

**IBM System Storage DS5020 EXP520
儲存體擴充機體**

安裝、使用與維護手冊



請注意：

使用此資訊及其支援的產品之前，請先閱讀第 xi 頁的『安全』及第 129 頁的『注意事項』小節中的一般資訊。

本版本適用於控制器韌體版本為 7.60 的 IBM System Storage DS5020 EXP520 Storage Expansion Enclosure，以及所有後續版本和修訂版，除非新版本中另有指示。

此版本將取代 GA32-0957-03。

© Copyright IBM Corporation 2009, 2013.

目錄

圖	vii
表	ix
安全	xi
關於本文件	xvii
本文件適用對象	xvii
本書架構方式	xvii
DS4000 及 DS5000 儲存體子系統安裝作業 - 一般概觀	xvii
取得資訊、說明及服務	xxii
在電話詢問之前	xxii
使用文件	xxii
尋找 Storage Manager 軟體、控制器韌體及 Readme 檔	xxiii
IBM System Storage 生產力中心	xxiii
DS4000/DS5000 支援資訊的重要網站	xxiii
軟體服務及支援	xxiv
硬體服務及支援	xxv
自動滅火系統	xxv
第 1 章 簡介	1
概觀	1
作業系統支援	2
定義的 FC-SAS	2
定義的光纖通道	2
定義的 SAS	2
定義的 SATA	2
定義的 T10 PL	2
資產核對清單	3
EXP520 元件	3
加強型磁碟機模組 (E-DDM).	3
環境服務模組 (ESM)	5
接頭、交換器及機體 ID	5
磁碟機通道埠後側	5
電源供應器及風扇裝置	6
小型抽取式 (SFP) 模組	7
軟體及硬體相容性與升級	8
軟體及韌體支援程式碼升級	8
EXP520 硬體與軟體相容性	9
判斷韌體層次	9
接收產品更新項目及支援通知	10
最佳作法準則	10
規格	11
區域需求	11
尺寸	11
重量	12
裝運尺寸	12
環境需求及規格	12
溫度與濕度	13
海拔高度	14

氣流與散熱	14
撞擊及震動需求	14
噪音	15
電力需求	15
具有電源供應器及風扇裝置之機型的電源及場地佈線需求	16
散熱、氣流及冷卻	16
第 2 章 安裝 EXP520	19
安裝概觀	19
處理靜電敏感裝置	20
準備安裝	20
所需的工具及硬體	21
準備場地	21
準備機架	21
安裝支撐滑軌	22
將 EXP520 安裝到機架中	26
第 3 章 安裝 EXP520 纜線	29
機體 ID 設定	29
光纖通道迴圈及 ID 設定	30
安裝 EXP520 纜線	30
安裝 SFP 模組	31
卸下 SFP 模組	32
處理光纖纜線	33
使用 LC-LC 光纖通道纜線	34
將 LC-LC 纜線連接至 SFP 模組	35
拔掉 LC-LC 光纖通道纜線	36
纜線安裝規則及建議	37
使用纜線連接 EXP520 與儲存體子系統	38
EXP520 迴圈備用	40
正確的備用磁碟機迴圈範例	40
安裝電源供應器纜線	41
第 4 章 操作 EXP520	43
執行 EXP520 性能檢查程序	43
網頁	44
硬體責任	44
開啓 EXP520 的電源	45
開啓 EXP520	45
韌體更新	47
尋找控制器、儲存體擴充機體及磁碟機資訊	47
疑難排解 儲存體擴充機體	48
檢查 LED	48
電源供應器及風扇裝置 LED	48
正面 LED	49
後 LED	50
七段式數字顯示器	52
關閉儲存體擴充機體的電源	54
關閉 EXP520	54
執行緊急關機	56
非預期關機之後恢復電源	57
從電源供應器及風扇裝置過熱中回復	57

第 5 章 安裝及更換元件	61
「容許維修動作」狀態 LED	61
新增 EXP520 至現有且已配置的備用磁碟機通道/迴圈配對	61
處理熱抽換 E-DDM	64
安裝熱抽換硬碟	66
更換熱抽換硬碟	67
更換多個 E-DDM	68
同時更換所有 E-DDM	69
一次更換一個磁碟機	71
更換電源供應器及風扇裝置	73
更換環境服務模組 (ESM)	77
更換 SFP 模組	80
更換中間背板	82
第 6 章 硬體維護	87
一般核對	87
解決問題	87
零件清單	92
決定硬碟 FRU 的基本資訊	95
附錄 A. 記錄	97
識別碼	97
儲存體子系統及控制器資訊記錄	98
範例資訊記錄	99
已安裝的裝置記錄	100
附錄 B. 機架裝載模板	101
附錄 C. 非 IBM 機架安裝的規格	105
安裝在非 IBM 機架或機櫃的 IBM 產品的一般安全需求	105
機架規格	107
附錄 D. 電源線	111
附錄 E. 其他 System Storage DS 文件	115
DS Storage Manager 第 10 版檔案庫	115
DS5100 及 DS5300 儲存體子系統檔案庫	116
DS5020 儲存體子系統檔案庫	116
DS4800 儲存體子系統檔案庫	117
DS4700 儲存體子系統檔案庫	118
DS4500 儲存體子系統檔案庫	119
DS4400 儲存體子系統檔案庫	120
DS4300 儲存體子系統檔案庫	121
DS4200 Express 儲存體子系統檔案庫	122
DS4100 儲存體子系統檔案庫	123
DS5000 儲存體擴充機體文件	124
DS5000 儲存體擴充機體文件	124
其他 DS 及 DS 相關文件	126
附錄 F. 協助工具	127
注意事項	129
商標	130
重要注意事項	130

微粒污染	131
文件格式	131
電子放射注意事項	132
美國聯邦通訊委員會 (FCC) A 級聲明	132
加拿大 A 級工業放射標準聲明	132
Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada	132
澳大利亞和紐西蘭 A 級聲明	132
歐盟 EMC 指令符合性聲明	132
德國電磁相容性指令	133
日本電波干擾自發控制委員會 (VCCI) A 級聲明	134
日本電子及資訊技術業協會 (JEITA) 聲明	134
韓國通訊委員會 (KCC) A 級聲明	134
俄羅斯電磁干擾 (EMI) A 級聲明	135
中國 A 級電子放射聲明	135
台灣甲類電子放射聲明	135
台灣聯絡資訊	135
名詞解釋	137
索引	147



1. EXP520 熱抽換磁碟機機槽	3
2. 磁碟機通道埠的後視圖	5
3. 電源供應器及風扇裝置元件	6
4. 電源供應器與風扇裝置及氣流	7
5. SFP 模組與光纖纜線	8
6. EXP520 尺寸	12
7. EXP520 氣流	14
8. 冷通道/熱通道機架配置的範例	17
9. 正面機架裝載模板	23
10. 背面機架裝載模板	24
11. 安裝支撐滑軌	26
12. 安裝 EXP520	27
13. 將儲存體擴充機體固定在機架上	28
14. 儲存體擴充機體七段式機體 ID	30
15. SFP 模組及保護蓋	32
16. 將 SFP 模組安裝至主機埠	32
17. 鬆開 SFP 模組門鎖 - 塑膠種類	33
18. 鬆開 SFP 模組門鎖 - 金屬種類	33
19. 建議的光纖纜線彎曲及線圈規格	34
20. LC-LC 光纖通道纜線	35
21. 卸下光纖纜線保護蓋	36
22. 將 LC-LC 光纖通道纜線插入 SFP 模組	36
23. LC-LC 光纖通道纜線拉桿及門鎖	37
24. 拔掉 LC-LC 光纖通道纜線	37
25. EXP520 的循環式纜線安裝	38
26. 在支援的 DS5020 儲存體子系統中安裝 SFP 模組與 LC-LC 纜線	39
27. 安裝 SFP 模組並將 LC-LC 纜線連接至 EXP520	39
28. 正確的 EXP520 備用磁碟機迴圈配置	41
29. 電源供應器及風扇裝置 LED	49
30. 正面 LED	50
31. 背面 LED、控制項及接頭	51
32. 數字顯示器 LED	52
33. 使用纜線將 EXP520 連接至現有且已配置的磁碟機迴圈	63
34. 熱抽換 E-DDM LED	66
35. E-DDM FRU 把手	67
36. 更換電源供應器及風扇裝置	77
37. 卸下及更換「環境服務模組 (ESM)」	79
38. 更換 SFP 模組	81
39. 前固定框架螺絲位置	83
40. 將機箱頂端及底端與固定框架固定在一起的螺絲	84
41. EXP520 儲存體擴充機體零件清單	93
42. IBM 全息標籤範例	95
43. 正面機架裝載模板	102
44. 背面機架裝載模板	103
45. 非 IBM 機架規格尺寸的頂端視圖	107
46. 機架規格尺寸，頂端前視圖	108
47. 機架規格尺寸，底端前視圖	109

表

1. 尋找 DS4000 或 DS5000 安裝及配置程序的位置	xviii
2. 磁碟機通道埠背面視圖的說明	6
3. 電源供應器及風扇裝置元件的說明	6
4. EXP520 的軟體及韌體層次	8
5. EXP520 重量	12
6. EXP520 元件重量	12
7. EXP520 裝運箱尺寸	12
8. 儲存或運輸時，儲存體擴充機體的溫度與濕度需求	13
9. 在一般「資訊技術 (IT)」或辦公室環境中，儲存體擴充機體的溫度與濕度需求	13
10. 在 NEBS/ETSI 相容環境中，儲存體擴充機體的溫度與濕度需求	13
11. EXP520 海拔高度範圍	14
12. EXP520 電源與散熱	14
13. 隨機震動冪譜密度	15
14. EXP520 聲音層次	15
15. EXP520 AC 電源需求	15
16. 電源供應器及風扇裝置 LED	49
17. 正面的 LED 及控制項	50
18. 背面 LED、控制項及接頭	51
19. 數字顯示器診斷碼	52
20. 磁碟機 LED 活動	65
21. 症狀對 FRU 索引	88
22. 零件清單 (EXP520 儲存體擴充機體)	93
23. 儲存體子系統及控制器資訊記錄	98
24. 範例資訊記錄	99
25. 硬碟記錄	100
26. IBM 電源線	111
27. DS Storage Manager 第 10 版標題 (依使用者作業)	115
28. DS5100 及 DS5300 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)	116
29. DS5020 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)	116
30. DS4800 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)	117
31. DS4700 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)	118
32. DS4500 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)	119
33. DS4400 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)	120
34. DS4300 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)	121
35. DS4200 Express 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)	122
36. DS4100 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)	123
37. DS5000 儲存體擴充機體文件標題 (依使用者作業)	124
38. DS5000 儲存體擴充機體文件標題 (依使用者作業)	124
39. DS5000 及 DS5000- 相關文件標題 (依使用者作業)	126
40. DS4000 Storage Manager 替代鍵盤作業	127
41. 微粒及氣體的限制	131

安全

本書所含的注意及危險聲明，可在 IBM® System Storage® EXP520 儲存體擴充機體提供的多語言 *IBM Safety Information* 文件中參照。每一項警告與危險聲明都有編號，方便您參照翻譯後文件中相對應的聲明。

- **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。危險聲明位於指出可能會對您造成致命或重大傷害的程序、步驟或情況的說明之前。
- **警告：**這些聲明指出可能會對您造成傷害的情況。警告聲明就在可能會對您造成傷害的程序步驟或情況的說明前面。
- **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。此注意事項出現在可能造成損壞的指示或狀況前面。

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，連接或拔除任何纜線，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除信號線。
- 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。
- 開啓裝置的機蓋之前，請拔除連接的電源線、電信系統、網路及數據機，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機蓋時，請按照下表的方式連接及拔除纜線。

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，從插座移除電源線。 3. 從接頭移除信號線。 4. 從裝置移除所有纜線。

聲明 2：



注意：

更換鋰電池時，僅可使用製造商建議的相等電池類型。若您的系統有個包含鋰電池的模組，請只用相同製造商所製造的相同模組類型來加以更換。電池包含鋰元素，如果使用、處理或丟棄不當，可發生爆炸。

請勿：

- 擲入或浸入水中
- 溫度超過 100° C (212° F)
- 維修或拆卸

請依據當地法令或法規來丟棄電池。

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：

- 請勿移除機蓋。移除雷射產品的機蓋，會導致暴露在危險的雷射輻射下。裝置內沒有可檢修的零件。
- 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。

1 類雷射聲明

Class 1 Laser Product
Laser Klasse 1
Laser Klass 1
Luokan 1 Laserlaitte
Appareil À Laser de Calsse 1

IEC 825-11993 CENELEC EN 60 825

聲明 4：



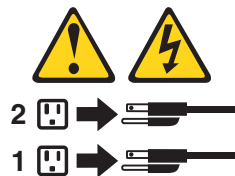
		
≥ 18 公斤 (39.7 磅)	≥ 32 公斤 (70.5 磅)	≥ 55 公斤 (121.2 磅)

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：
切勿移除電源供應器外蓋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。這些元件中沒有可檢修的零件。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錯誤狀況不會導致電壓超出安全層次 (60 V 直流電)。
- 分支電路的電流超過負荷保護必須達到 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。若要移除該裝置的所有電源，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，鉛是加州所知會導致癌症、先天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。

關於本文件

本文件提供安裝及自訂 IBM® System Storage EXP520 儲存體擴充機體配置的指示。它還提供維護程序及疑難排解資訊。

本文件適用對象

本文件適用於具有廣泛光纖通道及網路技術知識的系統操作員及服務技術人員。

本書架構方式

第 1 頁的第 1 章,『簡介』說明 IBM System Storage EXP520 儲存體擴充機體。本章包含資產核對清單,以及儲存體擴充機體功能、作業規格及元件的概觀。

第 19 頁的第 2 章,『安裝 EXP520』包含如何安裝 EXP520 的相關資訊。

第 29 頁的第 3 章,『安裝 EXP520 纜線』包含如何安裝 EXP520 纜線的相關資訊。

第 43 頁的第 4 章,『操作 EXP520』含有如何開啓及關閉儲存體擴充機體的電源、如何在電源供應器及風扇裝置過熱時進行回復、疑難排解儲存體擴充機體及解譯 LED 的相關資訊。

第 61 頁的第 5 章,『安裝及更換元件』包含如何安裝或卸下客戶可更換組件 (FRU) 的逐步指示,這些 FRU 包括硬碟、電源供應器及風扇裝置、過濾器及過濾固定器、環境服務模組 (ESM)、中間背板以及 SFP 模組等。

第 87 頁的第 6 章,『硬體維護』說明儲存體擴充機體特有的問題和症狀。它還提供 EXP520 的零件清單。

第 97 頁的附錄 A,『記錄』中的表格可讓您用來記錄及更新 EXP520 的重要相關資訊,包括序號及裝置記錄。每次將選購元件新增至 EXP520 時,請務必更新本表格中的資訊。

第 101 頁的附錄 B,『機架裝載模板』提供 EXP520 安裝的機架裝載範本。如果您要從本文件撕下模板以在安裝期間使用,請使用模板的這些副本。

第 105 頁的附錄 C,『非 IBM 機架安裝的規格』提供將 DS5000 儲存體子系統及 DS5000 儲存體擴充機體安裝至非 IBM 機架的安全需求及機架規格。

第 111 頁的附錄 D,『電源線』列出 EXP520 的電源線資訊。

第 115 頁的附錄 E,『其他 System Storage DS 文件』列出其他 DS5000 文件。

第 127 頁的附錄 F,『協助工具』詳細說明協助工具資訊。

DS4000 及 DS5000 儲存體子系統安裝作業 - 一般概觀

第 xviii 頁的表 1 提供大部分 DS4000 及 DS5000 配置通用之許多安裝與配置作業的順序清單。當您安裝及配置 DS4000 或 DS5000 儲存體子系統時,請參閱此表格,以尋找說明如何完成每項作業的文件。

另請參閱：適用於您的儲存體子系統配置的 DS4000 或 DS5000 Quick Start Guide 會提供安裝處理程序的完整概觀。

表 1. 尋找 DS4000 或 DS5000 安裝及配置程序的位置

	安裝作業	尋找資訊或程序的位置
1	安裝規劃	• <i>IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide</i> • <i>IBM System Storage DS3000, DS4000, and DS5000 Command Line Interface and Script Commands Programming Guide</i> • 下列儲存體子系統的 <i>IBM System Storage Quick Start Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4200/DS4700 • 下列儲存體子系統的 <i>IBM System Storage DSxxxx Installation, User's, and Maintenance Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4700 – DS4500 – DS4400 – DS4300 – DS4200 – DS4100
2	將 DS4000 或 DS5000 儲存體子系統裝載到機架中	• 下列儲存體子系統的 <i>IBM System Storage Quick Start Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4200/DS4700 • 下列儲存體子系統的 <i>IBM System Storage DSxxxx Installation, User's, and Maintenance Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4700 – DS4200 – DS4100 • <i>DS4400 and DS4500 Rack Mounting Instructions</i> • <i>DS4300 Rack Mounting Instructions</i>

表 1. 尋找 DS4000 或 DS5000 安裝及配置程序的位置 (繼續)

	安裝作業	尋找資訊或程序的位置
3	將 DS4000 或 DS5000 EXP 儲存體擴充裝置裝載到機架中	• 下列儲存體子系統的 <i>IBM System Storage Quick Start Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4200/DS4700 • 下列儲存體擴充機體的 <i>IBM System Storage EXPxxx Installation, User's, and Maintenance Guide</i> : – EXP520 – EXP810 – EXP700/EXP710 – EXP500 – EXP420 – EXP100
4	拉設儲存體擴充機體「光纖通道」纜線	• 下列儲存體子系統的 <i>IBM System Storage Quick Start Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4200/DS4700 • 下列儲存體擴充機體的 <i>IBM System Storage EXPxxx Installation, User's, and Maintenance Guide</i> : – EXP520 – EXP810 – EXP700/EXP710 – EXP500 – EXP420 – EXP100

表 1. 尋找 DS4000 或 DS5000 安裝及配置程序的位置 (繼續)

	安裝作業	尋找資訊或程序的位置
5	拉設主機伺服器「光纖通道」纜線	• 下列儲存體系系統的 <i>IBM System Storage Quick Start Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4200/DS4700 • 下列儲存體系系統的 <i>IBM System Storage DSxxxx Installation, User's, and Maintenance Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4700 – DS4500 – DS4300 – DS4200 – DS4100 • <i>IBM TotalStorage DS4400 Fibre Channel Cabling Instructions</i>
6	開啓子系統電源	• 下列儲存體系系統的 <i>IBM System Storage Quick Start Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4200/DS4700 • 下列儲存體系系統的 <i>IBM System Storage DSxxxx Installation, User's, and Maintenance Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4700 – DS4500 – DS4400 – DS4300 – DS4200 – DS4100

表 1. 尋找 DS4000 或 DS5000 安裝及配置程序的位置 (繼續)

	安裝作業	尋找資訊或程序的位置
7	配置 DS4000/DS5000 網路設定	• 下列儲存體系統的 <i>IBM System Storage DSxxxx Installation, User's, and Maintenance Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4700 – DS4500 – DS4400 – DS4300 – DS4200 – DS4100
8	劃分光纖交換器區域 (僅限 SAN 連接型)	• <i>IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide</i> • <i>IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Copy Services Guide</i> (說明「遠端鏡映選項」的交換器分區) • 另請參閱交換器製造商提供的文件
9	在管理工作站上安裝 DS Storage Manager 軟體	• <i>IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide</i> • DS Storage Manager 線上說明 (適用於後置安裝作業)
10	在主機伺服器上安裝主機軟體 (失效接手驅動程式)	
11	啓動 DS Storage Manager	
12	設定 DS Storage Manager 時鐘	
13	設定 DS Storage Manager 主機預設類型	
14	驗證 DS4000/DS5000 子系統性能狀態	• 下列儲存體系統的 <i>IBM System Storage DSxxxx Installation, User's, and Maintenance Guide</i> : – DS5100/DS5300 – DS5020 – DS4800 – DS4700 – DS4500 – DS4400 – DS4300 – DS4200 – DS4100

表 1. 尋找 DS4000 或 DS5000 安裝及配置程序的位置 (繼續)

	安裝作業	尋找資訊或程序的位置
15	啟用 DS Storage Manager 附加功能金鑰	副本服務附加功能 <i>IBM System Storage DS Storage Manager Copy Services Guide</i> FC/SATA Intermix 附加功能 <i>IBM System Storage DS4000/DS5000 Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview</i> 儲存體分割 (及一般附加功能資訊) <i>IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide</i>
16	配置陣列及邏輯磁碟機	• <i>IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide</i> • DS4000 或 DS5000 Storage Manager 線上說明
17	配置主機分割區	
18	驗證 DS4000/DS5000 儲存體的主機存取	

取得資訊、說明及服務

如果您需要說明、服務或技術協助，或者只想瞭解 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，請採取下列步驟嘗試自行解決問題：

- 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。
- 在本節列出的「IBM System Storage 磁碟支援網站」頁面上，檢查技術資訊、提示、要訣及新的裝置驅動程式。
- 使用 IBM 網站上的 IBM 討論區進行提問。

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 (如果有的話) 的相關資訊；這包括印刷書籍、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會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 軟體及控制器韌體版本可從產品 CD 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。

在 Web 上的下列位址找到 Storage Manager Readme 檔：

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

1. 在 **Support for IBM System Storage and TotalStorage products** 頁面上，從 **Product family** 下拉功能表中，選取 **Disk systems**。從 **Product** 下拉功能表中，選取您的產品 (例如：**DS5100 Midrange Disk System**)。按一下 **Go**。
2. 在 **Support & downloads** 方框中，再按一下 **Download**。即會開啓 **Software and device drivers** 頁面。
3. 在表格的 **Storage Manager** 區段中，尋找您的作業系統和版本層次 (例如，**IBM DS5000 Storage Manager v10.xx.xx.xx for AIX - IBM System Storage**)，然後按一下右邊直欄中的版本鏈結。即會開啓 DS5000 Storage Manager 下載頁面。
4. 在下載頁面上，**File details** 下方的表格中，按一下 ***.txt** 檔案鏈結，就會在 Web 瀏覽器上開啓 Readme 檔。

IBM System Storage 生產力中心

「IBM System Storage 生產力中心 (SSPC)」是一個整合的軟硬體解決方案，可為管理 IBM System Storage DS4000 系統、DS5000 系統、DS8000 系統、IBM System Storage SAN Volume Controller 叢集及資料儲存體基礎架構的其他元件，提供單一的登錄點。因此，您可以從單一管理介面使用「IBM System Storage 生產力中心」來管理多個 IBM System Storage 產品配置。

若要學習如何將 DS Storage Manager 併入「IBM System Storage 生產力中心」，請參閱下列網站的「IBM System Storage 生產力中心」的「資訊中心」：

publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v4r1/index.jsp

DS4000/DS5000 支援資訊的重要網站

關於 DS4000/DS5000 儲存體子系統及 DS Storage Manager 的最新資訊 (包括文件、最新軟體、韌體及 NVSRAM 下載)，都可以在下列網站中找到：

IBM System Storage 磁碟儲存體系統

尋找所有 IBM System Storage 磁碟儲存體系統 (包括 DS5000) 的軟體與韌體下載、Readme 檔及支援頁面的鏈結：

www.ibm.com/systems/support/storage/disk

IBM System Storage 交互作業中心 (SSIC)

使用此互動式 Web 型公用程式，尋找特定 DS4000/DS5000 儲存體子系統/主機配置的技術支援資訊，包括建議的適用於您系統的最新韌體版本：

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic/index.jsp

啟動 IBM DS3000、DS4000、DS5000 及 BladeCenter 附加功能

使用此 Web 型公用程式啟動 DS5000 附加功能：

www-912.ibm.com/PremiumFeatures

IBM System Storage 生產力中心

尋找可支援「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：

publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v4r1/index.jsp

IBM System Storage 支援

尋找主機作業系統、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：

www.ibm.com/systems/support/storage

儲存區域網路 (SAN) 支援

尋找關於使用 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：

www.ibm.com/systems/support/storage/san

支援 IBM System p AIX 5L 及 Linux 伺服器

為 System p® AIX®、Linux、BladeCenter 及 i5/OS 伺服器，尋找最新的支援資訊：

www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000025

支援 IBM System x® 伺服器

尋找有關 System x Intel 型及 AMD 型伺服器的最新支援資訊：

www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000008

@server System p 及 AIX 資訊中心

尋找使用 AIX 搭配 System p 及 POWER® 伺服器時必須知道的所有資訊：

publib.boulder.ibm.com/infocenter/pseries/index.jsp?

修正中心

為系統軟體、硬體及主機作業系統尋找修正程式及更新項目：

www.ibm.com/eserver/support/fixes

IBM System Storage 產品

尋找所有 IBM System Storage 產品的相關資訊：

www.ibm.com/systems/storage

IBM 出版品中心

尋找 IBM 出版品：

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，請前往下列網站：

www.ibm.com/services/sl/products

如需 IBM 技術支援專線及其他 IBM 服務的相關資訊，造訪下列網站：

- www.ibm.com/services
- www.ibm.com/planetwide

硬體服務及支援

您可以透過「IBM 資訊服務部」或 IBM 轉銷商 (前提是該轉銷商已獲得 IBM 授權提供保固服務)，取得硬體服務。如需支援電話號碼，造訪下列網站：

www.ibm.com/planetwide

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。

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 (或兩者)，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。

第 1 章 簡介

本章說明 IBM System Storage EXP520 儲存體擴充機體 (之後稱為 *EXP520* 或 *儲存體擴充機體*) 的作業規格、功能及元件。本章亦包含儲存體擴充機體隨附的硬體清單。

概觀

IBM System Storage EXP520 儲存體擴充機體 (機型 1814, 型號 52A) 為 DS5020 儲存體子系統提供了其他高容量、光纖通道、SAS 及 SATA 磁碟儲存體。儲存體擴充機體提供連續、可靠的服務, 利用熱抽換技術進行簡易更換而無需關閉系統, 以及支援備用、雙迴圈配置。外部 FC 纜線及「小型抽取式 (SFP)」模組會將 DS5020 儲存體子系統連接至 EXP520 儲存體擴充機體。

註：EXP520 儲存體擴充機體只能連接至 DS5020 儲存體子系統。

EXP520 是一個機架裝載機體, 最多支援 16 個 4 Gbps 600 GB 光纖通道或 FC-SAS 加強型磁碟機模組 (E-DDM) 或 2TB SATA E-DDM, 每個機體最多提供 9.6 TB 光纖通道磁碟空間或 32 TB SATA 磁碟空間。與 DS5020 儲存體子系統相結合, 您可以在使用 2 TB SATA E-DDM 時, 配置多達 224 TB 受 RAID 保護的儲存體解決方案, 從而提供經濟實惠的可調式儲存體, 滿足您對限制存取、資料參照儲存體容量的快速增長的應用程式需要。EXP520 還支援固態磁碟 (SSD) (如果 DS5020 儲存體子系統已安裝控制器韌體 7.70.xx.xx 或更高版本), 或 FC-SAS 磁碟 (如果 DS5020 儲存體子系統已安裝控制器韌體 7.77.xx.xx 或更高版本)。

請參閱 DS5020 RFA, 以取得具有 EXP520 的 DS5020 配置所支援磁碟機容量及磁碟機類型的最新相關資訊。

EXP520 採用最新的光纖通道、SAS 及 SATA 技術, 並設計使用 DS5020 儲存體子系統的備用 4 Gbps 光纖通道連線來提供穩定性與效能。

註：

1. 若要結合 EXP810 及 EXP520 儲存體擴充機體與 DS5020 儲存體子系統, 需要一個選購元件。如需相關資訊, 請聯絡 IBM 業務代表。
2. 在本文件中, 術語 *FC-SAS* 是指具有 FC-SAS 轉插卡的 SAS 磁碟機。

EXP520 支援備用的雙磁碟機通道/迴圈配置, 具有 DS5020 儲存體子系統與其他 EXP520 機體。外部纜線及小型抽取式 (SFP) 模組會將控制器連接至儲存體擴充機體。EXP520 若連接至支援的 DS5020 儲存體子系統時, 可以與儲存區域網路一起使用, 以滿足各種固定內容、資料參照應用程式的需求, 這些需求需要大量的儲存體容量, 但不需要光纖通道磁碟機儲存體所提供的高使用率及存取性質。儲存體擴充機體提供連續、可靠的服務, 並利用熱抽換技術進行簡易更換而無需關閉系統。在備用光纖通道磁碟機通道/迴圈配對中, 最多可以將六個 EXP520 裝置與 DS5020 儲存體子系統連接在一起, 以便連接至最多 112 個硬碟。

EXP520 儲存體擴充機體隨附有 AC 電源供應器以及風扇裝置, 支援 NEBS/ETSI 作業環境以及標準 IT 及辦公室環境。

作業系統支援

如需支援的作業系統，請參閱最新的 DS Storage Manager 主機軟體 Readme 檔，以及下列網站的 IBM DS5020 系列產品，以取得其他主機作業系統支援：

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic/index.jsp

請參閱第 xxiii 頁的『尋找 Storage Manager 軟體、控制器韌體及 Readme 檔』，以瞭解如何在 Web 上存取 DS5020 Readme 檔。

定義的 FC-SAS

在本文件中，術語 *FC-SAS* 是指具有 FC-SAS 轉插卡的 SAS 磁碟機，此轉插卡可將 SAS 磁碟機介面轉換為 FC 通訊協定介面。請對照『定義的 SAS』。

定義的光纖通道

SCSI-3 光纖通道通訊協定 (SCSI-FCP) 標準中會概述光纖通道技術。光纖通道是一種高速資料傳輸技術，用於大量儲存及網路功能。

相較於 15 個小型電腦系統介面 (SCSI) 裝置，使用光纖通道仲裁迴圈 (FC-AL)，可以支援超過 100 個的光纖通道裝置。從 DS5020 儲存體子系統到 EXP520 的連線是 4 Gbps 光纖通道裝置，支援光學介面上的資料傳送速率在半雙工模式下最多可達 400 MBps，在全雙工模式下則最多可達 800 MBps。

定義的 SAS

序列連接 SCSI (SAS) 是一種資料傳送技術，可在硬碟及磁帶機等電腦儲存裝置之間來回移動資料。SAS 使用點對點序列通訊協定，而不是傳統的平行 SCSI 匯流排技術。在本文件中，術語 *FC-SAS* 是指具有 FC-SAS 轉插卡的 SAS 磁碟機，此轉插卡可將 SAS 磁碟機介面轉換為 FC 通訊協定介面。請參閱『定義的 FC-SAS』。

定義的 SATA

「序列進階技術連接 (SATA)」介面所提供的資料傳送速率效能優於「平行進階技術連接 (ATA)」，同時也保留了 ATA 的優點。SATA 的設計是要克服現行平行技術已預測出的效能障礙，同時保持「平行 ATA」的成本效益。SATA 規格容許使用更細且更有彈性的纜線，以及更少的插腳。它也可以更輕鬆地進行更有彈性的纜線拉設管理，且與現有「平行 ATA」技術相比，可以使用更小的接頭。

「序列 ATA 工作小組」於 2001 年引進第一個 SATA 規格「序列 ATA 1.0」。請參閱下列網站：

www.serialata.org

定義的 T10 PI

「T10 保護資訊 (T10 PI)」是 SCSI 通訊協定的延伸規格，可在傳送端與接收端之間執行傳送作業期間保護使用者資料。支援 T10 PI 的硬碟使用 520 個位元組磁區（而不是一般 512 個位元組磁區）進行格式化。額外的 8 個位元組用來儲存資料完整性資訊。T10 PI 模型是 T10 委員會定義的一種工業標準。如需 T10 PI 及 SCSI 的相關詳細資料（包括技術規格），請參閱 T10 委員會網站 (<http://www.t10.org>)。

資產核對清單

EXP520 隨附下列項目：

- 一端為 IEC C13 插頭，另一端為 IEC C14 插頭的電源線（2 條機架跳接器電源線）
- 機架裝載硬體套件 (1)，包括：
 - 滑軌 (2) (右側及左側組件)
 - M5 黑色六角插槽螺絲 (12)
 - 墊圈 (8)
- 空機匣 (16) (儲存體擴充機體最多可隨附 16 個 SATA 或光纖通道 E-DDM。)
- 4 Gbps SFP (2) (已經安裝在 EXP520 ESM 埠中)
- 裝運箱 ID 標籤 (用於在 EXP520 前面標示機體 ID)

如需安裝支撐滑軌及儲存體擴充機體的機架裝載模板及指示，請參閱第 22 頁的『安裝支撐滑軌』。

若要將 EXP520 連接至其他裝置，請使用下列選購元件：

- IBM SFP 模組
- IBM LC-LC 光纖通道纜線

註：您必須分別訂購這些選購元件。

EXP520 元件

EXP520 含有下列抽取式元件。這些元件稱為現場可更換組件 (FRU)，您可以從 EXP520 的前面或後面存取它們。

- 最多 16 個 4 Gbps 光纖通道或 SATA 加強型硬碟機模組 (E-DDM)
- 兩個環境服務模組 (ESM)
- 兩個電源供應器及風扇裝置

EXP520 的熱抽換特性可讓您在關閉儲存體擴充機體的情況下，卸下及更換 4 Gbps 光纖通道或 SATA E-DDM、電源供應器及風扇裝置以及 ESM。卸下、安裝或更換熱抽換裝置時，您可以繼續保持系統的可用性。

加強型磁碟機模組 (E-DDM)

圖 1 顯示可以從儲存體擴充機體正面存取的熱抽換磁碟機機槽。

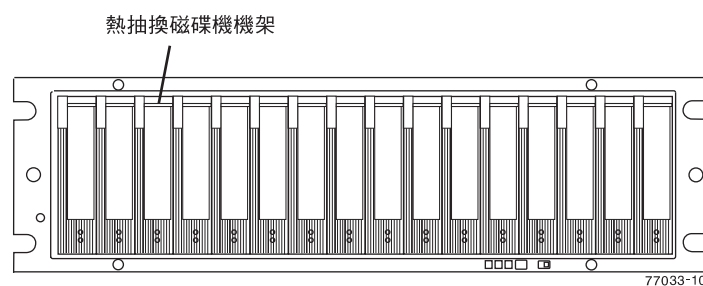


圖 1. EXP520 熱抽換磁碟機機槽

EXP520 最多支援 16 4 Gbps 光纖通道 (FC)、FC-SAS、固態磁碟 (SSD) 或 SATA E-DDM。SATA E-DDM 具有 ATA 轉換卡，可將 EXP520 磁碟機通道/迴圈的光纖通道通訊協定介面轉換為硬碟 SATA 通訊協定介面。它也有提供 SATA 磁碟機的雙重路徑，作為 E-DDM FRU 備用路徑。每個 SATA 硬碟、ATA 轉換卡（也稱為轉插卡）及托架組件（硬碟匣）通稱為 SATA E-DDM FRU。光纖通道 E-DDM 包含光纖通道及托架組件（硬碟匣）。FC-SAS E-DDM 具有 FC-SAS 轉插卡，可將 SAS 磁碟機介面轉換為 DS5020 磁碟機通道的 4 Gbps FC 通訊協定介面。每個 SAS 磁碟機、FC-SAS 轉插卡（具有 2.5 吋至 3.5 吋小尺寸轉換功能）及托架組件均通稱為 FC-SAS E-DDM CRU。在 E-DDM FRU 中，沒有可以檢修的零件。如果發生故障，必須將它整個更換。更換 E-DDM FRU 時，請務必訂購及安裝正確的 E-DDM FRU。

從最左端插槽（插槽 1）至最右端插槽（插槽 16），將 E-DDM FRU 依次安裝在儲存體擴充機體前端的 16 個硬碟機槽中。

EXP520 儲存體擴充機體磁碟機通道以 4 Gbps 光纖通道介面速度進行作業。請確保將 EXP520 機體速度開關正確地設定為適用於 4 Gbps 光纖通道 E-DDM FRU。EXP520 SATA E-DDM FRU 具有 ATA 轉換器卡，可將 E-DDM 3 Gbps SATA 磁碟機介面通訊協定轉換為 4 Gbps 光纖通道介面通訊協定。同樣地，FC-SAS E-DDM FRU 具有 FC-SAS 轉插卡，可將 6 Gbps SAS 通訊協定轉換為 4 Gbps FC 介面通訊協定。

重要事項：請勿在儲存體子系統電源開啓時，變更磁碟機迴圈的速度。這樣的速度變更會導致無法預期的結果。此外，也必須先關閉再開啓磁碟機擴充機體的電源，才能正確辨識新的速度設定。

如果您需要變更磁碟機迴圈的速度，請完成下列步驟：

1. 準備應用程式以關閉儲存體系統。
2. 關閉儲存體系統。
3. 關閉儲存體擴充機體。
4. 變更儲存體擴充機體速度設定。
5. 開啓儲存體擴充機體的電源。
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。

在 E-DDM FRU 中，沒有可以檢修的零件。如果發生故障，必須將它整個更換。EXP520 4 Gbps FC E-DDM 選購元件/FRU 及 3 Gbps SATA E-DDM 選購元件/FRU 可以與 DS4000 EXP810 儲存體擴充機體的硬碟匣互換。然而，它們與任何其他 DS4000 儲存體擴充機體（例如 EXP710 或 EXP100）不相容。更換 E-DDM FRU 時，請務必要訂購並安裝正確的 E-DDM FRU。

警告：

1. 卸下磁碟機 FRU 之後，請等待 70 秒，然後再更換或重新放置磁碟機 FRU，讓磁碟機可以適當地停止旋轉。如果沒有這麼做的話，會導致非預期的事件。
2. 磁碟機 FRU 相關聯的綠色「活動」LED 閃爍時，禁止對其進行熱抽換。僅當磁碟機 FRU 相關聯的琥珀色「故障」LED 燈不閃爍，或磁碟機處於非作用中且其相關聯的綠色「活動」LED 燈不閃爍時，才可以對其進行熱抽換。

註：如果您要卸下的 E-DDM 未處於故障或略過狀態，請務必使用 DS Storage Manager 用戶端程式將 E-DDM 置於故障狀態，或將與 E-DDM (或多個 E-DDM) 相關聯的陣列置於離線狀態，再從機體中卸下它。

環境服務模組 (ESM)

EXP520 有兩個熱抽換式備用 ESM 裝置。ESM 位於儲存體擴充機體的背面。左 ESM 的標籤為 ESM A，而右 ESM 的標籤為 ESM B。如果某一個 ESM 故障，另一個 ESM 將會繼續運作。

ESM 含有儲存體擴充機體控制邏輯、介面埠及 LED。每個 ESM 有四個 SFP 模組埠，您可以用來連接儲存體擴充機體與控制器。然而，只能使用靠近儲存體擴充機體中央的兩個 ESM SFP 埠 (標籤為 1A 及 1B)。保留標籤為 2A 及 2B 的 SFP 埠，供日後使用。

EXP520 ESM 支援自動 ESM 韌體同步化。此功能可以讓 ESM 韌體層次不同的新 ESM 與 EXP520 機箱中現有 ESM 的 ESM 韌體版本自動同步化。若要啟用自動 ESM 韌體同步化：

1. 驗證「DS Storage Manager 事件監視器」是否已安裝且正在執行中。
2. 驗證是否已在 DS Storage Manager 用戶端 (SMclient) 的 Enterprise Management 視窗中，定義 EXP520 所連接的 DS5000 儲存體子系統。

雖然兩個 ESM 裝置 (A 及 B) 相同，但它們在 EXP520 機箱中位於相反的方向。如果無法將 ESM 完全插入 ESM 機槽中，請將它旋轉 180 度，然後重新插入。

接頭、交換器及機體 ID

由七段式數字組成的機體 ID，是位於每個 ESM 背面的 ESM 指示燈旁。組成機體 ID 的兩位數稱為 x10 及 x1 位數。機體 ID 會針對儲存體子系統中的每個機體提供唯一 ID。儲存體管理軟體會自動設定機體 ID 號碼。您僅可以透過 DS 儲存體管理軟體來變更機體 ID 設定。在 EXP520 機箱上，沒有任何可以用來手動設定機體 ID 的交換器。在正常作業情況下，兩個 ESM 機體 ID 號碼是相同的。如需機體 ID 的相關資訊，請參閱第 29 頁的『機體 ID 設定』。

磁碟機通道埠後側

圖 2 顯示儲存體擴充機體上的磁碟機通道埠。

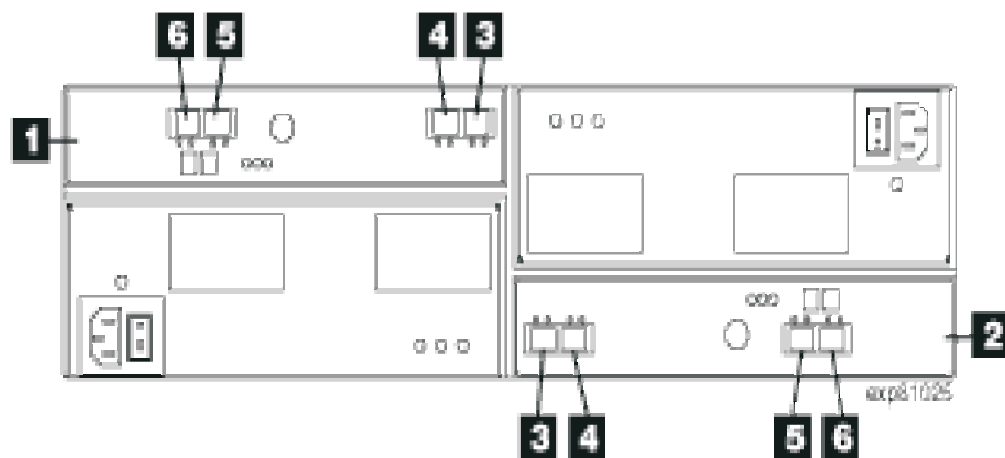


圖 2. 磁碟機通道埠的後視圖

第 6 頁的表 2 說明圖 2 所示磁碟機通道埠的背面視圖。

表 2. 磁碟機通道埠背面視圖的說明

號碼	說明
1	ESM A
2	ESM B
3	埠 1A
4	埠 1B
5	埠 2A (保留供日後使用)
6	埠 2B (保留供日後使用)

電源供應器及風扇裝置

儲存體擴充機體有兩個抽取式電源供應器及風扇裝置。每個電源供應器及風扇裝置都包含 1 個電源供應器及 2 個風扇。4 個風扇讓空氣在磁碟機之間從前向後流動。

風扇可提供備用冷卻作用，這表示如果任一個風扇裝置中的其中一個風扇故障時，其餘的風扇會繼續提供足夠的冷卻作用來操作儲存體擴充機體。電源供應器為內部元件提供電源。如果某一個電源供應器關閉或故障，則另一個電源供應器還是可以維持儲存體擴充機體的電力。為了維持最佳的氣流，請先準備好要用來更換故障的電源供應器及風扇裝置 FRU 的新 FRU 之後，再從 EXP520 機箱中卸下故障的電源供應器及風扇裝置 FRU。

圖 3 顯示電源供應器及風扇裝置元件。

註：雖然兩組電源供應器及風扇裝置 (左側及右側) 是相同的，但它們在 EXP520 機箱中的安置方向是相反的。如果無法將電源供應器及風扇裝置完全插入電源供應器及風扇裝置機槽中，請將它翻轉 180 度，然後重新插入。

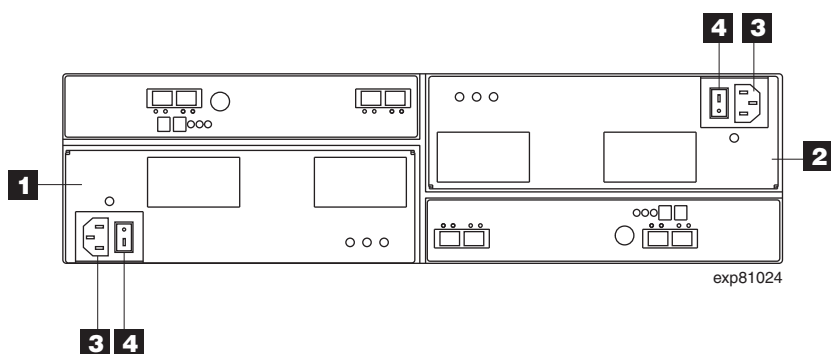


圖 3. 電源供應器及風扇裝置元件

表 3 說明圖 3 所示的電源供應器及風扇裝置元件。

表 3. 電源供應器及風扇裝置元件的說明

號碼	說明
1	電源供應器及風扇裝置 A
2	電源供應器及風扇裝置 B
3	電源接頭

表 3. 電源供應器及風扇裝置元件的說明 (繼續)

