



Sun StorEdge™ Network Data Replicator 3.0 系統管理員指南

Sun Microsystems, Inc.
901 San Antonio Road
Palo Alto, CA 94303-4900 U.S.A.
650-960-1300

文件號碼：816-1362-10
2001 年 7 月，修訂版 A

關於本文件的意見，請傳送至：docfeedback@sun.com

Copyright 2001 Sun Microsystems, Inc., 901 San Antonio Road, Palo Alto, CA 94303-4900 U.S.A. 版權所有。

本產品或文件按照限制其使用、複製、分發和反編譯的授權許可進行分發。未經 Sun 及其授權許可頒發機構的書面授權，不得以任何方式、任何形式複製本產品或本文件的任何部分。協力廠商軟體，包括字型技術，由 Sun 供應商提供許可和版權。

本產品的某些部分從 Berkeley BSD 系統衍生而來，經 University of California 許可授權。UNIX 是在美國和其他國家註冊的商標，經 X/Open Company, Ltd. 獨家許可授權。

Sun、Sun Microsystems、Sun 標誌、AnswerBook2、docs.sun.com、Sun StorEdge、SunATM 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美國和其他國家的商標、註冊商標或服務標記。所有的 SPARC 商標都按授權許可使用，是 SPARC International, Inc. 在美國和其他國家的商標或註冊商標。具有 SPARC 商標的產品都基於 Sun Microsystems, Inc. 開發的架構。

OPEN LOOK 和 Sun™ 圖形使用者介面是 Sun Microsystems, Inc. 為其使用者和授權許可持有人開發的。Sun 承認 Xerox 在為電腦行業研究和開發可視或圖形使用者介面方面所作出的先行努力。Sun 以非獨佔方式從 Xerox 獲得 Xerox 圖形使用者介面的授權許可，該授權許可涵蓋實施 OPEN LOOK GUI 且遵守 Sun 的書面許可協議的授權許可持有人。

本資料按「現有形式」提供，不承擔明確或隱含的條件、陳述和保證，包括對特定目的商業活動和適用性或非侵害性的任何隱含保證，除非這種不承擔責任的聲明是不合法的。



目錄

前言	xv
1. 簡介	1
Sun SNDR 軟體說明	2
功能	3
容體大小需求	4
一對多與多躍點容體集	5
Sun SNDR 軟體 2.0 版本的指令相容性	6
在 Sun Cluster 環境中使用 Sun StorEdge 資料服務軟體	6
Sun StorEdge Instant Image 軟體	7
網路通訊協定	8
容體集不相符時可能發生之情形	8
入門：作業摘要	9
2. 配置檔與位元映射	11
使用配置檔	12
2.0 版的配置檔	13
位元映射	14
位元映射大小需求	14
使用超過 64 個 Sun SNDR 軟體容體集	15

3. Sun SNDR 軟體指令	17
指令選項與參數摘要	18
日誌檔	18
2.0 版的指令相容性	18
Sun SNDR 指令與 I/O 群組作業	19
Sun SNDR 指令與 Sun Cluster 作業	20
使用 <code>-f</code> 配置檔的配置檔格式	20
該由哪一部主機發出指令？	24
啓動 Sun SNDR 軟體	25
使用容體集名稱	25
<code>sndradm -e</code>	25
<code>sndradm -E</code>	26
停用 Sun SNDR 軟體	26
<code>sndradm -d</code>	26
▼ 從 SV 控制及 Sun StorEdge 配置中移除容體	27
新增與刪除 Instant Image 軟體容體	27
<code>sndradm -I a</code>	27
<code>sndradm -I d</code>	28
啓動完全同步化（容體間之複製）	28
<code>sndradm -m</code>	29
<code>sndradm -m -r</code>	29
啓動重新同步化（容體間之更新）	30
<code>sndradm -u</code>	30
<code>sndradm -u -r</code>	31
等待同步化執行完成	31
<code>sndradm -w</code>	31
停止 Sun SNDR 軟體作業並啓動日誌	32
<code>sndradm -l</code>	32

為容體集指定新的記錄位元映射	33
s ndradm -R b	33
顯示容體集與 I/O 群組狀態	34
s ndradm -p	34
s ndradm -P	34
顯示現有容體集與群組名稱之清單	35
s ndradm -i	35
顯示連結狀態	36
s ndradm -H	36
將容體集移至另一個 I/O 群組	37
s ndradm -R g	37
更新容體集配置	38
s ndradm -R -f	38
更新磁碟叢集標籤名稱	38
s ndradm -R C	39
重設容體集的複製模式	39
s ndradm -R m	39
▼ 將容體集從群組中移除並變更其複製模式	40
切換 Sun SNDR 軟體自動同步化狀態	40
s ndradm -a	40
設定非同步化佇列	41
s ndradm -W	41
s ndradm -F	41
取得 Sun SNDR 軟體與儲存體快取之統計資料：scmadm 指令	42
s cmadm -S	42
s cmadm -S 螢幕顯示範例	44
s cmadm -S 螢幕顯示範例	45

4. 使用 Sun SNDR 軟體復原容體與站點	49
準備使用 Sun SNDR 軟體	50
主要與次要站點及網路連結類型之定義	50
選取容體	51
使用 Storage Volume 介面	51
監視 Sun SNDR 軟體作業	52
共同備份注意事項	52
使用 Sun SNDR 軟體與 Sun StorEdge Instant Image 軟體	52
完全正向同步化：首次建立複製影像	53
現有之主要容體與剛格式化之次要容體	53
▼ 在套用新的更新時完全同步化特定之遠端容體	53
資料流向	54
處理中斷	55
中斷時主要容體上之日誌作業	55
正向重新同步化更新作業：中斷後重新同步化容體	55
▼ 啓動更新同步化	56
資料流向	56
中斷後自動同步化作業	57
使用已配置之 Instant Image 軟體進行自動同步化	58
次要站點故障後復原容體	59
復原故障的次要容體	59
▼ 復原遠端站點上的容體集	59
資料流向	60
復原故障的次要伺服器	61
▼ 執行更新作業	61
▼ 執行完全同步化	61
切換至替代光纖（僅適用於 ATM）	61

災後復原演習	62
次要容體復原演習	62
接管演習時之次要更新	63
資料流向	63
接管演習後之回復更新	65
▼ 執行次要回復	65
主要站點錯誤	65
主要磁碟錯誤	65
資料流向	66
▼ 範例：復原故障之主要容體	67
主要站點災後之復原	69
反向同步化：從次要站點更新主要站點	69
▼ 啓動由次要容體至主要容體之反向同步化	69
資料流向	70
完全反向同步化：由次要站點完整復原主要站點	71
▼ 執行完全反向同步化	71
停用遠端複製	72
▼ 永久終止 Sun SNDR 軟體遠端複製與重新同步化服務	72
詞彙	詞彙 -1

圖表

- 圖 1-1 一對多與多躍點容體集 5
- 圖 4-1 使用 ATM 進行完全同步化（容體對容體複製） 54
- 圖 4-2 次要容體集之更新同步化 57
- 圖 4-3 復原故障的次要容體 60
- 圖 4-4 次要記錄日誌 64
- 圖 4-5 傳遞讀取以略過本端磁碟錯誤 66
- 圖 4-6 完全反向同步化 68
- 圖 4-7 反向更新同步化作業 70
- 圖 4-8 由次要站點復原主要站點 71

代碼範例

- 代碼範例 3-1 `scmadm -S` 連結狀態顯示畫面 45
- 代碼範例 3-2 `scmadm -S` 顯示快取統計資料範例 47
- 代碼範例 3-3 `scmadm -S` 顯示累計快取統計資料範例 48

表格

表 1-1	Sun SDR 軟體功能	3
表 1-2	入門作業摘要	9
表 2-1	選用配置檔格式欄位	12
表 3-1	Sun SDR 軟體 2.0 版 <code>rdcadm</code> 與 3.0 版 <code>sndradm</code> 指令之差異	19
表 3-2	指令選項	20
表 3-3	Sun SDR 軟體作業與相關指令參數	22
表 3-4	發出指令之主機	24
表 3-5	用於 <code>scmadm</code> 顯示畫面之按鍵	42
表 3-6	<code>scmadm -S</code> 選項	43
表 3-7	Sun SDR 軟體顯示畫面之欄位	44
表 3-8	<code>scmadm -S</code> 欄位	46

前言

《*Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 系統管理員指南*》說明 Sun StorEdge™ Network Data Replicator (Sun SNDR) 軟體及相關使用資訊。本指南乃提供給使用 Solaris™ 作業環境和相關磁碟儲存系統之經驗豐富的系統管理員。

閱讀本書之前

為充份運用本文件中的資訊，您必須對以下文件中討論的主題有充份了解：

- 《*Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 安裝指南*》
- 《*Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 發行說明*》

Sun SNDR 軟體必須依安裝和發行說明文件中的步驟進行安裝。

本書編排架構

第一章提供有關 Sun SNDR 軟體的一般資訊並說明 Sun SNDR 軟體的專有名詞。

第二章說明 Sun SNDR 軟體的配置和位元映射容體。

第三章說明 Sun SNDR 軟體指令。

第四章說明 Sun SNDR 軟體作業，包括同步、復原演習及鏡射分割區。

詞彙包含本文件中所使用之專有名詞的定義。

使用 UNIX 指令

本文件可能不包含基本 UNIX[®] 指令及程序的相關資訊，如關閉系統、啓動系統及配置裝置等。

請參閱和系統一起收到的軟體文件資料。

文件慣例

字型或符號	意義	範例
AaBbCc123	指令、檔案和目錄名稱；電腦螢幕輸出。	編輯您的 .login 檔案。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有檔案。 % You have mail.
AaBbCc123	您鍵入的內容，與電腦螢幕輸出不同。	% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	書名、新字或專有名詞、要強調的文字。 指令行變數；以實際名稱或數值取代。	請閱讀《使用者指南》的第六章。 這些是類別選項。 您必須是 <code>root</code> 才能執行這項操作。 若要刪除某個檔案，請鍵入 <code>rm 檔案名稱</code> 。
[]	在語法上，中括弧表示內含引數是可選的。	<code>scmadm [-d sec] [-r n[:n][.n]...][-z]</code>
{ arg / arg }	在語法上，大括弧和直線表示必須指定內含引數之一。	<code>sndradm -R b {p s}</code>

Shell 提示符號

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

相關文件資料

適用文件	標題	文件號碼
man 線上說明手冊	sndradm scmadm svadm iiadm	無
最新資訊	《Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 發行說明》	816-1372
	《Sun StorEdge Instant Image 3.0 發行說明》	816-1352
安裝和使用者	《Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 安裝指南》	816-1367
	《Sun StorEdge Instant Image 3.0 安裝指南》	816-1347
	《SunATM 3.0 Installation and User's Guide》	805-0331
	《SunATM 4.0 Installation and User's Guide》	805-6552
	《Sun Gigabit Ethernet FC-AL/P Combination Adapter Installation Guide》	806-2385
	《Sun Gigabit Ethernet/S 2.0 Adapter Installation and User's Guide》	805-2784
	《Sun Gigabit Ethernet/P 2.0 Adapter Installation and User's Guide》	805-2785
	《Sun Enterprise 10000 InterDomain Networks User Guide》	806-4131
系統管理	《Sun StorEdge Instant Image 3.0 系統管理員指南》	816-1342
	《TCP/IP and Data Communications Administration Guide》	805-4003
配置	《Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 配置指南》	816-1377
	《Sun Enterprise 10000 InterDomain Network Configuration Guide》	806-5230

線上存取 Sun 出版文件

部分精選之 Sun 系統說明文件位於：

<http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs>

整套的 Solaris 說明文件及其他主題的說明文件則位於：<http://docs.sun.com>

如欲取得已發行最新版本的儲存軟體文件，請至：

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

訂購 Sun 文件

Fatbrain.com 是一個網際網路的專業書店，其中備有精選之 Sun Microsystems, Inc. 的產品文件資料。

關於文件資料的清單以及如何訂購文件資料，可以在 Fatbrain.com 上的 Sun Documentation Center 取得說明，網址為：

<http://www.fatbrain.com/documentation/sun>

Sun 歡迎您的指教

Sun 一直致力於改善相關的說明文件，因此竭誠歡迎您提出批評和建議。您可以將意見透過電子郵件寄至：

docfeedback@sun.com

請在您電子郵件的主旨欄中加入文件號碼：816-1362-10。

簡介



警告 – 請勿在 Sun Cluster 3.0 環境下安裝或使用 Sun StorEdge 3.0 版核心與資料服務軟體。3.0 版軟體無法在 Sun Cluster 3.0 環境下執行。3.0 版軟體可以在 Sun Cluster 2.2 環境下作業，因為它不會干擾錯誤修復的作業。3.0 版核心與資料服務軟體可辨識 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境中的叢集，並且可讓 Sun StorEdge 資料服務的可用性發揮到最高。

本章說明 Sun StorEdge Network Data Replicator (Sun SNDR) 軟體及其功能。討論的主題包含：

- 第 2 頁的「Sun SNDR 軟體說明」
- 第 7 頁的「Sun StorEdge Instant Image 軟體」
- 第 8 頁的「網路通訊協定」
- 第 8 頁的「容體集不相符時可能發生之情形」
- 第 9 頁的「入門：作業摘要」

Sun SNDR 軟體說明

Sun SNDR 軟體是 Solaris™ 作業環境的遠端複製設備。它是災後復原和商業永續計畫的一部分，用於備援儲存實體上位於不同地點之系統的重要資訊。

Sun SNDR 軟體讓您在實體獨立的主要與次要主機間，進行即時的磁碟容體複製。Sun SNDR 軟體透過任何支援 TCP/IP 的 Sun 網路配接卡來傳輸資料。

Sun SNDR 軟體容體集包括一個位在本端主機上的主要容體和位在遠端主機上的次要容體。容體集同時包括位元映射容體。每台主機上都有位元映射容體，負責追蹤主要容體和次要容體間資料記錄的差異。

Sun SNDR 軟體可讓您進行容體集的群組。您可將特定容體集指定為某一群組，以針對該容體集執行複製作業，而非其他容體集。組成容體集群組可確保寫入順序：次要容體寫入作業與主要容體寫入的作業順序相同。

您也可以根據容體集的叢集或資源標籤來組成群組，以便只在叢集環境下執行備份。Sun SNDR 3.0 版軟體：

- 與 Sun Cluster 2.2 環境相容。不影響錯誤修復功能
- 與 Sun Cluster 3.0 環境不相容
- 在 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境中可辨識叢集，並提供 Sun StorEdge 軟體高度之可用性

請參閱第 6 頁的「在 Sun Cluster 環境中使用 Sun StorEdge 資料服務軟體」。

您可利用指令 *重新同步化* 容體以更新次要容體的資料。您也可以利用指令 *反向重新同步化* 容體，將資料從次要容體回復到主要容體上。

次要容體可以即時做同步備份或使用儲存-後-傳送的方式進行非同步備份。一般而言，主要容體的資料會先詳細備份至指定的次要容體以建立比對內容。在應用程式寫入主要容體時，Sun SNDR 軟體會將改變備份至次要容體，維持兩影像間的一致性。

在同步模式中，主要容體的寫入作業要等遠端容體更新後才算完成。在非同步模式中，主要容體的寫入作業在遠端容體更新前就已確認完成。

功能

表 1-1 說明 Sun SNDR 軟體的功能。

表 1-1 Sun SNDR 軟體功能

功能名稱 . . .	作用 . . .
啓動日誌	每當 Sun SNDR 軟體停用或中斷，皆能持續記錄日誌的作業。
向下相容之 rdcadm 指令	維護您已寫入且想要繼續使用之 script 的完整性。3.0 版本的 sndradm 指令連結至 rdcadm 指令，且大致與 Sun SNDR 軟體 2.0 版之 rdcadm 指令相容。請參閱第 19 頁的表 3-1。
災後復原演習	模擬災難，但不確認容體的資料變更。
微調配置	將 Sun SNDR 軟體配置為可於邏輯容體中作業，您可以將含有不重要資料之容體排除於 Sun SNDR 軟體作業之外。
Sun SNDR 容體集群組	<p>藉由組成容體集群組，以同步控制 Sun SNDR 軟體容體集。對需維護容體群組內容一致性的安裝作業而言，此功能十分重要。</p> <p>群組便是一群擁有相同群組名稱、主要與次要介面以及鏡射模式的 Sun SNDR 軟體集。不容許混合群組（其中一個軟體集為非同步鏡射模式，而另一個軟體集為同步鏡射模式）。</p> <p>Sun SNDR 軟體維護群組容體的寫入順序，確保次要容體的資料與對應的主要容體資料一致。</p>
多躍點容體集	將資料由主要容體複製到次要容體；接著次要容體再將資料複製到另一個次要容體，依此類推，以交錯相連的方式不斷複製。請參閱第 5 頁的「一對多與多躍點容體集」。
共同備份	同時和遠端對應主機進行相互傳輸和接收資料複本的過程。亦稱為雙向關係。
一對多容體集	將資料由一主要容體複製到多個常駐於一個或多個主機之次要容體。當您執行正向重新同步化時，您可以同步化一個或所有容體集。在此情況下，可對每個容體集個別發出指令。您也可利用特定的次要容體更新主要容體。請參閱第 5 頁的「一對多與多躍點容體集」。
重新同步最佳化	在磁碟、連結、系統及儲存平台中斷作業後重新同步容體，僅複製已修改之區塊
RAID 支援	在您的 Sun SNDR 軟體策略中採用 RAID 容體。容體可為任一 RAID 等級。

