



Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2

Point-in-Time Copy 軟體 管理與操作指南

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件號碼：817-4761-10
2003 年 12 月，修訂版 A

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

Copyright© 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 版權所有。

Sun Microsystems, Inc. 對本產品中的相關技術擁有智慧財產權。特別是，且無限制地，這些智慧財產權可包含一或多項 <http://www.sun.com/patents> 中列示的美國專利，以及一或多項在美國或其他國家的專利或申請中的專利。

本文件以及其所屬的產品按照限制其使用、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的註冊商標，經 X/Open Company, Ltd. 獨家許可授權。

Sun、Sun Microsystems、Sun 標誌、AnswerBook2、docs.sun.com、Sun StorEdge 及 Solaris 均為 Sun Microsystems, Inc. 在美國和其他國家的商標或註冊商標。

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。

Adobe® 標誌是 Adobe Systems, Incorporated 的註冊商標。

Products covered by and information contained in this service manual are controlled by U.S. Export Control laws and may be subject to the export or import laws in other countries. Nuclear, missile, chemical biological weapons or nuclear maritime end uses or end users, whether direct or indirect, are strictly prohibited. Export or reexport to countries subject to U.S. embargo or to entities identified on U.S. export exclusion lists, including, but not limited to, the denied persons and specially designated nationals list is strictly prohibited.

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，包括對特定目的或非侵害性的商業活動和適用性的任何隱含保證，除非這種不承擔責任的聲明是不合法的。



請回收



Adobe PostScript

目錄

前言 ix

1. Point-in-Time Copy 軟體簡介 1

Point-in-Time Copy 軟體的用途 1

Point-in-Time Copy 軟體的架構 2

Point-in-Time Copy 軟體與核心 3

Point-in-Time Copy 軟體與資料服務 I/O 堆疊 4

備份容體集 4

獨立複製作業 5

建立獨立備份容體 5

存取獨立備份容體 6

重新同步化備份與主要容體 7

附屬複製作業 7

建立附屬備份容體 7

存取附屬備份容體 8

將主要容體重新同步化至備份容體 8

將備份容體重新同步化至主要容體 8

壓縮附屬備份容體 8

壓縮附屬備份容體的溢位容體 9

點陣圖管理 10

單一主要容體的多重備份容體 14

匯出備份容體 14

VTOC 資訊 14

2. 作業注意事項 17

Point-in-Time Copy 作業 18

閱讀線上說明手冊 19

▼ 閱讀線上說明手冊（不新增路徑） 19

瞭解系統啟動與關閉 19

暫停主要容體 20

裝載容體的 Point-in-Time Copy 21

延遲單位功能如何影響容體複製作業 21

雙埠備份容體的匯出、匯入及合併 22

容體集的分組 22

資料服務登入檔案 23

作業注意事項 24

警告：啟動、複製及更新 24

使用 CLI 進行複製與更新作業 24

容體名稱的長度 24

備份 Root 檔案系統 24

備份密封的容體 25

與 svadm 的互動 25

shutdown 指令 25

建立與配置 Sun StorEdge 容體集 25

3. 配置注意事項 27

使用 Point-in-Time Copy 軟體與 Remote Mirror 軟體 27

Sun StorEdge 資料服務 I/O 堆疊中的互動	28
使用 Point-in-Time Copy 備份容體集來備份 Remote Mirror 重新同步化	28
使用和 Remote Mirror 軟體大小相等的 Point-in-Time Copy 容體	29
Sun Cluster 3.0 環境中的 Point-in-Time Copy 軟體	29
錯誤移轉	30
額外的效能注意事項	30
4. 使用 Point-in-Time Copy 軟體	33
作業摘要：入門	34
增加儲存容體之限值	34
▼ 增加儲存容體之限值	35
容體集的大小需求	35
啓用容體集	36
▼ 啓動獨立容體集	36
▼ 啓動附屬容體集	37
使用溢位容體	38
▼ 初始化溢位容體	38
▼ 將溢位容體附加到備份容體集	38
▼ 將溢位容體從備份容體集分離	39
移動備份容體集	40
▼ 將備份容體集移入 I/O 群組	40
設定複製參數	40
▼ 取得與設定複製參數	40
更新、複製及等待	41
▼ 從主要容體更新備份容體	42
▼ 從備份容體更新主要容體	42
執行完整複製作業	43
▼ 將所有的資料從主要容體複製到備份容體	43

▼ 將所有的資料從備份容體複製到主要容體	43
▼ 等待複製或更新作業完成	44
PID 鎖定備份容體集	44
鎖定備份容體集	44
解除鎖定備份容體集	45
列出容體	46
▼ 列出備份容體集	46
▼ 列出溢位容體	46
▼ 列出 I/O 群組	46
顯示狀態	47
▼ 顯示備份容體集的狀態	47
▼ 顯示溢位容體的状态	47
中斷複製或更新指令	48
▼ 中斷複製或更新作業	48
重新設定	49
▼ 重設容體集	49
停用備份容體集	51
▼ 停用備份容體集	51
▼ 在複製或更新作業時停用獨立備份容體集	51
匯出、匯入及合併備份容體	52
▼ 匯出、匯入及合併備份容體	53
顯示說明與軟體版本	54
▼ 顯示說明資訊	54
▼ 顯示軟體的版本編號	54
dsbitmap 點陣圖大小計算公用程式	55
dsbitmap 的用法	56
dsbitmap 之範例	56

5. 指令行介面	57
指令修飾鍵	57
指令選項	59
說明資訊	59
配置參數	60
選項清單	61
中斷複製或更新作業	61
附加溢位容體	62
複製容體	63
停用容體集	64
分離溢位容體	64
啟動容體集	65
匯出備份容體	66
顯示指令用法	66
顯示容體集狀態	66
匯入備份容體	67
合併備份容體	68
列出容體集	68
列出溢位容體或群組	69
移動容體集	70
初始化溢位容體	70
設定複製參數	71
顯示溢位容體的狀態	72
重設容體集或 I/O 容體群組	73
▼ 將主要容體重設為具有多個備份容體	73
更新容體集	74
列印軟體版本	75

等待複製或更新作業完成 76

A. Sun StorEdge 軟體與儲存快取統計 77

詞彙 83

索引 87

前言

《*Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體管理與操作指南*》是專供有安裝 Point-in-Time Copy 軟體之系統上的管理員所使用的，或供合格的 Sun 技術人員使用。

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體為在 Solaris 作業環境執行的 *Point-in-Time* 快照功能。Point-in-Time 快照（亦稱為 *Point-in-Time Copy*）為片刻暫停容體的立即可用、時間固定的複製視區。

在您閱讀本書之前

為了充分利用本文件的資訊，您必須對 Solaris™ 作業環境有完整的知識。

本書編排架構

本書包含下列各章：

第一章說明 Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體的功能細節。

第二章探討 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體的各種操作注意事項。

第三章探討在 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體與其他資料服務軟體一起使用時的配置注意事項。

第四章包含示範如何配置、啟動及使用 Point-in-Time Copy 軟體的範例。涵蓋的指令行介面 (CLI) 指令是以功能的順序排列的。

第五章說明 Point-in-Time Copy 軟體的 CLI，並提供 CLI 指令的語法。

附錄 A 說明 dsstat 指令的用法，其可讓您追蹤 Point-in-Time Copy 軟體的效能。

詞彙定義本書所使用的專有名詞。

使用 UNIX 指令

本文件可能不包括有關基本 UNIX[®] 指令及程序的資訊，例如關閉系統、啓動系統及配置裝置。請參閱以下文件資料以取得相關資訊：

- 系統隨附的軟體文件資料
 - Solaris[™] 作業環境的文件資料（位於下列網址）
- <http://docs.sun.com>

印刷排版慣例

字體 ¹	意義	範例
AaBbCc123	指令、檔案和目錄名稱；電腦螢幕的輸出。	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。以實際的名稱或數值取代指令行變數。	請參考《使用者指南》中的第六章。 這些是類別選項。 您必須是超級使用者才能執行此項操作。 若要刪除檔案，請鍵入 <code>rm 檔案名稱</code> 。

¹ 您瀏覽器的設定可能與上述設定不同。

Shell 提示符號

Shell	提示符號
C shell	機器名稱 %
C shell 超級使用者	機器名稱 #
Bourne shell 與 Korn shell	\$
Bourne shell 與 Korn shell 超級使用者	#

相關文件資料

適用範圍	書名	文件號碼
最新版次資訊	《Sun StorEdge Availability Suite 3.2 軟體版次注意事項》	817-4776
	《Sun Cluster 3.0/3.1 和 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 軟體版次注意事項補充資料》	817-4786
安裝	《Sun StorEdge Availability Suite 3.2 軟體安裝指南》	817-4766
系統管理	《Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror 軟體管理與操作指南》	817-4771
Sun Cluster 用法	《Sun Cluster 3.0/3.1 和 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 軟體整合指南》	817-4781

存取 Sun 文件資料

若要檢視、列印或購買各種精選的 Sun 文件資料及其本土化版本，請至：

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

聯絡 Sun 技術支援

若本文件無法解決您對本產品相關技術上的疑惑，請至下列網址尋求協助：

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

Sun 歡迎您的指教

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

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

請在您的意見中註明本文件的書名和文件號碼：

《*Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy* 軟體管理與操作指南》，
文件號碼：817-4761-10

Point-in-Time Copy 軟體簡介

本張旨在說明 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體的功能細節。首先說明本軟體的用途，然後再解說本軟體的架構。本章會繼續詳加探討允許的容體集配置，之後再完整解說如何使用點陣圖容體追蹤及控制這些容體集配置。最後，將會介紹 Point-in-Time Copy 軟體的額外功能。

本章分為下列主題：

- 第 1 頁的「Point-in-Time Copy 軟體的用途」
 - 第 2 頁的「Point-in-Time Copy 軟體的架構」
 - 第 4 頁的「備份容體集」
 - 第 5 頁的「獨立複製作業」
 - 第 7 頁的「附屬複製作業」
 - 第 8 頁的「壓縮附屬備份容體」
 - 第 9 頁的「壓縮附屬備份容體的溢位容體」
 - 第 10 頁的「點陣圖管理」
 - 第 14 頁的「單一主要容體的多重備份容體」
 - 第 14 頁的「匯出備份容體」
 - 第 14 頁的「VTOC 資訊」
-

Point-in-Time Copy 軟體的用途

Point-in-Time Copy 軟體（在 Solaris 作業環境中執行）會提供應用程式對資料的持續存取，並提供次要應用程式對相同資料的 Point-in-Time Copy 非入侵的存取。Point-in-Time Copy 軟體皆支援完整複製與快速重新同步化，讓您於必要時重新建立新的 Point-in-Time Copy 副本。容體資料可採主要容體至備份容體或備份容體至主要容體進行雙向重新同步化。

Point-in-Time Copy 軟體皆支援 Sun StorEdge 儲存體與所有 Sun 所支援的儲存體。此軟體的運作完全獨立於基礎的資料穩定性軟體（例如：RAID-1、RAID-5 或 Volume Manager）。另外，此軟體亦是整合自 / 至其他類儲存體資料移轉作業的一部分。

一般的用途包括：

- 備份 24 x 7 應用程式資料。
- 依照預定的間隔時間進行資料倉儲載入（以及快速重新同步化）。
- 以實際資料的 Point-in-Time 快照進行應用程式開發與測試。
- 跨各類儲存平台與容體進行資料移轉。
- 從頻繁的 Point-in-Time 快照進行應用程式資料的熱備份
- 將應用程式資料複製到第二個站點。
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2 軟體可在 Sun Cluster 3.0 Update 3 和 Sun Cluster 3.1 環境中辨識叢集，並提供高可用性。



警告 – 請勿將 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 軟體安裝於 Sun Cluster 3.0 環境中的伺服器。

3.n 版的軟體無法與 Sun Cluster 3.0 環境共存。然而，3.n 版的軟體可與 Sun Cluster 2.2 環境共存。Sun StorEdge Availability Suite 3.1 和 3.2 軟體可在 Sun Cluster 3.0 Update 1 和 Update 2 環境中辨識叢集，並提供高可用性 (HA)。

Point-in-Time Copy 軟體的架構

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體為在 Solaris 作業環境執行的 *Point-in-Time* 快照功能。Point-in-Time 快照（亦稱為 *Point-in-Time Copy*）為片刻暫停容體的立即可用、時間固定的複製視區。一旦建立 Point-in-Time Copy 之後，您就會有原始和副本容體的立即讀取和寫入權限。

備份容體集包括一個主要容體、一個備份容體、一個點陣圖容體，以及一個選擇使用的溢位容體。備份容體集可在數個配置中啟動，這將會在本章中探討。

Point-in-Time Copy 軟體會從副本建立的那一刻起，追蹤由於寫入作業所造成主要和備份容體之間的不同。此功能可讓二個容體上的資料各自獨立即時向前移動。應用程式皆可存取這二個容體，並獨立修改這二個容體上的資料。

因為軟體追蹤容體之間的不同，所以容體在首次 Point-in-Time Copy 建立後就能快速更新。重新同步化可以從備份容體進行到主要容體或從主要容體進行到備份容體。

在 Point-in-Time Copy 於備份容體集建立或重新建立之後，使用備份容體集的應用程式就可以立即繼續進行的程序。當 CLI 提示符號傳回或讀取下一個 shell 程序檔指令時，就會建立或重新建立 Point-in-Time Copy。

Point-in-Time Copy 軟體與核心

Sun StorEdge 資料服務在 Solaris 核心 I/O 堆疊中以分層驅動程式實行。這些驅動程式是仰賴 nsctl 架構來支援此分層，並提供運行時間控制。Point-in-Time Copy 軟體以 nsctl I/O 過濾器模組執行，其可與其他 Sun StorEdge 資料服務進行整合。圖 1-1 顯示在核心 I/O 堆疊中的 Point-in-Time Copy 軟體架構。

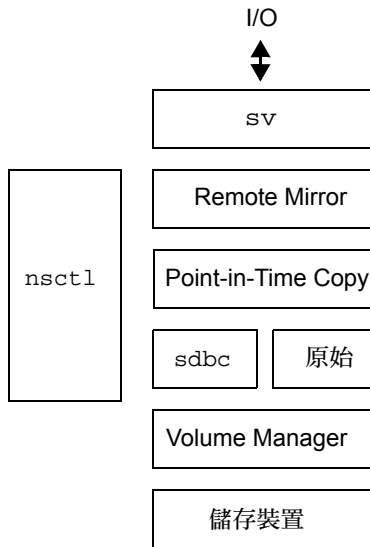


圖 1-1 Sun StorEdge 服務 I/O 堆疊中的 Point-in-Time Copy 軟體

Point-in-Time Copy 軟體在資料路徑中運作。I/O 指令和資料透過 Sun StorEdge 儲存容體 (sv) 軟體進入及退出 Point-in-Time Copy 軟體。透過 nsctl 的傳遞，資料會選擇性地流過 Remote Mirror 軟體與 Point-in-Time Copy 軟體，到達儲存裝置區塊快取 (sdbc) 驅動程式，然後再到達它在儲存裝置（用於寫入作業）、在應用程式或核心記憶體（用於讀取作業）的目標。

Point-in-Time Copy 軟體為 Solaris 核心虛擬裝置驅動程式。它常駐於 Volume Manager 或儲存裝置驅動程式之上的 nsctl 架構中，並在檔案系統之下。此架構使 Point-in-Time Copy 軟體獨立於 Volume Manager 或使用 Volume Manager 的檔案系統之外。

Point-in-Time Copy 軟體可讓您彈性配置本端容體。容體可用任何您想要的容錯式獨立磁碟陣列 (RAID) 等級來保護。備份容體集內的容體保護等級不需要一致。

Point-in-Time Copy 軟體與資料服務 I/O 堆疊

資料會從經由 **sv** 層存取備份容體集的使用者層應用程式，流向 Point-in-Time Copy 軟體驅動程式。有時候使用者層應用程式會常駐於檔案系統之上。其他時候這些應用程式會在「資料庫管理系統」(DBMS) 中執行，該系統可以直接讀取並寫入原始磁碟分割區或 Volume Manager 所建立的容體。不管任何情況，I/O 指令都會將資料處理並移到儲存裝置上的目標。

用於備份容體集的 I/O 指令受到 **sv** 驅動程式的攔截，並在傳遞到儲存裝置驅動程式或 Volume Manager 之前通過 Sun StorEdge I/O 堆疊。**sv** 層是 I/O 堆疊中非常薄的一個層，並透過在 DDI 項目點上將本身插入至基礎裝置驅動程式而作業。開始於使用者空間的 I/O 指令在 Sun StorEdge 服務 I/O 堆疊的頂端遭到攔截。**sv** 層將它們傳送過 Sun StorEdge 資料服務堆疊，並傳回堆疊底部的儲存裝置驅動程式或 Volume Manager。資料也會以相反方向流動，從儲存裝置回到使用者空間。

備份容體集

備份容體集的主要容體是您要建立 Point-in-Time Copy 的容體。主要容體為資料的來源，該資料來源會在備份容體集初始啟動時複製。備份容體是上面有建立 Point-in-Time Copy 的容體。無論何時，主要容體可以有一個以上的備份容體，但備份容體只能有一個主要容體。

主要容體與備份容體 專有名詞的使用並不會控制後續 Point-in-Time Copy 或更新的方向。哪個容體配置為主要容體，而哪個容體配置為備份容體是依照 Point-in-Time Copy 使用的方式而定。

備份容體可以是*獨立、附屬或壓縮附屬*。獨立備份容體可以脫離其對應的主要容體另行使用。當 Point-in-Time Copy 初始化時，主要容體的完整複製就已經在獨立備份容體上啟動了。

當備份容體集和獨立備份容體啟動時，它會自動將備份容體集內的主要與備份容體*同步化*。簡單地說，獨立備份容體和其主容體的同步化與複製主要容體上的所有資料到備份容體的背景程序有關。在配置獨立備份容體的備份容體集內，備份容體在同步化完成之前都會被當成附屬備份容體。

附屬和壓縮附屬備份容體不能脫離其對應的主要容體另行使用。二種類型的附屬備份容體會存取其主要容體，以傳回自從 Point-in-Time Copy 建立後，還未寫入這些區域的容體內容。

關於獨立與附屬備份容體集的運作方式在第 5 頁的「獨立複製作業」及第 7 頁的「附屬複製作業」有額外的詳細說明。如需關於壓縮附屬備份容體的詳細資訊，請參閱第 8 頁的「壓縮附屬備份容體」。



