的裝置。

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

當您啓動 samu(1M) 時，系統會自動顯示初始說明畫面。此說明畫面會因您是否有 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統而異。

如需更多有關說明 (h) 畫面的資訊，請參閱第 135 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：大寫 samu(1M) 顯示 (A、C、F、I、J、L、M、N、P、R、S、T 及 U) 是設計為僅在技術支援人員的協助下在客戶站點使用。

本章將不如同說明小寫畫面般地詳述這些大寫畫面。

若是溢出螢幕範圍的畫面，more 此字會顯示於螢幕畫面的底部，表示畫面包含附加資訊。程式碼範例 6-1 含有 more 此字，表示子畫面上會顯示附加資訊。

程式碼範例 6-1 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) 會顯示所有可攜式媒體裝置的「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 畫面會顯示歸檔器狀態。

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 檔案系統
```

對於 *檔案系統*，請指定檔案系統的名稱

導覽

表 6-1 顯示您可於 a 畫面中使用的控制鍵。

表 6-1 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	下頁 <i>arcopies</i> (底部)
Ctrl-u	上頁 <i>arcopies</i> (底部)

表 6-2 顯示您可於 :a *檔案系統* 畫面使用的控制鍵。

表 6-2 :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 6-2 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 6-2 samu(1M) a 畫面

```
Archiver status                      samu 4.2 07:44:02 Sept 8 2004
License: License never expires.

sam-archiverd:  Waiting for resources

sam-arfind:  samfs1 mounted at /sam1
```

程式碼範例 6-2 samu(1M) a 畫面 (續上頁)

```
Waiting until 2004-05-08 07:54:02 to scan .inodes

sam-arfind: samfs2 mounted at /sam2
Waiting until 2004-05-08 07:52:57 to scan .inodes

sam-arfind: qfs1 mounted at /qfs1
Waiting until 2004-05-08 07:44:33 to scan .inodes

sam-arfind: qfs2 mounted at /qfs2
Waiting until 2004-05-08 07:53:21 to scan .inodes

sam-arfind: qfs3 mounted at /qfs3
Waiting until 2004-05-08 07:44:11 to scan .inodes

sam-arfind: qfs4 mounted at /qfs4
Waiting until 2004-05-08 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 6-3 顯示詳細資訊畫面中的欄位。

表 6-3 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 6-3 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 6-4 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-4 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 6-3 顯示裝置配置畫面。

程式碼範例 6-3 samu(1M) c 畫面

```
Device configuration:          samu      4.2 07:48:11 Sept 8 2004
License: License never expires.

ty   eq state  device_name                               fs family_set
```

程式碼範例 6-3 samu(1M) c 畫面 (續上頁)

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 6-5 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-5 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 — 可以對裝置進行唯讀存取。 ● off — 無法存取裝置。 ● 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	家族組設備序號。
family_set	裝置所屬的儲存裝置「家族組」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 十六進制位址
```

對於十六進制位址，請指定記憶體位置的十六進制位址。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 6-4 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 6-4 samu(1M) C 畫面

```
Memory      base: 0x1234567                samu 4.2 07:52:25 Sept 8 2004
License: License never expires.
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.'

00000100    02d05e21 40920080 037ff801 cc941020    .P^!@.....x.L..
00000110    10c45e20 48a600a0 80921000 137ff801    .D^ H&. ....x.
00000120    a7d05e21 40853420 00a00420 018528b0    'P^!@.4 . . . .(0
00000130    01a604e0 02840640 02d030a2 00853420    .&.'...@.P0".4
00000140    0080a0a0 400a6fff f6921000 13c65e23    . . @.o.v....F^#
00000150    58a01020 00c45e20 48c608e0 02d05e21    X . .D^ HF.'/P^!
00000160    40920080 037ff801 b5941020 20c45e20    @.....x.5.. D^
00000170    48a600a0 80921000 137ff801 90d05e21    H&. ....x..P^!

00000180    40853420 00a00420 018528b0 01a604e0    @.4 . . . .(0.&.'
00000190    02840640 02d030a2 80853420 0080a0a0    ...@.P0".4 . .
000001a0    400a6fff f6921000 13c65e23 58a01020    @.o.v....F^#X .
000001b0    00c45e20 48c608e0 02d05e21 40920080    .D^ HF.'/P^!@...
000001c0    037ff801 9e941020 30c45e20 48a600a0    ..x.... 0D^ H&.
000001d0    80921000 137ff801 79d05e21 40853420    .....x.yP^!@.4
000001e0    00a00420 018528b0 01a604e0 02840640    . . . .(0.&.'...@
000001f0    02d030a3 00853420 0080a0a0 400a6fff    .P0#..4 . . @.o.
```

(d) — 常駐程式追蹤控制畫面

d 畫面顯示按照 `defaults.conf` 檔案的指定追蹤的事件。如需更多有關啓用追蹤檔案的資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 線上說明手冊。

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 6-5 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 6-5 samu(1M) d 畫面

```
Daemon trace controls          samu 4.2 07:56:38 Sept 8 2004
License:License never expires.

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
```

程式碼範例 6-5 samu(1M) d 畫面 (續上頁)

```
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
```

(f) — 檔案系統畫面

f 畫面顯示 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的元件。

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 6-6 顯示檔案系統畫面。

程式碼範例 6-6 samu(1M) f 畫面

```
File systems                                     samu 4.2 08:11:24 Sept 8 2004
License: License never expires.

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 6-6 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-6 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 — 可以對裝置進行唯讀存取。 ● off — 無法存取裝置。 ● 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	裝置狀態。如需狀態代碼的說明，請參閱第 168 頁的「操作者畫面狀態代碼」。

表 6-6 samu(1M) f 畫面欄位說明 (續上頁)

欄位	說明
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 6-7 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-7 h 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下一頁 (頂部)

表 6-7 h 畫面的控制鍵 (續上頁)

按鍵	功能
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 6-7 顯示 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的初始說明畫面。在 Sun StorEdge QFS 檔案系統，並非每一個畫面都會出現在初始說明畫面中。例如，如果您執行的是 Sun StorEdge QFS 系統，可攜式媒體畫面則不會出現。如果您使用的是 Sun SAM-QFS 軟體，說明畫面則會如程式碼範例 6-7 所示般出現。

程式碼範例 6-7 Sun StorEdge SAM-FS 系統的 `samu(1M)` 初始說明畫面

```

Help information          page 1/15   samu 4.2           08:18:13 Sept 8 2004
License: License never expires.

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  License 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 檔案系統
```

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_編號
```

對於 *inode_編號*，請指定十六進制或十進制的 inode 編號。

導覽

表 6-8 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-8 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 6-8 顯示 inode 畫面。

程式碼範例 6-8 samu(1M) I 畫面

```
Inode      0x1 (1) format: file          samu 4.2          08:27:14 Sept 8 2004
License: License never expires.          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 6-9 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-9 J 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁

表 6-9 J 畫面的控制鍵 (續上頁)

按鍵	功能
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 6-9 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 6-9 samu(1M) J 畫面

```

Preview shared memory   size:155648   samu 4.2           08:30:05 Sept 8 2004
License: License never expires.
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 6-10 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-10 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 6-10 顯示核心統計畫面。

程式碼範例 6-10 samu(1M) K 畫面

```
Kernel statistics                    samu 4.2                    08:33:19 Sept 8 2004
License: License never expires.

module: sam-qfs  name: general instance: 0 class: fs
version                4.2.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) — 授權畫面

1 畫面顯示 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體的授權和到期日期。

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 6-11 顯示授權畫面範例。

程式碼範例 6-11 samu(1M) l 畫面

```
License information                    samu      4.2      08:36:27 Sept 8 2004
License: License never expires.

hostid = 80e69e6e

License never expires
Remote sam server feature enabled
Remote sam client feature enabled
Migration toolkit feature enabled
Fast file system feature enabled
Data base feature enabled
Foreign tape support enabled
Segment feature enabled
Shared filesystem support enabled
SAN API support enabled

Robot type STK ACSLS Library is present and licensed
      350 sg slots present and licensed
```

此畫面範例顯示有關 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的授權資訊。授權資訊衍生自以下檔案中的授權碼：

```
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.2
```

此畫面顯示以下有關系統的資訊：

- 到期資訊
- 主機 ID
- Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 產品和功能已啟動
- 設備 / 媒體組合

(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 6-12 顯示共用記憶體表。

程式碼範例 6-12 samu(1M) L 畫面

```
Shared memory tables          samu 4.2 08:38:31 May  8 2004
License: License never expires.

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
fseq 20 samfs2 state 0      0      0      0      0
fseq 30 qfs1 state 0        0      0      0      0
fseq 40 qfs2 state 0        0      0      0      0
fseq 50 qfs3 state 0        0      0      0      0
fseq 60 qfs4 state 0        0      0      0      0
fseq 100 shareqfs1 state 0  0      0      0      0
fseq 110 shareqfs2 state 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状态。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 6-13 顯示 m 畫面。成員磁碟機縮進一個空間，並直接出現在它們所屬的檔案系統下。

程式碼範例 6-13 samu(1M) m 畫面

```
Mass storage status          samu 4.2          08:41:11 Sept 8 2004
License: License never expires.

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

欄位說明

表 6-11 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-11 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	裝置狀態。如需狀態代碼的說明，請參閱第 168 頁的「操作者畫面狀態代碼」。
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「家族組」內磁碟裝置的序號。
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 6-12 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-12 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 6-14 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 6-14 samu(1M) M 畫面

```
Shared memory      size:73728          samu 4.2          08:43:20 May  8 2004
License: License never expires.
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.....Lice
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  .....

00000100 00000000 00000000 00000000 00000000  .....
00000110 00000000 00000000 00000000 00000000  .....
00000120 00000000 00000000 00000000 00000000  .....
00000130 00000000 00000000 00000000 00000000  .....
00000140 00000000 00000000 00000000 00000000  .....
```

程式碼範例 6-14 samu(1M) M 畫面 (續上頁)

```
00000150 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
00000160 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
00000170 00000000 00000000 00000000 00000000 .....

00000180 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
00000190 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
000001a0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
000001b0 2f766172 2f6f7074 2f53554e 5773616d /var/opt/SUNWsam
000001c0 66732f61 6d6c6400 00000000 00040000 fs/amld.....
000001d0 00014d58 00000000 00000000 00000000 ..MX.....
000001e0 00000000 00000097 00000000 00000000 .....
000001f0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
```

(n) — 呈現狀態畫面

n 畫面顯示所有媒體的呈現器狀態。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態，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態，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:n mt
```

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

畫面範例

程式碼範例 6-15 顯示呈現狀態畫面。

程式碼範例 6-15 samu(1M) n 畫面

```
Staging status                samu 4.2                08:47:16 May  8 2004
License: License never expires.

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 畫面顯示所有掛載點參數、超級區段版本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 6-13 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-13 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	詳細狀態解釋
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 6-16 顯示檔案系統參數畫面。

程式碼範例 6-16 samu(1M) N 畫面

```
File system parameters          samu 4.2          08:55:19 Sept 8 2004
License: License never expires.
mount_point      : /sam1          partial          : 16k
```

```

fs_type      : 6
server      :
filesystem name: samfs1
eq type     : 10 ms
state version : 0 2
(fs,mm)_count : 5 0
sync_meta   : 0
stripe      : 0
mm_stripe   : 1
high low    : 90% 70%
readahead   : 1048576
writebehind : 524288
wr_throttle : 16777216
rd_ino_buf_size: 16384
wr_ino_buf_size: 512
config      : 0x08520530
status      : 0x00000001

maxpartial   : 16k
partial_stage : 16384
flush_behind : 0
stage_flush_beh: 0
stage_n_window : 262144
stage_retries : 3
stage timeout : 0
dio_consec r,w : 0 0
dio_frm_min r,w: 256 256
dio_ill_min r,w: 0 0
ext_bsize    : 4096

mflag       : 0x00000044

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) — 光碟狀態畫面

o 畫面顯示在 Sun StorEdge SAM-FS 環境內所配置的所有光碟機之狀態。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: o
```

導覽

表 6-14 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-14 o 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 6-17 顯示光碟狀態畫面。

程式碼範例 6-17 samu(1M) o 畫面

```
Optical disk status          samu    4.2   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 6-15 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-15 samu(1M) o 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	光碟的「設備序號」。
status	裝置狀態。如需狀態代碼的說明，請參閱第 168 頁的「操作者畫面狀態代碼」。
act	作業計數。

表 6-15 samu(1M) 畫面欄位說明 (續上頁)

欄位	說明
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，直到完成爲止。 • off – 無法存取裝置。 • 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) – 可攜式媒體載入請求畫面

p 畫面會列出可攜式媒體的擱置載入請求之相關資訊。您可以使用 *mt* 引數選擇媒體的特定類型 (如 DLT 磁帶) 或媒體的系列 (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攜式裝置之掛載請求，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:p
```

- 若要顯示特定可攜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) 線上說明手冊中所示的其中一種媒體類型。

導覽

表 6-16 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-16 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 6-18 顯示可攜式媒體載入請求畫面。

程式碼範例 6-18 samu(1M) p 畫面

```
Removable media load requests all both samu 4.2 09:14:19 Sept 8 2004
License: License never expires. 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 6-17 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-17 samu(1M) p 畫面欄位說明

欄位	說明
index	預覽表中的索引編號。
type	已指定給可攜式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 6-18。

表 6-17 samu(1M) p 畫面欄位說明 (續上頁)

欄位	說明
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 6-18 顯示 p 畫面的旗標。

表 6-18 samu(1M) p 畫面的旗標欄位

欄位	說明
W-----	已要求寫入存取
-b-----	項目忙碌中
--C----	清除已要求的 VSN
---f---	已要求的檔案系統
----N--	媒體不適用於 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統
-----S-	已掛載翻面
-----s	呈現要求旗標

(P) — 使用中的服務畫面

P 畫面列出 Sun StorEdge QFS 和 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 6-19 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-19 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 6-19 顯示使用中的服務畫面。

程式碼範例 6-19 samu(1M) P 畫面

```
Active Services                               samu      4.2      09:08:33 Sept 8 2004
License: License never expires.

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

(r) — 可攜式媒體狀態畫面

r 畫面可讓您監視可攜式媒體裝置（如磁帶機）上的作業。您可以監視特定的裝置類型（如錄影帶）或裝置家族（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：

- 若要顯示所有可攜式媒體裝置的狀態，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 6-20 顯示可攜式媒體狀態畫面。

程式碼範例 6-20 samu(1M) r 畫面

```
Removable media status:all          samu 4.2          09:11:27 Sept 8 2004
License: License never expires.

ty  eq  status      act  use  state  vsn
dt 150 --l-----r  0  63%  ready  DAT001
```

欄位說明

表 6-20 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-20 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	裝置狀態。如需狀態代碼的說明，請參閱第 168 頁的「操作者畫面狀態代碼」。
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 – 無法存取裝置。● 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 配置的資訊和狀態。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:R
```

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

(s) — 裝置狀態畫面

s 畫面顯示 Sun StorEdge SAM-FS 環境內所配置的所有裝置之狀態。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:s
```

導覽

表 6-21 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-21 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 6-21 顯示裝置狀態畫面。

程式碼範例 6-21 samu(1M) s 畫面

```
Device status          samu      4.2      09:14:05 Sept 8 2004
License: License never expires.

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
```

程式碼範例 6-21 samu(1M) s 畫面 (續上頁)

sg	150	on	/dev/rmt/4cbn	100	-----p
			empty		
hy	151	on	historian	151	-----

欄位說明

表 6-22 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-22 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	裝置所屬的家族組之「設備序號」。
status	裝置狀態。如需狀態代碼的說明，請參閱第 168 頁的「操作者畫面狀態代碼」。

(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 6-23 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-23 S 畫面控制鍵

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) — 磁帶機狀態畫面

t 畫面顯示 Sun StorEdge SAM-FS 環境內所配置的所有磁帶機之狀態。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:t
```

導覽

表 6-24 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-24 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 6-22 顯示磁帶機狀態畫面。

程式碼範例 6-22 samu(1M) t 畫面

```
Tape drive status                                samu      4.2      09:21:07 Sept 8 2004
License: License never expires.

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 6-25 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-25 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	裝置狀態。如需狀態代碼的說明，請參閱第 168 頁的「操作者畫面狀態代碼」。
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 – 無法存取裝置。● 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 狀態。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:T
```

導覽

表 6-26 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-26 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 6-27 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-27 u 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-d	下半頁

表 6-27 u 畫面的控制鍵 (續上頁)

按鍵	功能
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 6-23 顯示呈現佇列畫面。

程式碼範例 6-23 samu(1M) u 畫面

```

Staging queue by media type:all          samu 4.2          09:24:23 Sept 8 2004
License: License never expires.          volumes 1 files 22

ty      length  fseq      ino    position    offset vsn
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 6-28 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-28 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。
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 6-29 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-29 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 6-24 顯示裝置表畫面。

程式碼範例 6-24 samu(1M) U 畫面

```
Device table: eq: 10      addr: 00000450  samu 4.2      09:28:40 Sept 8 2004
License: License never expires.

message:

0004000000014d58 0000000000000000      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 129 頁的「(c) – 裝置配置畫面」。

導覽

表 6-30 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-30 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。 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 6-25 顯示自動程式庫目錄檔畫面。

程式碼範例 6-25 samu(1M) v 畫面

```
Robot VSN catalog by slot      : eq 100samu 4.2 09:30:25 Sept 8 2004
License: License never expires. 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
```

程式碼範例 6-25 samu(1M) v 畫面 (續上頁)

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 6-31 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-31 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配置的插槽數目。
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 6-32 以取得有關旗標的資訊。
ty	裝置類型。
vsn	磁碟區的磁碟區序列名稱。

旗標

在某些情況下，一個欄位可能會有一個以上的旗標，一個旗標置換另外一個。表 6-32 顯示表 6-31 中 `flags` 欄位中的旗標。

表 6-32 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 Sun StorEdge SAM-FS 環境。
---E-----	媒體錯誤。當 Sun StorEdge SAM-FS 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。當卡匣上啟用實體防寫機制時即會設定。
-----R---	唯讀。
-----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) — 擱置的呈現佇列

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 *mcf(4)* 線上說明手冊中所示的其中一種媒體類型。

導覽

表 6-33 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 6-33 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 6-26 顯示擱置呈現佇列。

程式碼範例 6-26 samu(1M) w 畫面

```
Pending stage queue by media type: all      samu      4.2  Thu Oct 11 13:20:27
License: License never expires.              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

程式碼範例 6-26 samu(1M) w 畫面 (續上頁)

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 6-34 顯示此畫面的欄位說明。

表 6-34 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。

操作者畫面狀態代碼

操作者畫面在可攜式媒體裝置畫面和檔案系統畫面具有不同的狀態代碼。以下各節將說明這些畫面。

可攜式媒體裝置畫面狀態代碼

o、r、s 及 t 操作者畫面顯示可攜式媒體裝置的狀態代碼。狀態代碼以 10 個位置的格式顯示，從左（位置 1）至右（位置 10）讀取。

本節中的狀態代碼不適用於 samu(1M) f、m 及 v 畫面。如需有關 f 和 m 畫面的狀態代碼資訊，請參閱第 169 頁的「檔案系統畫面狀態代碼」。如需有關 v 畫面的狀態代碼資訊，請參閱第 163 頁的「(v) – 自動程式庫目錄檔畫面」。

表 6-35 定義每個位置的有效狀態代碼。

表 6-35 可攜式媒體裝置畫面狀態代碼

狀態位元	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。

檔案系統畫面狀態代碼

f 和 m 操作者畫面顯示檔案系統的狀態代碼。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 畫面的狀態代碼，請參閱第 168 頁的「可攜式媒體裝置畫面狀態代碼」。如需有關 v 畫面的狀態代碼資訊，請參閱第 163 頁的「(v) – 自動程式庫目錄檔畫面」。

表 6-36 定義每個位置的有效狀態代碼。

表 6-36 檔案系統畫面狀態代碼

狀態位元	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 6-37 定義有效的狀態代碼。

表 6-37 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。

表 6-37 操作者畫面裝置狀態 (續上頁)

裝置狀態	說明
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 Sun StorEdge SAM-FS 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啓動。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 173 頁的「裝置指令」
- 第 174 頁的「SAM 指令－歸檔器控制」
- 第 177 頁的「SAM 指令－呈現器控制」
- 第 176 頁的「SAM 指令－釋放器控制」

- 第 179 頁的「檔案系統指令 – I/O 管理」
- 第 181 頁的「檔案系統指令 – 直接 I/O 管理」
- 第 182 頁的「檔案系統指令 – Sun StorEdge QFS 共用檔案系統」
- 第 183 頁的「檔案系統指令 – 其他」
- 第 186 頁的「自動程式庫指令」
- 第 187 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，您必須將其 `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)` 線上說明手冊。

在以下次要小節中，每個 `samu(1M)` 指令都會以冒號 (:) 做為開端，輸入時表示將輸入指令行指令，而非一系列的快速鍵。

裝置指令

表 6-38 顯示裝置指令及其動作。

表 6-38 裝置指令動作

指令	動作
<code>down</code>	終止裝置 <i>eq</i> 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 <i>eq</i> 的存取。現有的作業將繼續，直到完成為止。
<code>off</code>	以邏輯方式關閉裝置 <i>eq</i> 。
<code>on</code>	以邏輯方式開啓裝置 <i>eq</i> 。
<code>unavail</code>	選擇裝置 <i>eq</i> 並且使它無法與 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統一起使用。您可以將裝置狀態設定為 <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>	卸載特定可攜式媒體裝置 <i>eq</i> 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。

程式碼範例 6-27 顯示裝置控制指令的格式。

程式碼範例 6-27 裝置控制指令的格式

```
:down eq
:idle eq
:off eq
```

程式碼範例 6-27 裝置控制指令的格式 (續上頁)

```
:on eq
:unavail eq
:unload eq
```

對於 *eq*，請指定裝置的「設備序號」。

SAM 指令 — 歸檔器控制

表 6-39 顯示歸檔器指令及其動作。

表 6-39 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啟動。歸檔器常駐程式已重新啟動，且所有進行中的工作已回復。
arrestart	中斷歸檔器，然後重新啟動歸檔器。無論歸檔器處於何種狀態，此動作均會發生。因此，請小心使用 <code>arrestart</code> 。歸檔媒體的某些備份作業可能無法完成，必須重複進行。這會浪費媒體空間。
arrmarchreq	移除一個歸檔請求。
arrun	使歸檔器開始歸檔。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	立即停止所有歸檔作業。
artrace	執行歸檔器追蹤。

程式碼範例 6-28 顯示歸檔器指令的格式。

程式碼範例 6-28 歸檔器指令的格式

```
:aridle [ dk | rm | fs.fs 名稱 ]
:arrerun
:arrestart
:arrmarchreq fs 名稱.[* | 歸檔請求]
:arrun [ dk | rm | fs.fs 名稱 ]
:arscan fs 名稱[. 目錄 | ..inodes][ 整數]
:arstop [ dk | rm | fs.fs 名稱 ]
:artrace [fs.fs 名稱]
```

這些指令的引數是選擇使用的。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 6-40 顯示歸檔器指令引數。

表 6-40 歸檔器指令引數

引數	說明
<code>dk</code>	指定此指令與磁碟歸檔檔案相關。
<code>rm</code>	指定此指令與可攜式媒體檔案相關。
<code>fs 名稱</code>	指定此指令與特定檔案系統相關。輸入 <code>fs 名稱</code> 的檔案系統名稱。
<code>歸檔請求</code>	<p>如以下格式指定特定歸檔請求檔案的名稱：</p> <p><i>歸檔設定 . 複製 . 序列編號</i></p> <p>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。</p> <p>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 6-29 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：</p> <p><code>/var/opt/SUNWsamfs/archiver/fs 名稱 /ArchReq</code></p>
<code>*</code>	表示所有檔案。
<code>dir</code>	指定特定目錄名稱。這是要掃描的目錄。
<code>.inodes</code>	指定應要掃描的 <code>inode</code> 。
<code>整數</code>	可以延遲掃描的整數秒數。

程式碼範例 6-29 顯示使用 `showqueue(1M)` 指令取得 `歸檔請求` 檔案名稱，而此檔案名稱可用來做為 `armarchreq samu(1M)` 指令的輸入。

程式碼範例 6-29 使用 `showqueue(1M)`

```
# showqueue samfs9
Filesystem samfs9:
Scan list: empty
Archive requests
arset1.2.0 schedule 2004-01-22 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 6-29 使用 showqueue(1M) (續上頁)

```
arset1.1.1 schedule 2004-01-22 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 6-29 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值參數的等級時，hwm_archive 指令會呼叫歸檔器。您可使用 thresh 指令設定釋放器的高值參數。如需有關 thresh 的資訊，請參閱第 176 頁的「:thresh eq 高低指令」。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「家族組」之高臨界值設定為 50%，低臨界值設定為 40%：

```
:thresh 10 50 40
```

SAM 指令 — 釋放器控制

以下指令可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 儲存和歸檔管理指南」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 儲存和歸檔管理指南」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。預設大小為 16。

SAM 指令 — 呈現器控制

以下指令可讓您控制呈現作業。

: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，其值可用來在完整檔案中做存取以便呈現到磁碟中。

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 177 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 儲存和歸檔管理指南」中的「釋放」一章。

:stage_flush_behind eq 值 指令

stage_flush_behind 指令會設定呈現延遲清理 (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 的整數。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` 指令會清除呈現請求。

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)` 線上說明手冊。

對於 *vsn*，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` 指令會重新啟動呈現作業。在發出 `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

以下指令可讓您動態管理 I/O 特性。

`:flush_behind eq value` 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)` 線上說明手冊。

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。Sun StorEdge QFS 共用檔案系統內可以啓用多個 NFS 伺服器。如需更多有關 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的資訊，請參閱第 86 頁的「將共用檔案系統轉換為非共用檔案系統」。

`: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）。必須是一個整數，例如： $1 < \text{contig} < 8192$ 。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)` 線上說明手冊。

:sw_raid eq 和 :nosw_raid eq 指令

這些選項指定檔案系統是否與隱藏式快取 (`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隱藏式快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）。必須是整數，例如： $1 < contig < 8192$ 。預設 `contig` 為 8（131072 位元組）。