表 1-1 Sun SNDR 軟體功能 (接上頁)

功能名稱 . . .	作用 . . .
Security 與 Internet Protocols, 3.0 版	Sun Solaris 7 與 8 作業環境支援 Internet Security Protocol (IPsec), 在其中使用 3.0 版十分安全且有效率。Solaris 8 作業環境同時也支援 Internet Protocol 6 版 (IPv6)。(Solaris 7 作業環境並不支援 IPv6)。 3.0 版不必用到 <code>.rhosts</code> 檔。您僅需將欲使用的主機放到執行配置中 Sun SNDR 3.0 版軟體的每一部主機上的 <code>/etc/hosts</code> 檔中即可。
以邏輯容體為基礎, 停止並開始控制遠端複製	以邏輯容體的層次妥善控制複製作業。
整合 Sun StorEdge Instant Image 軟體	為您的資料製作即時之容體複本, 作為即時調整與復原之用。
實體獨立站點間的同步與非同步容體複製	利用實體上獨立的主要與次要站點, 規劃災後復原與企業永續方案。Sun SNDR 軟體之設計為非限定連結, 亦即該軟體可使用任何支援 TCP/IP 的 Sun 網路配接卡。 本端磁碟發生問題時仍能持續存取遠端資料 (視 Sun SNDR 軟體的配置內容而定)。
叢集功能	請參閱第 6 頁的「在 Sun Cluster 環境中使用 Sun StorEdge 資料服務軟體」。

容體大小需求

注意 — 容體大小檢查僅在啓動同步化或重新同步化時才會執行。

主要容體與次要容體的大小必須相同。當您啓動 Sun SNDR 軟體容體集的重新同步化時, 若容體集中的次要容體大於主要容體時, 將出現警告訊息, 但啓動作業仍會繼續; 相同作業中, 若次要容體小於主要容體, 則 Sun SNDR 軟體會因錯誤而執行失敗。

一對多與多躍點容體集

Sun SNDR 軟體使您能建立一對多與多躍點容體集。

一對多容體集中，您可從一個主要容體備份資料至在一或多個主機上的多個次要容體。一個主要主機容體搭配每個次要主機容體都是單一的容體集（每個次要容體都需要有各自的次要位元映射容體）。當您執行正向重新同步化時，您可以同步化一個或所有容體集；在此情況下，可對每個容體集各別發出指令。您也可以利用特定次要容體來更新主要容體。圖 1-1 顯示一個主要容體和三個次要主機容體，故共有三個容體集：A 和 B1、A 和 B2 及 A 和 B3。

提示 — 您可以將在一個 I/O 群組中共同分享一個主要容體的一對多容體集組成群組，以便同時運作所有容體集而不需對每個容體集個別發出指令。請參閱第 19 頁的「Sun SNDR 指令與 I/O 群組作業」。

在多躍點容體集中，容體集中的次要主機容體可以是另一容體集的主要容體。圖 1-1 顯示一個主要和一個次要主機容體；次要主機容體 B 會成為次要主機容體 B1 的主要主機容體 A1。

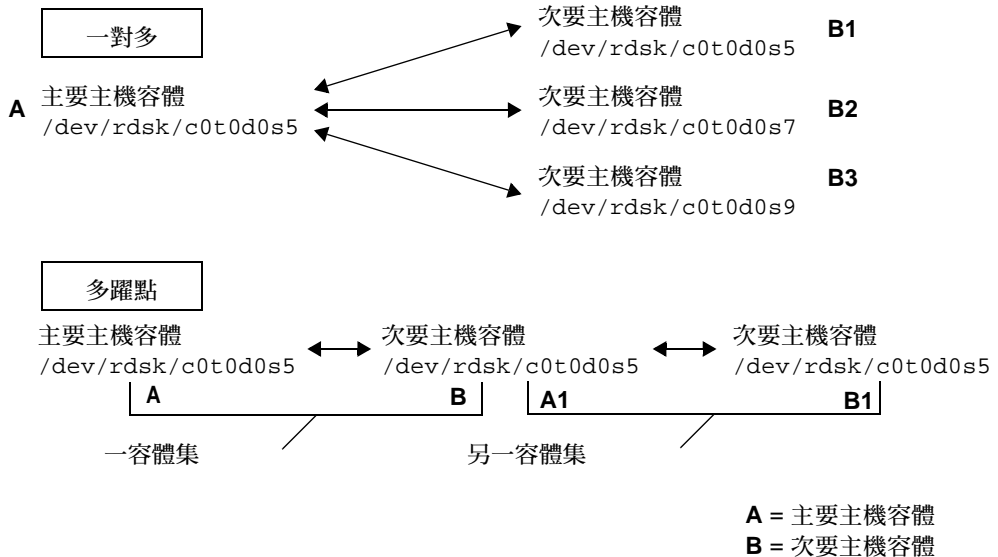


圖 1-1 一對多與多躍點容體集

Sun SNDR 軟體 2.0 版本的指令相容性

Sun SNDR 3.0 版軟體的指令行介面 (CLI) `/usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm` 與 Sun SNDR 軟體 2.0 版的 `rdcadm` 指令行介面大致相容。3.0 版的 `sndradm` 指令行同時也連結至 `rdcadm` 指令，因此若您現有的 `script` 參照到 `rdcadm` 指令，3.0 版的軟體會使用 `sndradm` 指令執行指定的作業。

請參閱第 19 頁的表 3-1。

使用 CLI 執行指令的方式共有以下兩種：

- 作為既有或新 `script` 檔的一部份
- 從 Solaris 作業環境的 `root` 使用者提示下執行

在 Sun Cluster 環境中使用 Sun StorEdge 資料服務軟體



警告 — 請勿在 Sun Cluster 3.0 環境下安裝或使用 Sun StorEdge 3.0 版核心與資料服務軟體。3.0 版軟體無法在 Sun Cluster 3.0 環境下執行。3.0 版軟體可以在 Sun Cluster 2.2 環境下作業，因為它不會干擾錯誤修復的作業。3.0 版核心與資料服務軟體可辨識 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境中的叢集，並且可讓 Sun StorEdge 資料服務的可用性發揮到最高。

您可使用第三章中所說明的 `C` 標籤與 `-C` 標籤 `sndradm` 指令選項，但僅限於 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境下使用。若您不小心在非叢集的環環下使用上述選項，指定的 Sun SNDR 作業將不會執行。

您無法在 Sun Cluster 環境中使用 Sun StorEdge Fast Write Cache (FWC) 產品，包括 SUNWnvm 3.0 版軟體，因為在叢集中無法從其他機器上存取快取資料。您可使用快取陣列來彌補這個缺點，如 Sun StorEdge A3500 磁碟陣列。

注意 — Sun StorEdge 資料服務軟體之容體，例如與 Sun SNDR 及 Instant Image 3.0 版軟體一起使用的容體，在 Sun Cluster 2.2 環境下無法進行容錯移轉。

在 Sun Cluster 2.2 環境下，Sun StorEdge 3.0 版資料服務軟體需安裝下列增補程式：

Solaris 7 作業環境	增補程式編號 109209-06
Solaris 8 作業環境	增補程式編號 109210-05

在啓動 Sun Cluster 之前，請確定 Sun SNDR 容體集目前沒有複製或更新作業正在進行。

在 Sun Cluster 邏輯主機進行錯誤修復或接管作業期間，將檢查已匯出的所有容體清單，確認其是否爲一或多個 Sun StorEdge 資料服務軟體容體集的一部份。若爲此種容體集的一部份，則該容體將有下列情形：

- 所有存取該容體或原始裝置的處理作業將被刪除
- 所有已裝載之檔案系統（nfs、ufs 或 VxFS）都會被取消共享或卸載
- Sun StorEdge 資料服務軟體之容體集將停用，並由資料服務與 Storage Volume (SV) 驅動程式配置中移除。

在 Sun Cluster 錯誤修復或接管作業後，容體集仍將保持停用，需待利用 Sun SNDR 軟體進行手動重新配置後始能使用。

Sun StorEdge Instant Image 軟體

Sun StorEdge Instant Image 3.0 版軟體是選用的軟體元件。您可結合 Sun SNDR 軟體與 Instant Image 軟體之容體，爲每個裝置建立多份複本。請參閱第 27 頁的「新增與刪除 Instant Image 軟體容體」。

Instant Image 軟體是專爲 Solaris 作業環境所設計的即時容體複製資料服務。利用 Instant Image 軟體，您可建立一容體配對：針對您指定的邏輯容體（主容體）建立一個完全相同且隨時可用的複製容體（備份容體）。建好備份容體後，您便可以從備份容體和主要容體讀取資料，也可以將資料寫入備份容體和主容體。

在您執行重新同步化時，最好先使用 Instant Image 軟體以保有一份相同的備份。如此，就算重新同步化作業中斷，至少您還保有一份可用的完整資料。

在更新本端和遠端站點的重新同步化過程中，次要 Sun SNDR 容體的資料暫時會與主要容體不一致。因此資料的復原不能只靠次要容體。當重新同步化完成後，其一致性便會恢復。爲確保資料的完整性，請定期使用 Instant Image 軟體，建立本端與遠端站點資料的即時備份。請參閱第 xviii 頁的「相關文件資料」中所列的 Instant Image 文件。

網路通訊協定

雖然 Sun SNDR 軟體最有可能與 SunATM 連結層級介面一起使用，但是 Sun SNDR 軟體也可以與其他 Sun 支援且具有 TCP/IP 功能的連結層級介面一起使用，如 Gigabit Ethernet、Gigabit Ethernet Fibre Channel 等。

在使用 ATM 時，請確定使用 Classical IP 或 LAN Emulation 的配置支援 TCP/IP。如需取得更多有關配置 SunATM 介面或這些通訊協定的資訊，請參閱《*SunATM Installation and User's Guide*》。

請參閱列在第 xviii 頁的「相關文件資料」的網路通訊協定手冊以取得更多有關其他通訊協定的資訊。

容體集不相符時可能發生之情形

實體上的分離可提供儲存體配置的高度可用性，但需特別注意處理作業上的細節。站點間的連結中斷、元件錯誤與其他狀況可能導致主要容體與次要容體暫時不同步。

Sun SNDR 軟體利用多個日誌與重新同步化的技術，進行鏡射複製的重建作業：

- 完全同步化（即完整的容體對容體複製）用於指定容錯之備用遠端容體剛剛重新格式化或其內容不明時。
- 更新重新同步化則在 Sun SNDR 軟體先前已記錄遠端容體集的變更時，提供精簡的方式使遠端容體集相符。
- 重新同步化復原作業是一種同步化更新作業的形式，用於災後復原演習與其他需反向測試更新的應用程式。第四章說明在指定情況下的使用機制。當有多個容體需要同步化時，Sun SNDR 軟體可同時執行上述多種技術。

入門：作業摘要

表 1-2 列出 Sun SNDR 軟體入門的高階步驟與作業。

表 1-2 入門作業摘要

作業	參閱章節
1. 檢閱 Sun SNDR 軟體指令與支援檔案的需求。	第二章與第三章
2. 定義主要與次要站點。	
3. 選取 Sun SNDR 軟體作業的容體。	第 4 頁的「容體大小需求」 第 5 頁的「一對多與多躍點容體集」
4. 啟動選取容體之 Sun SNDR 軟體。	第 25 頁的「啟動 Sun SNDR 軟體」
5. 在容體上執行 Sun SNDR 軟體複製、更新與其他作業。	第 18 頁的「指令選項與參數摘要」 第 53 頁的「完全正向同步化：首次建立複製影像」 第四章中的復原案例
6. 檢查容體狀態。	第 34 頁的「顯示容體集與 I/O 群組狀態」 第 35 頁的「顯示現有容體集與群組名稱之清單」 第 42 頁的「取得 Sun SNDR 軟體與儲存體快取之統計資料：scmadm 指令」

第二章

配置檔與位元映射

本章說明指定 Sun SNDR 軟體 3.0 版的配置檔，以及由 Sun SNDR 軟體 2.0 版轉換配置檔。本章亦說明位元映射的注意事項與建立位元映射的方法。

本章討論主題包含：

- 第 12 頁的「使用配置檔」
- 第 13 頁的「2.0 版的配置檔」
- 第 14 頁的「位元映射」
- 第 15 頁的「使用超過 64 個 Sun SNDR 軟體容體集」

使用配置檔

當您利用 `/usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm` 指令啓動 Sun SNDR 時，您可指定包含下列容體集相關資訊的選用配置檔：容體、主要與次要主機、位元映射、Sun SNDR 作業模式等。您也可以透過指令行輸入這項資訊。

使用 `-f` 配置檔 選項所指定的配置檔欄位與 *SNDR 容體集* 中的欄位類似，請參閱第 18 頁的「指令選項與參數摘要」之說明：

```
主要主機 主要裝置 主要位元映射 次要主機 次要裝置 次要位元映射 ip  
{sync|async} [g io 群組名稱] [C 標籤]
```

請參閱表 2-1。如需此配置檔格式的相關資訊，請參閱 `rdc.cf` 線上說明手冊。

表 2-1 選用配置檔格式欄位

Primary Host	主要容體常駐之伺服器。
Primary Device	欲複製的主要容體分割區。請指定完整的路徑名稱（如 <code>/dev/dsk/c0t1d02s4</code> ）
Primary Bitmap	儲存主要分割區之位元映射（記錄日誌）的容體分割區。請指定完整的路徑名稱。
Secondary Host	次要容體常駐之伺服器。
Secondary Device	欲複製的主要容體分割區。請指定完整的路徑名稱。
Secondary Bitmap	儲存次要分割區之位元映射（記錄日誌）的容體分割區。請指定完整的路徑名稱。
Protocol	網路傳輸通訊協定。請指定 <code>ip</code> 。
Mode	<code>{sync async}</code> Sun SNDR 軟體作業模式。 sync（同步）模式中，需待遠端容體更新完成後，I/O 作業才算完成。 async（非同步）模式中，I/O 作業在遠端容體更新之前便已確認完成。
Options	<code>[g io 群組名稱] [C 標籤]</code> 可使用 <code>g</code> 字元指定 I/O 之群組名稱。當執行於 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境下時，可使用 <code>C</code> 字元指定叢集資源群組之標籤。

2.0 版的配置檔

當您由 Sun SNDR 軟體 2.0 版升級至 3.0 版時，Sun SNDR 軟體會在安裝期間將您 2.0 版之配置檔轉換為最新的格式。Sun SNDR 2.0 版軟體使用三種配置檔：

- 預設配置檔名為 `/etc/opt/SUNWrdc/rdc.cf`，用於指定受 Sun SNDR 軟體控制的所有容體。根據您 Sun SNDR 軟體 2.0 版的伺服器連線與災後復原計劃，您也可以自訂配置檔；若將配置檔命名為 `/etc/opt/SUNWrdc/rdc.cf`，Sun SNDR 3.0 安裝程序就會使用它。（若未將配置檔命名為 `rdc.cf`，請將此資訊加入 `rdc.cf` 檔案中，如此您就可以在 3.0 版中使用它。）
- `/etc/opt/SUNWrdc/rdc_ii.cf` 配置檔是用來列出使用 `rdc_ii_enable` script 啟動 Sun StorEdge Instant Image 軟體的所有次要容體。
- `/etc/opt/SUNWspv/sv.cf` Storage Volume (SV) 驅動程式介面檔是用來讓 Sun SNDR 軟體容體處於 SV 的控制下。

Sun SNDR 軟體 3.0 版可讓您繼續使用 Sun SNDR 2.0 版軟體之 `rdc.cf`、`rdc_ii.cf` 和 `sv.cf` 配置檔中所指定的容體集。

當您移除 2.0 版軟體，使用 `pkgrm(1M)` 之移除程序會將 `rdc.cf`、`rdc_ii.cf` 與 `sv.cf` 配置檔保留在其原始位置。當 Sun SNDR 軟體 3.0 版安裝程序確定上述配置檔仍在原始位置時，便會將其轉換為 3.0 版可用之格式。

位元映射

注意 — 完成 `/usr/kernel/drv/rdc.conf` 檔之編輯後，請重新啓動您的伺服器。

Sun SNDR 軟體使用標準原始裝置來儲存位元映射。這些原始裝置應與資料分開儲存在不同的磁碟上。配置上述位元映射裝置的 RAID（如鏡射分割區），並確認鏡射成員未與資料儲存於同一磁碟中。

在叢集環境中，一個容體只能有一個位元映射。在此情況下，位元映射容體必須與其相應的主要容體或備份資料容體屬於同一磁碟群組或叢集群組。

視 `/usr/kernel/drv/rdc.conf` 中的 `rdc_bitmap_mode` 設定而異，磁碟中保存的位元映射可能在系統故障期間仍可持續存在。例如：

```
# rdc_bitmap_mode
# - Sets the mode of the RDC bitmap operation, acceptable values are:
#   0 - autodetect bitmap mode depending on the state of SDBC (default).
#   1 - force bitmap writes for every write operation, so an update resync
#       can be performed after a crash or reboot.
#   2 - only write the bitmap on shutdown, so a full resync is
#       required after a crash, but an update resync is required after
#       a reboot.
#
rdc_bitmap_mode=0;
```

