

IBM System Storage
DS3000、DS4000 及 DS5000



硬碟和儲存體機體安裝與移轉手冊

IBM System Storage
DS3000、DS4000 及 DS5000



硬碟和儲存體機體安裝與移轉手冊

使用此資訊及其支援的產品之前，請先閱讀第 v 頁的『本文件的注意事項與聲明』及第 137 頁的『注意事項』中的一般資訊。

第十三版（2012 年 9 月）

除非新版中有任何指示，否則本版會套用至 DS3000、DS4000 及 DS5000 Storage Manager 10.60 版軟體版本層次，以及所有後續版本和修改版。

© Copyright IBM Corporation 2012.

目錄

本文件的注意事項與聲明 v

第 1 章 簡介 1

使用本文件	1
本手冊中的最新消息	1
接收產品更新項目及支援通知	1
DS Storage Subsystem installation and support guides	2

第 2 章 新增容量及硬碟移轉的必要條件 . . 3

準備儲存體子系統	3
準備匯出及匯入硬碟	5
判斷支援的硬碟數目及硬碟迴圈配對數目	5
驗證控制器、NVSRAM 及 ESM 韌體相容性	9
儲存體子系統設定檔	13
Physical View 窗格	13
升級 ESM 及控制器韌體	14
硬碟移轉限制	15
驗證硬碟型號相容性	16
檢視硬碟的產品 ID 及型號	18
讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態	20
混合儲存體機體	20
在 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統中設定機體的機體 ID	28
DS4000 光纖通道及 Serial ATA 混合進階功能	30
混合 EXP100 及 EXP710 儲存體機體	31
混合 EXP395 及 EXP810 儲存體機體	36
混合 EXP520 及 EXP810 儲存體機體	36
混合 EXP810 與 EXP100 及 EXP710 儲存體機體	37
混合 EXP810 及 EXP5000 儲存體機體	42
混合 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體	42
混合 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統的儲存體機體	43

第 3 章 新增或移轉硬碟 53

考量	53
處理靜電敏感裝置	54
新增硬碟	54
移轉硬碟	55
步驟 1：預備活動	55
步驟 2：驗證硬碟移轉啟用設定	57
步驟 3：將硬碟置於離線狀態	57
步驟 4：卸下硬碟	58
步驟 5：插入硬碟	59
移轉相同儲存體子系統內的陣列	61
使用硬碟移轉停用 Script 來新增硬碟	65
步驟 1：停用硬碟移轉設定	65
步驟 2：插入硬碟	65
步驟 3：重新啟用硬碟移轉設定	66

第 4 章 新增或移轉儲存體機體 69

考量	69
--------------	----

步驟 1：預備活動	70
新增具有新硬碟的新儲存體機體	71
移轉硬碟已定義邏輯硬碟配置的儲存體機體	73
步驟 2：準備與備份硬碟	73
步驟 3：關閉及移動儲存體機體	74
步驟 4：驗證硬碟移轉啟用設定	75
步驟 5：安裝與設定儲存體機體 ID 及速度	75
步驟 6：纜線安裝、開啓及驗證儲存體機體作業	76
安裝新機體的纜線	77
在硬碟迴圈尾端（底端）連接儲存體機體	78
在硬碟迴圈的中間連接儲存體機體	84
在硬碟迴圈開頭（頂端）連接儲存體機體	88
使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態	92
DS4000 及 DS5000 儲存體子系統光纖通道硬碟迴圈方法	93
DS3000 或 DS3500 配置中機體的儲存體子系統 SAS 硬碟通道/迴圈方法	97
DCS3700 或 DCS3700（含 Performance Module Controllers）配置中機體的儲存體子系統 SAS 磁碟機通道/迴路方法	98
在 DS4700 及 DS4800 配置中用纜線安裝 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體	100
步驟 7：插入硬碟並使用纜線安裝要新增的儲存體機體	103
步驟 8：插入硬碟並讓邏輯硬碟上線	104

第 5 章 升級儲存體子系統控制器 107

升級考量	107
主機附件及進階功能授權	107
儲存體韌體移轉	107
升級儲存體子系統控制器機體的替代程序	109
支援的升級	109
升級及更換儲存體子系統之後的配置行為	114
在沒有連接硬碟情況下開啓電源時的儲存體子系統行為	117
執行升級	117
執行從 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統升級為 DS5000 儲存體子系統	125
重新部署原始儲存體子系統	131
重新部署限制	131
已重新部署的儲存體子系統中的配置行為	132

附錄. 取得資訊、說明及服務 133

在電話詢問之前	133
使用說明文件	133
尋找 Storage Manager 軟體、控制器韌體及 Readme 檔	133
從全球資訊網取得說明及資訊	134
軟體服務及支援	135
硬體服務及支援	135
台灣聯絡資訊	135

自動滅火系統	135
注意事項.	137
商標	139
重要注意事項	139
微粒污染	140
說明文件格式	140
電子放射注意事項	141
美國聯邦通訊委員會 (FCC) A 級聲明	141
加拿大 A 級工業放射標準聲明.	141
Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada.	141

澳大利亞和紐西蘭 A 級聲明	141
歐盟 EMC 法令規範聲明	141
台灣甲類電子放射聲明	142
德國電磁相容性指令	142
中華人民共和國 A 級電子輻射聲明	143
日本干擾自願控制委員會 (VCCI) A 級聲明	143
日本電子及資訊技術產業協會 (JEITA) 聲明	144
韓國通訊委員會 (KCC) A 級聲明.	144

索引	145
---------------------	------------

本文件的注意事項與聲明

本文件中的警告與危險聲明，同時也記錄於 *IBM Support Software DVD* 的多語言安全資訊 文件中。每一個聲明都有編號，您可以在安全資訊文件中參照所屬語言的對應聲明。

本文件使用下列注意事項與聲明：

- **附註：**這些注意事項提供重要的提示、指引或建議。
- **重要事項：**這些注意事項提供的資訊或建議，有助於您避免發生不便或問題狀況。
- **注意：**這些注意事項指出可能對程式、裝置或資料造成的損壞。在可能發生損壞的指示或狀況之前會出現一個「注意」注意事項。
- **警告：**這些聲明指出可能會對您造成傷害的情況。警告聲明位於可能損及您利益之程序、步驟或狀況的說明之前。
- **危險：**這些聲明指出可能會對您造成致命或重大傷害的情況。危險聲明會放在可能會對您造成致命或重大傷害的程序步驟或情況的說明前面。

安裝此產品之前，請先閱讀下列危險與警告聲明。

聲明 1



危險

來自電源、電話及通訊纜線的電流很危險。

若要避免觸電的危險：

- 請勿在雷電交加的期間，連接或拔掉任何纜線，或執行此產品的安裝、維護或重新配置。
- 將所有電源線連接至適當配線及接地的電源插座。
- 任何將會連接至此產品的設備，都要連接至適當加裝的插座。
- 可能的話，只使用一隻手來連接或拔掉信號線。
- 有跡象顯示有火災、水災或是結構方面的損壞時，絕不要開啓任何設備。
- 打開裝置蓋板之前，請中斷電源線、電信系統、網路及數據機的連接，除非安裝及配置程序中另有指示。
- 安裝、移動或開啓此產品或其連接裝置的蓋板時，請按照下表的方式連接及拔掉纜線。

連接時：	拔掉時：
1. 關閉一切電源。 2. 首先，連接所有纜線至裝置。 3. 連接信號線至接頭。 4. 連接電源線至插座。 5. 開啓裝置電源。	1. 關閉一切電源。 2. 首先，從插座拔掉電源線。 3. 從接頭拔掉信號線。 4. 從裝置拔掉所有纜線。

聲明 3：



注意：

安裝雷射產品（如 **CD-ROM**、**DVD** 光碟機、光纖裝置或轉送器）時，請注意下列事項：

- 請勿卸下蓋板。卸下雷射產品的蓋板，會導致暴露在危險的雷射輻射下。裝置內沒有可維修的零件。
- 利用或執行非本文中指定的控制、調整及程序，可能會導致危險的輻射外洩。



危險

部分雷射產品內包含了 **Class 3A** 或 **Class 3B** 雷射二極體。請注意下列各項：

開啓時的雷射輻射。請勿直視光束、請勿直接利用光學儀器進行檢視，並避免直接暴露在光束下。

聲明 4



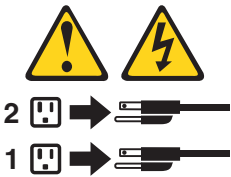
≥ 18 公斤 (39.7 磅)	≥ 32 公斤 (70.5 磅)	≥ 55 公斤 (121.2 磅)

注意：
抬起時請使用安全的操作方式。

聲明 5



注意：
裝置上的電源控制鈕及電源供應器上的電源開關，並不會關掉提供給裝置的電流。裝置也可能有多條電源線。若要從裝置除去所有電流，請確定所有電源線皆已切斷電源。



聲明 8



注意：

切勿卸下電源供應器蓋板或貼有下列標籤的任何零件。



貼有此標籤的任何元件內部都有危險層次的電壓、電流及能量。這些元件中沒有可維修的零件。如果您懷疑這些零件中的其中一個有問題，請聯絡服務技術人員。

聲明 29



注意：

此設備設計為允許直流電供應電路的接地導線與設備的接地導線相連。

此設備設計為允許直流電供應電路的接地導線與設備的接地導線相連。如果進行此連線，則必須符合下列所有條件：

- 此設備應直接連接到直流電供應系統的接地電極導線，或者從連接直流電供應系統接地電極導線的終端軸或匯流排，連接至連結的跳接器。
- 此設備應與在使用相同直流電供應電路及接地導線，以及直流電系統接地點之間有連線的任何其他設備，位於相同的緊鄰區域中（例如，相鄰的檔案櫃）。直流電系統不會在其他處接地。
- 直流電供應源與此設備位於相同的場所中。
- 不會在直流電源與接地電極導線的連線點之間，交換或切斷裝置電源線。

聲明 30



注意：

若要減少觸電或能量造成的危險：

- 此設備必須由受過訓的服務人員在限制進入的位置安裝，如 **The Standard for Safety of Information Technology Equipment** 第一版 NEC 及 IEC 60950-1 所定義。
- 將設備連接到穩定接地的安全極低電壓 (SELV) 電源。SELV 電源是次要電路，它設計用來使正常及單一故障狀況不會導致電壓超出安全層次（60 V 直流電）。
- 分支電路過載電流保護的額定電流必須為 20 A。
- 只能使用 12 美國電線量規 (AWG) 或 2.5 mm² 銅導線，長度不超過 4.5 米。
- 在現場佈線中，採用容易取得且經過核准及額定的切斷裝置。



注意：

此裝置有多個電源。若要卸下該裝置的所有電源，必須切斷所有直流電源。



纜線警告：

警告：在處理本產品上的纜線，或與本產品一同銷售之配件相關的纜線時，您可能會接觸到鉛。根據加州法律，鉛是已知會導致癌症、先天性缺陷或其他生殖危害的一種化學物質。在完成裝卸後，請洗手。

第 1 章 簡介

本文件說明如何將新的「光纖通道」、SAS 或 SATA 硬碟，或將包含新的「光纖通道」、SAS 或 SATA 硬碟的新 IBM® System Storage® 儲存體機體，新增至現有 IBM 儲存體子系統配置。本文件也說明如何將硬碟，或將包含硬碟的 IBM System Storage 儲存體機體，從某個儲存體子系統移轉至另一個儲存體子系統。

本文件也說明如何以相同或不同型號的新儲存體子系統來更換儲存體子系統。在此情況下，原始配置中的所有硬碟及儲存體機體會成為新配置的一部分。

使用本文件

開始之前，請先瞭解第 3 頁的第 2 章，『新增容量及硬碟移轉的必要條件』中的資訊。瞭解本文件說明的資訊，對防止遺失資料可用性（以及在某些情況下遺失資料）極為重要。

DS3000、DS3500、DCS3700、DS4000 及 DS5000 為儲存體子系統系列，包括下列儲存體子系統型號：

- **DS3000**：DS3200、DS3300、DS3400 及啓動磁碟系統
- **DS3500**：DS3512 及 DS3524
- **DCS3700**：DCS3700 及 DCS3700（含 Performance Module Controllers）
- **DS4000**：DS4100、DS4300、DS4400、DS4500、DS4700 及 DS4800
- **DS5000**：DS3950、DS5020、DS5100 及 DS5300

本手冊中的最新消息

本手冊包含 IBM DS Storage Manager 10.83.xx 版及控制器韌體 7.83.xx.xx 版下列加強功能的相關資訊：

- 新的硬碟移轉限制。如需詳細資料，請參閱第 15 頁的『硬碟移轉限制』。
- 無法在儲存體子系統之間移轉具有磁碟儲存區配置的硬碟。
- 對於 DS3500 及 DCS3700 儲存體子系統，以及 DCS3700 儲存體子系統（含 Performance Module Controllers）磁頭交換：如果其中一個儲存體子系統具有 7.8x.xx.xx 控制器韌體，則磁頭交換中的原始及新的儲存體子系統都必須具有相同 7.8x.xx.xx 版韌體。
- 關於 DCS3700 儲存體子系統（含 Performance Module Controllers）的更新項目。

接收產品更新項目及支援通知

在初次安裝及有可用的產品更新項目時，請務必下載下列最新層次的套件：

- DS Storage Manager 主機軟體
- 控制器韌體
- 環境服務模組 (ESM) 韌體
- 硬碟韌體

重要事項：爲了讓您的系統保持最新，使其含有最新的韌體及其他產品更新項目，請訂閱接收支援通知。

如需如何登錄支援通知的相關資訊，請參閱 <http://www.ibm.com/systems/support/>，並按一下 **My notifications**。

DS Storage Subsystem installation and support guides

本文件經常參閱 *IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide*（對於 DS Storage Manager 10.77 版或更舊版本）、*IBM System Storage DS Storage Manager Installation and Host Support Guide*（對於 DS Storage Manager 10.83 版或更新版本），以及儲存體子系統的《安裝、使用與維護手冊》。

若要從「IBM 支援中心入口網站」中存取您的儲存體子系統、作業系統及 DS Storage Manager 版本的相關文件，請完成下列步驟：

1. 移至 <http://www.ibm.com/support/entry/portal>。
2. 在**選擇產品**下，按一下**瀏覽產品**或**搜尋產品**。
3. 在**選擇作業**下，按一下**文件**。
4. 在**檢視結果**下，按一下**檢視頁面**。
5. 在**產品文件**方框中，按一下您要存取的出版品鏈結。

第 2 章 新增容量及硬碟移轉的必要條件

下列注意事項說明執行本文件中的程序時，您必須考量的一般資訊。

- 檢查控制器韌體 Readme 檔、硬體隨附的文件及本手冊，以取得下列資訊：
 - 儲存體子系統及儲存體機體相容性的最新相關資訊
 - 儲存體機體與儲存體子系統硬碟埠的纜線安裝最新資訊及相關規則
 - 用來支援儲存體子系統及儲存體機體之已安裝微碼和韌體的任何需求
- 爲了避免損壞儲存體子系統或儲存體機體背板，在安裝硬碟之前，請確定硬碟與您的儲存體子系統相容。如需相容裝置的相關資訊，請參閱儲存體子系統的公告信。
- 如需本文件各程序的相關資訊，請聯絡您的 IBM 業務代表或授權轉銷商。

準備儲存體子系統

若要準備目標和來源儲存體子系統來新增儲存體容量或移轉硬碟，請完成下列步驟。除非另有指示，否則請在目標子系統上執行下列步驟，以新增硬碟容量，並在目標與來源儲存體子系統上執行下列步驟，移轉含有資料的硬碟。

警告： 若未在新增儲存體容量或移轉硬碟之前完成下列步驟，可能會導致失去資料可用性或失去資料。

1. 完成儲存體子系統上所有資料的完整備份。
2. 確定已順利備份。
3. 檢閱第 5 頁的『判斷支援的硬碟數目及硬碟迴圈配對數目』中的資訊及儲存體子系統公告信，以驗證硬體相容性和需求。如果需要新增儲存體機體，請檢閱第 20 頁的『混合儲存體機體』及《安裝、使用與維護手冊》中的纜線安裝資訊，以瞭解任何特殊的纜線安裝需求。
4. 如果想要在儲存體子系統之間執行硬碟移轉，請檢查是否可以將硬碟移轉至新儲存體子系統。

註： 目前，無法將具有磁碟儲存區的硬碟從一個子系統移轉至另一個子系統。必須將磁碟儲存區中的資料備份至磁帶或屬於傳統陣列一部分的硬碟。然後，資料即被還原至另一個儲存體子系統新建立的磁碟儲存區。如需相關資訊，請參閱第 15 頁的『硬碟移轉限制』章節。

5. 確定儲存體子系統具有最新的控制器韌體、永久儲存體隨機存取記憶體 (NVRAM) 及 ESM 韌體。此外，請確定儲存體子系統中已安裝的控制器韌體支援硬碟及儲存體機體。請參閱第 9 頁的『驗證控制器、NVRAM 及 ESM 韌體相容性』。
6. 確定硬碟韌體爲最新層次。升級硬碟韌體是非並行作業。排定維護時間，您可以在這段時間停止儲存體子系統的輸入及輸出，以進行硬碟韌體更新。

註：

- a. 不支援將 3 Gbps SAS 硬碟裝於 6-Gbps SAS 機體中，或將 6-Gbps SAS 硬碟裝於 3-Gbps SAS 機體中。
- b. 除非您安裝最新韌體，否則請勿將「光纖通道」硬碟從 1-Gbps「光纖通道」環境移至或移轉至 2-Gbps「光纖通道」環境。

7. 驗證儲存體子系統處於「最佳」狀態，且不會在長時間執行作業（例如，動態磁區擴充 (DVE) 或「陣列 RAID」層次的修改）當中停止。請參閱 Storage Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru 功能，以取得讓儲存體子系統進入「最佳」狀態的指示。此外，亦請參閱第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』。
8. 解決「儲存體子系統 MEL」中報告的所有嚴重錯誤。
9. 儲存與存放儲存體子系統設定檔及配置 Script，同時收集所有支援資料組。
警告： 為了避免失去資料，請勿在您儲存體子系統上定義之邏輯硬碟所在的相同位置中，儲存儲存體子系統設定檔或收集所有支援資料資訊。
10. 取得並啟動所有必要的進階功能。
11. 確定硬碟相容。請參閱第 16 頁的『驗證硬碟型號相容性』。此外，請參閱公告信中的硬碟資訊。
12. 如果是新增容量，視您執行的作業，參閱第 53 頁的第 3 章，『新增或移轉硬碟』或第 69 頁的第 4 章，『新增或移轉儲存體機體』。
13. （僅適用於來源儲存體子系統）停止主伺服器中的所有程式、服務及處理程序，這些程式、服務及處理程序會存取已移轉硬碟中定義的邏輯硬碟。
14. （僅適用於來源儲存體子系統）確定背景中並未執行任何可能會將資料寫入邏輯硬碟的程式、服務或處理程序。例如，Microsoft MSCS 服務會定期寫入「仲裁」硬碟。
15. （僅適用於來源儲存體子系統）卸載檔案系統，將伺服器快取 I/O 寫入磁碟中。
註：
 - a. 在 Microsoft Windows 環境中，卸下已對映 LUN 的硬碟代號或裝載點，而非卸載檔案系統。
 - b. 如需卸載程序的詳細資訊，請參閱您的作業系統文件。
16. 備份您在此程序期間所做的變更。
17. 如果已移轉的硬碟為 FDE 硬碟，且已配置為安全陣列的一部分，請儲存儲存體子系統安全（鎖定）金鑰，在硬碟安裝於新的儲存體子系統之後，用此金鑰將硬碟解除鎖定。若沒有此金鑰，控制器無法解除鎖定硬碟，以執行輸入及輸出程序。如需安全金鑰的詳細資料，請參閱 *IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide*。

如果從儲存體子系統移轉的硬碟是在外部授權金鑰管理模式下運作，請確定新的儲存體子系統也在外部授權金鑰管理模式下運作，且使用相同的外部金鑰伺服器。

18. 請參閱適當章節，完成您計劃要執行的作業。
 - 第 53 頁的第 3 章，『新增或移轉硬碟』。
 - 第 69 頁的第 4 章，『新增或移轉儲存體機體』。
 - 第 107 頁的第 5 章，『升級儲存體子系統控制器』。

準備匯出及匯入硬碟

請在來源儲存體子系統上完成下列步驟，準備匯出硬碟：

1. 儲存儲存體子系統配置，以防萬一匯出失敗，還有一份陣列配置副本可以使用。
2. 停止所有 I/O 並卸載檔案系統或中斷其連線。
3. 備份陣列資料。
4. 使用 Storage Subsystem Manager 視窗中的「陣列尋找」功能，識別與陣列相關聯的實體磁碟。然後以來源及目標儲存體子系統名稱、陣列名稱，以及陣列中的硬碟總數來標示每一個硬碟。在硬碟匯出或離線後，視已安裝的控制器韌體版本而定，您可能無法使用陣列尋找功能來尋找屬於陣列的硬碟。
5. 確定您有足夠的空硬碟容器或新的硬碟，可裝滿卸下硬碟的硬碟機槽，以保持儲存體機體中的良好通風。
6. 如果來源儲存體子系統包含安全的完整資料加密 (FDE) 陣列，請將一份安全金鑰儲存在目標儲存體子系統中。

在目標（目的地）儲存體子系統上驗證下列事項，準備匯出硬碟：

- 您有足夠的硬碟機槽，可放置硬碟。
- 儲存體子系統支援硬碟。您不可超出儲存體子系統支援的硬碟數目上限。
- 儲存體子系統支援您正要匯入的 RAID 層次。您不可超出儲存體子系統支援的邏輯硬碟數目上限。
- 如果您正要匯入 RAID 層次 6，則目標儲存體子系統支援 RAID 層次 6。
- 儲存體子系統中的控制器具有最新版本的控制器韌體。
- 已安裝最新的 DS Storage Manager 軟體。
- 您已購買並啟用所有進階功能金鑰。
- 如果來源儲存體子系統是在外部金鑰管理模式下運作，則目標儲存體子系統也會在外部金鑰管理模式下運作，且由相同的外部金鑰管理程式所管理。如此一來，匯入安全的 FDE 硬碟時，就不必提供安全金鑰來解除鎖定。否則，請將安全金鑰儲存於來源儲存體子系統中。

判斷支援的硬碟數目及硬碟迴圈配對數目

在移轉儲存體子系統或新增硬碟之前，請使用本節的資訊來判斷硬體需求。第 6 頁的表 1 會依機型及型號，為每一個儲存體子系統提供支援的硬碟數目和硬碟迴圈配對數目清單。其亦指定儲存體機體授權需求。

註：

1. 唯有控制器韌體 07.xx.xx.xx 的儲存體子系統才支援 RAID 6。
2. 無法將 E-DDM 中的 RAID 陣列移轉到使用 EV-DDM 的儲存體子系統，反之亦然。
3. 除非您購買「光纖通道/SATA」混合進階功能授權，並將儲存體子系統控制器韌體升級至支援混合的版本，否則不要在相同的儲存體子系統環境中混合「光纖通道 (FC)」硬碟及 Serial ATA (SATA) 硬碟。
4. 「光纖通道/SATA」混合進階功能授權在部分儲存體子系統模型中可能是標準配備。如需詳細資訊，請參閱儲存體子系統的隨附文件。此外，亦請參閱第 30 頁的『DS4000 光纖通道及 Serial ATA 混合進階功能』。

表 1. 儲存體子系統支援的硬碟數目及硬碟迴圈配對數目

儲存體子系統	機型	型號	硬碟上限	硬碟迴圈/通道 配對上限	儲存體機體授權 需求
DS4100 (單一控制器型號)	1724	1SC、1Sx	14	0	無。不支援儲存體機體連接裝置。
DS4100	1724	100	112	1	無
DS4200 Express	1814	7VA、7VH	112	1	購買 1-3 及 4-6 個儲存體機體連接裝置授權。
DS4300 光纖通道	1722	60X 60U	56	1	購買儲存體機體授權，使每個 DS4300 儲存體子系統連接的儲存體機體數目最多增加至 3 個。
DS4300 光纖通道 (含 Turbo 選購元件) ^{4、5}			112	1	無。儲存體子系統包括一個可連接七個儲存體機體的授權。
DS4300 光纖通道 (單一控制器型號)		6LU 6LX	14	0	無。不支援儲存體機體連接裝置。
DS4400 光纖通道 ²	1742	1RU 1RX	224	2	無
DS4500 光纖通道 ²	1742	90X 90U	224	2	無
DS4700 Express 光纖通道 ³	1814	70A 70H 70S 70T	112	1	購買 1-3 及 4-6 個儲存體機體連接裝置授權。
		72A 72H 72S 72T	112	1	隨附 1-3 個儲存體機體連接裝置授權 (總共 64 個硬碟)。必須購買 4-6 個儲存體機體連接裝置授權，才能取得 112 個硬碟。

表 1. 儲存體子系統支援的硬碟數目及硬碟迴圈配對數目 (繼續)

儲存體子系統	機型	型號	硬碟上限	硬碟迴圈/通道 配對上限	儲存體機體授權 需求
DS4800 光纖通道 ²	1815	80x ²	224	2	隨附最多可連接 112 個硬碟的授 權。必須購買其 他授權，才能連 接最多 224 個硬 碟。
		82x、84x 88x ²	224	2	無
DS5100 或 DS5300	1818	51A 53A	480 ⁷	4	對於 DS5300 - 必須購買連接八 個 EXP5060 的 進階功能。 對於 DS5100 - 若要連接多達 448 個硬碟，必 須購買授權及連 接 EXP5060 進 階功能。
DS5020 ⁸	1814	20A	112	1	隨附最多可連接 32 個硬碟的授 權。必須購買其 他授權，才能連 接最多 112 個硬 碟。
DS3950 ⁹	1814	94H 98H	112	1	隨附最多可連接 32 個硬碟的授 權。必須購買其 他授權，才能連 接最多 112 個硬 碟。
DS3200	1726	21X、22X 和 HC2	48	1	無（如果使用控 制器韌體 6.70.24.xx 版或 更新版本的 話）。
DS3300	1726	31X、32X、 31E、32E 和 HC3	48	1	無（如果使用控 制器韌體 6.70.24.xx 版或 更新版本的 話）。

表 1. 儲存體子系統支援的硬碟數目及硬碟迴圈配對數目 (繼續)

儲存體子系統	機型	型號	硬碟上限	硬碟迴圈/通道 配對上限	儲存體機體授權 需求
DS3400	1726	41X、42X 和 HC4	48	1	無（如果使用控制 器韌體 6.70.24.xx 版或 更新版本的 話）。
啓動磁碟系統	1726	22B	12	0	無
DS3512 ¹⁰	1746	C2A	192 ¹¹	1	支援 96 個標準 硬碟。需要 96-192 硬碟擴充 功能，才能最多 支援 192 個硬 碟。
DS3524 ¹⁰	1746	C4A	192 ¹¹	1	支援 96 個標準 硬碟。需要 96-192 硬碟擴充 功能，才能最多 支援 192 個硬 碟。
DCS3700 ¹²	1818	80C	180	1	無
DCS3700（含 Perfor- mance Module Con- trollers）	1818	80C	360	1	無

表 1. 儲存體子系統支援的硬碟數目及硬碟迴圈配對數目 (繼續)

儲存體子系統	機型	型號	硬碟上限	硬碟迴圈/通道 配對上限	儲存體機體授權 需求
--------	----	----	------	-----------------	---------------

注意事項：

1. 對 DS4200 Express 及 DS4700 Express 儲存體子系統而言，亦可連接六個內含 16 個硬碟的儲存體機體來支援最多數量的硬碟。
2. 對於配備了 DS4300 Turbo 選購元件且安裝了「光纖通道」硬碟的 DS4300 儲存體子系統而言，您可以連接七個內含 14 個硬碟的儲存體機體來支援最多數量的硬碟。
3. 對於配備了 DS4300 Turbo 選購元件且未安裝硬碟（DS4300 控制器套用了停用內部硬碟機槽的特殊 Script）的 DS4300 儲存體子系統而言，可連接已安裝 SATA 硬碟 CRU (E-DDM) 的八個 EXP100 或七個 EXP810 儲存體機體來支援最多數量的硬碟。
4. DS4000 和 DS5000 儲存體子系統配置有兩種情況，硬碟迴圈/通道中的硬碟數目上限會小於支援的上限（112 個硬碟）。使用下列任一配置時會出現這些情況：
 - 兩個或多個具有不同硬碟機槽容量的儲存體機體
 - 具有內部硬碟機槽的儲存體子系統，則配備了具有不同硬碟機槽容量的儲存體機體

不支援部分裝填的儲存體機體。亦即，其中有部分機槽留空，以確保硬碟迴圈中的硬碟數目上限不會超過 DS 儲存體子系統指定的值。如需詳細資料，請參閱混合 EXP500 及 EXP700 儲存體機體，EXP100、EXP810 及 EXP710 儲存體機體，EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體或 EXP3524 及 EXP3512 儲存體機體的相關章節。對於 EXP3524 及 EXP3512 混合，請使用 *IBM System Storage DS3500 and EXP3500 Storage Subsystem Installation, User's, and Maintenance Guide* 的 'Connecting storage enclosures to the DS3500' 章節中的資訊。

5. EXP5000 及 EXP5060 是 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統的支援儲存體機體。DS5300 (53A) 最多支援 448 個「光纖通道」及 SATA 硬碟。標準配備中，DS5100 (51A) 最多支援 256 個「光纖通道」及 SATA 硬碟。您可以購買進階功能，將「光纖通道」及 SATA 硬碟數目上限增加到 448 個。
6. EXP520 為 DS5020 儲存體子系統的支援儲存體機體。您必須購買 EXP810 儲存體機體連接裝置選購元件，才能連接 EXP810 儲存體機體。
7. EXP395 為 DS3950 儲存體子系統的支援儲存體機體。您必須購買 EXP810 儲存體機體連接裝置選購元件，才能連接 EXP810 儲存體機體。
8. EXP3514 及 EXP3524 為 DS3512 及 DS3524 儲存體子系統唯一支援的擴充機體。
9. DS3512 及 DS3524 需要控制器韌體 7.75.xx.xx 版以及更新版本，因為控制器韌體 7.70.xx.xx 版最多只能支援 96 個硬碟。
10. DCS3700 擴充機體是 DCS3700 儲存體子系統支援的唯一硬碟擴充機體。

驗證控制器、NVSRAM 及 ESM 韌體相容性

在移轉儲存體子系統或新增硬碟之前，請使用本節的資訊來驗證控制器、NVSRAM 及 ESM 韌體相容性。為了確保移轉與原始硬體之間的韌體相容性，目標移轉儲存體子系統的控制器韌體和 NVSRAM 必須為第 10 頁的表 2 中指出的層次。

如果您在 Select Drive Enclosure To Download ESM Firmware 視窗中，一次僅選取一個儲存體機體來下載 ESM 韌體，則當儲存體子系統從主伺服器接收 I/O 時，便可使用 DS Storage Manager Client 軟體及控制器韌體來升級 ESM 韌體。

註：

1. 請參閱儲存體子系統控制器韌體套件所包括的最新 Readme 檔。若要存取最新的 Readme 檔，請參閱第 133 頁的『尋找 Storage Manager 軟體、控制器韌體及 Readme 檔』。
2. 如需任何 I/O 作業需求，請參閱 Readme 檔。部分控制器韌體升級範例情節可能會要求您先停止主機 I/O 作業。
3. 請參閱 ReadMe 檔，以確定韌體與所升級之儲存體子系統中的控制器韌體相容。
4. 雖然您可以在儲存體子系統及 ESM 韌體處理主伺服器的 I/O 時予以升級，仍建議您排定在儲存體子系統與主伺服器之間的低 I/O 時段進行升級。

表 2 列出支援的機型、型號、已發行的 Storage Manager 軟體最新版本，以及每個機型的控制器韌體層次。有關控制器韌體及 ESM 韌體的任何需求，請檢閱硬碟的公告信及 ESM 和硬碟韌體套件的 Readme 檔。

註：如果您的產品包含版本早於 6.xx.xx.xx 的控制器韌體，請使用版本較舊的儲存體管理程式軟體。IBM DS Storage Manager 10.77 版主機軟體需要 DS3000/DS4000/DS5000 儲存體子系統控制器韌體版本為 06.xx.xx.xx 或更高。IBM DS4000 Storage Manager 9.60 版支援控制器韌體版本從 04.xx.xx.xx 至 05.2x.xx.xx 的控制器韌體。IBM DS Storage Manager 10.36 版支援控制器韌體版本從 5.3x.xx.xx 至 07.36.xx.xx 的控制器韌體。IBM DS Storage Manager 10.70 版支援控制器韌體版本從 05.4x.xx.xx 至 07.70.xx.xx 的控制器韌體。

表 2. 機型、支援的控制器韌體及支援的 Storage Manager 軟體

儲存體子系統	機型	型號	支援的控制器韌體層次 ¹²	支援的 Storage Manager 軟體版本
IBM 啟動磁碟系統	1726	22B	6.30.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS3200	1726	21X、22X 和 HC2	7.35.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS3300	1726	31X、32X、31E、32E 和 HC3	7.35.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS3400	1726	41X、42X 和 HC4	7.35.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS3512	1746	C2A	7.7x.xx.xx、7.8x.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS3524	1746	C4A、C2T	7.7x.xx.xx、7.8x.xx.xx	10.8x.xx.xx
DCS3700	1818	80C	7.77.xx.xx、7.8x.xx.xx	10.8x.xx.xx
DCS3700 (含 Performance Module Controllers)	1818	80C	7.8x.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS3950	1814	94H、98H	7.7x.xx.xx、7.8x.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS4100	1724	1SC、1SX 和 100	6.12.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS4200	1814	7VA/H	6.60.xx.xx、7.60.xx.xx	10.8x.xx.xx

表 2. 機型、支援的控制器韌體及支援的 *Storage Manager* 軟體 (繼續)

儲存體子系統	機型	型號	支援的控制器韌體層次 ¹²	支援的 Storage Manager 軟體版本
DS4300 (單一控制器)	1722	6LU、6LX	5.34.xx.xx	10.7x.xx.xx、10.8x.xx.xx
DS4300 (Base 機型)		60U、60X	6.60.xx.xx	
DS4300 (Turbo 機型)		60U、60X	5.41.x.x.x x (僅支援 EXP100)、 6.60.xx	
DS4400	1742	1RU、1RX	6.12.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS4500	1742	90X、90U	5.41.x.x.x x (僅支援 EXP100)、 6.60.xx	10.7x.xx.xx、10.8x.xx.xx
DS4700	1814	70A / H、72A/H	6.60.xx.xx、 7.60.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS4800	1815	80A/H	6.60.xx.xx、 7.60.xx.xx	10.8x.xx.xx
		82A / H 84A / H 88A/H	6.60.xx.xx、 7.60.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS5020	1814	20A	7.7x.xx.xx、 7.8x.xx.xx	10.8x.xx.xx
DS5100 或 DS5300	1818	51A、53A	7.60.xx.xx、 7.7x.xx.xx 及 7.8x.xx.xx	10.8x.xx.xx

重要事項：

1. 控制器韌體層次 06.23.xx.xx 及 6.60.xx.xx 支援 DS4200、DS4300、DS4500、DS4700 及 DS4800 儲存體子系統。此韌體支援這些型號背後的 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體混合。它也支援 EXP810 儲存體機體內部的「光纖通道」及 SATA 硬碟混合。
2. 控制器韌體層次 06.19.xx.xx 僅支援 DS4300 (僅限 Base 及 Turbo 機型) 及 DS4500 儲存體子系統。此韌體層次支援 DS4000® 儲存體子系統背後的 EXP810、EXP710 及 EXP100 儲存體機體混合。
3. 控制器韌體層次 06.15.xx.xx 及 06.14.xx.xx 僅支援 DS4800 儲存體子系統。控制器韌體層次 06.15.xx.xx 支援與 DS4800 儲存體子系統連接的 EXP100 SATA 硬碟儲存體機體。
4. 需要控制器韌體 06.16.xx.xx，才能支援已連接 EXP810 儲存體機體的 DS4000 儲存體子系統。它不支援 EXP100 儲存體機體。請勿將 06.16.xx.xx 下載到已連接 EXP100 儲存體機體的 DS4000 儲存體子系統。如果已啟動控制器韌體 06.16.xx.xx，儲存體子系統將無法辨識 EXP100 儲存體機體中的硬碟，以致於失去 RAID 陣列及那些硬碟中所定義邏輯硬碟中的資料可用性。如果已連接 EXP100 儲存體機體，或計劃在稍後連接，請使用控制器韌體層次 06.15.xx.xx。
5. 控制器韌體 06.1x.xx.xx 版或更新版本支援 EXP710 儲存體機體。
6. 控制器韌體層次 06.12.xx.xx 或更新版本支援與下列儲存體子系統連接的 EXP100 SATA 硬碟儲存體機體：
 - DS4100 Base 機型

- DS4300 Base 機型
 - DS4300 Turbo 機型
 - DS4400
 - DS4500
7. 需要控制器韌體 7.60.xx.xx 版以及更新版本，才能支援 EXP5060 擴充機體。
 8. 在啟用「DS4000 光纖通道/SATA 混合」進階功能的情況下，部分韌體層次支援在相同的 DS4000 儲存體子系統中混合「光纖通道」與 SATA 硬碟儲存體機體。如需相關資訊，請參閱 *IBM System Storage DS4000 Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview*。
 9. DS4800 儲存體子系統型號 80A/H 不支援控制器韌體層次 6.16.14.xx 及 6.16.15.xx。
 10. 如需最新的 NVSRAM 版本，請參閱 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。
 11. DS4000 儲存體子系統在出廠時用字首『M』（而非『N』）來識別 NVSRAM 版本。如果其餘的版本資訊相同，則這兩個 NVSRAM 版本相同。例如，N1815D480R915V05 及 M1815D480R915V05 是相同的版本，因為這兩個版本共用『1815D480R915V05』字串。出廠時已安裝了 M1815D480R915V05 版本。N1815D480R915V05 版本可透過 Web 取得。
 12. 如果已移轉硬碟所在之儲存體子系統的控制器韌體不是 7.10.xx 版或更新版本，且目標移轉儲存體子系統的控制器韌體為 7.10.xx 或更新版本，則只會移轉基本的邏輯硬碟。不會移轉「複製服務」邏輯硬碟，如 FlashCopy®、VolumeCopy 及「加強型遠端鏡映」。移轉硬碟之前，請完成下列步驟：
 - a. 備份 FlashCopy 邏輯硬碟中的資料，然後刪除 FlashCopy 邏輯硬碟及儲存庫邏輯硬碟。
 - b. 等待 VolumeCopy 鏡映完成，然後岔斷 VolumeCopy 鏡映對組。
 - c. 移除「加強型遠端鏡映」關係。
 13. 若要驗證軟體版本層次，或識別第 10 頁的表 2 中說明的韌體及 NVSRAM 檔案版本可能的過渡期間更新項目，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

將控制器韌體及 NVSRAM 更新為表 3 中指出的版本之前，請參閱控制器韌體程式碼套件所包括的 Readme 檔，以取得必須先執行的升級或基本控制器韌體升級的相關資訊。

表 3 依名稱、機型、型號及現行的 ESM 韌體層次列出儲存體機體型號。

表 3. 依機型及型號列出的相容儲存體機體 ESM 韌體層次

儲存體子系統與儲存體機體產品名稱/型號	機型	型號	ESM 韌體層次
DS4000 EXP100	1710	10U	9566 或更新版本。
DS4000 EXP710	1740	710	9682 或更新版本
DS4000 EXP420	1812	8VA、8VH	98G0 或更新版本
DS4000 EXP810	1812	81A, 81H, 81S, 81T	98G0 或更新版本
DS5000 EXP5000	1818	D1A	98G0 或更新版本
DS5000 EXP520	1814	52A	98G0 或更新版本
DS5000 EXP5060	1818	G1A	9921 或更新版本

表 3. 依機型及型號列出的相容儲存體機體 ESM 韌體層次 (繼續)

儲存體子系統與儲存體機體產品名稱/型號	機型	型號	ESM 韌體層次
DS3950 EXP395	1814	92H	98G0 或更新版本
DS3000 EXP3000	1727	1RX	019A 或更新版本
DS3500 EXP3512	1746	E2A	0363 或更新版本
DS3500 EXP3524	1746	E4A	0363 或更新版本
DCS3700 擴充機體	1818	80E	0363 或更新版本

儲存體子系統設定檔

若為含韌體層次 6.1x.xx.xx 或更新版本的控制器，移至 Storage Subsystem Management 視窗並按一下 **Storage Subsystem -> View Profile**。若為含韌體層次 5.xx.xx.xx 或更舊版本的控制器，請按一下 **View -> Storage Subsystem Profile**。在下列任一情況下，當 Storage Subsystem Profile 視窗開啟時，按一下 **All** 標籤，並在 **Profile For Storage Subsystem** 區段中捲動，尋找下列資訊。

註： **Profile For Storage Subsystem** 區段包含整個子系統的所有設定檔資訊。因此，有可能需要在大量資訊中捲動，才能找到韌體層次號碼。

儲存體子系統

- NVSRAM 版本
- 控制器韌體（或者 AppWare、BootWare 或兩者）版本

請參閱下列設定檔資訊範例。

```
Controller in Enclosure 0, Slot A
Status: Online
Current configuration
Firmware version: 06.10.07.00
Appware version: 06.10.07.00
Bootware version: 06.10.07.00
NVSRAM version: 1722F600R910V05
```

硬碟

- 韌體層次
- ATA 轉換卡（僅限 EXP810 儲存體機體 SATA 硬碟）

ESM

- ESM 卡韌體層次

Physical View 窗格

在 Storage Subsystem Management 視窗的 Physical View 窗格中，選取程序來檢視韌體層次。

若要取得控制器韌體層次，請執行下列動作：

在 Storage Subsystem Management 視窗的 Physical View 窗格中，用滑鼠右鍵按一下 **Controller** 圖示，然後選取 **Properties**。隨即開啟 Controller Enclosure 內容視窗，並顯示該控制器的內容。

您必須分別針對每個控制器執行此步驟。

若要取得硬碟及 **ATA 轉換卡** 韌體層次，請執行下列動作：

在 Storage Subsystem Management 視窗的 Physical View 窗格中，用滑鼠右鍵按一下 **Drive** 圖示，然後選取 **Properties**。隨即開啓 Drive Properties 視窗，並顯示該硬碟的內容。

您必須分別針對每個硬碟執行此步驟。

若要取得 **ESM** 韌體以及硬碟機體元件韌體層次，請執行下列動作：

1. 在 Storage Subsystem Management 視窗的 Physical View 窗格中，按一下 **Drive Enclosure Component** 圖示（最右邊的圖示）。即會開啓 Drive Enclosure Component Information 視窗。
2. 按一下左窗格中的 **ESM** 圖示。ESM 資訊會顯示在 Drive Enclosure Component Information 視窗的右窗格中。
3. 尋找硬碟機體中每個 ESM 的韌體層次。

您必須分別對每個儲存體機體執行此步驟。

升級 ESM 及控制器韌體

在開始移轉程序之前，請使用本節的資訊來升級來源與目標儲存體子系統中的 ESM 及控制器韌體。

若要升級 ESM 及控制器韌體，請完成下列步驟：

1. 將 DS Storage Manager 軟體升級至最新版本。如需相關資訊，請參閱適當的 *IBM System Storage DS Storage Manager Installation and Support Guide*。若要存取最新文件，移至 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

註：爲了維持相容性，請將主伺服器上的多重路徑軟體，更新爲您要下載的控制器韌體支援的層次，或與該控制器韌體一起發行的層次。如需軟體相容性的詳細資料，請參閱 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic/index.jsp>。

2. 升級儲存體機體 ESM 韌體。如果一次僅針對一個儲存體機體執行 ESM 韌體下載，則您可以在儲存體子系統處理主伺服器 I/O 時，使用 DS Storage Manager 及控制器韌體來更新 ESM 韌體。如果您在 ESM 韌體下載的 ESM 韌體下載視窗中選取多個項目，則必須先停止主伺服器的 I/O 作業，才能開始 ESM 韌體下載處理程序。

註：當儲存體子系統處理主伺服器的 I/O 時，即使該儲存體子系統支援控制器及 ESM 韌體升級，仍建議您在儲存體子系統與主伺服器之間的低 I/O 時段內，排程執行排程控制器及 ESM 韌體升級。

3. 升級控制器韌體及 NVSRAM。請參閱第 10 頁的表 2 及步驟 1。

註：如需並行控制器韌體下載的支援聲明（亦即，當 DS4000 儲存體子系統正在處理主伺服器的 I/O 時，將程式碼下載到該儲存體子系統），請參閱與適當的主機作業系統環境相關聯的 DS Storage Manager 控制器韌體套件中的 Readme 檔。

警告：升級控制器韌體之前，請參閱韌體隨附的 Readme 檔，瞭解是否必須先安裝任何特殊的必要作業、ESM 韌體及基本控制器韌體，才能升級控制器。不遵循此要求可能會造成資料可用性遺失。各種儲存體機體皆有相關聯的特定最小控制器韌體層次需求。如需相關資訊，請參閱第 22 頁的表 7、第 24 頁的表 9 及第 26 頁的表 12。

硬碟移轉限制

通常，可以在安裝有相同層次控制器韌體的儲存體子系統之間，或者從所安裝控制器韌體版本早於目的地儲存體子系統所安裝版本的來源儲存體子系統，移轉具有現有資料及邏輯硬碟配置的硬碟。但是，最佳作法是限制僅在具有相同層次控制器韌體的儲存體子系統之間進行硬碟移轉。原因是不同的控制器韌體版本可能會實作不同的 meta 資料 (DACstore) 資料結構，來儲存邏輯硬碟資訊。這些 meta 資料 (DACstore) 資料結構無法交換資料。如果較新版本的控制器韌體變更 meta 資料結構，早於此控制器韌體的所有控制器韌體版本將無法解碼 meta 資料結構，進而無法取得已移轉硬碟中的邏輯硬碟資訊並在目的地儲存體子系統中重新建立該資訊。不過，這個較新版本的控制器韌體通常包含用於解碼其所變更的先前 meta 資料結構的程式碼，從而容許移轉具有舊版控制器韌體的儲存體子系統中的硬碟。如需基於控制器韌體層次的硬碟移轉限制的相關資訊，請參閱表 4。

只能在儲存體子系統之間移轉邏輯硬碟和陣列定義及其資料。在進行硬碟移轉之前，必須先移除主機到 LUN 對映，以及副本服務進階功能（例如，FlashCopy、VolumeCopy 及遠端鏡映）的配置定義及資料。根據安裝的控制器韌體版本，可以將 LUN 對映及副本服務配置資訊儲存到 Script 檔中，以便在目的地儲存體子系統中重新建立它們。如果無法將具有資料的硬碟移轉到目的地儲存體子系統，則必須將這些硬碟中的資料備份到其他媒體（如磁帶），然後再將資料還原到目的地儲存體子系統中。

表 4. 基於控制器韌體層次的硬碟移轉限制

來源儲存體子系統控制器韌體層次	目的地儲存體子系統控制器韌體層次	動作	附註
7.8x.xx.xx	7.8x.xx.xx	可以移轉硬碟	無法在儲存體子系統之間移轉具有磁碟儲存區配置的硬碟。 ¹
7.7x.xx.xx (僅限 DS3500、DCS3700)	7.7x.xx.xx (僅限 DS3500、DCS3700)	可以移轉硬碟	
7.1x.xx.xx -7.6x.xx.xx、7.7x.xx.xx (僅限 DS5100、DS5300、DS5020 及 DS3950)	7.1x.xx.xx -7.6x.xx.xx、7.7x.xx.xx (僅限 DS5100、DS5300、DS5020 及 DS3950)	可以移轉硬碟	
6.xx.xx.xx 或 5.xx.xx.xx	6.xx.xx.xx 或 5.xx.xx.xx	可以移轉硬碟	
6.xx.xx.xx 或 5.xx.xx.xx	7.8x.xx.xx、7.7x.xx.xx、 7.1x.xx.xx - 7.6x.xx.xx	可以在目的地儲存體子系統已開啓電源並處於最待狀態時，將硬碟移轉到其中。	請參閱附註 2 及 3。
7.1x.xx.xx - 7.6x.xx.xx	7.8x.xx.xx、7.7x.xx.xx	可以在目的地儲存體子系統已開啓電源並處於最待狀態時，將硬碟移轉到其中。	
7.7x.xx.xx	7.8x.xx.xx	可以在目的地儲存體子系統已開啓電源並處於最待狀態時，將硬碟移轉到其中。	
7.8x.xx.xx	7.7x.xx.xx 或更舊版本	不支援。	

表 4. 基於控制器韌體層次的硬碟移轉限制 (繼續)

來源儲存體子系統控制器韌體層次	目的地儲存體子系統控制器韌體層次	動作	附註
7.7x.xx.xx (僅限 DS3500 及 DCS3700)	7.1x.xx.xx - 7.6x.xx.xx	不支援	對於 DS3500 及 DCS3700，其最低控制器韌體版本分別為 7.70.xx.xx 及 7.77.xx.xx。
7.7x.xx.xx (僅限 DS5100、DS5300、DS5020、DS3950)	7.1x.xx.xx - 7.6x.xx.xx	可以移轉硬碟	
7.7x.xx.xx (僅限 DS5100、DS5300、DS5020、DS3950)	6.xx.xx.xx	僅在將目的地儲存體子系統升級至控制器韌體 7.6x.xx.xx 版或 7.7x.xx.xx 版後才受支援。如果未先進行此升級，則不支援硬碟移轉。	
7.1x.xx.xx - 7.6x.xx.xx	6.xx.xx.xx	僅在將目的地儲存體子系統升級至與來源儲存體子系統具有相同控制器韌體版本後，才受支援。如果未先進行此升級，則不支援硬碟移轉	

註：

1. 請檢查 IBM 控制器韌體 Readme 檔及 changelist 檔案，以瞭解支援具有磁碟儲存區的硬碟移轉的控制器韌體版本。
2. 如果 RAID 陣列是由使用控制器韌體層次 05.30.xx.xx 或更舊版本的 DS4000 儲存體子系統所建立，則它必須先移轉至具有控制器韌體層次 6.xx.xx.xx 的儲存體子系統，然後才能移轉至具有控制器韌體層次 7.xx.xx.xx 的儲存體子系統。
3. 如果 RAID 陣列是由使用控制器韌體層次 05.4x.xx.xx 的 DS4000 儲存體子系統所建立，請將控制器韌體升級為支援的 6.xx.xx.xx 版本，或將其先移轉至具有控制器韌體層次 6.xx.xx.xx 的儲存體子系統，然後才能移轉至具有控制器韌體層次 7.xx.xx.xx 的儲存體子系統。

驗證硬碟型號相容性

在開始移轉程序或新增硬碟之前，請使用本節的資訊來驗證硬碟相容性。

- 請勿將硬碟產品 ID 作為判斷子系統硬碟相容性的唯一來源。產品 ID 相同的硬碟，在儲存體子系統中可能需要不同的裝載匣或轉插卡。請改用硬碟選購元件產品編號或硬碟 CRU 產品編號，來檢查儲存體子系統中的硬碟相容性。
- 確定硬碟可在硬碟迴圈通道的介面速度下運作。如果不是，表示硬碟處於 Bypassed 模式，或未被控制器所辨識。在少數情況下，插入錯誤硬碟介面速度的硬碟會造成硬碟迴圈發生問題，導致無法存取資料。

