



Sun StorageTek™ QFS 檔案系統配置與管理指南

版本 4 Update 6

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件號碼 820-1719-10
2007 年 5 月，修訂版 A

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

Copyright 2007 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 版權所有。

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

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

協力廠商軟體，包含字型技術，其版權歸 Sun 供應商所有，經授權後使用。

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

Sun、Sun Microsystems、Sun 標誌、AnswerBook2、docs.sun.com、Solaris、Java、Solstice DiskSuite、SunPlex 與 Sun StorageTek 是 Sun Microsystems, Inc. 在美國及其他國家/地區的商標或註冊商標。

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

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

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

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

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



請回收



Adobe PostScript

目錄

前言 xxv

1. 檔案系統簡介 1

檔案系統功能 1

磁碟區管理 2

換頁和直接 I/O 支援 2

高容量 2

快速檔案系統回復 3

中介資料儲存 3

vnode 介面 3

共用檔案系統支援 4

Linux 用戶端支援 4

其他檔案系統功能 5

設計基礎 6

Inode 檔案與檔案特性 6

指定磁碟分配單元 7

DAU 設定和檔案系統幾何結構 7

ms 和 ma Sun StorageTek SAM 檔案系統 7

雙重和單一分配方案 8

資料對齊 9

資料磁碟上的資料平行儲存區寬度 9

檔案分配方法	12
中介資料分配	12
循環式分配	13
資料平行儲存式分配	14
資料平行儲存群組	16
不相符的資料平行儲存群組	19
不相符的資料平行儲存群組之範例	19
對每一個邏輯單元號碼 (LUN) 的配置控制	22

2. 配置檔案系統 23

使用 File System Manager 軟體	23
▼ 初次呼叫 File System Manager	24
建立其他管理者和使用者帳號	24
▼ 建立其他帳號	25
指定權限層級	25
為多名使用者建立一個帳號	26
▼ 新增一個其他伺服器供 File System Manager 存取	27
設定階段作業逾時	27
mcf 檔案的功能	28
Equipment Identifier (設備識別碼) 欄位	29
Equipment Ordinal (設備序號) 欄位	29
Equipment Type (設備類型) 欄位	30
Family Set (系列組) 欄位	31
Device State (裝置狀態) 欄位	31
Additional Parameters (其他參數) 欄位	31
mcf 檔案範例	32
檔案設定、選項和指令之間的互動	33
初始化檔案系統	34
配置範例	35

- ▼ 建立 Sun StorageTek QFS 循環式磁碟配置 35
- ▼ 建立 Sun StorageTek QFS 資料平行儲存磁碟配置 37
- ▼ 建立 Sun StorageTek QFS 資料平行儲存群組配置 38

3. 執行作業 41

檢視檔案和檔案屬性 41

檔案屬性和檔案狀態 41

顯示檔案資訊 43

關於 `sls(1)` 輸出 43

關於保留期間行 44

將配置檔案變更傳遞到系統中 45

- ▼ 要在 Sun StorageTek QFS Sun Cluster 環境中變更 `mcf` 或 `defaults.conf` 資訊 45
- ▼ 變更 SAM-QFS 環境中 `mcf` 或 `defaults.conf` 檔案系統資訊 46
- ▼ 變更 `mcf` 或 `defaults.conf` 可移除式媒體磁碟機資訊 47
- 變更共用主機檔案 48
 - ▼ 要新增新項目或變更現有項目 48
 - ▼ 要變更主機名稱、重新排列項目或插入項目 49

設定掛載參數 50

`mount(1M)` 指令 51

`/etc/vfstab` 檔案 51

`samfs.cmd` 檔案 52

卸載檔案系統 53

- ▼ 卸載獨立式 QFS 或 SAM-QFS 檔案系統 53
- ▼ 卸載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統 53

將磁碟快取記憶體新增至檔案系統 54

- ▼ 將磁碟快取記憶體新增至檔案系統 54

重新建立一個檔案系統 55

- ▼ 備份和重新建立檔案系統 55

- 4. 配置 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統 57
 - 掛載和卸載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統 57
 - ▼ 掛載共用檔案系統 58
 - ▼ 卸載共用檔案系統 58
 - 將非共用檔案系統轉換為共用檔案系統 59
 - ▼ 在中介資料伺服器上執行轉換 59
 - ▼ 在每一個用戶端上執行轉換 61
 - 將共用檔案系統轉換為非共用檔案系統 63
 - ▼ 在每一個用戶端上執行轉換 63
 - ▼ 在伺服器上執行轉換 63
 - 增加或移除用戶端主機 65
 - ▼ 新增用戶端主機 65
 - ▼ 移除用戶端主機 69
 - 更新 Sun StorageTek QFS 共用環境中的 mcf 檔案 71
 - 建立本機主機配置檔案 73
 - 在 Sun StorageTek QFS 環境中變更中介資料伺服器 76
 - ▼ 在中介資料伺服器可用時變更中介資料伺服器 77
 - ▼ 在中介資料伺服器不可用時變更中介資料伺服器 77
 - 在 SAM-QFS 環境中變更中介資料伺服器 79
 - ▼ 在 SAM-QFS 環境中變更中介資料伺服器 79
 - 在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中的主從式通訊 80
- 5. 管理檔案系統配額 81
 - 簡介 81
 - 配額類型、配置檔案及配額記錄 82
 - 軟式限制與強制限制 83
 - 磁碟區塊與檔案限制 83
 - 啓用配額 84
 - 設定配額的指引 84

- ▼ 配置新的檔案系統以使用配額 84
- ▼ 配置現有的檔案系統以使用配額 86
- ▼ 指定管理組 ID 給目錄和檔案 87
- 設定無限配額 88
 - ▼ 設定無限配額 88
- 啓用預設配額值 89
 - ▼ 爲使用者、群組或管理組啓用預設的配額值 89
- 啓用限制 90
 - ▼ 爲使用者、群組或管理組啓用限制 90
 - ▼ 使用現有配額檔啓用或變更使用者、群組或管理組之限制 90
- 檢查配額 92
 - ▼ 檢查超過的配額 92
- 變更與移除配額 94
 - ▼ 變更寬限期 94
 - 變更寬限期逾期 96
 - ▼ 禁止其他檔案系統資源分配 97
 - ▼ 移除檔案系統的配額 100
 - ▼ 更正配額 101
- 6. 在 Sun Cluster 環境中配置 Sun StorageTek QFS 103**
 - 開始之前 104
 - 限制 105
 - Sun Cluster 系統與 Sun StorageTek QFS 軟體的互動方式 106
 - 共用檔案系統的資料存取 106
 - 非共用檔案系統的資料存取 106
 - Solaris Volume Manager for Sun Cluster 的 Sun StorageTek QFS 支援 107
 - ▼ 使用 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 配置檔案系統 108
 - 關於配置範例 114
 - 在 Sun Cluster 環境中配置 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統 115

中介資料伺服器資源注意事項 115

配置範例 116

- ▼ 準備建立 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統 117
- ▼ 建立 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統並配置 Sun Cluster 節點 120
- ▼ 驗證配置 121
- ▼ 配置 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務 122

在 Sun Cluster 環境中配置非共用檔案系統 124

範例 1：在原始全域裝置上的 HA-NFS 125

- ▼ 準備建立非共用的 Sun StorageTek QFS 檔案系統 125
- ▼ 建立 Sun StorageTek QFS 檔案系統與配置 Sun Cluster 節點 126
- ▼ 配置網路名稱服務和 IPMP 驗證測試 128
- ▼ 配置 HA-NFS 以及 Sun StorageTek QFS 檔案系統為高度可用性 130

範例 2：在 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 控制之磁碟區上的 HA-NFS 131

- ▼ 準備 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 軟體 132
- ▼ 準備 Sun StorageTek QFS 檔案系統 133
- ▼ 建立 Sun StorageTek QFS 檔案系統與配置 Sun Cluster 節點 134
- ▼ 配置網路名稱服務和 IPMP 驗證測試 136
- ▼ 配置 HA-NFS 以及 Sun StorageTek QFS 檔案系統為高度可用性 136

範例 3：在 VxVM 磁碟區上的 HA-NFS 138

- ▼ 配置 VxVM 軟體 139
- ▼ 準備建立 Sun StorageTek QFS 檔案系統 140
- ▼ 建立 Sun StorageTek QFS 檔案系統與配置 Sun Cluster 節點 141
- ▼ 驗證配置 142
- ▼ 配置網路名稱服務和 IPMP 驗證測試 142
- ▼ 配置 HA-NFS 以及 Sun StorageTek QFS 檔案系統為高度可用性 142

配置叢集以外的共用用戶端	143
配置必要條件	143
Sun StorageTek QFS 中介資料伺服器 Sun Cluster 節點	143
Sun StorageTek QFS 中介資料用戶端節點	143
Sun Cluster 裝置配置	144
配置叢集以外用戶端的需求	144
基本軟體發行版本層級	144
支援的硬體架構	144
儲存需求	145
配置指示	145
▼ 編輯 /etc/hosts 檔案	145
▼ 配置中介資料伺服器網路	146
▼ 配置中介資料用戶端網路	146
▼ 安裝和配置 Sun Cluster	147
▼ 配置 Sun StorageTek QFS 中介資料伺服器	147
▼ 配置 Sun StorageTek QFS 中介資料用戶端	151
變更 Sun StorageTek QFS 配置	153
▼ 變更共用檔案系統配置	153
▼ 要停用使用原始全域裝置的檔案系統上的 HA-NFS	154
▼ 在使用由 Solaris Volume Manager 控制的磁碟區之檔案系統上停用 HA-NFS	155
▼ 在使用由 VxVM 控制的磁碟區之 Sun StorageTek QFS 檔案系統上停用 HA-NFS	157
使用 Sun Cluster 的高可用性 Sun StorageTek SAM 配置	158

7. 進階主題 159

- 使用常駐程式、程序與追蹤 160
 - 常駐程式和程序 160
 - 追蹤檔案 161
 - 追蹤檔案內容 161
 - 追蹤檔案循環 162
 - 判定正在追蹤的程序 163
- 使用 `setfa(1)` 指令設定檔案屬性 164
 - 選擇檔案和目錄的檔案屬性 164
 - 預先分配檔案空間 164
 - 選擇檔案分配方法和資料平行儲存寬度 165
 - 選擇資料平行儲存群組裝置 165
- 配置 WORM-FS 檔案系統 166
 - 啓用 WORM-FS 功能 166
 - WORM Lite 選項 168
 - 建立 WORM 檔案 168
 - 範例 1：WORM 觸發器是 `chmod 4000` 169
 - 範例 2：WORM 觸發器是 `chmod 4000` 170
 - 範例 3：WORM 觸發器是 `chmod -w` 171
 - 範例 4：WORM 觸發器是 `chmod -w` 172
 - 保留期間 173
 - 設定預設的保留期間 174
 - 使用 `touch` 設定保留期間 176
 - 延長檔案保留期間 177
 - 使用 `sls` 檢視 WORM-FS 檔案 177
 - 使用 `sfind` 來尋找 WORM-FS 檔案 178
- 容納大檔案 179
- 配置多重讀取器檔案系統 180

在異質性運算環境中使用 SAN-QFS 檔案系統	181
開始之前	183
啟用 SAN-QFS 檔案系統	183
▼ 在中介資料控制器上啟用 SAN-QFS 檔案系統	183
▼ 在用戶端上啟用 SAN-QFS 檔案系統	184
▼ 在用戶端上安裝 SANergy 軟體	185
卸載 SAN-QFS 檔案系統	185
▼ 在 SANergy 用戶端上卸載 SAN-QFS 檔案系統	185
▼ 在中介資料控制器上卸載 SAN-QFS 檔案系統	186
▼ 在 Sun StorageTek QFS 用戶端上卸載 SAN-QFS 檔案系統	186
▼ 在 Sun StorageTek QFS 伺服器上卸載 SAN-QFS 檔案系統	186
疑難排解：使用 SANergy 檔案暫停以卸載 SAN-QFS 檔案系統	187
▼ 在 SANergy 檔案暫停存在時卸載檔案系統	187
SAN-QFS 檔案系統中的區塊配額	187
SAN-QFS 檔案系統中的檔案資料和檔案屬性	187
使用 samgrowfs(1M) 擴充 SAN-QFS 檔案系統	187
SAN-QFS 共用檔案系統和 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統對照	188
認識 I/O 類型	188
換頁 I/O	188
直接 I/O	189
I/O 切換	189
提升大型檔案的檔案傳送效能	190
▼ 增加大型檔案傳送效能	190
啟用 Qwrite 功能	193
設定寫入節流閥	193
設定延後清除速率	194
調校 Inode 數目和 Inode 雜湊表	194
ninodes 參數	194
nhino 參數	195
何時設定 ninodes 和 nhino 參數	195

A. 疑難排解 Sun StorageTek QFS 197

檢查檔案系統完整性和修復檔案系統 197

▼ 檢查檔案系統 198

▼ 修復檔案系統 199

共用檔案系統中的失敗或當機的 `sammkfs(1M)` 或 `mount(1M)` 指令之疑難排解 199

從失敗的 `sammkfs(1M)` 指令中回復 199

▼ 驗證 `mcf` 檔案並將 `mcf` 檔案變更傳遞到系統中 200

從失敗的 `mount(1M)` 指令中回復 200

▼ 驗證可掛載的檔案系統 201

▼ 使用 `samfsinfo(1M)` 和 `samsharefs(1M)` 指令 202

▼ 使用 `samfsconfig(1M)` 指令 204

從當機的 `mount(1M)` 指令中回復 205

▼ 驗證網路連線 205

▼ 驗證用戶端可連到伺服器 208

▼ 驗證伺服器可連線到用戶端 210

▼ 檢查 `sam-sharefsd` 追蹤記錄 211

Linux 用戶端之疑難排解 214

疑難排解工具 214

常見問題 215

B. Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中的掛載選項 217

在背景執行掛載：`bg` 選項 218

重新嘗試掛載檔案系統：`retry` 選項 218

宣告 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統：`shared` 選項 218

調校分配大小：`minallopsz=n` 和 `maxallopsz=n` 選項 218

在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中使用租約：`rdlease=n`、`wrlease=n` 和 `aplease=n` 選項 219

啟用多個主機讀取和寫入：`mh_write` 選項 220

設定同步運作執行緒的最小數目：`min_pool=n` 選項 221

- 保留快取屬性：meta_timeo=*n* 選項 222
- 指定資料平行儲存式分配：stripe 選項 222
- 指定寫入中介資料的頻率：sync_meta=*n* 選項 222
- 啟用 WORM 功能：worm_capable 和 def_retention 選項 223

C. 使用 samu(1M) 操作者公用程式 225

簡介 225

- ▼ 呼叫 samu(1M) 226
- ▼ 顯示 samu(1M) 畫面 226
- ▼ 停止 samu(1M) 226
- 與 samu(1M) 互動 227
- 輸入裝置名稱 227
- 取得線上說明 227
 - ▼ 從顯示畫面存取線上說明 227

操作者畫面 228

- (a) — 歸檔器狀態畫面 229
 - 導覽 229
 - 畫面範例 230
 - 欄位說明 231
- (c) — 裝置配置畫面 231
 - 導覽 232
 - 畫面範例 232
 - 欄位說明 233
- (c) — 記憶體顯示 233
 - 畫面範例 234
- (d) — 常駐程式追蹤控制畫面 234
 - 畫面範例 235

- (D) – 磁碟區字典 236
 - 畫面範例 236
 - 旗標 236
- (E) – 檔案系統畫面 237
 - 畫面範例 237
 - 欄位說明 238
- (F) – 光碟標籤畫面 239
- (H) – 說明畫面 239
 - 導覽 239
 - 畫面範例 240
- (I) – Inode 畫面 240
 - 導覽 241
 - 畫面範例 241
- (J) – 預覽共用記憶體畫面 242
 - 導覽 242
 - 畫面範例 242
- (K) – 核心統計畫面 243
 - 導覽 243
 - 畫面範例 243
- (L) – 使用率畫面 244
 - 畫面範例 244
- (L) – 共用記憶體表 245
 - 畫面範例 245
- (M) – 大容量儲存裝置狀態畫面 246
 - 畫面範例 246
 - 欄位說明 247
- (M) – 共用記憶體畫面 248
 - 導覽 248
 - 畫面範例 248

- (n) – 呈現狀況畫面 249
 - 畫面範例 249
- (N) – 檔案系統參數畫面 250
 - 導覽 250
 - 畫面範例 250
- (o) – 光碟狀況畫面 251
 - 導覽 251
 - 畫面範例 252
 - 欄位說明 252
- (p) – 可移除式媒體載入請求畫面 253
 - 導覽 253
 - 畫面範例 254
 - 欄位說明 254
 - 旗標 255
- (P) – 使用中的服務畫面 255
 - 導覽 255
 - 畫面範例 256
- (r) – 可移除的媒體狀況畫面 256
 - 畫面範例 256
 - 欄位說明 257
- (R) – Sun SAM-Remote 資訊畫面 257
- (s) – 裝置狀況畫面 258
 - 導覽 258
 - 畫面範例 258
 - 欄位說明 259
- (S) – 磁區資料畫面 259
 - 導覽 259

- (t) – 磁帶機狀況畫面 260
 - 導覽 260
 - 畫面範例 260
 - 欄位說明 261
- (T) – SCSI Sense 資料畫面 261
 - 導覽 262
- (u) – 呈現佇列畫面 262
 - 導覽 262
 - 畫面範例 263
 - 欄位說明 264
- (U) – 裝置表畫面 264
 - 導覽 265
 - 畫面範例 265
- (v) – 自動程式庫目錄檔畫面 266
 - 導覽 266
 - 畫面範例 267
 - 欄位說明 268
 - 旗標 268
- (w) – 擱置呈現佇列 269
 - 導覽 269
 - 畫面範例 270
 - 欄位說明 270
- 操作者畫面狀況代碼 271
 - 可移除的媒體裝置畫面狀況代碼 271
 - 檔案系統畫面狀況代碼 272
- 操作者畫面裝置狀態 273
 - ▼ 將磁碟機狀態從 down 變更至 on 274
 - ▼ 將磁碟機狀態從 on 變更至 down 274

操作者指令 275

裝置指令 275

檔案系統指令：I/O 管理 276

:flush_behind *eq value* 指令 276

:force_nfs_async *eq* 和 :noforce_nfs_async *eq* 指令 276

:readahead *eq contig* 指令 277

:sw_raid *eq* 和 :nosw_raid *eq* 指令 277

:writebehind *eq contig* 指令 277

:wr_throttle *eq value* 指令 278

檔案系統指令：直接 I/O 管理 278

:dio_rd_form_min *eq value* 和 :dio_wr_form_min *eq value* 指令 278

:dio_rd_ill_min *eq value* 和 :dio_wr_ill_min *eq value* 指令 278

:dio_rd_consec *eq value* 和 :dio_wr_consec *eq value* 指令 279

:dio_szero *eq* 和 :nodio_szero *eq* 指令 279

:forcedirectio *eq* 和 :noforcedirectio *eq* 指令 279

檔案系統指令：Sun StorageTek QFS 共用檔案系統 280

:meta_timeo *eq interval* 指令 280

:mh_write *eq* 和 :nomh_write *eq* 指令 280

:minallopsz *eq value* 和 :maxallopsz *eq value* 指令 280

:rdlease *eq interval*、:wrlease *eq interval*
和 :aplease *eq interval* 指令 280

檔案系統指令：其他 281

:abr *eq* 和 :noabr *eq* 指令 281

:dmr *eq* 和 :nodmr *eq* 指令 281

:invalid *eq interval* 指令 281

:mm_stripe *eq value* 指令 282

:qwrite *eq* 和 :noqwrite *eq* 指令 282

:refresh_at_eof *eq* 和 :norefresh_at_eof *eq* 指令 282

:suid *eq* 和 :nosuid *eq* 指令 282

:stripe *eq value* 指令 283
:sync_meta *eq value* 指令 283
:trace *eq* 和 :notrace *eq* 指令 284
其他指令 284
:clear *vsn [index]* 指令 284
:devlog *eq [option]* 指令 284
:diskvols *volume [+flag | -flag]* 指令 284
:dtrace 指令 285
:fs *fsname* 指令 285
:mount *mntpt* 指令 285
:open *eq* 指令 286
:read *addr* 指令 286
:refresh *i* 指令 286
:snap [*filename*] 指令 286
:!*shell_command* 指令 286

字彙表 287

索引 297



-
- 圖 1-1 使用 5 個裝置的 ms 檔案系統中的循環式分配 13
 - 圖 1-2 使用 5 個裝置的 ma 檔案系統中的循環式分配 14
 - 圖 1-3 使用 5 個裝置的 ms 檔案系統中的資料平行儲存 15
 - 圖 1-4 使用 5 個裝置的 ma 檔案系統中的資料平行儲存 16
 - 圖 1-5 Sun StorageTek QFS 循環式資料平行儲存群組 17
 - 圖 1-6 Sun StorageTek QFS 資料平行儲存群組分配 18
 - 圖 1-7 以資料平行儲存分配方法，使用不相符的資料平行儲存群組之 Sun StorageTek QFS
檔案系統 20
 - 圖 4-1 網路介面 75
 - 圖 7-1 使用 Sun StorageTek QFS 軟體和 SANergy 軟體的 SAN-QFS 檔案系統 182

表

表 1-1	產品簡介	1
表 1-2	.inode 檔案的內容	6
表 1-3	Sun StorageTek QFS 設備類型值和 DAU 大小	9
表 1-4	ms 檔案系統預設資料平行儲存區寬度	10
表 1-5	預設的資料平行儲存區寬度	10
表 1-6	預設分配方法	12
表 1-7	中介資料分配	12
表 1-8	檔案系統範例之特性	21
表 2-1	File System Manager 權限層級	25
表 2-2	Sun StorageTek QFS 或 SAM-QFS Equipment Type 欄位	30
表 3-1	使用者指定的檔案屬性	42
表 3-2	sls(1) 輸出說明	43
表 4-1	本機主機配置檔案欄位	73
表 5-1	配額檔名稱	82
表 7-1	常駐程式和程序	160
表 7-2	檔案分配與資料平行儲存寬度	165
表 7-3	SAN-QFS 共用檔案系統與 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統	188
表 A-1	錯誤指示	197
表 A-2	/proc 檔案	214

表 B-1	與租約相關的 mount(1M) 選項	219
表 B-2	以 mh_write 選項為基礎的檔案存取	220
表 C-1	a 畫面的控制鍵	229
表 C-2	:a <i>filesystem</i> 畫面的控制鍵	229
表 C-3	samu(1M) a 畫面欄位說明	231
表 C-4	c 畫面的控制鍵	232
表 C-5	samu(1M) c 畫面欄位說明	233
表 C-6	samu(1M) D 畫面的旗標欄位	236
表 C-7	samu(1M) f 畫面欄位說明	238
表 C-8	h 畫面的控制鍵	239
表 C-9	I 畫面的控制鍵	241
表 C-10	J 畫面的控制鍵	242
表 C-11	K 畫面的控制鍵	243
表 C-12	samu(1M) m 畫面欄位說明	247
表 C-13	M 畫面的控制鍵	248
表 C-14	N 畫面的控制鍵	250
表 C-15	o 畫面的控制鍵	251
表 C-16	samu(1M) o 畫面欄位說明	252
表 C-17	p 畫面的控制鍵	253
表 C-18	samu(1M) p 畫面欄位說明	254
表 C-19	samu(1M) p 畫面的旗標欄位	255
表 C-20	P 畫面的控制鍵	255
表 C-21	samu(1M) r 顯示欄位說明	257
表 C-22	s 畫面的控制鍵	258
表 C-23	samu(1M) s 畫面欄位說明	259
表 C-24	S 畫面的控制鍵	259
表 C-25	t 畫面的控制鍵	260
表 C-26	samu(1M) t 畫面欄位說明	261
表 C-27	T 畫面的控制鍵	262
表 C-28	u 畫面的控制鍵	262

表 C-29	samu(1M) u 畫面欄位說明	264
表 C-30	U 畫面的控制鍵	265
表 C-31	v 畫面的控制鍵	266
表 C-32	samu(1M) v 畫面欄位說明	268
表 C-33	samu(1M) v 畫面的旗標欄位	268
表 C-34	w 畫面的控制鍵	269
表 C-35	samu(1M) w 畫面欄位說明	270
表 C-36	可移除的媒體裝置畫面狀況代碼	271
表 C-37	檔案系統畫面狀況代碼	272
表 C-38	操作者畫面裝置狀態	273
表 C-39	裝置指令動作	275
表 C-40	追蹤指令引數	285

前言

本手冊，即「Sun StorageTek™ QFS 檔案系統配置與管理指南」，將說明包含在 Sun StorageTek QFS 版本 4 Update 6 (4U6) 之中的檔案系統軟體。

Sun StorageTek QFS 產品包含了一種檔案系統，不僅可用作獨立式檔案系統、共用檔案系統，也可以與包含在 Sun StorageTek SAM 產品中的儲存與歸檔管理員結合使用。若與 Sun StorageTek Storage Archive Manager (SAM) 軟體結合使用，則稱作 SAM-QFS。

Sun StorageTek QFS 套裝軟體可在下列作業系統 (OS) 環境中執行：

- 適用於 SPARC® 平台的 Solaris™ 9 作業系統 (OS) 04/03 或更新版本
- 適用於 SPARC 或 x64 平台的 Solaris 10 作業系統
- 適用於 x86 (32 位元) 的 Solaris 10 作業系統 (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)
- 適用於 x86/x64 平台的 Red Hat Enterprise Linux 3.0 (UD-5 和 UD8) (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)
- 適用於 x64 平台的 Red Hat Enterprise Linux 4.0 (UD-2 和 UD-4) (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)
- 適用於 x64 平台的 SuSE Linux Enterprise Server 8 (Service Pack 4) (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)
- 適用於 x64 平台和 SGI Altix Itanium 系統的 SuSE Linux Enterprise Server 9 (Service Pack 2) (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)
- 適用於 x64 平台的 SuSE Linux Enterprise Server 10 (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)

備註 – 此 Sun StorageTek QFS 將是最後一個支援 SuSE Enterprise Linux 8 的軟體版本。下一版本將不再支援。

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

本書架構

本手冊包含以下各章：

- **第 1 章**提供簡介資訊。
- **第 2 章**提供檔案系統配置資訊。
- **第 3 章**說明如何執行各種作業，例如初始化檔案系統、新增伺服器、新增磁碟快取記憶體和其他系統管理活動。
- **第 4 章**說明如何配置 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統。
- **第 5 章**說明如何使用檔案系統配額。
- **第 6 章**說明如何在 Sun™ Cluster 環境中配置 Sun StorageTek QFS 軟體。
- **第 7 章**說明其他進階主題，例如使用多重讀取器檔案系統和效能功能。
- **附錄 A** 包含有關進行 Sun StorageTek QFS 軟體疑難排解的資訊。
- **附錄 B** 提供 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的掛載選項清單。
- **附錄 C** 說明如何使用 samu(1M) 操作者公用程式。

使用 UNIX 指令

本文件不包括介紹基本的 UNIX® 指令和程序之資訊，如關閉系統、啓動系統及配置裝置。若需此類資訊，請參閱以下文件：

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

Shell 提示符號

表 P-1 顯示本手冊使用之 shell 提示符號。

表 P-1 Shell 提示符號

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

印刷排版慣例

表 P-2 列出本手冊所用的印刷排版慣例。

表 P-2 印刷排版慣例

字體或符號	意義	範例
AaBbCc123	指令、檔案及目錄的名稱；螢幕畫面輸出。	請編輯您的 .login 檔案。 請使用 <code>ls -a</code> 列出所有檔案。 % You have mail.
AaBbCc123	您所鍵入的內容 (與螢幕畫面輸出相區別)。	% su Password:
AaBbCc123	新的字彙或術語、要強調的詞。將用實際的名稱或數值取代的指令行變數。	這些被稱為類別選項。 您必須是超級使用者才能執行此操作。 要刪除檔案，請鍵入 rm 檔案名稱。
AaBbCc123	保留未譯的新的字彙或術語、要強調的詞。	應謹慎使用 <i>On Error</i> 指令。
「AaBbCc123」	用於書名及章節名稱。	「Solaris 10 使用者指南」 請參閱第 6 章「資料管理」。

表 P-2 印刷排版慣例 (續)

字體或符號	意義	範例
[]	在語法表示上，括號表示該引數是選用引數。	scmadm [-d sec] [-r n[:n][,n]...][-z]
{ arg arg }	在語法表示上，大括號與直線表示必須指定其中一個引數。	sndradm -b { phost shost }
\	指令行結尾的反斜線 (\) 表示該指令繼續到下一行。	atm90 /dev/md/rdisk/d5 \ /dev/md/rdisk/d1 atm89

相關文件

本手冊屬於文件集的一部分，該文件集說明 Sun StorageTek QFS 和 Sun StorageTek SAM 軟體產品之操作。表 P-3 顯示這些產品的完整發行版本 4U6 文件集。

表 P-3 Sun StorageTek 的相關文件

書名	文件號碼
「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」	820-1724-10
「Sun StorageTek Storage Archive Manager 檔案系統配置與管理指南」	820-1744-10
「Sun StorageTek Storage Archive Manager 歸檔配置與管理指南」	820-1729-10
「Sun StorageTek Storage Archive Manager 安裝與升級指南」	820-1734-10
「Sun StorageTek Storage Archive Manager 疑難排解指南」	820-1739-10
「Sun StorageTek QFS 和 Sun StorageTek Storage Archive Manager 4.6 版本說明」	820-1749-10
「Sun StorageTek QFS Linux 用戶端指南」	820-1754-10

線上存取 Sun 文件

您可以從 Sun 的 Network Storage 文件網站或 docs.sun.com 檢視 Sun StorageTek QFS 發行軟體中包含的 PDF 檔案。

從 docs.sun.com 線上存取文件

本網站包含 Solaris 及其他許多 Sun 軟體產品的文件。

1. 請至以下 URL：

<http://docs.sun.com>

接著會顯示 docs.sun.com 網頁。

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

線上存取 Sun 的 Network Storage 文件網站之文件

本網站包含有關 Network Storage 產品的檔。

1. 請至以下 URL：

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

之後會顯示 [Storage Software] 頁面。

2. 按一下 [**Sun StorageTek QFS Software**] 連結。

協力廠商網站

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

連絡 Sun 技術支援

如果您在本檔中找不到所需之本產品相關技術問題的解答，請至：

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

授權

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

安裝協助

若要取得安裝與配置方面的服務，請連絡 Sun 企業服務 (適用於美國：1-800-USA4SUN)，或連絡當地的企業服務銷售代表。

Sun 歡迎您提出寶貴意見

Sun 致力於提高文件品質，因此誠心歡迎您提出意見和建議。請至下列網址提出您對本文件的意見：

<http://docs.sun.com/app/docs/form/comments>

請隨函附上文件書名與文件號碼 (「Sun StorageTek QFS 檔案系統配置與管理指南」，文件號碼 820-1719-10)。

第 1 章

檔案系統簡介

本章包含以下各節：

- 第 1 頁的「檔案系統功能」
 - 第 6 頁的「設計基礎」
 - 第 12 頁的「檔案分配方法」
-

檔案系統功能

Sun StorageTek QFS 檔案系統是一個可配置的檔案系統，會向使用者顯示標準 UNIX 檔案系統 (UFS) 介面。表 1-1 顯示如何使用檔案系統或將檔案系統與儲存和歸檔管理 (Sun StorageTek SAM) 軟體結合使用。

表 1-1 產品簡介

產品	元件
Sun StorageTek QFS 檔案系統	獨立式檔案系統。
Sun StorageTek QFS 共用檔案系統	可以掛載到多個主機系統上的分散式檔案系統。
SAM 檔案系統	Sun StorageTek SAM 軟體所隨附的檔案系統。此檔案系統不包含 Sun StorageTek QFS 檔案系統中的部分功能。
SAM-QFS	當結合使用 Sun StorageTek QFS 和 Sun StorageTek SAM 軟體時，您可以同時使用 Sun StorageTek QFS 產品中的進階檔案系統功能和 Sun StorageTek SAM 產品中的儲存管理功能。此種結合使用稱作 SAM-QFS。 備註： 除非另有備註，本手冊內之 Sun StorageTek QFS 檔案系統資訊亦可套用於 SAM-QFS 的配置。

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

磁碟區管理

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

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

換頁和直接 I/O 支援

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

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

高容量

Sun StorageTek QFS 軟體支援長度最多為 2^{63} 個位元組的檔案。如此大型的檔案甚至可以等量平行儲存在單一檔案系統內的多個磁碟或 RAID 裝置中。這麼做可行的原因是，相對於並非真正是 64 位元檔案系統的標準 UNIX 檔案系統，Sun StorageTek QFS 檔案系統使用了真正的 64 位元定址。

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

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

在 Sun StorageTek QFS 檔案系中，您可在中介資料裝置上找到 inodes，而且它與檔案資料裝置是分開的。在實際執行時，您的中介資料 (mm) 裝置的大小限制了 Sun StorageTek QFS 檔案系統中的檔案數量，但是您可以新增更多的中介資料裝置來增加最大的檔案數量。檔案數量的最終上限是 $2^{32}-1$ 個檔案，而建議的限制是 10^7 個檔案。

快速檔案系統回復

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

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

中介資料儲存

檔案系統對參照檔案和目錄資訊使用中介資料。中介資料通常與檔案資料位於相同的裝置中。不過，Sun StorageTek QFS 檔案系統可以選擇將檔案系統中介資料和檔案資料分別儲存在不同的裝置，以區隔這兩種資料。Sun StorageTek QFS 檔案系統可讓您定義一或多個不同的中介資料裝置，以減少裝置的磁頭移動與旋轉延遲，並可讓您改善 RAID 快取記憶體使用率，或對中介資料進行鏡像處理，而不對檔案資料進行鏡像處理。

Sun StorageTek QFS 檔案系統將 `inode` 中介資料資訊儲存到不同的檔案中。如此即可動態擴大檔案數量及整個檔案系統。

`vnode` 介面

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

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

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

共用檔案系統支援

Sun StorageTek QFS 共用檔案系統是一個可掛載到多個 Solaris 作業系統主機系統的分散式檔案系統。在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統環境中，一個 Solaris 作業系統主機可做為檔案系統的中介資料伺服器，而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中介資料伺服器，但是同一時間只能有一個主機做為中介資料伺服器。Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的掛載點數目沒有限制。

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

共用檔案系統可以做為 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統或做為 SAM-QFS 共用檔案系統來執行。可使用 ms 或 ma 檔案系統類型。

Sun StorageTek QFS 共用檔案系統不支援下列內容：

- 以下的檔案類型：
 - b – 特殊區塊的檔案
 - c – 特殊字元的檔案
 - p – 特殊 FIFO (名為 pipe) 的檔案
- 分段的檔案。您不能在區段檔案環境內實作 SAM-QFS 共用檔案系統。
- 強制鎖定。如果設定強制鎖定，則會傳回 EACCES 錯誤。不過，也有支援勸告性鎖定。如需有關勸告性鎖定的更多資訊，請參閱 `fcntl(2)` 系統呼叫。

如需有關共用檔案系統的更多資訊，請參閱第 57 頁的第 4 章「配置 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統」。

Linux 用戶端支援

在一個共用檔案系統內，Sun StorageTek QFS 軟體可以安裝在 Linux 或 Solaris 用戶端上。Sun StorageTek QFS Linux 用戶端軟體支援下列 Linux 發行軟體：

- 適用於 x86/x64 平台的 Red Hat Enterprise Linux 3.0 (UD-5 和 UD8) (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)
- 適用於 x64 平台的 Red Hat Enterprise Linux 4.0 (UD-2 和 UD-4) (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)
- 適用於 x64 平台的 SuSE Linux Enterprise Server 8 (Service Pack 4) (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)
- 適用於 x64 平台和 SGI Altix Itanium 系統的 SuSE Linux Enterprise Server 9 (Service Pack 2) (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)

- 適用於 x64 平台的 SuSE Linux Enterprise Server 10 (僅限 Sun StorageTek QFS 共用用戶端)

備註 – 此 Sun StorageTek QFS 將是最後一個支援 SuSE Enterprise Linux 8 的軟體版本。下一版本將不再支援。

與共用的 Sun StorageTek QFS Solaris 用戶端不同，Linux 用戶端受限於僅用戶端的運作方式。你不能將它配置為潛在的中介資料伺服器。Linux 用戶端支援與 Sun StorageTek SAM 軟體的互動，但是不支援 Sun StorageTek SAM 指令，例如：`stage`、`archive`、`release` 和 `samu`。它僅具有 Sun StorageTek QFS 檔案系統的功能。

如需有關 Sun StorageTek QFS Linux 用戶端軟體的更多資訊，請參閱「Sun StorageTek QFS Linux 用戶端指南」。

其他檔案系統功能

Sun StorageTek QFS 檔案系統也支援下列的其他功能：

- **檔案空間預先分配** – 您可以使用 `setfa(1)` 指令來預先分配相連的磁碟空間供快速循序式讀取和寫入使用。
- **應用程式設計介面 (API) 常式** – API 常式使得一項程式可以執行各種特別的功能，例如預先分配相連的磁碟空間或存取特定的資料平行儲存群組。如需有關這些常式的更多資訊，請參閱「`intro_libsam(3)` 線上手冊」。
- **可調整的磁碟分配單元 (DAU)** – DAU 是線上儲存的基本單元。Sun StorageTek QFS 檔案系統軟體包括可調整的 DAU，這對於調校具有實體磁碟儲存裝置的檔案系統，以及消除因執行讀取、修改及寫入作業所需的系統經常性耗用時間都非常有用。您可以以 4 KB 的倍數調整 DAU 大小。如需更多資訊，請參閱第 7 頁的「[指定磁碟分配單元](#)」。
- **支援多重資料平行儲存群組** – 為了支援單一檔案系統中的多個 RAID 裝置，Sun StorageTek QFS 軟體支援資料平行儲存群組的定義。您可以將資料平行儲存群組的磁碟區塊分配最佳化，從而減少更新磁碟上的分配對映時之經常性耗用時間。使用者可以透過 API 常式或使用 `setfa(1)` 指令指定一個檔案到資料平行儲存群組。
- **Sun Cluster 系統互通的功能** – 支援 Sun StorageTek QFS 檔案系統做為本機檔案系統，以及在 Sun Cluster 環境中為高度可用的檔案系統。如需更多資訊，請參閱第 103 頁的「[在 Sun Cluster 環境中配置 Sun StorageTek QFS](#)」。

設計基礎

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

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

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

下列章節將說明部分影響檔案系統設計的其他功能：

- [第 6 頁的「Inode 檔案與檔案特性」](#)
- [第 7 頁的「指定磁碟分配單元」](#)

Inode 檔案與檔案特性

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

Inode 儲存於檔案系統掛載點下的 `.inodes` 檔案中。Sun StorageTek QFS `.inodes` 檔案可以位於與檔案資料裝置分開的中介資料裝置上。

與標準 Solaris 作業系統 inode 相似，Sun StorageTek QFS 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 StorageTek QFS 檔案系統 inode 也包含其他時間，如表 1-2 所示。

表 1-2 .inode 檔案的內容

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

備註 – 若是已安裝 WORM-FS (單次寫入多次讀取) 套裝軟體，inode 也包含 retention-end 日期。如需更多資訊，請參閱第 166 頁的「[配置 WORM-FS 檔案系統](#)」。

若需檢視 inode 檔案資訊的更多資訊，請參閱第 41 頁的「[檢視檔案和檔案屬性](#)」。

指定磁碟分配單元

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

以下各節說明如何配置 DAU 設定和資料平行儲存區寬度。

DAU 設定和檔案系統幾何結構

Sun StorageTek QFS 檔案系統使用可調整的 DAU。您可以使用這種可配置的 DAU 將檔案系統調校到實體磁碟儲存裝置。此功能將降低系統因為讀取、修改和寫入作業所造成的經常性耗用時間，也因而對處理非常大型檔案的應用程式格外有幫助。如需有關如何控制讀取、修改、寫入 (read-modify-write) 作業的資訊，請參閱第 190 頁的「[提升大型檔案的檔案傳送效能](#)」。

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

DAU 設定與主要配置 (mcf) 檔案中所指定的裝置和檔案系統定義一同運作。如需有關 mcf 檔案的詳細資訊，請參閱第 23 頁的「[配置檔案系統](#)」。

ms 和 ma Sun StorageTek SAM 檔案系統

您可以使用兩種檔案分配方案：一種是 ms 檔案系統類型，另一種是 ma 檔案系統類型。

若是簡單的 Sun StorageTek QFS Sun StorageTek SAM 檔案系統，例如在單一分割區上的檔案系統，它會在您的 mcf 檔案中由一項「設備類型」值 ms 來定義。在 ms 檔案系統中，僅允許類型 md 的裝置類型，而中介資料和檔案資料均寫入到 md 裝置。依據預設，md 裝置上的 DAU 是 64 KB。

安裝在多個分割區上更複雜的 Sun StorageTek QFS 檔案系統，則會在 `mcf` 檔案中定義為設備類型 `ma`。在 `ma` 檔案系統中，中介資料寫入到 `mm` 裝置，而資料可寫入到 `md`、`mr` 或 `gXXX` 裝置。

在 `ma` 檔案系統以內，您可以如下所示混合使用裝置：

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

如需有關這些裝置類型的更多資訊，請參閱表 2-2。

雙重和單一分配方案

`md` 和 `mm` 裝置使用雙重分配方案，如下所示：

- 在 `md` 資料裝置上，小型分配是 4 KB，大型分配則為 DAU。預設 DAU 是 64 KB。當檔案系統透過 `sammkfs(1M)` 指令的 `-a allocation-unit` 選項進行初始化時，您即可覆寫此預設值。DAU 大小可以是 16、32 或 64 KB。
- 當您在 `md` 裝置上建立檔案時，系統會在小型分配中分配檔案的前八個位址。如需更多空間，檔案系統會使用一個或多個大型分配 (DAU) 來擴充檔案。於是，大檔案的 I/O 效能得到改善，同時也可減少因許多小檔案而產生的磁碟片段。

備註 — 使用 `ms` 檔案系統時，資料平行儲存區寬度應設為大於零，以跨磁碟平行儲存中介資料的資訊。但在設定資料平行儲存區寬度和 DAU 大小之前，應先詳閱並瞭解第 9 頁的「資料磁碟上的資料平行儲存區寬度」。

- 在 `mm` 中介裝置上，小型分配是 4 KB，大型分配是 16 KB。雙重分配方案讓檔案系統更有效率地將中介資料寫入磁碟，並幫助減少磁碟分段。

根據儲存在檔案系統中的檔案資料類型而定，更大的 DAU 可以更顯著地提升檔案系統效能。如需有關調校檔案系統效能的資訊，請參閱第 159 頁的第 7 章「進階主題」。

僅有 `ma` Sun StorageTek QFS 檔案系統可以包含使用單一分配方案的裝置。這些檔案系統由不同的中介資料裝置和資料裝置組成，如下所示：

- 中介資料裝置只能定義為 `mm` 設備類型。
- 資料裝置可定義為設備類型 `md`、`mr` 或 `gXXX`。`md` 裝置只能使用 16 KB、32 KB 或 64 KB 大小的 DAU。

`mr` 和 `gXXX` 裝置使用單一分配方案。您可以混合使用檔案系統中的 `mr` 和 `gXXX` 裝置，但是您不能將檔案系統中的 `md` 裝置和其他 `mr` 或 `gXXX` 裝置混合使用。

使用 `mr` 和 `gXXX` 資料裝置的 Sun StorageTek QFS 檔案系統之 DAU 大小是可以配置的。資料裝置中可使用的可能的 DAU 大小，取決於在 `mc f` 檔案中指定給每項資料裝置的「設備類型」值。表 1-3 顯示這些 DAU 大小。

表 1-3 Sun StorageTek QFS 設備類型值和 DAU 大小

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。 <code>mr</code> 的預設 DAU 大小為 64 KB， <code>gXXX</code> 為 256 KB。
<code>md</code>	此類型的裝置使用雙重分配方案。DAU 長度可配置為 16、32 或 64 KB。預設 DAU 大小是 64 KB。 在 <code>ma</code> 檔案系統中的 <code>md</code> 裝置僅可用來儲存資料，而不是中介資料。 在 <code>ms</code> 檔案系統中的 <code>md</code> 裝置可用來儲存檔案資料和中介資料。

備註 – 若您使用軟體版本 3.5 來建立您的檔案系統，或使用軟體版本 4 的 `sammkfs` 相容性模式旗標來建立檔案系統，您使用的可能是版本 1 超級區塊。在版本 1 超級區塊中，`mm` 裝置不使用雙重分配方案，而 `mm` 裝置的分配大小是 16 KB。唯有版本 2 超級區塊，您才可以在 Sun StorageTek QFS 檔案系統中定義 `md` 裝置。要知道您是否在使用版本 1 超級區塊，請使用 `samfsinfo(1M)` 指令。

資料對齊

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

$$\text{allocation-unit} = \text{RAID-stripe-width} \times \text{number-of-data-disks}$$

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

資料檔案將以資料平行儲存式或循環式分配於同一檔案系統內的各個資料平行儲存群組 (`gXXX`) 或資料磁碟 (`mr` 或 `md`) 中。

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

資料磁碟上的資料平行儲存區寬度

Sun StorageTek QFS `ms` 和 `ma` 檔案系統之間的資料平行儲存區寬度預設值不同。資料平行儲存區寬度是由 `mount(1M)` 指令的 `-o stripe=n` 選項指定。若將資料平行儲存區寬度設定為 0，則會使用循環式分配。

下列各節說明在不同的檔案系統上之資料平行儲存區寬度。

在 ms 檔案系統上，資料平行儲存區寬度設定於掛載時。表 1-4 顯示預設的資料平行儲存區寬度。

表 1-4 ms 檔案系統預設資料平行儲存區寬度

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

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

備註 – 在 ms 檔案系統中將資料平行儲存區寬度設為大於零是很重要的，如此方可跨磁碟平行儲存中介資料的資訊。

請注意，如果您將表 1-4 第一欄的數字與第二欄的數字相乘，其結果是 128 KB。Sun StorageTek QFS 檔案系統在資料寫入磁碟之數量至少為 128 KB 的情況下作業最有效率。

在不使用資料平行儲存群組的 ma 檔案系統上的資料平行儲存區寬度

在 Sun StorageTek QFS ma 檔案系統上，在掛載時設定的資料平行儲存區寬度取決於是否配置了資料平行儲存群組。資料平行儲存群組是指平行儲存為群組的裝置集合。如需有關資料平行儲存群組的更多資訊，請參閱第 12 頁的「檔案分配方法」。本節說明未配置資料平行儲存群組的 Sun StorageTek QFS 檔案系統之資料平行儲存區寬度。

若資料平行儲存群組尚未配置，DAU 與資料平行儲存區寬度在 ma 檔案系統上的關係與 ms 檔案系統者相似。不同之處在於 DAU 可能會大於 64 KB，且 DAU 可以用 8 KB 區塊進行配置。最大 DAU 大小為 65,528 KB。