若您的伺服器配置於叢集環境下，請將位元映射模式設定為 1；若非叢集環境，您亦可選擇將模式設為 1，以提升錯誤復原的功能。

位元映射大小需求

可使用下列公式計算位元映射大小：

- 裝置儲存空間每 GB 需有 4 KB，另外再加上 1 KB

例如，2 GB 資料裝置所需之位元映射大小為 9 KB。（您所建立的位元映射可大於算出的位元映射大小，此外，若所得結果並非整數，請以無條件進入法計算。）

使用超過 64 個 Sun SNDR 軟體容體集

注意 — 完成 `/usr/kernel/drv/rdc.conf` 檔之編輯後，請重新啓動您的伺服器。

若您配置的 Sun SNDR 軟體容體集超過 64 個時，您必須在執行 Sun SNDR 軟體的每部電腦上編輯 `/usr/kernel/drv/rdc.conf` 檔中的 `rdc_max_sets` 欄位。配置之容體集的預設數目為 64。

例如，若要使用 128 個容體集，則需依下示內容變更檔案；請留意 `rdc_max_sets` 欄位結尾之分號 (;)：

```
#
# rdc_max_sets
# - Configure the maximum number of RDC sets that can be enabled on
# this host. The actual maximum number of sets that can be
# enabled will be the minimum of this value and nsc_max_devices
# (see nsctl.conf) at the time the rdc kernel module is loaded.
#
rdc_max_sets=128;
```


Sun SNDR 軟體指令



警告 – 請勿在 Sun Cluster 3.0 環境下安裝或使用 Sun StorEdge 3.0 版核心與資料服務軟體。3.0 版軟體無法在 Sun Cluster 3.0 環境下執行。3.0 版軟體可以在 Sun Cluster 2.2 環境下作業，因為它不會干擾錯誤修復的作業。3.0 版核心與資料服務軟體可辨識 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境中的叢集，並且可讓 Sun StorEdge 資料服務的可用性發揮到最高。

注意 – 若要使用 Sun SNDR 軟體，您必須為 root 使用者。

本章介紹在指令行下使用 `/usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm` 可用的 Sun SNDR 指令。第四章說明在不同的資料復原案例中使用指令的方法。

本章討論主題包含：

- 第 18 頁的「指令選項與參數摘要」
- 第 25 頁的「啓動 Sun SNDR 軟體」
- 第 26 頁的「停用 Sun SNDR 軟體」
- 第 27 頁的「新增與刪除 Instant Image 軟體容體」
- 第 28 頁的「啓動完全同步化（容體間之複製）」
- 第 30 頁的「啓動重新同步化（容體間之更新）」
- 第 31 頁的「等待同步化執行完成」
- 第 32 頁的「停止 Sun SNDR 軟體作業並啓動日誌」
- 第 33 頁的「為容體集指定新的記錄位元映射」
- 第 34 頁的「顯示容體集與 I/O 群組狀態」
- 第 35 頁的「顯示現有容體集與群組名稱之清單」
- 第 36 頁的「顯示連結狀態」
- 第 37 頁的「將容體集移至另一個 I/O 群組」
- 第 38 頁的「更新容體集配置」

- 第 38 頁的「更新磁碟叢集標籤名稱」
- 第 39 頁的「重設容體集的複製模式」
- 第 40 頁的「切換 Sun SNDR 軟體自動同步化狀態」
- 第 41 頁的「設定非同步化佇列」
- 第 42 頁的「取得 Sun SNDR 軟體與儲存體快取之統計資料：scmadm 指令」

指令選項與參數摘要

/usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm 指令使用表 3-2 中的選項以及表 3-3 中的參數。

注意 — 若您使用指令時未指定任何容體集引數，該指令便會針對所有的 Sun SNDR 容體集執行。

日誌檔

/var/opt/SUNWesm/ds.log 檔包含 Sun SNDR 指令的作業日誌訊息。

2.0 版的指令相容性

Sun SNDR 3.0 版軟體的 sndradm 指令與 Sun SNDR 軟體 2.0 版的 rdcadm 指令大致相容。3.0 版的 sndradm 指令行同時也連結至 rdcadm 指令，因此若您現有的 script 參照到 rdcadm 指令，3.0 版的軟體會使用 sndradm 指令執行指定的作業。

表 3-1 列示兩個版本指令相異的實例。3.0 版指令提供較多的選項與功能，例如在容體集群組上執行之能力。

表 3-1 Sun SNDR 軟體 2.0 版 rdcadm 與 3.0 版 sndradm 指令之差異

Sun SNDR 軟體 2.0 版	Sun SNDR 軟體 3.0 版	差異
rdcadm, 所有選項	sndradm 與 rdcadm, 所有選項	當您使用任一選項且未指定 <i>SNDR</i> 容體集時： 2.0 版會在位於 <i>rdc.cf</i> 檔中的所有 <i>SNDR</i> 容體集 或是 <i>-f</i> 配置檔 指定的 <i>SNDR</i> 容體集上執行 3.0 版會在所有已啓動的 <i>SNDR</i> 容體集 或是 <i>-f</i> 配置檔 中所指定的 <i>SNDR</i> 容體集上執行
rdcadm -a 值	sndradm -a {on off}	2.0 版：值為 0 (off) 或 1 (on) 3.0 版：指定 on 或 off，而非 0 或 1
rdcadm -A	sndradm -P	2.0 版：顯示自動同步化狀態 3.0 版：顯示關於所有 <i>SNDR</i> 容體集的詳細資訊

Sun SNDR 指令與 I/O 群組作業

將 Sun SNDR 軟體容體集新增至 I/O 群組，可讓您發出執行於指定之 I/O 群組中所有容體集的單一指令，並將其他容體集排除於作業之外。多數指令均容許您將 *-g io 群組名稱* 加入指令語法中，以執行群組作業。

執行之作業各自獨立，亦即執行於 I/O 群組 A 與容體集 1 之作業獨立於 I/O 群組 A 與容體集 2 之作業。

若 I/O 群組中任何容體集之作業失敗時，I/O 群組容體集的容體資料狀態將變為不明。若要修正此問題：

- 修正作業失敗之容體集的已知問題。
- 對整個 I/O 群組或作業失敗之容體集重新發出指令。

若作業成功，I/O 群組與容體集之狀態將回復為正常狀況，亦即儲存於所有複製容體上之資料都會一致。

Sun SNDR 指令與 Sun Cluster 作業



警告 – 請勿在 Sun Cluster 3.0 環境下安裝或使用 Sun StorEdge 3.0 版核心與資料服務軟體。3.0 版軟體無法在 Sun Cluster 3.0 環境下執行。3.0 版軟體可以在 Sun Cluster 2.2 環境下作業，因為它不會干擾錯誤修復的作業。3.0 版核心與資料服務軟體可辨識 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境中的叢集，並且可讓 Sun StorEdge 資料服務的可用性發揮到最高。

您可使用表 3-2 中所說明的 `C` 標籤與 `-C` 標籤選項，但僅限在 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境下使用。若您不小心在非叢集的環境下使用上述選項，Sun SNDR 作業將不會執行。

使用 `-f` 配置檔的配置檔格式

使用 `-f` 選項所指定的配置檔欄位與 *SNDR* 容體集中的欄位相似，請參閱第 20 頁的「指令選項」之說明：

主要主機 主要裝置 主要位元映射 次要主機 次要裝置 次要位元映射 ip {sync|async} [g io 群組名稱] [C 標籤]

如需相關資訊，請參閱第 12 頁的「使用配置檔」與 `rdc.cf` 線上說明手冊。

表 3-2 指令選項

選項	定義
<code>-n</code>	在使用 <code>sndradm</code> 指定啟動 Sun SNDR 軟體作業後，不會提示使用者。系統預設為提示使用者並請求其回應。例如，在啟動主要容體至次要容體之完全同步化後，Sun SNDR 軟體會提示使用者 <code>Overwrite secondary with primary?(Y/N) [N]</code> 。
<code>-f</code> 配置檔	指定定義 Sun SNDR 軟體容體集之配置檔。若您未指定 <i>配置檔</i> 、 <i>SNDR 容體集</i> 或 <i>容體集名稱</i> ，則指令會執行於所有的容體集上。
<i>SNDR 容體集</i>	指定完整的 Sun SNDR 軟體集配置資訊。若指令行中未指定 <i>SNDR 容體集</i> ，則會從您使用 <code>-f</code> <i>配置檔</i> 選項指定的配置檔擷取資訊。 <i>SNDR 容體集</i> 之格式如下：
<i>主要主機 主要裝置 主要位元映射 次要主機 次要裝置 次要位元映射 ip {sync async} [g io 群組名稱] [C 標籤]</i>	
<i>主要主機</i> - 主要容體常駐之伺服器。	
<i>次要裝置</i> - 欲複製的主要容體分割區。請指定完整路徑，如 <code>/dev/rdisk/c0t1d0s2</code> 。	

表 3-2 指令選項 (接上頁)

選項	定義
	<p><i>主要位元映射</i> – 儲存主要分割區之位元映射 (記錄日誌) 的容體分割區或檔案。請指定完整路徑, 如 <code>/dev/rdisk/c0t1d0s2</code>。</p> <p><i>次要主機</i> – 次要容體常駐之伺服器。</p> <p><i>次要裝置</i> – 次要容體分割區。請指定完整路徑, 如 <code>/dev/rdisk/c0t1d0s2</code>。</p> <p><i>次要位元映射</i> – 儲存次要分割區之位元映射 (記錄日誌) 的容體分割區或檔案。請指定完整路徑, 如 <code>/dev/rdisk/c0t1d0s2</code>。</p> <p><code>ip</code> – 指定網路通訊協定</p> <p><code>sync</code> <code>async</code> – Sun SNDR 軟體作業模式。<code>sync</code> 是 I/O 作業需待遠端容體更新完成後才算確認完成的 Sun SNDR 軟體模式；<code>async</code> 則是 I/O 作業在遠端容體更新前就已確認完成的 Sun SNDR 軟體模式。</p> <p><code>g io 群組名稱</code> – 指定容體集所屬之 I/O 群組。</p> <p>您只能在 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境下使用 <code>C</code> 標籤與 <code>-C</code> 標籤選項。若您不小心在非 Sun Cluster 3.0 環境中使用上述選項時, Sun SNDR 作業將不會執行。</p> <p><code>C</code> 標籤 – 僅適用於 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境中的作業。</p> <p><code>C</code> 標籤 可在容體名稱中未明示本端資料與位元映射容體之磁碟群組名稱或資源標籤時加以指定。(例如, <code>/dev/rdisk/md/dg/vol</code> 與 <code>/dev/vx/rdisk/dg/vol</code> 皆指明磁碟群組名稱為 <code>dg</code>。)使用者必須確定指定給 Sun SNDR 軟體之叢集標籤與合適的叢集資源標籤相符, 並在叢集群組重新配置時確保所有安裝之資料皆已更新。</p>
<i>容體集名稱</i>	<p>Sun SNDR 軟體指定的 Sun SNDR 軟體容體集名稱。Sun SNDR 軟體會指定 <i>次要主機</i>: <i>次要裝置</i> 的預設容體集名稱, 其中 <i>次要主機</i> 是次要主機的名稱, 而 <i>次要裝置</i> 是次要容體分割區的名稱, 兩者以冒號 (:) 分隔。</p>
<code>-g io 群組名稱</code>	<p>含大量 Sun SNDR 軟體容體集組合之 I/O 群組的名稱。</p> <p>指定 <code>-g io 群組名稱</code> 可將所有作業均限制為僅於 <i>io 群組名稱</i> 中的容體集上執行。</p>
<code>-C 標籤</code>	<p>您只能在 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境下使用 <code>C</code> 標籤與 <code>-C</code> 標籤選項。若您不小心在非叢集的環環下使用上述選項, Sun SNDR 作業將不會執行。</p> <p>指定 <code>-C 標籤</code> 可將所有作業均限制為僅於名為 <i>標籤</i> 之叢集資源標籤中的容體集上執行。</p>

表 3-3 Sun SNDR 軟體作業與相關指令參數

作業	指令	如需詳細資訊，請參閱：
針對指定容體集啓動 Sun SNDR 軟體（不需同步化）。	<code>sndradm -E</code>	第 25 頁的「啓動 Sun SNDR 軟體」
針對指定容體集啓動 Sun SNDR 軟體（需同步化）。	<code>sndradm -e</code>	第 25 頁的「啓動 Sun SNDR 軟體」
針對指定容體集停用 Sun SNDR 軟體。	<code>sndradm -d</code>	第 26 頁的「停用 Sun SNDR 軟體」
新增或刪除用於 Sun SNDR 軟體之 Sun StorEdge Instant Image 軟體容體群組。	<code>sndradm -I</code>	第 27 頁的「新增與刪除 Instant Image 軟體容體」
將主要容體的完整內容複製到次要容體；亦稱爲完全同步化。	<code>sndradm -m</code>	第 28 頁的「啓動完全同步化（容體間之複製）」
將次要容體的完整內容複製到主要容體，亦稱爲完全反向同步化。	<code>sndradm -m -r</code>	第 28 頁的「啓動完全同步化（容體間之複製）」
僅將主要容體中已變更之資料更新至次要容體，亦稱爲更新同步化或重新同步化。	<code>sndradm -u</code>	第 30 頁的「啓動重新同步化（容體間之更新）」
僅將次要容體中已變更之資料更新至主要容體，亦稱爲反向同步化或反向更新。	<code>sndradm -u -r</code>	第 30 頁的「啓動重新同步化（容體間之更新）」
等待同步化完成執行作業。	<code>sndradm -w</code>	第 31 頁的「等待同步化執行完成」
在指令提示下顯示 Sun SNDR 指令語法與版本資訊。	<code>sndradm -h</code> <code>sndradm -v</code>	在指令提示下輸入此指令之結果
顯示 Sun SNDR 軟體的狀態。	<code>sndradm -p</code> <code>sndradm -P</code>	第 34 頁的「顯示容體集與 I/O 群組狀態」
顯示 Sun SNDR 軟體容體集與 I/O 群組名稱。	<code>sndradm -i</code>	第 35 頁的「顯示現有容體集與群組名稱之清單」
顯示連接執行 Sun SNDR 軟體之系統的連結狀態。	<code>sndradm -H</code>	第 36 頁的「顯示連結狀態」

表 3-3 Sun SNDR 軟體作業與相關指令參數 (接上頁)

作業	指令	如需詳細資訊，請參閱：
變更容體集的位元映射記錄。	<code>sndradm -R b</code>	第 33 頁的「為容體集指定新的記錄位元映射」
重設容體集的複製模式。	<code>sndradm -R m {sync async}</code>	第 39 頁的「重設容體集的複製模式」
設定非同步佇列。	<code>sndradm -W</code> <code>sndradm -F</code>	第 41 頁的「設定非同步化佇列」
停止 Sun SNDR 軟體複製作業並記錄日誌。	<code>sndradm -l</code>	第 32 頁的「停止 Sun SNDR 軟體作業並啟動日誌」
切換自動同步化狀態。	<code>sndradm -a {on off}</code>	第 40 頁的「切換 Sun SNDR 軟體自動同步化狀態」
將指定之 SNDR 容體集全部移至不同的群組。	<code>sndradm -R g</code>	第 37 頁的「將容體集移至另一個 I/O 群組」
更新或重新配置 Sun SNDR 軟體容體集。	<code>sndradm -R -f</code> <i>配置檔...</i>	第 38 頁的「更新容體集配置」
更新或重新配置磁碟群組名稱或叢集資源標籤。	<code>sndradm -R C</code>	第 38 頁的「更新磁碟叢集標籤名稱」

該由哪一部主機發出指令？

某些特定指令與同步化情形需由主要主機、次要主機或兩處同時發出指令。請參閱表 3-4。

表 3-4 發出指令之主機

作業	發出指令之處	註解
為容體集指定新的位元映射。	主要與次要主機	請先於新位元映射常駐與指定的主機上執行此指令，然後再於其他主機上執行。
停用 Sun SNDR 軟體。	主要或次要主機	您可先停用一部主機，讓另一部主機保持啟動狀態，然後再重新啟動停用的主機。
	主要與次要主機	若您正在刪除容體集，請同時於兩部主機上執行此作業。
啟動 Sun SNDR 軟體。	主要與次要主機	當您首次啟動 Sun SNDR 軟體時，請同時由兩部主機發出指令。
完全正向或反向同步化（複製）。	主要主機	確定兩部主機皆已啟動。
正向或反向同步化（更新）。	主要主機	確定兩部主機皆已啟動。
日誌。	主要主機	若正在進行同步化，則只能在主要主機上執行。
	主要或次要主機	若主要主機執行失敗，便在次要主機上執行。 若沒有任何同步化作業正在進行，則可於任一主機上執行。
切換自動同步化狀態。	主要主機	
更新 I/O 群組。	主要與次要主機	

啓動 Sun SNDR 軟體

注意 — 當您首次啓動 SNDR 軟體時，您必須在主要以及次要主機上同時將它啓動。

請使用指令啓動 SNDR 容體集並開始記錄日誌。並使用這些指令建立一對多及多躍點容體集。請參閱第 5 頁的「一對多與多躍點容體集」。

當您使用 `sndradm -e` 或 `sndradm -E` 啓動 Sun SNDR 軟體時，將會針對指定之 SNDR 容體集與選用之 I/O 群組啓動 SNDR 軟體。當您指定 `-g io 群組名稱` 作為 SNDR 容體集的部份選項時，這些指令也可讓您將容體集新增至 I/O 群組。

使用容體集名稱

當您首次啓動容體集時，Sun SNDR 軟體將會指定 *次要主機: 次要裝置* 的預設容體集名稱，其中 *次要主機* 是次要主機名稱，而 *次要裝置* 是次要容體分割區的名稱，兩者以冒號 (:) 分隔。本文件中，*容體集名稱* 便是容體集的名稱。

執行這些指令後，在您每次發出 Sun SNDR 指令時都可使用 *次要主機: 次要裝置* 作為容體集的名稱，而不需為容體集指定完整的主要及次要主機、容體與位元映射資訊。