號碼	說明
4	電源開關

圖 4 顯示儲存體擴充機體中的電源供應器與風扇裝置及氣流。

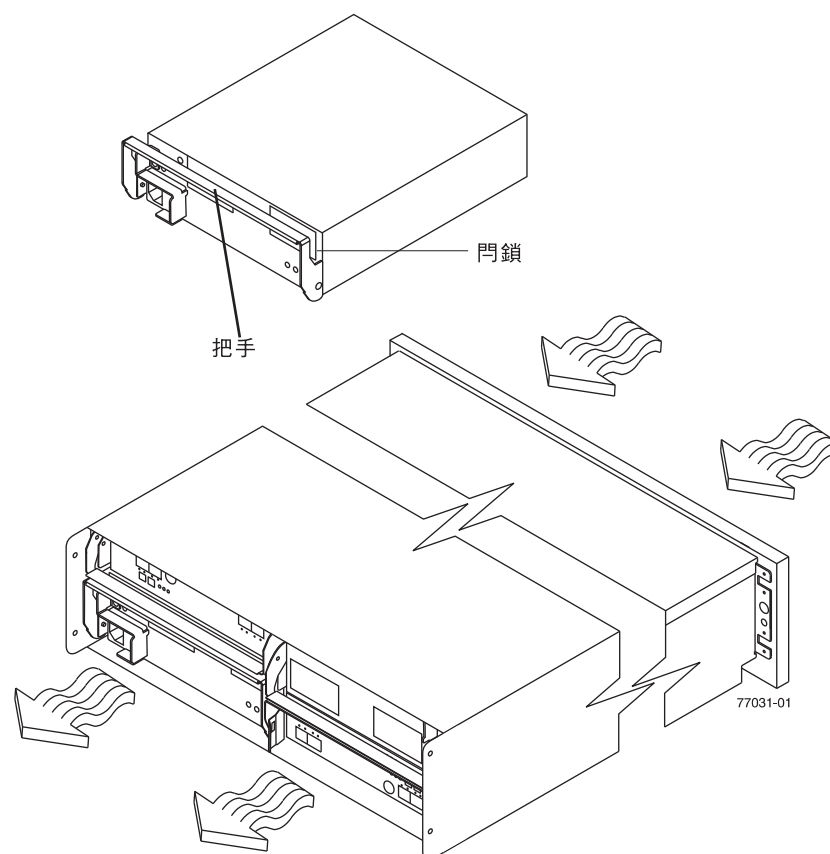


圖 4. 電源供應器與風扇裝置及氣流

小型抽取式 (SFP) 模組

儲存體擴充機體支援光纖主機介面纜線。您必須在要安裝光纖纜線的控制器上的每一個介面接頭中，安裝「小型抽取式 (SFP)」模組。

第 8 頁的圖 5 顯示附有光纖纜線的 SFP 模組。

註：顯示的 SFP 模組外觀可能會與您的儲存體擴充機體隨附的不同。這些差異不會影響收發器效能。

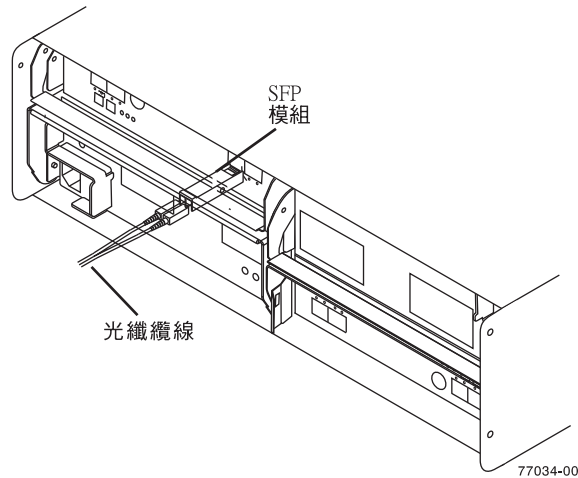


圖 5. SFP 模組與光纖纜線

軟體及硬體相容性與升級

必須安裝最新的 DS5000 控制器韌體及 NVSRAM、磁碟機機體 ESM 韌體，以及光纖通道與 SATA 磁碟機 FRU 韌體，以確保最佳的功能、可管理性與穩定性。

除非另有指示，否則您可以在「IBM DS5000 SystemStorage 支援網站」上找到最新的 DS5000 出版品、韌體和主機軟體：

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

軟體及韌體支援程式碼升級

若要啓用對 EXP520 的支援，您必須 確保系統的軟體及韌體已達到表 4 所示的層次。

表 4. EXP520 的軟體及韌體層次

軟體/韌體	層次
DS Storage Manager 軟體	10.60 或更高版本
DS5020 控制器韌體及 NVSRAM	07.60.xx.xx 或更高版本，以支援 DS5020
	7.70.xx.xx 及更高版本，以支援 SSD E-DDM
	7.77.xx.xx 及更高版本，以支援 FC-SAS E-DDM
ESM 韌體	98D0 或更高版本
	98E4，以支援 FC-SAS E-DDM
磁碟機韌體	您可以在 IBM DS5000 System Storage 支援網站上找到最新的軟體和韌體： www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

您可以在以下 DS5000 System Storage 支援網站，下載所需的 EXP520 ESM 及 DS5020 儲存體子系統控制器韌體版本，以及管理裝有控制器韌體 7.77.xx.xx 或更高版本的 DS5000 儲存體子系統所需的 DS Storage Manager 版本套裝軟體：

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

如需安裝 DS Storage Manager 主機軟體的相關指示，請參閱您作業系統適用的 *IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide*。

如果需要進一步的協助，請聯絡 IBM 轉銷商或 IBM 業務代表，以瞭解連接 EXP520 所需使用的控制器韌體。

如需 EXP520 ESM 更換程序及問題疑難排解的相關資訊，請參閱第 77 頁的『更換環境服務模組 (ESM)』及第 87 頁的『解決問題』。

EXP520 硬體與軟體相容性

目前，支援 EXP520 連接裝置的唯一 DS5000 儲存體子系統是 DS5020。請聯絡 IBM 經銷商或業務代表，以取得將來適用於其他 DS5000 儲存體子系統支援的相關資訊。

註：如需有關適用於 DS5020 及 EXP520 的受支援伺服器及作業系統的最新資訊，請參閱以下網站上的 System Storage Interoperation Center：

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic/index.jsp

判斷韌體層次

您可以使用兩種不同的方法來判斷 DS5000 儲存體子系統及儲存體擴充機體韌體版本。每一種方法均使用 DS Storage Manager 用戶端，此用戶端是用來管理連接儲存體擴充機體的 DS5000 儲存體子系統。

方法一：

移至 Subsystem Management 視窗，並選取 **View → Storage Subsystem Profile**。Storage Subsystem Profile 視窗開啓時，選取 **All** 標籤，並在 Profile For Storage Subsystem 中捲動，找出下列資訊。

註：Profile For Storage Subsystem 視窗包含整個子系統的所有設定檔資訊。因此，有可能需要捲動大量的資訊，才能找到韌體版本號碼。

DS5000 Storage Server

- NVSRAM 版本
- 韌體版本

磁碟機

- 磁碟機韌體版本
- ATA 轉換卡韌體版本 (僅限 SATA E-DDM)

註：ATA 轉換卡韌體及磁碟機韌體通常包裝在一起，作為單一磁碟機韌體升級檔案。

- FC 至 SAS 轉插卡韌體版本 (僅限 FC-SAS E-DDM)。

註：FC 至 SAS 轉插卡韌體及磁碟機韌體通常包裝在一起，作為單一磁碟機韌體升級檔案。

ESM

- ESM 卡韌體版本

方法二：

完成適當的程序，以取得指定的韌體版本。

若要取得控制器韌體版本，請執行下列動作：

在 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**。即會開啓「控制器機體」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。

若要取得磁碟機韌體（及 ATA 轉換卡或 FC-SAS 轉插卡韌體）版本：

在 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**。即會開啓「磁碟機內容」視窗，並顯示該磁碟機的內容。

您必須分別針對每個磁碟機執行此步驟。

若要取得 **ESM** 及磁碟機機體元件韌體版本，請執行下列動作：

1. 在 Subsystem Management 視窗的 Physical View 窗格中，按一下「磁碟機機體元件」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. 尋找磁碟機機體中每個 ESM 的韌體版本。

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版的套件：

- DS Storage Manager 主機軟體
- DS4000 及 DS5000 儲存體子系統控制器韌體
- DS4000 及 DS5000 磁碟機擴充機體 ESM 韌體
- 磁碟機韌體

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，請參閱下列「IBM 支援中心」網頁：

www.ibm.com/systems/support/storage/subscribe/moreinfo.html

您也可以檢查「IBM 磁碟支援網站」的 **Stay Informed** 節，網址如下：

www.ibm.com/systems/storage/support/disk/index.html

最佳作法準則

若要確保系統的最佳作業，請一律遵循下列最佳作法準則：

- 在關閉系統之前，確保系統處於最佳狀態。如果有任何「需要注意」LED 燈亮時，請勿關閉電源；請務必解決所有錯誤狀況，再關閉系統。
- 定期備份儲存體磁碟機上的資料。

- 若要維持備用電源供應，請透過機櫃內的配電盤，將 EXP520 的左右電源供應器及風扇裝置插入兩組獨立的外部電源電路，或直接插入外部插座。同樣地，EXP520 儲存體擴充機體連接的 DS5000 儲存體子系統的左右電源供應器，也應插入與 EXP520 相同的兩個獨立外部電源電路。這可確保在只有一個電源電路可用時，DS5000 儲存體子系統及所有連接的儲存體擴充機體都有電力。此外，在自動式電力恢復期間，將所有右邊或所有左邊的電源線插入相同的電源電路，會使配置中的 DS5000 裝置同時開啓電源。如需備用電源連接的範例，請參閱第 41 頁的圖 28。

註：請勿讓提供儲存體子系統及儲存體擴充機體電源的電路超載。必要的話，請使用更多組配電盤 (PDU)。請參閱第 14 頁的表 12，以取得儲存體擴充機體電力需求的相關資訊。必要的話，請聯絡 IBM 客戶服務代表以取得其他資訊。

- 在任何計劃性系統關閉之前，或任何系統新增、卸下或修改作業 (包括韌體更新、邏輯磁碟機建立、儲存體分割定義、硬體變更等) 之後，請完成下列作業：
 1. 儲存儲存體子系統設定檔。
 2. 儲存儲存體子系統配置。

請確定您儲存檔案的位置，不是針對儲存體子系統所建立的邏輯磁碟機。

如需如何完成這些作業的相關資訊，請查看適用於您的作業系統的 DS Storage Manager 線上說明或 DS Storage Manager 手冊。

- 在任何維護或手動式開啓電源程序期間，請小心遵循第 45 頁的『開啓 EXP520 的電源』列出的開啓電源順序。請檢查在這整個開啓電源的程序期間，子系統的每個元件都是以適當的順序開啓電源，以確保控制器能夠以最佳方式存取所有儲存體子系統。
- 儲存體子系統支援同時開啓系統元件的電源，但在任何手動式開啓電源程序期間，請一律遵循第 45 頁的『開啓 EXP520 的電源』中列出的開啓電源順序。
- 處於最佳狀態的儲存體系統，應該可以從非預期的關閉及系統元件的自動式電源同時還原中自動回復。恢復電源之後，如果發生下列任何情況，請聯絡 IBM 支援中心：
 - 儲存體子系統邏輯磁碟機和子系統未顯示在 DS Storage Manager 圖形使用者介面 (GUI) 中。
 - 儲存體子系統邏輯磁碟機及子系統無法變為線上狀態。
 - 儲存體子系統邏輯磁碟機及子系統似乎欠佳。

規格

本節提供儲存體擴充機體的場地規格。安裝儲存體擴充機體之前，您必須先驗證計劃的安裝場地是否符合這些需求，或準備場地並使它符合這些需求。準備作業可能包含符合儲存體擴充機體安裝、維修及作業的區域需求、環境需求及電力需求。

區域需求

安裝場地的佔地空間必須有足夠的強度，可以支撐儲存體子系統及相關設備的重量；必須有足夠的空間，可以安裝、操作及維修儲存體子系統；必須有足夠的通風，可以為裝置提供自由流通的氣流。

尺寸

第 12 頁的圖 6 顯示 EXP520 的尺寸，其符合 19 英吋的機架標準。

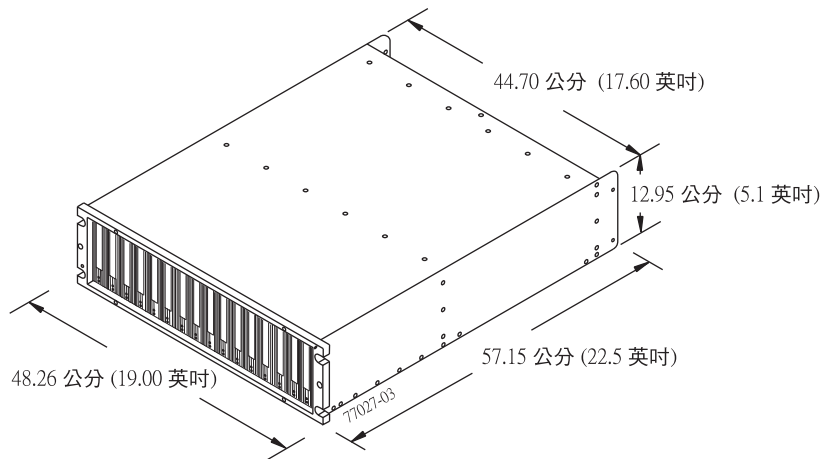


圖 6. EXP520 尺寸

重量

儲存體擴充機體的總重量視安裝的元件數量而定。表 5 列出不同配置下儲存體子系統的最大重量、空機重量及裝運重量。表 6 列出每一個元件的重量。

表 5. EXP520 重量

裝置	重量		
	最大 ¹	清空 ²	裝運
EXP520	38.1 公斤 (84 磅)	16.4 公斤 (36.1 磅)	50.5 公斤 (111.0 磅)

¹ 包含所有 FRU 及 16 個磁碟機的機箱。

² 不含 FRU 及磁碟機，但包含前固定框架及中間背板的機箱。

表 6. EXP520 元件重量

裝置	重量
磁碟機	0.75 公斤 (1.65 磅)
電源供應器及風扇裝置	3.60 公斤 (7.95 磅)
ESM	1.88 公斤 (4.15 磅)

裝運尺寸

表 7 列出裝運箱尺寸。顯示的高度包括板架的高度。

表 7. EXP520 裝運箱尺寸

高度	寬度	深度
45.7 公分 (18.0 英吋)	62.6 公分 (24.5 英吋)	80.7 公分 (31.75 英吋)

環境需求及規格

本節說明儲存體擴充機體的環境需求及規格，包括溫度與濕度、海拔高度、氣流與散熱、撞擊與震動需求及噪音層次。

溫度與濕度

表 8 列出儲存或運輸時，EXP520 儲存體擴充機體可接受的溫度與濕度範圍。表 9 列出在一般「資訊技術 (IT)」或辦公室環境中，儲存體子系統的溫度與濕度範圍。表 10 列出在 NEBS/ETSI 相容環境中，儲存體擴充機體的溫度與濕度範圍。

註：與建議運作範圍若有任何偏差（無論是超過還是低於），持續一段時間之後，這些外在原因都會使裝置外曝於導致故障的更大風險中。

重要事項：建議的作業環境溫度是 22° C (72° F) 或更低。

表 8. 儲存或運輸時，儲存體擴充機體的溫度與濕度需求

條件	參數	需求
溫度	儲存體範圍	-10° - 65° C (14° - 149° F)
	最大變更率	每小時 15° C (27° F)
	傳輸範圍	-40° C 到 65° C (-40° F 到 149° F)
	最大變更率	每小時 20° C (36° F)
相對濕度（不凝露）	儲存體範圍	8% 至 90%
	傳輸範圍	5% 至 95%
	最大露點	26° C (79° F)
	最大變化率	每小時 10%

表 9. 在一般「資訊技術 (IT)」或辦公室環境中，儲存體擴充機體的溫度與濕度需求

條件	參數	需求
溫度	運作範圍	10° - 35° C (50° - 95° F)
	最大變更率	每小時 10° C (18° F)
相對濕度（不凝露）	運作範圍	8% 至 80%

表 10. 在 NEBS/ETSI 相容環境中，儲存體擴充機體的溫度與濕度需求

條件	參數	需求
溫度 ¹	運作範圍	5° - 40° C (41° - 104° F)
	短期 ²	-5° - 50° C (23° - 122° F)
	最大變更率	每小時 30° C (54° F)
相對濕度 ¹ （不凝露）	運作範圍	5% 至 85%
	短期 ²	5% 至 90%（不超過 0.024 公斤的水/公斤的乾空氣）

註：

1. 在 NEBS/ETSI 相容環境中，狀況是在地面以上 1.5 公尺（59 英吋），以及設備前 400 公釐（15.8 英吋）的位置上測量的。
2. 短期是指連續 96 個小時以下，總計一年不超過 15 天的期間。（這表示在任何指定的年度裡總計 360 個小時，但在該年度間不超過 15 次。）

海拔高度

表 11 列出運作、儲存及裝運 EXP520 可接受的海拔高度。

表 11. EXP520 海拔高度範圍

環境	海拔高度
運作	海平面以下 30.5 公尺 (100 英尺) 到海平面以上 3000 公尺 (9842 英尺)
儲存體	海平面以下 30.5 公尺 (100 英尺) 到海平面以上 3000 公尺 (9842 英尺)
傳輸	海平面以下 30.5 公尺 (100 英尺) 到海平面以上 12,000 公尺 (40,000 英尺)

氣流與散熱

圖 7 顯示 EXP520 預期的氣流。儲存體子系統前面至少有 30 英吋，其後至少有 24 英吋，以便有足夠的維修空間、適當的通風及散熱。

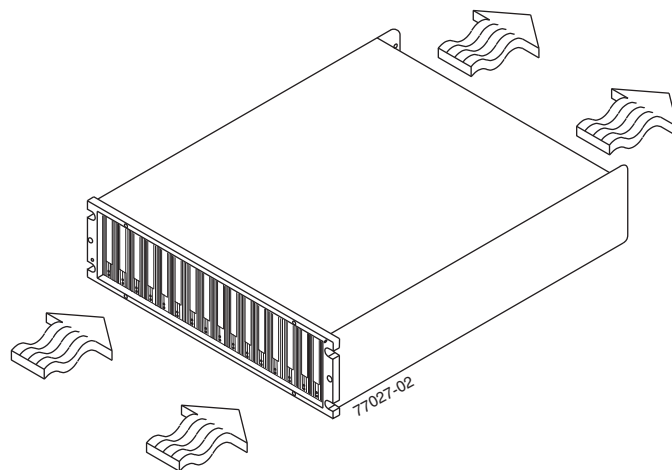


圖 7. EXP520 氣流

表 12 列出 KVA、watts 及 Btu 計算。這些值假設電源供應器的效率為 73%，電力係數為 0.99。對於儲存體子系統而言，上表所列的電源與散熱值是標準值。最大配置裝置通常以更高的資料傳送速率運作，具有更大的隨機存取記憶體 (RAM) 容量或不同的主機介面主機板。

表 12. EXP520 電源與散熱

參數	KVA	瓦特 (AC)	Btu/小時
EXP520	0.454	443	1516

撞擊及震動需求

本節說明操作撞擊與操作震動需求。

作業撞擊：EXP520 可承受下列撞擊。讓設備經受具有下列特性的一次衝擊脈衝，即可模擬此撞擊層次：

- 速度變更 = 每秒 20 英吋

- 波形 = 三角形，10g @3.75 毫秒

作業震動 (隨機)：在其正常作業位置時，EXP520 在受到如表 13 中顯示的準則進行的隨機震動測試時，仍會繼續運作。在三個軸中，此測試分別使用 30 分鐘的指示幂譜密度。

表 13. 隨機震動幂譜密度

赫茲	5	17	45	48	62	65	150	200	500
g ² /赫茲	2.0x10 ⁻⁷	2.2x10 ⁻⁵	2.2x10 ⁻⁵	2.2x10 ⁻⁵	2.2x10 ⁻⁵	2.2x10 ⁻⁵	2.2x10 ⁻⁵	2.2x10 ⁻⁵	2.2x10 ⁻⁵

噪音

表 14 列出儲存體子系統產生的最大噪音值。

表 14. EXP520 聲音層次

測量	層次
音量 (正常作業)	6.5 貝爾
音壓 (正常作業)	65 dBA

這些層次是按照 ISO 7779，在受管制的噪音環境中測量，並根據 ISO 9296 進行報告。上述的噪音值是指上限，大部分機器運作的音量都低於上限。您所在位置的聲音壓力位準 (SPL) 可能會超過所聲明的平均值 1 公尺，這是因為房屋的反射及其他附近的噪音而引起的。

電力需求

本節提供場地電源及佈線、儲存體子系統 AC 電源需求及電源線佈線指示的相關資訊。

準備安裝場地的時候，請考量下列資訊：

- 保護接地 – 場地佈線必須包括 AC 電源的保護接地連接。

註：保護接地亦稱為安全接地或機箱接地。

- 電路超載 – 電源電路及相關聯的斷路器必須提供足夠的電源及超載保護。為了防止可能造成裝置損壞，請將電源與大型開關裝置（例如空調馬達、電梯馬達及工廠用電裝置）隔離。
- 電源故障 – 如果發生全面停電，則在恢復電源之後，裝置會自動執行開啓電源回復順序，無需操作員介入。

表 15. EXP520 AC 電源需求

	低範圍	高範圍
額定電壓	90 至 136 V AC	180 到 264 V AC
頻率 (赫茲)	50 至 60 赫茲	50 至 60 赫茲
待機電流	3.86 A ^a	2.05 A ^b
最大運作電流	4 A/4.54 A ^{a c}	2.12 A/2.41 A ^{b c}
最大突波電流	5.04 A ^a	2.67 A ^b

表 15. EXP520 AC 電源需求 (繼續)

	低範圍	高範圍
a. 一般電壓：115 V AC、60 赫茲，假設有 73% 電源供應器效率及 0.99 電力係數		
b. 一般電壓：230 V AC、60 赫茲，假設有 73% 電源供應器效率及 0.99 電力係數		
c. 當所有磁碟機都處於 Selfseek 模式時，適用此範圍的較高數字。		

具有電源供應器及風扇裝置之機型的電源及場地佈線需求

儲存體擴充機體使用廣泛的備用電源供應器，可以自動調整電壓以符合電源。電源供應器在第 15 頁的表 15 中指定的範圍內作業。電源供應器符合國內 (美國境內) 與國際 (美國以外) 作業的標準電壓需求。它們使用標準工業佈線，具有線間和相位 (line-to-neutral) 或線間和線間 (line-to-line) 的電源連接。

EXP520 儲存體擴充機體的電源分級為 6 安培 (100 V AC) 及 2.5 安培 (240 V AC)。這些是具有電源供應器及風扇裝置 FRU 之 EXP520 儲存體擴充機體的整體最大運作電流。

電源故障後的電源回復： 在全面的電源故障恢復正常供電之後，儲存體擴充機體會自動執行開啓電源回復程序，無需操作員介入。

電源線與插座： 儲存體擴充機體隨附有兩條跳接器電源線，用於連接至機架 PDU。您必須採購可以在所在國家一般插座中使用的適當電源線。如需相關資訊，請參閱第 111 頁的附錄 D, 『電源線』。

散熱、氣流及冷卻

請參閱第 14 頁的『氣流與散熱』，以取得散熱、氣流及冷卻規格。

註：一般而言，磁碟子系統穩定性會隨著其使用環境溫度的升高而降低。磁碟外殼裝置緊鄰區域的環境溫度應保持在接近 22° C (72° F) 或更低，以提供更好的穩定性。

將含有許多儲存體擴充機體的機架安裝在一起時，必須符合下列需求，以確保儲存體擴充機體能夠充分地冷卻：

- 空氣從機架的前面進入，從機架的後面出來。爲了防止離開機架的空氣進入另一台裝置的通風入口，您必須將機架隔列放置，背對背及面對面。此排列方式稱為**冷熱通道設計**，如第 17 頁的圖 8 中所示。
- 同一排中的每個機架必須彼此相鄰，以減少從機架後面散出的熱空氣，流入該機架中儲存體擴充機體通風入口的量。您應該使用 Suite Attach Kit，以完全密封機架之間所存在的間隙。如需 Suite Attach Kit 的詳細資料，請聯絡您的行銷服務人員。
- 在面對面或背對背排列的機架中，每排冷通道之間間隙必須至少是 1220 公釐 (48 英吋)。
- 若要確保每個機架中的氣流都是正確的，在未使用的位置，必須安裝機架填充板。同時，必須密封機架正面的所有間隙，包括儲存體擴充機體之間間隙。

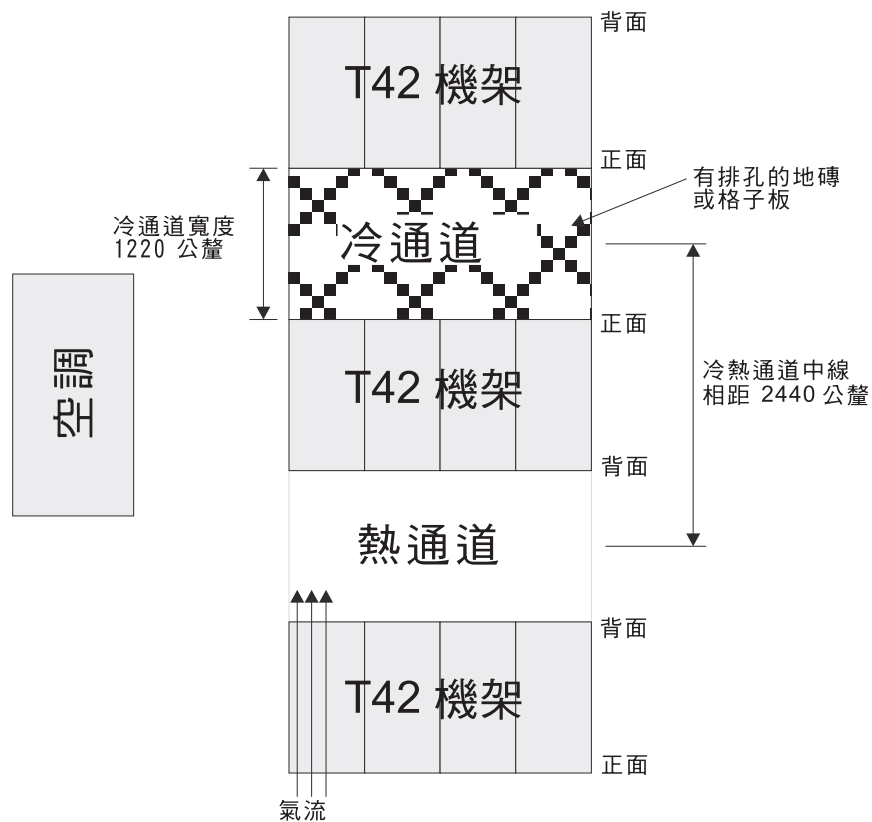


圖 8. 冷通道/熱通道機架配置的範例

第 2 章 安裝 EXP520

本章提供準備將儲存體擴充機體安裝至機櫃時所需要的資訊。

開始安裝之前，請檢閱第 xi 頁的『安全』中的安全資訊。

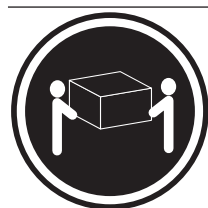
『安裝概觀』提供儲存體擴充機體安裝程序概觀。開始安裝之前，請先閱讀此概觀。

安裝概觀

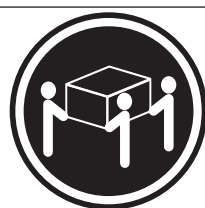
下列順序彙總了您要在本章中執行的安裝步驟：

1. 準備安裝場地及機櫃。從裝運箱取出 EXP520 及其他硬體。請參閱第 20 頁的『準備安裝』。

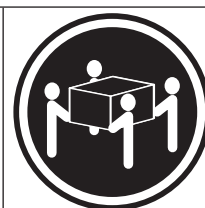
聲明 4：



≥ 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。

警告： EXP520 重達 40 公斤 (88 磅)。至少應有其他三人來協助您從裝運箱抬起 EXP520。

2. 在機架中安裝支撐滑軌。請參閱第 22 頁的『安裝支撐滑軌』。
3. 安裝 EXP520。請參閱第 26 頁的『將 EXP520 安裝到機架中』。
4. 使用纜線將 EXP520 連接至其他 EXP520，或連接至 DS5000。請參閱第 29 頁的第 3 章，『安裝 EXP520 纜線』。
5. 安裝 DS Storage Manager 主機軟體。如需適當的版本，請參閱第 8 頁的『軟體及硬體相容性與升級』。如需安裝 DS Storage Manager 主機軟體的相關指示，請參閱適當作業系統的 *IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide*。
6. 開啓 EXP520 (如果尚未這麼做)。請參閱第 45 頁的『開啓 EXP520 的電源』。

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。

若要降低靜電放電的可能性，請注意下列預防措施：

- 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、插腳或外曝的印刷電路。
- 不要將裝置放在別人可以操作，甚至可能加以損壞的地方。
- 當裝置還放在靜電保護包時，讓它接觸主機的未上漆金屬部分至少兩秒。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，直接安裝到您的主機上，不要任意放置。若有必要將該裝置放下，請放在防靜電保護袋中。不要將裝置放在主機蓋或金屬桌上。
- 因為暖氣會降低室內濕度並增加靜電，所以在寒冷的氣候狀況下，操作裝置要格外小心。

準備安裝

安裝儲存體擴充機體之前，請先建立要如何在儲存體配置中使用此裝置的詳細計劃。計劃應該包括決定 RAID 層次、失效接手需求、要使用的作業系統，以及儲存體容量需求總計。

請完成下列步驟，準備將儲存體擴充機體安裝到機櫃：

1. 準備場地，以符合所有區域、環境、電源及場地基本需求。如需相關資訊，請參閱第 11 頁的『規格』。
2. 將儲存體擴充機體移至場地。

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。

3. 將儲存體擴充機體從裝運箱中取出，然後檢查內容（請參閱第 3 頁的『資產核對清單』）。如果有遺漏任何項目，請先聯絡您的 IBM 經銷商，然後再繼續。
4. 請驗證您是否已擁有下列軟體：

- 正確版本的 IBM DS Storage Manager 軟體。請參閱第 9 頁的『EXP520 硬體與軟體相容性』。
- 儲存體擴充機體隨附的 DS5000 控制器韌體。您可以使用這個軟體來配置儲存體子系統。

註：不同的 DS5000 機型可能有不同的韌體版本。

5. 如需有關硬體、軟體或韌體產品的任何更新資訊，請閱讀儲存體系統產品版本注意事項。
6. 繼續進行『準備場地』。

所需的工具及硬體

收集安裝所需的工具及設備。這些可能包括下列物品：

- 儲存體擴充機體隨附的機架電源跳接器電源線
- 2 號十字螺絲起子
- 5/16 (8 公釐) 六角扳手
- 防靜電保護（例如接地腕帶）
- 光纖通道 (FC) 及乙太網路介面纜線及纜線帶
- SFP 模組
- 儲存體擴充機體隨附的機架裝載硬體

準備場地

本節列出儲存體擴充機體的佔地空間需求及重量資訊。如需介面纜線及連線的相關資訊，請參閱第 29 頁的第 3 章，『安裝 EXP520 纜線』。

佔地空間：安裝場地的地面必須符合下列條件：

- 足夠的穩定性，以支撐完整配置的儲存體擴充機體與相關系統的重量
- 足夠的空間，以安裝儲存體擴充機體

重量：儲存體擴充機體總重量需視安裝的光纖通道硬碟數目而定。完整配置的儲存體擴充機體安裝了兩組電源供應器及風扇裝置、兩個 ESM，以及最多 16 個光纖通道硬碟，總重量達 40 公斤 (88 磅)。

其他：請考慮下列重要準備活動：

- 安裝不斷電系統 (UPS) 裝置。
- 如果適用，請安裝主機匯流排配接卡 (HBA)、交換器或其他裝置。
- 拉設從主機或交換器到安裝區域的介面纜線。
- 佈設連接到安裝區域的主要電源線。

繼續進行『準備機架』。

準備機架

重要事項：在機架中安裝儲存體擴充機體之前，請記住下列注意事項：

- 基於安全及纜線安裝考量，檢視您機架外殼隨附的文件。
- 如果您使用的是非 IBM 的機架或機櫃，請檢閱第 105 頁的附錄 C，『非 IBM 機架安裝的規格』中的資訊。

- 請勿同時從機櫃中抽出多個裝置
- 安裝儲存體擴充機體的環境溫度不能超過 35° C (95° F)。
- 爲了確保適當的氣流，請勿封閉空氣排氣口；保留 15 公分 (6 英吋) 的空間便已足夠。
- 若要確保機架的穩定性，請由底端開始載入機架。
- 如果您在機架中安裝多個元件，請勿讓電源插座超載。
- 一律將儲存體擴充機體連接至適當接地的插座。

安裝儲存體擴充機體之前，請完成下列機架準備步驟：

1. 移動、拆箱，以及在安裝場地將機架校平（必要的話）。
2. 卸下外部機架面板。
3. 必要的話，停止機架中裝置的所有 I/O 活動。
4. 必要的話，關閉所有磁碟機機體及機架電源。切斷現有的電源、網路及其他外部纜線。
5. 安裝任何其他介面纜線及電源線。

完成這些步驟之後，請繼續進行『安裝支撐滑軌』。

安裝支撐滑軌

警告： 第 101 頁的附錄 B, 『機架裝載模板』中有提供機架裝載模板的副本。如果您要從本文件撕下模板以便於使用，請使用第 101 頁的附錄 B, 『機架裝載模板』中的副本，而不要使用本節中提供的副本。

使用下列模板（第 23 頁的圖 9 及第 24 頁的圖 10），來識別將支撐滑軌及 EXP520 裝載至機架時，M5 螺絲適當的插入位置。模板中會強調顯示 M5 螺絲的位置。

EXP520 的高度是 3 U。將模板與機架對齊在每 1U 的界限。在機架裝載模板中，每 1U 的界限以水平虛線顯示。

註： 下列模板中顯示的裝載孔是方形的。您機架中的孔可能是圓形、方形或螺紋形狀。

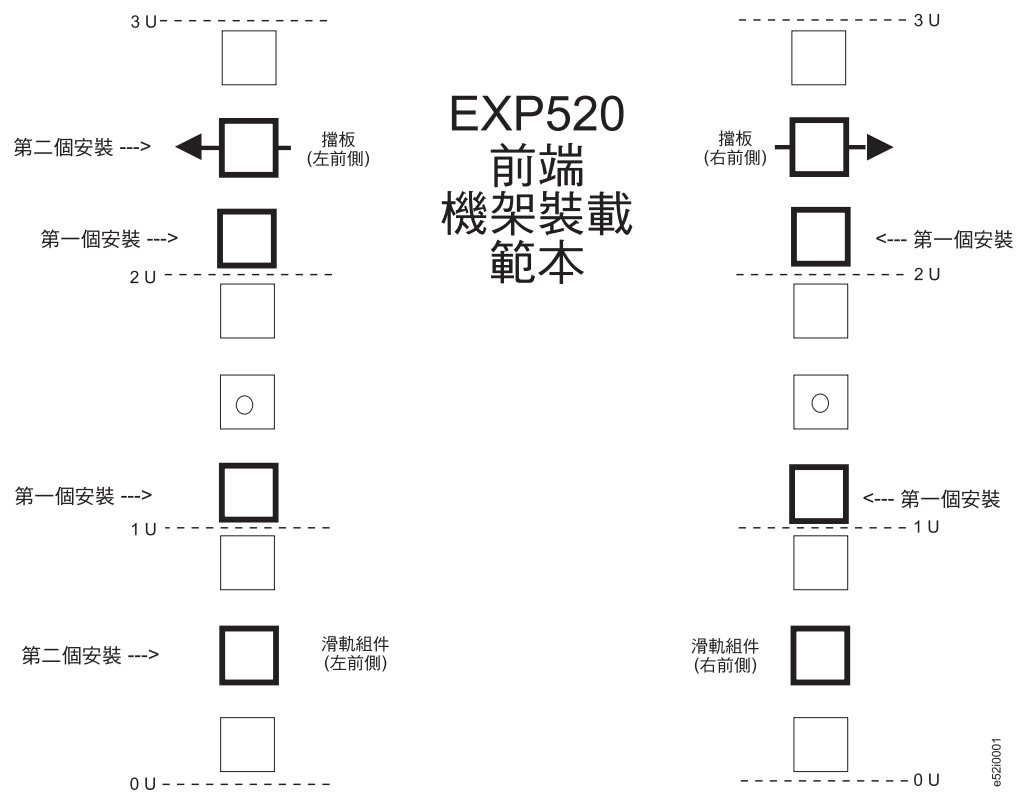


圖 9. 正面機架裝載模板

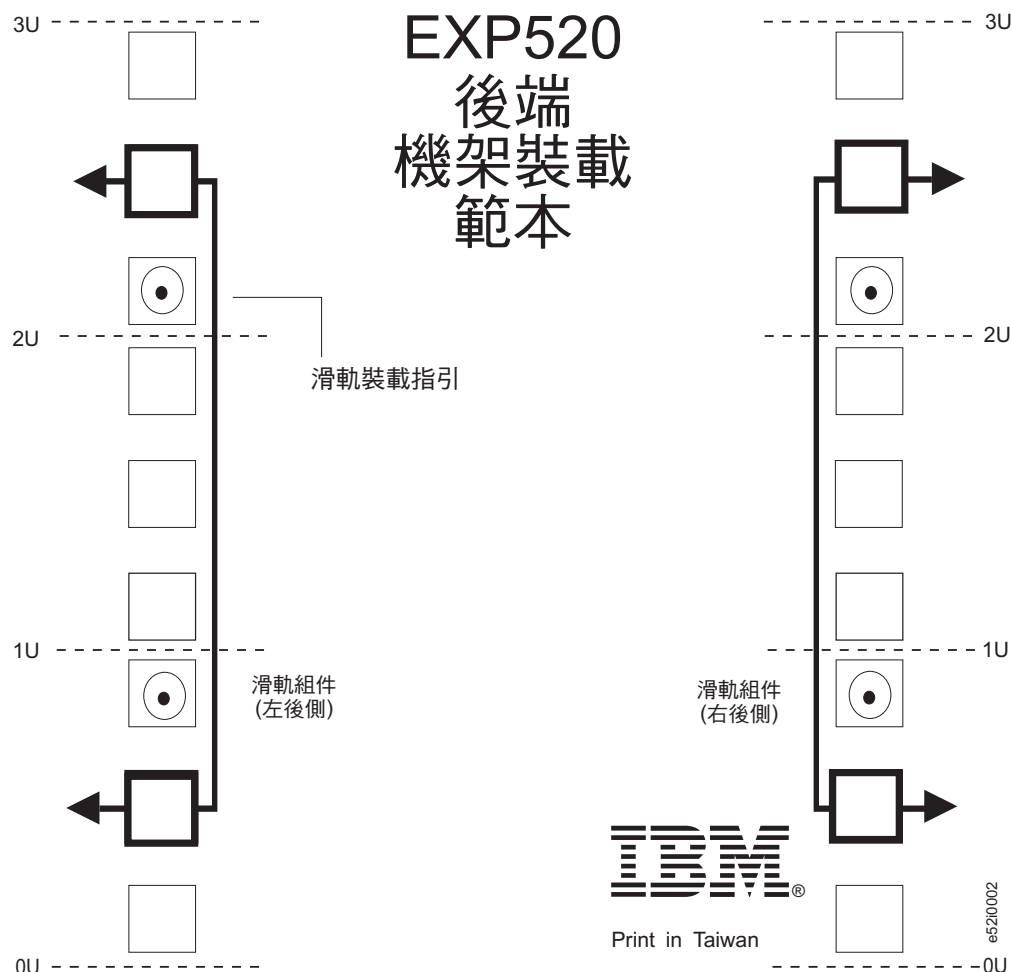


圖 10. 背面機架裝載模板

在機架中安裝 EXP520 之前，您必須先安裝儲存體擴充機體隨附的滑軌及機架裝載硬體。EXP520 需要「電子業協會 (EIA)」之 310-D 類型 A 19 英吋的機櫃。EIA 滑軌之間的距離（從機架正面到背面），最小值為 60.96 公分（24 英吋），最大值為 81.28 公分（32 英吋）。此機架符合 EIA 標準。機架中的支撐滑軌放置位置視儲存體擴充機體的位置而定。

註：如果您使用的是非 IBM 的機架或機櫃，請檢閱第 105 頁的附錄 C，『非 IBM 機架安裝的規格』中的資訊。

請完成下列步驟，以安裝支撐滑軌：

註：執行這些步驟時，請參閱第 26 頁的圖 11。

1. 請確定已安裝機架。
2. 確保安定板已正確地連接到機架前的底端，以預防機架在安裝 EXP520 時前傾。
視需要，參閱機架的安裝及服務手冊，或相當的內容。
3. 找出 EXP520 隨附的兩條支撐滑軌、12 個 M5 螺絲中的 8 個，以及 8 個墊圈。

註：M5 螺絲及墊圈可能已經安裝到支撐滑軌上。如果是這樣，請從支撐滑軌卸下它們。

4. 機架裝載裝置是 EIA 裝置的三倍高。相對地決定要安裝支撐滑軌的位置。

警告： 使用第 23 頁的圖 9 及第 24 頁的圖 10 中提供的機架裝載模板，來尋找將支撐滑軌安裝至機架的適當機架裝載孔。

選擇安裝滑軌的位置之前，請注意下列考量：

- 如果您將 EXP520 安裝至空的機架，請儘可能將其安裝至最低位置，以確保機架的穩定性。
- 如果您在機架中安裝多個 EXP520，請儘可能從最低的位置開始，持續向上作業。
- 如果適當的話，請容許可能於稍後安裝的其他裝置。
- 必要的話，請在安裝支撐滑軌之前，卸下機架配電盤。
- 如需程序及相關資訊，請參閱機架的安裝及服務手冊，或者相當的內容。

5. 使用 2 號十字螺絲起子，鬆開將滑軌兩部分固定在一起之左側支撐滑軌上的兩個螺絲 (**5**)。

註： 支撐滑軌不會標示為左或右。然而，每一個滑軌只可以正確地裝載至機櫃的某一端。應該使用對齊插腳，將滑軌裝載到機架的後端。第 26 頁的圖 11 顯示左側支撐滑軌的安裝。

6. 讓滑軌後端固定在機架裝載凸緣的內部。確保滑軌裝載導銷位於正確的孔中。如需圖解，請參閱第 24 頁的圖 10。

7. 使用 5/16 (8 公釐) 六角螺帽扳手，牢牢地鎖緊這兩個 M5 螺絲 (**2**)。

註： 在機架裝載凸緣上的方形孔內安裝 M5 螺絲時，務必要使用墊圈。

8. 將滑軌拉到機架前端，直到它接觸到前端機架裝載凸緣為止 (**3**)。

9. 牢牢地鎖緊兩個 M5 螺絲 (**1**)。

註： 請務必在第 23 頁的圖 9 中標示為第一個安裝的位置處安裝螺絲。

10. 牢牢地鎖緊將滑軌兩部分固定在一起之左側支撐滑軌上的兩個螺絲 (**5**)。

11. 針對右側支撐滑軌重複步驟 5 到步驟 10。

註： 因為機架上的裝載孔不一定與裝載螺絲的大小相同，因此每個支撐滑軌的邊緣 (**6**) 可能不會平整地對齊。依需要稍作調整，以確保左右側支撐滑軌的邊緣與機架平整地對齊。若不這麼做，會造成儲存體擴充機體在機架中的安裝位置高低不平。