根據預設，若未指定資料平行儲存區寬度，寫入磁碟的資料容量位在或接近 128 KB。若寫入作業在每一個 I/O 請求均寫入一整個資料平行儲存區，則 Sun StorageTek QFS 檔案系統最具效率。表 1-5 顯示預設的平行儲存寬度。

表 1-5 預設的資料平行儲存區寬度

DAU	預設資料平行儲存區寬度	寫入磁碟的資料容量
16 KB	8 個 DAU	128 KB
24 KB	5 個 DAU	120 KB
32 KB	4 個 DAU	128 KB
40 KB	3 個 DAU	120 KB

表 1-5 預設的資料平行儲存區寬度 (續)

DAU	預設資料平行儲存區寬度	寫入磁碟的資料容量
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

在使用資料平行儲存群組的 ma 檔案系統上的資料平行儲存區寬度

若為 Sun StorageTek QFS 檔案系統配置了資料平行儲存群組，則所分配的最小空間是 DAU 與資料平行儲存群組中的裝置數目的乘積。使用資料平行儲存群組的分配容量可能會非常大。

使用資料平行儲存群組時，資料將同時寫入多個磁碟裝置，如同它們是一個裝置。資料平行儲存群組的分配等於 DAU 大小乘以資料平行儲存群組中的元素數目之結果。

`-o stripe=n` 掛載選項會先判定每個資料平行儲存群組上出現的分配數目，然後再將分配移到不同的資料平行儲存群組。若使用 `-o stripe=0` 掛載檔案系統，該配置將永遠停在一個資料平行儲存群組上。

根據預設，其設定是 `-o stripe=0`，指定循環式分配方法。此設定可低至 `-o stripe=0` (將停用資料平行儲存)，或高至 `-o stripe=255`。若存在不相符的資料平行儲存群組，系統將設定 `-o stripe=0`，因為一個檔案只可位在一個資料平行儲存群組。

如需有關分配方法的更多資訊，請參閱第 12 頁的「檔案分配方法」。

中介資料磁碟上的資料平行儲存區寬度

您可以使用 `mount_samfs(1M)` 指令的 `-o mm_stripe=n` 選項將中介資料資訊平行儲存至中介資料磁碟上。預設資料平行儲存區寬度是 `-o mm_stripe=1`，指定檔案系統在切換到下一個中介資料磁碟以前，將一個 16 KB 的 DAU 寫入到中介資料磁碟中。4 KB 的小型 DAU 是用於中介資料磁碟。

若您有多個中介資料裝置，中介資料將依預設，按照 `mount(1M)` 及其 `-o mm_stripe=n` 選項所指定者作分配。此設定可低至 `-o mm_stripe=0` (將停用資料平行儲存)，或高至 `-o mm_stripe=255`。

檔案分配方法

Sun StorageTek QFS 軟體可讓您指定循環式或資料平行儲存式分配方法。表 1-6 顯示所使用的預設檔案分配方法。

表 1-6 預設分配方法

檔案系統	中介資料	檔案資料
Sun StorageTek QFS	資料平行儲存	資料平行儲存
Sun StorageTek QFS (資料平行儲存群組)	資料平行儲存	循環式
Sun StorageTek QFS 共用檔案系統	資料平行儲存	循環式

本節接下來將更加詳細地說明分配。

中介資料分配

中介資料分配因您的檔案系統類型而異。

- 若是 ms 檔案系統，中介資料是分配在 md 裝置上。
- 若是 ma 檔案系統，中介資料是分配在 mm 裝置上。在 mm 裝置上未分配任何檔案資料。

Inode 長度為 512 位元組。目錄的最初長度是 4 KB。表 1-7 顯示系統如何分配中介資料。

表 1-7 中介資料分配

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

循環式分配

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

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

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

以下各圖描述 `ms` 和 `ma` 檔案系統中的循環式分配。在這些圖例中，檔案 1 將寫入磁碟 1、檔案 2 將寫入磁碟 2、檔案 3 將寫入磁碟 3... 依此類推。當建立檔案 6 時，它會寫入到磁碟 1，重新開始循環式分配方案。

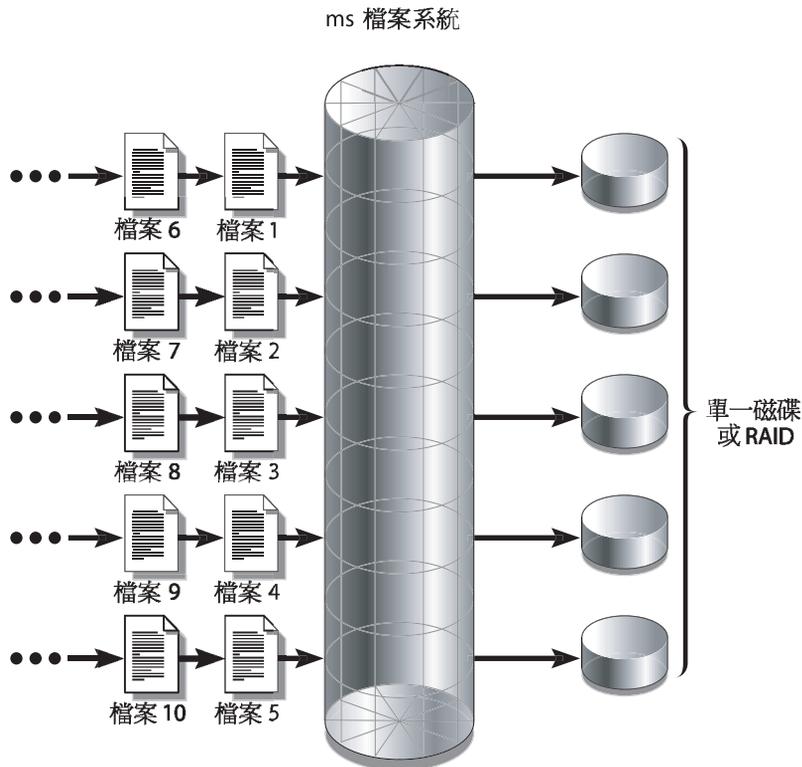


圖 1-1 使用 5 個裝置的 `ms` 檔案系統中的循環式分配

ma 檔案系統

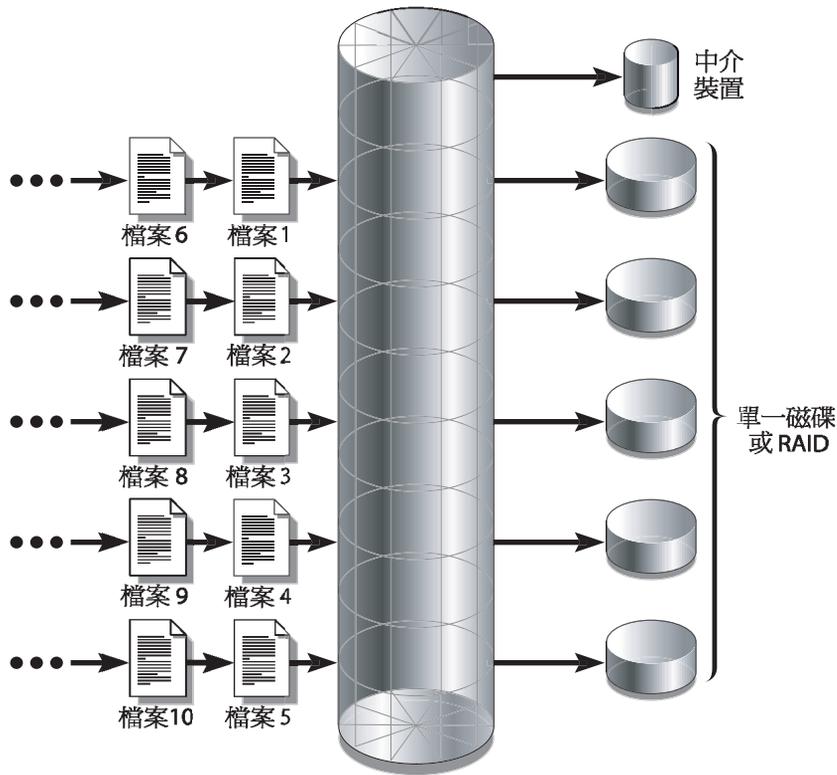


圖 1-2 使用 5 個裝置的 ma 檔案系統中的循環式分配

資料平行儲存式分配

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

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

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

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

當 Sun StorageTek QFS 檔案系統將檔案寫入到 mr 裝置時，它先寫入到一個 DAU，然後再寫入下一個，以此類推。mr 裝置只有一個 DAU 大小。

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

以下各圖描述使用資料平行儲存所分配的 ms 和 ma 檔案系統。在這些圖例中，檔案的 DAU x 資料平行儲存區寬度位元組會寫入到磁碟 1、檔案的 DAU x 資料平行儲存區寬度位元組會寫入到磁碟 2... 依此類推。資料平行儲存順序為檔案的先進先出順序。資料平行儲存會將 I/O 載入分布到所有磁碟中。

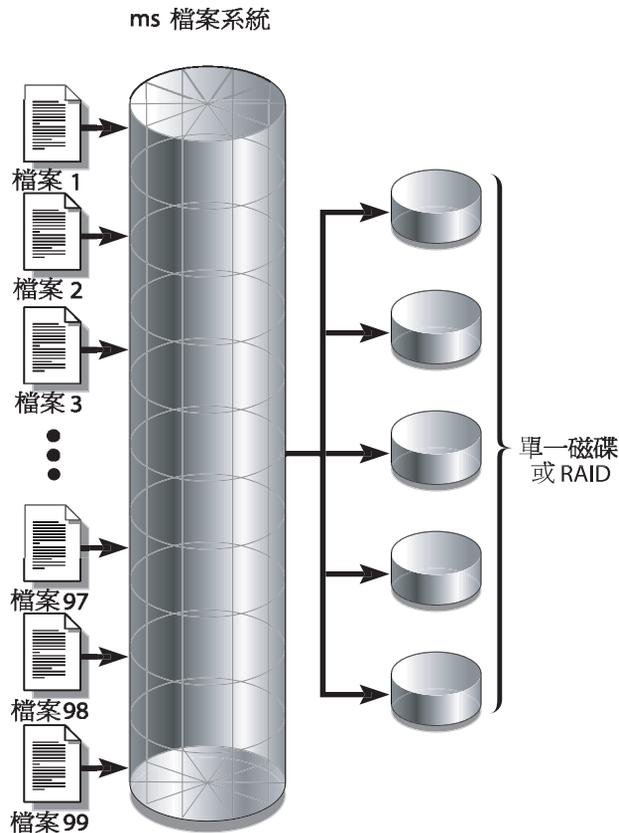


圖 1-3 使用 5 個裝置的 ms 檔案系統中的資料平行儲存

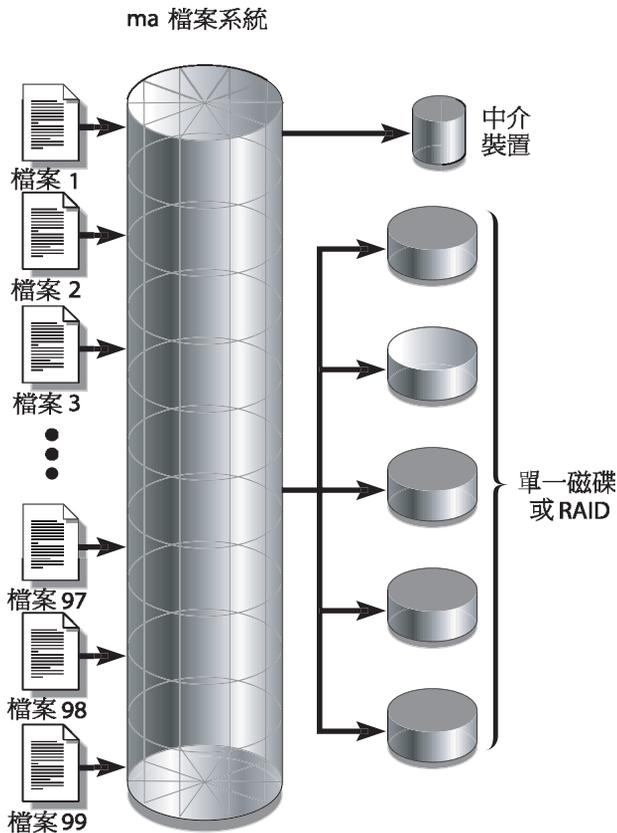


圖 1-4 使用 5 個裝置的 ma 檔案系統中的資料平行儲存

資料平行儲存群組

資料平行儲存群組是專為具有極高 I/O 需求以及數兆位元組磁碟快取記憶體之檔案系統而設計的 Sun StorageTek QFS 分配方法。資料平行儲存群組可讓您指定使用於多個實體磁碟的設備類型值。多個資料平行儲存群組的設備類型項目可以建構一個單一 Sun StorageTek QFS 檔案系統。對非常巨大的 RAID 配置而言，資料平行儲存群組節省了點陣圖空間和系統更新時間。

資料平行儲存群組是 Sun StorageTek QFS 檔案系統內裝置的集合。資料平行儲存群組在 mcf 檔案中被定義為 gXXX 裝置，因此可讓一個檔案寫入到兩個或更多裝置，或是從兩個或更多裝置進行讀取。一個檔案系統內最多可指定 128 個資料平行儲存群組。

圖 1-5 說明使用資料平行儲存群組和循環式分配的 Sun StorageTek QFS ma 檔案系統。在圖 1-5 中，寫入到 qfs1 檔案系統的檔案在已定義的資料平行群組 g0、g1 和 g2 之間以循環方式分配。每一個群組包含兩個實體 RAID 裝置。

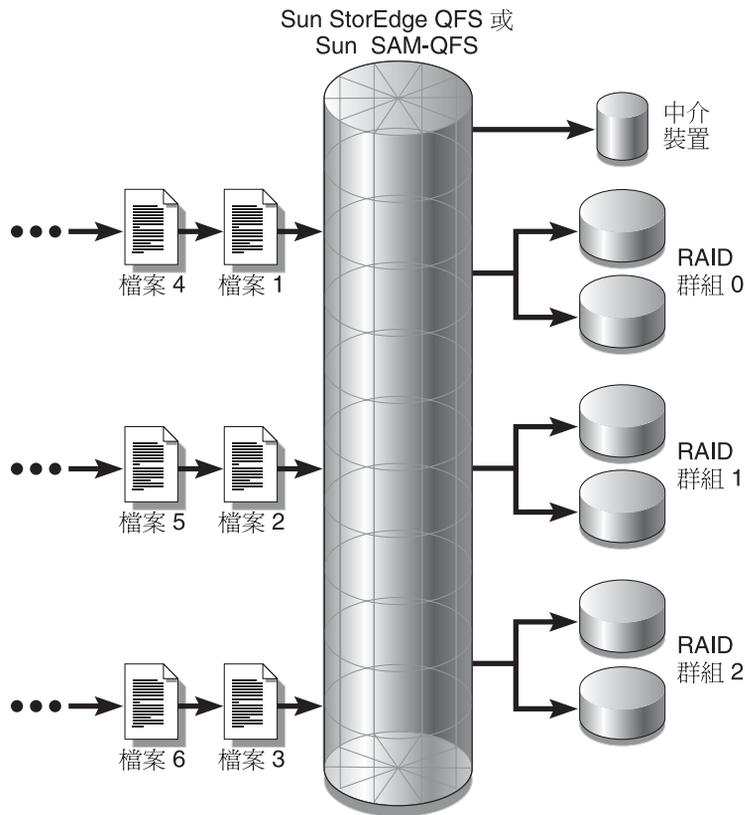


圖 1-5 Sun StorageTek QFS 循環式資料平行儲存群組

以圖 1-5 中的配置而言，`/etc/vfstab` 的掛載點選項設定為 `stripe=0`。程式碼範例 1-1 顯示宣告這些資料平行儲存群組的 `mcf` 檔案。

程式碼範例 1-1 顯示資料平行儲存群組的 `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 -
/dev/dsk/c4t1d0s2 15  g1  qfs1 -
/dev/dsk/c5t1d0s2 16  g2  qfs1 -
/dev/dsk/c6t1d0s2 17  g2  qfs1 -
```

圖 1-6 說明使用資料平行儲存群組和資料平行儲存式分配的 Sun StorageTek QFS ma 檔案系統。寫入到 qfs1 檔案系統的檔案將在群組 g0、g1 和 g2 之間進行資料平行儲存。每個群組包括 4 個實體 RAID 裝置。/etc/vfstab 中的掛載點選項設定為 stripe=1 或更大。

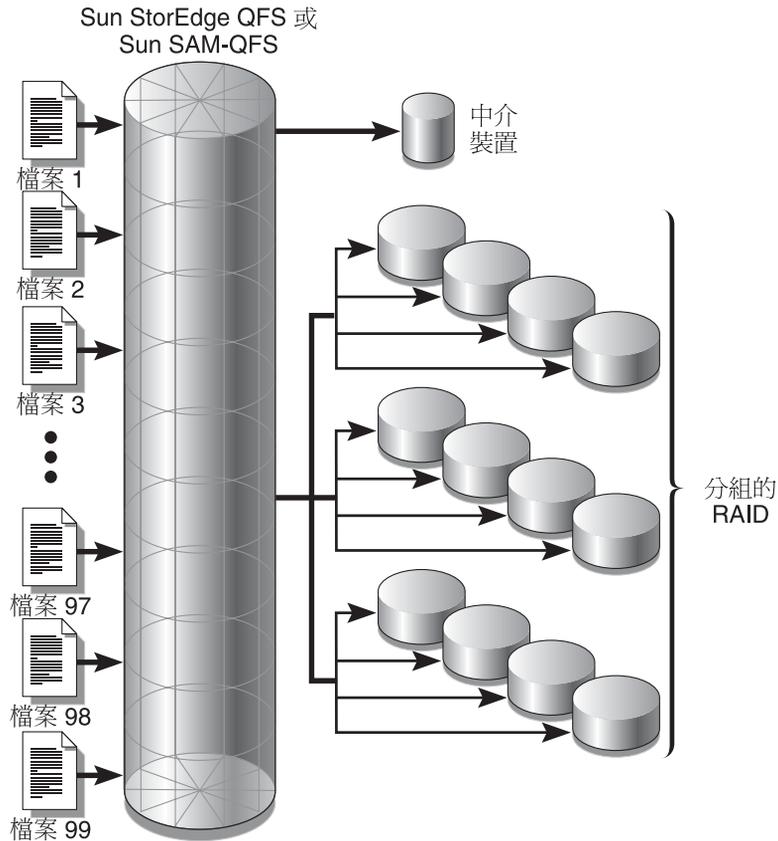


圖 1-6 Sun StorageTek QFS 資料平行儲存群組分配

不相符的資料平行儲存群組

您可以使用不相符的資料平行儲存群組 (也就是每個群組中均具有不同數量的裝置之多個資料平行儲存群組) 建立一個檔案系統。Sun StorageTek QFS 檔案系統支援不相符的資料平行儲存群組，但是並不支援不相符群組上的資料平行儲存。具有不相符的資料平行儲存群組之檔案系統被掛載為循環式檔案系統。

備註 – 在包含不相符資料平行儲存群組的檔案系統中，單一的檔案無法在延伸到多個資料平行儲存群組。若檔案所在之資料平行儲存群組已滿，資料平行儲存群組則無法再擴充。若存在不相符的資料平行儲存群組，請使用 `setfa(1)` 指令的 `-g` 選項將檔案指向到您想要的群組。如需更多資訊，請參閱「`setfa(1)` 線上手冊」。

若要判定資料平行儲存群組的已用容量，請使用 `samu(1M)` 運算子公用程式，然後存取 `m` 畫面以顯示大型儲存裝置之狀態。

下列範例顯示如何用不相符資料平行儲存群組設置檔案系統來儲存不同類型的檔案。

不相符的資料平行儲存群組之範例

假設您需要在您的站點建立一個包含視訊和音效資料的檔案系統。

視訊檔案較大，比音效檔案要求更高的效能。您想要將它們儲存到具有大型資料平行儲存群組的檔案系統中，因為資料平行儲存群組會為非常大型的檔案進行效能最大化。

音效檔案較小，比視訊檔案要求的效能低。因此，您會想將它們儲存在小型資料平行儲存群組中。一個檔案系統可以支援視訊與音效檔案。

圖 1-7 說明所需要的檔案系統。這是在資料平行儲存分配中使用不相符的資料平行儲存群組之 ma 檔案系統。

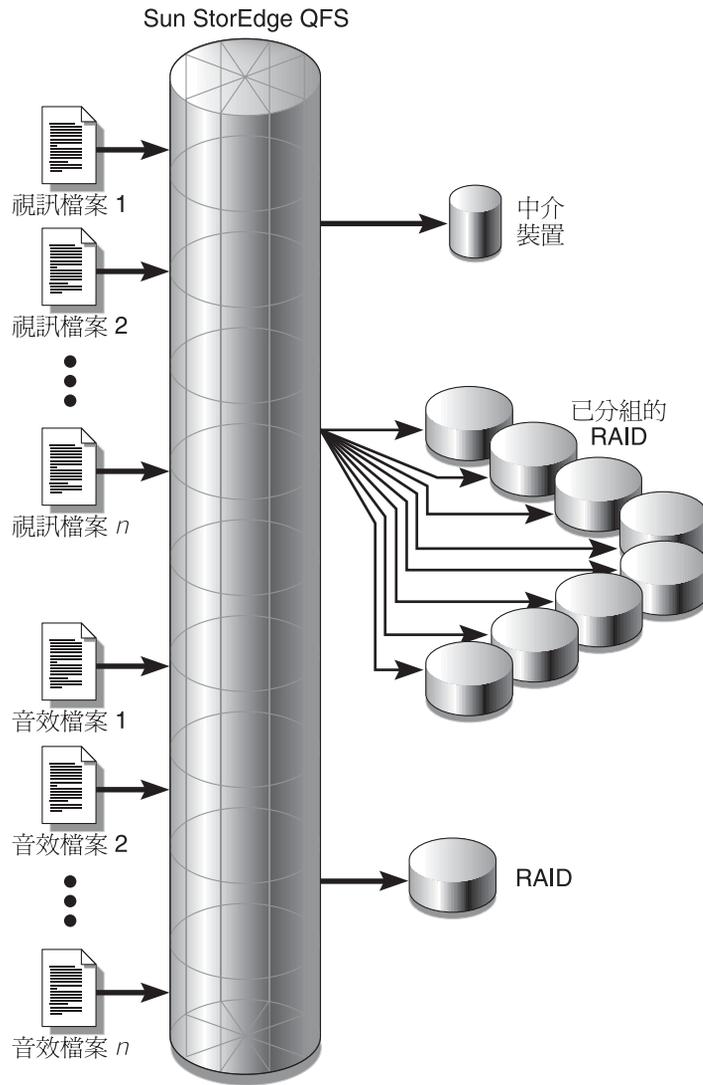


圖 1-7 以資料平行儲存分配方法，使用不相符的資料平行儲存群組之 Sun StorageTek QFS 檔案系統

表 1-8 顯示此一檔案系統範例之特性。

表 1-8 檔案系統範例之特性

特性	注意事項
檔案系統名稱	avfs
資料平行儲存群組數目	兩個。視訊檔案群組是 g0。音效檔案群組是 g1。
資料平行儲存區寬度	0
DAU	128 KB
g0 的磁碟數目	8 個
g0 的最小區塊大小	8 個磁碟 x 128 KB 的 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 個
g1 的最小區塊大小	1 個磁碟 x 128 KB DAU = 128 KB

將以下文字新增至 /etc/vfstab 檔案，以讓該環境辨識 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，這是因為大於 0 的值不支援不相符的資料平行儲存群組。

程式碼範例 1-2 顯示檔案系統 avfs 的 mcf 檔案。

程式碼範例 1-2 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 -
```

當此檔案系統的 mcf 檔案準備就緒以後，您可以輸入在[程式碼範例 1-3](#) 中顯示的 `sammkfs(1M)` 和 `mount(1M)` 指令，建立和掛載 `avfs` 檔案系統。

程式碼範例 1-3 建立和掛載檔案系統 `avfs` 的指令

```
# sammkfs -a 128 avfs
# mount avfs
```

掛載檔案系統以後，您可以使用[程式碼範例 1-4](#) 中所示的指令為兩種類型的檔案建立兩個目錄。

程式碼範例 1-4 在檔案系統 `avfs` 中建立目錄的指令

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

建立目錄以後，您可以使用[程式碼範例 1-5](#) 所示的 `setfa(1)` 指令將大型資料平行儲存群組指定給視訊目錄，而將小型資料平行儲存群組指定給音效目錄。在這兩個目錄中建立的檔案將分配在各自的資料平行儲存群組中，因為檔案會繼承目錄屬性。

程式碼範例 1-5 設定檔案屬性的指令

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

如需有關 `sammkfs(1M)` 指令的更多資訊，請參閱「`sammkfs(1M)` 線上手冊」。如需有關 `mount(1M)` 指令的更多資訊，請參閱「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」。如需有關 `setfa(1)` 指令的更多資訊，請參閱「`setfa(1)` 線上手冊」。

對每一個邏輯單元號碼 (LUN) 的配置控制

您可以視需要停用對特定 Sun StorageTek QFS 資料分割區的分配，方法是使用 `nalloc` 指令，嚴禁之後對該裝置的任何分配。此功能目前僅能在資料分割區上使用，而無法在中介資料分割區上使用。

對分割區的分配可透過 `alloc` 或 `on` 指令重新啟動。

分割區的分配狀態 (`allocflag`) 會在啟動之間持續。

`nalloc` 和 `alloc` 指令可在 `samu` 介面中找到，而 `samu on` 指令也可將分配設為啟動。`samu` 螢幕會顯示已停用的分割區之 `nalloc` 狀態。`samtrace` 和 `samfsinfo` 輸出也會包含此分配狀態。

如需有關 `samu` 介面的更多資訊，請參閱第 225 頁的「使用 `samu(1M)` 操作者公用程式」。

第 2 章

配置檔案系統

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

- [第 23 頁的「使用 File System Manager 軟體」](#)
 - [第 28 頁的「mcf 檔案的功能」](#)
 - [第 34 頁的「初始化檔案系統」](#)
 - [第 35 頁的「配置範例」](#)
-

使用 File System Manager 軟體

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

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

依據預設，設定 File System Manager 是爲了管理安裝此程式的伺服器。您也可以使用此軟體來管理執行 Sun StorageTek QFS 軟體的其他伺服器，但是那些伺服器必須先配置成爲允許 File System Manager 存取。如需新增其他受管理伺服器的指示，請參閱[第 27 頁的「新增一個其他伺服器供 File System Manager 存取」](#)。

▼ 初次呼叫 File System Manager

若您要呼叫 File System Manager，請執行此項程序，並使用它 (而非使用 CLI 指令) 來執行檔案系統管理與配置。

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

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

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

會隨即顯示 Sun Java™ Web Console 登入頁面。

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

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

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

建立其他管理者和使用者帳號

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

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

▼ 建立其他帳號

1. 在瀏覽器介面之外，以 `root` 身份登入管理工作站伺服器。
2. 使用 `useradd` 和 `passwd` 指令增加各個使用者。

例如，要增加帳號名稱爲 `bobsmith` 的使用者，請鍵入如下：

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

每個以此方式增加的使用者帳號，對 File System Manager 功能都有唯讀檢視權限。若要增加其他權限，請參閱以下第 25 頁的「指定權限層級」一節。

指定權限層級

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

表 2-1 File System Manager 權限層級

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

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

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

account-name 是使用者帳號的名稱，而 *privilege-level* 則是您要指定給此使用者的授權層級。

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

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

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

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

為多名使用者建立一個帳號

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

1. 使用 `useradd` 和 `passwd` 指令增加帳號。

例如，要為多名使用者增加名為 `guest` 的使用者帳號，請鍵入如下指令：

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

2. 使用 `roleadd` 和 `passwd` 指令增加角色。

若要在 `guest` 帳號內建立具有特殊權限的 `admin` 角色，請鍵入如下指令：

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

3. 在 `/etc/user_attr` 檔案中指定權限層級。

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

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

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

因為具有相同權限層級的多名使用者可以同時登入軟體，所以可能有某個使用者的變更覆寫其他使用者之前變更的風險。為避免發生此種狀況，請開發有關可進行變更者及如何通知其他使用者的策略。

▼ 新增一個其他伺服器供 File System Manager 存取

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

1. 在瀏覽器介面以外，使用 telnet 公用程式連線至您要增加的伺服器，並以超級使用者身份登入。
2. 使用 fsmadm(1M) add 指令將管理工作站 (安裝了 File System Manager 軟體的系統) 增加到可遠端管理此伺服器的主機清單中。

僅有透過此指令新增到清單中的主機可以遠端管理伺服器。

例如：

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

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

設定階段作業逾時

Java Web Console 架構預設的階段作業逾時爲 15 分鐘。File System Manager 安裝程式可將階段作業逾時變更爲 60 分鐘。您可將階段作業逾時變更爲其他值，但建議您的設定值勿超過 60 分鐘以保障安全性。

若要變更階段作業逾時值，請在管理工作站輸入下列指令：

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

例如，要將逾時值變更爲 45 分鐘，請鍵入：

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

mcf 檔案的功能

位於 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 的主要配置檔案 (mcf)，說明受 Sun StorageTek QFS 軟體控制或由該軟體使用的所有裝置。若您在系統配置時間建立此一 ASCII 檔案，您宣告了每個裝置的屬性，而且您將每個檔案系統中的裝置分類至系列組。

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

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

程式碼範例 2-1 mcf 檔案中的欄位

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

請遵照以下規則輸入資料至 mcf 檔案：

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

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

以下各節說明 mcf 檔案中的各個欄位：

- [第 29 頁的「Equipment Identifier \(設備識別碼\) 欄位」](#)
- [第 29 頁的「Equipment Ordinal \(設備序號\) 欄位」](#)
- [第 30 頁的「Equipment Type \(設備類型\) 欄位」](#)
- [第 31 頁的「Family Set \(系列組\) 欄位」](#)
- [第 31 頁的「Device State \(裝置狀態\) 欄位」](#)
- [第 31 頁的「Additional Parameters \(其他參數\) 欄位」](#)

Equipment Identifier (設備識別碼) 欄位

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

- 檔案系統名稱。若此欄位含有一個檔案系統名稱，它必須與 [Family Set] 欄位中的名稱相同，而在 mcf 檔案的後續文字行則必須定義檔案系統中所包含的所有磁碟或裝置。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，後續各行則會指定包括在檔案系統中的裝置。在 mcf 檔案中所宣告的其他檔案系統，可在其前面加上空白的註釋行以方便閱讀。檔案系統名稱必須以字母字元開頭，且僅能包含字母字元、數字字元或底線 (_) 字元。
- nodev 關鍵字。關鍵字 nodev 表示 mcf 檔案所在的系統正由 Solaris 主機上的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統做為用戶端主機使用。若您的檔案系統是在 Sun Cluster 環境中，請不要使用這個關鍵字。此關鍵字只能做為常駐於中介資料伺服器的一個或多個中介資料裝置之 [Equipment Identifier] 顯示於此欄位。如需有關為 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的成員建立 mcf 檔案之更多資訊，請參閱「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」。
- 一個磁碟分割區或者片段之說明。在此欄位中的一個 /dev/ 項目表示一個磁碟分割區或磁碟片段。
- 一個自動程式庫或光碟機之描述。/dev/samst 項目可識別一個自動程式庫或光碟機。若您正在配置網路連結式自動程式庫，請參閱「Sun StorageTek Storage Archive Manager 安裝與升級指南」以取得更多資訊。
- 磁帶機描述。此項目有下列兩種形式：
 - /dev/rmt 項目。
 - 到符號連結的路徑，與 /dev/rmt 連結指向同一個檔案。若您以這種形式指定一個磁帶機，請確認在掛載檔案系統以前建立該連結。

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

Equipment Ordinal (設備序號) 欄位

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

Equipment Type (設備類型) 欄位

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

在 Sun StorageTek QFS 或 SAM-QFS 檔案系統中的 [Equipment Type] 欄位，可以包含任何如表 2-2 所示的值。

表 2-2 Sun StorageTek QFS 或 SAM-QFS Equipment Type 欄位

[Equipment Type] 欄位內容	意義
ma	請定義一個在不同的裝置 (mm 裝置) 上儲存中介資料的 Sun StorageTek QFS 檔案系統。
ms	請定義一個在相同裝置上同時儲存資料和中介資料的 Sun StorageTek QFS 檔案系統。
md	請定義一個資料平行儲存式或循環式裝置以儲存檔案資料。
mm	請定義一個儲存 inode 和其他非資料資訊的中介資料裝置。您可指定多個中介資料裝置。在 Sun StorageTek QFS ma 檔案系統上的中介資料 (包括 inode、目錄、分配對映等) 位於中介資料裝置上，與檔案資料裝置分開。依據預設，如果您有多個中介資料裝置，中介資料則是使用循環式分配進行分配。
mr	請定義一個 循環式或資料平行儲存式資料裝置。
gXXX	請定義一個資料平行儲存群組資料裝置。資料平行儲存群組以字母 g 為開頭，後面接著一個數字。該數字必須是 0 和 127 之間 (包含 0 和 127) 的整數，例如：g12。 資料平行儲存群組中的所有成員必須具有相同的類型和大小。一個檔案系統內不同的資料平行儲存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。 資料可在群組間資料平行儲存式 (如果所有群組含有相同數目的裝置) 或循環式分配。預設是循環式。

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。如需有關特定設備類型的更多資訊，請參閱「mcf(4) 線上手冊」。

Family Set (系列組) 欄位

[Family Set] 欄位包含一個裝置群組的名稱。此為必填欄位。

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

在檔案系統中定義磁碟裝置的文字行必須包含相同的系列組名稱。該軟體使用系統組名稱來將裝置分組成爲一個檔案系統。在輸入 `sammkfs(1M)` 指令時，該軟體將實際記錄檔案系統中所有裝置的系列組名稱。您可以在 `samfsck(1M)` 指令中同時使用 `-F` 和 `-R` 選項來變更這個名稱。如需有關 `sammkfs(1M)` 指令的更多資訊，請參閱「`sammkfs(1M)` 線上手冊」。如需有關 `samfsck(1M)` 指令的更多資訊，請參閱「`samfsck(1M)` 線上手冊」。

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

若是獨立式、手動載入的可移除式媒體裝置，此欄位可包含連字號 (-)。

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

Device State (裝置狀態) 欄位

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

Additional Parameters (其他參數) 欄位

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

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

若是 Sun StorageTek QFS 非共用檔案系統，請輸入連字號 (-) 或將此欄位留白。

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。以下代碼範例顯示 mcf 檔案範例。

[程式碼範例 2-2](#) 顯示具有兩個資料平行儲存群組的 Sun StorageTek QFS 檔案系統之 mcf 檔案。

程式碼範例 2-2 顯示資料平行儲存群組的 mcf 檔案範例

```
# Sun StorageTek 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  -
```

[程式碼範例 2-3](#) 顯示具有三個 Sun StorageTek QFS 檔案系統的 mcf 檔案。

程式碼範例 2-3 顯示三個 SAM-QFS 檔案系統的 mcf 檔案範例

```
# 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  -
```

程式碼範例 2-4 顯示具有一個使用 md 裝置的 SAM-QFS 檔案系統的 mcf 檔案。此 mcf 檔案也會定義磁帶櫃。

程式碼範例 2-4 顯示檔案系統和程式庫的 mcf 檔案範例

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

如需檔案系統配置的更多範例，請參閱「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」。

檔案設定、選項和指令之間的互動

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

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

如需有關指定掛載選項的各種方法之資訊，請參閱第 50 頁的「設定掛載參數」。

初始化檔案系統

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

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

Sun StorageTek QFS 軟體版本 4U2 及後續的發行版本，支援兩種不同的超級區塊設計。在程式碼範例 2-5 中，`samfsinfo(1M)` 指令輸出顯示使用版本 2 超級區塊的 `samfs1` 檔案系統。

程式碼範例 2-5 `samfsinfo(1M)` 指令範例

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

請注意下列與這些超級區塊有關的操作與功能差異：

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



注意 – 使用版本 2 超級區塊的檔案系統不能復原到 4U0 以前的發行版本。您不能使用 4U6 發行版本軟體來建立版本 1 超級區塊。

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

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

```
# sammkfs samqfs1
```

上述指令會為獨立式 Sun StorageTek QFS 或 SAM-QFS 檔案系統建立版本 2 超級區塊。

如需有關 `sammkfs(1M)` 指令及其選項，以及版本 1 和版本 2 超級區塊的含意之更多資訊，請參閱「`sammkfs(1M)` 線上手冊」。如需有關使用 `sammkfs(1M)` 指令以初始化共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統的資訊，請參閱「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」。

配置範例

本節將展示配置範例並顯示與在伺服器上設定 `mcf` 檔案相關的各種步驟和決策。其中包含下列程序：

- [第 35 頁的「建立 Sun StorageTek QFS 循環式磁碟配置」](#)
- [第 37 頁的「建立 Sun StorageTek QFS 資料平行儲存磁碟配置」](#)
- [第 38 頁的「建立 Sun StorageTek QFS 資料平行儲存群組配置」](#)

請注意，所有 SAM-QFS 配置範例可能會有自動程式庫及其他已定義的可移除式媒體裝置，實質上已將檔案系統延伸到超過磁碟快取記憶體的大小。可移除式媒體裝置配置僅出現在一個範例中。如需有關配置可移除式媒體裝置的資訊，請參閱「Sun StorageTek Storage Archive Manager 安裝與升級指南」。

配置範例假設檔案系統已載入到系統中，而且所有檔案系統均已卸載。

▼ 建立 Sun StorageTek QFS 循環式磁碟配置

此配置範例解說一個將中介資料分隔到低延遲磁碟的 Sun StorageTek QFS 檔案系統。循環式分配可用於四個分割區。每個磁碟都位於個別的控制器上。

本程序假設：

- 中介資料裝置是在控制器 5 上使用的單一分割區 (`s6`)，該裝置的邏輯單元號碼 (LUN) 0 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. 使用編輯器來建立 mcf 檔案，如程式碼範例 2-6 中所示。

程式碼範例 2-6 Sun StorageTek QFS 循環式 mcf 檔案範例

```
# Sun StorageTek 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)` 指令以建立 `/qfs1` 檔案系統的 `/qfs` 掛載點。

```
# 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 StorageTek QFS 檔案系統預設使用資料平行儲存式分配，因此您必須設定 `stripe=0` 才能使用循環式分配。若要將檔案明確地設定為循環式，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：

```
# mount /qfs
```

▼ 建立 Sun StorageTek QFS 資料平行儲存磁碟配置

在此配置範例中，檔案資料將依預設平行儲存到四個資料分割區。

本程序假設：

- 中介資料裝置為控制器 0、LUN 1 上使用的單一分割區 (s6)。中介資料只會寫入至設備序號 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. 使用編輯器來建立 mcf 檔案，如程式碼範例 2-7 中所示。

程式碼範例 2-7 Sun StorageTek QFS 資料平行儲存磁碟 mcf 檔案範例

```
# Sun StorageTek 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
/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)` 指令以建立 /qfs1 檔案系統的 /qfs 掛載點。

```
# mkdir /qfs
```

3. 使用 `sammkfs(1M)` 指令初始化檔案系統。

預設 DAU 為 64 KB，但是下列範例會將 DAU 的大小設為 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，資料平行儲存到所有的裝置。

4. 使用編輯器修改 `/etc/vfstab` 檔案。

Sun StorageTek QFS 檔案系統預設使用資料平行儲存式分配。此範例將資料平行儲存區寬度預設設定為 `stripe=1`。以下設定將以一個 DAU 的資料平行儲存寬度將資料平行儲存區到所有四個 `mr` 裝置上。

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

5. 使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統：

```
# mount /qfs
```

▼ 建立 Sun StorageTek QFS 資料平行儲存群組配置

資料平行儲存群組讓您可將 RAID 裝置聚集在一起供非常大的檔案使用。一個 DAU 是以點陣圖中的一個位元來代表。如果資料平行儲存群組具有 n 個裝置， n 乘以 DAU 則為最小的分配。僅使用點陣圖中的一個位元來代表 $n \times$ DAU。

資料平行儲存群組中配置的最小磁碟空間如下所示：

分配到的最小磁碟空間 = DAU \times 群組中磁碟數量



注意 – 寫入單一位元組的資料會填滿資料平行儲存群組中所分配的整個最小磁碟空間。資料平行儲存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平行儲存群組所會產生的影響。

長度小於聚合資料平行儲存區寬度乘以裝置數目的檔案 (在此範例中，檔案小於 $128 \text{ KB} \times 4$ 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 做為單位增量來分配空間。

資料平行儲存群組內的裝置之大小必須相同。要新增裝置以增加資料平行儲存群組的大小是不可能的。不過，您可以使用 `samgrowfs(1M)` 指令來新增其他資料平行儲存群組。如需有關此指令的更多資訊，請參閱「`samgrowfs(1M)` 線上手冊」。

此配置範例解說一個將中介資料分隔到低延遲磁碟的 Sun StorageTek QFS 檔案系統。兩個資料平行儲存群組設置於四個磁碟機上。

本程序假設：

- 中介資料裝置為控制器 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。整個磁碟將供資料儲存使用，假設分割區 6 佔用整個磁碟。

1. 使用編輯器來建立 mcf 檔案，如程式碼範例 2-8 中所示。

程式碼範例 2-8 Sun StorageTek QFS 資料平行儲存群組 mcf 檔案範例

```
# Sun StorageTek 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
/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)` 指令以建立 /qfs1 檔案系統的 /qfs 掛載點。

```
# 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` 設定，實質上會從資料平行儲存群組 g0 至資料平行儲存群組 g1 指定循環式分配：

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

這個 /etc/vfstab 檔案使用 `stripe=` 選項設定資料平行儲存區寬度。在此範例中，有兩個資料平行儲存群組 g0 和 g1。藉由指定 `stripe=0` 規格，檔案會在兩個資料平行儲存群組之間以循環方式寫入。

備註 - 要在建立資料平行儲存群組以後變更其配置，您必須輸入另一個 `sammkfs(1M)` 指令。

5. 使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統：

```
# mount /qfs
```


第3章

執行作業

本章將說明有關檔案系統操作的主題。本章包含以下各節：

- [第 41 頁的「檢視檔案和檔案屬性」](#)
 - [第 45 頁的「將配置檔案變更傳遞到系統中」](#)
 - [第 50 頁的「設定掛載參數」](#)
 - [第 53 頁的「卸載檔案系統」](#)
 - [第 54 頁的「將磁碟快取記憶體新增至檔案系統」](#)
 - [第 55 頁的「重新建立一個檔案系統」](#)
-

檢視檔案和檔案屬性

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

檔案屬性和檔案狀態

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

使用者可指定以下指令以設定屬性：

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

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

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

表 3-1 顯示列示在 `inode` 中的使用者指定的屬性。

表 3-1 使用者指定的檔案屬性

檔案屬性	說明
<code>setfa -D</code>	標記檔案為使用直接 I/O。
<code>setfa -gn</code>	標記檔案為在資料平行儲存群組 <i>n</i> 上進行分配。
<code>setfa -sm</code>	檔案被標記為以資料平行儲存區寬度 <i>m</i> 進行分配。

備註 – 有些其他使用者指定的屬性是特定的 Sun StorageTek SAM 歸檔功能。請參閱「Sun StorageTek Storage Archive Manager 檔案系統配置與管理指南」以取得更多資訊。

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

若您已安裝 WORM-FS 套裝軟體，則也可以套用 WORM (單次寫入多次讀取) 屬性到檔案中，並設定檔案的保留期間。如需詳細資訊，請參閱第 166 頁的「配置 WORM-FS 檔案系統」。

顯示檔案資訊

Sun StorageTek QFS `sls(1)` 指令延伸了標準 UNIX `ls(1)` 指令，並提供有關檔案的更多資訊。[程式碼範例 3-1](#) 顯示詳細的 `sls(1)` 指令輸出，其會顯示檔案 `hgc2` 的 `inode` 資訊。

程式碼範例 3-1 在 SAM-QFS 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  lt MFJ192
copy 2: ---- Jun 13 17:15      9e37.48   lt AA0006
access: Jun 13 17:08  modification: Jun 13 17:08
changed: Jun 13 17:08  attributes: Jun 13 17:10
creation: Jun 13 17:08  residence: Jun 13 17:08
```

關於 `sls(1)` 輸出

[表 3-2](#) 說明 [程式碼範例 3-1](#) 所示的 `sls(1)` 每列輸出的意義。

備註 – 和歸檔相關的文字行僅會出現在 Sun StorageTek SAM 環境的 `sls(1)` 輸出中。

表 3-2 `sls(1)` 輸出說明

行編號	標籤	內容
1	<code>mode:</code>	檔案的模式與權限、檔案的強制連結數目、檔案的所有者，以及所有者歸屬的群組。
2	<code>length:</code>	以位元組為單位的檔案長度、檔案管理 ID 號碼以及檔案的 <code>inode</code> 號碼。依據預設，管理 ID 編號為 0。如果此編號大於 0，則表示用於計算檔案和區塊的檔案計算類別。即使沒有在此檔案系統中啟用檔案系統配額，仍可將此編號設定為大於 0 的值。如需更多有關檔案系統配額的資訊，請參閱 第 81 頁的「管理檔案系統配額」 。 <code>inode</code> 編號由兩部分組成，它依次包含 <code>inode</code> 編號本身、小數點 (.) 及 <code>inode</code> 產生編號。
3	<code>archdone;</code>	檔案特定的檔案屬性。如需有關此文字行的更多資訊，請參閱「 <code>sls(1)</code> 線上手冊」。
4	<code>segments</code>	區段索引資訊。除非檔案是區段索引，否則不會出現這一行。這一行的 一般格式如下： <code>segments n, offline o, archdone a, damaged d;</code> <ul style="list-style-type: none">• <code>segments n</code> 顯示此檔案的資料區段總數。在此範例中為 3。• <code>offline o</code> 顯示離線的資料區段數目。此範例中，沒有離線區段。• <code>archdone a</code> 顯示已符合歸檔需求的區段數量。在此範例中為 3。• <code>damaged d</code> 顯示損毀區段的數目。此範例中，沒有損壞區段。

表 3-2 sls(1) 輸出說明 (續)