例如，以下指令會將定義為「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)` 線上說明手冊。

: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 QFS 和 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 263 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，以用於下限。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，以用於下限。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 181 頁的「:dio_rd_form_min eq 值和 :dio_wr_form_min eq 值指令」
- 第 181 頁的「:dio_rd_ill_min eq 值和 :dio_wr_ill_min eq 值指令」

: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 模式是緩衝式且使用換頁快取。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式 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 263 頁的「進階主題」。

檔案系統指令 — Sun StorEdge QFS 共用檔案系統

以下的檔案系統指令只在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統受到支援。

:meta_timeo eq 間隔 指令

metatimeo 指令會設定 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統結構資料快取逾時值。如需使用此功能的更多資訊，請參閱第 107 頁的「保留快取屬性：meta_timeo=n 選項」。

對於 eq，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於間隔，請指定間隔（以秒為單位）。預設的間隔為 15。此間隔過後，用戶端主機系統會從結構資料伺服器主機取得新的結構資料資訊備份。

:mhwrite eq 和 :nomh_write eq 指令

這些指令會啟用或停用多主機讀取和寫入。如需有關此功能的資訊，請參閱第 105 頁的「啟用多個主機讀取和寫入：mh_write 選項」。

對於 eq，請指定檔案系統的「設備序號」。

:minallocsz eq 值和 :maxallocsz eq 值 指令

這些指令會設定區塊配置大小的最小值和最大值。

對於 eq，請指定檔案系統的「設備序號」。

有關 *值* 以及此功能的更多資訊，請參閱第 104 頁的「微調配置大小：*minallocsz=n* 和 *maxallocsz=n* 選項」。

:rdlease eq 間隔、*:wrlease eq 間隔*、及 *:aplease eq 間隔* 指令

這些指令會微調授予讀取、寫入以及附加租約的時間量。如需有關此功能的資訊，請參閱第 104 頁的「使用 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中的租約：*rdlease=n*、*wrlease=n* 及 *aplease=n* 選項」。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *間隔*，請指定整數的秒數。這三種租約全都可讓您指定 *間隔*，例如： $15 \leq \text{間隔} \leq 600$ 。預設 *間隔* 為 30。

檔案系統指令 — 其他

以下指令可讓您控制租約、配置大小及各種其他檔案系統特性。

: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)* 線上說明手冊。

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，如果您發出了 *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 (僅限於 Sun StorEdge QFS 檔案系統)

mm_stripe 指令會將檔案系統的結構資料之資料分置寬度設定為 *值* 16 KB 磁碟配置單位 (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 的結構資料寫入一個 LUN 中。若 *值*=0，結構資料則會依循環式分布於所有可用的結構資料 LUN。

`:qwrite eq` 和 `:noqwrite eq` 指令 (僅限於 Sun StorEdge QFS 檔案系統)

`qwrite` 和 `noqwrite` 指令會控制從不同執行緒執行同步讀取和寫入至相同檔案的功能。僅在檔案系統使用者對相同檔案同步處理多個作業事件時，指定 `qwrite`。舉例來說，這在資料庫應用程式中是很有用的。`qwrite` 功能會藉著將多個請求佇列於磁碟機等級，以提升 I/O 效能。對於檔案系統的 NFS 讀取或寫入，則會停用 `qwrite` 指定。

預設值為 `noqwrite`，因此檔案系統會停用相同檔案的同步讀取和寫入。這是由 UNIX `vnode` 介面標準所定義的模式，其只提供對單一寫入器的專用存取權，並且會強制其他寫入器和讀取器等候。

對於 `eq`，請指定檔案系統的「設備序號」。

`:refresh_at_eof eq` 和 `:norefresh_at_eof eq` 指令 (僅限於 Sun StorEdge QFS 檔案系統)

`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，而讀取器正在發出 `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」。

`:setuid eq` 和 `:nosetuid eq` 指令

`setuid` 和 `nosetuid` 指令會控制 `setuid` 執行是否可用於此檔案系統。這些掛載選項會控制執行中的程式是否可以自動變更其所有者 ID。如需更多有關使用這些掛載選項的資訊，請參閱 `mount_ufs(1M)` 線上說明手冊的 `suid` 和 `nosuid` 掛載選項說明，並參閱 `setuid(2)` 線上說明手冊。

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分置寬度設定為 `值` 磁碟配置單元 (DAU)。資料分置寬度指定 `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 $0 < 值 < 255$ 的整數。若 *值* = 0，檔案則是以循環的方式分布在每個切割上。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」且具有任一資料分置群組 (gXXX) 元件的檔案系統上，*值* = 0。

如果存有不相符的磁碟分置群組，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 7 頁的「檔案系統設計」以及第 33 頁的「磁碟區管理」。

:sync_meta eq 值 指令

sync_meta 指令會判定是否有在每次發生變更時，將結構資料寫入磁碟。如果您在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統使用此指令，另請參閱第 107 頁的「指定結構資料寫入的頻率：sync_meta=n 選項」。

對於 eq，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *值*，請指定 0 或 1，如下所示：

- 若 *值* 為 0，結構資料變更後則會保留在緩衝區內。對於需要較高效能的非共用 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統，您可以將 *值* 設定為 0。在這種情況下，系統會執行延遲寫入，結構資料在寫入磁碟之前會保留在緩衝區。對於非共用檔案系統、以及不是掛載為多重讀取器檔案系統的檔案系統，此為預設。
- 若 *值* 為 1，結構資料會在每次發生變更時寫入磁碟。這會降低效能，但可提升資料一致性。對於掛載為多重讀取器檔案系統或共用檔案系統的 Sun StorEdge QFS 檔案系統，此為預設。對於 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，若需要防故障備用功能，則必須將 *值* 設定為 1。

:trace eq 和 :notrace eq 指令

trace 指令會啟用檔案系統的追蹤。notrace 指令會停用追蹤。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) 線上說明手冊。

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 及重建程式庫目錄檔。

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`，請指定磁光碟的面。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: 插槽` 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)` 線上說明手冊。對於 `vsan`，請指定要匯出的磁碟區。

`:import eq` 指令

`import` 指令可讓指定的自動程式庫允許您新增卡匣。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*，請指定磁光碟的面。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)` 線上說明手冊。

對於 *vsn*，請指定要掛載的磁碟區。

`:priority pid` 新優先權 指令

`priority` 指令會設定程序的載入優先權。您可自可攜式媒體掛載請求畫面指定此指令。如需更多資訊，請參閱第 150 頁的「(p) — 可攜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 vsn [索引]` 指令

`clear` 指令會從可攜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 150 頁的「(p) — 可攜式媒體載入請求畫面」。

對於 *vsn*，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*，請指定可攜式媒體畫面中的 `VSN` 之十進制序號。

`:devlog eq [選項]` 指令

`devlog` 指令會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)` 線上說明手冊。若未指定 *選項*，系統則不會對指定的 *eq* 變更記錄的目前事件。

: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 6-41 會顯示追蹤控制指令引數。

表 6-41 追蹤指令引數

引數	說明
<i>常駐程式名稱</i>	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。
<i>變數值</i>	可以指定許多不同的變數和值引數。defaults.conf(4) 線上說明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： <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。對於時間，請指定追蹤檔案循環時間。● 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 掛載點 指令

mount 指令會選擇 Sun StorEdge QFS 或 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 指令會啓用對特定磁碟裝置的存取。您必須發出此指令，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)* 畫面更新之間的時間量。

對於 *i*，請指定以秒為單位的時間。

:snap [*檔案名稱*] 指令

snap 指令會將畫面視窗的快照傳送至 *檔案名稱*，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_指令* 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。

檔案系統配額

檔案系統配額可控制由特定使用者、使用者群組或檔案系統中的管理組所使用的線上和總磁碟空間量。*管理組* 是站點決定的使用者群組。

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。在啟用配額之後，您可以監視使用率，並根據需要的變更而調整配額。

本章包含以下各節：

- 第 191 頁的「簡介」
- 第 194 頁的「啟用配額」
- 第 204 頁的「檢查配額」
- 第 206 頁的「變更和移除配額」

簡介

檔案系統配額可在使用者、群組或站點定義的管理組基礎上設定。系統管理員可以限制檔案的數目限制、線上區塊數目以及區塊的總數目。

檔案系統可為使用者提供資料區塊與檔案 **inode**。每個檔案使用一個 **inode**，且檔案資料儲存在磁碟配置單元 (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 192 頁的「配額、配額檔及配額記錄的類型」
- 第 193 頁的「軟體式限制與強制限制」
- 第 193 頁的「配額和歸檔媒體」
- 第 194 頁的「磁碟區塊與檔案限制」

表 7-1 顯示在本章的配額文件資料中廣泛使用的專有名詞。

表 7-1 配額專有名詞

專有名詞	定義
<i>寬限期</i>	是指使用者到達軟體式限制後，可以允許使用者建立檔案和 / 或配置儲存空間的經過時間量。
<i>軟體式限制</i>	對於磁碟配額，使用者可以暫時超過的檔案系統資源（區塊與 inode）的臨限值限制。超過軟體式限制的話會啟動計時器。使用者在超過指定時間（寬限期）的軟體式限制時，將沒有更多的系統資源可供配置，直到使用者將檔案系統的使用量降低到軟體式限制以下為止。
<i>強制限制</i>	對於磁碟配額，使用者不可超過的檔案系統資源（區塊與 inode）的最大上限。
<i>配額</i>	使用者獲准使用的系統資源量。
<i>計時器</i>	是指追蹤使用者達到軟體式限制後所經過時間的工具。在它達到寬限期時，強制限制將加諸於使用者。

配額、配額檔及配額記錄的類型

可根據使用者 ID、群組 ID 或管理員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。

當系統偵測到檔案系統的根目錄存有一個或多個配額檔，配額即會啟動，*而且* *quota* 掛載選項即會生效。請注意，*quota* 掛載選項會依據預設啟動，因此您一定不會指定 *noquota* 掛載選項停用配額。若您使 *noquota* 生效而掛載系統，則會停用配額。如需更多有關掛載選項的資訊，請參閱 *mount_samfs(1M)* 線上說明手冊。

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的記錄。系統管理員資源使用率累積在記錄零中。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。如需更多有關此實例的資訊，請參閱第 202 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。爲了對不同使用者設定不同的配額，您可編輯記錄一及所有後續的記錄。表 7-2 顯示配額檔名稱，以及 /root 中啓用的配額。

表 7-2 配額檔名稱

/root 目錄中的配額檔名稱	配額類型
.quota_u	UID (系統使用者 ID)
.quota_g	GID (系統群組 ID)
.quota_a	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，您可以爲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。

軟體式限制與強制限制

您可同時設定軟體式限制與強制限制。*強制限制*會指定可使用的系統資源固定量，系統永不允許使用者超過此限制。*軟體式限制*會指定可暫時超過的系統資源使用量。軟體式限制總是設定爲低於強制限制。如果新使用者嘗試配置資源超過他 / 她的強硬限制，系統將中斷作業。在此情況下，作業（通常爲 write(2) 或 creat(2)）會失敗，並產生 EDQUOT 錯誤。

在使用者超過軟體式限制後，計時器將啓動，而使用者則可進入寬限期。當啓動計時器後，可允許使用者超過軟體式限制進行操作，但不能超過強制限制。在使用者低於軟體式限制之後，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體式限制，則軟體式限制將強製成爲強制限制。

例如，假設使用者具有 10,000 個區塊的軟體式限制與 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配置更多的磁碟區塊，直到其使用率低於 10,000 個區塊的軟體式限制。

做爲管理員，您可使用 samquota(1M) 指令查看計時器的值。squota(1) 指令爲使用者版本的 samquota(1M) 指令。squota(1) 使用者指令包含使用者可指定的選項，以取得其相關配額資訊。

配額和歸檔媒體

您可使用配額來限制允許使用者置於 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統的歸檔媒體中的資料量。

範例：stage(1) 指令使歸檔媒體中的資料處於線上狀態。當 stage(1) 指令是由系統層級呼叫時，使用者之配額有可能依如下的方式超出配額：

```
# stage -r *
```

當使用者發出如下 stage(1) -w 指令時，將可如下觀察使用者配額：

```
# stage -w *
```

系統將呈現檔案直至達到使用者之配額。之後，將不會再有檔案呈現。

磁碟區塊與檔案限制

透過建立所有空檔案，使用者可能在沒有使用任何區塊之下超出 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配置的區塊數目，以 512 位元組表示。不過，磁碟空間將以 DAU 表示來配置給使用者檔案。DAU 設定由 `sammkfs(1M)` 指令的 `-a 配置單元` 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，使用者將僅能配置到小於但最接近的 DAU 區塊計數。

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式來啓用配額。

表 7-3 顯示處理配額時所使用的指令。

表 7-3 配額指令

指令	說明
<code>squota(1)</code>	顯示使用者的配額統計。此為 <code>samquota(1M)</code> 指令的子集。
<code>samchaid(1M)</code>	變更檔案管理組 ID 屬性。
<code>samquota(1M)</code>	顯示使用者、群組或管理組的配額統計。此指令亦可讓管理員編輯配額記錄。
<code>samquotastat(1M)</code>	報告在檔案系統內使用中的配額（如果有的話）。

當它執行時，`samfsck(1M)` 指令將檢查檔案系統，以確定配額檔中記錄的使用值符合實際的檔案系統使用率總量。如果它們不相符，`samfsck(1M)` 指令將發出通知，並且若執行檔案系統修復，將更新所有現有的、不正確的配額記錄。

以下各節將提供更多有關如何配置一個使用配額的檔案系統及如何啓用配額的詳細資訊。

設定配額的指引

在啓用配額之前，您應該決定配置多大磁碟空間與多少個 `inode` 給每個使用者。若要確定永不超過檔案系統空間總量，您可利用使用者數來切割檔案系統的總大小。例如，如果三個使用者共用 100 MB 的切割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想要擴充的環境中，您可以設定個別配額，而它們的總和則大於檔案系統的總大小。例如，如果三個使用者共用 100 MB 的區塊，您可為每個使用者配置 40 MB。

您可使用以下配額指令顯示配額資訊，格式如下：

- `squota(1)` 指令是針對終端使用者。它可讓終端用者擷取使用者、群組或管理組配額資訊。
- `samquota(1M)` 指令是系統管理員指令。它可讓您擷取配額資訊或設定配額。`samquota(1M)` 指令中的 `-U`、`-G` 及 `-A` 選項決定該指令由使用者、群組或管理組所使用。程式碼範例 7-1 顯示此相關資訊。

程式碼範例 7-1 使用 `samquota(1M)` 擷取資訊

```
# samquota -U janet /掛載點 # 列印使用者配額
# samquota -G pubs /掛載點 # 列印群組配額
# samquota -A 99 /掛載點 # 列印管理組配額
```

▼ 配置使用配額的新檔案系統

以下程序顯示如何設定配置新檔案系統以使用配額。如果您此時正在建立新檔案系統，並且檔案系統中目前沒有檔案，此程序將可適用。

若要配置使用配額的現有檔案系統，請參閱第 197 頁的「配置使用配額的現有檔案系統」。

1. 成爲超級使用者。
2. 建立檔案系統。

若要建立檔案系統，請按照「*Sun StorEdge QFS* 和 *Sun StorEdge SAM-FS* 軟體安裝和配置指南」中列出的步驟執行，或使用第 42 頁的「配置範例」中之範例以指引您建立 `mcf` 檔案、建立掛載點、初始化檔案系統等等。

3. 使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統。

使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統，如下所示：

```
# mount /qfs1
```

4. 使用 `dd(1M)` 指令建立配額檔。

視建立的配額類型而定，此指令的引數有所不同，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
```

如需更多有關 `dd(1M)` 指令的資訊，請參閱 `dd(1M)` 線上說明手冊。

5. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

使用 `umount(1M)` 指令卸載已建立配額檔的檔案系統。例如：

```
# umount /qfs1
```

檔案系統需要卸載，這樣才能將其重新掛載，而且才能在掛載時讀取配額檔。如需更多有關 `umount(1M)` 指令的資訊，請參閱 `umount(1M)` 線上說明手冊。

6. 使用 `samfsck(1M)` 指令執行檔案系統檢查。

在檔案系統上執行 `samfsck(1M)` 指令。例如，以下指令會執行檔案系統檢查。`-F` 選項會重設配額檔內使用中的值。

```
# samfsck -F qfs1
```

7. 使用 `mount(1M)` 指令重新掛載檔案系統。

當系統偵測到一個或多個配額檔存在於檔案系統的根目錄時，即會啓用配額。



注意：您不需將配額掛載選項包括在 `/etc/vfstab` 或 `samfs.cmd` 檔案內。`mount(1M)` 指令上的 `quota` 掛載選項會依據預設啟用，而配額在系統偵測到配額檔存在時，就會自動啟用。確定您的 `samfs.cmd` 或 `/etc/vfstab` 檔案內未指定 `noquota` 掛載選項。

如果配額檔存在且檔案系統已掛載而沒有啟用配額，當配置或釋放區塊或檔案時，配額記錄將與實際使用率不一致。如果具有配額的檔案系統已掛載，但執行時未使用 `quota` 掛載選項，可在使配額啟用時再次重新掛載檔案系統之前，執行 `samfsck(1M)` 及 `-F` 選項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)` 線上說明手冊。

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)` 線上說明手冊。

▼ 配置使用配額的現有檔案系統

本程序適用於為已散布檔案的檔案系統建立配額。

如果配置使用配額的新檔案系統，請參閱第 195 頁的「配置使用配額的新檔案系統」。

1. 使用 `su(1)` 指令成為超級使用者。

2. 使用 `mount(1M)` 指令確定檔案系統已掛載。

使用沒有引數的 `mount(1M)` 指令檢查 `/etc/mnttab` 檔案，如下所示：

```
# mount
```

3. 使用 `cd(1)` 指令變更至根目錄。

變更至啟用配額的檔案系統之根目錄。例如：

```
# cd /oldfs1
```

4. 驗證在檔案系統中尚未存在配額。

從根目錄，使用 `ls(1) -a` 指令擷取該目錄的檔案清單。只要檔案系統內建立了一種配額類型（`u`、`g` 或 `a`），您則可稍後建立其他類型的配額。稍後要新增配額時，請注意不可修改現有的配額檔。

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

5. 使用 dd(1M) 指令建立配額檔。

為要實行的配額類型建立配額檔。判定要實行的配額類型之最高現有 ID 數目。確定初始、零配額檔夠大可容納 ID 記錄；每個配額檔記錄需要 128 位元組。

範例 1：若要啟用管理組配額，且在檔案系統中使用的最高管理組 ID 是 1024，則計算如下所示：

- $(1024+1)*128 = 131200$
- $131200/4096 = 32.031...$

使用下列指令：

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

範例 2：若要啟用群組配額，且使用中群組 ID 多達 2000，則計算如下所示：

- $(2000+1)*128 = 256128$
- $256128/4096 = 62.531...$

使用下列指令：

```
# dd if=/dev/zero of=/oldfs1/.quota_g bs=4096 count=63
```

範例 3：若要啟用使用者 ID 配額，且使用中使用者 ID 多達 4799，則計算如下所示：

- $(4799+1)*128 = 1228800$
- $1228800/4096 = 300.0$

使用下列指令：

```
# dd if=/dev/zero of=/oldfs1/.quota_u bs=4096 count=300
```

如需更多有關 dd(1M) 指令的資訊，請參閱 dd(1M) 線上說明手冊。

6. 使用 umount(1M) 指令卸載具配額檔之檔案系統。

例如：

```
# umount /oldfs1
```

檔案系統需要卸載，這樣才能將其重新掛載，而且才能在掛載時讀取配額檔。如需更多有關卸載檔案系統的資訊，請參閱第 61 頁的「卸載檔案系統」。

7. 使用 `samfsck(1M)` 指令執行檔案系統檢查。

使用 `samfsck(1M) -F` 指令執行檔案系統檢查。`samfsck(1M)` 指令使用正確的、目前使用率的資訊更新配額檔。

例如：

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

備註：此步驟的指令只更新已經配置在配額檔的記錄。

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。



注意：`/etc/vfstab` 或 `samfs.cmd` 檔案內不需包含 `quota` 掛載選項。`mount(1M)` 指令上的 `quota` 掛載選項會依據預設啟用，而配額在系統偵測到配額檔存在時，即會自動啟用。確定您的 `samfs.cmd` 或 `/etc/vfstab` 檔案內未指定 `noquota` 掛載選項。

如果配額檔存在且檔案系統已掛載而沒有啟用配額，當配置或釋放區塊或檔案時，配額記錄將與實際使用率不一致。如果具有配額的檔案系統已掛載且執行時沒有 `quota` 選項，可在使配額啟用時再次重新掛載檔案系統之前，執行具有 `samfsck(1M) -F` 更新配額檔的使用使用率計數。

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

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)` 線上說明手冊。

▼ 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` 選項將指定遞迴操作，而 `-h` 選項將變更連結，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)` 線上說明手冊。

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在存取任何可用的檔案系統資源時，永不會受到拒絕。透過將強制區塊和強制檔案的限制設定為零，您可為使用者、群組或管理組設定為無限配額。檔案系統將視無限配額為特殊配額。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，因此可成為新使用者、群組或管理組 ID 配額之預設值。

▼ 設定無限配額

- 使用 `samquota(1M)` 指令設定無限配額。

例如，以下指令可設定無限配額：

```
# 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體式限制為零，為特定使用者、群組或管理組 ID 設定無限配額。程式碼範例 7-2 顯示如何設定無限配額。

程式碼範例 7-2 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

您可使用 `samquota(1M)` 指令為使用者、群組或管理組啓用預設配額。可透過設定預設限制給使用者、群組或管理組零 (0) 中的值來達成。

▼ 為使用者、群組或管理組啓用預設的配額值

- 使用 `samquota(1M)` 指令設定無限配額。

例如，下列 `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 /qfsl
```

在第一個參照中，先前的指令將設定所有使用者的未初始化管理組配額限制如下：

- 溫和線上區塊限制設定為 12,000 個區塊。
- 強制線上區塊限制設定為 15,000 個區塊。
- 總溫和區塊限制設定為 12 個十億區塊。
- 總強制區塊限制設定為 15 個十億區塊。
- 溫和檔案限制設定為 1000 個檔案。
- 強制檔案限制設定為 1200 個檔案。
- 寬限期設定為一週。

請注意，若配額記錄已經存在，現有的數值則會維持有效。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類似的預設配額。

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

啓用限制

您可使用 `samquota(1M)` 指令為特定使用者、群組或管理組啓用一組限制。

▼ 為使用者、群組或管理組啟用限制

- 使用 `samquota(1M)` 指令設定使用者、群組或管理組之限制。
程式碼範例 7-3 顯示啟用不同限制的指令。

程式碼範例 7-3 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)` 線上說明手冊。

▼ 使用現有配額檔啟用或變更使用者、群組或管理組之限制

在建立配額之後，您可以使用現有的配額檔做為範本為其他使用者、群組或管理組建立限制。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。

使用 `-e` 選項及一個或多個下列其他選項：`-U` 使用者 ID、`-G` 群組 ID 或 `-A` 管理組 ID。將輸出導向暫存檔。

```
# samquota -G sam -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 40M:s:t -b 60M:h:t -t 0s:o -t 0s:t /sam6
```

您可使用任一暫存檔。在步驟 2 中，您可以使用編輯器來變更一個或多個欄位，這樣您就能以使用者配額項目做為範本來建立使用者配額項目。程式碼範例 7-4 顯示如何建立和擷取 `quota.group` 檔案做為範本。

程式碼範例 7-4 `quota.group` 檔案

```
# samquota -G sam -e /sam6 > /tmp/quota.group  
# cat /tmp/quota.group  
  
# Type ID  
# Online Limits Total Limits  
# soft hard soft hard  
# Files  
# Blocks  
# Grace Periods  
#  
samquota -G 101 \  

```

程式碼範例 7-4 quota.group 檔案 (續上頁)

```
-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. 使用編輯器來編輯步驟 1 中的檔案。

例如，程式碼範例 7-5 顯示檔案於步驟 1 產生，於 vi(1) 編輯器中開啓。此檔案也顯示群組 ID 101 已變更爲 102。此效用爲建立一個指令將群組 101 的配額設定複製到群組 102。

程式碼範例 7-5 編輯過後的 quota.group 檔案

```
# Type ID  
#  
#           Online Limits           Total   Limits  
#           soft      hard           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. 使用 shell 執行檔案。

此步驟適用於編輯器內所做的變更。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。同樣方式，您可使用此程序產生配額指令 - 可複製使用者、群組以及管理組 ID、檔案系統及其他項目之配額限制之指令。

檢查配額

當您啓用磁碟及 inode 配額後，您可檢查這些配額。samquota(1M) 指令是管理員指令，可產生個別使用者、群組或管理組的配額報告。squota(1) 指令是使用者指令，可讓使用者檢查其本身的配額。表 7-4 顯示您可用來檢查配額的指令。

表 7-4 檢查配額的指令

指令	作業
squota(1)	此為使用者指令。它顯示使用者配額及單一使用者專用的其他資訊。如需更多資訊，請參閱 sqquota(1) 線上說明手冊。
samquota(1M)	此為管理員指令。它顯示使用者、群組及管理組配額，並顯示目前磁碟的使用情況。此指令亦顯示有關超過配額的使用者資訊。如需更多資訊，請參閱 samquota(1M) 線上說明手冊。

▼ 檢查超過的配額

以下程序將顯示如何檢查配額是否超過使用率。

1. 成爲超級使用者。
2. 使用 samquota(1M) 指令顯示生效的配額。
使用 samquota(1M) 指令以下列方法之一，顯示已啓用配額之掛載檔案系統的配額。
 - 若要顯示使用者配額，請指定以下指令：

```
# samquota -U 使用者ID [ file ]
```

對於 *使用者ID*，請指定數字使用者 ID 或其配額正被檢查的使用者名稱。

對於 *檔案*，請指定一個特定的檔案系統給選定的使用者、群組或管理組。*檔案* 引數亦可爲檔案系統中任何檔案的名稱。檔案通常是檔案系統的根目錄名稱。

範例 1：程式碼範例 7-6 擷取使用者 hm1259 在伺服器的 sam6 檔案系統中的配額統計值，並顯示輸出表示此使用者未超出其限額。

程式碼範例 7-6 檢查使用者 hm1259 的超出配額