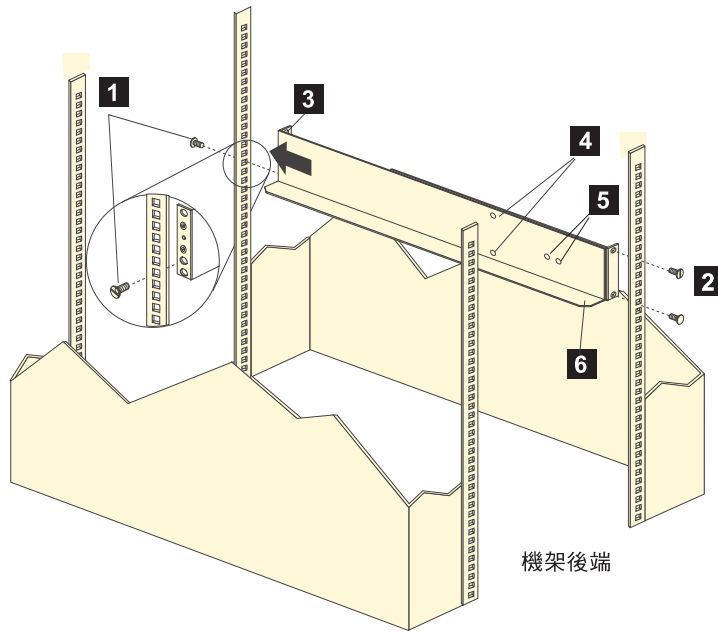


圖 11. 安裝支撐滑軌

12. 繼續進行『將 EXP520 安裝到機架中』。

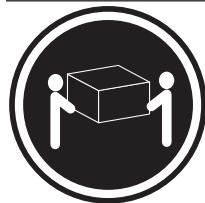
將 EXP520 安裝到機架中

請完成下列步驟，在機架中安裝 EXP520。

注意：

請勿在機架裝載機櫃下半部是空的情況下，在上半部安裝模組或其他設備。這麼做的話，可能會導致機櫃上方過重而翻倒。儘可能一律將硬體安裝在機櫃中的最低位置。

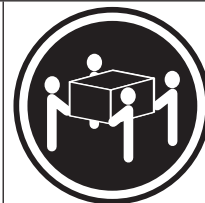
聲明 4：



≥ 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。

1. 開啟防靜電保護，並在執行本章中所有剩餘程序時都保持其開啓。
2. 將四個螺絲從滑軌中卸下 (每一個滑軌各兩個螺絲)。請參閱圖 11 中的 **4**。如果沒有卸下這些螺絲，儲存體擴充機體將無法牢牢地固定。

3. 將儲存體擴充機體放在機架中。

註：如果您已將 FRU 卸下 EXP520，則可以在另一人的協助下，將裝置抬到機櫃中。如果安裝前未卸下 FRU，則至少需要有另外兩個人協助您將裝置抬到機架中。

- a. 將儲存體擴充機體移至機架裝載機櫃的正面。
- b. 在另一個人員的協助下，將儲存體擴充機體的後端放在支撐滑軌上，然後將裝置滑入機架，如圖 12 所示。

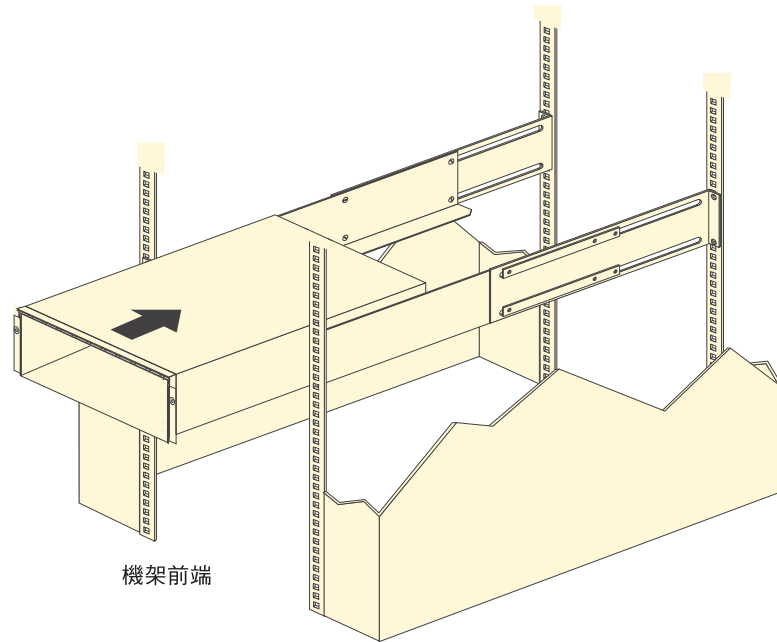


圖 12. 安裝 EXP520

4. 固定儲存體擴充機體。第 28 頁的圖 13 顯示如何將儲存體擴充機體固定在機架上。
- a. 將儲存體擴充機體兩端的前裝載孔與支撐滑軌前方的裝載孔對齊。
 - b. 利用您在步驟 第 26 頁的 2 中卸下的螺絲，將 EXP520 儲存體擴充機體背面的兩側固定在機架滑軌上。
 - c. 利用四個 M5 螺絲，固定儲存體擴充機體的前端，如第 28 頁的圖 13 所示。

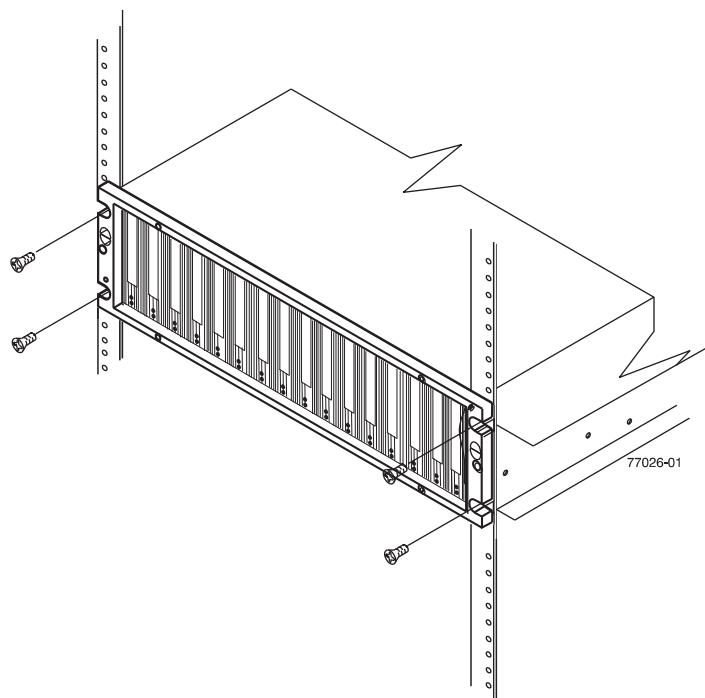


圖 13. 將儲存體擴充機體固定在機架上

5. 繼續進行第 30 頁的『安裝 EXP520 纜線』。

第 3 章 安裝 EXP520 纜線

將儲存體擴充機體安裝在其永久位置上後，您必須使用纜線將它連接至主機或其他儲存體裝置（視硬體配置而定）。

本章說明下列纜線安裝及配置主題：

- 『機體 ID 設定』
- 第 30 頁的『光纖通道迴圈及 ID 設定』
- 第 30 頁的『安裝 EXP520 纜線』
- 第 31 頁的『安裝 SFP 模組』
- 第 32 頁的『卸下 SFP 模組』
- 第 33 頁的『處理光纖纜線』
- 第 34 頁的『使用 LC-LC 光纖通道纜線』
- 第 38 頁的『使用纜線連接 EXP520 與儲存體子系統』
- 第 40 頁的『EXP520 迴圈備用』
- 第 41 頁的『安裝電源供應器纜線』

機體 ID 設定

機體 ID 由一對七段式數字對組成（表示 x10 及 x1 數位），位於每個 ESM 背面的指示燈旁。它針對儲存體子系統中的每個模組提供唯一 ID。DS5000 儲存體子系統配置中的每一個儲存體擴充機體（包括具有內部磁碟機插槽的 DS5000 儲存體子系統），都必須在 DS5000 子系統配置中具有唯一的儲存體機體 ID。此外，在備用磁碟機通道/迴圈配對中，所有機體（包括具有內部磁碟機插槽的 DS5000 儲存體子系統）之機體 ID 的一位數（x1）必須是唯一的。

DS5000 控制器韌體及儲存體擴充機體 ESM 會自動設定機體 ID 號碼。您可以透過儲存體管理軟體來變更設定（如果必要的話）。在正常作業情況下，兩個 ESM 機體 ID 號碼是相同的。

如果 DS5000 子系統配置中的機體 ID，目前未設為具有相同備用磁碟機通道/迴圈配對中機體的唯一單一位數（x1）值，請使用 DS Storage Manager 軟體，對機體 ID 進行變更。

機體 ID 設定的容許範圍是 0-99。然而，IBM 建議您不要將機體 ID 設定為 00 或任何大於 80 的數字，因為這是 DS5000 儲存體子系統機體 ID 的設定範圍。此外，您必須確保備用磁碟機迴圈配對中，每一個機體的機體 ID 的單一位數（x1）是唯一的。（這也包括已安裝磁碟機的任何儲存體子系統）。

第 30 頁的圖 14 顯示機體 ID。

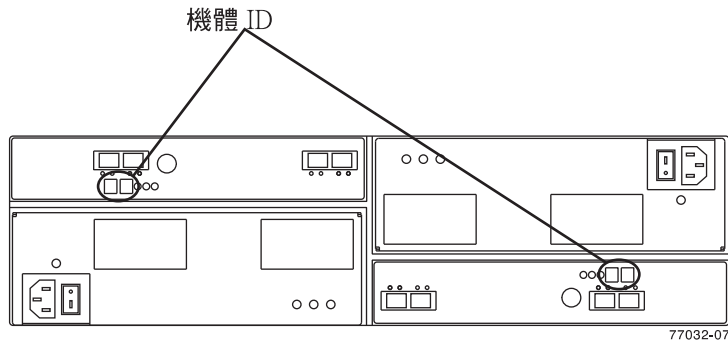


圖 14. 儲存體擴充機體七段式機體 ID

光纖通道迴圈及 ID 設定

當您在儲存體擴充機體中安裝硬碟時，硬碟匣會插入稱為中間背板的印刷電路板。中間背板會根據機體 ID 設定及硬碟的實體位置 (機架)，自動設定光纖通道迴圈 ID。

安裝 EXP520 纜線

儲存體擴充機體支援兩個備用磁碟機迴圈。備用的儲存體擴充機體磁碟機迴圈是由一個以上的儲存體擴充機體組成，這些機體是利用兩組光纖通道纜線連接儲存體子系統。如果一個光纖通道磁碟機迴圈故障，則儲存體子系統會使用其他磁碟機迴圈來維護儲存體擴充機體磁碟機的輸入/輸出 (I/O)。通常，儲存體子系統會有兩組容錯式獨立磁碟陣列 (RAID) 控制器。請使用儲存體子系統隨附的安裝、使用與維護手冊或 *System Storage Quick Start Guide*，以取得使用纜線連接儲存體擴充機體及儲存體子系統的特定相關資訊。安裝儲存體擴充機體的纜線之前，請先閱讀下列資訊：

- **光纖通道迴圈/通道：**A 光纖通道迴圈是由連接一個以上 RAID 控制器的磁碟機擴充機體彼此相連而成。迴圈/磁碟機通道可支援多個 RAID 控制器、多個磁碟機擴充機體，以及其他可定址的實體 (如系統管理邏輯晶片)。如需控制器相依硬體配置的相關資訊，請參閱儲存體子系統文件。部分控制器可能會限制迴圈所能支援的磁碟機數目上限，且有纜線安裝限制及其他要求。
- **SFP 模組埠：**儲存體擴充機體支援大型、複式及備用磁碟機迴圈配置。每一個 ESM 有兩個 SFP 模組埠。每個 SFP 模組有輸入及輸出埠。迴圈的建立方式是將一個以上的儲存體擴充機體連接至一個以上 RAID 控制器。
- **光纖通道纜線限制：**RAID 控制器使用特定的 IBM 光纖通道選購元件。請參閱 *IBM System Storage DS5000 Hardware Maintenance Manual, Problem Determination Guide*，或聯絡您的 IBM 業務代表或經銷商，以取得配置所需的纜線選購元件。
- **電源線安裝：**儲存體擴充機體使用兩條標準電源線。您可以將電源線連接至機架內的主要電源設備，如適當接地的配電盤或不斷電系統。也可以將電源線連接至外部電源，如適當接地的電源插座。

註：為了確保儲存體擴充機體電力的最大可用性，請勿同時將左右兩個電源供應器連接至相同的電源電路或電源。

安裝 SFP 模組

儲存體擴充機體需要 SFP 模組。SFP 模組可以將電子信號轉換成光學信號，以便在光纖通道及 RAID 控制器之間進行傳輸。安裝 SFP 模組之後，請使用光纖纜線將儲存體擴充機體連接至 DS5000 儲存體子系統或其他儲存體擴充機體。

註：IBM SFP 選購元件已經過測試並核准為適用於 IBM DS 儲存體產品。為了最佳效能及相容性，在安裝 IBM DS 產品時，請一律使用 IBM SFP 選購元件。

安裝 SFP 模組及光纖纜線之前，請先閱讀下列資訊：

- 請勿在單一儲存體子系統上混合長波 SFP 及短波 SFP。請使用長波 SFP 或短波 SFP。您可以使用 DS Storage Manager 用戶端來檢視儲存體子系統設定檔，以驗證沒有混合長波及短波 SFP。

警告：此外，請勿在 FC 磁碟機迴圈的任何 FC 埠中使用長波 SFP。(不支援在儲存體擴充機體的磁碟機埠中使用長波 SFP)。

- SFP 模組罩殼上具有導槽設計，可防止您不適當地插入 SFP 模組。
- 請將 SFP 模組輕輕地插入 SFP 埠。強制將 SFP 模組插入埠中，可能會導致損壞 SFP 模組或埠。
- 您可以在埠電源開啓時，插入或卸下 SFP 模組。
- 當安裝或卸下 SFP 模組時，作業或備用迴圈效能不受影響。
- 您必須先將 SFP 模組插入埠中，然後才能連接光纖纜線。
- 您必須先從 SFP 模組拔掉光纖纜線，然後才能從埠中卸下 SFP 模組。如需相關資訊，請參閱第 32 頁的『卸下 SFP 模組』。

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。

警告：處理靜電敏感裝置時，請採取預防措施，以避免因靜電造成的損壞。如需處理靜電敏感裝置的詳細資訊，請參閱第 20 頁的『處理靜電敏感裝置』。

請完成下列步驟以安裝 SFP 模組：

1. 從其防靜電保護袋取出 SFP 模組。
2. 從 SFP 模組卸下保護蓋，如圖 15 中所示。儲存保護蓋，供日後使用。

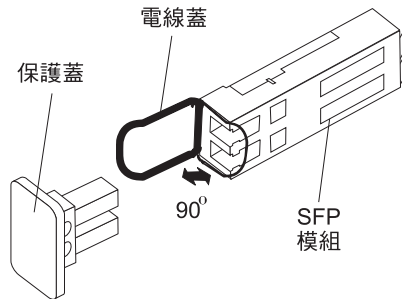


圖 15. SFP 模組及保護蓋

3. 從 SFP 埠卸下保護蓋。儲存保護蓋，供日後使用。
4. 將 SFP 模組插入主機埠，直到它喀嗒一聲固定為止。請參閱圖 16。

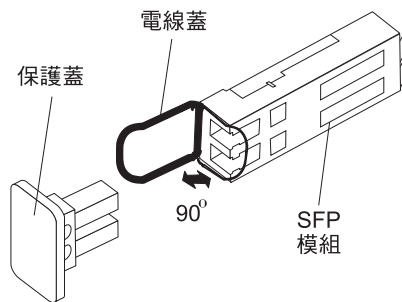


圖 16. 將 SFP 模組安裝至主機埠

5. 連接 LC-LC 光纖通道纜線。如需 LC-LC 纜線的相關資訊，請參閱第 34 頁的『使用 LC-LC 光纖通道纜線』。

卸下 SFP 模組

請完成下列步驟，以從主機埠卸下 SFP 模組：

警告： 若要避免對纜線或 SFP 模組的損壞，請確定在卸下 SFP 模組之前，拔掉 LC-LC 光纖通道纜線。

1. 注意從 SFP 模組拔掉「LC-LC 光纖通道」纜線。如需相關資訊，請參閱第 33 頁的『處理光纖纜線』。
2. 鬆開 SFP 模組門鎖：
 - 若為包含塑膠卡榫的 SFP 模組，請將塑膠卡榫向外拉出 10°，來鬆開 SFP 模組門鎖，如第 33 頁的圖 17 中所示。

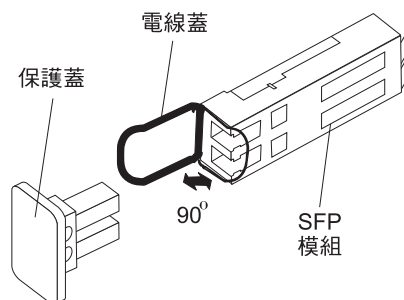


圖 17. 鬆開 SFP 模組門鎖 - 塑膠種類

- 若為包含金屬卡榫的 SFP 模組，請將金屬門鎖向外拉出 90°，來鬆開 SFP 模組門鎖，如圖 18 中所示。

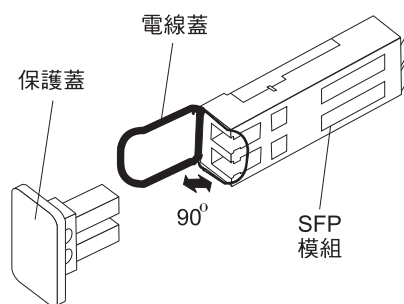


圖 18. 鬆開 SFP 模組門鎖 - 金屬種類

3. 讓 SFP 門鎖保持在鬆開位置，取出 SFP 模組。
 - 若為包含塑膠卡榫的 SFP 模組，請將 SFP 模組滑出埠外。
 - 若為包含金屬卡榫的 SFP 模組，請抓住金屬門鎖並將 SFP 模組拉出迷你集線器埠。
4. 將保護蓋重新置於 SFP 模組上。
5. 將 SFP 模組放置在防靜電保護袋內。
6. 將保護蓋重新置於主機埠上。

處理光纖纜線

註：IBM 光纖通道 (FC) 纜線選購元件已經過測試並核准為適用於 IBM DS 儲存體產品。為了最佳效能及相容性，在安裝 IBM DS 產品時，請一律使用 IBM FS 纜線選購元件。

警告： 為了避免造成光纖纜線的損壞，請遵循下列準則：

- 針對滑軌上的裝置，為纜線預留足夠的寬鬆度，以便當延伸或因收回而擠壓纜線時，它們彎曲的直徑不會小於 76 公釐 (3 英吋)，或半徑小於 38 公釐 (1.5 英吋)。
- 請勿讓纜線帶過緊，或將纜線彎曲成直徑小於 76 公釐 (3 英吋)，或半徑小於 38 公釐 (1.5 英吋)。
- 存放過剩或未使用的光纖纜線時，請勿將纜線彎曲成直徑小於 76 公釐 (3 英吋)，或半徑小於 38 公釐 (1.5 英吋)，或讓纜線纏繞在一起。請參閱第 34 頁的圖 19。

- IBM DS5000 建議的最低要求是，光纖纜線的線圈直徑為 76 公釐（3 英吋），而彎曲半徑為 38 公釐（1.5 英吋）。低於此建議的線圈或彎曲，可能會對光纖纜線造成損壞。最好的方法是使用大於這些建議下限的線圈直徑和彎曲半徑。
- 請勿沿著摺疊纜線管理臂來拉設纜線。
- 在拉設纜線時請避開可能被機櫃內其他裝置損壞的位置。
- 請勿在連接點的纜線上放置過多重量。確定完善地支援纜線。
- 請勿使用塑膠纜線來代替提供的纜線帶。
- 支援的纜線長度上限如下：
 - 1 Gbps：500 公尺 50/125 um 光纖，300 公尺 62.5/125 um 光纖
 - 2 Gbps：300 公尺 50/125 um 光纖，150 公尺 62.5/125 um 光纖
 - 4 Gbps：150 公尺 50/125 um 光纖，70 公尺 62.5/125 um 光纖

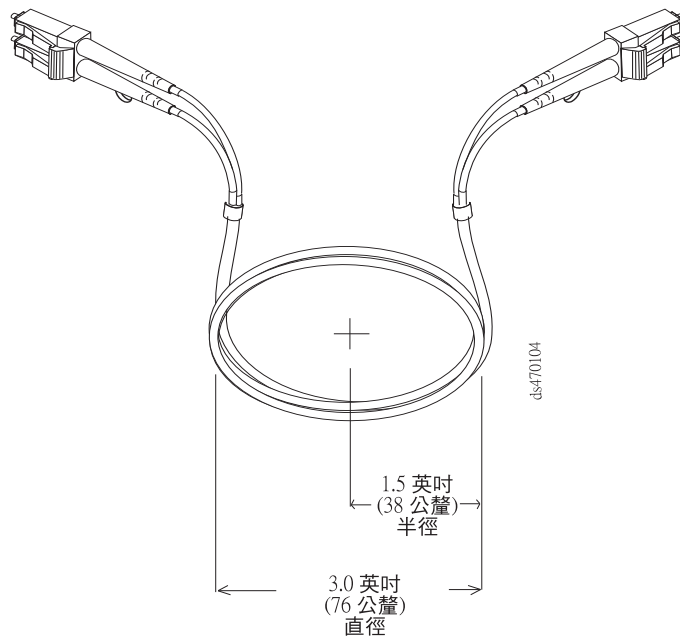


圖 19. 建議的光纖纜線彎曲及線圈規格

使用 LC-LC 光纖通道纜線

LC-LC 光纖通道纜線是您用來連接下列其中一個裝置的光纖纜線：

- 安裝在 IBM 儲存體擴充機體中的 SFP 模組
- 安裝在 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統的 SFP 模組

如需 LC-LC 光纖通道纜線的圖解，請參閱第 35 頁的圖 20。

如需使用纜線連接這些裝置的相關資訊，請參閱 LC-LC 光纖通道纜線隨附的文件。

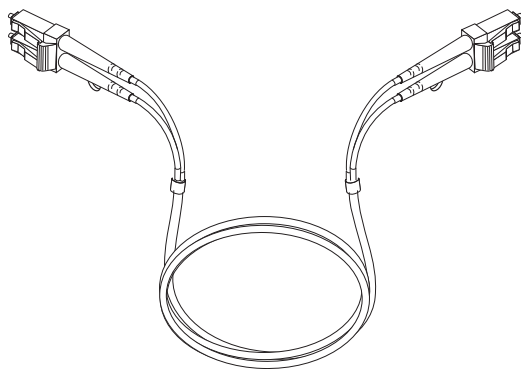


圖 20. LC-LC 光纖通道纜線

將 LC-LC 纜線連接至 SFP 模組

請完成下列步驟，以將 LC-LC 光纖通道纜線連接至 SFP 模組：

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。

1. 請閱讀第 33 頁的『處理光纖纜線』中的資訊。
2. 必要的話，從 SFP 模組卸下保護蓋，如第 32 頁的圖 15 中所示。儲存保護蓋，供日後使用。
3. 從 LC-LC 纜線的一端卸下兩個保護蓋，如第 36 頁的圖 21 中所示。儲存保護蓋，供日後使用。

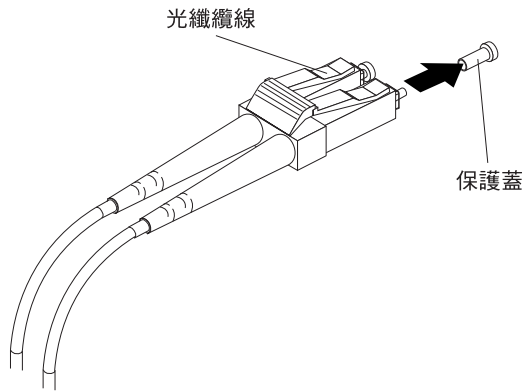


圖 21. 卸下光纖纜線保護蓋

4. 小心地將 LC-LC 纜線的此端插入安裝在 EXP520 中的 SFP 模組。纜線接頭是楔合鑰式，以確保將其正確地插入 SFP 模組。握住接頭，將纜線推入，直到其喀嗒一聲固定為止，如圖 22 中所示。

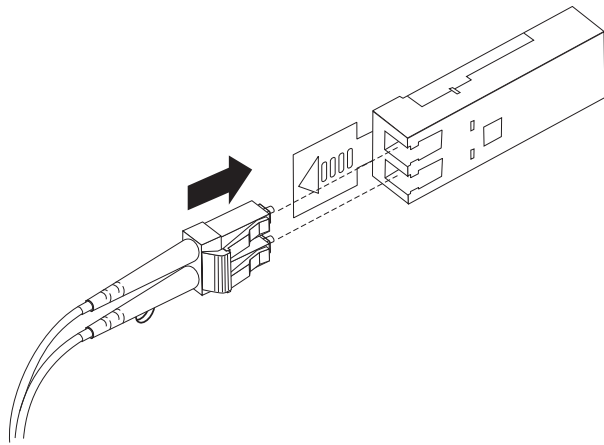


圖 22. 將 LC-LC 光纖通道纜線插入 SFP 模組

5. 從 LC-LC 纜線的另一端卸下兩個保護蓋。儲存保護蓋，供日後使用。
6. 將 LC-LC 纜線的此端連接至個別 EXP520 或其他 DS5000 儲存體擴充機體中安裝的 SFP 模組。

拔掉 LC-LC 光纖通道纜線

請完成下列步驟，以拔掉 LC-LC 光纖通道纜線：

警告： 若要避免損壞 LC-LC 纜線或 SFP 模組，請確實查看下列預防措施：

- 從 SFP 模組拔掉纜線之前，按下並握住拉桿，以鬆開門鎖。
 - 拔掉纜線時，確保拉桿位於鬆開的位置。
 - 拔掉纜線時，請勿抓住 SFP 模組塑膠卡榫。
1. 在連接至 SFP 模組或主機匯流排配接卡的 LC-LC 纜線末端，按下並握住拉桿，以鬆開門鎖，如第 37 頁的圖 23 中所示。

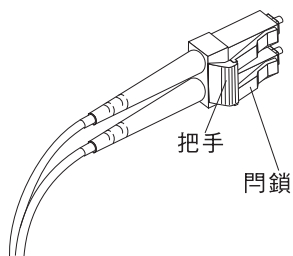


圖 23. LC-LC 光纖通道纜線拉桿及門鎖

2. 拔掉 SFP 模組中的纜線時，請小心拉出接頭，如圖 24 中所示。

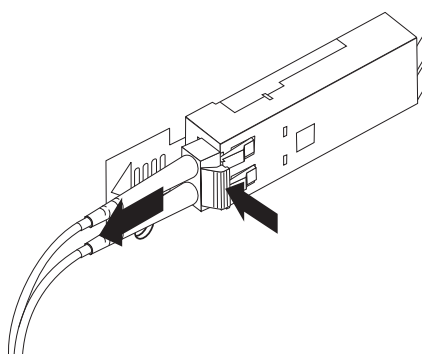


圖 24. 拔掉 LC-LC 光纖通道纜線

3. 將保護蓋重新置於纜線末端上。
4. 將保護蓋重新置於 SFP 模組上。

纜線安裝規則及建議

完成第 38 頁的『使用纜線連接 EXP520 與儲存體子系統』中的纜線安裝步驟時，請參閱這些一般規則及建議。

- 請勿將七個以上的 EXP520 儲存體擴充機體組合連接至雙埠磁碟機通道的兩個埠。不遵循此限制會造成資料可用性遺失。
- 請勿將四個以上的 EXP520 儲存體擴充機體連接至雙埠磁碟機通道的每一個埠。
- 建議您以循環方式，將儲存體擴充機體新增至 DS5000 磁碟機埠。比方說，若您有兩個 EXP520 要使用纜線連接至 DS5020，請不要將這兩個 EXP520 全都使用纜線連接至磁碟機通道的某一個磁碟機埠，而是將機體分散至所有磁碟機埠，使磁碟機通道的每個磁碟機埠連接一個機體。如需圖解，請參閱第 38 頁的圖 25。
- 在連接至 DS5020 儲存體子系統的備用磁碟機通道/迴圈配對中，DS5000 儲存體子系統控制器的控制器磁碟機埠一定要連接至 EXP520 的左右 ESM 中標籤為 1B 的埠。(第 41 頁的圖 28 顯示埠的位置。)
- 請參閱 *IBM System Storage DS5020 Hard Drive and Storage Expansion Enclosure Installation and Migration Guide* 及特定 DS5000 儲存體子系統的《IBM 系統儲存體子系統安裝、使用與維護手冊》，以取得任何特殊纜線安裝需求。

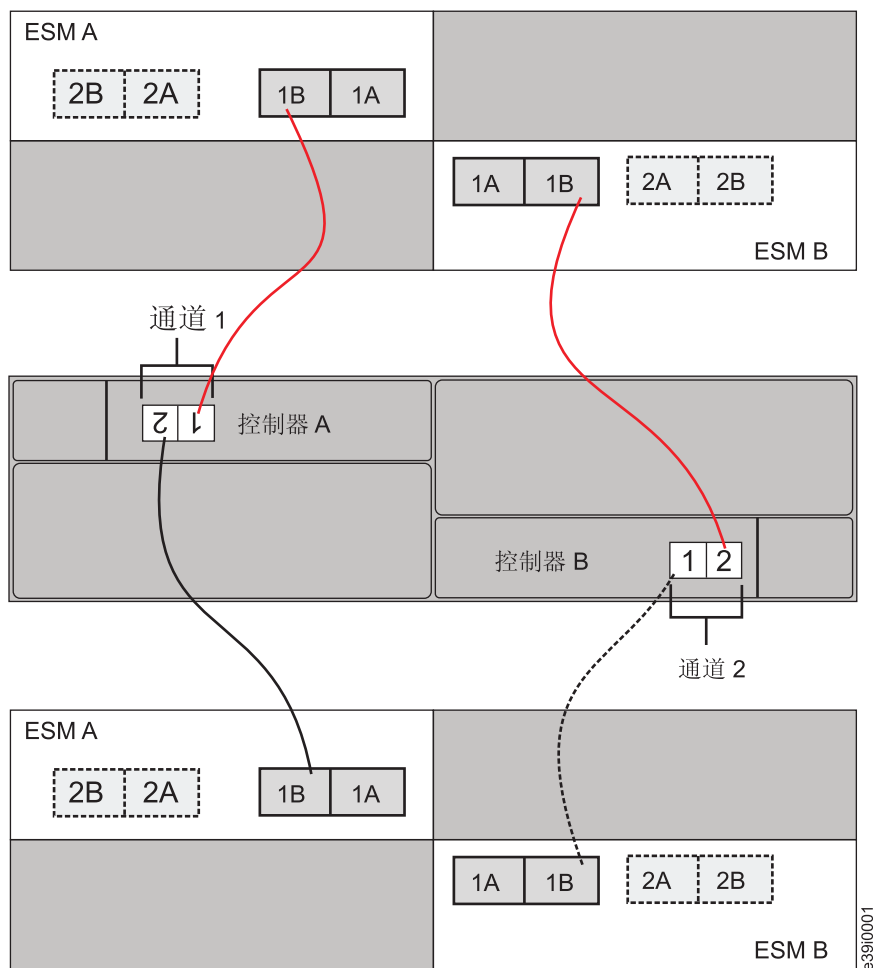


圖 25. EXP520 的循環式纜線安裝

使用纜線連接 EXP520 與儲存體子系統

在本版中，您只能使用纜線將 EXP520 儲存體擴充機體連接至 DS5020 儲存體子系統。

註：未來可能會支援連接至其他儲存體子系統。若要驗證您的儲存體子系統是否與 EXP520 相容，請檢查適用於您的儲存體子系統的《安裝、使用與維護手冊》，以及 IBM DS5000 儲存體系統支援網站：

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

如需 EXP520 與 DS5020 儲存體子系統的纜線安裝拓撲及特定的纜線安裝方法，請參閱 *IBM System Storage DS5020 儲存體子系統安裝、使用與維護手冊*。

請完成下列步驟，使用纜線將 EXP520 連接至支援的 DS5020 儲存體子系統：

1. 將 SFP 模組安裝在 DS5020 儲存體子系統背面的磁碟機迷你集線器埠。
2. 將 LC-LC 光纖纜線連接至 SFP 模組，如第 39 頁的圖 26 中所示。

註：圖 26 顯示 DS5020 儲存體子系統。所示的 DS5020 儲存體子系統僅供圖解之用。

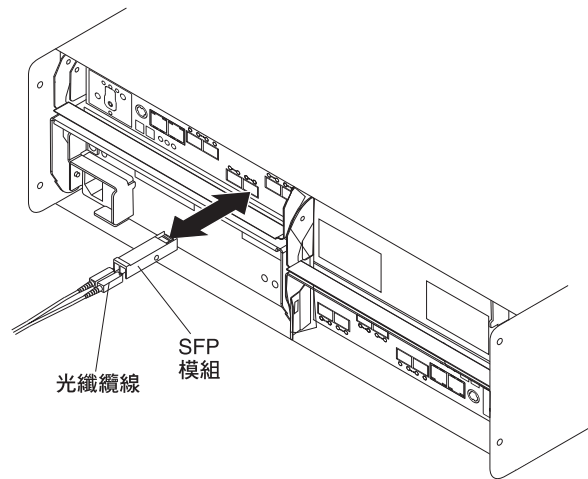


圖 26. 在支援的 DS5020 儲存體子系統中安裝 SFP 模組與 LC-LC 纜線

3. 將 SFP 模組安裝在 EXP520 背面的 SFP 埠；然後，將 LC-LC 纜線的另一端連接至 SFP 模組，如圖 27 所示。

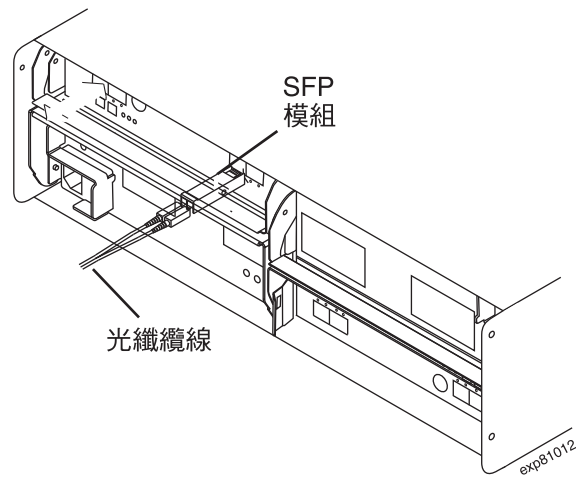


圖 27. 安裝 SFP 模組並將 LC-LC 纜線連接至 EXP520

配置 DS5020

EXP520 (1814-52A) 是為 DS5020 特別設計的擴充機體，也是 DS5020 唯一支援的擴充機體，但下述情況例外。基於下列原因，此為重要需求：

- 只有 EXP520 會支援 DS5020 的未來加強功能 (例如，磁碟加密和固態硬碟)。
- 只有 EXP520 會對用戶端提供一致的保固與支援條款 (包括地區專屬、SSR 安裝與對整個系統的支援，以及在起始保固期內的程式碼升級)。

唯一例外是用戶端投資保護，現有的 EXP810 可以從目前安裝的 DS4700 或 DS4800 進行移轉，以連接至 DS5020。需要有選購元件，才可以支援所有移轉配置。獲得核准從 EXP810 移轉到 DS5020 後，則需要針對適當韌體層次進行特殊考量，並小心協調會影響客戶之保固與維護條款的各項差異。

不支援購買新的 EXP810 以連接至 DS5020，而且無法在 eConfig 中進行配置。

註：不支援在 EXP520 中使用可大量或個別訂購以作為 EXP810 客戶可安裝零件的磁碟機模組。只支援訂購作為 1814-52A 的配件代碼並於交貨時已預先安裝於 EXP520 的磁碟機模組，或訂購作為 EXP520s 的 SSR 可安裝升級的磁碟機模組。

EXP520 迴圈備用

註：在《DS5100 及 DS5300 儲存體子系統安裝、使用與維護手冊》以及其他 DS5000 儲存體子系統出版品中，提及 DS5000 儲存體子系統時，本出版品所使用的術語磁碟機迴圈 或磁碟機迴圈配對 可能稱為磁碟機通道 或磁碟機通道配對。這些詞彙的意義相同。

EXP520 會在配置第二個 ESM，以及兩個迴圈 (稱為 A 及 B) 均連接至支援備用迴圈的 DS5000 時，提供備用迴圈支援。如果磁碟機迴圈 A 的纜線或 SFP 模組故障，則磁碟機迴圈 B 會提供備用，這是磁碟機的替代路徑。

正確的備用磁碟機迴圈範例

第 41 頁的圖 28 顯示您可以利用一個 DS5020 儲存體子系統及兩個 EXP520 建立的備用磁碟機迴圈。第 41 頁的圖 28 中提供的號碼顯示纜線的連接順序。請注意，控制器埠是連接至左右 ESM 上標籤為 1B 的埠。

註：如需用纜線將儲存體擴充機體連接至 DS5020 儲存體子系統的特定資訊，請參閱《DS5020 安裝、使用與維護手冊》。

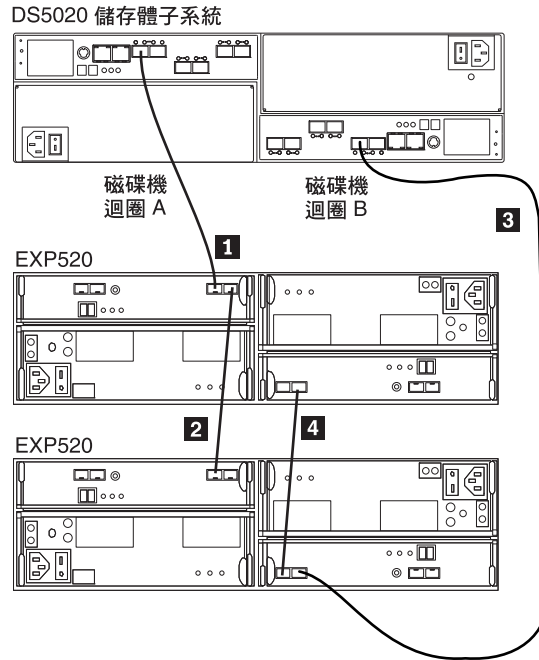


圖 28. 正確的 EXP520 備用磁碟機迴圈配置

若要建立圖 28 所顯示的磁碟機迴圈 A (屬於 DS5000 備用磁碟機迴圈)，您應該執行下列步驟：

1. 建立 DS5000 儲存體子系統與第一個儲存體擴充機體之 1B 埠的光纖通道連線 (連接 **1**)。
2. 建立第一個儲存體擴充機體之 1A 埠與第二個儲存體擴充機體之 1B 埠的光纖通道連線 (連接 **2**)。

若要建立圖 28 所顯示的磁碟機迴圈 B (屬於 DS5000 備用磁碟機迴圈)，您應該執行下列步驟：

1. 建立 DS5000 儲存體子系統與第二個儲存體擴充機體之 1B 埠的光纖通道連線 (連接 **3**)。
2. 建立第二個儲存體擴充機體之 1A 埠與第一個儲存體擴充機體之 1B 埠的光纖通道連線 (連接 **4**)。

安裝電源供應器纜線

請完成下列步驟，以連接電源供應器纜線：

1. 使用提供的綁帶，將電源供應器的電源線綁到滑軌上，以減輕電源線的壓力。
2. 將電源線連接至電源供應器。
3. 繼續進行第 45 頁的『開啓 EXP520 的電源』，以起始啓動儲存體擴充機體。

第 4 章 操作 EXP520

本章說明儲存體擴充機體的操作程序。

若要確保系統的最佳作業，請參閱第 10 頁的『最佳作法準則』。

執行 EXP520 性能檢查程序

「DS5000 性能檢查」程序是 IBM 開發的一系列建議動作，協助使用者驗證及維護其 DS5000 儲存體配置的最佳效能。您在這些步驟中收集到的資訊也有助於在「IBM 服務中心」呼叫期間，提供「IBM 服務中心」進行問題疑難排解所需的重要資訊。

在起始配置您的 DS5000 儲存體子系統且所有配置階段作業完成之後，請執行下列性能檢查作業。另外，建議您設定定期性能檢查評估的固定排程，以保持 DS5000 程式碼最新狀態並維持最佳的資料存取及效能。

1. 監視 DS Storage Manager 用戶端中的 Recovery Guru，以瞭解所有明顯的儲存體子系統錯誤或問題狀況。
2. 收集並儲存下列 DS5000 儲存體子系統事件日誌，以供「IBM 服務中心」檢閱。不論 Recovery Guru 的狀態為何，都應該定期收集這些事件日誌，以定期進行性能檢查監視。（您可以按一下 DS Storage Manager Subsystem Management 視窗中的 **Advanced ► Troubleshooting ► Collect All Support Data**，立即收集所有這些日誌並將它們壓縮成一個檔案。）
 - DS5000 儲存體子系統管理事件日誌 (MEL)
 - 儲存體子系統設定檔或 DS5000 設定檔
 - 讀取鏈結狀態 (RLS) 資料

此外，您還應該收集已對映儲存體子系統中邏輯硬碟之主伺服器的事件日誌。

警告： 將這些事件日誌檔案儲存至伺服器磁碟，如果 DS5000 儲存體配置失敗，它們仍將保持可存取。請不要只將這些事件日誌檔案儲存在 DS5000 儲存體子系統的 LUN 中。

3. 使用「儲存體子系統設定檔」或「DS5000 設定檔」來驗證下列韌體層次是否屬於 DS5000 儲存體子系統支援的最新版本：
 - 控制器韌體
 - ESM 韌體
 - 磁碟機韌體

如果您探索到韌體並不是最新的，請將韌體及軟體升級至適合 DS5000 儲存體配置的最近層次。如需尋找最新韌體及軟體之位置的相關資訊，請參閱第 44 頁的『網頁』。

警告： 您必須在升級韌體之前，解決 Recovery Guru 錯誤或問題。

請在執行任何控制器或 ESM 韌體升級之前，儲存儲存體子系統設定檔。將儲存體子系統設定檔及所有 *.cfg 檔案儲存至伺服器磁碟，如果 DS5000 儲存體配置失敗，它們仍將保持可存取。

註：當您升級韌體時，必須將所有用戶端套件元件升級至同一版次。比方說，如果您正在將控制器韌體從 5.x 版升級至 6.x 版，則還必須將 DS Storage Manager 用戶端升級至 9.x 版或更高版本。如果您的主機系統使用 RDAC，則將控制器韌體從 5.x 版升級至 6.x 版可能也會要求主機軟體更新，例如 RDAC 更新及 HBA 驅動程式更新。如需詳細指示，請參閱 IBM DS5000 網站。

4. 使用「儲存體子系統設定檔」或「DS5000 設定檔」來驗證下列功能已啟用：

- 對於所有 DS5000 機型，應該同時在控制器層次及 LUN 層次啟用「媒體掃描」。
- 對於所有 DS5000 機型，應該啟用讀寫快取。此外，使用「儲存體子系統設定檔」來驗證控制器之間的快取記憶體相符。

網頁

IBM 在全球資訊網上維護網頁，您可以從中取得最新技術資訊，以及下載裝置驅動程式及更新項目。

如需 DS5000 資訊，請造訪下列網站：

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

如需作業系統及 HBA 支援、叢集支援、SAN 光纖支援及 DS Storage Manager 功能支援的最新相關資訊，請參閱下列網站的 System Storage DS5000 System Storage Interoperation Center：

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic/index.jsp

硬體責任

除上面說明的「性能檢查」步驟之外，定期硬體檢驗及維護也可以協助支援 DS5000 儲存體配置的最佳效能。您應該定期檢查 DS5000 儲存體配置的光纖通道元件。

IBM 建議您遵循下列準則：

- 針對 DS5000 儲存體配置，保持最新的儲存體子系統設定檔。將設定檔儲存至伺服器磁碟，如果 DS5000 儲存體配置失敗，它們仍將保持可存取。請不要只將設定檔儲存在 DS5000 儲存體子系統的 LUN 中。
- 開發「變更管理」計劃。該計劃應包括更新子系統韌體及伺服器主機軟體的排程。

註：某些更新可能會需要儲存體子系統停機。

- 在任何狀況下，都使用 IBM 核准的光纖通道纜線。請在您的配置文件中記錄是否有任何並非 IBM 核准的纜線。
- 建立及維護現行 SAN 配置的纜線安裝圖解。變更配置時，請同時更新此圖解，並讓纜線安裝圖解可供檢閱。
- 建立及維護在纜線安裝圖解中所使用的其他元件清單 (例如主機系統、光纖通道交換器及其他 SAN 連接)。
- 確保所有 ESM 都已適當放置。
- 確保所有磁碟機都已適當放置。
- 確保所有 SFP 模組都已適當放置。
- 確認光纖通道纜線迴圈大小 (IBM 規格要求至少 3 英吋的纜線迴圈，但是建議您使用 6 英吋或更長的纜線迴圈)。
- 確保光纖通道纜線管理正確。

- 確保 EXP520 儲存體配置中所有元件的氣流及溫度都適當。

註：在此文件的適當章節，您可以找到許多有關檢驗及維護責任的詳細資料。

除了這些檢驗及維護責任之外，IBM 還強烈建議您針對支援 DS5000 儲存體配置的人員進行 DS5000 訓練。雖然訓練並非「性能檢查」程序的一部分，但 DS5000 訓練可減少可能發生的配置問題，並有助於提高系統的整體性能。

