

IBM 半高 LTO Gen 5 SAS 磁帶機



安裝和使用手冊

機型 3628 型號 L5X 及 N5X

重要事項：

請檢閱第 3 章「操作磁帶機」及磁帶機隨附的《保固資訊》文件中的維護資訊，因為 IBM 保固並不涵蓋定期維護。由於不當維護而造成的修理或更換，可能會需要支付維修費用。

IBM 半高 LTO Gen 5 SAS 磁帶機



安裝和使用手冊

機型 3628 型號 L5X 及 N5X

附註：在使用本資訊及其支援的產品之前，請先閱讀第 73 頁的附錄 F、『注意事項』中的一般資訊、IBM 文件 CD 上的《安全資訊》及《環境注意事項與使用手冊》文件，以及本產品隨附的《保固資訊》及《重要注意事項》文件。

安全

Before installing this product, read the Safety Information.

قبل تركيب هذا المنتج، يجب قراءة الملاحظات الأمنية

Antes de instalar este produto, leia as Informações de Segurança.

在安装本产品之前，请仔细阅读 **Safety Information**
(安全信息)。

安裝本產品之前，請先閱讀「安全資訊」。

Prije instalacije ovog produkta obavezno pročitajte Sigurnosne Upute.

Před instalací tohoto produktu si přečtěte příručku bezpečnostních instrukcí.

Læs sikkerhedsforskrifterne, før du installerer dette produkt.

Lees voordat u dit product installeert eerst de veiligheidsvoorschriften.

Ennen kuin asennat tämän tuotteen, lue turvaohjeet kohdasta Safety Information.

Avant d'installer ce produit, lisez les consignes de sécurité.

Vor der Installation dieses Produkts die Sicherheitshinweise lesen.

Πριν εγκαταστήσετε το προϊόν αυτό, διαβάστε τις πληροφορίες ασφάλειας
(safety information).

לפני שתתקינו מוצר זה, קראו את הוראות הבטיחות.

A termék telepítése előtt olvassa el a Biztonsági előírásokat!

Prima di installare questo prodotto, leggere le Informazioni sulla Sicurezza.

製品の設置の前に、安全情報をお読みください。

본 제품을 설치하기 전에 안전 정보를 읽으십시오.

Пред да се инсталира овој продукт, прочитајте информацијата за безбедност.

Les sikkerhetsinformasjonen (Safety Information) før du installerer dette produktet.

Przed zainstalowaniem tego produktu, należy zapoznać się z książką "Informacje dotyczące bezpieczeństwa" (Safety Information).

Antes de instalar este produto, leia as Informações sobre Segurança.

Перед установкой продукта прочтите инструкции по технике безопасности.

Pred inštaláciou tohto zariadenia si pečítajte Bezpečnostné predpisy.

Pred namestitvijo tega proizvoda preberite Varnostne informacije.

Antes de instalar este producto, lea la información de seguridad.

Läs säkerhetsinformationen innan du installerar den här produkten.

聲明 1



危險

電源、電話及通訊纜線的電流非常危險。

如果要避免電擊危險：

- 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。
- 將所有電源線連接到適當配線和接地的電源插座。
- 將本產品附加的任何設備連接到適當配線的插座。
- 儘可能只用單手來連接或拔掉信號線。
- 切勿在有火災、水災或房屋倒塌跡象時開啟任何設備。
- 除非安裝與配置程序另有指示，否則請先拔掉已連接的電源線、電信系統、網路及數據機，再打開裝置外蓋。
- 在安裝、移動或打開本產品的外蓋或連接裝置時，請依照下表的說明來連接和拔掉纜線。

如果要連接，請執行下列步驟：

1. 關閉所有裝置。
2. 首先，將所有纜線連接到裝置。
3. 將信號線連接到連接器。
4. 將電源線連接到插座。
5. 開啟裝置的電源。

如果要切斷連接，請執行下列步驟：

1. 關閉所有裝置。
2. 首先，移除插座上的電源線。
3. 移除連接器上的信號線。
4. 移除裝置上的所有纜線。

聲明 3



注意：

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

- 請勿卸下外蓋。移除雷射產品的外蓋可能導致曝露於危險的雷射輻射。裝置內沒有可維修的零件。
- 如果不按此處指定的程序進行控制、調整或執行，則可能會導致曝露於危險的輻射。



危險

某些雷射產品包含內嵌式 **Class 3A** 或 **Class 3B** 雷射二極體。請注意下列事項。

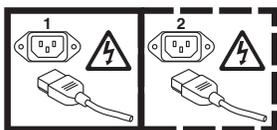
打開時會有雷射輻射。請勿注視光束、勿直接用光學儀器檢視，並避免直接曝露於光束之中。

聲明 5



注意：

裝置上的電源控制按鈕和電源供應器上的電源開關，並不會切斷提供給裝置的電流。而且，裝置可能有多條電源線。如果要切斷裝置中的所有電源，必須從電源拔掉所有電源線。



聲明 8



注意：
切勿移除電源供應器的外蓋或貼有下列標籤的任何零件。



任何貼有該標籤的元件內部都存在危險的電壓、電流和電能等級。元件內部沒有可維修的零件。如果您懷疑某個零件有問題，請聯絡技術服務人員。

目錄

安全	iii	安裝外部磁帶機	14
聲明 1	v	更新韌體	15
聲明 3	vi	第 3 章 操作磁帶機	17
聲明 5	vi	作業模式	17
聲明 8	vii	單一字元顯示器 (SCD).	17
圖	xi	狀態指示燈	18
表.	xiii	卸載按鈕	20
前言	xv	插入磁帶匣	21
第 1 章 簡介.	1	移除磁帶匣	22
磁帶機特性	2	中間磁帶回復	22
磁帶機的面板	2	清潔磁帶機磁頭	22
磁帶機的背板	3	清潔磁帶機	22
磁帶機效能	4	診斷及維護功能	23
卡匣相容性	4	進入維護模式	24
自動配速	5	結束維護模式	24
通道校準	5	功能碼 0：維護模式	25
加密	5	功能碼 1：執行磁帶機診斷	25
SAS 介面	6	功能碼 2：從 FMR 磁帶更新磁帶機韌體	26
支援的伺服器及作業系統	6	功能碼 3：建立 FMR 磁帶	27
支援的裝置驅動程式	6	功能碼 4：強制磁帶機傾出	27
外部磁帶機規格	6	功能碼 5：複製磁帶機傾出	28
實體規格	7	功能碼 6：執行主機介面繞回測試	29
電源規格	7	功能碼 7：執行 RS-422 繞回測試	30
其他規格	7	功能碼 8：還原 FMR 磁帶	30
環境規格	7	功能碼 9：顯示錯誤碼日誌	31
內部磁帶機規格	7	功能碼 A：清除錯誤碼日誌	31
實體規格	7	功能碼 C：將卡匣插入磁帶機中	32
電源規格	7	功能碼 E：測試卡匣及媒體	32
其他規格	8	功能碼 F：寫入效能測試	33
環境規格	8	功能碼 H：測試磁頭	34
第 2 章 安裝磁帶機	9	功能碼 J：快速讀寫測試	35
安裝準則	9	功能碼 L：載入/卸載測試	36
避免磁帶機損壞	9	功能碼 P：啟用 POST 錯誤報告	36
庫存核對清單	10	功能碼 U：停用 POST 錯誤報告	37
安裝內部磁帶機	10	第 4 章 使用 Ultrium 媒體	39
拆開磁帶機的包裝	10	卡匣類型	39
讓磁帶機及媒體適應環境	11	資料卡匣	39
關閉機體	11	WORM (寫入一次, 讀取多次) 卡匣	41
設定特性開關	11	清潔卡匣	42
在機體或伺服器中裝載磁帶機	12	卡匣相容性	42
連接及測試磁帶機的電源	12	處理卡匣	42
連接內部纜線	13	提供訓練	42
執行磁帶機診斷	13	提供適當的適應及環境條件	43
安裝裝置驅動程式	13	檢查卡匣	43
連接外部介面纜線 (僅限磁帶機體安裝)	13	小心處理卡匣	43
將磁帶機配置到伺服器、交換器或集線器	14	磁帶匣包裝	43
		磁帶匣的環境及裝運規格	44
		棄置磁帶匣	45

第 5 章 解決問題	47
程序 1：檢查卡匣是否有損壞	47
程序 2：檢查 SAS 主機連線	48
程序 3：驗證主機介面通訊	48
解決伺服器報告的問題	49
解決磁帶媒體的問題	49
更換磁帶機	49
附錄 A. 取得說明和技術協助	53
聯絡之前	53
使用文件	53
從「全球資訊網 (WWW)」取得說明和資訊	53
軟體服務與支援	54
硬體服務與支援	54
台灣 IBM 公司產品服務中心	54
附錄 B. TapeAlert 旗標	55
附錄 C. 錯誤碼和訊息	57
附錄 D. 修復卡匣	63
重新定位導針	63
重新連接導針	65
附錄 E. 受過訓練的服務人員的資訊	69
從機體中移除磁帶機	69

移除內部磁帶機	69
附錄 F. 注意事項	73
商標	73
重要注意事項	74
微粒污染	75
文件格式	75
電子放射注意事項	76
美國聯邦通訊委員會 (FCC) 聲明	76
加拿大 A 級工業放射標準聲明	76
Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada	76
澳大利亞和紐西蘭 A 級聲明	76
歐盟 EMC 法令規範聲明	76
德國 A 級聲明	77
日本 VCCI A 級聲明	78
日本電子和資訊技術產業協會 (JEITA) 聲明	78
韓國通訊委員會 (KCC) 聲明	78
俄羅斯電磁干擾 (EMI) A 級聲明	78
中國 A 級電子放射聲明	79
台灣甲類標準聲明	79
名詞解釋	81
索引	95