```
# samquota -U hm1259 /sam6
```

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

程式碼範例 7-6 檢查使用者 hml259 的超出配額 (續上頁)

/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 7-7 擷取使用者 memil 在所有掛載 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統中的配額統計值，並顯示輸出表示此使用者超出了配額。請注意輸出 Blocks 列中的加號 (+)。如果檔案超出溫和配額限制，加號亦會出現在 Files 列中。

程式碼範例 7-7 檢查使用者 memil 的超出配額

```
# samquota -U memil
```

			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				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，或如果已超出軟體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 (*)。如果配額記錄的限制被確定為不一致，(例如：如果軟體式限制大於強制限制)，將使用驚嘆號標記此欄位，且阻止所有配置作業。

表 7-5 顯示中 samquota(1M) 輸出的欄位。

表 7-5 samquota(1M) 輸出欄位

欄位名稱	內容
In Use	目前的區塊使用率。
Soft	溫和區塊限制。
Hard	強制區塊限制。
Grace Period	允許使用者超過軟體式限制的時間量。

- 若要顯示群組配額，請指定以下指令：

```
# samquota -G 群組 ID [ 檔案 ]
```

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。例如，下列指令將為 qfs3 檔案系統中的群組 turtles 擷取使用者配額統計值。

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

- 若要顯示管理組配額，請指定以下指令：

```
# samquota -A 管理組 ID [ 檔案 ]
```

對於管理組 ID，請指定站點特定管理員組中正在檢視配額的數字管理組 ID。例如，以下指令會在所有掛載的 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統，擷取使用者配額統計值：

```
# samquota -A 457 /qfs3
```

變更和移除配額

您可變更配額來調整磁碟空間量或配置給使用者的 inode 數目，亦可從使用者或從整個檔案系統中移除配額。以下各節將說明如何變更和移除配額。主題如下所示：

- 第 206 頁的「變更寬限期」
- 第 209 頁的「變更寬限期逾期」
- 第 211 頁的「禁止配置其他檔案系統資源」
- 第 213 頁的「移除檔案系統的配額」
- 第 214 頁的「更正配額」

▼ 變更寬限期

您可使用 `samquota(1M)` 指令變更溫和時間限制的寬限期。

1. 使用 `samquota(1M)` 指令來擷取配額統計值。

您可在使用者、群組或管理組上使用 `samquota(1M)` 指令。程式碼範例 7-8 顯示如何擷取配額統計值。

程式碼範例 7-8 使用 `samquota(1M)` 擷取配額統計值

```
# samquota -U 使用者 ID [ 檔案 ]
# samquota -G 群組 ID [ 檔案 ]
# samquota -A 管理組 ID [ 檔案 ]
```

表 7-6 顯示這些指令的引數。

表 7-6 `samquota(1M)` 指令引數

引數	說明
<i>使用者 ID</i>	指定數字使用者 ID 或其配額正被變更的使用者名稱。
<i>群組 ID</i>	指定數字群組 ID 或其配額正被變更的使用者群組名稱。
<i>管理組 ID</i>	指定站點特定管理員組的數字管理組 ID，該管理員組的配額正被變更。
<i>檔案</i>	為選定的使用者、群組或管理組指定特定的檔案系統。 <i>檔案</i> 引數亦可為檔案系統中任何檔案的名稱。通常， <i>檔案</i> 是檔案系統的根目錄名稱。

2. 檢查 `samquota(1M)` 指令的輸出。

檢查輸出並決定新的限制。

3. 使用 `samquota(1M)` 指令變更溫和時間限制的寬限期。

程式碼範例 7-9 顯示使用 `samquota(1M)` 指令選項以變更溫和時間限制寬限期。

程式碼範例 7-9 使用 `samquota(1M)` 變更溫和時間限制寬限期

```
# samquota -U 使用者 ID -t 間隔時間 檔案
# samquota -G 群組 ID -t 間隔時間 檔案
# samquota -A 管理 ID -t 間隔時間 檔案
```

表 7-7 顯示這些指令的引數。

表 7-7 `samquota(1M)` 指令引數

引數	說明
<i>使用者 ID</i>	指定數字使用者 ID 或其配額正被變更的使用者名稱。
<i>群組 ID</i>	指定數字群組 ID 或其配額正被變更的使用者群組名稱。

表 7-7 samquota(1M) 指令引數 (續上頁)

引數	說明
管理組 ID	指定站點特定管理員組的數字管理組 ID，該管理員組的配額正被變更。
間隔時間	指定寬限期所使用的間隔時間。為 <i>間隔時間</i> 指定表示數量的整數，然後指定單位倍增器（如果需要的話）。依據預設，單位倍增器為 <i>s</i> ，表示 <i>間隔時間</i> 指定以秒為單位。您亦可指定 <i>w</i> （週）、 <i>d</i> （天）、 <i>h</i> （時）或 <i>m</i> （分）。
檔案	為選定的使用者、群組或管理組指定特定的檔案系統。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。

範例：假設您想變更使用者 `memil` 的寬限期。程式碼範例 7-10 顯示使用 `samquota(1M)` 指令驗證配額及其輸出。

程式碼範例 7-10 變更寬限期

```
# samquota -U memil /sam6

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

您可輸入下列指令降低溫和時間限制：

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

程式碼範例 7-11 說明使用 `samquota(1M)` 指令來驗證新的配額。

程式碼範例 7-11 驗證新配額

```
# samquota -U memil /sam6

          Type   ID   In Use      Online Limits      Total Limits
          Soft   Hard   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

如果使用者已超過其溫和配額限制，變更寬限期本身並不會修改任何已啟動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。**下次使用者配置檔案或區塊（且仍然超過溫和限制）時，寬限期計時器將重設為寬限期，並開始倒數計時。
- **重設寬限期。**在重設逾期時段時，計時器將重設為現在的寬限期，這樣將立即開始倒數計時。
- **將寬限期設定為某個值。**計時器將設定為某個值，並立即從該值開始倒數計時。對該值沒有任何限制，它可以大於寬限期。
- **寬限期逾期。**將計時器設定為立即過期。

範例：程式碼範例 7-12 擷取群組 `sam` 的相關資訊，並顯示此群組已超過其軟體限制。

程式碼範例 7-12 超出溫和限制

```
# samquota -G sam /sam6

                Online Limits                Total Limits
                Soft    Hard                Soft    Hard
Type  ID    In Use
/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)
```

程式碼範例 7-13 將計時器清除，因此當下次 `sam` 群組中的使用者試圖在 `/sam6` 中配置區塊或檔案時，它才會開始進行計算。

程式碼範例 7-13 清除計時器

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

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

程式碼範例 7-14 重設寬限期。

程式碼範例 7-14 重設寬限期

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

                Online Limits                Total Limits
                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
```

程式碼範例 7-15 寬限期逾期。

程式碼範例 7-15 寬限期逾期

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

                Online Limits                Total Limits
                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)
```

程式碼範例 7-16 設定非常長的過期時段。

程式碼範例 7-16 設定長寬限期

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

                Online Limits                Total Limits
                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
```

▼ 禁止配置其他檔案系統資源

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。`samquota(1M)` 指令偵測到不相符的值，將它們輸出至報告中。例如，若強制區塊或檔案限制較溫和區塊或檔案限制要低，或者使用者的軟體式限制大於強制限制，軟體即會阻止進一步的資源配置。

檔案系統將不一致的配額設定視為特殊配額。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。

下列程序說明如何阻止使用者、群組或管理組進一步配置系統資源。

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 7-17 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 7-17 擷取群組配額資訊

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

# Type  ID
#           Online Limits                Total  Limits
#           soft          hard                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
```

若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)` 指令來設定溫和配額為非零配額以及強制配額為零配額。

使用 `samquota(1M)` 指令將配額重設為無效值。下列指令將群組 `sam` 的配額設定為不一致：

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

若要設定使用者或管理組的配額不一致，請指定 `-U 使用者ID` 或 `-A 管理ID` 選項取代 `-G` 選項。

4. 使用 `samquota(1M)` 指令驗證變更。

使用 `samquota(1M)` 指令驗證已正確變更配額。下列範例取得群組 `sam` 的群組配額資訊：

```
# samquota -G sam /qfs1
```

再次輸入 `samquota(1M)` 指令來驗證已變更的配額。程式碼範例 7-18 顯示此相關說明。

程式碼範例 7-18 驗證變更後的配額

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

	Type	ID	In Use	Online Limits		In Use	Total Limits	
				Soft	Hard		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)` 指令復原群組之配額。
程式碼範例 7-19 顯示指令復原及驗證已變更的配額。

程式碼範例 7-19 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
              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
```

若要執行對使用者配額的操作，請指定 `-U 使用者ID` 選項取代 `-G` 選項。若要執行對管理組的操作，請指定 `-A 管理ID` 選項取代 `-G` 選項。

▼ 移除檔案系統的配額

若要移除或停用檔案系統的配額，您需要從掛載程序中移除配額指定。下列程序顯示如何為檔案系統停用配額。

1. 使用 `su(1)` 指令成為超級使用者。
2. 將 `noquota` 掛載選項加入 `/etc/vfstab` 或 `samfs.cmd` 檔案（選擇使用）。
若您的 `/etc/vfstab` 或 `samfs.cmd` 檔案有 `quota` 掛載選項，才可執行此步驟。
使用檢視器，例如：`vi(1)` 或 `cat(1)` 來檢查 `/etc/vfstab` 或 `samfs.cmd` 檔案，是否存在 `quota` 掛載選項。
如果此掛載選項存在，請編輯檔案並移除 `quota` 掛載選項。

備註：從 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 4.1 發行版本開始，您不需使用 `/etc/vfstab` 和 `samfs.cmd` 檔案來啟用或停用配額。

3. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。
如果檔案系統已掛載，請使用 `umount(1M)` 指令以卸載檔案系統。
例如：

```
# umount /myfs
```

若您卸載檔案系統時發生困難，請參閱第 61 頁的「卸載檔案系統」。

4. 使用 `mount(1M)` 指令重新掛載檔案系統。

若您未執行步驟 2，包含 `mount(1M)` 指令的 `noquota` 選項。

例如：

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

5. 處理配額檔。

如果您期望以後恢復配額功能，請勿損毀配額檔。若要保留配額檔並在以後恢復配額，請卸載檔案系統、在檔案系統中執行 `samfsck(1M)` 指令及其 `-F` 選項，再次使用 `quota` 掛載選項重新掛載檔案系統。`quota` 掛載選項可在 `/etc/vfstab` 檔案或在 `samfs.cmd` 檔案中做為掛載選項指定，或者可使用具有 `-o quota` 選項的 `mount(1M)` 指令指定。

如果您不期望以後恢復配額功能，或者如果您要重新恢復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. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

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
```

若您卸載檔案系統時發生困難，請參閱第 61 頁的「卸載檔案系統」。

3. 使用 `samfsck(1M) -F` 指令執行檔案系統檢查。

`samfsck(1M)` 指令使用正確的、目前使用的資訊更新配額檔。不過，請注意，它僅更新在配額檔中已配置的記錄。例如：

```
# samfsck -F myfs
```

4. 使用 `mount(1M)` 指令重新掛載檔案系統。

例如：

```
# mount /myfs
```


Sun Cluster 環境中的 Sun StorEdge QFS

本章說明 Sun StorEdge QFS 軟體如何在 Sun Cluster 環境中運作。本章亦提供 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統在 Sun Cluster 環境中的配置範例，以及非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統在 Sun Cluster 環境中的配置範例。

本章包含以下各節：

- 第 217 頁的「開始之前」
- 第 218 頁的「限制」
- 第 219 頁的「Sun Cluster 和 Sun StorEdge QFS 軟體的互動方式」
- 第 220 頁的「關於配置範例」
- 第 221 頁的「在 Sun Cluster 配置 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統」
- 第 230 頁的「在 Sun Cluster 配置非共用檔案系統」
- 第 257 頁的「變更 Sun StorEdge QFS 配置」

開始之前

藉著 Sun StorEdge QFS 軟體 4.2 版，您可以將 Sun StorEdge QFS 檔案系統安裝在 Sun Cluster 環境中，也可以將檔案系統配置為高可用性。您使用的配置方法會因檔案系統為共用型或非共用型而異。

本章假設您是具有豐富經驗的 Sun StorEdge QFS 軟體和 Sun Cluster 環境使用者。本章亦假設您已執行以下的一項或兩項作業：

- 您已在 Sun Cluster 控制下將檔案系統配置為高度可用的可延伸或防故障備用模式資源。
- 您已安裝並配置 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。

建議您先參閱以下文件資料，再繼續閱覽本章：

- 「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」的以下各章：
 - 第一章 — 提供 Sun Cluster 環境中的 Sun StorEdge QFS 軟體之硬體和軟體所具要求的資訊。
 - 第三章 — 說明如何將 Sun StorEdge QFS 檔案系統安裝於高可用性的 Sun Cluster 系統。
- 以下 Sun Cluster 文件資料：
 - 「*Sun Cluster Concepts Guide for Solaris OS*」 — 提供 Sun Cluster 環境的簡介。尤其，請檢閱本指南的以下各節：
 - Local Disks (本機磁碟)
 - Global Devices (全域裝置)
 - Device ID (DID) (裝置 ID, DID)
 - Disk Device Groups (磁碟裝置群組)
 - Disk Device Group Failover (磁碟裝置群組防故障備用模式)
 - Local and Global Namespaces (本機和全域命名空間)
 - Cluster File Systems (叢集檔案系統)
 - HAStoragePlus Resource Type (HAStoragePlus 資源類型)
 - Volume Managers (磁碟區管理員)
 - 「*Sun Cluster Software Installation Guide for Solaris OS*」 — 說明安裝 Sun Cluster 軟體的步驟。
 - 「*Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS*」 — 解說如何規劃 Sun Cluster 環境以包含各種資料服務。
 - 「*Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*」 — 說明如何使用 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統與 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務。

備註：除非另外指出，本文件針對「Oracle Real Application Clusters」的所有參照亦適用於「Oracle Parallel Server」。

限制

以下限制適用於 Sun Cluster 環境中的 Sun StorEdge QFS 軟體。

- Sun StorEdge SAM-FS 軟體，亦即一起使用儲存和歸檔管理軟體 (SAM) 配置與 Sun StorEdge QFS — 是不受支援的。

- 以下適用於共用檔案系統：
 - 只能在 `SUNW.qfs` 資源類型下配置。無法在 `HASStoragePlus` 資源類型下配置。
 - 可配置為只被 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務使用的可延伸檔案系統。
 - 共用檔案系統資料無法從 Sun Cluster 以外的節點存取。即使 Sun Cluster 以外的節點只配置為共用 Sun StorEdge QFS 讀取器也是如此。若要存取檔案系統資料，所有節點必須是相同 Sun Cluster 的成員。
- 以下適用於非共用檔案系統：
 - 只能在 `HASStoragePlus` 資源類型下配置。無法在 `SUNW.qfs` 資源類型下配置。
 - 任何與 Sun Cluster 軟體受到支援的防故障備用應用程式，會與非共用 Sun StorEdge QFS 軟體受到支援，做為高度可用的本機檔案系統。支援不限於特定應用程式。
 - 非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統無法成為 Sun Cluster 中的根本原生檔案系統。

Sun Cluster 和 Sun StorEdge QFS 軟體的互動方式

共用檔案系統是使用 Sun Cluster Disk ID (DID) 支援來啓用 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務之資料存取。非共用檔案系統是使用全域裝置磁碟區支援和由磁碟區管理員控制的磁碟區支援，來啓用 Sun Cluster 支援的防故障備用應用程式之資料存取。

共用檔案系統的資料存取

藉著 DID 支援，會為 Sun Cluster 系統控制下的每個裝置（無論是否為多重路徑）指定唯一的磁碟 ID。對於每個唯一的 DID 裝置，都會有對應的全域裝置。Sun StorEdge QFS 共用檔案系統可在只包含 DID 裝置 (`/dev/did/*`) 的備援儲存裝置上進行配置，其中 DID 裝置只能在可透過主機匯流排配接卡 (HBA) 直接連線至裝置的節點上進行存取。

配置 DID 裝置上的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統和配置 `SUNW.qfs` 資源類型以用於檔案系統，會使檔案系統的共用結構資料伺服器高度可用。接著，Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務則可從檔案系統內存取資料。此外，接著 Sun StorEdge QFS Sun Cluster 代理程式則可依需要自動重新找出用於檔案系統的結構資料伺服器之位置。

非共用檔案系統的資料存取

全域裝置是 Sun Cluster 用來從 Sun Cluster 內的任何節點存取根本 DID 裝置的機制，其假設做為 DID 裝置主機的節點是可用的。全域裝置和由磁碟區管理員控制的磁碟區可以從 Sun Cluster 中的每個節點進行存取。非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統可在包含原始全域裝置 (/dev/global/*)，或包含由磁碟區管理員控制的磁碟區之備援儲存裝置上進行配置。

配置這些全域裝置或由磁碟區管理員控制的裝置上之非共用檔案系統和配置 HAStoragePlus 資源類型以用於檔案系統，會使檔案系統高度可用，並具有進入防故障備用模式而使用其他節點的功能。

關於配置範例

本章提供 Sun Cluster 上的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的配置範例，以及 Sun Cluster 上的非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統的配置範例。所有配置範例都是基於包含以下的平台：

- 兩個節點的 SunPlex™ 系統 (scnode-A 和 scnode-B)
- 包含用於高可用性和備援的多個可存取主機的磁碟裝置之 DID 裝置

本章的所有配置亦是基於程式碼範例 8-1。在此程式碼範例中，sccdidadm(1M) 指令會顯示磁碟識別碼 (DID) 裝置，而 -L 選項會列出 DID 裝置路徑，包括那些在 Sun Cluster 系統的所有節點上的。

程式碼範例 8-1 列出 DID 裝置及其 DID 裝置路徑的指令

```
# sccdidadm -L
1  scnode-A: /dev/dsk/c0t0d0      /dev/did/dsk/d1
2  scnode-A: /dev/dsk/c0t1d0      /dev/did/dsk/d2
3  scnode-A: /dev/dsk/c0t6d0      /dev/did/dsk/d3
4  scnode-A: /dev/dsk/c6t1d0      /dev/did/dsk/d4
4  scnode-B: /dev/dsk/c7t1d0      /dev/did/dsk/d4
5  scnode-A: /dev/dsk/c6t2d0      /dev/did/dsk/d5
5  scnode-B: /dev/dsk/c7t2d0      /dev/did/dsk/d5
6  scnode-A: /dev/dsk/c6t3d0      /dev/did/dsk/d6
6  scnode-B: /dev/dsk/c7t3d0      /dev/did/dsk/d6
7  scnode-A: /dev/dsk/c6t4d0      /dev/did/dsk/d7
7  scnode-B: /dev/dsk/c7t4d0      /dev/did/dsk/d7
8  scnode-A: /dev/dsk/c6t5d0      /dev/did/dsk/d8
8  scnode-B: /dev/dsk/c7t5d0      /dev/did/dsk/d8
9  scnode-B: /dev/dsk/c0t6d0      /dev/did/dsk/d9
10 scnode-B: /dev/dsk/c1t0d0      /dev/did/dsk/d10
11 scnode-B: /dev/dsk/c1t1d0      /dev/did/dsk/d11
```

程式碼範例 8-1 顯示 DID 裝置 d4 至 d8 可從 Sun Cluster 的兩種系統（scnode-A 和 scnode-B）存取。藉著 Sun StorEdge QFS 檔案系統大小需求和對要使用的應用程式和配置之知識，您可以決定大多檔案系統裝置的合適分配。藉著使用 Solaris `format(1M)` 指令，您可以判定每個 DID 裝置的大小和分割區佈局，並重新調整每個 DID 裝置上的分割區（如果需要）。在提供了可用 DID 裝置的情況下，您也可以根據您的大小需求配置多個裝置及其關聯分割區以包含檔案系統。

在 Sun Cluster 配置 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統

當您在 Sun Cluster 安裝 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統時，您會在 `SUNW.qfs` 資源類型下配置檔案系統的結構資料伺服器。這樣會使結構資料伺服器高度可用，而且可讓 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統能在 Sun Cluster 的所有已配置節點全域存取。

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統通常是與可延伸的應用程式關聯。一或多個 Sun Cluster 節點上掛載了 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，而且有使用中的可延伸應用程式。

如果 Sun Cluster 系統中的節點發生故障，或者如果您切換了資源群組，結構資料伺服器資源（Sun StorEdge QFS Sun Cluster 代理程式）會依需要自動重新找出檔案系統的結構資料伺服器之位置。這樣會確保其他節點對共用檔案系統的存取不受影響。

備註：若要手動重新找出在 Sun Cluster 控制下的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統結構資料伺服器之位置，您必須使用 Sun Cluster 管理指令。如需更多有關這些指令的資訊，請參閱 Sun Cluster 文件資料。

結構資料伺服器資源注意事項

當 Sun Cluster 啟動時，結構資料伺服器資源會確定檔案系統已掛載於為資源群組的一部分之所有節點。不過，那些節點上的檔案系統掛載不會受到監視。因此，在某些故障情況中，即使結構資料伺服器資源處於線上狀態，檔案系統在某些節點上可能仍無法使用。

如果您使用 Sun Cluster 管理指令使結構資料伺服器資源群組離線，結構資料伺服器資源下的檔案系統會維持掛載於這些節點。若要卸載檔案系統（關閉的節點例外），您必須透過合適的 Sun Cluster 管理指令使結構資料伺服器資源群組處於不受管理的狀態。

稍後若要重新掛載檔案系統，您必須使資源群組處於受管理的狀態，然後再變成線上狀態。

配置範例

本節顯示安裝於具有 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務的原始 DID 裝置之 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統範例。如需有關如何使用 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統及 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務之詳細資訊，請參閱「*Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*」。

如程式碼範例 8-1 所示，DID 裝置 d4 至 d8 為高度可用，且包含在以控制器為基礎的儲存裝置上。為了讓您在 Sun Cluster 配置 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，以控制器為基礎的儲存裝置必須使用 RAID-1 或 RAID-5 支援裝置備援。

為了簡化範例，建立以下兩種檔案系統：

- `qfs1` – 這種檔案系統是用於 Oracle Real Application Clusters 共用安裝、配置及日誌檔。
- `qfs2` – 這種檔案系統是用於 Oracle Real Application Clusters 軟體所共用的資料庫檔案。

此外，裝置 d4 是用於 Sun StorEdge QFS 結構資料。此裝置具有兩個 50 GB 切割。其餘的裝置 d5 至 d8 是用於 Sun StorEdge QFS 檔案資料。

此配置涵蓋五個主要步驟，如以下次要小節所詳述：

1. 準備建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統。
2. 建立檔案系統並配置 Sun Cluster 節點。
3. 驗證配置。
4. 配置網路命名服務。
5. 配置 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務。

▼ 準備建立 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統

本程序的步驟 1 至 3 必須從 Sun Cluster 系統中的一個節點執行。在此範例中，這些步驟是從節點 `scnode-A` 執行。

1. 從 Sun Cluster 系統中的一個節點，使用 format(1M) 公用程式進行 /dev/did/dsk/d4 上的分割區佈局。

程式碼範例 8-2 /dev/did/dsk/d4 上的分割區佈局

```
# format /dev/did/rdisk/d4s2
# format> partition
[ output deleted ]
# partition> print
Current partition table (unnamed):
Total disk cylinders available: 12800 + 2 (reserved cylinders)
```

Part	Tag	Flag	Cylinders	Size	Blocks
0	usr	wm	1 - 6400	50.00GB	(6400/0/0) 104857600
1	usr	wm	6401 - 12800	50.00GB	(6400/0/0) 104857600
2	backup	wu	0 - 12800	100.00GB	(6400/0/0) 209715200
3	unassigned	wu	0	0	(0/0/0) 0
4	unassigned	wu	0	0	(0/0/0) 0
5	unassigned	wu	0	0	(0/0/0) 0
6	unassigned	wu	0	0	(0/0/0) 0
7	unassigned	wu	0	0	(0/0/0) 0

NOTE: Partition 2 (backup) will not be used and was created by format(1M) by default.

分割區（或切割）0 會略過磁碟區的「磁碟區目錄」（Volume Table of Contents, VTOC），而接著配置為 50 GB 的分割區。分割區 1 配置為具有與分割區 0 相同的大小。

2. 使用 `format(1M)` 公用程式進行 `/dev/did/dsk/d5` 上的分割區佈局。

程式碼範例 8-3 `/dev/did/dsk/d5` 上的分割區佈局

```
# format /dev/did/rdsk/d5s2
# format> partition
[ output deleted ]
# partition> print
Current partition table (unnamed):
Total disk cylinders available: 34530 + 2 (reserved cylinders)
```

Part	Tag	Flag	Cylinders	Size	Blocks
0	usr	wm	1 - 34529	269.77GB	(34529/0/0) 565723136
1	usr	wm	0 - 0	0	(0/0/0)
2	backup	wu	0 - 34529	269.77GB	(34530/0/0) 565739520
3	unassigned	wu	0	0	(0/0/0) 0
4	unassigned	wu	0	0	(0/0/0) 0
5	unassigned	wu	0	0	(0/0/0) 0
6	unassigned	wu	0	0	(0/0/0) 0
7	unassigned	wu	0	0	(0/0/0) 0

NOTE: Partition 2 (backup) will not be used and was created by `format(1M)` by default.

3. 將裝置 `d5` 分割區複製到裝置 `d6` 至 `d8`。

此範例顯示裝置 `d6` 的指令。

```
# prtvtoc /dev/did/rdsk/d5s2 | fmthard -s - /dev/did/rdsk/d6s2
```

4. 在檔案系統的可能主機之所有節點上執行以下作業：

- a. 藉著將兩個新配置項目（qfs1 和 qfs2）新增至 mcf 檔案，將六個分割區配置到兩個 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。

程式碼範例 8-4 將配置項目新增至 mcf 檔案

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF
#
# Sun StorEdge QFS file system configurations
#
# Equipment      Equipment      Equipment      Family      Device      Additional
# Identifier      Ordinal        Type           Set         State       Parameters
# -----
qfs1              100            ma             qfs1        -           shared
/dev/did/dsk/d4s0 101            mm             qfs1        -
/dev/did/dsk/d5s0 102            mr             qfs1        -
/dev/did/dsk/d6s0 103            mr             qfs1        -
qfs2              200            ma             qfs2        -           shared
/dev/did/dsk/d4s1 201            mm             qfs2        -
/dev/did/dsk/d7s0 202            mr             qfs2        -
/dev/did/dsk/d8s0 203            mr             qfs2        -
EOF
```