行編號	標籤	內容
5, 6	copy 1: , copy 2:	<p>歸檔備份行。sls(1) 指令為每個使用者或已過期的歸檔備份顯示歸檔備份行。</p> <p>在此行中的四個位置表示下列意義：</p> <p>1 – 已過期或使用中的項目。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。取消歸檔是刪除檔案或目錄的歸檔項目的程序。 • 連字號 (-) 表示歸檔備份為使用中和有效的狀態。 <p>2 – 表示是否將歸檔備份重新歸檔。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。 <p>3 – 未使用。</p> <p>4 – 表示備份是否損壞。</p> <ul style="list-style-type: none"> • D 表示歸檔備份已損壞。損壞的歸檔備份不是呈現的候選者。 • 連字號 (-) 表示歸檔備份未損壞，是呈現候選者。 <p>其餘的歸檔備份行格式如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 歸檔備份寫入到歸檔媒體的日期與時間。 • 兩個十六進位制數字以小數點 (.) 隔開。第一個十六進位制數字 (2239a) 表示歸檔檔案在卡匣上的開始位置。第二個十六進位制號碼 (48) 表示此備份在歸檔檔案中的檔案位元組偏移量 (除以 512)。 • 歸檔備份所屬的媒體類型和磁碟區序列名稱 (VSN)。
7	access:	自上次存取和修改檔案之後的時間。
8	changed:	上次變更檔案內容和檔案屬性的時間。
9	creation:	檔案建立和成為檔案系統常駐檔案之時間。

關於保留期間行

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

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

這表示是否已對此檔案設定保留期間，若已設定，其長度又是多少。retention-end 日期表示該保留期間到期的日期。如需有關使用 WORM-FS 功能的更多資訊，請參閱第 166 頁的「配置 WORM-FS 檔案系統」。

將配置檔案變更傳遞到系統中

本節說明如何將配置檔案的變更傳遞到整個系統。此程序說明下列檔案的變更傳遞：

- `mcf(4)`
- `defaults.conf`
- `archiver.cmd` (僅限 SAM-QFS 檔案系統)
- `stager.cmd` (僅限 SAM-QFS 檔案系統)
- 共用主機檔案 (僅限 Sun StorageTek QFS 共用和 SAM-QFS 共用檔案系統)

您必須在下列情況下執行這些程序：

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

以下各節將說明這些程序：

- [第 45 頁的「要在 Sun StorageTek QFS Sun Cluster 環境中變更 `mcf` 或 `defaults.conf` 資訊」](#)
- [第 46 頁的「變更 SAM-QFS 環境中 `mcf` 或 `defaults.conf` 檔案系統資訊」](#)
- [第 47 頁的「變更 `mcf` 或 `defaults.conf` 可移除式媒體磁碟機資訊」](#)
- [第 48 頁的「變更共用主機檔案」](#)
- [第 48 頁的「要新增新項目或變更現有項目」](#)
- [第 49 頁的「要變更主機名稱、重新排列項目或插入項目」](#)

▼ 要在 Sun StorageTek QFS Sun Cluster 環境中變更 `mcf` 或 `defaults.conf` 資訊

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

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. 若您正要變更 `mcf` 檔案，請使用 `sam-fsd(1M)` 指令以檢查 `mcf` 檔案是否有錯誤：

```
# sam-fsd
```

若是此指令的輸出顯示錯誤，請在繼續下一步驟以前更正錯誤。

3. 使用 `samd(1M) config` 指令以傳遞 `mcf(4)` 或 `defaults.conf` 檔案變更：

```
# samd config
```

如需有關這些檔案的更多資訊，請參閱「`defaults.conf(4)` 線上手冊」或「`mcf(4)` 線上手冊」。

▼ 變更 SAM-QFS 環境中 `mcf` 或 `defaults.conf` 檔案系統資訊

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

```
# sam-fsd
```

若是此指令的輸出顯示錯誤，請在繼續下一步驟以前更正錯誤。

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

```
samcmd aridle fs.fsname
```

若是 *fsname*，請指定檔案系統的名稱。

4. 若您正要移除或變更與一個或多個磁碟機相關的資訊，請輸入 `samcmd(1M) idle` 指令來閒置在 `mcf` 檔案中每一個受影響的磁碟機上所指定之每一設備序號的歸檔器。
請用以下格式使用此指令：

```
samcmd idle eq
```

若是 *eq*，請指定磁碟機的設備序號號碼。

5. 請輸入 `umount(1M)` 指令來卸載受到變更影響的每一個檔案系統。
若需卸載檔案系統的指示，請參閱第 53 頁的「卸載檔案系統」。

- 請使用 `samd(1M) config` 指令來傳遞變更：

```
# samd config
```

- 使用 `mount(1M)` 指令來重新掛載您掛載的檔案系統。

如需有關這些檔案的更多資訊，請參閱「`defaults.conf(4)` 線上手冊」或「`mcf(4)` 線上手冊」。

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

- 編輯檔案並變更可移除式媒體磁碟機資訊。
- 若您正要變更 `mcf` 檔案，請使用 `sam-fsd(1M)` 指令以檢查 `mcf` 檔案是否有錯誤：

```
# sam-fsd
```

若是此指令的輸出顯示錯誤，請在繼續下一步驟以前更正錯誤。

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

請用以下格式使用此指令：

```
samcmd aridle fs.fsname
```

若是 *fsname*，請指定檔案系統的名稱。

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

請用以下格式使用此指令：

```
samcmd idle eq
```

若是 *eq*，請指定磁碟機的設備序號號碼。

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

```
# samd stop
```

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

```
# samd config
```

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

```
# samd start
```

如需有關這些檔案的更多資訊，請參閱「`defaults.conf(4)` 線上手冊」或「`mcf(4)` 線上手冊」。

變更共用主機檔案

您不必卸載檔案系統，即可新增主機項目或變更在共用主機檔案中的現在項目。要變更主機名稱、重新排列項目，或插入一個項目，您必須先卸載檔案系統。請使用下列程序以變更共用主機檔案。

▼ 要新增新項目或變更現有項目

使用此程序以新增新主機項目到共用主機檔案的末端，或變更共用主機檔案中現有項目的欄位 2 至 5。

1. 若您不知道哪一部主機做為中介資料伺服器，請輸入 `samsharefs(1M) family-set-name` 指令以顯示中介資料伺服器的名稱。

從已配置檔案系統的任何一台主機輸入此指令。

例如：

```
# samsharefs sharefs1
```

2. 在中介資料伺服器上，將共用主機檔案儲存至暫存的工作檔。

例如：

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

3. (可選擇) 儲存共用主機檔案的備份。

例如：

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

4. 使用 `vi(1)` 或其他編輯器來編輯暫存工作檔。

若是已掛載的檔案系統，您可以新增新的主機項目到檔案的末端，而且您可以變更現有項目的欄位 2 至 5。

5. 儲存並關閉暫存工作檔。
6. 將暫存工作檔複製到 `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
```

▼ 要變更主機名稱、重新排列項目或插入項目

您必須卸載檔案系統，才可以在共用主機檔案中變更主機名稱、重新排序項目或插入項目。

1. 若您不知道哪一個主機做為中介資料伺服器，請輸入 `samsharefs(1M) -R family-set-name` 指令來顯示中介資料伺服器的名稱。

從已配置檔案系統的任何一台主機輸入此指令。

例如：

```
# samsharefs -R sharefs1
```

2. 先卸載每個參與用戶端上的檔案系統，然後再卸載中介資料伺服器上的檔案系統。
3. 在中介資料伺服器上，將共用主機檔案儲存至暫存的工作檔。

例如：

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

4. (可選擇) 儲存共用主機檔案的備份。

例如：

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

5. 使用 `vi(1)` 或其他編輯器來編輯暫存工作檔。
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. 先掛載中介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。

設定掛載參數

您可以使用 Solaris 作業系統 `mount(1M)` 指令來掛載 Sun StorageTek QFS 檔案系統。

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

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

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

下列各節說明指定掛載選項的各種方法。如需有關特定掛載選項的資訊，請參閱第 217 頁的附錄 B 「Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中的掛載選項」。 「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」也包含有關掛載檔案系統的資訊。

mount(1M) 指令

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

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

例如，下列指令掛載檔案系統 `qfs1` 於 `/work`，不允許執行 `setuid` 並且已啓用 `qwrite`。`qfs1` 檔案系統名稱是「設備識別碼」。它也會出現在此檔案系統的 `mcf` 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 StorageTek QFS 或 SAM-QFS 共用檔案系統，您必須先在中介資料伺服器上掛載檔案系統，然後再於每個參與的用戶端主機掛載檔案系統。請包括 `mount` 指令的 `shared` 選項，並記得該指令在中介資料伺服器上和參與主機上必須是相同的。

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

/etc/vfstab 檔案

每一個在 `mcf` 檔案中定義的 Sun StorageTek QFS 檔案系統，都必須在 `/etc/vfstab` Solaris 作業系統的系統檔案中有一行文字。這是掛載檔案系統時所必要的。

以下是 `/etc/vfstab` 檔案中的檔案系統行範例：

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

從左到右，所顯示的欄位表示下列內容：

- 檔案系統系統組名稱。
- `samfsck(1M)` 的檔案系統。
- 掛載點。
- 檔案系統類型。永遠是 `samfs`，即使是 Sun StorageTek QFS 檔案系統。
- `samfsck(1M)` 傳送。
- `Mount-at-boot` (在啓動時掛載) 在啓動時掛載選項。
- 掛載參數，由逗號區隔，沒有穿插任何空格。

`/etc/vfstab` 檔案中的欄位必須以空格或定位字元隔開。

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

如需有關可使用之掛載參數的更多資訊，請參閱「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」。如需有關修改 `/etc/vfstab` 檔案的更多資訊，請參閱「`vfstab(4)` 線上手冊」。

samfs.cmd 檔案

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

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

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

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

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

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

程式碼範例 3-2 `samfs.cmd` 檔案範例

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

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

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

卸載檔案系統

您可以使用 Solaris 作業系統的 `umount(1M)` 指令來卸載 Sun StorageTek QFS 檔案系統。

▼ 卸載獨立式 QFS 或 SAM-QFS 檔案系統

- 使用 `umount(1M)` 指令來卸載檔案系統：

```
# umount /samqfs
```

卸載檔案系統之前，若其已經共用供 NFS 使用，則需要進行 `unshare(1M)`。在取消共用後，請再嘗試輸入卸載指令。若此作業失敗同時需要卸載檔案系統時，請使用 `umount(1M)` 指令搭配 `-f` 選項。`-f` 選項會強制卸載檔案系統。

如需有關卸載程序的更多資訊，請參閱「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」。

▼ 卸載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統

請按照第 58 頁的「卸載共用檔案系統」中的指示進行。

將磁碟快取記憶體新增至檔案系統

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

若要變更 mcf 檔案，請注意下列事項：

- 您最多可以在檔案系統中配置 252 個磁碟分割區。
- 要新增 Sun StorageTek QFS 檔案系統的大小，您必須至少新增一個新的中介資料分割區。中介資料分割區需要「設備類型」值 mm。
- 若要新增中介資料或資料的分割區，請將其加入到 mcf 檔案內現存的磁碟分割區之後。
- 請勿變更 mcf 檔案的「設備識別碼」名稱。如果 mcf 檔案中的名稱與超級區塊中的名稱不符，檔案系統將無法再掛載。反而，以下訊息將記錄到 `/var/adm/messages`：

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

▼ 將磁碟快取記憶體新增至檔案系統

1. 使用 `umount(1M)` 指令卸載您要擴充的檔案系統。

若是共用檔案系統，卸載所有用戶端主機上的檔案系統，然後再卸載中介資料伺服器上的檔案系統。接著您即可在中介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更多資訊，請參閱第 53 頁的「卸載檔案系統」。

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

如需有關此指令的更多資訊，請參閱「`samfsck(1M)` 線上手冊」。

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

```
# sam-fsd
```

若是此指令的輸出顯示錯誤，請在繼續下一步驟以前更正錯誤。

5. 輸入 `samd(1M) config` 指令，將 mcf 檔案變更傳遞到系統中：

```
# samd config
```

如需更多資訊，請參閱「`samd(1M)` 線上手冊」。

6. 在要擴充的檔案系統上輸入 `samgrowfs(1M)` 指令。

例如，鍵入下列指令以擴充檔案系統 `samfs1`：

```
# samgrowfs samfs1
```

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

7. 掛載檔案系統。

如需有關掛載 Sun StorageTek QFS 檔案系統的資訊，請參閱「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」。

8. 若檔案系統是 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統，請編輯每個參與用戶端主機上的 `mcf` 檔案，以與中介資料伺服器的 `mcf` 檔案相符。

重新建立一個檔案系統

您必須重新建立檔案系統才能執行以下作業：

- 變更磁碟或分割區
- 新增磁碟或分割區
- 移除磁碟或分割區

本節將說明這項程序。

▼ 備份和重新建立檔案系統

1. 備份所有站點自訂的系統檔案和配置檔案。

視您的軟體而定，這些檔案可能包括 `mcf`、`archiver.cmd`、`defaults.conf`、`samfs.cmd` 或 `inquiry.conf`。在 Sun StorageTek QFS 環境中為所有檔案系統備份這些檔案。請同時確認您已備份 `/etc/opt/SUNWsamfs` 目錄中的檔案、`/var/opt/SUNWsamfs` 目錄中的檔案以及共用主機檔案。

2. 確定要修改的每個檔案系統皆已備份。

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

3. 卸載檔案系統。

如需相關指示，請參閱第 53 頁的「卸載檔案系統」。

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

如需更多資訊，請參閱「`samfsck(1M)` 線上手冊」。

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

如需更多資訊，請參閱第 54 頁的「將磁碟快取記憶體新增至檔案系統」。

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

```
# sam-fsd
```

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

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

```
# samd config
```

如需更多資訊，請參閱「`samd(1M)` 線上手冊」。

8. 輸入 `sammkfs(1M)` 指令以重新建立檔案系統。

例如，下列指令建立 `samfs10`：

```
# sammkfs samfs10
```

9. 輸入 `mount(1M)` 指令以掛載檔案系統。

如需有關掛載 Sun StorageTek QFS 檔案系統的資訊，請參閱「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」。

10. 輸入 `cd(1)` 指令以變更檔案系統的掛載點。

11. 使用 `qfsrestore(1M)` 指令，或使用 **File System Manager** 來復原每一個檔案。

從您有的傾印檔案或從步驟 1 中建立的傾印檔案進行復原。

如需更多資訊，請參閱「`qfsdump(1M)` 線上手冊」或 **File System Manager** 線上說明。

第 4 章

配置 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統

本章說明如何配置和維護一個 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統。本章包含以下各節：

- 第 57 頁的「掛載和卸載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統」
- 第 59 頁的「將非共用檔案系統轉換為共用檔案系統」
- 第 63 頁的「將共用檔案系統轉換為非共用檔案系統」
- 第 65 頁的「增加或移除用戶端主機」
- 第 76 頁的「在 Sun StorageTek QFS 環境中變更中介資料伺服器」
- 第 80 頁的「在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中的主從式通訊」

掛載和卸載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統

當您要掛載或卸載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統時，您掛載或卸載中介資料伺服器和用戶端的順序是重要的。

為了容錯移轉，中介資料伺服器和所有潛在中介資料伺服器上的掛載選項應當相同。例如，您可以建立一個包含掛載選項的 `samfs.cmd` 檔案，並將其複製到所有主機。

如需有關掛載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的更多資訊，請參閱第 217 頁的「Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中的掛載選項」並參閱「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」。如需有關掛載和卸載檔案系統的更多資訊，請參閱第 41 頁的第 3 章「執行作業」。

▼ 掛載共用檔案系統

1. 成為中介資料伺服器 and 所有用戶端主機上的超級使用者。
2. 使用 `mount(1M)` 指令掛載中介資料伺服器。
先將檔案系統掛載到中介資料伺服器，再將它掛載到任何用戶端主機上。
3. 請使用 `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。
如需有關 `mount(1M)` 指令的更多資訊，請參閱「`mount(1M)` 線上手冊」。

▼ 卸載共用檔案系統

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。
例如：

```
client# umount /samqfs
```

若有必要，請對 `umount(1M)` 指令使用 `-f` 選項。`-f` 選項會強制卸載檔案系統。

備註 – 若是中介資料伺服器上未掛載此檔案系統，可能無法完成強制卸載共用用戶端。

2. 卸載中介資料伺服器上的檔案系統：

```
metaserver# umount /samqfs
```

檔案系統在卸載時可能會出現一些狀況，因此您可能需要再度輸入 `umount(1M)` 指令。若檔案系統仍然無法卸載，請使用 `unshare(1M)`、`fuser(1M)`，或其他指令與 `umount(1M)` 指令結合使用。如需卸載程序的更多資訊，請參閱「`umount(1M)` 線上手冊」以及「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」。

您也可以搭配 `umount` 指令使用 `-o await_clients #` 旗標。如此可使得卸載程序依指定的秒數 (#) 等候用戶端進行卸載。在等候時間結束時，或在所有用戶端均完成卸載時，卸載即會繼續進行。如果對非共用檔案系統指定了此引數，或者如果主機不是共用檔案系統的中介資料伺服器，則會忽略此選項。

此旗標也可結合 `-f` 選項使用。在此情況下，軟體會先等候指定的時間，再強制進行卸載。

將非共用檔案系統轉換為共用檔案系統

要執行 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的初始安裝與配置，請按照「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」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。

要將非共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統轉換為 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統，您必須先在中介資料伺服器進行轉換，再到每一個用戶端進行轉換。本節將說明這些程序。

▼ 在中介資料伺服器上執行轉換

您必須具有 root 權限才能完成本程序中的步驟。

1. 以超級使用者身份，登入要用做主要中介資料伺服器的系統。

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，這些檔案可能包括 `mcf`、`archiver.cmd`、`defaults.conf`、`samfs.cmd` 或 `inquiry.conf`。為所有檔案系統備份這些檔案。請同時確認您已備份 `/etc/opt/SUNWsamfs` 目錄中的檔案和 `/var/opt/SUNWsamfs` 目錄中的檔案。

3. 確定要修改的每個檔案系統皆已備份。

檔案系統應該根據站點的策略定期進行備份。如果您對檔案系統中已存在的備份檔案感到滿意，則無需再次備份。

4. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

如需相關指示，請參閱第 53 頁的「卸載檔案系統」。

5. 請使用 `samfsck(1M) -S -F family-set-name` 指令將檔案系統轉換至 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統。

對於 `family-set-name`，請指定您要轉換為新的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的檔案系統之新系列組名稱。例如：

```
# samfsck -S -F sharefs1
```

6. 編輯 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案，在檔案系統的 **[Additional Parameters]** 欄位中增加 `shared` 關鍵字。

例如：

程式碼範例 4-1 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/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
```

7. 編輯 `/etc/vfstab` 檔案，在檔案系統的 **[Mount Parameters]** 欄位中增加 `shared` 關鍵字。

例如：

程式碼範例 4-2 `/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.fsname` 主機配置檔案。

例如：

程式碼範例 4-3 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統主機檔案範例

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host Host IPServerNotServer
# Name AddressesPriorityUsedHost
# ---- -----
titan titan-ge0 1-server
tethys tethys-ge02-server
```

請參閱「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」以取得有關建立主機配置檔案的更多資訊。

- 執行 `samsharefs(1M) -u -R family-set-name` 指令以初始化檔案系統和主機配置。
例如：

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

備註 – 此指令可能會發出錯誤訊息，不過您可以忽略之。

- 執行 `samd(1M) config` 指令：

```
# samd config
```

這樣會通知 `sam-fsd` 常駐程式有關配置變更。

- 輸入 `mount(1M)` 指令以掛載檔案系統。

▼ 在每一個用戶端上執行轉換

- 使用 `mkdir(1)` 指令建立檔案系統的掛載點。
例如：

```
# mkdir /sharefs1
```

- (可選用) 建立本機主機配置檔案 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.file-system-name.local`。

若您的 Sun StorageTek QFS 共用主機系統擁有多個主機介面，您可能想要執行此步驟。本機主機配置檔案定義中介資料伺服器 and 用戶端主機在存取檔案系統時可以使用的主機介面。您使用此檔案指定檔案系統流量應如何在您的環境中的公用和私人網路流動。

[程式碼範例 4-4](#) 顯示本機主機配置檔案範例。

程式碼範例 4-4 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
```

如需建立本機主機的更多資訊，請參閱第 73 頁的「[建立本機主機配置檔案](#)」。

3. 若您要從現有的 Sun StorageTek QFS 檔案系統將檔案移動到新的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中，請確認每個要修改的檔案系統皆已備份。

檔案系統應該根據站點的策略定期進行備份。如果您對檔案系統中已存在的備份檔案感到滿意，則無需再次備份。

4. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

如需相關指示，請參閱第 53 頁的「卸載檔案系統」。

5. 編輯 `/etc/vfstab` 檔案，在檔案系統的 [Mount Parameters] 欄位中增加 `shared` 關鍵字。

例如：

```
# 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.fsname` 主機配置檔案。

程式碼範例 4-5 顯示一項範例。

程式碼範例 4-5 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統主機檔案範例

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host Host IPServerNotServer
# Name AddressesPriorityUsedHost
# -----
titan titan-ge0 1-  server
tethys tethys-ge0 2-  server
```

如需有關建立主機配置檔案的更多資訊，請參閱「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」。

將共用檔案系統轉換為非共用檔案系統

要將 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統轉換為非共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統，您必須先在每個用戶端上進行轉換，再到中介資料伺服器上進行轉換。本節將說明這些程序。

▼ 在每一個用戶端上執行轉換

1. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。
如需相關指示，請參閱第 53 頁的「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：

```
# samd config
```

這樣會通知 `sam-fsd` 常駐程式有關配置變更。

5. 刪除檔案系統的掛載點。

▼ 在伺服器上執行轉換

您必須具有 `root` 權限才能完成本程序中的步驟。

1. 以超級使用者身份，登入中介資料伺服器系統。
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，這些檔案可能包括 `mcf(4)`、`archiver.cmd`、`defaults.conf`、`samfs.cmd`、`inquiry.conf` 等等。為所有檔案系統備份這些檔案。請同時確認您已備份 `/etc/opt/SUNWsamfs` 目錄中的檔案和 `/var/opt/SUNWsamfs` 目錄中的檔案。
3. 若您要從現有的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統將檔案移動到新的 Sun StorageTek QFS 檔案系統中，請確認要修改的每個檔案系統皆已備份。
檔案系統應該根據站點的策略定期進行備份。這就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。

4. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

如需相關指示，請參閱第 53 頁的「卸載檔案系統」。

5. 執行 `samfsck(1M) -F -U file-system-name` 可將 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統轉換為非共用檔案系統。

對於 `file-system-name`，請指定您要轉換為新的非共用檔案系統的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的名稱。例如：

```
# samfsck -F -U samfs1
```

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

例如：

```
# Equipment                               Eq  Eq  Family  Dev  Add
# Identifier                               Ord Type Set    State Params
# -----                               --- ---- -
samfs1                                     10  ma   samfs1  on
/dev/dsk/c2t50020F23000065EE0s6          11  mm   samfs1  on
/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6         12  mr   samfs1  on
/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6         13  mr   samfs1  on
/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6         14  mr   samfs1  on
```

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

例如：

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

8. 刪除 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.file-system-name` 配置檔案。

9. 執行 `samd(1M) config` 指令：

```
# samd config
```

這樣會通知 `sam-fsd` 常駐程式有關配置變更。

10. 輸入 `mount(1M)` 指令以掛載檔案系統。

增加或移除用戶端主機

下列各節提供增加和移除 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統上用戶端主機系統的指示。

- 第 65 頁的「新增用戶端主機」
- 第 69 頁的「移除用戶端主機」
- 第 71 頁的「更新 Sun StorageTek QFS 共用環境中的 mcf 檔案」
- 第 73 頁的「建立本機主機配置檔案」

▼ 新增用戶端主機

在對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 StorageTek QFS 共用檔案系統。若您正在新增的用戶端主機是 Sun Cluster 環境中的節點，您必須將該節點新增到叢介的現存資源群組中。如需更多資訊，請參閱「Sun Cluster 系統管理指南 (適用於 Solaris 作業系統)」。

1. 成為中介資料伺服器上的超級使用者。
2. 使用 `samsharefs(1M)` 指令來擷取目前的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統資訊並將它寫入一個可編輯的檔案中。
 - 若是已掛載 Sun StorageTek QFS 共用系統檔案，請在目前的中介資料伺服器上輸入 `samsharefs(1M)` 指令。例如：

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

- 若是已卸載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統，請從中介資料伺服器或任何潛在中介資料伺服器輸入 `samsharefs(1M)` 指令及其 `-R` 選項。例如：

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

您僅可以在使用中的中介資料伺服器以及已配置為潛在中介資料伺服器的用戶端主機上輸入 `samsharefs(1M)` 指令。如需更多資訊，請參閱「`samsharefs(1M)` 線上手冊」。

3. 使用 **vi(1)** 或其他編輯器開啟 **Sun StorageTek QFS** 共用檔案系統資訊檔案。
程式碼範例 4-6 顯示這項步驟。

程式碼範例 4-6 編輯以前的 `hosts.sharefs1`

```
# vi /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host Host IPServerNotServer
# Name AddressesPriorityUsedHost
# -----
titan 172.16.0.129 1-server
tethys 172.16.0.130 2-
mimas mimas --
dione dione --
```

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 4-7 顯示在新增 `helene` 文字行做為最後一行之後的檔案。

程式碼範例 4-7 編輯之後的 `hosts.sharefs1`

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host Host IPServerNotServer
# Name AddressesPriorityUsedHost
# -----
titan 172.16.0.129 1-server
tethys 172.16.0.130 2-
mimas mimas - -
dione dione - -
helene helene - -
```

5. 使用 **samsharefs(1M)** 指令更新二進位檔案中目前的資訊。

此指令所要使用的選項，以及輸入此指令的系統，取決於是否已掛載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統，如下所示：

- 若已掛載檔案系統，請從目前的中介資料伺服器輸入 `samsharefs(1M) -u` 指令。
例如：

```
# samsharefs -u sharefs1
```

- 若已卸載檔案系統，請從使用中的中介資料伺服器或任何潛在中介資料伺服器輸入 `samsharefs(1M) -R -u` 指令。例如：

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

用戶端主機 `helene` 現可辨識。

6. 做為超級使用者，請登入到將要新增的用戶端主機。
7. 使用 `format(1M)` 指令驗證是否存在用戶端主機磁碟。
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，必須具有 `mcf` 檔案中所定義的檔案系統。您必須更新 `mcf` 檔案，以符合在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中的所有用戶端主機。檔案系統和磁碟說明資訊必須與中介資料伺服器上的配置具有相同的「系統組名稱」、「設備序號」及「設備類型」資料。在用戶端主機上的 `mcf` 檔案也必須包括共用關鍵字。不過，裝置名稱可以變更，因為控制器的指定會因主機不同而相異。

如需有關如何編輯 `mcf` 檔案的資訊，請參閱第 71 頁的「更新 Sun StorageTek QFS 共用環境中的 `mcf` 檔案」。

9. 請在中介資料伺服器主機上輸入 `samd(1M) config` 指令：

```
# samd config
```

這樣會通知 `sam-fsd` 常駐程式有關配置變更。

10. (可選用) 在新的用戶端主機上建立本機主機配置檔案。

若您的 Sun StorageTek QFS 共用主機系統擁有多個主機介面，您可能想要執行此步驟。本機主機配置檔案定義中介資料伺服器和用戶端主機在存取檔案系統時可以使用的主機介面。您使用此檔案指定檔案系統流量應如何在您的環境中的公用和私人網路流動。

如需建立本機主機檔案的資訊，請參閱第 73 頁的「建立本機主機配置檔案」。

11. 在用戶端主機上輸入 `samd(1M) config` 指令：

```
# samd config
```

這樣會通知 `sam-fsd` 常駐程式有關配置變更。

12. 驗證 `sam-sharefsd` 常駐程式在此檔案系統中執行。

為了達成此目的，請使用 `ps(1)` 和 `grep(1)` 指令，如程式碼範例 4-8 所示。

程式碼範例 4-8 `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 4-8 顯示 `sam-sharefsd` 常駐程式在 `sharefs1` 檔案系統已是使用中。不過，如果系統傳回的輸出未顯示 `sam-sharefsd` 常駐程式已在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中使用，則需要執行第 199 頁的「共用檔案系統中的失敗或當機的 `sammkfs(1M)` 或 `mount(1M)` 指令之疑難排解」中所述的診斷程序。

13. 若是新的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統尚未具有掛載點，請使用 `mkdir(1)` 指令為掛載點建立目錄。

例如：

```
# mkdir /sharefs1
```

14. 執行 `chmod(1M)` 指令設定掛載點具有 755 權限。

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，因為使用者必須具有掛載點執行權限才能在檔案系統掛載之後使用檔案系統。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。

Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的 `/etc/vfstab` 中必須有項目。在 [Mount Parameters] 欄位指定 `shared`。此外，請執行以下其中一項操作：

- 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`。
- 若您確定要 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統在啟動時自動掛載，請執行下列作業：
 - 在 `Mt@boot` 欄位中鍵入 `yes`。
 - 在 `Mt params` 欄位中新增 `bg` 掛載選項。`bg` 掛載選項將在中介資料伺服器未回應時，在背景掛載檔案系統。

程式碼範例 4-9 顯示在 `Mt params` 欄位中的 `shared` 和 `bg` 項目。

程式碼範例 4-9 /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. 在中介資料伺服器上輸入 `df(1M)` 指令，以驗證檔案系統已經掛載在中介資料伺服器上。

例如：

```
# df -k
```

檔案系統應該包含在所顯示的清單中。

17. 從用戶端主機，請輸入 `mount(1M)` 指令以掛載 **Sun StorageTek QFS** 共用檔案系統。
例如：

```
# mount /sharefs1
```

如需有關掛載 **Sun StorageTek QFS** 共用檔案系統的更多資訊，請參閱第 217 頁的「[Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中的掛載選項](#)」，或參閱「[mount_samfs\(1M\) 線上手冊](#)」。

▼ 移除用戶端主機

1. 成為中介資料伺服器 and 所有用戶端主機上的超級使用者。

備註 – 您可以使用 `samsharefs(1M)` 指令以驗證您確實登入到中介資料伺服器或用戶端主機。

2. 請使用 `umount(1M)` 指令以卸載已掛載在 **Sun StorageTek QFS** 共用檔案系統上的每個用戶端主機上的 **Sun StorageTek QFS** 共用檔案系統。

例如：

```
client# umount sharefs1
```

3. 使用 `umount(1M)` 指令卸載中介資料伺服器上的 **Sun StorageTek 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中介資料伺服器的 **Sun StorageTek QFS** 共用檔案系統。

5. 請使用 `samsharefs(1M)` 指令以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)` 或其他編輯器開啟 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統資訊檔案。

程式碼範例 4-10 顯示在刪除用戶端主機以前的檔案。

程式碼範例 4-10 刪除用戶端主機以前的 `hosts.sharefs1`

```
# vi /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host Host IPServerNotServer
# Name AddressesPriorityUsedHost
# -----
titan 172.16.0.129 1-server
tethys 172.16.0.130 2-
mimas mimas - -
dione dione - -
helene helene --
```

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 4-11 顯示刪除 `helene` 行之後的檔案。

程式碼範例 4-11 刪除用戶端主機之後的 `hosts.sharefs1`

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host Host IPServerNotServer
# Name AddressesPriorityUsedHost
# -----
titan 172.16.0.129 1-server
tethys 172.16.0.130 2-
mimas mimas - -
dione dione - -
```

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)` 指令以掛載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統，先在中介資料伺服器上掛載，然後在檔案系統中的每個用戶端主機上掛載。

如需有關 `mount(1M)` 指令的資訊，請參閱「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」。

更新 Sun StorageTek QFS 共用環境中的 `mcf` 檔案

`samfsconfig(1M)` 指令會產生配置資訊，可以協助您識別 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中所包含的裝置。接著您可以使用此資訊來更新每個用戶端主機上的 `mcf` 檔案。

在各個用戶端主機上輸入個別的 `samfsconfig(1M)` 指令。請注意，控制器編號可能與中介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。

備註 – 若您在掛載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統之後更新了中介資料伺服器的 `mcf` 檔案，請務必更新可存取該共用檔案系統的所有主機上之 `mcf` 檔案。

範例 1: 程式碼範例 4-12 顯示如何使用 `samfsconfig(1M)` 指令擷取在用戶端 `tethys` 上的系統組 `sharefs1` 的裝置資訊。因為 `tethys` 是潛在中介資料伺服器，它與另一個在共用檔案系統中的中介資料伺服器 (`titan`) 一樣，連接到相同的中介資料磁碟。

程式碼範例 4-12 `tethys` 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/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
```

在用戶端主機 `tethys` 上編輯 `mcf` 檔案，方法為將從 `samfsconfig(1M)` 指令輸出的最後五行，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 4-13 顯示完成後的 mcf 檔案。

程式碼範例 4-13 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
/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
```

範例 2：程式碼範例 4-14 顯示如何使用 `samfsconfig(1M)` 指令擷取用戶端主機 `mimas` 上的系統組 `sharefs1` 之裝置資訊。在此範例中，`mimas` 無法成為中介資料伺服器，而且不會連接到中介資料磁碟。

程式碼範例 4-14 `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/c1t50020F2300005D22d0s6 12 mr sharefs1 on
# /dev/dsk/c1t50020F2300006099d0s6 13 mr sharefs1 on
# /dev/dsk/c1t50020F230000651Cd0s6 14 mr sharefs1 on
```

請注意，在 `mimas` 的 `samfsconfig(1M)` 指令輸出中，沒有顯示中介資料磁碟 `Ordinal 0`。對於找不到的裝置，`samfsconfig(1M)` 指令會加註檔案系統的元素，並且略過檔案系統「系列組」宣告文字行。對 `mcf` 檔案進行下列類型的編輯：

- 在用戶端主機 `mimas` 的 `mcf` 檔案中，以 `sharefs1` 做為開頭建立檔案系統「系列組」宣告文字行。將 `shared` 關鍵字輸入檔案系統「系列組」說明文字行的 [Additional Parameters] 欄位中。
- 為每個找不到的「設備序號」項目建立一個或多個 `nodev` 文字行。在每一行文字中，關鍵字 `nodev` 必須出現在該無法存取裝置的 [Equipment Identifier] 欄位中。
- 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 4-15 顯示編輯完成後之 mimas 的 mcf 檔案。

程式碼範例 4-15 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
-----
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
```

建立本機主機配置檔案

本機主機配置檔案必須位於下列位置：

```
/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.family-set-name.local
```

本機主機配置檔案中允許註釋。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 4-1 的顯示本機主機配置檔案中的欄位。

表 4-1 本機主機配置檔案欄位

欄位	內容
主機名稱	此欄位必須包含做為 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統一部分的中介資料伺服器或潛在中介資料伺服器之字母名稱。
主機介面	此欄位必須包含以逗號分開的主機介面位址清單。使用 <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來判定主機是否將嘗試連接到指定的主機介面。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 StorageTek QFS 共用檔案系統中，每個用戶端主機會從中介資料伺服器主機中取得中介資料伺服器的 IP 位址清單。

中介資料伺服器以及用戶端主機同時使用中介資料伺服器上的 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fsname` 檔案以及每個用戶端主機 (如果存在的話) 上的 `hosts.fsname.local` 檔案來判定存取檔案系統時使用的主機介面。此程序如下所示 (請注意此處的 *client*，如同 *network client*，都是參照到用戶端主機和中介資料伺服器主機)：

1. 用戶端從檔案系統的磁碟上主機檔案取得中介資料伺服器主機 IP 介面清單。
若要檢查這個檔案，請從中介資料伺服器或潛在中介資料伺服器輸入 `samsharefs(1M)` 指令。
2. 用戶端會搜尋 `hosts.fsname.local` 檔案。
3. 視搜尋的結果而定，將會執行下列其中一種做法：
 - 若 `hosts.fsname.local` 檔案不存在，用戶端將依次嘗試連線至系統主機配置檔案中的每一個位址，直至連線成功為止。
 - 若存在 `hosts.fsname.local` 檔案，用戶端會執行以下作業：
 - a. 它會比較中介資料伺服器的位址清單，該清單分別來自中介資料伺服器的 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fsname` 檔案，以及 `hosts.fsname.local` 檔案。
 - b. 它建立了同時在兩處存在的位址清單，然後依次嘗試連線至清單中的每個位址，直到成功連線為止。若這些檔案的位址順序不同，用戶端會使用 `hosts.fsname.local` 檔案內的順序。

範例：程式碼範例 4-16 顯示列出四個主機的主機檔案範例。

程式碼範例 4-16 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統主機檔案範例

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host Host IPServerNotServer
# Name AddressesPriorityUsedHost
# ----
titan 172.16.0.129 1-server
tethys 172.16.0.130 2-
mimas mimas - -
dione dione - -
```

圖 4-1 顯示這些系統的介面。

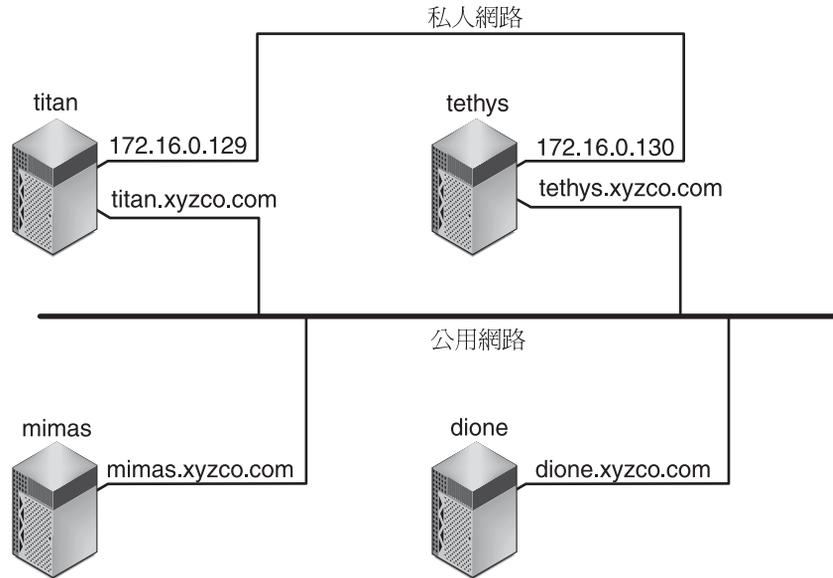


圖 4-1 網路介面

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 永遠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 4-17 顯示這些檔案中的資訊。

程式碼範例 4-17 titan 和 tethys 上的 `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。爲了保證它們始終透過 titan 和 tethys 的公用介面連線到 titan 和 tethys，系統管理者已經在 mimas and dione 上建立 /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local 的相同備份。程式碼範例 4-18 顯示這些檔案的資料。

程式碼範例 4-18 mimas 和 dione 上的 hosts.sharefs1.local 檔案

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

在 Sun StorageTek QFS 環境中變更中介資料伺服器

本節中的程序將說明如何變更在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中做爲中介資料伺服器的主機，而不使用套裝軟體 (如 Sun Cluster 軟體) 的自動「Membership Services」功能。

在下列情況下，您可以手動變更中介資料伺服器系統：

- 如果中介資料伺服器變成不可用
- 若要變更資料伺服器或潛在中介資料伺服器

若要成功變更中介資料伺服器，現有中介資料伺服器 and 所有潛在中介資料伺服器必須擁有相同之掛載選項。

根據在執行變更時現有中介資料伺服器是否可用，選擇以下其中一種程序：

- [第 77 頁的「在中介資料伺服器可用時變更中介資料伺服器」](#)
- [第 77 頁的「在中介資料伺服器不可用時變更中介資料伺服器」](#)

▼ 在中介資料伺服器可用時變更中介資料伺服器

- 在現有中介資料伺服器上，輸入 `samsharefs(1M) -s` 指令宣告新的中介資料伺服器。
例如：

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

備註 – 在 Sun SAM-QFS 環境中，應停止中介資料伺服器上的所有歸檔作業後，再輸入此指令。

▼ 在中介資料伺服器不可用時變更中介資料伺服器

若共用檔案系統的中介資料伺服器發生當機，惟有在重新啟動中介資料伺服器之後，或確定伺服器不能在重新啟動之前發出任何 I/O 之後，變更中介資料伺服器才是安全的。請勿使用下列任何一種方法來停止伺服器，因為這麼做會損壞檔案系統：

- 執行 L1-A 按鍵序列
- 執行偶然容錯移轉，轉至另一主機
- 輸入 `go` (繼續) 指令，請求傾印檔案，或輸入 `sync` 指令至舊的中介資料伺服器

同樣地，若中介資料伺服器發生當機並定位到核心 `adb(1)`，請勿變更中介資料伺服器，然後在伺服器上輸入 `a:c` (繼續) 指令。此動作會導致舊的中介資料伺服器將舊的緩衝區資料搬至目前使用中的檔案系統。

請使用下列步驟來變更中介資料伺服器：

1. 確定現有中介資料伺服器在重新開機以後才可重新啟動。

特別是，確定伺服器已關閉電源、重新開機、停止或中斷與中介資料磁碟的連線。您的目標是停用舊的中介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 4-19 顯示自 `kadb` 提示符號使用的按鍵順序。

程式碼範例 4-19 確定中介資料伺服器無法自 `kadb` 提示符號重新啟動的按鍵順序

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

程式碼範例 4-20 顯示自 PROM 提示符號使用的按鍵順序。

程式碼範例 4-20 確定中介資料伺服器不可自 PROM 提示符號重新啓動的按鍵順序

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

對於 *args*，請指定 `boot(1M)` 指令的引數，例如 `-r` 或 `-v`。如需更多資訊，請參閱「`boot(1M)` 線上手冊」。

2. 從新的 (潛在的) 中介資料伺服器，請至少等待一段最長的租約時間，然後輸入 `samsharefs(1M)` 指令。

例如：

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

這樣的等待將確保在您輸入 `samsharefs(1M)` 指令以前所有用戶端租約已到期。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 225 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 219 頁的「在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中使用租約：`rdlease=n`、`wrlease=n` 和 `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` 選項來變更中介資料伺服器主機，則必須先停止、停用，然後再中斷使用中的中介資料伺服器的連線。否則，有可能導致檔案系統毀損。

3. (可選用) 卸載檔案系統。

僅在要執行檔案系統檢查時執行此步驟。

請使用第 53 頁的「卸載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統」中的程序。

4. (可選用) 輸入 `samfscck(1M)` 指令以執行檔案系統檢查。

若是 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的中介資料伺服器當機，在執行 `samfscck(1M)` 以前，應該先重新啓動伺服器以及卸載所有用戶端上的檔案系統。伺服器和用戶端在變更檔案長度之前預先分配區塊。`samfscck(1M)` 指令會清除分配有額外區塊的檔案，而那些額外的區塊可能含有資料。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。結果是，檔案將會遺失資料，而那些遺失的資料將讀取為 0。

在 SAM-QFS 環境中變更中介資料伺服器

本節中的程序說明如何變更在 SAM-QFS 共用檔案系統中做為中介資料伺服器的主機，而不使用套裝軟體 (如 Sun Cluster 軟體) 的自動 Membership Services 功能。

在下列情況下，您可以手動變更中介資料伺服器系統：

- 如果中介資料伺服器變成不可用
- 若要變更資料伺服器或潛在中介資料伺服器

若要成功變更中介資料伺服器，現有中介資料伺服器 and 所有潛在中介資料伺服器必須擁有相同之掛載選項。

▼ 在 SAM-QFS 環境中變更中介資料伺服器

Sun StorageTek SAM 在任何時候只能在一個主機上執行。此程序假設傳輸時兩個系統都在執行中。在本範例中，我們要從主機 A 將 Sun StorageTek SAM 歸檔功能移至主機 B。

在執行這個程序之前，請驗證主機 B 能夠存取主機 A 的自動裝置目錄。archiver.cmd 檔、mcf 檔、stager.cmd 檔，以及其他配置檔案必須和主機 A 上的檔案相同。

1. 執行下列步驟，來閒置主機 A 上的 Sun StorageTek SAM 歸檔程序：
 - a. 執行 `samcmd aridle` 和 `samcmd stidle` 來停止主機 A 上的歸檔和分段備份。
這些指令將允許完成目前的歸檔和分段備份，但不會開始任何新工作。
 - b. 閒置主機 A 上的所有磁帶機。
可以透過 `samcmd eq idle` 來完成此作業，其中 `eq` 是磁帶機的設備序號。所有目前的 I/O 完成後，磁帶機會進入「關閉」狀態。
 - c. 當歸檔器和分段備份程式為閒置狀態，且磁帶機都進入「關閉」狀態時，請執行 `samd stop` 指令以停止所有的自動裝置和與磁帶機相關的常駐程式。
 - d. 如果您有一個執行回收器的 `cron` 工作，請從 `crontab` 移除此項目，並驗證回收器目前不在執行中。

此時，Sun StorageTek SAM 已經停止而且可以執行檔案系統容錯移轉至主機 B。

2. 在主機 B 上執行 `samd config`，以便在主機 B 上啟動 Sun StorageTek SAM。
如此會讓 `sam-fsd` 及其子程序 (歸檔器、分段備份程式等) 重新配置並重新讀取配置檔案。如此還會引發 `sam-amld` 和磁帶程式庫相關的常駐程式開始執行。此時，所有等候分段備份的 Sun StorageTek QFS 共用用戶端應用程式，必須重新發出分段備份請求。
主機 B 現在應做為所有 Sun StorageTek QFS 檔案系統之功能完整的 Sun StorageTek SAM 伺服器以及中介資料伺服器。

在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中的主從式通訊

Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的運作方式是一種可中斷的強制連線。即使伺服器不可用，每個用戶端將重複嘗試與中介資料伺服器進行通訊。若中介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、區塊化 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況的情況：

```
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，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.
```

若檔案系統未掛載在中介資料伺服器上，卻掛載於用戶端上，系統會產生下列訊息：

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

當 Sun StorageTek 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.
```

由於中介資料伺服器會為所有用戶端查詢檔案名稱，以中介資料伺服器上的 Solaris 目錄名稱搜尋快取記憶體 (DNLC) 之預設大小而言，效能會緩慢。要提升用戶端頻繁地開啓大量檔案時之效能，您可能需要將該快取記憶體的預設大小增加兩倍甚至三倍。

本程序已記載於「Solaris Tunable Parameters Reference Manual」。控制目錄名稱查詢快取記憶體的大小之參數為 `ncsize`。

第5章

管理檔案系統配額

本章說明何啓用和管理檔案系統配額。本章包含以下各節：

- [第 81 頁的「簡介」](#)
 - [第 84 頁的「啓用配額」](#)
 - [第 92 頁的「檢查配額」](#)
 - [第 94 頁的「變更與移除配額」](#)
-

簡介

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

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

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

以下各節將提供使用配額的背景資訊：

- [第 82 頁的「配額類型、配置檔案及配額記錄」](#)
- [第 83 頁的「軟式限制與強制限制」](#)
- [第 83 頁的「磁碟區塊與檔案限制」](#)

配額類型、配置檔案及配額記錄

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

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

每個配額檔包含連續的記錄。記錄零是記錄系統管理員配額和資源使用率的記錄。系統管理員配額永不受限，但您可使用任何記錄，包括系統管理員記錄做為配額檔內後續記錄的範本。如需有關執行此動作的更多資訊，請參閱第 90 頁的「[使用現有配額檔啟用或變更使用者、群組或管理組之限制](#)」。