圖

1. 外部磁帶機視圖	1	14. 背板上的 RID 標籤	51
2. 內部磁帶機視圖	1	15. 導針的錯誤及正確位置	64
3. 外部磁帶機面板元素說明	2	16. 將脫落的導針放入正確位置	64
4. 內部磁帶機面板元素說明	3	17. 將磁帶倒轉回卡匣中	65
5. 外部磁帶機背板元素說明	3	18. Leader Pin Reattachment Kit	65
6. 內部磁帶機背板元素說明	3	19. 將導針連接工具連接到卡匣	66
7. 磁帶機上的裝載孔	12	20. 從卡匣中轉出磁帶	67
8. 將卡匣插入磁帶機中	21	21. 從導針上移除 C 型夾	67
9. IBM LTO Ultrium 資料卡匣	39	22. 將導針連接到磁帶	68
10. Ultrium 資料卡匣在左；WORM 卡匣在右	41	23. 移除固定外蓋和內部磁帶機的螺絲	70
11. Turtlecase 中的磁帶匣	44	24. 移除內部磁帶機的纜線	71
12. 以雙層箱子包裝磁帶匣以供裝運	44	25. 鬆開機箱中的磁帶機	71
13. 分析維護問題的流程圖	47	26. 將磁帶機向前滑動	72

表

1. CRU 及選用產品編號	2	8. 診斷及維護功能	23
2. 速率與時間方面效能	4	9. Ultrium 磁帶機的 Ultrium 卡匣相容性	42
3. Ultrium 磁帶機的 Ultrium 卡匣相容性	4	10. 操作、儲存及裝運 LTO 媒體的環境	45
4. 效能參數	5	11. CRU 及選用產品編號	50
5. 特性開關定義	11	12. SCD 上的錯誤碼	57
6. 狀態指示燈及單一字元顯示器 (SCD) 的意義	18	13. 微粒與氣體的限制	75
7. 卸載按鈕執行的功能	20		

前言

本手冊的下列章節說明如何安裝及使用內部和外部 IBM LTO Ultrium 5 半高磁帶機：

第 1 頁的第 1 章，『簡介』說明產品、支援的伺服器、作業系統及裝置驅動程式，並列出硬體規格。

第 9 頁的第 2 章，『安裝磁帶機』包含內部和外部磁帶機的拆封、設定及配置相關資訊。

第 17 頁的第 3 章，『操作磁帶機』說明「電源」按鈕、「卸載」按鈕及狀態指示燈，並解釋單一字元顯示器的功能。其中還提供插入及移除磁帶匣的指示、說明更新磁帶機韌體的方法，以及解釋如何清潔磁帶機。同時也列出診斷及維護功能。

第 39 頁的第 4 章，『使用 Ultrium 媒體』說明與磁帶機搭配使用的磁帶匣類型，以及定義儲存及裝運的條件。同時也說明如何處理卡匣、如何設定卡匣防寫開關，以及如何訂購其他卡匣。

第 47 頁的第 5 章，『解決問題』提供解決磁帶機問題的一些提示。

「附錄 A：取得說明及技術協助」說明您的磁帶機發生問題時要如何處理，並且可以在必要時協助您判斷要求服務的聯絡對象。

第 55 頁的附錄 B，『TapeAlert 旗標』列出支援的 TapeAlert 訊息，並且可以協助您判斷磁帶機問題的原因。

第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』說明出現在單一字元顯示器的錯誤及參考碼。

第 63 頁的附錄 D，『修復卡匣』說明如何修復磁帶匣。

第 69 頁的附錄 E，『受過訓練的服務人員的資訊』提供不用從磁帶機退出而可以移除磁帶匣的程序，以及其他維修程序。

本文件中的注意事項和聲明

本文件中的警告聲明和危險聲明，也可以在 IBM 文件 CD 中的多國語言安全資訊文件中找到。每一項聲明都有編號，以方便參照安全資訊文件中，以您的語言顯示的相對應聲明。

本文件使用下列注意事項和聲明：

- 附註：這些注意事項提供重要的提示、準則或建議。
- 重要事項：這些注意事項提供的資訊或建議，有助於排除疑難或有問題的狀況。
- 注意：這些注意事項表示可能損壞程式、裝置或資料。此警示注意事項出現在可能造成損壞的指示或狀況前面。
- 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。
- 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。危險聲明就在可能會對您造成致命傷害或極端危險的程序步驟或情況的說明前面。

第 1 章 簡介

IBM LTO Ultrium 5 半高式磁帶機是一種高效能、高容量的資料儲存裝置，設計用於備份及還原開放式系統應用程式。磁帶機可以用作內部或外部裝置（L5X 及 N5X 型號）。L5X 型號的磁帶機包括在美國地區使用的電源線；但 N5X 型號則不包括電源線。

IBM LTO Ultrium 5 半高式磁帶機是 Ultrium 系列產品的第五代，並且具備「序列連接 SCSI」介面 (SAS)。此型號採用「線性開放磁帶 (LTO)」的 IBM Ultrium 5 半高式磁帶機。

安裝或使用磁帶機之前，請先閱讀這整份文件，以及磁帶機隨附的 IBM 安全、保固、環境及電子放射注意事項文件。

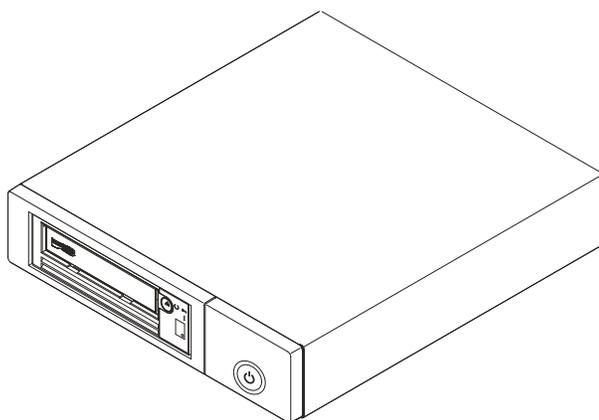


圖 1. 外部磁帶機視圖

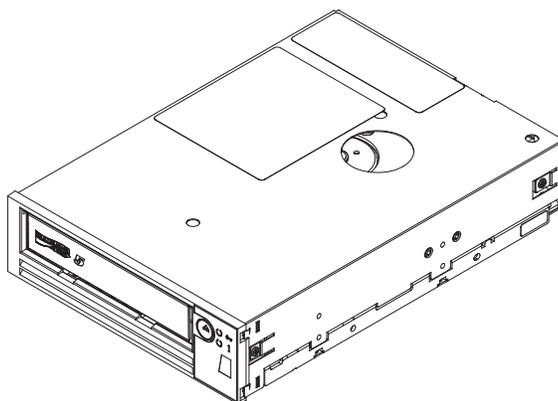


圖 2. 內部磁帶機視圖

下列清單中顯示了 IBM LTO 5 半高式磁帶機的「客戶可自行更換組件 (CRU)」產品編號，以及選用產品編號：

表 1. CRU 及選用產品編號

說明	CRU 產品編號	選用產品編號
IBM 內部半高式 LTO 第 5 代 SAS 磁帶機	46X5683	49Y9898
IBM 外部半高式 LTO 第 5 代 SAS 磁帶機，含美國電源線	49Y9907	3628L5X
IBM 外部半高式 LTO 第 5 代 SAS 磁帶機，不含電源線	49Y9907	3628N5X
SAS 纜線，內部	44E8878	
迷你 SAS 纜線，外部，3 公尺 x 4 個插頭	39R6532	
美國電源線，3 英尺，10 A/125 V	39M5081	

磁帶機特性

內部和外部磁帶機提供下列特性：

- 6 Gbps 序列連接小型電腦系統介面 (SAS)

註：雖然磁帶機有兩個 SAS 埠，但本磁帶機只支援一個主機連線。乙太網路埠僅供服務人員使用。

- 半高尺寸規格
- 每個卡匣的原生儲存體容量為 1,500 GB (1.5 TB) (2:1 壓縮比可達 3,000 GB)
- 原生資料傳送速率最高達每秒 140 MB
- 突發資料傳送速率為每秒 600 MB
- 256 MB 讀寫快取記憶體
- 支援 Ultrium 5 磁帶匣加密功能
- 單一字元顯示器 (SCD) 操作面板
- 備妥及錯誤狀態指示燈
- 維護模式功能