如需更多有關 mcf 檔案的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

- b. 編輯 /etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd 檔案以新增 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務所需之掛載選項。

程式碼範例 8-5 samfs.cmd 檔案範例

```
fs = qfs2
  stripe = 1
  sync_meta = 1
  mh_write
  qwrite
  forcedirectio
  nstreams = 1024
  rdlease = 600
```

如需更多有關 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務所需之掛載選項的資訊，請參閱「*Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*」。

c. 驗證配置是否正確。

在已於每個節點配置 `mcf` 檔案和 `samfs.cmd` 檔案之後，請務必執行此驗證。

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ 建立 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統和配置 Sun Cluster 節點

對您建立的每個檔案系統執行本程序。此範例說明如何建立 `qfs1` 檔案系統。

1. 透過使用以下指令取得 Sun Cluster 私人互連名稱。

程式碼範例 8-6 取得 Sun Cluster 私人互連名稱

```
# /usr/cluster/bin/scconf -p | egrep "Cluster node name:|Node private \  
hostname:"  
Cluster node name:                scnode-A  
Node private hostname:            clusternode1-priv  
Cluster node name:                scnode-B  
Node private hostname:            clusternode2-priv
```

2. 在檔案系統的可能主機之所有節點上執行以下作業：

a. 使用 `samd(1M) config` 指令，它會對有新 Sun StorEdge QFS 配置可用的 Sun StorEdge QFS 常駐程式發出訊號。

```
# samd config
```

b. 根據在步驟 1 取得的 Sun Cluster 的私人互連名稱，為檔案系統 (`/etc/opt/SUNWsamfs/hosts. 家族組名稱`) 建立 Sun StorEdge QFS 共用主機檔案。

- 以 Sun Cluster 互連名稱編輯唯一 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的主機配置檔案。
對於 Sun Cluster 防故障備用模式和隔開 (fencing) 作業，Sun StorEdge QFS 共用檔案系統必須使用與 Sun Cluster 系統相同的互連名稱。

程式碼範例 8-7 編輯每個檔案系統的主機配置檔案

```
# cat > hosts.qfs1 <<EOF
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.qfs1
# Host      Host IP      Server  Not  Server
# Name      Addresses  Priority Used Host
# -----
scnode-A    clusternode1-priv    1      -    server
scnode-B    clusternode2-priv    2      -
EOF
```

- 從 Sun Cluster 中的一個節點，使用 `sammkfs(1M) -S` 指令建立 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。

```
# sammkfs -S qfs1 < /dev/null
```

- 在檔案系統的可能主機之所有節點上執行以下作業：
 - 使用 `mkdir(1M)` 指令為檔案系統建立全域掛載點、使用 `chmod(1M)` 指令讓 `root` 成為掛載點的所有者，以及使用 `chown(1M)` 指令讓掛載點可以被具有讀 / 寫 (755) 存取權限的 `other` 使用。

程式碼範例 8-8 為 qfs1 檔案系統建立全域掛載點

```
# mkdir /global/qfs1
# chmod 755 /global/qfs1
# chown root:other /global/qfs1
```

- 將 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統項目新增至 `/etc/vfstab` 檔案。

程式碼範例 8-9 將共用檔案系統項目新增至 `/etc/vfstab` 檔案

```
# cat >> /etc/vfstab <<EOF
# device      device      mount      FS      fsck      mount      mount
# to mount    to fsck     point      type     pass     at boot    options
#
qfs1          -          /global/qfs1  samfs   -         no         shared
EOF
```

▼ 驗證配置

對您建立的每個檔案系統執行本程序。本範例說明如何驗證檔案系統 `qfs1` 的配置。

1. 如果您不知道哪個節點正做為檔案系統的結構資料伺服器，請使用 `samsharefs(1M)` `-R` 指令。

程式碼範例 8-10 判定哪個節點是結構資料伺服器

```
# samsharefs -R qfs1
#
# Host file for family set 'qfs1'
#
# Version:4      Generation:1      Count: 2
# Server = host 1/scnode-A, length = 165
#
scnode-A clusternode2-priv 1 - server
scnode-B clusternode2-priv 2 -
```

此範例顯示 `qfs1` 的結構資料伺服器為 `scnode-A`。

2. 使用 `mount(1M)` 指令先掛載結構資料伺服器上的檔案系統，然後再掛載 Sun Cluster 系統中的各個節點之檔案系統。

請務必先掛載結構資料伺服器上的檔案系統。

程式碼範例 8-11 掛載 Sun Cluster 節點上的檔案系統 `qfs1`

```
# mount qfs1
# ls /global/qfs1
lost+found/
```

3. 發出 `samsharefs(1M)` `-s` 指令以驗證自發的防故障備用模式，其會變更節點之間的 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。

程式碼範例 8-12 切換檔案系統 `qfs1` 以驗證自發的防故障備用模式

```
# samsharefs -s scnode-B qfs1
# ls /global/qfs1
lost+found/
# samsharefs -s scnode-A qfs1
# ls /global/qfs1
lost+found
```

4. 驗證需要的 Sun Cluster 資源類型已新增至資源配置。

```
# scrgadm -p | egrep "SUNW.qfs"
```

5. 如果您找不到 Sun Cluster 資源類型，請使用 `scrgadm(1M) -a -t` 指令將其新增至資源配置。

```
# scrgadm -a -t SUNW.qfs
```

6. 註冊並配置 `SUNW.qfs` 資源類型。

程式碼範例 8-13 配置 `SUNW.qfs` 資源

```
# scrgadm -a -g qfs-rg -h scnode-A,scnode-B
# scrgadm -a -g qfs-rg -t SUNW.qfs -j qfs-res \
-x QFSfileSystem=/global/qfs1,/global/qfs2
```

7. 使用 `scswitch(1M) -Z -g` 指令使資源群組變成線上的狀態。

```
# scswitch -Z -g qfs-rg
```

8. 確定資源群組可在所有已配置的節點上運作。

程式碼範例 8-14 在已配置的節點上測試資源群組

```
# scswitch -z -g qfs-rg -h scnode-B
# scswitch -z -g qfs-rg -h scnode-A
```

▼ 配置 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務

本節提供如何配置 Oracle Real Application Clusters 的資料服務以用於 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統之範例。如需更多資訊，請參閱「*Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*」。

1. 如「*Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*」中所述安裝資料服務。
2. 掛載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。
3. 在檔案系統上設定正確的所有權和權限，以使 Oracle 資料庫作業能夠成功執行。

程式碼範例 8-15 在檔案系統 `qfs1` 和 `qfs2` 上設定所有權和權限

```
# chown oracle:dba /global/qfs1 /global/qfs2
# chmod 755 /global/qfs1 /global/qfs2
```

4. 以 `oracle` 使用者身份，建立 Oracle Real Application Clusters 安裝和資料庫檔案所需的子目錄。

程式碼範例 8-16 在檔案系統 `qfs1` 和 `qfs2` 內建立子目錄

```
$ id
uid=120(oracle) gid=520(dba)
$ mkdir /global/qfs1/oracle_install
$ mkdir /global/qfs2/oracle_db
```

Oracle Real Application Clusters 安裝是使用 `/global/qfs1/oracle_install` 目錄路徑做為用於 Oracle 作業的 `ORACLE_HOME` 環境變數之數值。Oracle Real Application Clusters 資料庫檔案的路徑是以 `/global/qfs2/oracle_db` 目錄路徑做為前綴。

5. 安裝 Oracle Real Application Clusters 軟體。
在安裝期間，如步驟 4 所定義的提供安裝目錄 (`/global/qfs1/oracle_install`)。
6. 建立 Oracle Real Application Clusters 資料庫。
在資料庫建立期間，指定您需要位於 `qfs2` 共用檔案系統的資料庫檔案。
7. 如果您將 Oracle Real Application Clusters 資料庫實例的啟動和關閉設為自動，請確定已設定資源群組和資源所需的附屬。
如需更多資訊，請參閱「*Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*」。

備註：如果您計劃將 Oracle Real Application Clusters 資料庫實例的啟動和關閉設為自動，您必須使用 Sun Cluster 3.1 9/04 或相容的版本。

在 Sun Cluster 配置非共用檔案系統

當您在 Sun Cluster 系統安裝非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統時，您會在 Sun Cluster HAStoragePlus 資源類型下將檔案系統配置為高可用性 (HA)。Sun Cluster 上的非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統通常會與一或多種防故障備用應用程式關聯，例如：HA-NFS、HA-ORACLE 等。非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統和防故障備用應用程式在單一資源群組中都是使用中的狀態；資源群組一次在一個 Sun Cluster 節點上是使用中的狀態。

非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統會隨時掛載於單一節點。如果 Sun Cluster 故障監視偵測到錯誤，或者如果您切換了資源群組，非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統及其關聯 HA 應用程式會進入防故障備用模式而使用另一節點，視資源群組先前如何配置而定。

Sun Cluster 全域裝置群組 (/dev/global/*) 上包含的任何檔案系統可以與 HAStoragePlus 資源類型一起使用。當檔案系統是以 HAStoragePlus 資源類型配置時，它會變成 Sun Cluster 資源群組的一部分，而 Sun Cluster Resource Group Manager (RGM) 控制下的檔案系統則會從本機掛載於資源群組為使用中狀態的節點。當 RGM 導致資源群組切換或進入防故障備用模式而使用另一已配置的 Sun Cluster 節點，非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統則會從目前的節點卸載，並重新掛載於新的節點。

每個非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統最少都需要兩個原始磁碟分割區或由磁碟區管理員控制的磁碟區 (Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 或 VERITAS Clustered Volume Manager)，一個用於 Sun StorEdge QFS 結構資料 (inode) 而一個用於 Sun StorEdge QFS 檔案資料。在多個磁碟透過多個資料路徑配置多個分割區或磁碟區可提升非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統的效能。如需有關結構資料大小和檔案資料分割區的資訊，請參閱第 7 頁的「設計基礎」。

本節提供三個使用非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統的 Sun Cluster 配置範例。在這些範例中，檔案系統是配置於 HA-NFS 檔案掛載點的組合，如下所示：

- 範例 1 中的原始全域裝置
- 範例 2 中的由 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 控制的磁碟區
- 範例 3 中的由 VERITAS Clustered Volume Manager (VxVM) 控制的磁碟區

為了這些所有配置的簡化，每個檔案系統的 10% 是用於 Sun StorEdge QFS 結構資料，而其餘空間則是用於 Sun StorEdge QFS 檔案資料。如需有關大小和磁碟佈局注意事項的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

範例 1

此範例顯示如何在原始全域裝置以 HA-NFS 配置非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統。若是此配置，原始全域裝置必須包含在以控制器為基礎的儲存裝置上。這種以控制器為基礎的儲存裝置必須使用 RAID-1 或 RAID-5 支援裝置備援。

如程式碼範例 8-1 所示，此範例使用的 DID 裝置 (d4 至 d7) 為高度可用，且包含在以控制器為基礎的儲存裝置上。(此範例使用裝置 d4 至 d7。) HAStoragePlus 資源類型需要使用全域裝置，因此每個 DID 裝置 (/dev/did/dsk/dx) 可以使用下列語法做為全域裝置存取：/dev/global/dsk/dx。

此範例的主要步驟如下所示：

1. 準備建立非共用檔案系統。
2. 建立檔案系統並配置 Sun Cluster 節點。
3. 配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試。
4. 配置 HA-NFS 並配置檔案系統以達高可用性。

▼ 準備建立非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統

1. 使用 `format(1M)` 公用程式進行 `/dev/global/dsk/d4` 上的分割區佈局。

程式碼範例 8-17 進行 `/dev/global/dsk/d4` 上的分割區佈局之指令。

```
# format /dev/global/rdsk/d4s2
# format> partition
[ output deleted ]
# partition> print
Current partition table (original):
Total disk cylinders available: 34530 + 2 (reserved cylinders)
Part      Tag      Flag      Cylinders      Size      Blocks
0  unassigned  wm        1 - 3543      20.76GB   (3543/0/0)  43536384
1  unassigned  wm      3544 - 34529  181.56GB   (30986/0/0) 380755968
2  backup      wu        0 - 34529  202.32GB   (34530/0/0) 424304640
3  unassigned  wu         0              0          (0/0/0)      0
4  unassigned  wu         0              0          (0/0/0)      0
5  unassigned  wu         0              0          (0/0/0)      0
6  unassigned  wu         0              0          (0/0/0)      0
7  unassigned  wu         0              0          (0/0/0)      0

NOTE: Partition 2 (backup) will not be used and was created by format(1m) by
default.
```

分割區（或切割）0 會略過磁碟區的「磁碟區目錄」（Volume Table of Contents, VTOC），而接著配置為 20 GB 的分割區。其餘空間則是配置到分割區 1。

2. 將全域裝置 `d4` 分割區複製到全域裝置 `d5` 至 `d7`。

此範例顯示全域裝置 `d5` 的指令。

```
# prtvtoc /dev/global/rdsk/d4s2 | fmthard \
-s - /dev/global/rdsk/d5s2
```

3. 在檔案系統的可能主機之所有節點上執行以下作業：

- a. 藉著將檔案系統項目新增至 mcf 檔案，將八個分割區（四個全域裝置，每個有兩個分割區）配置到 Sun StorEdge QFS 檔案系統。

程式碼範例 8-18 將檔案系統新增至 mcf 檔案

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF
#
# Sun StorEdge QFS file system configurations
#
# Equipment      Equipment      Equipment      Family      Device      Additional
# Identifier      Ordinal        Type           Set         State       Parameters
# -----
qfsnfs1          100            ma             qfsnfs1     on
/dev/global/dsk/d4s0 101            mm             qfsnfs1
/dev/global/dsk/d5s0 102            mm             qfsnfs1
/dev/global/dsk/d6s0 103            mm             qfsnfs1
/dev/global/dsk/d7s0 104            mm             qfsnfs1
/dev/global/dsk/d4s1 105            mr             qfsnfs1
/dev/global/dsk/d5s1 106            mr             qfsnfs1
/dev/global/dsk/d6s1 107            mr             qfsnfs1
/dev/global/dsk/d7s1 108            mr             qfsnfs1
EOF
```

如需有關 mcf 檔案的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

- b. 驗證您新增至 mcf 檔案的配置資訊是否正確。

在配置 HASToragePlus 資源類型下的 Sun StorEdge QFS 檔案系統之前，請務必先完成此步驟。

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ 步驟 2：建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統和配置 Sun Cluster 節點

1. 在檔案系統的可能主機之所有節點上使用 `samd(1M) config` 指令，它會對有新 Sun StorEdge QFS 配置可用的 Sun StorEdge QFS 常駐程式發出訊號。

```
# samd config
```

2. 在 Sun Cluster 中的一個節點，使用 `sammkfs(1M)` 指令建立檔案系統。

```
# sammkfs qfsnfs1 < /dev/null
```

3. 在檔案系統的可能主機之所有節點上執行以下作業：

- a. 使用 `mkdir(1M)` 指令為檔案系統建立全域掛載點、使用 `chmod(1M)` 指令讓 `root` 成為掛載點的所有者，以及使用 `chown(1M)` 指令讓掛載點可以被具有讀 / 寫 (755) 存取權限的 `other` 使用。

程式碼範例 8-19 為 `qfsnfs1` 檔案系統建立全域掛載點

```
# mkdir /global/qfsnfs1
# chmod 755 /global/qfsnfs1
# chown root:other /global/qfsnfs1
```

- b. 將 Sun StorEdge QFS 檔案系統項目新增至 `/etc/vfstab` 檔案。
請注意，掛載選項欄位包含 `sync_meta=1` 數值。

程式碼範例 8-20 將檔案系統項目新增至 `/etc/vfstab` 檔案

```
# cat >> /etc/vfstab <<EOF
# device      device      mount      FS      fsck      mount      mount
# to mount    to fsck     point      type    pass      at boot    options
#
qfsnfs1      -          /global/qfsnfs1  samfs   2         no         sync_meta=1
EOF
```

- c. 藉著掛載和卸載檔案系統來驗證配置。

程式碼範例 8-21 驗證配置

```
# mount qfsnfs1
# ls /global/qfsnfs1
lost+found/
# umount qfsnfs1
```

4. 使用 `scrgadm(1M) -p | egrep` 指令驗證需要的 Sun Cluster 資源類型已新增至資源配置。

程式碼範例 8-22 搜尋需要的 Sun Cluster 資源類型

```
# scrgadm -p | egrep "SUNW.HAStoragePlus|SUNW.LogicalHostname|SUNW.nfs"
```

5. 如果您找不到需要的 Sun Cluster 資源類型，請使用 `scrgadm(1M) -a -t` 指令將其新增至配置。

程式碼範例 8-23 新增需要的 Sun Cluster 資源類型

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -a -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -a -t SUNW.nfs
```

▼ 配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試

本節提供如何為 Sun Cluster 節點配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試的範例。如需更多資訊，請參閱「*Sun Cluster Software Installation Guide for Solaris OS*」。

1. 使用 vi 或另一文字編輯器以編輯 /etc/nsswitch.conf 檔案，使其在 Sun Cluster 和檔案中尋找節點名稱。

在配置 NIS 伺服器之前，請先執行此步驟。

程式碼範例 8-24 編輯 /etc/nsswitch 檔案以在 Sun Cluster 和檔案中尋找節點名稱

```
# cat /etc/nsswitch.conf
#
# /etc/nsswitch.nis:
#
# An example file that could be copied over to /etc/nsswitch.conf; it
# uses NIS (YP) in conjunction with files.
#
# the following two lines obviate the "+" entry in /etc/passwd and /etc/group.
passwd:    files nis
group:     files nis

# Cluster s/w and local /etc/hosts file take precedence over NIS
hosts:     cluster files nis [NOTFOUND=return]
ipnodes:   files
# Uncomment the following line and comment out the above to resolve
# both IPv4 and IPv6 addresses from the ipnodes databases. Note that
# IPv4 addresses are searched in all of the ipnodes databases before
# searching the hosts databases. Before turning this option on, consult
# the Network Administration Guide for more details on using IPv6.
# ipnodes: nis [NOTFOUND=return] files

networks:  nis[NOTFOUND=return] files
protocols: nis [NOTFOUND=return] files
rpc:       nis[NOTFOUND=return] files
ethers:    nis[NOTFOUND=return] files
netmasks: nis[NOTFOUND=return] files
bootparams: nis[NOTFOUND=return] files
publickey: nis[NOTFOUND=return] files

netgroup:  nis

automount: files nis
aliases:   files nis
[remainder of file content not shown]
```

2. 驗證您對 /etc/nsswitch.conf 所做的變更是否正確。

程式碼範例 8-25 驗證 /etc/nsswitch.conf 檔案變更

```
# grep '^hosts: '/etc/nsswitch.conf
hosts:    cluster files nis [NOTFOUND=return]
#
```

3. 藉著使用可用的網路配接卡設定 IPMP 驗證測試。
 - 配接卡 qfe2 和 qfe3 是用來做為範例。
 - a. 為每個配接卡靜態配置 IPMP 測試位址。

程式碼範例 8-26 為配接卡 qfe2 和 qfe3 靜態配置 IPMP 測試位址

```
#cat >> /etc/hosts << EOF

#
# Test addresses for scnode-A
#
192.168.2.2      `uname -n`-qfe2
192.168.2.3      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.2      `uname -n`-qfe3
192.168.3.3      `uname -n`-qfe3-test

#
# Test addresses for scnode-B
#
192.168.2.4      `uname -n`-qfe2
192.168.2.5      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.4      `uname -n`-qfe3
192.168.3.5      `uname -n`-qfe3-test
EOF
```

b. 動態配置 IPMP 配接卡

程式碼範例 8-27 動態配置 IPMP 配接卡 qfe2 和 qfe3

```
# ifconfig qfe2 plumb `uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated \
-failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe2 addif `uname -n`-qfe2 up
# ifconfig qfe3 plumb `uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated \
-failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe3 addif `uname -n`-qfe3 up
```

c. 驗證配置。

程式碼範例 8-28 驗證 IPMP 配接卡 qfe2 和 qfe3 的配置

```
# cat > /etc/hostname.qfe2 << EOF
`uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
  group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe2 up
EOF

# cat > /etc/hostname.qfe3 << EOF
`uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
  group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe3 up
EOF
```

▼ 配置 HA-NFS 和 Sun StorEdge QFS 檔案系統以達高可用性

本節提供如何配置 HA-NFS 的範例。如需更多有關 HA-NFS 的資訊，請參閱「*Sun Cluster Data Service for Network File System (NFS) Guide for Solaris OS*」及您的 NFS 文件資料。

1. 為 Sun StorEdge QFS 檔案系統建立 NFS 共用點。

請注意，共用點是包含在 /global 檔案系統之內，而非 Sun StorEdge QFS 檔案系統之內。

程式碼範例 8-29 為兩個檔案系統建立 NFS 共用點

```
# mkdir -p /global/nfs/SUNW.nfs
# echo "share -F nfs -o rw /global/qfsnfs1" > \
/global/nfs/SUNW.nfs/dfstab.nfs1-res
```

2. 建立 NFS 資源群組。

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -y PathPrefix=/global/nfs
```

3. 使用您站點的位址，將 NFS 邏輯主機新增至 /etc/hosts 表。

程式碼範例 8-30 將 NFS 邏輯主機新增至 /etc/hosts 表

```
# cat >> /etc/hosts << EOF
#
# IP Addresses for LogicalHostnames
#
192.168.2.10      lh-qfs1
EOF
```

4. 使用 `scrgadm(1M) -a -L -g` 指令將邏輯主機新增至 NFS 資源群組。

```
# scrgadm -a -L -g nfs-rg -l lh-nfs1
```

5. 使用 `scrgadm(1M) -c -g` 指令配置 HAStoragePlus 資源類型。

程式碼範例 8-31 配置 HAStoragePlus 資源類型

```
# scrgadm -c -g nfs-rg -h scnode-A,scnode-B
# scrgadm -a -g nfs-rg -j qfsnfs1-res -t SUNW.HAStoragePlus \
-x FilesystemMountPoints=/global/qfsnfs1 \
-x FilesystemCheckCommand=/bin/true
```

6. 使資源群組處於線上狀態。

```
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

7. 配置 NFS 資源類型並設定 HAStoragePlus 資源的附屬。

程式碼範例 8-32 配置 NFS 資源類型以附屬 HAStoragePlus 資源

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -j nfs1-res -t SUNW.nfs -y \
Resource_dependencies=qfsnfs1-res
```

8. 使 NFS 資源處於線上狀態。

```
# scswitch -e -j nfs1-res
```

NFS 資源 `/net/lh-nfs1/global/qfsnfs1` 現已完整配置並也高度可用。

9. 在宣告 Sun StorEdge QFS 檔案系統上的高度可用 NFS 檔案系統之可用性之前，請確定資源群組可在所有已配置節點之間進行切換而不會發生錯誤，而且可以變成線上和離線的狀態。

程式碼範例 8-33 測試資源群組

```
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-A
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-B
# scswitch -F -g nfs-rg
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

範例 2

此範例顯示如何在由 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 軟體控制的磁碟區，以 HA-NFS 配置非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統。藉著此配置，您可以選擇 DID 裝置是否會包含在使用 RAID-1 或 RAID-5 磁碟區的以控制器為基礎之備援儲存裝置。通常只有在以控制器為基礎的根本儲存裝置並非備援時才會使用 Solaris Volume Manager。

如程式碼範例 8-1 所示，此範例使用的 DID 裝置（d4 至 d7）為高度可用，且包含在以控制器為基礎的儲存裝置上。Solaris Volume Manager 需要使用 DID 裝置以散布原始裝置，而 Solaris Volume Manager 可以從其中配置磁碟區。Solaris Volume Manager 建立可全域存取的磁碟群組，而 HAStoragePlus 資源類型則可用其建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統。

此範例按照以下步驟進行：

1. 準備 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 軟體。
2. 準備建立非共用檔案系統。
3. 建立檔案系統並配置 Sun Cluster 節點。
4. 配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試。
5. 配置 HA-NFS 並配置檔案系統以達高可用性。

▼ 準備 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 軟體

1. 判定 Solaris Volume Manager 結構資料庫 (metadb) 是否已配置於 Sun StorEdge QFS 檔案系統的可能主機之每個節點上。

程式碼範例 8-34 判定是否已配置 Solaris Volume Manager 結構資料庫

```
# metadb
```

flags	first blk	block count	
a m p luo	16	8192	/dev/dsk/c0t0d0s7
a p luo	16	8192	/dev/dsk/c1t0d0s7
a p luo	16	8192	/dev/dsk/c2t0d0s7

如果 `metadb(1M)` 指令沒有傳回結構資料庫配置，則請在每個節點，在一個或多個本機磁碟上建立三個或多個複製資料庫。每個複製的大小至少必須是 16 MB。如需更多有關建立結構資料庫配置的資訊，請參閱「*Sun Cluster Software Installation Guide for Solaris OS*」。

2. 建立 HA-NFS 磁碟群組以包含此 Sun StorEdge QFS 檔案系統的所有 Solaris Volume Manager 磁碟區。

```
# metaset -s nfsdg -a -h scnode-A scnode-B
```

- 將 DID 裝置 d4 至 d7 新增至原始裝置池，而 Solaris Volume Manager 可從其中建立磁碟區。

程式碼範例 8-35 將 DID 裝置 d4 至 d7 新增至原始裝置池

```
# metaset -s nfsdg -a /dev/did/dsk/d4 /dev/did/dsk/d5 \  
/dev/did/dsk/d6 /dev/did/dsk/d7
```