- 部分儲存體子系統及擴充機體可以支援不同的硬碟介面速度。請確定這些儲存體子系統及擴充機體速度交換器，已設為支援硬碟介面速度的正確值。不支援那些支援不同硬碟介面速度的混合儲存體子系統與擴充機體。硬碟迴圈/通道必須設為支援最低硬碟介面速度。
- 雖然 EXP710 與 EXP810 儲存體機體硬碟 CRU 的產品 ID 相同，但 EXP710 儲存體機體的「光纖通道」硬碟 CRU 與 EXP810 儲存體機體的「光纖通道」硬碟 CRU 不相容。請參閱儲存體機體隨附的文件，以及硬碟選購元件隨附的文件。
- 請勿在 DS4000 儲存體子系統背後相同的硬碟迴圈中，同時使用 SATA 及「光纖通道」硬碟或機體，除非您取得「光纖通道/SATA」混合進階功能，而且儲存體子系統支援「光纖通道/SATA」混合進階功能。
- 請勿在只支援「光纖通道」硬碟的儲存體機體中安裝 SATA 硬碟。請勿在只支援 SATA 硬碟的儲存體機體中安裝「光纖通道」硬碟。連接 EXP3950、EXP520、EXP810 或 EXP5000 擴充機體的 DS3950、DS4700 及 DS5020 儲存體子系統，是同時支援「光纖通道」及 SATA 硬碟的唯一型號。
- 請勿在 DS4000 或 DS5000 儲存體子系統中安裝 DS3000 儲存體子系統硬碟。
- 請勿在 DS3000 儲存體子系統中安裝 DS4000 或 DS5000 儲存體子系統硬碟。
- 在 DS5100 及 DS5300 儲存體子系統中，固態硬碟需要控制器韌體 7.60.xx.xx 版以及更高版本，在 DS5020 儲存體子系統中，需要控制器韌體 7.70.xx.xx 版，而在 DS3500 儲存體子系統中，則需要控制器韌體 7.77.xx.xx 版。
- 在 DS5100 及 DS5300 儲存體子系統中，完整資料加密 (FDE) 硬碟需要控制器韌體 7.50.xx.xx 版以及更高版本，而在 DS5020 及 DS3950 儲存體子系統中，則需要控制器韌體 7.60.xx.xx 版以及更高版本。DS3500 儲存體子系統需要控制器韌體 7.70.xx.xx 版以及更新版本。
- 具有 SAS-FC 轉插卡 (FC-SAS 硬碟) 的 SAS 介面硬碟需要控制器韌體 7.77.xx.xx 及更高版本。
- 具備 T10PI 功能的硬碟需要控制器韌體 10.77.xx.xx 版及更新版本。
- DS4000 儲存體子系統連接的儲存體機體中，唯一支援 4-Gbps 硬碟及 2-Gbps 硬碟的是 EXP810 儲存體機體；但是，在單一硬碟通道/迴圈配對中，它只支援一種硬碟速度。2-Gbps 硬碟在插入以 4-Gbps「光纖通道」速度運作的 EXP810 儲存體機體中時，不是處於 Bypassed 模式，就是未被控制器識出。
- EXP395、EXP520 及 EXP5000 儲存體機體僅支援 4-Gbps 硬碟。
- EXP520 儲存體機體是專為 DS5020 (1814-20A) 儲存體子系統而設計的。您可以連接它們，而不需另外付費。然而，若要將 EXP810 儲存體機體連接至 DS5020 儲存體子系統，則必須購買「EXP810 儲存體機體至 DS5020 連接啟動」選購元件。
- EXP395 儲存體機體是專為 DS3950 儲存體子系統而設計的。您可以連接它們，而不需另外付費。然而，若要將 EXP810 儲存體機體連接至 DS3950 儲存體子系統，則必須購買「EXP810 儲存體機體至 DS3950 連接啟動」選購元件。
- 如需 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體的相關資訊，請參閱附註第 23 頁的 2。
- 3 TB 及較高容量的 EXP5060 SATA 硬碟需要 EXP5060 硬碟插槽中的 ATA 轉換器韌體為 LW1613 版或更高。如需相關資訊，請參閱您的 EXP5060 IUMG 硬碟選購元件隨附的傳單。
- 只有 DS3500 儲存體子系統支援 EXP3512 及 EXP3524 儲存體機體。
- 只有 DS3000 儲存體子系統支援 EXP3000 儲存體機體。

- 只有 DCS3700 儲存體子系統及 DCS3700 儲存體子系統（含 Performance Module Controllers）才支援 DCS3700 儲存體擴充機體。
- 如需支援的硬碟容量，以及介面和硬碟速度的相關資訊，請聯絡您的 IBM 業務代表或授權轉銷商、前往 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>，或參閱最新的「儲存體子系統」公告。

註：

1. 一般來說，「光纖通道」硬碟可在低於硬碟額定速度的「光纖通道」操作速度下操作。例如，2-Gbps「光纖通道」硬碟也可在 1-Gbps 速度下運作；4-Gbps「光纖通道」硬碟也可在 2-Gbps 速度下運作。請參閱儲存體子系統或儲存體機體的文件，判斷「光纖通道」硬碟是否能夠在更低的速度下操作。硬碟可能未認證，或可能沒有適用於儲存體子系統或儲存體機體的正确尺寸外型。
2. 不支援將 3-Gbps SAS 硬碟儲存體機體（EXP3000 儲存體機體）或 3-Gbps SAS 硬碟與 6-Gbps SAS 硬碟儲存體機體（EXP3512 及 EXP3524 儲存體機體）或 6-Gbps SAS 硬碟混合。

檢視硬碟的產品 ID 及型號

在開始移轉程序或新增硬碟之前，請參考本節的資訊，使用儲存體伺服器設定檔來檢視硬碟的產品 ID 及型號。使用產品 ID 或型號來判斷硬碟是 1 Gbps 還是 2-Gbps「光纖通道」硬碟。您可以透過 Subsystem Management 視窗的功能表選項，採用儲存體伺服器設定檔來判斷硬碟的產品 ID 及型號。若要取得設定檔，請在 Subsystem Management 視窗中，按一下 **View -> Storage Subsystem Profile**（如果控制器韌體層次為 05.xx.xx 或更舊版本）或 **Storage Subsystem -> View Profile**（如果控制器韌體層次為 06.xx.xx 或更新版本）。顯示 Storage Subsystem Profile 視窗時，按一下 **Drives** 標籤，再向下捲動來檢視硬碟的產品 ID 及型號。

如需設定檔範例，請參閱第 19 頁的表 5，其指出機體 ID 1 之機槽 12 中的硬碟產品 ID 為 ST3146756FC F。Speed 及 Current Data Rate 欄位顯示此硬碟是 15 krpm 硬碟，且以 4-Gbps「光纖通道」資料速率運作。此外，硬碟也啟用安全功能並處於安全狀態下，以便處理控制器對硬碟的輸入及輸出程序。

表 5. 在機體 ID 1 的機槽 12 中，用來識別硬碟產品 ID 的設定檔資訊 Snapshot

HOT SPARE COVERAGE:

The following arrays are not protected: 0

Total hot spare drives: 0

Standby: 0

In use: 0

DETAILS

Drive at Enclosure 1, Slot 12

Status: Optimal

Mode: Assigned

Raw capacity: 136.732 GB

Usable capacity: 136.232 GB

World-wide identifier: 20:00:00:1d:38:1d:1d:d0:00:00:00:00:00:00:00:00

Associated array: 0

Port	Channel	ID
------	---------	----

0	1	11/0xD4
---	---	---------

1	5	11/0xD4
---	---	---------

Security Capable: Yes

Secure: Yes

Read/write accessible: Yes

Security key identifier: 27000000600A0B80004777A40000717049A6B239

Speed: 15,015 RPM

Current data rate: 4 Gbps

Product ID: ST3146756FC F

Firmware version: E097

Serial number: 3QN07PR700009912TLHK

Vendor: IBM-SSG

Date of manufacture: October 16, 2008

Drive at Enclosure 1, Slot 13

Status: Optimal

Mode: Assigned

Raw capacity: 136.732 GB

Usable capacity: 136.232 GB

World-wide identifier: 20:00:00:1d:38:1d:1e:7b:00:00:00:00:00:00:00:00

Associated array: 0

Port	Channel	ID
------	---------	----

0	5	12/0xD3
---	---	---------

1	1	12/0xD3
---	---	---------

Security Capable: Yes

Secure: Yes

Read/write accessible: Yes

Security key identifier: 27000000600A0B80004777A40000717049A6B239

Speed: 15,015 RPM

Current data rate: 4 Gbps

Product ID: ST3146756FC F

讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態

只有在儲存體子系統已開啓且處於最佳狀態時，才能新增或移轉儲存體機體。若要讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態，請完成下列步驟：

1. 讓儲存體子系統保持「最佳」狀態，然後再使用新硬體重新配置儲存體子系統。
2. 使用 DS Storage Manager Client 程式來顯示儲存體子系統的狀態，並更正任何可能導致儲存體子系統進入「需要注意」狀態的問題。
3. 驗證儲存體子系統上的所有指示燈都處於「最佳」狀態。
4. 使用 DS Storage Manager Client 程式的 Read_Link_Status 函數及儲存體子系統 MEL，驗證硬碟迴圈中的所有元件是否都處於「最佳」狀態。（「最佳」狀態指出事件日誌中沒有任何硬碟迴圈元件錯誤，且 Read_Link_Status 視窗中沒有任何錯誤。）如果您是使用控制器韌體 06.10.xx.xx 或更新版本，請使用硬碟通道診斷程式，判斷硬碟迴圈/通道是否處於「最佳」狀態。如需 RLS 及硬碟通道診斷程式（如果已安裝的控制器韌體版本支援這些診斷程式）的相關資訊，請參閱 DS Storage Manager Client 程式的 Subsystem Management 視窗線上說明。

只在您使用控制器韌體層次 06.10.xx.xx 或更新版本時，才能使用硬碟通道診斷程式。

5. 如果陣列由於硬碟故障而處於欠佳狀態，請更正問題後再進行移轉。

註：

1. 必要的話，請聯絡 IBM 支援中心，以取得事件日誌解譯的協助。
2. 如需檢查儲存體子系統及硬碟迴圈是否處於「最佳」狀態的相關資訊，請參閱儲存體子系統的《問題判斷手冊》。

在新增硬碟或儲存體機體之前，請先驗證儲存體子系統並未執行下列任一項作業：

- 動態邏輯硬碟容量擴充
 - 動態邏輯硬碟擴充 (DVE)
 - 動態容量擴充 (DCE)
- 邏輯硬碟區段大小修改
- 陣列 RAID 層次修改
- 使用者起始的陣列冗餘檢查（按一下 Storage Subsystem Management 視窗中的 **Array -> Check Redundancy**）
- 遠端鏡映邏輯硬碟同步化
- FlashCopy 或 VolumeCopy 邏輯硬碟建立
- 邏輯硬碟重新建構或反向複製（邏輯硬碟備用）

混合儲存體機體

本節說明在儲存體子系統中混合儲存體機體的一般資訊。請使用本節的資訊來規劃儲存體子系統移轉或新增硬碟。第 42 頁的『混合 EXP810 及 EXP5000 儲存體機體』中提供混合 EXP810 及 EXP5000 儲存體機體的特殊考量資訊。如需混合 EXP520 及 EXP810 儲存體機體的相關資訊，請參閱第 36 頁的『混合 EXP520 及 EXP810 儲存體機體』。

註：如需混合舊式儲存體機體（例如 EXP100、EXP500、EXP700 及 EXP710）的相關資訊，請參閱第 43 頁的『混合 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統的儲存體機體』。

若為 DS4000 儲存體子系統，請參閱第 30 頁的『DS4000 光纖通道及 Serial ATA 混合進階功能』，以取得使用「光纖通道及 SATA 混合」進階功能的重要相關資訊，包括配置及設定需求。DS5000 儲存體子系統隨附了「光纖通道及 SATA 混合」進階功能作為標準配備。

若要確保硬體相容性，請確定每一個儲存體機體的環境服務模組 (ESM) 韌體，及儲存體伺服器控制器韌體，皆為第 10 頁的表 2 及第 12 頁的表 3 中的層次或更高層次。

儲存體子系統支援新增外部硬碟機體，如此可提供其他的儲存體容量（適用於 DS4400、DS4500、DS4800、DS5100 及 DS5300 儲存體子系統），並支援擴充 DS4000 儲存體子系統的容量（適用於 DS4100、DS4200 Express、DS4300、DS4700 Express 及 DS5020 儲存體子系統）。

自本文件發佈日期開始，若為 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統，IBM 支援 EXP100、EXP420、EXP500、EXP520、EXP700、EXP710、EXP810、EXP5000、EXP395 及 EXP5060 儲存體機體。若為 DS3000 儲存體子系統，IBM 支援 EXP3000 儲存體機體。若為 DS3500 儲存體子系統，IBM 支援 EXP3512 及 EXP3524 儲存體機體。若為 DCS3700 儲存體子系統及 DCS3700 儲存體子系統（含 Performance Module Controllers），IBM 支援 DCS3700 儲存體擴充機體。

當您使用其中一個方式增加儲存體子系統的容量時，您可選擇新增相同模型及型號，或不同類型的外部硬碟機體。IBM 不會在每個儲存體子系統配置中，支援每個外部硬碟機體類型及型號的組合。此外，並非所有控制器韌體層次都支援所有可用的儲存體機體或儲存體子系統。

一般來說，如果儲存體子系統支援多個不同型號和機型的儲存體機體，您可以使用儲存體子系統文件中說明的纜線安裝規則，將儲存體機體連接至相同備用硬碟迴圈/通道上的儲存體子系統。最佳作法就是，在相同備用硬碟迴圈/通道中連接纜線時，將儲存體機體依型號及機型來分組。不過，因為儲存體機體架構差異，在相同硬碟迴圈/通道中，連接某些儲存體機體組合時，可能會有特定限制。本節及第 43 頁的『混合 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統的儲存體機體』中會說明這些限制。不過，請經常檢閱儲存體子系統最新版的安裝、使用與維護手冊，以取得最新的儲存體機體纜線安裝限制。

表 6 依 DS3000 儲存體子系統的型號，指出相同備用硬碟迴圈中可同時存在的儲存體機體。第 22 頁的表 7 依 DS4000 儲存體子系統的型號，指出相同備用硬碟迴圈中可同時存在的儲存體機體。第 23 頁的表 8 依 DS5000 儲存體子系統的型號，指出相同備用硬碟迴圈中可同時存在的儲存體機體。

表 6. DS3000 儲存體子系統型號的混合儲存體機體相容性。

儲存體機體	EXP3000	EXP3512	EXP3524
EXP3512		✓	✓
EXP3524		✓	✓
EXP3000	✓		

表 7. DS4000 儲存體子系統型號的混合儲存體機體相容性。

儲存體子系統與連接的儲存體機體	DS4000 EXP100 (SATA)	DS4000 EXP420	DS4000 EXP710 (光纖通道)	DS4000 EXP810 (光纖通道/SATA)
DS4000 EXP100 (SATA)	✓1		✓2	✓4
DS4000 EXP420 (SATA)		✓5		
DS4000 EXP710 (光纖通道)	✓2		✓4	✓3
DS4000 EXP810 (光纖通道/SATA)	✓4		✓3	✓3

注意事項：

1. 需要控制器韌體 06.10.11.xx 或更新版本（含 Turbo 選購元件的 DS4300、DS4400 及 DS4500 儲存體子系統）、06.12.03.xx 或更新版本（DS4300 雙重控制器 Standard/Base、DS4100 Base 儲存體子系統）、06.15.xx.xx（DS4800 儲存體子系統）或 06.23.xx.xx 或更新版本（DS4700 及 DS4800 儲存體子系統）。控制器韌體 06.16.xx.xx 不支援 EXP100 儲存體機體。

EXP100 儲存體機體另外可使用 05.41.xx.xx 版的控制器韌體來支援 DS4300（含雙重控制器 Standard/Base 或 Turbo 選購元件）、DS4400 及 DS4500 儲存體子系統，EXP100 儲存體機體亦可使用 05.42.xx.xx xx 版控制器韌體來支援 DS4100 儲存體子系統。反之，請為 DS4100、DS4300（含 Base 或 Turbo 選購元件）、DS4400 及 DS4500 儲存體子系統使用控制器韌體層次 06.12.xx.xx 或更新版本。

2. 僅支援「光纖通道/SATA」混合授權購買及控制器韌體層次 06.12.xx.xx 或更新版本。此外，儲存體子系統也必須支援「光纖通道/SATA」混合進階功能。
3. 需要為 DS4800 及 DS4700 Express 儲存體子系統使用控制器韌體 06.16.xx.xx 或更新版本。EXP810 儲存體機體支援含控制器韌體層次 06.16.8x.xx 或更新版本的 SATA 硬碟。
4. 需要在 DS4300 及 DS4500 儲存體子系統中使用控制器韌體層次 06.19.xx.xx 或更新版本，或在 DS4700 及 DS4800 儲存體子系統中使用 06.23.xx.xx 版或更新版本。

混合 EXP100 儲存體機體與已安裝「光纖通道」硬碟 CRU (E-DDM) 的 EXP810 儲存體機體時，必須購買「光纖通道/SATA 混合」進階功能。

5. 僅支援 EXP420 儲存體機體連接至 DS4200 儲存體子系統。需要控制器韌體 06.16.8x.xx 或更新版本。

表 8. DS5000 儲存體子系統型號的混合儲存體機體相容性。

儲存體子系統及儲存體機體	EXP395 (光纖通道/SATA)	DS5000 EXP5000 (光纖通道/SATA)	DS5000 EXP520 (光纖通道/SATA)	DS5000 EXP5060 (SATA)	DS4000 EXP810 (光纖通道/SATA)
DS4000 EXP810 (光纖通道/SATA)	✓5	✓1, 2	✓3	✓2、4	✓
DS5000 EXP5000 (光纖通道/SATA)		✓1		✓	✓1, 2
DS5000 EXP520 (光纖通道/SATA)			✓		✓3
EXP395 (SATA)	✓				✓5
DS5000 EXP5060 (SATA) ⁴		✓		✓	✓2

注意事項：

1. 需要控制器韌體 07.30.xx.xx 或更新版本。
2. EXP5000 (1818-D1A) 及 EXP5060 儲存體機體是為 DS5100 及 DS5300 (1818-51A 及 1818-53A) 儲存體子系統特別設計的儲存體機體，也是唯一支援的儲存體機體，下一段落指出的情況例外。這是重要需求，因為 DS5100 及 DS5300 儲存體子系統的未來加強功能只支援 EXP5000 儲存體機體，而且只有 EXP5000 儲存體機體會提供一致的保固與支援條款（包括支援客戶服務代表在整個系統進行安裝及支援，以及在起始保固期間內進程式碼升級）。

唯一的例外是為了保護客戶投資，可以從目前安裝的 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統移轉現有的 EXP810 儲存體機體，以連接至 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統。需有報價申請 (RPQ) 核准，才可以支援所有移轉配置。獲得核准將 EXP810 儲存體機體移轉至 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統後，必須對適當韌體層次進行特殊考量，並小心協調保固與維護條款的各項差異。您可以透過正常程序來提交 RPQ 申請。

不支援購買新的 EXP810 儲存體機體以連接至 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統，且無法在 eConfig 中進行配置。

不支援在 EXP5000 儲存體機體中使用可大量或個別訂購以作為 EXP810 儲存體機體客戶可安裝零件的硬碟模組。僅在訂購配件代碼為 1818-D1A，以預先安裝於 EXP5000 儲存體機體中的方式交貨，或作為升級產品（僅由支援客戶服務代表安裝）提供的硬碟模組才受支援。

3. 需要控制器韌體 7.6x.xx.xx 版或更新版本。若要將 EXP810 儲存體機體連接至 DS5020 儲存體子系統，則需要購買「EXP810 儲存體機體至 DS5020 連接啟動」選購元件。
4. 需要控制器韌體 7.6x.xx.xx 版或更新版本。
5. 需要控制器韌體 7.6x.xx.xx 版或更新版本。若要將 EXP810 儲存體機體連接至 DS3950 儲存體子系統，則需要購買「EXP810 儲存體機體至 DS3950 連接啟動」選購元件。

表 9 指出可連接到 DS4000 儲存體子系統的儲存體機體。第 26 頁的表 10 指出可連接到 DS5000 儲存體子系統的儲存體機體。第 26 頁的表 11 指出可連接到 DS3000 儲存體子系統的儲存體機體。

表 9. DS4000 儲存體子系統儲存體機體相容性

儲存體子系統	DS4000 EXP100 (SATA)	DS4000 EXP420 (SATA)	DS4000 EXP710 (光纖通道)	DS4000 EXP810 (光纖通道及 SATA)
DS4100 (SATA)	✓			
DS4200 (SATA)		✓		
DS4300 (Turbo 選購元件、光纖通道)	✓ 2 3 5		✓4	✓5
DS4300 (Base 機型、光纖通道)	✓ 1 2 5		✓4	✓5
DS4500 (光纖通道、SATA)	✓ 2 3 5		✓4	✓5
DS4700 Express (光纖通道)	✓ 2 3 5		✓4	✓
DS4800 (光纖通道、SATA)	✓ 2 3 5		✓4	✓

表 9. DS4000 儲存體子系統儲存體機體相容性 (繼續)

儲存體子系統	DS4000 EXP100 (SATA)	DS4000 EXP420 (SATA)	DS4000 EXP710 (光纖通道)	DS4000 EXP810 (光纖通道及 SATA)
--------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------------

注意事項：

1. 只有在控制器韌體的版本為 06.12.xx.xx 或更新版本，並且購買「光纖通道/SATA」混合授權時，DS4300 儲存體子系統 Base 才支援「光纖通道/SATA」混合。

此外，雖然 DS4300 儲存體子系統 (Base 機型) 支援控制器韌體層次 05.41.xx.xx 的「光纖通道」或 SATA 硬碟，但它在混合環境中不支援前述二者。然而，它僅支援所連接儲存體機體中的 SATA 硬碟，但絕不支援本身儲存體子系統中的 SATA 硬碟。此外，亦請參閱附註 5。

2. DS4000 儲存體子系統需要下列韌體來管理 EXP100 儲存體機體：

DS4300 Base 或 Turbo 及 DS4500

05.41.5x.xx 或 06.1x.xx.xx 或更新版本任一。可能的話，請使用層次 06.60.xx.xx 或更新版本。

DS4700 Express

06.23.xx.xx 或更新版本。

DS4800

使用 06.15.xx.xx 或 06.23.xx.xx 或更新版本任一。可能的話，請使用層次 6.60.xx.xx 或更新版本。6.16.xx.xx 不支援 EXP100 儲存體機體。

3. 需要控制器韌體層次 06.1x.xx.xx 或更新版本。若為 DS4300 雙重控制器 Standard/Base 或 Turbo 及 DS4500 儲存體子系統，請使用層次 06.60.xx.xx (亦請參閱附註 5)。若為 DS4700 Express 及 DS4800 儲存體子系統，請使用層次 06.60.xx.xx (亦請參閱註腳 4 及 5)。
4. 若為 DS4800，需使用控制器韌體 06.16.18.xx 或更新版本，若為 DS4700 Express 儲存體子系統，則需使用 06.16.4x.xx 或更新版本。此外，如需混合 EXP810 儲存體機體及 EXP100 儲存體機體的控制器韌體需求，請參閱註腳 5。
5. 若為 DS4300 及 DS4500 儲存體子系統，需要使用控制器韌體層次 06.19.xx.xx 或更新版本才能混合 EXP100 儲存體機體及 EXP810 儲存體機體。若為 DS4700 Express 及 DS4800 儲存體子系統，需要使用 06.23.xx.xx 版或更新版本才能混合 EXP100 儲存體機體及 EXP810 儲存體機體。
6. 若要將 EXP810 儲存體機體連接至 DS5020 儲存體子系統，則需要購買「EXP810 儲存體機體至 DS5020 連接啟動」選購元件。
7. 需要控制器韌體 07.60.xx.xx 或更新版本。

表 10. DS3950 及 DS5000 儲存體子系統儲存體機體相容性

儲存體子系統	DS3950 EXP395 (光纖通道及 SATA)	DS5000 EXP5000 (光纖通道及 SATA)	DS5000 EXP520 (光纖通道及 SATA)	DS5000 EXP5060 (SATA)	DS5000 EXP810 (光纖通道及 SATA)
DS3950	✓				✓4
DS5020 (光纖通 道、SATA)			✓		✓3
DS5100/ DS5300 (光纖通道、 SATA)		✓		✓1	✓2

注意事項：

- 若要將 EXP810 儲存體機體連接至 DS5020 儲存體子系統，則需要購買「EXP810 儲存體機體至 DS5020 連接啟動」選購元件。
- 需要控制器韌體 07.30.xx.xx 或更新版本。
- 如需 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體的相關資訊，請參閱附註第 23 頁的 2。
- 需要控制器韌體 7.6x.xx.xx 版或更新版本。若要將 EXP810 儲存體機體連接至 DS3950 儲存體子系統，則需要購買「EXP810 儲存體機體至 DS3950 連接啟動」選購元件。

表 11. 儲存體機體與儲存體子系統的相容性 (依 DS3000 儲存體子系統的型號)

儲存體子系統	EXP3000	EXP3512	EXP3524
DS3200	✓		
DS3300			
DS3400			
DS3512		✓1	✓1
DS3524		✓1	✓1

註：需要控制器韌體 7.70.xx.xx 版或更新版本。不支援混合 EXP3000 擴充機體與 EXP3512/EXP3524 儲存體子系統。

表 12. 控制器韌體層次支援的 DCS3700、DS4000 及 DS5000 儲存體機體

韌體層次	EXP100	EXP420	EXP710	EXP810	EXP395/ EXP520	EXP5000	EXP5060	DCS3700	DCS3700 (含 Perfor- mance Module Control- lers)
5.41.xx.xx	是	否	否	否	否	否	否	否	否
5.42.xx.xx	是	否	否	否	否	否	否	否	否
6.00.xx.xx	否	否	是	否	否	否	否	否	否
6.10.xx.xx	否	否	否	否	否	否	否	否	否
6.12.xx.xx	是	否	是	否	否	否	否	否	否
6.14.xx.xx	是	否	是	否	否	否	否	否	否
6.15.xx.xx	是	否	是	否	否	否	否	否	否
6.16.2x.xx	否	否	是	是	否	否	否	否	否
6.16.8x.xx / 6.16.9x.xx	否	是	是	是	否	否	否	否	否

表 12. 控制器韌體層次支援的 DCS3700、DS4000 及 DS5000 儲存體機體 (繼續)

韌體層次	EXP100	EXP420	EXP710	EXP810	EXP395/ EXP520	EXP5000	EXP5060	DCS3700	DCS3700 (含 Performance Module Controllers)
6.19.xx.xx	是	否	是	是	否	否	否	否	否
6.23.xx.xx	是	是	是	是	否	否	否	否	否
6.60.xx.xx	是	是	是	是	否	否	否	否	否
07.10.xx.xx	是	是	是	是	否	否	否	否	否
07.30.xx.xx	否	否	否	是	否	是	否	否	否
07.36.xx.xx	是	是	是	是	否	是	否	否	否
07.50.xx.xx	是	是	是	是	否	是	否	否	否
07.60.xx.xx	是	是	是	是	是	是	是	否	否
07.70.xx.xx	否	否	否	是	是	是	是	否	否
07.77.xx.xx	否	否	否	是	是	是	是	是	否
07.83.xx.xx 或更新 版本	否	否	否	否	否	否	否	否	是

註：在混合的「SATA/光纖通道」儲存體機體迴圈配置中，不支援 EXP420 儲存體機體。如需支援的混合「SATA/光纖通道」儲存體機體迴圈配置的相關資訊，請參閱 *IBM TotalStorage DS4000 Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview*。

表 13. 控制器韌體層次支援的 DS3000 儲存體機體

韌體層次	EXP3000	EXP3512	EXP3524
06.17.xx.xx	是	否	否
06.50.xx.xx	是	否	否
06.70.xx.xx	是	否	否
07.35.xx.xx	是	否	否
07.70.xx.xx 或更新版本	否	是	是

雖然您可以在 DS4000 儲存體子系統中，於相同的備用磁碟機迴圈配對中混合 EXP100 儲存體機體與 EXP710 儲存體機體，但您必須在備用硬碟迴圈中將連接 EXP710 儲存體機體的所有 DS4000 儲存體子系統分在同一組。如需相關資訊，請參閱第 31 頁的『混合 EXP100 及 EXP710 儲存體機體』。

您可以在相同的備用硬碟通道/迴圈配對中，混合 EXP810 儲存體機體與 EXP100 儲存體機體（控制器韌體層次 06.19.xx）及 EXP710 儲存體機體。必須將 EXP810 儲存體機體速度交換器設為 2 Gbps。此外，必須將備用硬碟迴圈中的所有 EXP100 儲存體機體分在同一組，其後面（或前面）接著 EXP710 儲存體機體及 EXP810 儲存體機體群組。如需相關資訊，請參閱第 37 頁的『混合 EXP810 與 EXP100 及 EXP710 儲存體機體』。

註：為取得最佳作業環境，請僅在給定備用硬碟迴圈/通道中（如果儲存體子系統中有多个備用硬碟迴圈/通道）使用相同機器類型/型號的儲存體機體（例如，EXP100、EXP710、EXP810 或 EXP5000），即使支援在相同的備用硬碟迴圈/通道中混合不同的儲存體機體型號也是如此。

重要事項：為了避免無法預期的結果，請勿於儲存體子系統開啓時變更硬碟迴圈的速度。此外，也必須關閉再開啓儲存體機體電源，才能正確辨識新的速度設定。

若要變更硬碟迴圈的速度，請完成下列步驟：

1. 準備關閉儲存體子系統的應用程式。
2. 關閉儲存體子系統。
3. 關閉儲存體機體。
4. 變更儲存體機體速度設定。
5. 開啓儲存體機體的電源。
6. 開啓儲存體子系統的電源。
7. 還原儲存體子系統主機應用程式作業。

註：如需開啓及關閉儲存體子系統的相關資訊，請參閱儲存體子系統隨附的文件。如需相關資訊，請參閱 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

如需一起安裝儲存體子系統及儲存體機體纜線，並設定其機體 ID 的詳細資料，請參閱第 93 頁的『DS4000 及 DS5000 儲存體子系統光纖通道硬碟迴圈方法』及『在 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統中設定機體的機體 ID』。

在 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統中設定機體的機體 ID

註：所有機體都具有機體 ID，包括具有 SAS 硬碟埠的機體。例如，DS3000 儲存體系統及 EXP3000 與 EXP3512 儲存體機體在機體中間背板中皆具有機體 ID。但是，未使用具有 SAS 埠的機體中的機體 ID 來計算配置中硬碟的仲裁迴圈實際位址 (AL_PA)，其仲裁方式如同具有「光纖通道」硬碟埠的機體。中間背板中具有 SAS 埠的機體的唯一要求是機體 ID 在子系統配置中必須是唯一的。

儲存體子系統配置中每一個硬碟機體（包括含內部硬碟機槽的 DS4000 或 DS5000 儲存體子系統）皆必須具有唯一的硬碟機體 ID。控制器會使用機體 ID 與硬碟所佔用之實體機槽號碼的組合，建立硬碟迴圈中，每個硬碟的唯一迴圈位址或仲裁迴圈實體位址 (AL_PA)。機體 ID 是兩位數。最佳的作法是使用機體 ID 最左側數字來區分不同備用硬碟迴圈/通道配對中的機體，並使用最右側數字來區分相同備份硬碟迴圈/通道配對中的機體。可能的數值為 0 到 9（適用於 EXP395、EXP420、EXP500、EXP520、EXP810、EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體）及 0 到 7（適用於 EXP100、EXP700 及 EXP710 儲存體機體）。

備用硬碟迴圈中每一個機體（包括含內部硬碟機槽的 DS4000 或 DS5000 儲存體子系統）之機體 ID 的最右側數字必須是唯一的。（這種作法之前是最佳作法，現在則屬需求。）此設定會對硬碟施行硬 AL_PA（在迴圈起始設定程序 [LIP] 之間不可變更），且在發生錯誤時，協助進行硬碟迴圈疑難排解。如果最右側數字不是唯一的，則兩個以上的裝置就會具有相同的固定 AL_PA。在此情況下，控制器會將軟 AL_PA 用於具有相同固定 AL_PA 的裝置。

重要事項：變更內含 14 個硬碟的機體及儲存體子系統（具有機械機體 ID 交換器）上的機體 ID 時，需要關閉再開啓 DS4000 儲存體子系統及配置中所有機體的電源，才能啓動新設定。變更內含 16 個硬碟的儲存體機體（EXP395、EXP420、EXP520、EXP810、EXP5000 或 EXP5060）及儲存體子系統（DS3950、DS4200、DS4700 或 DS5020）上的機體 ID 時，如果配置中未混合內含 14

個硬碟的機體，或如果僅將內含 16 個硬碟的機體連接至具有 16 個內部硬碟機槽的 DS4000 儲存體子系統（DS4200 或 DS4700），則不需要關閉再開啓所有機體及 DS4000 或 DS5000 儲存體子系統的電源。

如果目前尚未將相同備用磁碟機迴圈配對中的機體 ID 最右側數字設為唯一值，則請於下一個維護排程中變更機體 ID。此做法可在將不同類型的機體（特別是 EXP810 儲存體機體）新增至備用磁碟機迴圈配對中的現有機體時，降低不必要的停機時間。

您不必手動指派 EXP810 及 EXP5000 儲存體機體的機體 ID。系統會自動指派機體 ID。但是，如果您手動指派 EXP810 或 EXP5000 儲存體機體的機體 ID，請確定 EXP810 及 EXP5000 儲存體機體的機體 ID 在相同硬碟迴圈中是唯一的。

註：如果在硬碟迴圈中使用 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體，您必須設定 EXP100 及 EXP710 儲存體機體的機體 ID。系統會自動設定 EXP810 儲存體機體的機體 ID。

軟 AL_PA 定址的問題是位址可能會在 LIP 之間變更。這可能會增加疑難排解硬碟迴圈問題的難度，因為我們無法輕易斷定是具有不同位址的相同裝置或是不同裝置所造成的問題。由於 DS4000 儲存體子系統可支援的機體數目，比機體 ID 個位數的可用值要多，因此第 30 頁的表 14 為各種儲存體機體系列的機體 ID 設定給出了建議值，以將硬碟迴圈中的軟定址降到最低。

軟 AL_PA 定址可能會在 DS4000 儲存體子系統的主要事件日誌 (MEL) 中公佈過多的硬碟迴圈資訊事件，特別是在相同的備用磁碟機迴圈配對中混合不同儲存體機體類型的 DS4000 儲存體子系統（例如，在相同的硬碟迴圈中，混合 EXP810 及 EXP100 儲存體機體的 DS4300 儲存體子系統）。

重要事項：設定機體 ID 的最佳作法是避免在硬碟迴圈/通道中具有機體 ID 0（零）。基於機械機體 ID 交換器的實體設計及移動，可將交換器保留在 ID 號碼之間的停用區域，如此會將不正確的機體 ID 傳回儲存體管理軟體。最常傳回的機體 ID 為 0（零）。除了會導致子系統管理軟體報告不正確的機體 ID 外，此行為也將導致機體 ID 衝突錯誤，亦即導致儲存體機體或 DS4000 儲存體子系統的 ID 被蓄意設為 0（零）。

DS3000、DS3500、DCS3700、DCS3700（含 Performance Module Controllers）、DS3950、DS4200 Express、DS4700 Express 和 DS5020 儲存體子系統以及 EXP420、EXP810、EXP5000、DCS3700 和 EXP5060 儲存體機體，均沒有機械 ID 交換器，因此不可能發生此問題。這些儲存體子系統及儲存體機體會自動設定機體 ID。除非自動化機體 ID 設定會使具有「光纖通道」硬碟迴圈/通道的儲存體子系統的硬碟迴圈/通道中的機體（包括具有內部硬碟機槽的儲存體子系統）具有非唯一的個位數設定，否則請勿變更這些設定。

第 30 頁的表 14 建議您為儲存子系統的前兩個硬碟迴圈/通道中的機體（硬碟迴圈中最多可以具有 11 個儲存體擴充機體）設定機體 ID，讓軟 AL_PA 降到最低。如果您在一個儲存體子系統背後有兩個以上的硬碟迴圈/通道，則可遵循類似的準則。對於第二個硬碟迴圈，如果第一個硬碟迴圈中有八個或更少的機體，則建議的機體 ID 為 20 到 27。只有在第一個硬碟迴圈中具有機體 ID 20、21 及 22，以及在第二個硬碟迴圈中具有 40、41 及 42 的機體具有軟 AL_PA。

表 14. 儲存體機體 ID 設定

儲存體機體	第一個硬碟迴圈中機體的機體 ID	第二個硬碟迴圈中機體的機體 ID
第 1 個裝置	10	30
第 2 個裝置	11	31
第 3 個裝置	12	32
第 4 個裝置	13	33
第 5 個裝置	14	34
第 6 個裝置	15	35
第 7 個裝置	16	36
第 8 個裝置	17	37
第 9 個裝置	18（適用於最右側數字為 0-9 的儲存體機體，如 EXP500）或 21（適用於最右側數字為 0-7 的儲存體機體，如 EXP100、EXP700 及 EXP710）	38（適用於最右側數字為 0-9 的儲存體機體）或 41（適用於最右側數字為 0-7 的儲存體機體）
第 10 個裝置	19（適用於最右側數字為 0-9 的儲存體機體）或 22（適用於最右側數字為 0-7 的儲存體機體）	39（適用於最右側數字為 0-9 的儲存體機體）或 42（適用於最右側數字為 0-7 的儲存體機體）
第 11 個裝置	20（最多只能將 EXP500 儲存體機體連接至硬碟迴圈中的 11 個機體）	40（最多只能將 EXP500 儲存體機體連接至硬碟迴圈中的 11 個機體）

DS4000 光纖通道及 Serial ATA 混合進階功能

「光纖通道/SATA 混合」進階功能可同時將「光纖通道」及 SATA 儲存體機體連接至儲存體子系統硬碟埠，或在儲存體子系統後的相同儲存體機體中混合「光纖通道」與 SATA 硬碟。

注意事項：

1. 如需「光纖通道/SATA 機體混合」進階功能的最新資訊，請參閱 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。
2. 針對硬碟通道/迴圈中混合了 SATA 與「光纖通道」技術硬碟的每一個儲存體子系統，您必須為其購買「DS4000 光纖通道/SATA 機體混合」進階功能。
3. DS5000 儲存體子系統沒有「光纖通道/SATA 混合」進階功能選項。「光纖通道/SATA 混合」功能已內建至 DS5000 儲存體子系統。DS5000 儲存體子系統已啟用此功能。此外，DS5000 儲存體子系統中的 Premium Features 視窗不會顯示可啟用或停用「混合硬碟類型（光纖通道/SATA）」功能的選項。

請參閱「光纖通道/SATA 混合」進階功能選購元件隨附的文件，以取得下列詳細資訊：

- 混合進階功能安裝指示
- 控制器韌體需求
- 支援的 DS4000 儲存體子系統與儲存體機體組合
- 纜線安裝方法
- 重要限制

使用「DS4000 光纖通道/SATA 混合」進階功能時有下列限制：

EXP100 儲存體機體纜線安裝規則

在 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統後混合 EXP100 儲存體機體與 EXP710 及 EXP810 儲存體機體時，請遵循第 100 頁的『在 DS4700 及 DS4800 配置中用纜線安裝 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體』中列示的纜線安裝規則。

以唯一的個位數值設定機體 ID

機體 ID 是兩位數。機體 ID（有時稱為機匣 ID 或伺服器 ID）由兩位數組成。在內含 14 個硬碟的儲存體機體 (EXP100/EXP700/EXP710) 中，您可以使用儲存體機體背面的交換器來手動設定機體 ID。在內含 16 個硬碟的儲存體機體中，可透過 DS Storage Manager Subsystem Management 視窗中的功能表功能來設定機體 ID。請確定備用磁碟機迴圈配對中每個機體的機體 ID，其最右側的數字都是唯一的。

分組備用硬碟迴圈中的儲存體機體

當您在硬碟迴圈（DS4300/DS4400/DS4500 儲存體子系統）中或硬碟通道埠（DS4700/DS4800/DS5100/DS5300 儲存體子系統）後面混合包含「光纖通道」及 SATA 硬碟的機體時，請將具有相同硬碟介面技術的機體分在同一組，或將含相同類型硬碟（「光纖通道」或 SATA）的機體分在同一組。

混合 EXP100 及 EXP710 儲存體機體

警告： 在 DS4000 儲存體子系統中混合 EXP710 及 EXP100 儲存體機體之前，您必須購買 IBM System Storage DS4000 SATA 及「光纖通道」儲存體機體混合授權。您也必須檢查第 22 頁的表 7 中的控制器韌體需求，以瞭解混合相容性。

您可以在相同的硬碟迴圈中混合 EXP100 及 EXP710 儲存體機體。但是，您必須將所有 EXP710 儲存體機體分在同一組，以啓用可靠性、可用性及服務性 (RAS) 特性，並最佳化 EXP710 儲存體機體之間的資料傳送。

重要事項： IBM 不支援未將 EXP710 儲存體機體分在同一組的任何配置。

第 32 頁的圖 1 到第 34 頁的圖 3 顯示三個支援的 EXP710 儲存體機體混合纜線安裝配置，其中所有 EXP710 儲存體機體皆分在同一組。在第 34 頁的圖 3 中，EXP710 儲存體機體分在同一組。

雖然第 32 頁的圖 1 到第 36 頁的圖 5 是以混合 DS4000 與 DS4300 儲存體子系統作為範例，但也支援改用其他 DS4000 儲存體子系統。DS4000 及 EXP100 儲存體機體也可以順利混合 EXP710 儲存體機體。

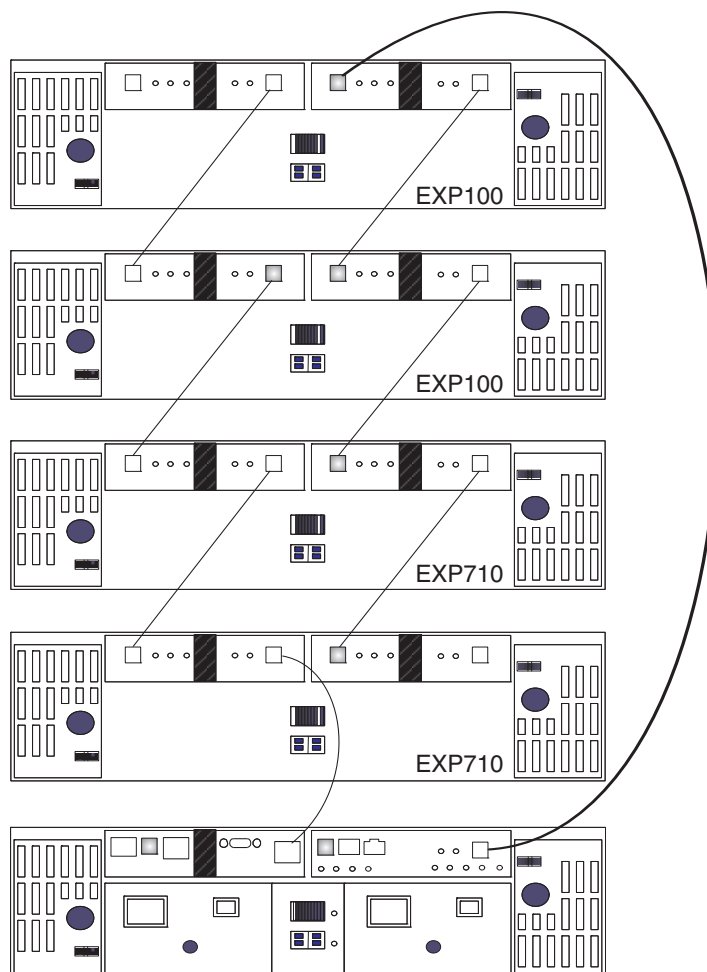


圖 1. 支援的混合 EXP100 及 EXP710 儲存體機體迴圈配置 (1/3)

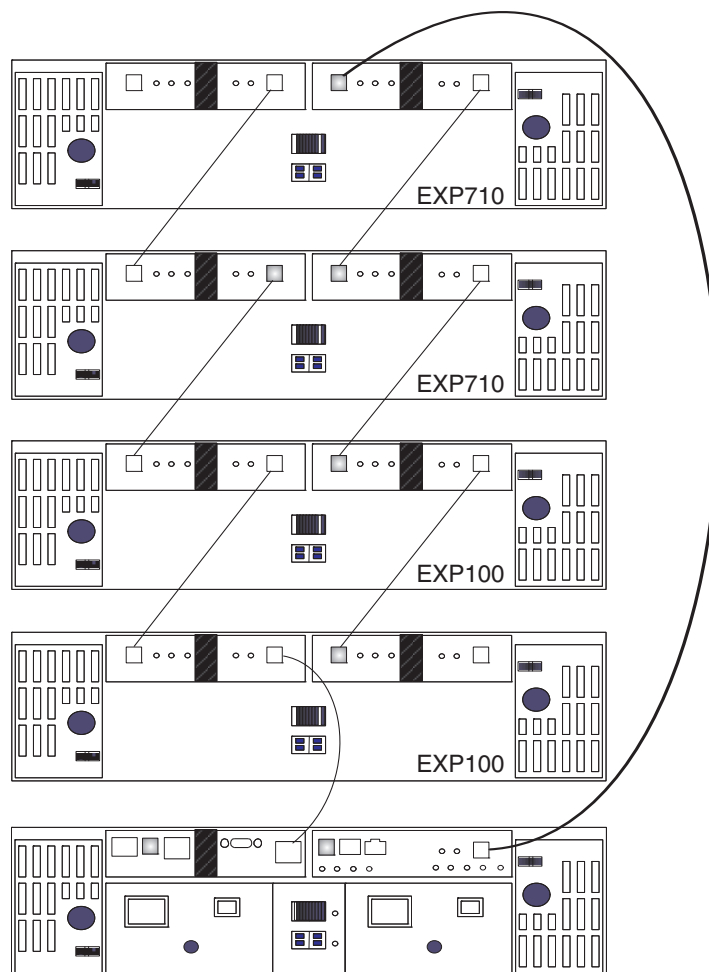


圖 2. 支援的混合 EXP100 及 EXP710 儲存體機體迴圈配置 (2/3)

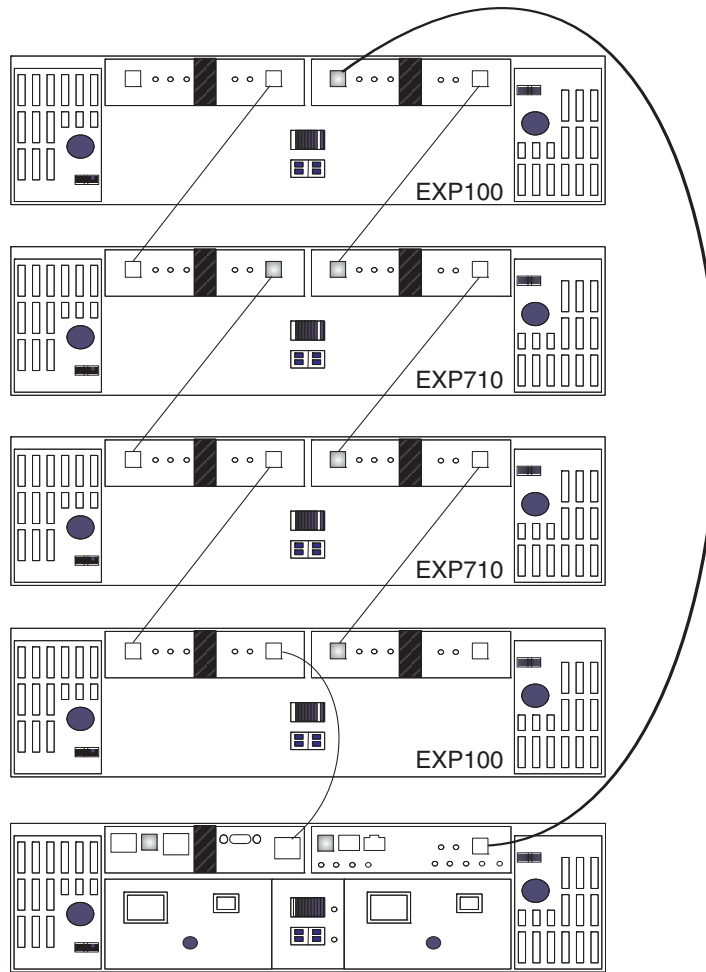


圖 3. 支援但非最佳的混合 EXP100 及 EXP710 儲存體機體迴圈配置 (3/3)

在第 35 頁的圖 4 及第 36 頁的圖 5 中，不支援顯示的混合配置，因為備用硬碟迴圈中的 EXP710 儲存體機體並未分在同一組。

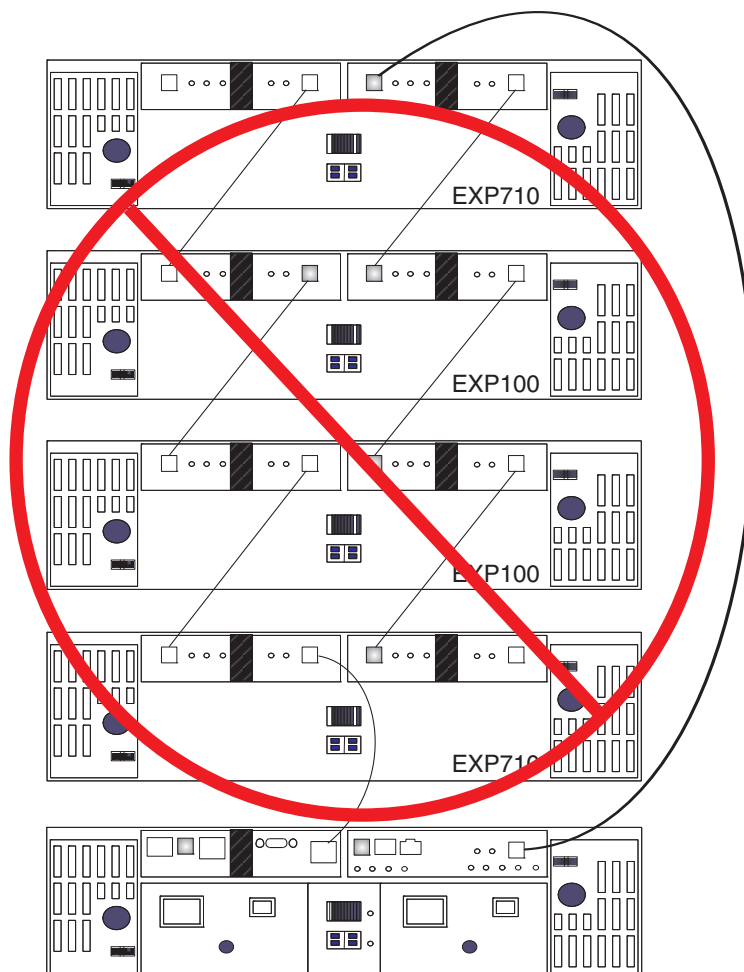


圖 4. 不受支援的混合 EXP100 及 EXP710 儲存體機體迴圈配置 (1/2)

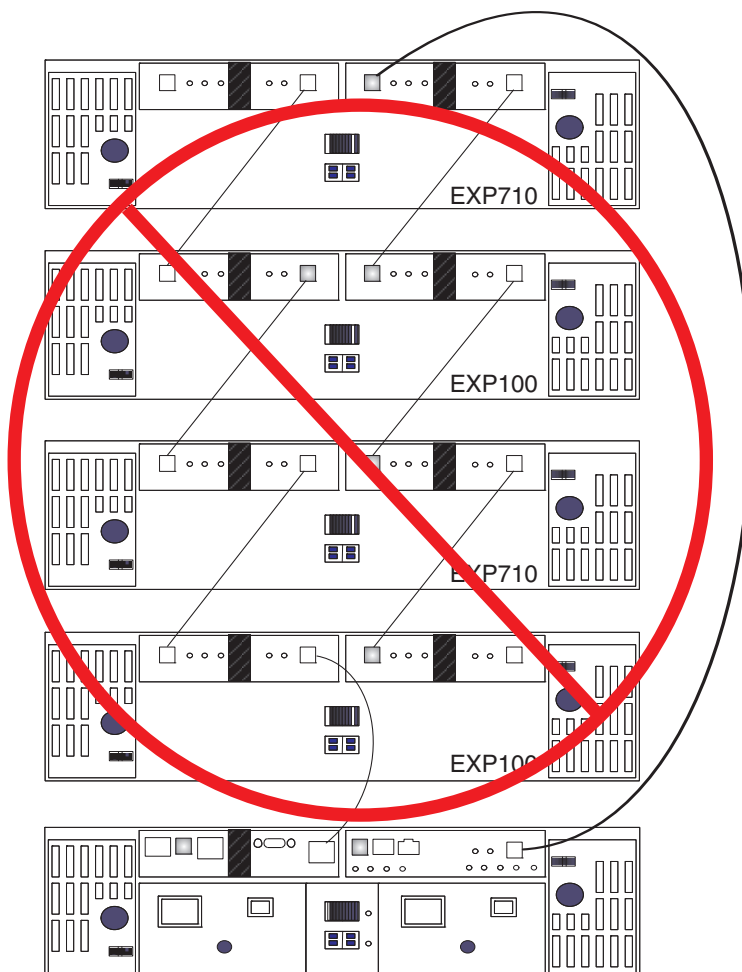


圖 5. 不受支援的混合 EXP100 及 EXP710 儲存體機體迴圈配置 (2/2)

混合 EXP395 及 EXP810 儲存體機體

唯有購買「EXP810 儲存體機體至 DS3950 連接啟動」選購元件，並在 DS3950 儲存體子系統中啟動該選購元件後，才能將 EXP810 儲存體機體連接至 DS3950 儲存體子系統。

連接 DS5020 儲存體子系統後的 EXP810 儲存體機體纜線時，必須以 EXP395 儲存體機體的相同接線方式連接 EXP810 儲存體機體纜線。連接 DS3950 儲存體子系統後的混合 EXP810 及 EXP395 儲存體機體的纜線時，並無特殊的需求。

混合 EXP520 及 EXP810 儲存體機體

唯有購買「EXP810 儲存體機體至 DS5020 連接啟動」選購元件，並在儲存體子系統中啟動該選購元件後，才能將 EXP810 儲存體機體連接至 DS5020 儲存體子系統。

連接 DS5020 儲存體子系統後的 EXP810 儲存體機體纜線時，必須以 EXP520 儲存體機體的相同接線方式連接 EXP810 儲存體機體纜線。連接 DS5020 儲存體子系統後的混合 EXP810 及 EXP520 儲存體機體的纜線時，並無特殊的需求。

混合 EXP810 與 EXP100 及 EXP710 儲存體機體

利用控制器韌體 6.23.xx.xx.xx 或更新版本，DS4300、DS4500、DS4700 及 DS4800 儲存體子系統可支援 EXP810 儲存體機體與 EXP710 及 EXP100 儲存體機體的混合。

雖然無需依照硬碟機體類型分組儲存體機體（EXP710 及 EXP810 儲存體機體），但建議您在備用硬碟通道配對中依機體類型進行分組，以簡化維護及疑難排解。此外，必須將 EXP810 儲存體機體鏈結速率交換器設為 2 Gbps。

注意事項：

1. 只有在開啓 EXP810 儲存體機體後，鏈結速率設定才會生效。請勿在 EXP810 儲存體機體運作時變更設定。排程時間來關閉整個 DS4000 配置，以變更鏈結速度設定。
2. 在 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統中混合 EXP100 與 EXP710 及 EXP810 儲存體機體時，必須遵循特定的限制。如需詳細資料，請參閱第 100 頁的『在 DS4700 及 DS4800 配置中用纜線安裝 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體』。