磁帶機的面板

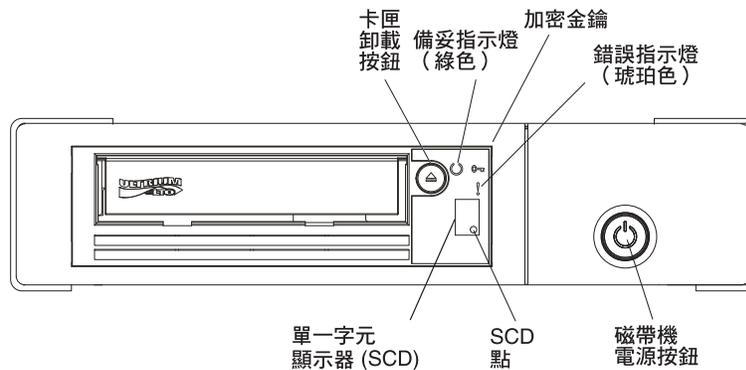


圖 3. 外部磁帶機面板元素說明

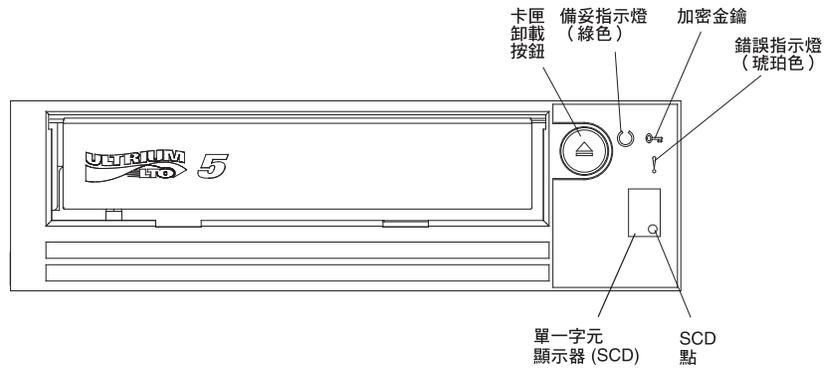
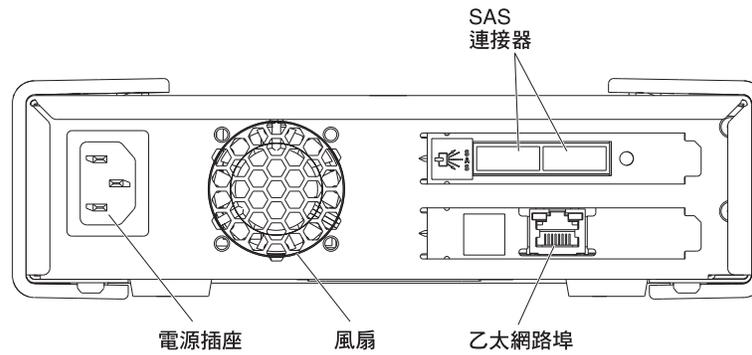


圖 4. 內部磁帶機面板元素說明

磁帶機的背板



重要：

1. 磁帶機只支援一個主機連線。
2. 乙太網路埠僅供服務人員使用。

圖 5. 外部磁帶機背板元素說明

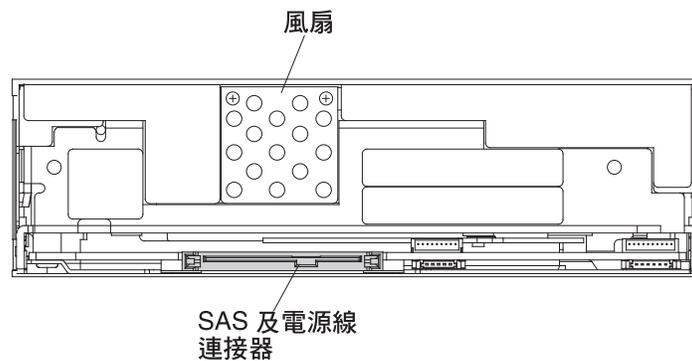


圖 6. 內部磁帶機背板元素說明

磁帶機效能

下表顯示磁帶機磁帶處理速度的相關詳細資料。

表 2. 速率與時間方面效能

原生資料傳送速率	140 MB/秒 (使用 Ultrium 5 媒體)
持續資料傳送速率上限 (最大壓縮比)	550 MB/秒
突發資料傳送速率	600 MB/秒
額定載入到備妥的時間	12 秒
額定卸載時間	17 秒
平均倒轉時間	75 秒
註：所有持續資料傳送速率均需視交互連接的功能而定，且應用軟體效能可能會低於已發佈的效能等級。	

使用磁帶機內建的資料壓縮功能，資料傳送速率可以比原生資料傳送速率更快。不過，磁帶機的實際效能牽涉到許多元件，例如，主機系統處理器、磁碟資料傳送速率、區塊大小、資料壓縮比例、SAS 匯流排功能，以及系統或應用軟體。

卡匣相容性

本磁帶機使用「IBM® LTO Ultrium 1,500 GB 資料卡匣」，與前一版本「IBM 半高 LTO Ultrium 4 磁帶機」的卡匣相容。本磁帶機有下列功能與限制：

註：為了增進系統效能，磁帶機使用一種稱為自動配速的特性，將它原生（未經壓縮）的資料速率調整為較慢的伺服器資料速率。如需自動配速的相關資訊，請參閱第 5 頁的『自動配速』。

表 3. Ultrium 磁帶機的 Ultrium 卡匣相容性

IBM Ultrium 磁帶機	IBM LTO Ultrium 資料卡匣				
	1500 GB (Ultrium 5)	800 GB (Ultrium 4)	400 GB (Ultrium 3)	200 GB (Ultrium 2)	100 GB (Ultrium 1)
Ultrium 5	讀取/寫入	讀取/寫入	唯讀		
Ultrium 4		讀取/寫入	讀取/寫入	唯讀	
Ultrium 3			讀取/寫入	讀取/寫入	唯讀
Ultrium 2				讀取/寫入	讀取/寫入
Ultrium 1					讀取/寫入

本磁帶機可讀取由其他授權 Ultrium 5 磁帶機寫入的磁帶。也可以寫入其他授權 Ultrium 5 磁帶機可以讀取的磁帶。

除了使用最多含有 1500 GB 容量的「IBM LTO Ultrium 資料卡匣」外，本磁帶機還具備已認證之 LTO Ultrium 磁帶匣的讀寫功能。

自動配速

為了增進系統效能，磁帶機使用一種稱為*自動配速*的特性，將它原生（未經壓縮）的資料速率調整為較慢的伺服器資料速率。使用自動配速，磁帶機可以在讀取或寫入 Ultrium 4 或 Ultrium 5 卡匣格式時，以不同的速度運作。下表顯示原生資料傳送速率。

表 4. 效能參數

	Ultrium 世代媒體		
	第 5 代媒體	第 4 代媒體	第 3 代媒體
自動配速資料傳送速率 (MB/秒)	140.0	120.0	80.0
	130.0	113.1	76.1
	120.0	106.0	72.3
	112.7	99.2	68.4
	105.5	92.3	64.6
	98.2	85.3	60.7
	90.9	78.5	56.8
	83.6	71.4	53.0
	76.4	64.6	59.2
	69.1	57.6	45.3
	61.8	50.7	41.5
	53.5	43.8	37.6
	46.3	36.9	33.8
	40.0	30.5	30.0

如果伺服器網路（壓縮）資料傳送速率介於上述其中兩個原生資料傳送速率之間，則磁帶機會計算操作的資料傳送速率。自動配速可以減少磁帶停止、反轉及重新啟動時會發生的向後急拉狀況。向後急拉通常導因於伺服器與磁帶機的資料傳送速率不符。

通道校準

使用*通道校準*特性，可以進一步將系統效能最佳化。使用此特性，磁帶機會自動自訂每一個讀取或寫入資料通道，以補償記錄通道傳送功能、媒體，以及磁帶機磁頭不同性質的各種變化。

加密

本磁帶機支援使用 T10 加密方法的主機 Application Managed Encryption (AME)。不過，必須透過您用來管理磁帶機的軟體應用程式來啟用加密。如需啟用加密的相關資訊，請參閱軟體隨附的獨立軟體供應商文件。

只有 LTO Ultrium 5 及 LTO Ultrium 4 資料卡匣支援資料加密。啟用加密的磁帶機含有加密及解密主機磁帶應用程式資料的必要硬體和韌體。加密原則及加密金鑰由主機應用程式提供；本磁帶機不需要任何加密設定。磁帶機數位憑證已於製造時安裝。每個磁帶機都有唯一的序號和憑證。T10 應用程式可以檢查磁帶機數位憑證，以驗證每一個磁帶機實例。

AIX®、Windows Server、Linux® 及 Solaris 支援 Application Managed Encryption (AME)。若要進行加密，必須從 IBM ftp 下載網站取得可用的最新裝置驅動程式：<ftp://public.dhe.ibm.com/storage/devdrv>。

如需相關資訊，請參閱 *IBM Tape Device Drivers Encryption Support* 及 *IBM LTO Ultrium Tape Drive SCSI Reference* 文件。

SAS 介面

磁帶機有一個雙埠 6 Gbps SAS (序列連接 SCSI) 主機介面，但其中只有一個 SAS 埠用於主機連線。

重要：磁帶機只支援一個主機連線。

使用 SAS 介面的磁帶機可以直接鏈結至控制器。SAS 可以透過傳統式 SCSI 提高效率，因為 SAS 可以利用更細、更長的纜線，讓多個不同大小和類型的裝置 (最多 128 個) 同時連接；它的全雙工信號傳輸可支援 6.0 Gb/秒。SAS 磁帶機可熱插拔。

SAS 磁帶機會自動協調速度。由於沒有任何可配置的拓撲，因此沒有任何與 SAS 相關聯的特性開關。

支援的伺服器及作業系統

若要確定最新支援的連接裝置，請造訪 IBM ServerProven 網站，以取得「System x 磁帶備份裝置」的相關資訊：<http://www-03.ibm.com/servers/eserver/serverproven/compat/us/xseries/storage/tmatrix.html>。

如需安裝磁帶機的特定指示，請參閱第 9 頁的第 2 章，『安裝磁帶機』。

支援的裝置驅動程式

若要下載最新的裝置驅動程式，請移至 <http://www-947.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/docdisplay?Indocid=TAPE-FILES&brandind=5000019>，或完成下列步驟。

附註：IBM 網站將定期進行變更。實際的程序可能與本文件的說明略有不同。

1. 跳至 <http://www-947.ibm.com/support/entry/portal/>。
2. 在畫面底端的在所有支援 & 下載中搜尋文字欄位上，鍵入 `tape files`，然後按 Enter 鍵。
3. 在搜尋結果清單中，按一下 **Tape Files (index) - Software for tape drives and libraries** 鏈結。
- 4.