`sndradm -e`

此指令設定位元映射記錄日誌 (scoreboard) 以指出需在容體間進行完全重新同步化，此指令同時也會啓動記錄日誌，並將本端容體新增至 Storage Volume (SV) 驅動程式控制；位元映射記錄容體也會新增至 SV 驅動程式中。

語法

```
sndradm -e [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] {-f 配置檔 | SNDR 容體集 }
```

sndradm -E



警告 – 在您使用 `sndradm -E` 之前，請確定容體已經利用 Sun SNDR 軟體以外的方法完成同步化（例如，由磁帶或其他媒體復原容體）。若使用此指令前，容體未完成同步化，則次要或目標容體將含有不一致的資料。

此指令可清除位元映射記錄日誌以表明指定容體已完全同步化；此指令同時也會啟動記錄日誌，並將本端容體集新增至 Storage Volume (SV) 驅動程式控制；位元映射記錄容體也會新增至 SV 驅動程式中。

語法

```
sndradm -E [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] {-f 配置檔 | SNDR 容體集}
```

停用 Sun SNDR 軟體

注意 – 請同時參閱第 27 頁的「從 SV 控制及 Sun StorEdge 配置中移除容體」。

當 Sun SNDR 軟體容體集中的主要容體與次要容體不再需要建立關聯時，請使用 `sndradm -d` 指令。

此指令會刪除所有作用中的 Sun SNDR 軟體記錄日誌。請參閱第 25 頁的「啟動 Sun SNDR 軟體」以重新啟動 Sun SNDR 軟體複製作業，並參閱第 28 頁的「啟動完全同步化（容體間之複製）」以重建相同的複製容體集。

sndradm -d

當您使用此指令時，Sun SNDR 軟體會終止指定之主要容體與次要容體間的所有複製服務，並終止這些容體集之間的關係。它也會刪除用於追蹤主要容體與次要容體間之暫時差異的所有作用中記錄日誌刪除。

注意 – 此指令亦會由 Sun StorEdge 資料服務中將指定容體集的資訊移除。

語法

```
sndradm -d [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

▼ 從 SV 控制及 Sun StorEdge 配置中移除容體

Sun SNDR `sndradm -e` 與 `sndradm -E` 指令會自動將已配置容體新增至 SV 驅動程式之配置中。停用 Sun SNDR 容體時，容體並不會自動由 Sun StorEdge 配置中移除。您可能不小心以 `svadm -d` 指令移除啟動的容體。

`svadm` 指令目前並無檢查功能可防止已配置容體從作用中 Sun SNDR 容體集中遭到移除。若要移除容體，請先使用 `sndradm -i` 指令選項顯示容體資訊，確認容體尚未配置。若未列出該容體，便可安全地將其移除。

1. 使用 `sndradm -d` 指令停用 Sun StorEdge 軟體中之容體。
2. 使用 `svadm -d` 指令將容體由 SV 控制中移除。

新增與刪除 Instant Image 軟體容體

請使用 `sndradm -I` 指令新增或刪除 Instant Image 軟體容體，以供啟動之 Sun SNDR 軟體容體集使用。您可於次要與主要主機上使用此指令，提供反向與正向同步化更新作業期間的資料保護功能。此指令亦可用於保護自動重新同步化期間的資料，請參閱第 58 頁的「使用已配置之 Instant Image 軟體進行自動同步化」。

注意 — 在使用此指令前，請先使用 `sndradm -e` 指令啟動 Sun SNDR 軟體容體集。第 25 頁的「啟動 Sun SNDR 軟體」中有關於此指令的說明。

`sndradm -I a`

此指令將 Instant Image 容體群組項目新增至資料服務，使用之格式與 Sun SNDR 2.0 版軟體所用的 `rdc_ii.cf` 檔案相似。（請參閱第 13 頁的「2.0 版的配置檔」。）

語法

`sndradm -I a` *主容體* *備份容體* *位元映射容體*

其中，*主容體*、*備份容體* 以及 *位元映射容體* 為用於已配置 Instant Image 容體之原始裝置節點的完整路徑。如需詳細資訊，請參閱《Sun StorEdge Instant Image 3.0 系統管理員指南》。

注意 – 在 `/usr/opt/SUNWrdc/lib/sndrsyncd` 常駐程式於網路連結或機器故障後執行同步化之前，它會先建立一個與 Instant Image 容體群組相符的項目。當更新作業完成後，您可選擇使用 `/usr/opt/SUNWscm/sbin/iiadm -d` 指令刪除該項目。但是，我們建議您保留該項目，使常駐程式能在與 Instant Image 相關的後續重新同步化作業中使用它。請參閱第 58 頁的「使用已配置之 Instant Image 軟體進行自動同步化」。

sndradm -I d

此指令將 Instant Image 容體群組項目由資料服務中刪除。

語法

`sndradm -I d` *主容體* *備份容體* *位元映射容體*

其中，*主容體*、*備份容體* 以及 *位元映射容體* 為用於已配置 Instant Image 容體之原始裝置節點的完整路徑。如需詳細資訊，請參閱《Sun StorEdge Instant Image 3.0 系統管理員指南》。

啓動完全同步化（容體間之複製）

注意 – 若同步化由 `sndradm -m` 啓動或是 `sndradm -m -r` 指令中斷時，請使用 `sndradm -u` 更新指令完成同步化作業。利用 `/usr/opt/SUNWscm/sbin/scmadm -S` 來檢視同步化過程。

若完全符合下列狀況時，請使用 `sndradm -m` 指令：

- 主要容體與次要容體之內容可能不一致
- 沒有記錄日誌資訊可用來對容體進行遞增式的重新同步化
- 主要容體有您需要的內容
- 您想要完全覆寫次要容體的內容

若完全符合下列狀況時，請使用 `sndradm -m -r` 指令：

- 主要容體與次要容體之內容可能不一致
- 沒有記錄日誌資訊可用來對容體進行遞增式的重新同步化
- 次要容體有您需要的內容
- 您想要完全覆寫主要容體的內容

sndradm -m

此指令可讓您啓動由主要容體至次要容體的完全複製作業。它也可啓動由主要容體至次要容體的同時複製動作；任何寫入主要容體的新增內容也都會複製到次要容體上。

語法

```
sndradm -m [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

sndradm -m -r

此指令可讓您啓動由次要容體至主要容體的完全反向複製作業。它也可啓動由主要容體至次要容體的複製動作；任何寫入主要容體的內容也都會複製到次要容體上。

語法

```
sndradm -m -r [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

注意 — 請待完全反向複製作業執行完成後，才啓動寫入容體之主要應用程式（如資料庫應用程式）。

啓動重新同步化（容體間之更新）

注意 – 若同步化由 `sndradm -m` 啓動或是 `sndradm -m -r` 指令中斷時，請使用 `sndradm -u` 更新指令完成同步化作業。利用 `/usr/opt/SUNWscm/sbin/scmadm -S` 來檢視同步化過程。

若完全符合下列狀況時，請使用 `sndradm -u` 指令：

- 使用 `sndradm -l` 指令停止複製作業，或連結中斷，且記錄日誌正在作用。
- 主要容體有您需要的內容。
- 您想覆寫的次要容體區段與記錄日誌中所定義的主要容體區段不同。
- 您想要啓動由主要容體至次要容體之複製作業。

若完全符合下列狀況時，請使用 `sndradm -u -r` 指令：

- 使用 `sndradm -l` 指令停止複製作業，或連結中斷，且記錄日誌正在作用。
- 次要容體有您需要的內容。
- 您想覆寫的主要容體區段與記錄日誌中所定義的次要容體區段不同。
- 您想要啓動由主要容體至次要容體之複製作業。

`sndradm -u`

此指令由主要容體使次要容體重新同步化。它會在複製作業停止時根據記錄日誌的變更來更新次要容體。它也可啓動由主要容體與次要容體間的同時複製動作；任何寫入主要容體的新增內容也將複製到次要容體上。

語法

```
sndradm -u [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

```
sndradm -u -r
```

提示 — 您可使用此指令將主要容體上的容體變更回復至已停止之次要容體所擷取的即時影像中。

此指令由次要容體使主要容體重新同步化。它會在複製作業停止時根據記錄日誌中的變更來更新主要容體。它也可啓動主要容體與次要容體間的同時複製動作；任何寫入主要容體的新增內容也將複製到次要容體上。

語法

```
sndradm -u -r [-g io 群組名稱] [-c 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

等待同步化執行完成

若符合下列狀況之一時，請使用 `sndradm -w` 指令：

- 當您想在指定容體集或 I/O 群組上使用主要應用程式（如資料庫應用程式）或其他 Sun SNDR 軟體指令，而先需確認複製或更新作業是否完成時
- 在停用容體集之前讓所有寫入或複製作業完成執行
- 作為執行 Sun SNDR 軟體指令之 `script` 的一部分

```
sndradm -w
```

此指令可讓 Sun SNDR 軟體等待進行中的複製或更新同步化作業執行完成，以防其他 Sun SNDR 軟體指令在指定容體集或 I/O 群組上執行。

語法

```
sndradm -w [-g io 群組] [-c 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

停止 Sun SNDR 軟體作業並啓動日誌

請使用 `sndradm -l` 指令啓動已啓動之容體集與 I/O 群組的狀態與記錄日誌。

注意 – 若要在使用 `sndradm -l` 指令後恢復 Sun SNDR 軟體的操作，請使用 `sndradm -m` 指令執行完全重新同步化，或使用 `sndradm -u` 指令執行更新重新同步化。請注意，當 `sndradm -l` 指令由次要主機發佈時，它並不會在目前正在進行同步化之容體的次要容體上執行。

`sndradm -l`

此指令可讓您停止主要容體與次要容體間的複製作業，並可啓動上述容體之記錄日誌。若容體集或 I/O 群組之作業中斷時，Sun SNDR 軟體將持續記錄日誌。

若 I/O 群組中所有容體集皆在進行複製（表示次要容體中含有對應主要容體之有效即時複本），則當某一容體集進入日誌模式時，群組中其他的容體集也將全部自動進入日誌模式。這個方式可確保次要容體中包含有效的即時複本。

語法

```
sndradm -l [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

為容體集指定新的記錄位元映射

當您需要為容體集指定新的記錄位元映射時，請使用 `sndradm -R b` 指令。

提示 — 如果您是由 Sun SNDR 2.0 版軟體升級，且在 2.0 版中使用的是位元映射檔案而非位元映射容體，請使用此指令為 Sun SNDR 容體集指定新的主要主機與次要主機位元映射容體。此指令會將位元映射的所有資料複製到位元映射容體上。《*Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 安裝指南*》中有關於此程序的說明。

`sndradm -R b`

此指令可讓您為現有的容體集指定新的記錄位元映射。您可變更主要或次要主機上的位元映射。這個指令會將舊位元映射的所有資料複製到新的位元映射。

語法

```
sndradm -R b {p|s} 新的位元映射名稱 [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔  
|SNDR 容體集| 容體集名稱]
```

- 若要變更主要主機位元映射，請從主要主機上發出指令。
- 若要變更次要主機位元映射，則請從次要主機上發出指令。
- 或者，您也可以從兩部主機發出指令以確定狀態報告的一致性。例如，如果要變更次要主機位元映射，請先從次要主機上發出指令，然後再從主要主機上發出相同的指令。

顯示容體集與 I/O 群組狀態

請使用 `sndradm -p` 與 `sndradm -P` 指令顯示狀態資訊。使用 `-g io 群組名稱` 與 `-C 標籤` 選項可過濾輸出內容，使它只包含 `io 群組名稱` 或 `標籤` 中所含的容體。

`sndradm -p`

此指令可針對容體集與 I/O 群組顯示簡要的 Sun SNDR 軟體狀態。下例即為該指令在主要主機上的輸出內容：

```
# sndradm -p
/dev/rdisk/c4t96d0s1    <-      fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
/dev/rdisk/c4t97d0s1    <-      fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
/dev/rdisk/c4t98d0s1    <-      fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
```

語法

```
sndradm -p [-g io 群組名稱] [-C 標籤]
```

`sndradm -P`

此指令可針對容體集與 I/O 群組顯示詳細的 Sun SNDR 軟體狀態。下例即為該指令在主要主機上的輸出內容：

```
# sndradm -P
/dev/rdisk/c4t96d0s1    <-      fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
autosync:off, max q writes:60, max q fbas:800, mode:sync

/dev/rdisk/c4t97d0s1    <-      fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
autosync:off, max q writes:60, max q fbas:800, mode:sync

/dev/rdisk/c4t98d0s1    <-      fast7:/dev/rdisk/c2t0d0s1
autosync:off, max q writes:60, max q fbas:800, mode:async
```

語法

```
sndradm -P [-g io 群組] [-C 標籤]
```

顯示現有容體集與群組名稱之清單

請使用 `sndradm -i` 指令顯示容體集與 I/O 群組的名稱。

提示 — 您也可使用此指令之輸出，建立適合編輯及供 `sndradm -R -f 配置檔` 指令使用之配置檔。

`sndradm -i`

此指令可讓您顯示現有使用中之容體集與 I/O 群組的名稱清單。以下為其輸出之範例：

```
# sndradm -i

fast7 /dev/rdisk/c2t0d0s1 /dev/rdisk/c2t1d0s0 fast8 /dev/rdisk/c4t96d0s1
/dev/rdisk/c6t0d0s4 ip sync

fast7 /dev/rdisk/c2t0d0s1 /dev/rdisk/c2t1d0s3 fast8 /dev/rdisk/c4t97d0s1
/dev/rdisk/c6t0d0s6 ip sync

fast7 /dev/rdisk/c2t0d0s1 /dev/rdisk/c2t1d0s4 fast8 /dev/rdisk/c4t98d0s1
/dev/rdisk/c6t0d0s8 ip async
```

請注意，輸出之格式與 `配置檔` 中輸入的格式相同：

主要主機 主要裝置 主要位元映射 次要主機 次要裝置 次要位元映射 ip {sync|async}。

語法

```
sndradm -i [-g io 群組名稱] [-C 標籤]
```

使用 `-g io 群組名稱` 與 `-C 標籤` 選項可過濾輸出內容，使它只包含 `io 群組名稱` 或 `標籤` 中所含的容體。

顯示連結狀態

請使用 `sndradm -H` 指令檢查連接主要與次要主機的連結狀態。

注意 – 您可使用 `ping(1M)` 指令補充 `sndradm -H` 顯示之連結狀態。

`sndradm -H`

此指令會顯示選定容體集現行配置中的主要及次要主機名稱、容體與位元映射容體。它也會顯示機器間的連結是否正在作用。例如：

```
# sndradm -H atm-fred:/dev/vx/rdsk/freddg/sndr_vol01
Report SNDR link health?(Y/N) [N]:y

SNDR:atm-ethel /dev/rdsk/c3t9d0s3 /dev/rdsk/c6t0d0s4
atm-fred /dev/vx/rdsk/freddg/sndr_vol01 /dev/rdsk/c6t0d0s6
Inactive
```

`Active` 表示指定容體集所用的連結上正在執行複製或同步化作業。`Inactive` 則表示連結可能關閉或是所有容體集皆在日誌模式下。

語法

`sndradm -H` *次要主機*: *次要裝置*

其中，*次要主機* 為次要主機的名稱，而 *次要裝置* 則為次要容體分割區的名稱，兩者以冒號 (:) 分隔。(當您首次啟動容體集時，Sun SNDR 軟體會指定 *次要主機*: *次要裝置* 的預設容體集名稱。)

若您未指定任何引數，Sun SNDR 軟體會顯示所有已配置之容體集；但是，為了能有最佳的顯示結果，請使用 *次要主機*: *次要裝置* 指定一容體集。

將容體集移至另一個 I/O 群組

請用 `sndradm -R g` 指令將容體集移至另一個 I/O 群組。若要將多個容體集移至單一的 *io 群組名稱*，請在指令行中保留相同的 *io 群組名稱* 並指定不同的容體集名稱。

提示 — 您也可將同一 I/O 群組中的所有容體集移至另一個 I/O 群組。請使用下示指令語法：`sndradm -g io 群組名稱 -R g 新 io 群組名稱`

若要從 I/O 群組中移動選取的容體集，請於一檔案中輸入容體集資訊並使用 `-f` 配置檔選項。

提示 — 若要將容體集由 I/O 群組中移除，請使用雙引號代表空群組，格式如下：`sndradm -R g "" {SNDR 容體 | 容體集名稱}`

若要從 I/O 群組移除所有的容體集：
`sndradm -R g "" -g io 群組名稱`

若要從 I/O 群組中移除選取的容體集，請於一檔案中輸入容體集資訊並使用 `-f` 配置檔選項。

`sndradm -R g`

此指令可讓您將容體集移至不同的 I/O 群組，進而更新既有的 I/O 群組。您至少須指定一個容體集名稱。請在主要及次要主機上輸入此指令。

語法

```
sndradm -R g io 群組名稱 [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

更新容體集配置

請使用 `sndradm -R -f` 指令變更目前由 Sun SDR 軟體操作之容體集。當您使用配置檔並對其作變更時，這個指令便可派上用場。

使用 `-f` 選項所指定的配置檔欄位與 *SDR 容體集* 中的欄位相似，請參閱表 3-2 之說明：

主要主機 主要裝置 主要位元映射 次要主機 次要裝置 次要位元映射 ip {sync|async} [g io 群組名稱] [C 標籤]