視配額檔類型而定，記錄一是配額檔中使用者一、群組一或管理組 ID 一的記錄。您可以編輯記錄一及所有後續的記錄為不同的使用者設定不同的配置。表 5-1 顯示配額檔名稱，以及 `/root` 中啟用的配額。

表 5-1 配額檔名稱

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

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

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

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

軟式限制與強制限制

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

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

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

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

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

磁碟區塊與檔案限制

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

檔案系統配額按照使用者可分配的區塊數目，以 512 位元組表示。不過，磁碟空間將以 DAU 爲名來分配給使用者檔案。DAU 設定是由 `samkfs(1M)` 指令的 `-a allocation-unit` 選項所指定。最好將區塊配額設定爲檔案系統 DAU 的倍數。如果沒有這麼做，使用者最多只能分配到區塊計數的數量，四捨五入到最接近的 DAU。如需設定區塊配額的指示，請參閱第 89 頁的「[啓用預設配額值](#)」。

啓用配額

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

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

設定配額的指引

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

您可使用以下配額指令顯示配額資訊，格式如下：

- `squota(1)` 指令適用於一般使用者。它可讓一般用者以使用者、群組或管理組為基礎擷取配額資訊。
- `samquota(1M)` 指令適用於系統管理者。它可讓您擷取配額資訊或設定配額。請分別為使用者、群組或管理組使用 `-U`、`-G` 和 `-A` 選項。[程式碼範例 5-1](#) 如是顯示。

程式碼範例 5-1 使用 `samquota(1M)` 擷取資訊

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

▼ 配置新的檔案系統以使用配額

若您正在建立新的檔案系統而且檔案系統中目前沒有檔案，請使用這項程序。若要配置現有檔案系統以使用配額，請參閱第 86 頁的「[配置現有的檔案系統以使用配額](#)」。

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

1. 成為超級使用者。
2. 建立檔案系統。

您可以按照「[Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南](#)」中所提及的步驟，或使用第 35 頁的「[配置範例](#)」中的範例來建立 `mc f` 檔案、建立掛載點、初始化檔案系統等。

3. 使用 `mount(1M)` 指令掛載檔案系統。

例如：

```
# mount /qfs1
```

4. 使用 `dd(1M)` 指令來建立配額檔。

此指令的引數取決於您所建立的配額類型，如下所示：

- 若要建立管理組配額，請使用以下指令：

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

- 若要建立群組配額，請使用以下指令：

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

- 若要建立使用者配額，請使用以下指令：

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

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

5. 使用 `umount(1M)` 指令卸載已建立配額檔的檔案系統。

例如：

```
# umount /qfs1
```

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

6. 使用 `samfsck(1M)` 指令執行檔案系統檢查。

在下列範例中，`-F` 選項重設配額檔案中的使用中值。

```
# samfsck -F qfs1
```

7. 使用 `mount(1M)` 指令以重新掛載檔案系統。

系統偵測到 `/root` 目錄有一個或多個配額檔存在時，即會啓用配額。

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

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

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

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

▼ 配置現有的檔案系統以使用配額

若您正在為已存有檔案的檔案系統建立配額，請使用此程序。如果配置新檔案系統以使用配額，請參閱第 84 頁的「[配置新的檔案系統以使用配額](#)」。

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

1. 使用 `su(1)` 指令成為超級使用者。
2. 使用 `mount(1M)` 指令檢查 `/etc/mnttab` 檔案並確認已掛載檔案系統。

```
# mount
```

請確認檔案系統已列在所顯示的掛載清單中。

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

例如：

```
# cd /oldfs1
```

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

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

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

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

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

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

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

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

使用下列指令：

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

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

6. 使用 `umount(1M)` 指令卸載已建立配額檔的檔案系統。

例如：

```
# umount /oldfs1
```

您必須卸載檔案系統，才能重新掛載之，並在掛載時讀取其配額檔案。如需有關卸載檔案系統的更多資訊，請參閱第 53 頁的「卸載檔案系統」。

7. 使用 `samfsck(1M) -F` 指令以執行檔案系統檢查。

此指令將以正確的、目前的使用率資訊更新分配到配額檔案中的記錄。

例如：

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

8. 使用 `mount(1M)` 指令重新掛載已建立配額檔的檔案系統。

系統偵測到 `/root` 目錄有一個或多個配額檔存在時，即會啓用配額。

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

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

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

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

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

▼ 指定管理組 ID 給目錄和檔案

1. 使用 `su(1)` 指令成為超級使用者。

2. 設定管理 ID。

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

- 若要設定檔案或目錄的 ID，請指定目錄名稱或路徑。例如：

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

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

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

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

設定無限配額

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

▼ 設定無限配額

- 使用 `samquota(1M)` 指令設定配額限制為零。

例如：

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

您可使用 `samquota(1M)` 指令藉由設定所有強制和軟式限制為零，為特定使用者、群組或管理組 ID 設定無限配額。[程式碼範例 5-2](#) 顯示如何設定無限配額。

程式碼範例 5-2 設定無限配額

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

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

啓用預設配額值

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

▼ 爲使用者、群組或管理組啓用預設的配額值

- 使用 `samquota(1M)` 指令。

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

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

前一項指令將所有使用者的未初始化管理組配額限制設定如下：

- 軟式線上區塊限制 (`-b limit:s`) 設定爲 12,000 區塊。
- 強制線上區塊限制 (`-b limit:h`) 設定爲 15,000 區塊。
- 軟式區塊上限總數 (`-b limit:s:t`) 設定爲 12 個十億區塊組。
- 強制區塊上限總數 (`-b limit:h:t`) 設定爲 15 個十億區塊組。
- 軟式檔案上限 (`-f limit:s`) 設定爲 1000 個檔案。
- 強制檔案上限 (`-f limit:h`) 設定爲 1200 個檔案。
- 寬限期 (`-t limit`) 設定爲一週。

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

在 `-A 0` 位置分別指定 `-U 0` 或 `-G 0`，可爲使用者或群組設定相同的預設配額。如需有關 `samquota(1M)` 指令的更多資訊，請參閱「`samquota(1M)` 線上手冊」。

啓用限制

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

▼ 爲使用者、群組或管理組啓用限制

- 使用 `samquota(1M)` 指令。

程式碼範例 5-3 依次顯示可啓用使用者、群組和管理組限制的指令。

程式碼範例 5-3 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
```

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

▼ 使用現有配額檔啓用或變更使用者、群組或管理組之限制

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

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

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

程式碼範例 5-4 顯示如何建立和擷取檔案 `quota.group` 以用作範本。

備註 – 您可以使用群組配額項目做爲範本來建立使用者配額項目。

程式碼範例 5-4 `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 \  
-f 200:s:o -f 300:h:o -f 200:s:t -f 300:h:t \  
-b 40000:s:o -b 60000:h:o -b 40000000:s:t -b 60000000:h:t \  
-t 0s:o -t 0s:t /sam6
```

2. 使用編輯器來編輯您剛才建立的暫存檔。

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

程式碼範例 5-5 編輯過後的 quota.group 檔案

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

3. 儲存所做的變更，然後結束編輯器。

4. 要套用在編輯器中所做的變更，請使用 shell 來執行檔案。

例如：

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

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

檢查配額

當您啟用磁碟及 `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，可讓使用者檢查自己的個別配額。

▼ 檢查超過的配額

1. 成為超級使用者。
2. 使用 `samquota(1M)` 指令顯示已掛載的檔案系統中生效的配額。
 - 若要顯示使用者配額，請指定以下指令：

```
# samquota -U userID [ file ]
```

對於使用者 ID，請指定其配額正被檢查的使用者之數字使用者 ID 或使用者名稱。

對於 `file`，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。`file` 引數亦可為檔案系統中任何檔案的名稱。通常，檔案是指檔案系統的根目錄名稱。

範例 1：程式碼範例 5-6 擷取伺服器上的 `sam6` 檔案系統中之使用者 `hm1259` 的配額統計，並顯示輸出表示此使用者未超過其配額。

程式碼範例 5-6 檢查使用者 `hm1259` 超出的配額

```
# samquota -U hm1259 /sam6
```

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

範例 2：程式碼範例 5-7 擷取所有已掛載的 Sun StorageTek QFS 檔案系統中之使用者 memil 的配額統計，並顯示輸出表示此使用者已超出配額。請注意輸出的 Blocks 列中的加號 (+)。如果檔案超出軟式配額限制，加號亦會出現在 Files 列中。

程式碼範例 5-7 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，或如果已超出軟式限制且寬限期已過期，則違規的 [In Use] 欄位將標有星號字元 (*)。如果配額記錄限制被判定為不一致，(例如，如果軟式限制大於強制限制)，將使用驚嘆號標記此欄位，且阻止所有分配作業。

- 若要顯示群組配額，請指定以下指令：

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

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

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

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

- 若要顯示管理組配額，請指定以下指令：

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

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

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

```
# samquota -A 457
```

變更與移除配額

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

- [第 94 頁的「變更寬限期」](#)
- [第 96 頁的「變更寬限期逾期」](#)
- [第 97 頁的「禁止其他檔案系統資源分配」](#)
- [第 100 頁的「移除檔案系統的配額」](#)
- [第 101 頁的「更正配額」](#)

▼ 變更寬限期

您可使用 `samquota(1M)` 指令變更軟式時間限制的寬限期。

1. 使用 `samquota(1M)` 指令以擷取使用者、群組或管理組的配額統計值。
如需相關指示請參閱[第 92 頁的「檢查超過的配額」](#)。

範例：[程式碼範例 5-8](#) 擷取有關群組 `sam` 的資訊並顯示該群組已超過其軟式限制。

程式碼範例 5-8 超出軟式限制

```
# samquota -G sam /sam6

          Type      ID      In Use      Online Limits      Total Limits
          Soft      Hard      In Use      Soft      Hard      Soft      Hard
/sam6
Files group 101        32        2000      2000        32      2000      2000
Blocks group 101       41888*   40000 60000000    43208 60000000 60000000
Grace period                1w                1w
----> Online soft limits under enforcement (since 30s ago)
```

2. 檢查來自 `samquota(1M)` 指令的輸出以判定新的限制。
3. 使用 `samquota(1M)` 指令變更軟式時間限制的寬限期。
[程式碼範例 5-9](#) 顯示使用 `samquota(1M)` 指令選項。

程式碼範例 5-9 使用 `samquota(1M)` 來變更軟式時間限制寬限期

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

這些指令的引數如下：

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

例如，假設您要變更使用者 mem1 的寬限期。[程式碼範例 5-10](#) 顯示您會用來驗證配額及其輸出的 `samquota(1M)` 指令。

程式碼範例 5-10 變更寬限期

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

	Type	ID	In Use	Online Limits		In Use	Total Limits	
				Soft	Hard		Soft	Hard
/sam6								
Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	41016+	40000	50000	41016	50000	50000
Grace period				3d			0s	

```
---> Warning: online soft limits to be enforced in 2d23h59m7s
```

您將要輸入下列指令以縮短寬限期。

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

[程式碼範例 5-11](#) 顯示您將用來驗證新配額的 `samquota(1M)` 指令。

程式碼範例 5-11 驗證新配額

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

	Type	ID	In Use	Online Limits		In Use	Total Limits	
				Soft	Hard		Soft	Hard
/sam6								
Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	41016+	40000	50000	41016	50000	50000
Grace period				1d			0s	

```
---> Warning: online soft limits to be enforced in 23h58m31s
```

變更寬限期逾期

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

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

[程式碼範例 5-12](#) 顯示使用來清除計時器的指令，以便它在群組 `sam` 的使用者下一次嘗試分配在 `/sam6` 檔案中的一個區塊或檔案時重新計算。

程式碼範例 5-12 清除計時器

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

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

```
---> Warning: online soft limits to be enforced in 6d23h59m56s
```

- **重設寬限期計時器** — 當逾期期限重設時，計時器重設，然後寬限期重新開始。

[程式碼範例 5-13](#) 重設寬限期。

程式碼範例 5-13 重設寬限期計時器

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

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

```
---> Warning: online soft limits to be enforced in 6d23h59m56s
```

- **將寬限期設為一個值** — 計時器設為一個值，然後它立即從該值開始重新計算。對該值沒有任何限制，它可以大於寬限期。

程式碼範例 5-14 設定非常長的過期時段。

程式碼範例 5-14 設定非常長的寬限期

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

          Type      ID      In Use      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
```

- 寬限期計時器逾期 — 計時器立即設為逾期。

程式碼範例 5-15 寬限期逾期。

程式碼範例 5-15 讓寬限期計時器逾期

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

          Type      ID      In Use      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)
```

▼ 禁止其他檔案系統資源分配

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

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

下列程序顯示如何禁止使用者、群組或管理組的進一步分配系統資源。

1. 成為超級使用者。
2. 取得、儲存及檢視目前的配額資訊。

程式碼範例 5-16 顯示如何使用 `samquota(1M)` 指令來擷取群組 `sam` 的群組配額資訊，並將其寫入備份檔案中。

程式碼範例 5-16 擷取群組配額資訊

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

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

要取得有關使用者配額的配額資訊，請以 `-U userID` 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 adminID` 選項取代 `-G` 選項。

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

下列指令設定群組 `sam` 的配額為不一致：

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

要讓使用者或管理組的配額不一致，請在 `-G` 選項的位置指定 `-U userID` 或 `-A adminID` 選項。

4. 使用 `samquota(1M)` 指令來驗證變更。

程式碼範例 5-17 如是顯示。

程式碼範例 5-17 驗證變更後的配額

```
# samquota -G sam /sam6

          Type      ID      In Use      Online Limits      Total Limits
          Type      ID      In Use      Soft      Hard      In Use      Soft      Hard
/sam6
Files group 101          32!          1          0          32!          1          0
Blocks group 101        41888!          1          0        43208!          1          0
Grace period                1w                                1w
---> Quota values inconsistent; zero quotas in effect.
```

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

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

程式碼範例 5-18 顯示這些指令。

程式碼範例 5-18 復原群組配額

```
# sh restore.quota.sam
Setting Grace Timer: continue? y
Setting Grace Timer: continue? y
# samquota -G sam /sam6

          Type      ID      In Use      Online Limits      Total Limits
          Type      ID      In Use      Soft      Hard      In Use      Soft      Hard
/sam6
Files group 101          32          2000          2000          32          2000          2000
Blocks group 101        41888+        40000        60000000          43208        60000000          60000000
Grace period                1w                                1w
---> Warning: online soft limits to be enforced in 6d23h59m54s
```

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

▼ 移除檔案系統的配額

要移除或停用檔案系統的配額，您必須在掛載程序中停用配額。

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

```
# umount /myfs
```

如果您在卸載檔案系統時有困難，請參閱第 53 頁的「卸載檔案系統」。

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

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

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

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

▼ 更正配額

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

例如：

```
# umount /myfs
```

如果您在卸載檔案系統時有困難，請參閱第 53 頁的「卸載檔案系統」。

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

例如：

```
# samfsck -F myfs
```

4. 使用 `mount(1M)` 指令以重新掛載檔案系統。

例如：

```
# mount /myfs
```


在 Sun Cluster 環境中配置 Sun StorageTek QFS

本章說明 Sun StorageTek QFS 軟體如何在 Sun Cluster 環境中運作。本章亦提供 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統在 Sun Cluster 環境中的配置範例，以及非共用 Sun StorageTek 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 104 頁的「開始之前」](#)
- [第 105 頁的「限制」](#)
- [第 106 頁的「Sun Cluster 系統與 Sun StorageTek QFS 軟體的互動方式」](#)
- [第 107 頁的「Solaris Volume Manager for Sun Cluster 的 Sun StorageTek QFS 支援」](#)
- [第 114 頁的「關於配置範例」](#)
- [第 115 頁的「在 Sun Cluster 環境中配置 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統」](#)
- [第 124 頁的「在 Sun Cluster 環境中配置非共用檔案系統」](#)
- [第 143 頁的「配置叢集以外的共用用戶端」](#)
- [第 153 頁的「變更 Sun StorageTek QFS 配置」](#)
- [第 158 頁的「使用 Sun Cluster 的高可用性 Sun StorageTek SAM 配置」](#)

開始之前

藉由版本 4U2 及後來版本的 Sun StorageTek QFS 軟體，您可以在 Sun Cluster 環境中安裝 Sun StorageTek QFS 檔案系統並配置檔案系統為高可用性。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 StorageTek 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 軟體的控制下配置檔案系統為可延伸的高可用度，或為可配置的容錯移轉資源
- 已安裝及配置 Sun StorageTek QFS 獨立式以及 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統

建議您先參閱以下文件，再繼續閱覽本章：

- 「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」的各章如下：
 - 第 2 章提供 Sun Cluster 環境中 Sun StorageTek QFS 軟體的硬體與軟體必需具備之條件資訊
 - 第 4 章說明在 Sun Cluster 系統上安裝 Sun StorageTek QFS 檔案系統以取得高可用性的其他作業
- 以下是 Sun Cluster 軟體文件：
 - 「Sun Cluster Concepts Guide for Solaris OS」－ 提供 Sun Cluster 環境的簡介。請您特別閱覽下列各節：
 - 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 (磁碟裝置群組容錯移轉模式)
 - 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 軟體安裝指南 (適用於 Solaris 作業系統)」說明安裝 Sun Cluster 軟體的步驟
 - 「Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS」說明如何規劃 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」說明如何搭配使用 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統與 Oracle Real Application Clusters (RAC) 的 Sun Cluster 資料服務

備註 – File System Manager 軟體還可用以控制 Sun Cluster 環境中的檔案系統。它能辨識並識別叢集節點，並在增加伺服器時，自動提示您增加其他叢集節點。您可以在 Sun Cluster 配置內的節點上，選擇建立非歸檔的高可用性 (HA) 共用或獨立式 Sun StorageTek QFS 檔案系統。請參閱 File System Manager 線上說明以取得更多資訊。

限制

以下限制適用於 Sun Cluster 環境中的 Sun StorageTek QFS 軟體：

- 下列限制適用於共用檔案系統：
 - 只能在 SUNW.qfs 資源類型下配置。無法在 HAStoragePlus 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。
- 以下限制適用於非共用檔案系統：
 - 只能在 HAStoragePlus 資源類型下配置。無法在 SUNW.qfs 資源類型下配置。
 - 任何與 Sun Cluster 軟體受到支援的容錯移轉應用程式，會與非共用 Sun StorageTek 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 StorageTek QFS 檔案系統無法成為 Sun Cluster 系統中的根本原生檔案系統。

備註 – SUNW.qfs 代理程式不包含容錯移轉功能的支援。

備註 – 雖然在 Sun Cluster 環境中安裝 Sun StorageTek QFS 檔案系統可改善穩定性，並可減少或消除未規劃的當機時間，但無法消除規劃的當機時間。Sun StorageTek QFS 軟體可能需要不時關閉並執行 samfscck 程序，以維護檔案系統的運作狀態。也需要關閉以套用軟體修補程式或更新程式。

Sun Cluster 系統與 Sun StorageTek QFS 軟體的互動方式

共用檔案系統是使用 Sun Cluster 磁碟識別碼 (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 系統所支援的容錯移轉應用程式之資料存取。

共用檔案系統的資料存取

有了 DID 支援，Sun Cluster 系統控制下的每個裝置，不論它是否有多重路徑，都將指定一個唯一的 DID。每個擁有唯一 DID 的裝置都有相對的全域裝置。Sun StorageTek 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 StorageTek 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中介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 StorageTek 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中介資料伺服器之位置。

備註 – 從 Sun StorageTek QFS 軟體版本 4U6 開始，您也可以 [在 Sun Cluster 環境的叢集以外共用用戶端](#)。如需詳細的配置指示，請參閱第 143 頁的「[配置叢集以外的共用用戶端](#)」。

非共用檔案系統的資料存取

全域裝置是 Sun Cluster 用來從 Sun Cluster 系統內的任何節點存取根本 DID 裝置的機制，它假設做為 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 系統中的每個節點進行存取。非共用 Sun StorageTek 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，並具有進入容錯移轉模式而使用其他節點的功能。

Solaris Volume Manager for Sun Cluster 的 Sun StorageTek QFS 支援

在 Sun StorageTek QFS 的 4U4 發行版本中，增加了對 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 的支援，此為對隨附於 Solaris 9 和 Solaris 10 作業系統發行版本之 Solaris™ Volume Manager 的延伸。Sun StorageTek QFS 僅支援在 Solaris 10 上使用 Solaris Volume Manager for Sun Cluster。

Sun StorageTek QFS 支援 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 的用意是要充分利用共用 Sun StorageTek QFS 基於主機之鏡像的優點，以及 Oracle 對應用程式二進位回復 (ABR) 的實作與 Oracle 基於 RAC 之應用程式的指引式鏡像讀取 (DMR) 的優點。

將 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 與 Sun StorageTek QFS 配合使用時，需要 Sun Cluster 軟體以及包含在 Sun Cluster 軟體中其他的非隨附套裝軟體。

除了新增的 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 支援以外，還引入了四個掛載選項。僅有 Sun StorageTek QFS 偵測到在 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 上配置了這些掛載選項時，這些掛載選項才可用。掛載選項如下：

- abr – 已啟用應用程式二進位回復
- dmr – 已啟用指引式鏡像讀取
- noabr – 已停用應用程式二進位回復
- nodmr – 已停用指引式鏡像讀取

以下是將 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 與 Sun StorageTek QFS 配合使用的配置範例：

在以下的範例中，假設已經完成下列配置：

- 已安裝 Sun Cluster 並已離開安裝模式。
- 已安裝附加套裝模組，可以啟用 Sun Cluster Oracle RAC Framework。
- 已安裝附加 Sun Cluster SUNWscmd 套裝模組，可以啟用 Solaris Volume Manager for Sun Cluster。
- 已建立 Oracle RAC Framework Resource Group 並在線上。

在本範例中，共有三個共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統：

- **CRS** – 此檔案系統是在 Oracle 10G 發行版本中配置 Oracle RAC 具備叢集能力的服務 (CRS) 時所必需的。請參閱 Sun Cluster 概念以取得附加資訊。
- **Data** – 此檔案系統用以包含 Oracle 的相關檔案：Oracle 系統檔案、Oracle 控制檔案和 Oracle 資料檔案。
- **Redo** – 此檔案系統用以包含 Oracle Redo、Oracle Archive 和 Flash Back 檔案和記錄檔。

▼ 使用 Solaris Volume Manager for Sun Cluster 配置檔案系統

1. 在每一個節點上建立 `metadb`。

例如：

```
# metadb -a -f -c3 /dev/rdisk/c0t0d0s7
```

2. 在一個節點上建立磁碟群組。

例如：

```
# metaset -s datadg -M -a -h scNode-A scNode-B
```

3. 執行 `scdidadm`，以取得某節點上的裝置。

例如：

```
scNode-A # scdidadm -l
13 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF00000000000332B62CF3A6B00d0 /dev/did/rdisk/d13
14 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF00000000000876E950F1FD9600d0 /dev/did/rdisk/d14
15 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF00000000000876E9124FAF9C00d0 /dev/did/rdisk/d15
16 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF00000000000332B28488B5700d0 /dev/did/rdisk/d16
17 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF0000000000086DB474EC5DE900d0 /dev/did/rdisk/d17
18 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF00000000000876E975EDA6A000d0 /dev/did/rdisk/d18
19 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF0000000000086DB47E331ACF00d0 /dev/did/rdisk/d19
20 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF00000000000876E9780ECA8100d0 /dev/did/rdisk/d20
21 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF0000000000004CAD5B68A7A100d0 /dev/did/rdisk/d21
22 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF0000000000086DB43CF85DA800d0 /dev/did/rdisk/d22
23 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF000000000004CAD7CC3CDE500d0 /dev/did/rdisk/d23
24 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF0000000000086DB4259B272300d0 /dev/did/rdisk/d24
25 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF00000000000332B21D0B90000d0 /dev/did/rdisk/d25
26 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF000000000004CAD139A855500d0 /dev/did/rdisk/d26
27 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF00000000000332B057D2FF100d0 /dev/did/rdisk/d27
28 scNode-A:/dev/rdisk/c6t600C0FF000000000004CAD4C40941C00d0 /dev/did/rdisk/d28
```

鏡像方案如下所示：

```
21 <-> 13
14 <-> 17
23 <-> 16
15 <-> 19
```

4. 增加裝置至一個節點的磁碟組中。

例如：

```
# metaset -s datadg -a /dev/did/rdisk/d21 /dev/did/rdisk/d13
/dev/did/rdisk/d14 \
/dev/did/rdisk/d17 /dev/did/rdisk/d23 /dev/did/rdisk/d16
/dev/did/rdisk/d15 \
/dev/did/rdisk/d19
```

5. 在某節點上建立鏡像。

例如：

```
metainit -s datadg d10 1 1 /dev/did/dsk/d21s0
metainit -s datadg d11 1 1 /dev/did/dsk/d13s0
metainit -s datadg d1 -m d10
metattach -s datadg d11 d1

metainit -s datadg d20 1 1 /dev/did/dsk/d14s0
metainit -s datadg d21 1 1 /dev/did/dsk/d17s0
metainit -s datadg d2 -m d20
metattach -s datadg d21 d2

metainit -s datadg d30 1 1 /dev/did/dsk/d23s0
metainit -s datadg d31 1 1 /dev/did/dsk/d16s0
metainit -s datadg d3 -m d30
metattach -s datadg d31 d3

metainit -s datadg d40 1 1 /dev/did/dsk/d15s0
metainit -s datadg d41 1 1 /dev/did/dsk/d19s0
metainit -s datadg d4 -m d40
metattach -s datadg d41 d4

metainit -s datadg d51 -p d1 10m
metainit -s datadg d52 -p d1 200m
metainit -s datadg d53 -p d1 800m

metainit -s datadg d61 -p d2 10m
metainit -s datadg d62 -p d2 200m
metainit -s datadg d63 -p d2 800m

metainit -s datadg d71 -p d1 500m
metainit -s datadg d72 -p d1 65g

metainit -s datadg d81 -p d2 500m
metainit -s datadg d82 -p d2 65g
```

6. 在每一個節點上執行 Sun StorageTek QFS 安裝。

例如：

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

7. 在每一個節點上建立 mcf 檔案。

例如：

```
/etc/opt/SUNWsamfs/mcf file:

#
# File system Data
#
Data                2    ma   Data   on    shared
/dev/md/datadg/dsk/d53 20   mm   Data   on
/dev/md/datadg/dsk/d63 21   mm   Data   on
/dev/md/datadg/dsk/d3  22   mr   Data   on
/dev/md/datadg/dsk/d4  23   mr   Data   on
#

# File system Crs
#
Crs                  4    ma   Crs    on    shared
/dev/md/datadg/dsk/d51 40   mm   Crs    on
/dev/md/datadg/dsk/d61 41   mm   Crs    on
/dev/md/datadg/dsk/d52 42   mr   Crs    on
/dev/md/datadg/dsk/d62 43   mr   Crs    on
#

# File system Redo
#
Redo                 6    ma   Redo   on    shared
/dev/md/datadg/dsk/d71 60   mm   Redo   on
/dev/md/datadg/dsk/d81 61   mm   Redo   on
/dev/md/datadg/dsk/d72 62   mr   Redo   on
/dev/md/datadg/dsk/d82 63   mr   Redo   on
```

8. 建立檔案系統主機檔案。

例如：

```
/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.Data
/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.Crs
/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.Oracle

# scNode-A:root> /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

# Host          Host IP          Server  Not  MDS Server
# Name          Address          Priority Used  Host
#-----
scNode-A        clusternode1-priv  1      -    server
scNode-B        clusternode2-priv  2      -
```

9. 建立 /etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd 檔案。

例如：

```
fs = Data
    stripe=1
    sync_meta=1
    mh_write
    qwrite
    forcedirectio
    notrace
    rdlease=300
    wrlease=300
    aplease=300

fs = Crs
    stripe=1
    sync_meta=1
    mh_write
    qwrite
    forcedirectio
    notrace
    rdlease=300
    wrlease=300
    aplease=300

fs = Redo
    stripe=1
    sync_meta=1
    mh_write
    qwrite
    forcedirectio
    notrace
    rdlease=300
    wrlease=300
    aplease=300
```

10. 建立 Sun StorageTek QFS 檔案系統。請參閱「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」以取得更多資訊。

例如：

```
/opt/SUNWsamfs/sbin/sammkfs -S <filesystem>
```

11. 在 Sun Cluster 內配置資源群組，以管理 Sun StorageTek QFS 中介資料伺服器的容錯移轉。

a. 建立並附加 /etc/vfstab 掛載項目。

例如：

```
#
#
# RAC on shared QFS
Data - /cluster/Data samfs - no shared,notrace
Redo - /cluster/Redo samfs - no shared,notrace
Crs - /cluster/Crs samfs - no shared,notrace
```

b. 在每一個節點的叢集上掛載檔案系統。

首先，在目前的中介資料伺服器上掛載共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統，接著在每一個中介資料用戶端上掛載該檔案系統。

若要驗證此步驟，請鍵入：

```
# df -h -F samfs
```

c. 建立 Sun Cluster 資源群組以管理中介資料伺服器。

註冊 QFS 資源類型：

```
# scrgadm -a -t SUNW.qfs
```

利用 Sun Cluster 和共用 Sun StorageTek QFS 中介資料節點增加資源群組：

```
# scrgadm -a -g sc-QFS-rg -h scNode-A,sc-Node-B -y
RG_DEPENDENCIES="rac-framework-rg"
```

增加共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統資源和 SUNWqfs 資源類型至資源群組：

```
# scrgadm -a -g sc-QFS-rg -t SUNW.qfs -j sc-qfs-fs-rs -x
QFSFileSystem=/cluster/Data, \
/cluster/Redo,/cluster/Crs
```

將資源群組設為線上：

```
# scswitch -Z -g sc-QFS-rg
```

現在即可以使用共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統。

關於配置範例

本章提供 Sun Cluster 系統上的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的配置範例，以及 Sun Cluster 系統上的非共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統的配置範例。所有配置範例都是以包含以下內容的平台為基礎：

- 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

本章的所有配置也是以[程式碼範例 6-1](#) 為基礎。在此程式碼範例中，`scdidadm (1M)` 指令顯示 DID 裝置，而 `-L` 選項列出 DID 裝置路徑，包括在 Sun Cluster 系統中的所有節點上者。

程式碼範例 6-1 列出 DID 裝置及其 DID 裝置路徑的指令

```
# scdidadm -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 6-1](#) 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 StorageTek 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配置，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 環境中配置 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統

若您在 Sun Cluster 環境中安裝 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統，您會在 `SUNW.qfs` 資源類型下配置檔案系統的中介資料伺服器。這樣會使中介資料伺服器高度可用，而且可全域存取在 Sun Cluster 環境中所有已配置的節點上的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統。

Sun StorageTek 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 StorageTek 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，中介資料伺服器資源 (Sun StorageTek QFS Sun Cluster 代理程式) 會依需要自動重新找出檔案系統的中介資料伺服器之位置。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 系統控制下的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的中介資料伺服器之位置，您必須使用 Sun Cluster 管理指令。如需有關這些指令的更多資訊，請參閱 Sun Cluster 文件。

中介資料伺服器資源注意事項

當 Sun Cluster 系統啟動時，中介資料伺服器資源會確定檔案系統已掛載於屬於資源群組的一部分之所有節點上。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，即使中介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 管理指令使中介資料伺服器資源群組離線，中介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 管理指令使中介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

本節顯示安裝在用於 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務之原始 DID 裝置上的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統範例。如需有關如何使用 Sun StorageTek 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 6-1** 所示，DID 裝置 d4 至 d8 是高度可用，且包含在以控制器為基礎的儲存裝置上。為了讓您在 Sun Cluster 環境中配置 Sun StorageTek 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、配置及記錄檔。
- 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 StorageTek QFS 中介資料。此裝置具有兩個 50 GB 磁碟片段。其餘的裝置 d5 至 d8 是用於 Sun StorageTek 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 StorageTek 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. 配置網路名稱服務
5. 配置 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務

▼ 準備建立 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統

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` 上的分割區配置 (程式碼範例 6-2)。

在本範例中，這個動作是從節點 `scnode-A` 執行。

程式碼範例 6-2 `/dev/did/dsk/d4` 上的分割區配置

```
# 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 (或磁碟片段) 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. 在相同的節點上，使用 `format(1M)` 公用程式來配置 `/dev/did/dsk/d5` 上的分割區 (程式碼範例 6-3)。

程式碼範例 6-3 `/dev/did/dsk/d5` 上的分割區配置

```
# 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. 仍然在相同的節點上，複製裝置 `d5` 的分割到裝置 `d6` 至 `d8`。

此範例顯示用於裝置 `d6` 的指令：

```
# prtvtoc /dev/did/rdsk/d5s2 | fmthard -s - /dev/did/rdsk/d6s2
```

4. 在檔案系統的潛在主機之所有節點上執行以下作業：

- a. 藉由將兩個新配置項目 (qfs1 和 qfs2) 增加至 mcf 檔案 (程式碼範例 6-4)，將六個分割區配置到兩個 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中。

程式碼範例 6-4 將配置項目新增至 mcf 檔案

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF
#
# Sun StorageTek 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
```

如需有關 mcf 檔案的更多資訊，請參閱第 28 頁的「mcf 檔案的功能」或「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」。

- 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 6-5)。

程式碼範例 6-5 samfs.cmd 檔案範例

```
fs = qfs2
  stripe = 1
  sync_meta = 1
  mh_write
  qwrite
  forcedirectio
  rdlease = 300
```

如需有關 Oracle Real Application Clusters 的 Sun Cluster 資料服務所需之掛載選項的更多資訊，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。

在每個節點上配置 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 StorageTek QFS 共用檔案系統並配置 Sun Cluster 節點

為您建立的每個檔案系統執行此項程序。此範例說明如何建立 `qfs1` 檔案系統。

1. 使用以下指令取得 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. 在做為檔案系統的潛在主機之每個節點上執行以下作業：

- a. 使用 `samd(1M) config` 指令，它會對有新 Sun StorageTek QFS 配置可用的 Sun StorageTek QFS 常駐程式發出訊號。

```
# samd config
```

- b. 根據在步驟 1 取得的 Sun Cluster 系統的私人互連名稱，為檔案系統 (`/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.family-set-name`) 建立 Sun StorageTek QFS 共用主機檔案。

3. 以 Sun Cluster 系統的互連名稱編輯唯一的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的主機配置檔案 (程式碼範例 6-6)。

對於 Sun Cluster 容錯移轉模式和隔開 (fencing) 作業，Sun StorageTek 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 6-6 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
```

4. 從 Sun Cluster 系統中的一個節點，使用 `sammkfs(1M) -S` 指令建立 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統。

```
# sammkfs -S qfs1 < /dev/null
```

5. 在做為檔案系統的潛在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。

```
# mkdir /global/qfs1
# chmod 755 /global/qfs1
# chown root:other /global/qfs1
```

- b. 將 Sun StorageTek QFS 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

為您建立的每個檔案系統執行此項程序。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中介資料伺服器，請使用 `samsharefs(1M) -R` 指令。

在[程式碼範例 6-7](#)中，`qfs1` 的中介資料伺服器是 `scnode-A`。

程式碼範例 6-7 判定哪個節點是中介資料伺服器

```
# 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 -
```

2. 使用 `mount(1M)` 指令先掛載中介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。

備註 – 請務必先在中介資料伺服器上掛載檔案系統。

```
# mount qfs1
# ls /global/qfs1
lost+found/
```

3. 輸入 `samsharefs(1M) -s` 指令以驗證自願的容錯移轉模式，將會變更節點之間的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統。

```
# samsharefs -s scnode-B qfs1
# ls /global/qfs1
lost+found/
# samsharefs -s scnode-A qfs1
# ls /global/qfs1
lost+found
```

4. 驗證必要的 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` 指令將它新增至資源配置。

```
# scrgadm -a -t SUNW.qfs
```

6. 註冊並配置 `SUNW.qfs` 資源類型：

```
# 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` 指令將資源群組變成線上的狀態：

```
# scswitch -Z -g qfs-rg
```

8. 確定資源群組在所有已配置的節點上可運作。

```
# 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 StorageTek 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 StorageTek 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：

```
# 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。

```
$ id
uid=120(oracle) gid=520(dba)
$ mkdir /global/qfs1/oracle_install
$ mkdir /global/qfs2/oracle_db
```

Oracle Real Application Clusters 安裝程式使用 /global/qfs1/oracle_install 目錄路徑做為用於 Oracle 作業的 ORACLE_HOME 環境變數的值。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，提供在步驟 4 所定義的安裝目錄 (/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相依性。
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 軟體 3.1 9/04 或相容的版本。

備註 – 在用於 Oracle RAC 10g 配置的共用 Sun StorageTek QFS 配置中，當 Cluster Ready Services (CRS) 的 Oracle 安裝程式提示使用者執行 root.sh 時，此指令在某些情況下會失敗。在其他情況下，當 root.sh 建立 Oracle Cluster Registry (OCR) 檔案時，會造成 CRS 登錄不穩定。

解決方法是預先分配 OCR 檔案，使其大於 700416。例如，預先分配 1 MB 的檔案做為使用者 oracle，再執行 root.sh，如下所示：

```
$ dd if=/dev/zero of=<OCR file path> bs=1024k count=1M
```

在 Sun Cluster 環境中配置非共用檔案系統

當您在 Sun Cluster 系統上安裝非共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統時，您會在 Sun Cluster HAStoragePlus 資源類型之下配置檔案系統為高可用性 (HA)。Sun Cluster 系統中的非共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統，通常與一個或多個容錯移轉應用程式相關聯，例如高可用網路檔案伺服器 (HA-NFS) 或高可用 ORACLE (HA-ORACLE)。非共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統和容錯移轉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 StorageTek 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 StorageTek QFS 檔案系統及其關聯 HA 應用程式會進入容錯移轉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都可以與 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容錯移轉模式而使用另一已配置的 Sun Cluster 節點，非共用 Sun StorageTek 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 StorageTek 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 Volume Manager)，一個用於 Sun StorageTek QFS 中介資料 (inode) 而一個用於 Sun StorageTek 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 StorageTek QFS 檔案系統的效能。如需有關計算中介資料與檔案資料分割區大小的資訊，請參閱第 6 頁的「設計基礎」。

本節提供三個使用非共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統的 Sun Cluster 系統配置範例。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 Volume Manager (VxVM) 控制的磁碟區

爲了簡化這些所有的配置，每個檔案系統的 10% 是用於 Sun StorageTek QFS 中介資料，而其餘空間則是用於 Sun StorageTek QFS 檔案資料。如需有關計算大小和磁碟配置注意事項的資訊，請參閱「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」。

範例 1：在原始全域裝置上的 HA-NFS

此範例顯示如何在原始全域裝置以 HA-NFS 配置非共用 Sun StorageTek 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 6-1** 所示，此範例中使用的 DID 裝置 d4 至 d7，皆為高度可用並包含在基於控制器的儲存裝置上。HAStoragePlus 資源類型需要使用全域裝置，因此，使用下列語法可將每個 DID 裝置 (/dev/did/dsk/dx) 視作全域裝置進行存取：
/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. 配置網路名稱服務和 IP 測量通訊協定 (IPMP) 驗證測試。
4. 配置 HA-NFS 並配置檔案系統以達高可用性。

▼ 準備建立非共用的 Sun StorageTek QFS 檔案系統

1. 使用 **format(1M)** 公用程式進行 /dev/global/dsk/d4 上的分割區配置：

```
# 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.
```

分割區 (或磁碟片段) 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/rdisk/d4s2 | fmthard \
-s - /dev/global/rdisk/d5s2
```

3. 在做為檔案系統的潛在主機之所有節點上執行以下作業：

- a. 藉由將新的檔案系統項目增加至 `mcf` 檔案，將八個分割區 (四個全域裝置，每個裝置各有兩個分割區) 配置到 **Sun StorageTek QFS** 檔案系統。

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF
#
# Sun StorageTek 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，請參閱第 28 頁的「`mcf` 檔案的功能」。

- b. 請驗證您增加到 `mcf` 檔案的配置資訊均正確，並在繼續下一步以前修正 `mcf` 檔案中的任何錯誤。

在配置 `HASStoragePlus` 資源類型下的 **Sun StorageTek QFS** 檔案系統之前，請務必先完成此步驟。

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ 建立 Sun StorageTek QFS 檔案系統與配置 Sun Cluster 節點

1. 在做為檔案系統的潛在主機的每個節點上，請輸入 `samd(1M) config` 指令。

此指令會對有新 **Sun StorageTek QFS** 配置可用的 **Sun StorageTek 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)` 指令建立檔案系統：

```
# sammkfs qfsnfs1 < /dev/null
```

3. 在做為檔案系統的潛在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。

```
# mkdir /global/qfsnfs1
# chmod 755 /global/qfsnfs1
# chown root:other /global/qfsnfs1
```

- b. 將 Sun StorageTek 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` 值。

```
# 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。

```
# mount qfsnfs1
# ls /global/qfsnfs1
lost+found/
# umount qfsnfs1
```

4. 使用 `scrgadm(1M) -p | egrep` 指令驗證必要的 Sun Cluster 資源類型已經新增到資源配置：

```
# scrgadm -p | egrep "SUNW.HAStoragePlus|SUNW.LogicalHostname|SUNW.nfs"
```

5. 如果您找不到必要的 Sun Cluster 資源類型，請使用 `scrgadm(1M) -a -t` 指令將其新增至配置：

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -a -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -a -t SUNW.nfs
```

▼ 配置網路名稱服務和 IPMP 驗證測試

本節提供如何為 Sun Cluster 節點配置網路名稱服務和 IPMP 驗證測試的範例。如需更多資訊，請參閱「Sun Cluster 軟體安裝指南 (適用於 Solaris 作業系統)」、「System Administration Guide: IP Services」以及「System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)」。

1. 使用 vi 其另一文字編輯器編輯 /etc/nsswitch.conf 檔案，使其在 Sun Cluster 系統和檔案中尋找節點名稱。

在您配置網路資訊名稱服務 (NIS) 伺服器之前，請先執行此步驟。

```
# 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：

```
# 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：

```
#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 ::

```
# 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：

```
# 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 以及 Sun StorageTek QFS 檔案系統為高度可用性

本節提供如何配置 HA-NFS 的範例。如需有關 HA-NFS 的更多資訊，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 StorageTek QFS 檔案系統建立 NFS 共用點。

請注意共用點包含在 /global 檔案系統以內，而不是在 Sun StorageTek QFS 檔案系統以內。

```
# 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. 使用您的站點位址，將 NFS 邏輯主機新增到 /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 指令新增邏輯主機到 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：

```
# 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. 將資源群組變成線上狀態：

```
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

7. 配置 NFS 資源類型並在 HAStoragePlus 資源上設定相依性：

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -j nfs1-res -t SUNW.nfs -y \  
Resource_dependencies=qfsnfs1-res
```

8. 將 NFS 資源設為線上狀態：

```
# 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 StorageTek QFS 檔案系統上的高度可用 NFS 檔案系統之可用性以前，請測試資源群組以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。

```
# 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：在 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 控制之磁碟區上的 HA-NFS

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 StorageTek 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 6-1 所示，此範例中使用的 DID 裝置 d4 至 d7，皆為高度可用並包含在基於控制器的儲存裝置上。Solaris Volume Manager 需要使用 DID 裝置以移入原始裝置，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 StorageTek 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. 配置網路名稱服務和 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 中介資料庫 (metadb) 是否已配置在做為 Sun StorageTek QFS 檔案系統的潛在主機之每個節點上。

```
# 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) 指令沒有傳回中介資料庫配置，則請在每個節點，在一個或多個的本機磁碟上建立三個或多個複製資料庫。每個複製資料庫的大小必須至少是 16 MB。如需有關建立中介資料庫配置的更多資訊，請參閱「Sun Cluster 軟體安裝指南 (適用於 Solaris 作業系統)」。

2. 建立 HA-NFS 磁碟群組以包含此 Sun StorageTek QFS 檔案系統的所有 Solaris Volume Manager 磁碟區：

```
# metaset -s nfsdg -a -h scnode-A scnode-B
```

3. 將 DID 裝置 d4 至 d7 新增至 Solaris Volume Manager 可從其中建立磁碟區的原始裝置池：

```
# metaset -s nfsdg -a /dev/did/dsk/d4 /dev/did/dsk/d5 \  
/dev/did/dsk/d6 /dev/did/dsk/d7
```

▼ 準備 Sun StorageTek QFS 檔案系統

1. 使用 `format(1M)` 公用程式進行 `/dev/global/dsk/d4` 上的分割區配置：

```
# 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.
```

此範例顯示分割區或磁碟片段 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。

2. 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/rdsk/d4s2 | fmthard \
-s - /dev/global/rdsk/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 StorageTek QFS 中介資料磁碟區以及兩個 RAID-5 (同位檢查資料平行儲存) Sun StorageTek QFS 檔案資料磁碟區：

- a. 將這四個磁碟機的分割區 (片段) 0 結合成兩個 RAID-1 組：

```
# 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
```

b. 將這四個磁碟機的分割區 1 結合成兩個 RAID-5 組：

```
# 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
```

c. 在檔案系統的潛在主機之每個節點上，於 `mcf` 檔案中增加 Sun StorageTek QFS 檔案系統項目：

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF

# Sun StorageTek 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
```

如需有關 `mcf` 檔案的更多資訊，請參閱第 28 頁的「`mcf` 檔案的功能」。

4. 請驗證每個節點上的 `mcf(4)` 配置均正確，並在繼續下一步以前修正 `mcf` 檔案中的任何錯誤。

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ 建立 Sun StorageTek QFS 檔案系統與配置 Sun Cluster 節點

1. 在做為檔案系統的潛在主機之每個節點上，使用 `samd(1M) config` 指令。

此指令會對有新 Sun StorageTek QFS 配置可用的 Sun StorageTek QFS 常駐程式發出訊號。

```
# samd config
```

2. 啟用磁碟群組的 Solaris Volume Manager 調停偵測，可協助 Sun Cluster 系統偵測磁碟機錯誤。

```
# metaset -s nfsdg -a -m scnode-A
# metaset -s nfsdg -a -m scnode-B
```

3. 在做為檔案系統的潛在主機之每個節點上，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)` 指令建立檔案系統：

```
# sammkfs qfsnfs1 < /dev/null
```

5. 在做為檔案系統的潛在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。

```
# mkdir /global/qfsnfs1
# chmod 755 /global/qfsnfs1
# chown root:other /global/qfsnfs1
```

- b. 將 Sun StorageTek 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` 值。

```
# 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。

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。

```
# 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` 指令驗證必要的 Sun Cluster 資源類型已經新增到資源配置：

```
# scrgadm -p | egrep "SUNW.HAStoragePlus|SUNW.LogicalHostname|SUNW.nfs"
```