外部磁帶機規格

下列各節顯示外部磁帶機的實體、電源及環境規格。如需內部磁帶機的規格，請參閱第 7 頁的『內部磁帶機規格』。第 7 頁的『環境規格』則顯示磁帶匣的規格。

實體規格

寬度	213 公釐 (8.4 英吋)
長度	332 公釐 (13.1 英吋)
高度	58 公釐 (2.3 英吋)
重量 (不含卡匣)	4.3 公斤 (9.4 磅)

電源規格

AC 線路電流	100 到 240 Vac
線路頻率	50 到 60 赫茲, 自動設換範圍
100 Vac 線路電流	0.48 A
240 Vac 線路電流	0.20 A

其他規格

操作及儲存的海拔高度上限	3,048 公尺 (10,000 英尺)
裝運的海拔高度上限	12,192 公尺 (40,000 英尺)

環境規格

環境因素	操作	儲存或裝運
磁帶機溫度	10 到 40°C (50 到 104°F)	-40 到 60°C (-40 到 140°F)
相對濕度 (非凝結)	20 到 80%	10 到 90%
濕球溫度計 (上限)	26°C (78.8°F)	26°C (78.8°F)

內部磁帶機規格

下列各節顯示內部磁帶機的實體、電源及環境規格。如需外部磁帶機的規格，請參閱第 6 頁的『外部磁帶機規格』。第 8 頁的『環境規格』則顯示磁帶匣的規格。

實體規格

	無擋板	有擋板
寬度	146 公釐 (5.7 英吋)	148 公釐 (5.8 英吋)
長度	205 公釐 (8.1 英吋)	210 公釐 (8.3 英吋)
高度	41 公釐 (1.6 英吋)	42.7 公釐 (1.7 英吋)
重量 (不含卡匣)	1.61 公斤 (3.5 磅)	

電源規格

內部磁帶機會從安裝所在位置的主機系統接收電源。

其他規格

操作及儲存的海拔高度上限	3,048 公尺 (10,000 英尺)
裝運的海拔高度上限	12,192 公尺 (40,000 英尺)

環境規格

環境因素	操作	儲存或裝運
磁帶機溫度	10 到 40°C (50 到 104°F)	-40 到 60°C (-40 到 140°F)
相對濕度 (非凝結)	20 到 80%	10 到 90%
濕球溫度計 (上限)	26°C (78.8°F)	26°C (78.8°F)

第 2 章 安裝磁帶機

本章說明內部和外部磁帶機的安裝程序。客戶需自行負責安裝本產品。

安裝程序可能會因機體類型而有所不同。請參閱機體文件，以取得磁帶機安裝資訊。如果沒有可用的機體文件，則請採用下列一般程序：

- 第 10 頁的『安裝內部磁帶機』
- 第 14 頁的『安裝外部磁帶機』

註：安裝內部或外部磁帶機之前，請先閱讀下列各節的資訊：

- 『安裝準則』
- 『避免磁帶機損壞』
- 第 10 頁的『庫存核對清單』

安裝準則

移除或更換裝置之前，請先閱讀下列安全資訊：

- 閱讀第 iii 頁的『安全』中的安全資訊。本資訊可以幫助您安全地操作。在伺服器內部工作時，請採取標準的靜電放電預防措施。
- 保持工作區域內整潔有序。妥善保存卸下的外蓋和其他零件。
- 對於您認為過重的物體，請勿嘗試將它提起。如果必須提起重物，請遵循以下預防措施：
 - 確定您可以站穩，不會滑倒。
 - 將物體重量平均分配在雙腳上。
 - 提起時慢慢用力。請勿在提起重物時突然移動或扭轉身體。
 - 為了避免拉傷背部肌肉，應利用腿部肌肉力量站起或向上推動以提起物體。
- 確定為伺服器及所有連接裝置提供足夠數量的妥善接地電源插座。
- 在對硬碟進行變更之前，請備份所有重要資料。

避免磁帶機損壞

若要避免在處理磁帶機時發生靜電損壞，請採用下列預防措施：

- 減少移動。移動會導致您身體周圍的靜電累積。
- 請務必小心處理磁帶機。絕對不要碰觸外露的電路。
- 不要讓其他人碰觸磁帶機。
- 將磁帶機拆封並安裝到機體之前，請先將它的防靜電包裝碰觸機體的未上漆金屬表面，至少持續兩秒鐘。這樣可以減少包裝和您身體的靜電。
- 儘可能在從防靜電包裝中取出磁帶機後直接將它安裝在機體上，而不要任意放置。如果真的沒辦法，請先將磁帶機包裝放在平坦的物體表面上。
- 請勿將磁帶機放置在機體的外蓋或任何其他金屬表面上。

庫存核對清單

請確定裝運包含了下列項目：

- 內部或外部磁帶機
- 電源線：
 - L5X 機型的外部磁帶機隨附美國地區使用的電源線。
 - N5X 機型的外部磁帶機不含電源線。您必須另外訂購您所在國家或地區適用的電源線。
- IBM LTO Ultrium 清潔卡匣
- 《IBM 安全、保固，環境及電子放射注意事項》文件。
- 《IBM 半高 LTO Gen 5 SAS 磁帶機安裝和使用手冊》（本文件）所在的文件 CD、多種語言的《安全資訊》文件及《環境注意事項及使用手冊》
- SAS 纜線：
 - 內部磁帶機的內部（分股）SAS 纜線
 - 外部磁帶機的外部 SAS 纜線
- 裝載螺絲（內部磁帶機專用，不適合用來在裝載滑軌隨附的伺服器中進行安裝）

安裝內部磁帶機

請使用本節中的資訊來安裝內部磁帶機。下列步驟清單提供安裝處理程序的簡要概觀。

1. 『拆開磁帶機的包裝』
2. 第 11 頁的 『讓磁帶機及媒體適應環境』
3. 第 11 頁的 『關閉機體』
4. 第 11 頁的 『設定特性開關』
5. 第 12 頁的 『在機體或伺服器中裝載磁帶機』
6. 第 12 頁的 『連接及測試磁帶機的電源』
7. 第 13 頁的 『連接內部纜線』
8. 第 13 頁的 『執行磁帶機診斷』
9. 第 13 頁的 『安裝裝置驅動程式』
10. 第 13 頁的 『連接外部介面纜線（僅限磁帶機體安裝）』
11. 第 14 頁的 『將磁帶機配置到伺服器、交換器或集線器』

拆開磁帶機的包裝

拆開磁帶機包裝，並將包裝存放起來以供日後移動或裝運使用。

警告： 如果您要送回裝置進行維修，請以原來或相等的包裝材料裝箱，否則保固可能會失效。

讓磁帶機及媒體適應環境

如果磁帶及和媒體拆開包裝時的溫度，和作業環境的溫度不同（在擋板前面靠進氣區域所測得），則需要適應時間。建議的適應時間是磁帶機拆開包裝後四小時，或您所看到的所有凝結物均已蒸發後的一小時，以較長的時間為準。讓磁帶機適應環境時，請採用下列方法：

- 如果磁帶機的溫度低於作業環境，且空氣中有充足的濕度，則磁帶機中可能會出現凝結物並造成損壞。如果磁帶機的溫度已升高到作業溫度範圍（高於 10°C 或 50°F），且沒有產生凝結物的危險（空氣乾燥），則可以開啟磁帶機的電源 30 分鐘以快速暖機。插入含有資料的磁帶之前，請先使用診斷磁帶來測試磁帶機。
- 如果磁帶機的溫度高於作業環境，則磁帶會黏在磁頭上。當磁帶機的溫度已下降至作業溫度範圍（低於 40°C 或 104°F）時，可以引進氣流 30 分鐘以快速冷卻磁帶機。插入含有資料的磁帶之前，請開啟磁帶機的電源並使用診斷磁帶進行測試。

如果不確定磁帶機的溫度是否介於建議的作業範圍內，或濕度是否足以產生凝結物，請先讓磁帶機適應環境整整四個小時。

關閉機體

1. 關閉機體（或提供電源給磁帶機的裝置）。
2. 從電源插座及機體中拔除電源線。

設定特性開關

磁帶機有八個原廠設定的特性開關，可用來配置磁帶機의各種功能。特性開關在出廠時已預設為關閉位置，但如果您必須變更特性開關設定以供應用程式使用，請參閱此處提供的說明。

特性開關位於磁帶機的背板上。這些開關貼有 1 到 8 的標籤，並標示出開/關位置。下表提供這些特性開關的定義。

表 5. 特性開關定義

開關	開功能	關功能
1	以 9,600 傳輸速率/輪詢的媒體庫介面	以 38,400 傳輸速率/非輪詢的媒體庫介面
2	媒體庫介面使用兩個停止位元	媒體庫介面使用一個停止位元
3	保留	保留
4	115,000 傳輸速率的媒體庫介面	開關 1 作用中
5	啟用 ADI	啟用 LDI
6	保留	保留
7	停用清潔磁頭 ERP ¹	啟用清潔磁頭 ERP ¹
8	保留	保留

註：特性開關的預設值為所有開關皆置於關的位置。

*清潔磁頭錯誤回復程序 (ERP) 可以移除可能累積在讀取或寫入磁頭上的灰塵，避免發生永久讀取或寫入錯誤。為了清潔磁頭，必出抽出磁帶才能露出磁頭。這會強制啟動載入器以啟用重新進帶。在載入器啟動期間，卡匣背面會暫時延伸出擋板前面。在某些自動化環境中，卡匣延伸會有問題，所以您可以停用此功能。如果清潔磁頭 ERP 已停用，則磁帶機會立即報告永久性錯誤而非啟動清潔磁頭 ERP。