▼ 準備建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統

- 使用 format(1M) 公用程式進行 /dev/global/dsk/d4 上的分割區佈局。

程式碼範例 8-36 進行 /dev/global/dsk/d4 上的分割區佈局之指令。

```
# format /dev/global/rdisk/d4s2  
# format> partition  
[ output deleted ]  
# partition> print  
Current partition table (original):  
Total disk cylinders available:34530 + 2 (reserved cylinders)  
Part      Tag      Flag      Cylinders      Size      Blocks  
0  unassigned  wm        1 - 3543      20.76GB   (3543/0/0)  43536384  
1  unassigned  wm      3544 - 34529  181.56GB  (30986/0/0) 380755968  
2  backup      wu         0 - 34529    202.32GB  (34530/0/0) 424304640  
3  unassigned  wu         0              0          (0/0/0)      0  
4  unassigned  wu         0              0          (0/0/0)      0  
5  unassigned  wu         0              0          (0/0/0)      0  
6  unassigned  wu         0              0          (0/0/0)      0  
7  unassigned  wu         0              0          (0/0/0)      0  
  
NOTE:Partition 2 (backup) will not be used and was created by format(1m) by  
default.
```

程式碼範例 8-36 顯示分割區或切割 0 會略過磁碟區的「磁碟區目錄」(VTOC)，而接著配置為 20 GB 的分割區。其餘空間則是配置到分割區 1。

- 將 DID 裝置 d4 的分割區複製到 DID 裝置 d5 至 d7。

此範例顯示裝置 d5 的指令。

```
# prtvtoc /dev/global/rdisk/d4s2 | fmfhard \  
-s - /dev/global/rdisk/d5s2
```

3. 將八個分割區（四個 DID 裝置，每個有兩個分割區）配置到兩個 RAID-1（鏡像）Sun StorEdge QFS 結構資料磁碟區和兩個 RAID-5（同位檢查資料分置式）Sun StorEdge QFS 檔案資料磁碟區。

將這四個磁碟機的分割區（切割）0 結合成兩個 RAID-1 集。

程式碼範例 8-37 將分割區配置到 RAID-1 結構資料和 RAID-5 資料磁碟區，然後再將四個磁碟機的分割區 0 結合成 RAID-1 集

```
# metainit -s nfsdg -f d1 1 1 /dev/did/dsk/d4s0
# metainit -s nfsdg -f d2 1 1 /dev/did/dsk/d5s0
# metainit -s nfsdg d10 -m d1 d2
# metainit -s nfsdg -f d3 1 1 /dev/did/dsk/d6s0
# metainit -s nfsdg -f d4 1 1 /dev/did/dsk/d7s0
# metainit -s nfsdg d11 -m d3 d4
```

4. 將這四個磁碟機的分割區 1 結合成兩個 RAID-5 集。

程式碼範例 8-38 將四個磁碟機的分割區 1 結合成兩個 RAID-5 集

```
# metainit -s nfsdg d20 -p /dev/did/dsk/d4s1 205848574b
# metainit -s nfsdg d21 -p /dev/did/dsk/d5s1 205848574b
# metainit -s nfsdg d22 -p /dev/did/dsk/d6s1 205848574b
# metainit -s nfsdg d23 -p /dev/did/dsk/d7s1 205848574b
# metainit -s nfsdg d30 -r d20 d21 d22 d23
```

5. 在檔案系統的可能主機之每個節點上，將 Sun StorEdge QFS 檔案系統項目新增至 mcf 檔案。

程式碼範例 8-39 將 Sun StorEdge QFS 檔案系統新增至結構資料伺服器的 mcf 檔案

```
# cat >> /etc/opt/SUNwsamfs/mcf <<EOF

# Sun StorEdge QFS file system configurations
#
# Equipment      Equipment      Equipment      Family      Device      Additional
# Identifier      Ordinal      Type          Set         State       Parameters
# -----
qfsnfs1          100          ma           qfsnfs1    on
/dev/md/nfsdg/dsk/d10  101          mm           qfsnfs1
/dev/md/nfsdg/dsk/d11  102          mm           qfsnfs1
/dev/md/nfsdg/dsk/d30  103          mr           qfsnfs1
EOF
```

如需更多有關 mcf 檔案的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

6. 驗證每個節點上的 `mcf` 配置是否正確。

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ 建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統和配置 Sun Cluster 節點

1. 在檔案系統的可能主機之每個節點上，使用 `samd(1M) config` 指令。
此指令會對有新 Sun StorEdge QFS 配置可用的 Sun StorEdge QFS 常駐程式發出訊號。

```
# samd config
```

2. 啓用 Solaris Volume Manager 磁碟群組的調停偵測，其會協助 Sun Cluster 系統偵測磁碟機錯誤。

程式碼範例 8-40 啓用 Solaris Volume Manager 磁碟群組的調停偵測

```
# metaset -s nfsdg -a -m scnode-A  
# metaset -s nfsdg -a -m scnode-B
```

3. 在檔案系統的可能主機之每個節點上，確定 NFS 磁碟群組存在。

```
# metaset -s nfsdg -t
```

4. 從 Sun Cluster 系統中的一個節點，使用 `sammkfs(1M)` 指令建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統。

```
# sammkfs qfsnfs1 < /dev/null
```

5. 在檔案系統的可能主機之每個節點上執行以下作業：

- a. 使用 `mkdir(1M)` 指令為檔案系統建立全域掛載點、使用 `chmod(1M)` 指令讓 `root` 成為掛載點的所有者，以及使用 `chown(1M)` 指令讓掛載點可以被具有讀 / 寫 (755) 存取權限的 `other` 使用。

程式碼範例 8-41 為 `qfsnfs1` 檔案系統建立全域掛載點

```
# mkdir /global/qfsnfs1  
# chmod 755 /global/qfsnfs1  
# chown root:other /global/qfsnfs1
```

b. 將 Sun StorEdge QFS 檔案系統項目新增至 `/etc/vfstab` 檔案。

請注意，掛載選項欄位包含 `sync_meta=1` 數值。

程式碼範例 8-42 編輯 `/etc/vfstab` 檔案以新增檔案系統項目

```
# cat >> /etc/vfstab << EOF
# device          device          mount      FS      fsck    mount      mount
# to mount        to fsck         point      type    pass    at boot    options
#
qfsnfs1          -      /global/qfsnfs1  samfs   2       no         sync_meta=1
EOF
```

c. 藉著掛載和卸載檔案系統來確定節點已正確配置。

一次在一個節點上執行此步驟。在此範例中，`qfsnfs1` 檔案系統是在一個節點上進行掛載和卸載。

程式碼範例 8-43 驗證配置

```
# mount qfsnfs1
# ls /global/qfsnfs1
lost+found/
# umount qfsnfs1
```

備註：在測試掛載點時，請使用 `metaset -r`（釋放）和 `-t`（取得）指令在 Sun Cluster 節點之間移動 `nfsdg` 磁碟群組。接著，使用 `samd(1M) config` 指令警示常駐程式有配置變更發生。

6. 使用 `scrgadm(1M) -p | egrep` 指令驗證需要的 Sun Cluster 資源類型已新增至資源配置。

```
# scrgadm -p | egrep "SUNW.HAStoragePlus|SUNW.LogicalHostname|SUNW.nfs"
```

如果您找不到需要的 Sun Cluster 資源類型，請使用一或多個以下指令進行新增。

程式碼範例 8-44 將資源類型新增至資源配置

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -a -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -a -t SUNW.nfs
```

▼ 配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試

本節提供如何為搭配 Sun StorEdge QFS 軟體使用而配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試的範例。如需更多資訊，請參閱「*System Administration Guide:IP Services*」和「*System Administration Guide:Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)*」。

1. 使用 vi 或另一文字編輯器以編輯 /etc/nsswitch.conf 檔案，使其在 Sun Cluster 和檔案中尋找節點名稱。

在配置 NIS 伺服器之前，請先執行此步驟。

程式碼範例 8-45 編輯 /etc/nsswitch 檔案以在 Sun Cluster 和檔案中尋找節點名稱

```
# cat /etc/nsswitch.conf
#
# /etc/nsswitch.nis:
#
# An example file that could be copied over to /etc/nsswitch.conf; it
# uses NIS (YP) in conjunction with files.
#
# the following two lines obviate the "+" entry in /etc/passwd and /etc/group.
passwd:    files nis
group:     files nis

# Cluster s/w and local /etc/hosts file take precedence over NIS
hosts:    cluster files nis [NOTFOUND=return]
ipnodes:  files
# Uncomment the following line and comment out the above to resolve
# both IPv4 and IPv6 addresses from the ipnodes databases. Note that
# IPv4 addresses are searched in all of the ipnodes databases before
# searching the hosts databases. Before turning this option on, consult
# the Network Administration Guide for more details on using IPv6.
# ipnodes: nis [NOTFOUND=return] files

networks: nis[NOTFOUND=return] files
protocols: nis [NOTFOUND=return] files
rpc: nis[NOTFOUND=return] files
ethers: nis[NOTFOUND=return] files
netmasks: nis[NOTFOUND=return] files
bootparams: nis[NOTFOUND=return] files
publickey: nis[NOTFOUND=return] files

netgroup: nis

automount: files nis
aliases: files nis
[remainder of file content not shown]
```

2. 驗證您對 /etc/nsswitch.conf 所做的變更是否正確。

程式碼範例 8-46 驗證 /etc/nsswitch.conf 檔案變更

```
# grep '^hosts: '/etc/nsswitch.conf
hosts:    cluster files nis [NOTFOUND=return]
#
```

3. 使用可用的網路配接卡來設定 IPMP 驗證測試。

這些範例中使用配接卡 qfe2 和 qfe3。

a. 為每個配接卡靜態配置 IPMP 測試位址。

程式碼範例 8-47 為每個配接卡靜態配置 IPMP 測試位址

```
# cat >> /etc/hosts << EOF
#
# Test addresses for scnode-A
#
192.168.2.2      `uname -n`-qfe2
192.168.2.3      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.2      `uname -n`-qfe3
192.168.3.3      `uname -n`-qfe3-test
#
# Test addresses for scnode-B
#
192.168.2.4      `uname -n`-qfe2
192.168.2.5      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.4      `uname -n`-qfe3
192.168.3.5      `uname -n`-qfe3-test
#
# IP Addresses for LogicalHostnames
#
192.168.2.10     lh-qfs1

EOF
```

b. 動態配置 IPMP 配接卡。

程式碼範例 8-48 動態配置 IPMP 配接卡

```
# ifconfig qfe2 plumb `uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated \
    -failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe2 addif `uname -n`-qfe2 up
# ifconfig qfe3 plumb `uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated \
    -failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe3 addif `uname -n`-qfe3 up
```

c. 驗證配置。

程式碼範例 8-49 動態配置 IPMP 配接卡

```
# cat > /etc/hostname.qfe2 << EOF
`uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
  group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe2 up
EOF
# cat > /etc/hostname.qfe3 << EOF
`uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
  group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe3 up
EOF
```

▼ 配置 HA-NFS 和 Sun StorEdge QFS 檔案系統以達高可用性

本節提供如何配置 HA-NFS 的範例。如需更多有關 HA-NFS 的資訊，請參閱「*Sun Cluster Data Service for Network File System (NFS) Guide for Solaris OS*」及您的 NFS 文件資料。

1. 為 Sun StorEdge QFS 檔案系統建立 NFS 共用點。

請注意，共用點是包含在 /global 檔案系統之內，而非 Sun StorEdge QFS 檔案系統之內。

程式碼範例 8-50 為檔案系統建立 NFS 共用點

```
# mkdir -p /global/nfs/SUNW.nfs
# echo "share -F nfs -o rw /global/qfsnfs1" > \
/global/nfs/SUNW.nfs/dfstab.nfs1-res
```

2. 建立 NFS 資源群組。

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -y PathPrefix=/global/nfs
```

3. 將邏輯主機新增至 NFS 資源群組。

```
# scrgadm -a -L -g nfs-rg -l lh-nfs1
```

4. 配置 HAStoragePlus 資源類型。

程式碼範例 8-51 配置 HAStoragePlus 資源類型

```
# scrgadm -c -g nfs-rg -h scnode-A,scnode-B
# scrgadm -a -g nfs-rg -j qfsnfs1-res -t SUNW.HAStoragePlus \
  -x FilesystemMountPoints=/global/qfsnfs1 \
  -x FilesystemCheckCommand=/bin/true
```

5. 使資源群組處於線上狀態。

```
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

6. 配置 NFS 資源類型並設定 HAStoragePlus 資源的附屬。

程式碼範例 8-52 配置 NFS 資源類型

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -j nfs1-res -t SUNW.nfs -y \  
Resource_dependencies=qfsnfs1-res
```

7. 使用 scswitch(1M) -e -j 指令使 NFS 資源處於線上的狀態。

```
# scswitch -e -j nfs1-res
```

NFS 資源 /net/lh-nfs1/global/qfsnfs1 已完整配置且高度可用。

8. 在宣告 Sun StorEdge QFS 檔案系統上的高度可用 NFS 檔案系統之可用性之前，請確定資源群組可在所有已配置節點之間進行切換而不會發生錯誤，而且可以變成線上和離線的狀態。

程式碼範例 8-53 測試資源群組

```
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-A  
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-B  
# scswitch -F -g nfs-rg  
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

範例 3

此範例顯示如何在由 VERITAS Clustered Volume 管理員控制的磁碟區（VxVM 磁碟區），以 HA-NFS 配置非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統。藉著此配置，您可以選擇 DID 裝置是否會包含在使用 RAID-1 或 RAID-5 的以控制器為基礎之備援儲存裝置。通常只有在根本儲存裝置並非備援時才會使用 VxVM。

如程式碼範例 8-1 所示，此範例使用的 DID 裝置（d4 至 d7）為高度可用，且包含在以控制器為基礎的儲存裝置上。VxVM 需要使用共用 DID 裝置以散布原始裝置，而 VxVM 可以從其中配置磁碟區。VxVM 藉著將磁碟群組註冊為 Sun Cluster 裝置群組以建立高度可用的磁碟群組。這些磁碟群組不能全域存取，但可以進入防故障備用模式，至少使一個節點能夠存取它們。HAStoragePlus 資源類型可以使用這些磁碟群組。

備註：VxVM 套裝模組是必須安裝、修補及取得授權的個別、附加套裝模組。如需有關安裝 VxVM 的資訊，請參閱 VxVM Volume Manager 文件資料。

若要搭配使用 Sun StorEdge QFS 軟體與 VxVM，您必須安裝以下 VxVM 套裝模組：

- VRTSvlic
- VRTSvmdoc
- VRTSvmman
- VRTSvmpro
- VRTSvxvm
- VRTSob 和 VRTSobgui（選擇使用的 GUI 套裝模組）

此範例按照以下步驟進行：

1. 配置 VxVM 軟體。
2. 準備建立非共用檔案系統。
3. 建立檔案系統並配置 Sun Cluster 節點。
4. 驗證配置。
5. 配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試。
6. 配置 HA-NFS 並配置檔案系統以達高可用性。

▼ 配置 VxVM 軟體

本節提供如何配置 VxVM 軟體以用於 Sun StorEdge QFS 軟體的範例。如需更多有關 VxVM 軟體的詳細資訊，請參閱 VxVM 文件資料。

1. 判定 VERITAS 的 DMP（動態多重路徑）狀態。

```
# vxdmpadm listctlr all
```

2. 使用 `scdidadm(1M)` 公用程式判定 VxVM 要使用的實體裝置之 HBA 控制器數量。
如以下範例所示，多重節點的可存取儲存裝置可透過 HBA 控制器 `c6` 從 `scnode-A` 使用，也可透過控制器 `c7` 從節點 `scnode-B` 使用。

程式碼範例 8-54 判定實體裝置的 HBA 控制器數量

```
# scdidadm -L  
[ some output deleted]  
4   scnode-A:/dev/dsk/c6t60020F20000037D13E26595500062F06d0 /dev/did/dsk/d4  
4   scnode-B:/dev/dsk/c7t60020F20000037D13E26595500062F06d0 /dev/did/dsk/d4
```

3. 如透過控制器 `c6` 所視，使用 VxVM 配置所有可用儲存裝置。

```
# vxdmpadm getsubpaths ctlr=c6
```

4. 將這個控制器的所有裝置置於 VxVM 控制下。

```
# vxdiskadd fabric_
```

5. 建立磁碟群組、建立磁碟區，然後再啟動新的磁碟群組。確定先前啟動的磁碟群組在此

```
#/usr/sbin/vxdg init qfs-dg qfs-dg00=disk0 \  
qfsdg01=disk1 qfsdg02=disk2 qfsdg03=disk3
```

系統上為使用中的狀態。

程式碼範例 8-55 驗證磁碟群組在此系統上為使用中的狀態

```
# vxdg import nfsdg  
# vxdg free
```

6. 配置兩個用於 Sun StorEdge QFS 結構資料的鏡像磁碟區，以及兩個用於 Sun StorEdge QFS 檔案資料磁碟區的磁碟區。

這些鏡像作業是以背景程序執行，在限定的時間內完成。

程式碼範例 8-56 配置結構資料和資料磁碟區

```
# vxassist -g nfsdg make m1 10607001b  
# vxassist -g nfsdg mirror m1&  
# vxassist -g nfsdg make m2 10607001b  
# vxassist -g nfsdg mirror m2&  
# vxassist -g nfsdg make m10 201529000b  
# vxassist -g nfsdg mirror m10&  
# vxassist -g nfsdg make m11 201529000b  
# vxassist -g nfsdg mirror m11&
```

7. 將先前建立的 VxVM 磁碟群組配置為由 Sun Cluster 控制的磁碟群組。

```
# scconf -a -D type=vxvm,name=nfsdg,nodelist=scnode-A:scnode-B
```

▼ 準備建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統

在檔案系統的可能主機之每個節點上執行本程序。

1. 將 Sun StorEdge QFS 檔案系統項目新增至 mcf 檔案。

程式碼範例 8-57 將檔案系統新增至 mcf 檔案

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF
# Sun StorEdge QFS file system configurations
#
# Equipment          Equipment  Equipment  Family      Device      Additional
# Identifier         Ordinal   Type       Set         State       Parameters
# -----
qfsnfs1              100       ma         qfsnfs1     on
/dev/vx/dsk/nfsdg/m1 101       mm         qfsnfs1
/dev/vx/dsk/nfsdg/m2 102       mm         qfsnfs1
/dev/vx/dsk/nfsdg/m10 103       mr         qfsnfs1
/dev/vx/dsk/nfsdg/m11 104       mr         qfsnds1
EOF
```

如需更多有關 mcf 檔案的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。

2. 驗證 mcf 配置是否正確。

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ 建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統和配置 Sun Cluster 節點

1. 在檔案系統的可能主機之每個節點上，使用 `samd(1M) config` 指令。
此指令會對有新 Sun StorEdge QFS 配置可用的 Sun StorEdge QFS 常駐程式發出訊號。

```
# samd config
```

2. 從 Sun Cluster 系統中的一個節點，使用 `sammkfs(1M)` 指令建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統。

```
# sammkfs qfsnfs1 < /dev/null
```

3. 在檔案系統的可能主機之每個節點上執行以下作業：

- a. 使用 `mkdir(1M)` 指令為檔案系統建立全域掛載點、使用 `chmod(1M)` 指令讓 `root` 成為掛載點的所有者，以及使用 `chown(1M)` 指令讓掛載點可以被具有讀 / 寫 (755) 存取權限的 `other` 使用。

程式碼範例 8-58 為 `qfsnfs1` 檔案系統建立全域掛載點

```
# mkdir /global/qfsnfs1
# chmod 755 /global/qfsnfs1
# chown root:other /global/qfsnfs1
```

- b. 將 Sun StorEdge QFS 檔案系統項目新增至 `/etc/vfstab` 檔案。
請注意，掛載選項欄位包含 `sync_meta=1` 數值。

程式碼範例 8-59 將檔案系統項目新增至 `/etc/vfstab` 檔案

```
# cat >> /etc/vfstab << EOF
# device          device          mount          FS          fsck          mount          mount
# to mount        to fsck         point          type         pass         at boot       options
#
qfsnfs1          -          /global/qfsnfs1 samfs        2            no            sync_meta=1
EOF
```

▼ 驗證配置

1. 驗證檔案系統的可能主機之所有節點是否正確配置。

若要執行此項作業，請將您在第 249 頁的「配置 VxVM 軟體」所建立的磁碟群組移至節點，先掛載然後再卸載檔案系統。一次在一個節點上執行此驗證。

程式碼範例 8-60 驗證配置

```
# scswitch -z -D nfsdg -h scnode-B
# mount qfsnfs1
# ls /global/qfsnfs1
lost+found/
# umount qfsnfs1
```

2. 確定需要的 Sun Cluster 資源類型已新增至資源配置。如果您找不到需要的 Sun

```
# scrgadm -p | egrep "SUNW.HAStoragePlus|SUNW.LogicalHostname|SUNW.nfs"
```

Cluster 資源類型，請使用一或多個以下指令進行新增。

程式碼範例 8-61 將 Sun Cluster 資源新增至資源配置

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -a -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -a -t SUNW.nfs
```

▼ 配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試

本節提供如何配置網路命名服務和 IPMP 驗證測試的範例。如需更多資訊，請參閱「*Sun Cluster Software Installation Guide for Solaris OS*」。

1. 使用 vi 或另一文字編輯器以編輯 /etc/nsswitch.conf 檔案，使其在 Sun Cluster 和檔案中尋找節點名稱。

在配置 NIS 伺服器之前，請先執行此步驟。

程式碼範例 8-62 編輯 /etc/nsswitch 檔案以在 Sun Cluster 和檔案中尋找節點名稱

```
# cat /etc/nsswitch.conf
#
# /etc/nsswitch.nis:
#
# An example file that could be copied over to /etc/nsswitch.conf; it
# uses NIS (YP) in conjunction with files.
#
# the following two lines obviate the "+" entry in /etc/passwd and /etc/group.
passwd:    files nis
group:    files nis

# Cluster s/w and local /etc/hosts file take precedence over NIS
hosts:    cluster files nis [NOTFOUND=return]
ipnodes:  files
# Uncomment the following line and comment out the above to resolve
# both IPv4 and IPv6 addresses from the ipnodes databases. Note that
# IPv4 addresses are searched in all of the ipnodes databases before
# searching the hosts databases. Before turning this option on, consult
# the Network Administration Guide for more details on using IPv6.
# ipnodes: nis [NOTFOUND=return] files

networks: nis[NOTFOUND=return] files
protocols: nis [NOTFOUND=return] files
rpc: nis[NOTFOUND=return] files
ethers: nis[NOTFOUND=return] files
netmasks: nis[NOTFOUND=return] files
bootparams: nis[NOTFOUND=return] files
publickey: nis[NOTFOUND=return] files

netgroup: nis

automount: files nis
aliases: files nis
[remainder of file content not shown]
```

2. 驗證您對 /etc/nsswitch.conf 所做的變更是否正確。

程式碼範例 8-63 驗證 /etc/nsswitch.conf 檔案變更

```
# grep '^hosts: '/etc/nsswitch.conf
hosts:    cluster files nis [NOTFOUND=return]
#
```

3. 使用可用的網路配接卡來設定 IPMP 驗證測試。

配接卡 qfe2 和 qfe3 是用來做為範例。

a. 為每個配接卡靜態配置 IPMP 測試位址。

程式碼範例 8-64 為每個配接卡靜態配置 IPMP 測試位址

```
# cat >> /etc/hosts << EOF
#
# Test addresses for scnode-A
#
192.168.2.2      `uname -n`-qfe2
192.168.2.3      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.2      `uname -n`-qfe3
192.168.3.3      `uname -n`-qfe3-test
#
# Test addresses for scnode-B
#
192.168.2.4      `uname -n`-qfe2
192.168.2.5      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.4      `uname -n`-qfe3
192.168.3.5      `uname -n`-qfe3-test
#
# IP Addresses for LogicalHostnames
#
192.168.2.10     lh-qfs1
EOF
```

b. 動態配置 IPMP 配接卡。

程式碼範例 8-65 動態配置 IPMP 配接卡

```
# ifconfig qfe2 plumb `uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated \
    -failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe2 addif `uname -n`-qfe2 up
# ifconfig qfe3 plumb `uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated \
    -failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe3 addif `uname -n`-qfe3 up
```

c. 驗證配置。

程式碼範例 8-66 動態配置 IPMP 配接卡

```
# cat > /etc/hostname.qfe2 << EOF
`uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe2 up
EOF

# cat > /etc/hostname.qfe3 << EOF
`uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe3 up
EOF
```

▼ 配置 HA-NFS 和 Sun StorEdge QFS 檔案系統以達高可用性

本節提供如何配置 HA-NFS 的範例。如需更多有關 HA-NFS 的資訊，請參閱「*Sun Cluster Data Service for Network File System (NFS) Guide for Solaris OS*」及您的 NFS 文件資料。

1. 在檔案系統的可能主機之每個節點上，建立 Sun StorEdge QFS 檔案系統的 NFS 共用點。

請注意，共用點是包含在 /global 檔案系統之內，而非 Sun StorEdge QFS 檔案系統之內。

程式碼範例 8-67 為檔案系統建立 NFS 共用點

```
# mkdir -p /global/qfsnfs1/SUNW.nfs
# echo "share -F nfs -o rw /global/qfsnfs1" > \
/global/qfsnfs1/SUNW.nfs/dfstab.nfs1-res
```

2. 從 Sun Cluster 系統中的一個節點，建立 NFS 資源群組。

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -y PathPrefix=/global/nfs
```

3. 將邏輯主機新增至 NFS 資源群組。

```
# scrgadm -a -L -g nfs-rg -l lh-nfs1
```

4. 配置 HAStoragePlus 資源類型。

程式碼範例 8-68 配置 HAStoragePlus 資源類型

```
# scrgadm -c -g nfs-rg -h scnode-A,scnode-B
# scrgadm -a -g nfs-rg -j qfsnfs1-res -t SUNW.HAStoragePlus \
  -x FilesystemMountPoints=/global/qfsnfs1 \
  -x FilesystemCheckCommand=/bin/true
```

5. 使資源群組處於線上狀態。

```
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

6. 配置 NFS 資源類型並設定 HAStoragePlus 資源的附屬。

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -j nfs1-res -t SUNW.nfs -y \
  Resource_dependencies=qfsnfs1-res
```

7. 使 NFS 資源處於線上狀態。

```
# scswitch -e -j nfs1-res
```

NFS 資源 /net/lh-nfs1/global/qfsnfs1 已完整配置且高度可用。

8. 在宣告 Sun StorEdge QFS 檔案系統上的高度可用 NFS 檔案系統之可用性之前，請驗證資源群組可在所有已配置節點之間進行切換而不會發生錯誤，而且可以變成線上和離線的狀態。