7. 如果您找不到必要的 Sun Cluster 資源類型，請使用以下一或多個指令進行新增：

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -a -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -a -t SUNW.nfs
```

▼ 配置網路名稱服務和 IPMP 驗證測試

若要配置網路名稱服務及 IPMP 驗證測試，請按照下列指示進行：[第 128 頁的「配置網路名稱服務和 IPMP 驗證測試」](#)

▼ 配置 HA-NFS 以及 Sun StorageTek QFS 檔案系統為高度可用性

本節提供如何配置 HA-NFS 的範例。如需有關 HA-NFS 的更多資訊，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 StorageTek QFS 檔案系統建立 NFS 共用點。

請注意共用點包含在 `/global` 檔案系統以內，而不是在 Sun StorageTek QFS 檔案系統以內。

```
# 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：

```
# 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. 將資源群組變成線上狀態：

```
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

6. 配置 NFS 資源類型並在 HAStoragePlus 資源上設定相依性：

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -j nfs1-res -t SUNW.nfs -y \
  Resource_dependencies=qfsnfs1-res
```

7. 使用 scswitch(1M) -e -j 指令將 HFS 資源變成線上狀態：

```
# 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 StorageTek QFS 檔案系統上的高度可用 NFS 檔案系統之可用性以前，請測試資源群組以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。

```
# 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：在 VxVM 磁碟區上的 HA-NFS

此範例顯示如何使用 VERITAS Volume Manager 控制的磁碟區 (VxVM 磁碟區) 上之 HA-NFS，配置非共用 Sun StorageTek 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 6-1** 所示，此範例中使用的 DID 裝置 d4 至 d7，皆為高度可用並包含在基於控制器的儲存裝置上。VxVM 需要使用共用 DID 裝置以移入原始裝置，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，但可以進入容錯移轉模式，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。

若要將 Sun StorageTek QFS 軟體與 VxVM 搭配使用，您必須安裝下列 VxVM 套裝模組：

- VRTSvlic
- VRTSvmdoc
- VRTSvmman
- VRTSvmpro
- VRTSvxvm
- VRTSob 和 VRTSobgui (可選擇的瀏覽器介面套裝模組)

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. 配置網路名稱服務和 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 軟體以供 Sun StorageTek QFS 軟體使用的範例。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 的動態多重路徑 (DMP) 狀態。

```
# vxdmpadm listctlr all
```

2. 使用 `scdidadm(1M)` 公用程式來判定 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：

```
# 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 來配置所有可用的儲存裝置：

```
# vxdmpadm getsubpaths ctlr=c6
```

4. 將這個控制器的所有裝置交由 VxVM 控制：

```
# 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：

```
# /usr/sbin/vxdg init qfs-dg qfs-dg00=disk0 \
qfsdg01=disk1 qfsdg02=disk2 qfsdg03=disk3
```

6. 確定先前啟動的磁碟群組在此系統上處於使用中的狀態：

```
# vxdg import nfsdg
# vxdg free
```

7. 配置兩個用於 Sun StorageTek QFS 中介資料的鏡像磁碟區，以及兩個用於 Sun StorageTek 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。

```
# 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&
```

8. 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 StorageTek 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. 增加 Sun StorageTek QFS 檔案系統項目到 mcf 檔案。

程式碼範例 6-8 將檔案系統新增至 mcf 檔案

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF
# Sun StorageTek 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
```

如需有關 mcf 檔案的更多資訊，請參閱第 28 頁的「mcf 檔案的功能」。

2. 請驗證 mcf(4) 配置為正確，並在繼續下一步以前修正在 mcf 檔案中的任何錯誤：

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ 建立 Sun StorageTek QFS 檔案系統與配置 Sun Cluster 節點

1. 在做為檔案系統的潛在主機之每個節點上，使用 `samd(1M) config` 指令。

此指令會對有新 Sun StorageTek QFS 配置可用的 Sun StorageTek 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)` 指令建立檔案系統：

```
# sammkfs qfsnfs1 < /dev/null
```

3. 在做為檔案系統的潛在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。

```
# mkdir /global/qfsnfs1
# chmod 755 /global/qfsnfs1
# chown root:other /global/qfsnfs1
```

- b. 將 Sun StorageTek 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` 值。

```
# 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 139 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。

```
# scswitch -z -D nfsdg -h scnode-B
# mount qfsnfs1
# ls /global/qfsnfs1
lost+found/
# umount qfsnfs1
```

2. 確定必要的 Sun Cluster 資源類型已新增至資源配置：

```
# scrgadm -p | egrep "SUNW.HAStoragePlus|SUNW.LogicalHostname|SUNW.nfs"
```

3. 如果您找不到必要的 Sun Cluster 資源類型，請使用以下一或多個指令進行新增：

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -a -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -a -t SUNW.nfs
```

▼ 配置網路名稱服務和 IPMP 驗證測試

若要配置網路名稱服務及 IPMP 驗證測試，請按照下列指示進行：[第 128 頁的「配置網路名稱服務和 IPMP 驗證測試」](#)

▼ 配置 HA-NFS 以及 Sun StorageTek QFS 檔案系統為高度可用性

要配置 HA-NFS 和檔案系統為高度可用性，請按照[第 136 頁的「配置 HA-NFS 以及 Sun StorageTek QFS 檔案系統為高度可用性」](#)中的指示：

配置叢集以外的共用用戶端

如果您正在配置 Sun Cluster 環境，並需要在叢集以外有共用用戶端，請執行下列配置。

以下範例是基於兩個節點的中介資料伺服器叢集配置。

配置必要條件

必須配置或驗證下列項目，才能在叢集以外設定共用用戶端：

- 第 143 頁的「Sun StorageTek QFS 中介資料伺服器 Sun Cluster 節點」
- 第 143 頁的「Sun StorageTek QFS 中介資料用戶端節點」
- 第 144 頁的「Sun Cluster 裝置配置」
- 第 144 頁的「配置叢集以外用戶端的需求」
- 第 144 頁的「基本軟體發行版本層級」
- 第 144 頁的「支援的硬體架構」
- 第 145 頁的「儲存需求」

Sun StorageTek QFS 中介資料伺服器 Sun Cluster 節點

Sun StorageTek QFS 中介資料伺服器 Sun Cluster 節點必須符合下列需求：

- 識別為 mm 裝置的 Sun StorageTek QFS 中介資料裝置，不能與資料裝置位於相同的實體 LUN 上。
- 不能啟用定義為共用 Sun StorageTek QFS 配置中 mm 裝置之中介資料裝置的 Sun Cluster `scconf localonly` 旗標。
- 識別為 mr 裝置的 Sun StorageTek QFS 資料裝置，不能與中介資料裝置位於相同的實體 LUN 上。

Sun StorageTek QFS 中介資料用戶端節點

Sun StorageTek QFS 中介資料用戶端節點必須符合下列需求：

- 識別為 mm 裝置的 Sun StorageTek QFS 中介資料裝置，在共用 Sun StorageTek QFS 配置中需要識別為 `nodev` 裝置。
- 識別為 Sun StorageTek QFS 用戶端上 mr 裝置的資料裝置，必須遵守 `/dev/dsk` 語法，而非叢集節點上使用的 `/dev/did/dsk` 語法。

Sun Cluster 裝置配置

必須在所有資料裝置上設定 `localonly` 旗標。透過 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案設定資料裝置的本機模式可識別將用做 Sun StorageTek QFS 資料裝置的裝置。

以 Sun Cluster 下執行的任何節點上之超級使用者身份執行下列指令：

```
scconf -r -D name=dsk/dX,nodelist=node2
```

```
scconf -c -D name=dsk/dX,localonly=true
```

配置叢集以外用戶端的需求

由於同時包含 Sun Cluster 和共用 Sun StorageTek QFS 用戶端的配置很複雜，因此 Sun StorageTek QFS 中介資料流量必須使用單獨的私人網路。此外，下列情況同時為真：

- 中介資料伺服器 (MDS) 所用的 Sun Cluster 節點應使用 IPMP 群組。
- Sun Cluster Sun StorageTek QFS 資源群組應為 MDS 與位於叢集以外的用戶端之間的中介資料通訊，配置一個邏輯主機名稱。
- Sun Cluster Sun StorageTek QFS 資源群組應使用邏輯主機名稱資源和 Sun StorageTek QFS 檔案系統資源之間的相依性特性。例如，Sun StorageTek QFS 檔案系統資源會依賴於邏輯主機名稱資源。
- 僅支援 `ma`、`mr` 和 `gx` 裝置。
- 此配置不支援軟體磁碟區管理員。
- 不支援其他 Sun Cluster 代理程式。

基本軟體發行版本層級

下列為所需最基本的軟體發行版本層級：

- Sun Cluster 3.1 Update 3、Update 4 或 Sun Cluster 3.2 (SPARC 和 AMD)
- 共用 Sun StorageTek QFS 4.5 (含修補程式 03) 或 Sun StorageTek QFS 4.6 (SUNWqfsr、SUNWqfsu 套裝軟體)
- Solaris 9 Update 8 (僅限 SPARC 和 X86 用戶端) 或 Solaris 10 (SPARC 和 AMD)。不支援其他作業系統。

支援的硬體架構

下列為支援的硬體架構：

備註 – 不支援混合架構。

- SPARC
- AMD64

儲存需求

共用儲存配置必須包含具備 RAID5 支援的硬體層級鏡像。伺服器 and 用戶端應使用 Sun StorageTek Traffic Manager (MPxIO) 配置，且僅支援共用儲存。

配置指示

下列使用包含如下所示的三個 SPARC Sun Cluster 節點之配置：

```
ctelab30    MDS #SPARC Sun Cluster Node
ctelab31    MDS #SPARC Sun Cluster Node
ctelab32    MDC #SPARC QFS Client Node
```

▼ 編輯 /etc/hosts 檔案

- 安裝作業系統之後，請編輯每個節點上的 /etc/hosts 檔案，以準備節點。

例如：

```
### SC Cluster Nodes ###
129.152.4.57 ctelab30 # Cluster Node
129.152.4.58 ctelab31 # Cluster Node
129.152.4.59 ctelab32 # QFS Client Node

### SC Logical ###
192.168.4.100 sc-qfs1

### QFS NET ### ##
## ctelab30
192.168.4.20 ctelab30-4
192.168.4.160 ctelab30-qfe1-test
192.168.4.210 ctelab30-qfe2-test

## ctelab31
192.168.4.21 ctelab31-4
192.168.4.161 ctelab31-qfe1-test
192.168.4.211 ctelab31-qfe2-test

## ctelab32
192.168.4.22 ctelab32-qfs
```

▼ 配置中介資料伺服器網路

以下各例說明此伺服器網路的設定程序。這些範例假設下列設定：

- ce0、ce1，用於 Sun Cluster 私人互連
- qfe0，用於公用網路 (129.152.4.0)
- qfe1、qfe2，用於 IPMP 群組搭配 Sun StorageTek QFS 私人網路使用

在此例中，/etc/hosts、/etc/netmasks、/etc/nsswitch.conf、/etc/hostname.qfe1 和 /etc/hostname.qfe2 檔案必須在每個伺服器叢集節點上進行修改，如下所示：

1. 檢查 /etc/nsswitch.conf 檔案。

例如：

```
hosts: cluster files dns nis
```

2. 將下行附加至 /etc/netmasks 檔案：

```
192.168.4.0 255.255.255.0
```

3. 編輯 /etc/hostname.qfe1 檔案，使其包含下行：

```
ctelab30-4 netmask + broadcast + group qfs_ipmpl up addif  
ctelab30-qfe1-test deprecated -failover netmask + broadcast + up
```

4. 編輯 /etc/hostname.qfe2 檔案，使其包含下行：

```
ctelab30-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated group  
qfs_ipmpl -failover standby up
```

▼ 配置中介資料用戶端網路

以下各例說明此用戶端網路的設定程序。這些範例假設下列設定：

- qfe0，用於公用網路 (129.152.4.0)
- qfe1，用於 Sun StorageTek QFS 私人網路。(192.168.4.0)

在此例中，/etc/hosts、/etc/netmasks、/etc/nsswitch.conf、/etc/hostname.qfe1 和 /etc/hostname.qfe2 必須在每個中介資料控制器 (MDC) 節點上進行修改，如下所示：

1. 檢查 /etc/nsswitch.conf 檔案，並修改如下：

```
hosts: files dns nis
```

2. 將下行附加至 /etc/netmasks 檔案：

```
192.168.4.0 255.255.255.0
```

3. 編輯 /etc/hostname.qfe1 檔案，使其包含下行：

```
ctelab32-4
```

▼ 安裝和配置 Sun Cluster

您可以在作業系統準備就緒且節點已啓用 MPxIO 多重路徑軟體之後，如下安裝和配置 Sun Cluster 軟體：

1. 按照 **Sun Cluster** 文件安裝 **Sun Cluster** 軟體。
2. 識別要用做配額裝置的共用儲存裝置。

例如：

```
scdidadm -L
scconf -a -q globaldev=dx
scconf -c -q reset
```

▼ 配置 Sun StorageTek QFS 中介資料伺服器

您可以在安裝 Sun Cluster 軟體並驗證叢集配置之後，如下安裝和配置 Sun StorageTek QFS MDS：

1. 按照「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」中的指示安裝 **Sun StorageTek QFS** 軟體。

例如：

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

2. 使用 **Sun Cluster** 指令 `scdidadm -L`，識別 **Sun StorageTek QFS** 配置要使用的裝置。
3. 編輯 `mcf` 檔案，以反映出檔案系統裝置。

例如：

```
#
# File system Qfs1 #
Qfs1 2 maQfs1onshared
/dev/did/dsk/d7s0 20 mmQfs1on
/dev/did/dsk/d8s0 21 mmQfs1on
/dev/did/dsk/d16s0 22 mrQfs1on
/dev/did/dsk/d10s0 23 mrQfs1on
/dev/did/dsk/d13s0 24 mrQfs1on
#
# File system Qfs2 #
Qfs2 5 maQfs2onshared
/dev/did/dsk/d9s0 50 mmQfs2on
/dev/did/dsk/d11s0 51 mmQfs2on
/dev/did/dsk/d17s0 52 mrQfs2on
/dev/did/dsk/d12s0 53 mrQfs2on
/dev/did/dsk/d14s0 54 mrQfs2on
/dev/did/dsk/d15s0 55 mrQfs2on
/dev/did/dsk/d18s0 56 mrQfs2on
```

4. 設定 MDS Sun StorageTek QFS 資料裝置上的本機模式。

例如，在上述定義的 Qfs1 檔案系統中，會對定義為 mr 裝置的裝置執行下列指令：

```
#/usr/cluster/bin/scconf -r -D name=dsk/d16,nodelist=ctelab31
#/usr/cluster/bin/scconf -c -D name=dsk/d16,localonly=true
#/usr/cluster/bin/scconf -r -D name=dsk/d10,nodelist=ctelab31
#/usr/cluster/bin/scconf -c -D name=dsk/d10,localonly=true
#/usr/cluster/bin/scconf -r -D name=dsk/d13,nodelist=ctelab31
#/usr/cluster/bin/scconf -c -D name=dsk/d13,localonly=true
```

5. 編輯 /etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf 檔案。

例如：

```
trace
all = on
sam-fsd.size = 10M
sam-sharefsd.size = 10M
endtrace
```

6. 建立 Sun StorageTek QFS 檔案系統主機檔案。

如需有關主機檔案的資訊，請參閱「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」和 [第 48 頁的「變更共用主機檔案」](#)。

備註 – 若要與叢集外的 MDC 進行通訊，需要建立透過網路的 Sun StorageTek QFS 中介資料流量。MDC 不是 Sun Cluster 配置的成員，因此會為此流量使用邏輯主機。在此範例配置中，sc-qfs1 是此主機名稱。

若要在 MDS 上建立共用主機表，請執行下列作業：

a. 使用 Sun Cluster scconf 指令，以取得主機順序資訊。例如：

```
# /usr/cluster/bin/scconf -p | egrep Cluster node name:|Node private
hostname:|Node ID:
```

b. 記下 scconf 指令輸出。例如：

```
Cluster node name:   ctelab30
Node ID:            1
Node private hostname:  clusternode1-priv

Cluster node name:   ctelab31
Node ID:            2
Node private hostname:  clusternode2-priv
```

c. 建立共用主機檔案。

例如，`/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.Qfs1` 檔案會包含下列內容：

```
#
# MDS
# Shared MDS Host file for family set 'Qfs1'
#
#
ctelab30 clusternode1-priv,sc-qfs11-server
ctelab31 clusternode2-priv,sc-qfs12-
ctelab32 ctelab32-4--
```

d. 建立本機主機檔案。

例如，`/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.Qfs1.local` 檔案會包含下列內容：

```
#
# MDS
# Local MDS Host file for family set 'Qfs1'
ctelab30 clusternode1-priv
ctelab31 clusternode2-priv
```

7. 使用 `sammkfs` 指令建立檔案系統。

例如：

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sammkfs -S Qfs1
```

8. 準備每個叢集節點上的掛載點。

例如：

```
# mkdir -p /cluster/qfs1 /cluster/qfs2
```

9. 將檔案系統項目附加至 `/etc/vfstab` 檔案。

例如：

```
###
# QFS Filesystems
###
Qfs1 - /cluster/qfs1 samfs - no shared
Qfs2 - /cluster/qfs2 samfs - no shared
```

10. 掛載檔案系統。

例如：

```
# mount Qfs1, mount Qfs2 no each cluster node
```

11. 建立 Sun Cluster MDS 資源群組。

執行下列步驟以在 Sun Cluster 下建立 MDS 資源群組：

a. 增加 QFS 資源類型。

例如：

```
# /usr/cluster/bin/scrgadm -a -t SUNW.qfs
```

b. 建立 MDS 資源群組。

例如：

```
# /usr/cluster/bin/scrgadm -a -g sc-qfs-rg -h ctelab30,ctelab31
# /usr/cluster/bin/scrgadm -c -g sc-qfs-rg -y RG_description= Metadata Server
+ MDC Clients
```

c. 將邏輯主機名稱增加至資源群組。

例如：

```
# /usr/cluster/bin/scrgadm -a -L -g sc-qfs-rg -l sc-qfs1 -n
qfs_ipmp1@ctelab30,qfs_ipmp1@ctelab31
# /usr/cluster/bin/scrgadm -c -j sc-qfs1 -y RG_description= Logical Hostname
resource for sc-qfs1
```

d. 將 Sun StorageTek QFS 檔案系統資源增加至 MDS 資源群組。

例如：

```
# /usr/cluster/bin/scrgadm -a -g sc-qfs-rg -t SUNW.qfs -j fs-qfs-rs -x \
# QFSfileSystem=/cluster/qfs1,/cluster/qfs2 -y Resource_dependencies=sc-qfs1
```

e. 將資源群組變成線上狀態。

例如：

```
# /usr/cluster/bin/scswitch -Z -g sc-qfs-rg
```

f. 檢查狀態。

例如：

```
# /usr/cluster/bin/scswitch
```

▼ 配置 Sun StorageTek QFS 中介資料用戶端

您可以在所有中介資料用戶端上安裝作業系統之後，繼續安裝和配置 Sun StorageTek QFS 用戶端。

在執行這些指示之前，請驗證 MPxIO 已啟用且用戶端可存取所有磁碟裝置。

1. 按照「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」中的指示安裝 Sun StorageTek QFS 軟體。

例如：

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

2. 使用 MDC 上的 `format` 指令和 MDS 上的 `Sun Cluster scdidadm -L` 指令，以識別要用於 Sun StorageTek QFS 配置的裝置。

3. 在中介資料用戶端上建立 `mcf` 檔案。

例如：

```
#
# File system Qfs1
#
Qfs1      2  ma Qfs1 on shared
nodev    20  mm Qfs1 on
nodev    21  mm Qfs1 on
/dev/dsk/c6t600C0FF0000000000332B21D0B90000d0s0 22  mr Qfs1 on
/dev/dsk/c6t600C0FF0000000000876E9124FAF9C00d0s0 23  mr Qfs1 on
/dev/dsk/c6t600C0FF000000000004CAD7CC3CDE500d0s0 24  mr Qfs1 on
#
# File system Qfs2
# Qfs2      5  ma Qfs2 on shared
nodev    50  mm Qfs2 on
nodev    51  mm Qfs2 on
/dev/dsk/c6t600C0FF00000000000332B057D2FF100d0s0 52  mr Qfs2 on
/dev/dsk/c6t600C0FF0000000000876E975EDA6A000d0s0 53  mr Qfs2 on
/dev/dsk/c6t600C0FF0000000000876E9780ECA8100d0s0 54  mr Qfs2 on
/dev/dsk/c6t600C0FF000000000004CAD139A855500d0s0 55  mr Qfs2 on
/dev/dsk/c6t600C0FF000000000004CAD4C40941C00d0s0 56  mr Qfs2 on
```

4. 編輯 `/etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf` 檔案。

例如：

```
trace
all = on
sam-fsd.size = 10M
sam-sharefsd.size = 10M
endtrace
```

5. 建立 Sun StorageTek QFS 檔案系統主機檔案。

使用 MDS 主機檔案的資訊並遵循以下範例進行。

備註 – 針對 MDS 和 MDC 之間的中介資料通訊，不是此叢集成員的用戶端必須透過邏輯主機進行通訊。

a. 建立共用主機檔案。

例如，`/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.Qfs1` 檔案會包含下列內容：

```
#
# MDC
# Shared Client Host file for family set 'Qfs1'
ctelab30  sc-qfs1      1      -      server
ctelab31  sc-qfs1      2      -
ctelab32  ctelab32-4    -      -
```

b. 建立本機主機檔案。

例如，`/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.Qfs1.local` 檔案會包含下列內容：

```
#
# MDC
# Local Client Host file for family set 'Qfs1'
ctelab30  sc-qfs1@ctelab32-4
ctelab31  sc-qfs1@ctelab32-4
```

備註 – 每個用戶端的 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.QFS1.local` 檔案各不相同。在此範例中，用戶端使用在 `ctelab32-4` 上配置的介面，連結至用於中介資料流量的主機 `sc-qfs1`。

6. 建立每個叢集節點上的掛載點。

例如：

```
# mkdir -p /cluster/qfs1 /cluster/qfs2
```

7. 編輯 `/etc/vfstab` 檔案。

例如：

```
###
# QFS Filesystems
###
Qfs1 - /cluster/qfs1 samfs - yes bg,shared
Qfs2 - /cluster/qfs2 samfs - yes bg,shared
```

8. 掛載檔案系統。

例如：

```
# mount Qfs1, mount Qfs2 no each MDC node
```

變更 Sun StorageTek QFS 配置

本節示範如何變更、停用或移除 Sun Cluster 環境中的 Sun StorageTek QFS 共用或非共用檔案系統配置。本附錄包含以下各節：

- [第 153 頁的「變更共用檔案系統配置」](#)
- [第 154 頁的「要停用使用原始全域裝置的檔案系統上的 HA-NFS」](#)
- [第 155 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 157 頁的「在使用由 VxVM 控制的磁碟區之 Sun StorageTek QFS 檔案系統上停用 HA-NFS」](#)

▼ 變更共用檔案系統配置

此程序範例是以[第 116 頁的「配置範例」](#)中的範例為基礎。

1. 以 oracle 使用者身份登入到每個節點，關閉資料庫實例，並停止監聽程式：

```
$ sqlplus "/as sysdba"  
SQL > shutdown immediate  
SQL > exit  
$ lsnrctl stop listener
```

2. 以 superuser 身份登入到中介資料伺服器並將中介資料伺服器資源群組設為不受管理的狀態：

```
# 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。在重新建立檔案系統以後要再次使用檔案系統，請按照[第 116 頁的「配置範例」](#)中的步驟進行：

3. 若您要變更中介資料伺服器資源群組配置，或是變更 Sun StorageTek QFS 軟體，請移除資源、資源群組和資源類型，然後驗證已移除所有東西。

例如，您可能需要升級到新的套裝模組。

```
# 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 StorageTek QFS 共用軟體。在安裝新軟體之後，則可重新建立中介資料資源群組和資源，並使其處於線上狀態。

▼ 要停用使用原始全域裝置的檔案系統上的 HA-NFS

使用這個一般的程序範例來停用使用原始全域裝置的非共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統上的 HA-NFS。此程序範例是第 125 頁的「範例 1：在原始全域裝置上的 HA-NFS」為基礎。

1. 使用 `scswitch(1M) -F -g` 指令將資源群組設為離線：

```
# scswitch -F -g nfs-rg
```

2. 停用 NFS、Sun StorageTek QFS 和 LogicalHost 資源類型：

```
# scswitch -n -j nfs1-res
# scswitch -n -j qfsnfs1-res
# scswitch -n -j lh-nfs1
```

3. 移除先前已配置的資源：

```
# 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：

```
# 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

使用本程序在使用由 Solstice DiskSuite/ Solaris Volume Manager 控制的磁碟區之非共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統上停用 HA-NFS。此程序範例是第 131 頁的「範例 2：在 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 控制之磁碟區上的 HA-NFS」為基礎。

1. 使資源群組處於離線狀態：

```
# scswitch -F -g nfs-rg
```

2. 停用 NFS、Sun StorageTek QFS 和 LogicalHost 資源類型：

```
# scswitch -n -j nfs1-res
# scswitch -n -j qfsnfs1-res
# scswitch -n -j lh-nfs1
```

3. 移除先前已配置的資源：

```
# 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：

```
# scrgadm -r -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -r -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -r -t SUNW.nfs
```

7. 刪除 RAID-5 和 RAID-1 組：

```
# metaclear -s nfsdg -f d30 d20 d21 d22 d23 d11 d1 d2 d3 d4
```

8. 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
```

9. 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
```

10. 移除 Sun Cluster 系統中的節點之間的磁碟群組 nfsdg 的配置。

```
# metaset -s nfsdg -d -f -h scnode-A scnode-B
```

11. 如果不再需要中介資料庫的話，則將其刪除。

```
# 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 StorageTek QFS 檔案系統上停用 HA-NFS

使用此一般程序範例來停用使用由 VxVM 控制的磁碟區之非共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統的 HA-NFS。此程序範例是第 138 頁的「範例 3：在 VxVM 磁碟區上的 HA-NFS」為基礎。

1. 使資源群組處於離線狀態：

```
# scswitch -F -g nfs-rg
```

2. 停用 NFS、Sun StorageTek QFS 和 LogicalHost 資源類型：

```
# scswitch -n -j nfs1-res  
# scswitch -n -j qfsnfs1-res  
# scswitch -n -j lh-nfs1
```

3. 移除先前已配置的資源：

```
# 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：

```
# scrgadm -r -t SUNW.HAStoragePlus  
# scrgadm -r -t SUNW.LogicalHostname  
# scrgadm -r -t SUNW.nfs
```

7. 刪除子磁碟：

```
# vxdbg destroy nfsdg
```

8. 移除 VxVM 裝置：

```
# vxdisk rm fabric_0 fabric_1 fabric_2 fabric_3 fabric_4
```

使用 Sun Cluster 的高可用性 Sun StorageTek SAM 配置

Sun StorageTek SAM 也可使用 Sun Cluster 軟體配置為高可用性。Sun Cluster 軟體經由允許叢集中的其他節點在主節點失敗時自動代管歸檔工作負荷量，可大量減少當機時間並提升效率。

高可用性 SAM (HA-SAM) 依附於 Sun StorageTek QFS Sun Cluster 代理程式，因此此配置必須搭配 Sun StorageTek QFS Sun Cluster 代理程式所掛載和管理的共用 Sun StorageTek QFS 檔案系統進行安裝。

如需更多資訊，請參閱「Sun StorageTek Storage Archive Manager 歸檔配置與管理指南」。

第7章

進階主題

本章說明基本系統管理與用法範圍之外的進階主題。本章包含以下各節：

- 第 160 頁的「使用常駐程式、程序與追蹤」
- 第 164 頁的「使用 `setfa(1)` 指令設定檔案屬性」
- 第 166 頁的「配置 WORM-FS 檔案系統」
- 第 179 頁的「容納大檔案」
- 第 180 頁的「配置多重讀取器檔案系統」
- 第 181 頁的「在異質性運算環境中使用 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 188 頁的「認識 I/O 類型」
- 第 190 頁的「提升大型檔案的檔案傳送效能」
- 第 193 頁的「啓用 `Qwrite` 功能」
- 第 193 頁的「設定寫入節流閥」
- 第 194 頁的「設定延後清除速率」
- 第 194 頁的「調校 Inode 數目和 Inode 雜湊表」

使用常駐程式、程序與追蹤

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

常駐程式和程序

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

表 7-1 顯示部份可在您的系統上執行之常駐程式與程序。其他的，例如 `sam-genericd` 以及 `sam-catserverd`，可能也會執行，依據系統的作業而定。

表 7-1 常駐程式和程序

程序	說明
<code>sam-fsd</code>	主要常駐程式。
<code>sam-sharefsd</code>	呼叫 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統常駐程式。
<code>sam-rpcd</code>	控制遠端程序呼叫 (RPC) 的應用程式設計介面 (API) 之伺服器程序。

在執行 Sun StorageTek QFS 軟體時，`init` 會啟動 `sam-fsd` 常駐程式做為 `/etc/inittab` 處理的一部分。常駐程式在 `init` 層級 0、2、3、4、5 和 6 啟動。它應該在發生故障時自動重新啟動。

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

掛載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統時，此軟體會啟動共用檔案系統的常駐程式 (`sam-sharefsd`)。TCP 插槽是用於在伺服器和用戶端主機之間進行通訊。所有連線至中介資料伺服器的用戶端將對照主機檔案進行驗證。

備註 – 請參閱「`hosts.fs(4)` 線上手冊」以取得有關主機檔案的更多資訊。

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

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

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

追蹤檔案

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

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

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

追蹤檔案內容

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

預設事件如下所示：

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

您也可以追蹤以下事件：

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

一律會包括預設訊息元素 (程式名稱、程序 ID (PID) 及時間)，而且無法將其排除。訊息也可以選擇性地包含以下元素：

- 日期 (一定包含時間。)
- 來源檔案名稱與行編號
- 事件類型

追蹤檔案循環

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

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

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

判定正在追蹤的程序

若要判定目前追蹤的是哪些程序，請在指令行輸入 `sam-fsd(1M)` 指令。[程式碼範例 7-1](#) 會顯示此指令的輸出。

程式碼範例 7-1 `sam-fsd(1M)` 指令輸出

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

如需有關啟用追蹤檔案的更多資訊，請參閱「`defaults.conf(4)` 線上手冊」和「`sam-fsd(1M)` 線上手冊」。

使用 setfa(1) 指令設定檔案屬性

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

如需有關實行以下各節所述功能的更多資訊，請參閱「setfa(1) 線上手冊」。

選擇檔案和目錄的檔案屬性

setfa(1) 指令會在新的或現有檔案上設定屬性。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。使用 -d 選項時，會先將這些屬性重設為預設值，再處理其他屬性。

預先分配檔案空間

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

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

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

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

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

在預先分配檔案空間之後，若將檔案長度刪略為 0 或移除檔案，則會傳回所有分配給檔案的空間。無法僅將檔案預先配置的部份空間傳回檔案系統。此外，如果檔案以 -l 選項預先分配，在將來的作業中，則無法將檔案延伸超過其預先分配的大小。

選擇檔案分配方法和資料平行儲存寬度

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

分配方法可為循環式或資料平行儲存式。`-s` 選項指定分配方法與資料平行儲存區寬度，如表 7-2 所示。

表 7-2 檔案分配與資料平行儲存寬度

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

以下範例明確說明如何藉著指定循環式分配方法來建立檔案：

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

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

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

選擇資料平行儲存群組裝置

僅有 Sun StorageTek QFS 檔案系統支援資料平行儲存群組裝置。

使用者可指定檔案在特定的資料平行儲存群組上開始分配。如果檔案分配方法為循環式，則檔案將會分配到指定的資料平行儲存群組上。

程式碼範例 7-2 顯示 `setfa(1)` 指令指定 `file1` 和 `file2` 將獨立地分布在兩個不同的資料平行儲存群組。

程式碼範例 7-2 `setfa(1)` 指令將檔案分布在資料平行儲存群組之間

```
# 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)` 線上手冊」。

配置 WORM-FS 檔案系統

單次寫入多次讀取 (WORM) 技術已應用於許多應用程式中，因為使用此技術可維持資料的完整性以及所儲存檔案之已被接受的合法資格。從 Sun StorageTek QFS 軟體發行版本 4U3 開始，WORM-FS 功能已經成為附加套裝軟體 (稱為 SUNwsamfswm) 而可以使用。在 4U4 軟體發行版本中，WORM-FS 介面已修改為與新的 Sun StorageTek 5310 網路連結式儲存 (NAS) 設備相容。使用 `ssum` 的前版 WORM-FS 介面不再受到支援。

備註 – WORM-FS 套裝軟體 (SUNwsamfswm) 隨附於 Sun StorageTek QFS 套裝軟體，但必須使用 `pkgadd` 指令個別進行安裝。

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

WORM-FS 的操作模式有兩種：Sun 標準相容模式 (文中僅稱為標準模式)，此為預設模式；以及 Sun 模擬相容模式 (文中稱為模擬模式)，此模式與 Sun StorageTek 5320 網路連結式儲存 (NAS) 設備的模擬模式相容，且類似於「網路設備」所定義的介面。

標準模式和模擬模式之間的差異在於可保留的檔案性質之限制。特別是在標準模式中，具有任何 UNIX 可執行檔權限的檔案皆無法保留。模擬模式則沒有此項限制。標準模式之所以有此項限制，基本上是因為保留觸發器是針對 NFS 和 FTP 所定義的。這些協定會經由指定要在檔案中設定 `setuid` 模式來請求保留。一旦保留檔案後，用戶端即可檢視設定的 `setuid` 模式位元，但可執行檔的此項限制將避免可能的安全性漏洞，該漏洞會使 `root` 使用者擁有的可執行檔成為 WORM 而無法移除。此方法的優點在於，使用者或應用程式能更容易判斷系統上哪些檔案實際上是防 WORM 檔案。

啓用 WORM-FS 功能

共有四個掛載選項可用以啓用 WORM-FS 功能：

- `worm_capable`
標準 WORM 模式。WORM 觸發指令 `chmod 4000 file-name/directory-name` 可用以設定檔案或目錄上的 WORM 位元。
- `worm_lite`
放寬標準 WORM 模式的某些限制。可讓系統管理員在保留過期之前刪除檔案，以及縮短檔案保留期間。檔案的資料和路徑完整性會維持不變。如需更多資訊，請參閱第 168 頁的「WORM Lite 選項」。

- `worm_emul`
WORM 模擬模式，與 Sun StorageTek 5320 網路連結式儲存 (NAS) 設備的模擬模式相容。它可使用不同的 WORM 觸發器提供標準的 WORM 功能。WORM 位元可透過將目錄或檔案從可寫入變更為唯讀來進行設定。
- `emul_lite`
WORM 模擬模式，與 Sun StorageTek 5320 網路連結式儲存 (NAS) 設備的「lite」版本相容。它可使用不同的 WORM 觸發器提供標準的 WORM lite 功能。WORM 位元可透過將目錄或檔案從可寫入變更為唯讀來進行設定。管理員可使用 `worm_lite` 選項，對檔案執行特殊的作業。如需更多資訊，請參閱第 168 頁的「WORM Lite 選項」。

這四個掛載選項可以說是專用選項。您可以從「lite」升級至標準 WORM 模式，但您無法從標準 WORM 模式變更為模擬模式，或從模擬模式變更為標準模式。掛載檔案系統時會在指令行提供這些選項，或是列於 `/etc/vfstab` 中或提供於 `/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd` 中。適用掛載選項的一般優先順序規則。

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

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

程式碼範例 7-3 顯示 WORM-FS 掛載選項範例。在 `/samfs1` 所掛載的檔案系統 `samfs1` 是可使用 WORM 的系統，而且已設定預設的檔案保留期間為 60 分鐘。

程式碼範例 7-3 使用 WORM-FS 掛載選項

```
# cat /etc/vfstab
#device device mount FS fsckmountmount
#to mount to fsck pointtypepassat bootoptions
#
fd      -   /dev/fdfd-no-
/proc  -   /procproc-no-
/dev/dsk/c0t0d0s1- -swap-no-
samfs1 -   /samfs1samfs=yes worm_capable,def_retention=60
swap   -   /tmptmpfs=yes-
```

在啟用 WORM-FS 功能並在檔案系統中至少存在一個 WORM 檔案之後，檔案系統的超級區塊將更新以反映出具有 WORM 能力。除非使用 `worm_lite` 或 `emul_lite` 掛載選項，否則透過 `sammkfs` 重建檔案系統的所有後續嘗試都將會失敗。

WORM Lite 選項

worm_lite 和 emul_lite 掛載選項會建立已修改的 WORM 環境，放寬對啓用 WORM 的磁碟區和保留的檔案上可執行動作的限制。公司的文件管理和保留策略若是需要資料保留保證，但不需要 WORM 加諸於系統上的嚴苛限制，WORM lite 選項會是一個解決方案。此選項提供改變甚至是反向執行某些資料保留決策的機制。

在升級至更嚴苛的標準 WORM 策略之前，WORM lite 選項也可用於測試和配置 WORM 系統與應用程式。

WORM lite 環境的運作方式類似標準 WORM 模式。檔案的資料和路徑維持不變，但系統管理員可執行下列特殊動作：

- 在保留時間過期之前移除 WORM 檔案
- 縮短 WORM 檔案上的保留時間
- 使用 `sammkfs` 指令刪除啓用 WORM Lite 的磁碟區或重建磁碟區

建立 WORM 檔案

WORM 掛載選項可讓檔案系統包含 WORM 檔案，但是它不能自動建立 WORM 檔案。要建立 WORM 檔案，您必須先讓目錄具有 WORM 功能。若要執行此項作業，請建立一般目錄，再使用 WORM 觸發指令設定目錄上的 WORM 位元。依據使用的掛載選項，可使用下列 WORM 觸發指令：

- 如果使用 `worm_capable` 或 `worm_lite` 掛載選項，請使用 `chmod 4000 directory-name` 設定 WORM 位元。
- 如果使用 `worm_emul` 或 `emul_lite` 掛載選項，請移除目錄上的寫入權限以設定 WORM 位元。

設定目錄上的 WORM 位元之後，您可以在該目錄中建立檔案，再使用適當的 WORM 觸發器在要保留的檔案上設定 WORM 位元。檔案和目錄使用相同的 WORM 觸發器。

下列範例為使用全系統預設保留值的四個掛載選項各自使用 WORM 觸發器：

範例 1：WORM 觸發器是 chmod 4000

使用標準 WORM 功能的 WORM 觸發器之簡單應用程式：

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 -          /samfs1 samfs -          no          bg,worm_capable

[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod 4000 WORM
[root@ns-east-44]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x  links:  2  owner: root      group:root
length:          4096  admin id:  0  inode:   1025.1
access:          Jan 30 15:50  modification:  Jan 30 15:50
changed:         Jan 30 15:50  attributes:     Jan  1  1970
creation:        Jan 30 15:50  residence:      Jan 30 15:50
worm-capable     retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod 4000 test
[root@ns-east-44]# sls -D

test:
mode: -r-Sr--r--  links:  1  owner: root      group:root
length:           0  admin id:  0  inode:   1026.3
access:           Jan 30 15:51  modification:  Jan 30 15:51
changed:          Jan 30 15:51  retention-end:  Mar  1 15:51 2007
creation:         Jan 30 15:51  residence:     Jan 30 15:51
retention:        active      retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# rm test
rm:test: override protection 444 (yes/no)? yes
rm:test not removed: Read-only file system
[root@ns-east-44]# ls
test
```

範例 2：WORM 觸發器是 chmod 4000

使用標準 WORM lite 功能的 WORM 觸發器之簡單應用程式：

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 -          /samfs1 samfs  -          no          bg,worm_lite

[root@ns-east-44]# mount samfs1
[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod 4000 WORM
[root@ns-east-44]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x  links:  2  owner: root      group:root
length:      4096  admin id:    0  inode:    1025.1
access:      Jan 30 16:12  modification: Jan 30 16:12
changed:     Jan 30 16:12  attributes:   Jan 1 1970
creation:    Jan 30 16:12  residence:    Jan 30 16:12
worm-capable      retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod 4000 test
[root@ns-east-44]# sls -D

test:
mode: -r-Sr--r--  links:  1  owner: root      group:root
length:          0  admin id:    0  inode:    1026.1
access:          Jan 30 16:13  modification: Jan 30 16:13
changed:         Jan 30 16:13  retention-end: Mar  1 16:13 2007
creation:        Jan 30 16:13  residence:     Jan 30 16:13
retention:       active      retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# rm test
rm:test:override protection 444 (yes/no)? yes
[root@ns-east-44]# ls
[root@ns-east-44]#
```

範例 3：WORM 觸發器是 `chmod -w`

使用 WORM 模擬模式的 WORM 觸發器之簡單應用程式：

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 -          /samfs1  samfs  -          no          bg,worm_emul

[root@ns-east-44]# mount samfs1
[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod -w WORM
[root@ns-east-44]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x  links:  2  owner: root      group:root
length:          4096  admin id:  0  inode:  1025.1
access:          Jan 30 16:26  modification: Jan 30 16:26
changed:         Jan 30 16:26  attributes:   Jan 1 1970
creation:        Jan 30 16:26  residence:    Jan 30 16:26
worm-capable     retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod -w test
[root@ns-east-44]# sls -D

test:
mode: -r--r--r--  links:  1  owner: root      group: root
length:           0  admin id:  0  inode:  1026.1
access:           Jan 30 16:26  modification: Jan 30 16:26
changed:          Jan 30 16:26  retention-end: Mar  1 16:26 2007
creation:         Jan 30 16:26  residence:     Jan 30 16:26
retention:        active      retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# rm test
rm: test: override protection 444 (yes/no)? yes
rm: test not removed: Read-only file system
[root@ns-east-44]# ls
test
```

範例 4：WORM 觸發器是 `chmod -w`

使用 WORM 模擬 `lite` 模式的 WORM 觸發器之簡單應用程式：

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 -          /samfs1 samfs  -          no          bg,emul_lite

[root@ns-east-44]# mount samfs1
[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod -w WORM
[root@ns-east-44]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x  links:  2  owner: root      group: root
length:      4096  admin id:    0  inode:    1025.1
access:      Jan 30 16:36  modification: Jan 30 16:36
changed:     Jan 30 16:36  attributes:   Jan 1 1970
creation:    Jan 30 16:36  residence:    Jan 30 16:36
worm-capable      retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod -w test
[root@ns-east-44]# sls -D

test:
mode: -r--r--r--  links:  1  owner: root      group:root
length:           0  admin id:    0  inode:    1026.1
access:          Jan 30 16:36  modification: Jan 30 16:36
changed:         Jan 30 16:36  retention-end: Mar  1 16:36 2007
creation:        Jan 30 16:36  residence:     Jan 30 16:36
retention:       active      retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# rm test
rm:test:override protection 444 (yes/no)? yes
[root@ns-east-44]# ls
[root@ns-east-44]#
```

備註 – 請謹慎套用 WORM 觸發器。檔案資料和路徑在檔案套用 WORM 功能以後即不能變更。此功能一經套用到檔案即無法回復。此外，WORM 觸發器一旦套用到檔案後，其磁碟區便會成爲 WORM 磁碟區且維持不變。您僅能使用磁碟區管理或 RAID 介面銷毀此磁碟區。如果使用其中一個 WORM 「`lite`」選項建立磁碟區，該磁碟區也可使用 `sammkfs` 重建。

保留期間

WORM-FS 功能也包含可以自訂的檔案保留期間。為檔案指定保留期間將在特定的時間期間內維持該檔案中的 WORM 功能。

備註 – 使用 Solaris/UNIX 公用程式初始指定或延伸期間時，保留期間不得延伸超過 2038 年 1 月 18 日。這是因為這些公用程式使用簽署的 32 位元數字表示時間 (以秒為單位)。時間會從 1970 年 1 月 1 日起開始計算，自該日起算 2**31 秒可延伸至 2038 年 1 月 18 日晚上約 10:14。但是您可以使用預設的保留期間超過此日期。請參閱第 174 頁的「設定預設的保留期間」。

請執行下列其中一項以設定檔案的保留期間：

- 要延伸檔案的存取時間，請使用 touch 公用程式，或以利用一個使用 libc 子常式 utimes() 的程式。檔案的保留期間會以分鐘為單位儲存。延伸存取時間之後，請使用適當的 WORM 觸發器設定 WORM 位元。
- 使用檔案的預設保留期間。若要完成此項作業，請套用適當的 WORM 觸發器並允許檔案系統套用預設保留期間。如需更多資訊，請參閱第 174 頁的「設定預設的保留期間」。

程式碼範例 7-4 顯示啓用 WORM 目錄中檔案的建立時間、在檔案上使用 WORM 觸發器 (利用 chmod 4000 指令)，以及使用 sls 指令以顯示檔案的 WORM 功能。此範例使用檔案系統的預設保留期間 (60 分鐘，如同**程式碼範例 7-3** 所設)。

程式碼範例 7-4 建立具有 WORM 功能的目錄及 WORM 檔案

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

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

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

- 正常
- 保留
- 過期

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

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

當檔案處於過期狀態時，僅可執行兩種作業：

- 延伸保留期間 (除非使用 WORM 「lite」選項，否則無法縮短保留期間)。
- 刪除檔案

若延伸了保留期間，檔案的狀態回復爲「使用中」，並依照延伸後的保留期間設定新的截止日期和期間。

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

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

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

設定預設的保留期間

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

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

預設保留期間的設定格式為 *MyNdOhPm*，其中 *M*、*N*、*O* 和 *P* 為正整數而 *y*、*d*、*h* 和 *m* 則分別代表年、日、時和分。這些單位可任意組合。例如，1y5d4h3m 表示 1 年、5 天、4 小時又 3 分鐘；30d8h 表示 30 天又 8 小時；而 300m 則表示 300 分鐘。此格式與 4U5 之前的軟體版本向下相容，舊版的保留期間以分鐘為指定單位。值得注意的是，雖然期間的精細度是分鐘，但實際的期間是以日為準。此外，在決定保留期間時，此功能對於日、小時和分鐘的處理不會考慮閏年的情況。使用其中一個 (或所有) 單位設定預設保留期間時，必須將這點列入考量。

您也可以使用預設保留期間將檔案或目錄的保留期間設為超過 2038 年。若要執行此項作業，請將預設保留期間設為超過 2038 的值，並掛載檔案系統。接著使用適當的 WORM 觸發器套用預設保留期間。下列範例使用預設保留期間，將目錄和檔案上的保留期間設為超過 2038 年。

程式碼範例 7-5 將保留期間延伸超過 2038