開啓 EXP520 的電源

開啓及關閉 EXP520 時，請務必使用本節中的啓動順序。

警告： 第一次開啓剛安裝了 EXP520 的 DS5000 儲存體子系統電源之前，必須先執行第 47 頁的『韌體更新』中說明的 DS5000 控制器韌體升級。此外，您還必須重新產生附加功能金鑰檔，以便在控制器韌體升級後，重新啓用原廠所啓用的附加功能金鑰。

開啓 EXP520

本節中的指示說明如何在正常和緊急狀況下開啓及關閉 EXP520 電源。

下列程序涵蓋兩種狀況：

- 整個儲存體子系統都已關閉（機櫃的主要斷路器已關閉）。
- 在其他儲存體擴充機體仍保持線上狀態時，開啓某些儲存體擴充機體的電源（機櫃的主要斷路器為開啓）。如果您是在新增其他儲存體擴充機體，以增加儲存體容量，則可能會遇到此情況。

警告：

1. **可能損壞 E-DDM** — 如果不等候 E-DDM 停止運轉即反覆地關閉及開啓電源，可能會對其造成損害。關閉電源時，請務必等待至少 70 秒，再開啓電源。
2. 如果您要將電源線連接至儲存體擴充機體，請先關閉它的兩個電源開關。如果主要斷路器已關閉，請先確定機櫃中每個儲存體擴充機體的兩組電源開關都已關閉，再開啓主要斷路器。

若要開啓或關閉 EXP520 電源，請完成下列步驟：

1. 主要斷路器是否已開啓？
 - **是** - 在要連接電源的每一個儲存體擴充機體上，關閉兩組電源開關。
 - **否** - 在儲存體子系統的所有儲存體擴充機體上，關閉兩組電源開關。
2. 將電源線連接至每一個儲存體擴充機體上的電源供應器。
3. 如果主要斷路器已經關閉，則將它們開啓。
4. 驗證儲存體擴充機體前面的鏈結速率設定與子系統中磁碟機的速度相符。

警告： 開啓儲存體子系統的電源之前，必須先開啓每個連接的儲存體擴充機體電源，以確保控制器完成啓動程序。如果控制器在起始開啓電源順序期間找不到任何存在的磁碟機，儲存體子系統將無法完成啓動程序。這會導致控制器無法彼此通訊，因此原廠安裝的任何附加功能都將無法正確啓動。

5. 開啓連接至儲存體子系統之每個儲存體擴充機體上的兩組電源開關。每個儲存體擴充機體的電源都已開啓時，儲存體擴充機體前面及後面的綠色及琥珀色 LED 會間歇性地開啓及關閉。根據您的配置，開啓每個儲存體擴充機體的電源可能需要數分鐘時間。

檢查所有儲存體擴充機體前面及後面的 LED。驗證在任何儲存體擴充機體上，沒有任何「需要注意」或機體 ID LED 亮起。若要驗證磁碟機擴充機體之間的光纖通道連線，請確定沒有任何連接其他儲存體擴充機體的「略過不正常埠」LED 亮起。只有直接連接儲存體子系統磁碟機埠之 ESM 埠的「略過不正常埠」LED 才應亮起。

6. 開啓 DS5000 儲存體子系統背面的電源開關。如需電源開關的位置，請參閱第 6 頁的圖 3。

根據配置中儲存體擴充機體的數目，儲存體子系統可能需要數分鐘才能開啓電源。電池自我測試可能額外需要 15 分鐘。LED 將間歇性地閃爍，直到儲存體子系統已開啓電源並完成電池自我測試為止。在嘗試執行任何作業之前，請等待至少 5 分鐘，以讓儲存體子系統完成電源開啓。儲存體子系統開啓電源的時間可能會長達 10 分鐘，而完成其控制器電池自我測試的時間可能長達 15 分鐘。在此期間，模組前面及後面的指示燈會間歇性地閃爍。

7. 請完成下列步驟，來判斷配置中所有儲存體子系統及元件的狀態：
 - a. 檢查儲存體擴充機體中每個元件的所有 LED。確保所有 LED 都顯示正常狀態。如需儲存體擴充機體之 LED 狀態的相關資訊，請參閱第 48 頁的『檢查 LED』或 DS5000 Storage Expansion Enclosure Installation, User's and Maintenance Guide。
 - b. 檢查儲存體子系統中每個元件的所有 LED。確保所有 LED 都顯示正常狀態。如需 LED 狀態的相關資訊，請參閱第 87 頁的『解決問題』。
 - c. 開啓 DS Storage Manager Subsystem Management 視窗，並且顯示配置的 Physical View。

每個元件的狀態可能為「最佳」或「需要注意」。

- d. 為每個儲存體子系統選取適當的元件按鈕，以檢閱 Subsystem Management 視窗中顯示之配置元件的狀態。
8. LED 是否指示正常作業，以及所有配置元件是否都為「最佳」狀態？
 - 是 — 結束程序。
 - 否 — 前往步驟 9。
9. 請完成下列步驟，以診斷及解決故障：
 - a. 在 Subsystem Management 視窗中選取 **Recovery Guru** 工具列按鈕，以執行 DS Storage Manager Recovery Guru。
 - b. 完成回復程序。

如果 Recovery Guru 引導您更換故障元件，請使用儲存體子系統上的個別 LED 來尋找該特定故障元件。如需疑難排解程序，請參閱第 87 頁的第 6 章，『硬體維護』。

- c. 回復程序完成後，請選取 Recovery Guru 中的 **Recheck**。此動作將重新執行 Recovery Guru，以確保問題已經更正。
 - d. 如果問題持續存在，請聯絡 IBM 客戶服務代表。

韌體更新

警告： 請在執行任何控制器或 ESM 韌體升級之前，儲存儲存體子系統設定檔。將 DS5000 儲存體子系統設定檔及所有配置檔 (*.cfg) 儲存至伺服器磁碟，如果 DS5000 儲存體配置失敗，它們仍將保持可存取。請不要只將這些檔案儲存在 DS5000 儲存體子系統的 LUN 中。

為確保 DS5000 儲存體子系統及其連接的儲存體擴充機體能夠達到最佳作業狀態，儲存體擴充機體 ESM 韌體、DS5000 控制器韌體、硬碟韌體和 NVSRAM（僅適用於控制器）必須保持最新狀態。若要取得最新更新項目，請造訪下列網站：

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

如需軟硬體相容性資訊及要求，請參閱第 8 頁的『軟體及硬體相容性與升級』。

在配置儲存體子系統陣列及邏輯磁碟機之前，套用必要的更新。訂閱 My Support，以自動收到韌體或 DS Storage Manager 軟體更新或任何有關 DS5000 子系統之重要資訊的通知（請參閱第 10 頁的『接收產品更新項目及支援通知』）。

警告： 如需任何限制、子系統韌體必要條件或下載順序資訊，請閱讀每個韌體或 DS Storage Manager 套裝軟體所附的 Readme 檔。例如，控制器韌體程式碼可能需要先將儲存體擴充機體 ESM 韌體升級為特定版本，或控制器韌體下載可能需要中止 DS5000 之邏輯磁碟機的 I/O。未能遵照 Readme 檔的限制、必要條件和相依關係，可能會導致失去資料存取權。請參閱第 xxiii 頁的『尋找 Storage Manager 軟體、控制器韌體及 Readme 檔』，以瞭解如何在 Web 上存取 DS5000 Readme 檔。

除非 Readme 檔包含升級韌體的特殊順序需求，否則您應該依下列順序執行韌體升級：

1. 磁碟機韌體
2. 控制器 NVSRAM
3. 控制器韌體
4. 儲存體擴充機體的 ESM 韌體

尋找控制器、儲存體擴充機體及磁碟機資訊

您可以檢視 Storage Subsystem Profile，尋找儲存體擴充機體及其連接的 DS5000 儲存體子系統的控制器、機體及磁碟機資訊。若要檢視 Storage Subsystem Profile，請執行下列步驟：

1. 從 DS Storage Manager Enterprise Management 視窗開啓 DS Storage Subsystem Management 視窗。
2. 選取 **Storage Subsystem → View → Profile**。

即會開啓 Storage Subsystem Profile 視窗。

3. 選取 **Controllers** 標籤。
4. 捲動清單，以尋找 DS5000 儲存體子系統的 Board ID、Submodel ID、Product ID 及 Product revision。
5. 選取 **Enclosures** 標籤。
6. 捲動清單，以尋找受支援的儲存體擴充機體的 Product ID。
7. 選取 **Drives** 標籤。

8. 捲動清單，以尋找磁碟機值，如 Product ID。

疑難排解 儲存體擴充機體

DS Storage Manager 是監視儲存體擴充機體、診斷問題，以及從硬體故障中回復的最佳方式。您應該不斷地執行 DS Storage Manager，並經常檢查儲存體陣列的狀態。

請使用下列程序來檢查儲存體擴充機體的狀態並識別其問題：

1. 開啟 Subsystem Management 視窗。
2. 選取此儲存體子系統中每個儲存體擴充機體的元件按鈕，並檢視每個元件的狀態。

每個元件的狀態可能為「最佳」或「需要注意」。

3. 是否有任何元件的狀態為「需要注意」？
 - 是 - 移至步驟 4。
 - 否 - 所有元件都是「最佳」狀態。移至步驟 6。
4. 選取 **Recovery Guru** 工具列按鈕。執行 Recovery Guru 中的程序，以更正問題。Recovery Guru 可能會指導您更換故障的元件。如果情況是這樣，請移至步驟 5。

警告： 如果故障要求您關閉連接之儲存體擴充機體的電源，則可能需要關閉再開啓 DS5000 儲存體子系統及儲存體子系統中所有其餘儲存體擴充機體的電源。在關閉任何連接的儲存體擴充機體電源之前，請聯絡「IBM 客戶及技術支援」。
5. 必要的話，讓警示聲靜音。
6. 檢查儲存體擴充機體前面及後面的指示燈 LED。

綠色 LED 表示正常狀態；琥珀色 LED 表示硬體故障。

7. 琥珀色 LED 是否亮起？
 - 是 - 尋找及疑難排解故障的元件。請參閱『檢查 LED』。
 - 否 - 您已完成此程序。如果此儲存體子系統仍有問題，請建立、儲存及列印儲存體子系統設定檔。此資訊在疑難排解時可能會很有用。請聯絡「IBM 客戶及技術支援」，以取得協助。回復程序完成後，請選取 Recovery Guru 中的 **Recheck**，以重新執行 Recovery Guru，確保已確實更正問題。

檢查 LED

LED 顯示儲存體擴充機體及元件的狀態。綠色 LED 表示正常作業狀態；琥珀色 LED (需要注意) 表示可能故障；藍色 LED 表示可以安全地卸下元件。藍色 LED 也表示正在識別或尋找儲存體擴充機體。

開啓電源時，檢查儲存體擴充機體正面及背面的所有 LED 是很重要的。開啓電源期間，當儲存體擴充機體及元件完成開啓電源程序時，LED 指示燈會間歇性地閃爍。除了檢查故障外，您也可以利用儲存體擴充機體正面的 LED 來判定磁碟機是否正在回應主機的 I/O 傳輸。

電源供應器及風扇裝置 LED

本節說明儲存體擴充機體上的電源供應器及風扇裝置 LED。

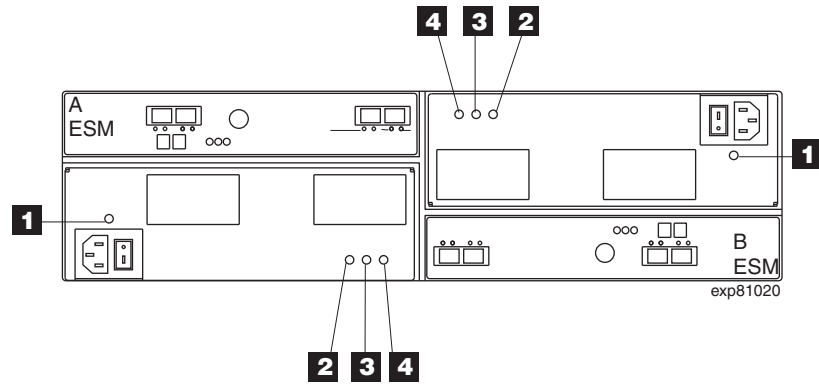


圖 29. 電源供應器及風扇裝置 LED

表 16. 電源供應器及風扇裝置 LED

號碼	LED	正常狀態	問題狀態
1	電源供應器及風扇裝置電源 	亮起	熄滅
2	容許維修動作 (可以卸下) 	熄滅	亮起
3	需要維修動作 (故障) 	熄滅	亮起
4	已啓用直流電 	亮起	熄滅

正面 LED

本節說明所有機型之儲存體擴充機體正面的主要 LED 及控制項。前視圖顯示下列元件：

- 正面機架 - 金屬機箱機架，含有廣域指示燈及鏈結速率開關。
- 磁碟機 - 最多 16 個抽取式的磁碟機，由左到右的編號是 1 到 16。安裝磁碟機後，磁碟機及機匣插槽指定會自動設定。硬體位址是以 ESM 上的機體 ID 設定及儲存體擴充機體上的磁碟機實際位置為基礎。

註：儲存體擴充機體中的磁碟機外觀可能會和顯示的略有不同。此差異不會影響磁碟機的功能。

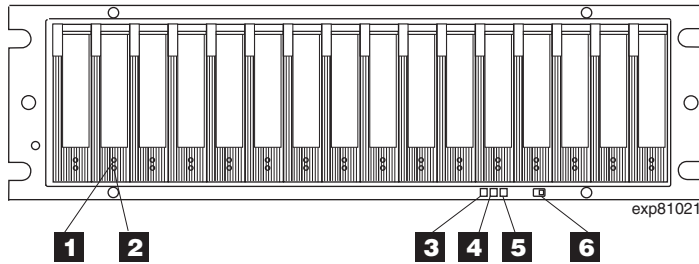


圖 30. 正面 LED

表 17. 正面的 LED 及控制項

號碼	LED	正常狀態	問題狀態
1	磁碟機活動 LED	亮起（不閃爍） - 未處理任何資料 閃爍 - 正在處理資料	熄滅
2	磁碟機故障 LED	熄滅 閃爍 - 磁碟機、磁碟區或儲存體子系統尋找功能	亮起（不閃爍） 註： 在某些 ESM 韌體版本中，如果磁碟機插槽中沒有插入任何磁碟機，則「磁碟機故障」LED 會亮燈。
3	廣域尋找 	亮起	N/A
4	廣域摘要故障 	熄滅	亮起
5	廣域電源 	亮起	熄滅
6	鏈結速率開關	「鏈結速率」開關應設為 4 Gbps，視配置而定。	N/A

後 LED

本節說明所有機型之儲存體擴充機體背面的主要 LED、控制項及接頭。後視圖顯示下列元件：

- 風扇及電源供應器 - 兩組抽取式的電源供應器及風扇裝置 FRU，每一組均含有一個電源供應器及兩個風扇
- ESM - 兩個抽取式的環境服務監視器 (ESM)

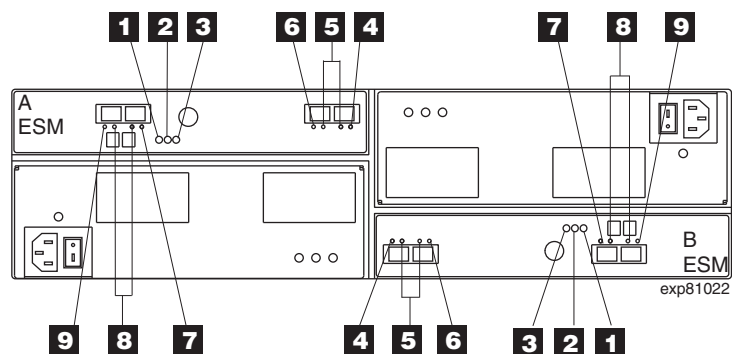


圖 31. 背面 LED、控制項及接頭

表 18. 背面 LED、控制項及接頭

號碼	LED	正常狀態	問題狀態
1	ESM 電源 	亮起	熄滅
2	ESM 故障 	關	開
3	容許 ESM 維修動作 (可以卸下) 	熄滅	亮起
4	ESM 埠 1 略過 (此埠標籤為 1A)	熄滅 - 已連接纜線 亮起 - 未連接纜線	有連接光纖通道纜線時為亮起
5	ESM 埠 1 及 2 2 或 4 Gbps 資料傳送速率	如果是 2 Gbps，則有一個 LED 亮燈 如果是 4 Gbps，則兩個 LED 都會亮燈	N/A
6	ESM 埠 2 略過 (此埠標籤為 1B)	熄滅 - 已連接纜線 亮起 - 未連接纜線	有連接光纖通道纜線時為亮起
7	ESM 埠 3 略過 (此埠標籤為 2A)	此埠保留供日後使用	亮起，閃爍 30 秒
8	ESM 埠 3 及 4 2 或 4 Gbps 資料傳送速率	如果是 2 Gbps，則有一個 LED 亮燈 如果是 4 Gbps，則兩個 LED 都會亮燈	N/A
9	ESM 埠 4 略過 (此埠標籤為 2B)	此埠保留供日後使用。	亮起，閃爍 30 秒

七段式數字顯示器

數字顯示器由 2 個七段式 LED 組成，可以提供機體識別及診斷的相關資訊。圖 32 顯示數字顯示器及診斷 LED。

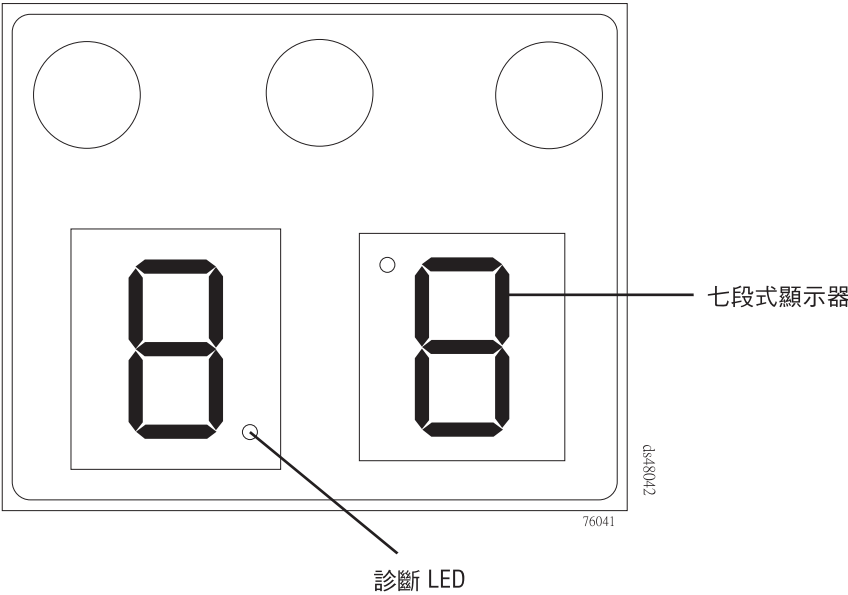


圖 32. 數字顯示器 LED

開啓儲存體擴充機體的電源時，在開始執行開機韌體之前，七段式 LED 會顯示 88。開始執行開機程式碼之後，會顯示 - -。

開始執行應用程式碼時，ESM 會顯示 aa 或 bb，視其為 ESM A 或 B 而定。

當儲存體擴充機體正常運作時，數字顯示器會顯示儲存體擴充機體的機體識別 (機體 ID)。

如果發生錯誤，且「需要注意」LED 亮起，則數字顯示器會顯示診斷資訊。數字顯示器會在顯示數字之間亮起一個顯示為小數點的 LED，以指示該資訊為診斷資訊。當數字顯示器顯示儲存體子系統機體 ID 時，該診斷 LED 會關閉。在每次電源開啓及關閉的循環或重設之後，機體執行啓動程序時，數字顯示器都會顯示不同的診斷碼。完成診斷之後，畫面上會顯示現行儲存體子系統機體 ID。

診斷碼的格式為 Lx 或 Hx，其中 x 是十六進位數字，表示儲存體擴充機體狀態資訊。一般而言，只有在儲存體擴充機體處於無法運作狀態時，才會顯示這些碼。儲存體擴充機體可能會因為配置問題 (如類型不符) 或硬體故障而變成無法運作。如果儲存體擴充機體是因為系統配置而變成無法運作，則儲存體擴充機體「需要注意」LED 會關閉。如果儲存體擴充機體是因為硬體故障而變成無法運作，則儲存體擴充機體「需要注意」LED 會開啓。表 19 列出了 Lx 診斷碼的定義。

表 19. 數字顯示器診斷碼

值	儲存體擴充機體狀態	說明	SANtricity 檢視
--	正在啓動	ESM 開機韌體正在啓動	

表 19. 數字顯示器診斷碼 (繼續)

值	儲存體擴充機體狀態	說明	SANtricity 檢視
88	重設	ESM 由其他 ESM 保留重設	
AA	正在啟動	ESM-A 應用程式韌體正在啟動	
bb	正在啟動	ESM-B 應用程式韌體正在啟動	
FF	暫停	ESM 開機診斷執行中	
L0	暫停	ESM 類型不符	主機板類型不符的「需要注意」狀況
L2	暫停	持續性記憶體錯誤	離線 ESM 的「需要注意」狀況
L3	暫停	持續性硬體錯誤	離線 ESM 的「需要注意」狀況
L9	暫停	溫度過高	
H0	暫停	SOC 光纖通道介面故障	
H1	暫停	SFP 速度不符	
H2	暫停	配置失效/不完整	離線 ESM 的「需要注意」狀況
H3	暫停	超出重新啟動嘗試次數上限	離線 ESM 的「需要注意」狀況
H4	暫停	無法與其他 ESM 通訊	離線 ESM 的「需要注意」狀況
H5	暫停	中間背板導線故障	離線 ESM 的「需要注意」狀況
H6	暫停	韌體故障	離線 ESM 的「需要注意」狀況
H7	作業	現行機體「光纖通道」速率不同於速率切換設定。需要先關閉再開啓電源，新速率才能生效	「光纖通道」速率不同於機體資料傳送速率設定的「需要注意」狀況
H8	暫停	SFP 出現在目前不受支援的插槽中	
H9	可以運作，但處於欠佳模式	非災難性硬體故障	
J0		ESM 模組與機體不相容。ESM 可能執行錯誤的韌體。更正動作是使用具有正確韌體的備用 ESM 來更換該 ESM。	

關閉儲存體擴充機體的電源

儲存體擴充機體是設計為持續執行的。開啓它之後，請不要關閉。僅在下列狀況時，才可關閉其電源：

- 硬體或軟體程序中的指示需要您關閉電源。
- IBM 技術支援代表指示您關閉電源。
- 電源中斷或發生緊急狀況時，請參閱第 57 頁的『非預期關機之後恢復電源』。

關閉 EXP520

請使用下列程序，來關閉 EXP520 的電源。

警告： 除非發生緊急狀況，否則請勿在任何「需要注意」LED 亮起的時候關閉電源。請先解決故障，再關閉電源。請使用 DS Storage Manager 用戶端及「需要注意」LED，來檢查 EXP520 的整體狀態。儲存體擴充機體正面的所有 LED 應該都是綠色的。如果不是，請使用 DS Storage Manager 用戶端來診斷問題。如此可以確保 EXP520 稍後可以正確開啓電源。

EXP520 是設計為持續執行的。開啓 EXP520 之後，請不要關閉。僅在下列狀況時，才可關閉其電源：

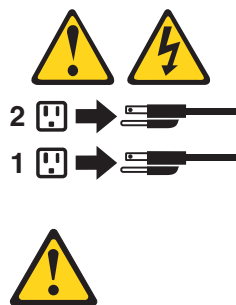
- 硬體或軟體程序中的指示需要您關閉電源。
- IBM 技術支援代表指示您關閉電源。
- 電源中斷或發生緊急狀況時，請參閱第 57 頁的『非預期關機之後恢復電源』。

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。



警告： 在不等待儲存體擴充機體硬碟停止旋轉的情況下關閉再開啓電源，會損壞磁碟機且可能會造成資料流失。關閉電源後，請務必等待至少 70 秒，再開啓電源。

關閉電源概觀

在您繼續下面的關閉電源程序之前，請先檢閱下列資訊。

根據下列關閉順序，關閉每個裝置的電源：

1. 在關閉儲存體子系統電源之前，請先關閉主機電源。如果主機電源必須保持開啓狀態，以支援現有網路，請參閱作業系統說明文件，以取得在關閉儲存體子系統電源之前切斷儲存體子系統邏輯磁碟機與主機連線的相關資訊。
2. 在關閉儲存體擴充機體電源之前，請先關閉儲存體子系統。關閉儲存體子系統後面的兩組電源供應器開關。
3. 關閉其他支援裝置 (例如，管理工作站、光纖通道交換器或乙太網路交換器) 的電源。

註：如果您僅使用儲存體子系統，則不必執行此步驟。

請使用下列電源關閉程序，計劃性關閉一台以上的儲存體擴充機體。若要關閉未規劃關閉的電源，請參閱第 57 頁的『非預期關機之後恢復電源』。

繼續進行之前，請使用 DS Storage Manager 用戶端來判斷系統元件的狀態及特殊指示。在您關閉電源之前，作業系統軟體可能會要求您執行其他程序。若要關閉 EXP520 電源，請完成下列步驟：

1. 停止每一個儲存體擴充機體的所有 I/O 活動。
2. 卸下儲存體擴充機體中的前蓋板 (如果適用)。
3. 完成下列步驟，判定配置中的所有儲存體擴充機體及元件的狀態：
 - a. 檢查儲存體擴充機體中每個元件的所有 LED。確保所有 LED 都顯示正常狀態。
 - b. 檢查儲存體子系統中每個元件的所有 LED。確保所有 LED 都顯示正常狀態。
 - c. 開啓配置的 Subsystem Management 視窗，並顯示配置的 Physical View。
 - d. 為每個儲存體子系統選取適當的元件按鈕，以檢閱 Subsystem Management 視窗中顯示之配置元件的狀態。

每個元件的狀態可能為「最佳」或「需要注意」。

4. LED 是否指示正常作業，以及所有配置元件是否都為「最佳」狀態？
 - 是 - 移至步驟 第 56 頁的 6。
 - 否 - 移至步驟 5。
5. 若要診斷及解決故障，請完成下列步驟：
 - a. 在 Subsystem Management 視窗中選取 **Recovery Guru** 工具列按鈕，以執行 Recovery Guru。
 - b. 完成回復程序。

如果 Recovery Guru 引導您更換故障元件，請使用個別 LED 來尋找該故障元件。

- c. 回復程序完成後，請選取 Recovery Guru 中的 **Recheck**。此動作將重新執行 Recovery Guru，以確保問題已經修正。

- d. 如果問題仍未修正好，請聯絡 IBM 客戶服務代表。在更正所有問題之前，請勿關閉電源。
6. 檢查「快取記憶體作用中」LED，並驗證它是否已熄滅。

如果「快取記憶體作用中」LED 持續發亮，則快取記憶體中包含資料。在關閉電源之前，等待清除快取記憶體中的資料。
7. 檢查儲存體擴充機體上的 LED，以驗證所有「磁碟機作用中」LED 都持續發亮（不閃爍）。

如果有一個以上的 LED 閃爍，則表示正在磁碟機中寫入或寫出資料。請等待所有作用中 LED 停止閃爍。
8. 關閉儲存體子系統中每個控制器背後的電源開關。

註：在每個控制器上的電源開關都關閉之前，兩組控制器的電源都會保持開啓狀態；因此，每個控制器上的七段式顯示器都會保持開啓狀態，直到每個控制器的電源開關都關閉為止。
9. 關閉配置中每個儲存體擴充機體後面的兩組電源開關。

注意：
電源供應器及風扇裝置上的電源開關並不會切斷提供給裝置的電流。**EXP520** 也可能會連接至多個電源。若要從裝置除去所有電流，請確定已從電源供應器及風扇裝置電輸入接頭拔掉所有電源線。
10. 從 EXP520 電源供應器接頭拔掉 (拔掉) 所有的電源線。
11. 執行必要的維護程序之後，使用第 45 頁的『開啓 EXP520』中的程序開啓電源。

執行緊急關機

警告： 緊急狀況可能包括火災、水災、惡劣天氣狀況或其他危險情況。如果發生電源中斷或緊急狀況，請務必關閉全部運算設備的所有電源開關。這有助於保護您的設備，避免它在電源恢復時，受到電流突波的損壞。如果 EXP520 非預期地失去電力，則可能是因為電源系統或 EXP520 的中間背板發生硬體故障。

請完成下列步驟，以於緊急狀況期間關閉系統：

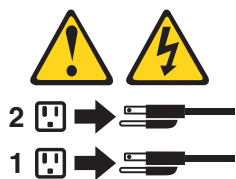
1. 如果有時間，請停止儲存體擴充機體的所有 I/O 活動。
2. 檢查 LED。記錄任何亮起的「需要注意」LED，以便再次開啓電源時，可以更正問題。
3. 關閉所有電源供應器開關，首先從 DS5000 儲存體子系統開始，然後是儲存體擴充機體。然後，拔掉 EXP520 的電源線。

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。



非預期關機之後恢復電源

如果您在緊急關機期間關閉電源供應器開關，或如果發生電源故障或停電，請完成下列步驟以重新啟動 EXP520：

1. 在緊急狀況結束或電源恢復後，請檢查 EXP520 是否有損壞。如果沒有可見的損壞情形，請繼續進行步驟 2。如有損壞，請維修系統。
2. 檢查 EXP520 是否有損壞之後，請確定電源開關是在關閉的位置；然後視需要插入 EXP520 電源線。
3. 檢查您想要開啓之硬體裝置的系統文件，並判定適當的啟動順序。

註：請確保開啓所有儲存體擴充機體的電源，並驗證沒有任何 ESM 或電源供應器及風扇故障 LED 亮起，然後再開啓 DS5000 儲存體子系統。

此外，請考量下列項目：

- 儲存體子系統支援同時開啓系統元件的電源，但在任何手動式開啓電源程序期間，請一律遵循適當 DS5000 儲存體子系統安裝、使用與維護手冊的「開啓儲存體子系統區段」中列出的開啓電源順序。
 - 處於最佳狀態的儲存體子系統，應該可以從非預期的關閉及系統元件的自動式電源同時還原中自動回復。恢復電源之後，如果發生下列任何情況，請聯絡 IBM 技術支援：
 - 儲存體子系統邏輯磁碟機及子系統沒有顯示在 DS Storage Manager 圖形使用者介面 (GUI) 中。
 - 儲存體子系統邏輯磁碟機及子系統無法變為線上狀態。
 - 儲存體子系統邏輯磁碟機及子系統似乎欠佳。
4. 根據啟動順序，開啓每個裝置的電源。

註：在開啓 DS5000 儲存體子系統之前，必須先開啓所有的 EXP520 儲存體擴充機體的電源。

5. 在 EXP520 及 DS5000 儲存體子系統正面及背面的綠色 LED 應保持亮燈狀態。如果其他琥珀色「故障」LED 亮起，請參閱第 87 頁的『解決問題』。

從電源供應器及風扇裝置過熱中回復

每一個 EXP520 儲存體擴充機體都含有兩組電源供應器及風扇裝置。每組電源供應器及風扇裝置都包含一個內建溫度感應器，可防止其溫度過高。在正常作業情況下，當環境溫度範圍為 5° - 40° C (41° - 104° F) 時，電源供應器及風扇裝置中的風扇會維持模組內的適當作業溫度。

如果內部溫度達到 65° C (149° F)，則電源供應器會自動關閉。如果兩組電源供應器都由於過熱而關閉，模組便沒有電源，且所有指示燈都會熄滅。

下列因素可能會導致電源供應器過熱：

- 室內溫度過高
- 電源供應器及風扇裝置中的風扇故障
- 電源供應器中的電路損壞
- 空氣通道被阻斷
- 配置或機櫃中的其他裝置故障

如果風扇故障導致過熱，或作業環境過熱（超過 55° C），則儲存體擴充機體上的「廣域錯誤」LED 會亮起。同時儲存體擴充機體背面的電源供應器及風扇裝置「故障」及「容許維修動作 (SAA)」LED 也會亮起。第 50 頁的『後 LED』顯示這些 LED 的位置。

警告： 因為當作業環境溫度過高（大於 55° C）時，電源供應器及風扇裝置 FRU「錯誤」，而且 SAA LED 會亮起，所以請不要認為這是電源供應器及風扇裝置 FRU 發生故障。首先進行冷卻環境。當作業環境溫度在指定的作業環境範圍內時，如果電源供應器及風扇裝置 FRU 沒有任何問題，則是電源供應器及風扇裝置「故障」，而且 SAA LED 不會亮起。

如果模組溫度超出 45° C (113° F)，則儲存體管理軟體會在 Subsystem Management 視窗中顯示「需要注意」圖示。如果已啟用事件監視作業，且已配置事件通知，則該軟體會發出下列兩個重要問題通知：

- 如果一個 電源供應器關閉，儲存體管理軟體會在 Subsystem Management 視窗中顯示「需要注意」狀態。
- 如果兩個電源供應器都關閉，則模組會關閉，且儲存體管理軟體會在 Array Management 視窗中顯示 Not Responding 狀態。

使用下列程序，可以在電源供應器關閉之後，回復正常作業。

警告： 過熱導致的損壞風險 - 當機櫃內的氣溫達到 68° C (154° F) 時，電源供應器會自動關閉。如果電源供應器關閉，請立即卸下所有機櫃面板，以協助冷卻機櫃溫度，並防止 DS5000 儲存體子系統配置元件受到損壞。

1. 卸下前蓋板。
2. 如果可能的話，讓警示聲靜音。
3. 您是否使用第 48 頁的『疑難排解 儲存體擴充機體』程序來識別過熱問題？
 - 是 - 移至步驟 4。
 - 否 - 執行第 48 頁的『疑難排解 儲存體擴充機體』程序來確認電源供應器已經由於過熱問題而關閉，然後移至步驟 4。
4. 停止所有連接的儲存體擴充機體的 I/O 活動。
5. 採取下列全部或部分措施，以減輕過熱問題：
 - 立即卸下機櫃的所有面板。
 - 使用外部風扇來冷卻區域。
 - 使用第 56 頁的『執行緊急關機』中說明的程序，來關閉儲存體擴充機體的電源。
6. 等到儲存體擴充機體內外的氣溫變涼。

待電源供應器內的溫度冷卻並低於 65° C (149° F) 之後，儲存體擴充機體就可以恢復供電而無需操作員介入。當空氣冷卻之後，電源供應器應該自動開啓。如果電源供應器自動重新啓動，則控制器將重設並回到正常作業。

7. 電源供應器是否自動重新啓動？

- 是 - 移至步驟 9。
- 否 - 移至步驟 8。

8. 若要關閉再開啓電源，請關閉每個儲存體擴充機體後面的兩個電源開關、等待兩分鐘，然後再開啓這兩個電源開關。

儲存體擴充機體開啓電源時，模組前面及後面的 LED 會間歇性地閃爍。視您的配置而定，開啓儲存體擴充機體的電源可能需要 20 秒至幾分鐘的時間。

9. 開啓儲存體子系統後面的兩個電源開關。

儲存體子系統開啓電源的時間可能會長達 10 分鐘，完成電池自我測試最多可能長達 15 分鐘。在此期間，模組前面及後面的 LED 會間歇性地閃爍。

10. 檢查每個儲存體擴充機體及其元件的狀態。

a. 注意每個模組前面及後面的 LED 狀態。

綠色 LED 表示正常狀態；琥珀色 LED 表示硬體故障。

b. 開啓儲存體陣列的 Subsystem Management 視窗。

c. 在 Subsystem Management 視窗的 Physical View 中選取每個模組的適當元件按鈕，以檢視其元件狀態。

每個元件的狀態可能為「最佳」或「需要注意」。

11. 是否每個模組都只顯示綠色 LED？每個模組元件的狀態是否都為「最佳」？如果「不是」，請移至步驟 12。

12. 診斷並解決故障。

a. 若要執行 Recovery Guru，請在 Subsystem Management 視窗中選取 **Recovery Guru** 工具列按鈕。

b. 完成回復程序。

如果 Recovery Guru 引導您更換故障元件，請尋找並疑難排解該故障元件。請參閱第 48 頁的『檢查 LED』。

c. 此程序完成後，請選取 Recovery Guru 中的 **Recheck**，以重新執行 Recovery Guru，確保問題已經更正。

d. 如果問題持續存在，請聯絡「IBM 客戶及技術支援」。

第 5 章 安裝及更換元件

本章包含安裝及更換儲存體擴充機體 FRU 的相關資訊。

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。在更換元件之前，請參閱第 20 頁的『處理靜電敏感裝置』。

「容許維修動作」狀態 LED

每組 ESM 與電源供應器及風扇裝置都有一個藍色「容許維修動作」狀態 LED。「容許維修動作」狀態 LED 的目的是在協助確保可以安全卸下元件之前，不卸下元件。除非有 EXP520 元件的「容許維修動作」狀態 LED 亮起，否則請勿卸下任何元件。

在開始之前，請務必戴上防靜電腕帶。

注意

除非「容許維修動作」狀態 LED 亮起，否則絕對不能卸下 ESM 或電源供應器及風扇裝置。這麼做可能會導致資料可用性遺失。如果「需要注意」LED 亮起，而相關聯的「容許維修動作」狀態 LED 未亮起，則您必須先執行其他診斷，才可以卸下指示的元件。如需在此情況下所需的其他診斷相關資訊，請使用 DS Storage Manager Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru 指示，或請參閱本章中的適當元件更換指示。

隨著情況的變更，「容許維修動作」狀態 LED 會自動開啓或關閉。更換每個元件之後，請至少等待 2 分鐘，讓控制器可以辨識新元件及更新 LED 狀態。單一元件發生故障時，多數情況下，該元件的「需要注意」狀態 LED 會亮起，而「容許維修動作」狀態 LED 則會持續發亮。

新增 EXP520 至現有且已配置的備用磁碟機通道/迴圈配對

註：

1. 在《DS5100 及 DS5300 儲存體子系統安裝、使用與維護手冊》以及其他 DS5000 儲存體子系統出版品中，提及 DS5100 或 DS5300 儲存體子系統時，本出版品所使用的術語磁碟機迴圈或磁碟機迴圈配對可能稱為磁碟機通道或磁碟機通道配對。這些詞彙的意義相同。
2. 您可以使用本節中的指示來連接 EXP810。

在開始之前，請務必戴上防靜電腕帶。

警告： EXP520 儲存體擴充機體磁碟機通道以 4 Gbps 光纖通道介面速度進行作業。EXP520 SATA E-DDM FRU 具有 ATA 轉換器卡，可將 E-DDM 3 Gbps SATA 磁碟機介面通訊協定轉換為 4 Gbps 光纖通道介面通訊協定。在安裝這些 SATA E-DDM FRU，並將它們連接至執行速度為 4 Gbps 的儲存體擴充機體時，建議將 EXP520 機體速度設為 4 Gbps。必須相應地設定「鏈結速率」設定速度。EXP520 連接的 DS5000 儲存體子系統之機體速度，也必須設為 4 Gbps。

注意

開啓沒有內部磁碟機插槽之 DS5000 儲存體子系統的電源之前，必須先使用纜線將 DS5000 連接至至少一個儲存體擴充機體，並且該擴充機體中至少必須已移入兩個 E-DDM。在您開啓 DS5000 儲存體子系統的電源時，每一個連接的儲存體擴充機體中若未安裝至少兩個 E-DDM，將會遺失標準的儲存體分割區金鑰，且必須遵循「IBM DS5000 解決方案與附加功能」網站的指示重新產生此金鑰：

<https://www-912.ibm.com/PremiumFeatures/>

此外，如果未在每個連接的儲存體擴充機體中安裝至少兩個 E-DDM，則可能會因儲存體擴充機體電源供應器 FRU 負載不足，而導致儲存體擴充機體電源供應器 FRU 間歇性地顯示發生故障，然後又再度顯示處於最佳狀態，錯誤地表示電源供應器 FRU 出現故障。

第 63 頁的圖 33 顯示配置了備用磁碟機迴圈配對的 DS5000 儲存體子系統範例。

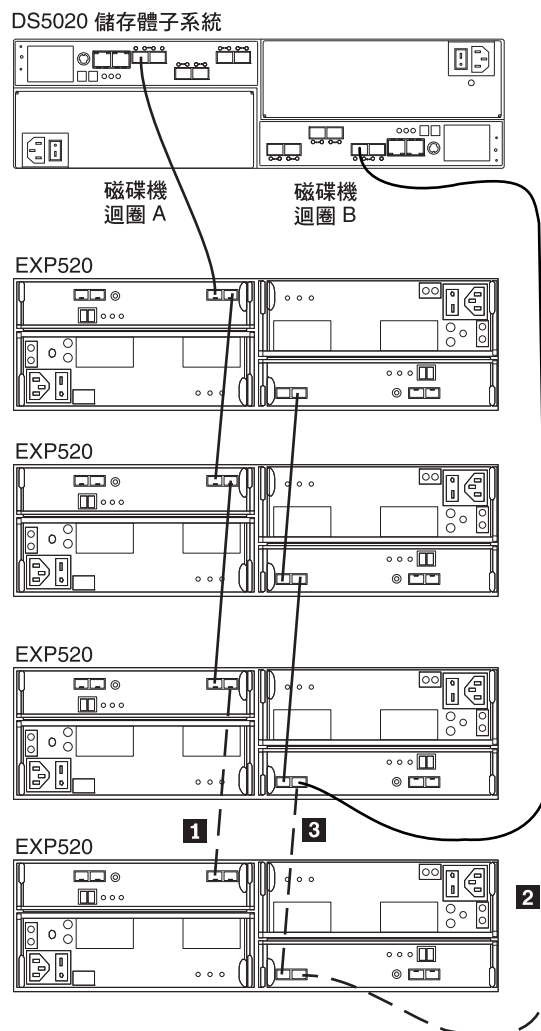


圖 33. 使用纜線將 EXP520 連接至現有且已配置的磁碟機迴圈

圖 33 中的虛線顯示如何將新的 EXP520 新增至具有 EXP520 的現有 DS5000 配置中。若要新增圖 33 所顯示的新 EXP520，請執行下列步驟：

1. 取出並安裝 EXP520 磁碟機擴充機體。請勿將任何磁碟機 FRU 插入機體磁碟機插槽。
2. 驗證「鏈結速率」速度的設定正確。您不能在相同的備用磁碟機迴圈中新增不同「鏈結速率」速度設定的儲存體擴充機體。
3. 開啓 EXP520 儲存體擴充機體的電源。
4. 將現有 EXP520 的 1A 埠連接至新的 EXP520 的 1B 埠，建立圖 33 (磁碟機迴圈 A) 中標示為 **1** 的光纖通道連線。然後，驗證 DS Storage Manager 軟體 GUI 是否可以辨識它。
5. 將圖 33 中標示為 **2** 的現有光纖通道連線，從現有的 EXP520 機體 ESM 埠 1B 移至新的 EXP520 機體 ESM 埠 1B。
6. 將新的 EXP520 的埠 1A 連接至現有 EXP520 的埠 1B，建立圖 33 (磁碟機迴圈 B) 中標示為 **3** 的光纖通道連線。
7. 您可以使用 Storage Subsystem Profile 資訊，或 subsystem Management 視窗中 Physical View 的「磁碟機機體元件」圖示，來驗證 EXP520 ESM 韌體。

警告： 若不要讓作業發生錯誤，則 EXP520 ESM 模組中的 ESM 韌體層次必須相同。如果 ESM 版本不符，請至少等待 10 分鐘，讓 ESM 自動程式碼同步化作業執行。否則，請利用 DS5000 Subsystem Management 視窗中的功能表功能，手動更新 ESM 韌體。

8. 一次將兩個磁碟機插入磁碟機插槽。從 Subsystem Management 視窗的 Physical View 插入接下來的兩個磁碟機之前，必須等到磁碟機開始旋轉且 DS5000 已辨識出磁碟機為止。
9. 針對要新增的每一個儲存體擴充機體，重複執行步驟 第 63 頁的 1 到步驟 8。

註： 一律在磁碟機迴圈的尾端 加入新的 EXP520。一律在 DS5000 儲存體子系統正在執行且處於最佳狀態時，一次新增一個磁碟機擴充機體至現有的磁碟機迴圈。如需相關資訊，請參閱 *DS4000/DS5000 Hard Drive and Storage Expansion Enclosure Installation and Migration Guide*。