在機體或伺服器中裝載磁帶機

裝載磁帶機時：

- 使用適當的螺絲長度。
- 確定沒有任何物件（例如，螺釘頭、纜線或相鄰的裝置）卡在框架上。
- 請勿堵塞磁帶機背面的通風槽。
- 留出足夠的空間來存取磁帶機的面板控制項。

若要將磁帶機裝載至機體：

1. 移除機體的外蓋（請參閱機體隨附文件中的指示）。
2. 將磁帶機放入機體中，讓磁帶機的磁帶載入箱面向機體的磁帶載入箱。
3. 將兩個 M3 螺絲插入機箱左右兩側的兩個側邊拖架的裝載孔中。

警告：當裝載螺絲或磁帶機滑軌又插入磁帶機時，在機箱內的延伸長度不得超過 2.5 公釐（0.098 英吋）。否則，可能會損壞磁帶機。

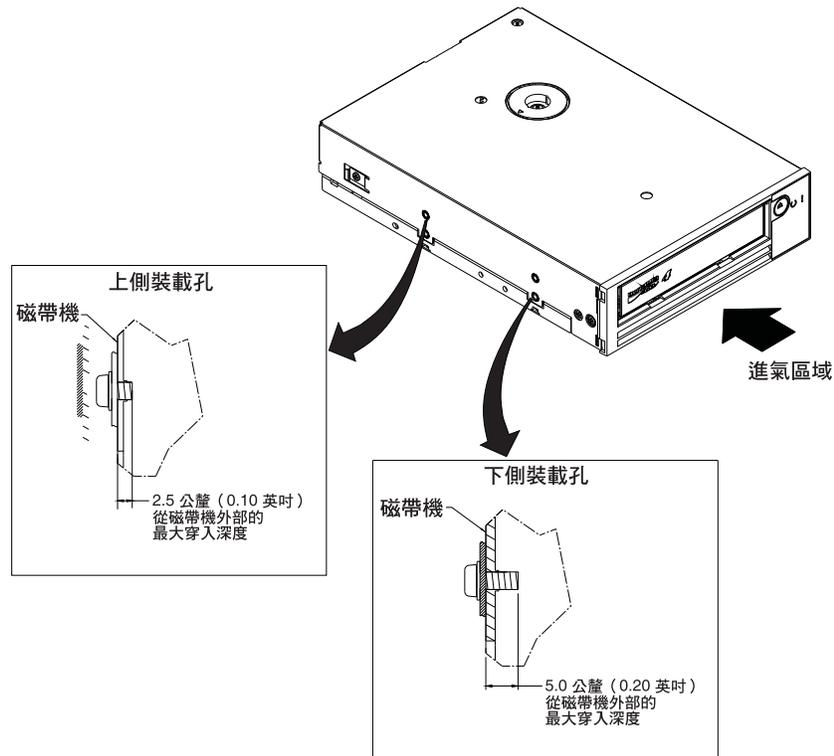


圖 7. 磁帶機上的裝載孔。這些孔位於磁帶機的兩側。顯示的磁帶機帶有前側擋板。

連接及測試磁帶機的電源

磁帶機沒有自己的電源；必須從外部接電。

若要連接並測試磁帶機的電源，請完成下列步驟：

1. 確定機體（或提供電源給磁帶機的裝置）的電源已關閉。

2. 確定已從機體及電源插座拔除電源線。
3. 將機體內部電源纜線連接至磁帶機上的電源連接器。
4. 將電源線連接至機體及電源插座。
5. 檢閱第 2 頁的『磁帶機的面板』中的單一字元顯示器 (SCD) 及狀態 LED 的位置。
若要確定磁帶機正在接收電源，請在開啟機體的電源時監看下列項目：
 - 在開啟電源/起始設定及 POST (開機自我測試) 期間，SCD 會短暫顯示 ，然後在 POST 完成且沒有任何 POST 錯誤時變成空白 (不亮)。如果偵測到 POST 錯誤，SCD 中會顯示錯誤碼，且狀態 LED 會閃爍琥珀色。
警告：如果 SCD 沒有亮，則磁帶機可能尚未通電。
 - 在起始開啟電源及起始設定期間，狀態 LED 會關閉。在其餘的開啟電源及起始設定階段中，狀態 LED 會短暫變成綠色，再變成琥珀色。開啟電源/起始設定及 POST 完成後，狀態 LED 會變成綠色持續亮起。
6. 關閉機體。
7. 從機體及電源插座中拔除電源線。

連接內部纜線

將機體內部 SAS 纜線連接至磁帶機上的 SAS 連接器。將磁帶機所附 SAS 纜線的主機端 (資料及電源) 連接至伺服器上的 SAS 及電源連接器。然後，將磁帶機端連接至磁帶機連接器 (如需磁帶機連接器位置，請參閱第 3 頁的『磁帶機的背板』)。

執行磁帶機診斷

1. 更換機體的外蓋。
2. 如果尚未連接電源，請將電源線連接至機體及電子插座。
3. 開啟機體。
4. 執行下列一種以上磁帶機診斷：
 - 第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』
 - 第 29 頁的『功能碼 6：執行主機介面繞回測試』
 - 第 30 頁的『功能碼 7：執行 RS-422 繞回測試』

如果單一字元顯示器 (SCD) 顯示錯誤碼，請移至第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』。如果沒有出現任何錯誤，請繼續執行下一步。

5. 關閉機體。
6. 從機體及電源插座中拔除電源線。

安裝裝置驅動程式

如果想要使用磁帶機搭配商業軟體應用程式，請參閱該應用程式的文件，以安裝裝置驅動程式及配置磁帶機。

連接外部介面纜線 (僅限磁帶機體安裝)

如需連接機體的相關資訊，請參閱機體的文件。

將外部 SAS 介面連接至伺服器

若要將機體連接至 SAS 介面，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機提供的外部 SAS 纜線連接至機體及伺服器（如需連接器的位置，請參閱機體及伺服器的文件）。
2. 執行適合伺服器的 SAS 連接驗證程序。

如果想要開啟或關閉裝置的電源，而裝置連接的匯流排與磁帶機相同，則只要靜止該匯流排上的所有裝置（包括磁帶機），就可以在開啟電源循環期間執行此作業。

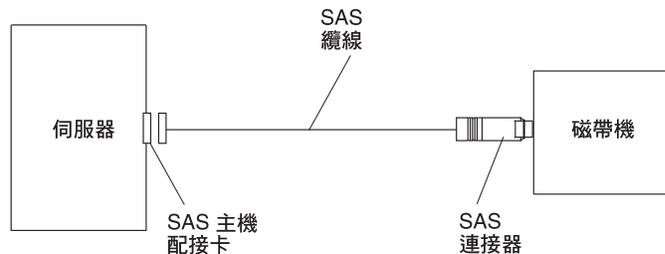
將磁帶機配置到伺服器、交換器或集線器

若要配置磁帶機搭配使用伺服器，請參閱該伺服器、交換器或集線器的文件。

磁帶機現在已備妥，可供使用。

安裝外部磁帶機

1. 拆開磁帶機包裝，並將包裝存放起來以供日後移動或裝運使用。
重要事項：如果您要送回裝置進行維修，請以原來或相等的包裝材料裝箱，否則保固可能會失效。
2. 檢查裝置是否有裝運損傷。如果有損傷，請勿安裝裝置。請聯絡您的購買店家，立即報告此損傷。
3. 在裝置背板的標籤上找出裝置的機型、型號及序號。記下這些號碼，並存放在方便拿取的位置。萬一您需要聯絡「技術支援中心」，他們會要求您提供這些號碼。
4. 檢查電源線插頭，確定它符合電源插座。
5. 確定所有相關的電源插座均已接地，且已開啟斷路器。
6. 將磁帶機擺放定位，讓伺服器方便存取。唯一的限制是電源線的長度及連接伺服器的纜線長度。請勿在磁帶機頂端放置任何物品。
7. 如果沒有任何其他裝置連接伺服器，則可能需要在伺服器上安裝 SAS 主機配接卡。
若要安裝配接卡，請參閱隨附的指示，以及伺服器所附的文件。
8. 找出 SAS 纜線，並確定磁帶機已關閉。
9. 將 SAS 纜線連接至 SAS 主機配接卡及磁帶機。雖然磁帶機有兩個 SAS 埠，但只能連接一部伺服器。下列影像顯示一部伺服器的連線。



10. 確定已正確配置主機配接卡及伺服器進行 SAS 匯流排作業。請參閱主機配接卡及伺服器隨附的文件，以取得相關指示。
11. 將電源線插入背板（請參閱第 3 頁的圖 5），然後將另一端插入接地的電源插座。

12. 按下「電源」按鈕以開啟裝置。即會執行 POST，檢查磁帶機磁頭以外的所有硬體。在 POST 期間，單一字元顯示器 (SCD) 會閃爍數個分段字元。每個分段字元都代表在 POST 期間執行的一個測試。POST 完成時，SCD 會短暫地亮起所有分段字元，然後變成空白。

更新韌體

警告：更新韌體時，請勿在更新完成前關閉磁帶機的電源，否則韌體更新可能無法生效。

您必須自行負責確認磁帶機含有最新的韌體。請定期造訪 IBM 網站，以檢查是否有磁帶機韌體的更新層次。

若要下載最新的韌體，請移至 <http://www-947.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/docdisplay?Indocid=TAPE-FILES&brandind=5000019>，或完成下列步驟。

附註：IBM 網站將定期進行變更。實際的程序可能與本文件的說明略有不同。

1. 跳至 <http://www-947.ibm.com/support/entry/portal/>。
2. 在畫面底端的在所有支援 & 下載中搜尋文字欄位上，鍵入 tape files，然後按 Enter 鍵。
3. 在搜尋結果清單中，按一下 **Tape Files (index) - Software for tape drives and libraries** 鏈結。
- 4.