```
[root@ns-east-44]# grep samfs1 /etc/vfstab
samfs1 - /samfs1 samfs - no
bg,worm_capable,def_retention=34y
[root@ns-east-44]# mount samfs1
[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod 4000 WORM
[root@ns-east-44]# sls -D
WORM:
mode: drwxr-xr-x links: 2 owner: root group:root
length: 4096 admin id: 0 inode: 1026.1
access: Feb 20 14:24 modification: Feb 20 14:24
changed: Feb 20 14:24 attributes: Jul 26 1970
creation: Feb 20 14:24 residence: Feb 20 14:24
worm-capable retention-period: 34y, 0d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod 4000 test
[root@ns-east-44]# sls -D
test:
mode: -r-Sr--r-- links: 1 owner: root group: root
length: 0 admin id: 0 inode: 1027.1
access: Feb 20 14:24 modification: Feb 20 14:25
changed: Feb 20 14:25 retention-end: Feb 20 14:25 2041
creation: Feb 20 14:24 residence: Feb 20 14:24
retention: active retention-period: 34y, 0d, 0h, 0m
```

您亦可使用 `touch` 公用程式為目錄設定預設的保留期間，如以下第 176 頁的「[使用 touch 設定保留期間](#)」一節中所述。此保留期間會覆寫檔案系統的預設保留期間，並由所有子目錄繼承。

使用 touch 設定保留期間

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

若要設定保留期間，您必須先使用 touch 延長檔案或目錄的存取時間，然後使用 chmod 指令或移除寫入權限 (視當時的 WORM 模式而定) 來套用 WORM 觸發器。

[程式碼範例 7-6](#) 顯示如何使用 touch 公用程式設定檔案的保留期間，然後套用 WORM 觸發器。

程式碼範例 7-6 使用 touch 和 chmod 設定保留期間

```
# touch -a -t200508181125 test
# sls -D
test:
  mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root  group: root
  length: 0  admin id: 0  inode: 1027.1
  access: Aug 18 2005  modification: Aug 18 11:19:00
  changed: Aug 18 11:19  attributes: Aug 18 11:19:00
  creation: Aug 18 11:19  residence: Aug 18 11:19:00

# chmod 4000 test
# sls -D
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root  group: root
  length: 0  admin id: 0  inode: 1027.1
  access: Aug 18 2005  modification: Aug 18 11:19:00
  changed: Aug 18 11:19  retention-end: Aug 18 2005 11:25:00
  creation: Aug 18 11:19  residence: Aug 18 11:19:00
  retention: active  retention-period: 0y, 0d, 0h, 6m
```

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

- [CC] — 年份的前面兩個數字。
- [YY] — 年份的後面兩個數字。
- MM — 一年的月份 (01-12)。
- DD — 一個月的日子 (01-31)。
- hh — 一天內的小時 (00-23)。
- mm — 一小時內的分鐘 (00-59)。
- [SS] — 一分鐘內的秒鐘 (00-61)。

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

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

延長檔案保留期間

程式碼範例 7-7 會顯示使用 touch 延長檔案保留期間的範例。

程式碼範例 7-7 使用 touch 延伸檔案保留期間

```
# sls -D test
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:          0  admin id: 0  inode: 1029.1
  access:          Aug 18 11:35  modification: Aug 18 11:33
  changed:        Aug 18 11:33:00  retention-end: Aug 18 2005 11:35:00
  creation:       Aug 18 11:33:00  residence: Aug 18 11:33
  retention:      over              retention-period: 0y, 0d, 0h, 2m
# touch -a -t200508181159 test
# sls -D
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:          0  admin id: 0  inode: 1029.1
  access:          Aug 18 11:35  modification: Aug 18 11:33
  changed:        Aug 18 11:33:00  retention-end: Aug 18 2005 11:59
  creation:       Aug 18 11:33:00  residence: Aug 18 11:33
  retention:      active          retention-period: 0y, 0d, 0h, 26m
```

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

備註 – 使用 touch 延伸保留期間，與使用中 WORM 模式無關。

使用 sls 檢視 WORM-FS 檔案

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

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

程式碼範例 7-8 顯示 `sls -D` 如何顯示檔案保留狀況的範例。

程式碼範例 7-8 使用 `sls` 尋找檔案的保留狀況

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

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

使用 `sfind` 來尋找 WORM-FS 檔案

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

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

例如，[程式碼範例 7-9](#) 顯示尋找其保留期間在 2004 年 12 月 24 日的 15:00 以後過期的檔案之指令。

程式碼範例 7-9 使用 `sfind` 來尋找在特定日期以後過期的所有 WORM 檔案。

```
# sfind -rafter 200412241500
```

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

例如，[程式碼範例 7-10](#) 顯示尋找距離其過期日仍剩下 1 年、10 日、5 小時和 10 分鐘的檔案之指令。

程式碼範例 7-10 使用 `sfind` 來尋找其剩餘時間大於所指定的時間之所有 WORM 檔案

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

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

例如，[程式碼範例 7-11](#) 顯示尋找其保留期間大於 10 日的檔案之指令。

程式碼範例 7-11 使用 `sfind` 來尋找其保留期間較所指定期間長的所有 WORM 檔案。

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

- `-rpermanent` – 尋找其保留期間為永久的檔案。

容納大檔案

在處理非常大的檔案時，請格外注意系統上可用的磁碟快取記憶體的大小。若您想要寫入大於磁碟快取記憶體的檔案，運作方式會因為所使用的檔案系統類型而異：

- 若使用 Sun StorageTek QFS 檔案系統，系統會傳回 `ENOSPC` 錯誤。
- 若您正在使用 SAM-QFS 檔案系統，則程式會遭封鎖，等待可能永遠不存在的空間，因為可用磁碟空間不足以處理該請求。

若您在 SAM-QFS 環境之內操作，而您的應用程式必須寫入一個大於磁碟快取記憶體的檔案，您可以使用 `segment(1)` 指令將檔案分段。有關 `segment(1)` 指令的更多資訊，請參閱「`segment(1)` 線上手冊」或參閱「Sun StorageTek Storage Archive Manager 歸檔配置與管理指南」。

配置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和多個讀取器主機。writer 和 reader 會掛載可讓多重讀取器檔案系統只與 Sun StorageTek QFS 檔案系統相容的選項。本節和「mount_samfs(1M) 線上手冊」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，每次變更時會將目錄寫入至磁碟，在關閉時則是將檔案寫入到磁碟。



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。確保不會出現這種情況是站點管理者的責任。

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 StorageTek 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中介資料，而 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的用戶端主機則會透過網路讀取中介資料。Sun StorageTek 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，多個共用主機可以加入內容。

備註 – 若您將檔案系統掛載為 Sun StorageTek 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 StorageTek 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 reader 掛載選項，以掛載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統。此外，若在 Sun StorageTek 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。如需有關 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的更多資訊，請參閱第 57 頁的「[配置 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統](#)」。如需有關掛載選項的更多資訊，請參閱「mount_samfs(1M) 線上手冊」。

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。將位於主要中介資料伺服器主機內的 mcf 檔案中之文字行，複製到位於替代中介資料伺服器的 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 StorageTek QFS 軟體可確保存取相同檔案系統的所有伺服器，一律可以存取目前的環境。在寫入器關閉檔案時，Sun StorageTek QFS 檔案系統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。您可以指定 refresh_at_eof 掛載選項以確認在多重讀取器檔案系統中沒有主機系統未與檔案系統同步化。

依據預設，每當存取檔案時，reader 主機上的檔案中介資料資訊將失效並更新。若資料已變更，中介資料資訊即失效。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，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 StorageTek QFS 檔案系統則會在上次更新的 n 秒之後，讀取目錄和其他中介資料資訊。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作讀取用途，則無法保護該檔案不被寫入器移除或截斷。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 StorageTek 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 檔案系統可與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 StorageTek 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 StorageTek QFS 軟體。如需有關支援的 Sun StorageTek 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 作業系統和支援的 Linux 作業系統的環境中，請於 Solaris 主機上使用 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統，而非 SAN-QFS 檔案系統。

如需有關 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的資訊，請參閱第 57 頁的「[配置 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統](#)」。如需比較 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統與 SAN-QFS 檔案系統，請參閱第 188 頁的「[SAN-QFS 共用檔案系統和 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統對照](#)」。

圖 7-1 描述使用 Sun StorageTek QFS 軟體和 SANergy 軟體的 SAN-QFS 檔案系統，並顯示用戶端和中介資料控制器 (MDC) 系統透過區域網路 (LAN) 管理中介資料。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 用戶端會成為 Sun StorageTek 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為 SANergy 軟體和 NFS 軟體的主機。SAN-QFS 檔案系統的中介資料伺服器會成為 Sun StorageTek QFS 和 SANergy 軟體的主機。此伺服器不僅是檔案系統的中介資料伺服器也是 SANergy MDC。

備註 – SANergy 軟體在 x64 硬體平台上不受支援。

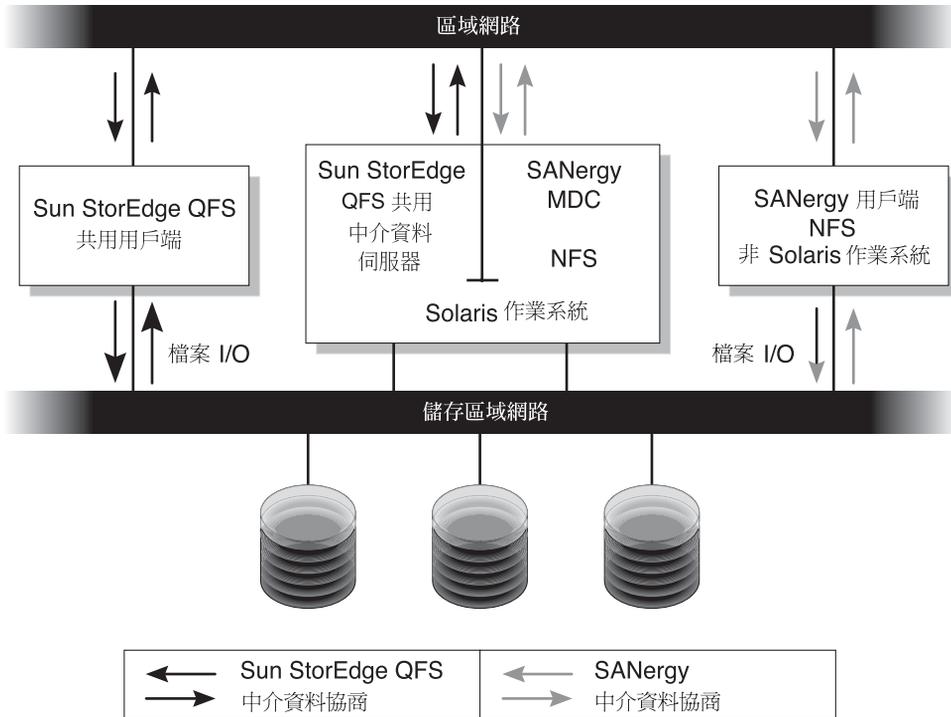


圖 7-1 使用 Sun StorageTek QFS 軟體和 SANergy 軟體的 SAN-QFS 檔案系統

本節接下來將說明 SAN-QFS 檔案系統的其他面向：

- 第 183 頁的「開始之前」
- 第 183 頁的「啓用 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 185 頁的「卸載 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 187 頁的「疑難排解：使用 SANergy 檔案暫停以卸載 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 187 頁的「SAN-QFS 檔案系統中的區塊配額」
- 第 187 頁的「SAN-QFS 檔案系統中的檔案資料和檔案屬性」
- 第 187 頁的「使用 samgrowfs(1M) 擴充 SAN-QFS 檔案系統」
- 第 188 頁的「SAN-QFS 共用檔案系統和 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統對照」

開始之前

在您啓用 SAN-QFS 檔案系統以後，請謹記下列配置注意事項並遵照之進行規劃：

- 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 StorageTek QFS 中介資料伺服器，新的中介資料伺服器系統必須配置為 SANergy 中介資料控制器。
- SAN-QFS 檔案系統無法辨識區段檔案。若在 SAN-QFS 環境以內使用區段檔案，可能會導致無法預期的行爲。
- 在 Sun StorageTek QFS mcf 檔案中歸類為 ms 或 md 裝置的裝置，在 SAN-QFS 檔案系統中不受支援。

備註 – 本文件資料假設您的非 Solaris 用戶端是做爲 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 用戶端是做爲 Samba 軟體 (而非 NFS 軟體) 的主機，請參閱 Samba 文件資料。

啓用 SAN-QFS 檔案系統

以下程序說明如何啓用 SAN-QFS 檔案系統。按照分段備份的順序執行這些程序：

- [第 183 頁的「在中介資料控制器上啓用 SAN-QFS 檔案系統」](#)
- [第 184 頁的「在用戶端上啓用 SAN-QFS 檔案系統」](#)
- [第 185 頁的「在用戶端上安裝 SANergy 軟體」](#)

▼ 在中介資料控制器上啓用 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爲 SANergy 中介資料控制器 (MDC)。此爲 Sun StorageTek QFS 檔案系統常駐的主機系統。

1. 登入 Sun StorageTek QFS 檔案系統常駐的主機，並成為 `superuser`。
2. 驗證 Sun StorageTek QFS 檔案系統已經過測試且完全可以運作。
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 軟體發行版本層級：

```
# 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。

- 請以下列格式使用 `share(1M)` 指令啟用 NFS 對用戶端主機存取：

```
MDC# share -F nfs -d qfs-file-system-name /mount-point
```

若是 `qfs-file-system-name`，請指定您的 Sun StorageTek QFS 檔案系統名稱，例如：`qfs1`。如需有關 `share(1M)` 指令的更多資訊，請參閱「`share(1M)` 線上手冊」或「`share_nfs(1M)` 線上手冊」。

對於 `mount-point`，請指定 `qfs-file-system-name` 的掛載點。

- 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。

要執行這項作業，請在 `/etc/init.d/sanergy` 檔案中新增 `SANERGY_SMBPATH` 環境變數然後將它指向 Samba 配置檔案的位置。例如，若您的 Samba 配置檔案名為 `/etc/swf/smb.conf`，您必須將下列文字行加入到 `/etc/init.d/sanergy` 檔案的開頭：

```
SANERGY_SMBPATH=/etc/swf/smb.conf
export SANERGY_SMBPATH
```

- (可選用) 編輯在 MDC 上的檔案系統表 (`/etc/dfs/dfstab`) 以在啟動時啟用存取。

若要在啟動時自動啟用此存取，請執行此步驟。

▼ 在用戶端上啟用 SAN-QFS 檔案系統

在 MDC 上啟用檔案系統後，即可在用戶端主機上啓用之。SAN-QFS 檔案系統支援多種用戶端主機，包括 IRIX、Microsoft Windows、AIX 以及 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，才能啟用 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。

- 登入每個用戶端主機。
- 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 作業系統上，編輯每個用戶端上的 `/etc/vfstab` 檔案，然後新增您的 Sun StorageTek QFS 檔案系統名稱，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 系統上，這個檔案是 `/etc/fstab`。

如需有關編輯 `/etc/vfstab` 檔案的更多資訊，請參閱「Sun StorageTek QFS 安裝與升級指南」。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。

▼ 在用戶端上安裝 SANergy 軟體

在用戶端主機上啓用檔案系統後，您即可在用戶端上安裝 SANergy 軟體。以下程序說明在一般條件下的 SANergy 安裝程序。

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。

例如：

```
# mount host:/mount-point/ local-mount-point
```

對於 `host`，請指定 MDC。

對於 `mount-point`，請在 MDC 上指定 Sun StorageTek QFS 檔案系統的掛載點。

對於 `local-mount-point`，請在 SANergy 用戶端上指定掛載點。

3. 使用 SANergy `fuse` 指令來混合軟體：

```
# fuse |mount-point
```

對於 `mount-point`，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。按照分段備份的順序執行這些程序：

- [第 185 頁的「在 SANergy 用戶端上卸載 SAN-QFS 檔案系統」](#)
- [第 186 頁的「在中介資料控制器上卸載 SAN-QFS 檔案系統」](#)
- [第 186 頁的「在 Sun StorageTek QFS 用戶端上卸載 SAN-QFS 檔案系統」](#)
- [第 186 頁的「在 Sun StorageTek 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` 指令從軟體取消混合檔案系統：

```
# unfuse |mount-point
```

對於 `mount-point`，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 host : /mount-point / local-mount-point
```

對於 *host*，請指定 MDC。

對於 *mount-point*，請在 MDC 上指定 Sun StorageTek QFS 檔案系統的掛載點。

對於 *local-mount-point*，請在 SANergy 用戶端上指定掛載點。

▼ 在中介資料控制器上卸載 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-file-system-name /mount-point
```

若是 *qfs-file-system-name*，請指定您的 Sun StorageTek QFS 檔案系統名稱，例如：`qfs1`。如需有關 `unshare(1M)` 指令的更多資訊，請參閱「`unshare(1M)` 線上手冊」。

對於 *mount-point*，請指定 *qfs-file-system-name* 的掛載點。

▼ 在 Sun StorageTek 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 StorageTek QFS 用戶端主機並成為 `superuser`。
2. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

例如：

```
# umount /qfs1
```

▼ 在 Sun StorageTek QFS 伺服器上卸載 SAN-QFS 檔案系統

1. 登入 Sun StorageTek QFS 檔案系統常駐的主機系統，並成為 `superuser`。
2. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

疑難排解：使用 SANergy 檔案暫停以卸載 SAN-QFS 檔案系統

SANergy 軟體會對 Sun StorageTek QFS 檔案發出暫停，暫時保留檔案供加速存取的使用。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，但在緊急狀況時，或發生 SANergy 檔案共用系統失敗時，請使用下列程序來避免重新開機。

▼ 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。
如需有關此指令的更多資訊，請參閱「`samunhold(1M)` 線上手冊」。
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。如需有關配額的更多資訊，請參閱第 84 頁的「[啟用配額](#)」。

SAN-QFS 檔案系統中的檔案資料和檔案屬性

SANergy 軟體會將 NFS 軟體用於中介資料作業，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。在 SANergy 用戶端之間的檔案資料和屬性不支援開啓檔案的 POSIX 連貫模型。

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。要執行此項作業，請按照第 54 頁的「[將磁碟快取記憶體新增至檔案系統](#)」所述程序執行。



注意 – 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的超級區塊中所列出的裝置順序相符。

輸入 `samgrowfs(1M)` 指令時，已經在 `mcf` 檔案中的裝置將在超級區塊中保留它的位置。新的裝置將按照其出現的順序寫入到後來的項目。

若此新順序與超級區塊中的順序不符，則 SAN-QFS 檔案系統將無法結合。

SAN-QFS 共用檔案系統和 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統對照

SAN-QFS 共用檔系統以及 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統有下列共通點：

- 均可分段備份檔案。
- 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 7-3 說明檔案系統之間的差異。

表 7-3 SAN-QFS 共用檔案系統與 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統

SAN-QFS 檔案系統	Sun StorageTek QFS 共用檔案系統
對中介資料使用 NFS 通訊協定。	使用固有的中介資料。
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。	在多個主機必須同時寫入相同檔案時偏好使用。

認識 I/O 類型

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

換頁 I/O

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

直接 I/O

直接 I/O 是用來在使用者緩衝區和磁碟之間直接傳輸資料的程序。這表示在系統中使用的時間更少。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)` 指令和 `sam_setfa(3)` 程式庫常式都具有 `-D` 選項，可爲檔案或目錄設定直接 I/O 屬性。若套用於目錄，建立於該目錄中的檔案和目錄將繼承直接 I/O 屬性。在設定 `-D` 選項之後，檔案會使用直接 I/O。

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

若要在檔案系統中啓用直接 I/O，請執行下列之一：

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

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

I/O 切換

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

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

如需有關這些選項的更多資訊，請參閱「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」或「`samfs.cmd(4)` 線上手冊」。

提升大型檔案的檔案傳送效能

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

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

若您的站點具備 Sun™ Enterprise Services (SES) 支援合約，若有變更效能調校參數請告知 SES。

▼ 增加大型檔案傳送效能

1. 設定最大裝置讀取/寫入指令。

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

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

```
set maxphys = 0x800000
```

備註 – 此 `maxphys` 值必須設為 2 的次方。

2. 設定 SCSI 磁碟的最大傳輸參數。

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

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

```
sd_max_xfer_size=0x800000;
```

3. 設定光纖磁碟的最大傳送參數。

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

將以下文字行新增至 /kernel/drv/ssd.conf 檔案的結尾：

```
ssd_max_xfer_size=0x800000;
```

備註 – 在 Solaris 10 x86 平台上，此變更要在 /kernel/drv/sd.conf 檔案中進行。若最大傳輸大小為 8 MB，則請增加下行：`sd_max_xfer_size=0x800000`

4. 重新啟動系統。

5. 設定 writebehind 參數。

此步驟僅影響換頁 I/O。

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

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

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

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

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

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

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

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

6. 設定 readahead 參數。

此步驟僅影響換頁 I/O。

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

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

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

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

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

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

7. 設定資料平行儲存寬度。

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

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

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

如需有關 mount(1M) 指令的更多資訊，請參閱「mount_samfs(1M) 線上手冊」。

如需有關 samfs.cmd 檔案的更多資訊，請參閱「samfs.cmd(4) 線上手冊」。

啓用 Qwrite 功能

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

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

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

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

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

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

設定寫入節流閥

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

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

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

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

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

設定延後清除速率

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

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

stage_flush_behind=*n* 掛載參數可設定最大的呈現延後清除值。已分段備份的分段備份頁面將以非同步的方式寫入磁碟，以協助 SVM 層將頁面保持為最新的狀態。若要啟用此功能，請將 *n* 設為從 16 到 8192 的整數。依據預設，*n* 設為 0，將停用此項功能。*n* 引數以 KB 為單位指定。

如需有關這些掛載參數的更多資訊，請參閱「mount_samfs(1M) 線上手冊」，或「samfs.cmd(4) 線上手冊」。

調校 Inode 數目和 Inode 雜湊表

Sun StorageTek QFS 檔案系統讓您可在 /etc/system 檔案中設定以下兩個可調校參數：

- ninodes
- nhino

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

以下各節更詳細說明這些參數。

ninodes 參數

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

在 /etc/system 檔案中，此參數的格式如下所示：

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

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

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

nhino 參數

nhino 參數可指定核心內 *inode* 雜湊表的大小。

在 `/etc/system` 檔案中，此參數的格式如下所示：

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

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

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

```
set samfs:ninode 8000
```

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

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

何時設定 *ninode* 和 *nhino* 參數

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

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

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

疑難排解 Sun StorageTek QFS

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

- 第 197 頁的「檢查檔案系統完整性和修復檔案系統」
- 第 199 頁的「共用檔案系統中的失敗或當機的 `sammkfs(1M)` 或 `mount(1M)` 指令之疑難排解」
- 第 214 頁的「Linux 用戶端之疑難排解」

檢查檔案系統完整性和修復檔案系統

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

表 A-1 錯誤指示

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

此外，`inode` 已經驗證並與目錄相互檢查。

您應該監視下列檔案是否有錯誤情況：

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

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

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

▼ 檢查檔案系統

- 使用 `samfsck(1M)` 指令執行檔案系統檢查。

請用以下格式使用此指令：

```
samfsck -v family-set-name
```

若是 `family-set-name`，請指定 `mcf` 檔案中所指定的檔案系統名稱。

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

- C shell:

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

- Bourne shell:

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

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

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

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

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

▼ 修復檔案系統

1. 使用 `umount(1M)` 指令卸載檔案系統。

在檔案系統未掛載時，執行 `samfsck(1M)` 指令。如需有關卸載檔案系統的資訊，請參閱第 53 頁的「卸載檔案系統」。

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

您可輸入如下格式之 `samfsck(1M)` 指令來修復檔案系統：

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

對於 *fsname*，請指定 `mcf` 檔案中所指定的檔案系統名稱。

共用檔案系統中的失敗或當機的 `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)` 指令在共用檔案系統中當機時應該如何處理。

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。僅可在中介資料伺服器中執行的指令以 `server#` 提示符號開頭。

從失敗的 `sammkfs(1M)` 指令中回復

如果 `sammkfs(1M)` 指令傳回錯誤或訊息，表示有一組在預料外的裝置需要初始化，您必須執行此項程序。其步驟包括驗證 `mcf` 檔案以及將 `mcf` 檔案的變更傳遞到系統中。

▼ 驗證 mcf 檔案並將 mcf 檔案變更傳遞到系統中

1. 使用 `sam-fsd(1M)` 指令以驗證 mcf 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. 若是 `sam-fsd(1M)` 指令的輸出表示在 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 檔案中有錯誤，請編輯 mcf 檔案以解決這些問題。
3. 再次輸入 `sam-fsd(1M)` 指令以驗證 mcf 檔案。
重覆此程序中的步驟 1、步驟 2 及步驟 3，直到 `sam-fsd(1M)` 指令的輸出表示 mcf 檔案正確為止。
4. 輸入 `samd(1M) config` 指令。

這是以通知 `sam-fsd` 常駐程式有關配置變更的方式來傳遞 mcf 檔案變更時所必要的。
例如：

```
# samd config
```

從失敗的 `mount(1M)` 指令中回復

`mount(1M)` 指令失敗的原因有好幾種。本節說明某些為解決掛載問題可執行的動作。若是 `mount(1M)` 指令當機 (而不是失敗)，請參閱第 205 頁的「從當機的 `mount(1M)` 指令中回復」。

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，請判定伺服器主機，並將檔案系統掛載到中介資料伺服器中。
- 如果 `mount` 指令失敗，並且出現一則訊息表示檔案系統與 mcf 檔案之間不符，則請確定以下事項：
 - mcf 檔案在語義上有效。如需更多資訊，請參閱第 200 頁的「驗證 mcf 檔案並將 mcf 檔案變更傳遞到系統中」。
 - mcf 檔案最近的變更已生效而且在運作中。如需更多資訊，請參閱第 200 頁的「驗證 mcf 檔案並將 mcf 檔案變更傳遞到系統中」。
 - mcf 檔案與伺服器的 mcf 檔案相符，在用戶端上的裝置名稱或控制器號碼有任何區別均已調整。您可以使用 `samfsconfig(1M)` 指令診斷某些這一類的問題。若需有關使用 `samfsconfig(1M)` 指令的更多資訊，請參閱第 204 頁的「使用 `samfsconfig(1M)` 指令」。

- 若 `mount(1M)` 指令由於其他原因失敗，請使用以下各節所述的程序，驗證那些使 `mount(1M)` 指令成功執行的系統特性必須存在。這些程序如下所示：
 - 第 201 頁的「驗證可掛載的檔案系統」
 - 第 202 頁的「使用 `samfsinfo(1M)` 和 `samsharefs(1M)` 指令」
 - 第 204 頁的「使用 `samfsconfig(1M)` 指令」

▼ 驗證可掛載的檔案系統

若這項程序未顯露錯誤，請執行第 202 頁的「使用 `samfsinfo(1M)` 和 `samsharefs(1M)` 指令」，可協助您驗證檔案系統已經建立而且共用主機檔案已正確初始化。

以下程序顯示在 `mount(1M)` 指令失敗時應驗證的事項：

1. 確定掛載點目錄已存在。

有很多方法可以完成。例如，您可如以下格式輸入 `ls(1)` 指令：

```
ls -ld mountpoint
```

對於 `mountpoint`，請指定 Sun StorageTek 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 A-1 顯示輸出範例。

程式碼範例 A-1 存取模式值

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

如果存取不在此層級，請輸入下列的 `chmod(1)` 指令：

```
# chmod 755 mountpoint
```

對於 `mountpoint`，請指定 Sun StorageTek 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 A-2 顯示名為 `sharefs1` 的共用檔案系統的項目。

程式碼範例 A-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 -          yes      shared,bg
```

確定 `shared` 旗標已在 `/etc/vfstab` 檔案的共享檔案系統項目之 [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 mountpoint
```

對於 `mountpoint`，請指定 Sun StorageTek 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。

請用以下格式使用此指令：

```
samfsinfo filesystem
```

對於 `filesystem`，請如 `mcf` 檔案中所指定者，指定 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統名稱。[程式碼範例 A-3](#) 顯示 `samfsinfo(1M)` 指令和輸出。

程式碼範例 A-3 `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 A-3 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。

請用以下格式使用此指令：

```
samsharefs -R filesystem
```

對於 *filesystem*，請如 mcf 檔案中所指定者，指定 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統名稱。程式碼範例 A-4 顯示 samsharefs(1M) 指令和輸出。

程式碼範例 A-4 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 204 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` 裝置項目的用戶端上，可能無法存取整個檔案系統，而且共用的主機檔案可能無法直接存取。您可以使用 `samfsconfig(1M)` 指令來判定共用檔案系統的資料分割區是否可存取。

- 輸入 `samfsconfig(1M)` 指令。

請用以下格式使用此指令：

```
samfsconfig list-of-devices
```

對於 `list-of-devices`，請指定 `mcf` 檔案內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 A-5](#) 顯示主機 `tethys` 的 `mcf` 檔案，此主機的 `mcf` 檔案中沒有 `nodev` 項目。然後會顯示已輸入 `samfsconfig(1M)` 指令。

程式碼範例 A-5 沒有 `nodev` 項目的 `samfsconfig(1M)` 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 A-6 顯示用於其 mcf 檔案具有 nodev 項目的主機之 samfsconfig(1M) 指令。

程式碼範例 A-6 沒有 nodev 項目的 samfsconfig(1M) 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，您需要驗證輸出將來自檔案系統的所有磁碟片段，除了來自中介資料 (mm) 裝置者以外，列示為屬於檔案系統。這是範例 2 的情況。

從當機的 mount(1M) 指令中回復

如果 mount(1M) 指令當機，請按照本節的程序進行。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。

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

▼ 驗證網路連線

netstat(1M) 指令驗證 sam-sharefsd 常駐程式的網路連接已正確配置。

1. 成為中介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 A-7 顯示 P 畫面。

程式碼範例 A-7 中介資料伺服器上的 P 畫面

```
Active Services                samu  4.4 09:02:22 Sept 22 2005
Registered services for host 'titan':
    sharedfs.sharefs1
    1 service registered.
```

檢查輸出。在程式碼範例 A-7 中，找出含有 `sharedfs.filesystem-name` 的那一行。在本範例中，此行必須包含 `sharedfs.sharefs1`。

若未出現此行，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. 啟用 `defaults.conf` 檔案中的常駐程式追蹤。

如需有關如何啟用追蹤的資訊，請參閱 `defaults.conf(4)` 或參閱第 211 頁的「檢查 `sam-sharefsd` 追蹤記錄」中的步驟 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)` 指令以檢查主機檔案。

程式碼範例 A-11 顯示 `samsharefs(1M)` 指令和正確輸出。

程式碼範例 A-8 `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 1 - server
tethys 173.26.2.130 2 -
dione dione 0 -
mimas mimas 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，請確定它們皆為正確的。

5. 在伺服器上輸入 netstat(1M) 指令。

程式碼範例 A-9 顯示在伺服器 titan 上輸入的 netstat(1M) 指令。

程式碼範例 A-9 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
```

驗證伺服器上的 netstat(1M) 指令的輸出包含下列各項：

- 三個 LISTEN 項目。
- 主機的兩個 ESTABLISHED 項目。
- 已配置並執行 sam-fsd 常用程式的每個用戶端的 ESTABLISHED 項目。

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 A-10 顯示在用戶端 dione 輸入的 netstat(1M) 指令。

程式碼範例 A-10 用戶端上的 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
```

7. 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。

若這些文字行存在，表示網路連線已經建立。

若未報告 ESTABLISHED 連線，請執行下列一個或多個程序：

- 第 208 頁的「驗證用戶端可連到伺服器」
- 第 210 頁的「驗證伺服器可連線到用戶端」
- 第 211 頁的「檢查 sam-sharefsd 追蹤記錄」

▼ 驗證用戶端可連到伺服器

如果使用第 205 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)` 指令驗證伺服器上的主機檔案。

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輸入 `samsharefs(1M)` 指令。對於此步驟，請依以下格式使用此指令：

```
samsharefs -R filesystem
```

對於 `filesystem`，請如 `mcf` 檔案中所指定者，指定 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的名稱。[程式碼範例 A-11](#) 顯示 `samsharefs(1M) -R` 指令。

程式碼範例 A-11 `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 1 - server
tethys 173.26.2.130 2 -
dione dione 0 -
mimas mimas 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。配置程序包含編輯現有的 `mcf` 檔案、將 `mcf` 檔案變更傳遞至系統的其他部分，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線的。

請用以下格式使用此指令：

```
ping servername
```

對於 `servername`，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 A-12](#) 顯示 `ping(1M)` 的輸出。

程式碼範例 A-12 在 `samsharefs(1M)` 輸出中被命名的系統上使用 `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
titan.foo.com is alive
```

6. 若是 `ping(1M)` 指令顯示無法連線的主機，請檢查用戶端的 `hosts.filesystem.local` 檔案。

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的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.filesystem.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、重新啓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。這在實質上會影響中介資料伺服器容錯移轉模式作業。

[程式碼範例 A-13](#) 顯示 `hosts.sharefs1.local` 檔案。

程式碼範例 A-13 檢查 `hosts.filesystem.local` 檔案

```
dione-client# cat /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
titan          titan # no route to 173.26.2.129
tethys         tethys # no route to 173.26.2.130
```

7. 若是 `ping(1M)` 指令顯示沒有可連線的伺服器介面，請啟用正確的伺服器介面。

配置或初始化伺服器網路介面供一般作業使用，或使用 `samsharefs(1M)` 指令更新主機檔案中的介面名稱使其與實際名稱相符。

▼ 驗證伺服器可連線到用戶端

如果第 205 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。

這可以在第 208 頁的「驗證用戶端可連到伺服器」中產生的輸出，您也可以使用該程序中的最初步驟再次產生輸出。

2. 找到在第一個欄位中包含用戶端名稱的列。
3. 在用戶端上，執行 `hostname(1M)` 指令並確定輸出與 `samsharefs(1M)` 輸出的第一個欄位相符。

程式碼範例 A-14 顯示 `hostname(1M)` 指令及其輸出。

程式碼範例 A-14 `hostname(1M)` 輸出

```
dione-client# hostname
dione
```

4. 若是 `hostname(1M)` 指令輸出與 `samsharefs(1M)` 輸出的第二個欄位內的名稱相符，使用伺服器上的 `ping(1M)` 指令來驗證用戶端可以連上。

程式碼範例 A-15 顯示 `ping(1M)` 指令及其輸出。

程式碼範例 A-15 `ping(1M)` 輸出

```
titan-server# ping dione
dione is alive
```

程式碼範例 A-13 的第二個欄位中的所有項目不需要都可以連接上，但您希望潛在伺服器接受其連線的所有介面必須存在於該欄位中。伺服器拒絕與共用主機檔案內沒有宣告的介面進行連線。

5. 若是 `ping(1M)` 指令顯示沒有可以連線的用戶端介面，請啟用正確的用戶端介面。

配置或初始化用戶端網路介面供一般作業使用，或使用 `samsharefs(1M)` 指令更新主機檔案中的介面名稱使其與實際名稱相符。

▼ 檢查 sam-sharefsd 追蹤記錄

追蹤記錄保存由 sam-sharefsd(1M) 常駐程式作業期間產生的資訊。追蹤記錄檔包含嘗試連線、接收連線、否定連線、拒絕連線等等，以及其他作業 (例如：主機檔案變更和中介資料伺服器變更) 的資訊。

追蹤記錄檔內的問題經常包含使用記錄檔案來調整不同主機上的作業順序。若主機的時鐘同步，解譯追蹤記錄檔就會容易許多。其中一項安裝步驟會引導您啓用網路時間常駐程式，xntpd(1M)。此步驟將中介資料伺服器及所有用戶端主機於 Sun StorageTek 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，追蹤記錄檔特別有用。用戶端記錄檔顯示向外連線的嘗試。伺服器端記錄檔內對應的訊息對診斷 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的網路及配置問題是非常有用的工具。記錄檔內包含可解決大多常見問題的診斷資訊。

下列程序可解決大部分 mount(1M) 問題：

- 第 205 頁的「驗證網路連線」
- 第 208 頁的「驗證用戶端可連到伺服器」
- 第 210 頁的「驗證伺服器可連線到用戶端」

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) 或另一個指令檢查檔案中的最後幾行。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. 若步驟 1 表示檔案 /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd 不存在，或是若該檔案最近不曾修改，請編輯檔案 /etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf 並新增文字行以啟用 sam-sharefsd 追蹤。

- a. 若 defaults.conf 檔案不是已經常駐在 /etc/opt/SUNWsamfs 內，將 defaults.conf 檔案範例從 /opt/SUNWsamfs/examples/defaults.conf 複製到 /etc/opt/SUNWsamfs：

```
# cd /etc/opt/SUNWsamfs
# cp /opt/SUNWsamfs/examples/defaults.conf .
```

- b. 使用 **vi(1)** 或其他編輯器來編輯檔案 `/etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf` 並新增文字行以啟用追蹤。

程式碼範例 A-16 顯示要加入到 `defaults.conf` 檔案的文字行。

程式碼範例 A-16 在 `defaults.conf` 啟用追蹤的文字行

```
trace
sam-sharefsd = on
sam-sharefsd.options = all
endtrace
```

- c. 輸入 `samd(1M) config` 指令以重新配置 `sam-fsd(1M)` 常駐程式，並使之認識新的 `defaults.conf` 檔案。

例如：

```
# samd config
```

- d. 輸入 `sam-fsd(1M)` 指令以檢查配置檔案。

程式碼範例 A-17 顯示 `sam-fsd(1M)` 指令的輸出。

程式碼範例 A-17 `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
                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` 中的記錄檔以查看是否有錯誤：

```
# 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 A-18 顯示典型的 sam-sharefsd 用戶端記錄檔案。在此範例中，伺服器是 titan，用戶端是 dione。此檔案包含安裝套裝軟體後的正常記錄檔項目，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 A-18 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: rdsoc 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
```

Linux 用戶端之疑難排解

Linux 用戶端與 Solaris 用戶端使用不同的程序尋找系統資訊以及診斷 Sun StorageTek QFS 問題。

Linux 核心中包含系統資訊的檔案位於 `/proc` 檔案系統中。例如，`/proc/cpuinfo` 檔案包含硬體資訊。表 A-2 說明某些包含有用的疑難排解資訊的檔案。

表 A-2 `/proc` 檔案

檔案名稱	所提供的資訊
<code>version</code>	執行中的核心版本
<code>cpuinfo</code>	硬體資訊
<code>uptime</code>	從啟動時開始計算的時間 (以秒為單位)，以及程序所使用的總時間
<code>modules</code>	有關已載入模組的資訊
<code>cmdline</code>	在啟動時傳送至核心的指令行參數
<code>filesystems</code>	現存的檔案系統實作
<code>scsi/scsi</code>	連結的 SCSI 裝置
<code>fs/samfs/<QFS 檔案系統 >/fsid</code>	檔案系統 ID，必須包含在 NFS 的共用選項中。

Linux 核心記錄訊息儲存到 `/var/log/messages` 檔案。

疑難排解工具

由於 Linux 核心有多種版本，因此其問題之疑難排解也相當具有挑戰性。您可以使用一些可能有助於除錯的工具：

- 諸如 `lkcd` 和 `kgdb` 的專案可以提供核心當機傾印資訊。
- 諸如 `kdb`、`kgdb` 和 `icebox` 等專案是核心除錯程式。

備註 – 根據預設，這些專案並不存在於 Red Hat Linux 或 SuSE 中。您必須取得適當的 RPM 或 SRPM，並可能需要重新配置核心以使用這些專案。

- `strace` 指令追蹤系統呼叫與訊號。這與 Solaris `truss` 指令類似。
- Sun StorageTek QFS `samtrace` 指令可傾印追蹤緩衝區。
- Sun StorageTek QFS `samexplorer` 指令可產生 Sun StorageTek QFS 診斷報告程序檔。

備註 – 追蹤檔案放置在 Linux 用戶端上的 `/var/opt/SUNWsamfs/trace` 目錄中，如同在 Solaris 用戶端一般。

常見問題

以下是一些由熟悉 Solaris 平台的 Sun StorageTek QFS 之使用者所提出有關 Linux 用戶端的常見問題。

Q：Linux 安裝程序檔報告說我得到負分，而且無法安裝軟體。是否有任何方法可讓我安裝軟體？

A：您可以嘗試 `-force-custom` 和 `-force-build` 安裝選項。不過，這可能在安裝模組時造成系統當機。若您的核心在建立時已啓用某些核心破解選項，如存取鎖定除錯，則其中風險尤大。

Q：是否可以在 Linux 上使用例如 `vmstat`、`iostat`、`top` 和 `truss` 等指令？

A：`vmstat`、`top` 和 `iostat` 指令可在許多 Linux 安裝實例中找到。若未安裝，可以使用 `sysstat` 和 `procps` RPM 來新增。`truss` 在 Linux 中的同等指令是 `ltrace` 和 `strace`。

Q：Sun StorageTek Traffic Manager 是否可與 Sun StorageTek QFS 用戶端一同使用？

A：可以。請先如 Sun StorageTek Traffic Manager 文件中所述，建立支援多重路徑的自訂核心。然後安裝 Linux 用戶端軟體。

Q：可延伸韌體介面 (EFI) 標籤可否在 Sun StorageTek QFS Linux 用戶端上使用？

A：大部分 Linux 核心建立時皆未支援 GPT (GUID 分割表) 分割區的 EFI 標籤。因此，要使用 EFI 標籤，您必須設定 `CONFIG_EFI_PARTITION` 選項來重新建立核心。如需有關建立自訂核心的更多資訊，請參閱發行軟體的文件。

Q：是否可以在 Sun StorageTek QFS 用戶端軟體上使用其他 Linux 磁碟區管理程式，例如邏輯磁碟區管理 (LVM)、企業磁碟區管理系統 (EVMS)，或裝置對映器？

A：要使用具有 EVMS 的檔案系統，您必須具有該檔案系統的檔案系統介面模組 (FSIM)。Sun StorageTek QFS 產品中不存在 FSIM。若要使用 LVM，`fdisk` 顯示的分割區類型必須是 LVM(8e)。Sun StorageTek QFS 所使用的分割區必須是 SunOS。

Q：是否可以使用大於 2 TB 的檔案系統？

A：可以，但是某些提供檔案系統資訊的公用程式，例如：`df`，在 Linux 上執行時可能會傳回不正確的資訊。此外，使用 NFS 或 Samba 共用檔案系統時也會出現問題。

Q：Linux 用戶端所支援的掛載選項以及 Solaris 用戶端所支援的掛載選項之間是否有任何差異？

A：Linux 用戶端不支援許多的 `mount` 掛載選項。您必須留意其中兩個：`nosuid` 和 `forcedirectio`。請參閱「Sun StorageTek QFS Linux 用戶端指南」，以取得在 Linux 用戶端上受支援的掛載選項之完整清單。

備註 – mdadm (多重裝置管理) 套裝軟體不應用於 Sun StorageTek QFS Linux 用戶端上進行路徑容錯移轉。mdadm 套裝軟體會將一個超級區塊寫入其所使用的裝置。結果是 mdadm 可能會毀壞 Solaris 已寫入這些裝置的資料。此外，Solaris 也可能會毀壞 mdadm 已寫入這些裝置的超級區塊。

Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中的掛載選項

Sun StorageTek QFS 共用檔案系統可掛載數個掛載選項。本附錄根據這些選項的角色來說明部份選項。

可利用以下方式指定大部分的掛載選項：使用 `mount(1M)` 指令、將它們輸入到 `/etc/vfstab` 檔案中，或輸入到 `samfs.cmd` 檔案中。例如，以下 `/etc/vfstab` 檔案包括 Sun StorageTek 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。如需有關這些選項的更多資訊，請參閱第 225 頁的「使用 `samu(1M)` 操作者公用程式」。

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

- 第 218 頁的「在背景執行掛載：`bg` 選項」
- 第 218 頁的「重新嘗試掛載檔案系統：`retry` 選項」
- 第 218 頁的「宣告 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統：`shared` 選項」
- 第 218 頁的「調校分配大小：`minallopsz=n` 和 `maxallopsz=n` 選項」
- 第 219 頁的「在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中使用租約：`rdlease=n`、`wrlease=n` 和 `aplease=n` 選項」
- 第 220 頁的「啓用多個主機讀取和寫入：`mh_write` 選項」
- 第 221 頁的「設定同步運作執行緒的最小數目：`min_pool=n` 選項」
- 第 222 頁的「保留快取屬性：`meta_timeo=n` 選項」
- 第 222 頁的「指定資料平行儲存式分配：`stripe` 選項」
- 第 222 頁的「指定寫入中介資料的頻率：`sync_meta=n` 選項」
- 第 223 頁的「啓用 WORM 功能：`worm_capable` 和 `def_retention` 選項」

在背景執行掛載：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執行。依據預設，bg 並未生效，掛載嘗試將在前景中繼續。



注意 – 如果您是在 Sun Cluster 節點上掛載 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統，或者如果您已在此叢集以外共用 Sun StorageTek QFS 用戶端，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 StorageTek QFS 共用檔案系統： shared 選項

shared 掛載選項宣告了要成爲 Sun StorageTek 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，以讓檔案系統掛載爲 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統。此選項在 samfs.cmd 檔案或 mount(1M) 指令中的存在不會導致錯誤情況發生，但它不會將檔案系統掛載爲 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統。

調校分配大小：minallopsz=*n* 和 maxallopsz=*n* 選項

mount(1M) 指令的 -o minallopsz=*n* 和 -o maxallopsz=*n* 選項指定空間量 (以 KB 爲單位)。此爲區塊分配大小的最小值。如果檔案增大，中介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* 選項指定分配的初始大小。依據應用程式等於但不超過 -o maxallopsz=*n* 選項設定的存取模式，中介資料伺服器可增加區塊分配的大小。

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。

在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中使用租約：`rdlease=n`、`wrlease=n` 和 `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。中介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：

- *read lease* 使現有檔案資料可以讀取。
- *write lease* 使現有的檔案資料可以覆寫。
- *append lease* 使檔案的大小可以延伸，並使新分配的區塊能夠寫入。

只要有需要，共用主機可以繼續更新租約。這些租約對一般使用者而言是透明的。表 B-1 顯示可讓您指定每種租約類型的持續時間之掛載選項。

表 B-1 與租約相關的 `mount(1M)` 選項

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

三種租約都可讓您可以指定一個 n ，如同 $15 \leq n \leq 600$ 。每個租約的預設時間是 30 秒。在租約生效時，無法截斷檔案。如需有關設定這些租約的更多資訊，請參閱「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」。

如果由於目前的中介資料伺服器停止而變更中介資料伺服器，則必須將租約時間增加至切換時間，因為在替代的中介資料伺服器可取得控制之前，所有的租約都必須到期。

設定較短的租約時間將導致用戶端主機和中介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 StorageTek QFS 安裝與升級指南」。

啓用多個主機讀取和寫入：mh_write 選項

依據預設，在 Sun StorageTek 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 則可在所有主機上換頁。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。如果已在中介資料伺服器主機中將 mh_write 指定為掛載選項，Sun StorageTek 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 未在中介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 StorageTek QFS 共用檔案系統掛載到中介資料伺服器中，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 B-2 說明了依據 mh_write 選項是否在中介資料伺服器中啓用，從多個主機存取檔案如何生效。

表 B-2 以 mh_write 選項為基礎的檔案存取

mh_write 未在中介資料伺服器中啟用	mh_write 已在中介資料伺服器中啟用
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 選項的作用如下：

- 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 StorageTek 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 *lease*，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時間還要長。

當 `mh_write` 未生效，Sun StorageTek 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。對於中介資料，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 StorageTek 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。

如需有關 `mh_write` 的更多資訊，請參閱「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」。

設定同步運作執行緒的最小數目： `min_pool=n` 選項

`min_pool=n` 掛載選項會設定 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統之同步運作執行緒的最小數目。依據預設，Solaris 系統上為 `min_pool=64`，Linux 用戶端上為 8。這表示使用預設設定時，在 Solaris 上的執行緒池中一律至少會有 64 個使用中的執行緒，而在 Linux 上至少會有 8 個。依 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的作業而異，您可以將 `min_pool=n` 掛載選項調整為介於 8 到 2048 的任意值。

`min_pool` 掛載選項必須設定於 `samfs.cmd` 檔案中。若設定於 `/etc/vfstab` 檔案或設定於指令行中，則會忽略此選項。

備註 – `min_pool` 掛載選項會替代先前的 `nstreams` 掛載選項。在版本 4U6 軟體中，會忽略 `nstreams` 選項。在版本 5 軟體中將完全移除此選項。

保留快取屬性：meta_timeo= n 選項

meta_timeo= n 掛載選項判定系統在兩次的中介資料資訊檢查之間的等待時間。依據預設，系統會每隔三秒更新一次中介資料的資訊。例如，這表示在具有幾個新建立檔案的 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中所輸入的 ls(1) 指令，可能要到三秒之後才能傳回有關所有檔案的資訊。對於 n ，請指定一個值，如同 $0 \leq n \leq 60$ 。

指定資料平行儲存式分配：stripe 選項

依據預設，Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中的資料檔案是使用循環式檔案分配方法來分配的。若要指定在磁碟中資料平行儲存的檔案資料，您可在中介資料主機和所有潛在中介資料主機中指定 stripe 掛載選項。請注意，依據預設，未共用的檔案系統使用資料平行儲存方法配置檔案資料。

在循環式配置中，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，達到切割或資料平行儲存群組的速度。如需有關檔案分配方法的更多資訊，請參閱第 6 頁的「設計基礎」。

指定寫入中介資料的頻率： 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 StorageTek QFS 共用檔案系統會在每次中介資料變更時將檔案中介資料寫入磁碟。這將降低資料的效能，但確保了資料的一致性。若要變更中介資料伺服器，此為必須生效設定。

如果設定 sync_meta=0，Sun StorageTek QFS 共用檔案系統會先將中介資料寫入緩衝區，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。

啓用 WORM 功能：worm_capable 和 def_retention 選項

若您使用的選購之 WORM 套裝軟體，worm_capable 掛載選項可讓檔案系統支援 WORM 檔案。def_retention 掛載選項可使用格式 `def_retention=MyNdOhPm`，設定預設的保留時間。

在此格式中，M、N、O 和 P 為非負值整數，而 y、d、h 和 m 分別代表年、日、小時和分鐘。這些單位可任意組合。例如，1y5d4h3m 表示 1 年、5 天、4 小時又 3 分鐘；30d8h 表示 30 天又 8 小時；而 300m 則表示 300 分鐘。此格式與舊版軟體中的公式向下相容，舊版的保留期間以分鐘為指定單位。

請參閱第 166 頁的「[配置 WORM-FS 檔案系統](#)」以取得更多有關 WORM 功能的資訊。

使用 samu(1M) 操作者公用程式

本章示範如何使用 samu(1M) 控制在 Sun StorageTek QFS 環境內所配置的裝置。許多 samu(1M) 畫面僅對使用儲存和歸檔管理機制的站點有用。如果您是在 Sun StorageTek 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 225 頁的「簡介」](#)
- [第 228 頁的「操作者畫面」](#)
- [第 275 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。如需有關 samcmd(1M) 的更多資訊，請參閱「samcmd(1M) 線上手冊」。

簡介

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

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

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

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

▼ 呼叫 samu(1M)

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