在備用硬碟通道配對中，您可以配置的「光纖通道」硬碟數目有上限。硬碟數目上限表示可支援固定數目的 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體組合。表 15 列出可在單一備用硬碟通道/迴圈配對中組合使用的 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體數目。此表格假設 DS4000 儲存體子系統通常可以在每個備用硬碟通道/迴圈配對中，定址最多 112 個「光纖通道」硬碟。

表 15. 在不含內部硬碟機槽配置的 DS4000 配置中，每個備用硬碟通道/迴圈配對所支援的 EXP810、EXP710 及 EXP100 儲存體機體組合

每個備用硬碟通道/迴圈配對的 EXP810 儲存體機體總計	每個備用硬碟通道/迴圈配對的 EXP710 及/或 EXP100 儲存體機體總計	每個備用硬碟通道/迴圈配對的儲存體擴充硬碟數目上限	混合的 EXP100、EXP710 及 EXP810 硬碟通道/迴圈配對中的硬碟數目上限
0	8	8	112
1	6	7	100
2	5	7	102
3	4	7	104
4	3	7	106
5	2	7	108
6	1	7	110
7	0	7	112

如果您計劃以較高速度運作 EXP810 儲存體機體，請勿在相同的備用硬碟通道/迴圈配對中，將 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體混合在一起。請將所有 EXP710 及 EXP100 儲存體機體連接到備用硬碟通道配對，並將所有 EXP810 儲存體機體連接到 DS4800 配置中的其他備用硬碟通道配對。

第 38 頁的表 16 顯示在 DS4700 Express 配置中，每個備用硬碟通道/迴圈配對所支援的 EXP810 及 EXP710 儲存體機體組合。此表格也假設 DS4700 Express 儲存體子系統通常可以在每個備用硬碟通道/迴圈配對中，定址最多 112 個「光纖通道」硬碟。

系統已針對備用通道/迴圈配對中可包含的機體數目上限，將 DS4700 Express 儲存體子系統（配備內部硬碟）當成一個機體計數。

表 16. 在 DS4700 Express 儲存體子系統中，每個備用硬碟通道/迴圈配對支援的 EXP810 及 EXP710/EXP100 儲存體機體組合

EXP810 儲存體機體	EXP810 儲存體機體中的硬碟總計	EXP710 及 EXP100 儲存體機體	EXP100 及 EXP710 儲存體機體中的硬碟總計	DS4700 Express 儲存體子系統中的硬碟總計	混合 EXP710/EXP100 及 EXP810 硬碟迴圈中的硬碟總計
0	0	6	84	16	100
1	16	5	70	16	102
2	32	4	56	16	104
3	48	3	42	16	106
4	64	2	28	16	108
5	80	1	14	16	110
6	96	0	0	16	112

警告：

1. 請勿將八個以上的 EXP710/EXP100 儲存體機體或七個以上的 EXP810 儲存體機體組合，連接至雙埠硬碟通道的兩個埠。不遵循此限制會造成資料可用性遺失。
2. 請勿將四個以上的 EXP810 儲存體機體連接至雙埠硬碟通道的每個埠。對 EXP710 及 EXP100 儲存體機體而言，如果其每個硬碟埠連接四個或更少的儲存體機體，則不會對其提出任何限制；然而，爲了發揮硬碟通道的最佳效能，請對 EXP710 及 EXP100 儲存體機體使用相同的規則。
3. 請以循環方式，將儲存體機體新增至 DS4800 儲存體子系統硬碟埠。例如，若有四個 EXP810 儲存體機體連接至 DS4800 儲存體子系統，請勿將這四個 EXP810 儲存體機體都連接至硬碟通道的某一個硬碟埠，必須將機體分散至所有硬碟埠，如此會讓硬碟通道的每個硬碟埠連接一個機體。
4. 每個硬碟通道連接的機體數目不得超過上限（14 個硬碟的機體爲八個，16 個硬碟的機體爲七個）。混合內含 14 個硬碟及 16 個硬碟的機體時，每個備用硬碟通道配對的儲存體機體數目上限是七個。
5. 只有當儲存體機體安裝在個別的備用硬碟通道配對中時，DS4800 儲存體子系統才支援以不同「光纖通道」速度（例如，2 Gbps 或 4 Gbps）運作的這些儲存體機體。DS4800 儲存體子系統不支援在相同的備用硬碟通道配對中，混合以不同「光纖通道」速度運作的儲存體機體。
6. 雖然您可在相同的備用硬碟通道配對中混合 EXP710 及 EXP810 儲存體機體，但爲了方便在故障事件中進行維護與疑難排解，請將相同類型的儲存體機體連接在一起。例如，若 EXP710 及 EXP810 儲存體機體位於相同的備用硬碟通道配對中，將 EXP710 儲存體機體分在同一組，並將 EXP810 儲存體機體分在同一組是最佳的作法。

表 17 顯示當儲存體子系統對每個備用硬碟通道/迴圈配對最多支援 112 個「光纖通道」硬碟時，DS4300 Turbo 儲存體子系統中每個備用硬碟通道/迴圈配對支援的儲存體機體組合。

表 17. 每個硬碟迴圈中，內含 14 個硬碟與 16 個硬碟的儲存體機體組合（僅限於 DS4300 雙控制器 Turbo 儲存體子系統）

EXP810 儲存體機體	EXP810 儲存體機體 中的硬碟	EXP710 及 EXP100 儲存體機體	EXP710/EXP100 儲 存體機體中的硬碟	DS4300 儲存體子系 統中的硬碟	混合 EXP710 及 EXP810 儲存體機體硬碟 迴圈中的硬碟
0	0	7	98	14	112
1	16	5	70	14	100
2	32	4	56	14	102
3	48	3	42	14	104
4	64	2	28	14	106
5	80	1	14	14	108
6	96	0	0	14	110

第 40 頁的圖 6 及第 41 頁的圖 7 說明在混合配置中，EXP710 及 EXP810 儲存體機體所支援的纜線安裝。

第 42 頁的圖 8 顯示在 DS4800 儲存體子系統中，相同硬碟通道配對中 EXP810 及 EXP710 儲存體機體的纜線安裝最佳作法範例。在每一個控制器中，所有 EXP810 儲存體機體的纜線都會連接至雙埠硬碟通道的一個埠。同樣地，所有 EXP710 儲存體機體的

纜線也會連接至雙埠硬碟通道的另一個埠。

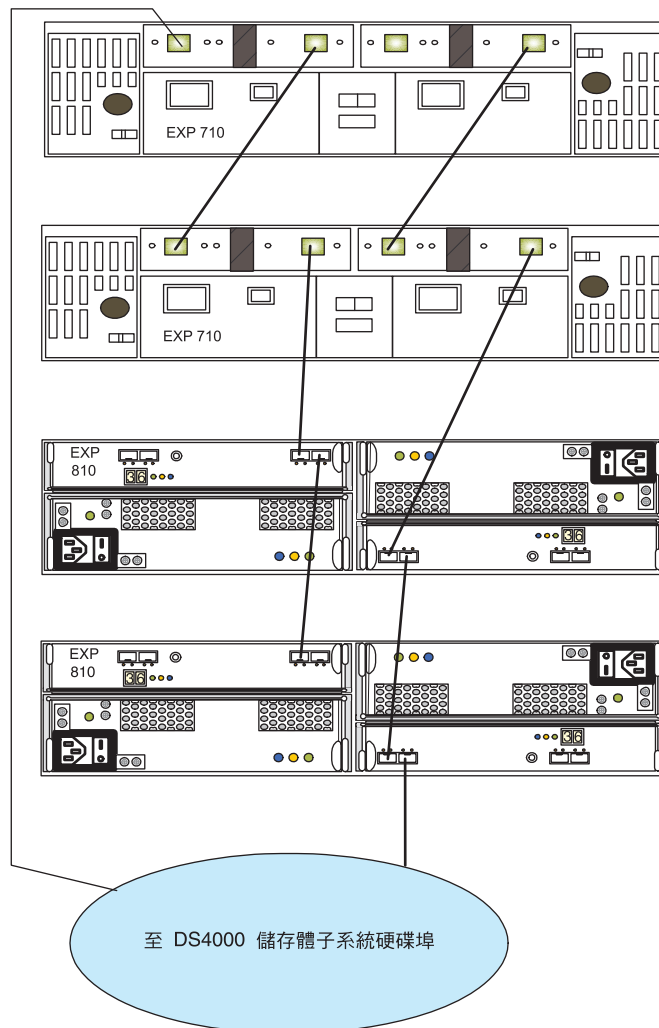


圖 6. 支援連接至 EXP710 及 EXP810 儲存體機體迴圈配置的混合 DS4000 儲存體子系統

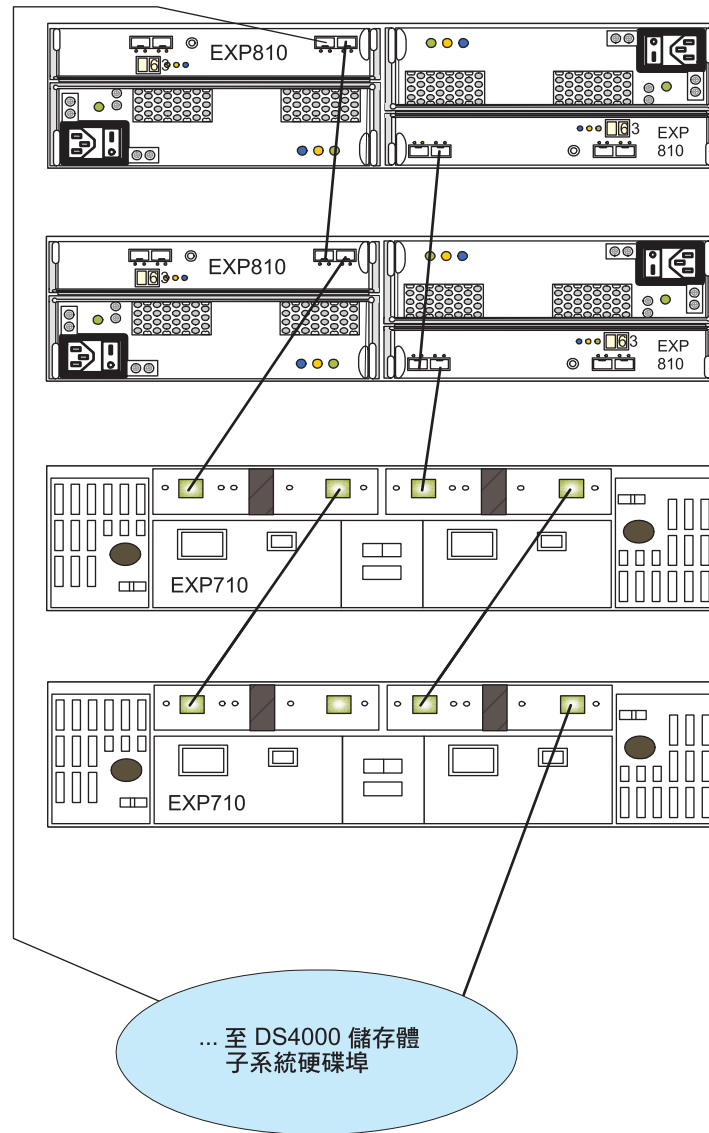


圖 7. 支援連接至 EXP710 及 EXP810 儲存體機體迴圈配置的混合 DS4000 儲存體子系統

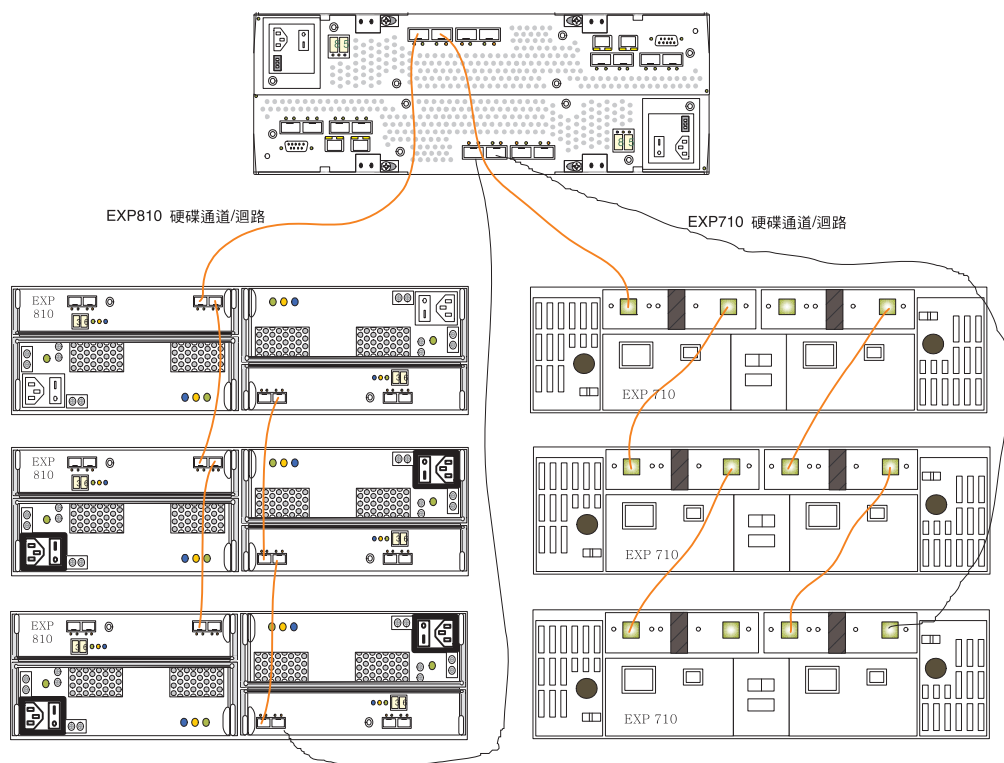


圖 8. 連接至 EXP710 及 EXP810 儲存體機體迴圈配置的混合 DS4000 儲存體子系統最佳作法

混合 EXP810 及 EXP5000 儲存體機體

為了保護用戶端投資，您可以從目前安裝的 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統移轉現有的 EXP810 儲存體機體，以連接至 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統。需有報價申請 (RPQ) 核准，才可以支援所有移轉配置。您必須特別注意適當的韌體層次，並小心協調保固與維護條款的各項差異。您可以透過正常的申請申程序提交 RFQ。不支援購買新的 EXP810 儲存體機體以連接至 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統，且無法在 eConfig 中進行配置。

當您連接 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統後的 EXP810 儲存體機體纜線時，必須以 EXP5000 儲存體機體的相同接線方式連接 EXP810 儲存體機體的纜線。連接 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統後的混合 EXP810 及 EXP5000 儲存體機體的纜線時，並無特殊的需求。

混合 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體

下列注意事項說明在相同的儲存體子系統備用硬碟迴圈/通道中連接 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體時，您必須考量的資訊：

- 使用非幹線纜線安裝方法，將 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體連接至 DS5100 或 DS5300 硬碟通道/埠。
- 在相同的備用硬碟迴圈/通道中，最多可以連接三個 EXP5000 儲存體機體及一個 EXP5060 儲存體機體。

- 僅於有需要時，才會在相同的硬碟通道埠配對後面，用纜線安裝 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體。爲了能使用幹線纜線安裝方法，最佳的作法是使用完整硬碟通道（每個控制器有兩個埠），將 EXP5060 儲存體機體連線至儲存體子系統控制器。
- 若已啓用最多 8 個 EXP5060 儲存體機體附加功能套件，則 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統僅支援在配置中使用 EXP5060 儲存體機體。

圖 9 顯示在相同備用硬碟/迴圈通道中，用纜線安裝 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體的最佳作法纜線安裝範例。

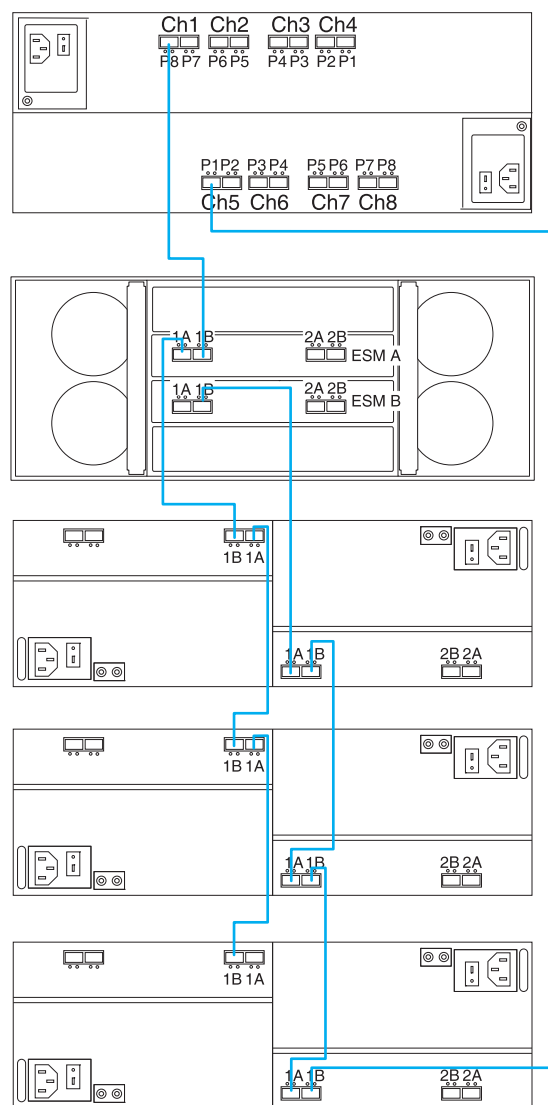


圖 9. 混合 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體硬碟/迴圈纜線配置的最佳作法

混合 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統的儲存體機體

本節說明混合儲存體機體的步驟。

使用纜線安裝儲存體機體的一般規則

下列注意事項說明將儲存體機體連接至儲存體子系統時，您必須考量的資訊：

- DS4000 儲存體子系統支援最多兩個備用磁碟機迴圈配對的連線。DS5000 儲存體子系統支援最多四個備用磁碟機迴圈配對。每個硬碟迴圈的儲存體機體數目上限視儲存體機體的類型，以及是否允許混合不同硬碟機槽的儲存體機體而定。
- 儲存體子系統配置中的硬碟數目上限會隨著型號而有所不同。某些型號需要您購買其他功能選購元件，才可在其後方連接最多的儲存體機體。
- 將儲存體機體連接至硬碟迷你集線器時，請勿使用 DS4400 或 DS4500 儲存體子系統中每個硬碟迷你集線器內的所有埠。只將「光纖通道」纜線連接至硬碟迷你集線器的某個埠，而且不佔用其他埠。但是，將儲存體機體連接至硬碟通道埠（例如，在 DS4200、DS4700、DS4800、DS5020、DS5100 及 DS5300 儲存體子系統上）時，請使用每一個硬碟通道中的所有埠。圖 10 說明將八個儲存體機體連接至 DS5000 儲存體子系統。連接八個機體，以使用 DS5000 儲存體子系統中的所有硬碟通道埠，而不是將儲存體機體疊在一起連接到部分硬碟通道埠。

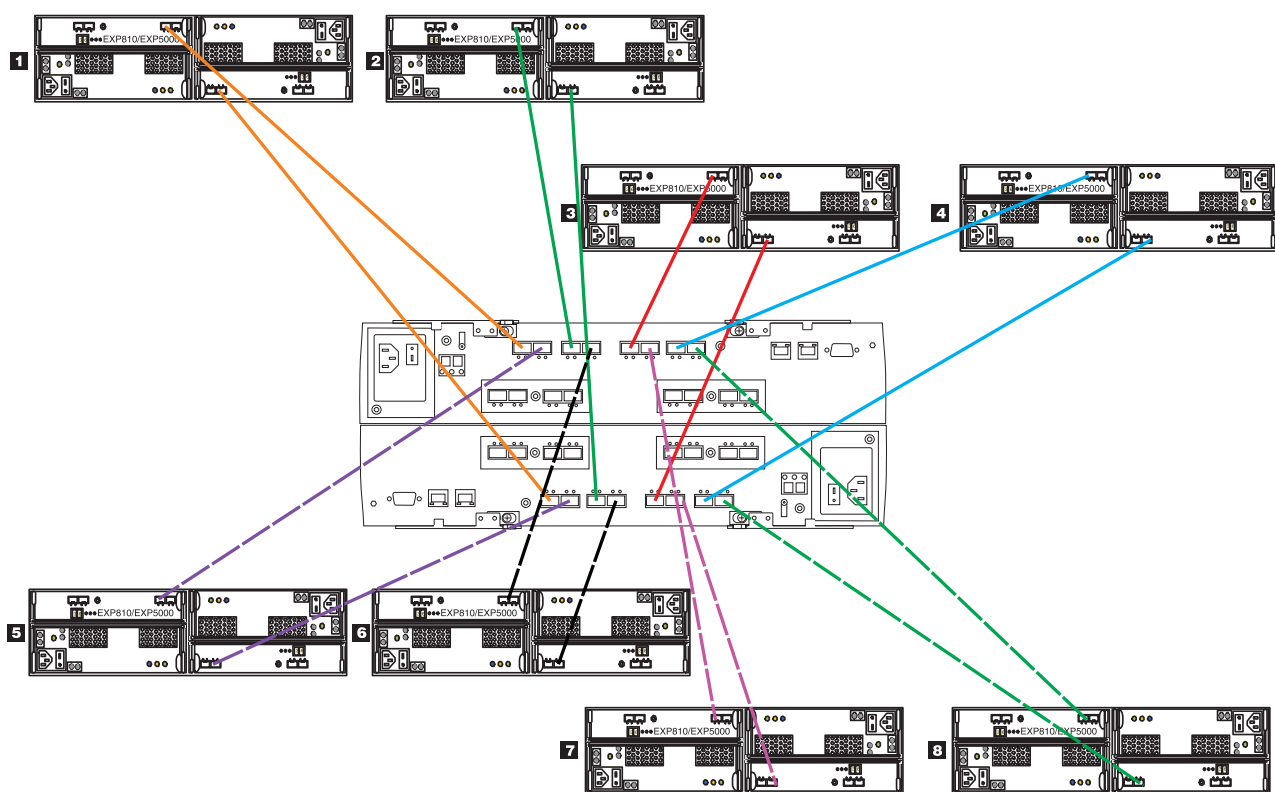


圖 10. 連接儲存體機體時，請使用所有硬碟通道埠

- 使用纜線安裝不同類型的儲存體機體時，如果可能的話，請勿在相同的備用磁碟機迴圈配對中混合不同類型的儲存體機體。同時，在相同的硬碟通道配對中混合不同類型的儲存體機體時，每一個儲存體機體的鏈結速率設定必須相同。IBM 不支援相同硬碟迴圈中的不同機體速度設定。

下列注意事項說明將儲存體機體連接至儲存體子系統時，您必須考量的資訊：

- 請確定儲存體子系統配置中每一個機體的機體 ID 是唯一的。如需相關資訊，請參閱第 28 頁的『在 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統中設定機體的機體 ID』。
- 如果無法避免在相同備用磁碟機迴圈配對中混合不同的機體類型，則必須嚴格遵守此規則。在具有 EXP100 儲存體機體的相同硬碟迴圈中混合 EXP810 及 EXP710 儲存體機體時，所有 EXP810 及 EXP710 儲存體機體必須與連接至儲存體機體群組任

一端的 EXP100 儲存體機體分在同一組。透過此分組，控制器韌體會將 EXP810 及 EXP710 儲存體機體識別為相同的機體類型（具有 ESM 內嵌「光纖通道」迴圈交換器的交換式磁碟儲存體機體）。如果某個硬碟迴圈內包含這兩種機體型號，則必須將它們分在同一組。

註：您必須使用纜線將所有 EXP810 儲存體機體連接在一起，然後再將所有 EXP710 儲存體機體連接在一起。第 46 頁的圖 11 及第 47 頁的圖 12 是正確地使用纜線來混合連接 EXP100 與 EXP810 及 EXP710 儲存體機體的範例。第 48 頁的圖 13 及第 49 頁的圖 14 是不正確地使用纜線來混合連接這些機體的範例。一個顯示在 EXP810 與 EXP710 儲存體機體之間使用纜線來連接的 EXP100 儲存體機體，而另一個則顯示混合的 EXP810 及 EXP710 儲存體機體。

- 儲存體子系統磁碟機擴充埠一定要連接至 EXP420/EXP520/EXP810/EXP5000 儲存體機體埠 1B。第 50 頁的圖 15 是正確地使用纜線將 EXP420/EXP520/EXP810/EXP5000 儲存體機體埠 1B 連接至儲存體子系統磁碟機擴充埠的範例。第 51 頁的圖 16 是不正確纜線安裝的範例，其顯示從儲存體子系統硬碟擴充埠連接至不正確的 EXP420/EXP520/EXP810/EXP5000 儲存體機體埠（標示為 1A）。
- 儲存體子系統磁碟機擴充埠必須永遠連接至左側 ESM「輸入」埠，此埠是備用磁碟機迴圈配對中最後一個機體的埠。此外，磁碟機擴充埠必須永遠連接至右側 ESM「輸出」埠，此埠是備用硬碟迴圈/通道配對中第一個機體的埠。此規則的例外：當 EXP100 儲存體機體為直接連接至 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統之控制器 A 的第一個機體時。在此情況下，請使用纜線將儲存體子系統控制器硬碟埠 A 連接至 EXP100 儲存體機體左側 ESM (ESM A) 的「輸出」埠。如需詳細資料，請參閱第 100 頁的『在 DS4700 及 DS4800 配置中用纜線安裝 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體』。

第 52 頁的圖 17 顯示正確地使用纜線安裝內含 10 或 14 個硬碟的儲存體機體 ESM 埠。

儲存體機體纜線安裝圖

下圖說明第 43 頁的『使用纜線安裝儲存體機體的一般規則』中提供的資訊。纜線安裝圖中說明的控制器不代表任何特定的儲存體子系統。

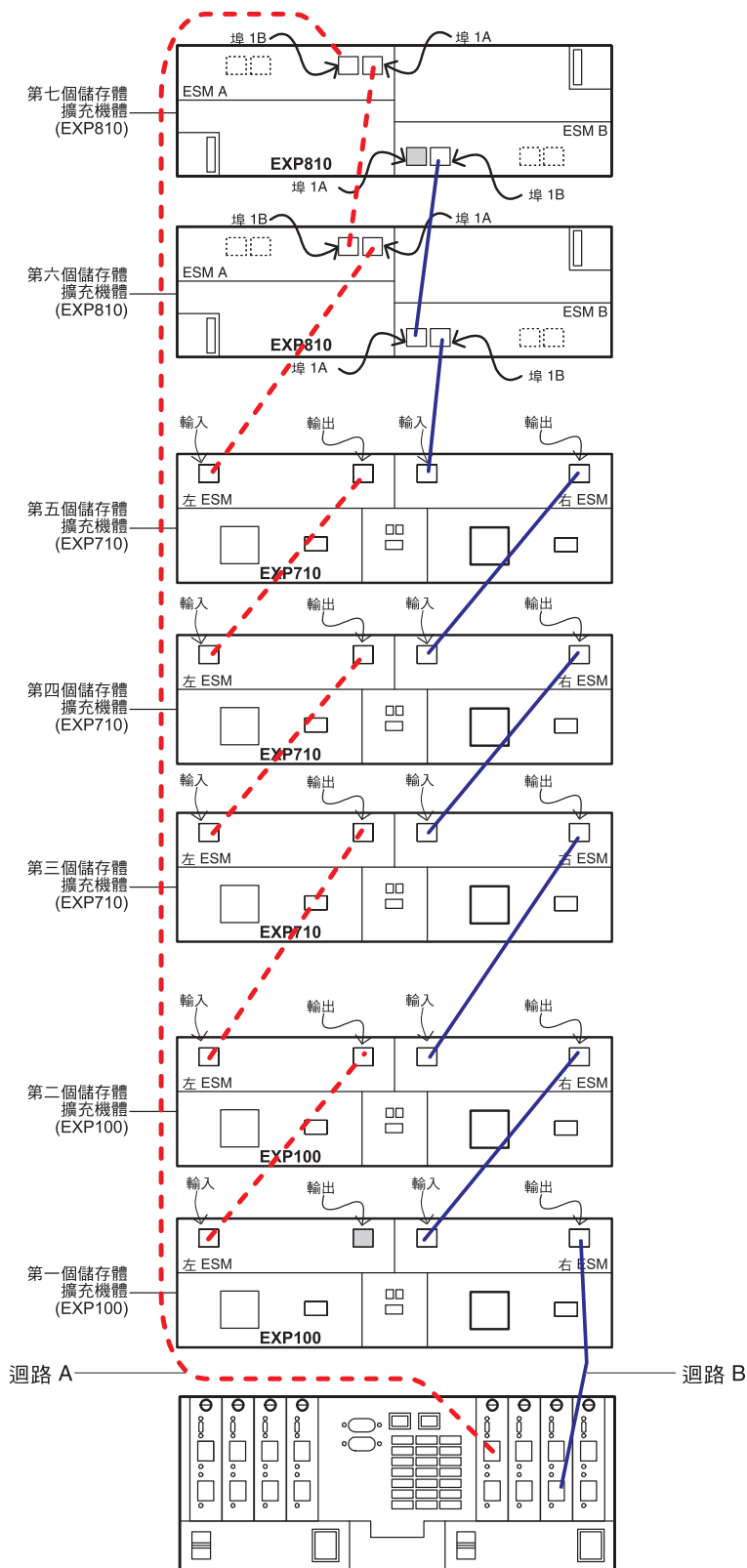


圖 11. EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體混合支援的纜線安裝 (範例 1)

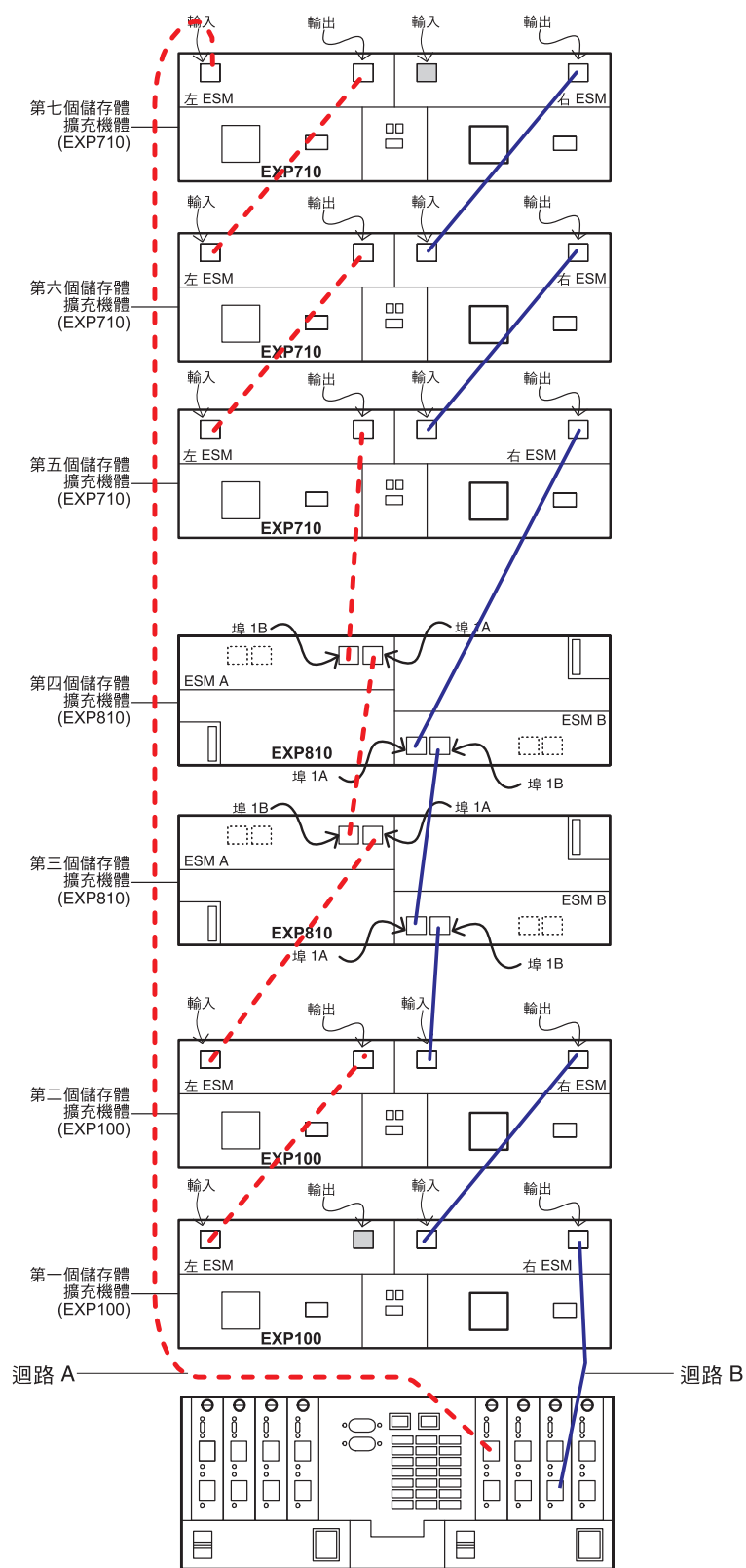


圖 12. EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體混合支援的纜線安裝 (範例 2)

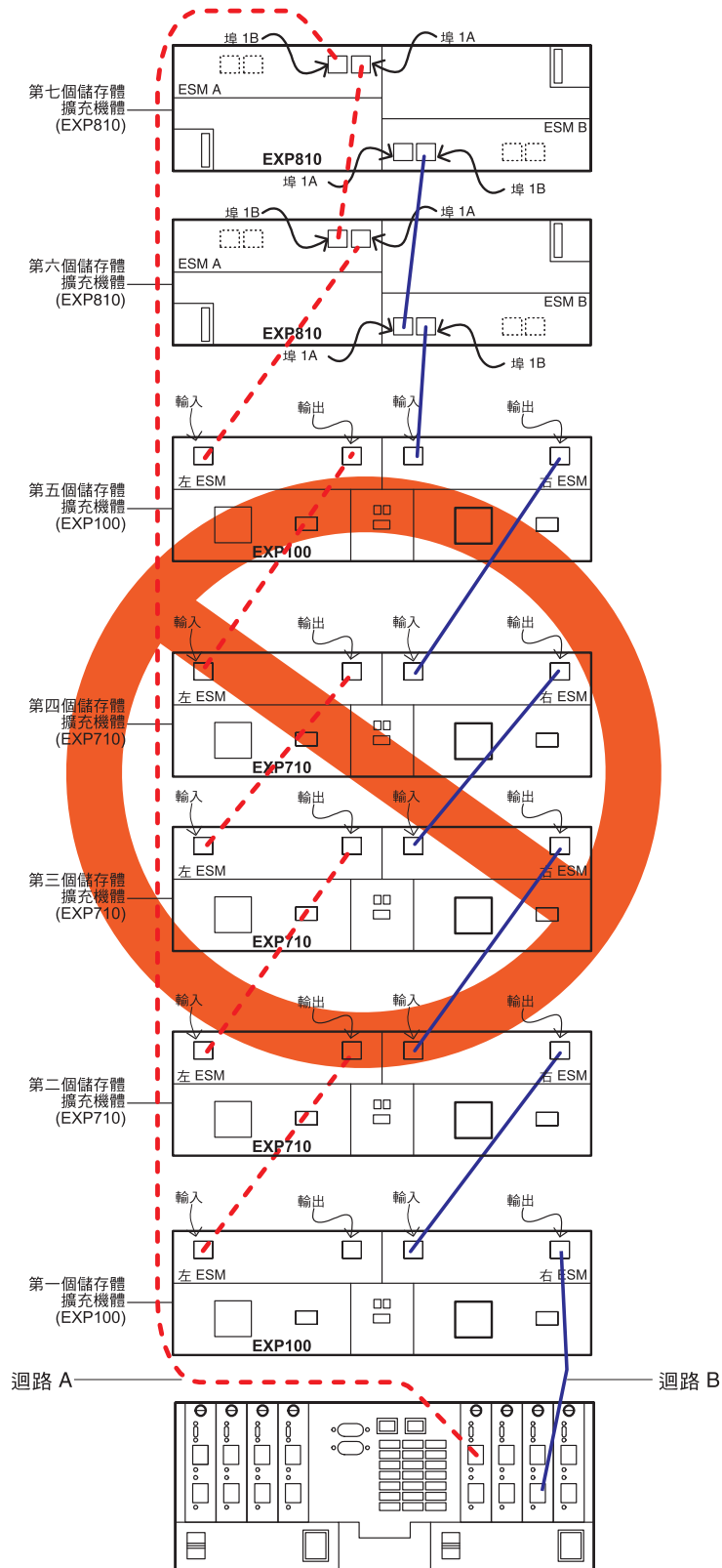


圖 13. EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體混合不支援的纜線安裝 (範例 1)

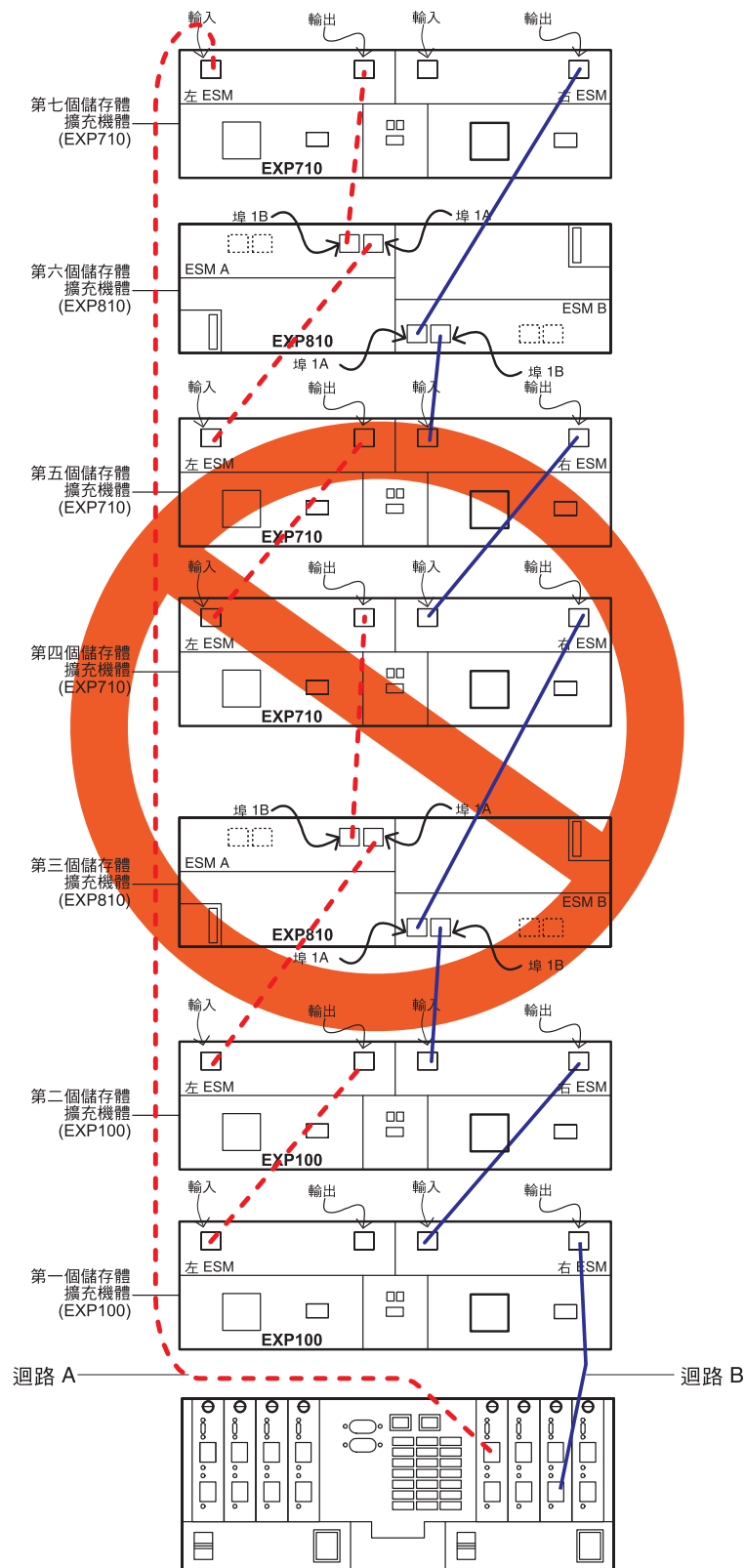


圖 14. EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體混合不支援的纜線安裝 (範例 2)

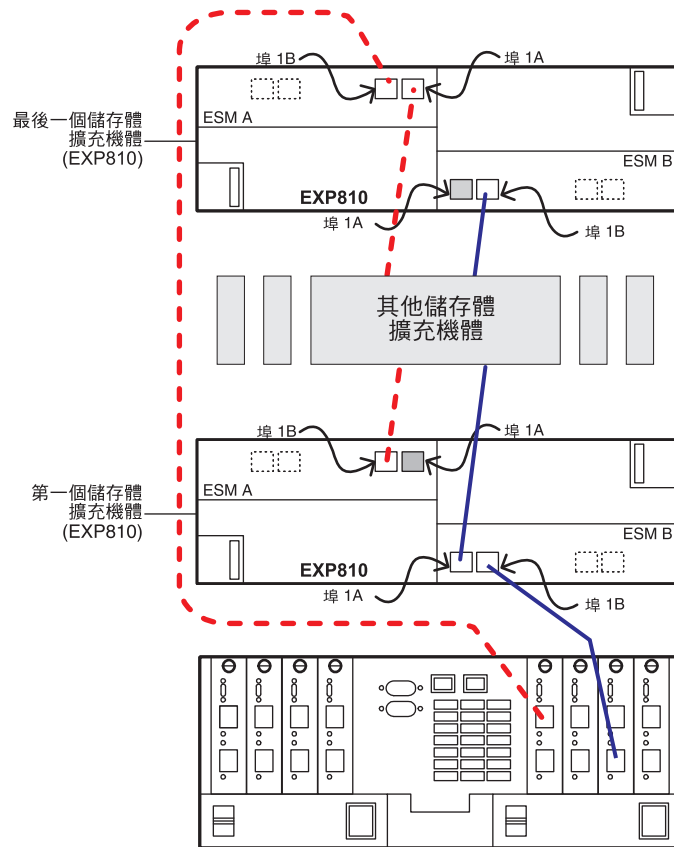


圖 15. EXP420/EXP520/EXP810/EXP5000 儲存體機體埠 1B 支援的纜線安裝

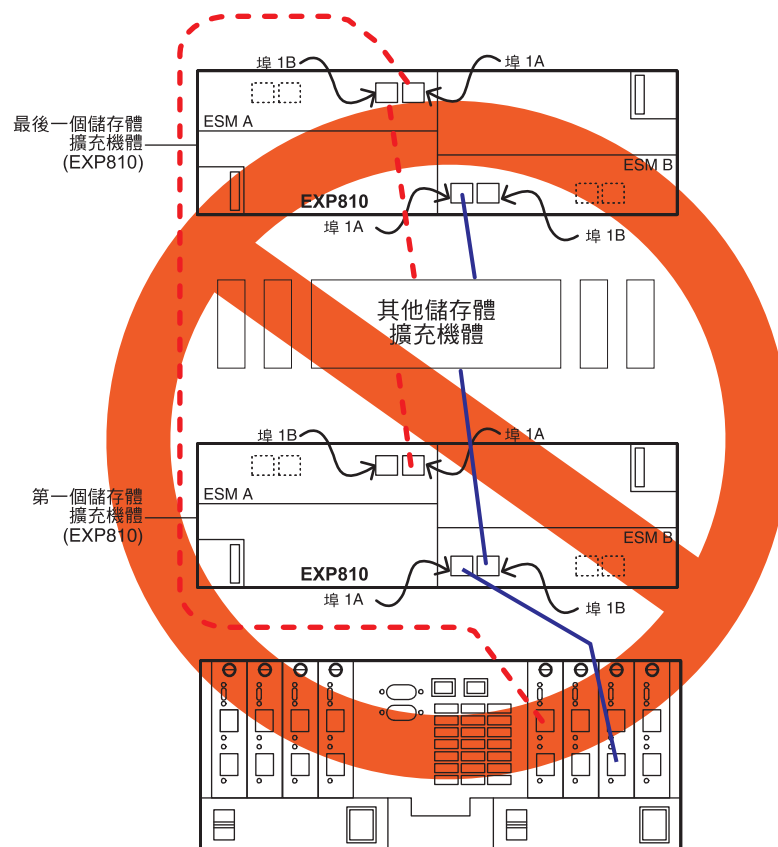


圖 16. EXP420/EXP520/EXP810/EXP5000 儲存體機體埠不支援的纜線安裝

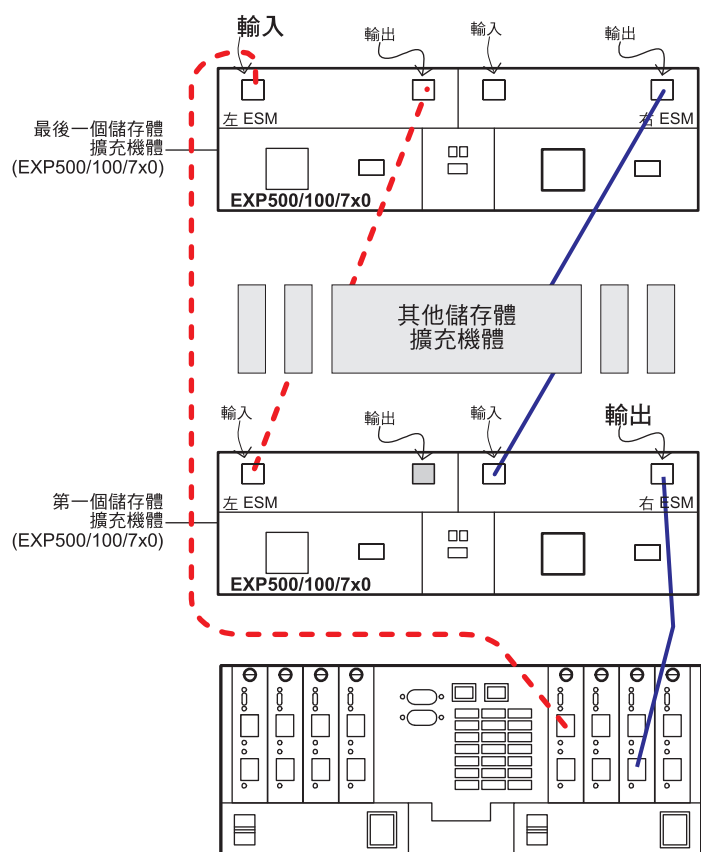


圖 17. EXP500/EXP100/EXP700/EXP710 儲存體機體埠支援的纜線安裝

第 3 章 新增或移轉硬碟

若要將硬碟新增至儲存體子系統配置，或將構成 RAID 陣列的硬碟放置於不同的硬碟機槽中，請參閱下列各節：

- 若要將新的硬碟新增至現有的儲存體子系統，請參閱第 54 頁的『新增硬碟』。

註：任何硬碟可能都包含配置資料。除非您想要從另一個儲存體子系統移轉硬碟（保留其配置資料），否則請永遠使用此程序，將硬碟新增至現有的儲存體子系統配置。

- 若要將未指派的硬碟新增至不同的硬碟機槽，請參閱第 54 頁的『新增硬碟』。
- 若要將硬碟從某個儲存體子系統配置移轉至另一個配置，請參閱第 55 頁的『移轉硬碟』。
- 若要將構成 RAID 陣列的硬碟重新排列在相同儲存體子系統的不同硬碟機槽中，請參閱第 61 頁的『移轉相同儲存體子系統內的陣列』。

開始之前，請檢閱第 3 頁的第 2 章，『新增容量及硬碟移轉的必要條件』及第 43 頁的『使用纜線安裝儲存體機體的一般規則』。

考量

下列注意事項說明將硬碟新增至控制器或儲存體機體時，您必須考量的資訊：

- 處理電子設備時，請遵守適當的靜電放電 (ESD) 程序。如需相關資訊，請參閱第 54 頁的『處理靜電敏感裝置』。
- 絕不要在儲存體子系統關閉電源時變更其實體配置，除非配置程序指示您這樣做。尤其，絕不要在已配置的儲存體子系統關閉電源時，將儲存體元件連接至其中，或從其中卸下儲存體元件。
- 已更新的 Readme 檔包含取代本文件中資訊的重要配置及程序化資訊。務必檢查 Readme 檔，然後再執行本文件中說明的任何程序或活動。若要存取最新的 Readme 檔，請參閱第 133 頁的『尋找 Storage Manager 軟體、控制器韌體及 Readme 檔』。
- 在移轉硬碟之前，請完成下列步驟以建立硬碟型號相容性：
 1. 檢查硬碟 CRU 尺寸外型選項。
 2. 如果尺寸外型不相同，則沒有任何更換零件（例如隔板及硬碟匣）。如需相關資訊，請參閱儲存體子系統的公告信及《安裝、使用與維護手冊》，並聯絡您的 IBM 業務代表或授權轉銷商。
 3. 如果尺寸外型相同，請檢查儲存體子系統是否支援硬碟。
 4. 確定硬碟可在儲存體子系統硬碟迴圈/通道「光纖通道」或 SAS 速度下運作。如需相關資訊，請參閱儲存體子系統的文件、儲存體子系統設定檔、IBM 網站上的公告信，或聯絡 IBM 業務代表或授權轉銷商。
- 您可以將硬碟從具有控制器韌體層次 6.xx 及更舊版本的系統，移轉至具有控制器韌體層次 7.xx 或更新版本，或具有 DS Storage Manager 軟體 10.xx 版或更新版本的儲存體子系統。（如需可以移轉的邏輯硬碟類型的相關資訊，請參閱項目 第 12 頁的 12。）但是，您無法將硬碟從具有控制器韌體 7.xx 版或更新版本的系統，移轉至具有控制器韌體層次 6.xx 或更舊版本的系統。

確定來源與目標儲存體子系統的控制器韌體層次相同。可能的話，請將來源與目標儲存體子系統同時升級為相同的控制器韌體。

處理靜電敏感裝置

警告： 靜電會損壞電子裝置及您的系統。若要避免有所損壞，請將靜電敏感裝置存放在防靜電保護袋中，直到您準備好要進行安裝時才拿出來用。

為了減少靜電放電 (ESD) 的可能性，請採取下列預防措施：

- 請儘可能減少移動量。任何舉動都會在您週遭產生靜電。
- 小心地操作該裝置，握著它的邊緣或框架。
- 不要觸摸焊接點、插腳或外露的印刷電路。
- 不要將裝置放在別人可以操作及加以損壞的地方。
- 當裝置還放在防靜電保護袋時，讓它接觸主機的未上漆金屬部分至少 2 秒。這樣會排除來自包裝和您身上的靜電。
- 將裝置從包裝中取出，不要放下裝置，直接安裝到主機上。若需要放下該裝置，請將它放回防靜電保護袋中。請勿將裝置放在主機蓋板或金屬表面上。在寒冷的氣候狀況下，操作裝置要格外小心。暖氣會降低室內濕度並增加靜電。

新增硬碟

本節說明將新硬碟新增至儲存體子系統或儲存體機體中之空硬碟機槽的程序。如果您計劃新增已使用的磁碟機，請確定硬碟上沒有需要保留的配置資料。使用過的硬碟是指從現有儲存體子系統中卸下的硬碟。可將其配置為 RAID 陣列的一部分。只在已開啓電源且儲存體子系統處於「最佳」狀態時，才將硬碟新增至儲存體子系統。如需相關資訊，請參閱 Storage Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru 功能、《問題判斷手冊》或第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』。

重要事項：

- 如果您是從另一個 DS4000 儲存體子系統移轉硬碟，請勿執行此程序。此程序會刪除已移轉硬碟中的邏輯硬碟配置。請改為參閱第 73 頁的『移轉硬碟已定義邏輯硬碟配置的儲存體機體』中的指示。
- 執行本章中說明的活動之前，請先執行第 3 頁的第 2 章，『新增容量及硬碟移轉的必要條件』中說明的必要條件。

若要將新的硬碟新增至儲存體子系統，請完成下列步驟：

1. 將硬碟（一次一個）插入空的硬碟機槽中。
2. 等待（最多 5 分鐘）直到每一個硬碟完全正常運作，並出現在 DS Storage Subsystem Management 視窗中，然後再插入下一個硬碟。
3. 如果顯示的硬碟具有配置，請選取 Physical View 中的**硬碟**圖示，然後選取 Storage Subsystem Management 視窗功能表功能 **Advanced -> Recovery -> Initialize -> Drive**，以消除硬碟中的配置資料。

註： 若要在 DS3000 儲存體子系統中實作此功能，請使用 **SMcli start drive [enclosureID, slotID] initialize;** 指令。

4. 如果新的硬碟是 FDE 硬碟，且您並無可將其解除鎖定的儲存體子系統安全金鑰，請使用安全的消除功能重新配置此硬碟，然後再使用它。

如果 DS Storage Manager 起始設定硬碟功能未起始設定硬碟，請參閱第 65 頁的『使用硬碟移轉停用 Script 來新增硬碟』，以取得起始設定硬碟的指示。