第 3 章 操作磁帶機

您可以使用面板上的下列指示器來操作磁帶機：

- 單一字元顯示器 (SCD)
- SCD 點
- 備妥及錯誤狀態指示燈
- 卸載按鈕
- 加密狀態指示燈

作業模式

下列模式中的磁帶機功能：

作業模式

作業模式的功能包括讀取及寫入資料、卡匣操作、錯誤報告，以及使用 FMR 卡匣的韌體更新。如需相關資訊，請參閱第 18 頁的『狀態指示燈』。

維護模式

維護模式的功能包括磁帶機診斷、建立 FMR 卡匣，以及磁帶機傾出操作（強制儲存到 RAM、複製到磁帶、複製到快閃記憶體，以及消除快閃記憶體）。如需相關資訊，請參閱第 23 頁的『診斷及維護功能』。

「卸載」按鈕可用來切換不同的模式。如需相關資訊，請參閱第 20 頁的『卸載按鈕』。

單一字元顯示器 (SCD)

SCD（請參閱第 2 頁的『磁帶機的面板』）會顯示代表下列項目的單一字元代碼：

- 錯誤狀況及參考訊息
- 診斷或維護功能（僅限在「維護模式」中）

第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』會列出代表錯誤狀況及參考訊息的代碼。如果發生多個錯誤，會先顯示優先順序最高（以最低的數字表示）的代碼。更正錯誤後，會顯示下一個最高優先順序的代碼，依此類推，直到沒有任何錯誤為止。

第 23 頁的『診斷及維護功能』會列出代表診斷或維護功能的單一字元代碼。若要起始某一功能，此裝置必須處於維護模式。

在正常作業期間，SCD 是空白的。

SCD 點

如果在磁帶機處於維護模式時發生磁帶機傾出，則在 SCD 的右下角會呈現出一個亮點（）。如需如何複製傾出的相關資訊，請參閱第 28 頁的『功能碼 5：複製磁帶機傾出』。

如果傾出是在 RAM 記憶體中，則 SCD 點會持續亮起。如果傾出是在快閃記憶體中，則 SCD 點為閃爍亮點。

當您使用 IBM TotalStorage Tape Diagnostic Tool (ITDT)或 SCSI 指令，或更新磁帶機韌體取得傾出時，SCD 點就會關閉。

註：如果磁帶機傾出儲存在 RAM 記憶體中（SCD 點持續亮起），則當您關閉電源或重設磁帶機時，將會失去傾出。

狀態指示燈

狀態指示燈（請參閱第 2 頁的『磁帶機的面板』）是一些 LED，提供磁帶機狀態的相關資訊。「備妥」狀態指示燈是綠色，而「錯誤」狀態指示燈是琥珀色，亮起時為持續亮起或閃爍。「加密」狀態指示燈是白色。

模式	SCD	備妥 LED（綠色）	錯誤 LED（琥珀色）
作業	空白	開	關
在作業模式中活動（磁帶移動）	空白	閃爍	關
維護	持續亮起字元	關	開
執行維護選擇	閃爍字元	關	開
錯誤狀況	持續亮起字元	關	閃爍
已開啟電源或已起始重設	隨機區段	關	開

註：當磁帶機已載入卡匣，且已加密此卡匣中的所有資料時，白色「加密」狀態指示燈就會亮起。這只適用於 LTO Ultrium 5 卡匣。

表 6 列出狀態指示燈及單一字元顯示器 (SCD) 的狀況，並說明每一種狀況所代表的意義。

表 6. 狀態指示燈及單一字元顯示器 (SCD) 的意義

備妥狀態指示燈	錯誤狀態指示燈	加密狀態指示燈	SCD	SCD 點	意義
關	關	關	關	關	磁帶機沒有電源或已關閉電源。
綠色持續亮起	關	開或關	關	關	磁帶機已開啟電源且處於閒置狀態。 註：如果已載入卡匣，則在加密卡匣上的所有資料後，「加密」狀態指示燈就會亮起。這只適用於 LTO Ultrium 5 卡匣。
閃爍綠色（每秒一次）	關	開或關	關	關	磁帶機正在讀取磁帶、寫入磁帶、倒轉磁帶、尋找磁帶中的資料、載入磁帶或卸載磁帶。 註：當磁帶機已載入卡匣，且已加密此卡匣中的所有資料時，「加密」狀態指示燈就會亮起。這只適用於 LTO Ultrium 5 卡匣。

表 6. 狀態指示燈及單一字元顯示器 (SCD) 的意義 (繼續)

備妥狀態指示燈	錯誤狀態指示燈	加密狀態指示燈	SCD	SCD 點	意義
閃爍綠色 (每秒一次)	關	關	關	關	如果磁帶機在開啟時含有卡匣，則磁帶機會完成 POST 並緩慢倒轉磁帶 (此程序最多可能耗時 10 分鐘)。當磁帶機完成回復並退出卡匣時，指示燈就會停止閃爍並且變成持續亮起。
關	琥珀色持續亮起	關	顯示錯誤碼或維護模式功能	開或關	磁帶機在 SCD 上顯示錯誤碼日誌中的錯誤碼。如需相關資訊，請參閱第 31 頁的『功能碼 9：顯示錯誤碼日誌』和第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』。
開或關	開或關	關	顯示隨機區段，然後空白，再顯示隨機區段，然後  ，再空白	關	開啟電源或磁帶機重設期間，磁帶機面板會顯示磁帶機進度，如下所示： <ol style="list-style-type: none"> SCD 將顯示隨機區段 (沒有任何 LED 燈亮起)。 SCD 將變成空白 (LED - 綠色 LED 燈亮起，琥珀色 LED 燈熄滅) SCD 將顯示隨機區段 (LED - 綠色 LED 燈熄滅，琥珀色 LED 燈亮起) SCD 將顯示 [8] (LED - 綠色 LED 燈熄滅，琥珀色 LED 燈亮起) 開啟電源或重設磁帶機之後，SCD 將變成空白 (LED - 綠色 LED 燈亮起，琥珀色 LED 燈熄滅)。 如果在開啟磁帶機電源時或在重設期間偵測到錯誤，磁帶機會將錯誤碼公佈到 SCD。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。
關	琥珀色持續亮起	關		開或關	磁帶機正在進入或結束「維護模式」。如需相關資訊，請參閱第 25 頁的『功能碼 0：維護模式』。
關	琥珀色持續亮起	關	閃爍的選取功能	開或關	磁帶機處於「維護模式」時執行選取的功能。
關	閃爍琥珀色 (每秒一次)	關	顯示錯誤碼	關	發生錯誤，磁帶機或媒體可能需要維修或可能需要清理。請記下 SCD 上的代碼，然後移至第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』，以判斷需要採取的動作。
關	閃爍琥珀色	關	顯示 	關	磁帶機需要清理。
關	閃爍琥珀色	關	顯示功能碼  或閃爍	關	磁帶機正在更新韌體。 ¹ 如果 FMR 卡匣正在使用中，則 SCD 將顯示  。如果 SAS 介面正在使用中，則 SCD 將關閉。如需相關資訊，請參閱第 15 頁的『更新韌體』。

表 6. 狀態指示燈及單一字元顯示器 (SCD) 的意義 (繼續)

備妥狀態指示燈	錯誤狀態指示燈	加密狀態指示燈	SCD	SCD 點	意義
關	閃爍琥珀色 (每秒兩次)	關	關	關	磁帶機偵測到錯誤，且正在執行韌體回復。磁帶機將自動重設。
關	琥珀色持續亮起	關	閃爍 	關	磁帶機已備妥，可以載入卡匣。
關	閃爍琥珀色 (每秒兩次)	關	關	開	快閃記憶體中有磁帶機傾出。

¹ 在微碼更新完成之前，不應切斷磁帶機的電源。磁帶機會重設並執行 POST 以表示更新完成。

卸載按鈕

「卸載」按鈕 (請參閱第 2 頁的『磁帶機的面板』) 可執行下列功能：

表 7. 卸載按鈕執行的功能

卸載按鈕功能	如何起始功能
將磁帶倒轉回卡匣，然後從磁帶機退出卡匣	按一次「卸載」按鈕。當磁帶機正在倒轉及卸載時，狀態指示燈會閃爍綠色。 註：在倒轉及退出作業期間，磁帶機不接受伺服器的 SCSI 指令。
將磁帶機置於維護模式	請確定磁帶機已卸載。然後在 2 秒鐘內，按三次「卸載」按鈕。當狀態指示燈變成持續亮起的琥珀色，且在 SCD 中出現  時，表示磁帶機處於「維護模式」。 註：在「維護模式」中，磁帶機不接受 SCSI 介面指令。 註：如果您嘗試在磁帶機中有卡匣時進入「維護模式」，則磁帶機會倒轉並退出卡匣。請移除卡匣，然後重複前面所述的進入「維護模式」的步驟。
捲動維護功能	處於「維護模式」時，每秒按一次「卸載」按鈕，就可以每次增加一個顯示字元。達到您要的診斷或維護功能字元時 (請參閱第 23 頁的『診斷及維護功能』)，請按住「卸載」按鈕 3 秒鐘。
結束維護模式	每秒按一下「卸載」按鈕，直到顯示  為止。然後，按住「卸載」按鈕 3 秒鐘。當狀態指示燈變成綠色持續亮起且 SCD 變成空白時，就表示已結束「維護模式」。
強制磁帶機傾出 (「維護模式」的一部分)	警告：如果磁帶機偵測到永久性錯誤並顯示錯誤碼，就會自動強制磁帶機傾出 (也稱為儲存韌體追蹤)。如果強制磁帶機傾出，則會改寫現有的傾出，且會失去資料。強制磁帶機傾出之後，請勿關閉磁帶機的電源，否則可能會失去傾出資料。 請選擇下列其中一項程序： <ul style="list-style-type: none"> 如果磁帶機處於「維護模式」(狀態指示燈閃爍且錯誤指示燈持續亮起)，請參閱第 27 頁的『功能碼 4：強制磁帶機傾出』。 如果磁帶機處於「作業模式」(狀態指示燈為持續亮起或閃爍綠色)，請按住「卸載」按鈕 10 秒鐘。 如果有擷取的傾出資料，則磁帶機會將資料置於傾出區域。