警告 – 在建立備份容體集時，請勿使用含有磁柱 0 的分割區來建立備份或點陣圖容體。這麼做可能會造成資料遺失。請參閱第 14 頁的「VTOC 資訊」。

獨立複製作業

當適用下列任一條件時，備份容體集就可以配置獨立備份容體：

- 您會想在備份容體上存取 Point-in-Time Copy，才不會造成在主要容體上存取的耗用空間 (overhead)。

換句話說，主要容體或備份容體上的存取效能是最需優先考慮的。獨立備份容體集會劃分容體間的存取，而備份容體的存取並不會在主要容體上造成 I/O。

- 儲存體的耗用空間 (overhead) 及由於在備份容體上建立主要容體的複製所產生的 I/O CPU 頻寬並沒有受到禁止。
- Point-in-Time Copy 是在主要容體故障時當作備份副本使用，或打算將備份容體遷出至另一部主機時使用。

建立獨立備份容體

當備份容體集和獨立備份容體啟動時，**完整容體複製**（簡單地說就是**完整複製**）即會啟動，並依照二條不同的路線進行：

- 主要容體資料在背景中相繼複製到備份容體。
若在同步化期間沒有寫入傳送到主要容體，此程序就會以簡單複製繼續，直到完成。
- 現有的主要容體資料區塊在收到主要容體的寫入時即會寫入備份容體。
在主要容體上寫入區塊會引起區塊的現有資料寫入備份容體。然後，新的資料就寫入主要容體了。這保留了備份容體上 Point-in-Time Copy 的正確性。

完整複製完成時，備份容體就會被當成獨立備份容體。

完整複製開始時，主要容體點陣圖中的所有位元都已設定。當點陣圖中的位元已設定時（表示區塊尚未同步化），區塊就稱為**已變更**。在同步化期間，當資料從主要容體移動到備份容體時，對應更新區塊的點陣圖中的位元都已清除，而區塊就稱為**未變更**。

當指定給還未複製到備份容體的主要容體區塊的寫入通過 I/O 堆疊時，作為寫入的目標區塊用下列的方式和進行中的同步化一同處理：

1. 寫入目標區塊的資料複製到備份容體。
2. 新的資料已更新至主要容體上的區塊。

3. 點陣圖的對應位元已經清除。

由於 Point-in-Time Copy 軟體會檢查每個位元，確定區塊是否已在複製之前變更，軟體會略過此區塊。如此，獨立的副本就會建立在備份容體上。

一旦背景複製完成，備份容體就會完全獨立，並可能執行更新或快速同步化 Point-in-Time Copy。在完整複製已在備份容體集上完成後，就會藉由只複製那些自完整複製後所修改的區塊來建立更新 Point-in-Time Copy。第 7 頁的「重新同步化備份與主要容體」有更新複製的說明。

存取獨立備份容體

獨立備份容體在建立之後就可以用不同的方式存取：

- 備份容體可以匯出到另一部主機。請參閱第 22 頁的「雙埠備份容體的匯出、匯入及合併」。
- 備份容體可以受 Point-in-Time Copy 軟體控制，而且可以脫離主要容體而獨立裝載和存取，這可以讓您在這類的存取之後更新 Point-in-Time Copy。
- 您也可以移除 Point-in-Time Copy 對備份容體的控制以停用備份容體集。那麼備份容體就可以脫離主要容體而獨立存取。

不管採用哪個方法，獨立備份容體上的 I/O 是直接備份容體上執行，和附屬備份容體上的 I/O 不同。

若停用備份容體集，則主要和備份容體不再跟對方有任何關係，並會隨著時間而不同。

若採取上述二種方法之一，點陣圖管理就會繼續，而這會讓：

- 若是匯出的備份容體，匯出的備份容體稍後會和它的原始備份容體集合併。
- 若維持 Point-in-Time Copy 軟體的控制，稍後就會執行更新或快速複製。

第 22 頁的「雙埠備份容體的匯出、匯入及合併」中有關於合併的解說。第 7 頁的「重新同步化備份與主要容體」中有關於更新 Point-in-Time Copy 的解說。

若另一部主機使用匯出和匯入的指令存取獨立備份容體，點陣圖容體就會維持在存取的主機上，以追蹤主機修改了備份容體的哪些區塊。對主要容體變更的追蹤會記錄於初始的主機點陣圖中。

若獨立備份容體沒有在完整同步化之後停用，並且仍在 Point-in-Time Copy 軟體的控制下，對主要或備份容體變更的追蹤則會記錄於備份容體集的點陣圖中。因為單一點陣圖是用來追蹤二個容體間哪些區塊不同，所以就沒有關於修改來源的資訊。

重新同步化備份與主要容體

重新同步化 這個專有名詞是用來說明在之前已同步化的備份容體集中，容體之間所發生的同步化。

同步化可以是完整同步化或更新同步化。第 5 頁的「建立獨立備份容體」有關於獨立備份容體的完整同步化說明。

更新同步化是僅將點陣圖中標示為已變更的區塊複製到更新目標的一種同步化。此目標可以是主要容體或備份容體，視同步化的方向而定。

附屬複製作業

當適用下列任一條件時，備份容體集就可以配置附屬備份容體：

- Point-in-Time Copy 之間的資料變更比例很低。
- 備份容體從未存取過，或是就存取主要或備份容體的效能而言，經過主要容體存取備份容體的耗用空間 (overhead) 未受到禁止。
- I/O CPU 的耗用空間 (overhead) 及由於在備份容體上建立主要容體的完整複製所產生的頻寬使用受到禁止；
- Point-in-Time Copy 不是在主要容體發生故障時用來當作備份副本使用的。
- 備份容體將會匯出到另一部主機。

建立附屬備份容體

當備份容體集和附屬備份容體一起啟動時，點陣圖容體就會開始追蹤主要容體上所作的變更。啟動備份容體集和附屬備份容體並不會初始化背景同步化程序。自 Point-in-Time Copy 建立後在主要容體上所有維持未修改的資料，會在本身的主要容體上被存取。

當寫入至主要容體開始時，也就是在 Point-in-Time Copy 建立後，資料只會寫入備份容體。當指定給主要容體的寫入由 Point-in-Time Copy 軟體處理時，主要容體上的區塊會先複製到備份容體。然後，新的區塊資料會寫入主要容體，而點陣圖容體中的相關位元會標示為已變更。

附屬備份容體可立刻用於存取，因為從建立獨立備份容體而來的同步化程序並不適用。

注意 – 若無法使用主要容體，則無法存取附屬備份容體。

存取附屬備份容體

附屬備份容體的存取是有限的。附屬備份容體可以裝載，並成為 I/O 的目標。附屬備份容體的備份容體集仍必須受到 Point-in-Time Copy 軟體的控制，且主要容體必須可以使用。附屬備份容體為虛擬容體，是由實體主要容體上未修改過的資料和實體備份容體上已修改過的資料結合而成的。

當資料從附屬備份容體讀取時，Point-in-Time Copy 軟體會檢查點陣圖並判定資料是否已修改過。如果沒有，讀取目標區塊的資料就會從主要容體讀取並傳回給呼叫者。如果資料已經修改，讀取目標區塊的資料就會從實體備份容體讀取並傳回。

當資料寫入附屬備份容體時，Point-in-Time Copy 軟體會更新點陣圖中對應的位元，以表示目標區塊已經變更，而資料已經寫入實體備份容體。這個要達到的效果是存取用戶端的責任，因為在 Point-in-Time Copy 建立時，附屬備份容體不再正確反映主要容體。

將主要容體重新同步化至備份容體

附屬備份容體和其主要容體的重新同步化是立即的。重新同步化只涉及點陣圖容體。點陣圖容體中的所有位元都會被清除，或標示為未變更。

將備份容體重新同步化至主要容體

主要容體和其附屬備份容體的重新同步化稱為更新同步化。在更新同步化中，只有標示已變更（點陣圖的值為 "1"）的區塊才會複製到複製目標。若是附屬備份容體，這將包含自從上次 Point-in-Time Copy 建立之後，主要容體或備份容體上任何修改過的區塊。

壓縮附屬備份容體

Point-in-Time Copy 軟體支援**壓縮附屬備份容體**的建立，其為小於對應的主要容體之附屬備份容體。**壓縮**這個專有名詞是要表達配置較少的儲存體，並不是區塊內的資料以任何方式壓縮或緊壓。

當下列**所有**描述都正確時，壓縮容體就會有用：

- 點陣圖容體中標示 "1"（已變更）的區塊比例從未達到 100%。
- 儲存體維護是最需優先考慮的。
- 附屬備份容體是合適的。

通常使用者空間中的應用程式不會在二個計劃的 Point-in-Time Copy 期間對整個主要容體進行內容的修改。對許多應用程式而言，儲存體整個區域的修改幾乎與其鄰近區域無關。

例如，若您知道主要容體上最多 10% 的區塊在 Point-in-Time Copy 之間做變更，則壓縮附屬備份容體可以配置成主要容體大小的 10%。

Point-in-Time Copy 軟體會使用點陣圖中的索引追蹤更新的資料區塊。寫入主要容體的區塊會先在壓縮附屬備份容體複製到下一個可用的區塊。索引會在資料寫入的備份容體上之對應區塊的點陣圖中被指定。

因為主要容體和備份容體不同，所以壓縮容體上的資料增加，索引也會逐漸地被指定。若主要容體和虛擬備份容體之間不同的區塊數超過配置在實體備份容體的區塊數，系統則會故障。為防止這樣的故障產生，您可以將**溢位容體**指派給壓縮附屬備份容體集。

注意 – 若壓縮附屬備份容體集因為大小或是突發的大量寫入而導致溢位，Point-in-Time Copy 軟體就會顯示備份容體已無空間的訊息。備份容體會維持啓動狀態，讓讀取作業能夠繼續，這可以讓您將資料復原。然而，所有後續的寫入作業都將強制備份容體離線。

壓縮附屬備份容體的溢位容體

您可以將溢位容體指派給一個或多個壓縮附屬備份容體。若壓縮附屬備份容體超出限制（即：主要容體和備份容體間不同的區塊數超過配置給備份容體的區塊數），則附加的溢位容體會防止資料遺失。溢位容體數量也可以超過限制，但是小心規劃可以讓人喜愛使用壓縮附屬備份容體和溢位容體，而且相對地沒有風險。

除了在備份容體在超出其容量的情況外，配置壓縮附屬備份容體和溢位容體的備份容體集與配置壓縮附屬備份容體之備份容體集的管理方式是相同的。當 Point-in-Time Copy 軟體偵測到壓縮附屬備份容體上的儲存體已經耗盡，它會開始將資料寫入指定的溢位容體。點陣圖容體的索引會隨之增大，以反映資料是否已寫入備份容體上的區塊或是溢位容體上的區塊。

當容體初始化為溢位容體時，資訊會寫入 Point-in-Time Copy 軟體所用來追蹤容體使用狀況之容體上的標題區域。例如，溢位容體會追蹤因溢位資料而使用此容體的附屬備份容體數。

標題區域的資訊會在溢位容體附加或分離其對應的壓縮附屬備份容體時更新。

點陣圖管理

Point-in-Time Copy 軟體是使用一個點陣圖容體來建立 Point-in-Time Copy。對於主要容體中的每 32 KB 區塊（備份容體集的一部分），會維護表示區塊裡的資料是否依照其相關 Point-in-Time Copy 變更的位元。這個技術稱為記錄日誌，而備份容體集的點陣圖容體有時亦稱為點陣圖、或記錄日誌、或記錄日誌。

圖 1-2 顯示在 Point-in-Time Copy 建立後，獨立備份容體集的主要、備份和點陣圖容體可能的情形。在此圖中，主要和備份容體上每 32 KB 的區塊由一個儲存格代表。儲存格（例如 AAA）的內容代表容體上 32 KB 區塊裡的資料。對於自 Point-in-Time Copy 建立後每個和主要容體不同的區塊，點陣圖容體中的位元會設為 1。這就表示儲存體上的資料自 Point-in-Time Copy 建立後即已變更。

主要容體	實體 備份容體	點陣圖容體
AAA	AAA	0
BBB	BBB	0
CCC	Nnn	1
DDD	DDD	0
EEE	EEE	0
FFF	FFF	0
GGG	Mmm	1
HHH	HHH	0
III	III	0
JJJ	JJJ	0

圖 1-2 Point-in-Time Copy 建立之後的獨立備份容體集

圖 1-3 顯示在 Point-in-Time Copy 建立後不久，附屬備份容體集的主要、實體備份、虛擬備份及點陣圖容體可能的情形。此圖顯示**虛擬備份**和**實體備份**容體。虛擬備份容體是由點陣圖中所有標示為未變更 (0) 之區塊的主要容體所結合而成，而實體備份容體則是由點陣圖中所有標示為已變更 (1) 之區塊的主要容體所結合而成。

主要容體	虛擬 備份容體	實體 備份容體	點陣圖容體
AAA	AAA	???	0
BBB	BBB	???	0
CCC	Nnn	Nnn	1
DDD	DDD	???	0
EEE	EEE	???	0
FFF	FFF	???	0
GGG	Mmm	Mmm	1
HHH	HHH	???	0
III	III	???	0
JJJ	JJJ	???	0

圖 1-3 Point-in-Time Copy 建立之後的附屬備份容體集

Point-in-Time Copy 軟體可允許壓縮附屬備份容體的配置。相較於備份容體集的主要容體，壓縮備份容體所佔用的實體空間較少。壓縮附屬備份容體在下列情況是有用的：

- 已變更的區塊比例從未達到 100%。
- 儲存體維護是很重要的。
- 附屬備份容體是合適的。

藉由壓縮附屬備份容體，對於點陣圖容體中每個追蹤到的變更區塊，都會保存索引。那是資料壓縮容體中區塊的索引，曾在 Point-in-Time Copy 建立時存在。

在此配置中，在建立 Point-in-Time Copy 之後，從第一個變更的區塊開始，寫入主要容體的區塊會先複製到壓縮附屬備份容體，然後索引的值就會設定完成。因為主要容體和備份容體的變更，所以壓縮容體上的資料會堆積，索引也會逐漸地被指定。如果主要容體和虛擬備份容體之間不同的區塊數超過配置在實體備份容體的區塊數，則會造成：

- I/O 故障
- 目標容體變成離線。
- 來源容體變成容體唯一有效副本。

若要預防上述情形，您可以將溢位容體指派給壓縮附屬備份容體集。

圖 1-4 顯示在 Point-in-Time Copy 建立後，壓縮附屬備份容體集的主要容體、實體備份容體、虛擬備份容體和點陣圖容體可能的情形。

主要容體	虛擬 備份容體	實體 備份容體 / 區塊 # 點陣圖 / 索引			
AAA	AAA	Mmm	0	0	-
BBB	BBB	Nnn	1	0	-
CCC	Nnn	???	2	1	1
DDD	DDD	???	3	0	-
EEE	EEE	???	4	0	-
FFF	FFF			0	-
GGG	Mmm			1	0
HHH	HHH			0	-
III	III			0	-
JJJ	JJJ			0	-

圖 1-4 Point-in-Time Copy 建立之後的壓縮附屬備份容體集

為避免超過壓縮附屬備份容體實體界限的相關問題，請將壓縮附屬備份容體與可共用的溢位容體 結合。若主要容體和虛擬備份容體之間不同的區塊數超過配置在壓縮附屬備份容體的區塊數，區塊就會複製到溢位容體。點陣圖管理進行方式和壓縮附屬備份容體的進行方式是一樣的。會保存一個額外的索引，以表示索引項目是針對壓縮備份容體還是溢位容體。

若溢位容體本身已經堆積，則會造成：

- I/O 故障。
- 目標容體變成離線。
- 來源容體變成容體唯一有效副本。

圖 1-5 顯示在 Point-in-Time Copy 建立後，與溢位容體相關的壓縮附屬備份容體集之主要容體、實體備份容體、虛擬備份容體及點陣圖容體可能的情形。在範例中的索引，用中括弧括起來的儲存格代表溢位容體的索引。請注意，溢位容體的第一個區塊包含標題，且不能用於溢位資料。

注意 – 許多壓縮附屬備份容體可以配置給單一溢位容體，但是單一壓縮附屬備份容體只能配置給一個溢位容體。



警告 – Point-in-Time Copy 軟體會執行原始寫入，並會破壞該裝置的「虛擬目錄」(virtual table of contents, VTOC)，因此請勿在磁柱 0 建立點陣圖。

主要容體	虛擬 備份容體	實體 備份容體	溢位容體		點陣圖 / 索引	
ZZZ	AAA	Mmm	0	標題	1	2
BBB	Qqq	Nnn	1	Rrr	1	[2]
CCC	Nnn	AAA	2	Qqq	1	1
DDD	DDD	Yyy	3	???	0	-
EEE	EEE	Vvv	4	???	0	-
FFF	Yyy		5	???	1	3
GGG	Mmm		6	???	1	0
HHH	Vvv		7	???	1	4
III	Rrr		8	???	1	[1]
JJJ	JJJ		N	???	0	-

圖 1-5 Point-in-Time Copy 建立之後含有溢位容體的壓縮附屬備份容體集

單一主要容體的多重備份容體

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體可以從單一的主要容體建立多個 Point-in-Time Copy。須啓動每個副本的備份容體集。每個備份容體集會根據其類型進行維護：獨立容體、附屬容體、壓縮附屬容體、或含有溢位容體的壓縮附屬容體。

相同主要容體的多重備份容體讓使用者能在一個主要容體的相同副本上執行多重作業。換句話說，您只要建立主要容體的多重備份容體，就可以執行許多主要容體的資料之個別分析了。

匯出備份容體

獨立備份容體可以進行匯出，好讓另一部主機匯入並使用備份容體。爲了讓備份容體匯出，備份容體必須常駐於雙埠裝置上。匯入的主機必須維護點陣圖，以追蹤在匯入時對備份容體所作的變更。備份容體及其相關點陣圖可以在匯入的主機停用包含備份容體的容體集後，合併到原始的主要容體。

匯出的備份容體讓您可以執行主要容體的資料之 Point-in-Time Copy 分析，而不會影響與主要容體相關的作業。不管分析的強度爲何，該分析是由脫離主要容體主機而獨立的主機所執行的。

VTOC 資訊

Solaris 系統管理員必須擁有關於「虛擬目錄」(virtual table of contents, VTOC) 的豐富知識，而此虛擬目錄是藉由 Solaris 在原始裝置上建立的。