移轉硬碟

將硬碟從多個儲存體子系統移轉至單一儲存體子系統時，請將每一個儲存體子系統中的所有硬碟視為獨立組合進行移動。請確定所有硬碟均已傳送後，再移動另一組。如果未將硬碟視為組合進行轉移，則使用這些硬碟定義剛重新安置好的陣列/邏輯硬碟可能不會出現在 Storage Subsystem Management 視窗中。

下列各節提供移轉硬碟（包含想要保留的配置資料）的程序：

- 『步驟 1：預備活動』
- 第 57 頁的『步驟 2：驗證硬碟移轉啟用設定』
- 第 58 頁的『步驟 4：卸下硬碟』

重要事項：如果不確定硬碟上的資料品質，不要使用本節中的程序。匯入不正確的配置資料會導致儲存體子系統失敗。請確定儲存體子系統具有 IBM 支援網站上建議的控制器韌體版本。可能的話，請將硬碟安裝在直接連接主機的擴充機體中，以清除 meta 資料，然後，將硬碟格式化，或將零值型樣寫入硬碟資料的最後 1 GB。

無法將具有磁碟儲存區的硬碟從一個子系統移轉至另一個子系統。必須將磁碟儲存區中的資料備份至磁帶或屬於傳統陣列一部分的硬碟。然後，資料即被還原至另一個儲存體子系統新建立的磁碟儲存區。

遵守下列必要條件及限制時，具有控制器韌體層次 07.xx.xx.xx 的 IBM DS Storage Manager 10.xx 支援匯入移轉包含邏輯硬碟（具有資料）的 RAID 陣列：

- RAID 陣列是由使用控制器韌體層次 06.xx.xx.xx 或更新版本的 IBM 儲存體子系統所建立的。
- 目標儲存體機體中必須支援 RAID 陣列中的硬碟。請閱讀目標儲存體機體的《安裝、使用與維護手冊》，以判斷相容性。
- DS4000 儲存體子系統中支援的 RAID 陣列可以移轉至支援 07.xx.xx.xx 控制器韌體的儲存體子系統。只能移轉控制器韌體 07.xx.xx.xx 支援的 DS4000 儲存體機體，例如 EXP100、EXP420、EXP520、EXP710 及 EXP810 儲存體機體。
- 目標移轉儲存體子系統必須已啟動並以最佳方式執行中，其具有控制器韌體 07.xx.xx 或更新版本，且必須大於或等於原始子系統的韌體版本。

註：如需相關資訊，請參閱第 15 頁的『硬碟移轉限制』章節。

步驟 1：預備活動

本節說明如果硬碟包含您要保留的配置資料，則需要執行哪些程序，才能將硬碟從運作中的儲存體子系統配置移轉至另一個儲存體子系統配置。只在已開啓電源且儲存體子系統處於「最佳」狀態時，才將這類硬碟新增至儲存體子系統。如需有關評估儲存體子系統狀態的相關資訊，請參閱 *DS4000 問題判斷手冊* 或第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』。

若要完成預備活動，請完成下列步驟：

1. 執行第 3 頁的第 2 章，『新增容量及硬碟移轉的必要條件』中的程序。

2. 停止主伺服器中所有存取邏輯硬碟（定義在已移轉的硬碟中）的程式、服務或處理程序。確定背景中並未執行任何可能會將資料寫入邏輯硬碟的程式、服務或處理程序。（例如，Microsoft MSCS 服務會定期寫入「仲裁」磁碟。）
3. 卸載檔案系統，將伺服器快取 I/O 寫入磁碟中。

註：

- a. 在 Microsoft Windows 環境中，卸下已對映 LUN 的硬碟代號或裝載點，而非卸載檔案系統。
 - b. 如需卸載程序的詳細資訊，請參閱您的作業系統文件。
4. 備份邏輯硬碟。
 5. 確定來源與目的地系統的儲存體子系統控制器與 NVSRAM 皆為第 10 頁的表 2 中說明的層次或更高層次。
 6. 確定與來源及目的地系統上硬碟相關聯的邏輯硬碟名稱是唯一的。

註：不支援在標籤名稱中使用句點。

7. 如果尚未準備好，請儲存並存放設定檔及配置 Script，同時收集要移轉硬碟所在儲存體子系統中的所有支援資料組。
8. 移除陣列中將移動之邏輯硬碟的所有儲存體分割區對映。
9. 刪除任何已定義在您計劃要移轉的硬碟上之邏輯硬碟的 FlashCopy 映像檔。
10. 移除任何遠端鏡映關係，這些關係會使用您計劃要移轉之硬碟上已定義的邏輯硬碟。
11. 開始移轉程序之前，請確定陣列及邏輯硬碟處於「最佳」狀態。如需相關資訊，請參閱《問題判斷手冊》或第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』章節。

註：任何陣列都必須先處於「最佳」狀態，然後才能移動。必須更換所有故障的硬碟，並重建至陣列，然後才能匯出。

12. 如果將儲存體機體從 1-Gbps「光纖通道」環境移轉至 2-Gbps「光纖通道」環境，請檢查您計劃要移轉的每一個「光纖通道」硬碟是否都能夠進行 2-Gbps 作業，並檢查是否已安裝最新韌體。將儲存體機體從 2-Gbps 環境移至 4-Gbps 環境時，也要注意類似的考量。
13. 如果將硬碟移轉至單一控制器儲存體子系統（例如，DS4300/DS5000 儲存體子系統，型號 6LU 或 6LX），請使用 DS Storage Manager Client 程式，將邏輯硬碟的偏好擁有者變更為控制器 A，然後再使其離線，並從儲存體子系統卸下它。若要将「控制器 A」設為邏輯硬碟偏好的擁有者，請用滑鼠右鍵按一下 Storage Subsystem Management 視窗中的邏輯硬碟項目，然後按一下 **Change -> Ownership/Preferred Path -> Controller A**。
14. 將目標移轉儲存體子系統的儲存體子系統設定檔，儲存在不是您計劃要移轉之邏輯硬碟的位置中。
15. 如果已移轉的硬碟為 FDE 硬碟，且已配置為安全陣列的一部分，請儲存儲存體子系統安全（鎖定）金鑰，在硬碟安裝於新的儲存體子系統之後將其解除鎖定。若沒有此金鑰，控制器無法解除鎖定硬碟，以執行輸入及輸出程序。如需安全金鑰的詳細資料，請參閱 *IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide*。

16. 如果移轉的硬碟來自在外部授權金鑰管理模式下運作的儲存體子系統，請確定新的儲存體子系統也在外部授權金鑰管理模式下運作，且使用相同的外部金鑰伺服器。否則，請儲存儲存體子系統安全（鎖定）金鑰，以解除鎖定硬碟。

步驟 2：驗證硬碟移轉啟用設定

註：儲存體子系統或儲存體機體若具有控制器韌體層次 7.xx 或更新版本，以及 Storage Manager 軟體版本 10.xx 或更新版本，則不需要驗證其中的硬碟移轉啟用設定。

DS4000 儲存體子系統硬碟移轉設定必須設為「啟用」，然後才能插入具有配置資料的硬碟。如果未這樣做，控制器會忽略硬碟中的配置資料，並將硬碟識別為未配置，且處於「最佳」狀態。若為僅具有控制器韌體層次 6.xx 的子系統，請執行此程序來執行 EnableDriveMigration Script，確定硬碟移轉設定設為「啟用」，然後再插入任何具配置資料的硬碟。如需指示，請參閱第 66 頁的『步驟 3：重新啟用硬碟移轉設定』。

步驟 3：將硬碟置於離線狀態

將您計劃要移轉之硬碟上定義的陣列置於 Offline 狀態。您用來將陣列置於 Offline 狀態的方法會依控制器韌體及 DS Storage Manager 軟體版本而有所不同：

- 在控制器韌體層次 7.xx 或 Storage Manager 軟體 10.xx 版之前：用滑鼠右鍵按一下 Storage Subsystem Management 視窗中的陣列名稱，然後按一下 **Place -> Offline**。
- DS3000 儲存體子系統透過 SMcli 介面支援這些陣列功能。如需 SMcli 指令語法，請參閱 Storage Manager 線上說明。
- 如果子系統管理視窗及儲存體子系統 SMcli 介面不支援將陣列置於離線狀態或匯出陣列，則必須在關閉儲存體子系統控制器機體電源之後，將已移轉硬碟從儲存體子系統中卸下。
- 控制器韌體層次 7.xx 或更新版本或 Storage Manager 軟體 10.xx 版或更新版本：使用此章節中所述的 Export Array 特性。

Export Array 功能適用於具有控制器韌體層次 7.xx 或更新版本，以及 Storage Manager 軟體版本 10.xx 或更新版本的儲存體子系統或儲存體機體。

若要匯出硬碟，請完成下列步驟：

1. 在 Storage Subsystem Management 視窗中，用滑鼠右鍵按一下您要移轉的陣列名稱。
2. 從下拉功能表中選取 **Advanced -> Export**。
3. 閱讀並完成 Export Array 視窗中列出的每一項作業。在完成每一項作業後，選取作業旁邊的勾選框。

註：

- a. 選取每一項作業旁邊的勾選框，並不會自動導致作業完成。您必須完成每一項作業。選取勾選框可協助您追蹤已完成的作業，並啟用 Export Array 視窗上的 **Export** 按鈕。
 - b. DS3000 儲存體子系統透過 SMcli 介面支援這些陣列功能。如需 SMcli 指令語法，請參閱 Storage Manager 線上說明。
4. 在完成所有作業，並選取每一項作業旁邊的勾選框之後，請按一下 **Export**。
 5. 在 Export Array 對話框視窗中，鍵入 yes 並按一下 **OK**。

在順利匯出之後，當您將滑鼠指標移至陣列圖示上方時，陣列會以 Exported - ready to import 狀態出現，而且硬碟會以 Offline 狀態出現。請參閱圖 18。

註：在 EXP5060 儲存體機體中，硬碟上會亮起藍色 SAA LED。對於沒有藍色 SAA LED 的硬碟機槽，會以緩慢閃爍的活動 LED 指出硬碟，或所有硬碟 LED 都熄滅。

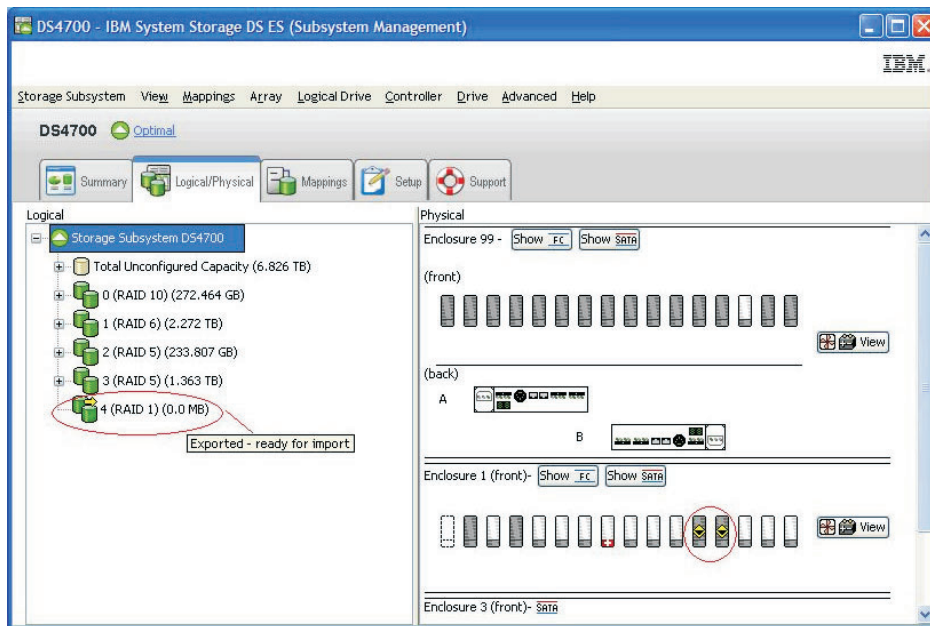


圖 18. 已匯出硬碟的 Subsystem Management Logical/Physical View

6. 按一下關閉，以關閉 Export Array 視窗。

步驟 4：卸下硬碟

執行此程序之前，請參閱《安裝、使用與維護手冊》，以確定此程序適用於您的儲存體子系統。

若要卸下硬碟，請完成下列步驟。

註：從儲存體機體中一次卸下一個硬碟。

1. 在儲存體子系統仍開啓電源的情況下，按機匣柄底端的內側，鬆開藍色門鎖。
2. 將關閉的門鎖抬起到開啓的位置（門鎖開啓時，與磁碟機前端的角度會成 90°）。

註：您的硬碟具有的門鎖裝置可能與第 59 頁的圖 19 中顯示的門鎖裝置不同。如需詳細資料，請參閱儲存體機體隨附的文件。

3. 使用把手，將硬碟從硬碟機槽拉出 1.27 公分（0.5 英吋）。

註：若為 EXP5060 及 DCS3700 機體，以及 DCS3700（含 Performance Module Controllers）的機體，請將磁碟機緩慢向前拉，直至觸碰到抽換匣十字架。

4. 至少等待 30 秒，讓硬碟停止旋轉，然後再將它移出硬碟機槽。
5. 將硬碟放入 ESD 工具袋或容器，然後再將其移至新的 DS4000 儲存體子系統。

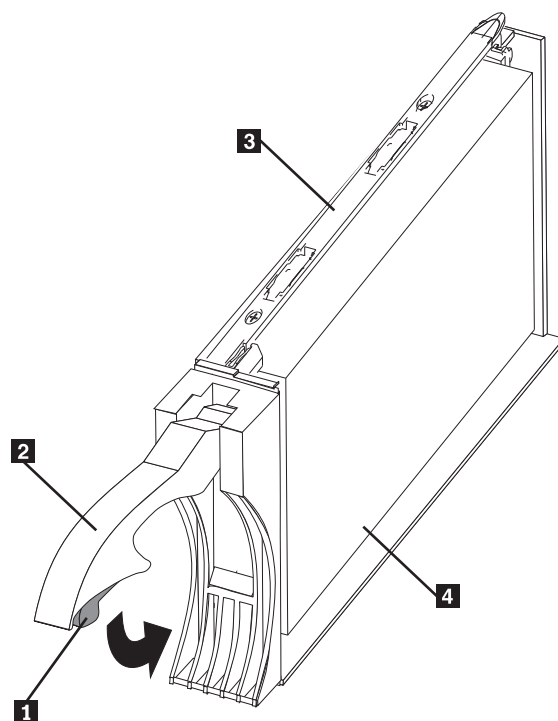


圖 19. 硬碟 CRU 組件

圖註：

- 1 藍色門鎖
- 2 硬碟 CRU 把手
- 3 機匣
- 4 光纖通道硬碟

注意：將硬碟水平定向，然後在重新安置之前將它們放入適當的 ESD 工具袋或容器中。在運輸時，請使用防止硬碟震動的移動設備。絕對不要將硬碟堆疊在一起。

步驟 5：插入硬碟

註：

1. 將硬碟從多個儲存體子系統移轉至單一儲存體子系統時，請將每一個儲存體子系統中的所有硬碟視為獨立組合進行移動。請確定所有硬碟均已傳送後，再移動另一組。如果未將硬碟視為組合進行轉移，則使用這些硬碟定義剛重新安置好的陣列/邏輯硬碟可能不會出現在 Storage Subsystem Management 視窗中。
2. 確定硬碟與儲存體機體相容。例如，將 2-GB 硬碟插入支援 2-GB 硬碟的儲存體機體。
3. Import Array 功能適用於具有控制器韌體層次 7.xx 或更新版本，以及 Storage Manager 軟體版本 10.xx 或更新版本的儲存體子系統或儲存體機體。

重要事項：請在儲存體子系統開啓且處於最佳狀態的情況下，一次插入一個移轉的硬碟，以避免發生任何硬碟移轉問題。

若要將硬碟插入目標移轉儲存體子系統中，請完成下列步驟：

1. 在目的地儲存體子系統已開啓時，將移轉硬碟插入空的硬碟機槽（一次一個）。等待（最多 5 分鐘）直到插入的硬碟完全正常運作，並顯示在 Storage Subsystem Management 視窗中，然後再插入下一個硬碟。
 - 在具有控制器韌體層次 6.xx.xx.xx 或更舊版本的儲存體子系統上，當儲存體子系統辨識硬碟時，陣列及邏輯硬碟資訊會顯示在 Storage Subsystem Management 視窗的 Logical/Physical View 中。儲存體子系統會將陣列顯示為離線狀態，直到其辨識出您插入構成陣列的所有硬碟。
 - 在具有控制器韌體層次 7.10 或更新版本的儲存體子系統上，於所有硬碟插入陣列之前，陣列會顯示為 Contingent 狀態（具有箭頭圖示）。陣列會顯示 Exported - ready to import 狀態。
2. 如果已移轉的硬碟為 FDE 硬碟，而且已配置為安全陣列的一部分，請使用已儲存的安全金鑰來解除鎖定硬碟。若沒有此安全金鑰，控制器無法解除鎖定硬碟，以擷取陣列配置資料及硬碟上的資料。因此，您無法從硬碟匯入任何陣列/邏輯硬碟配置，或存取硬碟中的資料。
3. 根據系統的控制器韌體及 Storage Manager 軟體版本，完成下列步驟：
 - 如果控制器韌體及 Storage Manager 軟體為控制器韌體層次 7.xx 及 Storage Manager 軟體 10.xx 版之前的版本，在移轉所有硬碟之後，請以手動方式將包含的陣列及邏輯硬碟狀態從「最佳」狀態變更為 Online 狀態（如果未自動變更的話）。若要這樣做，請用滑鼠右鍵按一下 Storage Subsystem Management 視窗中的陣列名稱，然後按一下 **Place -> Online**。
 - 具有控制器韌體層次 7.xx 或更新版本及 Storage Manager 軟體版本 10.xx 或更新版本時，在移轉所有硬碟之後，請匯入陣列：
 - a. 在 Storage Subsystem Management 視窗中，用滑鼠右鍵按一下您要匯入的陣列名稱。
 - b. 從下拉功能表中選取 **Advanced -> Import**。
 - c. 在確認視窗中，按一下 **OK**。
 - d. 按一下 **Import**。
 - e. 在 Import Array 視窗中，鍵入 yes 並按一下 **OK**。

順利匯入之後，訊息 Array was imported successfully 就會出現在對話框中。
 - f. 按一下關閉。

註：DS3000 儲存體子系統透過 SMcli 介面支援這些陣列功能。如需 SMcli 指令語法，請參閱 Storage Manager 線上說明。

4. 如果發生下列任一種狀況，請聯絡 IBM 支援中心以尋求協助：
 - 對於已經插入移轉硬碟的硬碟機槽，顯示空的硬碟機槽圖示 ()。
 - 對於已經插入移轉硬碟的硬碟機槽，顯示失敗未配置硬碟圖示 () 或失敗已配置硬碟圖示 ()。
 - 您所新增的硬碟上的陣列配置資料不完整。
 - 您無法讓陣列上線（控制器韌體 6.xx.xx.xx 及更低版本），或匯入陣列（控制器韌體 7.xx.xx.xx 或更新版本）。

注意：請勿起始設定您要保留的硬碟（用滑鼠右鍵按一下其圖示，然後從功能表中選取 **Initialize**），如果其包含配置或使用者資料的話。起始設定已定義陣列中的任何硬碟會導致所有已知用來構成該陣列的硬碟回到「未配置的容量」儲存體儲存區，刪除 DS4000 儲存體子系統配置中的陣列定義。會失去這類硬碟上的使用者資料。

結果：當陣列在線上時，它們已準備好供您配置及對映至主伺服器。然後，可能還要重建邏輯硬碟的 FlashCopy 映像檔。

5. 使用 DS Storage Manager 程式，檢視儲存體分割定義，並進行所有必要的更正。

註：來源儲存體子系統可能指出遺漏邏輯硬碟。若要移除遺漏的邏輯硬碟，請用滑鼠右鍵按一下每一個項目，然後從功能表中選取 **Delete**。

移轉相同儲存體子系統內的陣列

重要事項

1. 確定您的控制器韌體為第 10 頁的表 2 中所顯示的層次或更高層次。不要一次重新排列多個陣列。
2. 卸載檔案系統，將伺服器快取 I/O 寫入磁碟中。

註：

- a. 在 Microsoft Windows 環境中，卸下已對映 LUN 的硬碟代號或裝載點，而非卸載檔案系統。
 - b. 如需卸載程序的詳細資訊，請參閱您的作業系統文件。
3. Export Array 及 Import Array 功能適用於具有控制器韌體層次 7.xx 或更新版本，以及 Storage Manager 軟體版本 10.xx 或更新版本的儲存體子系統或儲存體機體。DS3000 儲存體子系統透過 SMcli 介面支援這些陣列功能。如需 SMcli 指令語法，請參閱 Storage Manager 線上說明。

註：因為磁碟儲存區不支援匯出及匯入功能，所以此功能不適用於磁碟儲存區中的硬碟。

使用現有硬碟上的配置資料，可以將構成 RAID 陣列的硬碟重新配送到可能要新增儲存體機體的儲存體子系統中。圖 20 說明在重新排序前後，在單一儲存裝置上三個硬碟間配送的儲存體陣列。將每一個硬碟重新配送至相同儲存體機體中的不同位置（這是最佳作法）時，會自動重新配送陣列。

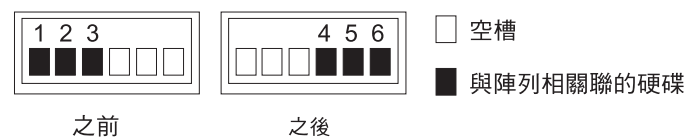


圖 20. 使用某個儲存體機體中的空機槽來重新排序已定義陣列的最佳作法

第 62 頁的圖 21 說明於兩個儲存裝置間重新排序之前，在單一儲存裝置上三個硬碟間配送的儲存體陣列。當跨越儲存體子系統中的其他儲存體機體重新配送硬碟（這是最佳作法）時，會自動重新配送陣列。

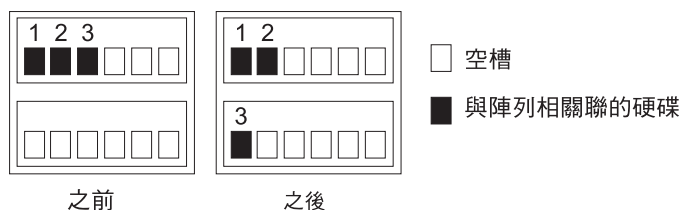


圖 21. 使用兩個儲存體機體中的空機槽來重新排序已定義陣列的最佳作法

圖 22 說明在相同兩個儲存體機體中之其他硬碟機槽間重新排序相同硬碟前後，在五個硬碟及兩個儲存體機體間配送的兩個陣列。

註：如果已安裝的控制器韌體層次為 6.xx.xx.xx 或更舊版本，則在您試圖從任一個機體卸下及重新插入任何硬碟之前，使用 DS Storage Manager Client 將陣列置於離線狀態，並從兩個儲存體機體完全卸下兩個陣列的所有硬碟。等待 DS Storage Manager 將陣列/邏輯硬碟顯示為遺漏，並將硬碟機槽顯示為空機槽。在插入與第一個陣列相關聯的硬碟之後，請等到該陣列在 DS Storage Manager Subsystem Management 視窗中變為線上時，再插入與第二個陣列相關聯的硬碟。

如果已安裝的控制器韌體為 7.xx.xx.xx 或更新版本，則在您試圖從任一個機體卸下及重新插入硬碟之前，使用 DS Storage Manager Client 匯出陣列。在匯出陣列之後，請卸下硬碟，並將它們重新插入相同儲存體子系統硬碟機槽中。然後，使用 DS Storage Manager Client 來匯入陣列。請注意下列資訊：

- 使用「匯出」功能就是將陣列置於 Offline 狀態。如需匯出陣列的詳細資料，請參閱第 57 頁的『步驟 3：將硬碟置於離線狀態』。
- 在儲存體子系統內的新位置安裝第一個硬碟時，**陣列**圖示會與箭頭一起出現，但是不會自動變更為 Online 狀態。您必須使用「匯入」功能，才能將陣列置於 Online 狀態。

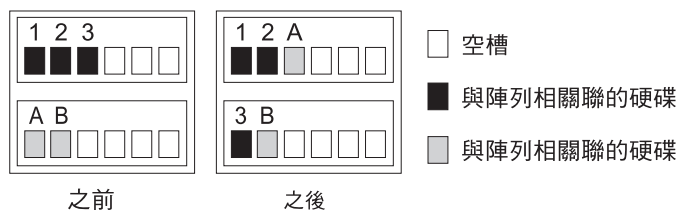


圖 22. 跨越兩個儲存體機體中先前使用的機槽重新排序多個已定義的陣列

若要在相同儲存體子系統配置中的不同硬碟機槽間，重新排序構成陣列的硬碟，請完成下列步驟：

1. 啟動 DS Storage Manager Client 程式，並開啓 Storage Subsystem Management 視窗（適用於您要重新排序其硬碟的儲存體子系統）。
2. 標示陣列中的硬碟。
3. 如果已安裝的控制器韌體為 6.xx.xx.xx 或更舊版本，請將您計劃移動的陣列設為離線狀態。如果已安裝的控制器韌體為 7.xx.xx.xx 或更新版本，請匯出您計劃要移動的陣列。
4. 打開硬碟的門鎖。至少等待 2 分鐘，讓每一個硬碟停止旋轉。
5. 從機槽中移出硬碟。

6. 確定構成陣列的所有硬碟皆已移出其機槽。
7. 請完成下列其中一個步驟：
 - 如果控制器韌體為 7.xx.xx.xx 或更新版本，而且已匯出陣列，請移至步驟第 64 頁的 8。

註：圖 23 會將陣列狀態顯示為遺漏子系統中的陣列，因為未在構成陣列的硬碟移出儲存體子系統之前匯出陣列。

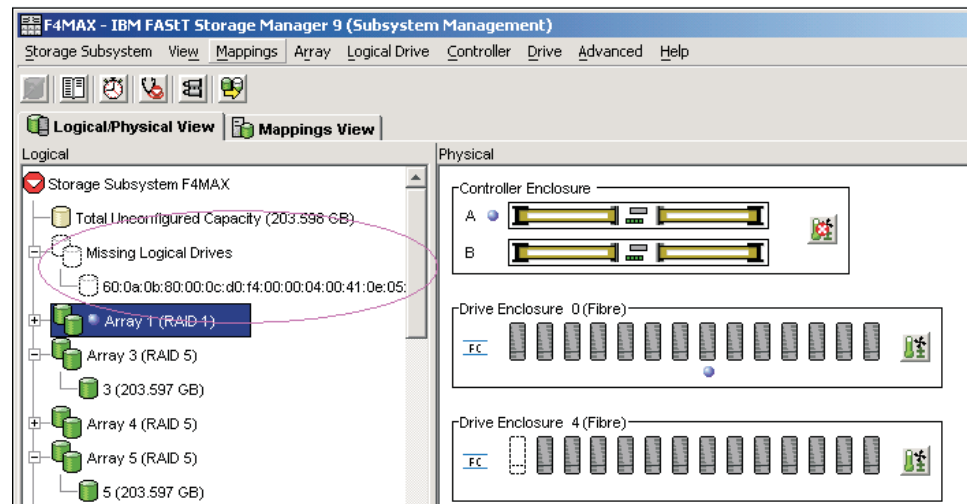


圖 23. 遺漏邏輯硬碟的 Subsystem Management Logical/Physical View (控制器韌體 7.xx.xx.xx 或更新版本)

- 如果控制器韌體早於 7.xx.xx.xx，請等待 DS Storage Manager 在 Storage Subsystem Management 視窗中將陣列/邏輯硬碟標示為遺漏。請參閱第 64 頁的圖 24。

警告：不要繼續進行步驟第 64 頁的 8，直到其硬碟已移出 DS4000 儲存體子系統的陣列中，所有已定義邏輯硬碟被指示為遺漏；否則，控制器可能會將屬於陣列的某些硬碟標示為失敗，因而導致陣列欠佳或失敗。

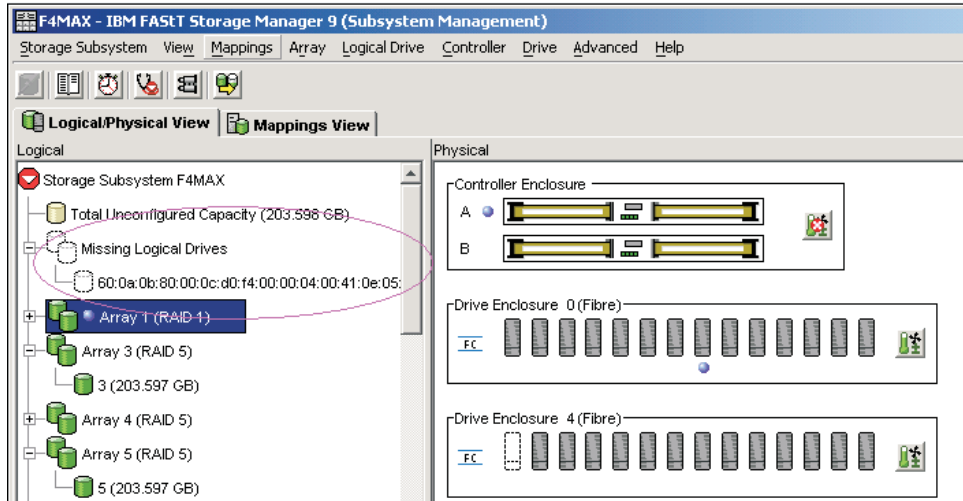


圖 24. 遺漏邏輯硬碟的 Subsystem Management Logical/Physical View (控制器韌體為 7.xx.xx.xx 之前版本)

8. 將構成單一陣列的所有硬碟重新插入儲存體機體的空機槽中。不要將硬碟插入屬於另一個陣列定義的空機槽，因為其硬碟仍插在儲存體機體中。所插入硬碟上的資料將為先前安裝之 RAID 陣列中的已重新建構資料所取代。
9. 如果儲存體子系統中已安裝的控制器韌體為 6.xx.xx.xx 版或更舊版本，則系統會辨識陣列，並在您完成插入所有硬碟後讓它上線。

在具有控制器韌體層次 7.xx 或更新版本及 Storage Manager 軟體 10.xx 版或更新版本的儲存體子系統上，系統不會自動讓陣列上線。您必須使用「匯入」功能，以匯入陣列配置並將陣列置於線上。

10. 對每個已從儲存體機體卸下的陣列，請重複執行步驟 8 及 9。
11. 使用 DS Storage Manager Client，儲存儲存體子系統設定檔並收集所有支援資料組。有了此資訊，才能在發生災難性失效時還原儲存體子系統配置。從某個儲存體子系統配置移轉至另一個配置時，需要您同時儲存儲存體子系統配置設定檔並收集所有支援資料組。如需相關資訊，請參閱 DS Storage Manager Client 程式的 Subsystem Management 視窗線上說明，或造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>，以存取最新適當的 IBM System Storage DS Storage Manager Installation and Support Guide。

重要事項： 為了避免在發生 RAID 陣列故障時失去資料，請勿在與邏輯硬碟所在的相同位置中，儲存儲存體子系統設定檔並收集所有支援資料組。

註： 不要以隨機順序將多個陣列的硬碟重新插入儲存體機體中。

使用硬碟移轉停用 Script 來新增硬碟

警告：

1. 如果已安裝的控制器韌體版本是 6.xx.xx.xx 或更舊版本，且「DS Storage Manager 起始設定硬碟」功能未起始設定硬碟，您可以使用此程序來新增硬碟。然而，使用本節中的程序是最後的辦法。可能的話，請遵循第 54 頁的『新增硬碟』中的程序。
2. 如果已安裝的控制器韌體為 7.xx.xx.xx 版或更新版本，請勿使用此程序。
3. 為了避免失去資料，請確實遵循本節中的程序。

不要使用這些程序，來移轉具有現有配置資料的硬碟。否則，會失去已移轉硬碟中的資料。此外，如果一定要執行此章節中的程序，請確定順利執行第 66 頁的『步驟 3：重新啟用硬碟移轉設定』。如果未順利執行，則在儲存體子系統先關閉再開啓電源時，會刪除儲存體子系統中硬碟包含的配置資料。

步驟 1：停用硬碟移轉設定

重要事項：檢閱第 1 頁的第 1 章，『簡介』中的資訊，並執行第 3 頁的第 2 章，『新增容量及硬碟移轉的必要條件』中說明的必要條件，然後再執行本節中說明的活動。

若要移除硬碟可能包含的任何配置資料，請完成下列步驟：

1. 開啓 Storage Manager Client Enterprise Management 視窗。
2. 用滑鼠右鍵按一下您要在其中新增硬碟的 DS4000 儲存體子系統名稱，然後按一下 **Execute Script**。
3. 按一下 **File -> Load Script**。
4. 尋找並選取名稱為 DisableDriveMigration.scr 的檔案，然後按一下 **OK**。
DisableDriveMigration.scr 檔案通常位於 *IBM DS Storage Manager Installation DVD* 的 Scripts 目錄中。請使用此檔案來重設 DS4000 儲存體子系統的設定，以忽略可能位於剛才探索到之硬碟上的配置資料。第 68 頁的表 19 提供 DisableDriveMigration.scr 檔的清單。
5. 按一下 **Tools -> Verify and Execute**，以執行 Script。
6. 當 Script 完成執行時，請重設這兩個 DS4000 控制器，以啓用 DS4000 硬碟移轉設定。

如果已使用與此文件相關聯及在第 67 頁的表 18 中說明的 DisableDriveMigration.scr Script，則不需要執行此步驟，因為該 Script 檔中的最後兩個指令會自動重設控制器。

若要重設控制器，請開啓 Storage Subsystem Management 視窗，並按一下 **Advanced -> Reset Controller**，循序（一次一個）重設每一個控制器。然後，在 Reset Controller 視窗開啓時，遵循其中的指示。

步驟 2：插入硬碟

若要插入硬碟，請完成下列步驟：

1. 以配對方式（一次兩個）將硬碟插入空的硬碟機槽中。
2. 等待（最多 5 分鐘）直到每一個硬碟配對完全正常運作，並出現在 DS Storage Subsystem Management 視窗中，然後再插入下一個硬碟配對。

步驟 3：重新啓用硬碟移轉設定

如果已執行第 65 頁的『步驟 1：停用硬碟移轉設定』來停用 DS4000 儲存體子系統硬碟移轉設定，請執行此活動來重新啓用硬碟移轉設定。如果未這樣做，從儲存體子系統卸下硬碟時，即會清除配置資料。當儲存體子系統下次辨識此類硬碟時，會將其視為未配置。

警告： 若要防止資料遺失，請在完成硬碟新增程序之後，將儲存體子系統硬碟移轉設為「啓用」。

若要重新啓用硬碟移轉設定，請完成下列步驟：

1. 開啓 Storage Manager Client Enterprise Management 視窗。
2. 用滑鼠右鍵按一下您要在其中新增硬碟的儲存體子系統名稱，然後按一下 **Execute Script**。
3. 按一下 **File -> Load Script**。
4. 選取名稱為 `EnableDriveMigration.scr` 的檔案，然後按一下 **OK**。
`EnableDriveMigration.scr` 檔案通常位於 *IBM DS Storage Manager Installation* DVD 的 `Scripts` 目錄中。請使用此檔案來重設 DS4000 儲存體子系統的設定，以檢查可能位於剛才探索到之硬碟上的配置資料。第 67 頁的表 18 提供 `EnableDriveMigration.scr` 檔的清單。
5. 按一下 **Tools -> Verify and Execute**，以執行 Script。
6. 當 Script 完成執行時，請重設這兩個控制器，以啓用硬碟移轉設定。

如果您使用與此文件相關聯且在第 67 頁的表 18 中說明的 `EnableDriveMigration.scr` Script，則不需要執行此步驟，因為該 Script 檔中的最後兩個指令會自動重設控制器。

若要重設控制器，請開啓 Storage Subsystem Management 視窗，並按一下 **Advanced -> Reset Controller**，循序（一次一個）重設每一個控制器，然後在 Reset Controller 視窗開啓時，遵循其中的指示。

下列圖例列出 `EnableDriveMigration.scr` 及 `DisableDriveMigration.scr` 檔。

表 18. *EnableDriveMigration.scr* 檔清單

```
// Name: Enable Drive Migration
//
// Date: 11-20-2005
// Revision: 1.4
// Version 1.4 fixed the misleading on/off comment - CMVC 296330.
// Comments:
// This script is intended to work with controllers at Firmware 05.30.xx.xx and
// higher only.
//
// This script returned the storage subsystem to it's default operation of importing
// configuration information from disks.
//
// This script reboots both controllers in the storage subsystem unit.
// If your hosts are configured for multi-path support, this can be done with I/O running to the controllers,
// else schedule downtime before running this script.
//
// See the directions at the bottom of this script if you do not have multi
// path software installed and wish to prevent the controller restarts
//
// Show the current state of Drive Migration
show "Showing the current state of Drive Migration. The return value should";
show "be 82, which means drive migration is disable.";
show " ";
show controller[a] nvrambyte[0x35];
show controller[b] nvrambyte[0x35];
//
// Setting Drive Migration to Enable
show "Setting Drive Migration to Enable";
set controller[a] nvrambyte[0x35] = 0x02,0x00;
set controller[b] nvrambyte[0x35] = 0x02,0x00;
show "Showing the new state of Drive Migration. The return value should";
show "be 80, which means drive migration is enable. This should be the ";
show "default setting for the DS4000 controllers. ";
show " ";show controller[a] nvrambyte[0x35];
show controller[b] nvrambyte[0x35];
//
// Reset Controllers to make changes active. Note:
// To prevent the controllers from restarting, add '//' to the beginning
// of each of the lines below. This will comment out the restart of the
// controllers. Important: The controllers will have to be restarted for the
// changes in this script to take effect.
//
show "Resetting controller A";
reset Controller [a];
show "Resetting controller B";
reset Controller [b];
show "Drive Migration is now enabled.";
```

表 19. DisableDriveMigration.scr 檔清單

```
// Name: Disable Drive Migration
// Date: 11-20-2005
// Revision: 1.4
// Version 1.4 fixed the misleading on/off comment - CMVC 296330.
// Comments:
// This script is intended to work with controllers at Firmware 05.30.xx.xx
// and higher only.
// This script allows the addition of disk drives while the system is running
// and by clearing the configuration of any drives as unused capacity
// regardless of past configuration of these drives.
//
// Attention: This setting should not be left active after the new disks
// have been added to the subsystem. Leaving this setting active could
// cause the configuration for the DS4000 to be lost if the DS4000
// is power cycled. Please run the EnableDriveMigration.scr after all of
// the disks are added. IN ADDITION, DO NOT USE THIS SCRIPT IF YOU WANT
// TO PRESERVE THE DATA IN THE DRIVES THAT YOU ARE PLANNING TO ADD INTO
// THE EXISTING DS4000 STORAGE SUBSYSTEM CONFIGURATION. Please refer to
// the DS4000 adding capacity and drive migration publication for more
// information.
// This script will reboot both controllers in the storage subsystem unit. If your
// hosts are configured for multi-path support, this can be done with I/O
// running to the controllers. If your hosts are not configured for
// redundant access you much schedule downtime before running this script.
//
// Show the current state of Drive Migration
show "Showing the current state of Drive Migration. The return value should";
show "be 80, which means drive migration is enable. This should be the ";
show "default setting for the DS4000 controllers. ";
show " ";
show controller[a] nvsrambyte[0x35];
show controller[b] nvsrambyte[0x35];
//
// Setting Drive Migration to Disable
show "Setting Drive Migration to Disable";
set controller[a] nvsrambyte[0x35] = 0x02,0x02;
set controller[b] nvsrambyte[0x35] = 0x02,0x02;
show "Showing the new state of Drive Migration. The return value should be";
show "82, which means drive migration is disable. Please run the enableDrive";
show "Migration.scr script as soon as you complete the inserting of ";
show "new drives into the DS4000 storage subsystem slots.";
show " ";
show controller[a] nvsrambyte[0x35];
show controller[b] nvsrambyte[0x35];
//
// Reset Controllers to make changes active
// To prevent the controllers from restarting, add '/' to the beginning of each
// of the lines below. This will comment out the restart of the controllers
// Important: The controllers will have to be restarted for the changes
// in this script to take effect.
show "Resetting controller A";
reset Controller [a];
show "Resetting controller B";
reset Controller [b];
//
show "Drive Migration is now disabled. Add the new drives to the subsystem,";
show "then execute the EnableDriveMigrationScript.scr to re-enable drive ";
show "migration.";
```

第 4 章 新增或移轉儲存體機體

本章說明在儲存體子系統中新增儲存體機體的程序。其中也說明將儲存體機體從現有儲存體子系統，移轉至另一個工作處於最佳狀態的儲存體子系統的程序。如果目的地儲存體子系統為工作中配置，請遵循本章中的程序，將另一個儲存體子系統配置中的一個或全部儲存體機體移入其中。當儲存體子系統控制器順利啓動，而且硬碟通道中至少有兩個硬碟時，儲存體子系統即處於 Working 狀態。

註：若要將整合硬碟控制器機體中的硬碟移轉至另一個沒有整合硬碟控制器機體的儲存體子系統配置，您必須為這些硬碟購買儲存體機體。

重要事項：處理電子設備時，請遵守適當的 ESD 程序。如需相關資訊，請參閱第 54 頁的『處理靜電敏感裝置』。

警告：

只在已開啓電源且儲存體子系統處於「最佳」狀態時，才在其中進行新增。如需相關資訊，請參閱第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』。您可以在儲存體子系統從主伺服器接收到 I/O 時完成此程序；不過，因為在新增過程中會暫時岔斷硬碟迴圈，所以請排定在儲存體子系統與主伺服器之間的低 I/O 時段進行新增。

考量

下列注意事項說明將硬碟新增至控制器或儲存體機體時，您必須考量的資訊：

- 已更新的 Readme 檔包含取代本文件中資訊的重要配置及程序化資訊。務必檢查 Readme 檔，然後再執行本文件中說明的任何程序或活動。若要存取最新的 Readme 檔，請參閱第 133 頁的『尋找 Storage Manager 軟體、控制器韌體及 Readme 檔』。
- 絕不要在儲存體子系統關閉時變更其實體配置，除非系統指示您在儲存體子系統配置程序中這樣做。尤其，絕不要在已配置的儲存體子系統關閉時，將儲存體元件連接至其中，或從其中卸下儲存體元件。
- 每一個儲存體子系統型號都具有唯一的儲存體機體纜線安裝規則。請參閱儲存體子系統的《安裝、使用與維護手冊》，以取得儲存體機體纜線安裝規則的相關資訊。您必須遵循纜線安裝規則，以維護適當的儲存體子系統作業。
- 將硬碟從多個儲存體子系統移轉至單一儲存體子系統時，請將每一個儲存體子系統中的所有硬碟視為獨立組合進行移動。在移動下一組硬碟之前，請確定前一組硬碟的所有硬碟皆已傳送。如果未將硬碟視為組合進行轉移，則剛重新安置好的陣列/邏輯硬碟可能不會出現在 Storage Subsystem Management 視窗中。
- 在移轉硬碟之前，請執行下列步驟以建立硬碟型號相容性：
 1. 檢查硬碟 CRU 尺寸外型選項。
 2. 如果尺寸外型相同，請檢查子系統是否支援硬碟。如果尺寸外型不相同，則沒有任何更換零件（例如隔板及硬碟匣）。如需相關資訊，請參閱儲存體子系統的公告信及《安裝、使用與維護手冊》，並聯絡您的 IBM 業務代表或授權轉銷商。
 3. 確定硬碟可在儲存體子系統硬碟迴圈/通道「光纖通道」或 SAS 速度下運作。如需相關資訊，請參閱第 16 頁的『驗證硬碟型號相容性』。

- 並非受支援儲存體機體的所有組合，都可以作為儲存體子系統後面的混合儲存體機體。
- 除非符合「光纖通道/SATA」混合需求，否則不要在相同的硬碟迴圈中將 SATA 與「光纖通道」硬碟或機體混合一起。如需該資訊，請參閱第 20 頁的『混合儲存體機體』。
- 將硬碟插入空白硬碟插槽之前，請檢查儲存體子系統配置中的硬碟相容性。例如，請勿將 SATA 硬碟安裝在 EXP700 或 EXP710 光纖通道硬碟儲存體機體中。請勿將「光纖通道」硬碟安裝在 EXP100 SATA 及 EXP420 儲存體機體中。EXP520、EXP810 及 EXP5000 儲存體機體可以接受「光纖通道」或「SATA 加強型硬碟模組 (E-DDM)」。
- EXP420 儲存體機體僅支援 SATA E-DDM。
- 請勿在 DS4200 Express、DS4700 Express、DS4800、DS5000 或 DS5020 儲存體子系統硬碟通道埠後面，連接四個以上的儲存體機體。如需相關資訊，請參閱儲存體子系統的《安裝、使用與維護手冊》。
- 您可以混合 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體，最多可容納 448 個硬碟。若要支援 480 個硬碟，您必須具有所有 EXP5060 儲存體機體，並具有功能 7372，以連接八個 EXP5060 儲存體機體。
- 一律將儲存體子系統控制器硬碟通道埠連接至標有 1B 的左邊或右邊 EXP395、EXP420、EXP520 或 EXP810、EXP5000 或 EXP5060 儲存體機體 ESM 硬碟埠。
- 一律將儲存體子系統控制器硬碟通道埠連接至標有 IN（「SAS 輸入」接頭）的左側或右側 EXP3000、EXP3512 或 EXP3524 ESM 硬碟埠，或是連接至頂端或底端 DCS3700 儲存體擴充機體 ESM 硬碟埠。
- 在 DS4000 儲存體子系統後面混合備用硬碟迴圈/通道配對中的儲存體機體時，請依類型將儲存體機體分組；例如，將 EXP100 儲存體機體分在同一組，並將 EXP700 儲存體機體分在同一組。您可以將 EXP710 及 EXP810 儲存體機體分在同一組。EXP710 及 EXP810 儲存體機體被視為「交換式 ESM」類型的儲存體機體，即使它們具有不同的機型及型號。

雖然，對用纜線將 EXP710 與 EXP810 儲存體機體連接在一起沒有限制，但是為了方便日後維護及協助疑難排解，請依 DS4000 儲存體子系統備用硬碟迴圈/通道配對中的類型，將儲存體機體分組。

- 確定儲存體子系統後面備用硬碟迴圈/通道配對中每一個儲存體機體的機體 ID，在個位數 (x1) 位置中具有唯一的值。
- EXP395、EXP520 及 EXP5000 儲存體機體僅支援 4-Gbps 硬碟。
- 如需 EXP5000 及 EXP5060 儲存體機體的相關資訊，請參閱附註第 23 頁的 2。

下列程序結合儲存體機體（包含新的硬碟）新增至儲存體子系統配置的步驟，以及移轉儲存體機體的步驟。步驟中會以特定指示符號來表示新增或移轉機體作業。若您正在移轉儲存體機體，請勿執行僅指示新增儲存體機體的步驟：執行儲存體機體的新增步驟，可能會導致在已移轉的硬碟中刪除邏輯硬碟配置。

步驟 1：預備活動

新增或移轉儲存體機體之前，請完成下列步驟：

1. 確定儲存體子系統已開啓電源，且儲存體子系統處於「最佳」狀態。

如果這是移轉機體作業，也請確定已開啓了移轉機體的子系統，且其處於「最佳」狀態。如需相關資訊，請參閱 *DS3000 Problem Determination Guide*；DS3500、DCS3700（DCS3700 及 DCS3700（含 Performance Module Controllers））、DS4000 及 DS5000 儲存體子系統的 *Recovery guru*，或者第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』。您可以在儲存體子系統處理進出主伺服器的 I/O 時執行此程序；不過，因為在新增過程中隨時會中斷硬碟迴圈，所以請排定在儲存體子系統與主伺服器之間的低 I/O 時段進行所有新增。

註：雖然，對用纜線將 EXP100 儲存體機體與 EXP700，或將 EXP710 儲存體機體與 EXP810 儲存體機體連接在一起沒有限制，但是為了方便日後維護及協助疑難排解，請依 DS4000 儲存體子系統備用硬碟迴圈/通道配對中的類型，將儲存體機體分組。

請檢閱 *Readme* 檔以及與主伺服器（連接至儲存體子系統）的作業系統環境相關聯的 *IBM System Storage DS Storage Manager Installation and Support Guide*，以取得作業系統環境專屬的所有其他限制或必要準備作業。若要存取最新 *IBM System Storage DS Storage Manager* 安裝與支援手冊，移至 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

2. 收集所有支援資料組，並儲存儲存體子系統配置。
3. 確定儲存體子系統支援您嘗試新增或移轉的儲存體機體。
4. 在硬碟機體移轉狀況中，驗證來源與目標儲存體子系統的控制器韌體層次。可能的話，請將來源與目標儲存體子系統同時升級為相同的控制器韌體。
5. 如果要移轉的儲存體機體與現有儲存體機體（部分或全部）不是相同類型，請參閱第 20 頁的『混合儲存體機體』，以取得混合資訊。

註：在 DS4000 儲存體子系統備用硬碟迴圈配置中，混合「光纖通道」迴圈上相鄰位置中的相似儲存體機體類型時，您必須將這些類型分組。

6. 如果是新增具有新硬碟的新機體，請繼續進行『新增具有新硬碟的新儲存體機體』中的步驟；否則，請繼續進行第 73 頁的『移轉硬碟已定義邏輯硬碟配置的儲存體機體』中的步驟。

新增具有新硬碟的新儲存體機體

若要新增具有新硬碟的新儲存體機體，請完成下列步驟：

1. 打開新增的儲存體機體的包裝，並用每一個儲存體機體隨附的裝載硬體將這些機體裝載於機櫃中。

重要事項：此時請勿將硬碟完全插入機體中。不要將它們門住，並讓它們與硬碟機槽中的完全插入點至少保持 1.27 公分（0.5 英吋）的距離。

2. 利用具有機械機體 ID 交換器的「光纖通道」硬碟埠，設定其他儲存體機體的機體 ID。

儲存體子系統配置中的每一個機體皆必須具有唯一的機體 ID。此外，在相同備用硬碟迴圈/通道配對中連接在一起的機體（包括具有內部硬碟機槽的儲存體子系統）ID，每一個的最右側數字都必須是唯一的。

例如，01、02、03、04 或 11、12、13、14 是硬碟迴圈/通道中連接在一起的機體（包括具有內部硬碟的子系統）的正確 ID，而 01、11、21、31 或 11、11、22、33 不

是硬碟迴圈/通道配對中連接在一起的機體（包括具有內部硬碟的子系統）的正確 ID，因為機體 ID 最右側的數字不是唯一的（01、11、21、31），或機體 ID 不是唯一的（11、11、22、33）。

EXP500 儲存體機體在每一個 ESM 容器上都有機體 ID 交換器。請將每一個機體 ID 交換器設為與硬碟迴圈相同的唯一號碼。EXP100、EXP700 及 EXP710 儲存體機體在電源供應器之間有一個機體 ID 交換器。EXP395、EXP420、EXP520、EXP810、EXP5000、EXP5060 及 DCS3700 儲存體擴充機體具有可顯示機體 ID 的顯示器。控制器韌體會自動設定機體 ID；但是，您可透過 DS Storage Manager Client 程式來變更機體 ID。

如需相關資訊，請參閱儲存體機體隨附的文件。圖 25 說明機體 ID 交換器在 EXP100、EXP500、EXP700、EXP710 及 EXP420/EXP520/EXP810/EXP5000 儲存體機體上的位置。

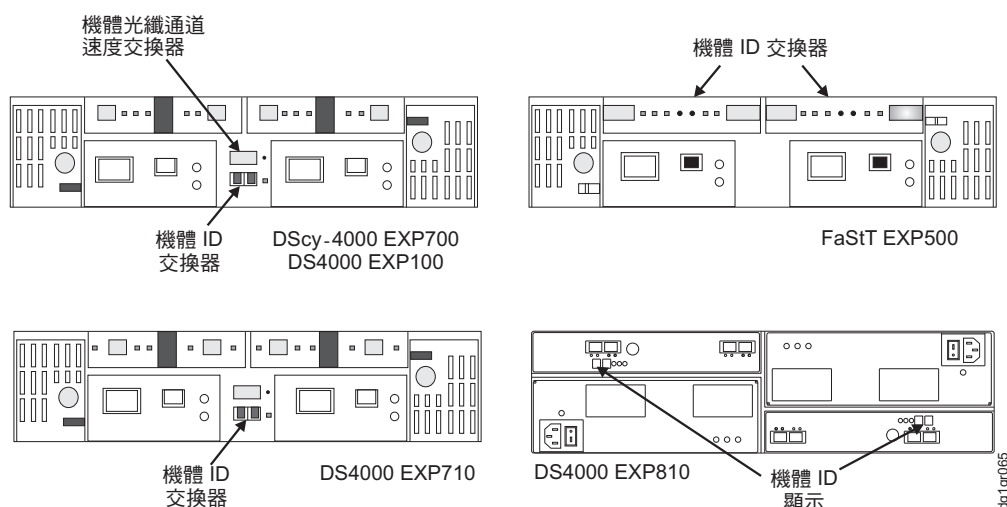


圖 25. EXP100、EXP500、EXP700、EXP710、EXP395/EXP420/EXP520/EXP810/EXP5000 儲存體機體 ID 及速度交換器

如果儲存體機體所連接的儲存體子系統為 DS3000、DS3500、DCS3700、DCS3700（含 Performance Module Controllers）、DS3950、DS4100、DS4200、DS4300、DS4700 Express 或 DS5020 儲存體子系統，則對於該儲存體子系統，額外儲存體機體的機體 ID 必須是唯一的。DS3500、DCS3700、DCS3700（含 Performance Module Controllers）、DS4100 及 DS4300 儲存體子系統的機體 ID 在出廠時通常設為 00。DS3000、DS3950、DS4200、DS4700 Express 及 DS5020 儲存體子系統的機體 ID 在出廠時通常設定為 85。