表 7. 卸載按鈕執行的功能 (繼續)

卸載按鈕功能	如何起始功能
重設磁帶機	按住「卸載」按鈕，直到磁帶機開始重設程序（狀態指示燈會是琥珀色）。 註：如果磁帶匣已載入磁帶機中，則磁帶機將會卸載磁帶。請在卸載磁帶之後，重複此程序以重設磁帶機。磁帶機會儲存現行磁帶機狀態的傾出，然後重新開機以允許進行通訊。請勿重設磁帶機電源；這會消除傾出的內容。

插入磁帶匣

若要插入磁帶匣，請完成下列步驟：

1. 確定磁帶機電源已開啟。
2. 確定磁帶匣上的防寫開關已適當設定（請參閱第 40 頁的『防寫開關』）。
3. 抓住卡匣，使防寫開關面向您（請參閱圖 8）。
4. 將卡匣滑入磁帶載入箱。

註：

- a. 如果卡匣已經處於退出位置，而您要重新插入，請先移除卡匣，然後再重新插入。
- b. 如果卡匣已經載入，而您又重設磁帶機電源，則將會重新載入磁帶。

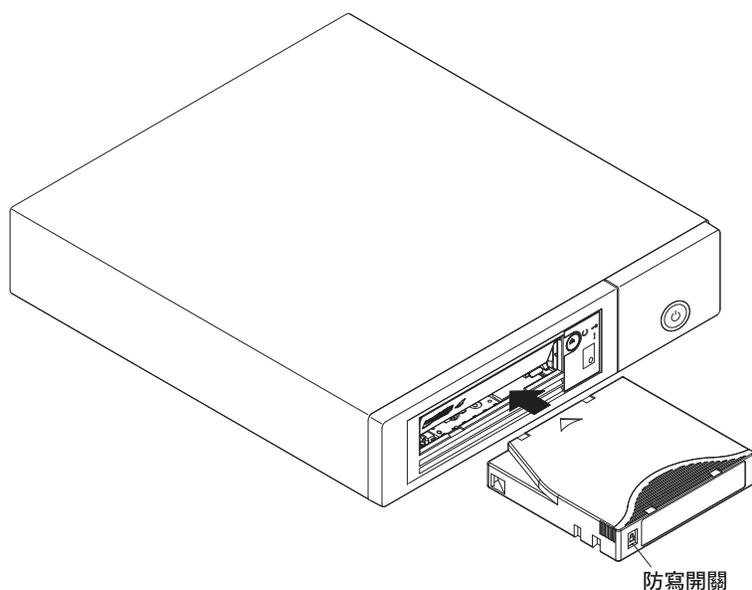


圖 8. 將卡匣插入磁帶機中

移除磁帶匣

警告：若要清潔磁帶機，只能使用「IBM LTO Ultrium 清潔卡匣」。使用 LTO 清潔卡匣以外的清潔方法，可能會對磁帶機造成損壞。

若要移除磁帶匣，請完成下列步驟：

1. 確定磁帶機電源已開啟。
2. 按下「卸載」按鈕。磁帶機會倒轉磁帶，並部分退出卡匣。倒轉磁帶時，「備妥」指示燈會閃爍綠色，然後在卡匣部分退出前變成空白。
3. 部分退出卡匣之後，請抓住卡匣並移除。

重要：重新插入已退出的卡匣之前，一律要先將它移除。

只要卸載磁帶匣，磁帶機就會將所有相關資訊都寫入卡匣記憶體中。

中間磁帶回復

如果磁帶機在載入卡匣時重設，則磁帶機會慢慢倒轉磁帶並退出卡匣。如果磁帶機在載入卡匣時關閉電源再重新開啟，則磁帶機會慢慢倒轉磁帶。磁帶機不會自動退出卡匣。

在磁帶移動期間，「備妥」指示燈會閃爍。按下「卸載」按鈕以退出卡匣。

清潔磁帶機磁頭

警告：清潔磁帶機磁頭時，請使用「IBM LTO Ultrium 清潔卡匣」。您可以使用其他 LTO 清潔卡匣，但可能不符 IBM 所建立的可靠性標準。

只要單一字元顯示器中顯示 ，且狀態指示燈每秒閃爍一次琥珀色，就要清潔磁帶機磁頭。您不需要定期清潔磁帶機磁頭。

註：在「維護模式」中，閃爍  及持續亮起的琥珀色狀態指示燈，表示要插入卡匣，而不是清潔磁帶機磁頭。

若要清潔磁頭，請將清潔卡匣插入磁帶載入箱中（請參閱第 2 頁的『磁帶機的面板』）。磁帶機在 2 分鐘內就會自動執行清潔，然後退出卡匣。磁帶機會在退出磁帶機時執行快速的載入及卸載測試。請等到磁帶機完成後，再移除卡匣。

註：磁帶機會自動退出已過期的清潔卡匣。

「IBM LTO Ultrium 清潔卡匣」可以使用 50 次。

清潔磁帶機

以濕布清潔磁帶機的外表。如果使用液態萬能清潔劑，請將它倒在布上。請勿將清潔劑直接噴灑在磁帶機上。

診斷及維護功能

磁帶機具備下列功能：

- 執行診斷
- 測試寫入及讀取功能
- 測試可疑的磁帶匣
- 更新韌體
- 執行其他診斷及維護功能

磁帶機必須處於維護模式，才能執行這些功能。

警告：維護功能不能與讀取或寫入作業同時執行。在維護模式中，磁帶機不會接受來自伺服器的 SCSI 指令。

表 8 說明磁帶機可以執行的每一個診斷和維護功能、提供出現在「單一字元顯示器 (SCD)」上的功能碼，並且將您導向執行功能的相關指示。請使用客戶提供的可塗寫（空白）資料卡匣進行診斷測試。

註：在正常作業期間，風扇只會在需要冷卻時運作。在 POST 及「執行磁帶機診斷」期間，會開啟及關閉風扇，以證明風扇是可以運作的。

表 8. 診斷及維護功能

功能碼	診斷或維護功能	指示位置
0	結束維護模式：使磁帶機變成可供讀取及寫入資料。	第 25 頁的『功能碼 0：維護模式』
1	執行磁帶機診斷：執行測試以判斷磁帶機是否可以正常載入及卸載卡匣，以及讀取和寫入資料。	第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』
2	從 FMR 磁帶更新磁帶機韌體：從現場微碼置換 (FMR) 磁帶載入已更新的韌體。	第 26 頁的『功能碼 2：從 FMR 磁帶更新磁帶機韌體』
3	建立 FMR 磁帶：將現場微碼置換 (FMR) 資料複製到客戶提供的可塗寫（空白）資料卡匣。	第 27 頁的『功能碼 3：建立 FMR 磁帶』
4	強制磁帶機傾出：執行資料傾出（也稱為儲存微碼追蹤）。	第 27 頁的『功能碼 4：強制磁帶機傾出』
5	複製磁帶機傾出：將磁帶機傾出的資料（使用功能碼 4 擷取）複製到客戶提供的可塗寫（空白）資料卡匣的開頭、將磁帶機傾出複製到快閃記憶體，或消除快閃記憶體中的傾出。	第 28 頁的『功能碼 5：複製磁帶機傾出』
6	執行主機介面繞回測試：執行與連接器的電路往返檢查。	第 29 頁的『功能碼 6：執行主機介面繞回測試』
7	執行 RS-422 繞回測試：此測試會造成磁帶機檢查 RS-422 介面的電路和連接器。	第 30 頁的『功能碼 7：執行 RS-422 繞回測試』
8	還原 FMR 磁帶：消除客戶提供的可塗寫（空白）資料卡匣上的 FMR 資料，並在磁帶上重新寫入卡匣記憶體。這會讓卡匣回到客戶提供的有效可塗寫資料卡匣。	第 30 頁的『功能碼 8：還原 FMR 磁帶』
9	顯示錯誤碼日誌：顯示最後 10 個錯誤碼，一次顯示一個。這些錯誤碼會依序顯示；最新的最先顯示，最舊的最後顯示。	第 31 頁的『功能碼 9：顯示錯誤碼日誌』
A	清除錯誤碼日誌：消除錯誤碼日誌的內容。	第 31 頁的『功能碼 A：清除錯誤碼日誌』

表 8. 診斷及維護功能 (繼續)