```
# samu
```

系統會啟動 `samu(1M)` 並會顯示說明畫面。這是預設初始畫面。若要檢視不同的 `samu(1M)` 畫面，請按照第 226 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。如需有關 `samu(1M)` 指令行選項的更多資訊，請參閱「`samu(1M)` 線上手冊」。

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

▼ 顯示 samu(1M) 畫面

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

1. 鍵入一個冒號 (`:`) 使 `samu(1M)` 提示符號出現。

在鍵入一個冒號之後，畫面的左下方會出現以下內容：

```
Command:
```

2. 鍵入您想要檢視的畫面之對應字母，然後按下 **Return**。

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

如需鍵入的字母及其對應的畫面之完整清單，請參閱第 239 頁的「(h) – 說明畫面」。

▼ 停止 samu(1M)

- 要結束 `samu(1M)`，請鍵入以下其中一項：

- `q`
- `:q`

`samu(1M)` 操作者公用程式會結束並使您返回指令 `shell`。

與 samu(1M) 互動

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

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

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

輸入裝置名稱

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

範例：`:off` 指令的語法如下所示：

```
:off eq
```

對於 `eq`，請鍵入您所嘗試定址的裝置之「設備序號」。

取得線上說明

當您啓動 samu(1M) 時，系統會自動顯示初始說明畫面。

如需有關說明 (h) 畫面的更多資訊，請參閱第 239 頁的「(h) — 說明畫面」。

▼ 從顯示畫面存取線上說明

- 鍵入 `:h`

若要從一個畫面向前或向後移至下一個畫面，請鍵入以下按鍵順序：

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

您可以隨時按下 **h** 鍵以返回說明畫面。

操作者畫面

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

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

本章對這些大寫畫面的說明不如對小寫畫面說明那樣完備。

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

程式碼範例 C-1 包含單字 more，表示更多資訊將出現在後續的螢幕。

程式碼範例 C-1 表示可以取得更多文字的 samu(1M) 畫面

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

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

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

備註 – 若您已安裝 Sun StorageTek QFS 軟體但未安裝 Sun StorageTek SAM 軟體，僅可看見部分 operator 畫面。

(a) — 歸檔器狀態畫面

a 畫面顯示歸檔器狀況。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

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

```
Command: a
```

- 顯示特定檔案系統的歸檔器詳細資訊，依以下格式鍵入指令：

```
Command: a filesystem
```

對於 *filesystem*，請指定檔案系統的名稱。

導覽

[表 C-1](#) 顯示您可以在 a 畫面中使用的控制鍵。

表 C-1 a 畫面的控制鍵

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

[表 C-2](#) 顯示您可於 :a *filesystem* 畫面使用的控制鍵。

表 C-2 :a *filesystem* 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 C-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 C-2 samu(1M) a 畫面

```
Archiver status                samu 4.6 07:44:02 August 8 2005
sam-archiverd: Waiting for resources
sam-arfind: samfs1 mounted at /sam1
Waiting until 2005-05-08 07:54:02 to scan .inodes
sam-arfind: samfs2 mounted at /sam2
Waiting until 2005-05-08 07:52:57 to scan .inodes
sam-arfind: qfs1 mounted at /qfs1
Waiting until 2005-05-08 07:44:33 to scan .inodes
sam-arfind: qfs2 mounted at /qfs2
Waiting until 2005-05-08 07:53:21 to scan .inodes
sam-arfind: qfs3 mounted at /qfs3
Waiting until 2005-05-08 07:44:11 to scan .inodes

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

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

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

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

欄位說明

表 C-3 顯示詳細畫面中的欄位。

表 C-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 的檔案會被歸檔處理，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。
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。
目錄	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 C-4 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-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 C-3 顯示裝置配置畫面。

程式碼範例 C-3 samu(1M) c 畫面

```
Device configuration:          samu    4.6 07:48:11 Sept 8 2006
ty  eq state  device_name                fs family_set
sk  100 on    /etc/opt/SUNWsamfs/dcstkconf  100 dcL700
tp  120 off   /dev/rmt/1cbn                 100 dcL700
sg  130 on    /dev/rmt/4cbn                 100 dcL700
sg  140 on    /dev/rmt/5cbn                 100 dcL700
tp  150 off   /dev/rmt/3cbn                 100 dcL700
hy  151 on    historian                       151
```

欄位說明

表 C-5 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-5 samu(1M) c 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	裝置的「設備序號」。
state	裝置的目前作業狀態。有效的裝置狀態如下所示： <ul style="list-style-type: none">• on — 可以存取裝置。• ro — 可對裝置進行唯讀存取。• off — 不可以存取裝置。• down — 只能對裝置進行維護存取。• idle — 裝置無法進行新的連線。進行中的作業將繼續，直到完成為止。• nalloc — 已設定 nalloc 旗標，嚴禁之後對此裝置的任何分配。如需更多資訊，請參閱第 22 頁的「對每一個邏輯單元號碼 (LUN) 的配置控制」。
device_name	裝置路徑。
fs	系列組設備序號。
family_set	裝置所屬的儲存裝置「系列組」或程式庫名稱。

(C) — 記憶體顯示

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

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: C hex-address
```

對於 *hex-address*，請以十六進位制指定記憶體位置的位址。例如：

```
Command: C 0x1044a998
```

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

畫面範例

程式碼範例 C-4 顯示記憶體畫面。輸出經過刪略以適用於此手冊。

程式碼範例 C-4 samu(1M) C 畫面

```
Memory base: 0x1234567 samu 4.6 07:52:25 Sept 8 2006
00000000 80921000 137ff801 edd05e21 40853420 .....x.mP^!@.4
00000010 00a00420 018528b0 01a604e0 02840640 . . .(0.&.`...@
00000020 02d030a1 a0853420 0080a0a0 100a6fff .P0! .4 . . .o.
00000030 f6921000 13c65e23 582d0000 0ba01020 v....F^#X-... .
00000040 00c45e20 48c608e0 2fd05e21 40920080 .D^ HF.`/P^!@...
00000050 037ff801 fa941000 16c45e20 48a600a0 ..x.z....D^ H&.
00000060 80921000 137ff801 d5d05e21 40853420 .....x.UP^!@.4
00000070 00a00420 018528b0 01a604e0 02840640 . . .(0.&.`...@
00000080 02d030a1 c0853420 0080a0a0 100a6fff .P0!@.4 . . .o.
00000090 f6921000 13c65e23 58a01020 00c45e20 v....F^#X . .D^
000000a0 48c608e0 2fd05e21 40920080 037ff801 HF.`/P^!@....x.
000000b0 e39405a2 00c45e20 48a600a0 80921000 c..".D^ H&. ....
000000c0 137ff801 bed05e21 40853420 00a00420 ..x.>P^!@.4 . .
000000d0 018528b0 01a604e0 02840640 02d030a1 ..(0.&.`...@.P0!
000000e0 e0853420 0080a0a0 100a6fff f6921000 `.4 . . .o.v...
000000f0 13c65e23 58a01020 00c45e20 48c608e0 .F^#X . .D^ HF.`
```

(d) — 常駐程式追蹤控制畫面

d 畫面顯示按照 defaults.conf 檔案所指定者追蹤的事件。如需有關啓用追蹤檔案的更多資訊，請參閱「defaults.conf(4) 線上手冊」。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:d
```

畫面範例

程式碼範例 C-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 C-5 samu(1M) d 畫面

```
Daemon trace controls                samu 4.6 07:56:38 Sept 8 2006
sam-amld      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-catserverd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
sam-fsd       /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-fsd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
sam-rftd      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-rftd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
sam-recycler  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-recycler
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
sam-sharefsd  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
sam-stagerd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-stagerd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
sam-serverd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-serverd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
sam-clientd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-clientd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
sam-mgmt      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-mgmt
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0   age 0
```

(D) — 磁碟區字典

D 畫面顯示磁碟區字典，追蹤磁碟媒體以供在 `diskvols.conf` 檔案中定義的磁碟歸檔使用。字典包含每個 VSN 的資訊，包含容量、剩餘空間以及指出 VSN 狀況的旗標。這些旗標包括 *unavailable*、*read only* 以及 *bad media*。

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 C-6 顯示裝置配置畫面。

程式碼範例 C-6 samu(1M) D 畫面

```
Disk volume dictionary samu      4.6 07:48:11 May 8 2007

header
version 460

volumes
magic 340322 version 9 nkeys 2 ndata 2
index  spacecapacityusedflagsvolume
      0 128824115201288778547210291200----disk01
      1  6443827200 6443892736   70656----disk02
clients
magic 340322 version 9 nkeys 1 ndata 1
```

旗標

表 C-6 顯示 D 畫面的旗標。

表 C-6 samu(1M) D 畫面的旗標欄位

欄位	說明
l----	磁碟區已貼上標籤；已建立 <code>seqnum</code> 檔案。這是由管理者所設定，以防止軟體建立新的 <code>seqnum</code> 檔案。
-r---	在遠端主機上可定義磁碟區。
--U--	沒有可用的磁碟區。
---R-	磁碟區已標記為唯讀。

表 C-6 samu(1M) D 畫面的旗標欄位 (續)

欄位	說明
----E	媒體錯誤。當軟體在磁碟歸檔目錄上偵測到寫入錯誤時便會如此設定。

diskvols samu(1M) 指令可以用來設定或清除磁碟區字典旗標。請參閱第 284 頁的「:diskvols volume [+flag | -flag] 指令」。

(f) — 檔案系統畫面

f 畫面顯示 Sun StorageTek QFS 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 C-7 顯示檔案系統畫面。

程式碼範例 C-7 samu(1M) f 畫面

```
File systems                                     samu 4.6 08:11:24 Sept 8 2006
```

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 C-7 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-7 samu(1M) f 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	裝置的「設備序號」。
state	裝置的目前作業狀態。有效的裝置狀態如下所示： <ul style="list-style-type: none"> • on – 可以存取裝置。 • ro – 可對裝置進行唯讀存取。 • off – 不可以存取裝置。 • down – 只能對裝置進行維護存取。 • idle – 裝置無法進行新的作業。進行中的作業將繼續，直到完成為止。 • nalloc – 已設定 nalloc 旗標，嚴禁之後對此裝置的任何分配。如需更多資訊，請參閱第 22 頁的「對每一個邏輯單元號碼 (LUN) 的配置控制」。
device_name	檔案系統名稱或裝置路徑。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 271 頁的「操作者畫面狀況代碼」。
high	高磁碟使用率臨界值百分比。
low	低磁碟使用率臨界值百分比。
mountpoint	檔案系統的掛載點。
server	掛載檔案系統的主機系統名稱。

(F) — 光碟標籤畫面

F 畫面顯示光碟上的標籤。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: F
```

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

(h) — 說明畫面

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

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: h
```

導覽

[表 C-8](#) 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-8 h 畫面的控制鍵

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

畫面範例

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

[程式碼範例 C-8](#) 顯示 Sun StorageTek SAM 檔案系統的初始說明畫面。在 Sun StorageTek QFS 檔案系統上，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 StorageTek QFS 系統，可攜式媒體畫面則不會出現。如果您正在使用 SAM-QFS 配置，說明畫面將如 [程式碼範例 C-8](#) 所示般出現。

程式碼範例 C-8 Sun StorageTek SAM 系統的 `samu(1M)` 初始說明畫面

```
Help informationpage 1/15samu 4.6 08:18:13 Sept 8 2006
Displays:
  a  Archiver statuswPending stage queue
  c  Device configurationCMemory
  d  Daemon trace controlsDDisk volume dictionary
  f  File systemsFOptical disk label
  h  Help informationIInode
  l  Usage informationJPreview shared memory
  m  Mass storage statusKKernel statistics
  n  Staging statusLShared memory tables
  o  Optical disk statusMShared memory
  p  Removable media load requestsNFile system parameters
  r  Removable mediaPActive Services
  s  Device statusRSAM-Remote
  t  Tape drive statusSSector data
  u  Staging queueTSCSI sense data
  v  Robot catalogUDevice table

more (ctrl-f)
```

(I) — Inode 畫面

I 畫面顯示 inode 的內容。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示整個檔案系統的 inode，請依以下格式鍵入指令：

```
Command: I filesystem
```

對於 *filesystem*，請指定檔案系統的名稱。

- 若要顯示特定 inode，請依以下格式鍵入指令：

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

對於 *inode-number*，請指定十六進位制或十進位制的 inode 編號。

導覽

表 C-9 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-9 I 畫面的控制鍵

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

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

畫面範例

程式碼範例 C-9 顯示 inode 畫面。

程式碼範例 C-9 samu(1M) I 畫面

```
Inode      0x1 (1) format: file          samu 4.6 08:27:14 Sept 8 2006
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 C-10 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-10 J 畫面的控制鍵

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

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

畫面範例

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

程式碼範例 C-10 samu(1M) J 畫面

```
Preview shared memory size: 155648 samu 4.6 08:30:05 Sept 8 2006

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 C-11 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-11 K 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-f	下一頁

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

畫面範例

程式碼範例 C-11 顯示核心統計畫面。

程式碼範例 C-11 samu(1M) K 畫面

```
Kernel statistics                               samu 4.6 08:33:19 Sept 8 2006

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

(1) — 使用率畫面

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

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: 1
```

畫面範例

程式碼範例 C-12 顯示使用率畫面的範例。

程式碼範例 C-12 samu(1M) 1畫面

```
Usage information                samu      4.6 08:36:27 Sept 8 2006

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

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

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

備註 — 在 4U3 以前的軟體版本，此畫面顯示該檔案系統的授權資訊。

(L) — 共用記憶體表

L 畫面顯示共用記憶體表的位置。亦顯示共用記憶體內保留的某些系統預設值。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: L
```

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

畫面範例

程式碼範例 C-13 顯示共用記憶體表。

程式碼範例 C-13 samu(1M) L 畫面

```
Shared memory tables                               samu 4.6 08:38:31 May  8 2007

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狀態。此畫面僅顯示已掛載的檔案系統。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:m
```

畫面範例

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

程式碼範例 C-14 samu(1M) m 畫面

```
Mass storage status                                samu 4.6 08:41:11 Sept 8 2006
```

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	0	13.669G	13.666G				
md	12		1%	on	1	13.669G	13.667G				
md	13		1%	on	2	13.669G	13.667G				
md	14		1%	on	3	13.674G	13.672G				
md	15		1%	on	4	13.674G	13.672G				
ms	20	m----2----d	1%	on		68.354G	68.344G	1M	16	90%	70%
md	21		1%	on	0	13.669G	13.667G				
md	22		1%	on	1	13.669G	13.667G				
md	23		1%	on	2	13.669G	13.667G				
md	24		1%	on	3	13.674G	13.672G				
md	25		1%	on	4	13.674G	13.672G				
ma	30	m----2----d	4%	on		64.351G	61.917G	1M	16	90%	70%
mm	31		1%	on	0	4.003G	3.988G			[8363840 inodes]	
md	32		4%	on	1	64.351G	61.917G				
ma	40	m----2----d	1%	on		64.351G	64.333G	1M	16	90%	70%
mm	41		1%	on	0	4.003G	3.997G			[8382784 inodes]	
md	42		1%	on	1	64.351G	64.333G				
ma	50	m----2---r-	1%	on		64.351G	64.333G	1M	16	90%	70%
mm	51		1%	on	0	4.003G	3.997G			[8382784 inodes]	
mr	52		1%	on	1	64.351G	64.333G				
ma	60	m----2---r-	1%	on		64.351G	64.331G	1M	16	90%	70%
mm	61		1%	on	0	4.003G	3.997G			[8382784 inodes]	
mr	62		1%	on	1	64.351G	64.331G				
ma	100	m----2c--r-	2%	on		270.672G	265.105G	1M	16	80%	70%
mm	101		1%	on	0	2.000G	1.988G			[4168992 inodes]	
mr	102		2%	on	1	270.672G	265.469G				

程式碼範例 C-14 samu(1M) m 畫面 (續)

ma	110	m----2c--r-	3%	on	270.656G	263.382G	1M	16	80%	70%
mm	111		1%	on	0	2.000G	1.987G	[4167616	inodes]	
mr	112		2%	on	1	270.656G	264.736G			

欄位說明

表 C-12 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-12 samu(1M) m 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	大容量儲存裝置的「設備序號」。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 271 頁的「操作者畫面狀況代碼」。
use	使用中的磁碟空間百分比。
state	大容量儲存裝置的目前作業狀態。
ord	儲存裝置系列組內的磁碟裝置的序號。
capacity	磁碟上可用空間的 1024 位元組區塊數目。
free	可用磁碟空間的 1024 位元組區塊數目。
ra	預先讀取 (readahead) 大小 (KB)。
part	部分呈現大小 (KB)。
high	高磁碟使用率臨界值百分比。
low	低磁碟使用率臨界值百分比。

(M) — 共用記憶體畫面

M 畫面顯示十六進位制的原始共用記憶體區段。這是一個裝置表格。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: M
```

導覽

表 C-13 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-13 M 畫面的控制鍵

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

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

畫面範例

程式碼範例 C-15 顯示共用記憶體畫面。輸出經過刪略以適用於此手冊。

程式碼範例 C-15 samu(1M) M 畫面

```
Shared memory      size: 73728          samu 4.6 08:43:20 May  8 2007

00000000 00040000 00014d58 00000000 00000000  .....MX.....
00000010 00000000 00000000 73616d66 73202d20  .....samfs -
00000020 73686172 6564206d 656d6f72 79207365  shared memory se
00000030 676d656e 74000000 00012000 000044c8  gment.....DH
00000040 0000dd20 00000000 00000742 00000745  ..].....B...E
00000050 00000001 00000000 00000000 c0000000  .....@...
00000060 00000001 0001534d 00000000 00000000  .....SM.....
00000070 00000000 00000000 00000000 00000000  .....

00000080 00000000 00000000 00000000 00000000  .....
00000090 20000000 000001b0 000001cc 00000450  .....0...L...P
000000a0 0000cf50 00000001 00000001 4c696365  ..OP.....Lic
```

程式碼範例 C-15 samu(1M) M 畫面 (續)

```
000000b0 6e73653a 204c6963 656e7365 206e6576 nse:License nev
000000c0 65722065 78706972 65732e00 00000000 er expires.....
000000d0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
000000e0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
000000f0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
```

(n) — 呈現狀況畫面

n 畫面顯示所有媒體的呈現器狀況。顯示未執行的呈現請求清單。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示所有呈現器作業的呈現狀況，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:n
```

- 若要顯示特定媒體類型的呈現狀況，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:n mt
```

對於 *mt*，請指定「mcf(4) 線上手冊」中所示的其中一種媒體類型。

畫面範例

程式碼範例 C-16 顯示呈現狀況畫面。

程式碼範例 C-16 samu(1M) n 畫面

```
Staging status                               samu 4.6 08:47:16 May  8 2007

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

Stage request: dt.DAT001
Loading VSN DAT001

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

(N) — 檔案系統參數畫面

N 顯示所有掛載點參數、超級區塊版本以及其他檔案系統資訊。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: N
```

導覽

表 C-14 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-14 N 畫面的控制鍵

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

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

畫面範例

程式碼範例 C-17 顯示檔案系統參數畫面。

程式碼範例 C-17 samu(1M) N 畫面

```
File system parameters                samu 4.6 08:55:19 Sept 8 2006

mount_point      : /sam1                partial          : 16k
fs_type          : 6                    maxpartial      : 16k
server           :                      partial_stage   : 16384
filesystem name: samfs1                 flush_behind    : 0
eq_type          : 10 ms                 stage_flush_beh: 0
state version    : 0 2                   stage_n_window  : 262144
(fs,mm)_count    : 5 0                   stage_retries   : 3
sync_meta        : 0                     stage_timeout   : 0
stripe           : 0                     dio_consec r,w  : 0 0
mm_stripe        : 1                     dio_frm_min r,w: 256 256
high low         : 90% 70%               dio_ill_min r,w: 0 0
```

程式碼範例 C-17 samu(1M) N 畫面 (續)

```
readahead      : 1048576                ext_bsize      : 4096
writebehind    : 524288
wr_throttle    : 16777216
rd_ino_buf_size: 16384
wr_ino_buf_size: 512
config         : 0x08520530            mflag         : 0x00000044
status        : 0x00000001

Device configuration:
ty  eq state  device_name                fs family_set
md  11 on    /dev/dsk/c5t8d0s3          10 samfs1
md  12 on    /dev/dsk/c5t8d0s4          10 samfs1
md  13 on    /dev/dsk/c5t8d0s5          10 samfs1
md  14 on    /dev/dsk/c5t8d0s6          10 samfs1
md  15 on    /dev/dsk/c5t8d0s7          10 samfs1
```

(o) — 光碟狀況畫面

o 畫面顯示在該環境內所配置的所有光碟機之狀況。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: o
```

導覽

表 C-15 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-15 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 C-18 顯示光碟狀況畫面。

程式碼範例 C-18 samu(1M) o 畫面

```
Optical disk status          samu      4.6 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 C-16 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-16 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	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 271 頁的「操作者畫面狀況代碼」。
act	作業計數。
use	使用的卡匣空間百分比。
state	光碟的目前作業狀態。有效的裝置狀態如下所示： <ul style="list-style-type: none">• ready – 裝置已開啓，且磁碟已載入輸送裝置；可以存取。• notrdy – 裝置已開啓，但輸送裝置中沒有磁碟。• idle – 裝置無法進行新的連線。進行中的作業將繼續，直到完成為止。• off – 不可以存取裝置。• down – 只能對裝置進行維護存取。
vsn	已指定給光碟的磁碟區序列名稱，或關鍵字 nolabel (如果磁碟區未製作標籤)。

(p) — 可移除式媒體載入請求畫面

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

它透過以下格式顯示掛載請求：

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

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示目前已選擇的所有可移除式裝置之掛載請求，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:p
```

- 若要顯示特定可移除式媒體類型的裝置之掛載請求，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:p mt
```

對於 *mt*，請指定「mcf(4) 線上手冊」中所示的其中一種媒體類型。

導覽

表 C-17 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-17 p 畫面的控制鍵

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

畫面範例

程式碼範例 C-19 顯示可移除式媒體載入請求畫面。

程式碼範例 C-19 samu(1M) p 畫面

```
Removable media load requests all both samu 4.6 09:14:19 Sept 8 2006
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 C-18 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-18 samu(1M) p 畫面欄位說明

欄位	說明
index	預覽表中的索引編號。
type	已指定給可移除的媒體之裝置類型代碼。
pid	UNIX 程序識別碼。程序識別碼 1 表示 NFS 存取。
user	指定給正在要求載入的使用者之名稱。
優先權	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 C-19。
wait	自收到掛載請求後的經過時間。
count	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 C-19 顯示 p 畫面的旗標。

表 C-19 samu(1M) p 畫面的旗標欄位

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

(P) — 使用中的服務畫面

P 畫面列出 Sun StorageTek QFS 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 C-20 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-20 P 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-f	下一頁

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

畫面範例

程式碼範例 C-20 顯示使用中的服務畫面。

程式碼範例 C-20 samu(1M) P 畫面

```
Active Services                                samu      4.6 09:08:33 Sept 8 2006

Registered services for host 'pup':
  sharedfs.qfs2
  sharedfs.qfs1
  2 services registered.
```

(r) — 可移除的媒體狀況畫面

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

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示所有可移除式媒體裝置的狀態，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:r
```

- 若要顯示特定裝置的狀態，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:r eq
```

對於 *eq*，請指定裝置的「設備序號」。

畫面範例

程式碼範例 C-21 顯示可移除式媒體狀況畫面。

程式碼範例 C-21 samu(1M) r 畫面

```
Removable media status: all                    samu 4.6 09:11:27 Sept 8 2006

ty  eq  status      act  use  state  vsn
dt 150 --l-----r   0  63%  ready  DAT001
```

欄位說明

表 C-21 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-21 samu(1M) r 顯示欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	磁帶機的「設備序號」。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 271 頁的「操作者畫面狀況代碼」。
act	作業計數。
use	使用的卡匣空間百分比。
state	可攜式媒體的目前作業狀態。有效的裝置狀態如下所示： <ul style="list-style-type: none">• ready – 裝置已開啓，且磁碟或磁帶已載入輸送裝置；可以存取。• notrdy – 裝置已開啓，但輸送裝置中沒有磁碟或磁帶。• idle – 裝置無法進行新的連線。進行中的作業將繼續，直到完成爲止。• off – 不可以存取裝置。• down – 只能對裝置進行維護存取。• nalloc – 已設定 nalloc 旗標，嚴禁之後對此裝置的任何分配。如需更多資訊，請參閱第 22 頁的「對每一個邏輯單元號碼 (LUN) 的配置控制」。
vsn	已指定給磁碟區的磁碟區序列名稱，或關鍵字 nolabel (如果磁碟區未製作標籤)。如果輸送裝置中沒有磁碟區或裝置已關閉，則是空白。

(R) — Sun SAM-Remote 資訊畫面

R 畫面顯示 Sun SAM-Remote 配置的資訊和狀況。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:R
```

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

(s) — 裝置狀況畫面

s 畫面顯示環境內所有已配置裝置的狀況。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: s
```

導覽

表 C-22 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-22 s 畫面的控制鍵

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

畫面範例

程式碼範例 C-22 顯示裝置狀況畫面。

程式碼範例 C-22 samu(1M) s 畫面

```
Device status                                samu      4.6 09:14:05 Sept 8 2006

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

欄位說明

表 C-23 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-23 samu(1M) s 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	裝置的「設備序號」。
state	裝置的目前作業狀態。
device_name	裝置路徑。對於檔案系統裝置，這是檔案系統名稱。
fs	裝置所屬的系列組之「設備序號」。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 271 頁的「操作者畫面狀況代碼」。

(S) — 磁區資料畫面

s 畫面顯示原始裝置資料。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: s
```

導覽

表 C-24 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-24 s 畫面的控制鍵

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

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

(t) — 磁帶機狀況畫面

t 畫面顯示該環境內所配置的所有磁帶機之狀況。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: t
```

導覽

表 C-25 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-25 t 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁
Ctrl-f	下一頁

畫面範例

程式碼範例 C-23 顯示磁帶機狀況畫面。

程式碼範例 C-23 samu(1M) t 畫面

```
Tape drive status                                samu      4.6 09:21:07 Sept 8 2006

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 C-26 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-26 samu(1M) t 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
eq	磁帶機的「設備序號」。
status	裝置狀況。有關狀況代碼的說明，請參閱第 271 頁的「操作者畫面狀況代碼」。
act	作業計數。
use	使用的卡匣空間百分比。
state	可攜式媒體的目前作業狀態。有效的裝置狀態如下所示： <ul style="list-style-type: none">• ready – 裝置已開啓，且磁碟或磁帶已載入輸送裝置；可以存取。• notrdy – 裝置已開啓，但輸送裝置中沒有磁碟或磁帶。• idle – 裝置無法進行新的連線。進行中的作業將繼續，直到完成爲止。• off – 不可以存取裝置。• down – 只能對裝置進行維護存取。• nalloc – 已設定 nalloc 旗標，嚴禁之後對此裝置的任何分配。如需更多資訊，請參閱第 22 頁的「對每一個邏輯單元號碼 (LUN) 的配置控制」。
vsn	已指定給磁碟區的磁碟區序列名稱，或關鍵字 nolabel (如果磁碟區未製作標籤)。如果輸送裝置中沒有磁碟區或裝置已關閉，則是空白。

(T) — SCSI Sense 資料畫面

T 畫面顯示 SCSI 裝置的 SCSI 狀況。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command: T
```

導覽

表 C-27 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-27 T 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一個設備
Ctrl-f	下一個設備

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

(u) — 呈現佇列畫面

u 畫面列出呈現佇列中的所有檔案。

若要呼叫此畫面，請鍵入以下指令：

```
Command:u
```

導覽

表 C-28 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-28 u 畫面的控制鍵

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

畫面範例

程式碼範例 C-24 顯示呈現佇列畫面。

程式碼範例 C-24 samu(1M) u 畫面

```
Staging queue by media type: all          samu 4.6 09:24:23 Sept 8 2006
      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 C-29 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-29 samu(1M) u 畫面欄位說明

欄位	說明
ty	裝置類型。
length	檔案長度。
fseq	檔案系統設備編號。
ino	inode 編號。
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 C-30 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-30 U 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一個設備
Ctrl-f	下一個設備

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

畫面範例

程式碼範例 C-25 顯示裝置表畫面。

程式碼範例 C-25 samu(1M) U 畫面

```
Device table: eq: 10      addr: 00000450  samu 4.6 09:28:40 Sept 8 2006

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 231 頁的「(c) — 裝置配置畫面」。

導覽

表 C-31 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-31 v 畫面的控制鍵

按鍵	功能
Ctrl-b	上一頁。
Ctrl-d	下一個程式庫目錄檔。
Ctrl-f	下一頁。
Ctrl-i	詳細的兩行式畫面格式。當您輸入 Ctrl-i 一次時，則會顯示次數和條碼。當您再次輸入 Ctrl-i 時，第二行則會顯示磁碟區保留。
Ctrl-k	進階排序鍵。在您輸入 Ctrl-k 之後，您可以輸入以下之一來選擇排序鍵： 1 — 按插槽排序。 2 — 按計數排序。

表 C-31 v 畫面的控制鍵 (續)

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

畫面範例

程式碼範例 C-26 顯示自動程式庫目錄檔畫面。

程式碼範例 C-26 samu(1M) v 畫面

```

Robot VSN catalog by slot      : eq 100samu      4.6 09:30:25 Sept 8 2006
count 32
slot      access time count use flags      ty vsn
0      2004/05/08 08:35 64 0% -il-o-b----- sg 700071
1      2004/05/08 09:08 27 12% -il-o-b----- sg 700073
2      2004/05/08 09:12 26 12% -il-o-b----- sg 700077
3      2004/05/08 08:39 37 40% -il-o-b----- sg 700079
4      2004/05/08 09:16 24 6% -il-o-b----- sg 700084
5      2004/05/08 09:18 24 41% -il-o-b----- sg 700088
6      none                0 0% -il-o-b----- sg 700090
7      none                0 0% -il-o-b----- sg 700092
8      none                0 0% -il-o-b----- sg 000155
9      none                0 0% -il-o-b----- sg 000156
10     none                0 0% -il-o-b----- sg 000157
11     none                0 0% -il-o-b----- sg 000158
12     none                0 0% -il-o-b----- sg 000154
13     none                0 0% -il-o-b----- sg 000153
14     none                0 0% -il-o-b----- sg 000152

```

欄位說明

表 C-32 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-32 samu(1M) v 畫面欄位說明

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

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

表 C-33 samu(1M) v 畫面的旗標欄位

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

表 C-33 samu(1M) v 畫面的旗標欄位 (續)

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

(w) — 擱置呈現佇列

w 畫面顯示尚未載入磁碟區的佇列呈現請求。

您可依照檢視的需求，按不同方式呼叫此畫面，如下所示：

- 若要顯示所有媒體的擱置呈現佇列，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:w
```

- 若要顯示特定媒體類型的擱置呈現佇列，請依以下格式鍵入指令：

```
Command:w mt
```

對於 *mt*，請指定「mcf(4) 線上手冊」中所示的其中一種媒體類型。

導覽

表 C-34 顯示您可在此畫面中使用的控制鍵。

表 C-34 w 畫面的控制鍵

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

畫面範例

程式碼範例 C-27 顯示擱置呈現佇列。

程式碼範例 C-27 samu(1M) w 畫面

```
Pending stage queue by media type: all      samu      4.6 Thu Oct 11 13:20:27
volumes 1 files 13

ty      length  fseq  ino   position  offset  vsn
at      1.383M   1    42    3a786     271b   000002
at      1.479M   1    56    3a786     5139   000002
at     1018.406k  1    60    3a786     6550   000002
at      1.000M   1    65    3a786     7475   000002
at      1.528M   1    80    3a786     99be   000002
at      1.763M   1    92    3a786     ce57   000002
at      1.749M   1   123    3a786    11ece   000002
at     556.559k  1   157    3a786    1532f   000002
at     658.970k  1   186    3a786    17705   000002
at     863.380k  1   251    3a786    1dd58   000002
at      1.268M   1   281    3a786    1f2b7   000002
at      1.797M   1   324    3a786    23dfa   000002
at      1.144M   1   401    3a786    2bb6d   000002
```

欄位說明

表 C-35 顯示了此畫面的欄位說明。

表 C-35 samu(1M) w 畫面欄位說明

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

操作者畫面狀況代碼

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

可移除的媒體裝置畫面狀況代碼

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

本節中的狀況代碼不適用於 samu(1M) f、m 及 v 畫面。如需有關 f 和 m 畫面的狀況代碼資訊，請參閱第 272 頁的「檔案系統畫面狀況代碼」。如需有關 v 畫面的狀況代碼資訊，請參閱第 266 頁的「(v) – 自動程式庫目錄檔畫面」。

表 C-36 定義每個位置的有效狀況代碼。

表 C-36 可移除的媒體裝置畫面狀況代碼

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

表 C-36 可移除的媒體裝置畫面狀況代碼 (續)

狀況位元	對於裝置的意義
-----r	裝置已上旋且已就緒。
-----p	裝置已存在。
-----W	裝置已防寫。

檔案系統畫面狀況代碼

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

本節的狀態代碼不適用於 samu(1M) c、o、r、s、t 或 v 畫面。如需有關 o、r、s 和 t 畫面之狀況代碼的資訊，請參閱第 271 頁的「可移除的媒體裝置畫面狀況代碼」。如需有關 v 畫面的狀況代碼資訊，請參閱第 266 頁的「(v) — 自動程式庫目錄檔畫面」。

表 C-37 定義每個位置的有效狀況代碼。

表 C-37 檔案系統畫面狀況代碼

狀況位元	對於檔案系統的意義
m-----	目前檔案系統已掛載。
M-----	檔案系統正被掛載。
-u-----	正在卸載檔案系統。
--A-----	正在歸檔檔案系統資料。
---R-----	正在釋放檔案系統資料。
----S-----	正在呈現檔案系統資料。
-----1-----	Sun StorageTek SAM 檔案系統版本 1。
-----2-----	Sun StorageTek SAM 檔案系統版本 2。
-----c-----	Sun StorageTek 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 C-38 定義有效的狀態代碼。

表 C-38 操作者畫面裝置狀態

裝置狀態	說明
on	可以存取裝置。對於某些畫面，此狀態可能會被狀態 ready 或 notrdy 取代。
ro	可以對裝置進行唯讀存取。對於某些畫面，此狀態可能會被狀態 ready 或 notrdy 取代。
off	無法存取裝置。對於磁帶機和光碟機，裝置之所以處於 off 狀態可能包括以下原因： <ul style="list-style-type: none">• 已要求清潔，但自動程式庫中找不到清潔卡匣。• 無法從磁帶機載入或卸載清潔卡匣。• 初始化時發現磁帶機狀態處於已滿狀態，且清除磁帶機嘗試失敗。• 系統無法從磁帶機中清除卡匣。• 上旋時開啓 I/O 的磁帶機失敗。• 在下旋磁帶機以進行卸載時，接收到 NOT READY 以外的錯誤。• 上旋時開啓磁帶機上的標準磁帶驅動程式失敗。
down	只能對裝置進行維護存取。
idle	裝置無法進行新的連線。進行中的作業將繼續，直到完成為止。
ready	裝置已開啓，且可以存取已載入輸送裝置的磁碟或磁帶。
notrdy	裝置已開啓，但輸送裝置中沒有磁碟或磁帶。
unavail	裝置無法存取，而且無法用於自動作業。在裝置處於 unavail 狀態時，您可以繼續使用 load(1M) 和 unload(1M) 指令移動媒體。
nalloc	已設定 nalloc 旗標，嚴禁之後對此裝置的任何分配。如需更多資訊，請參閱第 22 頁的「對每一個邏輯單元號碼 (LUN) 的配置控制」。

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

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

▼ 將磁碟機狀態從 down 變更至 on

1. 叫出顯示磁碟機和自動程式庫裝置狀態的 samu(1M) 畫面。
以下 samu(1M) 畫面都可顯示裝置狀態：c、m、o、r、s 及 t。
2. 目視檢查畫面以驗證裝置是否處於 down 狀態。
3. 鍵入 :off。

關掉裝置停掉所有的作業，以使裝置可以在下一個步驟中全新啟動。例如：

```
Command:off eq
```

對於 eq，請指定裝置的「設備序號」。

4. 鍵入 :on。

例如：

```
Command:on eq
```

對於 eq，請指定裝置的「設備序號」。

▼ 將磁碟機狀態從 on 變更至 down

1. 叫出顯示磁碟機和自動程式庫裝置狀態的 samu(1M) 畫面。
以下 samu(1M) 畫面都可顯示裝置狀態：c、m、o、r、s 及 t。
2. 目視檢查畫面以驗證裝置是否處於 on 狀態。
3. 鍵入 :off。

關掉裝置停掉所有的作業，以使裝置可以在下一個步驟中全新停止。例如：

```
Command:off eq
```

對於 eq，請指定裝置的「設備序號」。

4. 鍵入 :down。

例如：

```
Command:down eq
```

對於 eq，請指定裝置的「設備序號」。

操作者指令

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

可以使用以下操作者指令類型：

- [第 275 頁的「裝置指令」](#)
- [第 276 頁的「檔案系統指令：I/O 管理」](#)
- [第 278 頁的「檔案系統指令：直接 I/O 管理」](#)
- [第 280 頁的「檔案系統指令：Sun StorageTek QFS 共用檔案系統」](#)
- [第 281 頁的「檔案系統指令：其他」](#)
- [第 284 頁的「其他指令」](#)

若要從 Solaris 作業系統指令行輸入任何操作者指令，您必須將操作者指令用為 `samcmd(1M)` 指令的引數。如需有關 `samcmd(1M)` 指令的更多資訊，請參閱「`samcmd(1M)` 線上手冊」。

在下列各節中，每個 `samu(1M)` 指令都會以冒號 (:) 做為開端，輸入時表示將要輸入指令行指令，而非一系列的快速鍵。

裝置指令

[表 C-39](#) 顯示裝置指令及其動作。

表 C-39 裝置指令動作

指令	動作
<code>down</code>	終止裝置 <code>eq</code> 上的作業。
<code>idle</code>	透過阻止對裝置進行新的連線來限制對裝置 <code>eq</code> 的存取。現存的操作將繼續，直至操作完成。
<code>off</code>	以邏輯方式關閉裝置 <code>eq</code> 。
<code>on</code>	以邏輯方式開啓裝置 <code>eq</code> 。
<code>unavail</code>	選擇裝置 <code>eq</code> 並且使它無法與檔案系統一起使用。您可能將裝置狀態設定為 <code>unavail</code> 。例如，災難復原的情況下，您嘗試載入媒體來回復檔案系統，而您不願 Sun StorageTek SAM 軟體嘗試使用此磁碟機。
<code>unload</code>	卸載特定可移除式媒體裝置 <code>eq</code> 的已掛載媒體。對於儲存倉裝置， <code>unload</code> 指令會卸載已掛載的卡匣並退出儲存倉。

表 C-39 裝置指令動作 (續)

指令	動作
nalloc	在裝置上設定 nalloc 旗標，嚴禁之後對此裝置的任何分配。如需更多資訊，請參閱第 22 頁的「對每一個邏輯單元號碼 (LUN) 的配置控制」。
alloc	從裝置移除 nalloc 旗標。nalloc 旗標嚴禁之後對此裝置的任何分配。on 指令也會移除此旗標。如需更多資訊，請參閱第 22 頁的「對每一個邏輯單元號碼 (LUN) 的配置控制」。

請以下列格式使用這些所有的指令：`:command eq`。對於 `eq`，請指定裝置的「設備序號」。

檔案系統指令：I/O 管理

您可以使用下列指令動態管理 I/O 特性。

`:flush_behind eq value` 指令

`flush_behind` 指令會設定最大的 `flush_behind value`。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 `value`，請指定整數的 KB 數目，例如： $0 \leq value \leq 8192$ 。依據預設，`value=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。如需有關掛載 NFS 檔案系統的更多資訊，請參閱「`mount_nfs(1M)` 線上手冊」。

對於 `eq`，請指定檔案系統的「設備序號」。



注意 – `force_nfs_async` 選項違反 NFS 通訊協定。請小心使用此指令。萬一發生伺服器中斷，資料則會遺失。若有多個 NFS 伺服器，資料會快取於 NFS 伺服器且所有用戶端不能直接查看。Sun StorageTek QFS 共用檔案系統內可以啓用多個 NFS 伺服器。如需有關 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統的更多資訊，請參閱第 57 頁的「[配置 Sun StorageTek QFS 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)。它必須是一個整數，例如：
 $1 < contig < 8192$ 。指定的 `contig` 會刪略為 8 KB 的倍數。預設 `contig` 為 8 (131072 位元組)。

例如，下列指令會將定義為設備序號 3 的檔案系統之最大連續區塊大小設定為 262,144 位元組：

```
:readahead 3 256
```

透過指定 `readahead` 指令，也可以在 `samfs.cmd` 檔案中配置此值。如需更多資訊，請參閱「`samfs.cmd(4)` 線上手冊」。

`:sw_raid eq` 和 `:nosw_raid eq` 指令

這些選項指定檔案系統是否與延後寫入 (writebehind) 緩衝區對齊。若此檔案系統也使用套裝軟體的軟體 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寫入的最大位元組數目。

對於 `eq`，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 `contig`，請指定區塊大小 (以 1 KB 區塊為單位)。其值必須是整數，例如：
 $1 < contig < 8192$ 。預設 `contig` 為 8 (131072 位元組)。

例如，下列指令會將定義為設備序號 50 的檔案系統之最大連續區塊大小設定為 262,144 位元組：

```
:writebehind 50 256
```

也可以透過指定 `writebehind` 指令，在 `samfs.cmd` 檔案中配置此值。如需更多資訊，請參閱「`samfs.cmd(4)` 線上手冊」。

`:wr_throttle eq value` 指令

`wr_throttle` 指令將一個檔案的未執行之寫入位元組設定為 *value* KB。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *value*，請指定整數的 KB 數目。若 *value*=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 StorageTek QFS 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 *Well-aligned* 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 *Misaligned* I/O。

如需有關 I/O 和 I/O 管理的更多資訊，請參閱第 159 頁的「進階主題」。

`:dio_rd_form_min eq value` 和 `:dio_wr_form_min eq value` 指令

這些指令將對齊 I/O 的下限設定為 *value* 1024 位元組區塊。使用 `dio_rd_form_min` 指令設定 *value* 讀取，使用 `dio_wr_form_min` 指令設定 *value* 寫入。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *value*，請指定整數的 1024 位元組區塊數目做為下限。依據預設，*value*=256。若 *value*=0，則會停用自動 I/O 切換。

`:dio_rd_ill_min eq value` 和 `:dio_wr_ill_min eq value` 指令

這些指令會將沒有對齊的 I/O 下限設定為 *value* 1024 位元組的區塊。使用 `dio_rd_ill_min` 指令設定 *value* 讀取，使用 `dio_wr_ill_min` 指令設定 *value* 寫入。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *value*，請指定整數的 1024 位元組區塊數目做為下限。依據預設，*value*=256。若 *value*=0，則會停用自動 I/O 切換。