處理熱抽換 E-DDM

本節說明如何新增更多 E-DDM，或將現有 E-DDM 更換為具有更大容量的 E-DDM，以增加儲存體擴充機體容量。

在開始之前，請完成下列作業：

- 閱讀第 xi 頁的『安全』及第 20 頁的『處理靜電敏感裝置』中的安全及處理準則。
- 確保現行的系統配置正常運作。
- 在變更資料儲存裝置之前，備份所有的重要資料。
- 請務必戴上防靜電腕帶。

在安裝或卸下 E-DDM FRU 之前，請先檢閱下列資訊：

- **空機匣：** 如果儲存體擴充機體沒有包含整組 E-DDM (16) 時，則未使用的硬碟機槽上會有空機匣。在安裝新的 E-DDM 之前，必須先卸下這些空機匣。儲存空機匣，供日後使用。在 16 個機架中，每一個都一定要有包含空機匣或熱抽換 E-DDM。

為達到正確的冷卻及 EMC 保護作用，請勿讓磁碟機插槽空無一物，一定要插入一個空磁碟機或 E-DDM FRU。

- **E-DDM FRU：**

- 新增 E-DDM FRU 時，如果不要將 16 個 E-DDM FRU 全都安裝到 EXP520，則 IBM 建議您從左至右連續安裝 E-DDM FRU。
- 在儲存體擴充機體中使用不受支援的磁碟機時，會造成儲存體擴充機體故障。
- 卸下 E-DDM FRU 之後，請等待 70 秒，再更換或重新放置，讓其適當地停止旋轉。如果沒有這麼做的話，會導致非預期的事件。
- 在決定要新增的 E-DDM CRU 時，除了磁碟機容量之外，還有許多要考量的決策因素。以下列出了區分磁碟機的部分因素：
 - 磁碟機容量
 - 磁碟機介面（例如 FC、SAS 或 SATA）
 - FDE 功能
 - 媒體選項（例如 SSD 或旋轉媒體）
 - T10 PI 支援

注意

開啓沒有內部磁碟機插槽之 DS5000 儲存體子系統的電源之前，必須先使用纜線將 DS5000 連接至至少一個儲存體擴充機體，並且該擴充機體中至少必須已移入兩個 E-DDM。在您開啓 DS5000 儲存體子系統的電源時，每一個連接的儲存體擴充機體中若未安裝至少兩個 E-DDM，將會遺失標準的儲存體分割區金鑰，且必須遵循「IBM DS5000 解決方案與附加功能」網站的指示重新產生此金鑰：

<https://www-912.ibm.com/PremiumFeatures/>

此外，如果未在每個連接的儲存體擴充機體中安裝至少兩個 E-DDM，則可能會因儲存體擴充機體電源供應器 FRU 負載不足，而導致儲存體擴充機體電源供應器 FRU 間歇性地顯示發生故障，然後又再度顯示處於最佳狀態，錯誤地表示電源供應器 FRU 出現故障。

- **E-DDM FRU 標籤：**每一個 E-DDM 正面都提供有標籤。在卸下 E-DDM 之前，請使用此標籤來記錄其位置資訊。請務必記下 E-DDM 及其相對應的機架。同時將位置資訊記錄於第 100 頁的表 25 中。如果將 E-DDM 安裝至錯誤的機架，可能會喪失資料。
- **磁碟機 LED：**每一個 E-DDM FRU 機匣都有兩個相關聯的 LED，一個綠色「活動」LED 及一個琥珀色「故障」LED。這些 LED 指示該 E-DDM 的狀態。如需磁碟機 LED 狀態及說明，請參閱表 20。
- EXP520 及其他 DS5000 儲存體擴充機體 (如 EXP710) 之間不可互換 E-DDM FRU。

表 20. 磁碟機 LED 活動

LED	LED 狀態	說明
活動 LED	閃爍綠色	綠色 LED 閃爍，指示磁碟機的光纖通道活動。
活動 LED	穩定綠色	綠色 LED 燈亮，指示磁碟機已適當安裝，且由 DS5000 控制器旋轉開啓。
故障 LED	閃爍琥珀色	琥珀色 LED 閃爍，指示磁碟機已由軟體識別。
故障 LED	穩定琥珀色	琥珀色 LED 亮燈表示磁碟機故障。如果 DS5000 儲存體子系統正在停止旋磁碟機，則綠色活動 LED 會每 2 秒閃爍一次。如果磁碟機沒有經過 EXP520 連接的 DS5000 儲存體子系統的認證，或安裝的控制器韌體版本不是支援磁碟機所需的版本，則磁碟機也可能會進入故障狀態。請使用 DS5000 儲存體子系統 Management 視窗來驗證是否發生此狀況，然後使用該特定 DS5000 儲存體子系統所認證的磁碟機選購元件或 FRU，來更換磁碟機，或將控制器韌體升級到支援所插入磁碟機的所需版本。
活動及故障 LED	全部熄滅	檢查並解決下列其中一個狀況： • EXP520 已關閉。 • EXP520 未正確設定機體速度。

表 20. 磁碟機 LED 活動 (繼續)

LED	LED 狀態	說明
活動 LED	每 2 秒閃爍一次	檢查並解決下列其中一個狀況： - EXP520 未連接至 DS5000 儲存體子系統。 - DS5000 儲存體子系統控制器韌體未達到支援磁碟機所需的層次。 - 磁碟機是已匯出陣列的一部分。一旦匯出陣列，陣列中的磁碟機便會停止旋轉，以準備從機體卸下。 - 磁碟機不相容。當不相容的磁碟機插入磁碟機插槽時，它們便會停止旋轉。 - 磁碟機的故障是由儲存體子系統控制器所引起。
活動及故障 LED	以特定型樣一同閃爍	由於 EXP520 機體速度設定不正確或內部磁碟機硬體故障，發生磁碟機故障。

- **光纖通道迴圈 ID**：在儲存體擴充機體中安裝 E-DDM 時，硬碟匣會連接至稱為中間背板的印刷電路板。中間背板會根據機體 ID 設定及 E-DDM FRU 的實體位置 (機架)，自動設定光纖通道迴圈 ID。
- **熱抽換硬體**：EXP520 包含的硬體可讓您更換故障的 E-DDM，而不需要關閉儲存體擴充機體。您可以在卸下或安裝 E-DDM 時，繼續操作您的系統。這些 E-DDM 稱為熱抽換 E-DDM。

安裝熱抽換硬碟

除了 DS5000 儲存體子系統起始開啓電源之外，IBM 建議您在儲存體擴充機體已啓動且正在執行時，新增 E-DDM。請完成下列步驟，在儲存體擴充機體中安裝熱抽換 E-DDM：

警告： 卸下 E-DDM FRU 之後，請等待 70 秒，再更換或重新放置，讓其適當地停止旋轉。如果沒有這麼做的話，會導致非預期的事件。

在開始之前，請務必戴上防靜電腕帶。

1. 閱讀 E-DDM 隨附的文件。
2. 檢查圖 34 中顯示的「故障」LED。如果其他琥珀色 LED 亮起，請參閱第 87 頁的『解決問題』。

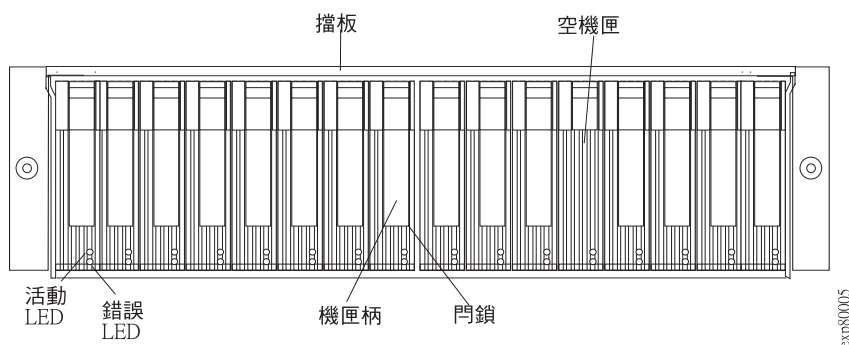


圖 34. 熱抽換 E-DDM LED

3. 決定要將 E-DDM 安裝在哪個機架上。

4. 完成下列步驟，以卸下空機匣：
 - a. 按壓機匣柄底端的內側，鬆開 E-DDM FRU 上的門鎖。
 - b. 將關閉的門鎖抬起到開啓的位置 (開啓時，門鎖與 E-DDM 前端的角度爲 90°)。
 - c. 將空機匣拉出機架。
 - d. 儲存空機匣，供日後使用。
5. 請完成下列步驟，以安裝 E-DDM：

註：E-DDM 出貨時即已安裝在硬碟匣中。請勿試圖從機匣內取出 E-DDM。

- a. 按壓機匣柄底端的內側，鬆開 E-DDM FRU 上的門鎖。
- b. 將機匣柄拉出，讓它處於開啓位置，如圖 35 中所示。

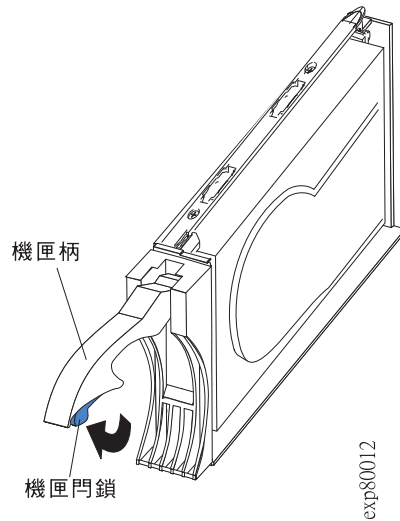


圖 35. E-DDM FRU 把手

- c. 將 E-DDM FRU 滑進空機架，直到機匣柄的樞紐門入儲存體子系統隔板，或相鄰的磁碟機 FRU 隔板下。

註：請確定 EMC 襯墊沒有卡住隔板。

- d. 將機匣柄向下推，直到門鎖卡緊爲止。

更換熱抽換硬碟

E-DDM 問題包括延遲、岔斷或防礙主機與儲存體擴充機體的 E-DDM 間之 I/O 活動順利完成的任何故障在內。這包括主機控制器、ESM 及 E-DDM 之間的傳輸問題。本節說明如何更換故障的 E-DDM。

註：如果要卸下未處於故障或略過狀態的 E-DDM，請務必使用 DS Storage Manager 用戶端程式將 E-DDM 置於故障狀態，或讓與 E-DDM 相關聯的陣列處於離線狀態，再從機體中卸下 E-DDM。

警告： 如果沒有將 E-DDM 裝回正確的機架中，可能會導致喪失資料。如果您更換的 E-DDM 是已配置的陣列及邏輯磁碟機的一部分，請確保您將替換的 E-DDM 安裝至正確的機架。檢查 DS5000 隨附的軟硬體文件，查看是否有 E-DDM 配置的相關限制。

在開始之前，請務必戴上防靜電腕帶。

請完成下列步驟，以更換熱抽換 E-DDM：

1. 使用 DS5000 Storage Management 用戶端軟體，以列印新的儲存系統設定檔。
2. 決定要卸下之 E-DDM 的位置。
警告： E-DDM FRU 相關聯的綠色「活動」LED 閃爍時，不可對其進行熱抽換。當 E-DDM FRU 相關聯的琥珀色「故障」LED 燈亮起但不閃爍時，才可以對其進行熱抽換。
3. 使用防靜電保護。
4. 完成下列步驟，以卸下 E-DDM：
 - a. 按壓機匣柄底端的內側，鬆開 E-DDM FRU 上的門鎖，如第 67 頁的圖 35 中的箭頭所示。
 - b. 將機匣柄拉出至開啓的位置。
 - c. 將 E-DDM FRU 從機架中拉出大約 1/2 英吋，請等待 70 秒，讓它適當地停止旋轉，並讓儲存體子系統控制器可以正確地辨識出已從配置中卸下 E-DDM。
 - d. 驗證 E-DDM FRU 上有適當的 ID (如標籤)，然後將它完全滑出儲存體擴充機體。
5. 從包裝材料中取出新的 E-DDM。請保留所有包裝材料，以防您需要退回它。
警告： DS5000 及 EXP520 E-DDM 選購元件及 FRU 與 DS4000™ 及 EXP810 E-DDM 不相容。
6. 請完成下列步驟，以安裝新的 E-DDM FRU：
 - a. 將 E-DDM FRU 輕輕地推入空機架，直到機匣柄的樞紐門入儲存體子系統隔板下為止。
 - b. 將機匣柄向下推至關閉 (門緊) 的位置。
7. 針對下列情況檢查 E-DDM LED：
 - 當 E-DDM 處於可用狀態時，綠色「活動」LED 亮起，琥珀色「故障」LED 熄滅。
 - 如果琥珀色「故障」LED 亮起但不閃爍，請從裝置中卸下 E-DDM，並等待 70 秒；然後重新安裝 E-DDM。
8. 使用 DS Storage Manager Subsystem Management 視窗，驗證該 E-DDM 是否顯示在 Storage Subsystem Management 視窗中。

更換多個 E-DDM

本節提供在儲存體擴充機體中升級 E-DDM 的準則。請閱讀軟體文件及本節，以判斷您是應該使用此程序、使用此程序的修改版本，還是作業系統提供的其他程序。

註：軟體隨附的指示應取代本文件所述的內容。

在開始之前，請務必戴上防靜電腕帶。

下列為升級 E-DDM 的方法：

- **同時更換所有 E-DDM**

此方法需要您將受影響的 E-DDM 上的資料備份，然後關閉 EXP520 及 DS5000 儲存體子系統。

警告： 關閉 EXP520 之前，請先關閉 DS5000 儲存體子系統。

在更換所有 E-DDM 之後，必須重新配置新的 E-DDM，並還原備份資料。請參閱『同時更換所有 E-DDM』中的程序。

這是交換 E-DDM 但不遺失資料的最安全方式。然而，由於備份、重新配置及還原程序，此方法可能需要很長的時間才能完成。此外，在您完成該程序之前，其他使用者無法使用儲存體子系統 (或連接至儲存體子系統的任何儲存體擴充機體)。您必須在 RAID 0 邏輯磁碟機上使用此方法。

• 一次更換一個 E-DDM

在此方法中，手動讓每個 E-DDM 發生故障，將它更換，並等待系統將資料還原至新的 E-DDM，然後再安裝下一個 E-DDM。安裝新的 E-DDM 之後，您需要配置它們，以便使用額外的 E-DDM 空間。請參閱第 71 頁的『一次更換一個磁碟機』中的程序。

使用此方法，您可以在 EXP520 及 DS5000 執行時更換 E-DDM，免除了您一次更換它們時所需要的關閉時間。然而，這個方法的風險較大，因為如果磁碟機還原或儲存體子系統重新配置程序失敗，則會遺失資料。此外，重新建構程序可能需要很長的時間。此方法只可在備用邏輯磁碟機 (RAID 1、3、5 或 6) 上運作。此方法無法與任何包含 RAID 0 邏輯磁碟機的磁碟機搭配使用。

如果您使用此方法，請考量備份您的資料。這可以在還原及重新配置程序失敗或新的 E-DDM 發生故障時，保護您的資料。

您使用的方法視下列考量而定：

- 哪個方法最符合在作業系統或儲存體管理軟體文件中提供的建議磁碟機升級程序。
- 在受影響的磁碟機上，使用的是哪個 RAID 層次 (RAID 0 要求同時更換所有磁碟機)。
- 交換 E-DDM 時，可容許的關閉時間。
- 陣列中的 E-DDM 數量。一次更換一個 E-DDM 最適合包含 3 至 5 個 E-DDM 的陣列。如果您的 E-DDM 超過 10 個，可以考量同時更換所有 E-DDM。
- 可容許多大的遺失資料風險。由於在 RAID 陣列重新建構及反向複製程序期間更換陣列中的 E-DDM，陣列將會處於欠佳狀態，因此任何新的 E-DDM 若失敗時，將會導致該陣列失敗 (導致無法使用資料甚至遺失資料)。重新建構及反向複製程序的期間可能會很長，這視 RAID 陣列的大小而定。
- 在更換陣列中的 E-DDM 所導致的 RAID 陣列重新建構及反向複製程序期間，當陣列處於欠佳狀態時，資料變更的範圍有多廣。資料變更的範圍越廣，則在陣列處於欠佳狀態時新增的 E-DDM 失敗而導致陣列失敗時，則還原資料所需執行的作業也就越多。

同時更換所有 E-DDM

使用此程序可以同時更換所有 E-DDM。如果要升級包含 RAID 0 邏輯磁碟機的 E-DDM，就必須使用此方法。更換 E-DDM 時，其中包含的所有現行資料都會遺失，因此您必須備份 E-DDM 上的所有現行資料。此程序也需要您關閉 EXP520 及 DS5000，讓其他使用者無法存取儲存體子系統 (及任何連接的儲存體擴充機體)。

若要同時更換所有 E-DDM，請執行下列步驟：

1. 閱讀下列資訊：

- 第 68 頁的『更換多個 E-DDM』中的資訊，尤其是討論兩種可能升級程序之間差異的段落
- 軟體文件中與 E-DDM 升級及安裝相關的資訊
- 新 E-DDM 隨附的文件

閱讀所有預防措施附註、套件指示及其他資訊。套件指示通常會包含有關 E-DDM 及其安裝，以及升級或服務程序的最新資訊。比較套件指示與此程序，以判斷您是否需要修改此程序。

2. 使用 DS Storage Manager 軟體來檢查 DS5000 的狀態。更正報告的所有問題。必要時，請將儲存體子系統控制器升級至可支援新 E-DDM 的層次。
3. 執行要更換之 E-DDM 的完整備份。

在此程序中，稍後您會需要該備份來還原 E-DDM 上的資料。

警告： 處理靜電敏感裝置時，請採取預防措施，以避免因靜電造成的損壞。如需處理靜電敏感裝置的詳細資訊，請參閱第 20 頁的『處理靜電敏感裝置』。

4. 從包裝材料中取出新的 E-DDM。

將 E-DDM 放置在遠離磁場的乾燥水平面上。請保留所有包裝材料及說明文件，以防您需要退回它們。

5. 執行下列步驟：

- a. 停止儲存體子系統及連接之儲存體擴充機體的所有 I/O 活動。請確定下列狀況：
- 1) 儲存體子系統正面 (及所有連接的 EXP520) 的所有綠色「磁碟機活動」LED 都不閃爍。
 - 2) 綠色「快取記憶體作用中」LED 會熄滅。如需「快取記憶體作用中」LED 的位置，請參閱 *IBM System Storage DS5100 and DS5300 Storage Subsystem Installation, User's, and Maintenance Guide*。
- b. 如果適用的話，在您關閉儲存體子系統之前，使用作業系統軟體來切斷儲存體子系統邏輯磁碟機與主機的連線。

警告： 若要關閉儲存體子系統的所有電源，您必須關閉兩組電源供應器開關，並切斷兩條電源線。使用步驟 6 中的程序，以取得適當的關閉順序。

6. 根據下列關閉順序，關閉每個裝置的電源：

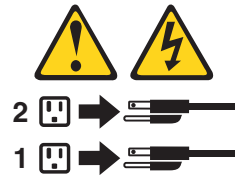
- a. 在關閉儲存體子系統電源之前，請先關閉主機的電源。如果主機電源必須保持開啓狀態，以支援現有網路，請參閱作業系統說明文件，以取得在關閉儲存體子系統電源之前切斷儲存體子系統邏輯磁碟機與主機連線的相關資訊。
- b. 關閉 EXP520 的電源之前，請先關閉儲存體子系統。關閉儲存體子系統後面的兩組電源供應器開關。

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。



- c. 關閉其他支援裝置 (例如，管理工作站、光纖通道交換器或乙太網路交換器) 的電源。
7. 使用第 67 頁的『更換熱抽換硬碟』中的程序，以卸下要更換的 E-DDM。請使用第 66 頁的『安裝熱抽換硬碟』中的程序，將新的 E-DDM 安裝至 EXP520。
8. 安裝好所有新的 E-DDM 之後，請在系統文件中查看要開啓電源的硬體裝置，然後判斷適當的啓動順序。如果適用的話，請使用下列開啓電源順序：
 - a. 在關閉儲存體子系統電源之前，開啓支援裝置 (例如，乙太網路交換器及管理工作站) 的電源。
 - b. 您必須在儲存體子系統之前，先開啓儲存體擴充機體。如果在儲存體子系統之後開啓磁碟機電源，控制器可能不會辨識正確的配置。如需開啓儲存體子系統電源的指示，請參閱儲存體子系統文件。
 - c. 開啓儲存體子系統的電源，然後重新啓動或開啓主機的電源。
9. 根據步驟 8 中的開啓電源順序，開啓每個裝置的電源。若要開啓儲存體子系統及 EXP520 的電源，請開啓儲存體子系統背面的電源供應器開關。您必須開啓兩個電源供應器開關，以利用備用電源供應器。
10. 檢查新磁碟機 FRU 上方的綠色「磁碟機活動」LED 及琥珀色「磁碟機故障」LED。

確定「磁碟機活動」LED 亮起，而「磁碟機故障」LED 熄滅。

註：E-DDM 開始旋轉時，「磁碟機故障」LED 可能會間歇地閃爍。

- 如果「磁碟機活動」LED 熄滅，表示 E-DDM FRU 可能安裝的不正確。取出 E-DDM FRU，等待 30 秒，然後重新裝回。
 - 如果「磁碟機故障」LED 持續亮著，或「磁碟機活動」LED 一直熄滅，表示新的 E-DDM 可能有故障。如需問題判斷，請參閱 DS Storage Manager 軟體。
11. 使用 DS Storage Manager 軟體配置新的 E-DDM。如需詳細指示，請參閱 DS Storage Manager 軟體線上說明。
 12. 從備份將資料還原至所有 E-DDM。

一次更換一個磁碟機

使用此程序可以一次一個更換所有磁碟機。您無法在 RAID 0 邏輯磁碟機上使用此程序 (使用第 69 頁的『同時更換所有 E-DDM』中的程序)。

註：如果您的儲存體子系統已指派緊急備用磁碟機，則執行此程序時，您可能要取消指派該緊急備用磁碟機。如果您不取消，則在插入新磁碟機之前，重新建構可能

會在該緊急備用磁碟機上啟動。新的 E-DDM 上的資料仍會重新建置，但是每個 E-DDM 的程序持續時間會更長。請記住，完成此程序時，要重新指派緊急備用磁碟機。

警告： 卸下 E-DDM FRU 之後，請等待 70 秒，再更換或重新放置，讓其適當地停止旋轉。如果沒有這麼做的話，會導致非預期的事件。

若要一次更換一個 E-DDM，請執行下列步驟：

1. 閱讀下列資訊：

- 第 68 頁的『更換多個 E-DDM』，尤其是討論兩種可能升級程序之間差異的段落
- 磁碟機升級及安裝之相關軟體文件
- 新磁碟機隨附的說明文件

閱讀所有預防措施附註、套件指示及其他資訊。套件指示通常包含有關磁碟機及其安裝，以及升級或服務程序的最新資訊。比較套件指示與此程序，以判斷您是否需要修改此程序。

2. 使用 DS Storage Manager 軟體來檢查裝置的狀態。更正報告的所有問題。必要時，請將儲存體子系統控制器升級至可支援新 E-DDM 的層次。
3. 將以要更換的 E-DDM 配置之陣列及邏輯磁碟機中的資料做備份。
警告： 處理靜電敏感裝置時，請採取預防措施，以避免因靜電造成的損壞。如需處理靜電敏感裝置的詳細資訊，請參閱第 20 頁的『處理靜電敏感裝置』。
4. 從包裝材料中取出新的 E-DDM。

將 E-DDM 放置在遠離磁場的乾燥水平面上。請保留所有包裝材料及說明文件，以防您需要退回它們。

5. 在手動將您要更換的第一個 E-DDM 變為失敗狀態之前，請使用 DS Storage Manager 軟體，確保使用這些 E-DDM 定義的陣列是處於最佳 (而非欠佳) 狀態。如果陣列處於欠佳狀態，請使用回復程序讓陣列進入最佳狀態。

請確定下列狀況：

- 您只讓一個 E-DDM 失敗。
- 軟體狀態顯示畫面會出現適當 E-DDM 的失敗狀態。
- 琥珀色「磁碟機故障」LED (位於 E-DDM 下的前隔板) 亮燈。

警告： 卸下錯誤的 E-DDM 會造成資料遺失。確定只卸下故障的 E-DDM FRU。故障的 E-DDM FRU 下的「磁碟機故障」LED 應該會亮起。

如果您不小心卸下作用中的 E-DDM，請至少等待 30 秒，然後將其重新裝回。因為您在 RAID 陣列中讓兩個 E-DDM 處於故障狀態，因此控制器會將該陣列標示為故障。此陣列將無法用於主機 I/O。如需進一步的回復說明，請參閱 DS Storage Manager 軟體。在陣列恢復為最佳狀態之前，請勿試圖更換任何 E-DDM。

6. 使用第 67 頁的『更換熱抽換硬碟』中的程序，以卸下失敗的磁碟機。請使用第 66 頁的『安裝熱抽換硬碟』中的程序，將新的 E-DDM 安裝至 EXP520。

將新的 E-DDM 安裝至磁碟機插槽之後，該磁碟機就會自動重新建構資料。

在資料重新建構期間，琥珀色「磁碟機故障」LED 可能會亮起幾分鐘，然後當綠色「磁碟機活動」LED 開始閃爍時關閉。閃爍的「磁碟機活動」LED 指出資料重新建構正在進行中。

註：如果您的儲存體子系統具有作用中的緊急備用磁碟機，要等到緊急備用磁碟機上重新建構好資料後，資料才會開始複製到新的 E-DDM。這會增加完成程序所需的時間。

7. 檢查新的 E-DDM FRU 上方的綠色「磁碟機活動」LED 及琥珀色「磁碟機故障」LED。

確定「磁碟機活動」LED 亮起，而「磁碟機故障」LED 熄滅。

註：E-DDM 開始旋轉時，「磁碟機故障」LED 可能會間歇地閃爍。

- 如果「磁碟機活動」LED 熄滅，表示 E-DDM FRU 可能安裝的不正確。取出 E-DDM FRU，等待 30 秒，然後重新裝回。
 - 如果「磁碟機故障」LED 持續亮著，或「磁碟機活動」LED 一直熄滅，表示新的 E-DDM 可能有故障。如需問題判斷，請參閱 DS Storage Manager 軟體。
8. 使用 DS Storage Manager 軟體，監視新的 E-DDM 的狀態及資料重新建構的進度。等待資料重新建構完成。（「磁碟機活動」LED 停止閃爍。）

註：重新建構完成之後，如果該 E-DDM 有 I/O 活動，則「磁碟機活動」LED 會繼續閃爍。在此情況下，請使用主機軟體來判斷資料重新建構是否完成。

9. 新的 E-DDM 上完成重新建構時，針對要安裝的每個額外 E-DDM，重複步驟 第 72 頁的 5 至步驟 8。
10. 使用 DS Storage Manager 軟體，在新的 E-DDM 上配置額外的空間。

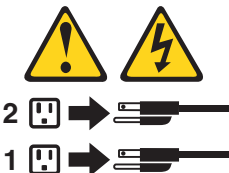
更換電源供應器及風扇裝置

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。



注意：

更換電源供應器及風扇裝置之前，請先拔掉電源線。

電源供應器及風扇裝置是一種元件，它包含 600 瓦特電源供應器裝置和兩個風扇。電源供應器及風扇裝置可為 EXP520 提供電源及冷卻作用。電源供應器及風扇裝置是現場可更換組件 (FRU)，且不需要預防性維護。請只使用適用於您的特定儲存體子系統之受支援電源供應器及風扇裝置。

每組電源供應器及風扇裝置都具有內建感應器，可偵測下列狀況：

- 電壓過大
- 電流過大
- 電源供應器過熱

如果發生任何這些狀況，則一或兩組電源供應器會關閉。如果在導致電源關閉的狀況解除之後，電源仍然關閉，請確定環境是最佳狀態 (未發生過熱狀況、所有電源插座都有電等)。如需相關資訊，請參閱第 57 頁的『非預期關機之後恢復電源』。

儲存體子系統冷卻系統是由兩組電源供應器及風扇裝置 FRU 組成，每組 FRU 中都有兩個風扇。電源供應器及風扇裝置會保持裝置內的空氣由前往後流通。

如果兩組電源供應器及風扇裝置都發生故障，或電源供應器及風扇裝置無法將內部溫度維持在 68° C (154° F) 以下，則裝置中的電源供應器及風扇裝置就會自動關閉 (超溫狀況)。如果發生此狀況，您必須冷卻裝置，然後重新啟動它。請參閱第 57 頁的『非預期關機之後恢復電源』。

警告： 電源供應器及風扇裝置中的風扇會吸入新鮮空氣，並排出熱空氣。電源供應器及風扇裝置是熱抽換式且有備用裝置；不過，如果其中一組電源供應器及風扇裝置中的風扇發生故障，您必須在 72 小時之內更換整個故障的電源供應器及風扇裝置，以維護備用及最佳的冷卻效果。在取得用來更換的電源供應器及風扇裝置之前，請勿卸下故障的電源供應器及風扇裝置。若卸下故障的電源供應器及風扇裝置時，請務必在 10 分鐘內安裝第二個電源供應器及風扇裝置，以免因冷卻儲存體擴充機體的氣流中斷而發生過熱。

若沒有足夠的通風及冷卻條件，請勿執行儲存體子系統，因為這樣可能會導致內部元件及電路損壞。

在開始之前，請務必戴上防靜電腕帶。

請使用下列程序來更換 AC 電源供應器及風扇裝置。第 77 頁的圖 36 說明如何卸下及插入裝置。

警告： **可能損壞元件** - 若要防止過熱導致的損壞，請在卸下後的 15 分鐘之內，更換故障的電源供應器及風扇裝置 FRU。如果更換它所需的時間超過 15 分鐘，請停止儲存體擴充機體的所有 I/O 活動並關閉電源，直到完成更換為止。

聲明 8：



注意：

絕對不要卸下電源供應器及風扇裝置的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。

1. 必要的話，使用 DS Storage Manager 用戶端軟體來列印儲存體系統設定檔。
2. Recovery Guru 是否有指引您更換故障的電源供應器及風扇裝置？
 - 是 - 移至步驟 3。
 - 否 - 執行 Recovery Guru 以識別故障的元件，然後移至步驟 3。
3. 使用防靜電保護。
4. 從包裝材料中取出新的電源供應器及風扇裝置。請保留所有包裝材料，以防您需要退回故障的電源供應器及風扇裝置 FRU。

註：新的電源供應器及風扇裝置 FRU 會隨附說明書及標籤紙。說明書會提供將適當標籤貼在電源供應器及風扇裝置 FRU 上的指示，以正確地標示 LED。標籤紙含有撕除式標籤，便於您將它們實際貼在電源供應器及風扇裝置 FRU 上。

5. 使用說明書上提供的資訊，將標籤貼在電源供應器及風扇裝置 FRU 上，以正確地標示 LED。
6. 關閉新裝置上的電源開關。
7. 檢查「故障」LED，以尋找故障的電源供應器及風扇裝置。如果偵測到故障，則琥珀色「故障」LED 會亮起。
8. 驗證「容許維修動作」LED 亮起。如果 LED 熄滅，請勿卸下電源供應器及風扇裝置。如需「容許維修動作」LED 的相關資訊，請參閱第 61 頁的『「容許維修動作」狀態 LED』。

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。

9. 關閉電源開關，並拔掉故障電源供應器及風扇裝置的電源線。
10. 壓下門鎖，並將拉桿拉開 90° (使拉桿呈水平狀)，將電源供應器及風扇裝置從門鎖中鬆開。門鎖是拉桿上的珊瑚色卡桿。
11. 慢慢地將拉桿從機箱中拉出，以取出電源供應器及風扇裝置，如第 77 頁的圖 36 中所示。

註：拉桿會視您卸下的電源供應器及風扇裝置位於右側還是左側電源供應器及風扇裝置機架而定，向上或向下旋轉 90°。

12. 將新裝置滑入空槽中。當您將電源供應器及風扇裝置滑入空槽時，請確定將電源供應器及風扇裝置側面的導銷插入凹槽。導銷插入凹槽，且電源供應器及風扇裝置正確插入插槽之後，視電源供應器及風扇裝置插入右側還是左側電源供應器及風扇裝置機架而定，將拉桿向下或向上推送 90°，將電源供應器及風扇裝置完全卡入適當的位置。然後輕輕地推送電源供應器及風扇裝置的前端，以確保已完全放入位置。

警告：左右兩組電源供應器及風扇裝置要放置在 EXP520 機箱中的相對位置。如果您無法將電源供應器及風扇裝置完全插入電源供應器及風扇裝置機架，請將它翻轉 180°，然後重新插入。請確定拉桿已鎖定在儲存體擴充機體機箱的適當位置上。

13. 插入電源線並開啓電源。
14. 檢查新裝置上的「電源」及「故障」LED。

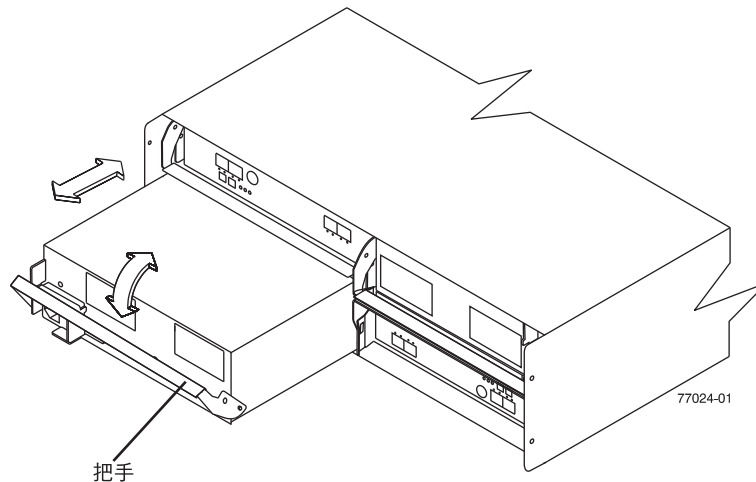


圖 36. 更換電源供應器及風扇裝置

15. 根據「電源」及「故障」LED 的狀態，選擇下列其中一個步驟：

- **故障 LED 亮起，但電源 LED 熄滅** - 新裝置可能未正確安裝。可能未開啓電源供應器及風扇裝置的開關。電源線接頭可能未完全插入電源插座或電源供應器及風扇裝置交流電插槽。電源供應器及風扇裝置連接的插座沒電。電源線可能發生故障。移至步驟 15。

16. 執行下列作業來解決問題：

- 確保電源開關處於開啓位置。
- 確保插座有電，且斷路器未跳掉。
- 確保電源線狀態良好，且已完全插入電源插座及電源供應器及風扇裝置插槽。
- 重新安裝電源供應器及風扇裝置。

如果上述作業未能解決問題，請聯絡「IBM 客戶及技術支援」。

17. 完成任何剩餘的 Recovery Guru 程序 (必要的話)。

18. 檢查儲存體子系統中每個儲存體擴充機體的狀態。

19. 某些元件有「需要注意」LED 嗎？

- **是** - 在 Subsystem Management 視窗中選取 Recovery Guru 工具列按鈕，並完成回復程序。如果仍然指示有問題，請聯絡「IBM 客戶及技術支援」。
- **否** - 移至步驟 20。

20. 建立、儲存並列印新的儲存體子系統設定檔。

更換環境服務模組 (ESM)

本節說明將故障的熱抽換 ESM 卸下及更換的程序。一律驗證替換品 ESM 的 FRU 產品編號，驗證是否與 EXP520 機箱中現有的 ESM 相容。插入不相容的 ESM FRU，可能會造成資料可用性遺失。

EXP520 儲存體擴充機體支援 ESM 自動程式碼同步化功能。當您在支援 ESM 自動程式碼同步化的 DS5000 儲存體子系統中安裝新的 ESM 到現有的儲存體擴充機體時，新 ESM 中的韌體會與現有 ESM 中的韌體自動同步化。此功能需要在管理工作站上所安裝的 DS Storage Manager 用戶端程式中，使用 Enterprise Management 視窗定義 DS5000

儲存體子系統。此外，在插入新的 ESM 時，必須開啓及執行 DS Storage Manager 用戶端程式，或 IBM DS Storage Manager 事件監視器服務必須在執行中。

如需啓動此服務的相關指示，請參閱您作業系統適用的 *IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide*。在您安裝 DS Storage Manager 用戶端程式、在 Enterprise Management 視窗中定義受影響的 DS5000 儲存體子系統，以及執行 DS Storage Manager 用戶端程式或啓動「事件監視器」服務之前，請勿執行下列步驟。

警告：

- 卸下 ESM 之後，請至少先等待 70 秒，然後再重新放置或更換 ESM，使 DS5000 儲存體子系統控制器可以適當地辨識 ESM 已從配置中卸下。如果沒有這麼做的話，會導致非預期的事件。
- EXP520 ESM FRU 與 EXP810 ESM FRU 不相同。將 EXP810 ESM 插入 EXP520 機箱中時會鎖定。更換 ESM 之前，驗證 ESM FRU PN 是否正確。

在開始之前，請務必戴上防靜電腕帶。

請完成下列步驟，卸下故障的 ESM：

1. 啓動 DS Storage Manager 用戶端程式。在 Enterprise Management 視窗中，開啓 DS5000 儲存體子系統的 Subsystem Management 視窗，其中包含需要更換 ESM 的 EXP520 機體。
2. 檢查 DS Storage Manager 線上說明以取得 ESM 故障回復程序。繼續進行步驟 3 前，請先遵循故障回復程序中提供的步驟。
3. 執行下列步驟以儲存 DS5000 設定檔：
 - a. 在 Subsystem Management 功能表中，選取 **Storage Subsystem → View → Profile**。即會開啓 Storage Subsystem Profile 視窗。
 - b. 在 Storage Subsystem Profile 視窗中，按一下 **Save As**。即會開啓 Save Profile 視窗。
 - c. 在 Save Profile 視窗中，選取或輸入檔案目錄及檔名。按一下 **Save** 以儲存設定檔。即會關閉 Save Profile 視窗。

重要事項：請勿將 DS5000 設定檔儲存在與 DS5000 配置上所定義的邏輯磁碟機相同的位置。如果您這麼做，邏輯磁碟機會失效，而資料會流失。

- d. 按一下 **Close**，關閉 Storage Subsystem Profile 視窗。
4. 標示每一個纜線，以確定所有纜線均已適當地連接至新的 ESM。
 5. 卸下 SFP 模組時，爲它們標示標籤。您必須將 SFP 模組安裝在新 ESM 上的相同位置。
 6. 從故障的 ESM 中卸下 SFP 模組及光纖通道纜線。

警告： 小心不要將光纖通道纜線折成尖角或將它們夾在物件中間。這會降低效能或造成資料流失。
 7. 壓下 ESM 門鎖。ESM 門鎖是拉桿上的珊瑚色卡榫。
 8. 壓住 ESM 門鎖並將拉桿拉開 90° (使拉桿呈水平狀)。將拉桿拉離機箱，從 EXP520 中間背板卸下 ESM，如第 79 頁的圖 37 所示。

註：拉桿可以向上或向下旋轉 90°，視您要卸下的 ESM 是右側或左側的 ESM 機架而定。

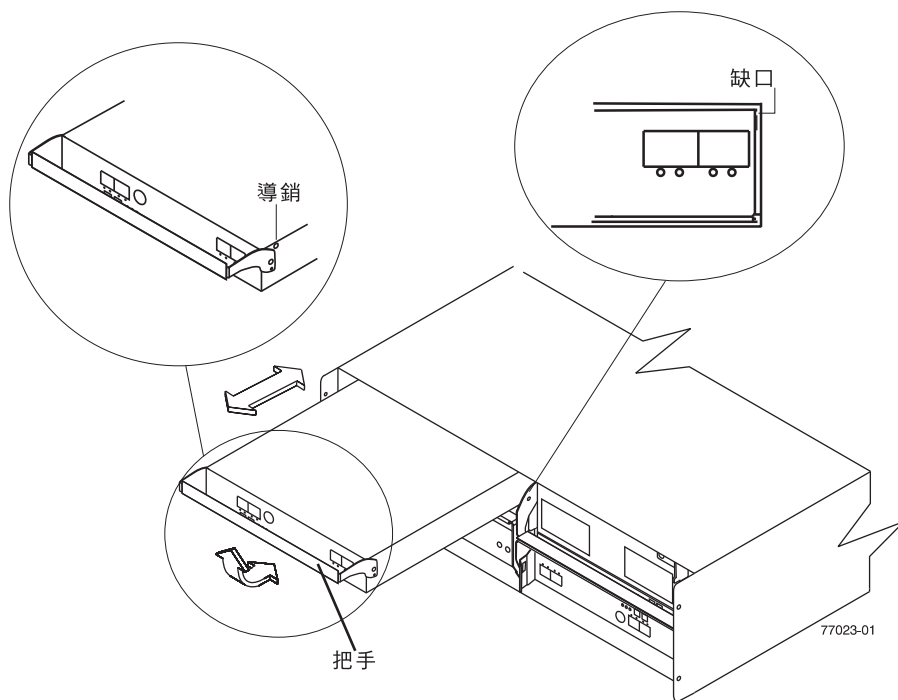


圖 37. 卸下及更換「環境服務模組 (ESM)」

9. 從包裝材料中取出新的 ESM FRU。保留所有包裝材料，以防萬一需要送回故障的 ESM FRU 時使用。

註：新 ESM FRU 會附帶提供說明書及標籤紙。說明書中的指示說明如何在 ESM FRU 上貼上適當標籤，以正確地標示 LED 及 SFP 埠。標籤紙含有撕除式標籤，便於您將它們實際貼在 ESM FRU 上。

10. 利用說明書所提供的資訊，在 ESM FRU 上貼上標籤以正確地標示 LED 及 SFP 埠。
11. 將新的 ESM 滑進空槽以進行安裝。將 ESM 滑入儲存體擴充機體時，請務必將拉桿向外拉直。將 ESM 滑進空槽時，請確定 ESM 側邊的導銷可以插入 ESM 機架兩側的槽口。將導銷插入槽口並讓 ESM 貼著機架放入後，將拉桿向上或向下推 90° (視 ESM 要插入右側或左側 ESM 機架而定)，將它完全鎖在適當的位置。

警告：左右 ESM 位於 EXP520 機箱中的相反方向。如果無法將 ESM 完全插入 ESM 機架，請將它翻轉 180°，然後重新插入。請確定拉桿已鎖定在儲存體擴充機體機箱的適當位置上。

12. 請重新插入 SFP 模組，並將光纖通道纜線重新連接至其原始位置。
13. 檢查新 ESM 上「電源」及「故障」LED 是否有下列情況：
 - 如果「電源」LED 關閉，表示 ESM 可能未正確地插入。
 - 如果「故障」LED 亮燈、「電源」LED 關閉或任何其他「故障」LED 亮燈，則請參閱第 87 頁的『解決問題』或聯絡「IBM 支援中心」。
14. 檢查重新連接的纜線兩端的輸入及輸出略過 LED。如果輸入及輸出略過 LED 亮燈，請重新連接纜線及 SFP 模組。

15. 使用「DS Storage Manager 用戶端」，將 Subsystem Management 視窗開啓至已更換 EXP520 ESM 的 DS5000。在更換 ESM 的磁碟機擴充機體上，按一下 **Recovery Guru** 或環境狀態圖示。

如果有 ESM 韌體不符的狀況，請等待最多 15 分鐘，讓「DS5000 用戶端」程式可以執行 ESM 程式碼同步化。

註：在一般的工作量狀況下，ESM 韌體下載耗時最多 5 分鐘。
如果沒有任何 ESM 韌體不符，則會完成升級程序。

16. 如果發生 ESM 韌體不符，您必須利用 DS Storage Manager Client Subsystem Management 視窗中的 ESM 韌體下載功能進行更正，以使 ESM 韌體相符。

更換 SFP 模組

SFP 模組的速度決定安裝 SFP 之光纖通道埠的最大運作速度。例如，如果將 2 Gbps SFP 插入有 4 Gbps 速度的埠，則該埠的速度上限將限制為 2 Gbps。

警告：

- 請參閱 SFP 上的 FRU 選購元件 P/N，以指定 SFP 的最大運作速度，並要求正確的 FRU 更換。
- 連接至 DS5000 的 2 Gbps 資料傳送速率作業不支援 EXP520；因此，EXP520 中不支援 2 Gbps SFP。

在開始之前，請務必戴上防靜電腕帶。

請使用下列程序來更換儲存體擴充機體上的「小型抽取式 (SFP)」模組。此程序中顯示的 SFP 模組看起來可能與您正在使用的那些模組不同，但這種差異並不影響功能。第 81 頁的圖 38 說明如何安裝 SFP 模組。