3. 必要的話，請確定儲存體機體速度交換器已設為正確的硬碟迴圈速度，這是硬碟迴圈/通道中所有機體可以運作的最高速度。並非所有儲存體機體皆具有機體速度交換器。如需相關資訊，請參閱儲存體機體文件。

例如，若在相同的硬碟迴圈/通道中混合了具有「光纖通道」4 Gbps 功能及「光纖通道」2 Gbps 功能的硬碟機體，則所有機體都必須將其速度交換器設定在所有機體可以運作的最高速度，亦即「光纖通道」2-Gbps 速度。

註：如果「光纖通道」機體速度交換器起初設為 1 Gbps，請勿將它自動設為 2 Gbps，除非您確定它擁有的每一個「光纖通道」硬碟都能夠進行 2-Gbps 作業。確定您已安裝最新韌體，可在 2-Gbps「光纖通道」環境中啟用硬碟作業。同樣地，不要自動將設定從 2 Gbps 變更為 4 Gbps，除非您確定已安裝的硬碟能夠進行 4-Gbps 作業。不要自動上移至更高的速度，除非已安裝的硬碟可在更高的速度下操作。

4. 繼續進行第 76 頁的『步驟 6：纜線安裝、開啓及驗證儲存體機體作業』。不要執行「活動 3-5」。

移轉硬碟已定義邏輯硬碟配置的儲存體機體

開始之前，請先檢閱第 15 頁的『硬碟移轉限制』章節。無法將具有磁碟儲存區的硬碟從一個子系統移轉至另一個子系統。必須將磁碟儲存區中的資料備份至磁帶或屬於傳統陣列一部分的硬碟。然後，資料即被還原至另一個儲存體子系統新建立的磁碟儲存區。

若要移轉硬碟已定義邏輯硬碟配置的儲存體機體，請完成下列步驟。

1. 確定目標移轉儲存體子系統與具有將移轉之機體的儲存體子系統中的控制器韌體及 NVSRAM 為第 10 頁的表 2 中的層次。
2. 確定您計劃要移轉之儲存體機體中的 ESM 韌體為第 12 頁的表 3 中的層次。
3. 確定連接至目標移轉儲存體子系統之儲存體機體中的 ESM 韌體為第 12 頁的表 3 中的層次。
4. 如果將儲存體機體從較低的「光纖通道」環境移轉至較高的「光纖通道」環境（例如，從 1 Gbps 移至 2 Gbps，或從 2 Gbps 移至 4 Gbps），請檢查您計劃要移轉的每一個「光纖通道」硬碟是否能進行較高的「光纖通道」速度作業，如有必要，還請檢查是否安裝了最新韌體。

當硬碟安裝在另一個儲存體子系統上時，硬碟上的資料會與那些硬碟一起移轉。為了順利移轉，請執行後續的步驟 5、6、7 及 8。

5. 刪除邏輯硬碟的儲存體分割對映。
6. 確定備用硬碟迴圈/通道中所有儲存體機體的 ID 的個位數 (x1) 值都是唯一的。
7. 除了陣列配置資訊外，當硬碟安裝在另一個儲存體子系統上時，任何位於硬碟上的儲存體分割配置資料會與那些硬碟一起移轉。基於此原因，請採取下列預防措施，以協助進行移轉程序，並防止在移轉儲存體分割配置資料時發生問題：
 - a. 如果已在原始及目的地儲存體子系統上啟用儲存體分割進階功能，請確定移轉中所包含的每一個儲存體子系統，已定義的主機埠、主機及主機群組名稱都是唯一的。
 - b. 如果必須在這兩個儲存體子系統上使用相同的名稱，請在執行硬碟移轉之前讓這些名稱成為唯一的名稱。必要的話，在完成移轉之後，請自訂您已將硬碟移轉至其中的儲存體子系統的儲存體分割資訊。
8. 刪除已定義於硬碟之邏輯硬碟的任何 FlashCopy 映像檔。
9. 移除任何遠端鏡映關係，這些關係包含您計劃要移轉之硬碟上已定義的邏輯硬碟。
10. 繼續進行『步驟 2：準備與備份硬碟』。

步驟 2：準備與備份硬碟

若要準備與備份硬碟，請完成下列步驟。

註：下列程序僅適用於移轉具有已定義陣列/邏輯硬碟之硬碟的機體。如果您要新增的機體具有新的硬碟或包含不必要資料的硬碟，請勿執行此程序。

1. 如果包含的陣列及邏輯硬碟未處於「最佳」狀態，請執行必要的步驟，讓這些陣列及邏輯硬碟保持「最佳」狀態，然後再試圖進行移轉。使用 DS Storage Manager Client 程式 Storage Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru 功能。如需詳細資訊，請參閱第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』。
2. 如果您計劃要移轉的硬碟機體未處於「最佳」狀態，請執行必要的步驟，讓它們保持「最佳」狀態，然後再試圖進行移轉。使用 DS Storage Manager Client 程式 Storage Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru 功能。如需相關資訊，請參閱第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』。
3. 執行已定義於儲存體機體上的邏輯硬碟備份。
4. 監視儲存體子系統事件日誌數天，以取得硬碟迴圈或其元件中的任何錯誤，然後再移轉儲存體機體。
5. 停止主伺服器中所有存取邏輯硬碟（定義在已移轉的硬碟中）的程式、服務或處理程序。確定背景中並未執行任何會將資料寫入邏輯硬碟的程式、服務或處理程序。（例如，Microsoft MSCS 服務會定期寫入「仲裁」磁碟。）
6. 卸載檔案系統，將伺服器快取 I/O 寫入磁碟中。

註：

- a. 在 Microsoft Windows 環境中，卸下已對映 LUN 的硬碟代號或裝載點，而非卸載檔案系統。
 - b. 如需卸載程序的詳細資訊，請參閱您的作業系統文件。
7. 在不是您計劃要移轉之邏輯硬碟的位置中，儲存儲存體子系統設定檔及儲存體子系統配置，並收集目標儲存體子系統的所有支援資料組。
 8. 將您計劃要移轉之儲存體機體上定義的陣列置於 Offline 狀態。您用來將陣列置於 Offline 狀態的方法會依控制器韌體及 Storage Manager 軟體版本而有所不同：
 - 如果控制器韌體層次早於 7.xx，而且 Storage Manager 軟體版本為 10.xx，請用滑鼠右鍵按一下 Storage Subsystem Management 視窗中的陣列名稱，然後按一下 **Place -> Offline**。
 - 如果控制器韌體層次為 7.xx 或更新版本，而且 Storage Manager 軟體版本為 10.xx 或更新版本，請使用 Export Array 功能。如需詳細資料，請參閱第 57 頁的『步驟 3：將硬碟置於離線狀態』。

註：DS3000 儲存體子系統透過 SMcli 介面支援這些陣列功能。如需 SMcli 指令語法，請參閱 Storage Manager 線上說明。

9. 如果已移轉的硬碟為 FDE 硬碟，且已配置為安全陣列的一部分，請儲存安全金鑰，在硬碟安裝於新的儲存體子系統之後將其解除鎖定。若沒有此金鑰，控制器無法解除鎖定硬碟，以執行讀取及寫入作業。

步驟 3：關閉及移動儲存體機體

若要關閉及移動儲存體機體，請完成下列步驟。

註：下列程序僅適用於移轉具有已定義陣列/邏輯硬碟之硬碟的機體。如果您要新增的機體具有新的硬碟或包含不必要資料的硬碟，請勿執行此程序。

1. 因為從儲存體子系統卸下儲存體機體會中斷硬碟迴圈，所以在卸下儲存體機體時關閉儲存體子系統，才能移轉至另一個儲存體子系統。如果無法關閉儲存體子系統，則請僅重新配置一個硬碟迴圈，確定您修改的硬碟迴圈已正確連接並處於「最佳」狀態，然後再試圖重新配置其他硬碟迴圈。如需相關資訊，請參閱第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』。

採取此預防措施，以防止儲存體子系統控制器不慎地讓陣列失敗，因為無法透過備用磁碟機迴圈配對中的任一個硬碟迴圈與陣列中兩個以上硬碟連接。

請完成下列步驟，以驗證硬碟迴圈是否處於「最佳」狀態：

- a. 在實體上追蹤實際的纜線連線，以確定已適當修改連線，而且纜線接頭已牢牢地插入 SFP 或 GBIC 中。
- b. 確定下列 LED 在已修改的硬碟迴圈中未亮起或閃爍：
 - ESM 故障
 - 連接埠旁路
 - ID 衝突
- c. 確定控制器硬碟迴圈 LED 仍然亮著。如果控制器硬碟迴圈 LED 關閉，表示硬碟迴圈中有問題，而且原始的迴圈起始設定 (LIP) 是由儲存體子系統控制器所產生。
- d. 在 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗中，驗證未移轉的儲存體機體中並無任何「遺失備用 ESM 路徑」錯誤。

不要修改備用磁碟機迴圈配對中第二個硬碟迴圈，除非您確定第一個修改的硬碟迴圈是在「最佳」狀態下操作。

2. 關閉儲存體機體的電源，並將它們移至您計劃要移轉至的目標儲存體子系統。

警告： 具有 14 個硬碟的儲存體機體最重可達 45 公斤（100 磅）。必要的話，請卸下硬碟及其他儲存體機體元件，減少裝置重量，以方便處理。在進行卸下之前，請標示每一個硬碟，以在重組元件時，可將硬碟放回相同的硬碟機槽。EXP5060 儲存體機體需要起重工具及重新安置套件，才可將儲存體機體從某個位置移至另一個位置。如需相關資訊，請參閱 EXP5060 儲存體機體文件。

步驟 4：驗證硬碟移轉啓用設定

警告： 儲存體機體若具有控制器韌體層次 7.xx 或更新版本，以及 Storage Manager 軟體版本 10.xx 或更新版本，則不需要驗證其中的硬碟移轉啓用設定。

具有控制器韌體 6.xx.xx 或更舊版本的 DS4000 儲存體子系統的 DS4000 儲存體子系統硬碟移轉設定，必須設為「啓用」，然後才能插入具有配置資料的硬碟。驗證目標移轉儲存體子系統上的硬碟移轉設定。執行程序來執行 EnableDriveMigration.scr Script，以確定硬碟移轉設定設為「啓用」，然後再插入任何具有配置資料的硬碟。如需指示，請參閱第 66 頁的『步驟 3：重新啓用硬碟移轉設定』。

步驟 5：安裝與設定儲存體機體 ID 及速度

註： 下列程序僅適用於移轉具有已定義陣列/邏輯硬碟之硬碟的機體。如果您要新增的機體具有新的硬碟或包含不必要資料的硬碟，請勿執行此程序。

若要安裝並設定儲存體機體 ID 及速度，請完成下列步驟：

1. 當儲存體機體及硬碟位於您要移轉至的目標儲存體子系統位置時，請將它們安裝至機櫃。如果在傳輸期間移出硬碟，請將它們放回所移出的機槽、打開門鎖，並讓它們與硬碟機槽中的完全插入點至少保持 1.27 公分（0.5 英吋）的距離。如果未移出硬碟，請打開門鎖，並將它們拉出，讓它們與硬碟機槽中的完全插入點至少保持 1.27 公分（0.5 英吋）的距離。若為 EXP5060 儲存體機體，請將硬碟留在硬碟重新安置盒中。
2. 請確定儲存體子系統配置中每一個機體的機體 ID 是唯一的。如需相關資訊，請參閱第 71 頁的『新增具有新硬碟的新儲存體機體』。

重要事項：如果儲存體機體所連接的儲存體子系統為

DS3000、DS3500、DCS3700、DCS3700（含 Performance Module Controllers）、DS3950、DS4100、DS4200、DS4300、DS4700 或 DS5020 儲存體子系統，則對於該儲存體子系統，額外儲存體機體的 ID 必須是唯一的。DS3500、DCS3700、DCS3700（含 Performance Module Controllers）、DS4100 及 DS4300 儲存體子系統的機體 ID 在出廠時通常設為 00。DS3000、DS3950、DS4200、DS4700 及 DS5020 儲存體子系統的機體 ID 在出廠時通常設定為 85。

3. 必要的話，請確定儲存體機體速度交換器已設為正確的硬碟迴圈速度，這是硬碟迴圈/通道中所有機體可以運作的最高速度。例如，若在相同的硬碟迴圈/通道中混合了具有「光纖通道」4 Gbps 功能及「光纖通道」2 Gbps 功能的硬碟機體，則所有機體都必須將其速度交換器設定在所有機體可以運作的最高速度，亦即「光纖通道」2-Gbps 速度。

註：如果「光纖通道」機體速度交換器起初設為 1 Gbps，請勿將它自動設為 2 Gbps，除非您確定它目前擁有的每一個「光纖通道」硬碟都能夠進行 2-Gbps 作業。確定您已安裝最新韌體，可在 2-Gbps「光纖通道」環境中啟用硬碟作業。同樣地，不要自動將設定從 2 Gbps 變更為 4 Gbps，除非您確定已安裝的硬碟能夠進行 4-Gbps 作業。不要自動上移至更高的速度，除非已安裝的硬碟可在更高的速度下操作。

註：在移轉硬碟之前，請務必判斷硬碟型號容量、介面類型及速度的相容性。如需最新環境中硬碟選項的特定相關資訊，請參閱第 16 頁的『驗證硬碟型號相容性』。

步驟 6：纜線安裝、開啓及驗證儲存體機體作業

此程序適用於新增及移轉儲存體機體。下列注意事項說明在連接儲存體機體時，您必須考量的資訊：

- 尤其是若您要將不同類型的儲存體機體新增至配置，請先將新的儲存體機體連接至任何未使用的硬碟埠。
- 如果並無任何未用的硬碟埠，請將新的儲存體機體連接至可容納其他儲存體機體的現有硬碟迴圈。
- 如果您想要連接多個儲存體機體，請一次新增一個儲存體機體至硬碟迴圈。
- 請參閱儲存體子系統隨附的文件，將儲存體機體連接至儲存體子系統。此外，亦請參閱第 93 頁的『DS4000 及 DS5000 儲存體子系統光纖通道硬碟迴圈方法』及第 97 頁的『DS3000 或 DS3500 配置中機體的儲存體子系統 SAS 硬碟通道/迴圈方法』。

警告： 將新硬碟安裝在新的儲存體機體時，請勿開啓儲存體子系統的電源。請將硬碟完全移出或從儲存體機體中將硬碟拉出大約二分之一英吋，再開啓儲存體子系統的電源。否則，控制器可能無法開啓。

如果 DS4000 儲存體子系統（如 DS4400 及 DS4500 儲存體子系統）包含硬碟迷你集線器，則只能使用每個硬碟迷你集線器的一個埠。一律在每一個硬碟迷你集線器中的兩個硬碟埠之間留下一個空的埠。

安裝新機體的纜線

若要完成新增儲存體機體，請用纜線將儲存體機體連接至您所要移轉至的目標儲存體機體硬碟迴圈的尾端。如果您想要連接多個儲存體機體，請一次新增一個機體至硬碟迴圈。

將儲存體機體新增至現有配置時（尤其是若您要新增不同類型的機體至配置），請將儲存體機體連接至任何未使用的硬碟埠。請參閱儲存體子系統隨附的文件，將儲存體機體連接至儲存體子系統。

如果 DS4000 儲存體子系統包含硬碟迷你集線器，則只能使用每個硬碟迷你集線器的一個埠。一律在每一個硬碟迷你集線器中的兩個硬碟埠之間留下一個空的埠。

您可以在現有的儲存體機體硬碟迴圈的尾端或中間，連接儲存體機體。第 78 頁的圖 26 顯示將機體新增至儲存體機體硬碟迴圈的可能方法。選項如下所示：

- 最接近控制器（位於頂端，直接連接至控制器 A）的開頭，如第 88 頁的『在硬碟迴圈開頭（頂端）連接儲存體機體』中所述。
- 備用硬碟迴圈/通道配對的現有儲存體機體的中間，如第 84 頁的『在硬碟迴圈的中間連接儲存體機體』中所述。
- 遠離控制器（位於底端，直接連接至控制器 B）的尾端，如第 78 頁的『在硬碟迴圈尾端（底端）連接儲存體機體』中所述。

您可能會發現尾端（位於底端）直接連接至控制器 B 的連線是最佳作法，因為如果沒有計劃在現有的配置中硬碟迴圈頂端或中間連接儲存體機體，則雜亂的硬碟迴圈纜線安裝可能會妨礙疑難排解，或導致纜線安裝錯誤。視您的需求而定，請遵循第 78 頁的『在硬碟迴圈尾端（底端）連接儲存體機體』、第 84 頁的『在硬碟迴圈的中間連接儲存體機體』或第 88 頁的『在硬碟迴圈開頭（頂端）連接儲存體機體』中的其中一個程序。

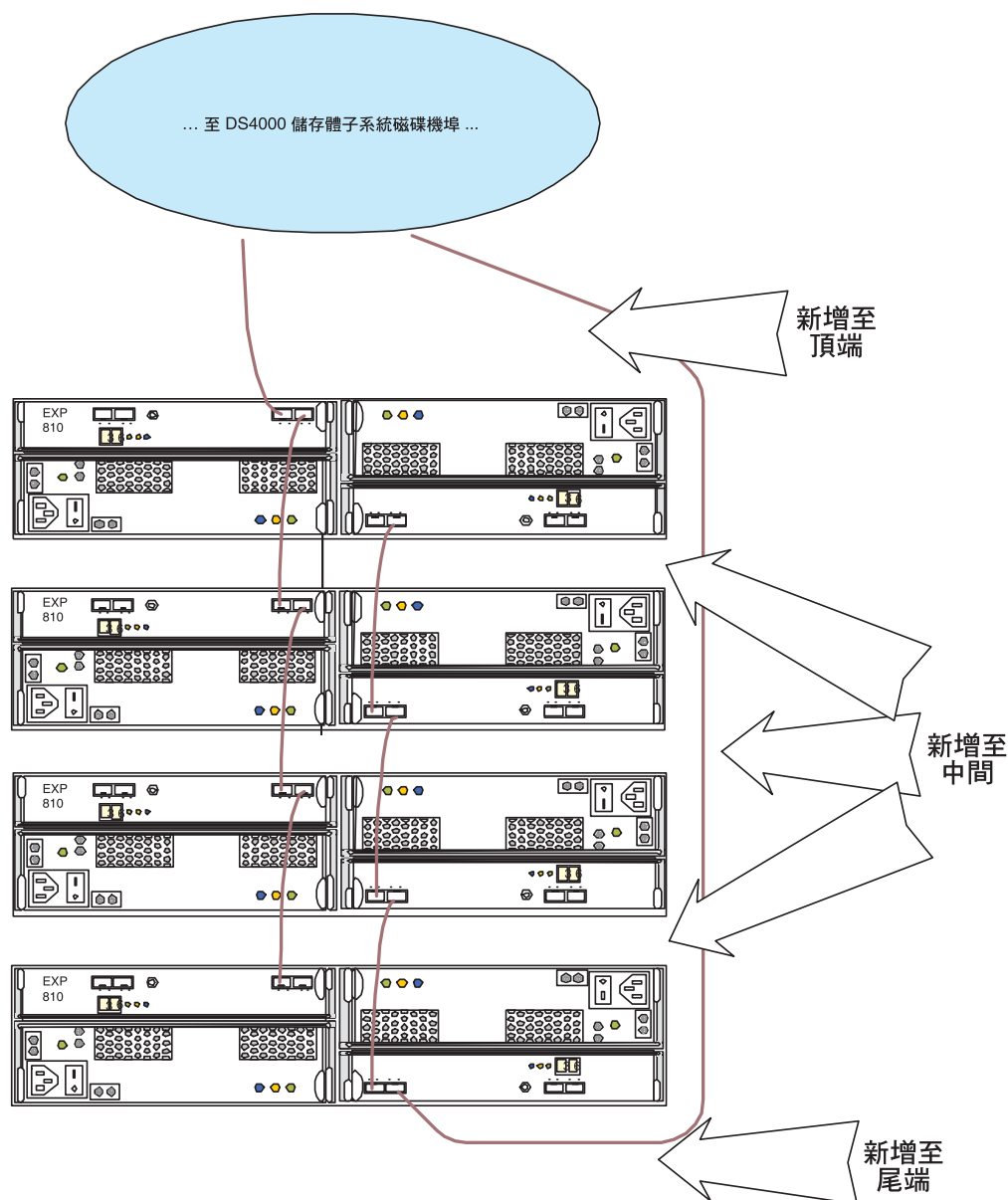


圖 26. 在硬碟迴圈內新增儲存體機體位置的範例

『在硬碟迴圈尾端（底端）連接儲存體機體』及第 88 頁的『在硬碟迴圈開頭（頂端）連接儲存體機體』中的程序及圖形說明如何將內含 10 或 14 個硬碟的儲存體機體（例如，EXP700 或 EXP710）連接至 DS4300 儲存體子系統硬碟迴圈。若要將內含 16 個硬碟的儲存體機體（例如，EXP810）連接至現有的 DS4800 儲存體子系統硬碟迴圈，請遵循類似的步驟；但是，EXP700 儲存體機體上的埠名稱不同於 EXP810 儲存體機體上的埠名稱。這些小節中的程序及圖形僅顯示一般擴充機體的新增方法。但是，這些指示可適用於所有擴充機體的新增範例情節。如需適當的纜線安裝範例情節，並遵循其中的指示以將擴充機體新增至儲存體子系統配置中的現有硬碟迴圈，請參閱儲存體子系統的《安裝、使用與維護手冊》。

在硬碟迴圈尾端（底端）連接儲存體機體

將新儲存體機體連接至硬碟迴圈尾端是最佳作法，可避免硬碟迴圈纜線安裝雜亂，而妨礙疑難排解或導致纜線安裝錯誤。

若要在硬碟迴圈尾端（底端）連接儲存體機體，請完成下列步驟：

註：如需纜線安裝圖解及識別步驟中參照的儲存體機體，請參閱第 87 頁的『在硬碟迴圈的中間連接儲存體機體的範例』。

1. （僅適用於使用「光纖通道」硬碟埠連線的儲存體子系統及儲存體機體）只將小型抽取式 (SFP) 或 Gigabit 介面轉換器 (GBIC) 插入您要使用的埠中。若沒有使用纜線將 GBIC 或 SFP 連接至其他埠，請勿將它們插入埠接頭中。未使用的 SFP 或 GBIC（即使從插槽稍微拉出）也可能會在硬碟迴圈/通道中產生隨機錯誤。
2. （適用於使用機械式機體 ID 交換器的儲存體機體）變更機體 ID，使此 ID 保持唯一，並且 ID 的個位數 (x1) 也保持唯一。請參閱第 28 頁的『在 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統中設定機體的機體 ID』。
3. 延伸儲存體子系統備用硬碟迴圈/通道配對的其中一個硬碟迴圈（亦即，連接至控制器 A 的硬碟迴圈/通道），方法為將現有硬碟迴圈/通道 A 上最後一個儲存體機體中左側 ESM 的 ESM 埠，連接至新儲存體機體中左側 ESM 的 ESM 埠。若為 EXP5060 儲存體機體及 DCS3700 儲存體擴充機體（適用於兩者 - DCS3700 及 DCS3700（含 Performance Module Controllers）），請使用頂端 ESM（而非左側 ESM）。
4. 確定硬碟機槽中未完全插入任何硬碟，然後，將新增的儲存體機體開啓電源。
5. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 A 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。
6. 在連接至控制器 B 的硬碟迴圈/通道中，將控制器 B 硬碟埠到現有硬碟迴圈/通道 B 中最後一個儲存體機體中右側 ESM 的 ESM 埠的連線，移至新儲存體機體中右側 ESM 的 ESM 埠。控制器 B 硬碟埠現在連接至新儲存體機體的 ESM 埠。若為 EXP5060 儲存體機體，請使用底端 ESM 而不用右側 ESM。
7. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 B 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。

註：現有的儲存體機體會顯示 Drive enclosure lost redundancy 路徑錯誤，直到您建立步驟 8 中說明的「光纖通道」纜線安裝連線為止。

8. 在磁碟機迴路 B 中，使用纜線將新儲存體機體右側 ESM 中的 ESM 埠，連接至磁碟機迴路 B 中最後一個儲存體機體右 ESM 中的 ESM 埠。若為 EXP5060 儲存體機體及 DCS3700 儲存體擴充機體（適用於兩者 - DCS3700 及 DCS3700（含 Performance Module Controllers）），請使用底端 ESM（而非右側 ESM）。
9. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 B 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。

註：現有的儲存體機體會顯示 Drive enclosure lost redundancy 路徑錯誤，直到您建立步驟 第 79 頁的 8 中說明的「光纖通道」纜線安裝連線為止。

10. DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗會顯示新儲存體機體，且配置中沒有硬碟。

DS4000 及 DS5000 配置中的最佳纜線迴圈方法：在尾端（底端）連接儲存體機體

針對使用起始硬碟迴圈/通道纜線安裝方法（類似於第 93 頁的圖 35 中使用的方法）的儲存體子系統，表 20 顯示埠的纜線安裝方法。() 括住的埠表示您在步驟中移除連線。如需相關資訊，請參閱第 81 頁的圖 27、第 82 頁的圖 28 及第 84 頁的圖 30。

註：EXP700、EXP710、EXP100、EXP500、EXP3000、EXP3500 及 DCS3700 儲存體擴充機體的 ESM 埠稱為「輸入」及「輸出」。EXP5060、EXP5000、EXP520、EXP395、EXP810 及 EXP420 擴充機體的 ESM 埠稱為 1B 及 1A。如需相關資訊，請參閱擴充機體的《安裝、使用與維護手冊》。

表 20. 最佳纜線迴圈方法：在尾端（底端）連接儲存體機體

步驟	儲存體子系統		硬碟擴充 2		硬碟擴充 3	
	控制器 A	控制器 B	左 ESM	右 ESM	左 ESM	右 ESM
第 79 頁的 3			輸出/1A		輸入/1B	
第 79 頁的 6		硬碟埠 x		(輸出/1B)		輸出/1B
第 79 頁的 8				輸出/1B		輸入/1A

DS3000、DS3500、DCS3700 及 DCS3700（含 Performance Module Controllers）配置中的 SAS 磁碟機纜線迴路方法：在尾端（底端）連接儲存體機體

針對使用起始磁碟機迴路/通道纜線安裝方法（類似於第 97 頁的『DS3000 或 DS3500 配置中機體的儲存體子系統 SAS 硬碟通道/迴圈方法』中使用的方法）的 DS3000、DS3500、DCS3700 及 DCS3700（含 Performance Module Controllers）儲存體子系統配置，表 21 顯示埠的纜線安裝方法。() 括住的埠表示您在步驟中移除連線。如需相關資訊，請參閱第 83 頁的圖 29。

表 21. DS3000、DS3500、DCS3700 或 DCS3700（含 Performance Module Controllers）配置中的 SAS 磁碟機纜線迴路方法：在尾端（底端）連接儲存體機體

步驟	儲存體子系統		硬碟擴充 2		硬碟擴充 3	
	控制器 A	控制器 B	左 ESM	右 ESM	左 ESM	右 ESM
第 79 頁的 3			輸出		輸入	
第 79 頁的 6		硬碟埠 x		(輸入)		輸入
第 79 頁的 8				輸入		輸出

註：若為 EXP5060 儲存體機體及 DCS3700 儲存體擴充機體，請使用頂端 ESM（而非左側 ESM）。同樣地，請使用底端 ESM 而不用右側 ESM。

在硬碟迴圈尾端（底端）連接儲存體機體的範例

下列圖例顯示將儲存體機體新增至硬碟迴圈/通道底端的範例。

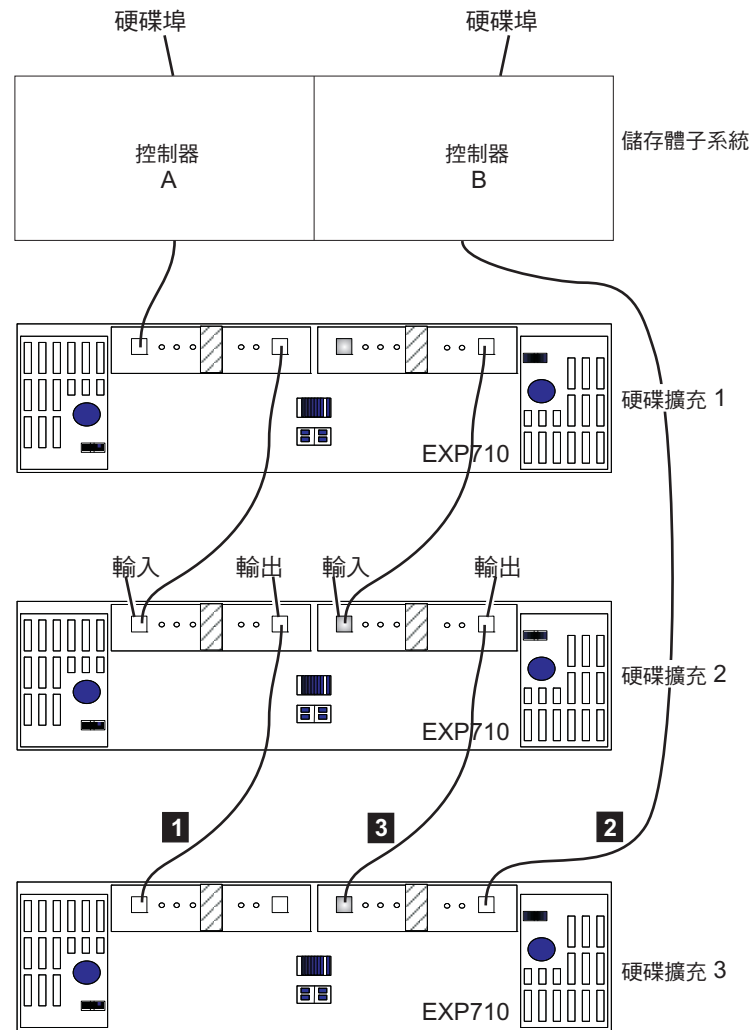
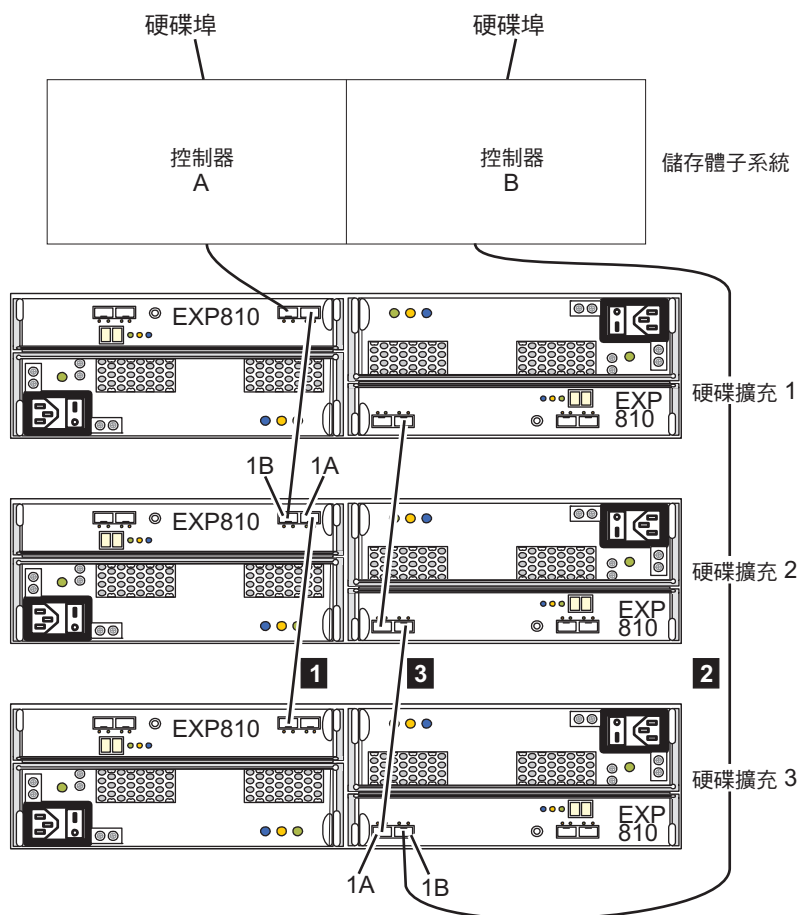


圖 27. 使用纜線安裝要新增的 EXP700/EXP710/EXP100/EXP500 儲存體機體

圖註：

- 1 請參閱步驟第 79 頁的 3。
- 2 請參閱步驟第 79 頁的 6。
- 3 請參閱步驟第 79 頁的 8。



shdm0002

圖 28. 使用纜線安裝要新增加的 EXP5000、EXP520、EXP395、EXP810 或 EXP420 儲存體機體

圖註：

- 1 請參閱步驟第 79 頁的 3。
- 2 請參閱步驟第 79 頁的 6。
- 3 請參閱步驟第 79 頁的 8。

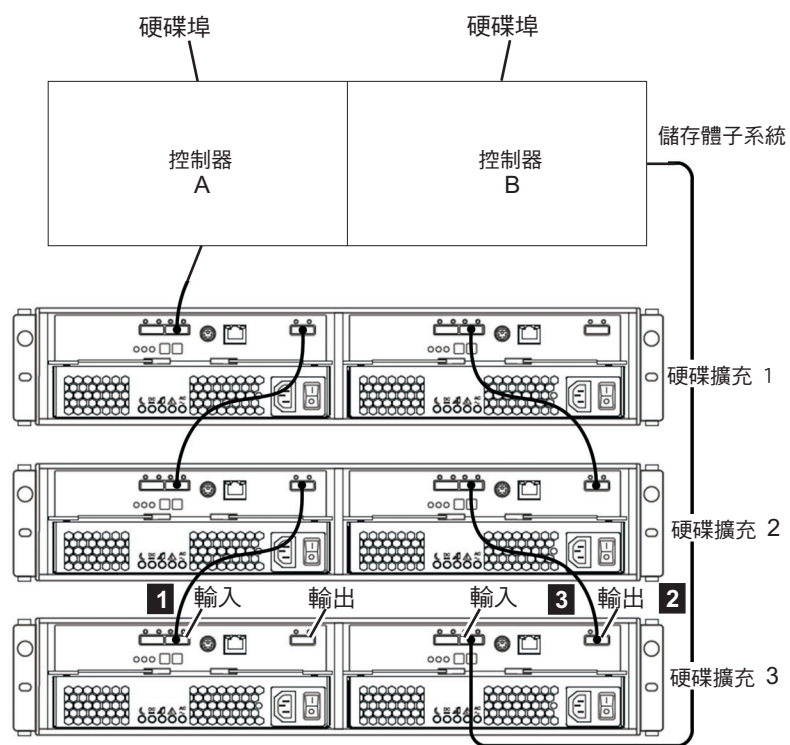


圖 29. 使用纜線安裝要新增的 EXP3000、EXP3512 或 EXP3524 儲存體機體

圖註：

- 1 請參閱步驟第 79 頁的 3。
- 2 請參閱步驟第 79 頁的 6。
- 3 請參閱步驟第 79 頁的 8。

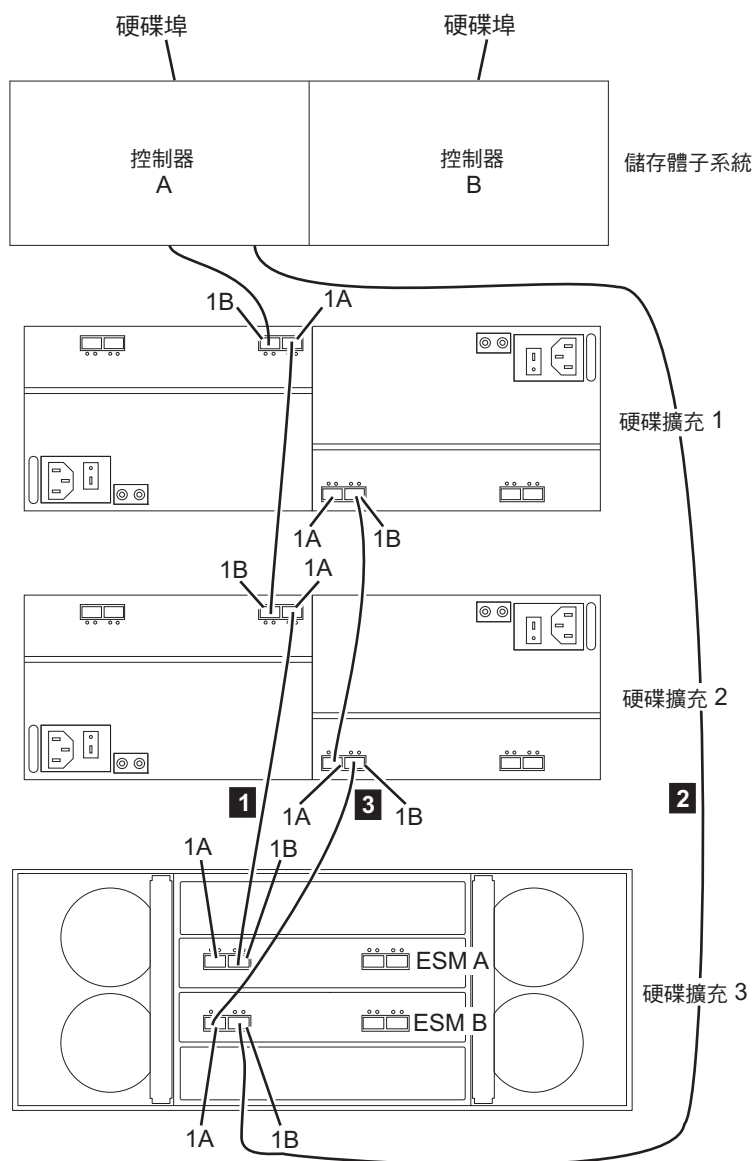


圖 30. 使用纜線安裝要新增的 EXP5060 儲存體機體

圖註：

- 1 請參閱步驟第 79 頁的 3。
- 2 請參閱步驟第 79 頁的 6。
- 3 請參閱步驟第 79 頁的 8。

在硬碟迴圈的中間連接儲存體機體

請勿在硬碟迴圈中間新增儲存體機體，尤其是在沒有足夠的機櫃空間，來整齊規劃新儲存體機體的纜線安裝的情況下。但是，如果這是唯一可行的辦法，請小心規劃新增，並注意現有的纜線安裝，然後再變更配置。缺乏適當的規劃可能會導致纜線管理發生問題，造成原本可避免的疑難排解困難。

若要在硬碟迴圈中間連接儲存體機體，請完成下列步驟。

註：如需纜線安裝圖解及識別步驟中參照的儲存體機體，請參閱第 87 頁的『在硬碟迴圈的中間連接儲存體機體的範例』。

1. (僅適用於使用 FC 硬碟埠連線的儲存體子系統及儲存體機體) 只將小型抽取式 (SFP) 或 Gigabit 介面轉換器 (GBIC) 插入您要使用的埠中。若沒有使用纜線將 GBIC 或 SFP 連接至其他埠，請勿將它們插入埠接頭中。未使用的 SFP 或 GBIC (即使從插槽稍微拉出) 也可能會在硬碟迴圈/通道中產生隨機錯誤。
2. (適用於使用機械式機體 ID 交換器的儲存體機體) 變更機體 ID，使此 ID 保持唯一，並且 ID 的個位數 (x1) 也保持唯一。請參閱第 28 頁的『在 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統中設定機體的機體 ID』。
3. 將介於儲存體機體 2 中右側 ESM 的 ESM 埠與儲存體機體 1 中右側 ESM 的 ESM 埠之間的現有連線，改為移至新儲存體機體的 ESM 埠。
4. 確定硬碟機槽中未完全插入任何硬碟，然後，將新增的儲存體機體開啓電源。
5. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 A 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。
6. 在儲存體機體 1 中右側 ESM 的 ESM 埠與新儲存體機體中右側 ESM 的 ESP 埠之間，新增纜線安裝連線。
7. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 B 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。

註：現有的儲存體機體會顯示 Drive enclosure lost redundancy 路徑錯誤，直到您建立步驟 8 中說明的「光纖通道」纜線安裝連線為止。

8. 將介於儲存體機體 1 中左側 ESM 的 ESM 埠與儲存體機體 2 中左側 ESM 的 ESM 埠之間的現有連線，改為移至新儲存體機體的 ESM 埠。
9. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 B 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。

註：現有的儲存體機體會顯示 Drive enclosure lost redundancy 路徑錯誤，直到您建立步驟 8 中說明的「光纖通道」纜線安裝連線為止。

10. 在儲存體機體 2 中左側 ESM 埠的 ESM 與新儲存體機體中左側 ESM 的 ESP 埠之間，新增纜線安裝連線。
11. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 B 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。

註：現有的儲存體機體會顯示 Drive enclosure lost redundancy 路徑錯誤，直到您建立步驟 第 85 頁的 8 中說明的「光纖通道」纜線安裝連線為止。

12. DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗會顯示新儲存體機體，且配置中沒有硬碟。

DS4000 及 DS5000 配置中的最佳纜線迴圈方法：在中間連接儲存體機體

針對使用起始硬碟迴圈/通道纜線安裝方法（類似於第 93 頁的圖 35 中使用的方法）的儲存體子系統配置，表 22 透過在第一及第二個擴充機體中間新增第三個擴充機體，顯示埠的纜線安裝方法。() 括住的埠表示您在步驟中移除連線。

註：EXP700、EXP710、EXP100、EXP500、EXP3000、EXP3500 及 DCS3700 儲存體擴充機體的 ESM 埠稱為「輸入」及「輸出」。EXP5060、EXP5000、EXP520、EXP395、EXP810 及 EXP420 擴充機體的 ESM 埠稱為 1B 及 1A。如需相關資訊，請參閱擴充機體的《安裝、使用與維護手冊》。

表 22. 最佳纜線迴圈方法：在中間連接儲存體機體

步驟	擴充機體 1		擴充機體 2		擴充機體 3（新）	
	控制器 A	控制器 B	左 ESM	右 ESM	左 ESM	右 ESM
第 85 頁的 3		(輸出/1B)		輸入/1A		輸出/1B
第 85 頁的 6		輸出/1B				輸入/1A
第 85 頁的 8	輸出/1A		(輸入/1B)		輸入/1B	
第 85 頁的 10			輸入/1B		輸出/1A	

DS3000、DS3500、DCS3700 及 DCS3700（含 Performance Module Controllers）配置中的 SAS 磁碟機纜線迴路方法：在中間連接儲存體機體

針對使用起始磁碟機迴路/通道纜線安裝方法（類似於第 97 頁的『DS3000 或 DS3500 配置中機體的儲存體子系統 SAS 硬碟通道/迴圈方法』中使用的方法）的 DS3000、DS3500、DCS3700 及 DCS3700（含 Performance Module Controllers）儲存體子系統配置，表 23 透過在第一及第二個擴充機體中間新增第三個擴充機體，來顯示埠的纜線安裝方法。() 括住的埠表示您在步驟中移除連線。

表 23. DS3000、DS3500、DCS3700 或 DCS3700（含 Performance Module Controllers）配置中的 SAS 磁碟機纜線迴路方法：在中間連接儲存體機體

步驟	擴充機體 1		擴充機體 2		擴充機體 3（新）	
	控制器 A	控制器 B	左 ESM	右 ESM	左 ESM	右 ESM
第 85 頁的 3		(輸入)		輸出		輸入
第 85 頁的 6		輸入	輸入			輸出
第 85 頁的 8	(輸出)		(輸入)		輸入	
第 85 頁的 10	輸出		輸入		輸出	

在硬碟迴圈的中間連接儲存體機體的範例

下列圖例顯示將儲存體機體新增至硬碟迴圈/通道配置中間的範例。

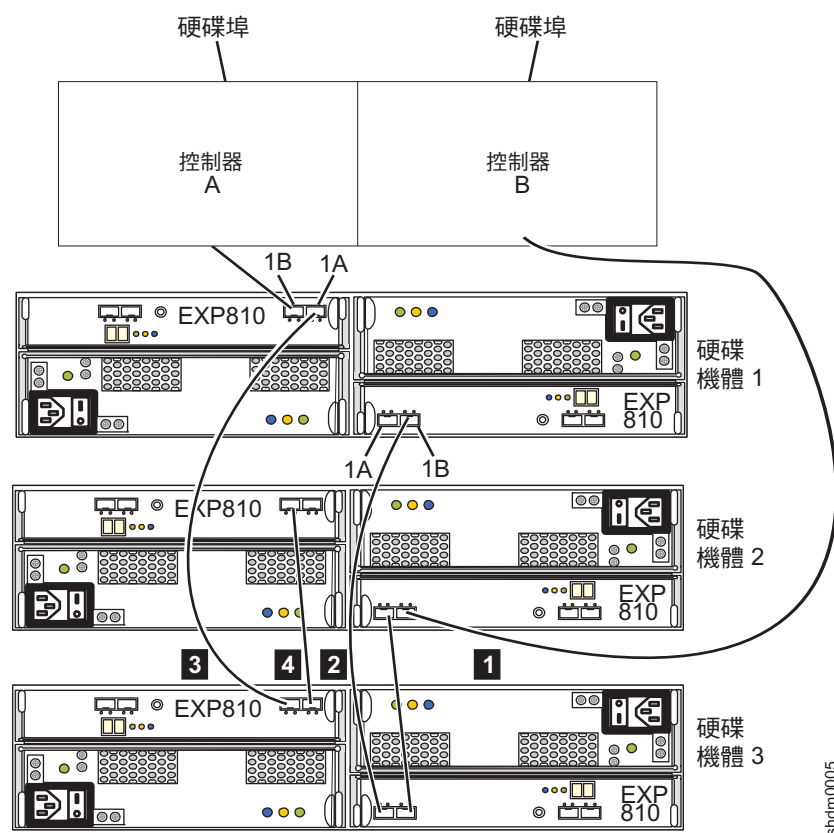


圖 31. 使用纜線將要新增的儲存體機體連接至 DS5000 儲存體子系統中的硬碟迴圈中間

圖註：

- 1 請參閱步驟第 85 頁的 3。
- 2 請參閱步驟第 85 頁的 6。
- 3 請參閱步驟第 85 頁的 8。
- 4 請參閱步驟第 85 頁的 10。

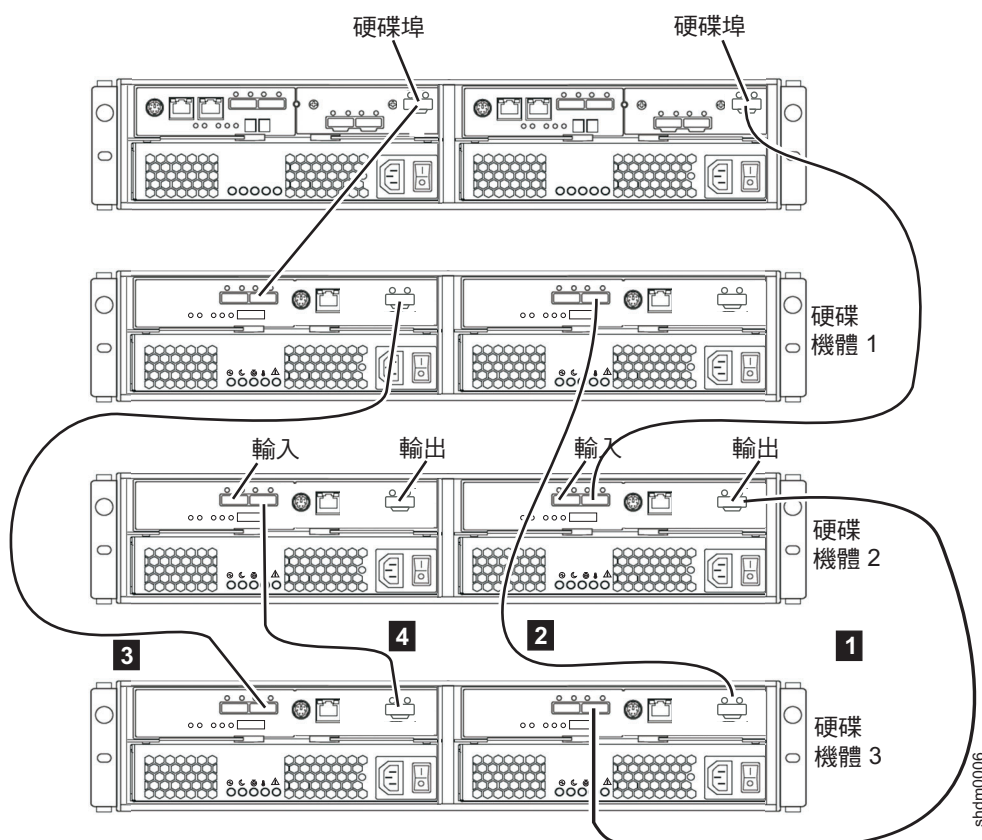


圖 32. 使用纜線將要新增的儲存體機體連接至 DS3000 儲存體子系統配置中的硬碟迴圈中間

圖註：

- 1 請參閱步驟第 85 頁的 3。
- 2 請參閱步驟第 85 頁的 6。
- 3 請參閱步驟第 85 頁的 8。
- 4 請參閱步驟第 85 頁的 10。

在硬碟迴圈開頭（頂端）連接儲存體機體

請勿在硬碟迴圈的頂端新增儲存體機體，尤其是在沒有足夠的機櫃空間，來整齊規劃纜線安裝的情況下。但是，如果這是唯一可行的辦法，請小心規劃新增，並注意現有的纜線安裝，然後再變更配置。缺乏適當的規劃可能會導致纜線管理發生問題，造成原本可避免的疑難排解困難。

註：由於硬碟纜線安裝限制及方法（如第 100 頁的『在 DS4700 及 DS4800 配置中用纜線安裝 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體』中所示），請勿將 EXP100 儲存體機體新增至 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統中的硬碟迴圈的開頭。請改為遵循第 78 頁的『在硬碟迴圈尾端（底端）連接儲存體機體』中的指示。如果無法這樣做，請聯絡 IBM 支援中心。

若要在硬碟迴圈的開頭連接儲存體機體，請完成下列步驟。

註：如需纜線安裝圖解及識別步驟中參照的儲存體機體，請參閱第 91 頁的『在硬碟迴圈的頂端連接儲存體機體的範例』。

1. (僅適用於使用 FC 硬碟埠連線的儲存體子系統及儲存體機體) 只將小型抽取式 (SFP) 或 Gigabit 介面轉換器 (GBIC) 插入您要使用的埠中。若沒有使用纜線將 GBIC 或 SFP 連接至其他埠，請勿將它們插入埠接頭中。未使用的 SFP 或 GBIC (即使從插槽稍微拉出) 也可能會在硬碟迴圈/通道中產生隨機錯誤。
2. (適用於使用機械式機體 ID 交換器的儲存體機體) 變更機體 ID，使此 ID 保持唯一，並且 ID 的個位數 (x1) 也保持唯一。請參閱第 28 頁的『在 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統中設定機體的機體 ID』。
3. 在儲存體機體 1 中右側 ESM 的 ESM 埠與新儲存體機體中右側 ESM 的 ESP 埠之間，新增纜線安裝連線。
4. 確定硬碟機槽中未完全插入任何硬碟，然後，將新增的儲存體機體開啓電源。
5. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 A 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。
6. 將介於控制器 A 硬碟埠與儲存體機體 1 中左側 ESM 的 ESM 埠之間的現有連線，改為移至新儲存體機體中左側 ESM 的 ESM 埠。
7. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 B 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。

註：現有的儲存體機體會顯示 Drive enclosure lost redundancy 路徑錯誤，直到您建立步驟 8 中說明的「光纖通道」纜線安裝連線為止。

8. 在儲存體機體 1 中左側 ESM 的 ESM 與新儲存體機體中左側 ESM 的 ESP 埠之間，新增纜線安裝連線。
9. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 B 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。

註：現有的儲存體機體會顯示 Drive enclosure lost redundancy 路徑錯誤，直到您建立步驟 8 中說明的「光纖通道」纜線安裝連線為止。

10. 等待數秒。檢查硬碟埠 LED，確定新儲存體機體的鏈結已啓動並處於最佳狀態，而且修改的硬碟迴圈 B 中沒有鏈結問題。確定 FC 連接埠旁路 (FC 埠) 或 SAS 鏈結服務 (SAS 埠) LED 未亮起或閃爍。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗，驗證是否已新增儲存體機體，並將其顯示在視窗的 Logical/Physical View 中。若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請參閱第 92 頁的『使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態』。

註：現有的儲存體機體會顯示 Drive enclosure lost redundancy 路徑錯誤，直到您建立步驟 8 中說明的「光纖通道」纜線安裝連線為止。

11. DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗會顯示新儲存體機體，且配置中沒有硬碟。

DS4000 或 DS5000 配置中的最佳纜線迴圈方法：在頂端連接儲存體機體

針對使用起始硬碟迴圈/通道纜線安裝方法（類似於第 93 頁的圖 35 中使用的方法）的儲存體子系統配置，表 24 透過在第一及第二個擴充機體頂端新增第三個擴充機體，顯示埠的纜線安裝方法。() 括住的埠表示您在步驟中移除連線。

註：EXP700、EXP710、EXP100、EXP500、EXP3000、EXP3500 及 DCS3700 儲存體擴充機體的 ESM 埠稱為「輸入」及「輸出」。EXP5060、EXP5000、EXP520、EXP395、EXP810 及 EXP420 擴充機體的 ESM 埠稱為 1B 及 1A。如需相關資訊，請參閱擴充機體的《安裝、使用與維護手冊》。