程式碼範例 8-69 測試資源群組

```
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-A
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-B
# scswitch -F -g nfs-rg
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

變更 Sun StorEdge QFS 配置

本節示範如何變更、停用或移除 Sun StorEdge QFS 共用或非共用檔案系統配置。其中包含以下各節：

- 第 258 頁的「變更共用檔案系統配置」

- 第 259 頁的「在使用原始全域裝置的檔案系統上停用 HA-NFS」
- 第 260 頁的「在使用由 Solaris Volume Manager 控制的磁碟區之檔案系統上停用 HA-NFS」
- 第 261 頁的「在使用由 VxVM 控制的磁碟區之 Sun StorEdge QFS 檔案系統上停用 HA-NFS」

▼ 變更共用檔案系統配置

本程序是基於第 222 頁的「配置範例」中的範例。

1. 以 oracle 使用者身份登入每個節點，並關閉資料庫實例及停止監聽程式。

程式碼範例 8-70 關閉資料庫實例和監聽程式

```
$ sqlplus "/as sysdba"
SQL > shutdown immediate
SQL > exit
$ lsnrctl stop listener
```

2. 以 superuser 身份登入結構資料伺服器，並使結構資料伺服器資源群組處於不受管理的狀態。

程式碼範例 8-71 使資源群組處於不受管理的狀態

```
# scswitch -F -g qfs-rg
# scswitch -u -g qfs-rg
```

此刻所有節點上的共用檔案系統已卸載。您可立即套用對檔案系統配置、掛載選項等所做的任何變更。如有需要，您也可以重新建立檔案系統。若要在重建之後再次使用檔案系統，請按照第 222 頁的「配置範例」中之步驟進行。

若要變更結構資料伺服器資源群組配置或 Sun StorEdge QFS 軟體（例如：您可能需要升級至新的套裝模組），請繼續進行步驟 3。

3. 以超級使用者的身份，移除資源、資源群組及資源群組類型，並驗證全部皆已移除。

程式碼範例 8-72 停用資源群組

```
# scswitch -n -j qfs-res
# scswitch -r -j qfs-res
# scrgadm -r -g qfs-rg
# scrgadm -r -t SUNW.qfs
# scstat
```

此刻您可以重新建立資源群組以定義各個名稱、節點清單等。如有需要，您也可以移除或升級 Sun StorEdge QFS 共用軟體。在安裝新軟體之後，則可重新建立結構資料資源群組和資源，並使其處於線上狀態。

▼ 在使用原始全域裝置的檔案系統上停用 HA-NFS

使用本程序在使用原始全域裝置的非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統上停用 HA-NFS。此程序範例是基於第 231 頁的「範例 1」。

1. 使用 `scswitch(1M) -F -g` 指令使資源群組處於離線狀態。

```
# scswitch -F -g nfs-rg
```

2. 停用 NFS、Sun StorEdge QFS 及 LogicalHost 資源類型。

程式碼範例 8-73 停用資源類型

```
# scswitch -n -j nfs1-res
# scswitch -n -j qfsnfs1-res
# scswitch -n -j lh-nfs1
```

3. 移除先前配置的資源。

程式碼範例 8-74 移除資源

```
# scrgadm -r -j nfs1-res
# scrgadm -r -j qfsnfs1-res
# scrgadm -r -j lh-nfs1
```

4. 移除先前配置的資源群組。

```
# scrgadm -r -g nfs-rg
```

5. 清除 NFS 配置目錄。

```
# rm -fr /global/nfs
```

6. 如果資源類型是在先前新增且不再需要的話，請停用您所使用的資源類型。

程式碼範例 8-75 停用不再需要的資源類型

```
# scrgadm -r -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -r -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -r -t SUNW.nfs
```

▼ 在使用由 Solaris Volume Manager 控制的磁碟區之檔案系統上停用 HA-NFS

使用本程序在使用 Solstice DiskSuite/ 由 Solaris Volume Manager 控制的磁碟區之非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統上停用 HA-NFS。此程序範例是基於第 240 頁的「範例 2」。

1. 使資源群組處於離線狀態。

```
# scswitch -F -g nfs-rg
```

2. 停用 NFS、Sun StorEdge QFS 及 LogicalHost 資源類型

程式碼範例 8-76 停用資源類型

```
# scswitch -n -j nfs1-res
# scswitch -n -j qfsnfs1-res
# scswitch -n -j lh-nfs1
```

3. 移除先前配置的資源。

程式碼範例 8-77 移除先前配置的資源

```
# scrgadm -r -j nfs1-res
# scrgadm -r -j qfsnfs1-res
# scrgadm -r -j lh-nfs1
```

4. 移除先前配置的資源群組。

```
# scrgadm -r -g nfs-rg
```

5. 清除 NFS 配置目錄。

```
# rm -fr /global/nfs
```

6. 如果資源類型是在先前新增且不再需要的話，請停用您所使用的資源類型。

程式碼範例 8-78 停用資源類型

```
# scrgadm -r -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -r -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -r -t SUNW.nfs
```

- 刪除 RAID-5 和 RAID-1 集。

程式碼範例 8-79 刪除 RAID-5 和 RAID-1 集

```
# metaclear -s nfsdg -f d30 d20 d21 d22 d23 d11 d1 d2 d3 d4
```

- 移除磁碟機錯誤的調停偵測。

程式碼範例 8-80 移除磁碟機錯誤的調停偵測

```
# metaset -s nfsdg -d -m scnode-A  
# metaset -s nfsdg -d -m scnode-B
```

- 從 nfsdg 磁碟群組移除共用 DID 裝置。

```
# metaset -s nfsdg -d -f /dev/did/dsk/d4 /dev/did/dsk/d5 \  
/dev/did/dsk/d6 /dev/did/dsk/d7
```

- 移除 Sun Cluster 系統中的節點之磁碟群組 nfsdg 的配置。

```
# metaset -s nfsdg -d -f -h scnode-A scnode-B
```

- 如果不再需要結構資料庫的話，則將其刪除。

程式碼範例 8-81 刪除結構資料庫

```
# metadb -d -f /dev/dsk/c0t0d0s7  
# metadb -d -f /dev/dsk/c1t0d0s7  
# metadb -d -f /dev/dsk/c2t0d0s7
```

▼ 在使用由 VxVM 控制的磁碟區之 Sun StorEdge QFS 檔案系統上停用 HA-NFS

使用本程序在使用由 VxVM 控制的磁碟區之非共用 Sun StorEdge QFS 檔案系統上停用 HA-NFS。此程序範例是基於第 248 頁的「範例 3」。

- 使資源群組處於離線狀態。

```
# scswitch -F -g nfs-rg
```

2. 停用 NFS、Sun StorEdge QFS 及 LogicalHost 資源類型。

程式碼範例 8-82 停用資源類型

```
# scswitch -n -j nfs1-res
# scswitch -n -j qfsnfs1-res
# scswitch -n -j lh-nfs1
```

3. 移除先前配置的資源。

程式碼範例 8-83 移除資源

```
# scrgadm -r -j nfs1-res
# scrgadm -r -j qfsnfs1-res
# scrgadm -r -j lh-nfs1
```

4. 移除先前配置的資源群組。

```
# scrgadm -r -g nfs-rg
```

5. 清除 NFS 配置目錄。

```
# rm -fr /global/nfs
```

6. 如果資源類型是在先前新增且不再需要的話，請停用您所使用的資源類型。

程式碼範例 8-84 停用不再需要的資源類型

```
# scrgadm -r -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -r -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -r -t SUNW.nfs
```

7. 刪除子磁碟。

```
# vxdg destroy nfsdg
```

8. 移除 VxVM 裝置。

```
# vxdisk rm fabric_0 fabric_1 fabric_2 fabric_3 fabric_4
```

進階主題

本章探討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 263 頁的「常駐程式、程序及追蹤」
- 第 267 頁的「使用 `setfa(1)` 指令設定檔案屬性」
- 第 269 頁的「容納大型檔案」
- 第 270 頁的「多重讀取器檔案系統」
- 第 271 頁的「在異質性運算環境中使用 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 278 頁的「I/O 效能」
- 第 280 頁的「增進大型檔案傳送效能」
- 第 283 頁的「Qwrite」
- 第 283 頁的「設定寫入節流閥」
- 第 284 頁的「設定隱藏式清理 (Flush-Behind) 速率」

常駐程式、程序及追蹤

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 QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 常駐程式和程序，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 QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 常駐程式是以 `sam-` 常駐程式名稱 `d` 的形式命名，也就是 `sam-` 之後接著常駐程式名稱，再接著小寫字母 `d`。此慣例可讓常駐程式易於識別。程序也是以類似的方式命名；差別只在於程序並不是以小寫字母 `d` 做為結尾。表 9-1 顯示可在您的系統上執行之某些常駐程式和程序（視系統作業而定，其他如 `sam-genericd` 和 `sam-catserverd` 可能也在執行）。

表 9-1 常駐程式和程序

程序	說明
<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-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-robotsd</code>	啟動並監視自動程式庫之媒體抽換裝置的控制常駐程式。
<code>sam-scannerd</code>	監視所有手動掛載的可攜式媒體裝置。掃描器會定期檢查每個裝置中插入的歸檔媒體卡匣。
<code>sam-sharefsd</code>	呼叫 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統常駐程式。
<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，直到達到低值參數為止。釋放器在磁碟快取到達高值參數時會自動啟動，並且會在結束釋放檔案時停止。這是程序，而非常駐程式。
<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) 的應用程式設計師介面 (API) 之伺服器程序。

在執行 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 軟體時，`init` 會將 `sam-fsd` 常駐程式啟動為 `/etc/inittab` 程序的一部分。會在 `init` 等級 0、2、3、4、5 及 6 啟動。萬一發生中止或故障時，應會自動重新啟動。

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-catserverd`。發出 `samd(1M) stop` 指令會停止此常駐程式。
- `sam-rftd`。
- `sam-initd`。
- `sam-robotsd`。發出 `samd(1M) stop` 指令會停止此常駐程式。
- `sam-scannerd`。發出 `samd(1M) stop` 指令會停止此常駐程式。

- `sam-sharefsd`。會為每個 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統建立一個程序。
- `sam-stagealld`。
- `sam-stagerd`。

追蹤檔案

一些 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 程序可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 人員用來提升效能並診斷問題。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。通常，追蹤檔案不會被寫入。您可以藉著編輯 `defaults.conf` 檔案，來啟用 Sun StorEdge SAM-FS 軟體的追蹤檔案。您可啟用所有程序的追蹤，或啟用個別程序的追蹤。如需有關您可以追蹤的程序之資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 線上說明手冊。

依據預設，追蹤檔案會被寫入 `/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，並可循環追蹤日誌檔。如需有關控制追蹤的資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 線上說明手冊。

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：

- 記憶體配置
- 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。(始終包括時間。)
- 來源檔案名稱與行編號。
- 事件類型。

追蹤檔案循環

爲了防止追蹤檔案無限制地增大，`sam-fsd` 常駐程式會監視追蹤檔案的大小，並且定期執行以下指令：

```
/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 9-1 會顯示此指令的輸出。

程式碼範例 9-1 `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
```

程式碼範例 9-1 sam-fsd(1M) 指令輸出 (續上頁)

```
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
License:License never expires.
```

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

使用 `setfa(1)` 指令設定檔案屬性

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統可讓終端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師如何使用這些功能來選擇檔案和目錄的檔案屬性、預先配置檔案空間、指定檔案的配置方法，以及指定磁碟資料分置寬度。

如需更多有關實行以下次要小節所述的功能之資訊，請參閱 `setfa(1)` 線上說明手冊。

選擇檔案和目錄的檔案屬性

檔案屬性是由 `setfa(1)` 指令設定。`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，會先將屬性重設為預設值，然後再處理其他屬性。

預先配置檔案空間

終端使用者可以預先配置檔案空間。此空間與檔案關聯，因此檔案系統中的其他檔案無法使用配置給此檔案的磁碟位址。預先配置可以確實為一個特定檔案保留可用空間，即可避免檔案系統出現已滿狀況。預先配置將在請求時指定，而非在資料實際寫入磁碟時指定。

請注意，預先配置檔案可能會浪費空間。如果檔案大小比配置量小，則核心會將檔案空間從目前的檔案大小調配為配置量。在檔案關閉時，小於配置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）選項來預先配置檔案的空間。兩種選項都可接受檔案長度做為其參數。您可以對現有檔案使用 `-L` 選項，該檔案可以是空的也可以含有資料。`-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配置的限制。

例如，若要預先配置一個命名為 `/qfs/file_alloc` 的 1 GB 檔案，請鍵入以下內容：

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

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

選擇檔案配置方法和資料分置寬度

依據預設，建立的檔案會在掛載時使用指定的配置方法和資料分置寬度（請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊）。不過，終端使用者可能會想要對檔案或檔案目錄使用不同的配置機制，這可以透過使用 `setfa(1)` 指令及 `-s`（資料分置）選項達成。

配置方法可為循環式或資料分置式。`-s` 選項會判定配置方法和資料分置寬度，而表 9-2 會顯示此選項的效用。

表 9-2 檔案配置與資料分置寬度

<code>-s</code> 資料分置	配置方法	資料分置寬度	說明
0	循環式	n/a	檔案會配置到一個裝置中，直到該裝置空間已滿為止。
1-255	資料分置	1-255 DAUs	檔案會使用每個磁碟的此 DAU 數目資料分置於所有磁碟裝置。

以下範例明確說明如何藉著指定循環配置方法來建立檔案：

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

以下範例明確說明如何藉著指定資料分置寬度為 64 DAU 的資料分置配置方法以建立檔案（未使用預先配置）：

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

選擇資料分置群組裝置

僅有 Sun StorEdge QFS 檔案系統才支援資料分置群組裝置。

使用者可指定檔案在特定的資料分置群組上開始配置。如果檔案配置方法為循環式，則檔案將會配置到指定的磁碟分置群組上。

程式碼範例 9-2 說明 `setfa(1)` 指令，指定 `file1` 和 `file2` 可以獨立分布於兩個不同的資料分置群組。

程式碼範例 9-2 將檔案分布於資料分置群組的 `setfa(1)` 指令

```
# setfa -g0 -s0 file1
# setfa -g1 -s0 file2
```

對於必須達到接近原始裝置速度的效能等級之應用程式，此功能即特別重要。如需更多資訊，請參閱 `setfa(1)` 線上說明手冊。

容納大型檔案

在處理非常大型的檔案時，要非常注意系統中可用的磁碟快取的大小。若嘗試寫入大於磁碟快取的檔案，系統的運作方式會依使用的檔案系統類型而差，如下所示：

- 若使用 Sun StorEdge QFS 檔案系統，系統則會傳回 `ENOSPC` 錯誤。
- 若使用 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統，程式則會封鎖，等待可能永遠不存在的空間，這是因為沒有足夠的磁碟空間可供處理這類請求。

若在 Sun StorEdge SAM-FS 環境內操作，並且您的應用程式需要寫入大於磁碟快取的檔案，則可使用 `segment(1)` 指令分割檔案。如需更多有關 `segment(1)` 指令的資訊，請參閱 `segment(1)` 線上說明手冊，或參閱「*Sun StorEdge SAM-FS 儲存和歸檔管理指南*」。

多重讀取器檔案系統

多重讀取器檔案系統包含一個寫入器主機以及多個讀取器主機。writer 和 reader 會掛載可讓多重讀取器檔案系統只與 Sun StorEdge QFS 檔案系統相容的選項。本節和 mount_samfs(1M) 線上說明手冊含有關於掛載選項的說明。

您可以藉著指定 mount(1M) 指令的 -o writer 選項，在單一寫入器主機掛載多重讀取器檔案系統。具有 writer 掛載選項的主機系統是唯一允許寫入檔案系統的主機系統。writer 主機系統會更新檔案系統。您必須確定多重讀取器檔案系統中只有一個主機是讓檔案系統以啓用的 writer 掛載選項掛載。若已指定 -o writer，目錄將在每次變更時寫入磁碟（寫到底），而檔案則在關閉時寫入磁碟（寫到底）。



注意：若同時有一個以上的寫入器主機掛載了檔案系統，多重讀取器檔案系統則會毀損。站點必須確保不會發生這種情況。

您可以透過指定 mount(1M) 指令的 -o reader 選項，將多重讀取器檔案系統掛載到一個或多個讀取器主機。可將多重讀取器檔案系統掛載為讀取器的主機系統數目沒有上限。

多重讀取器檔案系統和 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統之間的一個主要差別在於，多重讀取器主機從磁碟讀取結構資料，而 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的用戶端主機則會透過網路讀取結構資料。Sun StorEdge QFS 共用檔案系統可支援多重讀取器主機。在此配置中，當多重讀取器主機傳送內容的同時，多重共用主機可以加入內容。

備註：若您將檔案系統掛載為 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，則不能在任何主機上指定 writer 選項。不過，您可以指定 reader 選項。

若要讓 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統用戶端主機成為唯讀的主機，請在該主機上使用 shared 和 reader 掛載選項，以掛載 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統。此外，若在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中使用 reader 選項，請將 sync_meta 掛載選項設定為 1。如需更多有關 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的資訊，請參閱第 81 頁的「Sun StorEdge QFS 共用檔案系統」。如需更多有關掛載選項的資訊，請參閱 mount_samfs(1M) 線上說明手冊。

您必須確定多重讀取器檔案系統中的所有讀取器，對說明 ma 裝置的裝置定義具有存取權限。將位於主要結構資料伺服器主機的 mcf 檔案中的行複製到位於替代結構資料伺服器的 mcf 檔案中。在複製完上述文字行之後，您可能需要更新磁碟控制器的相關資訊。這是因為，視您的配置而定，磁碟分割區可能無法在所有的主機上以相同的方式出現。

在多重讀取器檔案系統環境中，Sun StorEdge QFS 軟體可確保存取相同檔案系統的所有伺服器始終可以存取目前的環境。在寫入器關閉檔案時，Sun StorEdge QFS 檔案系統會立即將該檔案的所有資訊寫入磁碟。reader 主機可在寫入器關閉檔案之後存取檔案。您可指定 `refresh_at_eof` 掛載選項，以協助確保多重讀取器檔案系統中的所有主機系統不會陷入與檔案系統脫離同步化的狀況。

依據預設，每當存取檔案時，reader 主機上的檔案結構資料資訊將失效並更新。若資料已變更，結構資料資訊即失效。這包括任何類型的存取，無論是透過 `cat(1)`、`ls(1)`、`touch(1)`、`open(2)` 或其他方法。這種立即的更新率可確保更新完畢時資料即為正確，但是會影響到效能。視您的站點喜好設定而異，您可以使用 `mount(1M)` 指令的 `-o invalid=n` 選項，以指定一個介於 0 至 60 秒之間的更新率。若更新率是設為小的數值，Sun StorEdge QFS 檔案系統則會在上次更新的 n 秒之後，讀取目錄和其他結構資料資訊。較頻繁的更新會增加檔案系統的經常性耗用時間，但如果 n 非零，舊資訊則會存在。



注意：若 reader 主機上的檔案已開啓準備讀取，寫入器則無法防止檔案被移除或刪除。您必須使用其他機制（例如：應用程式鎖定），以防止讀取器發生意外寫入器動作。

在異質性運算環境中使用 SAN-QFS 檔案系統

SAN-QFS 檔案系統可讓多個主機以最高的磁碟速度存取儲存於 Sun StorEdge QFS 系統的資料。本功能尤其適用於資料庫、資料流、Web 頁面服務，或任何需要高效能、異質性環境中的共用磁碟存取之應用程式。

SAN-QFS 檔案系統可搭配光纖連結式裝置一起在儲存區域網路 (SAN) 中使用。SAN-QFS 檔案系統可透過 Sun StorEdge QFS 軟體和諸如 Tivoli SANergy 檔案共用軟體的軟體，啓用對資料的高速存取。若要使用 SAN-QFS 檔案系統，您必須具有 SANergy (2.2.4 或更新的版本) 和 Sun StorEdge QFS 軟體。如需有關支援的 Sun StorEdge QFS 和 SANergy 軟體等級之資訊，請與 Sun 業務代表聯絡。

備註：在包括 Solaris 作業系統 (OS) 的環境中，請在 Solaris 主機上使用 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統，而非 SAN-QFS 檔案系統。

如需有關 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統的資訊，請參閱第 81 頁的「Sun StorEdge QFS 共用檔案系統」。

如需 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統與 SAN-QFS 檔案系統的對照，請參閱第 278 頁的「SAN-QFS 共用檔案系統和 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統對照」。

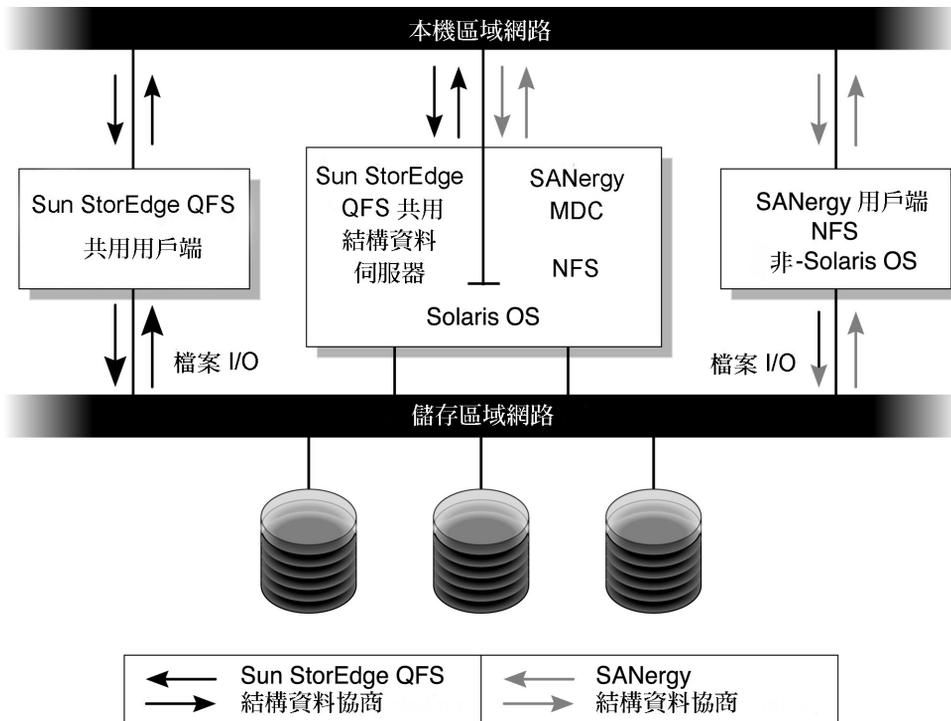
以下各節說明 SAN-QFS 檔案系統的其他方面：

- 第 273 頁的「開始之前」
- 第 273 頁的「啓用 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 275 頁的「卸載 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 277 頁的「疑難排解使用 SANergy 檔案暫停卸載 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 277 頁的「SAN-QFS 檔案系統中的區塊配額」
- 第 277 頁的「SAN-QFS 檔案系統中的檔案資料和檔案屬性」
- 第 278 頁的「使用 samgrowfs(1M) 擴充 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 278 頁的「SAN-QFS 共用檔案系統和 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統對照」

圖 9-1 描述使用 Sun StorEdge QFS 軟體和 SANergy 軟體的 SAN-QFS 檔案系統，並顯示 LAN 上的用戶端和 MDC 系統管理結構資料。用戶端會直接執行儲存裝置來回間的 I/O。

請注意，所有僅執行 Solaris OS 用戶端會成爲 Sun StorEdge QFS 軟體的主機，而執行 Solaris 以外的 OS 之所有異質性用戶端會成爲 SANergy 軟體和 NFS 軟體的主機。SAN-QFS 檔案系統的結構資料伺服器會成爲 Sun StorEdge QFS 和 SANergy 軟體的主機。此伺服器不僅做爲檔案系統的結構資料伺服器，也做爲 SANergy 結構資料控制器 (MDC)。

圖 9-1 使用 Sun StorEdge QFS 軟體和 SANergy 軟體的 SAN-QFS 檔案系統。



備註：本文件資料假設您的非 Solaris 用戶端是做為 SANergy 軟體和 NFS 軟體的主機，以供檔案系統共用。本文件中的文字和範例反映出此配置。如果您的非 Solaris 用戶端是做為 Samba 軟體（而非 NFS 軟體）的主機，請參閱 Samba 文件資料。

開始之前

在啓用 SAN-QFS 檔案系統之前，請謹記以下配置注意事項並適當規劃：

- 配置用於 SAN-QFS 檔案系統的磁碟無法受磁碟區管理員控制。
- 若要在 SAN-QFS 環境中啓用或重新找出 Sun StorEdge QFS 結構資料伺服器的位置，必須將新的結構資料伺服器系統配置為 SANergy 結構資料控制器。

啓用 SAN-QFS 檔案系統

以下程序說明如何啓用 SAN-QFS 檔案系統。按照呈現的順序執行這些程序：

- 第 273 頁的「在結構資料控制器上啓用 SAN-QFS 檔案系統」。
- 第 274 頁的「在用戶端上啓用 SAN-QFS 檔案系統」。
- 第 275 頁的「在用戶端上安裝 SANergy 軟體」。

▼ 在結構資料控制器上啓用 SAN-QFS 檔案系統

當您使用 SAN-QFS 檔案系統時，您環境中的一個主機系統會做為 SANergy 結構資料控制器 (MDC)。此為 Sun StorEdge QFS 檔案系統常駐的主機系統。

1. 登入 Sun StorEdge QFS 檔案系統常駐的主機，並成為 `superuser`。
2. 驗證 Sun StorEdge QFS 檔案系統已測試且可完全運作。
3. 安裝並配置 SANergy 軟體。
如需指示，請參閱您的 SANergy 文件資料。
4. 使用 `pkginfo(1)` 指令驗證 SANergy 軟體發行版本等級。

```
# pkginfo -l SANergy
```

5. 確定已掛載檔案系統。
使用 `mount(1M)` 指令驗證掛載或掛載檔案系統。

6. 使用 `share(1M)` 指令啓用 NFS 對用戶端主機的存取，格式如下：