靜電放電會損壞敏感性元件。爲了避免對儲存體擴充機體造成靜電放電損壞，處理元件時，請使用適當的防靜電保護。

1. 使用 DS Storage Manager 用戶端軟體，以列印新的儲存體子系統設定檔。
2. 使用 Recovery Guru，識別需要更換的故障元件。
3. 檢查「故障」LED，以尋找故障的 SFP 模組。如果偵測到故障，則琥珀色「故障」LED 會亮起。

警告：可能的資料存取遺失 - 若要防止資料存取遺失，請僅卸下在儲存體管理軟體中處於故障狀態，且「略過不正常埠」LED 燈亮的 SFP 模組。

4. 使用防靜電保護。
5. 取出新的 SFP 模組。驗證它與您正在更換的模組類型相同。如果不同，請聯絡「IBM 客戶及技術支援」。

警告：

- 連接至 DS5000 的 2 Gbps 資料傳送速率作業不支援 EXP520；因此，EXP520 中不支援 2 Gbps SFP。
 - SFP 模組的速度決定安裝 SFP 之光纖通道埠的最大運作速度。例如，如果將 2 Gbps SFP 插入有 4 Gbps 速度的埠，則該埠的速度上限將限制為 2 Gbps。
 - 適當地處理並安裝光纖纜線，避免發生效能欠佳或與裝置的通訊中斷。如需特定的處理準則，請參閱第 33 頁的『處理光纖纜線』。
6. 從 SFP 模組拔掉介面纜線。
 7. 從控制器拔掉故障的 SFP 模組。
 8. 將新 SFP 模組安裝到控制器中。
 9. 重新連接介面纜線。

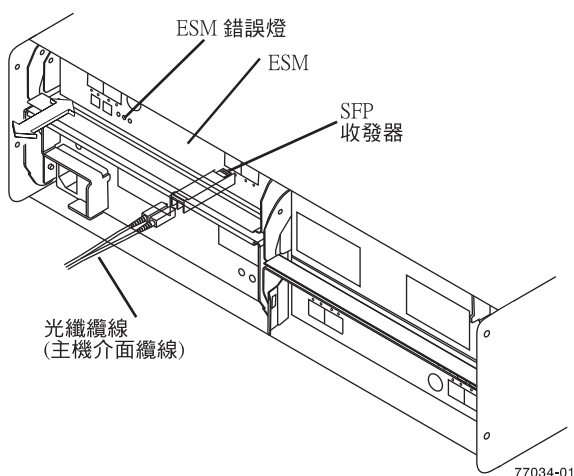


圖 38. 更換 SFP 模組

10. 檢查新 SFP 模組的「略過」及「故障」LED。
11. 根據「略過」及「故障」LED 的狀態，選擇下列其中一個步驟：
 - 「略過」LED 或「故障」LED 亮起 - 重新安裝 SFP 模組及纜線，並驗證已緊密地連接 SFP 模組及纜線。使用光纖通道迴圈及 LC-LC 接頭來執行路徑診斷，以確保 FC 纜線良好，且光纖通道連線另一端的 SFP 正常運作中。完成之後，請移至步驟 12。
 - 「略過」LED 及「故障」LED 熄滅 - 請移至步驟 12。
12. 是否已更正問題？
 - 是 - 移至步驟 13。
 - 否 - 聯絡「IBM 支援中心」。
13. 完成任何剩餘的 Recovery Guru 程序 (必要的話)。
14. 使用 DS Storage Manager Subsystem Management 視窗，檢查儲存體子系統中所有元件的狀態。
15. 移除防靜電保護。
16. 是否有任何元件的狀態為「需要注意」？
 - 是 - 在 Subsystem Management 視窗中選取 **Recovery Guru** 工具列按鈕，並完成回復程序。若問題持續存在，請聯絡「IBM 支援中心」。

- 否 - 移至步驟 17。

17. 使用 DS Storage Manager 用戶端軟體，以列印新的儲存體子系統設定檔。

更換中間背板

警告： 卸下元件時，請遵循第 20 頁的『處理靜電敏感裝置』所述的處理靜電敏感裝置預防措施。

在開始之前，請務必戴上防靜電腕帶。

請執行下列步驟，以更換中間背板：

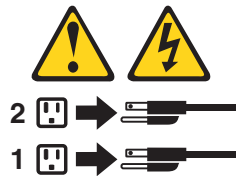
1. 完成第 54 頁的『關閉 EXP520』中說明的關閉電源順序，確定先關閉 DS5000 儲存體子系統之後，再關閉任何連接的儲存體擴充機體。

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。



2. 關閉要更換其中間背板之 EXP520 儲存體擴充機體的電源。
3. 標示 EXP520 儲存體擴充機體中之電源供應器及風扇裝置的電源線，並將其移除。
4. 標示連接至 ESM 後側的光纖通道纜線。標示纜線可以簡化重新安裝纜線時的程序。
5. 拔掉連接至 ESM 後側的光纖通道纜線。
6. 請完成下列步驟，以卸下兩個 ESM：
 - a. 壓住 ESM 門鎖並將拉桿拉開 90° (使拉桿呈水平狀)，將 ESM 從門鎖中鬆開。ESM 門鎖是拉桿上的珊瑚色卡榫。

註： 拉桿可以向上或向下旋轉 90°，視您要卸下的 ESM 是右側或左側的 ESM FRU 而定。
 - b. 慢慢地將拉桿拉離 EXP520 機箱，將 ESM 從 ESM 機架中卸下，如第 79 頁的圖 37 所示 (從機箱卸下 ESM，並將其放置在防靜電放電 (ESD) 的平面上)。
 - c. 針對其他 ESM 重複步驟 6a 及 6b。
7. 請完成下列步驟，以卸下兩組電源供應器及風扇裝置：
 - a. 壓下門鎖，並將拉桿拉開 90° (使拉桿呈水平狀)，將電源供應器及風扇裝置從門鎖中鬆開。門鎖是拉桿上的珊瑚色卡榫。

- b. 慢慢地將拉桿從機箱中拉出，以取出電源供應器及風扇裝置，如第 77 頁的圖 36 中所示。(從機箱卸下電源供應器及風扇裝置，並將其放置在防 ESD 的平面上)。

註：拉桿會視您卸下的電源供應器及風扇裝置位於右側還是左側電源供應器及風扇裝置機架而定，向上或向下旋轉 90°。

- c. 針對其他電源供應器及風扇裝置，重複步驟 第 82 頁的 7a 及 7b。
8. 標示「加強型磁碟機模組 (E-DDM)」FRU，以記得它們在中間背板中的實體位置。
9. 如果儲存體擴充機體具有 E-DDM FRU 及任何空磁碟機 FRU，則卸下它們。如需指示，請參閱第 67 頁的『更換熱抽換硬碟』。將 E-DDM 放置在防 ESD 的平面上。

警告：請勿將 E-DDM FRU 互相重疊。以避免 E-DDM FRU 受到震動或突如其來的撞擊。

10. 使用 1 號十字螺絲起子，鬆開中間背板上的四個前固定框架螺絲，如圖 39 中所示。

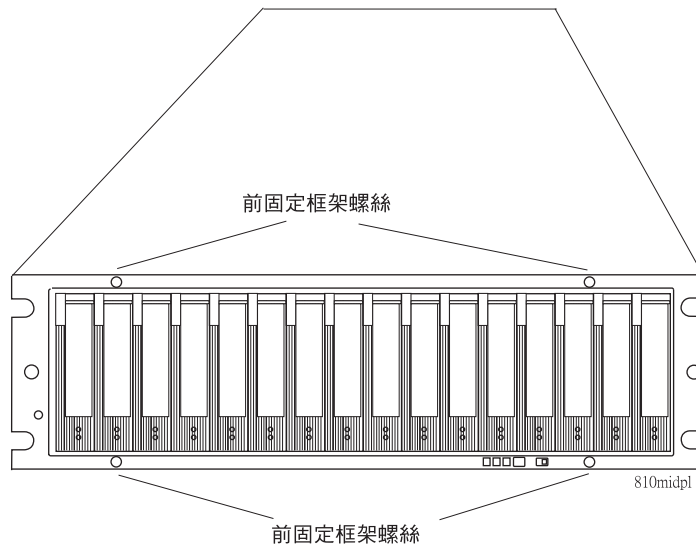


圖 39. 前固定框架螺絲位置

11. 在 EXP520 背面，卸下四個十字型螺絲 (每端有兩個螺絲)，這些螺絲將 EXP520 機箱與滑軌兩端固定在一起。
12. 在 EXP520 正面，卸下 EXP520 機箱上四個 M5 螺絲 (每端有兩個螺絲)，這些螺絲將 EXP520 與滑軌固定在一起的。

警告：必須從機架卸下裝置，並在提供服務之前將其放置在防 ESD 的水平面上。

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。

13. 從機架正面拉出機箱，並從機架卸下。將其放置在水平面上。在機箱頂端找出一組含三個十字型螺絲的列，並在機箱底端找出一組含四個十字型螺絲的列，如圖 40 中所示。使用 1 號十字螺絲起子卸下七個十字螺絲。保留這些螺絲。

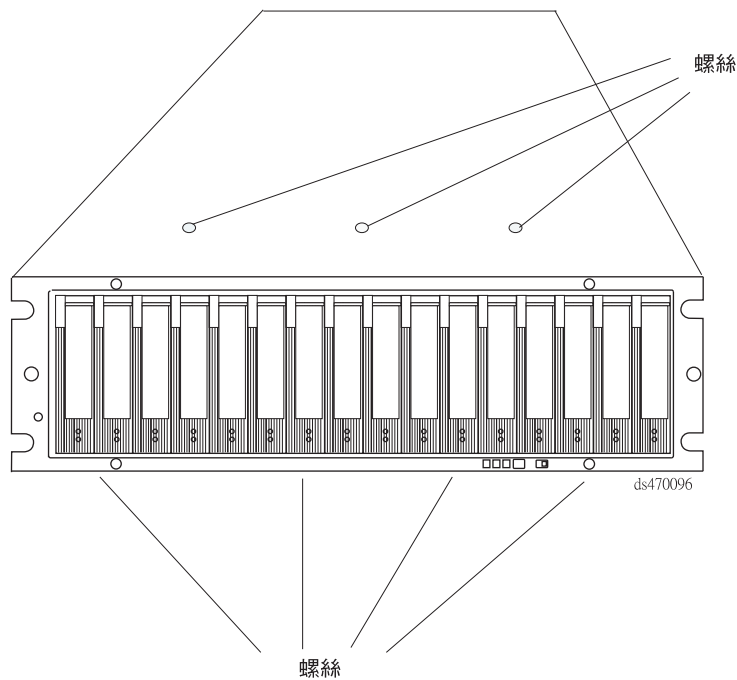


圖 40. 將機箱頂端及底端與固定框架固定在一起的螺絲

14. 抓住前固定框架中心的藍色柄並將其拉出，讓前固定框架滑出大約 2 英吋。抓住前固定框架的兩側，將它卸下機箱。

註：前固定框架可能會緊緊地固定在機箱中。IBM 建議使用四個 M5 螺絲將 EXP520 機箱後端裝載在機架中，以固定住 EXP520 機箱，同時拉住藍色柄，將正面機箱框架從機箱上分離。在您卸下故障的前固定框架之後，從機架卸下 EXP520 機箱，並將其放置在水平面上，以進行下一個步驟。

15. 取出含有中間背板的新前固定框架。請儲存所有包裝材料，以防您需要退回它。
16. 若要插入新的前機箱面板/中間背板，請讓它對齊打開的 EXP520 正面，再慢慢地將它滑進 EXP520 機箱。確保前固定框架 EMC 襯墊不會阻礙框架與機箱。
17. 鎖緊四個前固定框架螺絲。請參閱第 83 頁的圖 39。

18. 安裝七個十字型螺絲 (三個在頂端，四個在底端)，這些螺絲將前固定框架與您在步驟第 84 頁的 13 中卸下的 EXP520 機箱固定在一起，如第 84 頁的圖 40 中所示。
19. 將機箱推回滑軌，並且在 EXP520 機箱的每端邊緣上安裝四個 M5 螺絲。
20. 沿著將 EXP520 固定到滑軌之 EXP520 機箱的兩端，在背面安裝四個十字型螺絲。
21. 插入 E-DDM FRU。請確定將它們插入正確的插槽。請查看貼在元件上的標籤，取得相關指引，然後再卸下元件。
22. 重新插入 ESM，然後重新連接光纖通道纜線。
23. 重新插入電源供應器及風扇裝置，並重新連接電源供應器的電源線。
24. 開啓 EXP520 的電源。
25. 至少等 3 分鐘，然後再開啓 DS5000 儲存體子系統的電源。使用 LED 及 DS Storage Manager 用戶端程式來驗證配置的狀態。
26. 在卸下具有中間背板組件的故障固定框架後，從故障固定框架組件移轉 EXP520 序號、機型及型號標籤至新固定框架組件上的「修復識別 (RID)」標籤。從故障固定框架組件移轉序號、機型及型號至新固定框架組件的過程中，RID 標籤很重要。在您丟棄具有中間背板組件的故障固定框架之前，請確保將新的 RID 標籤貼到新的固定框架組件。這樣可確保不會中斷保固期限。

第 6 章 硬體維護

本章包含的資訊可協助您解決在使用儲存體子系統時，可能會遇到的部分較為簡單的問題。它包含問題指示器及錯誤訊息，以及要解決問題可採取的建議動作。

如需如何取得儲存體子系統及其他 IBM 產品之服務及技術協助的相關指示，請參閱第 xxii 頁的『取得資訊、說明及服務』。

一般核對

使用指示燈、診斷及測試資訊、症狀與 FRU 索引，以及連接的伺服器 HMM，來診斷問題。

IBM System Storage DS5000 Problem Determination Guide 中的 PD 對映可提供您其他診斷輔助工具。

解決問題

本節所含的資訊可協助您解決使用儲存體擴充機體時的一些問題。第 88 頁的表 21 包含問題症狀及錯誤訊息，以及要解決問題所採取的建議動作。

請一律使用 DS Storage Manager 用戶端來診斷儲存體子系統問題及元件失敗，並找出有明確症狀之問題的解決方案。

除了「子系統管理」視窗中的「DS Storage Manager 回復指導」之外，您也可以使用第 88 頁的表 21 作為疑難排解問題的指引，該表格包含問題症狀及錯誤訊息，以及建議動作。請不要完全依賴第 88 頁的表 21 作為更換 FRU 的決策。

表 21. 症狀對 FRU 索引

問題指示器	元件	可能的原因	可能的解決方案
琥珀色 LED 亮起	磁碟機 FRU (磁碟機故障 LED 註：綠色「磁碟機活動」LED 可能也會亮起。)	磁碟機故障	更換故障的磁碟機。 註：在某些 ESM 韌體版本中，如果在磁碟機插槽中插入空的硬碟匣，則磁碟機上的琥珀色 LED 也會亮燈。
		磁碟機未認證	驗證具有 EXP520 儲存體子系統的 DS5020 是否支援磁碟機選購元件及 FRU 產品編號。(如需 FRU 產品編號，請參閱 第 92 頁的『零件清單』或 DS5020 RFA。)
		控制器韌體未達到支援磁碟機的最低版本要求。	從「IBM 支援」網站將控制器韌體升級到最新版本。
	ESM (故障 LED)	ESM 故障	更換 ESM。如需相關資訊，請參閱控制器文件。如需相關資訊，請參閱第 61 頁的第 5 章，『安裝及更換元件』。
	ESM (略過不正常埠 LED)	未偵測到進入信號	重新連接 SFP 模組及光纖通道纜線。驗證輸入及輸出 SFP，以及 FC 迴圈及母對母 LC 接頭。視需要更換輸入或輸出 SFP 模組，或者光纖通道纜線。
		機體速度設定不正確	將 EXP520 連接至不同速度設定的現有作業備用磁碟機迴圈時，埠會進入略過模式，因為不支援在相同的備用磁碟機迴圈/通道中混合不同速度的機體。
		ESM 故障	如果 ESM 故障及維修動作 LED 亮燈，請更換 ESM。
琥珀色 LED 亮起 (續)	面板 (廣域摘要故障 LED)	一般機器故障	儲存體擴充機體上某處的「故障」LED 亮燈 (請檢查 FRU 上的琥珀色 LED)。
		光纖通道連線失敗	檢查 FRU 是否已適當地安裝。如果所有 FRU 上的琥珀色 LED 都沒有亮燈，這表示儲存體擴充機體發生 SFP 模組傳輸故障。請更換故障的 SFP 模組。如需相關資訊，請參閱 DS Storage Manager 軟體文件。
琥珀色 LED 亮起，綠色 LED 熄滅	電源供應器 FRU	電源供應器故障，或者電源開關已關閉，或電力供應發生故障。	更換發生故障的電源供應器、開啓所有電源供應器開關，或者檢查主要或機架電源裝置的斷路器。

表 21. 症狀對 FRU 索引 (繼續)

問題指示器	元件	可能的原因	可能的解決方案
琥珀色及綠色 LED 燈亮	電源供應器 FRU (「故障」及「電源」LED 亮起；SAA 亮起；「直流電啓用」LED 熄滅)	電源供應器故障	更換故障的電源供應器。
		作業環境過熱	冷卻環境。
		風扇故障	更換電源供應器及風扇裝置 FRU。
	磁碟機 FRU	磁碟機未認證	請驗證磁碟機選購元件或 FRU P/N 是否列示在適當 DS5000 儲存體子系統的支援清單中。 註： 在某些情況下，只有琥珀色 LED 會亮燈，而綠色活動 LED 不會亮燈。請使用 Recovery Guru，以便更清楚地識別磁碟機故障的原因。
所有琥珀色及綠色 LED 都緩慢閃爍	所有磁碟機 FRU	檢查並解決下列其中一個狀況： - EXP520 未連接至 DS5000 - DS5000 沒有正確的韌體版本	
所有綠色 LED 熄滅	所有 FRU	子系統電源已關閉	請檢查所有儲存體擴充機體電源線是否都已插入，且電源開關是否已開啓。如果可以，請檢查機架的主要斷路器電源是否都已開啓。
		AC 電源供電不正常	檢查主要斷路器及交流電插座。
		電源供應器故障	更換電源供應器。
		作業環境過熱	冷卻環境。
琥珀色 LED 在閃爍	磁碟機 FRU (故障 LED 燈亮)	正在處理磁碟機身分識別	不需要任何更正動作。
	ESM 略過不正常埠	由於故障元件而在磁碟機迴圈中產生了 FC 迴圈起始設定程序 (LIP)。	使用 DS Storage Manager Client Subsystem Management 視窗中的 Read Link Status 視窗，以及儲存體子系統事件日誌，來隔離出故障元件。
	ESM SFP 略過不正常埠 LED	機體速度設為 4 Gbps，但 ESM SFP 埠插入的 SFP 運行速度不是 4 Gbps。	使用 DS Storage Manager Client Subsystem Management 視窗的 Recovery Guru 功能表功能來驗證問題，並將 SFP 更換為 4 Gbps SFP。
		SFP 插入未使用的 ESM 埠，標籤為 2A 及 2B。	驗證 EXP520 後面的埠連線，並在需要時進行更正 (使用埠 1A 及 1B)。
	面板 (廣域摘要故障 LED)	一或多個 FRU 具有間歇性問題。	使用 DS Storage Manager Client Subsystem Management 視窗中的 Recovery Guru 功能表功能，以及 DS5000 儲存體子系統的 Major Event Log 來疑難排解問題。

表 21. 症狀對 FRU 索引 (繼續)

問題指示器	元件	可能的原因	可能的解決方案
一個以上的綠色 LED 熄滅	電源供應器 FRU	電源線未插上或開關已關閉	確定電源線已插上且開關已開啓。
	所有磁碟機 FRU	EXP520 連接至不受支援的 DS5000 儲存體子系統。	驗證 EXP520 是否連接至受支援的 DS5000 儲存體子系統。使用第 47 頁的『尋找控制器、儲存體擴充機體及磁碟機資訊』的步驟來識別所連接的儲存體子系統。將不正確的儲存體子系統更換為正確的儲存體子系統。
		機體速度與同一備用磁碟機通道配對中的其他儲存體擴充機體及 DS5000 儲存體子系統的速度不同。	驗證所有儲存體擴充機體及 DS5000 儲存體子系統機體都是相同的速度。
		EXP520 機體速度設為 4 Gbps，但卻使用不正確的 SFP，例如使用 2 Gbps 的 SFP。	驗證並使用具有正確速度的 SFP 更換 SFP。
		EXP520 未連接纜線，或者未正確地連接至其他儲存體擴充機體或 DS5000 儲存體子系統。例如，使用標籤為 2A 及 2B 的 ESM 埠，而非使用標籤為 1A 及 1B 的埠。	驗證並視需求更正不正確的纜線安裝。
		磁碟機 FRU 沒有完全插入磁碟機插槽中。	驗證磁碟機已正確插入磁碟機插槽。必要時卸下並重新插入磁碟機 FRU。
		中間背板故障	更換中間背板。請聯絡 IBM 技術支援代表。

表 21. 症狀對 FRU 索引 (繼續)

問題指示器	元件	可能的原因	可能的解決方案
一個以上的綠色 LED 熄滅 (續)	數個 FRU	硬體故障	更換受影響的 FRU。如果這樣無法更正問題，請更換 ESM，然後更換中間背板。請聯絡 IBM 技術支援代表。
		未開啓 DS5000 的電源，或 EXP520 與儲存體子系統之間的所有光纖通道連線失敗。	執行下列其中一項動作： - 開啓儲存體子系統的電源。 - 請驗證已在 EXP520 及儲存體子系統之間建立光纖通道連線。
	面板	電源供應器問題	確定電源線已插上且電源供應器已開啓。
		硬體故障	如果有任何其他 LED 燈亮，請更換中間背板。請聯絡 IBM 技術支援代表。
綠色 LED 每 2 秒緩慢閃爍一次	磁碟機 FRU	未開啓 DS5000 的電源，或 EXP520 與 DS5000 儲存體子系統之間的所有光纖通道連線都發生故障。	執行下列其中一項動作： - 開啓儲存體子系統的電源。 - 請驗證已在 EXP520 及儲存體子系統之間建立光纖通道連線。 - 請確定相同備用磁碟機迴圈/通道配對中的所有儲存體擴充機體都具有相同的機體速度設定。
		磁碟機是已匯出陣列的一部分。一旦匯出陣列，陣列中的磁碟機便會停止旋轉，以準備從機體卸下。	使用 Subsystem Management 視窗，驗證磁碟機是否真的是已匯出陣列的一部分。如果是，這是預期的行為。請視需要從儲存體子系統卸下磁碟機。 註： 如果卸下了磁碟機，請以空白的硬碟匣或另一個磁碟機 CRU 填入空的磁碟機插槽，以確保最佳的通風。
		磁碟機不相容。當不相容的磁碟機插入磁碟機插槽時，它們便會停止旋轉。	使用 Subsystem Management 視窗，驗證磁碟機是否標示為不相容磁碟機。將不相容的磁碟機換成儲存體子系統控制器支援的磁碟機選購元件。請參閱 FRU 清單或儲存體子系統行銷網頁。
		故障的磁碟機	使用 Subsystem Management 視窗，驗證儲存體子系統是否已將磁碟機標示為「故障」。將故障的磁碟機換成適當的磁碟機 CRU。

表 21. 症狀對 FRU 索引 (繼續)

問題指示器	元件	可能的原因	可能的解決方案
儲存體擴充機體的電源間歇性或偶爾中斷	部分或全部 FRU	AC 電源毀損或電源線連接不正確	檢查 AC 電源。重新放置所有已安裝的電源線及電源供應器。如果可以，請檢查電源元件 (電源設備或通用電源供應器)。更換毀損的電源線。
		電源供應器故障	檢查電源供應器上的電源供應器「故障」LED。如果該 LED 燈亮，請更換故障的 FRU。
		中間背板故障	更換中間背板。請聯絡 IBM 技術支援代表。
無法存取磁碟機	磁碟機及光纖通道迴圈	不正確的儲存體擴充機體 ID 設定	確保光纖通道光纜未損壞，且已適當地連接。請檢查儲存體擴充機體 ID 設定。 註：如需如何在需要時變更儲存體擴充機體 ID 的相關資訊，請參閱 DS Storage Manager GUI 中的線上說明。
		ESM 故障	更換一或兩個 ESM。請聯絡 IBM 技術支援代表。
		一個以上的磁碟機故障	更換故障的磁碟機。
		磁碟機未認證	檢查 DS5000 產品網站，取得 DS5000 儲存體子系統認證的正確磁碟機選購元件 P/N 或 FRU P/N。
隨機錯誤	子系統	中間背板故障	更換中間背板。請聯絡 IBM 技術支援代表。
在 RAID 管理軟體中看不到硬碟	數個 FRU	一個以上的磁碟機故障	更換故障的磁碟機。
		FC 纜線故障	更換 FC 纜線。
		SFP 故障	更換 SFP。
		ESM 故障	更換 ESM。
		中間背板故障	更換中間背板。請聯絡 IBM 技術支援代表。
		韌體版本不正確	驗證 DS5000 儲存體子系統已升級至正確的韌體版本。請參閱第 47 頁的『韌體更新』。

零件清單

第 93 頁的圖 41 及下表提供 EXP520 的零件清單。

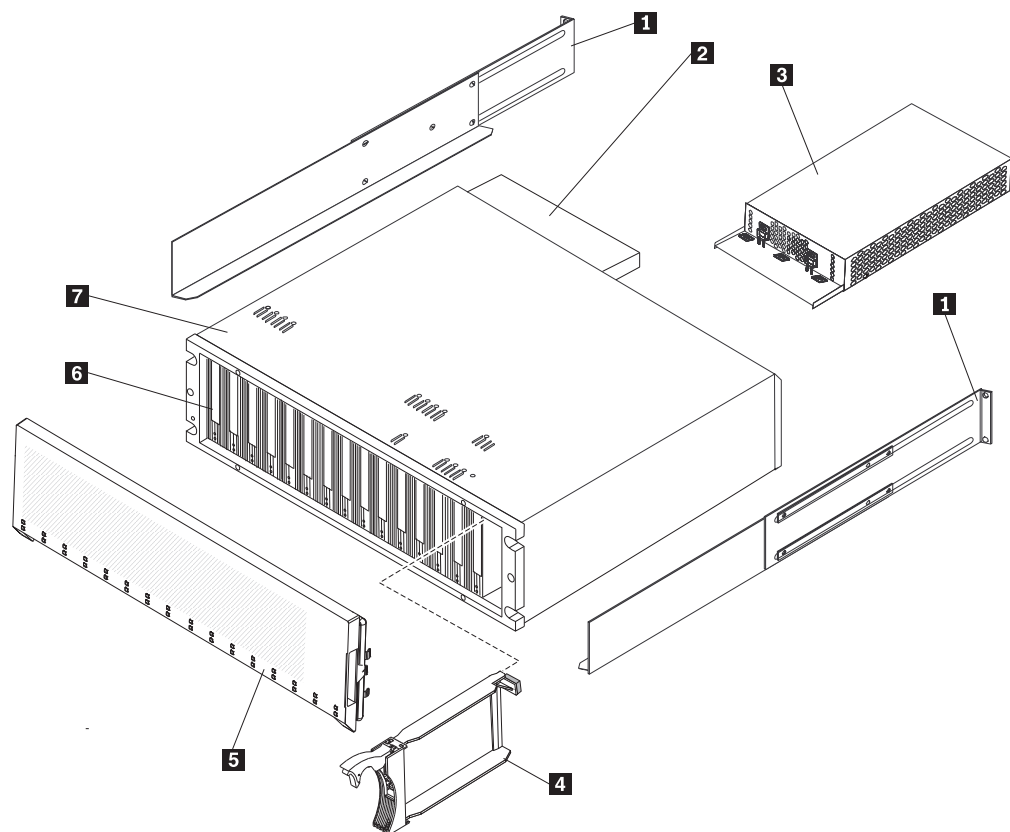


圖 41. EXP520 儲存體擴充機體零件清單

表 22. 零件清單 (EXP520 儲存體擴充機體)

索引	EXP520 儲存體擴充機體	FRU P/N
1	滑軌套件	41Y5152
2	ESM	59Y5276
3	AC 電源供應器及風扇裝置 FRU，600 瓦	59Y5502
4	空白磁碟機模組	42D3315
5	NEBS 擋板	69Y2775
	NEBS 過濾器組 (4)	42D3283

表 22. 零件清單 (EXP520 儲存體擴充機體) (繼續)

索引	EXP520 儲存體擴充機體	FRU P/N
6	3 Gbps SATA , 750 GB HS , 7200 RPM 磁碟機模組	43W9715
	3 Gbps SATA , 1 TB HS , 7200 RPM 磁碟機模組	44X3241
	3 Gbps SATA , 2 TB HS , 7200 RPM 磁碟機模組	59Y5484
	4 Gbps FC , 146 GB/15K 磁碟機模組	40K6823
	4 Gbps FC , 300 GB/15K 磁碟機模組	44X3231
	4 Gbps FC , 450 GB/15K 磁碟機模組	44X3237
	4 Gbps FC , 600 GB/15K 磁碟機模組	59Y5336
	4 Gbps FC , 146.8 GB/15K 磁碟機模組, 完全磁碟加密	44E5638
	4 Gbps FC , 300 GB/15K 磁碟機模組, 完全磁碟加密	44E5642
	4 Gbps FC , 450 GB/15K 磁碟機模組, 完全磁碟加密	44E5646
	4 Gbps FC , 600 GB/15K 磁碟機模組, 完全磁碟加密	59Y5341
	E-DDM , 4 Gbps FC , 固態磁碟 , 300GB	49Y4157
	E-DDM , 4 Gbps FC , 固態磁碟 , 73GB	49Y4156
	E-DDM , FC-SAS , 600 GB 10,000 RPM 磁碟機模組	81Y2408
	E-DDM , FC-SAS , 200 GB Solid State 磁碟機模組	81Y2430
	E-DDM , FC-SAS , 400 GB Solid State 磁碟機模組	81Y2431
	E-DDM , FC-SAS , 可加密 , 600 GB 10,000 RPM 磁碟機模組	81Y2409
	E-DDM , FC-SAS , 300 GB 10,000 RPM 磁碟機模組	81Y2406
	E-DDM , FC-SAS , 900 GB 10,000 RPM 磁碟機模組	81Y2464
	E-DDM , FC-SAS , 3 TB 7,200 RPM 3.5" 磁碟機模組	81Y2458
	DDM GEN 2 、FC-SAS 、300 GB 、10,000 RPM 磁碟機模組	00Y4601
	DDM GEN 2 、FC-SAS 、600 GB 、10,000 RPM 磁碟機模組	00Y4602
	DDM GEN 2 、FC-SAS 、900 GB 、10,000 RPM 磁碟機模組	00Y4603
7	固定框架組件、中板	69Y2742
	纜線 (FRU-1M)	39M5699
	纜線 (FRU-5M)	39M5700

表 22. 零件清單 (EXP520 儲存體擴充機體) (繼續)

索引	EXP520 儲存體擴充機體	FRU P/N
	纜線 (FRU-25M)	39M5701
	SFP LC (短波) 4 Gbps	81Y9920
	SFP LC (短波) 8 Gbps	49Y4123
	AC 電源線 (2.8M)	39M5081
	AC 電源線跳接器	39M5377

決定硬碟 FRU 的基本資訊

IBM 可能會提供比所更換硬碟 FRU 更高容量的硬碟 FRU。這些新硬碟在製造時已程式化，提供了與要更換的硬碟 FRU 相同的容量。

新硬碟 FRU 具有與硬碟製造商標籤上所列印不同的型號 ID。您可以參閱 DS Storage Manager 軟體的下列其中一個視窗，來決定這些硬碟的型號 ID 及其他資訊。

- Subsystem Management 視窗的 Hardware 標籤中的 Properties 窗格
- Storage Subsystem Profile 視窗

您也可以使用 IBM 全息標籤來決定硬碟容量及硬碟 FRU 產品編號。下圖顯示了 IBM 全息標籤範例。



請參閱這裡給定的
硬碟內容。

請勿參閱這裡給定的
硬碟內容。

dcsl0035

圖 42. IBM 全息標籤範例

附錄 A. 記錄

每次新增選購元件至儲存體擴充機體時，請務必更新本附錄中的資訊。準確無誤且保持最新的記錄，可讓您更輕鬆地新增其他選購元件，還可在您每次聯絡 IBM 技術支援代表時，提供所需的資料。

識別碼

請記錄並保留下列資訊。

產品名稱：	IBM System Storage EXP520 儲存體擴充機體
機型：	1814
型號：	52A
序號：	

序號位於 EXP520 後面的內部版面底端，以及其前面的右下方。

儲存體子系統及控制器資訊記錄

表 23 提供用於記錄儲存體子系統名稱、管理類型、乙太網路硬體位址及 IP 位址的資料表。請複製此表格，並完成儲存體子系統及控制器的相關資訊。使用該資訊，來設定網路伺服器的 BOOTP 表格，以及主機或「網域名稱系統 (DNS)」表格。此外，如果您要在初次安裝之後新增儲存體子系統，則此資訊也會很有用。如需如何取得該資訊的詳細指示，請參閱 DS Storage Manager 文件。如需範例資訊記錄，請參閱第 99 頁的表 24。

表 23. 儲存體子系統及控制器資訊記錄

[illegible]

範例資訊記錄

表 24 顯示範例資訊記錄。此網路包含同時使用直接管理及主機代理程式管理方法進行管理的儲存體子系統。

表 24. 範例資訊記錄

儲存體子系統名稱	管理方法	控制器 - 乙太網路及 IP 位址，以及主機名稱		主機 - IP 位址及主機名稱
		控制器 A	控制器 B	
財務	直接	硬體乙太網路位址 = 00a0b8020420	硬體乙太網路位址 = 00a0b80000d8	
		IP 位址 = 192.168.128.101	IP 位址 = 192.168.128.102	
		主機 = Denver_a	主機 = Denver_b	
工程	主機代理程式			IP 位址 = 192.168.2.22
				主機 = Atlanta

已安裝的裝置記錄

請使用下表記錄您已更換的硬碟數目，以及相對應的機架號碼。

警告： 如果您在錯誤的磁碟機機架上更換硬碟，則可能會導致資料遺失。

表 25. 硬碟記錄

機架號碼	硬碟序號	已更換的硬碟序號

附錄 B. 機架裝載模板

本附錄提供機架裝載模板的副本。如果您要從本文件撕下模板以便於使用，請使用下列副本，而不要使用第 22 頁的『安裝支撐滑軌』中提供的副本。

使用下列模板（第 102 頁的圖 43 及第 103 頁的圖 44），來識別將支撐滑軌及 EXP520 裝載至機架時，M5 螺絲適當的插入位置。模板中會強調顯示 M5 螺絲的位置。

EXP520 的高度是 3 U。將範本與機架對齊在每 1U 的界限。在機架裝載模板中，每 1U 的界限以水平虛線顯示。

註：下列模板中顯示的裝載孔是方形的。您機架中的孔可能是圓形或方形。

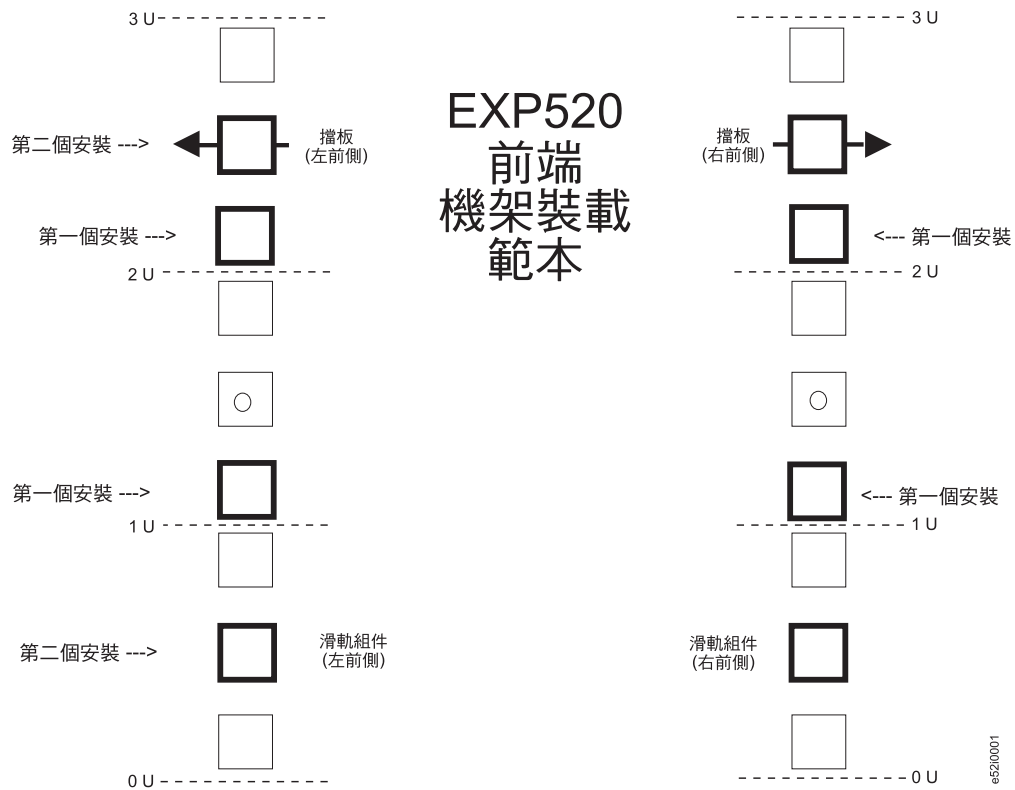


圖 43. 正面機架裝載模板

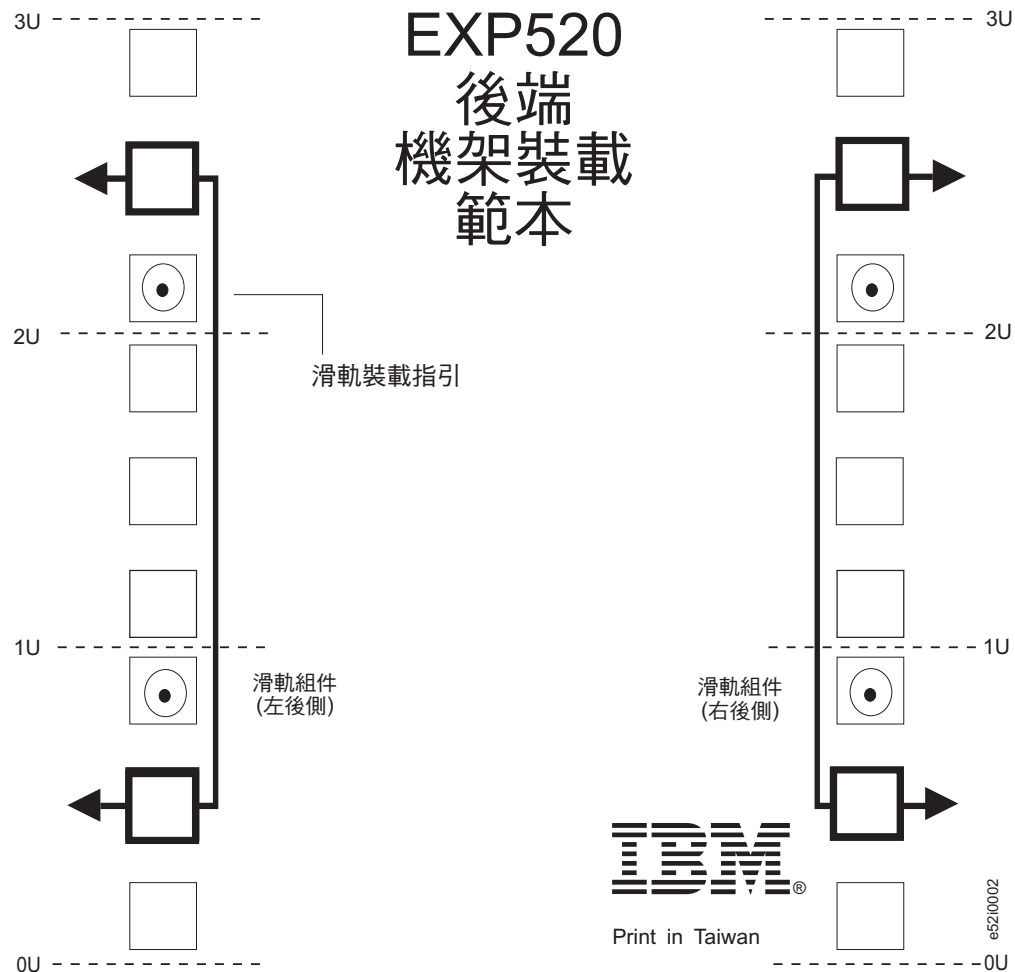


圖 44. 背面機架裝載模板

附錄 C. 非 IBM 機架安裝的規格

下列指示提供將 DS5000 儲存體子系統及 DS5000 儲存體擴充機體安裝至非 IBM 機架的安全需求及機架規格。

註：本節中的資訊適用於 19 英吋機架。您必須自行與您的機架製造商接洽，確保所選擇的非 IBM 機架符合本節所列出的安全需求與規格。

安裝在非 IBM 機架或機櫃的 IBM 產品的一般安全需求

安裝在非 IBM 機架的 IBM 產品一般安全需求如下：

1. 插入 IBM 配電盤或主要電源 (透過電源線)，或使用 42 V AC 或 60 V DC 以上電壓（被視為危險電壓）的任何產品或元件，都必須通過安裝所在國家/地區之「國家認可測試實驗室 (NRTL)」的安全認證。

部分需要安全憑證的項目可能包括：機架或機櫃 (如果含有已整合至機架或機櫃的電子元件)、風扇匣、配電盤、不斷電系統 (UPS)、多孔插座，或安裝在機架或機櫃中且連接危險電壓的任何其他產品。

美國 OSHA 核准的 NRTL 範例：

- UL
- ETL
- CSA (具有 CSA NRTL 或 CSA US 標記)

加拿大核准的 NRTL 範例：

- a. UL (ULc 標記)
- b. ETL (ETLc 標記)
- c. CSA

歐盟要求 CE 標記及製造商的「合格聲明書 (DOC)」。

認證過的產品應在產品或產品標籤上有 NRTL 標誌或標記。但必須在 IBM 要求時，能夠提供憑證證明。證明的項目諸如 NRTL 授權或憑證的副本、CB 憑證、引用 NRTL 標記的授權書、NRTL 憑證報告的前幾頁、NRTL 出版品中的清單，或 UL 黃卡副本等項目。證明應該包含製造商的名稱、產品類型及型號、其認證的標準、NRTL 名稱或標誌、NRTL 檔案號碼或授權號碼，以及任何「接受及偏差條件」的清單。製造商聲明並不是 NRTL 的憑證證明。

2. 機架或機櫃必須符合安裝所在國家/地區的所有電子及機械安全法定需求。

機架或機櫃必須沒有接觸性危險 (如超過 60 V DC 或 42 V AC 的電壓、超過 240 VA 的電力、尖銳的邊緣、機械擠壓點或熱的表面)。

3. 機架中的每一個產品必須有可存取且明確的切斷裝置，包括所有配電盤。

切斷裝置可以包含電源線的插頭 (如果電源線長度不超過 1.8 公尺 (6 英尺))、電器插座 (如果電源線是屬於分離式類型)、電源開關，或機架上的緊急電源關閉開關，切斷裝置可利用這些項目切斷機架或產品的所有電源。

如果機架或機櫃含有電子元件 (如風扇匣或燈)，則機架必須具有可存取且明確的切斷裝置。

4. 機架或機櫃、配電盤及多孔插座，以及安裝在機架或機櫃中的產品全都必須適當地與客戶現場的地面進行接地。

在配電盤或機架插頭的接地插腳，與機架及安裝在機架中產品上的任何可觸及的金屬或導電層之間，不能超過 0.1 Ohms。接地方式必須符合適用國家/地區的電子法規 (如 NEC 或 CEC)。IBM 維修人員會在安裝完成之後，驗證接地連續性，而在第一次維修活動之前，也應驗證接地連續性。

5. 配電盤及多孔插座的額定電壓必須與要插入的產品相容。

配電盤或多孔插座的額定電流與功率的評定上限為建置供應電路的 80% (依照「國家電子法規」及「加拿大電子法規」的要求)。連接配電盤的總負載必須小於配電盤的額定功率。例如，具有 30 A 連線的配電盤總負載額定電流為 24 A (30 A x 80%)。因此，在本例中，連接配電盤的所有設備的電流總和必須低於額定電流 24 A。