建立及更新實體磁碟的 VTOC 是 Solaris 作業系統的一種標準功能。軟體應用程式（例如 Sun StorEdge Availability Suite）、儲存體虛擬化的發展、及 SAN-based 控制器的問世會使得不具充分知識的 Solaris 系統管理員更容易疏忽而讓 VTOC 變更。使 VTOC 變更會擴大資料遺失的可能性。

請謹記下列關於 VTOC 的要點：

- VTOC 是由軟體根據裝置的幾何所產生的虛擬目錄，並藉由 Solaris `format(1M)` 公用程式寫入至裝置的第一個磁柱。
- 若容體在其對映中含有磁柱 0，各種軟體元件（例如：`dd(1M)`、備份公用程式、Point-in-Time Copy 軟體、Remote Mirror 軟體）即可將一個容體的 VTOC 複製到另一個容體。

- 若來源的 VTOC 與目標的容體沒有 100% 等同，則有可能會使某些類型的資料遺失。一開始可能不會偵測到資料遺失，但稍後在使用其他公用程式時（例如 `fsck(1M)`）即可偵測到。

當您首次配置及驗證容體複製時，請使用 `prtvto(1M)` 公用程式對所有受到影響的裝置之 VTOC 儲存副本。如有需要，您稍後可以使用 `fmthard(1M)` 公用程式將其復原。

- 當您使用 Volume Manager（例如：VxVM 與 SVM）時，在這些 Volume Manager 下所建立的獨立容體之間進行複製是安全無虞的。這些 Volume Manager 所建立的容體並不包括 VTOC，因此就可以避免 VTOC 的問題。
- 當您格式化原始裝置上的獨立分割區時，對所有的分割區（除了備份分割區之外），請確定這些分割區沒有對映磁柱 0（其含有 VTOC）。當您將原始分割區用來作為容體時，您即為 Volume Manager，而您必須對您配置的分割區排除 VTOC。
- 當您格式化原始裝置上的備份分割區時，請確定來源與目標裝置的實體幾何是等同的。（根據預設，分割區 2 會對映備份分割區下的所有磁柱。）若無法使得裝置大小等同，請確定來源備份分割區小於目標分割區，並確定目標分割區沒有對映磁柱 0。

作業注意事項

本章包含下列主題：

- 第 18 頁的「Point-in-Time Copy 作業」
- 第 19 頁的「閱讀線上說明手冊」
- 第 19 頁的「瞭解系統啟動與關閉」
- 第 20 頁的「暫停主要容體」
- 第 21 頁的「裝載容體的 Point-in-Time Copy」
- 第 21 頁的「延遲單位功能如何影響容體複製作業」
- 第 22 頁的「雙埠備份容體的匯出、匯入及合併」
- 第 22 頁的「容體集的分組」
- 第 23 頁的「資料服務登入檔案」
- 第 24 頁的「作業注意事項」

注意 – 在主要站點與次要站點的容體中請搭配 Remote Mirror 軟體與 Point-in-Time Copy 軟體使用相同的磁碟管理方法（軟體容體管理或原始磁碟）。

Sun StorEdge Availability Suite 軟體會以區塊層級複製資料，且磁碟切割與容體的區塊大小計算是不同的。由於此差異，若目標大小比來源大小還小，Remote Mirror 複製、或反向同步化、或完整獨立的 Point-in-Time Copy、或反向複製就可能會失敗。

Point-in-Time Copy 作業

本節從系統管理員的觀點來探討 Point-in-Time Copy 軟體的作業。以下將會提供範例詳細說明一般的作業。這些範例使用的容體名稱爲：

容體名稱	定義
/dev/rdisk/clt3d0s0	主要容體名稱
/dev/rdisk/clt3d0s4	備份容體名稱
/dev/rdisk/clt2d0s5	點陣圖容體名稱
io- 群組名稱	I/O 群組名稱
/dev/rdisk/clt4d0s6	溢位容體名稱

所有的指令皆可從下列路徑存取：

`/usr/opt/SUNWesm/sbin/iiadm`

Point-in-Time Copy 軟體的操作包括（但不僅限於）下列作業：

1. 爲選取的容體啟動備份容體集。
2. 必要時，使用快速重新同步化或更新指令來快速更新容體。
3. 使用備份指令執行完整的容體複製。

一般而言，只有當您需要二個完全獨立的容體，或某個容體內的資料毀壞甚至故障時，才會需要複製整個容體。從主要容體複製到備份容體會以主要容體的內容覆寫備份容體。從備份容體複製到主要容體會以變更的備份容體內容覆寫主要容體。

4. 停用備份容體集（如果您選擇這麼做的話）。您可以讓備份容體集無限期地啟動。

注意 – 若要使 Point-in-Time Copy 軟體能在 Remote Mirror 容體上順利執行啟動、備份、更新或重設作業，您必須將 Remote Mirror 容體集置於日誌模式中。如果沒有這麼做，Point-in-Time Copy 作業就會失敗，而 Remote Mirror 軟體就會報告作業受到拒絕。

閱讀線上說明手冊

若您尚未設定 PATH 和 MANPATH 變數，請依照 《Sun StorEdge Availability Suite 3.2 軟體安裝指南》中的步驟進行。執行此步驟可讓您輕鬆進入線上說明手冊。

▼ 閱讀線上說明手冊（不新增路徑）

下列程序說明如何不在環境中新增路徑的情形下閱讀線上說明手冊。

- 若要閱讀 Point-in-Time Copy 軟體的線上說明手冊，請鍵入：

```
# man -M /usr/opt/SUNWesm/SUNWii/man iiadm.1m
```

- 若要閱讀相關的線上說明手冊，請鍵入：

```
# man -M /usr/opt/SUNWesm/SUNWscm/man/ 線上說明手冊
```

- 其中*線上說明手冊* 為下列的其中一項：

線上說明手冊	ds.log.4
	dscfg.1m
	scmadm.1m

瞭解系統啓動與關閉

在系統啓動與關閉期間，Solaris 作業環境藉由將系統目前的執行層級轉換到要求的執行層級，來變更其作業模式（在此情況下為啓動或關閉執行層級）。這項轉換過程稱為「執行控制」。

在啓動執行控制期間，之前配置的備份容體集的容體會繼續作業。在關閉執行控制期間，之前配置的備份容體集的容體會暫停作業。

注意 – 使用者無法使用暫停和繼續備份容體集的指令。

在轉換期間，其他幾個在環境中的 Solaris 系統（包括其他 Sun StorEdge 服務）也在執行啓動和關閉程序檔。用來繼續及暫停 Point-in-Time Copy 容體集的程序檔是以數字來排出與其他程序檔的關係。此排序會確定在啓動和關閉期間，能在適當的時候呼叫容體集上的繼續和暫停作業。

暫停主要容體

在 Solaris 作業環境中，磁碟區塊是 I/O 最小的原子 (atomic) 單位。磁碟區塊為 512 位元組。若能確保 I/O 作業全部完成（所有的資料已確定寫入）或全部失敗（沒有資料寫入，因為一部分資料已確認無法寫入），那麼 I/O 作業就是原子的 (atomic)。

大部分的檔案系統、資料庫及應用程式會在包含一個以上磁碟區塊的 I/O 作業中，在磁碟上建立或更新項目。例如，若您建立檔案，您則需要移入檔案，並在目錄中進入其存在之處。或者，若您在資料庫建立記錄，您則需要寫入記錄並更新索引。

因為系統可能會經歷硬體或軟體故障，並可能當機或沒電，大部分的檔案系統、Volume Manager 及資料庫都支援某些軟體或機制，來修復在初始存取時期所偵測到不一致之處。這些狀況裡的資料的決定性修復是可行的，但那可能造成部分資料的轉返或蓄意捨棄。

若 Point-in-Time Copy 建立於非暫停的容體，Point-in-Time Copy 可能會持續非原子的 (nonatomic) I/O 作業。若在初始存取期間發生，可能就會呼叫決定性修復，並產生無法預測的結果。

因此，Point-in-Time Copy 或更新絕不可針對來源容體（主要容體或備份容體）執行，而不暫停或停止所有應用程式 I/O 及清理任何與容體相關的檔案系統快取，例如 sync(1M)。只有在複製或更新作業期間才需要暫停或停止的狀態，通常需要花幾毫秒或幾秒完成。如同往常一樣，目標容體（主要容體或備份容體）必須處於未裝載或未存取的狀態。

在支援熱備份的系統（例如 Oracle）會碰到這個規則的顯著例外。若資料庫處於熱備份模式，沒有理由在 Point-in-Time Copy 之前暫停容體集。如需詳細資訊，請參閱特定應用程式的文件資料，並至 <http://docs.sun.com> 網站參閱適用的 Sun 文件。

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體提供了引人注目的熱備份功能補充。Point-in-Time Copy 軟體不需將資料庫置於熱備份模式幾分、幾小時才能執行磁碟或磁帶複製，它在執行此模式時只需花費幾毫秒或幾秒的時間。

裝載容體的 Point-in-Time Copy

當 Point-in-Time Copy 軟體製作備份或更新，來源（通常是主要容體）可以進行裝載，並應處於暫停或停止的狀態。在備份或更新後不久，目標（通常是卸載的備份容體）會包含磁碟上的元資料，陳述容體目前已裝載，*但事實不然*。

當 Point-in-Time Copy 以這個方式建立，且目標容體先行裝載時，軟體會偵測到目前卸載的容體上有裝載的元資料。軟體通常會強制 `fsck` 在下列幾個情況執行，因為假設系統當機之後是容體唯一包含裝載元資料的時候，可是目前並無裝載。Point-in-Time Copy 軟體打破了這個假設：除非在 Point-in-Time Copy 初始化時沒有暫停主要容體，否則 `fsck` 或資料庫復原機制不應傳回錯誤（請參閱第 20 頁的「暫停主要容體」）。

Point-in-Time Copy 作業的目標（通常是備份容體）不可進行裝載。若目標已裝載，存取目標容體的應用程式將會讀取不一致和變更的資料。

注意 – 若要使 Point-in-Time Copy 軟體能在 Remote Mirror 容體上順利執行啟動、複製、更新或重設作業，您必須將 Remote Mirror 容體集置於日誌模式中。若容體集未處於日誌模式，Point-in-Time Copy 作業就會失敗，而 Remote Mirror 軟體就會報告作業受到拒絕。

延遲單位功能如何影響容體複製作業

在啟動、複製或更新作業期間，背景程序會啟動以使主要和備份容體的內容同步化。附屬備份容體集不需要這個背景程序（請參閱第 7 頁的「附屬複製作業」）。這個背景處理程序是由點陣圖所驅動的，並跨越點陣圖的開端到結束，執行 I/O 作業及點陣圖處理程序以清除每個容體集位元。

這個背景同步化是在一個迴路裡完成，並由二種類型的變數傳遞：*單位* 變數與 *延遲* 變數。複製單位是以 32 KB 資料塊表示（例如：50 MB = 1600）；延遲單位則是以毫秒表示。這個迴路執行指定的複製單位所需的 I/O 次數後，會在複製延遲毫秒間進入休息，直到完成同步化為止。

系統管理員可藉由調整複製單位和複製延遲的數值，來調整背景同步化對系統的衝擊。一旦啟動備份容體集，系統管理員就可以依需求調整個別或群組備份容體集。

請參閱第 71 頁的「設定複製參數」。

雙埠備份容體的匯出、匯入及合併

常駐於附加二個主機的雙埠儲存陣列上的獨立備份容體可以被二部使用匯入、匯出及合併功能的主機所用。

匯出、匯入及合併功能可讓 **Point-in-Time Copy** 從原始主機移動至夥伴主機，然後移動回來的整個過程中受到妥善保存。獨立備份容體可以從原始主機匯出、由次要主機匯入，稍後在原始備份容體集重新合併，且不去失連續性。

匯出指令會將獨立備份容體從備份容體集移除，留下主要容體與點陣圖容體追蹤主要容體的變更。在這個程序期間，嘗試將 I/O 處理到備份容體都會失敗，因為備份容體已不再是原始備份容體集的活動成員了。

匯入指令可在匯入的主機上啟動新備份容體集。新容體集包含匯出的備份容體，作為其備份容體。新點陣圖容體位於夥伴主機上。在啟動期間，從夥伴主機上的任何寫入都會記錄在點陣圖容體。夥伴主機處理過程完成後，備份容體集就會停用，而擁有新點陣圖容體的匯出備份容體必須能被原始主機上的合併指令所用。

合併指令會藉由使用 **OR** 作業比較點陣圖容體與夥伴主機中的原始點陣圖內容，來重新連結匯出的備份容體與其原始備份容體集。當備份容體在次要主機上，如果沒有寫入的話，此點陣圖只會含有 "0"，而這個 **OR** 作業不會變更原始主機上的點陣圖。在合併指令完成後，就不再需要夥伴主機的點陣圖容體，此容體即可重新使用。

若寫入確實在夥伴主機上發生了，**OR** 作業會將相關區塊的點陣圖設為 "1"（或已變更）。藉由點陣圖容體，您現在即可使用更新複製建立 **Point-in-Time Copy**。

如需詳細資訊，請參閱第 52 頁的「匯出、匯入及合併備份容體」。

容體集的分組

Point-in-Time Copy 軟體可讓您將備份容體集置於不同的 I/O 群組。

群組可讓您更方便管理多個容體集，就如同使用程序檔一樣方便。有了 I/O 群組，單一的 CLI 指令就可以在群組的各個成員上執行。

I/O 群組可讓備份容體集被控制為 **Point-in-Time Copy** 或更新作業的單一單位。這項功能在備份容體集群組中製作一致的 **Point-in-Time Copy** 特別有用。群組 **Point-in-Time Copy** 或更新作業是原子的 (atomic)，這表示在群組上所執行的作業會確保在群組的每個容體集上發生；或者，如果單一容體集故障，也會在所有容體集上故障。

您可以將 I/O 群組指定為更新、完整容體複製、等待、列出、顯示、中斷、重設、停用及匯出作業。I/O 群組可以在主要容體群組中，用來建立一致的 **Point-in-Time Copy**。這通常是橫跨多個容體的 DBMS 所需要的。

資料服務登入檔案

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體（如同所有資料服務軟體）會在資料服務日誌檔（`var/opt/SUNWesm/ds.log`）產生項目。

這個檔案作為已經執行過的指令的執行記錄，並包含所有相關的警告或錯誤訊息。本檔案依照預設值維護。

若您想要保留日誌檔的更新版本，您可以重新命名；或者，若檔案變得太大，您也可以刪除檔案。無論是哪種情況，軟體都會自動建立新的日誌檔。

以下為含有 Point-in-Time Copy 軟體訊息的日誌檔之範例區段：

```
Feb 06 16:09:49 scm: scmadm cache enable succeeded
Feb 06 16:09:50 ii: iiboot resume cluster tag <none>
Feb 06 16:15:16 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
Feb 06 16:15:16 ii: Enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
/dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0 /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_mb_0 (dependent)
Feb 06 16:15:17 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
Feb 07 08:14:43 ii: Disabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
Feb 07 08:15:05 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
Feb 07 08:15:05 ii: Enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
/dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0 /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_mb_0 (dependent)
Feb 07 08:15:05 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
Feb 07 08:15:19 ii: Create overflow succeeded /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_9mb_0
Feb 07 08:15:28 ii: Attach /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
/dev/vx/rdisk/rootdg/ii_9mb_0
Feb 07 08:19:59 ii: Start update /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0 to shadow
Feb 07 08:20:02 ii: Finish update /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0 to shadow
Feb 07 08:21:21 ii: Disabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
Feb 07 08:21:27 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
Feb 07 08:21:27 ii: Enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
/dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0 /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_mb_0 (dependent)
Feb 07 08:21:27 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
Feb 07 08:21:38 ii: Attach /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
/dev/vx/rdisk/rootdg/ii_9mb_0
Feb 07 08:22:42 ii: Disabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
```

作業注意事項

警告：啟動、複製及更新

在執行啟動、複製或更新作業時，請謹記下列警告事項：

- Point-in-Time Copy 軟體不支援點陣圖使用檔案。點陣圖必須使用容體。
- 請勿在已裝載的備份容體上執行啟動、複製或更新作業。爲了避免檔案系統當機的發生，您必須先卸載備份容體，才能呼叫啟動、複製或更新作業。

請於啟動 Point-in-Time 快照時，卸載或暫停所有使用主要容體的應用程式。

在建立或重新建立 Point-in-Time Copy 以後（傳回 CLI 提示符號或讀取下一個 shell 程序檔指令時），主要容體馬上就可以重新裝載，或可繼續這些使用容體的應用程式。備份容體也可立即裝載和存取。

使用 CLI 進行複製與更新作業

執行複製或更新指令時，請務必指定容體群組的備份容體名稱。

容體名稱的長度

主要容體、備份容體及點陣圖容體名稱（絕對路徑名稱）目前限制爲最多 64 字元，包含任何可作爲檔案名稱之一部分的合法字元。

注意 – 如同 Sun StorEdge Availability Suite Point-in-Time Copy 軟體的 3.1 版，只會接受以 `/dev/` 作爲開始的路徑名稱。

備份 Root 檔案系統

您不能製作 root 裝置 / 或 /usr 的備份容體副本。

備份密封的容體

Point-in-Time Copy 軟體不支援密封的容體。您不能建立含有密封容體的備份容體。

與 svadm 的互動

使用指令選項 `iiadm -e` 啟動容體集會自動將容體新增至 `sv` 層。使用 `iiadm -d` 指令選項停用容體集會自動從 `sv` 層移除容體。

`sv` 層中沒有防止您以 `svadm` 刪除 Point-in-Time Copy 軟體或其他資料服務正在使用的容體之檢查動作。若您將 Point-in-Time Copy 軟體或 Remote Mirror 軟體仍在使用的容體從 `sv` 層中移除，您可以繼續在這些容體上執行作業且不會出現錯誤訊息，但容體集中的資料會變得不一致。

shutdown 指令

當您安裝、移除或重新安裝軟體時，請以單一使用者模式關閉系統，然後再重新啟動。這會在您進行時提供下列保護：

- 預防其他使用者存取資料容體
- 預防容體自動卸載

當您已完成這些程序時，請以多使用者模式關閉，然後再重新啟動。



警告 – 請勿使用 `reboot` 指令。請務必使用 `shutdown` 指令。`shutdown` 指令可確保 `/etc/init.d` 目錄中的所有關機程序檔都會執行。