表 24. 最佳纜線迴圈方法：在頂端連接儲存體機體

步驟	儲存體子系統		儲存體擴充機體 1		儲存體擴充機體 3（新）	
	控制器 A	控制器 B	左 ESM	右 ESM	左 ESM	右 ESM
第 89 頁的 3				輸入/1A		輸出/1B
第 89 頁的 6	硬碟埠 x		(輸入/1B)		輸入/1B	
第 89 頁的 8			輸入/1B		輸出/1A	

DS3000、DS3500、DCS3700 及 DCS3700（含 Performance Module Controllers）配置中的 SAS 磁碟機纜線迴路方法：在頂端連接儲存體機體

針對使用起始磁碟機迴路/通道纜線安裝方法（類似於第 97 頁的『DS3000 或 DS3500 配置中機體的儲存體子系統 SAS 硬碟通道/迴圈方法』中使用的方法）的 DS3000、DS3500、DCS3700 或 DCS3700（含 Performance Module Controllers）儲存體子系統配置，表 25 透過在第一及第二個擴充機體中間新增第三個擴充機體，來顯示埠的纜線安裝方法。() 括住的埠表示您在步驟中移除連線。

註：EXP700、EXP710、EXP100、EXP500、EXP3000、EXP3500 及 DCS3700 儲存體擴充機體的 ESM 埠稱為「輸入」及「輸出」。EXP5060、EXP5000、EXP520、EXP395、EXP810 及 EXP420 擴充機體的 ESM 埠稱為 1B 及 1A。如需相關資訊，請參閱擴充機體的《安裝、使用與維護手冊》。

表 25. DS3000、DS3500、DCS3700 或 DCS3700（含 Performance Module Controllers）配置中的 SAS 磁碟機纜線迴路方法：在頂端連接儲存體機體

步驟	儲存體子系統		儲存體擴充機體 1		儲存體擴充機體 3（新）	
	控制器 A	控制器 B	左 ESM	右 ESM	左 ESM	右 ESM
第 89 頁的 3				輸出		輸入
第 89 頁的 6	硬碟埠 x		(輸入)		輸入	
第 89 頁的 8			輸入		輸出	

在硬碟迴圈的頂端連接儲存體機體的範例

下列圖例顯示將儲存體機體新增至硬碟迴圈/通道頂端的範例。

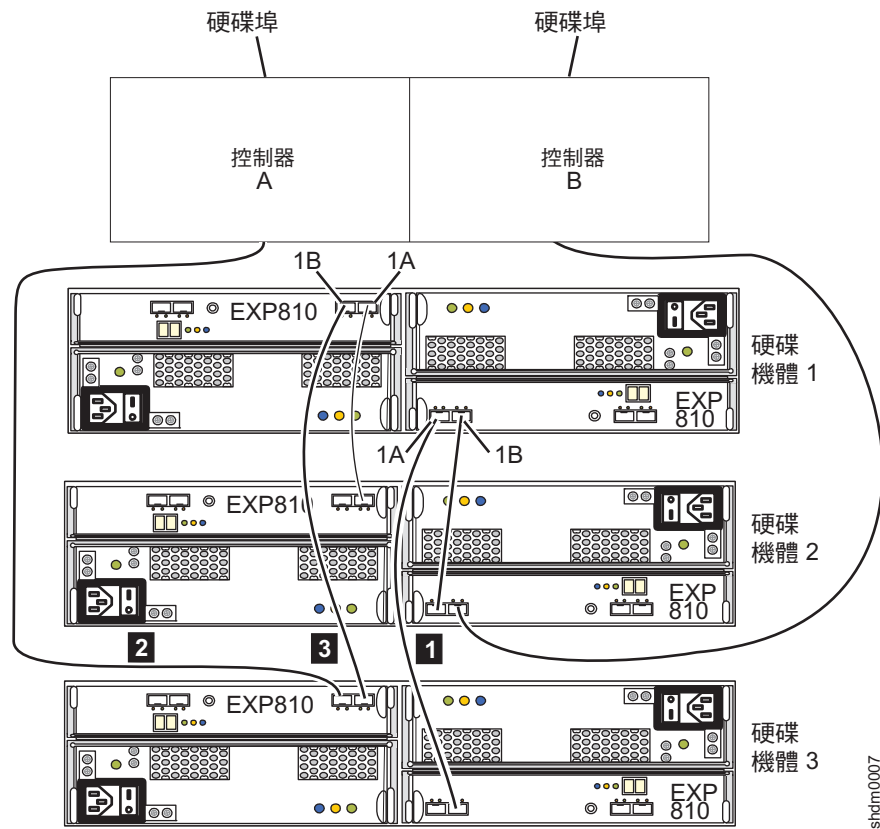


圖 33. 使用纜線將要新增的儲存體機體連接至 DS5000 儲存體子系統配置中的硬碟迴圈頂端

圖註：

- 1 請參閱步驟第 89 頁的 3。
- 2 請參閱步驟第 89 頁的 6。
- 3 請參閱步驟第 89 頁的 8。

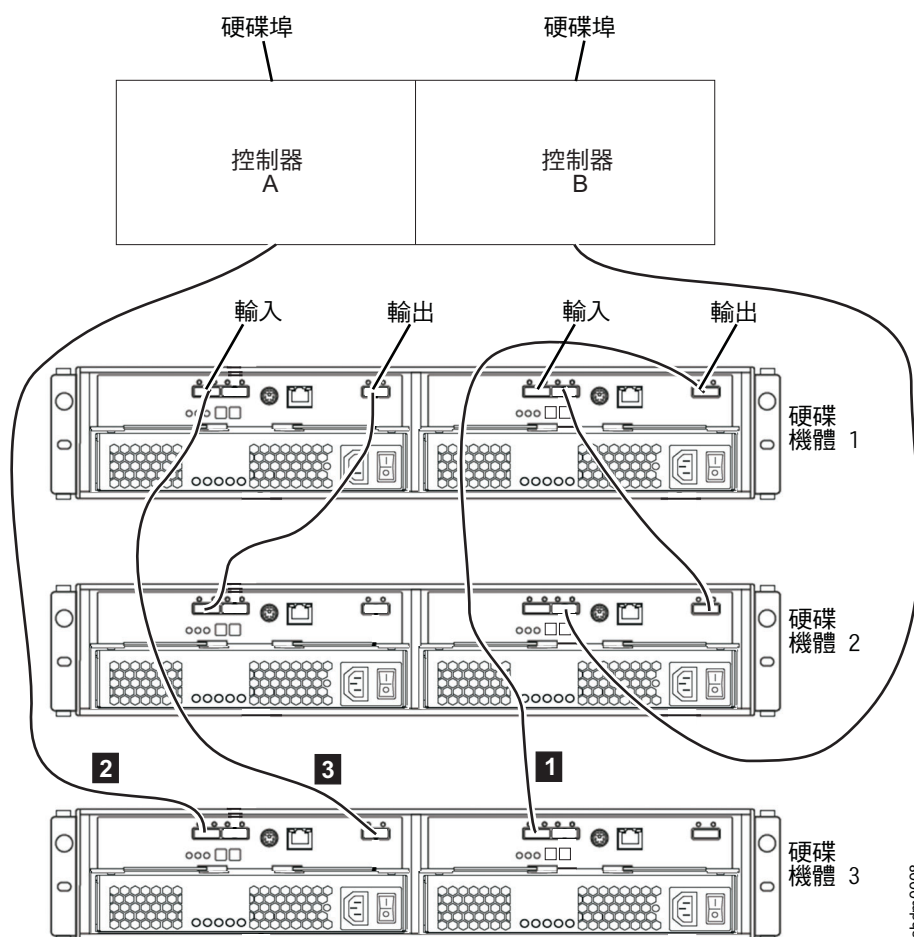


圖 34. 使用纜線將要新增的儲存體機體連接至 DS3000 儲存體子系統配置中的硬碟迴圈頂端

圖註：

- 1 請參閱步驟第 89 頁的 3。
- 2 請參閱步驟第 89 頁的 6。
- 3 請參閱步驟第 89 頁的 8。

使硬碟/迴圈通道回到最佳狀態

若要使硬碟迴圈/通道回到最佳狀態，請完成下列步驟：

1. 重新安置纜線。
2. 使用新的纜線。
3. 對於「光纖通道」埠，請使用新的 SPF 或 GBIC。使用「光纖通道」迴圈來驗證 SFP 及「光纖通道」埠處於最佳狀態。
4. 檢查儲存體機體速度交換器（如果有的話）。
5. 檢查新儲存體機體與現有儲存體機體的相容性。
6. 檢查任何特殊的纜線安裝需求。
7. 根據 Storage Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru 功能，執行其他任何建議。
8. 如有需要，請聯絡 IBM 業務代表或授權轉銷商以尋求協助。
9. 如果問題持續發生，請聯絡 IBM 支援中心以尋求協助。

DS4000 及 DS5000 儲存體子系統光纖通道硬碟迴圈方法

雖然支援各種「光纖通道」纜線迴圈方法，但為了避免發生問題，請統一使用一種方法來連接 DS4000 及 DS5000 儲存體子系統及儲存體機體。

註：此外，在 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統配置中混合 EXP100 與 EXP710 及 EXP810 儲存體機體時，必須遵循特定的限制。如需詳細資料，請參閱第 100 頁的『在 DS4700 及 DS4800 配置中用纜線安裝 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體』。

圖 35 說明用來連接 DS4000 儲存體子系統及儲存體機體的最佳纜線迴圈作法。

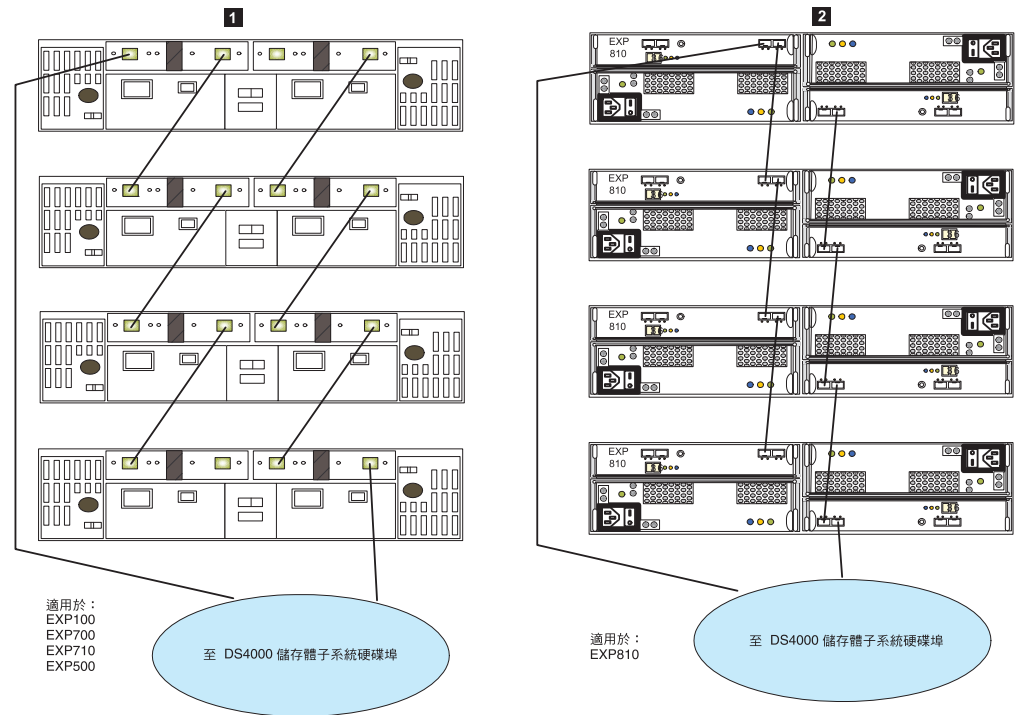


圖 35. 連接儲存裝置的最佳纜線迴圈方法

圖註：

- 1 EXP100、EXP500、EXP700 及 EXP710 儲存體機體與 DS4000 儲存體子系統的纜線安裝最佳作法，但當 EXP100 儲存體機體是第一個直接連接至 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統控制器 A 硬碟埠的儲存體機體時，則不適用此作法。如需適用於此特定情況的纜線安裝最佳作法，請參閱第 95 頁的圖 37。
- 2 EXP810 儲存體機體與 DS4000 儲存體子系統的纜線安裝最佳作法，或儲存體機體與 DS5000 儲存體子系統的纜線安裝最佳作法。

重要事項： 不要使用第 94 頁的圖 36 或第 97 頁的圖 39 中說明的纜線安裝方法，因為它們會在硬碟迴圈故障事件中影響診斷功能。

- 連接至 DS4200、DS4700、DS4800、DS5100 或 DS5300 儲存體子系統時，請勿在每一個硬碟通道埠後面連接四個以上的機體。使用控制器韌體 7.3x.xx.xx 或更舊版本時，DS5100 及 DS5300 儲存體子系統僅支援在每一個硬碟通道埠後連接兩個儲存體機體。使用控制器韌體層次 7.5x.xx.xx 或更新版本，DS5100 及 DS5300 儲存體子系統最多支援在每一個硬碟通道埠後連接四個儲存體機體。

- 若為非 EXP810 儲存體機體，請連接至左側 ESM 的「輸入」埠及右側 ESM 的「輸出」埠。
- 若為 EXP810 儲存體機體，請連接至右側或左側 ESM 的埠 1B。

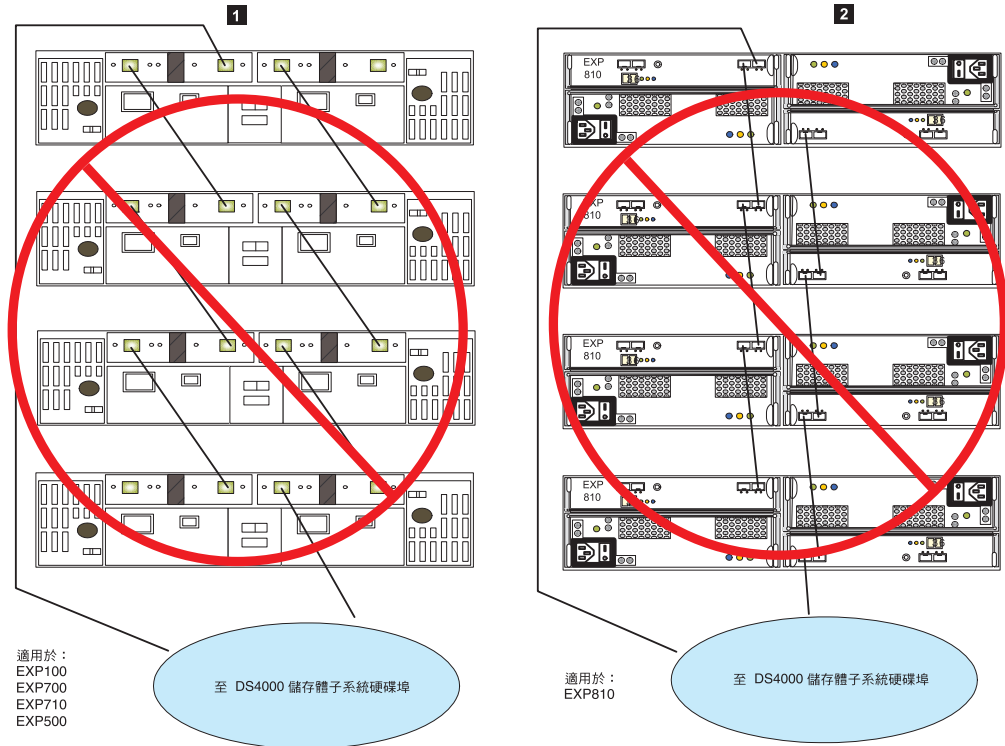


圖 36. 適用於連接儲存裝置的替代纜線迴圈方法

圖註：

- 1 EXP100、EXP500、EXP700 及 EXP710 儲存體機體與 DS4000 儲存體子系統不受支援的纜線安裝。
- 2 EXP810 儲存體機體與 DS4000 儲存體子系統（僅限此配置）不受支援的纜線安裝，或儲存體機體與 DS5000 儲存體子系統不受支援的纜線安裝。



圖 37. 適用於連接儲存裝置的替代纜線迴圈方法

圖註：

- 1 在 DS4700 及 DS4800 儲存體子系統配置中，EXP100 儲存體機體與 EXP710 或 EXP810 儲存體機體的纜線安裝最佳作法，但僅適用於 EXP100 儲存體機體是直接連接至控制器 A 硬碟埠的第一個儲存體機體時。（不支援其他 DS4000 儲存體子系統）。如需詳細資料，請參閱第 100 頁的『在 DS4700 及 DS4800 配置中用纜線安裝 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體』。
- 2 EXP810 儲存體機體與 DS4000 儲存體子系統（僅限此配置）不受支援的纜線安裝，或儲存體機體與 DS5000 儲存體子系統不受支援的纜線安裝。

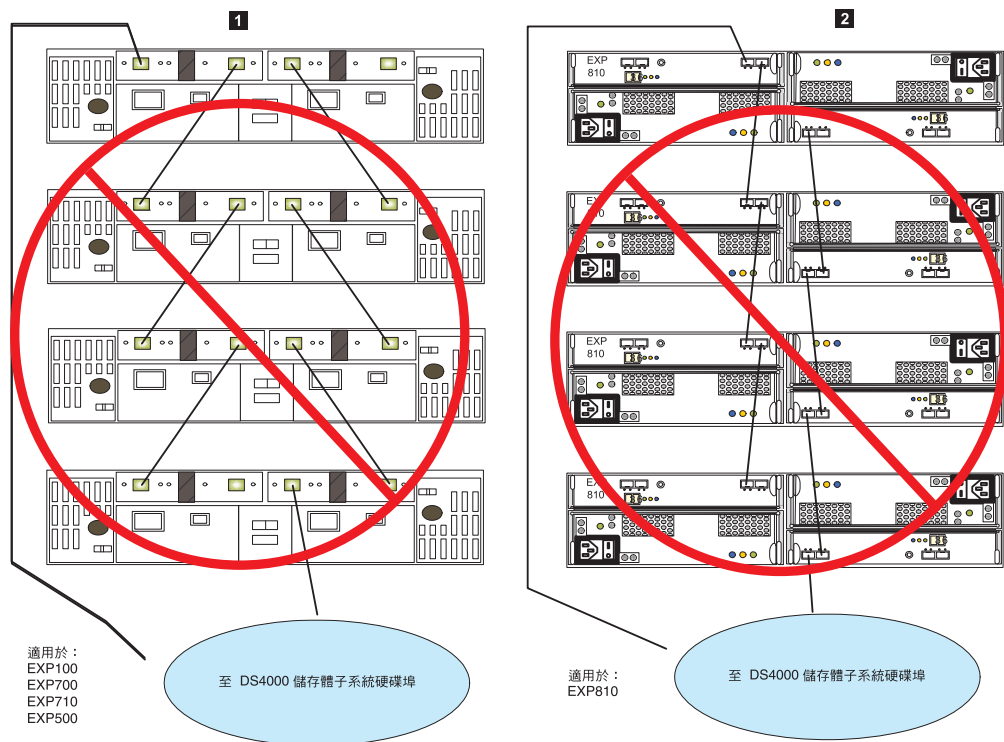


圖 38. 連接儲存裝置時不受支援的纜線迴圈方法 (1/2)

圖註：

- 1 EXP100、EXP500、EXP700 及 EXP710 儲存體機體與 DS4000 儲存體子系統不受支援的纜線安裝。
- 2 EXP810 儲存體機體與 DS4000 儲存體子系統不受支援的纜線安裝，或儲存體機體與 DS5000 儲存體子系統不受支援的纜線安裝。

註：不支援圖 38 中的纜線迴圈方法，因為這兩個硬碟迴圈會連接至 EXP700 儲存體機體的「輸入」埠。雖然此限制不特別適用於其他儲存體機體，但必須避免在「輸入」埠中連接兩個硬碟迴圈，以防止在 EXP700 儲存體機體環境中不慎出現不受支援的纜線安裝。

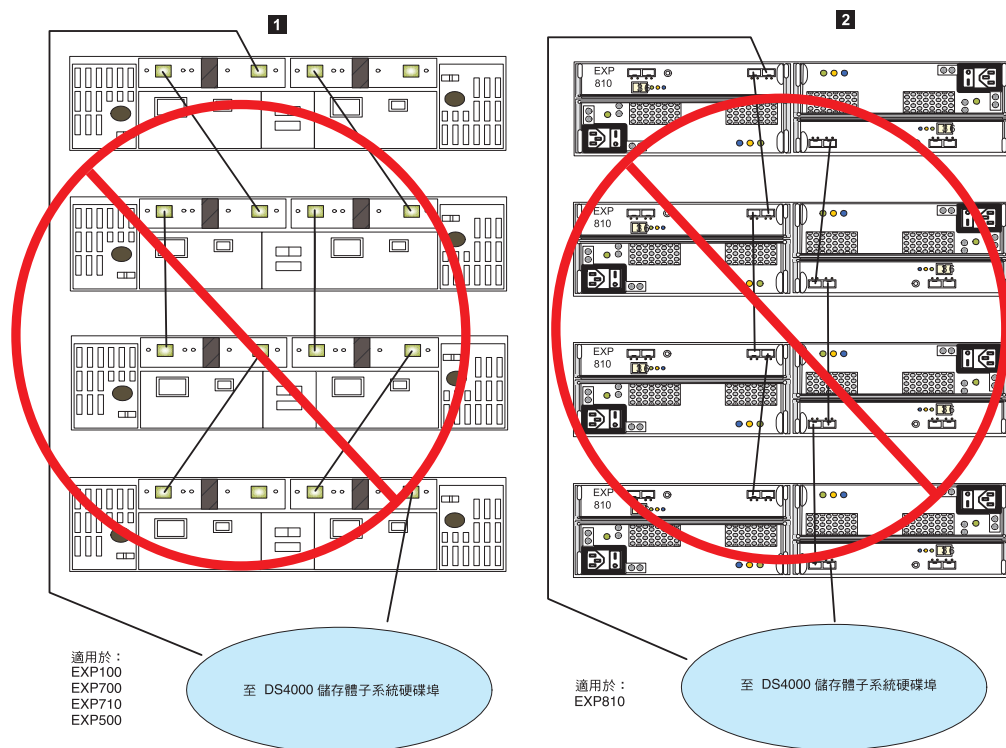


圖 39. 連接儲存裝置時不受支援的纜線迴圈方法 (2/2)

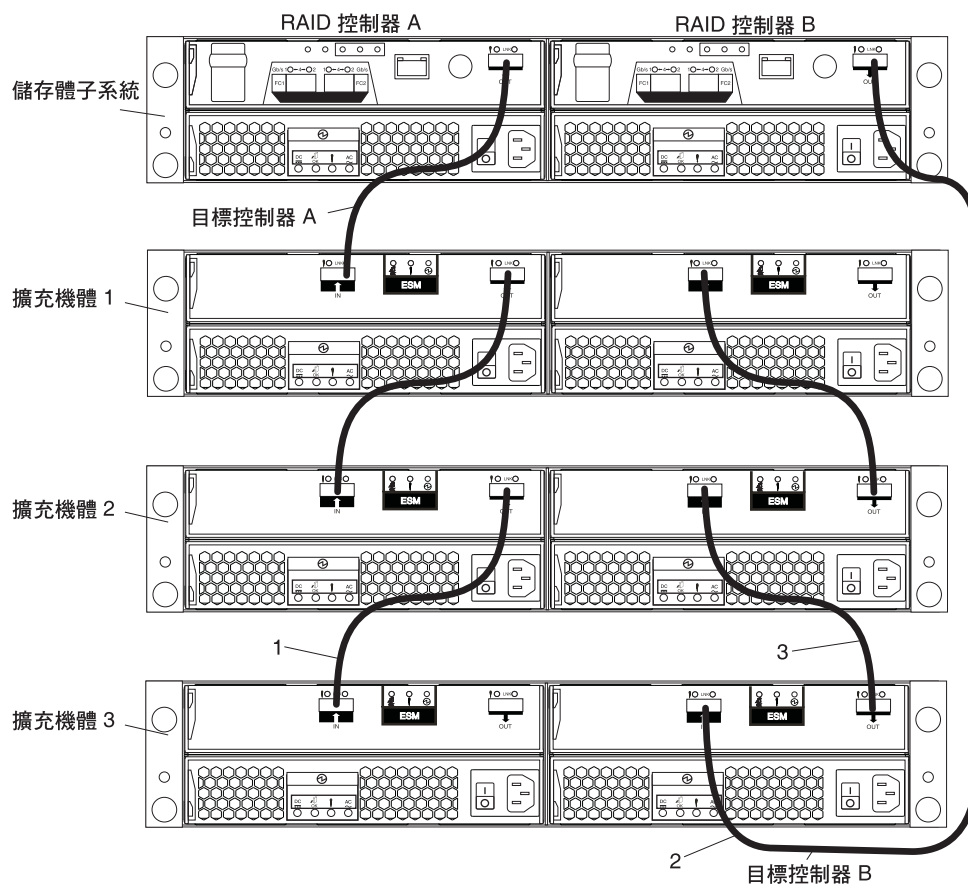
圖註：

- 1 EXP100、EXP500、EXP700 及 EXP710 儲存體機體與 DS4000 儲存體子系統不受支援的纜線安裝。
- 2 EXP810 儲存體機體與 DS4000 儲存體子系統不受支援的纜線安裝，或儲存體機體與 DS5000 儲存體子系統不受支援的纜線安裝。

註：不支援圖 39 中的纜線迴圈方法，因為儲存體機體之間存在隨機型樣。

DS3000 或 DS3500 配置中機體的儲存體子系統 SAS 硬碟通道/迴圈方法

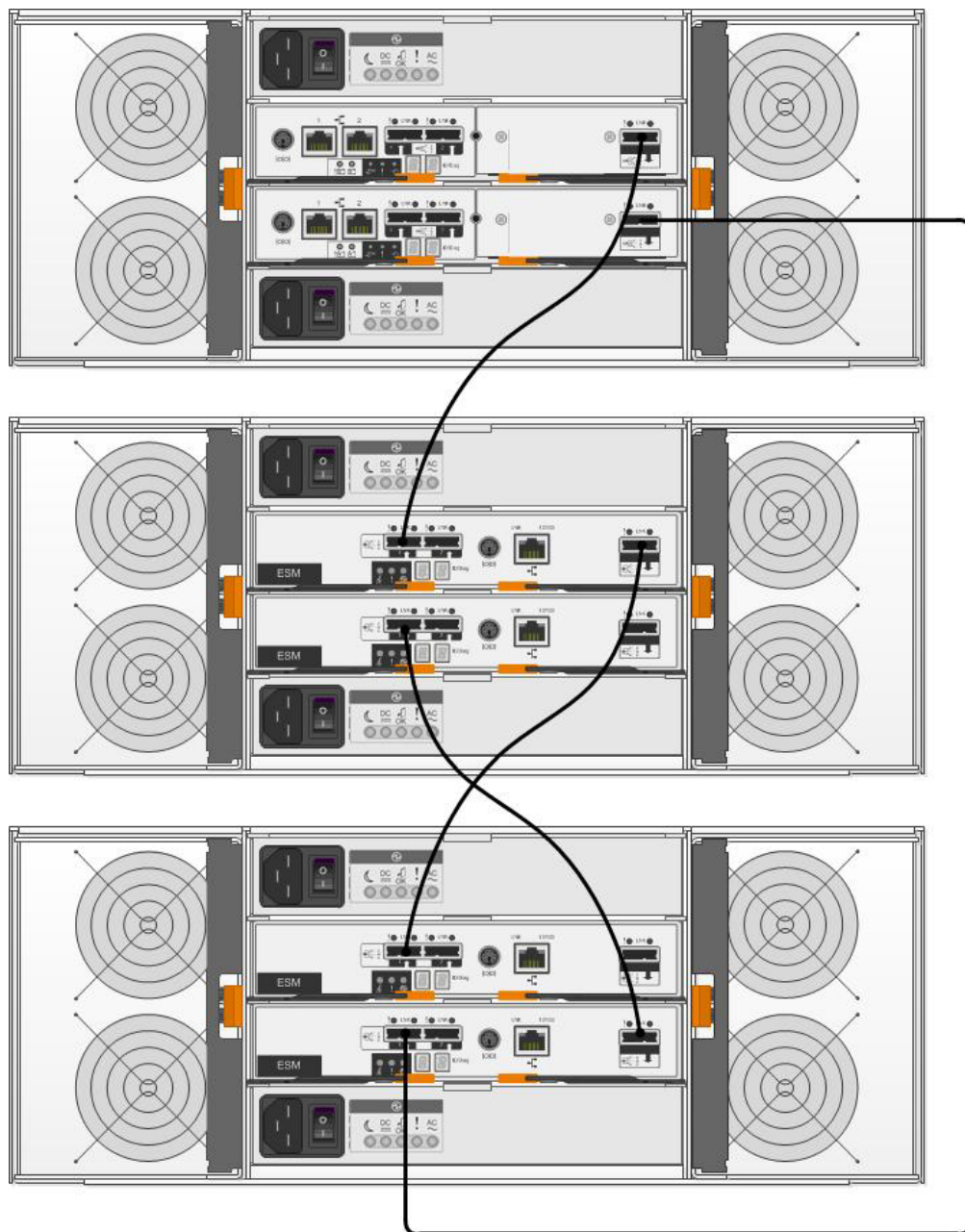
下圖顯示將 DS3000 或 DS3500 儲存體子系統連接至儲存體機體，以及使用 SAS 硬碟通道的儲存體機體之間的受支援纜線安裝配置。



DCS3700 或 DCS3700 (含 Performance Module Controllers) 配置中機體的儲存體子系統 SAS 磁碟機通道/迴路方法

DCS3700 儲存體子系統支援每個實體擴充埠最多連接兩個 DCS3700 儲存體機體，因此多個 DCS3700 儲存體機體可以透過將其鏈結在一起來互連。DCS3700 儲存體子系統 (含 Performance Module Controllers) 支援每個實體擴充埠最多連接五個 DCS3700 儲存體機體，因此多個 DCS3700 儲存體機體可以透過將其鏈結在一起來互連。

下圖顯示將 DCS3700 儲存體子系統連接至儲存體機體，以及使用 SAS 磁碟機通道的儲存體機體之間的受支援纜線安裝配置。同樣地，您可以將 DCS3700 儲存體子系統 (含 Performance Module Controllers) 連接至 DCS3700 儲存體擴充機體。



若要將 DCS3700 儲存體系統 RAID 控制器 A 及 B 連接至多個 DCS3700 擴充機體，請完成下列步驟：

1. 將 DCS3700 擴充機體連接至控制器 A：
 - a. 將 SAS 纜線的一端，連接至控制器 A 上的磁碟機擴充埠。
 - b. 將 SAS 纜線的另一端，連接至 DCS3700 擴充機體內 SBB 插槽 A 中 ESM 上的其中一個「輸入 (↑)」SAS 接頭。
2. 將 DCS3700 擴充機體的 SAS 纜線連接至鏈結中的下一個 DCS3700 擴充機體：
 - a. 將 SAS 纜線的一端，連接至連接的 DCS3700 擴充機體 SBB 插槽 A 中 ESM 上的「輸出 (↓)」SAS 接頭。
 - b. 將 SAS 纜線的另一端，連接至鏈結中下一個 DCS3700 擴充機體內 SBB 插槽 A 中 ESM 上的其中一個「輸入 (↑)」SAS 接頭。

3. 將鏈結中的最後一個 DCS3700 擴充機體連接至控制器 B：
 - a. 將 SAS 纜線的一端，連接至控制器 B 上的磁碟機擴充埠。
 - b. 將 SAS 纜線的另一端，連接至所建立的鏈結中最後一個 DCS3700 擴充機體內 SBB 插槽 B 中 ESM 上的其中一個「輸入 (↑)」SAS 接頭。
4. 以反向順序（鏈結中的最後一個機體至鏈結中的第一個機體），將 SBB 插槽 B 中的 ESM 連接至鏈結中的 DCS3700 第一個擴充機體：
 - a. 將 SAS 纜線的一端，連接至剛連接的 DCS3700 擴充機體右側 ESM 上的「輸出 (↓)」SAS 接頭。

如需使用纜線將 DCS3700 儲存體機體連接至 DCS3700 配置的詳細資訊，請參閱《*IBM System Storage DCS3700 Storage Subsystem and DCS3700 Storage Subsystem with Performance Module Controllers Installation, User's, and Maintenance Guide*》。

在 DS4700 及 DS4800 配置中用纜線安裝 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體

混合 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體時，若無法在個別備用的硬碟迴圈配對或雙埠備用硬碟通道配對的每一個埠後，按照機型使用纜線安裝每一組機體，則請將其分組，讓 EXP810 儲存體機體位於 EXP100 與 EXP710 儲存體機體的中間。

下列注意事項說明當 EXP100 儲存體機體是第一個直接用纜線連接至儲存體子系統中的控制器硬碟埠的儲存體機體時，您必須考量的資訊：

- 使用纜線從控制器硬碟埠連接至 EXP100 儲存體機體左側 ESM (ESM A) 上的「輸出」埠。

註：這與先前纜線安裝最佳作法（使用纜線從控制器 A 硬碟埠連接至 EXP100 儲存體機體左側 ESM (ESM A) 上的「輸入」埠，或前一節所顯示的任何其他儲存體機體）不同。

- 如果有 EXP100 儲存體機體接在起始 EXP100 儲存體機體後面，請使用纜線從第一個 EXP100 儲存體機體左側 ESM (ESM A) 上的「輸入」埠，連接至下一個 EXP100 儲存體機體左側 ESM 上的「輸出」埠。繼續此纜線安裝型樣，直到您遇到 EXP710 或 EXP810 儲存體機體，然後使用纜線從 EXP100 儲存體機體左側 ESM (ESM A) 上的「輸入」埠，連接至 EXP710 或 EXP810 儲存體機體的「輸入」埠。
- 如果有 EXP710 或 EXP810 儲存體機體接在起始 EXP100 儲存體機體後面，請使用纜線從 EXP100 儲存體機體左側 ESM (ESM A) 上的「輸入」埠，連接至 EXP710 或 EXP810 儲存體機體的「輸入」埠。若使用纜線安裝至鏈結中的下一個儲存體機體，請使用纜線從 EXP710 或 EXP810 儲存體機體左側 ESM 上的「輸出」埠，連接至下一個儲存體機體的「輸入」埠。
- 使用纜線從「輸出」埠連接至後續儲存體機體上的「輸入」埠，繼續左側 ESM (ESM A) 纜線安裝型樣，直到您完成鏈結。

第 101 頁的圖 40 顯示 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統中支援的 EXP710、EXP810 及 EXP100 儲存體機體混合配置。之所以支援此纜線安裝，是因為其遵循纜線最佳作法。圖例右側的 DS4000 儲存體子系統的纜線安裝方法顯示並未變更，這是因為 EXP100 儲存體機體不是直接連接至 DS4000 儲存體子系統的控制器硬碟埠 A 的第一個儲存體機體。

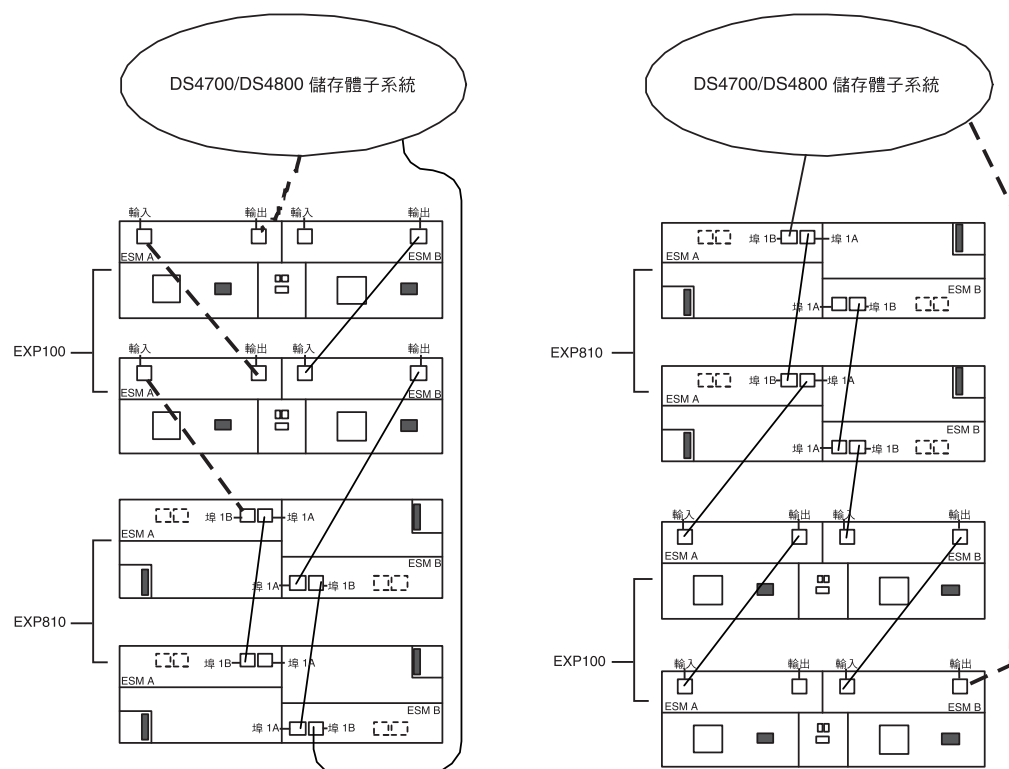


圖 40. DS4700 或 DS4800 儲存體子系統中支援的 EXP710、EXP810 及 EXP100 儲存體機體混合配置

表 26. 圖例說明，顯示 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統中支援的 EXP710、EXP810 及 EXP100 儲存體機體混合配置

號碼	說明
1	DS4700 或 DS4800 儲存體子系統
2	EXP100 儲存體機體
3	EXP810 儲存體機體
4	「輸入」埠
5	「輸出」埠
6	埠 1B
7	埠 1A

第 102 頁的圖 41 顯示 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統中不支援的 EXP710、EXP810 及 EXP100 儲存體機體混合配置。此纜線安裝不受支援，因為控制器 A 的纜線會安裝至第一個 EXP100 的左側 ESM 上的「輸入」埠。

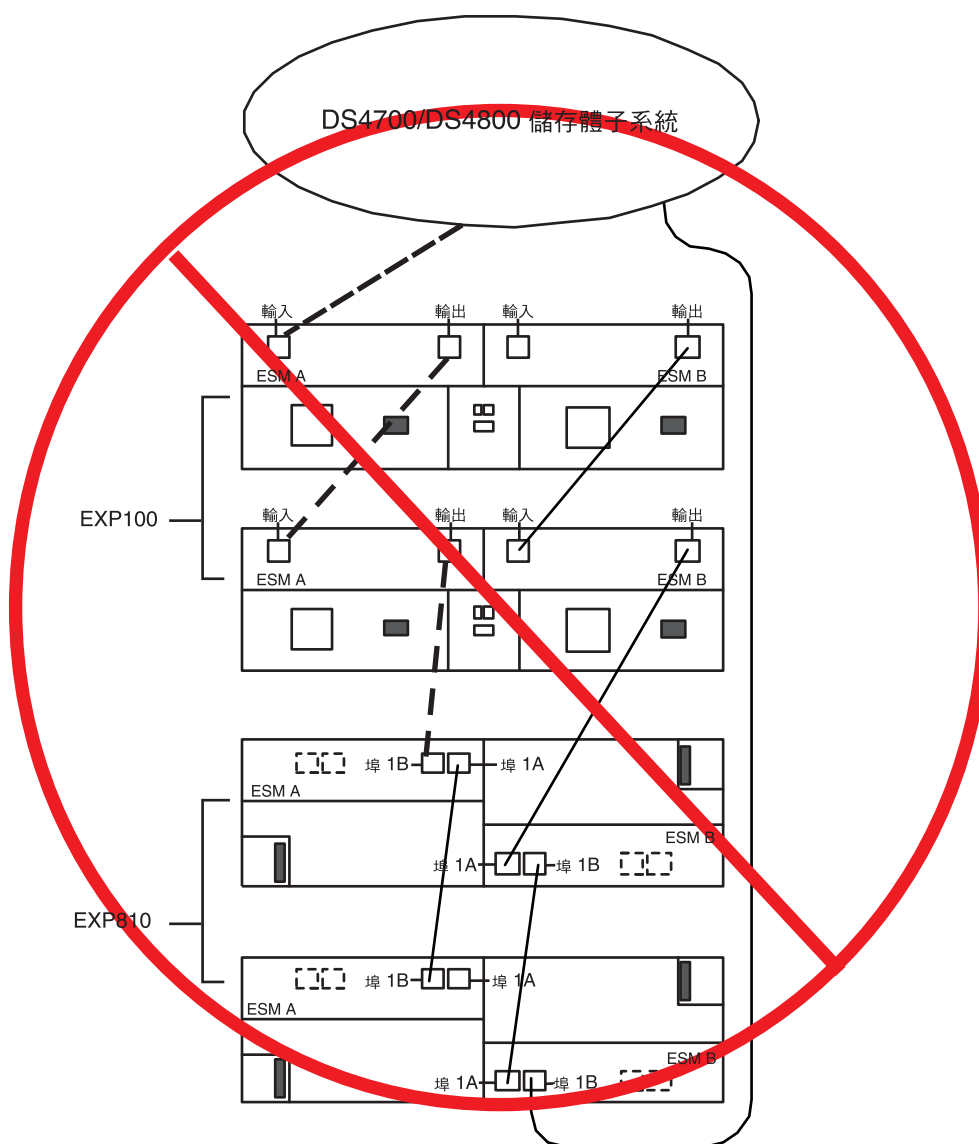


圖 41. DS4700 或 DS4800 儲存體子系統中不支援的 EXP710、EXP810 及 EXP100 儲存體機體混合配置

表 27. 圖例說明，顯示 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統中不支援的 EXP710、EXP810 及 EXP100 儲存體機體混合配置

號碼	說明
1	DS4700 或 DS4800 儲存體子系統
2	EXP100 儲存體機體
3	EXP810 儲存體機體
4	「輸入」埠
5	「輸出」埠
6	埠 1B
7	埠 1A

圖 42 顯示在 DS4800 儲存體子系統背後混合 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體時存在的各種纜線安裝方法。

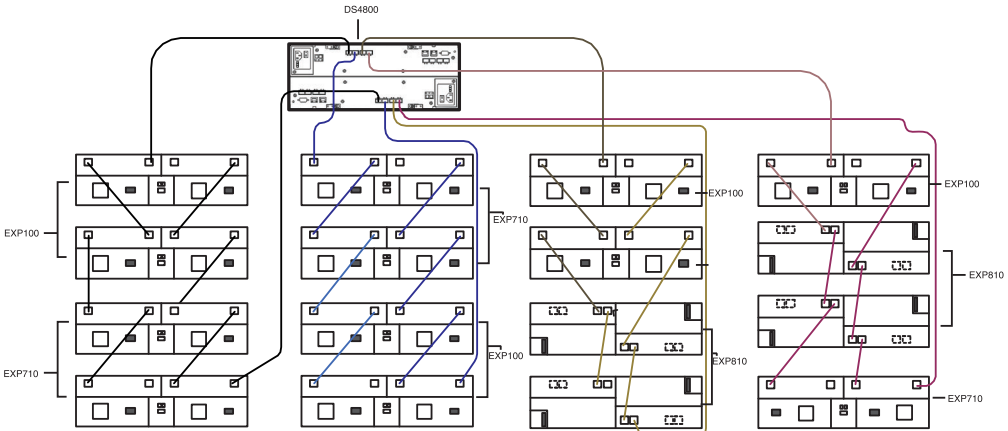


圖 42. 在 DS4800 儲存體子系統背後混合 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體時存在的各種纜線安裝方法

表 28. 圖例說明，顯示在 DS4800 儲存體子系統背後混合 EXP100、EXP710 及 EXP810 儲存體機體時存在的各種纜線安裝方法

號碼	說明
1	DS4800 儲存體子系統
2	EXP100 儲存體機體
3	EXP810 儲存體機體
4	EXP710 儲存體機體

步驟 7：插入硬碟並使用纜線安裝要新增的儲存體機體

註：只有在您要新增的機體具有新的硬碟時，才完成下列程序。否則，請移至第 104 頁的『步驟 8：插入硬碟並讓邏輯硬碟上線』。

若要插入硬碟並連接要新增的儲存體機體，請完成下列步驟：

- 1. 將適當的硬碟插入新機體中的空硬碟機槽（一次一個）。等待（最多 5 分鐘）直到插入的硬碟完全加速，並在 Storage Subsystem Management 視窗中識別；然後，再插入下一個硬碟。
- 2. 若要將新增的儲存體機體連接至硬碟迴圈配對，請重複「步驟 6」中適當程序的步驟。如果對於修改的硬碟迴圈及新插入的硬碟仍有問題，請勿繼續新增其他儲存體機體。此步驟會完成程序，新增具有新硬碟的機體。

警告： 將機體新增至硬碟迴圈的中間或頂端之前，請小心規劃。纜線安裝錯誤可能會導致資料無法使用或失去資料。

步驟 8：插入硬碟並讓邏輯硬碟上線

註：若要確保陣列顯示於 Storage Subsystem Management 視窗中，在將硬碟從多個儲存體子系統移轉至單一儲存體子系統時，請將所有硬碟作為獨立集移動。確定每一個硬碟集都已順利傳送，然後再移動另一個硬碟集。

若要移轉機體，且其硬碟包含邏輯硬碟配置資料，請完成下列步驟：

1. 對每個您想要移轉至硬碟迴圈配對的新增機體，請執行第 75 頁的『步驟 5：安裝與設定儲存體機體 ID 及速度』及第 76 頁的『步驟 6：纜線安裝、開啓及驗證儲存體機體作業』中的程序。

警告： 將機體新增至硬碟迴圈的中間或頂端之前，請小心規劃。纜線安裝錯誤可能會導致資料無法使用或失去資料。

2. 將硬碟插入新機體中的空硬碟機槽（一次一個）。等待（最多 5 分鐘）直到每一個硬碟完全正常運作，並在 Storage Subsystem Management 視窗中識別；然後，再插入下一個硬碟配對。
3. 陣列及邏輯硬碟資訊會顯示在 Storage Subsystem Management 視窗的 Logical/Physical View 中。儲存體子系統會將陣列置於 Offline 狀態，直到您插入陣列中的所有硬碟。

註：在具有控制器韌體層次 7.xx 或更新版本，或者 Storage Manager 軟體 10.xx 版或更新版本的儲存體子系統上，陣列會顯示為 Contingent 狀態（具有箭頭圖示）中，直到插入陣列中的所有硬碟。陣列會顯示 Exported - ready to import 狀態。

4. 如果已移轉的硬碟為 FDE 硬碟，而且已配置為安全陣列的一部分，請使用來自儲存體子系統（已從其中移轉這些硬碟）的已儲存安全金鑰，解除鎖定硬碟。若沒有此安全金鑰，控制器無法解除鎖定硬碟，以擷取陣列配置資料及硬碟上的資料。
5. 根據系統的控制器韌體及 Storage Manager 軟體版本，完成下列其中一個步驟：
 - 當控制器韌體早於層次 7.xx 且 Storage Manager 軟體早於 10.xx 版時，在插入所有硬碟之後，請以手動方式將包含的陣列及邏輯硬碟狀態從「最佳」狀態變更為 Online 狀態（如果未自動變更的話）。若要這樣做，請用滑鼠右鍵按一下 Storage Subsystem Management 視窗中的陣列名稱，然後按一下 **Place -> Online**。
 - 具有控制器韌體層次 7.xx 或更新版本及 Storage Manager 軟體版本 10.xx 或更新版本時，在插入所有硬碟之後，請使用 Import Array 功能來匯入陣列，並完成下列步驟：
 - a. 在 Storage Subsystem Management 視窗中，按一下您要匯入的陣列名稱。
 - b. 按一下 **Advanced -> Maintenance -> Import Array**。
 - c. 在確認視窗中，按一下 **OK**。
 - d. 按一下 **Import**。
 - e. 在 Import Array 視窗中，鍵入 yes 並按一下 **OK**。
 - f. 按一下關閉。
6. 如果下列任一種狀況持續存在，請聯絡 IBM 支援中心以尋求協助。
 - 對於已經插入移轉硬碟的硬碟機槽，顯示空的硬碟機槽圖示 ()。

- 對於已經插入移轉硬碟的硬碟機槽，顯示**失敗未配置硬碟**圖示 () 或**失敗已配置硬碟**圖示 ()。
- 您所新增的硬碟上的陣列配置資料不完整。
- 您無法讓陣列上線（控制器韌體層次 6.xx.xx.xx 及更舊版本），或匯入陣列（控制器韌體層次 7.xx.xx.xx 或更新版本）。

警告： 如果您要保留的硬碟包含配置或使用者資料，請勿起始設定硬碟（用滑鼠右鍵按一下其圖示，然後從下拉功能表中選取 **Initialize**）。起始設定已定義陣列中的任何硬碟會導致陣列中的所有硬碟回到「未配置的容量」儲存體儲存區，因而從配置刪除其陣列定義。會失去這類硬碟上的使用者資料。

結果： 當陣列在線上時，它們已準備好供您配置及對映至主伺服器。然後，您也可重建 FlashCopy 映像檔及遠端鏡映關係。

7. 使用 DS Storage Manager 程式，檢視儲存體分割定義，並進行所有必要的更正。
8. 從其中移轉硬碟的儲存體子系統，會將這些硬碟中定義的邏輯硬碟顯示為「遺漏的 LUN」。若要移除這些遺漏的 LUN 項目，請用滑鼠右鍵按一下每一個項目，然後從功能表中選取 **Delete**。

您已完成移轉機體的程序。

第 5 章 升級儲存體子系統控制器

本章說明如何以相同或不同型號的新儲存體子系統控制器，來更換工作配置中的儲存體子系統控制器的程序。原始配置中的所有硬碟及儲存體機體都是新配置的一部分。只有在沒有硬碟連接至新的儲存體子系統時，才使用本章中的程序。此程序也稱為控制器熱交換。如果新的儲存體子系統是工作配置的一部分，而且此配置中的儲存體子系統控制器已開機，並至少具有兩個硬碟，請參閱第 69 頁的第 4 章，『新增或移轉儲存體機體』，以改為移轉硬碟及儲存體機體。

您可向 IBM 支援中心尋求控制器升級協助，但必須聯絡 IBM 業務代表或授權的轉銷商，作為第一線支援。如需相關資訊，請參閱第 133 頁的『取得資訊、說明及服務』。

僅支援將單一工作儲存體子系統配置中的控制器換成另一個控制器。若要合併多個工作儲存體子系統配置中多個控制器後面的儲存體機體，請執行本章中說明的適當控制器交換程序，以升級某个工作儲存體子系統配置。然後，請參閱第 69 頁的第 4 章，『新增或移轉儲存體機體』，以取得如何將其他儲存體子系統中的儲存體機體移轉至新控制器儲存體子系統配置的相關指示。

Readme 檔具有每一個儲存體子系統的最新資訊及指示。若要存取最新的 Readme 檔，請參閱第 133 頁的『尋找 Storage Manager 軟體、控制器韌體及 Readme 檔』。

升級考量

在升級儲存體子系統之前，請考量下列資訊。

主機附件及進階功能授權

下列注意事項說明在升級儲存體子系統之前，您必須考量之主機附件及進階功能授權的相關資訊。

- 若要在新的或更換配置中啟用已在原始配置中啟用的進階功能，如果該進階功能不是新的或更換儲存體子系統中的標準配備，則您必須為新的或更換儲存體子系統購買適當的授權。此外，IBM 只會將主機連接裝置套件指派給特定的儲存體子系統。您也必須為新的或更換儲存體子系統購買適當的主機連接裝置套件。
- 升級之後，先前在原始儲存體子系統中啟用的進階功能，以及依預設在新儲存體子系統中啟用的進階功能，會自動置於 Out of Compliance 狀態。您必須產生新的進階功能 SAFE 金鑰，才能重新啟用進階功能。

遵循「進階功能」套件隨附的「進階功能啟動」指示中的指示，以產生進階功能金鑰。同時，若要產生新的進階功能金鑰，造訪 <http://www-912.ibm.com/PremiumFeatures/>。

儲存體韌體移轉

下列注意事項說明在升級儲存體子系統之前，您必須考量之控制器韌體移轉的相關資訊：

- 只有在儲存體子系統中的控制器中的韌體與新控制器中的韌體具有相同的主要版次版本時，您才能將儲存體子系統中的硬碟及儲存體機體移轉至新的控制器。只支援主要版次版本 6.xx 及 7.xx。
- 從韌體版本為 6.xx 的原始儲存體子系統控制器，移轉至韌體版本為 6.xx 的新儲存體子系統控制器之前，您必須將原始與新的儲存體子系統控制器韌體升級至最新版本 6.xx。
- 若要從具有韌體 7.xx 版的原始儲存體子系統控制器，移轉至具有韌體 7.xx 版的新儲存體子系統控制器，原始控制器中的控制器韌體版本必須與新控制器中的控制器韌體版本相同或更舊。例外狀況是，如果原始或新的 DS3500、DCS3700 或 DCS3700 子系統（含 Performance Module Controllers）已安裝控制器韌體 7.8x.xx.xx 版，則必須將原始及新的 DS3500、DCS3700 或 DCS3700（含 Performance Module Controllers）升級至與 7.8x.xx.xx 控制器韌體相同的版本，然後進行磁頭交換。可能需要購買兩個額外的硬碟，才能開啓新儲存體子系統以進行控制器韌體升級。否則，新控制器中的控制器韌體會置於 Controller Lock Down 狀態中。