如需相關資訊，請參閱第 12 頁的「使用配置檔」與 `rdc.cf` 線上說明手冊。

`sndradm -R -f`

此指令可讓您從指定的配置檔進行目前容體集的更新或重新配置。

語法

`sndradm -R -f 配置檔 [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n]`

更新磁碟叢集標籤名稱



警告 — 請勿在 Sun Cluster 3.0 環境下安裝或使用 Sun StorEdge Version 3.0 核心與資料服務軟體。3.0 版軟體無法在 Sun Cluster 3.0 環境下執行。3.0 版軟體可以在 Sun Cluster 2.2 環境下作業，因為它不會干擾錯誤修復的作業。3.0 版核心與資料服務軟體可辨識 Sun Cluster 3.0 Update 1 環境中的叢集，並且可讓 Sun StorEdge 資料服務的可用性發揮到最高。

在容體路徑名稱未指明磁碟群組名稱或叢集資源標籤的狀況下，請使用 `sndradm -R C` 指令。這個指令不會影響遠端容體，且無法用於非叢集環境。

提示 — 您也可將同一叢集標籤中的所有容體集移至另一個叢集標籤。請使用下示指令語法：

`sndradm -C 標籤 -R C 新標籤`

`sndradm -R C`

此指令可讓您更新或重新配置容體集中本端容體目前的磁碟群組名稱或叢集資源標籤。此處的標籤定義為磁碟群組名稱或叢集資源標籤。

語法

```
sndradm -R C 標籤 [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔|SNDR 容體集|容體集名稱]
```

重設容體集的複製模式

請使用 `sndradm -R m` 指令變更容體集的複製模式。

注意 — 若容體集為 I/O 群組的一部份，請將容體由群組中移除並變更其模式。您可使用 `sndradm -R g` 指令移除一個容體集、選取的多個容體集或所有容體集。請參閱第 37 頁的「將容體集移至另一個 I/O 群組」以及第 40 頁的「將容體集從群組中移除並變更其複製模式」中所述之程序。

`sndradm -R m`

此指令可讓您重新配置容體集的複製或鏡射模式。

語法

```
sndradm -R m {sync|async} [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔|SNDR 容體集|容體集名稱]
```

注意事項

- **混合模式 I/O 群組** — 不容許建立混合 I/O 群組（其中一個容體集的鏡射模式為非同步，而另一個則為同步）。
- **容體集需求** — I/O 群組中的所有容體集必須具有同樣的主要主機、次要主機與鏡射模式。

▼ 將容體集從群組中移除並變更其複製模式

1. 將容體集從群組中移除。

```
# sndradm -R g "{SNDR 容體集 | 容體集名稱}"
```

2. 變更容體集的複製模式。
請同時參閱第 39 頁的「語法」。

```
# sndradm -R m {sync|async} 容體集名稱
```

3. 如有需要，將已變更之容體集新增至 I/O 群組。
請同時參閱第 37 頁的「將容體集移至另一個 I/O 群組」。

```
# sndradm -R g io 群組名稱 [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

切換 Sun SNDR 軟體自動同步化狀態

請使用 `sndradm -a` 指令啟動或停用自動同步化。

`sndradm -a`

此指令可啟動或停用 Sun SNDR 軟體之自動同步化。若於主要主機上啟動 Sun SNDR 軟體之自動同步化時，同步化常駐程式會在系統重新啟動或發生連結錯誤時嘗試重新同步化。

預設狀態為停用。

語法

```
sndradm -a {on|off} [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

設定非同步化佇列

請用下列指令設定可於非同步化模式下佇列之寫入作業或 512 KB 區塊的最大數目。

`sndradm -W`

此指令可讓您設定非同步模式容體集佇列之寫入作業的最大數目。預設值數目 *值* 為 60。舉例來說，將此值設為 1 可確保在主要容體之後的次要容體寫入作業絕不會超過一個。

語法

```
sndradm -W 值 [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

`sndradm -F`

此指令可讓您設定非同步佇列中 512 KB 區塊的最大數目。預設數目為 800。

語法

```
sndradm -F 值 [-g io 群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR 容體集 | 容體集名稱]
```

取得 Sun SNDR 軟體與儲存體快取之統計資料：scmadm 指令

此指令可顯示儲存體快取資訊且可用來檢視 Sun SNDR 軟體之統計資料。請參閱 scmadm 線上說明手冊中關於此指令的進一步資訊。

scmadm -S

在您輸入 `/usr/opt/SUNWscm/sbin/scmadm -S` 與必要的選項後，您可使用表 3-5 中說明之按鍵。

表 3-5 用於 scmadm 顯示畫面之按鍵

按下此鍵 . . .	可 . . .
F	向前捲動顯示畫面。
B	向後捲動顯示畫面。
M	切換一般快取統計資料與 Sun SNDR 軟體畫面。
T	顯示自上次重設計數器起所累計的主要快取統計資料（-z 選項可重設計數器）。

在同步化作業期間，Sun SNDR 軟體畫面將顯示：

- 每個容體同步化作業完成的百分比
- 表示同步化方向之箭頭
- 每個容體的狀態

語法

```
/usr/opt/SUNWscm/sbin/scmadm -S [-M] [-d 延遲時間] [-l 日誌檔]
[-r [範圍]] [-z]
```

表 3-6 說明 scmadm -S 的選項。

表 3-6 scmadm -S 選項

選項	說明
-M	顯示 Sun SNDR 軟體的統計資料。若叫出 scmadm -S 時未加上 -M 選項，將會顯示與儲存體裝置快取相關的統計資料。
-d <i>延遲時間</i>	將顯示更新時間設定為 <i>延遲時間</i> 秒鐘。
-l <i>日誌檔</i>	將全部的螢幕輸出內容寫入指定的 <i>日誌檔</i> 。
-r [<i>範圍</i>]	<p>指定快取描述元，以顯示一個容體，或是單一容體、特定範圍內之容體與多個容體的組合。預設值為顯示所有的容體。</p> <p>請以下列格式指定範圍：$n[:n, n]$</p> <p>其中 n 為指定之十進位值容體集的數目。</p> <p>冒號 (:) 為指定容體包含範圍的分隔字元。</p> <p>逗號 (,) 為指定另一個容體的分隔字元。</p> <p>下列兩個例子指定相同的容體 (3、6、7、8、9、10、11、12、14 與 15)：</p> <pre>-r 3,6,7, 8,9:12,14,15</pre> <pre>-r 3,6:12,14,15</pre>
-z	顯示目前的統計資料前先清除統計資料。

scmadm -S 螢幕顯示範例

統計資料顯示畫面包含表 3-7 中說明之欄位。請鍵入 `scmadm -S -M`，以顯示 Sun SNDR 軟體特有的統計資料；在鍵入指令後按下 M 鍵，即可切換 Sun SNDR 軟體畫面與一般快取統計資料。

表 3-7 Sun SNDR 軟體顯示畫面之欄位

欄位	說明
<code>primary</code>	指定主要分割區。
<code>link status</code>	指明複製作業為啟動或停用，而若有同步化作業正在進行，則指出同步化的方向。
<code>secondary</code>	指定次要分割區。
<code>dual copy status</code>	使用下列關鍵字顯示目前的狀態： <code>logging</code> — 無進行中的資料複製作業，且變更已寫入記錄日誌中。 <code>need rev sync</code> — 正在記錄日誌，但是先前的反向同步化作業並未執行完成。主要容體可能處於不一致的狀態。反向同步化執行成功後，或是 Instant Image 軟體對主要容體進行更新（復原先前製作的有效快照，並消除重複反向同步化作業的需求，以復原一致性）後，便會清除 <code>need rev sync</code> 狀態。 <code>need sync</code> — 正在記錄日誌，但是先前的同步化作業並未執行完成。次要容體可能處於不一致的狀態。同步化執行成功後，或是 Instant Image 軟體對次要容體進行更新（復原先前製作的有效快照，並消除重複同步化作業的需求，以復原一致性）後，便會清除 <code>need sync</code> 狀態。 <code>replicating</code> — 正在將寫入主要容體之資料複製至次要容體。舊稱 <code>enabled</code> 。 <code>rev sync</code> — 由次要容體至主要容體的同步化作業正在進行中。 <code>sync</code> — 由主要容體至次要容體的同步化作業正在進行中。 <code>volume down</code> — 容體已故障。
<code>recovery needed</code>	顯示分割區中需復原區段的百分比。
<code>recovery completed</code>	顯示已完成重新同步化之分割區百分比。

請參閱代碼範例 3-1 中的輸出範例。

- 連結狀態欄位中的等號 (=) 代表連結正在作用且複製作業已啟動
- 復原欄位中的星號 (*) 代表所需與已完成之復原作業的百分比
- 箭號 (>) 表示同步化的方向

代碼範例 3-1 `scmadm -S` 連結狀態顯示畫面

```
-----
SAMPLE 109056      ***** Dual Copy Statistics *****      17:40:10

primary                link status          secondary            dual copy status

ma:...dsk/c0t117d0s3   *>*                 atmsi:...rdsk/clt6d0s3   sync
ma:...dsk/c0t115d0s3   *>*                 atmsi:...dsk/clt9d0s3   sync
  ma:...dsk/c0t116d0s3   *>*                 atmsi:...dsk/clt6d0s3   sync
  ma:...dsk/c0t96d0s3   *=*                 atmsi:...rdsk/clt0d0s3   replicating

-----
partition              recovery needed          recovery completed

/dev/rdsk/c0t117d0s3 [*****                ] 29.53% [*****                ] 70.47%
/dev/rdsk/c0t115d0s3 [*****                ] 29.16% [*****                ] 70.84%
/dev/rdsk/c0t116d0s3 [*****                ] 29.38% [*****                ] 70.62%

-----
```

scmadm -S 螢幕顯示範例

`scmadm -S` 統計資料包含表 3-8 中說明之欄位。請使用 **M** 鍵在上述統計資料與 Sun SNDR 軟體統計資料間切換。使用 **T** 鍵可顯示自上次重設計數器起所產生的累計快取統計資料。鍵入 `scmadm -S -z` 則可重設計數器。

代碼範例 3-2 與代碼範例 3-3 的顯示範例包含快取統計資料與累計快取統計資料之顯示內容。

表 3-8 scmadm -S 欄位

欄位	說明
cd	指出快取描述元號碼。
cached-partition	指出正在監視之磁碟分割區。
disk-io	顯示每秒由實體磁碟讀取或寫入其中的 KB 數。
cache	顯示每秒由資料快取讀取或寫入其中的 KB 數。
write-blocks	dirty – 尚未排入轉寫佇列之 dirty 快取區塊數目。 todisk – 已排入轉寫佇列且正在等待寫入磁碟之區塊數目。此處顯示的區塊最後將會移至 disk-io (寫入) 中。
accesses/s	顯示每秒由快取執行之 I/O 作業 (每秒讀取加上每秒寫入) 數目。accesses/s 總數為成功與失敗之總和。
read/s	顯示每秒執行之讀取請求 (成功) 數目。
write/s	misses/s – 顯示每秒讀取失敗之數目。 顯示每秒執行之寫入請求數目。 misses/s – 顯示每秒寫入失敗之數目。
%readh	顯示快取成功的讀取百分比。
%writeh	顯示寫入成功的讀取百分比。
cache-size	顯示快取大小。
block-size	顯示區塊大小。
Write blocks available	顯示區塊中可用之寫入快取。欄位中的 Net n 代表每一個網路。
LRU stats	顯示 Least Recently Used (LRU) 運算法統計資料： Blocks – LRU 中快取區塊之數目 (一律為快取中的區塊總數)。此數字維持不變。 Requeued – 未用之快取區塊。 Optimized – 未重新佇列至 LRU 後面之快取區塊。
Total Cache Memory Usage	顯示快取在啟動時所使用的系統記憶體大小。
Total Stats Memory Usage	顯示保存快取統計資料之系統記憶體大小。

SAMPLE 9		*****		Storage Cache				*****		14:43:44
cd	cached_partition	disk_io		cache		write_blocks				
		reads	writes	reads	writes	dirty	to	disk	failed	
0	...k/c0t115d0s3	2559	0	0	0	0	0	0	0	
1	...k/c0t116d0s3	3071	0	0	0	0	0	0	0	
2	...k/c0t117d0s3	2559	0	0	0	0	0	0	0	
3	...sk/c0t98d0s3	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	...sk/c0t98d0s1	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	...sk/c0t98d0s5	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	...sk/c0t96d0s3	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kbytes/s total:		8189	0	0	0					
accesses/s	read/s	write/s	%readh	%writeh						
	(misses/s)	(misses/s)								
16.00	0.00	0.00	0.0	0.0						
	(16.00)	(0.00)								

```

SAMPLE 10      *****      Storage Cache (Cumulative)      *****      14:43:44

                disk_io
cd cached_partition  reads      writes      cache
                                reads      writes
0 ...k/c0t115d0s3    2034688      0           0           0
1 ...k/c0t116d0s3    2031104      0           0           0
2 ...k/c0t117d0s3    2028032      0           0           0
3 ...sk/c0t98d0s3     9           10          4           0
4 ...sk/c0t98d0s1     9           10          4           0
5 ...sk/c0t98d0s5     9           10          4           0
6 ...sk/c0t96d0s3     0           0           0           0
-----
      Kbytes total:    6093851      30          12           0
accesses      read      write      %readh  %writeh
      ( misses) ( misses)
      11950      27          0          0.2        0.0
      ( 11908) ( 15)

cachesize  blocksize
65536K      8192

Write blocks available:
Net 0:4096  Net 1:0    Net 2:0    Net 3:      0

LRU stats:Blocks      Requeued      Optimized
                8192          0            0

Total Cache Memory Usage:2320 Kbytes

```

第四章

使用 Sun SNDR 軟體復原容體與站點

當您嘗試執行本章之作業前，請先在主要與次要站點上啓動 Sun SNDR 軟體。如需指令語法的相關資訊，請參閱第三章。

本章討論主題包含：

- 第 50 頁的「準備使用 Sun SNDR 軟體」
- 第 53 頁的「完全正向同步化：首次建立複製影像」
- 第 55 頁的「處理中斷」
- 第 59 頁的「次要站點故障後復原容體」
- 第 62 頁的「災後復原演習」
- 第 65 頁的「主要站點錯誤」
- 第 69 頁的「主要站點災後之復原」
- 第 69 頁的「反向同步化：從次要站點更新主要站點」
- 第 71 頁的「完全反向同步化：由次要站點完整復原主要站點」
- 第 72 頁的「停用遠端複製」

準備使用 Sun SNDR 軟體

本節介紹開始使用 Sun SNDR 軟體前的幾項注意事項。討論主題如下：

- 第 50 頁的「主要與次要站點及網路連結類型之定義」
- 第 51 頁的「選取容體」
- 第 51 頁的「使用 Storage Volume 介面」
- 第 52 頁的「監視 Sun SNDR 軟體作業」
- 第 52 頁的「共同備份注意事項」
- 第 52 頁的「使用 Sun SNDR 軟體與 Sun StorEdge Instant Image 軟體」

主要與次要站點及網路連結類型之定義

本章範例中，站點 A 與 host1 為本端主要主機站點與機器之名稱，而站點 B 與 host2 則為遠端次要主機站點與機器之名稱。依範例內容而定，其中一個站點可為遠端複製作業的主要或次要站點。如表 3-4 所示，您必須由主要主機階段作業執行所有的同步化作業。

注意 — 本節之圖例顯示的網路連結類型為 ATM。雖然 Sun SNDR 軟體最有可能與 SunATM 連結層級介面一起使用，但是 Sun SNDR 軟體也可以與其他 Sun 支援且具有 TCP/IP 功能的連結層級介面一起使用，如 Gigabit Ethernet、Gigabit Ethernet Fibre Channel 等。

選取容體

規劃的第一步便是決定遠端複製作業應包含哪些容體。次要容體之大小必須與主要容體相同。

請務必使遠端存取性及復原性保持與使用之容量及 I/O 回應時間的平衡。一般而言，請將下列重要容體加入遠端複製配置中：

- 資料庫與資料庫管理系統 (DBMS) 日誌
- 存取控制檔

啟動這些容體以進行遠端複製的方法有二：一是當作容體集的一部分來個別啟動；二是作為 I/O 群組的一部分，採共同啟動的方式，如第三章所述。

如果是可以在備份主機上重建或內容鮮少更動的容體，您可將它們從 Sun SNDR 軟體配置中排除：

- 暫存容體（例如用於排序作業的容體）
- 多工緩衝檔案
- 分頁容體

使用 Storage Volume 介面

當您使用 `/usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm` 指令啟動容體集時，會將指定容體置於 Storage Volume (SV) 驅動程式的控制下。請參閱第 25 頁的「啟動 Sun SNDR 軟體」。

您也可以透過名為 `svadm` 之指令行，以手動方式將容體置於 SV 的控制下。例如，您可以利用下示指令來增加容體：