建立與配置 Sun StorEdge 容體集



警告 – 每次只能有一個系統管理員或 `root` 使用者可以建立並配置備份容體集。這個限制可確保 Sun StorEdge 配置維持一致。

存取配置作業包括（但不僅限於）：

- 建立與刪除備份容體集
- 從 I/O 群組新增與移除備份容體集
- 將新點陣圖容體指定至備份容體集
- 更新磁碟裝置群組或資源名稱
- 執行變更 Sun StorEdge 服務及相關備份容體集配置的任何作業



警告 – 在建立備份容體集時，請勿使用含有磁柱 0 的分割區來建立備份或點陣圖容體。這麼做可能會造成資料遺失。請參閱第 14 頁的「VTOC 資訊」。

在配置容體集時，請勿使用與 Point-in-Time Copy 備份容體及 Remote Mirror 次要容體相同的容體集。若您試圖配置容體集作為二種用途，容體上所含的資料對存取該容體的應用程式可能無效。

配置注意事項

本章包括下列主題：

- 第 27 頁的「使用 Point-in-Time Copy 軟體與 Remote Mirror 軟體」
 - 第 29 頁的「Sun Cluster 3.0 環境中的 Point-in-Time Copy 軟體」
 - 第 30 頁的「額外的效能注意事項」
-

使用 Point-in-Time Copy 軟體與 Remote Mirror 軟體

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror 軟體會在任何 TCP/IP 網路啟動位於 Solaris 系統的容體之複製和鏡像。Remote Mirror 軟體是用來確保位於實體遠端位置的容體等級備份。

Remote Mirror 軟體和 Point-in-Time Copy 軟體一樣都會對容體進行同步化。在執行同步化之後，主要與次要 Remote Mirror 容體都會受到遠端複製。這表示二個容體都互相保持最新狀態。如需更多資訊，請參閱第 xi 頁的「相關文件資料」。本節會說明關於一起使用 Point-in-Time Copy 軟體與 Remote Mirror 軟體的一些重點。

爲了確保在一般作業中二個站點間能有最高等級的資料整合性與系統效能，在使用 Point-in-Time Copy 軟體時，請搭配使用 Remote Mirror 軟體。

當搭配 Remote Mirror 軟體使用 Point-in-Time Copy 軟體時，Point-in-Time Copy 即可複製到實體遠端位置，提供一致性的容體副本作爲整體災後復原方案的一部分。根據備份容體集的配置，這樣的副本相對地可以更新，而不會對一般處理程序造成顯著的衝擊。

例如，Remote Mirror 主要容體的 Point-in-Time Copy 可以轉移到次要站點。應用程式在 Point-in-Time Copy 建立時仍可以在主要站點維持啟動和作用中的狀態。若次要容體與主要容體在短時間能保持非同步，這會運作的十分良好。這個方法的優點是會減低遠端

鏡射主要資料所含的耗用空間 (overhead)，如果是以 Point-in-Time Copy 鏡射的話。讓次要站點與主要站點稍微保持非同步，這樣也會在次要站點上複製資料前，啟動對主要資料的驗證。

搭配 Remote Mirror 軟體使用 Point-in-Time Copy 軟體，您可以建立遠端鏡像次要容體的 Point-in-Time Copy，再從主要站點開始進行次要容體的同步化。有提供已複製資料的 Point-in-Time Copy 以防雙重失敗。若在重新同步化期間有後續失敗發生，您可以使用 Point-in-Time Copy 作為備用點。當後續失敗問題解決之後，重新同步化就可以繼續進行。一旦次要站點已與主要站點完全同步化，您就可以停用 Point-in-Time Copy 軟體容體集，或在次要站點上作為其他用途（例如：遠端備份、遠端資料分析、或其他功能）。

Sun StorEdge 資料服務 I/O 堆疊中的互動

在啟動、複製或更新作業期間由內部執行的 Point-in-Time Copy 軟體 I/O 會轉變備用容體的內容，而不會新增 I/O 到 Solaris I/O 堆疊。當發生這種情形時，I/O 不會在儲存容體 (SV) 層中截獲。若備份容體也是 Remote Mirror 容體，Remote Mirror 軟體則不會看見這些 I/O 作業。在這種情況下，則不會在目標 Remote Mirror 容體複製 I/O 所修改的資料。

若要允許此複製產生，您可將 Point-in-Time Copy 軟體配置成提供 Remote Mirror 軟體變更的點陣圖。若 Remote Mirror 軟體處於日誌模式，它則會接受點陣圖。若接受了點陣圖，Remote Mirror 軟體就會將 Point-in-Time Copy 軟體的變更新增到其本身要複製到遠端節點的變更清單。若 Remote Mirror 軟體處於容體的複製模式，它會拒絕來自 Point-in-Time Copy 軟體的點陣圖。如此會依序導致啟動、備份或更新作業失敗。一旦重新啟動了 Remote Mirror 日誌，就會重新發出 Point-in-Time Copy 軟體作業。

注意 – 若要使 Point-in-Time Copy 軟體能在 Remote Mirror 容體上順利執行啟動、備份、更新或重設作業，您必須將 Remote Mirror 容體集置於日誌模式中。若容體集未處於日誌模式，Point-in-Time Copy 作業就會失敗，而 Remote Mirror 軟體就會報告作業受到拒絕。

使用 Point-in-Time Copy 備份容體集來備份 Remote Mirror 重新同步化

Remote Mirror 軟體在搭配使用 `sndradm -I` 指令下，可讓系統管理員在 Remote Mirror 軟體重新同步化作業之前，配置要使用的 Point-in-Time 備份容體集。Remote Mirror 次要容體是 Point-in-Time 備份容體集的主要容體。在 Remote Mirror 重新同步化之前，即會啟動 Point-in-Time 備份容體集。若 Remote Mirror 重新同步化因任何原因而故障，則次要容體（作為其 Point-in-Time 備份容體集的主要容體）可藉由執行備份容體至主要容體的更新而復原。



警告 – 指定用來作為 Point-in-Time 備份容體集（備份容體和點陣圖）的容體絕對不能用於其他用途。若重新同步化失敗且 Point-in-Time 容體同時用於他途，則可能會造成 Remote Mirror 次要容體的資料遺失。

您可以設定可能發生資料遺失時的應對配置，特別是在多躍點 Remote Mirror 複製和 Remote Mirror 災後復原的情境中。系統管理員需確定這不會發生。如需進一步的資訊，請參閱 《Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror 軟體管理與操作指南》。

使用 Remote Mirror 軟體大小相等的 Point-in-Time Copy 容體

在 Point-in-Time Copy 快照中，備份容體看起來會和主要容體完全一樣，包括相等的區塊數目。若主要容體大於或小於備份容體，備份容體似乎會在拍下快照的當刻重新調整。就實體上而言，備份容體的大小並未改變，但 Point-in-Time Copy 核心模組會一直報告備份容體的大小和主要容體一樣。

這就呈現了幾個 Remote Mirror 軟體中存在的問題，此軟體並不預期對容體的大小進行變更：

- 若您要使用 Remote Mirror 主要或次要容體作為 Point-in-Time Copy 備份容體，該 Point-in-Time Copy 容體集的主要與備份容體必須大小完全相等。若其大小不同，當您試圖使用 `iiadm -e` 指令啟動 Point-in-Time Copy 容體集時，則會看見錯誤訊息。
- 在停用 `iiadm -d` 指令期間，您也可能會看見這個錯誤訊息。若現有 Point-in-Time Copy 容體集的備份容體大小和主要容體不同，且已使用該備份容體作為主要或次要容體來啟動 Remote Mirror 容體集，Point-in-Time Copy 軟體則會阻止您執行停用作業。

Sun Cluster 3.0 環境中的 Point-in-Time Copy 軟體

Point-in-Time Copy 軟體容體可位於 Sun Cluster 3.0 Update 3 環境與 Sun Cluster 3.1 環境中。若安裝 Point-in-Time Copy 備份容體集的節點當機，叢集會使 Point-in-Time Copy 複製進行錯誤移轉，或不受影響繼續進行。錯誤移轉包括將受影響之節點的容體放置到叢集的另一個節點控制下，並在新節點接管控制後繼續複製。此程序會由 Sun Cluster 環境自動啟動，作為容體管理控制的一部分。

若要使 Point-in-Time Copy 軟體的錯誤移轉順利執行，則需適當配置 Sun Cluster 資源群組中的備份容體集。資源群組是 Sun Cluster 裡的項目群組，其中的相互關係讓資源群組無法錯誤移轉群組的單一成員而不錯誤移轉群組的所有成員。也就是說，資源群組的成員在叢集中的節點錯誤移轉時相互依靠。Sun Cluster 文件資料中含有關於資源群組的詳細資訊。

錯誤移轉

當 Point-in-Time Copy 軟體在叢集執行，且在執行本軟體的節點故障時，Sun Cluster 軟體會偵測到故障並初始化錯誤移轉。概念上，錯誤移轉涉及在另一個節點上重新啟動故障節點上所執行的程序，而不會遺失任何資訊。資訊是依靠應用程式，並不受 Sun Cluster 環境的控制。環境會協調相關檔案系統、備份容體集、容體、網路及配置資料的移動。

若是 Point-in-Time Copy 軟體，提及的容體控制（主要容體、備份容體及點陣圖容體）必須移至新節點。然後，作業就會從離開的地方重新開始。

Point-in-Time Copy 軟體的配置必須讓主要容體、備份容體、點陣圖容體及溢位容體成為相同 Volume Manager 資源群組的一部分。當 Point-in-Time Copy 軟體在啟動程序出現時，資源群組中的所有成員都必須可用。

因為 Point-in-Time Copy 軟體在核心 I/O 堆疊的位置，所以對其進行錯誤移轉和對 Volume Manager 進行錯誤移轉是類似的。Sun StorEdge 軟體和 Sun Cluster 軟體共同運作，以確保 Point-in-Time Copy 容體上的 I/O 程序在新節點的錯誤移轉程序中，能在正確的時間啟動，並確保途中 I/O 的程序能夠完成。使用點陣圖容體來繼續新節點上的作業。在 Sun Cluster 環境下執行的 Point-in-Time Copy 容體的點陣圖容體必須是以磁碟為基礎的，而不是以記憶體為基礎的。

額外的效能注意事項

在配置使用 Point-in-Time Copy 軟體的系統時，請注意下列事項：

- 配置避免熱點。請勿將多個容體置於單一主軸上。
- 主要容體和備份容體的磁碟速度都會在獨立備份容體集同步化期間影響主要容體的效能。
- 主要容體的效能會被附屬備份容體的存取所影響。
- 若 Sun StorEdge Availability Suite 軟體是用於檔案系統，調整 SV 執行緒的數量可能會提升效能。

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體仍存有某些效能注意事項，所以此清單並不完整。

當檔案系統清理快取記憶體時，它會產生許多平行寫入。SV 預設的設定（32 個執行緒）可能會產生瓶頸。允許的執行緒最大數量為 1024 個。

注意 – 每個執行緒會耗用 32K 的記憶體。

可調整的 `sv_threads` 是位於 `/usr/drv/conf/sv.conf` 中。由於 `sv.conf` 值是在模組載入時讀取的，對 `sv_threads` 值所做的變更要等到重新啟動時才會生效。

使用 Point-in-Time Copy 軟體

本章解說如何啟動及使用 Point-in-Time Copy 軟體。本章範例說明如何使用指令行介面 (CLI) 執行作業。本章包括：

- 第 34 頁的「作業摘要：入門」
- 第 34 頁的「增加儲存容體之限值」
- 第 35 頁的「容體集的大小需求」
- 第 36 頁的「啟用容體集」
- 第 38 頁的「使用溢位容體」
- 第 40 頁的「移動備份容體集」
- 第 40 頁的「設定複製參數」
- 第 41 頁的「更新、複製及等待」
- 第 44 頁的「PID 鎖定備份容體集」
- 第 46 頁的「列出容體」
- 第 47 頁的「顯示狀態」
- 第 48 頁的「中斷複製或更新指令」
- 第 49 頁的「重新設定」
- 第 51 頁的「停用備份容體集」
- 第 52 頁的「匯出、匯入及合併備份容體」
- 第 54 頁的「顯示說明與軟體版本」
- 第 55 頁的「dsbitmap 點陣圖大小計算公用程式」

作業摘要：入門

本表簡短列出 Point-in-Time Copy 軟體入門的步驟與作業。

表 4-1 入門作業摘要

步驟	相關指示（指令行介面）
1. 選擇要使用的容體。	第 35 頁的「容體集的大小需求」
2. 啟動由主要容體、備份容體及點陣圖容體所組成的備份容體集。	第 36 頁的「啓用容體集」
3. 初始化溢位容體並將其附加至壓縮附屬備份容體集。	第 38 頁的「使用溢位容體」
4. 聚集 I/O 群組中的容體集以便管理。	第 40 頁的「將備份容體集移入 I/O 群組」
5. 於容體集上執行複製、更新及其他作業。	第四章，包括：
	第 41 頁的「更新、複製及等待」
	第 43 頁的「執行完整複製作業」
6. 檢查容體集狀態。	第 47 頁的「顯示備份容體集的狀態」

增加儲存容體之限值

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 軟體可使用之儲存容體預設限值為 4096。例如，如果您只使用 Point-in-Time Copy 軟體，您可以有 1364 個容體集，每一個容體集均由主要容體、備份容體及點陣圖容體組成。若您皆使用 Remote Mirror 與 Point-in-Time Copy 產品，容體集的數量會平分於這二種產品之間。

若您要增加儲存容體的限值，請編輯 `/usr/kernel/drv/nsctl.conf` 檔案，並變更 `nsc_max_devices` 中的相關數量。這麼做會耗用更多記憶體，並可能會強制您調整 `/usr/kernel/drv/mc_rms.conf` 中的 `nsc_global_pages` 值。唯有經驗豐富的系統管理員才能進行這些變更。

下列程序說明如何增加儲存容體的預設限額。

▼ 增加儲存容體之限值



警告 – 增加此限值會耗用更多的記憶體。您可能需調整 `/usr/kernel/drv/mc_rms.conf` 檔中的 `nsc_global_pages` 值。唯有經驗豐富的系統管理員才能進行這些變更。

1. 以 `root` 使用者的身份登入。
2. 使用文字編輯程式（例如 `vi(1)` 或 `ed(1)`）來開啓 `/usr/kernel/drv/nsctl.conf` 檔。
3. 搜尋 `nsc_max_devices` 欄位。
4. 編輯此欄位中的數字以增加容體限值。
5. 儲存並關閉檔案。
6. 以下列指令重新啓動伺服器：

```
# /etc/shutdown -y -g 0 -i 6
```

容體集的大小需求

您必須先使用 `Volume Manager` 建立容體，才能啓動備份容體集。`Point-in-Time Copy` 軟體支援 `VERITAS Volume Manager`、`Solstice DiskSuite™` 軟體及原始容體。

備份容體集可在 `I/O` 群組中編排，以使指令能以一個指令在多個備份容體集執行。`I/O` 群組的數量只受到實體可用的儲存量所限制。下列為容體集的大小需求：

- 主要容體的大小不拘。
- 備份容體（獨立或附屬）至少必須和主要容體一樣大。
- 壓縮附屬備份容體可以小於主要容體，但其大小應超過在壓縮附屬備份容體使用時，預期至主要與備份容體的寫入總量。`Point-in-Time Copy` 軟體支援共用溢位容體，來儲存超過壓縮附屬備份容體配置大小的變更。若溢位容體已滿或未指定，變更則無法記錄於壓縮附屬備份容體，而強制容體變得一致。容體接著會變成離線。
- 點陣圖容體的大小是根據主要容體的大小與建立的容體集之類型（獨立、附屬或壓縮附屬）。
 - 若是獨立或附屬備份容體集：

每 1 GB 的主要容體大小需要 8 KB 的點陣圖大小（以 GB 為單位無條件進位），再加上 24 KB 的額外耗用空間 (overhead)。

例如，若要備份一個 3 GB 的主要容體，點陣圖大小必須為 $(3 \times 8 \text{ KB}) + 24 \text{ KB}$ ，也就是 48 KB。50 GB 的主要容體需要 424 KB 的點陣圖容體。

- 若是壓縮附屬備份容體集：

每 1 GB 的主要容體大小需要 264 KB 的點陣圖大小（以 GB 為單位無條件進位），再加上 24 KB 額外的耗用空間 (overhead)。

例如，若要備份一個 3 GB 的主要容體，點陣圖大小必須為 $(3 \times 264 \text{ KB} + 24 \text{ KB})$ ，也就是 816 KB。壓縮附屬備份容體集內的 50 GB 主要容體需要 13224 KB 的點陣圖容體。

若您啟動備份容體集和太大的點陣圖，備份容體集就算可能會浪費空間也仍會建立。若您啟動備份容體集和太小的點陣圖，啟動指令會失敗並出現下列錯誤訊息。請同時參閱第 55 頁的「dsbitmap 點陣圖大小計算公用程式」。

啓用容體集

使用點陣圖的容體。不支援以檔案為基礎的點陣圖。

在建立備份容體集時，請勿使用含有磁柱 0 的分割區來建立備份或點陣圖容體。這麼做可能會造成資料遺失。請參閱第 14 頁的「VTOC 資訊」。

若要使 Point-in-Time Copy 軟體能在 Remote Mirror 容體上順利執行啟動、複製、更新或重設作業，您必須將 Remote Mirror 容體集置於日誌模式中。如果沒有這麼做，Point-in-Time Copy 作業就會失敗，而 Remote Mirror 軟體就會報告作業受到拒絕。

Remote Mirror 和 Point-in-Time Copy 軟體不支援 Solstice DiskSuite 和 Solaris Volume Manager 軟體所建立的 metatrans 裝置（又稱為 trans 元裝置）。

▼ 啓動獨立容體集

使用 `-e ind` 選項啓動獨立備份容體集。如此則會執行完整的主要容體備份至備份容體。主要容體與備份容體兩者皆可立即使用，但備份容體在完整備份完成以前，會被視為附屬備份容體。請同時參閱第 65 頁的「啓動容體集」。

1. 卸載備份容體 /dev/dsk/clt3d0s4。
2. 鍵入下列指令啓動獨立備份容體集：

```
# iiadm -e ind /dev/rdisk/clt3d0s0 /dev/rdisk/clt3d0s4 /dev/rdisk/clt2d0s5
#-- to enable an independent shadow volume set
# iiadm -g io- 群組名稱 -e ind /dev/rdisk/clt3d0s0 /dev/rdisk/clt3d0s4 \
/dev/rdisk/clt2d0s5
#-- to enable an independent shadow volume set in an I/O group
```