如果安裝了不斷電系統，則必須符合在配電盤部分說明的上述所有電子安全需求 (包括 NRTL 的憑證)。

6. 機架或機櫃、配電盤、不斷電系統、多孔插座，以及在機架或機櫃中的所有產品，都必須依據製造商的指示，並遵循所有國家/地區、州/省 (縣/市) 及地方法規與法令來進行安裝。

機架或機櫃、配電盤、不斷電系統、多孔插座，以及在機架或機櫃中的所有產品，都必須依照製造商 (每個製造商的產品文件及行銷印刷品) 的原先設計使用。

7. 機架或機櫃、配電盤、不斷電系統，以及在機架或機櫃中所有產品之使用與安裝的所有文件 (包括安全資訊)，都必須能夠在現場取得。
8. 如果機櫃有多個電源，則必須能夠清楚地看見「多個電源」的安全標籤 (以產品安裝國家/地區的適用語言標示)。
9. 如果機架或機櫃或任何安裝在機櫃的產品有製造商所提供的安全或重量標籤，則必須完整無損並翻譯成產品安裝國家/地區的適用語言。
10. 機架或機櫃配置必須符合 IBM 的所有「安全維修」需求 (請聯絡您的「IBM 安裝規劃代表」，要求協助判定環境是否安全)。

維修不得有任何唯一的必要維修程序或工具。

11. 升高的維修裝設，其中要維修的產品裝設於地板上介於 1.5 公尺與 3.7 公尺 (5 英尺及 12 英尺) 之間，需使用 OSHA 及 CSA 核准的不導電馬椅梯。如果維修需要使用梯子，則客戶必須提供 OSHA 及 CSA 核准的不導電馬椅梯 (除非當地的 IBM 服務分公司另有其他安排)。超過地面高度 2.9 公尺 (9 英尺) 以上安裝產品，必須先完成「特殊申請」，然後 IBM 維修人員才能進行維修。

如果交由 IBM 維修的產品並非機架裝載產品，則在這項維修當中將要更換的產品與零件重量不得超過 11.4 公斤 (25 磅)。(如有疑問，請聯絡您的「安裝規劃代表」)。

12. 安全維修安裝在機架中的任何產品，不需要任何特殊的教育訓練。(如有疑問，請聯絡您的「安裝規劃代表」)。

機架規格

將 DS5000 儲存體子系統或 DS5000 儲存體擴充機體安裝至非 IBM 機架時，請遵循下列規格。

1. 機架或機櫃必須符合 1992 年 8 月 24 日公佈的 19 英吋機架 EIA 標準 EIA-310-D。EIA-310-D 標準指定一些內部尺寸，例如，機架打開的寬度（機箱寬度）、模組裝載凸緣的寬度、裝載孔間距，以及裝載凸緣的深度。EIA-310-D 標準不控制機架的整體外部寬度。對於側壁及角柱與內部裝載空間的相對位置，並沒有任何限制。

機架正面開口必須為 451 公釐寬 + 0.75 公釐（17.75 英吋 + 0.03 英吋），而滑軌裝載孔中心之間的距離（兩個正面裝載凸緣與兩個背面裝載凸緣上的孔的垂直柱之間的水平寬度）必須為 465 公釐 + 0.8 公釐（18.3 英吋 + 0.03 英吋）。

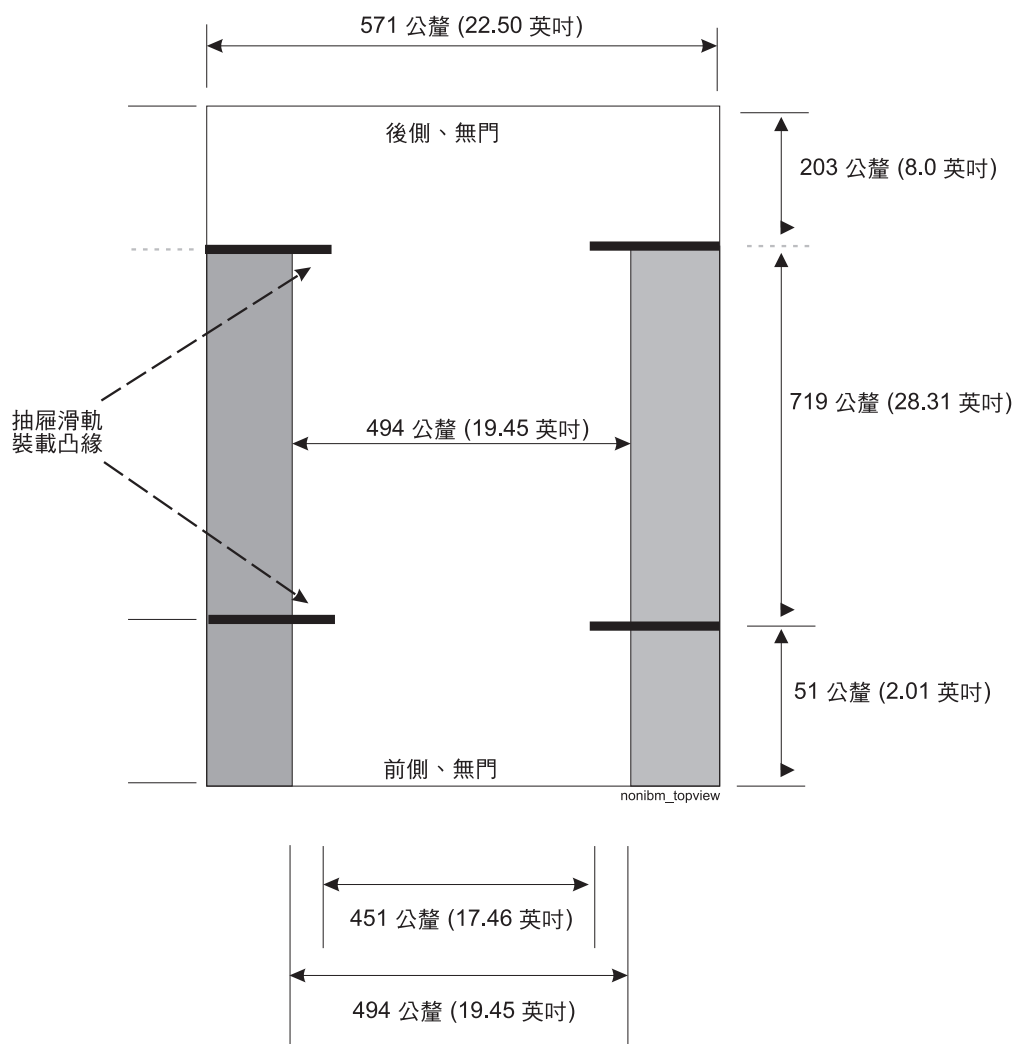


圖 45. 非 IBM 機架規格尺寸的頂端視圖

非 IBM 機架規格尺寸的頂端視圖

裝載孔之間的垂直距離是由幾組孔（一組為三個）中心之間的距離構成，距離為（從下到上）15.9 公釐（0.625 英吋）、15.9 公釐（0.625 英吋）及 12.67 公釐（0.5 英吋），使每組孔中心之間的垂直距離為 44.45 公釐（1.75 英吋）。機架或機櫃的

正面及背面裝載凸緣必須相距 719 公釐（28.3 英吋），而且裝載凸緣所限定的內部寬度至少為 494 公釐（19.45 英吋），「IBM 儲存體系統」或 eServer™ 滑軌才能裝入機架或機櫃（請參閱第 107 頁的圖 45）。

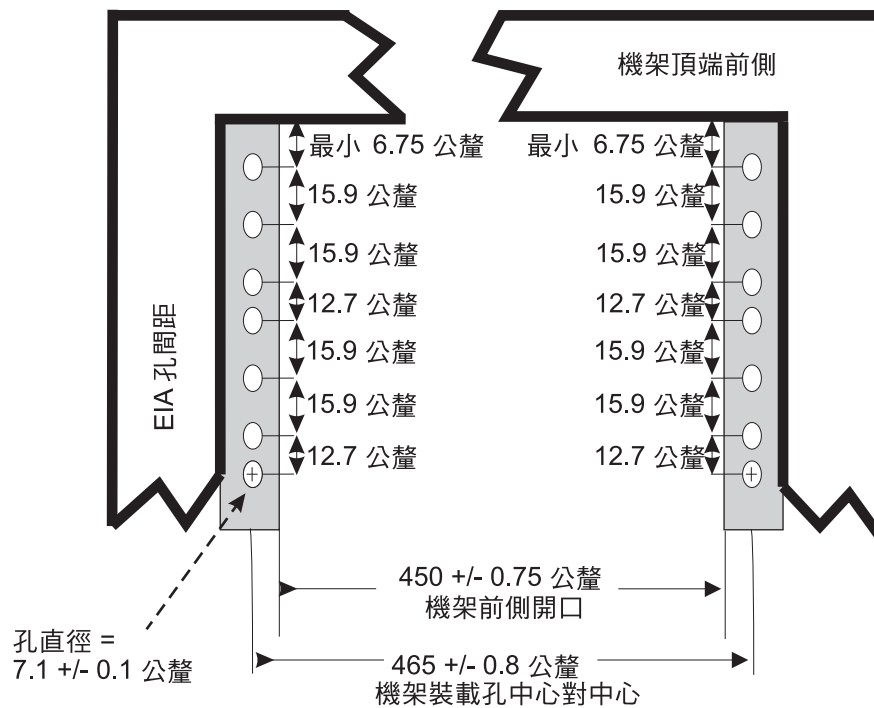


圖 46. 機架規格尺寸，頂端前視圖

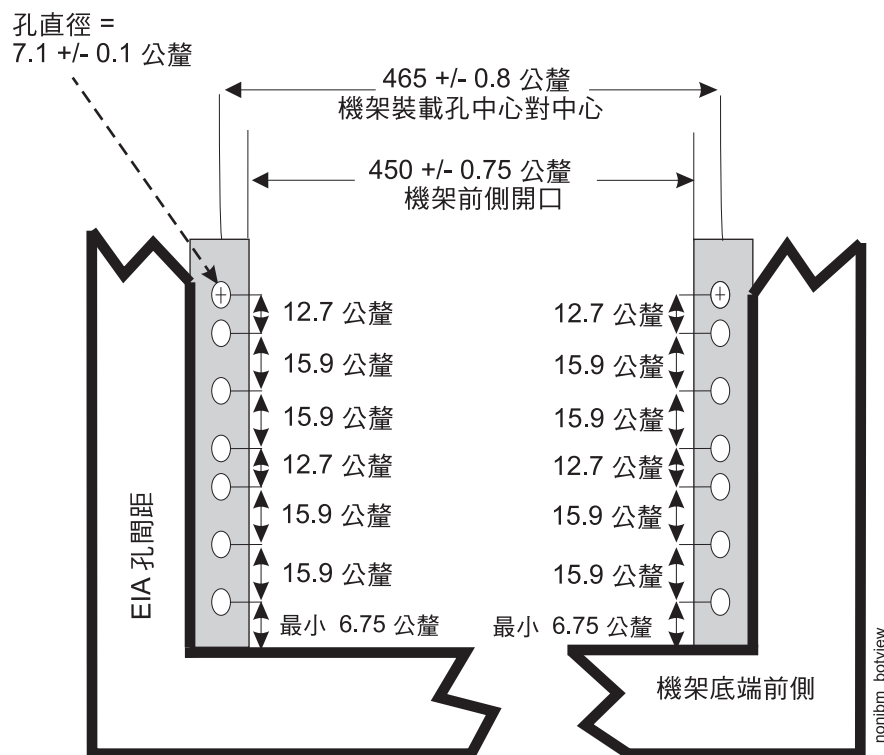


圖 47. 機架規格尺寸，底端前視圖

2. 機架或機櫃必須能夠支撐每個 EIA 裝置平均 15.9 公斤 (35 磅) 的產品重量負擔。

例如，四個 EIA 抽換匣的最大抽換匣重量為 63.6 公斤 (140 磅)。

3. 必須根據為機架或機櫃所購買的設備，支援 AC 或 DC 電源的抽換匣。強烈建議您使用配電盤，而配電盤的規格必須與安裝於機架中的每一個裝置相符。每個配電盤都需要專用的電源線。機架或機櫃配電裝置必須符合抽換匣電源需求，以及要連接至同一配電裝置的任何其他產品的電源需求。

機架或機櫃電源插座 (配電盤、不斷電系統或多孔插座) 的插頭類型必須與抽換匣或裝置相容。客戶需自行確定配電盤與機架或機櫃相容，並負責取得任何及所有必要的代理商憑證。

4. 機架或機櫃必須與抽換匣滑軌相容，包括要固定及鎖入機架或機櫃滑軌裝載孔的滑軌裝載插腳與螺絲。您必須使用 IBM 產品隨附的 IBM 裝載滑軌，將產品安裝在機架上。IBM 產品隨附的裝載滑軌已經過設計和測試，可以在作業及維修活動中安全地支撐產品，以及安全地支撐抽換匣或裝置的重量。滑軌必須可以讓抽換匣視需要安全地向前及 (或) 向後拉出，以方便維修工作進行。

註：如果機架或機櫃在裝載凸緣上有方形孔，則可能需要其他硬體。

5. 機架或機櫃必須將穩定腳架或托架安裝在機架的前後方，或利用其他方法，以免在將抽換匣或裝置拉到極前或極後的維修位置時機架或機櫃會傾倒。

部分可接受的替代方案範例：可以將機架或機櫃牢牢地鎖在地板、天花板或牆壁上，或是又長又重的機架或機櫃列中相鄰的機架或機櫃。

6. 必須有適當的前後維修空間 (機架或機櫃的內部及周圍)。

機架或機櫃的前後必須有足夠的水平寬度淨空，才能讓抽換匣完全滑向前後 (如果適用) 方的維修存取位置 (通常前後方都需要有 914.4 公釐 (36 英吋) 淨空)。

如果有的話，則前後門必須能開得夠大，才能讓維修存取不受限制或能輕易地移除。如果為了維修而必須移除門，則客戶必須在維修之前自行移除門。

7. 機架或機櫃必須在機架抽換匣周圍提供適當的淨空。

抽換匣擋板周圍必須有適當的淨空，才能依據產品規格開啓及關閉。

前門或後門還必須維持至少 51 公釐 (2 英吋) (前門)、203 公釐 (8 英吋) (後門) 的裝載凸緣淨空區域，以及 494 公釐 (19.4 英吋) (前門)、571 公釐 (22.5 英吋) (後門) 側面到側面淨空區域供抽換匣擋板及纜線使用 (請參閱第 107 頁的圖 45)。

8. 機架或機櫃必須提供適當的前到後通風。

為了取得最佳的通風，建議機架或機櫃不要裝設前門。如果機架或機櫃有門，門必須有足夠的氣孔，這樣才能有適當的前後氣流，以依照伺服器規格的指定，保持必要的抽換匣環境進氣溫度。氣孔分佈應為每平方英吋最少要有 34% 的開放區域。

附錄 D. 電源線

爲了您的安全起見，IBM 提供了有接地式連接插頭的電源線，請與此 IBM 產品搭配使用。爲了避免觸電，請一律搭配適當的接地插座來使用電源線及插頭。

在美國及加拿大地區使用的 IBM 電源線，已由「美國安全檢定公司 (UL)」登記，並由「加拿大標準協會 (CSA)」認可。

針對要使用 115 伏特操作的裝置：請使用由 UL 登記及 CSA 認可的線組，該線組由一條最低 18 AWG、類型爲 SVT 或 SJT、長度最長 15 英尺的三導線電源線，以及一個標稱 15 安培 125 伏特的平行片與接地式連接插頭組成。

針對要使用 230 伏特操作的裝置 (美國地區)：請使用由 UL 登記及 CSA 認可的線組，該線組由一條最低 18 AWG、類型爲 SVT 或 SJT、長度最長 15 英尺的三導線電源線，以及一個標稱 15 安培 250 伏特的串接片與接地式連接插頭組成。

針對要使用 230 伏特操作的裝置 (美國以外的地區)：請使用含接地式連接插頭的線組。該線組應經過由安裝本設備所在國家進行的適當安全核准。

適用於特定國家或地區的 IBM 電源線，通常僅可在該國家或地區內使用。

表 26. IBM 電源線

IBM 電源線產品編號	配件碼	說明	用於下列國家或地區
39Y7931	9800	電 源 線 (125v、10A、4.3m)	安地卡及巴布達、阿盧巴、巴哈馬、巴貝多、貝里斯、百慕達、玻利維亞、開曼群島、哥斯大黎加、哥倫比亞、古巴、多明尼加共和國、厄瓜多爾、薩爾瓦多、關島、瓜地馬拉、海地、宏都拉斯、牙買加、墨西哥、密克羅尼西亞 (聯邦)、荷屬安地列斯群島、尼加拉瓜、巴拿馬、秘魯、菲律賓、賓、沙烏地阿拉伯、泰國、特克斯及凱科斯群島、美國、委內瑞拉

表 26. IBM 電源線 (繼續)

IBM 電源線產品編號	配件碼	說明	用於下列國家或地區
39Y7917	9820	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	阿富汗、阿爾巴尼亞、阿爾及利亞、安道爾、安哥拉、亞美尼亞、奧地利、亞塞拜然、白俄羅斯、比利時、貝南、赫芝格維那、保加利亞、布吉納法索、蒲隆地、柬埔寨、喀麥隆、維德角、中非共和國、查德、科摩洛、剛果 (民主共和國)、剛果 (共和國)、象牙海岸共和國 (象牙海岸)、克羅埃西亞 (共和國)、捷克共和國、達荷美共和國、吉布地共和國、埃及、赤道幾內亞、厄立特里亞、愛沙尼亞、衣索比亞、芬蘭、法國、法屬蓋亞那、法屬波里尼西亞、加彭、喬治亞、德國、希臘、哥德洛普島、幾內亞、幾內亞比索、匈牙利、冰島、印尼、伊朗、哈薩克、吉爾吉斯、寮國 (人民民主共和國)、拉脫維亞、黎巴嫩、立陶宛、盧森堡、馬其頓 (先前的南斯拉夫聯邦)、馬達加斯加、馬利、馬提尼克島、茅利塔尼亞、模里西斯、馬約特島、摩爾多瓦 (共和國)、摩納哥、蒙古、摩洛哥、莫三比克、荷蘭、新喀里多尼亞、尼日、挪威、波蘭、葡萄牙、留尼旺島、羅馬尼亞、俄羅斯聯邦、盧安達、聖多美及普林希比、沙烏地阿拉伯、塞內加爾、塞爾維亞、斯洛伐克、斯洛維尼亞 (共和國)、索馬利亞、西班牙、蘇利南、瑞典、敘利亞阿拉伯共和國、塔吉克、大溪地、多哥、突尼西亞、土耳其、土庫曼、烏克蘭、上伏塔、烏茲別克斯坦、萬那杜、越南、瓦利斯和富圖納群島、南斯拉夫 (聯邦共和國)、薩伊
39Y7918	9821	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	丹麥

表 26. IBM 電源線 (繼續)

IBM 電源線產品編號	配件碼	說明	用於下列國家或地區
39Y7923	9825	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	阿布達比、巴林、波札那、布魯內達魯沙蘭、海峽群島、塞普勒斯、多明尼加、甘比亞、迦納、格瑞那達、蓋亞那、香港、伊拉克、愛爾蘭、約旦、肯亞、科威特、賴比瑞亞、馬拉威、馬來西亞、馬爾他、緬甸 (Burma)、奈及利亞、阿曼、卡達、聖基茨及尼維斯群島、聖路易、聖文森島及格林納丁斯、塞席爾、獅子山、新加坡、蘇丹、坦尚尼亞 (聯合共和國)、千里達托貝哥、阿拉伯聯合大公國 (杜拜)、英國、葉門、尚比亞、辛巴威
39Y7920	9827	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	以色列
39Y7919	9828	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	列支敦斯登、瑞士
39Y7922	9829	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	孟加拉、賴索托、Maceo、馬爾地夫、納米比亞、尼泊爾、巴基斯坦、薩摩亞、南非、斯里蘭卡、史瓦濟蘭、烏干達
39Y7925	9845	電 源 線 (250v、12A、2.8m)	韓國 (民主共和國)
39Y7921	9830	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	智利、義大利、大利比亞阿拉伯人民社會主義群眾國
39M7924	9831	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	澳大利亞、斐濟、吉里巴斯共和國、諾魯、紐西蘭、巴布亞紐幾內亞
39Y7930	9834	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	阿根廷、巴拉圭、烏拉圭
39Y7928	9840	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	中國
39M2830	9841	電源線 1.8m 長	台灣
39Y7929	9842	電 源 線 (125v、10A、2.8m)	巴西
39Y7927	9843	電 源 線 (250v、10A、2.8m)	印度
39Y7926	9844	電 源 線 (125v、10A、4.3m)	日本
N/A	9986	電 源 線 (125v、10A、1.8m) - 美國/芝加哥	

附錄 E. 其他 System Storage DS 文件

下列表格顯示 IBM System Storage DS Storage Manager、儲存體子系統及儲存體擴充機體產品檔案庫，以及其他相關文件的概觀。每個表格都會列出檔案庫中包含的文件，以及其中所說明的一般作業。

您可以從下列兩個網站，存取這些表格中列出的文件：

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

www.ibm.com/shop/publications/order/

DS Storage Manager 第 10 版檔案庫

表 27 將 DS Storage Manager 第 10 版檔案庫中的每份文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 27. DS Storage Manager 第 10 版標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide (所有作業系統)	✓		✓	✓		
IBM System Storage DS3000, DS4000, and DS5000 Command Line Interface and Script Commands Programming Guide				✓	✓	✓
IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Copy Services User's Guide	✓		✓	✓	✓	
IBM System Storage DS4000/DS5000 Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview	✓	✓	✓	✓		

DS5100 及 DS5300 儲存體子系統檔案庫

表 28 將 DS5100 及 DS5300 儲存體子系統檔案庫中的每個文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 28. DS5100 及 DS5300 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
IBM System Storage "DS5100 及 DS5300 Storage Subsystem Installation, User's, and Maintenance Guide"	✓	✓		✓	✓	✓
IBM System Storage Quick Start Guide, Quick Reference for DS5100 and DS5300 Storage Subsystems, and for the EXP520 Storage Expansion Enclosure		✓	✓	✓		
IBM System Storage DS5000 EXP520 儲存體擴充機體安裝、使用與維護手冊						
Installing or replacing a DS5000 Cache and Flash Memory Card	✓	✓		✓		
Installing or replacing a DS5000 Host Interface Card	✓	✓		✓		

DS5020 儲存體子系統檔案庫

表 29 將 DS5020 儲存體子系統檔案庫中的每份文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 29. DS5020 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
IBM System Storage DS5020 儲存體子系統安裝、使用與維護手冊	✓	✓		✓	✓	✓

表 29. DS5020 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業) (繼續)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
<i>IBM System Storage Quick Start Guide, Quick Reference for DS5020 Storage Subsystems, and for the EXP520 Storage Expansion Enclosure</i>		✓	✓	✓		

DS4800 儲存體子系統檔案庫

表 30 將 DS4800 儲存體子系統檔案庫中的每份文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 30. DS4800 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
<i>IBM System Storage DS4800 儲存體子系統安裝、使用與維護手冊</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM System Storage Quick Start Guide, Quick Reference for the DS4800</i>		✓	✓	✓		
<i>IBM TotalStorage DS4800 Controller Cache Upgrade Kit Instructions</i>	✓	✓		✓		

DS4700 儲存體子系統檔案庫

表 31 將 DS4700 儲存體子系統檔案庫中的每個文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 31. DS4700 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
<i>IBM System Storage DS4700 儲存體子系統安裝、使用與維護手冊</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM System Storage Quick Start Guide, Quick Reference for the DS4700 and DS4200</i> ，如需安裝 EXP810 及 EXP420 的相關資訊，亦請參閱第 2、3 及 4 節		✓	✓	✓		

DS4500 儲存體子系統檔案庫

表 32 將 DS4500 儲存體子系統檔案庫中的每份文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 32. DS4500 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
<i>IBM TotalStorage DS4500 儲存體子系統安裝、使用與維護手冊</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM TotalStorage DS4500 Storage Sub-system Cabling Instructions</i>	✓	✓				
<i>IBM TotalStorage DS4500 Rack Mounting Instructions</i>	✓	✓				

DS4400 儲存體子系統檔案庫

表 33 將 DS4400 儲存體子系統檔案庫中的每份文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 33. DS4400 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
<i>IBM TotalStorage DS4400 Fibre Channel Storage Server User's Guide</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM TotalStorage DS4400 Fibre Channel Storage Server Installation and Support Guide</i>	✓	✓		✓	✓	
<i>IBM TotalStorage DS4400 Fibre Channel Cabling Instructions</i>	✓	✓				

DS4300 儲存體子系統檔案庫

表 34 將 DS4300 儲存體子系統檔案庫中的每份文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 34. DS4300 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
<i>IBM TotalStorage DS4300 Storage Subsystem Installation, User's, and Maintenance Guide</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM TotalStorage DS4300 Rack Mounting Instructions</i>	✓	✓				
<i>IBM TotalStorage DS4300 Storage Subsystem Cabling Instructions</i>	✓	✓				
<i>IBM TotalStorage DS4300 SCU Base Upgrade Kit</i>		✓	✓			
<i>IBM TotalStorage DS4300 SCU Turbo Upgrade Kit</i>		✓	✓			
<i>IBM TotalStorage DS4300 Turbo Models 6LU/6LX Upgrade Kit</i>		✓	✓			

DS4200 Express 儲存體子系統檔案庫

表 35 將 DS4200 Express 儲存體子系統檔案庫中的每份文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 35. DS4200 Express 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
IBM System Storage DS4200 Express 儲存體子系統安裝、使用與維護手冊	✓	✓		✓	✓	✓
IBM System Storage Quick Start Guide, Quick Reference for the DS4700 and DS4200，如需安裝 EXP810 及 EXP420 的相關資訊，亦請參閱第 2、3 及 4 節		✓	✓	✓		

DS4100 儲存體子系統檔案庫

表 36 將 DS4100 儲存體子系統檔案庫中的每份文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 36. DS4100 儲存體子系統文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
<i>IBM TotalStorage DS4100 Storage Server Installation, User's and Maintenance Guide</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM TotalStorage DS4100 Storage Server Cabling Guide</i>		✓				

DS5000 儲存體擴充機體文件

表 37 將下列每個文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 37. DS5000 儲存體擴充機體文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
<i>IBM System Storage DS5000 EXP520 儲存體擴充機體安裝、使用與維護手冊</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM System Storage Quick Start Guide, Quick Reference for DS5100 and DS5300 Storage Subsystems, and for the EXP520 Storage Expansion Enclosure</i>		✓	✓	✓		
<i>IBM System Storage DS4000/DS5000 Hard Drive and Storage Expansion Enclosure Installation and Migration Guide</i>	✓	✓				

DS5000 儲存體擴充機體文件

表 38 將下列每個文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 38. DS5000 儲存體擴充機體文件標題 (依使用者作業)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
<i>IBM System Storage DS5000 EXP810 儲存體擴充機體安裝、使用與維護手冊</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM System Storage Quick Start Guide, Quick Reference for the DS4700 and DS4200, 如需安裝 EXP810 及 EXP420 的相關資訊，亦請參閱第 2、3 及 4 節</i>		✓	✓	✓		

表 38. DS5000 儲存體擴充機體文件標題 (依使用者作業) (繼續)

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
<i>IBM TotalStorage DS5000 EXP700 及 EXP710 儲存體擴充機體安裝、使用與維護手冊</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM EXP500 Installation and User's Guide</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM System Storage DS5000 EXP420 儲存體擴充機體安裝、使用與維護手冊</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM System Storage DS5000 Hard Drive and Storage Expansion Enclosures Installation and Migration Guide</i>	✓	✓				

其他 DS 及 DS 相關文件

表 39 將下列每個文件與其相關的一般使用者作業產生關聯。

表 39. DS5000 及 DS5000- 相關文件標題（依使用者作業）

標題	使用者作業					
	規劃	硬體安裝	軟體安裝	配置	操作及管理	診斷及維修
IBM 安全資訊					✓	
IBM TotalStorage DS5000 Hardware Maintenance Manual ¹						✓
IBM System Storage DS5000 Problem Determination Guide						✓
IBM Fibre Channel Planning and Integration: User's Guide and Service Information	✓	✓			✓	✓
IBM TotalStorage DS5000 FC2-133 Host Bus Adapter Installation and User's Guide		✓			✓	
IBM TotalStorage DS5000 FC2-133 Dual Port Host Bus Adapter Installation and User's Guide		✓			✓	
IBM Netfinity® Fibre Channel Cabling Instructions		✓				
IBM Fibre Channel SAN Configuration Setup Guide	✓		✓	✓	✓	

註：IBM TotalStorage DS4000 Hardware Maintenance Manual 不包含 IBM System Storage DS4100、DS4200、DS4300、DS4500、DS4700 或 DS4800 儲存體子系統的維護資訊。您可以在特定子系統的《IBM System Storage DSx000 儲存體子系統安裝、使用與維護手冊》中，找到這些產品的維護資訊。

附錄 F. 協助工具

本節提供替代鍵盤導覽（屬於 DS Storage Manager 協助工具特性之一）的相關資訊。協助工具特性可協助身體殘障使用者（例如行動不便或視力不佳）順利地使用軟體產品。

藉由使用本節中所說明的替代鍵盤作業，您可以使用按鍵或按鍵組合來執行 Storage Manager 作業，以及起始許多也可以使用滑鼠執行的功能表動作。

附註：除了本節說明的鍵盤作業以外，Windows 版的 DS Storage Manager 9.14 - 10.10 版（以及更新版本）軟體安裝套件還包括螢幕閱讀器軟體介面。

若要啓用螢幕閱讀器，請在使用安裝精靈時選取**自訂安裝**，在 Windows 主機/管理工作站上安裝 Storage Manager 9.14 - 10.10（或更新版本）。然後，在「選取產品功能」視窗中，除了要選取其他必要的主機軟體元件之外，也請選取 **Java 存取橋接器**。

表 40 定義了讓您能導覽、選取或啓動使用者介面元件的鍵盤作業。此表格使用下列術語：

- **導覽**表示將輸入焦點從某個使用者介面元件移至另一個。
- **選取**表示選擇一個以上的元件，通常是為了進行後續的動作。
- **啓動**表示執行特定元件的動作。

註：一般而言，在元件之間進行導覽時，需要使用下列按鍵：

- **Tab** - 將鍵盤焦點移至下一個元件，或者是下一個元件群組的第一個元件
- **Shift-Tab** - 將鍵盤焦點移至前一個元件，或者是前一個元件群組的第一個元件
- **方向鍵** - 在元件群組的個別元件中移動鍵盤焦點

表 40. DS4000 Storage Manager 替代鍵盤作業

快速鍵	動作
F1	開啓說明。
F10	將鍵盤焦點移至主功能表列並顯示第一個功能表；使用方向鍵導覽可用的選項。
Alt+F4	關閉管理視窗。
Alt+F6	在對話框（非強制回應）之間及管理視窗之間，移動鍵盤焦點。
Alt+ 畫底線的字母	使用與畫底線字母相關聯的按鍵，來存取功能表項目、按鈕及其他介面元件。 若為功能表選項，請選取 Alt + 畫底線的字母組合來存取主功能表，然後選取畫底線的字母來存取個別的功能表項目。 若為其他介面元件，請使用 Alt + 畫底線的字母組合。
Ctrl+F1	當鍵盤焦點位於工具列上時，顯示或隱藏工具要訣。
空格鍵	選取項目或啓動超鏈結。

表 40. DS4000 Storage Manager 替代鍵盤作業 (繼續)

快速鍵	動作
Ctrl + 空格鍵 (連續/非連續) AMW 邏輯/實體視圖	在「實體視圖」中，選取多個磁碟機。 若要選取多個磁碟機，按「空格鍵」選取一個磁碟機，然後按 Tab 鍵，將焦點切換至要選取的下一個磁碟機；按「Ctrl + 空格鍵」選取磁碟機。 如果在選取多個磁碟機時單獨按「空格鍵」，則會取消所有選取。 當選取多個磁碟機時，請使用「Ctrl + 空格鍵」組合，來取消選取某個磁碟機。 此行為模式在連續及不連續選取磁碟機的情況下都相同。
End、Page Down	將鍵盤焦點移至清單中的最後一個項目。
Esc	關閉現行對話框。不需要鍵盤焦點。
Home、Page Up	將鍵盤焦點移至清單中的第一個項目。
Shift+Tab	反方向移動鍵盤焦點來瀏覽元件。
Ctrl+Tab	將鍵盤焦點從表格移至下一個使用者介面元件。
Tab	在元件之間導覽鍵盤焦點或選取超鏈結。
下移鍵 (↓)	在清單中，將鍵盤焦點向下移動一個項目。
左移鍵 (←)	向左移動鍵盤焦點。
右移鍵 (→)	向右移動鍵盤焦點。
上移鍵 (↑)	在清單中，將鍵盤焦點向上移動一個項目。

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，任何非 IBM 之產品、程式或服務，使用者必須自行負責作業之評估和驗證責任。

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.

下列段落若與該國之法律條款抵觸，即視為不適用：IBM 僅以「現狀」提供本書，而不提供任何明示或默示之保證（包括但不限於可售性或符合特定效用的保證）。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。

本資訊中可能會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。

本文件中所含的任何效能資料是在控制環境中得出。因此，在其他作業環境下取得的結果可能明顯不同。有些測量可能是在開發級的系統上進行的，因此不保證與一般可用系統上進行的測量結果相同。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。

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. 在世界許多管轄區註冊的商標或註冊商標。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 網頁上提供了最新的 IBM 商標清單，網址為：<http://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。

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。

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。

重要注意事項

處理器速度指示微處理器的內部時脈速度；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可能會有所改變。

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 產品不負有責任或保固。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擴充機體造成危險。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擴充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擴充機體造成損壞，則 IBM 可能會實作適當的補救措施，根據狀況修理或更換儲存體擴充機體或零件，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 41. 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.

文件格式

本產品出版品的格式是「Adobe 可攜式文件格式 (PDF)」，且應符合可存取性標準。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

下列聲明適用於本產品。要與本產品搭配使用之其他產品的聲明將會出現在其隨附的手冊中。

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 指令符合性聲明

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

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.

日本電波干渉自發控制委員會 (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業協會 (JEITA) 聲明

Japanese Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) Con-
firmed 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

請注意，本設備已取得 EMC 登記，可做商業使用。如果誤賣或誤買本設備，請以已認
證可在家中使用的設備交換本設備。

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

俄羅斯電磁干擾 (EMI) A 級聲明

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А. В жилых помещениях оно может создавать радиопомехи, для снижения которых необходимы дополнительные меры

rusemi

中國 A 級電子放射聲明

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。

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。

taiemi

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

12c00790

名詞解釋

本名詞解釋會定義本出版品及其他相關出版品所使用的特殊術語、縮寫及字首語。如果您找不到所需要的術語，請參閱位於下列網站的 IBM Glossary of Computing Terms：

www.ibm.com/ibm/terminology

本名詞解釋中會使用下列交互參照的使用慣例：

請參閱 請您參考 (a) 縮寫或字首語的完整術語，或 (b) 同義字或更貼切的術語。

另請參閱

請您參考相關的術語。

子網路 (subnet)： 網路之互連但獨立的區段，由其「網際網路通訊協定 (IP)」位址識別。

小型抽取式 (small form-factor pluggable, SFP)： 一種光學收發器，用來在光纖纜線與交換器之間轉換信號。SFP 小於 GB 介面轉換器 (GBIC)。另請參閱 *GB 介面轉換器 (gigabit interface converter)*。

小型電腦系統介面 (SCSI) 的光纖通道通訊協定 (FCP) (Fibre Channel Protocol (FCP) for small computer system interface (SCSI))： 高階光纖通道對映層 (FC-4)，使用低階光纖通道 (FC-PH) 服務，以利用 FC 訊框及序列格式，跨 FC 鏈結在 SCSI 起始端與 SCSI 目標之間傳輸 SCSI 指令、資料及狀態資訊。

小型電腦系統介面 (small computersystem interface, SCSI)： 一種標準硬體介面，可讓各種不同的週邊裝置相互通訊。

工業標準架構 (Industry Standard Architecture, ISA)： IBM PC/XT 個人電腦之匯流排架構的非正式名稱。此匯流排設計包括擴充插槽，用於插入各種配接卡主機板。早期版本具有 8 位元資料路徑，後來擴充至 16 位元。「延伸工業標準架構 (EISA)」進一步將資料路徑擴充至 32 位元。另請參閱 *延伸工業標準架構 (Extended Industry Standard Architecture)*。

已轉換的迴圈埠 (translated loop port, TL_port)： 連接至專用迴圈的埠，該埠容許專用迴圈裝置與離線迴圈裝置 (未連接至該特定 TL_port 的裝置) 之間的連線功能。

不可遮罩的岔斷 (non-maskable interrupt, NMI)： 另一個服務要求無法支配 (遮罩) 的硬體岔斷。NMI 會略過及優先採用軟體、鍵盤及其他類似裝置所產生的岔斷要求，並且在損失慘重的情況下 (例如發生嚴重的記憶體錯誤或電源即將發生故障) 只發出到微處理器。

不斷電系統 (uninterruptible power supply)： 在電腦系統及其電源來源之間安裝的電池電源。如果發生商業電源故障，則不斷電系統會保持系統執行，直到可以依序關閉系統為止。

分段 (striping)： 分割要寫入相等區塊的資料，並同時將區塊寫入個別磁碟機。分段會將磁碟的效能最大化。還會排定反向讀取資料，同時從每個磁碟並行讀取區塊，然後在主機上重新組合。

分段迴圈埠 (segmented loop port, SL_port)： 容許將光纖通道專用迴圈分成多個區段的埠。每個區段都可以傳遞周圍的訊框作為獨立的迴圈，並且可以透過光纖連接至相同迴圈的其他區段。

分區 (zoning)： (1) 在光纖通道環境中，將多個埠分組，以形成虛擬的專用儲存體網路。作為區域成員的埠可以相互通訊，但與其他區域中的埠是隔離的。(2) 容許依位址、名稱或實體埠對節點分段的功能，該功能由光纖交換器或集線器提供。

分割 (partitioning)： 請參閱 *儲存體分割區 (storage partition)*。

引導通訊協定 (bootstrap protocol, BOOTP)： 「傳輸控制通訊協定/網際網路通訊協定 (TCP/IP)」網路中的一種替代通訊協定，透過該通訊協定，無磁碟的機器可以從 BOOTP 伺服器取得其「網際網路通訊協定 (IP)」位址，以及配置資訊 (例如各種伺服器的 IP 位址)。

主機 (host computer)： 請參閱 *主機 (host)*。

主機 (host)： 透過光纖通道輸入/輸出 (I/O) 路徑直接連接至儲存體子系統的系統。此系統用於提供儲存體子系統的資料 (通常以檔案形式)。系統可以同時是儲存體管理工作站和主機。

主機埠 (host port)： 實際上位於主機配接卡並由 DS5000 Storage Manager 軟體自動探索的埠。若要讓主機具有對分割區的存取權，必須定義它的相關聯主機埠。

主機匯流排配接器 (host bus adapter, HBA)： 光纖通道網路與工作站或伺服器之間的介面。

主機群組 (host group)： 儲存體分割區拓撲中的實體，定義需要一個以上邏輯磁碟機之共用存取權的邏輯主機集合。

代理程式 (agent)： 一種伺服器程式，接收來自「簡易網路管理通訊協定-傳輸控制通訊協定/網際網路通訊協定 (SNMP-TCP/IP)」網路管理環境中之網路管理程式 (用戶端程式) 的虛擬連線。

加速圖形埠 (accelerated graphics port, AGP)：一種匯流排規格，可讓低成本的 3D 圖形卡存取個人電腦上主要記憶體的速度，比一般週邊元件連接 (PCI) 匯流排更快。AGP 會使用現有的系統記憶體，來減少建立高層次圖形子系統的整體成本。

功能啟用 ID (feature enable identifier)：儲存體子系統的唯一 ID，用於產生附加功能鍵的程序。另請參閱附加功能鍵 (*premium feature key*)。

可回復的虛擬共用磁碟 (recoverable virtual shared disk, RVSD)：在伺服器節點上配置的虛擬共用磁碟，以提供對叢集中資料及檔案系統的連續存取權。

可攜式文件格式 (portable document format, PDF)：Adobe Systems, Incorporated. 針對文件的電子發行套件所指定的標準。PDF 檔是壓縮檔案；可以透過電子郵件、Web、內部網路或 CD-ROM 廣域地發佈；並且可以使用 Acrobat Reader 來檢視，Acrobat Reader 是 Adobe Systems 開發的軟體，可以從 Adobe Systems 首頁免費下載。

永久儲存體 (nonvolatile storage, NVS)：切斷電源時內容不會流失的儲存裝置。

用戶端 (client)：一個電腦系統或程序，要求另一個電腦系統或程序 (通常稱為伺服器) 的服務。多重用戶端可共用對一個常用伺服器的存取權。

交換器 (switch)：一種光纖通道裝置，透過使用鏈結層次定址，來提供每個埠的全部頻寬及資料的高速遞送。

交換器分區 (switch zoning)：請參閱分區 (*zoning*)。

交換器群組 (switch group)：交換器及與其連接的裝置集合 (不在其他群組中)。

仲裁迴圈 (arbitrated loop)：其中一個現有光纖通道拓撲 (共三個)，其中有 2 至 126 個埠在單一迴圈電路中是循序互連的。對「光纖通道仲裁迴圈 (FC-AL)」的存取，是由仲裁體制所控制。當發送端及回應端在相同的 FC-AL 上時，FC-AL 拓撲會支援所有類別的服務，並保證 FC 訊框會依序遞送。磁碟陣列的預設拓撲是仲裁迴圈。仲裁迴圈有時也稱為「隱藏模式」。

仲裁迴圈實際位址 (arbitrated loop physical address, AL_PA)：用來唯一識別迴圈內個別埠的 8 位元值。一個迴圈可以具有一個以上的 AL_PA。

光纖埠 (fabric port, F_port)：在光纖網路中，用於連接使用者之 N_port 的存取點。F_port 會協助 N_port 從與光纖網路連接的節點登入光纖網路。F_port 可由與其連接的 N_port 定址。另請參閱光纖網路 (*fabric*)。

光纖通道 (Fibre Channel, FC)：序列輸入/輸出 (I/O) 匯流排的標準集，該匯流排能夠在兩個埠之間以高達 100

Mbps 的速度傳送資料，若使用標準，則建議採用更快的速度。FC 支援點對點、仲裁迴圈及交換式拓撲。

光纖通道仲裁迴圈 (Fibre Channel Arbitrated Loop, FC-AL)：請參閱仲裁迴圈 (*arbitrated loop*)。

光纖網路 (fabric)：一種光纖通道實體，交互連接並協助與其連接的 N_port 登入。光纖網路使用訊框標頭中的位址資訊，負責在來源及目的地 N_port 之間遞送訊框。光纖網路可以像兩個 N-port 之間的點對點通道一樣簡單，或像在 F_port 之間的光纖網路內，提供多個且重複的內部路徑的訊框遞送交換器一樣複雜。

全球名稱 (worldwide name, WWN)：指派給每個光纖通道埠的廣域唯一 64 位元 ID。

全球埠名稱 (worldwide port name, WWPN)：區域及廣域網路上交換器的唯一 ID。

同位元檢查 (parity check)：(1) 一項測試，判斷一個二進位陣列中 1 (或 0) 的位數是奇數個或偶數個。(2) 對在兩部分之間通訊之資訊的數值表示法所進行的數學運算。比方說，如果同位元檢查的結果是奇數，則會將一個位元新增至偶數所代表的任何字元，讓它變成奇數，並且資訊接收端會檢查每個資訊單元是否具有奇數值。

同步寫入模式 (synchronous write mode)：遠端鏡映的一個選項，需要主要控制器在將寫入 I/O 要求完成傳回至主機之前，等待次要控制器來確認寫入作業。另請參閱非同步寫入模式 (*asynchronous write mode*)、遠端鏡映 (*remote mirroring*)、區域鏡映 (*Metro Mirroring*)。

存取磁區 (access volume)：一種特殊的邏輯磁碟機，可讓主機代理程式與儲存體子系統中的控制器進行通訊。

收發器 (transceiver)：用來傳輸及接收資料的裝置。收發器是發送器-接收器的簡稱。

自動 ESM 韌體同步化 (automatic ESM firmware synchronization)：當您在支援自動 ESM 韌體同步化的 DS4000 儲存體子系統中，安裝新的 ESM 到現有的儲存體擴充機體時，新的 ESM 中的韌體就會與現有 ESM 中的韌體自動同步化。

自動磁區傳送/自動磁碟傳送 (auto-volume transfer/auto-disk transfer, AVT/ADT)：儲存體子系統上的一種功能，在控制器發生故障時提供自動失效接管。