```
# /usr/opt/SUNWesm/sbin/svadm -e -f 配置檔
```

其中，*配置檔* 為一列出容體（指向原始裝置節點的完整路徑）之 ASCII 檔案。您也可從該指令行新增個別容體。

請參閱 `svadm` 線上說明手冊；其中亦包含配置檔格式的說明。

監視 Sun SNDR 軟體作業

請使用第 42 頁的「取得 Sun SNDR 軟體與儲存體快取之統計資料：scmadm 指令」中說明的 `/usr/opt/SUNWscm/sbin/scmadm -S` 指令，監視 Sun SNDR 軟體作業的進度。

共同備份注意事項

有時，主要與次要站點間的區別會變得很模糊。由於應用程式所在位置極為分散，站點 B 的儲存系統可當作站點 A 的遠端容體備份，並作為主機 B 上應用程式的直接儲存資源。在此情況下，請將主機 B 的複製容體備份保留在站點 A。這種由 Sun SNDR 軟體支援的相互備份方式稱為*共同備份*。

運用共同備份，對站點 B 而言為主要容體的 Sun SNDR 軟體容體會受站點 B 階段作業的管理。站點 B 的複製容體裝置將被視為站點 A 的次要容體。

使用 Sun SNDR 軟體與 Sun StorEdge Instant Image 軟體

Sun StorEdge Instant Image 3.0 軟體為選用的軟體元件。您可結合 Sun SNDR 軟體與 Instant Image 軟體之容體，為每個裝置建立多份複本。請參閱第 27 頁的「新增與刪除 Instant Image 軟體容體」。

Instant Image 軟體是專為 Solaris 作業環境所設計的即時容體複製資料服務。利用 Instant Image 軟體，您可建立一容體配對：針對您指定的邏輯容體（主容體）建立一個完全相同且隨時可用的複製容體（備份容體）。建好備份容體後，您便可以從備份容體和主容體讀取資料，也可以將資料寫入備份容體和主容體。

使用 Instant Image 軟體的最佳時機為執行重新同步化作業之前，以保有一份相同的備份。如此，就算重新同步化作業失敗，您至少還保有一份可用的完整資料。

在更新本端和遠端站點的重新同步化過程中，次要 Sun SNDR 容體的資料暫時會與主要容體不一致。因此資料的復原不能只靠次要容體。當重新同步化完成後，其一致性便會恢復。為確保資料的完整性，請定期使用 Instant Image 軟體，建立本端與遠端站點資料的即時備份。請參閱第 xviii 頁的「相關文件資料」中所列的 Instant Image 文件。

完全正向同步化：首次建立複製影像

使用 Sun SNDR 軟體複製容體的資料前，請先確定本端與遠端容體集之內容相符。在此種情形下，所有的 Sun SNDR 軟體同步化與更新作業都將由主系統啟動，因為您是由主系統發佈指令。

現有之主要容體與剛格式化之次要容體

若主要容體已於本端完成更新（未執行 Sun SNDR 軟體複製作業）且含有重要資訊時，您可將其影像複製到剛格式化完成的次要容體上。Sun SNDR 軟體執行此種由主要容體至次要容體的初始複製時，同時也會將新的線上更新轉儲至次要容體。

▼ 在套用新的更新時完全同步化特定之遠端容體

- 使用下列指令：

```
host1# sndradm -m [-g io群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR容體集 | 容體集名稱]
```

圖 4-1 顯示使用 ATM 連結進行完全重新同步化之過程。此過程同時啟動由本端寫入遠端容體的同步寫入更新作業。

注意 — 本節之圖例顯示的網路連結類型為 ATM。雖然 Sun SNDR 軟體最有可能與 SunATM 連結層級介面一起使用，但是 Sun SNDR 軟體也可以與其他 Sun 支援且具有 TCP/IP 功能的連結層級介面一起使用，如 Gigabit Ethernet、Gigabit Ethernet Fibre Channel 等。

資料流向

圖 4-1 顯示使用 ATM 連結進行完全重新同步化之過程。

1. 主系統 (host1) 上的 Sun SNDR 軟體請求來自作用中主要容體之磁碟區塊。資料可能已常駐於主系統資料快取中，或者需可透過本端磁碟存取。
2. 在轉寫指示下，Sun SNDR 軟體透過 ATM 連線將磁碟區塊傳送至次要系統之快取區。
3. 次要系統上的 Sun SNDR 軟體更新其遠端容體，並向主系統確認此更新。

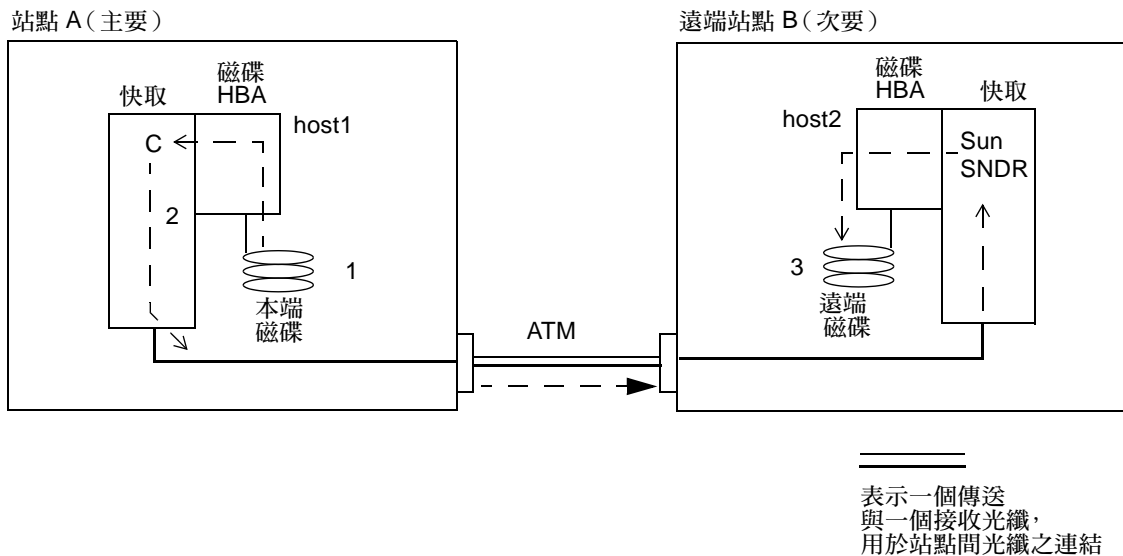


圖 4-1 使用 ATM 進行完全同步化 (容體對容體複製)

處理中斷

Sun SNDR 軟體利用站點間的定期訊號監視主系統與次要系統的運作狀況是否正常。正常狀況訊號的消失代表 Sun SNDR 軟體服務有中斷的狀況。站點間連結的錯誤或損壞或遠端站點停止作用均可能導致中斷。您可以刻意造成中斷狀況，以演練遠端故障時的策略 — 如第 62 頁的「災後復原演習」中所述之災後復原演習。

中斷時主要容體上之日誌作業

中斷期間，Sun SNDR 軟體將追蹤已於本端更新但尚未複製到次要站點之主要容體區。在幾種情況下，當 Sun SNDR 軟體服務復原時，可自動或手動請求重新同步化，利用計分板日誌的資訊來更新遠端站點。

正向重新同步化更新作業：中斷後重新同步化容體



警告 — 請確認您已瞭解更新兩個站點的重新同步化過程後再呼叫它。當重新同步化作業正在執行時，次要容體中的資料暫時會與主要容體不一致，因此不能用來作資料復原。當重新同步化執行完成後，其一致性便會恢復。為確保資料的完整性，請定期使用 Instant Image 軟體，建立本端與遠端站點資料的即時備份。

一般而言，Sun SNDR 軟體服務的中斷情形並不常發生。您需根據中斷類型（獨立事件或是較大災難的一部份）決定應採取的措施。

若 Sun SNDR 軟體之中斷為持續性大型災難的徵兆時，請避免執行站點的重新同步化作業。寧願使次要站點處於雖已過時但仍維持一致性的狀態，而不要冒著災難性中斷的風險，造成次要站點處於不一致的狀態而難以復原。

▼ 啓動更新同步化

- 當您判斷 Sun SNDR 軟體之中斷為獨立事件且狀況已修復完成時，請使用下列 Sun SNDR 軟體指令來啓動更新同步化：

```
host1# sndradm -u [-g io群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR容體集 | 容體集名稱]
```

注意 — 若由於系統或磁碟故障使次要容體狀態不明時，您可能需要複製整個容體，重建相符的 Sun SNDR 軟體容體集。在這種情況下，請使用 `sndradm -m` 指令，進行次要容體集的完整更新。

資料流向

圖 4-2 顯示當次要容體因中斷而失去時效時，使用 ATM 連結進行由主系統至其次要系統的重新同步化更新作業。

1. host1 上的 Sun SNDR 軟體檢查受中斷影響之 Sun SNDR 軟體容體的主要與次要主機記錄。
2. host1 上的 Sun SNDR 軟體會由最新的容體請求中斷期間更新的區塊。資料可能已常駐於 host1 資料快取或本端磁碟中。
3. host1 上的 Sun SNDR 軟體使用 SunATM 連線，將更新區塊 3R 傳送至 host2 Sun SNDR 軟體。
4. host2 上的 Sun SNDR 軟體使用更新區塊重新顯示其舊有的複製影像，並向 host1 確認該動作。
5. Sun SNDR 軟體修訂記錄日誌，以追蹤遠端更新。

所有步驟將持續重覆直到遠端複製影像為最新影像為止。請使用 `scmadm -S -M` 監視重新同步化作業之進度。

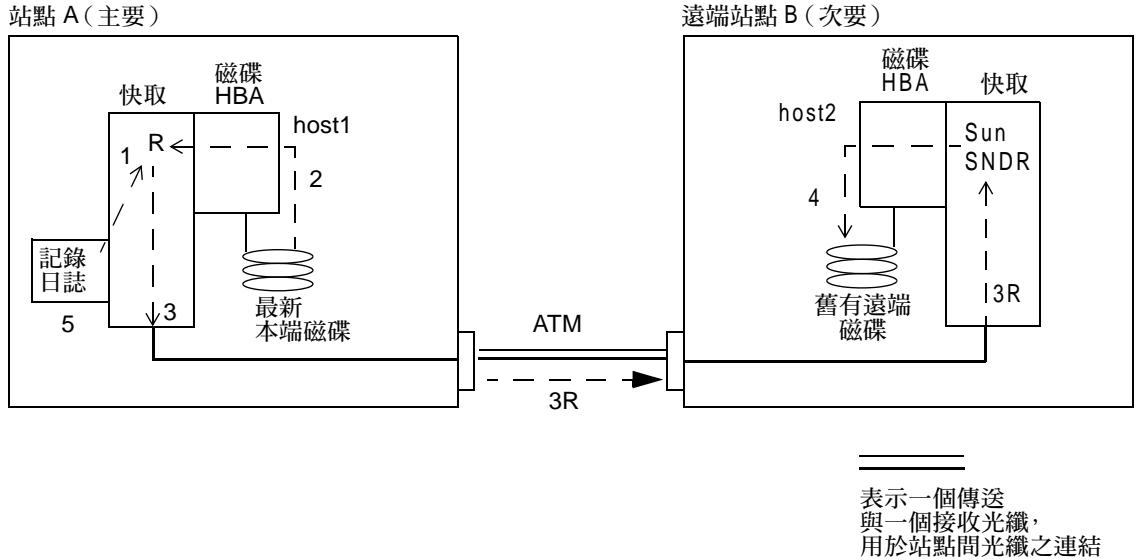


圖 4-2 次要容體集之更新同步化

中斷後自動同步化作業

注意 — 請參閱第 40 頁的「切換 Sun SNDR 軟體自動同步化狀態」與第 41 頁的「設定非同步化佇列」之指令說明。

當 Sun SNDR 軟體啓動時，Sun SNDR 軟體的同步化常駐程式 `/usr/opt/SUNWrdc/lib/sndrsyncd` 便會啓動（根據預設值，自動同步化為關閉狀態，您可以容體集為單位使用 `sndradm -a` 指令啓動自動同步化。）該常駐程式監視現行的 Sun SNDR 軟體配置，當次要系統重新啓動或連結錯誤發生時，該程式亦會試圖重新同步化指定的容體。您只能在主系統中啓動自動重新同步化。

若次要主機啓動，主系統上的更新同步化作業便會啓動，以更新所有指定之次要主機。

使用已配置之 Instant Image 軟體進行自動同步化

注意 — 請參閱第 27 頁的「新增與刪除 Instant Image 軟體容體」之指令說明。

在網路連結或機器發生故障後，`/usr/opt/SUNWrdc/lib/sndrsyncd` 常駐程式會自動啟動重新同步化更新；若系統上也安裝了 Sun StorEdge Instant Image 軟體，並已將 Instant Image 軟體容體群組新增至資料服務時，該軟體便會在需要保護正在進行自動重新同步化更新的資料容體時呼叫即時備份。

當 Sun SNDR 軟體使用的網路連結無法使用時，常駐程式會嘗試呼叫 Sun SNDR 軟體更新指令以重新同步所有已啟動自動同步化並使用網路連結的容體集。

當任何 Sun SNDR 軟體啟動或重新同步化執行完成時，常駐程式也會收到通知。若配置有 Instant Image 軟體時，該常駐程式會在次要或目標主機中執行 Instant Image 軟體的即時複製作業。

除此之外，在次要主機上，常駐程式會檢查檔案系統目前是否已經裝載在次要容體上，如果目前已裝載系統，則它會通知核心不要啟動同步化作業。

請使用 `sndradm -I` 指令建立標有 `ndr_ii` 鍵的資料服務配置項目。該 `ndr_ii` 項目包含一個額外的欄位，可供核心用來判斷何時應進行即時 (PIT) 複製。每當同步化作業啟動時，核心便會通知目標系統之 Sun SNDR 軟體同步化常駐程式，並等待 `sndrsyncd` 在同步化作業繼續之前執行必要的 PIT 複製。

次要站點故障後復原容體

將次要站點復原至其遠端復本狀態所需之作業，需視置換或修復之硬體與軟體而異。本節介紹磁碟、系統與站點間連結之復原。若容體無法於磁碟發生錯誤後復原時，請遵照本節所說明之步驟進行。

復原故障的次要容體

圖 4-3 顯示故障次要磁碟的復原作業。復原過程與用來建立 Sun SNDR 軟體初始容體集之步驟相同，請參閱第 53 頁的「完全正向同步化：首次建立複製影像」。同時進行的寫入更新作業已由圖例中刪除。

▼ 復原遠端站點上的容體集

- 使用下示指令：

```
host1# sndradm -m [-g io群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR容體集 | 容體集名稱]
```

資料流向

圖 4-3 顯示故障次要磁碟的復原作業。

1. host1 上的 Sun SNDR 軟體請求來自作用中主要容體之磁碟區塊。資料可能已常駐於 host1 資料快取中，或者需可透過本端磁碟存取。
2. 在轉寫指示下，Sun SNDR 軟體會透過 ATM 連線將資料區塊 2R 傳送至遠端 host2 上之 Sun SNDR 軟體區。
3. host2 上的 Sun SNDR 軟體會更新其遠端容體並向 host1 確認此動作。

所有步驟將持續重覆直到整個容體複製完成為止。請使用 `scmadm -S -M` 監視復原作業過程。

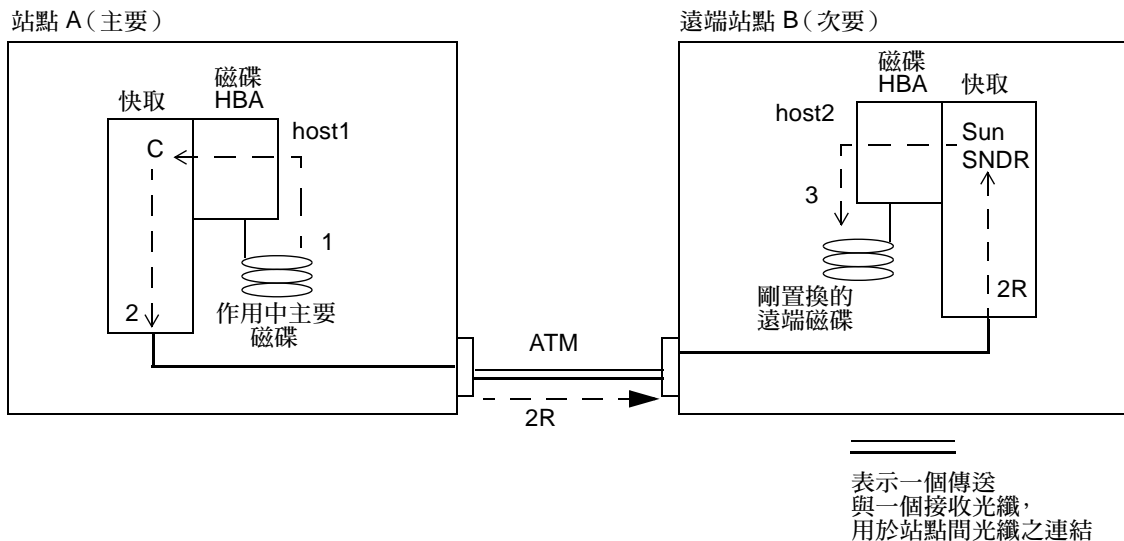


圖 4-3 復原故障的次要容體

復原故障的次要伺服器

視故障的嚴重性與持續時間而定，故障次要伺服器的復原可能同時涉及次要磁碟的更新和完全重新同步化作業。更新作業將更新故障期間正在維護的所有次要容體內容。完全同步化作業會將主要容體的完整複本寫入常駐於次要磁碟（已經置換或狀態不明者）之容體。

▼ 執行更新作業

- 使用下列指令：

```
host1# sndradm -u [-g io群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR容體集 | 容體集名稱]
```

▼ 執行完全同步化

- 使用下列指令：