3. 裝載備份容體 /dev/dsk/clt3d0s4。

若啓動不存在之 I/O 群組中的備份容體集，該 I/O 群組即會被建立。

▼ 啓動附屬容體集

使用 -e dep 選項啓動附屬備份容體集。不會進行複製作業，且容體集可立即使用。請同時參閱第 65 頁的「啓動容體集」。

1. 卸載備份容體 /dev/dsk/clt3d0s4。
2. 鍵入下列指令啓動附屬容體集：

```
# iiadm -e dep /dev/rdisk/clt3d0s0 /dev/rdisk/clt3d0s4 /dev/rdisk/clt2d0s5
#-- to enable a dependent volume set
# iiadm -g io- 群組名稱 -e dep /dev/rdisk/clt3d0s0 /dev/rdisk/clt3d0s4 \
/dev/rdisk/clt2d0s5
#-- to enable a dependent volume set in an I/O group
```

3. 裝載備份容體 /dev/dsk/clt3d0s4。

如此您即可擁有一份附屬於主要容體的 Point-in-Time 資料快照。若啓動不存在之 I/O 群組中的容體集，該 I/O 群組即會被建立。

使用溢位容體

您可以初始化溢位容體，以與壓縮附屬備份容體一起使用，然後將溢位容體附加到選取的壓縮附屬備份容體集。您亦可將溢位容體從壓縮附屬備份容體集分離。

▼ 初始化溢位容體

在您將溢位容體附加到備份容體集之前，必須先初始化溢位容體。請同時參閱第 70 頁的「初始化溢位容體」。

- 鍵入下列指令初始化溢位容體：

```
# iiadm -O /dev/rdisk/c1t4d0s6
```

現在您可以將備份容體集與壓縮附屬備份容體附加到剛完成初始化的溢位容體。只要溢位容體有足夠的空間，可附加到溢位容體的壓縮附屬備份容體個數不限。

此選項支援選擇使用的 `-n` 參數 — 也就是沒有提示就直接執行要求的動作。這個選項通常在處理程序檔時使用。

請務必初始化溢位容體，特別是如果您使用 `-n` 選項的話。

注意 – 在使用 `-n` 選項時，`-n` 在指令行上必須位於 `-O` 選項之前（例如：`-nO` 或 `-n -O`）。請參閱第 59 頁的「`-n` 選項至 `-c`、`-A`、`-O` 及 `-u` 指令選項」。

▼ 將溢位容體附加到備份容體集

包含壓縮附屬備份容體的附屬備份容體集應附加至少一個溢位容體，如此必要時任何寫入至容體集的動作才可重新導至溢位容體中。請同時參閱第 62 頁的「附加溢位容體」。

注意 – 您只能將一個溢位容體附加至壓縮附屬備份容體。

- 鍵入下列指令將溢位容體附加至容體集：

```
# iiadm -A /dev/rdisk/c1t4d0s6 /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- 鍵入下列指令將溢位容體附加至 I/O 群組的所有壓縮附屬備份容體集：

```
# iiadm -g io- 群組名稱 -A /dev/rdisk/clt4d0s6
```

此選項支援選擇使用的 `-n` 參數 — 也就是沒有提示就直接執行要求的動作。這個選項通常在處理程序檔時使用。

若您正在附加的容體尚未初始化（請參閱第 70 頁的「初始化溢位容體」），它將會先初始化，然後再進行附加。請確定您要初始化容體，特別是在使用 `-n` 選項時。

注意 – 在使用 `-n` 選項時，`-n` 在指令行上必須位於 `-A` 選項之前。（例如：`-nA` 或 `-n -A`）。

▼ 將溢位容體從備份容體集分離

若您要從壓縮附屬備份容體集分離溢位容體，請使用這個程序。請同時參閱第 64 頁的「分離溢位容體」。

- 鍵入下列指令從備份容體集分離溢位容體：

```
# iiadm -D /dev/rdisk/clt3d0s4
```

- 鍵入下列指令分離 I/O 群組中所有壓縮附屬備份容體集的溢位容體：

```
# iiadm -g io- 群組名稱 -D
```

若溢位容體包含您嘗試分離之任何備份容體集內的相關資料，則指令的執行將會失敗。

移動備份容體集

爲了便於管理，可以在 I/O 群組中移入與移出備份容體集。I/O 群組中的所有備份容體集皆會對傳至 I/O 群組的指令做出回應。

▼ 將備份容體集移入 I/O 群組

使用 `-m` 選項將備份容體集移入 I/O 群組以便管理。如需將備份容體集從任何 I/O 群組移出，請輸入二個引號來代替 I/O 群組的名稱。請同時參閱第 70 頁的「移動容體集」。若您將備份容體集移入不存在的 I/O 群組中，Point-in-Time Copy 軟體即會建立該 I/O 群組。

- 鍵入下列指令將備份容體集移入 I/O 群組：

```
# iiadm -g io- 群組名稱 -m /dev/rdisk/clt3d0s4
```

- 鍵入下列指令將備份容體集移出 I/O 群組：

```
# iiadm -g "" -m /dev/rdisk/clt3d0s4
```

設定複製參數

容體複製的作業可藉由設定複製參數來**筋流**，如此複製作業才不會對進行中的交易作業造成負面影響。

▼ 取得與設定複製參數

在啓動您的備份容體集並將其分成便於管理的 I/O 群組後，使用 `-p` 選項設定複製參數。當更新或複製作業正在進行時，二項設定可以決定複製或更新作業於進行時，對於其他應用程式可使用之系統資源的影響有多大。

第一項設定，**單位**：在開始造成其他應用程式存取延遲現象發生以前，可以複製的資料塊數（100 到 60000）。

第二項設定，*延遲*：為在傳送下一個系列資料塊之前所等待的時間長度，以系統時鐘計算（2 到 10000）。

使用 `-P` 選項取得這些參數目前的設定。Point-in-Time Copy 軟體將回復至預設最基本的設定。請同時參閱第 71 頁的「設定複製參數」。

- 鍵入下列指令設定特定容體集的複製參數：

```
# iiadm -P 延遲單位 /dev/rdsk/clt3d0s4
```

- 鍵入下列指令設定 I/O 群組中所有容體集的複製參數：

```
# iiadm -g io- 群組名稱 -P 延遲 單位
```

- 鍵入下列指令取得特定容體集的複製參數：

```
# iiadm -P /dev/rdsk/clt3d0s4
```

- 鍵入下列指令取得 I/O 群組中所有容體集的複製參數：

```
# iiadm -g io- 群組名稱 -P
```

更新、複製及等待

如需使主要容體與備份容體同步化，您可以執行更新或複製。更新只會寫入點陣圖中所記錄從上次更新或複製後更動的資料區塊。複製動作則會執行完整容體複製的作業，因此需要的時間比更新作業長。您可以從備份容體更新主要容體或從主要容體更新備份容體。如有需要，您可以設定讓 Point-in-Time Copy 軟體先等待複製或更新指令完成後，再執行下一個指令。

更新、複製及等待指令選項也支援程序 ID (PID) 鎖定，請參閱第 44 頁的「PID 鎖定備份容體集」。

在原始裝置間使用 `dd(1M)` 指令複製時應注意的事項，同樣也適用於使用複製和更新選項時。也就是說，先將複製和更新作業的目標卸載。您也可以卸載來源裝置停止寫入作業，以確保備份副本的一致性，但並不需卸載來源。在發出複製或更新前，重新裝載裝置和繼續工作量。您不需要等到作業完成。

若要使 Point-in-Time Copy 軟體能在 Remote Mirror 容體上順利執行啓動、複製、更新或重設作業，您必須將 Remote Mirror 容體集置於日誌模式中。如果沒有這麼做，Point-in-Time Copy 作業就會失敗，而 Remote Mirror 軟體就會報告作業受到拒絕。

注意 – 若您沒有將 `-n` 選項用於更新指令，系統將提示您確認任何從備份容體到主要容體的更新。請參閱第 59 頁的「`-n` 選項至 `-c`、`-A`、`-O` 及 `-u` 指令選項」。

使用 `-u` 選項可以執行備份容體集的快速同步化或更新作業，且執行速度比完整容體複製或鏡像作業快很多。請同時參閱第 74 頁的「更新容體集」。

▼ 從主要容體更新備份容體

1. 卸載備份容體 `/dev/rdisk/clt3d0s4`。
2. 鍵入下列指令更新備份容體：

```
# iiadm -u s /dev/rdisk/clt3d0s4
#-- update the shadow from the master in the specified volume set
# iiadm -g io- 群組名稱 -u s
#-- update all volume group shadows associated with the specified
I/O group
```

3. 裝載備份容體。

▼ 從備份容體更新主要容體

1. 卸載主要容體 `/dev/rdisk/clt3d0s0`。
2. 鍵入下列指令更新主要容體：

```
# iiadm -u m /dev/rdisk/clt3d0s4
#-- update the master from the shadow in the specified volume set
# iiadm -g io- 群組名稱 -u m
#-- update all volume group masters from their shadows in the
specified I/O group
```

注意 – 本範例中指定的容體是備份容體，雖然您更新的是主要容體。但這沒有錯，當您在備份容體集執行選項時，請務必指定容體集的備份容體。

3. 裝載主要容體。

執行完整複製作業

一般而言，只有在您需要二個實體獨立的容體，或其中有個容體內的資料已毀壞或容體已故障時，才需要進行完整的容體複製作業。請同時參閱第 63 頁的「複製容體」。

▼ 將所有的資料從主要容體複製到備份容體

1. 卸載備份容體 `/dev/rdisk/clt3d0s4`。
2. 鍵入下列指令將主要容體的所有資料複製到備份容體：

```
# iiadm -c s /dev/rdisk/clt3d0s4
#-- copy all data from master volume to shadow volume in the
specified volume set
# iiadm -g io- 群組名稱 -c s
#-- copy all data from all masters in an I/O group to their shadows
```

3. 裝載備份容體。

▼ 將所有的資料從備份容體複製到主要容體

1. 卸載主要容體 `/dev/rdisk/clt3d0s0`。
2. 鍵入下列指令將備份容體的所有資料複製到主要容體：

```
# iiadm -c m /dev/rdisk/clt3d0s4
#-- copy all data from shadow volume to master volume in the
specified volume set
# iiadm -g io- 群組名稱 -c m
#-- copy all data from all shadows in an I/O group to their masters
```

3. 裝載主要容體。

▼ 等待複製或更新作業完成

當您要發出包含作為進行中的複製或更新作業之一部分的備份容體集之指令，請發出等待指令，接著再發出下一個指令。Point-in-Time Copy 軟體會等待複製或更新作業完成以後，再繼續執行下一個指令。請同時參閱第 76 頁的「等待複製或更新作業完成」。

等待指令選項也支援解除鎖定 PID 選項 `-n`。若未解除鎖定備份容體集而鎖定程序就終止，您可以用等待指令選項的 `-n` 選項對其解除鎖定。請參閱第 44 頁的「PID 鎖定備份容體集」。

- 鍵入下列指令等待特定備份容體集的複製或更新作業完成：

```
# iiadm -w /dev/rdisk/clt3d0s4
```

- 鍵入下列指令等待 I/O 群組中所有容體集的複製或更新作業完成：

```
# iiadm -g io-群組名稱 -w
```

當指令發出並在所有程序完成而傳回時，等待指令會監視所有在備份容體集執行的程序。

PID 鎖定備份容體集

當您在備份容體集上執行複製或更新指令，並把 `-p` 選項包含在內的話，您要鎖定該備份容體集，以免受到其他程序的影響。只有在您的程序是鎖定程序時，在對備份容體集執行等待指令選項 `-w` 和 `-p` 指令選項時，會清除 PID 鎖定。

鎖定備份容體集

當您更新和 / 或複製備份容體時，您可以鎖定備份容體集。

例如，本指令會從主要容體更新備份容體，而 PID 會將備份容體集鎖定在發出本指令的程序：

```
# iiadm -p -u s /dev/rdisk/clt3d0s4
```


本指令會複製備份容體，而 PID 會將備份容體集鎖定在發出本指令的程序：

```
# iiadm -p -c s /dev/rdisk/clt3d0s4
```

當您嘗試 PID 鎖定備份容體集時，可能會發生下列三件事：

- 若備份容體集目前沒有 PID 鎖定，作業則無法順利結束。
- 若備份容體集目前有 PID 鎖定，而您是原本的鎖定程序，作業則會順利結束（雖然不會發生變更）。
- 若備份容體集目前有 PID 鎖定，而您不是原本的鎖定程序，作業則會失敗並發出錯誤訊息。

解除鎖定備份容體集

有二種情況您要執行指令解除 PID 鎖定：當您完成備份容體集且不擔心在指令執行時會有所變更，或當程序在沒解除 PID 鎖定時就已終止時。

例如，若要解除鎖定您的程序鎖定的備份容體集，請鍵入：

```
# iiadm -p -w /dev/rdisk/clt3d0s4
```

此指令會等待備份容體集的所有作業完成，並解除容體集的 PID 鎖定。您必須是初始程序才能使指令順利執行。

萬一程序在容體集上解除 PID 鎖定前就已經終止，可以使用等待指令的 `-n` 選項解除鎖定。

例如，若要解除鎖定其鎖定程序已不存在的備份容體集，請鍵入：

```
# iiadm -n -p -w /dev/rdisk/clt3d0s4
```

此指令會等到對備份容體集的所有指令都已經終止後才會無條件地解除 PID 鎖定。您不用是初始程序就能使指令順利執行。



警告 – 等待指令 `-w` 的 `-n` 選項沒有內在的安全性，並可以在初始程序仍在進行時為 root 使用者所用。在使用此指令選項時請小心。

列出容體

這些指令選項可讓您列出各個備份容體集和容體。

▼ 列出備份容體集

您可以使用 `-l` 選項列出所有配置的備份容體集（包括暫停和離線的容體集），或列出特定 I/O 群組中的所有備份容體集。請同時參閱第 68 頁的「列出容體集」。

- 鍵入下列指令列出所有已配置的備份容體集：

```
# iiadm -l
```

- 鍵入下列指令列出 I/O 群組中所有已配置的備份容體集：

```
# iiadm -g io-群組名稱 -l
```

注意 – 只鍵入 `iiadm` 而沒鍵入選項會列出像鍵入 `iiadm -l` 一樣的資訊。

▼ 列出溢位容體

使用 `-L` 選項列出所有的溢位容體。請同時參閱第 69 頁的「列出溢位容體或群組」。

- 鍵入下列指令列出所有的溢位容體：

```
# iiadm -L
```

▼ 列出 I/O 群組

使用 `-L` 選項列出所有的 I/O 群組。請同時參閱第 69 頁的「列出溢位容體或群組」。

- 鍵入下列指令列出所有的 I/O 群組：

```
# iiadm -g -L
```

顯示狀態

您可以顯示備份容體集與溢位容體的狀態。顯示狀態可讓您檢視複製和更新作業的進度，以及溢位容體的狀態。

▼ 顯示備份容體集的狀態

使用 `-i` 選項檢查備份容體集或 I/O 群組中所有備份容體集的狀態。在發出複製或更新指令後使用此選項，檢查作業是否已完成。請同時參閱第 66 頁的「顯示容體集狀態」。

- 鍵入下列指令顯示特定備份容體集的狀態：

```
# iiadm -i /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- 鍵入下列指令顯示 I/O 群組中所有備份容體集的狀態：

```
# iiadm -g io- 群組名稱 -i
```

▼ 顯示溢位容體的狀態

使用 `-Q` 選項顯示溢位容體的狀態、總溢位容體空間、有多少空間已被使用，以及還剩多少可用空間。請同時參閱第 69 頁的「列出溢位容體或群組」。

- 鍵入下列指令顯示特定溢位容體的狀態：

```
# iiadm -Q /dev/rdisk/c1t4d0s6
```

注意 – 若溢位容體未附加到任何壓縮附屬備份容體，而您使用 `iiadm -Q` 選項，則會出現錯誤訊息。

中斷複製或更新指令

更新與複製的作業會耗用系統頻寬。於系統忙碌時，您可以中斷這些作業，稍後再繼續執行。

▼ 中斷複製或更新作業

使用 `-a` 選項中斷正在進行的複製或更新作業。複製或更新作業的狀態會儲存起來，讓您在稍後完成這些作業。請同時參閱第 61 頁的「中斷複製或更新作業」。

- 鍵入下列指令中斷特定容體集的複製或更新作業：

```
# iiadm -a /dev/rdisk/clt3d0s4
```

- 鍵入下列指令中斷 I/O 群組中所有備份容體集的所有複製或更新作業：

```
# iiadm -g io- 群組名稱 -a
```

重新發出複製或更新指令，讓受影響容體集繼續。

注意 – 在您停用容體集之後，獨立容體集的主要容體與備份容體是完整且一致的容體，而且也可以獨立使用。因此，在繼續完成已停用作業之前，主要容體與備份容體兩者必須保持一致的狀態。

若複製或更新作業正在進行，您便無法使用 `iiadm -d` 指令選項停用此容體集。若要繼續，您必須使用 `iiadm -a` 指令選項中斷複製或更新作業。容體不一致，因此您可以接著使用停用指令選項。

中斷備份容體集會使所有的複製或重新同步化活動停止。需執行 Point-in-Time 更新作業才能繼續內部程序。

重新設定

不論備份容體集離線的原因為何，只要執行重設指令即可使備份容體集變成線上。若點陣圖容體離線，*延遲* 和 *單位* 參數會在使用 `iiadm -R` 指令重設容體時，重設為預設值。

▼ 重設容體集

注意 – 若要使 Point-in-Time Copy 軟體能在 Remote Mirror 容體上順利執行啟動、複製、更新或重設作業，您必須將 Remote Mirror 容體集置於日誌模式中。若容體集未處於日誌模式，Point-in-Time Copy 作業就會失敗，而 Remote Mirror 軟體就會報告作業受到拒絕。

在查明離線原因之後，可以使用 `-R` 選項使離線的容體集變成線上。請注意：容體集雖然仍有關聯，但並不含有有效的備份資料。請同時參閱第 73 頁的「重設容體集或 I/O 容體群組」。