伺服器 (server)：功能軟硬體裝置，它會將共用資源遞送至電腦網路上的工作站用戶端裝置。

伺服器/裝置事件 (server/device events)：在伺服器或指定裝置上發生的事件，其符合使用者所設定的準則。

中斷要求 (interrupt request, IRQ)：許多處理器上的一種輸入，會導致處理器暫停正常的處理程序，並開始執行中斷處理常式。部分處理器具有容許不同優先順序中斷的數個中斷要求輸入。

序列 ATA (serial ATA)：小型電腦系統介面 (SCSI) 硬碟之高速選擇方案的標準。SATA-1 標準在效能上與 10 000 RPM SCSI 硬碟機相當。

序列儲存體架構 (serial storage architecture, SSA)：IBM 的介面規格，其中的裝置會依環拓撲排列。SSA 與小型電腦系統介面 (SCSI) 裝置相容，容許全雙工封包多工序列資料在每個方向以 20 Mbps 的速率傳送。

系統名稱 (system name)：由供應商的協力廠商軟體指定的裝置名稱。

並行下載 (concurrent download)：下載及安裝韌體的方法，不需要使用者在過程中停止控制器的 I/O。

使用者動作事件 (user action events)：使用者採用的動作，例如儲存區域網路 (SAN) 中的變更、變更的設定等。

延伸工業標準架構 (Extended Industry Standard Architecture, EISA)：IBM 相容的匯流排標準，它會將「工業標準架構 (ISA)」匯流排架構延伸到 32 個位元，並容許多個中央處理單元 (CPU) 共用匯流排。另請參閱工業標準架構 (Industry Standard Architecture)。

拓撲 (topology)：網路上裝置的實體或邏輯排列。三種光纖通道拓撲是光纖、仲裁迴圈及點對點。磁碟陣列的預設拓撲是仲裁迴圈。

抽象視窗化工具箱 (Abstract Windowing Toolkit, AWT)：Java 圖形使用者介面 (GUI)。

物件資料管理程式 (Object Data Manager, ODM)：AIX 專用於 ASCII 段落檔的儲存機制，這些檔案被編輯成將磁碟機配置到核心的一部分。

直接存取記憶體 (direct memory access, DMA)：記憶體與輸入/輸出 (I/O) 裝置之間的資料傳送 (處理器不會介入)。

直接存取儲存裝置 (direct access storage device, DASD)：存取時間與資料位置完全獨立的裝置。輸入及擷取資訊時，無需參照先前存取的資料 (例如，磁碟機是 DASD (與磁帶機相對)，它會將資料儲存為線性序列)。DASD 包含固定及抽取式儲存裝置。

社群字串 (community string)：每個「簡易網路管理通訊協定 (SNMP)」訊息中包含的社群名稱。

附加功能鍵 (premium feature key)：儲存體子系統控制器用來啟用授權附加功能的檔案。該檔案包含已授權使用

附加功能之儲存體子系統的功能啟用 ID，以及附加功能的相關資料。另請參閱功能啟用 ID (feature enable identifier)。

非同步寫入模式 (asynchronous write mode)：遠端鏡映的一個選項，容許主要控制器在次要控制器成功寫入資料之前，將寫入 I/O 要求完成傳回至主機伺服器。另請參閱同步寫入模式 (synchronous write mode)、遠端鏡映 (remote mirroring)、廣域複製 (Global Copy)、廣域鏡映 (Global Mirroring)。

客戶可更換零件 (customer replaceable unit, CRU)：當元件發生故障時，可由使用者整個更換的組件或零件。請對照現場可更換零件 (field replaceable unit, FRU)。

指令 (command)：用於起始動作或啟動服務的陳述式。指令由指令名稱縮寫及其參數和旗號 (如果適用的話) 組成。透過在指令行上鍵入指令或從功能表中選取它，可以發出指令。

容錯式獨立磁碟陣列 (redundant array of independent disks, RAID)：以單一磁區顯示給伺服器的磁碟機集合 (陣列)，它透過資料分段、鏡映或同位元檢查等指定方法來提供容錯。每個陣列都會被指定一個 RAID 層次，它是特定的號碼，指的是實現備用及容錯所使用的方法。另請參閱陣列 (array)、同位元檢查 (parity check)、鏡映 (mirroring)、RAID 層次 (RAID level)、分段 (striping)。

效能事件 (performance events)：針對儲存區域網路 (SAN) 效能設定之臨界值的相關事件。

起始程式載入 (initial program load, IPL)：讓作業系統開始作業的起始設定程序。也稱為系統重新啟動、系統啟動及開機。

迷你集線器 (mini hub)：接收短波光纖通道 GBIC 或 SFP 的介面卡或埠裝置。這些裝置透過光纖纜線，從主機 (採取直接方式或透過光纖通道交換器或受管理集線器) 啟用與 DS4000 Storage Server 控制器的備用光纖通道連線。每個 DS4000 控制器負責兩個迷你集線器。每個迷你集線器有兩個埠。四個主機埠 (每個控制器上有兩個) 會提供叢集解決方案而不使用交換器。標準規格是隨附兩個主機迷你集線器。另請參閱主機埠 (host port)、GB 介面轉換器 (gigabit interface converter, GBIC)、小型抽取式 (small form-factor pluggable, SFP)。

迴圈位址 (loop address)：光纖通道迴圈拓撲中節點的唯一 ID，有時也稱為迴圈 ID。

迴圈埠 (loop port)：節點埠 (N_port) 或光纖埠 (F_port)，支援與仲裁迴圈拓撲相關聯的仲裁迴圈功能。

迴圈群組 (loop group)：在單一迴圈電路中循序交互連接之儲存區域網路 (SAN) 裝置的集合。

配接卡 (adapter)：一種印刷電路組件，在主機系統的內部匯流排與外部光纖通道 (FC) 鏈結之間傳輸使用者資料輸入/輸出 (I/O)，反之亦然。也稱為 I/O 配接卡、主機配接卡或 FC 配接卡。

陣列 (array)：按邏輯群組在一起的光纖通道或 SATA 硬碟集合。陣列中的所有硬碟機皆指派有相同的 RAID 層次。陣列有時也稱為「RAID 集」。另請參閱容錯式獨立硬碟陣列 (*redundant array of independent disks, RAID*)、RAID 層次 (*RAID level*)。

動態主機配置通訊協定 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP)：由「網際網路工程任務推動小組」所定義的一種通訊協定，用來動態指派「網際網路通訊協定 (IP)」位址給網路上的電腦。

動態隨機存取記憶體 (dynamic random access memory, DRAM)：一種儲存體，其中的資料格需要重複應用控制信號來保留已儲存的資料。

區域網路 (local area network, LAN)：位於限制的地理區域內使用者場所內的電腦網路。

區域鏡映 (Metro Mirroring)：此術語用來指使用同步寫入模式所設定的遠端邏輯硬碟機鏡映對組。另請參閱遠端鏡映 (*remote mirroring*)、廣域鏡映 (*Global Mirroring*)。

唯讀記憶體 (read-only memory, ROM)：使用者無法變更其中儲存之資料的記憶體 (特殊狀況下除外)。

埠 (port)：主機或遠端控制器的一部分，連接外部裝置 (例如顯示站、終端機、印表機、交換器或外部儲存裝置) 的纜線。埠是資料進入或跳出的存取點。一個裝置可以包含一個以上的埠。

基本輸入/輸出系統 (basic input/output system, BIOS)：個人電腦程式碼，控制基本硬體作業，例如與軟式硬碟機、硬碟及鍵盤的交談。

專用迴圈 (private loop)：無光纖連接的獨立式仲裁迴圈。另請參閱仲裁迴圈 (*arbitrated loop*)。

常駐程式 (terminate and stay resident program, TSR program)：在執行時會安裝自身組件作為 DOS 延伸的程式。

清理方法 (sweep method)：一種傳送方法，用於透過將要求傳送至網路中的每個裝置，將資訊的「簡易網路管理通訊協定 (SNMP)」要求傳送至子網路上的所有裝置。

現場可更換零件 (field replaceable unit, FRU)：一種組件，當其中一個元件發生故障時可完全更換。在某些情況下，現場可更換零件可能包含其他現場可更換零件。請對照客戶可更換零件 (*customer replaceable unit, CRU*)。

異質主機環境 (heterogeneous host environment)：在一個主機系統中，其中有多個主機伺服器使用不同的作業系統，且具有其唯一的磁碟儲存體子系統設定，這些伺服器都同時連接到相同的 DS5000 儲存體子系統。另請參閱主機 (*host*)。

設陷 (trap)：在「簡易網路管理通訊協定 (SNMP)」中，受管理節點 (代理程式功能) 傳送至管理工作站的訊息，以報告異常狀況。

設陷接收端 (trap recipient)：轉遞「簡易網路管理通訊協定 (SNMP)」設陷的接收端。明確地說，設陷接收端是以所傳送設陷的目標「網際網路通訊協定 (IP)」位址及埠定義的。實際接收端可能是在該 IP 位址執行並接聽該埠的軟體應用程式。

陰極射線管 (cathode ray tube, CRT)：一種顯示裝置，在該裝置中，受管制的電子光束用來在電場發光的螢幕上顯示英數或圖形資料。

備用磁碟陣列控制器 (redundant disk array controller, RDAC)：(1) 在硬體中，為備用控制器集 (主動/被動或主動/主動)。(2) 在軟體中為一個層，它在正常作業期間透過作用中控制器來管理輸入/輸出 (I/O)，並在控制器或 I/O 路徑失敗時，以透通方式將 I/O 重新遞送至備用集中的其他控制器。

媒體存取控制 (medium access control, MAC)：在區域網路 (LAN) 中為資料鏈結控制層的子層，其支援媒體相依功能，並使用實體層的服務來提供服務給邏輯鏈結控制 (LLC) 子層。MAC 子層包含一種方法，可以判斷裝置何時可以存取傳輸媒體。

媒體掃描 (media scan)：媒體掃描是一背景處理程序，執行於已啓用該背景處理程序之儲存體子系統的所有邏輯磁碟機上，在磁碟機媒體上進行錯誤偵測。媒體掃描程序會掃描所有的邏輯磁碟機資料，以驗證可以對其進行存取，並選擇性地掃描邏輯磁碟機備用資訊。

循環冗餘檢查 (cyclic redundancy check, CRC)：(1) 一種冗餘檢查，其中的檢驗關鍵字由循環演算法產生。(2) 一項錯誤偵測技術，可以同時在傳送及接收工作站上執行。

硬碟 (hdisk)：代表陣列中邏輯裝置號碼 (LUN) 的 AIX 術語。

週邊元件互連本端匯流排 (peripheral component interconnect local bus, PCI local bus)：Intel 推出的 PC 本端匯流排，可在 CPU 與最多 10 個週邊裝置 (視訊、磁碟、網路等) 之間提供高速資料路徑。在 PC 中，PCI 匯流排可與「工業標準架構 (ISA)」或「延伸工業標準架構 (EISA-)」匯流排共存。ISA 及 EISA 主機板要插入 IA 或 EISA 插槽，而高速 PCI 控制器則插入 PCI 插槽。另請參閱工業標準架構 (*Industry Standard Architecture*)、延伸工業標準架構 (*Extended Industry Standard Architecture*)。

進階技術 (AT) 匯流排架構 (advanced technology (AT) bus architecture)：與 IBM 相容的匯流排標準。可將 XT 匯流排架構擴充到 16 位元，並且雖然只能直接存取主要記憶體的前 16 MB，但是可以控制匯流排。

集線器 (hub)：在網路中，連接或交換電路的位置。例如，在星形網路中，集線器是中央節點；而在星形/環狀網路中，它是佈線集中器的位置。

傳輸控制通訊協定 (Transmission Control Protocol, TCP)：在網際網路及任何網路中使用的通訊協定，該通訊協定遵循網際網路通訊協定的「網際網路工程任務推動小組 (IETF)」標準。TCP 會在分封交換通訊網路及此類網路的互連系統中，提供主機之間可靠的主機對主機通訊協定。它使用「網際網路通訊協定 (IP)」作為基礎通訊協定。

傳輸控制通訊協定/網際網路通訊協定 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP)：提供本端及廣域網路之對等式連線功能的通訊協定集。

微通道架構 (micro channel architecture, MCA)：用於 PS/2 Model 50 或更高階電腦的硬體，相較於原始的個人電腦設計，它能夠提供更好的擴充潛能及效能性質。

感應資料 (sense data)：(1) 使用負面回應傳送的資料，指示該回應的原因。(2) 說明 I/O 錯誤的資料。感應資料會呈現給主機系統，以回應感應要求指令。

節點 (node)：容許在網路內傳輸資料的實體裝置。

節點埠 (node port, N_port)：光纖通道定義的硬體實體，其透過光纖通道鏈結來執行資料通訊。它可透過唯一全球名稱來識別。它可作為發送端或回應端。

裝置類型 (device type)：用來將裝置（例如交換器、集線器或儲存體）置於實際映射中的 ID。

資料分段 (data striping)：請參閱分段 (striping)。

路由器 (router)：判斷網路資料傳輸流之路徑的電腦。路徑選取是從數個路徑進行的，選取的依據是從特定通訊協定取得的資訊、試圖識別最短或最佳路徑的演算法，以及其他準則（例如計量單位或特定通訊協定專用的目的地地址）。

電子可抹除可程式化唯讀記憶體 (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)：一種記憶體晶片，可以在沒有一致電力的情況下保留其內容。與只能一次性程式化的 PROM 不同，EEPROM 可以透過電力擦除。因為在它耗損之前，只能對它進行有限的幾次重複程式化，所以適用於儲存不常變更的少量資料。

預設主機群組 (default host group)：一個邏輯集合，組成成員有儲存體分割區拓撲中滿足下列基本需求的已探索主機埠、已定義主機及已定義主機群組：

- 不涉及特定的邏輯磁碟機至 LUN 對映
- 使用預設的邏輯磁碟機至 LUN 對映來共用對邏輯磁碟機的存取權

圖形使用者介面 (graphical user interface, GUI)：一種電腦介面（通常是桌面），透過將高解析度圖形、指標裝置、功能表列及其他功能表、重疊視窗、圖示及物件動作關係組合在一起，來呈現真實世界場景的視覺模擬。

磁碟陣列控制器 (disk array controller, dac)：一種磁碟陣列控制器裝置，代表陣列的兩個控制器。另請參閱磁碟陣列路由器 (disk array router)。

磁碟陣列路由器 (disk array router, dar)：代表整個陣列的磁碟陣列路由器，包括所有邏輯裝置號碼 (LUN) 的現行及延遲路徑 (AIX 上的 hdisk)。另請參閱磁碟陣列控制器 (disk array controller)。

磁碟機迴圈 (drive loop)：磁碟機迴圈由每個控制器的一個通道組成，它們結合形成一對備用磁碟機通道或備用磁碟機迴圈。每個磁碟機迴圈都有兩個相關聯的埠。磁碟機迴圈通常稱為磁碟機通道。請參閱磁碟機通道 (drive channel)。

磁碟機通道 (drive channel)：DS4200、DS4700、DS4800 及 DS5000 子系統都使用雙埠磁碟機通道，從實體的觀點來看，它與兩個磁碟機迴圈的連接方式相同。不過，從磁碟機及機體數目的觀點來看，則會將它們視為單一磁碟機迴圈，而不是兩個不同的磁碟機迴圈。一組儲存體擴充機體使用每個控制器的磁碟機通道，以連接至 DS4000/DS5000 儲存體子系統。這一對磁碟機通道就稱為備用磁碟機通道配對。

管理資訊庫 (management information base, MIB)：代理程式上的資訊。它是配置及狀態資訊的摘要。

網域 (domain)：光纖通道 (FC) 裝置之節點埠 (N_port) ID 中的最高位的位元組。它不用於光纖通道-小型電腦系統介面 (FC-SCSI) 硬體路徑 ID 中。對於邏輯地連接至 FC 配接卡的所有 SCSI 目標，它必須是相同的。

網路管理工作站 (network management station, NMS)：在「簡易網路管理通訊協定 (SNMP)」中，執行監視及控制網路元素之管理應用程式的工作站。

網際網路通訊協定 (Internet Protocol, IP)：經由網路或互連的網路來遞送資料的一種通訊協定。IP 扮演較高層通訊協定和實體網路之間的媒介。

網際網路通訊協定 (IP) 位址 (Internet Protocol (IP) address)：指定網際網路上每個裝置或工作站位置的唯一 32 位元位址。例如，9.67.97.103 是一個 IP 位址。

遠端鏡映 (remote mirroring)：針對在個別媒體上所維護的儲存體子系統之間，所進行的線上即時資料抄寫。「加

強型遠端鏡映選項」是提供遠端鏡映支援的 DS5000 附加功能。另請參閱廣域鏡映 (*Global Mirroring*)、區域鏡映 (*Metro Mirroring*)。

寫入一次讀取多次 (write-once read many, WORM)：任何類型的儲存媒體，可以一次性將資料寫入該媒體，而進行任意次數的讀取。記錄資料之後，就無法對其進行變更。

廣域複製 (Global Copy)：涉及遠端邏輯磁碟機鏡映對組，該對組是使用非同步寫入模式來設定，但不包含寫入一致性群組選項。它也稱為「無一致性群組的非同步鏡映」。「廣域複製」不確保在次要邏輯磁碟機與主要邏輯磁碟機上，會以相同的順序執行多個主要邏輯磁碟機的寫入要求。如果在適當的次要邏輯磁碟機上，以相同的順序執行寫入主要邏輯磁碟機作業非常重要，則應使用「廣域鏡映」，而不是「廣域複製」。另請參閱非同步寫入模式 (*asynchronous write mode*)、廣域鏡映 (*Global Mirroring*)、遠端鏡映 (*remote mirroring*)、區域鏡映 (*Metro Mirroring*)。

廣域鏡映 (Global Mirroring)：涉及遠端邏輯磁碟機鏡映對組，該對組是使用非同步寫入模式來設定，且包含寫入一致性群組選項。它也稱為「具有一致性群組的非同步鏡映」。「廣域鏡映」確保在次要邏輯磁碟機與主要邏輯磁碟機上，會以相同的順序執行多個主要邏輯磁碟機的寫入要求，以防止次要邏輯磁碟機上的資料與主要邏輯磁碟機上的資料不一致。另請參閱非同步寫入模式 (*asynchronous write mode*)、廣域複製 (*Global Copy*)、遠端鏡映 (*remote mirroring*)、區域鏡映 (*Metro Mirroring*)。

播送 (broadcast)：資料同時向多個目的地的傳輸。

暫時修正程式 (program temporary fix, PTF)：IBM 在程式的現行未變更版本中，所診斷出的問題暫時解決方案或略過方法。

標籤 (label)：已探索或使用輸入的內容值，顯示在「實體」及「資料路徑」對映中的每個裝置下。

熱抽換 (hot swap)：更換硬體元件而不關閉系統。

範圍 (scope)：依「網際網路通訊協定 (IP)」位址定義控制器群組。必須建立並定義範圍，以便可以將動態 IP 位址指派給網路上的控制器。

線上協助頁 (man pages)：在 UNIX 型作業系統中，為作業系統指令、次常式、系統呼叫、檔案格式、特殊檔案、獨立式公用程式及各項機能的線上文件。由 **man** 指令呼叫。

輪詢延遲 (polling delay)：連續的探索程序之間，探索不作用的時段 (以秒為單位)。

整合驅動電子介面 (integrated drive electronics, IDE)：以 16 位元 IBM 個人電腦「工業標準架構 (ISA)」為基礎的硬碟機介面，其中的控制器電子介面位於磁碟機本身上，因此不需要額外的配接卡。也稱為「先進技術連接介面 (ATA)」。

橋接器 (bridge)：一種儲存區域網路 (SAN) 裝置，提供實體及傳輸轉換，例如從光纖通道到小型電腦系統介面 (SCSI) 的橋接器。

橋接器群組 (bridge group)：橋接器及與其連接的裝置集合。

機型 (model)：製造商指派給裝置的機型識別。

積體電路 (integrated circuit, IC)：一種微電子半導體裝置，由許多交互連接的電晶體及其他元件組成。IC 是由從矽晶體或其他半導體材料上剪切下來的小矩形上建構而成。這些小型電路與板層次積體電路相比，速度更快、電源消耗更低，且製造成本更少。也稱為晶片。

錯誤更正編碼 (error correction coding, ECC)：對資料編碼的方法，以便可以透過檢查接收端的資料來偵測及更正傳輸錯誤。大部分 ECC 的特性是它們具有可以偵測及更正的錯誤數上限。

隨機存取記憶體 (random-access memory, RAM)：一個暫時儲存體位置，供中央處理單元 (CPU) 儲存和執行其程序。請對照 *DASD*。

靜電放電 (electrostatic discharge, ESD)：當具有靜電荷的物件足夠接近放電時所產生的電流。

靜態隨機存取記憶體 (static random access memory, SRAM)：以稱為觸發器的邏輯電路為基礎的隨機存取記憶體。因為只要提供電源，它就會保留值，所以將它稱為是靜態的，不像動態隨機存取記憶體 (DRAM)，必須定期進行重新整理。然而，它仍然是暫時的，亦即電源關閉時就會流失其內容。

頻內 (in-band)：透過光纖通道傳輸的管理通訊協定傳輸。

頻外 (out-of-band)：在光纖通道網路外部傳輸管理通訊協定 (通常透過乙太網路)。

儲存區域網路 (SAN)：一種在特定環境下使用的專用儲存設備網路，包含伺服器、儲存設備產品、網路產品、軟體及服務。另請參閱光纖網路 (*fabric*)。

儲存體分割區 (storage partition)：主機可見或在主機 (主機群組的一部分) 之間共用的儲存體子系統邏輯磁碟機。

儲存體分割區拓撲 (storage partition topology)：在 DS5000 Storage Manager 用戶端中，「對映」視窗的「拓撲」視圖會顯示預設主機群組、定義的主機群組、主機及

主機埠節點。必須定義主機埠、主機及主機群組拓撲元素，才能使用邏輯磁碟機至 LUN 對映，來授與對主機及主機群組的存取權。

儲存體陣列 ID (Storage Array Identifier, SAI 或 SA ID)：「儲存體陣列 ID」是 DS5000 Storage Manager 主機軟體 (SMClient) 用於唯一識別每個受管理儲存體伺服器的識別值。DS5000 Storage Manager SMClient 程式會將先前探查到的儲存體伺服器之「儲存體陣列 ID」記錄保存在主機常駐檔案中，以便能永久保留探查資訊。

儲存體管理工作站 (storage management station)：用來管理儲存體子系統的系統。儲存體管理工作站不需要透過光纖通道輸入/輸出 (I/O) 路徑，連接至儲存體子系統。

儲存體擴充機體 (storage expansion enclosure, EXP)：可以與主機連接的功能，以提供其他儲存體及處理容量。

環境維修模組 (ESM) 容器 (environmental service module canister)：儲存體擴充機體中的元件，監視該機體中元件的環境狀況。並非所有的儲存體子系統都具有 ESM 容器。

擴充埠 (expansion port, E_port)：連接兩條光纖網路之交換器的埠。

簡易網路管理通訊協定 (Simple Network Management Protocol, SNMP)：在網際網路通訊協定套組中，用來監督路由器及連接之網路的一種網路管理通訊協定。SNMP 是一種應用程式層通訊協定。受管理裝置上的資訊已定義及儲存在應用程式的「管理資訊庫 (MIB)」中。

鏡映 (mirroring)：用來在其他硬碟上複製某個硬碟資訊的容錯技術。另請參閱遠端鏡映 (remote mirroring)。

邏輯分割區 (logical partition, LPAR)：(1) 包含資源 (處理器、記憶體及輸入/輸出裝置) 的單一系統子集。作為獨立系統運作的邏輯分割區 (LP)。如果符合硬體需求，則多個邏輯分割區可存在於同一個系統內。(2) 邏輯磁碟區中，一個固定大小的部分。邏輯分割區的大小與其磁碟區群組中的實體分割區相同。除非分割區隸屬的邏輯磁碟區有做鏡映，不然的話，每一個邏輯分割區都會對應至一個實體分割區，並且其內容也會儲存在該實體分割區上。(3) 一至三個實體分割區 (副本)。邏輯磁碟區內的邏輯分割區 (LP) 數目是可變的。

邏輯區塊位址 (logical block address, LBA)：邏輯區塊的位址。邏輯區塊位址通常用在主機的 I/O 指令中。例如，SCSI 磁碟機指令通訊協定會使用邏輯區塊位址。

邏輯單元號碼 (logical unit number, LUN)：在小型電腦系統介面 (SCSI) 匯流排上，用來識別至多八部具有相同 SCSI ID 裝置 (邏輯單元) 的識別字。

AGP：請參閱加速圖形埠 (accelerated graphics port)。

AL_PA：請參閱仲裁迴圈實際位址 (arbitrated loop physical address)。

AT：請參閱進階技術 (AT) 匯流排架構。

AT 連接型 (AT-attached)：週邊裝置與原始 IBM AT 電腦標準相容，其中 40 個插腳的 AT 連接型 (ATA) 色帶纜線遵循 IBM PC AT 電腦上，「工業標準架構 (ISA)」系統匯流排的計時及限制。相當於整合驅動電子介面 (IDE)。

ATA：請參閱 AT 連接型 (AT-attached)。

AVT/ADT：請參閱自動磁區傳送/自動磁碟傳送 (auto-volume transfer/auto-disk transfer, AVT/ADT)。

AWT：請參閱抽象視窗化工具箱 (Abstract Windowing Toolkit)。

BIOS：請參閱基本輸入/輸出系統 (basic input/output system)。

BOOTP：請參閱引導通訊協定 (bootstrap protocol)。

CRC：請參閱循環冗餘檢查 (cyclic redundancy check)。

CRT：請參閱陰極射線管 (cathode ray tube, CRT)。

CRU：請參閱客戶可更換零件 (customer replaceable unit)。

dac：請參閱磁碟陣列控制器 (disk array controller)。

dar：請參閱磁碟陣列路由器 (disk array router)。

DASD：請參閱直接存取儲存裝置 (direct access storage device)。

DHCP：請參閱動態主機配置通訊協定 (Dynamic Host Configuration Protocol)。

DMA：請參閱直接存取記憶體 (direct memory access)。

DRAM：請參閱動態隨機存取記憶體 (dynamic random access memory)。

ECC：請參閱錯誤更正編碼 (error correction coding)。

EEPROM：請參閱電子可抹除可程式化唯讀記憶體 (electrically erasable programmable read-only memory)。

EISA：請參閱延伸工業標準架構 (Extended Industry Standard Architecture)。

ESD：請參閱靜電放電 (electrostatic discharge)。

ESM 容器 (ESM canister)：請參閱環境維修模組容器 (environmental service module canister)。

EXP：請參閱儲存體擴充機體 (*storage expansion enclosure*)。

E_port：請參閱擴充埠 (*expansion port*)。

FC：請參閱光纖通道 (*Fibre Channel*)。

FC-AL：請參閱仲裁迴圈 (*arbitrated loop*)。

FlashCopy：DS5000 的附加功能，可以瞬間複製磁區中的資料。

FRU：請參閱現場可更換零件 (*field replaceable unit*)。

F_port：請參閱光纖埠 (*fabric port*)。

GB 介面轉換器 (gigabit interface converter, GBIC)：一種收發器，執行序列、光學至電子及電子至光學信號轉換，以實現高速網路。可以熱抽換 GBIC。另請參閱小型抽取式 (*small form-factor pluggable*)。

GBIC：請參閱 GB 介面轉換器 (*gigabit interface converter*)。

GUI：請參閱圖形使用者介面 (*graphical user interface*)。

HBA：請參閱主機匯流排配接卡 (*host bus adapter*)。

IBMSAN 驅動程式 (IBMSAN driver)：在 Novell NetWare 環境中使用的裝置驅動程式，提供儲存設備控制器的多重路徑輸入/輸出 (I/O) 支援。

IC：請參閱積體電路 (*integrated circuit*)。

IDE：請參閱整合驅動電子介面 (*integrated drive electronics*)。

IP：請參閱網際網路通訊協定 (*Internet Protocol*)。

IPL：請參閱起始程式載入 (*initial program load*)。

IRQ：請參閱中斷要求 (*interrupt request*)。

ISA：請參閱工業標準架構 (*Industry Standard Architecture*)。

Java 執行時期環境 (Java Runtime Environment, JRE)：供想要重新配送「Java 執行時期環境 (JRE)」的一般使用者及開發人員使用的「Java 開發套件 (JDK)」子集。JRE 共包括 Java 虛擬機器、「Java 核心類別」及支援檔案。

JRE：請參閱 Java 執行時期環境。

LAN：請參閱區域網路 (*local area network*)。

LBA：請參閱邏輯區塊位址 (*logical block address*)。

LPAR：請參閱邏輯分割區 (*logical partition*)。

LUN：請參閱邏輯單元號碼 (*logical unit number*)。

MAC：請參閱媒體存取控制 (*medium access control*)。

MCA：請參閱微通道架構 (*micro channel architecture*)。

MIB：請參閱管理資訊庫 (*management information base*)。

Microsoft Cluster Server (MSCS)：MSCS 是 Windows NT Server (企業版) 中的一項功能，支援將兩台伺服器連接到叢集中，以提供更高的可用性且更容易管理。MSCS 可以自動偵測到伺服器或應用程式故障，並從中回復。它也可以用來平衡伺服器工作量及提供規劃的維護。

MSCS：請參閱 Microsoft Cluster Server。

NMI：請參閱不可遮罩的中斷 (*non-maskable interrupt*)。

NMS：請參閱網路管理工作站 (*network management station*)。

NVS：請參閱永久儲存體 (*nonvolatile storage*)。

NVSRAM：永久儲存體隨機存取記憶體。請參閱永久儲存體 (*nonvolatile storage*)。

N_port：請參閱節點埠 (*node port*)。

ODM：請參閱物件資料管理程式 (*Object Data Manager*)。

PCI 本端匯流排 (PCI local bus)：請參閱週邊元件互連本端匯流排 (*peripheral component interconnect local bus*)。

PDF：請參閱可攜性文件格式 (*portable document format*)。

PTF：請參閱暫時修正程式 (*program temporary fix*)。

RAID：請參閱容錯式獨立磁碟陣列 (*redundant array of independent disks, RAID*)。

RAID 集 (RAID set)：請參閱陣列 (*array*)。

RAID 層次 (RAID level)：陣列的 RAID 層次是一個號碼，指的是在陣列中實現備用及容錯所使用的方法。另請參閱陣列 (*array*)、容錯式獨立磁碟陣列 (*redundant array of independent disks, RAID*)。

RAM：請參閱隨機存取記憶體 (*random-access memory*)。

RDAC：請參閱備用磁碟陣列控制器 (*redundant disk array controller*)。

ROM：請參閱唯讀記憶體 (*read-only memory*)。

RVSD：請參閱可回復的虛擬共用磁碟 (*recoverable virtual shared disk*)。

SA ID (SA Identifier)：請參閱儲存體陣列 ID (*Storage Array Identifier*)。

SAI：請參閱儲存體陣列 ID (*Storage Array Identifier*)。

SAN：請參閱儲存區域網路 (*storage area network*)。

SATA：請參閱序列 ATA (*serial ATA*)。

SCSI：請參閱小型電腦系統介面 (*small computer system interface*)。

SFP：請參閱小型抽取式 (*small form-factor pluggable*)。

SL_port：請參閱分段迴圈埠 (*segmented loop port*)。

SMagent：DS5000 Storage Manager 選用的 Java 型主機代理程式軟體，可以在 Microsoft Windows、Novell NetWare、AIX、HP-UX、Solaris 及 Linux on POWER 主機系統上使用，以透過主機光纖通道連接管理儲存體子系統。

SMclient：DS5000 Storage Manager 用戶端軟體，是 Java 型圖形使用者介面 (GUI)，可用於配置、管理及疑難排解 DS5000 儲存體子系統中的儲存體伺服器及儲存體擴充機體。SMclient 可用於主機系統或儲存體管理工作站上。

SMruntime：SMclient 的 Java 編譯器。

SMutil：DS5000 Storage Manager 公用程式軟體，在 Microsoft Windows、AIX、HP-UX、Solaris 及 Linux on POWER 主機系統上使用，以登錄並將新的邏輯磁碟機對映到作業系統。在 Microsoft Windows 中，它還包含一支公用程式，可在建立 FlashCopy 之前，將特定磁碟機的作業系統快取資料寫入硬碟。

SNMP：請參閱簡易網路管理通訊協定 (*Simple Network Management Protocol*) 及 *SNMPv1*。

SNMP 設陷事件 (SNMP trap event)：(1) (2) SNMP 代理程式傳送的一種事件通知，識別超出預先決定值的條件 (例如臨界值)。另請參閱簡易網路管理通訊協定 (*Simple Network Management Protocol*)。

SNMPv1：SNMP 的原始標準現在稱為 *SNMPv1*，相對於 *SNMPv2* (SNMP 的修訂版)。另請參閱簡易網路管理通訊協定 (*Simple Network Management Protocol*)。

SRAM：請參閱靜態隨機存取記憶體 (*static random access memory*)。

SSA：請參閱序列儲存體架構 (*serial storage architecture*)。

TCP：請參閱傳輸控制通訊協定 (*Transmission Control Protocol*)。

TCP/IP：請參閱傳輸控制通訊協定 / 網際網路通訊協定 (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*)。

TL_port：請參閱已轉換的迴圈埠 (*translated loop port*)。

TSR 程式 (TSR program)：請參閱常駐程式 (*terminate and stay resident program*)。

WORM：請參閱寫入一次讀取多次 (*write-once read-many*)。

WWN：請參閱全球名稱 (*worldwide name*)。

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〕

- 子機型 ID 47
- 小型抽取式 (SFP) 模組
 - 防靜電保護袋 32
 - 卸下 32
 - 拔掉 LC-LC 纜線 36
 - 保護蓋 32
 - 相關的重要資訊 31
 - 埠位置, DS4500 38
 - 連接 LC-LC 光纖通道纜線 35
- 小型抽取式模組
 - 更換 80
 - 說明 7
- 已安裝的裝置記錄 100

〔四劃〕

- 不斷電系統 (UPS) 21
- 中間背板
 - 更換 82
- 元件
 - 重量 12
 - 電源供應器及風扇裝置 3
 - 環境服務模組 3
 - 2 Gbps 硬碟 3
- 元件, 安裝及更換 61
- 升級, 支援程式碼 8
- 支援通知 10
- 支援程式碼升級
 - 軟體及韌體 8
- 文件
 - 文件 xxiii
 - 網站 xxiii
 - DS Storage Manager 115
 - DS4000 115
 - DS4100 SATA 儲存體子系統 123
 - DS4200 Express 儲存體子系統 122
 - DS4300 光纖通道儲存體子系統 121
 - DS4400 Fibre Channel 儲存體子系統 120
 - DS4500 儲存體子系統 119
 - DS4700 儲存體子系統 118
 - DS4800 儲存體子系統 117
 - DS5000 115
 - DS5000- 相關文件 126
 - DS5020 儲存體子系統 116

- 文件 (繼續)
 - DS5100 及 DS5300 儲存體子系統 116
- 文件格式 131

〔五劃〕

- 主機板 ID 47
- 主機匯流排配接卡 21
- 可存取的文件 131
- 本書架構 xvii
- 正面隔板 49

〔六劃〕

- 交換器 21
 - 技術支援網站 xxiv
- 光纖通道迴圈 30
 - 新增 EXP520 61
- 光纖通道迴圈 ID 66
- 光纖通道迴圈及 ID
 - 中間背板 30
 - 設定 29, 30
- 光纖通道概觀 2
- 光纖纜線, 處理 33
- 名詞解釋 137
- 多個 E-DDM
 - 更換 68
- 多個磁碟機
 - 更換 68
- 安全資訊 xi
- 安全, 靜電敏感裝置 20
- 安裝
 - 至機架 26
 - 至機櫃 19
 - 準備 20
- 安裝及更換元件
 - 熱抽換硬碟 61
- 安裝及更換裝置
 - 空機匣 64
- 污染、微粒及氣體 131
- 自動滅火 xxv

〔七劃〕

- 作業 (依文件標題) 115
- 冷卻 16
- 更換元件
 - 容許維修動作狀態 LED 61

更換故障
 中間背板 82
 電源供應器及風扇裝置 73
 SFP 模組 80
更新 (產品更新項目) 10

〔八劃〕

使用者控制項 5
性能檢查程序 43
注意事項 129
 安全與注意 xi
注意與危險注意事項 xi
空機匣 64
附註, 重要事項 130
非 IBM 機架安裝 105

〔九劃〕

客戶可更換組件 (FRU) 3
建議
 纜線安裝 37
後側
 LED 50
恢復電源
 於計劃性關機之後 45
 電源供應器關閉之後 57
指示燈
 電源供應器及風扇裝置故障 6
 電源供應器及風扇裝置電源 6
 磁碟機作用中 49
指示燈 LED
 在開啓電源期間 48
相容性, 硬體與軟體 9
計劃性的關機, 關閉電源 54
限制
 光纖通道纜線 30

〔十劃〕

氣流 6, 14, 16
氣體污染 131
海拔高度範圍 14
記錄
 已安裝的裝置 100
 識別碼 97
迴圈備用, 說明 40

〔十一劃〕

副本服務手冊 115
區域需求 11
商標 130
問題
 判斷 87
控制器
 資訊記錄 98
控制器資訊 47
啓動順序 45
產品 ID 47
產品概觀 1
產品編號, 電源線 111
移轉手冊 115
規則
 纜線安裝 37
規格 11
規格, 光纖纜線 33
設定
 光纖通道迴圈及 ID 29, 30
軟體相容性 9

〔十二劃〕

備用迴圈 30
 正確範例 40
備用電源 11
最佳作法 10
場地佈線需求 16
場地準備 21
散熱 14, 16
硬碟
 一次更換一個 69, 71
 同時更換所有 68, 69
硬體服務及支援 xxv
硬體故障指示燈 LED 48
硬體相容性 9
開啓電源
 於計劃性關機之後 45
 於起始啓動 45
 電源供應器關閉之後 57
韌體更新 47
韌體層次, 判斷 9

〔十三劃〕

微粒污染 131
溫度與濕度 13
溫度, 上限 57
滑軌安裝 24
準則, 光纖纜線 33

- 號碼, 磁碟機 ID 5
- 裝置驅動程式
 - 下載最新版本 xxiii
- 資料表 98
- 資訊記錄, 儲存體子系統及控制器 98
- 資產核對清單 3
- 資源
 - 文件 xxiii
 - 網站 xxiii
- 過熱, 電源供應器 57
- 電力需求 15, 16
- 電源中斷
 - 由於電源供應器過熱 57
- 電源回復 16
- 電源供應器
 - 纜線安裝 41
- 電源供應器及風扇裝置
 - 更換 73
 - 說明 6
- 電源指示燈
 - 電源供應器及風扇裝置 6
- 電源風扇容器
 - 從關閉回復 57
- 電源線 111
 - 拉設 21
- 電源線安裝 30
- 電源線使用 (依國家) 111
- 電源線與插座 16
- 電源, 緊急狀況之後還原 57

〔十四劃〕

- 疑難排解 87
 - 沒有電源 57
 - 程序 48
 - 過熱問題 57
- 磁碟機
 - 琥珀色故障 LED 4
 - 綠色活動 LED 4
 - 數目上限 49
 - 機匣 4
 - 2 或 4 Gbps 4
- 磁碟機 FRU 64
- 磁碟機 FRU 標籤 65
- 磁碟機 LED 65
- 磁碟機 LED 活動 65
- 磁碟機資訊 47
- 磁碟機, 硬碟
 - 一次更換一個 69, 71
 - 同時更換所有 68, 69
- 緊急狀況之後恢復電源 57
- 緊急關機 56

- 網站
 - 交換器支援 xxiv
 - 修正中心 xxiv
 - 啟動附加功能 xxiv
 - 清單 xxiii
 - AIX xxiv
 - IBM System Storage 產品資訊 xxiv
 - IBM 出版品中心 xxiv
 - SAN 支援 xxiv
 - SSIC xxiii
 - System p xxiv
 - System Storage 生產力中心 (SSPC) xxiv
 - System x xxiv

〔十五劃〕

- 撞擊及震動需求 14
- 數字顯示器 52
- 模板, 機架裝載 101
- 熱抽換
 - 硬碟機槽 3
 - 硬體 66
 - 磁碟機 LED 活動說明 65
- 熱抽換 ESM
 - 更換故障的 ESM 77
- 熱抽換 E-DDM 64
 - 更換 67
- 熱抽換硬碟 64
 - 安裝 66
 - 更換 67

〔十六劃〕

- 噪音排放值 15
- 機槽
 - 熱抽換磁碟機 3
- 機櫃
 - 場地準備 20
 - 滑軌安裝 24
 - 預備程序 22
 - EIA 310-D 類型 A 19 英吋 24
- 機體 ID 29
- 機體資訊 47
- 靜電敏感裝置, 處理 20

〔十七劃〕

- 儲存區域網路 (storage area network, SAN)
 - 技術支援網站 xxiv
- 儲存儲存體子系統配置 11
- 儲存儲存體子系統設定檔 11

儲存體子系統	
資訊記錄	98
纜線安裝	38
儲存體子系統配置	11
儲存體子系統設定檔	11
儲存體管理者軟體及硬體相容性	8
儲存體擴充機體	
在儲存體子系統之前開啓	71
故障指示燈 LED	48
風扇	6
氣流	6
記錄	97
執行緊急關機	56
啓動順序	45
開啓及關閉	45
電源供應器及風扇裝置	6
疑難排解	48
磁碟機 ID 號碼	5
緊急狀況之後恢復電源	57
檢查狀態	48
識別碼	97
關閉	54
纜線安裝	30
檢查	
磁碟機模組	48
檢查 LED	48
環境服務模組 (ESM)	3
位置	5
說明	5
SFP 模組埠, 纜線安裝	30
環境需求及規格	12

〔十九劃〕

識別碼	97
關於本文件	xvii
關閉電源	
計劃性的關機	54
關閉儲存體擴充機體電源	54
關機, 緊急	56

〔二十一劃〕

驅動程式	xxiii
------	-------

〔二十二劃〕

讀者	xvii
----	------

〔二十七劃〕

纜線安裝	
光纖通道限制	30
光纖通道迴圈	30
裝置概觀	38
電源供應器	41
磁碟機迴圈	61
適用於電源	30
EXP520 對 DS4500	38
IBM EXP520	34
SFP 模組	30

A

AIX 主機	
支援	xxiv

D

DS Storage Manager	
文件	115
DS 文件	115
DS4000 文件	115
DS4100	
儲存體子系統檔案庫	123
DS4200 Express	
儲存體子系統檔案庫	122
DS4300	
儲存體子系統檔案庫	121
DS4400	
儲存體子系統檔案庫	120
DS4500	
儲存體子系統檔案庫	119
DS4700	
儲存體子系統檔案庫	118
DS4800	
儲存體子系統檔案庫	117
DS5000	
問題判斷手冊	126
硬體維護手冊	126
儲存體擴充機體文件	124
DS5000 Storage Manager	
相關文件	126
DS5000 文件	115
DS5020	
儲存體子系統檔案庫	116
DS5100 及 DS5300	
儲存體子系統檔案庫	116

E

EIA 310-D 類型 A 19 英吋機櫃 24

EXP5000

一般核對 87

尺寸 11

零件清單 92

EXP520

環境需求及規格 12

纜線安裝 38

EXP520 的機架裝載模板 101

E-DDM

一次更換一個 69, 71

同時更換所有 68, 69

2 或 4 Gbps 4

E-DDM 資訊 47

F

FC-SAS, 定義 2

I

IBM Safety Information 126

IBM System Storage DS5000

性能檢查程序 43

IBM System Storage 生產力中心 xxiii

Intel 型及 AMD 型主機

支援 xxiv

L

LC-LC 光纖通道纜線 34

拔掉 36

連接至 SFP 35

LED

前側 49

後側 50

診斷 52

電源供應器及風扇裝置 48

Linux 主機

支援 xxiv

M

My Support 10

R

RAID 控制器 30

S

SAS 技術, 定義 2

SATA 技術 2

SFP 模組

更換 80

說明 7

SSPC xxiv

SSPC (System Storage 生產力中心) xxiii

Storage Manager

安裝以便與 IBM System Storage 生產力中心一起使用

xxiii

Storage Manager 軟體

哪裡可以取得 xxiii

System p 主機

支援 xxiv

System Storage 生產力中心 xxiii

System Storage 生產力中心 (SSPC) xxiv

System Storage 交互作業中心 (SSIC) xxiii

System x 主機

支援 xxiv

T

T10 PI 技術, 定義 2



Printed in Taiwan

GA40-0458-04