如果新儲存體子系統中的 7.xx 韌體版本早於原始控制器中的 7.xx 韌體版本，請完成下列步驟：

1. 另外購買兩個硬碟。
 2. 建置包含新硬碟及新子系統機體的配置。如果新儲存體子系統機體中沒有任何可用的硬碟插槽，則可能還需要新增硬碟擴充機體。
 3. 使用本文件中列出的儲存體機體或硬碟移轉程序，將現有機體或硬碟新增至新的儲存體子系統配置。
 4. 順利移轉之後，如有需要，請卸下已與新儲存體子系統一起啓動的儲存體機體。
- 從韌體版本為 6.xx 或更舊版本的原始儲存體子系統控制器，移轉至韌體版本為 7.xx 或更新版本的新儲存體子系統控制器之前，您必須將原始儲存體子系統控制器韌體升級至 7.xx 版或更新版本。否則，新控制器中的控制器韌體會置於 Controller Lock Down 狀態中。
 - 從韌體版本為 7.xx 或更新版本的原始儲存體子系統控制器，移轉至韌體版本為 6.xx 或更舊版本的新儲存體子系統控制器之前，您必須將新的儲存體子系統控制器韌體升級至 7.xx 版或更新版本。您必須另外購買兩個硬碟及一個儲存體機體，將與硬碟連接的新儲存體子系統控制器置於「最佳」狀態之後，才能更新控制器韌體。如果無法將新儲存體子系統控制器韌體升級為 7.xx 版或更新版本，則具有韌體版本 7.xx 或更新版本的儲存體子系統中配置的硬碟，將無法移轉至具有控制器韌體 6.xx 或更舊版本的儲存體子系統。

若可將新的儲存體子系統控制器韌體升級為 7.xx 版或更新版本，請完成下列步驟：

1. 另外購買兩個硬碟，並建置包含新硬碟及新子系統機體的配置。如果新儲存體子系統機體中沒有任何可用的硬碟插槽，則可能還需要新增硬碟擴充機體。
2. 使用本文件中列出的儲存體機體或硬碟移轉程序，將現有機體或硬碟新增至新的儲存體子系統配置。
3. 在順利移轉之後，必要的話，請卸下已在步驟 1 中建置的儲存體子系統配置。

註：如需相關資訊，請參閱第 15 頁的『硬碟移轉限制』章節。

升級儲存體子系統控制器機體的替代程序

有一種替代方法，可以升級儲存體子系統控制器機體。若要使新的儲存體子系統控制器達到最佳狀態，您必須取得最少兩個新硬碟及一個儲存體擴充機體（如果儲存體子系統控制器沒有任何可用的硬碟插槽）。然後，您必須將硬碟及硬碟擴充機體，從原始儲存體子系統移轉至新儲存體子系統。

若要使用此替代方法來升級儲存體子系統控制器，請完成下列步驟：

1. 計劃升級。如需相關資訊，請參閱步驟 第 117 頁的 1。
2. 購買兩個新硬碟及一個硬碟擴充機體（如果新儲存體子系統中沒有任何可用的硬碟插槽）。
3. 準備新儲存體子系統以進行升級：
 - a. 取出新的儲存體子系統，並將它安裝在機架中。
 - b. 必要時，取出儲存體機體並將其連接至新儲存體子系統。將兩個新硬碟安裝在硬碟插槽中。
 - c. 開啓硬碟擴充機體（如果已安裝的話）及儲存體子系統的電源。
 - d. 將新儲存體子系統連接至系統管理網路。使用控制器的預設 IP 位址，並記錄新儲存體子系統上控制器韌體的版本。

控制器 A 乙太網路埠 1 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.128.101。控制器 A 乙太網路埠 2 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.129.101。控制器 B 乙太網路埠 1 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.128.102。控制器 B 乙太網路埠 2 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.129.102。

4. 準備原始儲存體子系統以進行升級：如需相關資訊，請參閱步驟 第 118 頁的 3。
5. 使用最新的線上版本，更新新儲存體子系統中的控制器韌體。若要判斷要在新儲存體子系統中安裝的適當韌體版本，請參閱第 120 頁的圖 43。
 - a. 執行步驟 4c-4g（請參閱第 119 頁的 4）、5a 或 5b 以及 5c（請參閱第 122 頁的 5），以升級控制器韌體，並從原始儲存體子系統切換至新儲存體子系統。
6. 將硬碟及硬碟擴充機體移轉至新儲存體子系統配置。如需相關資訊，請參閱第 73 頁的『移轉硬碟已定義邏輯硬碟配置的儲存體機體』。
7. 準備新儲存體子系統以供使用。如需相關資訊，請參閱步驟 第 123 頁的 6。

支援的升級

下列注意事項說明在升級儲存體子系統之前，您必須考量之支援升級的相關資訊：

- 從具有整合硬碟/RAID 控制器 DS4000 儲存體子系統的配置移轉至具有 RAID 控制器的儲存體子系統時，只需要新增一個儲存體機體，用於容納安裝在整合硬碟/RAID 控制器中的硬碟。
- 部分儲存體子系統型號要求硬碟及儲存體機體在指定的「光纖通道」速度下操作。請確定硬碟及儲存體機體可在該速度下運作，然後再開始升級。
- 從發行本文件的日期起，IBM 不支援將 SATA 或「光纖通道」控制器更換為另一個控制器。如需相關資訊，請聯絡您的 IBM 業務代表或授權轉銷商。

下表說明支援的儲存體子系統升級。您可以將報價申請 (RPQ) 提交給您的 IBM 業務代表或授權轉銷商，以取得此表格中未說明的儲存體子系統升級範例情節。

表 29. 支援的更換儲存體子系統

儲存體子系統型號	支援的更換儲存體子系統型號
DS3200 DS3300 DS3400	DS3200 DS3300 DS3400
DS3512	DS3512 (DS3524) 只有在 EXP3512 儲存體機體可用來存放 DS3512 儲存體子系統中的硬碟時，DS3512 儲存體子系統才能換成 DS3524 儲存體子系統。DS3512 儲存體子系統支援 3.5 英吋硬碟，而 DS3524 儲存體子系統支援 2.5 英吋硬碟。此外，購買的 DS3524 儲存體子系統必須配備最小數量的硬碟，以獲得最佳的作業效能。 必須先將現有的儲存體子系統升級至控制器韌體 7.8x.xx.xx 版，再將該儲存體子系統中的磁碟機透過磁頭交換來交換至具有控制器韌體 7.8x.xx.xx 版的儲存體子系統。
DS3524	DS3524 (DS3512) 僅當您購買 EXP3524 儲存體機體存放 DS3524 儲存體子系統中的硬碟時，DS3524 儲存體子系統才能換成 DS3512 儲存體子系統。DS3524 儲存體子系統支援 2.5 英吋硬碟，而 DS3512 儲存體子系統支援 3.5 英吋硬碟。此外，購買的 DS3512 儲存體子系統必須配備最小數量的硬碟，以獲得最佳的作業效能。 必須先將現有的儲存體子系統升級至控制器韌體 7.8x.xx.xx 版，然後才能將該儲存體子系統中的硬碟透過磁頭交換來交換至具有控制器韌體 7.8x.xx.xx 版的儲存體子系統。
DCS3700	DCS3700、DCS3700 (含 Performance Module Controllers) 必須先將現有的儲存體子系統升級至控制器韌體 7.8x.xx.xx 版，再將該儲存體子系統中的磁碟機透過磁頭交換來交換至具有控制器韌體 7.8x.xx.xx 版的儲存體子系統。
DCS3700 (含 Performance Module Controllers)	DCS3700、DCS3700 (含 Performance Module Controllers)
DS3950	DS5020 DS3950 DS5100 DS5300 只需購買「EXP810 儲存體機體至 DS3950 連接啟動」選購元件，您便可將工作儲存體子系統配置中的 EXP810 儲存體機體移轉至 DS3950 儲存體子系統配置。若要將 DS3950 儲存體子系統換成 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統，請另外購買 EXP5000 儲存體機體，來存放 EXP395 及 DS3950 儲存體機體中的硬碟。此外，如果現有 DS3950 儲存體子系統配置具有任何 EXP810 儲存體機體，您可以提交 RPQ，將這些機體及硬碟移轉至 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統配置。 若要將 DS3950 及 EXP395 換成 DS5020 及 EXP520，必須為 EXP395 (連接至更換的 DS3950 機體) 中的硬碟購買 EXP520。

表 29. 支援的更換儲存體子系統 (繼續)

儲存體子系統型號	支援的更換儲存體子系統型號
DS5020	DS3950 DS5020 DS5100 DS5300 只需購買「EXP810 儲存體機體至 DS5020 連接啟動」選購元件，您就可以將工作儲存體子系統配置中的 EXP810 儲存體機體移轉至 DS5020 儲存體子系統配置。 若要將 DS5020 儲存體子系統換成 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統，您必須另外購買 EXP5000 儲存體機體，來存放 EXP520 及 DS5020 儲存體機體中的硬碟。此外，如果現有 DS5020 儲存體子系統配置具有任何 EXP810 儲存體機體，您可以提交 RPQ，將這些機體及硬碟移轉至 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統配置。 若要將 DS5020 及 EXP520 換成 DS3950 及 EXP395，必須為 EXP520（連接至更換的 DS5020 機體）中的硬碟購買 EXP395。
DS5100 DS5300	DS3950 DS5020 DS5100 DS5300 XP5000 (1818-D1A) 及 EXP5060 是為 DS5100 及 DS5300 (1818-51A 及 1818-53A) 儲存體子系統所設計的儲存體機體，也是 DS5100 及 DS5300 儲存體子系統背後唯一支援的儲存體機體。 您可以提交 RPQ，將工作儲存體子系統配置中的 EXP810 儲存體機體移轉至 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統配置。 若要將 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統機體換成 DS5020 儲存體子系統或 DS3950 儲存體子系統，您必須另外購買 EXP520 儲存體機體或 EXP395 儲存體機體，來存放 EXP5000 儲存體機體中的硬碟。此外，如果現有 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統配置具有任何 EXP810 儲存體機體，則也可以透過購買「連接 EXP810 儲存體機體至 DS5020 或 DS3950 啟動」選購元件，將這些機體及硬碟移轉至 DS5020 儲存體子系統或 DS3950 儲存體子系統配置。 如果現有的 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統配置具有任何 EXP5060 儲存體機體，則這些機體及硬碟無法移轉至新的 DS5020 儲存體子系統配置。沒有任何儲存體機體與可用來存放 EXP5060 儲存體機體中硬碟的 DS5020 儲存體子系統相容。同樣，您無法將 SDD 或 FDE 硬碟，從 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統配置移轉至 DS3950 儲存體子系統配置。此外，您只能將 SDD 或 FDE 硬碟，從 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統配置移轉至 DS5020 儲存體子系統配置。您還需要購買額外的進階功能金鑰（如 FDE 進階功能金鑰），才能支援從 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統移轉 FDE 硬碟。完整配置的 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統，需要多個 DS5020 或 DS3950 子系統才能移轉配置中的所有硬碟。 DS5020 及 DS3950 儲存體子系統需要韌體層次 7.60.xx.xx 或更新版本。

表 29. 支援的更換儲存體子系統 (繼續)

儲存體子系統型號	支援的更換儲存體子系統型號
DS4700 Express DS4800	DS4300 Base 機型 DS4300 (含 Turbo 選購元件) DS4400 DS4500 DS4700 Express DS4800 DS5020 DS5100 DS5300 移轉至 DS4300、DS4400 及 DS4500 儲存體子系統時，要求硬碟機體在 2-Gbps「光纖通道」速度下運作。 DS4800 及 DS4700 Express 儲存體子系統不支援 EXP700 (或 EXP500) 儲存體機體。EXP700 儲存體機體必須升級為現有 DS4000 儲存體子系統配置中的 EXP710 儲存體機體，然後才能將其移轉至 DS4700 Express 或 DS4800 儲存體子系統 (因為從發行本文件的日期起，零件庫存即有所限制，所以無法將 EXP700 升級為 EXP710 儲存體機體。需取得 RPQ 的核准，才能在 06.60.xx.xx 程式碼層次中支援 EXP700 儲存體機體)。 如果現有 DS4800 儲存體子系統配置的硬碟通道連接了 EXP810 儲存體機體，則您無法將 DS4800 或 DS4700 Express 儲存體子系統更換為 DS4400 儲存體子系統。 將六個以上 EXP710 儲存體機體移轉至 DS4700 Express 子系統時，需要兩個 DS4700 Express 儲存體子系統；最多六個 EXP710 儲存體機體可以連接至 DS4700 Express 儲存體子系統。 如果 DS5000 (DS5020/DS5100/DS5300) 儲存體子系統是用來更換具有控制器韌體層次 6.xx 的 DS4000 儲存體子系統，則首先您必須將 DS4000 儲存體子系統控制器韌體升級為 7.xx.xx.xx 版。如需儲存體子系統及儲存體機體相容性的相關資訊，請參閱第 24 頁的表 9。如需控制器韌體相容性的相關資訊，請參閱第 10 頁的表 2。 DS5020 儲存體子系統需要控制器韌體層次 7.60.xx.xx 或更新版本。DS5100 或 DS5300 儲存體子系統需要控制器韌體層次 7.30.xx 或更新版本。 從具有八個以上儲存體機體的 DS4400、DS4500 或 DS4800 儲存體子系統配置移轉至 DS4300 儲存體子系統配置時，需要多個 DS4300 儲存體子系統。請參閱第 6 頁的表 1。 DS4300 Turbo 及 DS4500 儲存體子系統需要控制器韌體層次 6.19.xx.xx 或更新版本，才能支援 EXP810 儲存體機體連接裝置。 DS4400 儲存體子系統不支援 EXP810 儲存體機體。移轉至 DS4300、DS4400 及 DS4500 儲存體子系統時，需要 DS4700 及 DS4800 控制器韌體 6.xx 版。 可以從目前安裝的 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統移轉現有 EXP810 儲存體機體，以透過 RPQ 程序連接至 DS5000 儲存體子系統。
DS4200 Express	DS4200 Express

表 29. 支援的更換儲存體子系統 (繼續)

儲存體子系統型號	支援的更換儲存體子系統型號
DS4400 DS4500	DS4300 Base 機型 DS4300 (含 Turbo 選購元件) DS4400 DS4500 DS4700 Express DS4800 從具有八個以上儲存體機體的 DS4400、DS4500 或 DS4800 儲存體子系統配置移轉至 DS4300 儲存體子系統配置時，需要多個 DS4300 儲存體子系統。請參閱第 6 頁的表 1。 DS4800 及 DS4700 Express 儲存體子系統不支援 EXP700 或 EXP500 儲存體機體。EXP700 儲存體機體必須升級為現有 DS4000 儲存體子系統配置中的 EXP710 儲存體機體，然後才能將其移轉至 DS4700 Express 或 DS4800 儲存體子系統因為從發行本文件的日期起，零件庫存即有所限制，所以無法將 EXP700 升級為 EXP710 儲存體機體。需取得 RPQ 的核准，韌體版本 6.60 才能支援 EXP700 儲存體機體。 移轉至 DS4700 Express 或 DS4800 儲存體子系統，需要 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統包含韌體版本 6.xx。 DS4300 及 DS4500 儲存體子系統需要控制器韌體層次 6.19.xx.xx 或更新版本，才能支援 EXP810 儲存體機體。
DS4300 Base 機型 (雙重控制器 Base 機型) DS4300 Turbo (含 Turbo 選購元件的雙重控制器型號)	DS4300 Base 機型 DS4300 (含 Turbo 選購元件) DS4400 DS4500 DS4700 Express DS4800 DS4300 Base 機型及 DS4300 (含 Turbo 選購元件) 儲存體子系統配置無法容納 EXP500 儲存體機體。請勿將 DS4400 或 DS4500 儲存體子系統配置中的 EXP500 儲存體機體，移轉至 DS4300 Base 機型及 DS4300 (含 Turbo 選購元件) 儲存體子系統配置。 移轉至 DS4700 Express 及 DS4800 儲存體子系統，需要 DS4700 及 DS4800 包含韌體版本 6.xx.xx.xx。 DS4300 及 DS4500 儲存體子系統需要控制器韌體層次 6.19.xx.xx 或更新版本，才能支援 EXP810 儲存體機體。
DS4300 單一控制器	DS4300 單一控制器 DS4300 Base DS4300 (含 Turbo 選購元件)

表 29. 支援的更換儲存體子系統 (繼續)

儲存體子系統型號	支援的更換儲存體子系統型號
DS4100 Base	DS4100 Base DS4500 DS4700 Express DS4800 若為 DS4100 Base 儲存體子系統，您必須執行下列 SMclient 指令，以啓用雙重控制器（雙工）作業： <pre>set storageSubsystem redundancyMode=duplex;</pre> 如需如何執行 SMclient 指令的相關資訊，請參閱線上說明。 若為 DS4800 Base 儲存體子系統，必要的韌體為 06.15.2x.xx 版，而且不得有連接的 EXP810 儲存體機體。 若為 DS4500、DS4700 Express 及 DS4800 儲存體子系統，可能需要「光纖通道/SATA」混合進階功能。此外，還需使用 EXP100 儲存體機體來移轉 DS4100 機槽中的硬碟。 移轉至 DS4700 Express 及 DS4800 儲存體子系統，需要 DS4700 及 DS4800 包含韌體版本 6.xx.xx.xx。 DS4500 儲存體子系統需要控制器韌體層次 6.19.xx.xx 或更新版本，才能支援 EXP810 儲存體機體。
DS4100 單一控制器	DS4100 單一控制器 DS4100 Base 若為 DS4100 Base 儲存體子系統，您必須執行下列 SMclient 指令，以啓用雙重控制器（雙工）作業： <pre>set storageSubsystem redundancyMode=duplex;</pre> 如需如何執行 SMclient 指令的相關資訊，請參閱線上說明。

升級及更換儲存體子系統之後的配置行為

下列注意事項說明在升級及更換儲存體子系統之後的 ID 及進階功能行為：

- 全球名稱 (WWN)：

完成升級時，在未傳回升級之前，原始儲存體子系統使用的全球名稱。而是，透過根據新的內嵌唯一 ID 的 WWN 來識別新的儲存體子系統。

如需更新應用程式或裝置驅動程式中儲存體子系統的 WWN 的詳細指示，請參閱應用程式文件、裝置驅動程式使用手冊，或相關的文件。此外，若要檢閱 Readme 檔及相關的 *IBM System Storage DS Storage Manager Installation and Support Guide*，以取得任何準備作業或作業系統特別限制的相關資訊，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

- 控制器 IP 位址：

當指派靜態 IP 位址給儲存體子系統控制器時，IP 位址會儲存在控制器 NVSRAM 中，以及硬碟上的 DACstore 中。如果已指派與原始儲存體子系統控制器相同的 IP 位

址給更換儲存體子系統控制器，則在部署原始儲存體子系統控制器時，這兩個裝置會在乙太網路中具有重複的 IP 位址。最佳作法就是將新的唯一 IP 位址指派給更換儲存體子系統控制器。

- 儲存體陣列 ID (SAI 或 SA ID)：

儲存體陣列 ID 或 SA ID 是 DS Storage Manager 主機軟體 (SMclient) 用來唯一識別受管理儲存體子系統的 ID。新的儲存體子系統會繼續使用原始 DS4000 儲存體子系統的 SA ID。此 ID 會顯示在儲存體子系統設定檔中，作為儲存體子系統全球 ID。請參閱第 116 頁的表 30。

表 30. 識別儲存體子系統全球 ID 之設定檔資訊的 Snapshot

PROFILE FOR STORAGE SUBSYSTEM: DS5K (2/26/09 6:16:43 PM)	
SUMMARY-----	
Number of controllers: 2	
High performance tier controllers: Enabled	
RAID 6: Enabled	
... ..	
Number of drives:	2
Mixed drive types:	Enabled
Current drive type(s):	Fibre/Full Disk Encryption(FDE) (2)
Total hot spare drives:	0
Standby:	0
In use:	0
Drive Security: Enabled	
Security key identifier: 27000000600A0B80004777A40000717049A6B239	
... ..	
Current configuration	
Firmware version:	07.50.04.00
NVS RAM version:	N1818D53R1050V07
EMW version:	10.50.G5.09
AMW version:	10.50.G5.09
Pending configuration	Staged firmware download supported: Yes
Firmware version:	None
NVS RAM version:	None
Transferred on:	None
Controller enclosure audible alarm:	Disabled
NVS RAM configured for batteries:	Yes
Start cache flushing at (in percentage):	80
Stop cache flushing at (in percentage):	80
Cache block size (in KB):	8
Media scan frequency (in days):	30
Failover alert delay (in minutes):	5
Feature enable identifier:	39313435332039313535362049A6AFD8
Feature pack:	DS5300
Feature pack submodel ID:	93
Storage subsystem world-wide identifier (ID):	600A0B80004776C20000000049A6BD08

- SAFE 進階功能 ID (SAFE ID) 及進階功能啟用狀態：

新的儲存體子系統會保留原始儲存體子系統的 SAFE ID。它也會保留先前已在原始儲存體子系統上啟用的所有功能。然而，這些功能會設為 Out of Compliance 狀態。因此，系統會傳送警示通知，並建立「需要注意」狀況。同時，也會啟用 NVSRAM 中標示為在新控制器中自動啟用的任何功能，但是其功能狀態也會設為 Out of Compliance 狀態。您必須使用進階功能 SAFE 金鑰檔，重新啟用進階功能。同時，若要產生新的 SAFE 金鑰，造訪 <https://www-912.ibm.com/PremiumFeatures/jsp/keyPrereq.jsp>。

因為 IBM 只會將進階功能授權指派給特定的儲存體子系統，所以您必須為新的儲存體子系統購買適當的授權，才能啟用所有先前已在原始儲存體子系統上啟用的進階功能。此 SAFE ID 會顯示在儲存體子系統設定檔中，作為功能啟用 ID。請參閱第 116 頁的表 30。

在沒有連接硬碟情況下開啓電源時的儲存體子系統行為

儲存體子系統控制器會使用硬碟上儲存的 meta 資料 (DACstor) 來同步化。在沒有連接任何硬碟情況下啟動控制器時，它們會處於腦裂狀況中。若為具有韌體版本 6.xx 的控制器，儲存體子系統會顯示在 Enterprise Management 視窗，其中有兩個項目：一個代表控制器 A 而另一個則代表控制器 B。若為具有韌體版本 7.xx 的控制器，儲存體子系統會以單一實體顯示在 Enterprise Management 視窗中。然而，如果儲存體子系統控制器上的韌體為 7.xx 版或更新版本，則控制器在沒有硬碟情況下開啓時，將無法升級控制器韌體。若要升級控制器，請取得兩個新的硬碟，讓儲存體子系統在連接硬碟情況下進入「最佳」狀態（您不需要在所有案例中升級控制器韌體）。

如果控制器包含韌體版本 6.xx，而且您計劃要以控制器韌體版本 6.xx 的另一個版本來升級它們，請針對這兩個實體開啓 Subsystem Management 視窗，然後對這兩個實體執行韌體升級。

執行升級

若要升級配置中的儲存體子系統，請完成下列步驟。

註：

1. 如需從 DS4700 或 DS4800 升級為 DS5000 儲存體子系統的相關指示，請參閱第 125 頁的『執行從 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統升級為 DS5000 儲存體子系統』。
 2. 確定現有配置中的資料已備份在安全位置，然後再開始升級程序。
 3. 如需執行升級的相關資訊，請參閱第 107 頁的『升級考量』。
1. **規劃升級。**

若要規劃升級，請完成下列步驟：

- a. 請參閱第 109 頁的『支援的升級』，以判斷新的儲存體子系統控制器是否為原始儲存體子系統控制器支援的替代品。然而，如果新的儲存體子系統控制器型號不是支援的替代品，您必須提交報價申請 (RPQ)。
- b. 為新的儲存體子系統購買在原始儲存體子系統中啟用的進階功能授權，如果新的儲存體子系統不支援該進階功能的話。

- c. 為新的儲存體子系統購買主機附件授權套件。
- d. 如果原始儲存體子系統整合硬碟及控制器，而且新的儲存體子系統型號只包含控制器，請另外購買儲存體機體。
- e. 如果纜線安裝不同於原始儲存體子系統的纜線安裝，請佈置使用纜線安裝至新儲存體子系統的儲存體機體。如需儲存體機體纜線安裝規則的相關資訊，請參閱儲存體子系統的《安裝、使用與維護手冊》。
- f. 使用儲存體機體纜線安裝佈置作為指南，購買將現有儲存體機體連線至新儲存體子系統所需的任何其他硬體。
- g. 確定原始子系統處於「最佳」狀態。如需相關資訊，請參閱第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』，以及 DS Storage Manager Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru。
- h. 執行原始儲存體子系統的完整備份，並排定其關閉時間。
- i. 擷取原始及新的儲存體子系統的購買證明，以及新的及原始儲存體子系統上任何其他進階功能授權的購買證明。
- j. 如果有任何交換分區定義或應用程式，依賴儲存體子系統全球名稱，請規劃更新它們，以在移轉至新儲存體子系統完成之後，使用新的儲存體子系統全球名稱。

2. 準備新的儲存體子系統。

若要準備新的儲存體子系統進行升級，請完成下列步驟：

- a. 取出新的儲存體子系統，並將它安裝在機櫃中。請勿將其連接至已連接至原始儲存體子系統的儲存體機體。
- b. 使用控制器的預設 IP 位址，將新儲存體子系統連接至系統管理網路，並記錄新儲存體子系統上控制器韌體的版本。

控制器 A 乙太網路埠 1 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.128.101，而控制器 A 乙太網路埠 2 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.129.101。控制器 B 乙太網路埠 1 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.128.102，而控制器 B 乙太網路埠 2 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.129.102。

3. 準備原始儲存體子系統。

若要準備原始儲存體子系統進行升級，請完成下列步驟：

- a. 如果有任何長時間執行作業正在原始儲存體子系統中進行處理，請確定它們完成處理。長時間執行作業的範例為：
 - 動態邏輯硬碟容量擴充
 - 動態邏輯硬碟擴充 (DVE)
 - 動態容量擴充 (DCE)
 - 邏輯硬碟區段大小修改
 - 陣列 RAID 層次修改
 - 使用者起始的陣列冗餘檢查（按一下 Storage Subsystem Management 視窗中的 **Array -> Check Redundancy**）
 - 遠端鏡映邏輯硬碟同步化 FlashCopy 映像檔或 VolumeCopy 映像檔邏輯硬碟建立
 - 邏輯硬碟重新建構或反向複製

- b. 將儲存體子系統設定檔儲存在安全位置，而且不要儲存在已從原始儲存體子系統對映的邏輯硬碟上。
- c. 記錄位於儲存體子系統的控制器韌體版本。
- d. 收集原始儲存體子系統的所有支援資料。
- e. 在主伺服器中，停止所有存取邏輯硬碟（定義在已移轉的硬碟中）的程式、服務及處理程序。同時，也請確定背景中並未執行任何會將資料寫入邏輯硬碟的程式、服務或處理程序。
- f. 卸載檔案系統，將伺服器快取 I/O 寫入磁碟中。

註：

- 1) 如果您是使用 Windows 作業系統，請移除硬碟字母或硬碟到 LUN 對映定義的裝載點，而非卸載檔案系統。
 - 2) 如需檔案系統卸載程序的相關資訊，請參閱您的作業系統文件。
 - g. 如果原始子系統包含的 FDE 硬碟已配置為安全陣列的一部分，請儲存儲存體子系統安全（鎖定）金鑰，以解除鎖定硬碟。若沒有此金鑰，控制器無法解除鎖定已啟用安全的 FDE 硬碟。請將金鑰儲存在安全位置，而不要儲存在已從原始儲存體子系統對映的邏輯硬碟上。使用儲存體管理程式子系統中的 **Validate Security 金鑰** 功能表功能，驗證已儲存的安全金鑰檔及相關聯的通行詞組。必須使用本端及外部 FDE 金鑰管理原則，來儲存儲存體子系統安全（鎖定）金鑰。
 - h. 對自從您在步驟第 118 頁的 1h 中執行完整備份後已變更的資料執行增量備份。
 - i. 確定原始儲存體子系統中的環境服務模組 (ESM) 及硬碟已更新為最新的韌體版本。若要下載最新的韌體版本，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。
4. 升級控制器韌體。

若要升級控制器韌體，請完成下列步驟：

- a. 使用下列流程圖，判斷新儲存體子系統中所需的韌體版本。若要下載最新的韌體層次，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

註：控制器韌體通常會列示為 *xx.yy.zz.aa* 或 *xxyyzzaa*，其中 *xx.yy* 或 *xxyy* 是用於相容性檢查的控制器韌體版本。如果第一個 *x* 是 0，則可能無法識別它。例如，07.36.14.01 與 7.36.14.01 相同。在此範例中用於相容性檢查的韌體版本為 7.36。

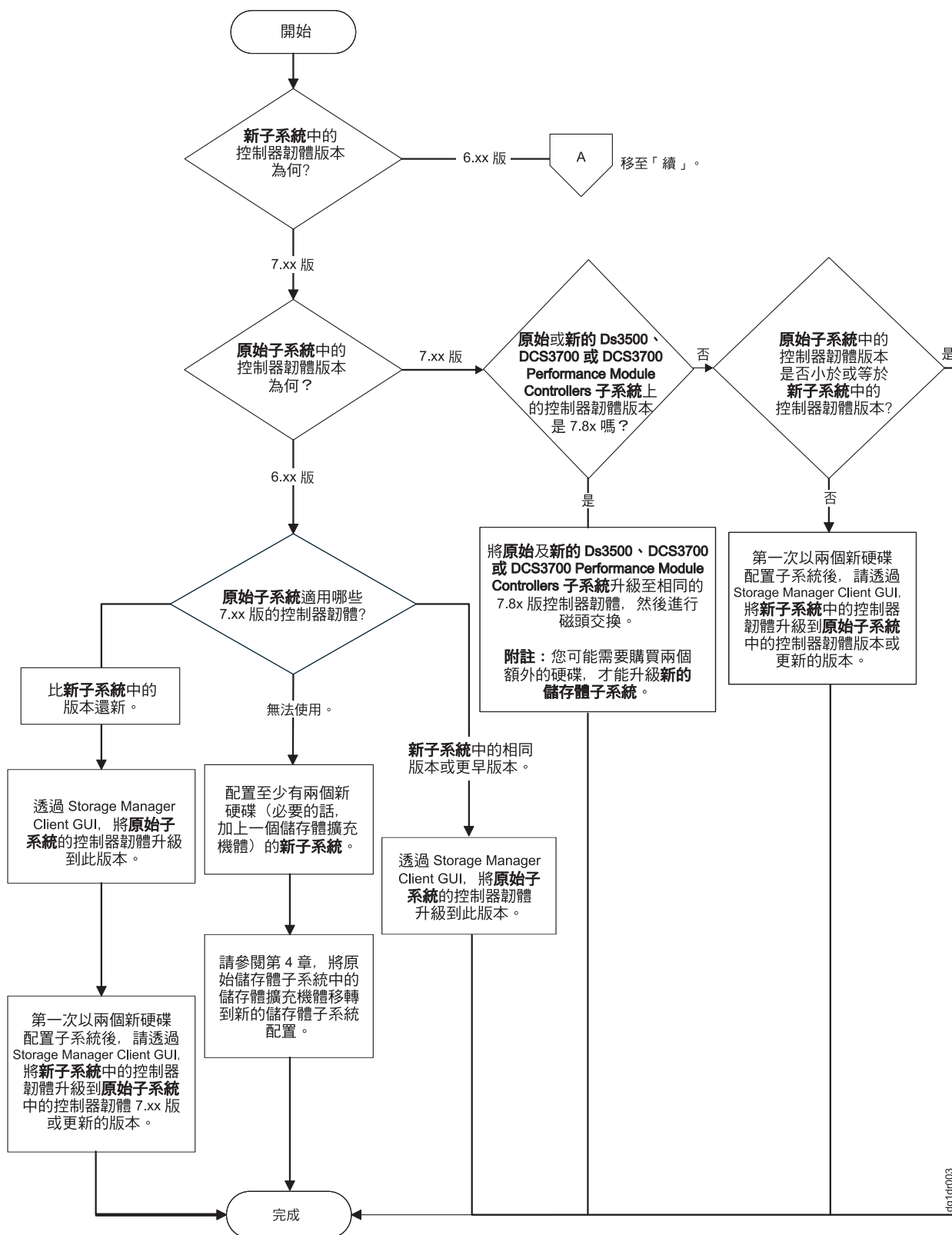


圖 43. 儲存體子系統升級的韌體相容性流程圖

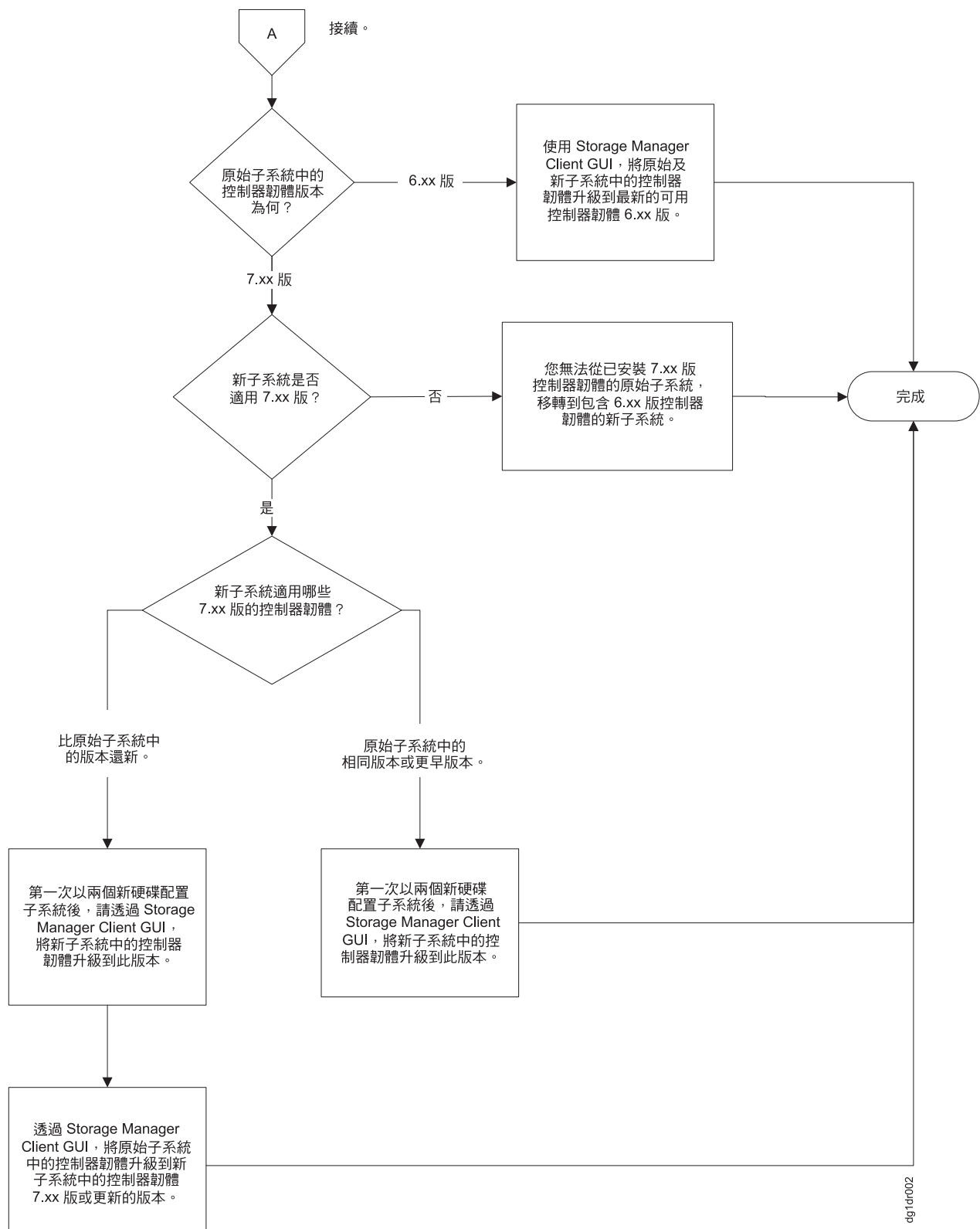


圖 44. 儲存體子系統升級的韌體相容性流程圖（續）

- b. 如果為新儲存體子系統至少配置兩個新硬碟，使儲存體子系統進入「最佳」狀態，以更新控制器韌體，請執行下列其中一項作業。

- 讓新的儲存體子系統配置保持現狀。執行步驟 4c-4g、5a 或 5b 及 5c-5e，準備原始子系統配置以移轉硬碟及硬碟機體，然後開啓原始儲存體子系統的電源。執行第 69 頁的第 4 章,『新增或移轉儲存體機體』中的程序，將原始儲存體子系統中的硬碟及儲存體機體移轉至新儲存體子系統配置。將所有硬碟及儲存體擴充機體移轉至新儲存體子系統配置之後，執行步驟 第 123 頁的 6 中的適當步驟，準備新儲存體子系統以供使用。
 - 關閉新儲存體子系統控制器的電源，並卸下兩個硬碟（以及其他儲存體機體，如果連接的話）。繼續進行步驟 4c，以將原始儲存體子系統中的控制器換成新的控制器。
- c. 將原始儲存體子系統的完整配置儲存為 SMcli Script 檔。在繼續儲存配置之前，確定您已選取儲存體子系統設定、邏輯硬碟配置、邏輯硬碟到 LUN 對映定義，以及拓撲的勾選框。確定您要儲存的位置，不是任何已從原始儲存體子系統對映的邏輯硬碟。
 - d. 刪除邏輯硬碟的任何 FlashCopy 映像檔。
 - e. 刪除任何 VolumeCopy 邏輯硬碟配對。
 - f. 刪除任何遠端鏡映關係。
 - g. 刪除原始儲存體子系統中的任何主機到 LUN 對映定義。
5. 從原始儲存體子系統切換至新的儲存體子系統。

若要從原始儲存體子系統切換至新的儲存體子系統，請完成下列步驟：

- a. 如果目前安裝的控制器韌體為 7.xx 版，請執行下列其中一項作業匯出陣列，此將視儲存體子系統中緊急備用硬碟及未配置硬碟的可用性而定：
 - 如果緊急備用硬碟或未配置硬碟安裝在原始儲存體子系統中，請匯出所有已定義的陣列。
 - 如果沒有任何緊急備用硬碟及未配置硬碟安裝在原始儲存體子系統中，請在原始儲存體子系統上保留一個陣列，然後匯出其他所有陣列。其中一個陣列必須處於「最佳」狀態，儲存體子系統才能啟動並執行中。

註：如果嘗試匯出儲存體子系統配置中前次定義的陣列，而且未安裝任何緊急備用硬碟或未配置的硬碟，則會發生錯誤。

若要使用 Storage Subsystem Management 視窗來匯出陣列，請用滑鼠右鍵按一下陣列名稱，然後按一下 **Advanced -> Maintenance -> Export Array**，並遵循顯示視窗中的指示。您也可以使用 IBM Storage Manager Client Script 視窗中的 **Start Array array name Export** 指令。DS3000 儲存體子系統透過 SMcli 介面支援這些陣列功能。如需 SMcli 指令語法，請參閱 Storage Manager 線上說明。

- b. 如果目前安裝的控制器韌體為 6.xx 版，請將所有陣列置於 Offline 狀態。若要使用 Storage Subsystem Management 視窗，將陣列變更為 Offline 狀態，請用滑鼠右鍵按一下陣列名稱，然後按一下 **Place -> Offline**。DS3000 儲存體子系統透過 SMcli 介面支援這些陣列功能。如需 SMcli 指令語法，請參閱 Storage Manager 線上說明。
- c. 先關閉原始控制器的電源，然後再關閉儲存體機體的電源。這是關閉電源順序的最佳作法。如需關閉電源順序的詳細資料，請參閱儲存體子系統隨附的文件。

註：必須先關閉儲存體子系統控制器的電源，然後再關閉儲存體機體的電源。

- d. 標示所有已連接至原始儲存體子系統機體的纜線。
- e. 等到儲存體子系統機箱上的 LED 熄滅時；然後，拔掉儲存體子系統機箱的所有纜線。
- f. 將原始儲存體子系統機體移出機櫃。
- g. 將新的儲存體子系統機體安裝在機櫃中（如果您未在步驟第 118 頁的 2a 中這麼做的話）。

註：如需機櫃的安裝指示，請參閱儲存體子系統隨附的文件。

- h. 如果原始儲存體子系統是整合的硬碟及控制器型號，而且新的儲存體子系統型號只包含控制器，請將任何其他儲存體機體安裝在新的儲存體子系統中，並將硬碟從原始儲存體子系統移至儲存體機體。

註：如果現有儲存體機體中有足夠的空硬碟機槽，您便可將原始整合的硬碟控制器機體中的硬碟移至空的硬碟機槽。

- i. 將 SFP 或 GBIC 插入新的儲存體子系統硬碟迴圈/通道埠機槽中，並使用步驟第 118 頁的 1e 中定義的纜線安裝佈置，使用纜線將儲存體機體連接至新的儲存體子系統。

註：執行升級的 IBM 服務技術人員不會重新使用纜線來連接儲存體機體，以符合 DS5000 儲存體子系統纜線安裝需求，或執行新的「光纖通道」連線。這是客戶的責任。IBM 服務技術人員只會建立儲存體子系統的主機及硬碟通道連線。

- j. 將 SFP 或 GBIC 插入新的儲存體子系統主機埠機槽中，並使用纜線來連接新儲存體子系統機體的主機介面埠及儲存體子系統管理埠。
 - k. 確定對於每個硬碟通道/迴圈，所有儲存體機體都已設為相同的速度。
6. 準備新的儲存體子系統以供使用。

若要準備新的儲存體子系統以供使用，請完成下列步驟：

- a. 如果使用 DHCP 指派控制器 TCP/IP 位址，請以新的控制器乙太網路埠 MAC 位址來更新 DHCP 記錄。

註：控制器首先會在開機過程中檢查是否有 DHCP 伺服器。如果控制器未偵測到 DHCP 伺服器，它們會使用靜態 IP 位址（如果已定義的話）或預設 IP 位址。如需變更控制器 IP 位址的相關資訊，請參閱 *IBM System Storage DS Storage Manager Installation and Support Guide*。如需已更新的文件，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

- b. 如有需要，請關閉儲存體機體的電源。請勿關閉新儲存體子系統控制器的電源。檢查儲存體機體 LED，確定已適當地連接儲存體機體。
- c. 關閉新儲存體子系統控制器的電源。

註：如果針對原始儲存體子系統控制器靜態地定義乙太網路管理埠的 TCP/IP 位址，則會對新控制器中的相同乙太網路管理埠使用 TCP/IP 位址。然而，如果原始儲存體子系統中的所有硬碟都是安全的 FDE 硬碟，則控制器無法讀取硬碟中的配置資料，直到將它們解除鎖定為止。儲存在硬碟的靜態定義的 TCP/IP 位址無法使用，除非將它們解除鎖定。

- d. 透過頻外方法使用控制器乙太網路管理埠的適當 TCP/IP 位址，或透過頻內方法使用「光纖通道」連線，將新的儲存體子系統連接至 IBM DS Storage Manager Client。

註：新的儲存體子系統會將本身識別為其更換的機型，直到您下載新儲存體子系統的適當 NVSRAM 韌體。

- e. 如果有已配置為安全陣列一部分的 FDE 硬碟，請使用安全金鑰備份檔，以解除鎖定安全的（已鎖定）FDE 硬碟。

註：如果原始儲存體子系統中的所有硬碟都是啟用安全的 FDE 硬碟（已定義為安全陣列一部分的 FDE 硬碟），則這兩個控制器都會開機至 No Drives Found 狀態。這是因為若沒有適當的安全金鑰，控制器就無法解除鎖定硬碟。解除鎖定啟用安全的 FDE 硬碟之後，這兩個控制器都會重新開機，讓控制器可以讀取硬碟中的配置資料。

如果所有 FDE 硬碟都來自在外部授權金鑰管理模式下運作的儲存體子系統，請使用您儲存的安全金鑰檔（請參閱步驟第 119 頁的 3g），以解除鎖定安全的 FDE 硬碟。

- f. 確定新的儲存體子系統配置處於「最佳」狀態，而且已識別所有硬碟。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru，解決全部「需要注意」狀況。
- g. 必要時，請將新儲存體子系統的控制器韌體更新為最新的可用版本。
- h. 下載新儲存體子系統的適當 NVSRAM 韌體。
- i. 執行下列其中一項作業：
 - 如果新儲存體子系統控制器韌體版本為 7.xx，請匯入您在步驟第 122 頁的 5a 中匯出的所有陣列。確定所有陣列都在線上，而且處於「最佳」狀態。
 - 如果新儲存體子系統控制器韌體版本為 6.xx，請確定所有陣列都在線上，而且處於「最佳」狀態。如果它們未自動放入 Online 狀態，請用滑鼠右鍵按一下陣列名稱，然後按一下 Storage Subsystem Management 視窗中的 **Place -> Online**。
- j. 如果有任何 Ghost 硬碟或指出不相容的硬碟，或如果下列任一狀況持續存在，請聯絡 IBM 支援中心以尋求協助：

- 對於已經插入移轉硬碟的硬碟機槽，顯示空的硬碟機槽圖示 ()。
- 對於已經插入移轉硬碟的硬碟機槽，顯示失敗未配置硬碟圖示 () 或失敗已配置硬碟圖示 ()。
- 您所新增的硬碟上的陣列配置資料不完整。
- 您無法讓陣列上線（控制器韌體 6.xx.xx.xx 或更舊版本），或匯入陣列（控制器韌體 7.xx.xx.xx 或更新版本）。
- k. 使用「啟用 ID」儲存體子系統進階功能，產生並套用進階功能金鑰，以移除從原始儲存體子系統中啟用的進階功能發生的 Out of Compliance 錯誤。如需產生進階功能金鑰的相關資訊，請參閱「啟用 ID」進階功能隨附的指示。
- l. 必要時，取出您在步驟第 122 頁的 4c 中儲存之配置 Script 檔中的適當 SMcli 指令，以重建 FlashCopy 映像檔、VolumeCopy 映像檔、遠端鏡映關係，以及主機到 LUN 對映定義。

- m. 確定每一個硬碟迴圈/通道中的每一個機體 ID 都包含唯一的第一位置數字 (x1)。此外，如果新的儲存體子系統控制器後面用纜線連接儲存體機體，請修改第二位置數字 (x10)，讓它在硬碟通道/迴圈中所有儲存體機體的所有 ID 中都相同。

如果您使用外部金鑰管理方法來管理 FDE 硬碟的金鑰，請將金鑰管理方法從本端轉換為外部管理。如需相關資訊，請參閱 *IBM System Storage DS Storage Manager V10 Installation and Host Support Guide*（對於 DS Storage Manager 10.77 版或更舊版本），或 *IBM System Storage DS Storage Manager V10.8 Installation and Host Support Guide*（對於 DS Storage Manager 10.83 版或更新版本）。

- n. 更新依賴儲存體子系統全球名稱的交換分區定義及任何應用程式，以使用新的儲存體子系統全球名稱。

7. 重新部署原始儲存體子系統控制器。

如果在所有已安裝的硬碟都是新的配置中使用原始儲存體子系統，您可以重新部署該原始儲存體子系統。如需相關資訊，請參閱第 131 頁的『重新部署原始儲存體子系統』。

執行從 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統升級為 DS5000 儲存體子系統

若要將 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統升級為 DS5000 儲存體子系統，請完成下列步驟。

註：

1. 確定現有配置中的資料已備份在安全位置，然後再開始升級程序。
2. 如需執行升級的相關資訊，請參閱第 107 頁的『升級考量』。
1. 規劃升級。

若要規劃升級，請完成下列步驟：

- a. 支援從 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統移轉至 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統。提交報價申請 (RPQ)，移轉任何已連接至現有 DS4700 或 DS4800 控制器的 EXP810 儲存體機體。

註：只有 EXP810 儲存體機體才能從 DS4700 或 DS4800 配置移轉至 DS5100 或 DS5300 配置。

- b. 為新的儲存體子系統購買在原始儲存體子系統中啓用的進階功能授權（如果新的儲存體子系統不支援該進階功能的話）。
- c. 為新的儲存體子系統購買主機附件授權套件。
- d. 如果您是從工作 DS4700 配置中進行移轉，請另外購買 EXP5000 儲存體機體，以安裝 DS4700 內部機槽中的硬碟。

註：如果現有 EXP810 儲存體機體中有足夠的空硬碟機槽，您便可將原始 DS4700 儲存體機體中的硬碟移至空的硬碟機槽。

- e. 佈置使用纜線安裝至新儲存體子系統的儲存體機體。如需相關資訊，請參閱新 DS5000 儲存體子系統隨附的文件。如需儲存體機體纜線安裝規則的相關資訊，請參閱儲存體子系統的《安裝、使用與維護手冊》。
- f. 使用儲存體機體纜線安裝佈置作為指南，購買將現有儲存體機體連線至新儲存體子系統所需的任何其他硬體。

- g. 確定原始子系統處於「最佳」狀態。如需相關資訊，請參閱第 20 頁的『讓儲存體子系統及硬碟迴圈保持最佳狀態』，以及 DS Storage Manager Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru。
- h. 執行原始儲存體子系統的完整備份，並排定其關閉時間。
- i. 擷取原始及新的儲存體子系統的購買證明，以及新的及原始儲存體子系統上任何其他進階功能授權的購買證明。
- j. 如果有任何交換分區定義或應用程式，依賴儲存體子系統全球名稱，請規劃更新它們，以在移轉至新儲存體子系統完成之後，使用新的儲存體子系統全球名稱。

2. 準備新的儲存體子系統。

若要準備新的儲存體子系統進行升級，請完成下列步驟：

- a. 取出新的 DS5000 儲存體子系統，並將它安裝在機櫃中。請勿將其連接至已連接至原始 DS4700 或 DS4800 儲存體子系統的儲存體機體。
- b. 使用控制器的預設 IP 位址，將新儲存體子系統連接至系統管理網路，並記錄新儲存體子系統上控制器韌體版本。

控制器 A 乙太網路埠 1 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.128.101，而控制器 A 乙太網路埠 2 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.129.101。控制器 B 乙太網路埠 1 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.128.102，而控制器 B 乙太網路埠 2 的預設 TCP/IP 位址為 192.168.129.102。

3. 準備原始儲存體子系統。

若要準備原始儲存體子系統進行升級，請完成下列步驟：

- a. 如果有任何長時間執行作業正在原始儲存體子系統中進行處理，請確定它們完成處理。長時間執行作業的範例為：
 - 動態邏輯硬碟容量擴充
 - 動態邏輯硬碟擴充 (DVE)
 - 動態容量擴充 (DCE)
 - 邏輯硬碟區段大小修改
 - 陣列 RAID 層次修改
 - 使用者起始的陣列冗餘檢查（按一下 Storage Subsystem Management 視窗中的 **Array -> Check Redundancy**）
 - 遠端鏡映邏輯硬碟同步化 FlashCopy 映像檔或 VolumeCopy 映像檔邏輯硬碟建立
 - 邏輯硬碟重新建構或反向複製
- b. 將儲存體子系統設定檔儲存在安全位置，而且不要儲存在已從原始儲存體子系統對映的邏輯硬碟上。
- c. 記錄位於儲存體子系統的控制器韌體版本。
- d. 收集原始儲存體子系統的所有支援資料。
- e. 在主伺服器中，停止所有存取邏輯硬碟（定義在已移轉的硬碟中）的程式、服務及處理程序。同時，也請確定背景中並未執行任何會將資料寫入邏輯硬碟的程式、服務或處理程序。
- f. 卸載檔案系統，將伺服器快取 I/O 寫入磁碟中。

註：

- 1) 如果您是使用 Windows 作業系統，請移除硬碟字母或硬碟到 LUN 對映定義的裝載點，而非卸載檔案系統。
 - 2) 如需檔案系統卸載程序的相關資訊，請參閱您的作業系統文件。
- g. 對自從您在步驟第 126 頁的 1h 中執行完整備份後已變更的資料執行增量備份。
- h. 確定原始儲存體子系統中的環境服務模組 (ESM) 及硬碟已更新為最新的韌體層次。若要下載最新的韌體層次，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。
4. 升級控制器韌體。

若要升級控制器韌體，請完成下列步驟：

- a. 使用下列流程圖，判斷新儲存體子系統中所需的韌體版本。若要下載最新的韌體層次，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

註：控制器韌體通常會列示為 *xx.yy.zz.aa* 或 *xyyyzzaa*，其中 *xx.yy* 或 *xyyy* 是用於相容性檢查的控制器韌體版本。如果第一個 *x* 是 0，則可能無法識別它。例如，07.36.14.01 與 7.36.14.01 相同。在此範例中用於相容性檢查的韌體版本為 7.36。