- 鍵入下列指令重設已離線的備份容體集：

```
# iiadm -R /dev/rdisk/clt3d0s4
```

- 鍵入下列指令重設 I/O 群組中所有已離線的備份容體集：

```
# iiadm -g io- 群組名稱 -R
```



警告 – `iiadm -g group -R` 指令絕不可與單一主要容體的多個備份容體一起使用。所有重設同時發生會有無法預料的後果。

若離線的主要容體擁有一個以上的備份容體（多個備份），且在修復時，您必須使用 `iiadm -R` 指令返回線上，其執行步驟如下：

1. 重設所有獨立備份容體集，除了您要用來更新主要容體的備份容體集以外。

```
# iiadm -R 備份容體 備份容體 2 ... 備份容體 N
```

2. 使用 -w 指令等待這些重設全部完成。

```
# iiadm -w 備份容體 備份容體 2 ... 備份容體 N
```

3. 請重設包含您要用來更新主要容體之備份容體的最終備份容體集。

```
# iiadm -R 備份容體
```

4. 等待複製作業完成。

```
# iiadm -w 備份容體
```

5. 重設所有附屬備份容體集。

```
# iiadm -R 備份容體 備份容體 2 ... 備份容體 N
```

表 4-2 各容體類型執行重設指令的結果

離線容體類型	在發出重設後，Point-in-Time Copy 軟體：
附屬備份容體	根據點陣圖容體上所儲存的容體差異，自動從主要容體更新備份容體。
獨立備份容體	自動將主要容體的資料複製到備份容體
點陣圖容體	藉由將主要容體上的資料複製到備份容體來執行容體重新同步化的工作

使備份容體集內的容體離線會造成該容體上任何嘗試的 I/O 故障。Point-in-Time Copy 驅動程式會干預禁止存取（例如備份容體），以及在主要容體上防止寫入和點陣圖的變更。

在容體變成離線後將其重設會重新建立 I/O。例如，若主要容體已離線，點陣圖管理就會在先前建立的點陣圖重新啟動。

當容體陣列維護需要的時候，通常就會需要重設容體。例如，當您必須置換磁碟，而其中的一部分有常駐備份容體集時。

停用備份容體集

備份容體集的停用會結束備份容體集內容體的關聯。備份容體集內的資料之關聯無法重新建立，除非您再啟動備份容體集一次，就會執行主要容體到備份容體的完整複製。備份容體集就會重新生效，而停用作業時的資料狀態即已遺失。只有在您不再將該容體集當成備份容體集使用時，才能將其停用。

▼ 停用備份容體集

請同時參閱第 64 頁的「停用容體集」和第 25 頁的「與 svadm 的互動」。

- 鍵入下列指令停用 Point-in-Time Copy 軟體的容體集：

```
# iiadm -d /dev/rdisk/clt3d0s4
```

- 鍵入下列指令停用 I/O 群組中的所有容體集：

```
# iiadm -g io- 群組名稱 -d
```

▼ 在複製或更新作業時停用獨立備份容體集

Point-in-Time Copy 軟體要求在停用備份容體集之前，獨立備份容體集的主要和備份容體需在一致的狀態。因此，Point-in-Time Copy 軟體不允許您在複製或更新作業進行中時，停用獨立的備份容體集。

任何作為附屬備份容體的容體需在試圖將作業停用前先行卸載下來。這包括了因為不完整的複製或更新作業而變成附屬的獨立備份容體。

若您必須在複製或更新作業進行時停用獨立容體集，而不考慮目標容體的一致性的話：

1. 卸載備份容體集。
2. 中斷複製或更新作業。

請參閱第 48 頁的「中斷複製或更新作業」。

```
# iiadm -a /dev/rdisk/clt3d0s4
```

3. 使用 `iiadm -s` 指令選項停用備份容體集。

```
# iiadm -d /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

現在備份容體集已經停用。

備份容體集配置附屬備份容體時，任何處理至備份容體的 I/O 會因此停止，而容體集會因而停用。

注意 – 複製或更新作業的目標（主要容體或備份容體）容體會處於不一致的狀態。

匯出、匯入及合併備份容體

這三個 `iiadm` 指令選項：`-E`（匯出）、`-I`（匯入）、及 `-J`（合併）所實現的功能可讓雙埠裝置上的備份容體匯出到次要主機，但仍受控於 **Point-in-Time Copy** 軟體。此功能可讓相關應用程式所處理的備份容體轉移至另一部次要主機上，而不至於影響主要主機的主要容體或相關的應用程式。

於匯入次要主機上保有對於備份容體的控制，可以維護點陣圖的完整性，以便加快稍後的複製或更新程序的快速同步化作業。

將備份容體匯出至次要主機時，**Point-in-Time Copy** 軟體會追蹤其對於主要容體的讀取與寫入權限。至於次要主機對於備份容體的讀取與寫入權限則由 **Point-in-Time Copy** 軟體利用第二個點陣圖來追蹤。

一旦次要主機處理完成後，次要主機上的備份容體與第二個點陣圖即可停用，並合併至原始的主要容體。會重建主要容體、備份容體及點陣圖容體的一致性。在完成合併程序之後，備份容體集目前所處的狀態，與在主要主機上執行次要主機傳至備份容體的程序沒有兩樣。

注意 – 若點陣圖位於雙埠磁碟上，您可能不需要將點陣圖複製到原始的主機上。

注意 – 合併指令完成之後，從主機 B 複製來進行合併的點陣圖即可從主機 A 移除。



警告 – 一旦備份容體與其在主機 A 上的原始主要容體重新合併後，即使主機 B 仍具有存取權限，但卻不應使用該備份容體。

▼ 匯出、匯入及合併備份容體

下表列出匯出、匯入及合併備份容體的執行方式。

請同時參閱第 66 頁的「匯出備份容體」。

請同時參閱第 67 頁的「匯入備份容體」。

請同時參閱第 68 頁的「合併備份容體」。

1. 在主要主機上建立備份容體，並使用該備份容體來啟動應用程式。

主要主機	次要主機	註解
主要容體		現有 主要容體、已裝載、有效資料
建立備份容體及點陣圖 1 容體		其容錯等級 (RAID) 應與主要容體相同
備份容體		大小和雙埠裝置上的主要容體相同
點陣圖 1 容體		大小需依據主要容體集
啟動獨立備份容體集		<code>iiadm -e ind 主要容體 備份容體 \ 點陣圖 1</code>
裝載備份容體		<code>mount 備份容體裝載點</code>
使用備份容體啟動應用程式		

2. 將應用程式和備份容體切換至次要主機。

主要主機	次要主機	註解
使用備份容體停止應用程式		現有 主要容體、已裝載、有效資料
卸載備份容體		<code>umount 裝載點</code>
匯出備份容體		<code>iiadm -E 備份容體</code>
建立點陣圖 2		大小與點陣圖 1 相同， 位於雙埠裝置
將點陣圖 1 複製到點陣圖 2		<code>cp 點陣圖 1 點陣圖 2</code>
匯出備份容體 / 點陣圖 2		必須用於 VxVM 或 SDS(SLVM)
	匯入備份容體 / 點陣圖 2	必須用於 VxVM 或 SDS(SLVM)
	匯入備份容體	<code>iiadm -I 備份容體 點陣圖 2</code>
	裝載備份容體	<code>mount 備份容體裝載點</code>
	使用備份容體啟動應用程式	

3. 將應用程式和備份容體切換至主要主機。

主要主機	次要主機	註解
	使用 備份容體 停止應用程式	
	卸載 備份 容體	umount 裝載點
	停用 備份 容體	iiadm -d 備份容體
	匯出 備份容體 / 點陣圖 2	必須用於 VxVM 或 SDS(SLVM)
匯入 備份容體 / 點陣圖 2		必須用於 VxVM 或 SDS(SLVM)
合併 備份 容體		iiadm -J 備份容體 點陣圖 2
裝載 備份 容體		mount 備份容體裝載點
使用 備份容體 啟動應用程式		

顯示說明與軟體版本

Point-in-Time Copy 軟體會顯示說明資訊及已安裝模組的軟體版本編號。

▼ 顯示說明資訊

說明資訊有二種顯示方式：與誤輸入指令行相關的資訊，以及回應 `-h` 選項。如果輸入錯誤的指令行，畫面上即會出現關於錯誤指令的特定說明。`-h` 選項可將完整的說明內容傳至 `stderr`。

- 鍵入下列指令顯示完整的說明內容：

```
# iiadm -h
```

▼ 顯示軟體的版本編號

已安裝的 Point-in-Time Copy 軟體模組之版本編號可透過 `-v` 選項取得。請同時參閱第 75 頁的「列印軟體版本」。

- 鍵入下列內容顯示軟體的版本編號：

```
# iiadm -v
```

dsbitmap 點陣圖大小計算公用程式

dsbitmap 公用程式會隨 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 軟體一起安裝。您可以用它來計算 Point-in-Time Copy 備份容體集或 Remote Mirror 容體集所需的點陣圖大小。

dsbitmap 公用程式一般是系統管理員在配置 Sun StorEdge Availability Suite 軟體的初步階段時所使用的。此公用程式會判定需要的點陣圖容體大小，之後再檢查已建立的點陣圖容體是否合適。

dsbitmap

此公用程式可讓您判定 Remote Mirror 點陣圖或 Point-in-Time Copy 點陣圖所需的容體大小。若您在指令中包含選擇使用的建議點陣圖容體，就會對建議的資料容體為其作為點陣圖容體的合適性進行測試。

語法

若要取得 Point-in-Time Copy 點陣圖大小，請使用此指令：

```
dsbitmap -p 資料容體 [ 點陣圖容體 ]
```

若要取得 Remote Mirror 點陣圖大小，請使用此指令：

```
dsbitmap -r 資料容體 [ 點陣圖容體 ]
```

dsbitmap 的用法

```
# dsbitmap -h
usage: dsbitmap -h
       dsbitmap { -p | -r } data_volume [bitmap_volume]
       -h : This usage message
       -p : Calculate size of Point in Time bitmap
       -r : Calculate size of Remote Mirror bitmap
```

dsbitmap 之範例

Remote Mirror 容體會顯示記憶體與磁碟佇列大小。

```
# dsbitmap -r /dev/md/rdisk/d100
Remote Mirror bitmap sizing

Data volume (/dev/md/rdisk/d100) size: 2064384 blocks
Required bitmap volume size:
  Sync replication: 9 blocks
  Async replication with memory queue: 9 blocks
  Async replication with disk queue: 73 blocks
```

Point-in-Time Copy 容體會顯示獨立、附屬及壓縮附屬的大小。

```
# dsbitmap -p /dev/md/rdisk/d100
Point in Time bitmap sizing

Data volume (/dev/md/rdisk/d100) size: 2064384 blocks
Required bitmap volume size:
  Independent shadow: 62 blocks
  Full size dependent shadow: 62 blocks
  Compact dependent shadow: 798 blocks
```

指令行介面

本章旨在說明 Point-in-Time Copy 軟體的指令行介面 (CLI)，並提供 CLI 指令的語法。CLI 的設計是要控制單一的備份容體集、由一個以上的備份容體集所組成的 I/O 群組、或在特定 Sun Cluster 資源群組中選取的容體集或 I/O 群組。您可用互動方式呼叫 CLI 或將它結合到 shell 程序檔中。

本章包括：

- 第 57 頁的「指令修飾鍵」
- 第 59 頁的「說明資訊」
- 第 59 頁的「指令選項」
- 第 61 頁的「選項清單」

指令修飾鍵

Point-in-Time Copy 軟體的主要使用者介面為 `/usr/opt/SUNWesm/sbin/iiadm` 指令。

以下的專有名詞適用於本章中的所有範例與解說。

名稱	定義
主要容體	指令中所指的特定主要容體
備份容體	特定的容體集，它的名稱預設值為與其相關的備份容體之名稱
備份容體	特定備份容體的名稱
點陣圖	特定點陣圖容體的名稱

名稱	定義
叢集	特定叢集的名稱、或標籤
<i>io- 群組名稱</i>	特定的 I/O 群組，其名稱是在使用 <code>move</code> （到群組）或 <code>enable</code> 指令建立時命名的
溢位	指令中所指的特定溢位容體

每當呼叫一個指令，`iiadm CLI` 只會執行一個動作。您無法結合多個選項，除非是 `-g` 和 `-C` 指令修飾鍵。指令修飾鍵必須在 `iiadm` 指令之後及任何其他指令選項或變數（例如名稱）之前輸入。另外請注意：指令選項是指令行上最後一個非變數的項目，這樣可以避免與容體名稱混淆。

`iiadm -g`

`-g` 指令修飾鍵可讓現有的大部分指令（但非全部）在 I/O 群組中執行。因為指令會對指定的 I/O 群組中所有的容體集執行動作，所以不需要指定容體集名稱。

語法

```
iiadm -g io- 群組名稱 -l
```

此指令行會列出 `(-l)` I/O 群組 (*io- 群組名稱*) 中的所有容體集。

`iiadm -C`

`-C` 指令修飾鍵可讓所有現有的指令，在與特定 Sun Cluster 標籤有關所有的容體集上執行。在叢集的環境中，啟用備份容體集會將它以目前叢集的標籤做標示。啟用容體集會讓主要容體、備份容體、點陣圖容體與溢位容體都在同一個磁碟群組中（實體與邏輯），這樣錯誤移轉功能才能正常運作。叢集環境中所執行的指令，會對所有與目前叢集有關的容體集執行。若您需要在目前這個叢集以外的叢集上執行指令，`-C` 選項可讓您達成。

語法

```
iiadm -C 叢集 -l
```

此指令行會列出 `(-l)` 與 *叢集* 之特定相關的所有備份容體集。

```
iiadm -C 叢集 -g io- 群組名稱 -l
```

此指令行會列出標籤是 *叢集* 的特定 I/O 群組中之所有備份容體集。

注意 – 3.2 版的核心與資料服務軟體可以辨識 Sun Cluster 3.0 Update 3 與 Sun Cluster 3.1 環境中的叢集，並且可讓 Sun StorEdge 資料服務發揮最高的可用性。

-n 選項至 -c、-A、-O 及 -u 指令選項

-n 指令修飾鍵在與複製或更新指令一起使用時，將不會把查詢項目輸出至詢問您是否確定要更新主要容體的 `stderr`。當您不想程序檔中的程序停止對操作員回答的等待時，這會特別有用。關於使用 -n 選項的詳細說明與警告，請參閱完整的指令說明。

語法

```
iiadm -n -c m 備份容體
```

```
iiadm -n -u m 備份容體
```

指令選項

在鍵入 `iiadm` 指令時，您必須包含一個選項，告知軟體要做什麼。而且通常您也會鍵入一個或多個容體、容體集及群組名稱，告知軟體要執行指令的地方。

指令行只能包含一個選項，但有少數例外。以下為一些說明啓動選項 (-e) 的指令行範例。

```
iiadm -e ind 主要容體 備份容體 點陣圖
```

```
iiadm -g io- 群組名稱 -e dep 主要容體 備份容體 點陣圖
```

```
iiadm -C 叢集 -e ind 主要容體 備份容體 點陣圖
```

說明資訊

若您鍵入一個不支援的動作項目，`iiadm` 會將說明的訊息文字摘要顯示到 `stderr`。您也可以使用 `iiadm -h` 選項叫出說明的訊息文字。

以下為關於指定錯誤動作的範例。

```
# iiadm -d
iiadm: option requires an argument -- d
iiadm: unrecognized argument

Brief summary:
    -e {ind|dep} master_vol shadow_vol bitmap_vol
    -[cu {s|m}] volume_set
    -[irs] all
    -[adDEiloPRrsw] volume_set
    -g group_name [options]
    -f config_file [options]
    -C cluster_tag [options]
    -[hilLrsv]
    -[IJ] bitmap volume_set
    -[OQ] overflow_vol
    -P {delay} {units} volume_set
```

如果輸入一個以上的動作項目，或一個以上的指定錯誤之動作項目，iiadm 會將特定的錯誤訊息顯示到 stderr。

配置參數

以下四個配置參數會直接影響 Point-in-Time Copy 軟體的作業。您可以使用 vi 編輯器來修正這些參數。

注意 – 在變更本節說明的任何參數時，您必須關閉並重新啓動系統才能使這些變更生效。

ii_bitmap

安裝軟體時會將參數的預設值設為 1。可能的設定為 0 與 1。當您啓動容體群組時，會有與它們相關的。編輯 /usr/kernel/drv/ii.conf 檔以變更此值。

若設為 0，點陣圖只會在記憶體中受到維護，而其內容會在關機期間儲存在各自的點陣圖容體。不過，若系統當機，就可能會造成資料不一致。若系統在壓縮附屬備份容體集內進行備份容體至主要容體之更新作業時當機，最容易造成資料不一致的情形。

若設為 1，點陣圖只會在點陣圖容體中受到維護。

`ii_throttle_units`

此變數保留複製參數指令 `iiadm -P` 中單位的預設值。您可以藉由修改 `/usr/kernel/drv/ii.conf` 檔中的 `ii_throttle_units` 設定，為所有新啟動的容體集設定預設值（100 到 60000）。

`ii_throttle_delay`

此變數保留複製參數指令 `iiadm -P` 中延遲的預設值。您可以藉由修改 `/usr/kernel/drv/ii.conf` 檔中的 `ii_throttle_units` 設定，為所有新啟動的容體集設定預設值（2 到 10000）。

`ii_debug`

此變數的預設值為 0，但可以設為 1 或 2，每個值皆會在主控台產生除錯訊息。這些設定皆不會變更 Point-in-Time Copy 軟體的操作。

選項清單

本節列出了所有的指令選項（依字母順序排列）。

中斷複製或更新作業

若您需要在複製或更新作業完成之前中斷其作業，請使用此選項。資料仍是有效的，但是目標容體的更新或複製作業會不完整。目標容體會成為來源容體的附屬副本。稍後，您可以重新發出更新或複製選項來重新同步化容體。

注意 – 請參閱第 24 頁的「警告：啟動、複製及更新」。

此選項會中斷任何目前在指定的容體集上，或 I/O 群組中所有的容體集上的複製或更新作業。

iiadm -a

語法

iiadm -a *備份容體*

iiadm -g *io- 群組名稱* -a

附加溢位容體

此選項會將溢位容體附加至具有壓縮附屬備份容體的容體集、或具有壓縮附屬備份容體之 I/O 群組中所有的容體集。

注意 – 溢位容體必須在附加到容體集之前先進行初始化。請參閱第 70 頁的「初始化溢位容體」。

在您啓用具有壓縮附屬備份容體的容體集之後，使用此選項。您也可以使用此指令，將溢位容體附加至包含具有壓縮附屬備份容體之容體集的 I/O 群組。

此選項支援選擇使用的 -n 參數 — 也就是沒有提示就直接執行要求的動作。這個選項通常在處理程序檔時使用。

若您正在附加的容體尚未初始化（請參閱第 70 頁的「初始化溢位容體」），它將會先初始化，然後再進行附加。請確定您要初始化容體，特別是在使用 -n 選項時。

注意 – 在使用 -n 選項時，-n 在指令行上必須位於 -A 選項之前。（例如：-nA 或 -n -A）。

iiadm -A

語法

iiadm -A *溢位容體 備份容體*

iiadm -g *io- 群組名稱* -A *溢位容體*

iiadm -nA *溢位容體 備份容體*

iiadm -g *io- 群組名稱* -nA *溢位容體*

複製容體

注意 – 請參閱第 24 頁的「警告：啓動、複製及更新」。

複製選項會從容體集的主要容體寫入所有資料到備份容體，或從備份容體寫入所有資料到主要容體。您也可以複製所有的主要容體到所有的備份容體中，或在 I/O 群組中複製所有的備份容體到所有的主要容體中。

若您執行一個備份容體到主要容體的複製動作，系統詢問您是否真的要執行備份容體到主要容體的複製。您可以使用 `-n` 指令選項停止輸出此訊息。

您可以使用 `-p` 選項將備份容體集置於 PID 鎖定之下。請同時參閱第 44 頁的「PID 鎖定備份容體集」。

使用此選項將進行完整容體複製使主要容體與備份容體同步化。若您不需要完整複製，請使用更新選項。

`iiadm -c`

語法