`:dio_rd_consec eq value` 和 `:dio_wr_consec eq value` 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 *value* 作業。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *value*，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 *value*；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 278 頁的「`:dio_rd_form_min eq value` 和 `:dio_wr_form_min eq value` 指令](#)
- [第 278 頁的「`:dio_rd_ill_min eq value` 和 `:dio_wr_ill_min eq value` 指令](#)

`:dio_szero eq` 和 `:nodio_szero` 指令

這些指令設定或清除直接 I/O 稀疏歸零的掛載選項。

`dio_szero` 選項造成稀疏檔案以直接 I/O 寫入的未初始化區域在該區域被存取時歸零。這麼一來，稀疏檔案的運作方式與換頁 I/O 便相同。根據預設，由直接 I/O 寫入的稀疏檔案不會因為效能因素將未初始化區域歸零。預設值是 `nodio_szero`。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

`:forcedirectio eq` 和 `:noforcedirectio eq` 指令

這些指令可讓您控制是否使用直接 I/O 做為預設的 I/O 模式。依據預設，I/O 模式是緩衝且使用換頁快取。`forcedirectio` 指令使所有的傳送都可為直接 I/O。`noforcedirectio` 指令會啟用預設的緩衝 I/O。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

當指定直接 I/O 時，系統會直接在使用者的緩衝區和磁碟間傳送資料。直接 I/O 僅用在大型、區塊對齊、循序 I/O 的檔案系統。

如需有關 I/O 的更多資訊，請參閱[第 159 頁的「進階主題」](#)。

檔案系統指令：Sun StorageTek QFS 共用檔案系統

以下的檔案系統指令只在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統受到支援。

`:meta_timeo eq interval` 指令

`metatimeo` 指令會設定 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中介資料快取逾時值。如需使用此功能的更多資訊，請參閱第 222 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 `interval`，請指定間隔 (以秒為單位)。預設的 `interval` 為 3。此間隔過後，用戶端主機系統會從中介資料伺服器主機取得新的中介資料資訊備份。

`:mh_write eq` 和 `:nomh_write eq` 指令

這些指令會啟用或停用多個主機讀取或寫入的功能。如需有關此功能的資訊，請參閱第 220 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 value` 和 `:maxallocsz eq value` 指令

這些指令設定區塊分配大小的最小值與最大值。

對於 `eq`，請指定檔案系統的「設備序號」。

有關 `value` 以及此功能的更多資訊，請參閱第 218 頁的「調校分配大小：`minallocsz=n` 和 `maxallocsz=n` 選項」。

`:rdlease eq interval`、`:wrlease eq interval` 和 `:aplease eq interval` 指令

這些指令會調校授予讀取、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 219 頁的「在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統中使用租約：`rdlease=n`、`wrlease=n` 和 `aplease=n` 選項」。

對於 `eq`，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 `interval`，請指定整數的秒數。這三種租約均可讓您指定 `interval`，例如： $15 \leq interval \leq 600$ 。預設 `interval` 為 30。

檔案系統指令：其他

以下指令可讓您控制租約、分配大小及各種其他檔案系統特性。

`:abr eq` 和 `:noabr eq` 指令

這些指令可設定或清除應用程式二進位回復 (ABR) 掛載選項。

僅適用於含 Sun StorageTek QFS 非同步 I/O (AIO) 的 Oracle RAC 環境中。這些掛載選項停用或啓用軟體鏡像的 ABR。它們僅適用於支援 ABR 的 Solaris Volume Manager 鏡像磁碟區上所建立的 Sun StorageTek QFS 檔案系統。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

`:dmr eq` 和 `:nodmr eq` 指令

這些指令可設定或清除索引式鏡像讀取 (DMR) 掛載選項。

僅適用於含 Sun StorageTek QFS AIO 的 Oracle Real Application Cluster (RAC) 環境中。這些掛載選項停用或啓用軟體鏡像的 DMR。它們僅適用於支援 DMR 的 Solaris Volume Manager 鏡像磁碟區上所建立的 Sun StorageTek QFS 檔案系統。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

`:invalid eq interval` 指令

`invalid` 指令指定檔案系統在修改檔案後，至少維持 *interval* 秒持有快取屬性。只有在以原始的 `reader` 掛載選項掛載檔案系統時，您才能指定此指令。如需有關掛載選項的資訊，請參閱「`mount_samfs(1M)` 線上手冊」。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *interval*，請指定在修改檔案後持有屬性的秒數。例如，假設 *interval*=30。在這種檔案系統中，如果您輸入了 `ls(1)` 指令，您可能在其已建立於其寫入器主機後，就會看不到新建立的檔案顯示於其輸出 30 秒。

:mm_stripe eq value 指令

mm_stripe 指令會將檔案系統的中介資料之資料平行儲存區寬度設定為 *value* 16 KB 磁碟分配單位 (DAU)。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *value*，請指定 0 或 1。若 *value*=1 (此為預設)，檔案系統則會在切換至另一個 LUN 之前，將一個 DAU 的中介資料寫入一個 LUN 中。若 *value*=0，中介資料則會依循環式分布於所有可用的中介資料 LUN。

:qwrite eq 和 :noqwrite eq 指令

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

refresh_at_eof 和 norefresh_at_eof 指令可用以快速更新在多重讀取器檔案系統內使用 reader 掛載選項所掛載的 Sun StorageTek QFS 主機。此選項確定當讀取緩衝區超過檔案結尾時，系統即會更新目前的檔案大小。例如，若寫入器主機系統正在附加至檔案，而讀取器正在輸入 tail(1) 指令及 -f 選項時，您則可使用此選項。預設值為 norefresh_at_eof。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

:suid eq 和 :nosuid eq 指令

suid 和 nosuid 指令控制執行中的程式是否可以自動變更其所有者 ID。如需有關使用這些掛載選項的更多資訊，請參閱「mount_ufs(1M) 線上手冊」的 suid 和 nosuid 掛載選項說明，並參閱「suid(2) 線上手冊」。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

:stripe eq value 指令

stripe 指令會將檔案系統的資料平行儲存區寬度設定為 *value* 磁碟配置單元 (DAU)。資料平行儲存寬度指定 *value* 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 *value*，請指定一個如 $0 < value < 255$ 的整數。若 *value*=0，檔案則是以循環的方式分布在每個片段上。具有 `ms`「設備類型」的檔案系統和具有 `ma`「設備類型」而無資料分置群組元件的檔案系統 (`gXXX`) 上的預設 *value* 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 StorageTek QFS 共用檔案系統上，*value*=0。

依據預設，在具有 `ma`「設備類型」且具有任一資料平行儲存群組 (`gXXX`) 元件的檔案系統上，*value*=0。

如果存有不相符的磁碟平行儲存群組，系統則會設定 *value*=0。

如需有關檔案系統類型的更多資訊，請參閱第 6 頁的「設計基礎」以及第 23 頁的「配置檔案系統」。

:sync_meta eq value 指令

`sync_meta` 指令會判定是否有在每次發生變更時，將中介資料寫入磁碟。如果您在 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統使用此指令，另請參閱第 222 頁的「指定寫入中介資料的頻率：`sync_meta=n` 選項」。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

對於 *value*，請指定 0 或 1，如下所示：

- 若 *value* 為 0，中介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 StorageTek QFS 檔案系統，您可以將 *value* 設定為 0。在這種情況下，系統會執行延遲寫入，中介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 *value* 為 1，中介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。這是掛載為多重讀取器檔案系統或共用檔案系統的 Sun StorageTek QFS 檔案系統之預設設定。對於 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統，若需要容錯移轉功能，則必須將 *value* 設定為 1。

:trace *eq* 和 :notrace *eq* 指令

trace 指令啓用對檔案系統的追蹤，而 notrace 指令停用追蹤。這些是全域命令，會影響所有的作業。如需有關檔案系統追蹤的更多資訊，請參閱「defaults.conf(4) 線上手冊」。

對於 *eq*，請指定檔案系統的「設備序號」。

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* [*index*] 指令

clear 指令會從可移除的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 253 頁的「(p) – 可移除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 *index*，請指定可移除的媒體畫面中的 VSN 之十進位制序號。

:devlog *eq* [*option*] 指令

devlog 指令設定要記錄的一個或多個事件。

對於 *eq*，請指定裝置的「設備序號」。

對於 *option*，請指定一個或多個事件類型。可能的事件類型如下所示：all、date、default、detail、err、event、label、mig、module、msg、none、retry、stage、syserr 及 time。如需有關這些選項的資訊，請參閱「defaults.conf(4) 線上手冊」。若未指定 *option*，系統則不會對指定的 *eq* 變更所記錄的目前事件。

:diskvols *volume* [+*flag* | -*flag*] 指令

diskvols 指令設定或清除磁碟區字典中的旗標。

對於 *volume*，請指定磁碟區字典中的磁碟區。

對於 *flag*，請指定 D samu(1M) 畫面的五個旗標之一。如需有關磁碟區字典及旗標的資訊，請參閱第 236 頁的「(D) – 磁碟區字典」或「samu(1M) 線上手冊」。

:dtrace 指令

dtrace 指令如下所示：

- :dtrace *daemon_name* on
- :dtrace *daemon_name* off
- :dtrace *daemon_name.variable value*

dtrace 指令會指定各種追蹤選項。表 C-40 會顯示追蹤控制指令引數。

表 C-40 追蹤指令引數

引數	說明
<i>daemon_name</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>variable value</i>	可以指定許多不同的 <i>variable</i> 和 <i>value</i> 引數。「defaults.conf(4) 線上手冊」包含有關這些引數的廣泛資訊。請指定以下其中一種 <i>variable</i> 和 <i>value</i> 組合： <ul style="list-style-type: none">• <i>file value</i>。對於 <i>value</i>，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。• <i>options value</i>。對於 <i>value</i>，請指定以空格隔開的追蹤選項清單。• <i>age value</i>。對於 <i>age</i>，請指定追蹤檔案循環時間。 備註：不要將此值設為兩分鐘或更少。若您如此設定，循環永遠不會發生。• <i>size value</i>。對於 <i>value</i>，請指定循環開始所在的追蹤檔案大小。

:fs fsname 指令

fs 指令會將檔案系統設定為透過 N 畫面顯示。

對於 fs 名稱，請指定要檢查的檔案系統名稱。

:mount mntpt 指令

mount 指令會選擇 Sun StorageTek QFS 檔案系統。對於 mntpt，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。您必須輸入此指令，才能使用 read 指令、磁區畫面 (S) 或檔案標籤畫面 (F)。

對於 *eq*，請指定裝置的「設備序號」。

:read *addr* 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 *addr*，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*，請以秒為單位指定時間。

:snap [*filename*] 指令

snap 指令會將畫面視窗的快照傳送至 *filename*，其為接收畫面資訊的檔案名稱。

為便於報告問題，您可以為 samu(1M) 公用程式的所有畫面建立快照。每個新的快照會附加到快照檔案。預設檔案是目前運作目錄中的 snapshots。您可以列印檔案、使用 vi(1) 檢查檔案，或將檔案傳真給 Sun Microsystems 客戶支援中心的人員。

:! *shell_command* 指令

! 指令可讓您執行 shell 指令，而不需離開 samu(1M) 操作者公用程式。

字彙表

英文字母

- DAU** 磁碟分配單元。線上儲存裝置的基本單元。也稱為**區塊大小**。
- FDDI** 光纖分散式資料介面 (FDDI) 是區域網路中的資料傳輸標準，其範圍最多可延伸至 200 公里 (124 英里)。FDDI 通訊協定以**記號環網路通訊協定**為基礎。
- FTP** 檔案傳輸協定。在兩個主機之間透過 TCP/IP 網路傳送檔案的**網際網路通訊協定**。
- inode 檔案** 一個位於檔案系統上的特別檔案 (.inodes)，包含該檔案系統上所有檔案的 inode 結構。Inode 的長度是 512 位元組。Inode 檔案是**中介資料檔案**，與檔案系統中的檔案資料分隔開。
- inode** 索引節點。檔案系統用來描述檔案的資料結構。inode 描述與檔案關聯的所有屬性，不包含名稱。屬性包含**所有權、存取、權限、大小及檔案在磁碟系統上的位置**。
- LAN** 區域網路。
- LUN** 邏輯單元號碼。
- mc f** 主要配置檔案。這是在初始化時間讀取的檔案，此檔案將定義一個檔案系統環境中的裝置之間的關係 (拓撲)。
- NFS** 網路檔案系統。由 Sun 發行的一種檔案系統，提供連接到異質網路上的遠端檔案系統之透明存取。
- NIS** Sun OS 4.0 (至少) Network Information Service (網路資訊服務)。一種分散式網路資料庫，包含有關網路上的系統和使用者的主要資訊。NIS 資料儲存在主要伺服器 and 所有從屬伺服器上。
- RAID** 備援磁碟陣列。一種磁碟技術，使用數個獨立磁碟以穩定地儲存檔案。它可以保護資料免於單一磁碟故障所造成的資料遺失，它可以提供容錯磁碟環境，而且可以提供比個別磁碟更高的流量。

RPC	遠端程序呼叫。NFS 所使用的基本資料交換機制，以實作自訂的網路資料伺服器。
SAM-QFS	將 Sun StorageTek SAM 軟體與 Sun StorageTek QFS 檔案系統結合的配置。SAM-QFS 為使用者與管理員提供高速、標準的 UNIX 檔案系統介面，以搭配儲存與歸檔管理公用程式使用。它使用 Sun StorageTek SAM 指令集中的許多指令，以及標準 UNIX 檔案系統指令。
samfsdump	一個程式，可建立控制結構傾印，並為特定檔案群組複製所有的控制結構資訊。它與 UNIX tar(1) 公用程式類似，但是它通常不會複製檔案資料。另請參閱 <i>samfsrestore</i> 。
samfsrestore	一個程式，可從控制結構傾印復原 inode 與目錄資訊。另請參閱 <i>samfsdump</i> 。
SCSI	小型電腦系統介面。一種電子通訊規格，一般用於週邊裝置，如磁碟機、磁帶機及自動程式庫。
Sun SAM-Remote	
伺服器	既是全容量 Sun StorageTek SAM 儲存管理伺服器，也是定義要在 Sun SAM-Remote 用戶端之間共用程式庫的 Sun SAM-Remote 伺服器常駐程式。
Sun SAM-Remote	
用戶端	具有用戶端常駐程式的 Sun StorageTek SAM 系統，包含一些虛擬裝置，也可以擁有本身的程式庫裝置。用戶端需要 Sun SAM-Remote 伺服器才能為一個或多個歸檔備份進行媒體歸檔。
tar	磁帶歸檔。歸檔影像使用的標準檔案和資料記錄格式。
TCP/IP	傳輸控制協定/網際網路協定。網際網路協定負責主機對主機的定址與路由、封包傳送 (IP) 及在應用程式點 (TCP) 之間穩定傳送資料。
vfstab 檔案	vfstab 檔案包含檔案系統的掛載選項。指令行上指定的掛載選項會覆寫 /etc/vfstab 檔案中指定的掛載選項，但 /etc/vfstab 檔案中指定的掛載選項會覆寫 samfs.cmd 檔案中指定的掛載選項。
VSN	磁碟區序列名稱。若要歸檔到可攜式媒體卡匣，VSN 是指寫入到磁碟區標籤的磁帶與光碟之間的邏輯識別碼。若要歸檔到磁碟快取記憶體，這是磁碟歸檔組的唯一名稱。
WORM	寫入一次，多次讀取。一種媒體儲存裝置歸類，指只能寫入一次，但可以讀取多次的媒體。

一畫

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

三畫

小型電腦系統介面 請參閱 SCSI。

四畫

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

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

分段備份 從歸檔儲存裝置將近線或離線檔案複製回線上儲存裝置的程序。

分割區 裝置的一部分，或磁光碟匣的一面。

五畫

主機檔案 主機檔案包含共用檔案系統中所有主機的清單。若要初始化某個檔案系統做為 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統，必須先建立主機檔案 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fs-name`，再建立此檔案系統。`sammkfs(1M)` 指令在建立該檔案系統時會用到此主機檔案。您可以在稍後使用 `samsharefs(1M)` 指令替代或更新主機檔案的內容。

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

可定址儲存裝置 包含使用者透過 Sun StorageTek QFS 或 Sun StorageTek SAM 檔案系統來參照的線上、近線、遠端及離線儲存裝置的儲存空間。

可移除的媒體檔案	一種特殊使用者檔案類型，可以直接在其常駐的可攜式媒體卡匣上存取，如磁帶或光碟匣。也用來寫入歸檔與分段備份檔案資料。
本機檔案系統	安裝在 Sun Cluster 系統的某個節點上的檔案系統，而且不對其他節點提供高度可用性。也是一個安裝在伺服器上的檔案系統。
用戶端伺服器	一個分散式系統互動模式，在此模式下，一方的程式傳送請求給另一方的程式，然後等待回應。發出請求的程式稱為用戶端。滿足回應的程式稱為伺服器。
目錄	指向檔案系統內其他檔案與目錄的檔案資料結構。
目錄檔	自動程式庫內的 VSN 記錄。每個自動程式庫都有一個目錄檔，而在一個站點中，所有自動程式庫會有一個記錄器。另請參閱 VSN。

六畫

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

七畫

- 系列組** 一個儲存裝置，代表一個獨立實體裝置群組，如一組磁碟或自動程式庫內的磁帶機。另請參閱**儲存裝置系列組**。
- 系統裝置組** 請參閱系列組。

八畫

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

九畫

- 計時器** 配額軟體，記錄使用者達到軟式限制的開始時間，以及對使用者實行強制限制的結束時間。

十畫

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

十一畫

- 區塊大小** 請參閱 *DAU*。
- 區塊分配對映** 一個點陣圖，呈現磁碟上的每個可用儲存區塊，並指出區塊已被使用或尚未被佔用。
- 強制限制** 若是磁碟配額，這是使用者不能超過的檔案系統資源、區塊和 *inode* 的最大限制。
- 掛載點** 掛載檔案系統的目錄。
- 軟式限制** 在磁碟配額上，使用者可以暫時超過的檔案系統資源 (區塊與 *inodes*) 的臨界值限制。超過軟式限制的話會啟動計時器。當您超過軟式限制並到達所指定的時間，除非您減少檔案系統的使用率到軟式限制以下，否則將無法分配更多的系統資源。
- 連線** 兩個協定模組之間的路徑，提供穩定的串流傳送服務。*TCP* 連線會從一部機器的 *TCP* 模組延伸到另一部的 *TCP* 模組。

十二畫

- 備份儲存** 一組檔案的快照，以避免資料突然遺失。備份包含檔案的屬性與相關資料。
- 媒體** 磁帶或光碟卡匣。
- 媒體回收** 對具有很少使用中檔案的歸檔媒體進行回收或再使用的程序。
- 循環式** 資料存取方式，這種方式會將整個檔案以循序的方式寫入邏輯磁碟上。當單一檔案寫入磁碟時，整個檔案會寫入第一個邏輯磁碟。第二個檔案會寫入下一個邏輯磁碟，依此類推。每個檔案的大小決定 *I/O* 的大小。
- 請同時參閱磁碟資料平行儲存以及資料平行儲存。
- 程式庫** 請參閱自動程式庫。
- 程式庫目錄檔** 請參閱目錄檔。
- 虛擬裝置** 沒有相關硬體的軟體子系統或驅動程式。
- 超級區塊** 檔案系統中定義檔案系統基本參數的資料結構。超級區塊將寫入到儲存裝置系列組的所有分割區，並識別該組中的分割區成員身份。
- 間接區段** 包含一系列儲存區段的磁碟區段。檔案系統擁有最多三個層級的間接區段。第一層間接區段包含一系列供資料儲存使用的區段。第二層間接區段包含一系列第一層間接區段。第三層間接區段包含一系列第二層間接區段。

十三畫

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

十四畫

- 磁帶機** 一個可以在可攜式媒體磁碟區中來回傳送資料的機制。
- 磁碟快取記憶體** 檔案系統軟體中的磁碟常駐部份，用來建立和管理線上磁碟快取記憶體與歸檔媒體之間的資料檔案。個別的磁碟分割區或一整個磁碟都可以用來做為磁碟快取記憶體。
- 磁碟空間臨界值** 磁碟快取記憶體使用率的最大或最小層級，如管理者所定義者。釋放器會依據這些預先定義的磁碟空間臨界值，控制磁碟快取記憶體使用率。
- 磁碟配置單元** 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。

磁碟區溢位	讓系統將單一檔案跨越到多個磁碟區的功能。在站點使用超過其個別卡匣容量的大型檔案時，磁碟區溢位是很有幫助的。
磁碟資料平行儲存	將檔案記錄到數個磁碟的程序，因此增進存取效能並提高整體的儲存容量。另請參閱資料平行儲存。
磁碟緩衝區	在使用 Sun SAM-Remote 軟體時，磁碟緩衝區是伺服器系統上的一塊緩衝區，供資料從用戶端歸檔至伺服器時使用。
網路連結式自動程式庫	使用供應商所提供的套裝軟體加以控制的程式庫，如那些來自 StorageTek、ADIC/Grau、IBM 或 Sony 者。Sun StorageTek SAM 檔案系統可以使用特別為自動程式庫設計的 Sun StorageTek SAM 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。

十五畫

寬限期	若是磁碟配額，這是允許使用者在到達軟式限制以後建立檔案和分配儲存空間的時間量。
稽核 (完整)	載入卡匣以驗證其 VSN 的程序。對磁光碟匣來說，會判斷其容量與空間資訊，並放進自動程式庫目錄檔中。另請參閱 VSN。
線上儲存裝置	立即可使用的儲存裝置，例如磁碟快取記憶體裝置。

十七畫

儲存插槽	磁帶機卡匣未在磁碟機中使用時在自動程式庫內的位置。
儲存裝置系列組	一組磁碟，共同以單一磁碟系列裝置的形態呈現。
檔案系統	檔案與目錄的階層式集合。
檔案系統特定指令	跟隨 archiver.cmd 檔案中的全域指令之歸檔器和釋放器指令，為特定檔案系統的專屬指令，且以 fs = 開頭。在遇到下一個 fs = 指令行或檔案結束之前，檔案系統專用指令均有效。如果有數個影響檔案系統的指令，則檔案系統特定指令會覆寫全域指令。

十八畫

- 歸檔媒體** 歸檔檔案所寫入的媒體。歸檔媒體可以是可攜式磁帶或程式庫中的磁光碟匣。此外，歸檔媒體可以是另外一個系統上的掛載點。
- 歸檔器** 自動控制將檔案複製到可攜式卡匣的歸檔程式。
- 歸檔儲存** 建立在歸檔媒體上的檔案資料副本。
- 離線儲存裝置** 需要操作者介入才能載入的儲存裝置。

十九畫

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

二十畫

- 釋放器** Sun StorageTek SAM 元件，指出被歸檔的檔案並釋放其磁碟快取記憶體副本，因此可以得到更多可用的磁碟快取記憶體空間。釋放器會根據臨界值的高低自動對線上磁碟儲存裝置總量進行管制。
- 釋放優先權** 在檔案系統中已歸檔的檔案被釋放的優先權。釋放優先權是根據檔案特性的不同權數之相乘，然後將結果加總來計算。

索引

符號

! samu(1M) 指令, 286
.inodes 檔, 2
[Additional Parameters] 欄位, 31
[Device State] 欄位, 31
[family set] 欄位, 31

數字

64 位元定址, 2

英文字母

abr samu(1M) 指令, 281
abr 掛載選項, 107
alloc 指令, 22
API 常式, 5, 42
aplease
 samu(1M) 指令, 280
 掛載選項, 219
archive(1) 指令, 42
bg 掛載選項, 218
chmod 4000 WORM 觸發器, 169
chmod -w WORM 觸發器, 171
clear samu(1M) 指令, 284
DAU, 5
 md 裝置, 9

mr 或 gXXXX, 9
配額和 DAU, 83
設定, 7
單一分配方案, 8
簡介, 7
雙重分配方案, 8
dd(1M) 指令, 85, 86
def_retention 掛載選項, 223
defaults.conf 檔案
 啟用追蹤, 211
 傳遞變更, 45
devlog samu(1M) 指令, 284
DID 支援, 106
dio_rd_consec
 samu(1M) 指令, 279
 掛載選項, 189
dio_rd_form_min samu(1M) 指令, 278
dio_rd_ill_min samu(1M) 指令, 278
dio_szero samu(1M) 指令, 279
dio_wr_consec
 samu(1M) 指令, 279
 掛載選項, 189
dio_wr_form samu(1M) 指令, 278
dio_wr_ill_min samu(1M) 指令, 278
directio(3C) 函數呼叫, 2, 189
diskvols samu(1M) 指令, 284
diskvols.conf 檔案
 samu(1M) 畫面, 236

- dmr samu(1M) 指令, 281
- dmr 掛載選項, 107
- down samu(1M) 指令, 275
- dtrace samu(1M) 指令, 285
- EDOM 錯誤, 197
- EDQUOT 錯誤, 83
- EFI 標籤
 - 在 Linux 用戶端上, 215
- emul_lite 掛載選項 (WORM), 166
- ENOCSE 錯誤, 197
- equipment
 - identifier 欄位, 29
 - ordinal 欄位, 29
 - 類型欄位, 30
- File System Manager
 - 使用, 24
 - 建立帳號, 24
 - 指定權限層級, 25
 - 階段作業逾時設定, 27
 - 增加受管理的伺服器, 27
 - 簡介, 23
- flush_behind
 - samu(1M) 指令, 276
 - 掛載選項, 194
- force_nfs_async samu(1M) 指令, 276
- forcedirectio
 - samu(1M) 指令, 279
 - 掛載選項, 189
- fs samu(1M) 指令, 285
- fsck(1M) 指令, 另請參閱 samfsck(1M) 指令, 3
- fsmadm(1M) 指令, 27
- gXXX 裝置, 30
- HA-NFS
 - 配置, 130, 142
 - 停用, 154, 155, 157
- HA-SAM, 158
- HAStoragePlus 資源類型, 124, 130
- hostname(1M) 指令, 210
- hosts.fs 名稱.local file, 61, 73, 74
- I/O
 - direct, 2, 188, 189
 - 切換, 189
 - 直接 I/O samu(1M) 指令, 278
 - 直接 I/O 檔案屬性, 42
 - 換頁, 2, 191, 192
 - 調校, 188
- idle samu(1M) 指令, 275
- inode
 - samu(1M) 畫面, 240
 - 檔案內容, 6
 - 屬性, 41
- inodes 檔, 2
- inodes 雜湊表, 調校, 194
- invalid samu(1M) 指令, 281
- IPMP
 - 配接卡, 129
 - 驗證測試, 128
- Linux 用戶端, 4
 - 支援的作業系統版本, xxv
 - 記錄檔, 214
 - 常見問題, 215
 - 掛載選項, 216
 - 疑難排解, 214
- LogicalHost 資源類型, 154
- ls(1) 指令, 也請參閱 sls(1) 指令, 43
- LUN
 - 由 LUN 控制分配, 22
- ma 檔案系統, 7, 30
- maxallocsz
 - samu(1M) 指令, 280
 - 掛載選項, 218
- maxphys 參數, 190
- mcf 檔案
 - /dev/dsk 項目, 29
 - /dev/rmt 項目, 29
 - /dev/samst 項目, 29
 - [Additional Parameters] 欄位, 31
 - [Device State] 欄位, 31
 - [Equipment Identifier] 欄位, 29
 - [Equipment Ordinal] 欄位, 29
 - [Equipment Type] 欄位, 30
 - [family set] 欄位, 31
 - Sun Cluster 上的共用檔案系統, 119, 126
 - Sun Cluster 範例, 134
 - 共用檔案系統, 71

- 共用關鍵字, 60
- 更新, 71
- 具有 Sun Cluster, 140
- 配置, 28
- 傳遞變更, 45
- 增加檔案系統大小, 54
- 範例, 32, 35
- 檢查錯誤, 56
- 欄位, 28
- 驗證, 200
- md 裝置, 30
- mdadm , 不適用於 Linux 用戶端, 216
- meta_timeo
 - samu(1M) 指令, 280
 - 掛載選項, 222
- metadb(1M) 指令, 132
- metaset 指令, 134
- mh_write
 - samu(1M) 指令, 280
 - 掛載選項, 220
- min_pool 掛載選項, 221
- minallocsz
 - samu(1M) 指令, 280
 - 掛載選項, 218
- mm 裝置, 30
- mm_stripe samu(1M) 指令, 282
- mount samu(1M) 指令, 285
- mount(1M) 指令, 33, 50, 51
 - 失敗, 200
 - 共用檔案系統, 58
 - 疑難排解, 80, 199, 205
- mr 裝置, 30
- ms 檔案系統, 7, 30
- nalloc 指令, 22
- netstat(1M) 指令, 205, 207
- NFS
 - 共用點, 130
 - 資源群組, 136
- nhino 參數, 194, 195
- ninodes 參數, 194, 195
- noabr samu(1M) 指令, 281
- nodev 關鍵字, 29
- nodio_szero samu(1M) 指令, 279
- nodmr samu(1M) 指令, 281
- noforce_nfs_async samu(1M) 指令, 276
- noforcedirectio samu(1M) 指令, 279
- nomh_write samu(1M) 指令, 280
- noquota 掛載選項, 100
- noqwrite samu(1M) 指令, 282
- norefresh_at_eof samu(1M) 指令, 282
- nosetuid samu(1M) 指令, 282
- nosw_raid samu(1M) 指令, 277
- notrace samu(1M) 指令, 284
- nsswitch.conf 檔案, 128
- nstreams 掛載選項, 221
- OCR 檔案, 123
- off samu(1M) 指令, 275
- on samu(1M) 指令, 275
- open samu(1M) 指令, 286
- Oracle Cluster Registry (OCR) 檔案, 123
- Oracle RAC, 119
 - 具有 Sun Cluster, 122
- qfsrestore(1M) 指令, 56
- quota.group 檔案, 90
- Qwrite, 193
- qwrite
 - samu(1M) 指令, 282
 - 掛載選項, 193
- rdlease
 - samu(1M) 指令, 280
 - 掛載選項, 219
- read samu(1M) 指令, 286
- readahead
 - samu(1M) 指令, 277
 - 掛載選項, 192
- reader 掛載選項, 180
- Red Hat Linux, 支援的發行軟體, 4
- refresh samu(1M) 指令, 286
- refresh_at_eof samu(1M) 指令, 282
- release(1) 指令, 42
- retry 掛載選項, 218
- sam_archive(3) API 常式, 42

sam_release(3) API 常式, 42
 sam_segment(3) API 常式, 42
 sam_setfa(3) API 常式, 42, 189
 sam_ssum(3) API 常式, 42
 sam_stage(3) API 常式, 42
 Samba, 184
 sam-catservd 常駐程式, 160
 samchaid(1M) 指令, 88
 samcmd(1M) aridle command, 47
 samcmd(1M) 指令, 50
 samd(1M) 指令, 47, 54, 56
 samd(1M) 配置指令, 61
 samfs.cmd 檔案, 33, 50, 189
 具有 Sun Cluster, 119
 範例, 52
 samfsck(1M) 指令, 31, 59, 64, 198
 samfsconfig(1M) 指令, 204
 輸出範例, 71
 sam-fsd 常駐程式, 67, 160
 sam-fsd(1M) 指令, 54, 56, 163
 samfsinfo(1M) 指令, 34
 輸出範例, 202
 samfsrestore(1M) 指令, 56
 sam-genericd 常駐程式, 160
 samgrowfs(1M) 指令, 54, 55, 187
 sammkfs(1M) 指令, 22, 31, 34, 56
 疑難排解, 199
 SAM-QFS, xxv
 samquota(1M) 指令, 84
 引數, 95
 SAM-Remote, samu(1M) 畫面, 257
 sam-rpcd 常駐程式, 160
 sam-sharedfsd 常駐程式, 160
 samsharefs(1M) 指令, 48, 61, 65
 輸出範例, 203
 sam-sharefsd 追蹤記錄, 211
 sam-sharefsd 常駐程式, 67, 160
 疑難排解, 80
 samu(1M) 中的裝置指令, 275
 samu(1M) 公用程式
 mount 指令, 50
 nalloc 和 alloc 指令, 22
 介面, 227
 共用檔案系統指令, 280
 呼叫, 225
 狀況代碼, 271
 直接 I/O 指令, 278
 畫面鍵, 226
 裝置指令, 275
 說明畫面, 239
 操作者指令, 275
 操作者畫面, 228
 檔案系統指令, 276, 281
 簡介, 225
 samunhold(1M) 指令, 187
 SANergy, 183
 安裝, 185
 檔案暫停, 187
 SANERGY_SMBPATH 環境變數, 184
 SAN-QFS 檔案系統
 clients, 184
 中介資料控制器, 183
 卸載, 185
 限制, 183
 啓用, 183
 疑難排解, 187
 與 Sun StorageTek QFS 共用檔案系統對照, 188
 擴充, 187
 簡介, 181
 sccconf 指令, 140, 144
 scdidadm(1M) 指令, 108, 139
 scrgadm(1M) 指令, 113, 127, 130, 136
 SCSI 狀況, samu(1M) display, 261
 SCSI 磁碟, 傳送, 190
 scswitch(1M) 指令, 113, 122, 137
 sd.conf 檔案, 190
 sd_max_xfer_size 定義, 190
 segment(1) 指令, 42, 179
 setfa 檔案屬性, 42
 setfa(1) 指令, 2, 22, 42, 164, 189
 setuid samu(1M) 指令, 282
 sfind(1M) 指令

- WORM 選項, 178
- share(1M) 指令, 184
- shared 掛載選項, 218
- sls(1) 指令, 41, 43
 - WORM 選項, 177
 - 輸出說明, 43
- snap samu(1M) 指令, 286
- Solaris Volume Manager for Sun Cluster, 107
- Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager, 131
- squota(1) 指令, 84
- ssd.conf 檔案, 191
- ssd_max_xfer_size 定義, 191
- ssum(1) 指令, 42
- stage(1) 指令, 42
- stage_flush_behind
 - 掛載選項, 194
- Sun Cluster
 - DID 支援, 106
 - HA-NFS 配置, 130, 136, 142
 - HA-SAM 配置, 158
 - HAStoragePlus 資源類型, 124, 130
 - IPMP 驗證測試, 128, 136, 142
 - NFS 資源群組, 130
 - Oracle RAC, 119, 122
 - 中介資料伺服器資源, 115
 - 文件, 104
 - 以一個共用或非共用的檔案系統, 106
 - 共用檔案系統, 115
 - 共用檔案系統範例, 116
 - 含 Solaris Volume Manager for Sun Cluster, 107
 - 私人互連名稱, 120
 - 具有 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager, 131
 - 具有 VERITAS Clustered Volume 管理員, 138
 - 非共用檔案系統範例, 125
 - 限制, 105
 - 配置非共用檔案系統, 124
 - 配置範例, 114
 - 配置叢集以外的用戶端, 143
 - 停用 HA-NFS, 154, 155, 157
 - 資源群組管理員, 124
 - 網路名稱服務, 128, 136, 142
 - 叢集以外的用戶端, 143
 - 簡介, 104
 - 變更配置, 153
 - 驗證配置, 121
- SUNW.qfs 資源類型, 113, 122
- SuSE Linux, 支援的發行軟體, 4
- sw_raid samu(1M) 指令, 277
- sync_meta
 - samu(1M) 指令, 283
 - 掛載選項, 222
- syslog.conf 檔, 198
- touch 公用程式, 設定 WORM-FS 保留期間, 176
- trace samu(1M) 指令, 284
- trace_rotate(1M) 指令, 162
- unavail samu(1M) 指令, 275
- unfuse 指令, 185
- unload samu(1M) 指令, 275
- unmount(1M) 指令, 58
 - 共用檔案系統, 69
- unshare(1M) 指令
 - SAN-QFS 檔案系統, 186
- VERITAS Clustered Volume 管理員, 138
- VFS, vnode 介面
 - vfstab 檔案, 33, 50
 - 共用檔案系統, 68
 - 共用關鍵字, 60
 - 具有 Sun Cluster, 127, 135
 - 保留期間, WORM-FS, 174
 - 欄位, 51
- Vnode 介面
 - 請參閱 VFS
- vrddiskadm 指令, 139
- vrddmpadm 指令, 139
- vxdg 指令, 139
- VxVM, 138
 - 套裝模組, 138
 - 配置, 139
 - 裝置, 158
- WORM 保留期間, 44
- worm_capable 掛載選項, 166, 223
- worm_emul 掛載選項, 166
- worm_lite 掛載選項, 166

WORM-FS

- lite 選項, 168
- 使用 touch 設定保留期間, 176
- 建立 WORM 檔案, 168, 173
- 掛載選項, 167, 223
- 設定預設的保留期間, 174
- 搜尋, 178
- 模擬模式, 166
- 選項, 173
- 檢視 WORM 檔案屬性, 177
- 簡介, 166

wr_throttle

- samu(1M) 指令, 278
- 掛載選項, 193

writer 掛載選項, 180

wrlease

- samu(1M) 指令, 280
- 掛載選項, 219

xntpd(1M) 常駐程式, 211

三畫

大容量儲存裝置, samu(1M) 畫面, 246

四畫

中介資料, 6

- mcf 中的裝置, 30
- server, 4
- 內容, 6
- 分配, 12
- 分隔, 6
- 簡介, 3

中介資料伺服器, 請參閱共用檔案系統

分段備份程式

- 狀況, samu(1M) 畫面, 249, 262
- 擱置呈現佇列 samu(1M) 畫面, 269

分配

- nalloc 和 alloc 指令, 22

分割區 (新增、變更、刪除), 55

升級

- 磁碟, 55

文件, xxviii

五畫

主從式通訊, 80

主機檔案, 60, 66

刪除主機, 70

具有 Sun Cluster, 120

範例, 74

可移除式媒體

samu(1M) 畫面, 253

狀況, samu(1M) 畫面, 256

狀況代碼, samu(1M), 271

本機主機檔案, 61, 67

建立, 73

目錄名稱搜尋快取記憶體 (DNLC), 6, 80

目錄屬性, 164

六畫

企業磁碟區管理系統 (EVMS), 215

光碟狀況

samu(1M) 畫面, 251

光碟標籤, samu(1M) 畫面, 239

共用主機檔案

變更, 48, 49

共用記憶體, samu(1M) 畫面, 242, 245, 248

共用檔案系統, 4

aplease 掛載選項, 219

I/O, 80

Linux 用戶端, 4

maxallocsz 掛載選項, 218

mcf 檔案, 71

meta_timeo 掛載選項, 222

mh_write 掛載選項, 220

min_pool 掛載選項, 221

minallocsz 掛載選項, 218

nodev 關鍵字, 29

sam-fsd 常駐程式, 67

sam-sharefsd 常駐程式, 67

Sun Cluster 以外的用戶端, 143

Sun Cluster 的範例, 116

sync_meta 掛載選項, 222

wrlease 掛載選項, 219

主從式通訊, 80

- 主機檔案, 60, 66
- 本機主機檔案, 61, 67
- 快取屬性, 222
- 具有 Sun Cluster, 115, 120
- 卸載, 69
- 指令, 使用 samu(1M), 280
- 容錯移轉模式, 76, 77, 79
- 租約, 219
- 配置, 57
- 常駐程式, 160
- 掛載, 58
- 掛載選項, 217
- 掛載點, 4
- 移除用戶端主機, 69
- 新增用戶端主機, 65
- 資料平行儲存掛載選項, 222
- 與 SAN-QFS 共用檔案系統對照, 188
- 檔案鎖定, 4
- 轉換非共用為共用, 59
- 轉換為非共用, 63
- 變更中介資料伺服器, 76, 79
- 共用檔案系統中的執行緒, 221
- 多重讀取器檔案系統, 180
- 自動程式庫
 - samu(1M) 畫面, 253, 266

七畫

- 作業系統, xxv
- 快取型
 - I/O, 請參閱 I/O, 換頁
- 技術支援, xxx
- 系統檔案, 190

八畫

- 卸載
 - SAN-QFS 檔案系統, 185
 - 檔案系統, 53
- 卸載媒體, 使用 samu(1M), 275
- 延後寫入
 - samu(1M) 指令, 277

- 掛載選項, 191
- 服務, samu(1M) 畫面, 255
- 狀況代碼
 - 使用 samu(1M) 檢視, 271, 272

九畫

- 保留, 44
 - 使用 touch 設定期間, 176
 - 掛載選項, 223
 - 期間, WORM-FS, 173
 - 預設期間, WORM-FS, 174
- 按照 LUN 進行分配控制, 22
- 重新命名檔案系統, 54

十畫

- 修復檔案系統, 198
- 核心統計, samu(1M) 畫面, 243
- 租約, 219
- 記憶體, samu(1M) 畫面, 233
- 記錄檔
 - Linux 用戶端, 214
 - sam-sharesfd 追蹤記錄, 211, 212
 - 檔案系統疑難排解, 198
- 訊息檔案, 54, 198
- 追蹤記錄檔, 211
- 追蹤檔案, 161
 - 目錄, 161
 - 事件, 161
 - 循環, 162
- 配置
 - samu(1M) 畫面, 231
 - 建立 mcf 檔案, 28
 - 磁碟使用, 7
 - 檔案分配, 12
 - 變更, 傳遞, 45
- 配額
 - DAU 及配額, 83
 - default, 89
 - SAN-QFS 中的區塊配額, 187
 - 更正, 101

- 指令, 84
- 配置, 84, 86
- 配額檔, 82
- 強制限制, 83
- 啓用, 84
- 啓用限制, 90
- 移除, 94, 100
- 軟式限制, 83
- 無限, 88
- 禁止資源分配, 98
- 零, 88
- 磁碟區塊與檔案限制, 83
- 管理組, 81, 87
- 寬限期, 94, 96
- 檢查, 92
- 檢視群組配額, 98
- 簡介, 81
- 變更, 94
- 變更限制, 90
- 配額的寬限期, 94, 96
- 配額掛載選項, 82
- 高可用性 SAM 配置, 158

十一畫

- 區塊配額, SAN-QFS 檔案系統, 187
- 常駐程式
 - sam-catserverd, 160
 - sam-fsd, 67, 160
 - sam-genericd, 160
 - sam-rpcd, 160
 - sam-sharedfsd, 160
 - sam-sharefsd, 67, 160
 - samu(1M) 畫面, 234
 - tracing, samu(1M) 指令, 285
 - xntpd(1M), 211
 - 共用檔案系統, 160
 - 追蹤, 161
 - 簡介, 160
- 強制卸載, 53
- 強制限制, 配額, 83
- 掛載參數, 50
- 掛載選項

- abr, 107
- bg, 218
- dmr, 107
- flush_behind, 194
- Linux 用戶端, 216
- meta_timeo, 222
- mh_write, 220
- min_pool, 221
- minallocsz 和 maxallocsz, 218
- rdlease、wrlease 和 aplease, 219
- retry, 218
- shared, 218
- stage_flush_behind, 194
- sync_meta, 222
- worm_capable 和 def_retention, 223
- WORM-FS, 167
- wr_throttle, 193
- 共用檔案系統, 217
- 配額, 82
- 資料平行儲存, 222
- 掛載點, 驗證, 201
- 授權
 - 一般資訊, xxx
- 移除配額, 100
- 軟式限制, 配額, 83
- 軟體
 - 文件, xxviii
 - 作業系統需求, xxv
 - 授權, xxx

十二畫

- 備份檔案, 55
- 單一分配方案, 8
- 循環式分配, 13, 30
 - 使用者指定, 165
 - 範例, 35
- 換頁 I/O, 請參閱 I/O
- 無限配額, 88
- 程式庫目錄檔, samu(1M) 畫面, 266
- 程序, 請參閱常駐程式
- 超級區塊, 版本 1 和 2, 9, 34
- 閏年, WORM 保留期間, 175

十三畫

- 傳遞配置變更, 45
- 裝置狀況, samu(1M) 畫面, 258
- 裝置狀態代碼, 使用 samu(1M) 檢視, 273
- 裝置表, samu(1M) 畫面, 264
- 資料平行儲存
 - samu(1M) 指令, 283
 - 介紹, 14
 - 掛載選項, 192, 222
- 資料平行儲存分配, 14, 30, 222
 - 使用者指定, 165
 - 資料平行儲存寬度, 9, 165, 192
 - 範例, 37
- 資料平行儲存區寬度
 - 中介資料磁碟, 11
 - 資料磁碟, 9
- 資料平行儲存群組, 5, 16, 30
 - 不相符, 19
 - 裝置, 165
 - 範例, 38
 - 檔案屬性, 42
- 資料對齊, 9
- 零配額, 88

十四畫

- 磁區資料, samu(1M) 畫面, 259
- 磁帶機
 - samu(1M) 畫面, 260
- 磁碟
 - 新增或升級, 55
- 磁碟分配單元, 請參閱 DAU
- 磁碟快取記憶體
 - 超過, 179
 - 新增, 54
- 磁碟區字典
 - samu(1M) 畫面, 236
- 磁碟區管理, 2
- 管理組, 配額, 81, 87
- 網路名稱服務, 128
- 網路設備介面模擬, 166
- 說明
 - samu(1M) 畫面, 239

十五畫

- 寫入節流閥, 193
- 模擬模式, WORM, 166
- 緩衝型 I/O
 - 請參閱 I/O, 換頁
- 調校分配大小, 218

十六畫

- 操作者公用程式, 請參閱 samu(1M)

十七畫

- 擱置呈現佇列, samu(1M) 畫面, 269
- 檔案
 - 大型檔案傳送, 190
 - 容納大檔案, 179
- 檔案分配
 - 不相符的資料平行儲存群組, 19
 - 方法, 165
 - 循環式, 12, 13
 - 資料平行儲存, 12, 14
 - 資料平行儲存群組, 16
 - 預先分配空間, 164
- 檔案系統
 - ma, 30
 - ms, 30
 - ms 和 ma, 7
 - samu(1M) 畫面, 237
 - 中介資料, 3
 - 功能, 1
 - 共用, 請參閱共用檔案系統
 - 使用率, samu(1M) 畫面, 244
 - 卸載, 53
 - 受支援的檔案數量, 2
 - 狀況代碼, 使用 samu(1M) 檢視, 272
 - 直接 I/O 指令, 使用 samu(1M), 278
 - 指令, 使用 samu(1M), 276, 281
 - 重新命名, 54
 - 重新建立, 55
 - 修復, 3, 198
 - 容量, 2

- 配額, 請參閱配額
- 參數, samu(1M) 畫面, 250
- 基本作業, 41
- 掛載, 50
- 設計, 6
- 備份, 55
- 超過快取記憶體, 179
- 新增磁碟快取記憶體, 54
- 磁碟區管理, 2
- 檔案分配, 12
- 檔案資訊, 43
- 轉換為共用, 59
- 檔案系統的回復, 3
- 檔案空間預先分配, 5, 164
- 檔案保留期間, 44
- 檔案屬性, 6, 41, 164

十八畫

- 叢集以外的用戶端, 143
- 歸檔
 - 備份, 44
- 歸檔器
 - samu(1M) 畫面, 229
- 雜湊表, 195
- 雙重分配方案, 8

二十三畫

- 邏輯磁碟區管理 (LVM), 215