```
MDC# share -F nfs -d qfs_ 檔案系統名稱 /掛載點
```

對於 `qfs_ 檔案系統名稱`，請指定 Sun StorEdge QFS 檔案系統的名稱，例如：`qfs1`。如需更多有關 `share(1M)` 指令的資訊，請參閱 `share(1M)` 或 `share_nfs(1M)` 線上說明手冊。

對於 `掛載點`，請指定 `qfs_ 檔案系統名稱` 的掛載點。

7. 如果您有連線到 Microsoft Windows 用戶端，請配置 Samba（而非 NFS）以提供安全性和命名空間功能。
若要執行此作業，請在 `/etc/init.d/sanergy` 檔案中新增 `SANERGY_SMBPATH` 環境變數。
8. 在 MDC 上編輯檔案系統表 (`/etc/dfs/dfstab`) 以在啓動時啓用存取（選擇使用）。
若要在啓動時自動啓用此存取，請執行此步驟。
9. 請繼續進行第 274 頁的「在用戶端上啓用 SAN-QFS 檔案系統」。

▼ 在用戶端上啓用 SAN-QFS 檔案系統

SAN-QFS 檔案系統可支援數個用戶端主機。例如，此檔案系統可支援 IRIX、Windows、AIX 及 LINUX 主機。如需有關支援的特定用戶端之資訊，請與 Sun 業務代表聯絡。

每個用戶端都有不同的運作特性。本程序使用一般性的專有名詞，說明您必須在用戶端上執行哪些動作，才能啓用 SAN-QFS 檔案系統。如需有關您的用戶端之特定資訊，請參閱用戶端主機所隨附的文件資料。

1. 登入每個用戶端主機。
2. 在每個用戶端上編輯檔案系統預設值表並新增檔案系統。
例如，在 Solaris OS，請在每個用戶端上編輯 `/etc/vfstab` 檔案，並從步驟 6 將 `qfs_ 檔案系統名稱` 新增至表中，如下所示：

```
server:/qfs1 - /qfs1 nfs - yes noac,hard,intr,timeo=1000
```

在其他作業系統平台上，檔案系統預設值表可能會常駐於 `/etc/vfstab` 以外的檔案。例如，在 LINUX 系統，此檔案為 `/etc/fstab`。

如需更多有關編輯 `/etc/vfstab` 檔案的資訊，請參閱「*Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 軟體安裝和配置指南*」。如需有關所需或建議的 NFS 用戶端掛載選項之資訊，請參閱 SANergy 文件資料。

3. 請繼續進行第 275 頁的「在用戶端上安裝 SANergy 軟體」。

▼ 在用戶端上安裝 SANergy 軟體

以下程序透過一般性的專有名詞說明 SANergy 安裝程序。如需特定平台的資訊，請參閱 SANergy 文件資料。

1. 安裝並配置 SANergy 軟體。

如需指示，請參閱您的 SANergy 文件資料。

2. 對 NFS 使用 mount 指令以掛載檔案系統。

使用此指令搭配以下掛載選項清單的其中之一：

選項清單 1：

```
# mount -o acregmin=0, acregmax=0, actimeo=0, noac \  
主機：/ 掛載點 / 本機掛載點
```

選項清單 2：

```
# mount -noac 主機：/ 掛載點 / 本機掛載點
```

對於主機，請指定 MDC。

對於掛載點，請在 MDC 上指定 Sun StorEdge QFS 檔案系統的掛載點。

對於本機掛載點，請在 SANergy 用戶端上指定掛載點。

3. 使用 SANergy fuse 指令結合軟體。

例如：

```
# fuse | 掛載點
```

對於掛載點，請在 SANergy 用戶端上指定掛載點。

卸載 SAN-QFS 檔案系統

以下程序說明如何卸載使用 SANergy 軟體的 SAN-QFS 檔案系統。按照呈現的順序執行這些程序：

- 第 276 頁的「在 SANergy 用戶端上卸載 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 276 頁的「在結構資料控制器上卸載 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 276 頁的「在 Sun StorEdge QFS 用戶端上卸載 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 277 頁的「在 Sun StorEdge QFS 伺服器上卸載 SAN-QFS 檔案系統」

▼ 在 SANergy 用戶端上卸載 SAN-QFS 檔案系統

對於要卸載 SAN-QFS 檔案系統的每個用戶端主機，按照這些步驟進行。

1. 登入用戶端主機並成為 `superuser`。
2. 使用 SANergy `unfuse` 指令從軟體取消結合檔案系統。

```
# unfuse | 掛載點
```

對於掛載點，請在 SANergy 用戶端上指定掛載點。

3. 使用 `umount(1M)` 指令從 NFS 卸載檔案系統。

```
# umount 主機:/ 掛載點 / 本機掛載點
```

對於主機，請指定 MDC。

對於掛載點，請在 MDC 上指定 Sun StorEdge QFS 檔案系統的掛載點。

對於本機掛載點，請在 SANergy 用戶端上指定掛載點。

▼ 在結構資料控制器上卸載 SAN-QFS 檔案系統

1. 登入 MDC 系統並成為 `superuser`。
2. 使用 `unshare(1M)` 指令停用對用戶端主機的 NFS 存取。

```
MDC# unshare qfs_ 檔案系統名稱 / 掛載點
```

對於 `qfs_ 檔案系統名稱`，請指定 Sun StorEdge QFS 檔案系統的名稱，例如：`qfs1`。如需更多有關 `unshare(1M)` 指令的資訊，請參閱 `unshare(1M)` 線上說明手冊。

對於掛載點，請指定 `qfs_ 檔案系統名稱` 的掛載點。

▼ 在 Sun StorEdge QFS 用戶端上卸載 SAN-QFS 檔案系統

在每個參與的用戶端主機上按照這些步驟進行。

1. 登入 Sun StorEdge QFS 用戶端主機並成為 `superuser`。
2. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

```
# umount /qfs1
```

▼ 在 Sun StorEdge QFS 伺服器上卸載 SAN-QFS 檔案系統

1. 登入 Sun StorEdge QFS 檔案系統常駐的主機系統，並成爲 `superuser`。
2. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

疑難排解使用 SANergy 檔案暫停卸載 SAN-QFS 檔案系統

SANergy 軟體會對 Sun StorEdge QFS 檔案發出暫停要求，以將其暫時保留用於加速存取。如果 SANergy 在暫停生效時當機，您將無法卸載檔案系統。如果您無法卸載 SAN-QFS 檔案系統，請檢查 `/var/adm/messages` 檔案，並尋找說明未執行 SANergy 暫停的主控制台訊息。

如果可能，請允許 SANergy 檔案共用功能清除其暫停要求，但在緊急的情況或萬一發生 SANergy File Sharing 系統故障時，請使用 `samunhold(1M)` 指令和以下程序避免重新開機。

▼ 在 SANergy 檔案暫停存在時卸載檔案系統

1. 使用 `unshare(1M)` 指令停用 NFS 存取。
2. 使用 `samunhold(1M)` 指令釋放 SANergy 檔案系統暫停。
如需更多有關此指令的資訊，請參閱 `samunhold(1M)` 線上說明手冊。
3. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

SAN-QFS 檔案系統中的區塊配額

SANergy 軟體不會強制區塊配額。因此，在使用 SANergy 軟體寫入檔案時，您可以超過區塊配額。如需更多有關配額的資訊，請參閱第 194 頁的「啓用配額」。

SAN-QFS 檔案系統中的檔案資料和檔案屬性

SANergy 軟體會將 NFS 軟體用於結構資料作業，其表示 NFS 關閉對開啓 (`close-to-open`) 一致性典型會用於檔案資料和屬性。開啓檔案的 SANergy 用戶端之間的檔案資料和屬性不一致。

使用 samgrowfs(1M) 擴充 SAN-QFS 檔案系統

您可以使用 `samgrowfs(1M)` 指令增加 SAN-QFS 檔案系統的大小。若要執行此作業，請按照第 71 頁的「將磁碟快取新增至檔案系統」中所述的程序進行。在使用本程序時，請注意 `mcf` 檔案中的逐行裝置順序必須與檔案系統超級區段中列出的裝置順序相符。檔案系統超級區段中列出的裝置將按照在 `mcf` 檔案中（在建立時）出現的順序編號。

當發出 `samgrowfs(1M)` 指令時，在發出 `samgrowfs(1M)` 指令之前即在 `mcf` 檔案中存在的裝置將保留其在超級區段中的位置。新的裝置將按照出現的順序寫入後續項目。

若此新順序與超級區段中的順序不符，則 SAN-QFS 檔案系統將無法結合。

SAN-QFS 共用檔案系統和 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統對照

SAN-QFS 檔案系統和 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統皆為具有以下相似性的共用檔案系統：

- 均可呈現檔案。
- 均適用於資料擷取環境，在此環境中需要主要的檔案系統主機不回應寫入資料。
- 均有利於存在寫入檔案競爭的環境。

表 9-3 顯示檔案系統間的差異。

表 9-3 SAN-QFS 共用檔案系統與 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統

SAN-QFS 檔案系統	Sun StorEdge QFS 共用檔案系統
對結構資料使用 NFS 通訊協定。	使用固有的結構資料。
在異質性運算環境中偏好使用（即並非所有的主機都是 Sun 系統）。	在同質性 Solaris OS 環境中偏好使用。
適用於多個、異質性主機必需可寫入資料的環境。	多個主機可以寫入。在多個主機必須同時寫入相同檔案時偏好使用。

I/O 效能

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統可支援換頁 I/O、直接 I/O 及 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

已依據預設選擇換頁 I/O（亦稱為緩衝式或快取 I/O）。

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。爲了提高效率，請僅將直接 I/O 指定用於大型、區塊對齊的、循序 I/O。

`setfa(1)` 指令與 `sam_setfa(3)` 程式庫常式均有一個爲檔案和 / 或目錄設定直接 I/O 屬性的 `-D` 選項。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)` 函數呼叫爲檔案選擇直接 I/O。如果您使用函數呼叫啓用直接 I/O，此則爲暫時的設定。此設定僅在檔案爲使用中時持續。

若要在檔案系統中啓用直接 I/O，請執行下列之一：

- 在 `mount(1M)` 指令指定 `-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)` 線上說明手冊。

I/O 切換

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統支援自動 I/O 切換。I/O 切換是用於指定在系統切換到直接 I/O 之前應發生一定數量的換頁 I/O 之程序。此自動、直接 I/O 切換允許系統執行站點定義數量的連續 I/O 作業，然後自動從換頁 I/O 切換到直接 I/O。依據預設，將會執行換頁 I/O，並停用 I/O 切換。

I/O 切換在大型 I/O 作業中應減少換頁快取的使用率。若要啓用此功能，請將 `dio_wr_consec` 和 `dio_rd_consec` 參數用做 `samfs.cmd` 檔案中的指令，或用做 `mount(1M)` 指令的選項。您也可以使用 `samu(1M)` 將其啓用。

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

增進大型檔案傳送效能

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統已微調可以適用於混用不同的檔案大小。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微調。錯誤地微調這些變數可能導致整個系統產生無法預期的後果。

若您的站點有 Sun Enterprise Services (SES) 支援合約，請通知 SES 您變更了效能微調參數。

▼ 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 OS 的等級而異，但通常約為 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 磁碟的最大傳送參數。

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。如果沒有定義，則會使用在 `sd` 裝置驅動程式定義中定義的值（即 `sd_max_xfer_size`），大小為 1024*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` 驅動程式可啟用特定檔案的大型傳送。如果沒有定義，則會使用在 `ssd` 裝置驅動程式定義中定義的值，（即 `ssd_max_xfer_size`），大小為 1024*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. 重新啓動系統。

5. 設定 `writebehind` 參數。

此步驟僅影響換頁 I/O。

當在 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統執行換頁 I/O 時，`writebehind` 參數會指定檔案系統隱藏式快取的位元組數量。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 資料分置大小的倍數。RAID 5 資料分置大小是指資料磁碟數目乘以配置的資料分置寬度。

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)，以及資料分置寬度為 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 QFS 檔案系統，`DAU` (`sammkfs(1M) -a` 指令) 也應是 RAID 5 資料分置大小的倍數。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啟用此設定的資訊，請參閱 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊中的 `-o writebehind=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)` 線上說明手冊。如需有關從 `samu(1M)` 內啟用此設定的資訊，請參閱 `samu(1M)` 線上說明手冊。

6. 設定 `readahead` 參數。

此步驟僅影響換頁 I/O。

當在 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統執行換頁 I/O 時，`readahead` 參數會指定由檔案系統預先讀取的位元組數量。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
```

應將 `readahead` 參數設定為可增進換頁 I/O 的 I/O 效能之大小。也必須注意，若 `readahead` 過大則會降低效能。您應在環境中測試不同的 `readahead` 大小。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將會導致頁面搖動。

預設的 `readahead` 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 `readahead`，因此請將這些應用程式的 `readahead` 設定為 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)` 線上說明手冊中的 `-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)` 線上說明手冊。如需有關從 `samu(1M)` 內啟用此設定的資訊，請參閱 `samu(1M)` 線上說明手冊。

7. 設定資料分置寬度。

`mount(1M)` 指令的 `-o stripe=n` 選項會指定檔案系統的資料分置寬度。資料分置寬度是根據磁碟配置單元 (DAU) 的大小設定的。`n` 引數指定 $n * \text{DAU}$ 位元組會寫入一個裝置，然後再切換至下一個裝置。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`，則將使用循環配置方法將檔案配置到檔案系統裝置中。每個檔案將在下一個裝置中建立。每個檔案會完全配置於此裝置，直到該裝置的容量已滿為止。循環式是多串流環境中偏好使用的設定。若已將 `-o stripe=n` 設為大於 0 的整數，則將使用資料分置方法將檔案配置到檔案系統裝置。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。資料分置是具有所需頻寬的 Turnkey 應用程式偏好使用的設定。

此資料分置寬度也可以從 `/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)` 線上說明手冊。如需更多有關 `samfs.cmd` 檔案的資訊，請參閱 `samfs.cmd(4)` 線上說明手冊。

Qwrite

Qwrite 功能可在 Sun StorEdge QFS 環境中啟用。

依據預設，Sun StorEdge QFS 檔案系統會停用同步讀取和寫入相同檔案。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 將啟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，以啟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。若應用程式本身執行了檔案鎖定機制，則核心鎖定機制將會阻止不必要的循序 I/O 的效能。

Qwrite 可在 `/etc/vfstab` 檔案中、`samfs.cmd` 檔案中，以及做為掛載選項啟用。`mount(1M)` 指令中的 `-o qwrite` 選項將略過檔案系統的鎖定機制（除了應用程式透過 NFS 存取檔案系統以外），並讓應用程式控制資料的存取。若已指定 `qwrite`，檔案系統則會啟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啟用 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)` 線上說明手冊的 `qwrite` 指令，或 `mount_samfs(1M)` 線上說明手冊的 `-o qwrite` 選項。

設定寫入節流閥

依據預設，Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統將 `mount(1M)` 的 `-o wr_throttle=n` 選項設為 16 MB。`-o wr_throttle=n` 選項會將一個檔案未完成處理的寫入位元組數目限制為 `n`。

如果檔案有 `n` 寫入位元組未完成處理，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。

如果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，您則可微調 `-o wr_throttle=n` 選項以避免記憶體失去時效。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 OS 記憶體需求。也就是說：

$$\text{串流數目} * n * 1024 < \text{記憶體總量} - \text{Solaris_OS_記憶體需求}$$

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。

設定隱藏式清理 (Flush-Behind) 速率

有兩個掛載參數將控制循序寫入頁面和呈現頁面的隱藏式清理速率。`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隱藏式清理值。循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 VM 層將頁面保持為全新的狀態。若要啓用此功能，請將 n 設定為整數 $16 \leq n \leq 8192$ 。依據預設， n 是設定為 0（即停用此功能）。 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隱藏式清理值。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。若要啓用此功能，請將 n 設定為如 $16 \leq n \leq 8192$ 的整數。依據預設， n 是設定為 0（即停用此功能）。 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)` 線上說明手冊，或 `samfs.cmd(4)` 線上說明手冊。

微調 Inode 數目和 Inode 雜湊表

Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統可讓您設定 `/etc/system` 檔案中的以下兩個可微調參數：

- `ninodes`
- `nhino`

若要啓用這些參數的非預設值，請編輯 `/etc/system` 檔案，然後重新啓動系統。

以下各節將更詳盡地說明這些參數。

ninodes 參數

ninodes 參數指定預設 inode 的最大數目。ninodes 的值會決定核心內的 inode 數目，Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 保持配置這麼多的 inode，即使應用程式並未使用這麼多的 inode。

在 `/etc/system` 檔案中，此參數的格式如下所示：

```
set samfs:ninodes = 值
```

值的範圍為 $16 \leq \text{值} \leq 2000000$ 。ninodes 的預設值為下列之一：

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

例如：

```
set samfs:ninodes = 4000
```

nhino 參數

nhino 參數會指定核心內 inode 雜湊 (inode hash) 表的大小。

在 `/etc/system` 檔案中，此參數的格式如下所示：

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

值的範圍是 $1 \leq \text{值} \leq 1048756$ 。值必須是一非零的二乘冪。nhino 的預設值為下列之一：

- 等同於 ninode 值除以 8、然後可以四捨五入至最近的二乘冪（如果需要）的值。例如，假設 `/etc/system` 中存有以下文字行：

```
set samfs:ninodes 8000
```

就此範例，若未設定 nhino，系統則會假設為 1024，即是將 8000 除以 8 然後四捨五入至最近的二乘冪。

- 512。若 ninodes 設定超出範圍，檔案系統則會將 nhino 設定為 512。

例如：

```
set samfs:nhino = 1024
```

何時設定 `ninodes` 和 `nhino` 參數

按數目搜尋 `inode` 時（在從目錄中取得 `inode` 編號或從 NFS 檔案處理中擷取 `inode` 編號之後），Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統會搜尋核心內節點的快取。若要加速此程序，請維護雜湊表以降低必須檢查的 `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，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。

字彙表

D

DAU (磁碟配置單元) 線上儲存裝置的基本單元。也稱為區塊大小。

此外，Sun StorEdge QFS 檔案系統支援完全可調整的 DAU，其大小可從 16 KB 至 65,528 KB。所指定的 DAU 必須是 8 KB 的倍數。

Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統支援小型 DAU 和大型 DAU。小型 DAU 是 4 KB (2¹⁴ 或 4096 位元組)。大型 DAU 是 16、32 或 64 KB。可用的 DAU 大小組合為 4 和 16、4 和 32、以及 4 和 64。

F

FDDI (光纖分散式資料介面) 每秒 100 MB 的光纖 LAN。

FTP (檔案傳輸通訊協定) 兩部主機透過 TCP/IP 網路傳送檔案的網際網路協定。

I

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

inode 檔案 一個特殊檔案 (.inodes)，位於檔案系統上，包含該檔案系統中常駐的所有檔案之 inode 結構。所有 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS inode 的長度皆為 512 位元組。inode 檔案是一種結構資料檔案，與 Sun StorEdge QFS 檔案系統中的檔案資料分隔。

L

LAN 區域網路。

LUN 邏輯單元號碼。

M

mcf 主要配置檔案。在初始化期間讀取、定義 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 環境內的裝置之間的關係（拓樸）之檔案。

N

NFS 網路檔案系統。Sun 的一種分散式檔案系統，提供異質網路上對遠端檔案系統透明存取的功能。

NIS SunOS 4.0（最小）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與使用者的主要資訊。NIS 資料庫儲存在主要伺服器與所有從屬伺服器上。

R

RAID 備用獨立式磁碟陣。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，以實行自訂的網路資料伺服器。

S

- 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。它類似 UNIX `tar(1)` 公用程式，但是通常不會複製檔案資料。
- samfsrestore** 一個程式，可從控制結構傾印復原 `inode` 與目錄資訊。
- 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 伺服器** Sun SAM-Remote 伺服器可同時為完全容量 Sun StorEdge SAM-FS 儲存管理伺服器和定義要與 Sun SAM-Remote 用戶端共用的程式庫的 Sun SAM-Remote 伺服器常駐程式。
- Sun SAM-QFS** Sun SAM-QFS 軟體結合 Sun StorEdge SAM-FS 軟體與 Sun StorEdge QFS 檔案系統。Sun SAM-QFS 為使用者與管理員提供高速、標準的 UNIX 檔案系統介面，以搭配儲存和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。
- Sun SAM-Remote 用戶端** Sun SAM-Remote 用戶端是一個 Sun StorEdge SAM-FS 系統，此系統建立了包含許多虛擬裝置的 Sun SAM-Remote 用戶端常駐程式。它可能有或可能沒有它自己的程式庫裝置。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 StorEdge QFS** 高速 UNIX 檔案系統，會將檔案系統結構資料與檔案資料隔開（將其儲存於個別的裝置）。Sun StorEdge QFS 軟體可控制存取主要配置檔案 (`mcf`) 中儲存的所有檔案及配置的所有裝置。
- Sun StorEdge SAM-FS** Sun 儲存和歸檔管理員檔案系統。Sun StorEdge SAM-FS 軟體可控制存取主要配置檔案 (`mcf`) 中儲存的所有檔案及配置的所有裝置。

T

- tar** 磁帶歸檔。Sun StorEdge SAM-FS 軟體歸檔影像所使用的標準檔案和資料記錄格式。
- TCP/IP** 傳輸控制協定 / 網際網路協定。網際網路協定負責主機對主機的定址與路由、封包傳送 (IP) 及在應用程式點 (TCP) 之間穩定傳送資料。

V

VSN 磁碟區序列名稱。若要歸檔到可攜式媒體卡匣，VSN 是指寫入磁碟區標籤的磁帶與光碟之邏輯識別碼。若要歸檔到磁碟快取，這是指磁碟歸檔組的唯一名稱。

W

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

一畫

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

三畫

小型電腦系統介面 請參閱 SCSI。

四畫

分割區 裝置的一部分，或磁光碟匣的一面。

五畫

卡匣 包含記錄資料所用的實體媒體。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	儲存空間，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。
可攜式媒體檔案	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。也用來寫入歸檔與呈現檔案資料。
本機檔案系統	安裝在 Sun Cluster 的一個節點的檔案系統，而且不對其他節點提供高度可用性。也是安裝在獨立式伺服器的檔案系統。
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

光纖分散式資料介面	請參閱 FDDI。
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	套用於所有檔案系統，且出現在第一個 <code>fs =</code> 行之前的歸檔器與釋放器指令。
名稱空間	一群檔案的結構資料部分，可以識別出檔案、檔案屬性及儲存位置。
回收器	Sun StorEdge SAM-FS 公用程式，可以回收被過期的歸檔備份所佔用的卡匣空間。
多重讀取器檔案系統	Sun StorEdge QFS 多重讀取器檔案系統是一個單一寫入、多重讀取器的功能，可讓您指定可掛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。多重讀取器指定，是使用加上 <code>-o reader</code> 選項的 <code>mount(1M)</code> 指令。單一寫入器主機的指定，是使用加上 <code>-o writer</code> 選項的 <code>mount(1M)</code> 指令。如需更多有關 <code>mount(1M)</code> 指令的資訊，請參閱 <code>mount_samfs(1M)</code> 線上說明手冊。
自動程式庫	一種遙控裝置，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。

七畫

呈現	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。
延伸陣列	檔案的 inode 內的陣列，定義指定給檔案的每個資料區塊在磁碟上的位置。

八畫

- 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（永不呈現），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。
- 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 連結式程式庫會藉由對自動程式庫使用 SCSI 標準，而直接受到 Sun StorEdge SAM-FS 軟體控制。
- 近線儲存裝置** 必須先遙控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便宜，但卻需要較長的存取時間。

九畫

- 計時器** 配額軟體，記錄使用者達到軟體式限制至受到強制限制之間的時間。

十畫

- 家族組** 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「儲存裝置家族組」。
- 家族裝置組** 請參閱「家族組」。
- 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** 在 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統中，租約將給予用戶端主機權限，在該租約有效期內，可以對檔案執行作業。結構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。
- 區塊配置對映** 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** 對磁碟配額而言，使用者不可超越的檔案系統資源（區塊與 inode）的最大限制。
- 掛載點** 掛載檔案系統的目錄。
- 設定預覽請求的優先權** 為無法立即得到滿足的歸檔與呈現請求指定優先權。
- 軟體式限制** 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。超過軟體式限制的話會啟動計時器。當超過軟體式限制所指定的時間（預設值為一個星期）時，除非您將檔案系統的使用率減少到軟體式限制以下，否則就無法再配置更多的系統資源。
- 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** 磁碟或光碟卡匣。
- 媒體回收** 對使用率低的歸檔媒體進行回收或再使用的程序。低使用率的歸檔媒體即含有少數使用中檔案的歸檔媒體。
- 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。
- 依據預設，Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統使用資料分置的資料存取，除非資料分置群組已經存在。如果指定使用循環式存取，檔案就是循環式。如果檔案系統包含不對稱的資料分置群組，就不支援資料分置，並會強制使用循環式。
- 另請參閱磁碟資料分置與資料分置的字彙項目。
- 程式庫** 請參閱自動程式庫。
- 程式庫目錄檔** 請參閱目錄檔。

結構資料	有關資料的資料。結構資料是找出檔案在磁碟上的正確資料位置所需的索引資訊。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。結構資料必須加以保護，因為如果資料遺失，在遺失的資料得以擷取之前，必須先復原可以找到資料的結構資料。
結構資料裝置	一個隔開的裝置（例如穩態 (solid-state) 磁碟或鏡像裝置），用來儲存 Sun StorEdge QFS 檔案系統結構資料。將檔案資料與結構資料隔開的話可以提高效能。在 mcf 檔案中，結構資料裝置是宣告為 ma 檔案系統內的 mm 裝置。
虛擬裝置	沒有相關硬體的軟體子系統或驅動程式。
超級區段	檔案系統中定義檔案系統基本參數的資料結構。它會寫入儲存裝置「家族組」內的所有分割區，並指出該組中的分割區成員關係。
間接區塊	包含一系列儲存區塊的磁碟區塊。Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統最多擁有三層の間接區塊。第一層間接區塊包含一系列供資料儲存使用的區塊。第二層間接區塊包含一系列第一層間接區塊。第三層間接區塊包含一系列第二層間接區塊。