```
iiadm -c { s | m } 備份容體
iiadm -g io- 群組名稱 -c { s | m }
iiadm -p -c { s | m } 備份容體
iiadm -g io- 群組名稱 -p -c { s | m }
```

選項

s	從主要容體更新至備份容體
m	從備份容體更新至主要容體

注意 – 若要使 Point-in-Time Copy 軟體能在 Remote Mirror 容體上順利執行啓動、複製、更新或重設作業，您必須將 Remote Mirror 容體集置於日誌模式中。若容體集未處於日誌模式，Point-in-Time Copy 作業就會失敗，而 Remote Mirror 軟體就會報告作業受到拒絕。

停用容體集

注意 – 請參閱第 25 頁的「與 svadm 的互動」。

停用選項會停用容體集或 I/O 群組中的所有容體集。若您停用獨立容體集，則備份容體會包含有效資料並仍維持在可存取的狀態。若您停用附屬容體集，則備份容體不會包含有效資料，容體第一個 64 KB 會被刪除，而容體也變成無法存取資料。

使用此選項在特定容體集或特定 I/O 群組中所有容體集上停用 Point-in-Time Copy 軟體，如此軟體就不再維護備份容體的 Point-in-Time 快照或相關的點陣圖。

當不再需要容體集時，例如在您想使用獨立備份副本進行測試的時候，可使用此選項終止容體集的關聯。一旦停用之後，容體集就無法再使用，除非是作為獨立式的副本。容體集無法重新啟動。

```
iiadm -d
```

語法

```
iiadm -d 備份容體
```

```
iiadm -g io- 群組名稱 -d
```

分離溢位容體

使用此選項將容體集、或從 I/O 群組中所有的容體集與溢位容體分離。

此選項只有當容體集在溢位容體上沒有資料時才能執行。例如在取得主要容體的 Point-in-Time 快照之後。

```
iiadm -D
```

語法

```
iiadm -D 備份容體
```

```
iiadm -g io- 群組名稱 -D
```

啓動容體集

注意 – 請參閱第 24 頁的「警告：啓動、複製及更新」。



警告 – 在建立備份容體集時，請勿使用含有磁柱 0 的分割區來建立備份或點陣圖容體。這麼做可能會造成資料遺失。請參閱第 14 頁的「VTOC 資訊」。

點陣圖必須使用容體。Instant Image 軟體 3.0 版不支援以檔案為基礎的點陣圖。

Remote Mirror 和 Point-in-Time Copy 軟體不支援 Solstice DiskSuite 和 Solaris Volume Manager 軟體所建立的 metatrans 裝置（又稱為 trans 元裝置）。

啓動選項會啓動 Point-in-Time Copy 容體集（由特定的主要容體、備份容體及點陣圖容體所組成），然後再製作主要容體的 Point-in-Time 快照。Point-in-Time Copy 是由備份容體、附屬或獨立容體所構成的。

您可以指定 I/O 群組名稱，將容體集啓用為 I/O 群組中的一員。若 I/O 群組存在，容體集則會附加到群組中。若 I/O 群組不存在，軟體就會建立並附加容體集。若您指定的備份容體比主要容體小，容體集會啓用為壓縮附屬備份容體。您可以並應該在稍後附加溢位容體到任何壓縮附屬備份容體集。

使用此選項初始建立容體集。建立容體集時，可以（也可以不必）將容體集指定到 I/O 群組。稍後，您可以使用移動選項將任何容體集移動到任何 I/O 群組中。

`iiadm -e`

語法

`iiadm -e { ind | dep } 主要容體 備份容體 點陣圖`

`iiadm -g io- 群組名稱 -e { ind | dep } 主要容體 備份容體 點陣圖`

選項

ind 獨立備份容體。所有主要容體的資料都會複製到備份容體。

dep 附屬備份容體。附屬備份容體需要依賴主要容體，存放主要容體的 Point-in-Time 快照。您可透過備份容體進行存取。

注意 – 若要使 Point-in-Time Copy 軟體能在 Remote Mirror 容體上順利執行啓動、複製、更新或重設作業，您必須將 Remote Mirror 容體集置於日誌模式中。若容體集未處於日誌模式，Point-in-Time Copy 作業就會失敗，而 Remote Mirror 軟體就會報告作業受到拒絕。

匯出備份容體

使用此選項匯出備份容體或 I/O 群組中所有的備份容體，如此另一部主機才能將它們匯入。例如，當主要主機無法使用時，您就可以這麼做在次要主機上繼續進行商業交易。

```
iiadm -E
```

語法

```
iiadm -E 備份容體
```

```
iiadm -g io- 群組名稱 -E
```

顯示指令用法

使用此選項顯示所有 Point-in-Time Copy 軟體選項與修飾鍵的說明內容摘要。

當您鍵入錯誤的指令時，iiadm 會傳送一個簡短的指令用法摘要到 `stderr`。使用 `-h` 選項顯示所有 iiadm 選項的用法摘要。

```
iiadm -h
```

語法

```
iiadm -h
```

顯示容體集狀態

想要顯示容體集的狀態時，可以使用此指令。指定要檢查狀態的容體集名稱，或鍵入 `all` 檢查所有的容體集。此指令選項通常用來檢查容體的複製或更新作業狀態，再將目標容體用作他途。請同時參閱第 76 頁的「等待複製或更新作業完成」。

```
iiadm -i
```

語法

```
iiadm -i { 備份容體 | all }
```

```
iiadm -g io- 群組名稱 -i
```

選項

備份容體 顯示命名的容體集狀態

all 顯示所有容體集的狀態

輸出範例：

```
# iiadm -i /dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvoll
/dev/vx/rdisk/masterdg/mastervoll: (master volume)
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvoll: (shadow volume)
/dev/vx/rdisk/rootdg/bitvoll: (bitmap volume)
Independent copy (這是一個獨立的備份容體集)
Volume size:      200
Percent of bitmap set: 0 (點陣圖是空的)
```

顯示壓縮附屬備份容體的輸出範例：

```
# iiadm -i
/dev/md/rdisk/d3000: (master volume)
/dev/md/rdisk/d3011: (shadow volume)
/dev/md/rdisk/d3021: (bitmap volume)
Dependent copy, compacted shadow space
Volume size:      262144
Shadow chunks total: 2048 Shadow chunks used: 0
Percent of bitmap set: 0
(bitmap clean)
```

匯入備份容體

使用此選項匯入之前使用特定點陣圖所匯出的備份容體。稍後使用此點陣圖，將備份容體重新加入到它的主要容體。這個動作通常由次要主機完成，次要主機匯入主要主機所匯出的備份容體。

`iiadm -I`

語法

`iiadm -I 備份容體 點陣圖`

合併備份容體

使用這個指令及特定点陣圖將備份容體加入到它的主要容體。關於備份容體加入其原始主要容體的順序，請參閱第 52 頁的「匯出、匯入及合併備份容體」。

`iiadm -J`

語法

`iiadm -J 備份容體 點陣圖`

選項

點陣圖 點陣圖容體

注意 – 若點陣圖是位於雙埠磁碟機上，您可能就不需要將點陣圖複製到主機 A。



警告 – 一旦備份容體重新加入到它在主機 A 上的原始主要容體後，即使主機 B 仍具有存取權限，但卻不應使用該備份容體。

列出容體集

此選項列出所有的容體集或 I/O 群組中所有的容體集。全部已配置的容體集，包括離線和暫停的容體集，都已顯示。

`iiadm -l`

語法

`iiadm -l`

`iiadm -g io- 群組名稱 -l`

輸出範例：

```
# iiadm -l
ind /dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol5
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol5 /dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol5
dep /dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol4
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol4 /dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol4
ind /dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol3
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol3 /dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol3
dep /dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol2
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol2 /dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol2
ind /dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol1
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol1 /dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol1
(suspended)
```

注意 – 只鍵入 `iiadm` 而沒鍵入選項會列出像鍵入 `iiadm -l` 一樣的資訊。

列出溢位容體或群組

此選項會列出所有的溢位容體或所有的 I/O 群組。

`iiadm -L`

語法

`iiadm -L`

`iiadm -g -L`

輸出範例：

```
# iiadm -g -L
groupone
# iiadm -L
/dev/vx/rdisk/rootdg/overflowvol
```

移動容體集

使用此選項移動一個或多個容體集到 I/O 群組中。容體集可以是現有 I/O 群組中的一員，也可以不是。移動的作業不會牽涉到資料的作業，所以不必在移動容體集之前暫停應用程式。您可以使用二個引號來代替 I/O 群組的名稱，將容體集移動到 NULL I/O 群組（指不存在的 I/O 群組）中。

大部分的 Point-in-Time Copy 軟體選項（例如複製選項）可以與群組的指令一起使用，以簡化作業。移動選項會將容體集置於 I/O 容體群組，如此群組中的所有容體即可透過單一指令在相同的時間進行操作。

`iiadm -m`

語法

`iiadm -g io- 群組名稱 -m 備份容體-1 備份容體-2 ... 備份容體-n`

`iiadm -g " " -m 備份容體`

初始化溢位容體

此選項會進行溢位容體的初始化，以用於與壓縮附屬備份容體一起啟動的容體集。

一旦初始化後，就可以將溢位容體附加到壓縮附屬備份容體（不限數目），附加的數目視可用的空間而定。

若現有的溢位容體空間不足，請在您啟動含有壓縮附屬備份容體的容體集後使用此選項。接著將溢位容體附加至容體集以接收任何資料溢位。

此選項支援選擇使用的 `-n` 參數 — 也就是沒有提示就直接執行要求的動作。這個選項通常在處理程序檔時使用。

注意 – 在使用 `-n` 選項時，`-n` 在指令行上必須位於 `-O` 選項之前。（例如：`-nO` 或 `-n -O`）。

`iiadm -O`

語法

`iiadm -O 溢位容體`

`iiadm -n -O 溢位容體`

設定複製參數

使用此選項調整複製的程序，以讓複製作業不會過度耗用系統資源。此節流複製可藉由設定要傳送的資料塊（100 到 60000）之最大數目來調整，在暫停和設定暫停的時間長度之間，以系統的時鐘計算（2 到 10000）。以這種方式，複製作業在不妨礙其他程序使用系統的情況下，繼續完成作業。軟體將二個參數都預設成最基本的設定。

使用 `iiadm -P shadow` 指令取得特定容體集的複製參數。使用
`iiadm -g io- 群組名稱 -P` 指令取得 I/O 群組的複製參數。

在安裝時，Point-in-Time Copy 軟體對延遲和單位參數都預設為最基本的設定。若系統在複製作業期間發生閒置的情況，使用此選項可以加快複製的速度。若其他應用程式在複製作業期間，需要較多的系統資源，使用此選項可以減慢複製的速度。

注意 – 若點陣圖容體離線，延遲和單位參數會在使用 `iiadm -R` 指令重設容體時，重設為預設值。

`iiadm -P`

語法

```
iiadm -P 延遲 單位 備份容體
iiadm -P 備份容體
iiadm -g io- 群組名稱 -P 延遲 單位
iiadm -g io- 群組名稱 -P
```

選項

延遲	系統時鐘在複製作業之間的計算數字（2 至 10000）
單位	在暫停以供容體集延遲之前所傳送的資料其資料塊的數目（100 至 60000）

輸出範例：

```
# iiadm -P /dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol3
volume: /dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol3
copy delay: 2
copy unit: 100
# iiadm -g groupone -P
volume: /dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol2
copy delay: 2
copy unit: 100
volume: /dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol4
copy delay: 3
copy unit: 1000
```

顯示溢位容體的狀態

此選項會顯示指定的溢位容體之狀態。

注意 – 爲了使這個指令選項可以正常運作，必須將溢位容體附加到至少一個的壓縮附屬備份容體。

使用此選項來決定：

- 附加到溢位容體的容體集數目。
- 目前使用溢位容體的容體集數目。
- 溢位容體中資料塊的總數。
- 使用的資料塊總數。
- 可用資料塊的總數。

iiadm -Q

語法

iiadm -Q *溢位容體*

輸出範例：

```
# iiadm -Q /dev/vx/rdisk/rootdg/overflowvol
Total number of attached shadows: 1
Number of currently attached shadows: 1
Total number of chunks: 159
Number of chunks ever allocated: 1
Number of unused chunks: 158
```

重設容體集或 I/O 容體群組

此選項會使特定的離線容體集，或 I/O 群組中所有離線的容體集返回線上狀態。

在修正過造成容體集離線作業的原因後，請用此選項使容體集返回線上狀態。執行此選項之後，會重新建立容體集的最佳可用狀態。會建立 Point-in-Time 快照，或在點陣圖為離線狀態的獨立複製容體集之情況中，會將主要容體與備份容體標示為不同。

注意 – 若點陣圖容體離線，*延遲* 和 *單位* 參數會在使用 `iiadm -R` 指令重設容體時，重設為預設值。

`iiadm -R`

語法

`iiadm -R 備份容體`

`iiadm -g io- 群組名稱 -R`

注意 – 若要使 Point-in-Time Copy 軟體能在 Remote Mirror 容體上順利執行啟動、複製、更新或重設作業，您必須將 Remote Mirror 容體集置於日誌模式中。若容體集未處於日誌模式，Point-in-Time Copy 作業就會失敗，而 Remote Mirror 軟體就會報告作業受到拒絕。

▼ 將主要容體重設為具有多個備份容體



警告 – `iiadm -g 群組 -R` 指令絕不可與單一主要容體的多個備份容體一起使用。所有重設同時發生會有無法預料的後果。

如果具有多個備份容體的主要容體為離線狀態，請用 `iiadm -R` 指令使其返回線上狀態，如下所示：

1. 重設所有獨立備份容體集，除了您要用來更新主要容體的備份容體集以外。

```
# iiadm -R 備份容體 備份容體 2 ... 備份容體 N
```

2. 等待所有的重設作業完成。

```
# iiadm -w 備份容體 備份容體 2 ... 備份容體 N
```

3. 重設包含您要用來更新主要容體的備份容體之容體集。

```
# iiadm -R 備份容體
```

4. 等待複製完成。

```
# iiadm -w 備份容體
```

5. 重設所有的附屬備份容體集。

```
# iiadm -R 備份容體 備份容體 2 ... 備份容體 N
```

更新容體集

注意 – 請參閱第 24 頁的「警告：啟動、複製及更新」。

停用此選項會更新容體集或 I/O 群組中的所有容體集。更新可以從主要容體到備份容體、或從備份容體到主要容體進行。

若您執行備份容體到主要容體的更新動作，系統會輸出查詢，詢問您是否真的要執行備份容體到主要容體的更新動作。您可以使用 `-n` 指令選項停止輸出此訊息。

您可以使用 `-p` 選項將備份容體集放在 PID 鎖定之下。請同時參閱第 44 頁的「PID 鎖定備份容體集」。

在您想要更新主要容體的 Point-in-Time 備份複製或從備份容體更新主要容體時，請使用此選項。更新選項會漸增式地更新容體，只更新已變更的資料，如同點陣圖中所追蹤到的。相較於完整容體複製，這種更新很快就可以完成。若您需要完整容體複製，請使用複製選項。

```
iiadm -u
```

語法

```
iiadm -u { s | m } 備份容體
```

```
iiadm -g io- 群組名稱 -u { s | m }
```

```
iiadm -u { s | m } 備份容體
```

```
iiadm -g io- 群組名稱 -p -u { s | m }
```

選項

s 從主要容體更新至備份容體

m 從備份容體更新至主要容體

注意 – 若要使 Point-in-Time Copy 軟體能在 Remote Mirror 容體上順利執行啟動、複製、更新或重設作業，您必須將 Remote Mirror 容體集置於日誌模式中。若容體集未處於日誌模式，Point-in-Time Copy 作業就會失敗，而 Remote Mirror 軟體就會報告作業受到拒絕。

列印軟體版本

使用此選項可列印主要軟體模組的版本編號。例如，您可能需要知道軟體版本，才能執行軟體更新。