```
host1# sndradm -m [-g io群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR容體集 | 容體集名稱]
```

切換至替代光纖（僅適用於 ATM）

大部分站點間連結之損壞為暫時性，但是也可能是光纖電纜遭到意外切斷。光纖供應商會為兩站點間提供不同路由的連結，以增加額外的保護。他們可能會利用自動開關或需在增補程式面板上手動切換光纖電纜組，將信號重新導至替代之路由。

災後復原演習

Sun SNDR 軟體可讓您輕鬆執行災難演習，使您可經常驗證災難預防的準備工作是否有效。

透過演習進行意外事故應變措施之驗證，為災後復原計畫中重要的一環。當您在主要或次要處理環境中進行重大變更時，請定期執行演習並加以改進。

次要容體復原演習

您可以暫時中斷 Sun SNDR 軟體的網路連線以模擬災害情況並演練次要站點上的接管作業。若要在 Sun SNDR 軟體上進行，請先中斷主要與次要站點間的網路連線。

在進行復原作業之前，請先完成下列步驟：

- 使用 `scmadm -S -M` 驗證所有 Sun SNDR 軟體之次要容體更新皆已轉寫至磁碟中。若演習之前 Sun SNDR 軟體複製活動早已開始，則轉寫作業可能已在進行。
- 宣告次要容體可由復原主機進行存取。
- 啓動應用程式層級之復原程序，確保日後異動處理的起始點一致。

在讀取次要復原複本之作業期間：

- 次要遠端站點主機會在 `host2` 上針對復原複本發出讀取請求。
- 當讀取請求傳回快取失敗時，將會由備份複製容體讀取適當之區塊到 `host2` 資料快取中。
- 讀取作業結果將傳回次要遠端站點主機上。

後續的主機讀取與寫入作業將移入復原系統資料快取中，並恢復正常的本端存取。

接管演習時之次要更新

在演習期間，您可以將測試更新由次要主機套用到次要容體上以評估復原機制。若這些測試更新不屬於永久業務記錄之內容，在復原複本恢復為次要的 Sun SNDR 軟體角色時，您必須將這些測試更新還原。請參閱第 65 頁的「執行次要回復」中的適當程序。

記錄日誌會追蹤復原演習期間次要容體上發生的測試更新。

資料流向

圖 4-4 顯示演習期間次要寫入的日誌記錄，如下所述：

1. 遠端站點主機向其本端容體發出寫入請求。
2. 寫入資料 D 將被置於 host2 主機快取中。
3. Sun SNDR 軟體為每一 Sun SNDR 軟體管理之容體保留記錄，以指出與 host1 同步之已知最新影像的變更。
日後，可利用這些記錄日誌將已變更區段覆寫為主要容體的最新資料。
4. host2 上的軟體將寫入資料轉寫至本端容體。

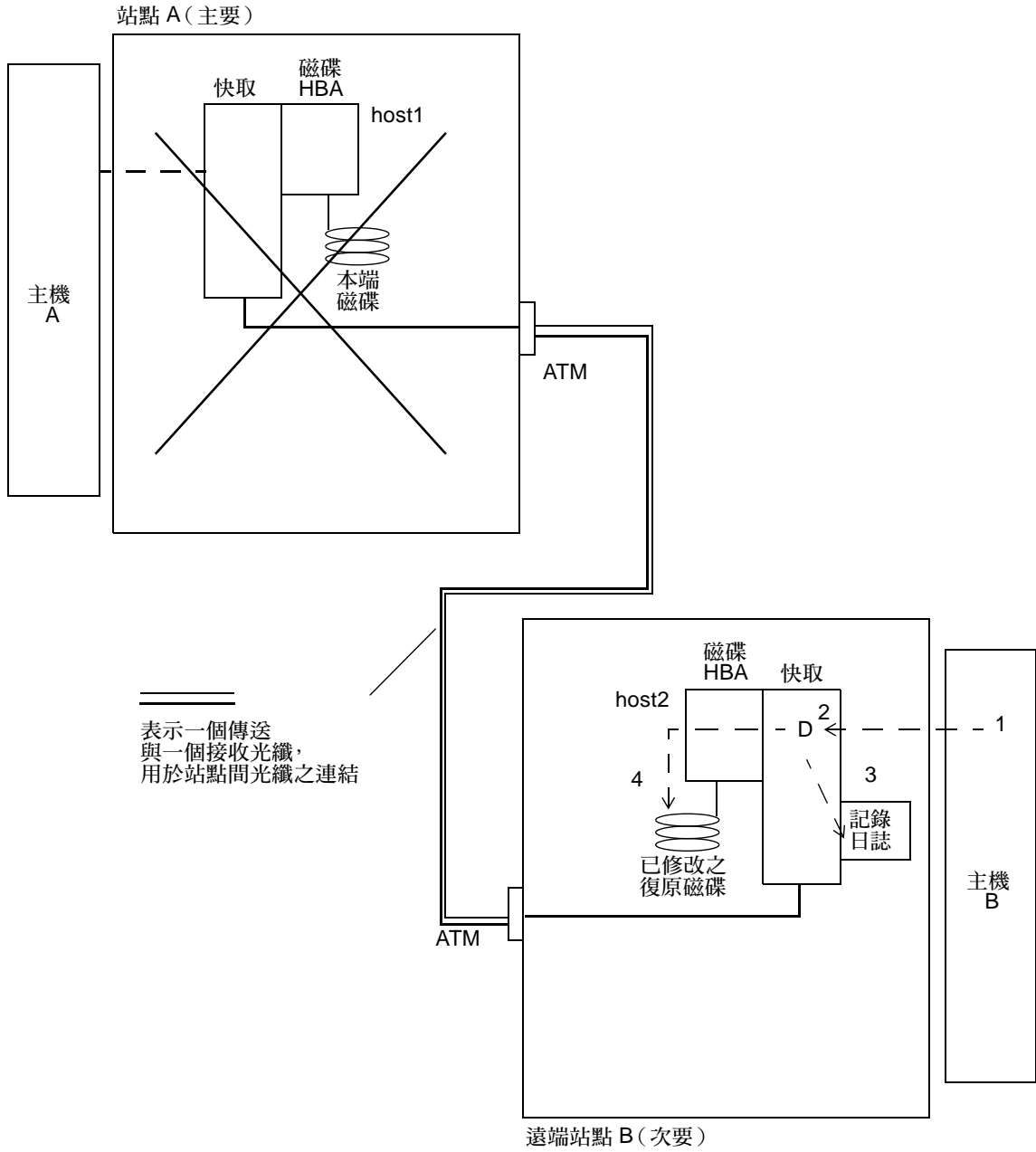


圖 4-4 次要記錄日誌

接管演習後之回復更新

當演習完成時，Sun SNDR 軟體會利用次要記錄日誌，以來自主要容體的現有資訊更新適當的區塊；更新程序將回復測試之變更。

較完整的復原演習作業需要在作業轉換回來之前，先擷取演習更新內容並反映在主要伺服器上。請參閱第 69 頁的「反向同步化：從次要站點更新主要站點」以取得進一止的詳細資訊。

▼ 執行次要回復

- 在主要主機上使用下列指令：

```
host1# sndradm -u [-g io-群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR容體集 | 容體集名稱]
```

主要站點錯誤

本節內容包含處理主要站點錯誤所需之相關資訊。

主要磁碟錯誤

Sun SNDR 軟體於主要容體錯誤期間提供持續的資料存取。Sun SNDR 軟體高度可用之功能為 RAID 1 與 RAID 5 儲存體防護之超集，可選擇配置於主要容體內。Sun SNDR 軟體的遠端容體存取功能唯有在主系統之磁碟防護機制無法提供本端裝置資料存取功能時才會啟動。

在線性與資料分置 (RAID 0) 的情況下，若儲存主要容體之單一磁碟發生錯誤時，將導致 Sun SNDR 軟體將磁碟讀取與寫入作業重新導向至遠端儲存系統。

若主要邏輯容體之本端鏡射 (RAID 1) 發生於相同系統的兩個實體磁碟上，則單一磁碟錯誤將導致處理所有快取請求之本端鏡射磁碟的讀取失敗及快取轉寫。唯有在本端鏡射皆失敗時，Sun SNDR 軟體才會使用遠端站點的次要裝置。

若主要容體受 RAID 5 之保護，則其內容將分置於數個實體磁碟。唯有當 RAID 5 資料分置下兩個以上之磁碟故障時，本端系統才會認為主要容體無法存取，轉而使用 Sun SNDR 軟體之遠端容體存取。

資料流向

圖 4-5 顯示 Sun SNDR 軟體略過本端磁碟錯誤，毫無阻礙地將讀取請求傳遞至遠端系統。儘管主系統中無轉寫發生，工作中的本端磁碟仍會持續處理寫入作業。

1. 主機 A 發出 host1 上故障本機磁碟的讀取請求 R。
2. 若磁碟區塊常駐於 host1 快取中，會立即將它傳回。然而，若讀取造成快取失敗時，本端磁碟存取之嘗試將失敗，Sun SNDR 軟體會將讀取請求轉儲至 host2。
3. host2 上的 Sun SNDR 軟體將透過讀取其遠端鏡射磁碟，處理遠端請求作業。
4. host2 上的 Sun SNDR 軟體將以請求之磁碟區塊回應 host1。該讀取資料用於 host1 快取之重新顯示。
5. 該資料會由 host1 快取傳回主機 A。

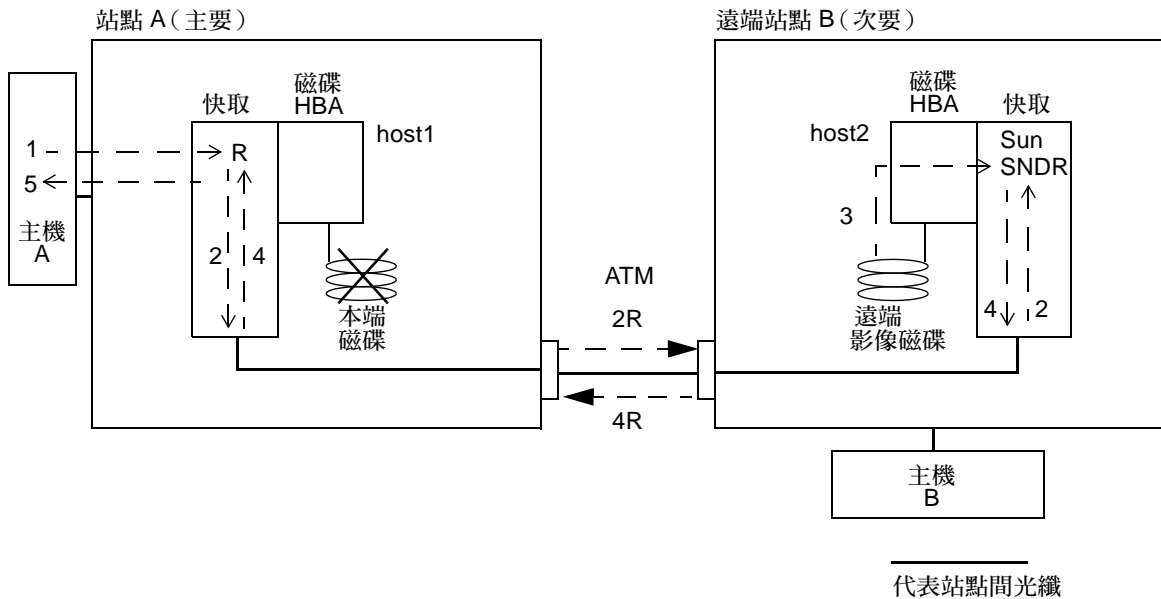


圖 4-5 傳遞讀取以略過本端磁碟錯誤

▼ 範例：復原故障之主要容體



警告 — 停用故障裝置上之 Sun SNDR 軟體將導致對裝置的應用程式存取操作失敗，並讓故障之主要容體脫離其次要複本。

1. 請使故障容體在 Sun SNDR 軟體的控制下保持啓動。

當 Sun SNDR 軟體無法由裝置讀取或寫入時，便將裝置標示為故障。Sun SNDR 軟體使用遠端站點上的次要容體，持續提供至主機應用程式的讀取及寫入服務。唯有在複製模式時，才能使用遠端容體來滿足 I/O 之請求。一旦進入日誌模式，I/O 作業便會失敗。

若要判斷問題是否為需置換零件的硬體故障或是暫時的錯誤，須由有經驗之系統管理員仔細檢查 `/var/adm/messages` 檔。

2. 若確定為硬體問題時，請與 Sun Enterprise Services 聯繫，安排故障裝置之置換以及相關邏輯容體之復原。
3. 使用故障之主要容體暫停應用程式。
4. 若自動同步化作業關閉而您已安裝 Sun StorEdge Instant Image 時，請於啓動 Sun SNDR 軟體同步化進行次要容體更新之前，先執行必要的 Instant Image 作業，使次要系統中保有一份有效的資料即時複本。
您可配置 Sun StorEdge Instant Image 容體群組，與 Sun SNDR 軟體搭配使用。請參閱第 27 頁的「新增與刪除 Instant Image 軟體容體」與第 52 頁的「使用 Sun SNDR 軟體與 Sun StorEdge Instant Image 軟體」。
5. 若自動同步化開啓，且指定為 Sun SNDR 軟體次要容體之 Sun StorEdge Instant Image 備份容體已經裝載時，則當 Sun SNDR 軟體啓動同步化時，Sun SNDR 軟體次要容體之資料將為不明的狀態。若此狀態不適合作為 Sun StorEdge Instant Image 快照時，請勿將 Sun SNDR 軟體設為自動同步化模式。

6. 在磁碟錯誤修正且所有 Volume Manager 相關容體均已重建後，請受影響的主要容體卸載時使用本指令執行下列反向同步化：

```
host1# sndradm -m -r [-g io群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR容體集 | 容體集名稱]
```

當 host2 上的次要容體對 host1 上的主要容體進行重新同步化時，上述指令將啟動反向完全同步化。圖 4-6 顯示完全反向同步化的過程。

1. 資料可能已常駐於 host1 資料快取中，或者需可透過次要磁碟存取。如果是這種情形，host1 上的 Sun SNDR 軟體會由 host2 上的最新次要容體請求區塊。
 2. host2 上的 Sun SNDR 軟體會在轉寫指示下，透過站點間之光纖連結，將快取區塊 2R 傳送至 host1 上的 Sun SNDR 軟體區。
 3. host1 上的 Sun SNDR 軟體將更新其磁碟。
7. 重新啟動主要容體上的應用程式。

所有步驟將持續重覆直到整個容體複製完成為止。由主機 A 進行讀取的後續作業將會從剛更新的磁碟由本端進行。反向同步化與傳遞讀取將同時進行。

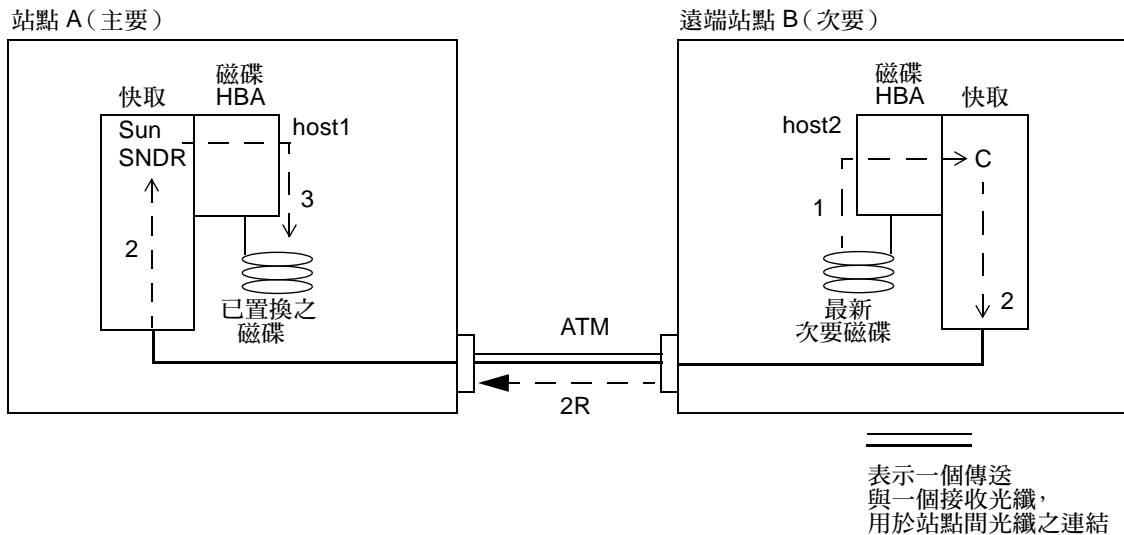


圖 4-6 完全反向同步化

主要站點災後之復原

Sun SNDR 軟體以使次要儲存影像保持更新的方式，將主要站點災後之影響減到最低。雖然次要 Sun SNDR 軟體快取含有災難發生前主要磁碟上發出的最新寫入內容，但該資料可能尚未轉寫至次要磁碟。系統在 Sun SNDR 軟體服務中偵測到中斷後，Sun SNDR 軟體會自動將次要 Sun SNDR 軟體快取轉寫至其相應之次要容體中。

在所有次要容體皆以最新之 Sun SNDR 軟體快取影像更新完成後，次要主機便可對次要容體進行存取作業。`scmadm -S` 螢幕畫面顯示確認轉寫作業已完成。請執行應用程式層級之復原程序，確保次要站點處於已知的狀態。接著作業便可切換至次要主機，繼續日常之作業。

在確定主要站點錯誤的程度之前，請持續開啓次要站點之 Sun SNDR 軟體，以追蹤已修改之磁區。在某些特定範圍的災難中，次要更新作業日誌會加速主要站點之復原，如第 71 頁的「完全反向同步化：由次要站點完整復原主要站點」所述。

反向同步化：從次要站點更新主要站點

當主機作業切換至次要站點時，主要容體可能為凍結之狀態。此種情況在較逼真的災難演習下常發生，另外也可能發生在特定範圍的災難中。在這些情況下，次要站點將啓動其 Sun SNDR 軟體記錄日誌，追蹤主要站點上未發現之變更。當需恢復主要站點的服務時，可使用該記錄日誌從目前的次要影像重新顯示主要內容。

▼ 啓動由次要容體至主要容體之反向同步化

- 在主要主機上使用下列指令：