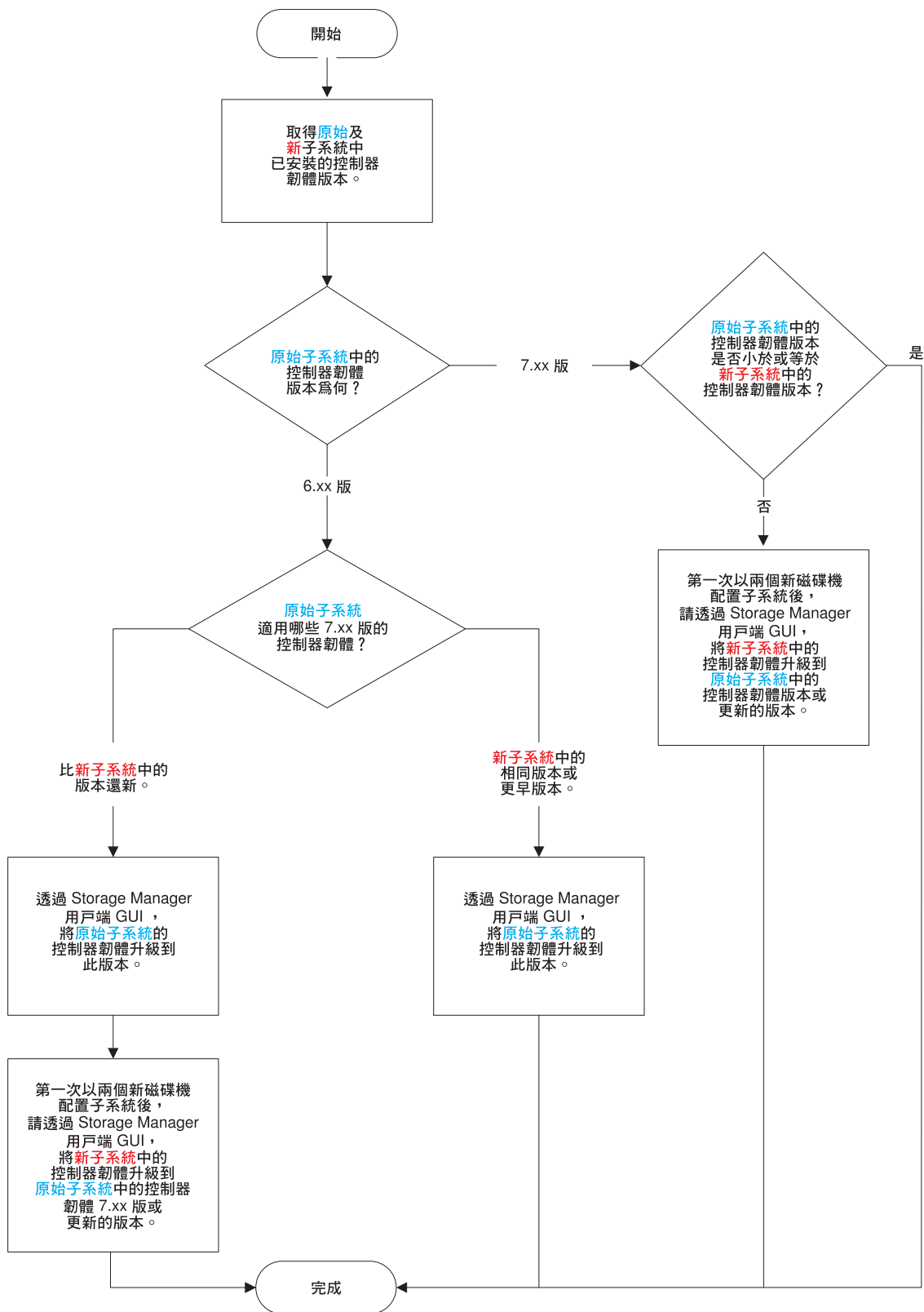


圖 45. DS4700 或 DS4800 升級為 DS5000 儲存體子系統的韌體相容性流程圖

- b. 如果為新儲存體子系統至少配置兩個新硬碟，使儲存體子系統進入「最佳」狀態，以更新控制器韌體，請執行下列其中一項作業。

- 讓新的儲存體子系統配置保持現狀。執行步驟 4c-4g、5a 或 5b 及 5c-5e，準備原始子系統配置以移轉硬碟及硬碟機體，然後關閉原始儲存體子系統的電源。如需相關資訊，請參閱第 122 頁的 4c。執行第 69 頁的第 4 章，『新增或移轉儲存體機體』中的程序，將原始儲存體子系統中的硬碟及儲存體機體移轉至新儲存體子系統配置。將所有硬碟及儲存體擴充機體移轉至新儲存體子系統配置之後，執行步驟 第 130 頁的 6 中的適當步驟，準備新儲存體子系統以供使用。
 - 關閉新儲存體子系統控制器的電源，並卸下兩個硬碟（以及其他儲存體機體，如果連接的話）。繼續進行步驟 4c，以將原始儲存體子系統中的控制器換成新的控制器。
 - c. 將原始儲存體子系統的完整配置儲存為 SMcli Script 檔。在繼續儲存配置之前，確定您已選取儲存體子系統設定、邏輯硬碟配置、邏輯硬碟到 LUN 對映定義，以及拓撲的勾選框。確定您要儲存的位置，不是任何已從原始儲存體子系統對映的邏輯硬碟。
 - d. 刪除邏輯硬碟的任何 FlashCopy 映像檔。
 - e. 刪除任何 VolumeCopy 邏輯硬碟配對。
 - f. 刪除任何遠端鏡映關係。
 - g. 刪除原始儲存體子系統中的任何主機到 LUN 對映定義。
5. 從原始儲存體子系統切換至新的儲存體子系統。

若要從原始儲存體子系統切換至新的儲存體子系統，請完成下列步驟：

- a. 執行下列其中一項作業匯出陣列，此將視儲存體子系統中緊急備用硬碟及未配置硬碟的可用性而定：
 - 如果緊急備用硬碟或未配置硬碟安裝在原始儲存體子系統中，請匯出所有已定義的陣列。
 - 如果沒有任何緊急備用硬碟及未配置硬碟安裝在原始儲存體子系統中，請在原始儲存體子系統上保留一個陣列，然後匯出其他所有陣列。其中一個陣列必須處於「最佳」狀態，儲存體子系統才能啟動並執行中。

註：如果嘗試匯出儲存體子系統配置中前次定義的陣列，而且未安裝任何緊急備用硬碟或未配置的硬碟，則會發生錯誤。

若要使用 Storage Subsystem Management 視窗來匯出陣列，請用滑鼠右鍵按一下陣列名稱，然後按一下 **Advanced -> Maintenance -> Export Array**，並遵循蹦現視窗中的指示。您也可以使用 IBM Storage Manager Client Script 視窗中的 **Start Array array name Export** 指令。

- b. 先關閉原始控制器的電源，然後再關閉儲存體機體的電源。這是關閉電源順序的最佳作法。如需關閉電源順序的詳細資料，請參閱儲存體子系統隨附的文件。

註：先關閉控制器的電源，然後再關閉儲存體機體的電源。

- c. 標示所有已連接至原始儲存體子系統機體的纜線。
- d. 等到儲存體子系統機箱上的 LED 熄滅時；然後，拔掉儲存體子系統機箱的所有纜線。
- e. 將原始儲存體子系統機體移出機櫃。

- f. 將新的儲存體子系統機體安裝在機櫃中（如果您未在步驟第 126 頁的 2a 中這麼做的話）。

註：如需機櫃的安裝指示，請參閱儲存體子系統隨附的文件。

- g. 如果原始儲存體子系統為 DS4700 儲存體子系統，請安裝 EXP5000 儲存體機體，並將硬碟從原始儲存體子系統移至儲存體機體。

註：如果現有儲存體機體中有足夠的空硬碟機槽，您便可將原始整合的硬碟控制器機體中的硬碟移至空的硬碟機槽。

- h. 將 SFP 插入新的儲存體子系統硬碟迴圈/通道埠機槽中，並使用步驟第 125 頁的 1e 中定義的纜線安裝佈置，使用纜線將儲存體機體連接至新的儲存體子系統。

註：執行升級的 IBM 支援中心客戶服務代表不會重新使用纜線來連接儲存體機體，以符合 DS5000 儲存體機體纜線安裝需求，或執行新的「光纖通道」連線。這是客戶的責任。IBM 支援中心客戶服務代表只會建立儲存體子系統的主機及硬碟通道連線。

- i. 將 SFP 插入新的儲存體子系統主機埠機槽中，並使用纜線來連接新儲存體子系統機體的主機介面埠及儲存體子系統管理埠。
- j. 確定對於每個硬碟通道/迴圈，所有儲存體機體都已設為相同的速度。

6. 準備新的儲存體子系統以供使用。

若要準備新的儲存體子系統以供使用，請完成下列步驟：

- a. 如果使用 DHCP 指派控制器 TCP/IP 位址，請以新的控制器乙太網路埠 MAC 位址來更新 DHCP 記錄。

註：控制器首先會在開機過程中檢查是否有 DHCP 伺服器。如果控制器未偵測到 DHCP 伺服器，它們會使用靜態 IP 位址（如果已定義的話）或預設 IP 位址。如需變更控制器 IP 位址的相關資訊，請參閱 *IBM System Storage DS Storage Manager Installation and Support Guide*。如需已更新的文件，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

- b. 如有需要，請開啓儲存體機體的電源。請勿開啓新儲存體子系統控制器的電源。檢查儲存體機體 LED，確定已適當地連接儲存體機體。
- c. 開啓新儲存體子系統控制器的電源。

註：如果針對原始儲存體子系統控制器靜態地定義乙太網路管理埠的 TCP/IP 位址，則會對新控制器中的相同乙太網路管理埠使用 TCP/IP 位址。

- d. 透過頻外方法使用控制器乙太網路管理埠的適當 TCP/IP 位址，或透過頻內方法使用「光纖通道」連線，將新的儲存體子系統連接至 IBM DS Storage Manager Client。

註：新的儲存體子系統會將本身識別為其更換的機型，直到您下載新儲存體子系統的適當 NVSRAM 韌體。

- e. 確定新的儲存體子系統配置處於「最佳」狀態，而且已識別所有硬碟。使用 DS Storage Manager Client 的 Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru，解決全部「需要注意」狀況。
- f. 如有需要，請將新儲存體子系統的控制器韌體更新為最新的可用版本。
- g. 下載新儲存體子系統的適當 NVSRAM 韌體。

- h. 匯入所有已在步驟 第 129 頁的 5a 中匯出的陣列。確定所有陣列都在線上，而且處於「最佳」狀態。
- i. 如果有任何 Ghost 硬碟或指出不相容的硬碟，或如果下列任一狀況持續存在，請聯絡 IBM 支援中心以尋求協助：

- 對於已經插入移轉硬碟的硬碟機槽，顯示**空的硬碟機槽**圖示 ()。
- 對於已經插入移轉硬碟的硬碟機槽，顯示**失敗未配置硬碟**圖示 () 或**失敗已配置硬碟**圖示 ()。
- 您所新增的硬碟上的陣列配置資料不完整。
- 您無法讓陣列上線（控制器韌體 6.xx.xx.xx 或更舊版本），或匯入陣列（控制器韌體 7.xx.xx.xx 或更新版本）。
- j. 使用「啟用 ID」儲存體子系統進階功能，產生並套用進階功能金鑰，以移除從原始儲存體子系統中啟用的進階功能發生的 Out of Compliance 錯誤。如需產生進階功能金鑰的相關資訊，請參閱「啟用 ID」進階功能隨附的指示。
- k. 必要時，取出您在步驟第 129 頁的 4c 中儲存之配置 Script 檔中的適當 SMcli 指令，以重建 FlashCopy 映像檔、VolumeCopy 映像檔、遠端鏡映關係，以及主機到 LUN 對映定義。
- l. 確定每一個硬碟迴圈/通道中的每一個機體 ID 都包含唯一的第一位置數字 (x1)。此外，如果新的儲存體子系統控制器後面用纜線連接儲存體機體，請修改第二位置數字 (x10)，讓它在硬碟通道/迴圈中所有儲存體機體的所有 ID 中都相同。
- m. 更新依賴儲存體子系統全球名稱的交換分區定義及任何應用程式，以使用新的儲存體子系統全球名稱。

重新部署原始儲存體子系統

下列注意事項說明在重新部署原始儲存體子系統之前，您必須考量的資訊。

重新部署限制

不支援對工作配置的儲存體機體及/或硬碟的部分進行控制器更換。此外，只在已重新部署子系統中使用新的硬碟時，才能重新部署原始儲存體子系統控制器。不管是否在相同的乙太網路中重新部署原始儲存體子系統，這都是必須的。

未在任何儲存體子系統配置中使用的硬碟則為新的硬碟。在作業配置中，對於插入其硬碟機槽中的硬碟，即使未將硬碟配置為屬於某個陣列，它也是一個已使用的硬碟。當使用新的硬碟重新部署時，會產生新的儲存體陣列 ID（SA ID 或儲存體子系統全球名稱），其容許在相同乙太網路中管理已重新部署的原始及新的儲存體子系統。

在極少的情況中，已重新部署的原始儲存體子系統的新產生儲存體陣列 ID，與新的儲存體子系統中已從移轉的硬碟採取的儲存體陣列 ID 相同。發生此情況時，DS Storage Manager Client 程式無法管理已重新部署的原始及新的儲存體子系統。此外，DS Storage Manager Client 程式 10.50 版或更新版本，會將這兩個子系統識別為 Enterprise Management 視窗中的一個受管理項目。若要驗證此狀況，請完成下列步驟：

1. 結束 DS Storage Manager Client 程式。
2. 關閉已重新部署的原始或新的儲存體子系統的電源。

3. 重新啟動 DS Storage Manager Client 程式，並從儲存體子系統設定檔中擷取儲存體子系統全球名稱。請參閱第 116 頁的表 30。
4. 只在其他儲存體子系統已開啟的情況下重複步驟 第 131 頁的 1 到 3，以判斷儲存體子系統全球名稱。
5. 對於已重新部署的原始儲存體子系統與新的儲存體子系統，如果儲存體子系統全球名稱相同，請聯絡 IBM 支援中心以尋求協助。

已重新部署的儲存體子系統中的配置行為

下列注意事項說明已重新部署的儲存體子系統中的 ID 及進階功能行為。

重要事項： 如果您計劃要重新部署已更換的儲存體子系統，可向 IBM 支援中心尋求協助。如需相關資訊，請參閱第 133 頁的『取得資訊、說明及服務』。

- 全球名稱 (WWN)：

原始儲存體子系統使用的全球名稱會保留在已重新部署的系統上。因此，會失去任何主機與儲存體子系統之間的關聯。

- 儲存體陣列 ID 或 SA ID：

警告： IBM 不支援將現有配置中的部分硬碟移轉至包含新儲存體子系統的新配置中，而讓剩餘硬碟仍安裝在現有儲存體子系統配置中。

如果新的及已重新部署的儲存體子系統同時具有相同的 SA ID，則在您啟動 DS Storage Manager SMclient 程式時，會導致嚴重問題。您可以管理 DS Storage Manager SMclient 程式任意選取的儲存體子系統，但無法管理其他儲存體子系統。如果新的或重新部署的儲存體子系統具有相同 SA ID，請聯絡 IBM 轉銷商或 IBM 支援中心。

- SAFE 進階功能 ID (SAFE ID)：

原始儲存體子系統會在重新部署時產生新的 SAFE ID，讓進階功能無法從原始系統啟用。此新的 SAFE ID 會使系統無法使用任何先前獲得的進階功能金鑰檔，並且無法重新啟用任何進階功能。如果原始儲存體子系統包含了預先安裝的 NVSRAM 程式碼，以啟用某些進階功能，則在第一次重新部署及開啓儲存體子系統時，即會從儲存體子系統清除 NVSRAM 程式碼。因此，啟用為標準配備的進階功能不會在已重新部署的系統上重新啟動。系統會保留完整資料可用性，但是您必須產生新的進階功能金鑰，才能重新啟用進階功能。請務必保留必要的購買證明。若要重新產生新的進階功能金鑰，請確定您具有之前在原始儲存體子系統上產生進階功能時所使用的機型、型號及序號。然後，造訪 <http://www-912.ibm.com/PremiumFeatures/>，選取選項以重新啟動進階功能，並遵循網站上的指示。請不要選取「啟動進階功能」選項，來重新產生原始子系統的進階功能金鑰。您也可以透過聯絡 IBM 業務代表或轉銷商，來產生新的進階功能金鑰。

- 控制器 IP 位址：

當指派靜態 IP 位址給儲存體子系統控制器時，IP 位址會儲存在控制器 NVSRAM 中，以及硬碟上的 DACstore 中。如果已指派與原始儲存體子系統控制器相同的 IP 位址給更換儲存體子系統控制器，則這兩個裝置在乙太網路中具有重複的 IP 位址，因為原始控制器會在重新部署時使用來自 NVSRAM 的靜態 IP 位址。最佳作法就是將新的唯一 IP 位址指派給更換儲存體子系統控制器。

附錄. 取得資訊、說明及服務

如果您需要說明、服務或技術協助，或者想瞭解 IBM 產品的詳細資訊，可以向 IBM 取得各種協助來源。本節含有下列相關資訊：IBM 及 IBM 產品的其他相關資訊來源、遇到系統問題時應採取的動作，以及需要服務時的聯絡對象（如果有必要）。

在電話詢問之前

在電話詢問之前，請確定採取以下步驟來嘗試自行解決問題：

- 檢查所有纜線，確定它們都已妥當連接。
- 檢查電源開關，確定系統及任何選購的裝置已開啓。
- 使用系統文件中的疑難排解資訊，以及系統隨附的診斷工具。儲存體子系統的問題判斷及服務手冊中提供了診斷工具的相關資訊。
- 請參閱第 134 頁的『從全球資訊網取得說明及資訊』，以存取 IBM 支援網站，此網站可供您檢查技術資訊、提示、要訣及新的裝置驅動程式。

遵循 IBM 在 DS Storage Manager 線上說明或系統及軟體隨附文件中提供的疑難排解程序，即可解決許多問題，而無需外界協助。系統隨附的資訊也說明了您可以執行的診斷測試。大部分子系統、作業系統及程式隨附的資訊都包含疑難排解程序，以及錯誤訊息及錯誤碼的說明。如果您懷疑軟體發生問題，請查看作業系統或程式的資訊。

使用說明文件

您可以在系統隨附文件中找到 IBM 系統及預先安裝軟體的相關資訊（如果有的話）。這包括印刷本書籍、線上文件、Readme 檔及說明檔。如需使用診斷程式的相關指示，請參閱系統文件中的疑難排解資訊。疑難排解資訊或診斷程式可能包含一些指示，告知您需要其他或更新的裝置驅動程式或其他軟體。

尋找 Storage Manager 軟體、控制器韌體及 Readme 檔

DS Storage Manager 軟體及控制器韌體可從產品 DVD 上取得，也可以從 Web 下載。

重要事項：在您安裝 DS Storage Manager 軟體之前，請先參閱 Readme 檔。已更新的 Readme 檔包含最新的裝置驅動程式版本、韌體層次、限制及在此文件中找不到的其他資訊。

1. 造訪 <http://www.ibm.com/servers/storage/support/disk/>。
2. 按一下儲存體子系統的鏈結（例如，**DS4800**）。
3. 在 Downloads for DS4800 Midrange Disk system 頁面中，按一下 **Download** 標籤，再按一下 **Storage Manager, firmware, HBA, tools, support and pubs (including Readme files)**。即會開啓子系統的 Downloads 頁面。
4. 對於 Storage Manager 軟體，按一下 **Storage Mgr** 標籤。
5. 對於 Readme 檔，在 Storage Mgr 頁面的『Current version and Readme files』直欄中，按一下您的主機作業系統的 Readme 檔鏈結。對於控制器韌體，按一下 **Firmware** 標籤。

請使用 *IBM DS Storage Manager Concepts Guide*，以瞭解 DS Storage Manager 軟體的技術及功能。這份文件位於 DS Storage Manager 安裝 DVD 及 IBM 網站。

從全球資訊網取得說明及資訊

在全球資訊網上，IBM 支援網站提供關於儲存體子系統及 DS Storage Manager 軟體的最新資訊（包括文件、最新軟體、韌體及 NVSRAM 下載）。

IBM System Storage 磁碟儲存體系統

如需所有 IBM System Storage 磁碟儲存體系統的軟體及韌體下載、Readme 檔和支援頁面的鏈結，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

IBM System Storage 交互作業中心 (SSIC)

如需技術支援資訊（包括最新韌體層次），造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic/index.jsp>。

IBM DS3000、DS4000、DS5000 及 BladeCenter® 進階功能啟動

若要啟動進階功能，造訪 <https://www-912.ibm.com/PremiumFeatures/jsp/keyPrereq.jsp>。

IBM System Storage 交互作業能力矩陣

如需主機作業系統、HBA、叢集、儲存區域網路 (SAN)、DS Storage Manager 軟體及控制器韌體的最新支援資訊，造訪 <http://www.ibm.com/systems/storage/disk/ds4000/interop-matrix.html>。

IBM System Storage 生產力中心

如需支援「IBM System Storage 生產力中心」的最新文件（這個新系統是設計用來為 IBM System Storage DS4000、DS5000、DS8000® 及 SAN Volume Controller 提供中央管理主控台），請造訪 <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v4r1/index.jsp>。

IBM System Storage

如需主機作業系統、HBA、叢集、儲存區域網路 (SAN)、DS Storage Manager 軟體及控制器韌體的最新支援資訊，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk/>。

儲存區域網路 (Storage Area Network, SAN) 支援

如需使用 SAN 交換器的相關資訊，包括至 SAN 使用手冊及其他文件的鏈結，造訪 <http://www.ibm.com/systems/support/storage/san>。

修正中心

如需軟體、硬體及主機作業系統的修正程式及更新項目，造訪 <http://www.ibm.com/eserver/support/fixes>。

IBM System Storage 產品

如需所有 IBM System Storage 產品的相關資訊，造訪 <http://www.storage.ibm.com>。

IBM 出版品中心

如需 IBM 出版品，造訪 <http://www.ibm.com/shop/publications/order/>。

軟體服務及支援

透過 IBM 技術支援專線，您可以取得使用、配置及軟體問題的付費電話協助。如需您所在國家或地區的「技術支援專線」支援哪些產品的相關資訊，造訪下列網站 <http://www.ibm.com/services/sl/products>。

如需「技術支援專線」及其他 IBM 服務的相關資訊，請參閱 <http://www.ibm.com/services/>，或請參閱 <http://www.ibm.com/planetwide/> 以取得支援電話號碼。在美國及加拿大，請撥打 1-800-IBM-SERV (1-800-426-7378)。

硬體服務及支援

您可以透過 IBM 轉銷商或 IBM 服務中心來獲得硬體服務。若要尋找 IBM 授權提供保固服務的轉銷商，造訪 <http://www.ibm.com/partnerworld/>，然後按一下頁面右側的**尋找事業夥伴**。如需 IBM 支援中心電話號碼，請參閱 <http://www.ibm.com/planetwide/>。在美國及加拿大，請撥打 1-800-IBM-SERV (1-800-426-7378)。

在美國及加拿大，提供您 24 小時全年無休地硬體服務及支援。在英國，服務時間為：星期一至星期五上午 9 點至下午 6 點。

台灣聯絡資訊

台灣 IBM 產品服務聯絡資訊：
IBM Taiwan Corporation
3F, No 7, Song Ren Rd., Taipei Taiwan
Tel: 0800-016-888

台灣IBM產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

12-017390

自動滅火系統

自動滅火系統由客戶負責。客戶應當向自己的保險商、當地防火消防首長或當地建築物檢查員（或上述全部），諮詢如何選取自動滅火系統，以提供正確層次的保險項目及保護。IBM 需要特定環境，才能進行根據內部及外部標準來進行可靠的設計及製造設備作業。因為 IBM 並未對任何設備與自動滅火系統的相容性進行測試，所以 IBM 既未提出任何形式的相容性要求，IBM 也未提供自動滅火系統的建議。

注意事項

本資訊係針對 IBM 在美國所提供之產品與服務所開發。

在其他國家中，IBM 不見得有提供本文件中所提的各項產品、服務或功能。請洽詢當地的 IBM 業務代表，以取得當地目前提供的產品和服務之相關資訊。本文件在提及 IBM 的產品、程式或服務時，不表示或暗示只能使用 IBM 的產品、程式或服務。只要未侵犯 IBM 之智慧財產權，任何功能相當之產品、程式或服務皆可取代 IBM 之產品、程式或服務。不過，其他非 IBM 產品、程式、或服務在運作上的評價與驗證，其責任屬於使用者。

本文件所說明之主題內容，IBM 可能擁有其專利或專利申請案。本文件使用者並不享有前述專利之任何授權。您可以用書面方式來查詢授權，來函請寄到：

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.

如果是有關雙位元組字元集 (DBCS) 資訊的授權查詢，請洽詢所在國家或地區的 IBM 智慧財產部門，或書面提出授權查詢，來函請寄到：

Intellectual Property Licensing
Legal and Intellectual Property Law
IBM Japan Ltd.
1623-14, Shimotsuruma, Yamato-shi
Kanagawa 242-8502 Japan

下列段落若與該國之法律條款抵觸時，即視為不適用：International Business Machines Corporation 只依「現狀」提供本出版品，不提供任何明示或默示之保證，其中包括且不限於不違反規定、適售性或特定目的之適用性的隱含保證。有些國家在某些交易上並不接受明示或默示保證的排除，因此，這項聲明對貴客戶不見得適用。

本書中可能有技術上或排版印刷上的訛誤。因此，IBM 會定期修訂；並將修訂後的內容納入新版中。IBM 隨時會改進及/或變更本出版品所提及的產品及/或程式，不另行通知。

本資訊中任何對非 IBM 網站的敘述僅供參考，IBM 對該網站並不提供保證。該網站上的資料，並非本 IBM 產品所用資料的一部分，如因使用該網站而造成損害，其責任由貴客戶自行負責。

IBM 得以各種適當的方式使用或散佈由貴客戶提供的任何資訊，而無需對您負責。

如果本程式之獲授權人爲了 (i) 在個別建立的程式和其他程式（包括本程式）之間交換資訊，以及 (ii) 相互使用所交換的資訊，因而需要相關的資訊，請洽詢：

IBM Corporation
Almaden Research
650 Harry Road
Bldg 80, D3-304, Department 277
San Jose, CA 95120-6099
U.S.A.

上述資料之取得有其特殊要件，在某些情況下必須付費方得使用。

IBM 基於雙方之 IBM 國際程式授權合約（或任何同等合約）條款，提供本文件所提及的授權程式與其所有適用的授權資料。

本文件中所含的任何效能資料都是在控制環境中得出。因此，在其他作業環境中獲得的結果可能有明顯的差異。在開發層次的系統上可能有做過一些測量，但不保證這些測量在市面上普遍發行的系統上有相同的結果。此外，有些測量結果可能是以推測方式得到。實際結果可能有所不同。本文件的使用者應驗證其特定環境適用的資料。

本文件所提及之非 IBM 產品資訊，取自產品的供應商，或其公佈聲明或其他公開管道。IBM 並未測試過該等產品，亦無法確認該等非 IBM 產品之執行效能、相容性或任何對產品之其他主張是否完全無誤。非 IBM 產品的相關功能問題應向該產品供應商反應。

一切關於 IBM 未來方針或目的之聲明，隨時可能更改或撤銷，不必另行通知，且僅代表目標與主旨。

所有顯示的 IBM 價格皆為 IBM 所建議之現行零售價，在價格調整時不須另行通知。經銷商售價可能有所不同。

本資訊僅作規劃用途。在所述之產品上市之前，此處的資訊可能隨時更動。

本資訊含有日常企業運作所用之資料和報告範例。為求儘可能地完整說明，範例包括了個人、公司、品牌和產品的名稱。此等名稱皆屬虛構，凡有類似實際企業所用之名稱及地址者，皆屬巧合。

著作權：

本資訊含有原始語言之範例應用程式，用以說明各作業平台中之程式設計技術。貴客戶可以為了研發、使用、銷售或散布符合範例應用程式所適用的作業平台之應用程式介面的應用程式，以任何形式複製、修改及散布這些範例程式，不必向 IBM 付費。此等範例並未在所有情況下完整測試。因此，IBM 不保證或暗示這些程式的可靠性、有用性或功能。此等程式範例係以「現狀」提供，不附任何保證。IBM 不負擔任何因程式範例之使用而產生的任何損害。

這些範例程式或任何衍生成果的每份複本或任何部分，都必須依照下列方式併入著作權聲明：

©（貴客戶公司名稱）（年份）。本程式之若干部分係衍生自 IBM 公司的範例程式。

© Copyright IBM Corp. _輸入年份_。

若貴客戶是以電子檔檢視本資訊，則可能不會顯示照片及彩色圖例。

商標

IBM、IBM 標誌及 ibm.com[®] 是 International Business Machines Corp. 的商標或註冊商標，已在全球許多適用範圍內註冊。其他產品及服務名稱可能是 IBM 或其他公司的商標。Copyright and trademark information 網頁上有提供最新的 IBM 商標清單，網址為：www.ibm.com/legal/copytrade.shtml。

Adobe、Adobe 標誌、PostScript 及 PostScript 標誌是 Adobe Systems Incorporated 在美國及（或）其他國家或地區的商標或註冊商標。

IT Infrastructure Library 是 Central Computer and Telecommunications Agency（現已納入英國商務部）的註冊商標。

Intel、Intel 標誌、Intel Inside、Intel Inside 標誌、Intel Centrino、Intel Centrino 標誌、Celeron、Intel Xeon、Intel SpeedStep、Itanium 及 Pentium 是 Intel Corporation 或其子公司在美國及其他國家或地區的商標或註冊商標。

Linux 是 Linus Torvalds 在美國及（或）其他國家的註冊商標。

Microsoft、Windows、Windows NT 及 Windows 標誌是 Microsoft Corporation 在美國及（或）其他國家或地區的商標。

ITIL 是 The Minister for the Cabinet Office 的註冊商標和註冊社群商標，已在美國專利與商標局註冊。

UNIX 是 The Open Group 在美國及其他國家的註冊商標。

Java 及所有 Java 型商標和標誌是 Oracle 及（或）其子公司的商標或註冊商標。

Cell Broadband Engine 是 Sony Computer Entertainment, Inc. 在美國及（或）其他國家的商標，並從此根據授權來使用。

Linear Tape-Open、LTO、LTO 標誌、Ultrium 及 Ultrium 標誌是 HP、IBM Corp. 及 Quantum 在美國及其他國家的商標。

重要注意事項

處理器速度指示微處理器的內部時鐘速度；其他因素也會影響應用程式效能。

CD 或 DVD 光碟機速度是可變的讀取速率。實際速度會有所改變，通常會小於可能的上限。

當提及處理器儲存體、實際及虛擬儲存體或通道容量時，KB 代表 1024 個位元組、MB 代表 1 048 576 個位元組，而 GB 代表 1 073 741 824 個位元組。

當提及硬碟容量或通訊容量時，MB 代表 1 000 000 個位元組，而 GB 代表 1 000 000 000 個位元組。視作業環境而定，使用者可存取的總容量會有所改變。

內部硬碟容量上限的前提是假設使用 IBM 提供之目前支援的最大磁碟機，來取代任何標準硬碟，並組裝到所有硬碟機槽上。

記憶體上限的計算可能需要使用選購的記憶體模組，來更換標準記憶體。

IBM 對於非 IBM 產品以及 ServerProven® 服務，並不負責保固，亦不發表聲明，包括但不限於可商用性或符合特定效用之默示保證。這些產品的提供及保證由第三方獨自負責。

IBM 對於非 IBM 產品不負責任或保固。若有任何非 IBM 產品之支援，則由第三方提供，而非由 IBM 提供。

部分軟體可能與其零售版（若有的話）不同，且可能不含使用手冊或所有的程式功能。

微粒污染

警告： 空中傳播的微粒（包括金屬碎屑或微粒）以及單獨行動或結合其他環境因素（例如濕度或溫度）的反應性氣體，可能會對本文件中所說明的儲存體機體造成危險。由於出現過高的微粒等級或過高濃度的有害氣體所造成的危險，包括可能導致儲存體機體故障或同時停止運作的損壞。此規格提出微粒及氣體的限制，以避免這類的損壞。這些限制不能看成或作為最後的限制，因為有許多其他因素（例如空氣的溫度或濕氣內容）可以影響微粒或環境腐蝕物，以及氣體污染物移轉的作用。若沒有本文件中提出的特定限制，您必須實作一些作法，以維護一致的微粒及氣體等級，以保護人類的健康及安全。如果 IBM 判斷您環境中的微粒或氣體等級已對儲存體機體造成損壞，則 IBM 可能決定實作適當的補救措施，來修理或更換儲存體機體或零件，以減輕這類的環境污染。實作這類補救措施是客戶的責任。

表 31. 微粒及氣體的限制

污染物	限制
微粒	- 根據「ASHRAE 標準 52.2」¹，室內空氣必須以 40% 大氣灰塵點效率 (MERV 9) 持續過濾。 - 進入資料中心的空氣必須使用符合 MIL-STD-282 的高效率微粒空氣 (HEPA) 過濾器加以過濾，其過濾效率可達 99.97% 以上。 - 微粒污染的溶解相對濕度必須超過 60%²。 - 室內必須沒有傳導性污染，例如鋅絲。
氣體	- 銅：根據 ANSI/ISA 71.04-1985³ 的 Class G1 - 銀：30 天內少於 300 Å 的腐蝕率

¹ ASHRAE 52.2-2008 - 測試一般通風清潔空氣裝置用於有效去除微粒大小的方法。Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.

² 微粒污染的溶解相對濕度是灰塵吸收足夠水份，變成潮濕並引起離子傳導的相對濕度。

³ ANSI/ISA-71.04-1985。程序測試及控制系統的環境條件：空氣傳播的污染物。Instrument Society of America, Research Triangle Park, North Carolina, U.S.A.

說明文件格式

本產品出版品的格式是「Adobe 可攜式文件格式 (PDF)」，而且應該符合可存取性標準。如果您在使用 PDF 檔案時遭遇困難，因此想要要求出版品的 Web 型格式或可存取 PDF 文件，請將您的郵件寄至下列地址：

Information Development
IBM Corporation
205/A015
3039 E. Cornwallis Road

*P.O. Box 12195
Research Triangle Park, North Carolina 27709-2195
U.S.A.*

在要求中，請務必包括出版品產品編號及標題。

當您將資訊傳送給 IBM 時，表示完全同意 IBM 得以各種適當的方式使用或散佈該資訊，而無需對您負責。

電子放射注意事項

美國聯邦通訊委員會 (FCC) A 級聲明

This equipment has been tested and complies with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

加拿大 A 級工業放射標準聲明

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

澳大利亞和紐西蘭 A 級聲明

警告： This is a Class A product. In a domestic environment this product might cause radio interference in which case the user might be required to take adequate measures.

歐盟 EMC 法令規範聲明

This product is in conformity with the protection requirements of EU Council Directive 2004/108/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a non-recommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

警告： This is an EN55022 Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

Responsible manufacturer:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel: 919-499-1900

European community contact:
IBM Deutschland GmbH
Technical Regulations, Department M372
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tele: +49 7032 15 2941
e-mail: lugi@de.ibm.com

台灣甲類電子放射聲明

警告使用者：
這是甲類的資訊產品，在
居住的環境中使用時，可
能會造成射頻干擾，在這
種情況下，使用者會被要
求採取某些適當的對策。
taiem

德國電磁相容性指令

Deutschsprachiger EU Hinweis:

Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2004/108/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung der IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung der IBM gesteckt/ eingebaut werden.

EN 55022 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:
"Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im

Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2004/108/EG in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC EG Richtlinie 2004/108/EG) für Geräte der Klasse A

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:

International Business Machines Corp.

New Orchard Road

Armonk, New York 10504

Tel: 919-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:

IBM Deutschland GmbH

Technical Regulations, Abteilung M372

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany

Tele: +049 7032 15 2941

e-mail: lugi@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 Klasse A.

中華人民共和國 A 級電子輻射聲明

中华人民共和国“A类”警告声明

声 明

此为A级产品，在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

日本干擾自願控制委員會 (VCCI) A 級聲明

この装置は、クラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用する
と電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策
を講ずるよう要求されることがあります。
VCCI-A

Translation: This is a Class A product based on the standard of the VCCI Council. If this equipment is used in a domestic environment, radio interference may occur, in which case, the user may be required to take corrective actions.

日本電子及資訊技術産業協會 (JEITA) 聲明

Japanese Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) Confirmed Harmonics Guideline (products less than or equal to 20 A per phase).

高調波ガイドライン適合品

jeita

韓國通訊委員會 (KCC) A 級聲明

Please note that this equipment has obtained EMC registration for commercial use. In the event that it has been mistakenly sold or purchased, please exchange it for equipment certified for home use.

이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

索引

索引順序以中文字，英文字，及特殊符號之次序排列。

〔三劃〕

上限
可容許的硬碟 5
子系統更換, DS4000 109
子系統更換, DS5000 109
小型抽取式 74
工具袋或裝運箱, ESD 107
已使用的硬碟 54

〔四劃〕

不正確的纜線安裝方法 93
冗餘檢查 20
分段資料 61
升級
排程 9, 14, 70
儲存體子系統
在配置中 107
重要事項考量 107
ESM 韌體 14
反向複製, 邏輯硬碟 20
支援的更換 109
支援通知 1
文件
文件 134
網站 134
方向
硬碟 59

〔五劃〕

主機名稱, 唯一的 55
主機套件, 購買 117
主機埠, 唯一的 55
主機群組名稱, 唯一的 55
以 SATA 更換光纖通道控制器 109
以光纖通道更換 SATA 控制器 109
出版品, DS Storage Manager 2
功能表選項
工具 → 驗證及執行 65, 66
放置 → 線上 59, 104
放置 → 離線 55, 73
起始設定 59
陣列 → 檢查冗餘 20
執行
Script 66

功能表選項 (繼續)
進階 → 重設控制器 65, 66
檔案 → 載入 Script 65, 66
可存取的說明文件 140
外部硬碟機體, 好處 21
失敗的圖示 59
必要條件
硬碟移轉 3
新增容量 3
未依循狀態 117
未配置的容量儲存體儲存區 105

〔六劃〕

交互作業能力矩陣 134
交換器
技術支援網站 134
ID 71
光纖通道
全球名稱 (WWN) 儲存體 114, 132
追蹤纜線連線 74
移除連線 88
插入硬碟 53, 54, 59, 65, 71, 103, 104
危險聲明 v
同步化
遠端鏡映邏輯硬碟 64
多重路徑軟體
IBMSAN.CDM 14
Linux 失效接手配接卡驅動程式 14
RDAC 14
污染、微粒及氣體 140
自訂儲存體分割資訊 55
自動重設控制器 65, 66
自動滅火 135

〔七劃〕

更換子系統 109
更新 (產品更新項目) 1
災難性失效 64

〔八劃〕

事件日誌, 解譯 20
卸下
配置資料 65
連線 88
硬碟 55, 58, 74
遠端鏡映關係 55
儲存體元件 53, 55, 69

卸下 (繼續)
儲存體機體 74
卸載檔案系統 55, 73
忽略
配置資料設定 65
注意 59, 65, 66, 70, 74, 105
注意事項 v, 137
電子放射 141
FCC, Class A 141
注意事項與聲明 v
狀態
未依循 117
符合 132
最佳 20, 54, 55, 59, 70, 73, 74
需要注意 20
線上 59, 104
離線 55, 59, 73, 104
空硬碟圖示 59
附註, 重要事項 139
型號

DS4000 EXP500
1RU 12
1RX 12
DS4000 EXP700
1RU 12
1RX 12
DS4000 EXP710
710 12
DS4100
100 9
DS4300
60U 5, 9
60X 5, 9
DS4300 Turbo
60U 5, 9
60X 5, 9
DS4300 單一控制器
6LU 5, 9
6LX 5, 9
DS4400
1RU 5, 9
1RX 5, 9
DS4500
90U 5, 9
90X 5, 9
DS4800
80x 5
82x 5
84x 5
88x 5

型號 (繼續)

DS5000

51A 5

53A 5

FASiT200

1RU 5, 9

1RX 5, 9

2RU 5, 9

2RX 5, 9

FASiT500

1RU 5, 9

1RX 5, 9

型號及產品 ID, 判斷 18

〔九劃〕

建議的纜線安裝方法 93

美國 FCC A 級注意事項 141

美國電子放射 A 級注意事項 141

重要注意事項 v

重設

控制器 66

儲存體子系統設定 65, 66

重新建構, 邏輯硬碟 20

重新配送資料 61

重新排序資料 61

重新啓用

硬碟移轉設定 54, 65

進階功能 117

重新部署原始 (更換的) 儲存體伺服器
131

〔十劃〕

氣體污染 140

起始設定硬碟 105

迴圈起始設定基本節點 (LIP) 74

追蹤纜線連線 74

配置

資料, 清除 103

配置硬碟 66

配置資料 55

陣列

冗餘檢查 20

無法連線 59

硬碟的配置資料不完整 59

RAID 層次修改 20

陣列, 移轉 61

〔十一劃〕

停用硬碟移轉設定 65

變得有效率 66

動態

容量擴充, DCE 20

動態 (繼續)

邏輯硬碟擴充, DVE 20

商標 139

執行 Script 65, 66

將硬碟連線 104

強制產生 SA ID 131

控制器

刀鋒伺服器, 內嵌的唯一 ID 132

在 I/O 期間下載韌體 14

自動重設 65, 66

硬碟迴圈 LED 74

韌體層次 3

依 NVSRAM 版本 9

依型號 9

依機型 9

現行 9

韌體, 驗證層次 3, 9, 55

控制器 IP 位址 114, 132

控制器韌體 9

授權需求 5

排程升級 14, 70

清除配置資料 103

清單

DisableDriveMigration.scr Script 檔 66

EnableDriveMigration.scr Script 檔 66

混合 EXP700 及 EXP710 31

混合 EXP810 及 EXP5000 儲存體機體

42

混合配置

EXP710 至 EXP810 纜線安裝 40

混合儲存體機體 20, 27

產生

SA ID 131

產品 ID 及型號, 判斷 18

移轉至 DS4300 儲存體子系統 112, 113

移轉的硬碟

下列機器的隔板 70

移轉陣列 61

移轉硬碟 55

符合狀態 132

處理靜電敏感裝置 54

設定

光纖通道速度 28

停用硬碟移轉

變得有效率 66

硬碟移轉

重新啓用 54, 65, 103

停用 65

設定機體 ID 28

設定儲存體機體 ID 75

設定檔

DS4000 儲存體子系統 64

DS5000 儲存體子系統 64

軟體相容性

網站 14

連接埠旁路 LED 74, 75, 88

速度限制

儲存體機體 27

速度設定

硬碟迴圈 28

〔十二劃〕

備用磁碟陣列控制器 [RDAC]

多重路徑軟體 14

備用磁碟機迴圈配對 5

備用, 邏輯硬碟 20

備份

儲存體子系統資料 3

邏輯硬碟 55, 73

最佳狀態 20, 55, 59, 70, 73, 74

插入光纖通道硬碟 59

插入硬碟 103, 104

無法連線陣列 59

硬碟

不會旋轉 53

不顯示 59

不顯示標記為「失敗」 59

可容許上限 5

必要條件 3

卸下 58

配置資料 65

移轉 55

新增 53, 54

新增已使用的 54

新增包含下列項目的儲存體機體 69

CRU 組件 58

ID/型號 53

硬碟 ID 及型號, 判斷 18

硬碟迴圈

配對, 可容許上限 5

速度變更程序 28

最佳狀態 20

硬碟迴圈 A 及 B 88

硬碟迴圈方法 93

硬碟迴圈底端, 連接儲存體機體 78

硬碟迴圈頂端, 連接儲存體機體 88

硬碟迴圈結尾, 連接儲存體機體 78

硬碟迴圈開頭, 連接儲存體機體 88

硬碟移轉

必要條件 3

設定

重新啓用 54, 65, 103

停用 65

硬碟移轉啓用設定

驗證 75

硬碟儲存體機體的重量 74

硬體服務及支援 135

程序

重新部署原始 (更換的) 儲存體伺服器
131

停用硬碟移轉設定 65

程序 (繼續)
 啓用硬碟移轉設定 66
 移轉硬碟 55
 新增硬碟 53
 新增儲存體機體 69
 靜電放電 (ESD) 53
 儲存模組設定檔報告 64
 儲存儲存體子系統設定檔 64
視窗
 用戶端子系統管理 64, 74, 88
 企業管理 65, 66
 重設控制器 65, 66
 載入 Script 檔選項 65, 66
 儲存體子系統管理 20, 55, 59, 65, 66,
 73, 103, 104
 Read_Link_Status 20
 Script 編輯器 65, 66
進階功能
 下列位置上新儲存體子系統的影響 114
 重新啓用 117
 啓用狀態 117, 132
 啓用爲標準配備 132
 IBM 指派授權 117
 ID 117
開啓
 儲存體伺服器 28
 儲存體機體 28
韌體
 更新項目 9
 相容性 9
 控制器 9
 控制器、NVSRAM 及 ESM 層次 3
 控制器及 NVSRAM 層次 55
 現行 9
 ESM, 依儲存體機體的版本 9
韌體及 NVSRAM
 DS4300
 儲存體子系統 9
 Turbo 儲存體子系統 9
 DS4400 儲存體子系統 9
 DS4500 儲存體子系統 9
 FASiT200
 儲存體子系統 9
 HA 儲存體子系統 9
 FASiT500 RAID 控制器 9

〔十三劃〕

匯入陣列 59, 104
匯出硬碟 57
微粒污染 140
新增
 已使用的硬碟 54
 新增硬碟 53
 儲存體機體 69
 授權需求 5

新儲存體子系統的影響 114
 在進階功能上 114
 在識別上 114
裝置驅動程式
 下載最新層次 133
裝運箱或工具袋, ESD 107
資源
 文件 134
 網站 134
載入 Script 65, 66
電子放射 A 級注意事項 141
電話號碼 135

〔十四劃〕

圖示
 失敗 59, 104
 空硬碟 59
 Subsystem Management 視窗 59, 104
對應硬碟 66
網站
 支援專線, 電話號碼 135
 交互作業能力矩陣 134
 交換器支援 134
 修正中心 134
 啓動進階功能 134
清單 134
軟體相容性 14
DS4000 支援 9
DS4000 文件 2
DS4000 交互作業能力矩陣 134
DS5000 支援 9
IBM System Storage 產品資訊 134
IBM 出版品中心 134
SAN 支援 134
SSIC 134
System Storage 生產力中心 134
說明
 中心 20
 線上 64
 避免資料遺失 64
說明文件格式 140
遠端鏡映
 關係
 卸下 55
 重建 105
 邏輯硬碟同步化 64
需要注意
 狀況 117
 狀態 20

〔十五劃〕

線上狀態 59, 104
線上說明 64

〔十六劃〕

機型 1722
 型號 60U 5, 9
 型號 60X 5, 9
 型號 6LU 5, 9
 型號 6LX 5, 9
機型 1740
 型號 1RU 12
 型號 1RX 12
機型 1742
 型號 1RU 5, 9
 型號 1RX 5, 9
 型號 90U 5, 9
 型號 90X 5, 9
機型 1818
 型號 51A、53A 5
機型 3542
 型號 1RU 5, 9
 型號 1RX 5, 9
 型號 2RU 5, 9
 型號 2RX 5, 9
機型 3552
 型號 1RU 5, 9
 型號 1RX 5, 9
機型 3560
 型號 1RU 12
 型號 1RX 12
機體 ID 28
「輸入」埠 88
「輸出」埠 88
錯誤
 硬碟機體遺失備用路徑 88
 ESM 備用路徑遺失 74
靜電放電 (ESD) 工具袋 59
靜電放電 (ESD) 程序 53
靜電放電程序 54
靜電敏感裝置, 處理 54
靜態 IP 位址
 儲存體 114, 132

〔十七劃〕

儲存區域網路 (SAN)
 技術支援網站 134
儲存模組設定檔報告及狀態擷取資訊, 以協助避免資料遺失 64
儲存體
 全球名稱 (WWN) 114, 132
 靜態 IP 位址 114, 132
 DS4000 儲存體子系統設定檔 5, 64
 DS5000 儲存體子系統設定檔 64
儲存體子系統
 之後的配置行爲
 重新部署 132
 重新部署 131

儲存體子系統 (繼續)
最佳狀態 20
還原配置 64
識別 114
儲存體子系統更換 109
儲存體子系統設定檔
儲存 5, 64
儲存體 5, 64
還原 64
儲存體子系統與儲存體機體相容性 24, 26
儲存體分割定義, 視圖 59, 105
儲存體伺服器
升級 NVSRAM 版本 9
狀態 20
配置移轉 64
控制器韌體層次 9
實體配置, 變更 53, 55, 69
儲存體陣列 ID 115
儲存體機體
混合纜線安裝 40
速度限制 27
ESM 韌體層次 9
ID 設定 28, 71, 75
儲存體機體相容性, 混合 22, 23
儲存體機體重量 74
儲存體機體速度設定 75
儲存體機體與儲存體子系統相容性 24, 26
儲存體機體, 混合 20
儲存體儲存區, 未配置的容量 105
檢查配置資料 66
環境服務模組 (ESM) 韌體 28
聲明與注意事項 v
購買
主機套件 107, 117
授權 5, 107, 117
購買證明 132
避免
資料遺失 66
電擊 59, 74, 100
還原儲存體子系統配置 64

〔十八劃〕

離線狀態 59, 73, 104
雙重驅動器迴圈 5

〔十九劃〕

識別
韌體更新 9
1 Gbps FC 硬碟 53
關閉
儲存體機體 28
關機
儲存體伺服器 28

關機 (繼續)
儲存體機體 28

〔二十劃〕

警告聲明 v

〔二十一劃〕

驅動程式 133

〔二十三劃〕

變更光纖通道速度設定 28
邏輯硬碟
反向複製 20
同步化, 遠端鏡映 20
建立, FlashCopy 20
建立, VolumeCopy 20
重新建構 20
動態容量擴充 20
區段大小修改 20
備用 20
備份 55, 73
驗證名稱 55
FlashCopy, 刪除 55
驗證
硬碟移轉啓用設定 75
驗證儲存體機體作業
纜線安裝, 開啓 76

〔二十七劃〕

纜線
追蹤連線 74
EXP710 至 EXP810 40
纜線安裝, 不正確 93
纜線安裝, 開啓
驗證儲存體機體作業 76

A

A 級電子放射注意事項 141
AppWare 9

B

BootWare 9

D

DACstore 114, 115, 132
DCE 20
DisableDriveMigration.scr Script 66

DS Storage Manager 出版品 2
DS4000 支援
網站 9
DS4000 儲存體子系統
設定檔 5
韌體 9
NVSRAM 9
DS4300
機體 ID 71
儲存體子系統韌體及 NVSRAM 9
Turbo 儲存體子系統韌體及
NVSRAM 9
DS4300 儲存體子系統移轉 112, 113
DS4400 儲存體子系統韌體及
NVSRAM 9
DS4500 儲存體子系統韌體及
NVSRAM 9
DS5000 支援
網站 9
DS5000 儲存體子系統
韌體 9
NVSRAM 9
DVE 20

E

EnableDriveMigration.scr Script 66
ESD 工具袋或儲存器 107
ESD 程序 54
ESM 故障 LED 75
ESM 備用路徑遺失錯誤 74
ESM 韌體
在 I/O 期間升級 9
版本, 升級 14
版本, 在 I/O 期間升級 14
版本, 現行 9
EXP500 9
EXP700 9
EXP500
及 EXP700 於備用磁碟機迴圈配對 27
ESM 韌體 9
ID 交換器位置 71, 75
EXP500 儲存體機體容納 113
EXP700
及 EXP500 於備用磁碟機迴圈配對 27
ESM 韌體 9
ID 交換器位置 71, 75
EXP710
纜線安裝 40
EXP810
纜線安裝 40

F

FAStT200
機體 ID 71
儲存體子系統韌體及 NVSRAM 9
HA 儲存體伺服器韌體及 NVSRAM 9
FAStT500 RAID 控制器韌體及
NVSRAM 9
FCC A 級注意事項 141
FlashCopy
刪除 55
重建 59, 105

G

GBIC 74
Gigabit 介面轉換器 74

I

IBM
說明中心, 聯絡 20
IBMSAN.CDM 多重路徑軟體 14
ID
交換器位置 71
衝突 LED 75
ID/型號, 硬碟 53
IP 位址 114, 132

L

LED
控制器硬碟迴圈 74
連接埠旁路 74
ID 衝突 74
Linux 失效接手配接卡驅動程式
多重路徑軟體 14

M

My Support 1

N

NVSRAM
版本, 依控制器韌體層次 9
清除程式碼 132
預載的程式碼 132
儲存 IP 位址 114, 132
驗證層次 3, 9
DS4000 儲存體子系統 9
NVSRAM 及控制器韌體
DS4300
儲存體子系統 9
Turbo 儲存體子系統 9

NVSRAM 及控制器韌體 (繼續)
DS4400 儲存體子系統 9
DS4500 儲存體子系統 9
FAStT200
儲存體子系統 9
HA 儲存體子系統 9
FAStT500 RAID 控制器 9

R

RAID 層次修改 20
Readme 檔 14, 70
Read_Link_Status
功能 20

S

SA ID 115
強制產生 131
SAFE
進階功能 ID 117
ID 117
SAI 115
SATA
全球名稱 (WWN) 儲存體 114, 132
插入硬碟 59, 104
Script
執行 65, 66
載入 65, 66
DisableDriveMigration.scr 66
editor 視窗 66
EnableDriveMigration.scr 66
SFP 74
SMclient 115
SSPC 134
Storage Manager
安裝 CD 65, 66
安裝及支援手冊 14, 64, 70
Storage Manager 軟體
哪裡可以取得 133
Subsystem Management 視窗圖示 59
System Storage 生產力中心 (SSPC) 134
System Storage 交互作業中心 (SSIC) 134

W

WWN 114, 132



Printed in Taiwan

GA40-0471-04