```
iiadm -v
```

語法

```
iiadm -v
```

輸出範例：

```
# iiadm -v
InstantImage version 3.2
```

等待複製或更新作業完成

此選項會使系統等待 Point-in-Time Copy 軟體在容體集上或在 I/O 群組中的所有容體集上完成任何進行中的複製或更新作業。您必須等到複製或更新作業完成，才能在容體集上執行其他指令。

當您需要確定複製或更新操作是否完成以呼叫另一個會影響容體集的指令時，就可使用此指令。

此外，當您用獨立選項啟動備份容體集，或在發出複製或更新指令後，也可以使用此指令。

若您要停用備份容體集上進行中的複製或更新操作，請先使用此指令。

若您是初始過程，您也可以使用這個指令的 `-p` 選項，從容體集移除程序 ID (PID) 鎖定。若您是 root 使用者，即使初始過程已經終止，您還是可以使用 `-n` 選項與 `-p` 選項從備份容體集移除 PID 鎖定。

將此指令加入程序檔中時，它就會變得十分有用。

`iiadm -w`

語法

`iiadm -w 備份容體`

`iiadm -g io- 群組名稱 -w`

`iiadm -p -w 備份容體`

`iiadm -p -n -w 備份容體`

Sun StorEdge 軟體與儲存快取統計

本章旨在說明 dsstat 公用程式的操作方式。dsstat 公用程式收集並報告 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 軟體元件的 I/O 統計資料。

dsstat 指令

/usr/opt/SUNWscm/sbin/dsstat 指令會顯示 Remote Mirror、Point-in-Time Copy 及 Cache 軟體的 I/O 統計資料。如需更多資訊，請參閱 dsstat 線上說明手冊。

除非另外指定，所有的欄位都會根據在間隔時間內所收集的資料顯示每秒平均值。例如，若您指定 5 秒的間隔時間，顯示的資料則為上個 5 秒所收集到的資料的每秒平均值。

語法

```
dsstat -m 模式 [-r 報告選項] [-d 顯示選項] [-s 容體集] [-f | -F]
[-z] [ 間隔時間 [ 計算 ] ]
```

關於指令選項請參閱表 A-1。

表 A-1 dsstat 選項

選項	說明
-m 模式	<p>指定統計報告模式，而 <i>模式</i> 可為下列其中一種：</p> <ul style="list-style-type: none"> • cache • ii • sndr <p>此選項會決定您可與 -r 報告選項一起使用的選項。若您指定 -m cache，您則無法使用 -r 報告選項。</p> <p>若您沒有指定 -m，則會依照預設顯示所有模式統計資料。</p> <p>您可以輸入逗號將模式分隔開來，也可以使用多個 -m 切換。下列指令是相同的：</p> <pre># dsstat -m sndr,ii # dsstat -m sndr -m ii</pre>
-r 報告選項	<p>-m cache 模式無可用的報告選項。</p> <p>若您指定 -m ii，您可依下列方式使用此選項。若您沒有指定 -r 報告選項，預設的顯示則為 -r msbo。</p> <ul style="list-style-type: none"> • -r m 會顯示主要容體的資訊。 • -r s 會顯示備份容體的資訊。 • -r b 會顯示點陣圖容體的資訊。 • -r o 會顯示溢位容體的資訊（若有附加此類型的容體）。 <p>若您指定 -m sndr，您可依下列方式使用此選項。若您沒有指定 -r 報告選項，預設的顯示則為 -r bn。</p> <ul style="list-style-type: none"> • -r b 會顯示點陣圖容體的資訊（此指令只會顯示發出該指令的主機之點陣圖）。 • -r n 會顯示網路容體的資訊。
-d 顯示選項	<p>指定顯示哪種類型的資訊。您可以在指令行指定一個或多個下列選項。（若您指定 -d t, r 和 w 選項則會被忽略。）</p> <p>若您指定 -m cache，則有下列的可用選項。若您沒有指定此選項，預設的顯示則為 -d sf。</p> <ul style="list-style-type: none"> • -d r 會顯示詳細的讀取資訊。 • -d w 會顯示詳細的寫入資訊。 • -d d 會顯示轉寫的資料資訊。 • -d c 會顯示取消的寫入資訊。 • -d s 會顯示資訊摘要。 • -d f 會顯示快取運作方式旗號。 <p>若您指定 -m sndr 或 -m ii，則有下列的可用選項。若您沒有指定此選項，-m ii 預設的顯示為 -d sf；-m sndr 預設的顯示為 -d spf。</p> <ul style="list-style-type: none"> • -d r 會顯示詳細的讀取資訊。 • -d w 會顯示詳細的寫入資訊。 • -d t 會顯示時序資訊。 • -d s 會顯示資訊摘要。 • -d f 會顯示容體類型與狀態旗號。 • -d p 會顯示（僅限 -m sndr）需要同步化的容體之百分比。 • -d a 會顯示（僅限 -m sndr）次要容體名稱。

表 A-1 dsstat 選項 (接上頁)

-s 容體集	只會顯示關於指定的容體集之資訊。容體集也可為以逗號區隔各欄位的容體名稱清單。
-f	顯示每個報告循環的欄位標題。
-F	在報告開始時顯示欄位標題一次
-z	不報告或顯示數值為零的行 (表示沒有活動)。
間隔時間[計算]	指定報告多久更新一次。預設的間隔時間為一秒。 計算會指定顯示多少報告。若沒有指定計算, 報告輸出會依照指定的間隔時間繼續, 直到您以換行符 (^C) 使其中斷為止。 若您沒有指定間隔時間與計算, 指令則會以一秒的間隔時間來顯示單一報告。 除非另外指定, 所有的欄位都會根據在間隔時間內所收集的資料顯示每秒平均值。例如, 若您指定 5 秒的間隔時間, 顯示的資料則為上個 5 秒所收集到的資料的每秒平均值。

範例

表 A-2 說明顯示的欄位。

- 報告快取統計 (dsstat -m cache)。
- 顯示讀取和寫入統計的詳細資訊 (-d rw)。
- 顯示容體 c1t35d0s6 的資訊 (-s /dev/rdisk/c1t35d0s6)。
- 以 5 秒為間隔時間來產生報告 (5)。

注意 – 只有容體名稱末尾十六個字元才會出現在報告中。例如：
/dev/rdisk/c1t1d0s0 會顯示為 ev/rdisk/c1t1d0s0。

# dsstat -m cache -d rw -s /dev/rdisk/c1t1d0s0 5						
- read -						
volume	ckps	dkps	hit	ckps	dkps	hit
ev/rdisk/c1t1d0s0	0	0	0.00	0	0	0.00
ev/rdisk/c1t1d0s0	3	2396	0.13	983	763	100.00
ev/rdisk/c1t1d0s0	2399	799	75.00	2815	2686	100.00
ev/rdisk/c1t1d0s0	3200	800	80.00	2755	2908	100.00
ev/rdisk/c1t1d0s0	3999	799	83.33	2809	2868	100.00
ev/rdisk/c1t1d0s0	4800	800	85.71	2867	2931	100.00

- 報告主要容體和備份容體 Point-in-Time Copy 軟體的統計資料 (dsstat -m ii -r ms)。

- 以 5 秒為間隔時間來產生報告 (5)。

```
# dsstat -m ii -r ms 5
```

set name	t	s	- master -			- shadow -		
			kps	tps	svt	kps	tps	svt
ev/rdsk/c0t1d0s0	I	-	0	0	0	0	0	0
ev/rdsk/c0t1d0s0	I	-	9047	219	3	9040	219	7
ev/rdsk/c0t1d0s0	I	-	13548	317	3	9760	243	6
ev/rdsk/c0t1d0s0	I	-	5946	155	3	9684	227	8
ev/rdsk/c0t1d0s0	I	-	16539	417	2	9242	225	7

- 報告 Remote Mirror 軟體的網路統計 (-m sndr, -r n)。
- 顯示次要容體 c1t35d0s6 的資訊 (-s /dev/rdsk/c1t35d0s6)。
- 顯示讀取和寫入統計、時序及容體類型或狀態旗號的詳細資訊 (-d rwtpf)。
- 以 5 秒為間隔時間來產生報告 (5)。

```
# dsstat -m sndr -r n -d rwtpf -s /dev/rdsk/c1t1d0s0 5
```

set name	t	s	sn	- network -				svt
				rkps	rtps	wkps	wtps	
ev/rdsk/c1t1d0s0	P	L	77.27	0	0	0	0	0
ev/rdsk/c1t1d0s0	P	SY	75.07	0	0	2317	72	11
ev/rdsk/c1t1d0s0	P	SY	71.67	0	0	3443	108	9
ev/rdsk/c1t1d0s0	P	SY	69.37	0	0	2426	76	12
ev/rdsk/c1t1d0s0	P	SY	66.68	0	0	2765	86	11

表 A-2 dsstat 顯示欄位

欄位	說明
set name	容體集由 -s 選項指定
t	<p>Remote Mirror 容體的容體類型：</p> <p>P 主要主機容體</p> <p>S 次要主機容體</p> <p>Point-in-Time Copy 容體的容體類型：</p> <p>I 獨立備份容體集</p> <p>D 附屬備份容體集</p> <p>有效快取模式：</p> <p>C 快取讀取和寫入</p> <p>D 磁碟讀取和寫入</p>
s	<p>Remote Mirror 軟體的容體狀態：</p> <p>L 容體處於日誌模式；會記錄變更</p> <p>R 複製變更至次要主機容體</p> <p>SY 正向同步化進行中</p> <p>RS 反向同步化進行中</p> <p>SN 需要正向同步化</p> <p>RN 需要反向同步化</p> <p>VF 容體故障</p> <p>BF 點陣圖故障</p> <p>Point-in-Time Copy 容體的容體狀態：</p> <p>C 複製進行中</p> <p>- 沒有複製在進行中</p>
sn	需要同步容體的百分比
rtps	讀取數目
rkps	讀取的千位元組
wtps	寫入的數目
wkps	寫入的千位元組
svt	每次作業的服務時間
tps	rtps 和 wtps 的總和
kps	rkps 和 wkps 的總和
r	快取讀取運作方式
w	快取寫入運作方式
ckps	從快取讀取的千位元組

表 A-2 dsstat 顯示欄位 (接上頁)

欄位	說明
dkps	從磁碟讀取的千位元組
hit	間隔時間時期的讀取點擊
ds/s	從快取轉寫的千位元組
cn/s	寫入取消的數目

詞彙

Point-in-Time Copy	(名詞) 與即時相關的資料容體內容之視區。資料容體本身可能會隨時間而持續變更，但 Point-in-Time Copy 則不會。
Remote Mirror	(名詞) 提供用來在許多線路通訊協定上進行資料容體遠端複製的軟體，包括 TCP/IP。Remote Mirror 軟體為 Sun StorEdge Availability Suite 軟體的一部分。
已變更	(形容詞) 此專有名詞是用於自從上次同步化之後，內容已經改變過的資料區塊。
主要容體	(名詞) 包含原始資料的容體。
未變更	(形容詞) 此專有名詞是用於自從上次同步化之後，內容未改變過的資料區塊。
同步化	(動詞) 使備份容體集的備份容體和主要容體相符。這可以包含完整容體複製或只包含點陣圖的清除，依照備份容體集的類型而定。
合併	(動詞) 使用合併指令附加已匯出至其原始備份容體集的備份容體
完整容體複製	(動詞) 複製主要容體的完整內容到備份容體，或複製備份容體的完整內容到主要容體。
快速同步化	請參閱 更新 。
更新	(動詞) 主要容體和備份容體的同步化，其中只會寫入自從上次同步化後所變更的資料區塊。又稱為「快速同步化」。
延遲變數	(名詞) iiadm -P 指令的一部分。此項變數在傳送下一個資料塊單位變數集前，設定系統時間計算的等待數量。
附屬的	(形容詞) 說明備份容體集已啟動為附屬備份容體集，在此情況下，不會執行主要容體至備份容體的複製。備份容體集啟動之後，備份容體無法獨自存在。它需依附在主要容體上來進行服務讀取作業。

重新同步化	(動詞) 執行先前已同步化的備份容體集內的容體間之同步化。這可以是完整容體複製或更新。
原子的	(形容詞) 此專有名詞是用來表示同時發生的動作數量。例如，群組備份容體集上的動作同時、或以原子的方式執行。
記錄日誌	(名詞) 點陣圖容體的另一個名稱。
記錄日誌	(動詞) 當 Point-in-Time Copy 軟體使用點陣圖容體建立 Point-in-Time Copy 時所產生的一種技術。對於主要容體中的每 32 KB 區塊 (備份容體集的一部分)，會維護顯示區塊裡的資料是否依照其相關 Point-in-Time Copy 變更的位元。
啓動	(動詞) 在 Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy 軟體，使用啓動指令將備份容體集的組成容體與其他容體結合。
備份容體	(名詞) 包含相關主要容體之資料的 Point-in-Time Copy 的容體。
備份容體集	(名詞) 給 Point-in-Time Copy 軟體使用的最少容體配置，由主要容體、備份容體及點陣圖容體所組成。備份容體集可選擇性地包含溢位容體。
單位變數	(名詞) iiadm -P 指令的一部分。此變數在暫停延遲變數時間好讓其他應用程式分享系統資源之前，設定要傳送的資料塊數目。
虛擬備份	(名詞) 應用程式在附屬備份容體集內的備份容體視區。一些資料區塊可能常駐於主要容體上，而一些區塊可能常駐於備份容體上。對讀取或寫入應用程式來說，它以單一容體的方式出現 (虛擬備份)。
匯入	(動詞) 移動已由另一部主機匯出至新主機供該主機使用的備份容體。原始的主機維護備份容體集的關係，以作為稍後將備份容體合併至其原始備份容體集之用。匯入的主機必須將變更的紀錄維護到點陣圖中匯入的備份容體。
匯出	(動詞) 藉由 Point-in-Time Copy 軟體，使備份容體能讓另一部主機使用。
溢位容體	(名詞) 附加至壓縮附屬備份容體的容體，用來接收超出壓縮附屬備份容體容量的寫入作業。
熱備份	(名詞) 某些資料庫應用程式中可用的作業模式，其中不需要在 Point-in-Time Copy 之前暫停備份容體集。
獨立的	(形容詞) 備份容體集可以啓動為獨立備份容體集，在此情況下，會執行主要容體至備份容體的完整容體複製。複製之後，備份容體就可以獨自存在。
壓縮附屬備份容體	(名詞) 比其相關主要容體還要小的備份容體。壓縮代表配置較少的儲存體，並不是區塊內的資料以任何方式壓縮或緊壓。

點陣圖容體 （名詞）對於主要容體中的每 32 KB 區塊（備份容體集的一部分），點陣圖容體會維護顯示區塊裡的資料是否依照其相關 Point-in-Time Copy 變更的位元。

索引

D

dsstat 指令, 77

I

iiadm -a 指令, 62
iiadm CLI, 58
iiadm -c 指令, 63
iiadm -D 指令, 64
iiadm -d 指令, 64
iiadm -E 指令, 66
iiadm -e 指令, 65
iiadm -h 指令, 66
iiadm -I 指令, 67
iiadm -i 指令, 66
iiadm -J 指令, 68
iiadm -L 指令, 69
iiadm -l 指令, 68
iiadm -m 指令, 70
iiadm -O 指令, 70
iiadm -P 指令, 71
iiadm -Q 指令, 72
iiadm -R 指令, 73
iiadm -u 指令, 75
iiadm -v 指令, 75
iiadm -w 指令, 76

P

Point-in-Time Copy, ix
Point-in-Time 快照, ix

R

RAID-1, 2
RAID-5, 2

S

Solstice DiskSuite, 35

V

VERITAS Volume Manager, 35

四畫

中斷複製或更新作業, 48
分離溢位容體, 64

六畫

列出
I/O 群組中的容體集, 68
列出 I/O 群組, 69

- 列出容體集, 68
- 列出溢位容體, 69
- 列印軟體版本, 75
- 合併備份容體, 68

七畫

- 更新容體集, 74

八畫

- 初始化溢位容體, 70
- 附加溢位容體, 62
- 附屬容體集, 37

九畫

- 指令
 - dsstat, 77
- 指令修飾鍵
 - 分組
 - iiadm -g, 58
 - 叢集
 - iiadm -C, 58
- 指令選項
 - 中斷
 - 語法, 61
 - 中斷複製或更新作業
 - 用法, 48
 - 分離溢位容體
 - 用法, 39
 - 語法, 64
 - 列出 I/O 群組
 - 用法, 46
 - 語法, 69
 - 列出容體集
 - 用法, 46
 - 語法, 68
 - 列出溢位容體
 - 用法, 46
 - 語法, 69
 - 列出溢位容體的狀態
 - 用法, 47
 - 列印軟體版本

- 語法, 75
- 合併備份容體
 - 語法, 68
- 更新容體集
 - 語法, 74
- 初始化溢位容體
 - 用法, 38
 - 語法, 70
- 附加溢位容體
 - 用法, 38
 - 語法, 62
- 重設 I/O 群組
 - 語法, 73
- 重設容體集
 - 用法, 49
 - 語法, 73
- 停用容體集
 - 用法, 51
 - 語法, 64
- 啓動附屬容體集
 - 用法, 37
- 啓動容體集
 - 語法, 65
- 啓動獨立容體集
 - 用法, 36
- 移動容體集
 - 用法, 40
 - 語法, 70
- 設定複製參數
 - 用法, 40
 - 語法, 71
- 等待複製或更新作業完成
 - 用法, 44
 - 語法, 76
- 匯入備份容體
 - 語法, 67
- 匯出備份容體
 - 用法, 53
 - 語法, 66
- 說明
 - iiadm -h, 59
- 複製
 - 語法, 63
- 複製容體集
 - 用法, 43
- 顯示指令的用法
 - 語法, 66
- 顯示容體集狀態
 - 用法, 47

- 語法, 66
- 顯示軟體版本
 - 用法, 54
- 顯示溢位容體的狀態
 - 語法, 72
- 顯示說明內容
 - 用法, 54
- 重設容體集, 73
- 重設容體群組, 73

十畫

- 原始容體, 35
- 容體大小需求, 35
- 容體名稱, 24
- 時鐘計算, 71
- 配置參數, 60
 - Il_Bitmap, 60

十一畫

- 停用容體集, 64
- 參數, 71
- 執行完整複製作業, 43
- 密封容體, 25
- 啓動容體集, 65
- 移動容體集, 70
- 移動備份容體集, 40
- 設定複製參數, 71

十二畫

- 等待複製或更新作業完成, 76

十三畫

- 匯入備份容體, 67
- 匯出備份容體, 66
- 溢位容體, 58
- 節流複製, 71

十五畫

- 暫停, 24
- 標籤, 58
- 複製容體, 63
- 複製參數, 40

十六畫

- 操作 Point-in-Time Copy 軟體, 18
- 獨立容體集, 36

十七畫

- 壓縮, 8
- 壓縮附屬備份容體, 8
 - 與溢位容體, 38
- 點陣圖容體, 57

二十三畫

- 顯示指令的用法, 66
- 顯示容體集狀態, 47, 66
- 顯示軟體版本, 54
- 顯示溢位容體的狀態, 47, 72
- 顯示說明, 54