```
host1# sndradm -u -r [-g io群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR容體集 | 容體集名稱]
```

資料流向

圖 4-7 顯示由次要系統至主要系統之反向更新重新同步化作業。

1. host1 上的 Sun SNDR 軟體將為受中斷影響、由 Sun SNDR 軟體管理之容體由 host2 擷取次要記錄 1R。
2. host1 上的 Sun SNDR 軟體會由 host2 上最新的次要容體請求於中斷期間更新之區塊。該資料可能已常駐於 host2 之資料快取中，或者需可透過次要磁碟存取。
3. host2 上的 Sun SNDR 軟體會利用站點間連結，將更新區塊 3R 傳送至快取之 host1 Sun SNDR 軟體區。
4. host1 上的 Sun SNDR 軟體使用已更新區塊重新顯示其舊有影像。
5. host1 上的 Sun SNDR 軟體會修正記錄日誌，以追蹤遠端更新作業。

所有步驟將持續重覆直到主要容體為最新狀態為止。

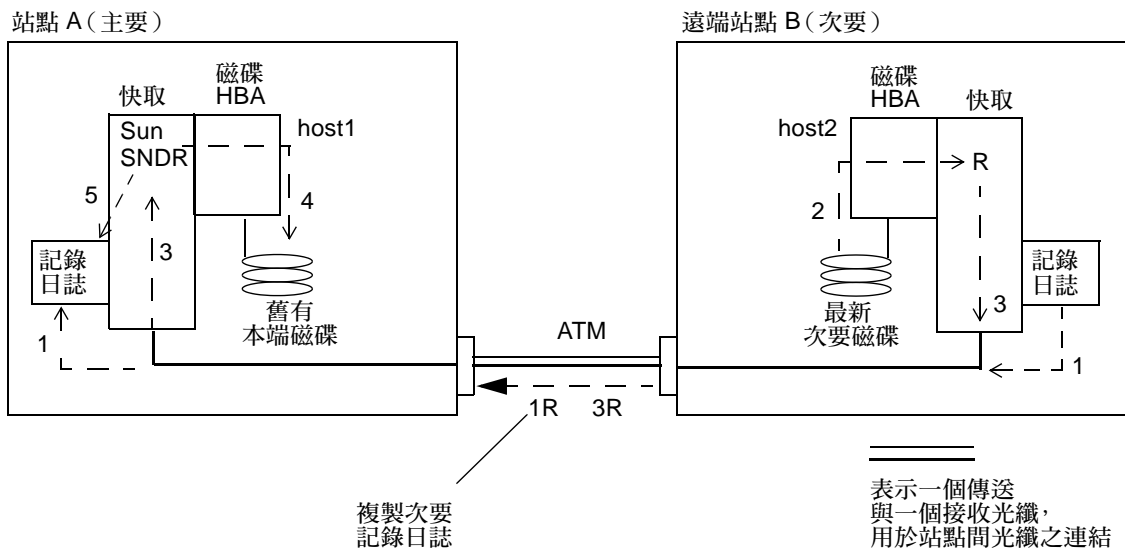


圖 4-7 反向更新同步化作業

完全反向同步化：由次要站點完整復原主要站點

若主要伺服器無法運作且主要磁碟上的主要資料流失時，次要系統中更新日誌的使用價值將十分有限。您必須在已修復或已置換之主要主機上執行完全的反向同步化作業。換言之，所有受 Sun SADR 軟體管理之容體皆須進行由次要至主要的容體對容體複製。此種反向同步化過程可確保最新的資料均儲存在主要磁碟上。

▼ 執行完全反向同步化

- 在主要主機上使用下列指令：

```
host1# sndradm -m -r [-g io群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SADR容體集 | 容體集名稱]
```

圖 4-8 顯示主要儲存平台的復原過程。此程序與單一主要磁碟之復原程序相似（請參閱第 67 頁的「範例：復原故障之主要容體」），但是反向重新同步化請求中包含較多之裝置。

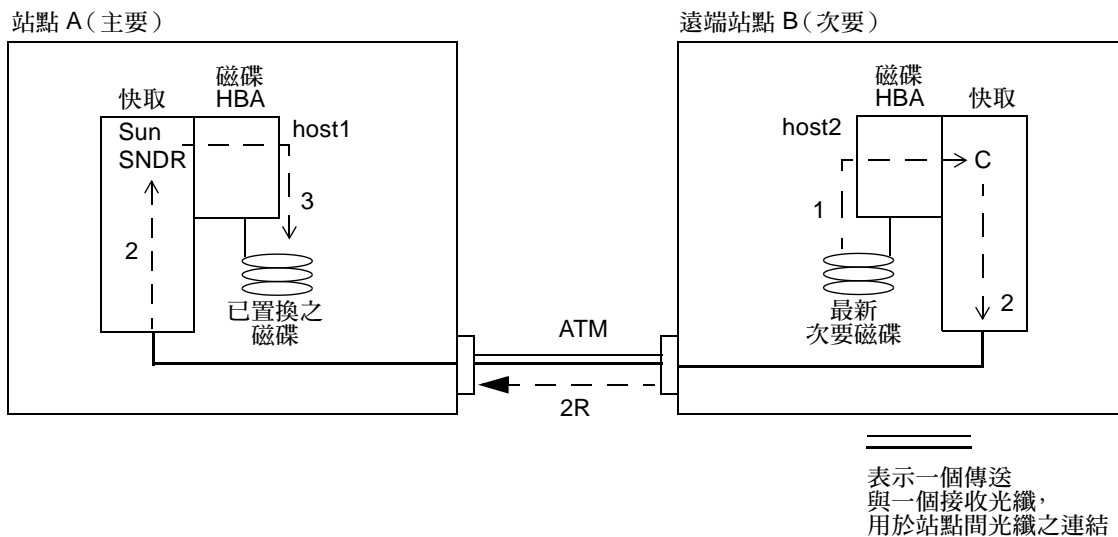


圖 4-8 由次要站點復原主要站點

停用遠端複製



警告 — 唯有當主要容體與次要容體不再需要互有關連時，您才能停用遠端複製。

停用 Sun SNDR 軟體將會中斷主要容體與次要容體間之連線、刪除所有記錄日誌並移除資料服務配置中的主機與容體資訊。停用 Sun SNDR 軟體後，需進行啟動與完全同步化（複製整個容體）作業以重建 Sun SNDR 軟體關係，並確保容體之內容相符。請參閱第 25 頁的「啟動 Sun SNDR 軟體」與第 53 頁的「完全正向同步化：首次建立複製影像」。

▼ 永久終止 Sun SNDR 軟體遠端複製與重新同步化服務

- 同時在主要與次要主機上使用下列指令：

```
host1# sndradm -d [-g io群組名稱] [-C 標籤] [-n] [-f 配置檔 | SNDR容體集 | 容體集名稱]
```

詞彙

HDA	磁頭組件。
I/O 群組	一群擁有同樣群組名稱、主要與次要主機以及鏡射模式之 Sun SNDR 軟體容體集。
RAID	容錯式獨立磁碟陣列。
Sun SNDR 軟體	Sun StorEdge Network Data Replicator 軟體。
Sun SNDR 軟體日誌	請參閱 <i>記錄日誌</i> 。
分割區	UNIX 形式的裝置名稱 <code>/dev/rdisk/cntndnsn</code> ，與 Solaris 系統中的主機磁碟相關。
日誌	當遠端服務中斷或損壞時，此方法可追蹤尚未遠端複製之容體更新。為每一容體識別不再符合其遠端集之區塊。Sun SNDR 軟體利用該日誌（記錄日誌）透過最佳的更新同步化而不是容體對容體的完整複製來重建相符之容體集。
主容體	由主機應用程式直接存取之系統或容體。主機應用程式主要相依系統或容體。
本端鏡射	建立於單一系統中之鏡射分割區或 RAID 1 容體，不需 Sun SNDR 軟體或任何硬體便可維持本端同步化。請參閱 <i>鏡射分割區</i> 。
正常狀況監視	每個系統都會傳送信號至其遠端集，以確認系統之正常運作。正常狀況監視訊號消失便是站點間的連結或遠端系統受到損壞的初步徵兆。
目標裝置	接收遠端複製的裝置。
共同備份	每台伺服器都可同時和遠方的對應伺服器進行相互傳輸和接收寫入資料的過程。在 Sun SNDR 軟體容體集中每個系統皆包括主要磁碟供本端主機存取及遠端鏡射次要磁碟至遠端主機。共同複製可用於當重要應用程式和儲存體分別位於不同站點且這兩個站點都需要遠端容錯複製的情況。
同步化	此過程將一份同樣的來源容體複製建立至目標容體，為 Sun SNDR 軟體鏡射的先決條件。
同步化復原作業	重新同步化作業，刪除復原演習期間修改的所有區塊。記錄日誌會追蹤演習期間用於次要系統之測試更新。當主要系統或容體復原時，便會以主要影像的區塊取代測試更新，並復原相符的遠端容體集。

同步化鏡射	由於 I/O 回應時間延遲會造成損壞性的影響，同步化鏡射的過程需限制為短距離鏡射（十公里）。
次要	主要系統或容體指定複製之相對應的系統或容體。遠端複製在傳送過程中，主機並不會介入點伺服器之間。伺服器可能作為某些容體的主要儲存體與其他容體的次要（遠端）儲存體。
完全同步化	容體對容體的完整複製，為同步化作業中最費時的一種。在大多數的情況下，次要容體從其來源的主要容體進行同步化。然而，錯誤的主要容體復置可能需要使用遠端鏡射作為來源，進行反向的同步化。
更新重新同步化作業	重新同步化作業透過記錄日誌辨識從 Sun SNDR 軟體中斷後修改的區塊並僅複製修改之區塊，如此可減少遠端復原鏡射容體集的時間。
來源裝置	作為遠端複製的來源裝置。
非同步複製	非同步複製在進行遠端影像更新前，會向來源主機確認主要 I/O 異動已完成。
持續災害	大量持續數小時的損毀事件，可能會損壞多個 Sun SNDR 軟體配置中的元件。
容體	請參閱磁碟。
容體集	指定完整 Sun SNDR 軟體容體集配置資訊之規格：主要與次要主機、容體分割區、記錄日誌位元映射及與複製模式（非同步或同步化）。
記錄日誌	特殊之位元映射，可追蹤容體之寫入，而非提供每一 I/O 事件的執行日誌。記錄日誌是當遠端服務中斷或損壞時追蹤尚未進行遠端複製之容體更新的方法。為每一來源容體識別不再符合其遠端容體集之區塊。Sun SNDR 軟體利用該記錄日誌透過最佳的更新同步化而不是容體對容體的完整複製來重建遠端鏡射。
接管演習	模擬當主要系統出現分期錯誤後，切換至次要系統的作業。
資料服務	Sun StorEdge 軟體元件之一：Sun StorEdge Network Data Replicator、Fast Write Cache、Instant Image 或 Target Emulation。
磁碟	邏輯儲存裝置的主視區。亦稱容體。多個主機容體可實體地儲存於單個磁頭組件 (HDA) 中。或者，單個主機容體亦可分置於多個 HDA。Sun SNDR 軟體選項執行於分離的邏輯容體，而非實體的 HDA。
暫停	隨時停止資料庫應用程式的作業使 Sun SNDR 軟體的更新或備份作業不會遇到資料錯誤的情況。當更新或複製指令發出後，便可重新啟動資料庫應用程式。
鏡射	此過程可維持兩個以上相同的指定磁碟容體影像。
鏡射分割區	多個磁碟分割區拷貝，可提供 RAID 1 防護，以防磁碟錯誤時的資料流失。資料可由容體集的任一成員中讀取，若發生錯誤時，每一容體集成員皆會嘗試讀取資料，直到成功讀取資料為止。

索引

H

HDA, 詞彙 -1

I

Instant Image

刪除 Sun SNDR 使用之容體, 27

新增容體供 Sun SNDR 使用, 27

R

RAID, 詞彙 -1

S

scmadm -S

範例, 44, 45

選項, 43

Sun StorEdge Instant Image

請參閱 Instant Image, 27

一劃

一對多容體集, 5

四劃

中斷, 55

主要容體上之日誌作業, 55

重新同步化, 55

分割區, 詞彙 -1

鏡射, 詞彙 -2

切換自動同步化狀態, 40

反向

完全同步化, 68

更新同步化, 69

日誌, 詞彙 -1

次要, 64

啟動, 32

五劃

主要

更新站點, 69

站點災後, 復原, 69

站點錯誤, 65

主要容體

磁碟, 復原故障, 67

本端

鏡射, 詞彙 -1

正向同步化, 29

正常狀況監視, 詞彙 -1

目標裝置, 詞彙 -1

六劃

- 光纖
 - 替代, 61
- 共同備份, 52, 詞彙 -1
- 同步化作業, 69, 詞彙 -1
 - 反向完全, 68
 - 正向, 29
 - 完全, 54, 詞彙 -2
 - 更新, 30, 57, 詞彙 -2
 - 復原, 詞彙 -1
- 同步化復原作業, 詞彙 -1
- 同步化鏡射, 詞彙 -2
- 回復更新, 65
- 多躍點容體集, 5
- 次要, 詞彙 -2
 - 日誌, 64
 - 站點錯誤, 59
 - 復原主要站點, 71
 - 演習時之更新, 63
- 自動同步化
 - 狀態, 40

七劃

- 位元映射, 14
- 完全同步化, 54, 詞彙 -2
- 更新
 - I/O 群組, 37
 - Sun SNDR 配置, 38
 - 容體集中的位元映射, 33
 - 磁碟叢集標籤名稱, 38
- 更新主要站點, 69
- 更新同步化, 57
- 更新同步化功能, 詞彙 -2
- 災後復原演習, 62

八劃

- 來源裝置, 詞彙 -2
- 狀態
 - 顯示, 34

- 非同步
 - 鏡射, 詞彙 -2
- 非同步化
 - 佇列, 41

九劃

- 持續災害, 詞彙 -2
- 指令
 - 2.0 版的相容性, 6
 - scmadm -S, 42
 - Sun SNDR, 18
 - 切換自動同步化狀態, 40
 - 由主要容體重新顯示次要容體, 30
 - 由次要容體重新顯示主要容體, 30, 31
- 更新
 - I/O 群組, 37
 - Sun SNDR 配置, 38
 - 磁碟叢集標籤名稱, 38
 - 指定新的記錄位元映射, 33
 - 重設容體集的複製模式, 39
 - 停止 Sun SNDR 軟體作業並啓動日誌, 32
 - 停用, 26
 - 將主要容體內容複製至次要容體, 29
 - 將次要容體內容複製至主要容體, 29
- 啓動
 - Sun SNDR, 25, 26
 - 記錄日誌, 25, 26
 - 設定非同步化佇列, 41
 - 等待同步化完成, 31
- 顯示
 - 狀態, 詳細, 34
 - 狀態, 簡要, 34
 - 容體與群組名稱清單, 35
 - 連結狀態, 36
- 指定新的記錄位元映射, 33
- 重設容體集複製模式, 39
- 重新同步化
 - 正向與反向更新, 30, 31
- 重新顯示
 - 主要容體 (由次要容體), 30, 31
 - 次要容體 (由主要容體), 30

十劃

容體

- 請參閱磁碟，詞彙 -2
- 選取，51

容體集

- 重設複製模式，39

容體對容體複製，54

記錄日誌，詞彙 -2

配置檔

- 2.0 版，13
- 格式，12

十一劃

停止 Sun SNDR 軟體作業並啓動日誌，32

停用

- Sun SNDR，26

接管演習，詞彙 -2

啓動

- Sun SNDR，25, 26
- 記錄日誌，25, 26

啓動日誌，32

十二劃

復原

- 主要容體（由次要容體），30
- 主要磁碟錯誤，65
- 由次要站點至主要站點，完整，71
- 次要磁碟，59

復原，主要站點災後，69

替代光纖，61

等待同步化完成指令，31

詞彙

- 共同備份，詞彙 -1
- 同步化，詞彙 -1
- 同步化鏡射，詞彙 -2
- 完全同步化，詞彙 -2
- 非同步鏡射，詞彙 -2
- 持續災害，詞彙 -2

十三劃

傳遞讀取，66

裝置

- 目標，詞彙 -1
- 來源，詞彙 -2

資料服務

- 已定義，詞彙 -2

十四劃

演習

- 回復更新，65
- 次要更新，63
- 次要容體復原，62
- 災後復原，62
- 接管，詞彙 -2

磁碟，詞彙 -2

- 復原，59
- 主要磁碟，65

磁碟錯誤

- 復原主要，65

磁碟叢集標籤名稱，38

十五劃

範例

- scmadm -S，44, 45

複製

- 主要容體至次要容體，28, 29
- 次要容體至主要容體，29
- 容體對容體，54

十六劃

錯誤

- 主要站點，65
- 次要站點，59

十八劃

叢集作業，6, 20

簡介，3

十九劃

- 鏡射，詞彙 -2
 - 本端，詞彙 -1
 - 同步化，詞彙 -2
 - 非同步，詞彙 -2
 - 建立影像， 53
- 鏡射分割區，詞彙 -2
- 鏡射作業， 52

二十二劃

- 讀取，傳遞， 66

二十三劃

- 顯示容體與群組名稱， 35