十三畫

裝置記錄	一種可配置的功能，提供裝置特定的錯誤資訊，以便分析裝置問題。
裝置掃描器	Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統內的軟體，會定期監視所有手動掛載的可攜式裝置是否存在，並偵測使用者或其他程序要求掛載的卡匣是否存在。
資料分置	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。所有 Sun StorEdge QFS 和 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統均可讓您為每個獨立的檔案系統，宣告為資料分置或循環式存取。Sun StorEdge QFS 檔案系統可讓您在每個檔案系統內宣告資料分置群組。另請參閱循環式的字彙項目。
資料分置大小	移動到下一個資料分置的裝置之前，所要配置的磁碟配置單元 (DAU) 數目。若是 stripe=0，表示檔案系統使用循環式存取，而非資料分置存取。
資料分置群組	Sun StorEdge QFS 檔案系統內的一群裝置，在 mcf 檔案中被定義為一個（通常是兩個）或多個 g:XXX 裝置。資料分置群組可視為一個邏輯裝置，通常會分置成與磁碟配置單元 (DAU) 的大小一樣。一個檔案系統最多可以指定 128 個資料分置群組，但是可以指定的全部裝置不可超過 252 個。
資料裝置	若是 Sun StorEdge QFS 或 Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統，檔案資料會儲存在裝置或裝置群組上。
預先配置	在磁碟快取上預留連續空間的程序，供寫入檔案使用。這可確保空間是連續的。您只能對大小為 0 的檔案執行預先配置。意即，只能為大小為 0 的檔案指定 setfa -l 指令。如需更多資訊，請參閱 setfa(1) 線上說明手冊。

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	Sun StorEdge SAM-FS 檔案系統軟體的磁碟常駐部分。它是用來建立和管理線上磁碟快取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。
磁碟空間臨界值	管理員定義的使用者可用磁碟空間量。它定義了要使用的磁碟快取使用率範圍。高臨界值表示最大的磁碟快取使用率。低臨界值表示最小的磁碟快取使用率。釋放器會依據這些預先定義的磁碟空間臨界值，控制磁碟快取使用率。
磁碟配置單元	請參閱 DAU。
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。
磁碟區溢出	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，磁碟區溢出是很有幫助的。
磁碟資料分置	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。另請參閱資料分置項目。
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。
網路連結式自動程式庫	使用供應商所提供的軟體套裝模組加以控制的程式庫，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 RPC。
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。
遙控裝置	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。亦稱為「傳輸器」(transport)。
寬限期	對磁碟配額而言，在使用者到達其軟體式限制之後，可以允許建立檔案和配置儲存裝置的剩餘時間量。

十五畫

稽核（完整）	載入卡匣以驗證其 VSN 的程序。對磁光碟匣而言，會判斷其容量與空間資訊，並放進自動程式庫的目錄檔中。
線上儲存裝置	立即可用的儲存裝置（例如：磁碟快取儲存裝置）。

十七畫

- 儲存插槽** 磁帶機卡匣未使用時在自動程式庫內的位置。如果程式庫是直接連結式，儲存插槽的內容就會被保留在自動程式庫的目錄檔中。
- 儲存裝置家族組** 一組磁碟，共同以單一磁碟家族裝置的形態呈現。
- 檔案系統** 檔案與目錄的階層式集合。
- 檔案系統專用指令** 跟在全域指令之後的歸檔器與釋放器指令，為某檔案系統的專用指令，且以 `fs =` 為開頭。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為有效。如果有數個影響檔案系統的指令，則檔案系統專用指令會覆寫全域指令。
- 臨界值** 一種機制，定義線上儲存裝置需要的可用儲存空間視窗。臨界值設定釋放器的儲存目標。另請參閱磁碟空間臨界值。

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副本，因此可以得到更多可用的磁碟快取空間。釋放器會自動管制線上磁碟儲存裝置量，以決定高低臨界值。
- 釋放優先權** 檔案系統內釋放檔案優先權的計算方法，即將各種不同的權數乘以相對的檔案優先權，加以運算求得結果。

索引

符號

! 指令 (samu(1M) 指令), 189
/dev/dsk 項目, 35
/dev/rmt 項目, 35
/dev/samst 項目, 35
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.1
 請參閱 LICENSE.4.1 檔案
/etc/system 檔案, 280
/etc/vfstab 檔案
 請參閱 vfstab 檔案
/kernel/drv/sd.conf 檔案, 280, 281
[Additional Parameters] 欄位, 37

A

API 常式
aplease 指令 (samu(1M) 指令), 183
aplease 掛載選項, 104
archdone 檔案屬性, 11
archive(1) 指令, 8
archiver.cmd, 75
aridle samu(1M) 指令, 174
arrerrun samu(1M) 指令, 174
arrestart samu(1M) 指令, 174
armarchreq samu(1M) 指令, 174
arrun samu(1M) 指令, 174
arscan samu(1M) 指令, 174

arstop samu(1M) 指令, 174
artrace samu(1M) 指令, 174
audit robot 指令 (samu(1M) 指令), 186

C

clear 指令 (samu(1M) 指令), 187

D

damaged 檔案屬性, 11
DAU
 gXXXX, 16
 md, 16
 mr, 16
 配額和 DAU, 194
 設定, 14
 單一配置機制, 15
 簡介, 4, 14
 雙重配置機制, 15
defaults.conf 檔案, 75
devlog 指令 (samu(1M) 指令), 187
dio_rd_consec 指令 (samu(1M) 指令), 181
dio_rd_consec 參數, 279
dio_rd_form_min 指令 (samu(1M) 指令), 181
dio_rd_ill_min 指令 (samu(1M) 指令), 181
dio_wr_consec 指令 (samu(1M) 指令), 181
dio_wr_consec 參數, 279

dio_wr_form 指令 (samu(1M) 指令), 181
dio_wr_ill_min 指令 (samu(1M) 指令), 181
directio(3C) 函數呼叫, 2, 278
diskvols.conf 檔案, 82
down samu(1M) 指令, 173
dtrace 指令 (samu(1M) 指令), 188

E

EDOM 錯誤, 63
EDQUOT 錯誤, 193
ENOCSS 錯誤, 63
export robot 指令 (samu(1M) 指令), 186

F

flush_behind 指令 (samu(1M) 指令), 179
flush_behind 掛載參數, 284
force_nfs_async 指令 (samu(1M) 指令), 179
forcedirectio 指令 (samu(1M) 指令), 182
fs 指令 (samu(1M) 指令), 188
fsck(1M) 指令, 另請參閱 samfsck(1M) 指令, 3

G

gXXX 裝置, 36

H

hwm_archive 指令 (samu(1M) 指令), 176

I

I/O
 切換, 279
 直接, 2, 278, 279
 直接 I/O 檔案屬性, 10
 換頁, 2, 278, 281
 微調, 278

idle samu(1M) 指令, 173
import robot 指令 (samu(1M) 指令), 186
Inode
 檔案內容, 8
invalid 指令 (samu(1M) 指令), 183

L

LICENSE.4.1 檔案, 77, 79, 141
load robot 指令 (samu(1M) 指令), 186

M

ma 檔案系統, 36
maxallocsz 指令 (samu(1M) 指令), 182
maxallocsz 掛載選項, 104
maxcontig 設定, 281
maxpartial 指令 (samu(1M) 指令), 177
maxphys 參數, 280
mcf
 /dev/dsk 項目, 35
 /dev/rmt 項目, 35
 /dev/samst 項目, 35
 [Additional Parameters] 欄位, 37
 [Device State] 欄位, 37
 [Equipment Identifier] 欄位, 34
 [Equipment Ordinal] 欄位, 35
 [Equipment Type] 欄位, 35
 升級伺服器, 75
 正在配置, 33
 項目, 34
 增加檔案系統大小, 71, 73
 檔案範例, 42
 檢查錯誤, 74
 欄位, 34
md 檔案系統, 35, 36
meta_timeo
 掛載選項, 107
meta_timeo 檔案系統指令 (samu(1M) 指令), 182
mh_write 掛載選項, 105
mhwrite 指令 (samu(1M) 指令), 182

minallocsz 指令 (samu(1M) 指令), 182
minallocsz 掛載選項, 104
mm 檔案系統, 36
mm_stripe 指令 (samu(1M) 指令), 183
mount 指令 (samu(1M) 指令), 188
Mount 選項
 wr_throttle, 283
 用於共用檔案系統, 103
 配額, 192
mount(1M) 指令, 40, 58, 59, 60, 78
mr 檔案系統, 36
ms 檔案系統, 35

N

nodev 關鍵字, 34
noforce_nfs_async 指令 (samu(1M) 指令), 179
noforcedirectio 指令 (samu(1M) 指令), 182
nohwm_archive 指令 (samu(1M) 指令), 176
nomhwrite 指令 (samu(1M) 指令), 182
noqwrite 指令 (samu(1M) 指令), 184
norefresh_at_eof 指令 (samu(1M) 指令), 184
nosetuid 指令 (samu(1M) 指令), 184
nosw_raid 指令 (samu(1M) 指令), 180
notrace 檔案系統指令 (samu(1M) 指令), 185
nstreams 掛載選項, 107

O

off samu(1M) 指令, 173
offline 檔案屬性, 11
on samu(1M) 指令, 173
open 指令 (samu(1M) 指令), 188

P

partial 檔案系統指令 (samu(1M) 指令), 177
partial_stage 指令 (samu(1M) 指令), 177
pkgadd(1M) 指令, 77, 79

pkgrm(1M) 指令, 76, 79
priority 指令 (samu(1M) 指令), 187

Q

qfsdump(1M) 指令, 75
qfsrestore(1M) 指令, 74
Qwrite, 283
qwrite 指令 (samu(1M) 指令), 184

R

rdlease 指令 (samu(1M) 指令), 183
rdlease 掛載選項, 104
read 指令 (samu(1M) 指令), 189
readahead
 掛載參數, 281
 檔案系統指令 (samu(1M) 指令), 179
refresh_at_eof 指令 (samu(1M) 指令), 184
release(1) 指令, 8, 9
restore.sh(1M) 指令, 74
rmt 項目, 35
Robot
 samu(1M) 中的指令, 186

S

sam_archive(3) API 常式, 9
sam_release(3) API 常式, 9
sam_segment(3) API 常式, 9
sam_setfa(3) API 常式, 9, 279
sam_ssum(3) API 常式, 9
sam_stage(3) API 常式, 9
sam-archiverd 常駐程式, 264
sam-catservrd 常駐程式, 264
samchaid(1M) 指令, 194, 200
samcmd(1M) 指令, 59, 62
samd(1M) 指令, 62, 72, 74, 76, 264
samfs.cmd 檔案, 40, 59, 60, 279, 281
samfsck(1M) 指令, 36, 60, 63, 64

sam-fsd, 102
 sam-fsd daemon, 93
 sam-fsd 常駐程式, 96, 264
 sam-fsd(1M) 指令, 266
 samfsd(1M) 指令, 74
 samfsdump(1M) 指令, 75
 samfsinfo(1M) 指令, 41
 samfsrestore(1M) 指令, 74
 sam-genericd 常駐程式, 264
 samgrowfs(1M) 指令, 71, 72
 sam-log 檔案, 63
 sammkfs(1M) 指令, 16, 36, 41, 74
 samquota(1M) 指令, 194, 195
 samquotastat(1M) 指令, 194
 sam-releaser 程序, 264
 sam-rftd 常駐程式, 264
 sam-robotsd 常駐程式, 264
 sam-rpcd 常駐程式, 264
 sam-scannerd 常駐程式, 264
 sam-sharedfsd, 102
 samst 項目, 35
 sam-stagealld 常駐程式, 264
 sam-stagerd 常駐程式, 264
 samu(1M)
 ! 指令, 189
 aplease 指令, 183
 aridle 指令, 174
 arrrun 指令, 174
 arrestart 指令, 174
 armarchreq 指令, 174
 arrun 指令, 174
 arscan 指令, 174
 arstop 指令, 174
 artrace 指令, 174
 audit robot 指令, 186
 clear 指令, 187
 devlog 指令, 187
 dio_rd_consec 指令, 181
 dio_rd_form_min 指令, 181
 dio_rd_ill_min 指令, 181
 dio_wr_consec 指令, 181
 dio_wr_form_min 指令, 181
 dio_wr_ill_min 指令, 181
 down 指令, 173
 dtrace 指令, 188
 export robot 指令, 186
 flush_behind 指令, 179
 force_nfs_async 指令, 179
 forcedirectio 指令, 182
 fs 指令, 188
 hwm_archive 指令, 176
 idle 指令, 173
 import robot 指令, 186
 invalid 指令, 183
 load robot 指令, 186
 maxallocsz 指令, 182
 maxpartial 指令, 177
 meta_timeo 檔案系統指令, 182
 mhwrite 指令, 182
 minallocsz 指令, 182
 mm_stripe 指令, 183
 mount 指令, 59, 188
 noforce_nfs_async 指令, 179
 noforcedirectio 指令, 182
 nohwm_archive 指令, 176
 nomhwrite 指令, 182
 noqwrite 指令, 184
 norefresh_at_eof 指令, 184
 nosetuid 指令, 184
 nosw_raid 指令, 180
 notrace 檔案系統指令, 185
 off 指令, 173
 on 指令, 173
 open 指令, 188
 partial 檔案系統指令, 177
 partial_stage 指令, 177
 priority 指令, 187
 qwrite 指令, 184
 rdlease 指令, 183
 read 指令, 189
 readahead 檔案系統指令, 179
 refresh_at_eof 指令, 184
 robot 指令, 186
 setuid 指令, 184
 snap 指令, 189
 stage_flush_behind 指令, 177

- stage_n_window 指令, 178
- stage_retries 指令, 178
- stclear 指令, 178
- stidle 指令, 178
- stripe 指令, 184
- strun 指令, 178
- sw_raid 指令, 180
- sync_meta 指令, 185
- thresh 檔案系統指令, 176
- trace 檔案系統指令, 185
- unavail 指令, 173
- unload 指令, 173
- wr_throttle 指令, 180
- wrlease 指令, 183
- 介面, 125
- 使用 samu(1M) 檢視狀態, 173
- 呼叫指令, 123
- 狀態代碼, 168
- 常駐程式追蹤指令, 188
- 畫面鍵, 124
- 與 mcf 檔案互動, 125
- 操作者畫面, 126
- 檔案系統指令, 181, 183
- 隱藏式快取檔案系統指令, 180
- 顯示控制 samu(1M) 指令, 173

samu(1M) 中的擱置呈現, 166

samunhold(1M) 指令, 277

SAN-QFS 檔案系統

- 啟用, 273
- 與 Sun StorEdge QFS 共用檔案系統對照, 278
- 簡介, 271
- 釋放 SANergy 檔案暫停, 277

sd_max_xfer_size 定義, 280

segment(1) 指令, 9, 10, 269

setfa(1) 指令, 3, 9, 267, 279

setuid 指令 (samu(1M) 指令), 184

sls(1) 指令, 11

snap 指令 (samu(1M) 指令), 189

Solaris 升級, 75, 78

squota(1) 指令, 194, 195

ssd_max_xfer_size 定義, 281

ssum(1) 指令, 8

st.conf 檔案, 75

stage(1) 指令, 9, 10

stage_flush_behind 指令 (samu(1M) 指令), 177

stage_flush_behind 掛載參數, 284

stage_n_window 指令 (samu(1M) 指令), 178

stage_retries 指令 (samu(1M) 指令), 178

stclear 指令 (samu(1M) 指令), 178

stidle 指令 (samu(1M) 指令), 178

stripe 指令 (samu(1M) 指令), 184

strun 指令 (samu(1M) 指令), 178

Sun SAM-QFS

- 另請參閱 Sun StorEdge SAM-FS
- 共用檔案系統
- 請參閱共用檔案系統
- 定義, xxi

Sun StorEdge QFS

- 共用檔案系統
- 請參閱共用檔案系統
- 定義, xxi

Sun StorEdge QFS 共用檔案系統

- 請參閱共用檔案系統

Sun StorEdge SAM-FS

- 互通功能
- 定義, xxi

sw_raid 指令 (samu(1M) 指令), 180

sync_meta 指令 (samu(1M) 指令), 185

sync_meta 掛載選項, 107

T

tee(1M) 指令, 64

thresh 檔案系統指令 (samu(1M) 指令), 176

trace 檔案系統指令 (samu(1M) 指令), 185

trace_rotate(1M) 指令, 266

U

unavail samu(1M) 指令, 173

unload samu(1M) 指令, 173

V

- VFS, 2
- vfstab 檔案, 2, 40, 59, 60, 78, 80, 97
- Vnode 介面
 - 請參閱 VFS

W

- wr_throttle 指令 (samu(1M) 指令), 180
- wr_throttle 掛載參數, 283
- wrlease 指令 (samu(1M) 指令), 183
- wrlease 掛載選項, 104

三畫

- 大型
 - DAU, 請參閱 DAU 檔案, 269
- 大容量儲存裝置狀態畫面 (samu(1M)), 142
- 小型 DAU
 - 請參閱 DAU

四畫

- 分割區 (新增, 變更, 刪除), 72
- 升級
 - Solaris, 78
 - Sun Solaris OS, 75
 - 一般資訊, 51
 - 分割區, 72
 - 伺服器, 75
 - 磁碟, 72

五畫

- 目錄屬性, 267

六畫

- 光磁狀態畫面, 148

- 共用檔案系統
 - aplease 掛載選項, 104
 - diskvols.conf 檔案, 82
 - maxallocsz 掛載選項, 104
 - mcf 檔案, 34
 - meta_timeo 掛載選項, 107
 - mh_write 掛載選項, 105
 - minallocsz 掛載選項, 104
 - nodev 關鍵字, 34
 - nstreams 掛載選項, 107
 - sam-fsd 常駐程式, 93, 96
 - sync_meta 掛載選項, 107
 - wrlease 掛載選項, 104
 - 快取屬性, 107
 - 防故障備用模式, 100
 - 指定歸檔媒體, 82
 - 租約, 104
 - 常駐程式, 102
 - 掛載語義, 108
 - 掛載選項, 103
 - 掛載檔案系統, 88
 - 掛載點, 81
 - 移除用戶端主機, 98
 - 新增用戶端主機, 89
 - 資料分置掛載選項, 107
 - 與 SAN-QFS 共用檔案系統對照, 278
 - 檔案鎖定, 108
 - 變更結構資料伺服器, 100
- 共用檔案系統中的執行緒, 107
- 共用檔案系統的 bg 掛載選項, 103
- 共用檔案系統的 retry 掛載選項, 104
- 共用檔案系統的 shared 掛載選項, 104
- 多重讀取器檔案系統, 270
- 多個主機讀取和寫入, 105

七畫

- 伺服器, 升級, 75
- 呈現器
 - samu(1M) 中的擱置呈現, 166
 - samu(1M) 的狀態畫面, 146, 159
- 快取
 - I/O, 請參閱 I/O, 換頁

屬性, 107
更正配額, 214

八畫

卸載媒體

使用 samu(1M), 173

狀態代碼

使用 samu(1M) 檢視, 168, 169

直接 I/O

請參閱 I/O

九畫

指令

archive(1), 8
directio(3C), 2, 278
fsck(1M), 另請參閱 samfsck(1M) 指令, 3, 59
ls(1), 另請參閱 sls(1) 指令, 11
mount(1M), 40, 58, 59, 60, 78
pkgadd(1M), 77, 79
pkgrm(1M), 76, 79
qfsdump(1M), 75
qfsrestore(1M), 74
release(1), 8
restore.sh(1M), 74
sam_archive(3) API 常式, 9
sam_release(3) API 常式, 9
sam_segment(3) API 常式, 9
sam_setfa(3) API 常式, 9, 279
sam_ssum(3) API 常式, 9
sam_stage(3) API 常式, 9
samchaid(1M), 194, 200
samcmd(1M), 59, 62
samd(1M), 62, 72, 74, 76, 264
samfsck(1M), 36, 60, 63, 64
sam-fsd(1M), 74, 266
samfsdump(1M), 75
samfsinfo(1M), 41
samfsrestore(1M), 74
samgrowfs(1M), 71, 72
sammkfs(1M), 16, 36, 41, 74
samquota(1M), 194, 195
samquotastat(1M), 194
samu(1M), 123

samunhold(1M), 277
segment(1), 9, 269
setfa(1), 3, 9, 267, 279
sls(1), 11
squota(1), 194, 195
ssum(1), 8
stage(1), 9
tee(1M), 64
trace_rotate(1M), 266

重新命名檔案系統, 71

十畫

修復檔案系統, 64

租約, 104

訊息檔案, 63, 71, 73

追蹤檔案, 265

配置

samu(1M) 畫面, 129
建立 mcf 檔案, 33
磁碟使用, 14
檔案, 請參閱 mcf
檔案配置, 21

配額

DAU 及配額, 194
更正, 214
配置, 195, 197
配額檔, 192
停用, 211
啓用, 194
移除, 206, 213
軟體式限制, 193
無限, 200
零, 200
預設, 201
磁碟區塊和檔案限制, 194
管理組, 191, 199
寬限期, 206, 209
檢查, 204
歸檔媒體, 193
簡介, 191
變更, 206

配額的寬限期, 206, 209

十一畫

停用配額, 211

常駐程式

- sam-archiverd, 264
- sam-catservd, 264
- sam-fsd, 93, 96, 102, 264
- sam-genericd, 264
- sam-releaser, 264
- sam-rftd, 264
- sam-robotsd, 264
- sam-rpcd, 264
- sam-scannerd, 264
- sam-sharedfsd, 102
- sam-stagealld, 264
- sam-stagerd, 264
- samu(1M) 畫面, 132
- 共用檔案系統, 102
- 追蹤, 265
- 追蹤指令 (samu(1M) 指令), 188
- 簡介, 264

強制限制, 193

授權

- samu(1M) 畫面, 140
- 一般資訊, xxvi
- 升級授權碼, 75
- 安裝授權碼, 77, 79

啓用配額, 194

移除

- 配額, 206, 213
- 軟體, 77, 79

移除軟體, 77, 79

設備

- 序號欄位, 35
- 識別碼欄位, 34
- 類型欄位, 35

軟體

- 升級, 51
- 移除, 77, 79

軟體式限制, 193

十二畫

媒體

- samu(1M) 的狀態畫面, 153

- 使用 samu(1M) 載入請求畫面, 150
- 基本作業, 123

循環追蹤檔案, 266

循環配置

- mcf 中的裝置, 36
- Sun SAM-FS 檔案範例, 44
- Sun StorEdge QFS 檔案範例, 43
- 使用者指定, 268

換頁 I/O

請參閱 I/O

無限配額, 200

硬體升級, 51

程序

請參閱常駐程式

結構資料

- mcf 中的裝置, 36
- 內容, 8
- 分隔, 8
- 伺服器, 請參閱共用檔案系統
- 簡介, 4

超級區段, 16, 41, 52, 278

進階主題, 263

十三畫

匯入媒體

- 使用 samu(1M), 186

匯出媒體

- 使用 samu(1M), 186

微調配置大小, 104

裝置

- devlog samu(1M) 指令, 173
- samu(1M) 中的指令, 173
- samu(1M) 的狀態畫面, 155
- 代碼, 使用 samu(1M) 檢視, 168, 169
- 狀態, 使用 samu(1M) 檢視, 170
- 狀態欄位, 37

資料

- 資料分置, 請參閱資料分置配置
- 對齊, 20

資料分置

- 群組配置 (檔案屬性), 10

- 資料分置配置, 107
 - mcf 中的裝置, 36
 - Sun SAM-FS 檔案範例, 46
 - Sun StorEdge QFS 資料分置群組檔案範例, 48
 - Sun StorEdge QFS 檔案範例, 45
 - 使用者指定, 268
 - 資料分置群組, 36
 - 資料分置寬度, 268, 282
 - 簡介, 4
- 資料分置掛載選項, 107
- 資料分置寬度
 - 結構資料磁碟, 20
 - 資料磁碟, 18
- 零配額, 200
- 預先配置檔案空間, 268

十四畫

- 磁帶
 - samu(1M) 的磁帶機狀態畫面, 157
- 磁碟
 - 配置單元, 請參閱 DAU
 - 新增, 變更, 刪除, 72
 - 新增快取記憶體, 71
 - 檔案超出快取, 269
- 磁碟區管理, 33, 38
- 磁碟項目, 35
- 管理員
 - 公用程式, 請參閱 samu(1M)
- 管理組配額, 191, 199

十五畫

- 緩衝式 I/O
 - 請參閱 I/O, 換頁

十六畫

- 操作者公用程式, 請參閱 samu(1M)
- 輸出的第一行表示這是版本, 41

十七畫

- 儲存和歸檔管理員
 - 請參閱 Sun StorEdge SAM-FS 或 Sun SAM-QFS
- 應用程式設計師介面常式
 - 請參閱 API 常式
- 檔案
 - archdone 屬性, 11
 - damaged 屬性, 11
 - inode 內容, 8
 - offline 屬性, 11
 - 使用者設定, 8
 - 結構資料, 8
 - 屬性, 8, 11, 267
- 檔案系統
 - samu(1M) 中的指令, 181, 183
 - samu(1M) 畫面, 141
 - 共用, 請參閱共用檔案系統
 - 重新命名, 71
 - 修復, 3, 64
 - 容量, 3
 - 配額, 請參閱配額
 - 基本作業, 51
 - 毀損, 63
 - 類型 ma, 36
 - 類型 md, 35, 36
 - 類型 mm, 36
 - 類型 mr, 36
 - 類型 ms, 35
 - 驗證, 63
- 檔案系統修復, 3
- 檔案空間的預先配置, 3
- 檔案配置
 - 不對稱資料分置群組, 28
 - 方法, 268
 - 循環, 21, 22
 - 資料分置, 21, 23
 - 資料分置群組, 25
 - 預先配置空間, 268
- 檢查配額, 204
- 隱藏式快取
 - 掛載參數, 281
 - 檔案系統指令 (samu(1M) 指令), 180

十八畫

歸檔器

- samu(1M) 畫面, 126
 - wait 模式, 70
 - 指定歸檔媒體, 82
 - 配額和歸檔媒體, 193
- 雙重配置機制, 15

二十二畫

- 讀我檔案, 102

二十三畫

- 變更配額, 206