功能碼	診斷或維護功能	指示位置
	將卡匣插入磁帶機中：此功能不能自行選取，它隸屬於需要載入磁帶匣的其他維護功能（例如，「執行磁帶機診斷」及「建立 FMR 磁帶」）。	第 32 頁的『功能碼 C：將卡匣插入磁帶機中』
	測試卡匣及媒體：執行測試，以確定可疑卡匣及其磁帶是可接受的。	第 32 頁的『功能碼 E：測試卡匣及媒體』
	寫入效能測試：執行測試，以確定磁帶機可以讀寫磁帶。	第 33 頁的『功能碼 F：寫入效能測試』
	測試磁頭：執行測試，以確定磁帶機磁頭和磁帶匣機制可以正確運作。	第 34 頁的『功能碼 H：測試磁頭』
	快速讀取/寫入測試：執行測試，以確定磁帶機可以讀寫磁帶。	第 35 頁的『功能碼 J：快速讀寫測試』
	載入/卸載測試：測試磁帶機載入及卸載磁帶匣的功能。	第 36 頁的『功能碼 L：載入/卸載測試』
	啟用 POST 錯誤報告：選取此選項時，即會向主機報告延遲檢查狀況。	第 36 頁的『功能碼 P：啟用 POST 錯誤報告』
	停用 POST 錯誤報告：選取此選項時，「不」會向主機報告延遲檢查狀況。	第 37 頁的『功能碼 U：停用 POST 錯誤報告』

進入維護模式

磁帶機必須處於「維護模式」，才能執行磁帶機診斷或維護功能。若要將裝置置於「維護模式」，請完成下列步驟：

1. 確定磁帶機中沒有任何卡匣。
2. 在 2 秒鐘內按三次「卸載」按鈕。SCD 會顯示 ，且「錯誤」指示燈會轉成琥珀色。

註：如果卡匣在磁帶機中，則在第一次您按下「卸載」按鈕時，卡匣就會退出，且磁帶機會離開「維護模式」。若要讓磁帶機繼續留在「維護模式」中，請執行之前的步驟。在「維護模式」中，磁帶機只有在有要求時才會接受卡匣。SCD

會顯示閃爍 ，表示需要插入卡匣。

維護功能不能與讀取或寫入作業同時執行。在「維護模式」中，磁帶機不會確認來自伺服器的 SCSI 指令。

結束維護模式

磁帶機必須處於「維護模式」，才能執行磁帶機診斷或維護功能。若要結束「維護模式」，請完成下列步驟：

1. 每秒按一下「卸載」按鈕，直到顯示  為止。按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕，讓磁帶機離開「維護模式」。如果沒有偵測到錯誤，SCD 中會短暫出現 ，然後變成空白。然後，磁帶機會結束「維護模式」，且狀態指示燈會亮起。
2. 如果偵測到錯誤，SCD 會顯示錯誤碼，但仍會結束「維護模式」。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C, 『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。若要清除錯誤，請關閉電源，然後重新開啟。
3. 按住「卸載」按鈕，直到磁帶機重設。

註：磁帶機也會在完成維護功能或沒有發生任何動作的 10 分鐘後，自動結束「維護模式」。

功能碼 0：維護模式

功能碼  讓磁帶機可以執行磁帶機診斷或維護功能。

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 若要結束「維護模式」，請參閱第 24 頁的『結束維護模式』。

磁帶機會在完成維護功能或沒有發生任何動作的 10 分鐘後，自動結束「維護模式」。

功能碼 1：執行磁帶機診斷

大約執行時期 = 每個迴圈 5 分鐘

迴圈數總計 = 1

功能碼  會執行測試，以判斷磁帶機是否可以適當載入及卸載卡匣，以及讀取和寫入資料。

一旦您開始測試，診斷就會開始迴圈順序。測定第一個迴圈的時間，方法是按一次「卸載」按鈕以在第一個迴圈完成後停止診斷，然後記錄測試完成所耗費的時間。將記錄的時間與上述的「大約執行時間」進行比較。如果測試順利執行，但執行時間明顯比「大約執行時間」還要長，請執行第 33 頁的『功能碼 F：寫入效能測試』。如果「寫入效能」測試失敗，請更換媒體並結束「維護模式」。

警告：在此測試中，只能插入可塗寫（空白）資料卡匣或可以改寫的卡匣。在測試期間，磁帶機會改寫卡匣上的資料。

註：如果插入無效的磁帶匣（例如，第 2 代或 WORM 媒體），SCD 中會出現錯誤碼

 或 。如果插入防寫卡匣，或媒體具有唯讀相容性（例如，Gen 3 媒體），

則會在 SCD 中出現錯誤碼 。在任一情況下，磁帶機都會卸載卡匣，並在移除卡匣後結束「維護模式」。

若要執行「功能碼 1：執行磁帶機診斷」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能 。等待 SCD 切換成閃爍 。
4. 插入可塗寫（空白）資料卡匣。SCD 會切換成閃爍 ，測試即開始。在測試期間，磁帶機將卸載及載入卡匣。請勿在測試期間移除卡匣。
 - 如果沒有偵測到任何錯誤，診斷將會進入迴圈並重新開始。若要停止迴圈，請按住「卸載」按鈕 1 秒鐘，然後再放開。迴圈結束時，SCD 中會暫時出現 。
 - 如果偵測到錯誤，狀態指示燈會閃爍琥珀色，且磁帶機會將錯誤碼公佈到 SCD。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。若要清除錯誤，請關閉並重新開啟電源，或按住「卸載」按鈕 10 秒鐘以重新啟動磁帶機。

功能碼 2：從 FMR 磁帶更新磁帶機韌體

警告：更新磁帶機韌體時，請勿在更新完成前關閉磁帶機電源，否則可能會遺失韌體。

功能碼  會從現場微碼置換 (FMR) 磁帶載入磁帶機韌體。FMR 磁帶必須由 LTO 5 磁帶機透過相同的主機介面（例如 SAS）建立。

若要執行「功能碼 2：從 FMR 磁帶更新磁帶機韌體」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能。SCD 會切換成閃爍 。
4. 插入 FMR 磁帶匣。SCD 會切換成閃爍 。在磁帶移動期間，琥珀色的指示燈會持續亮起，而在載入程式碼時會閃爍。綠色「備妥」指示燈會關閉。磁帶機會將已更新的韌體從 FMR 磁帶載入到其可抹除程式化唯讀記憶體 (EPROM) 區域。
 - 如果順利完成更新，磁帶機會倒轉並卸載 FMR 磁帶、自行重設，然後備妥使用新韌體。磁帶機會自動重新開機。
 - 如果更新失敗，則磁帶機會將錯誤碼公佈至 SCD。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。按下「卸載」按鈕以退出卡匣。移除卡匣後，磁帶機即會結束「維護模式」。請聯絡「IBM 技術支援中心」，要求問題判斷或機器替換品。

功能碼 3：建立 FMR 磁帶

功能碼 **3** 會將磁帶機現場微碼置換 (FMR) 資料複製到可塗寫資料卡匣。產生的 FMR 磁帶只能用來更新其他使用相同主機介面 (SAS) 的 LTO Gen 5 磁帶機上的韌體。

警告：在此功能中，只能插入可塗寫（空白）資料卡匣或可以改寫的卡匣。在測試期間，磁帶機會改寫卡匣上的資料。

註：如果插入無效的磁帶匣（例如，第 2 代或 WORM 媒體），SCD 中會出現錯誤碼

U 或 **7**。如果插入防寫卡匣，或媒體具有唯讀相容性（例如，Gen 3 媒體），則會在 SCD 中出現錯誤碼 **P**。在任一情況下，磁帶機都會卸載卡匣，並在移除卡匣後結束「維護模式」。

若要執行「功能碼 3：建立 FMR 磁帶」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 **3**。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能。SCD 會切換成閃爍 **L**。
4. 插入沒有防寫的可塗寫（空白）資料卡匣（否則，磁帶機會結束維護模式）。SCD 會切換成閃爍 **3**。磁帶機會將 FMR 資料複製到可塗寫資料卡匣。
 - 如果磁帶機順利建立 FMR 磁帶，則會倒轉並卸載新磁帶，結束「維護模式」，然後磁帶即已備妥可供使用。
 - 如果磁帶機無法建立 FMR 磁帶，則會顯示錯誤碼。若要判斷錯誤，請參閱第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』。移除卡匣之後，磁帶機會卸載 FMR 磁帶，然後結束「維護模式」。

功能碼 4：強制磁帶機傾出

功能碼 **4** 會執行磁帶機所收集資料的傾出（此程序也稱為儲存微碼追蹤）。

若要執行「功能碼 4：強制磁帶機傾出」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 **4**。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能。磁帶機會執行傾出。SCD 顯示 **Q**，然後變成空白，且磁帶機會結束「維護模式」。若要存取傾出的內容，請參閱第 28 頁的『功能碼 5：複製磁帶機傾出』。

註：當磁帶機處於正常作業模式時，您也可以強制磁帶機傾出。只要按住「卸載」按鈕 10 秒鐘即可。這會造成磁帶機重新開機。

功能碼 5：複製磁帶機傾出

功能碼 $\boxed{5}$ 會將資料從磁帶機傾出（以功能碼 4 所擷取）複製到可塗寫（空白）資料卡匣的開頭。

警告：在此功能中，只能插入可塗寫（空白）資料卡匣或可以改寫的卡匣。在測試期間，磁帶機會改寫卡匣上的資料。

註：如果插入無效的磁帶匣（例如，第 2 代或 WORM 媒體），SCD 中會出現錯誤碼 \boxed{U} 或 $\boxed{7}$ 。如果插入防寫卡匣，或媒體具有唯讀相容性（例如，Gen 3 媒體），則會在 SCD 中出現錯誤碼 \boxed{P} 。在任一情況下，磁帶機都會卸載卡匣，並在移除卡匣後結束「維護模式」。

若要執行「功能碼 5：複製磁帶機傾出」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。（如需指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。）透過「維護模式」選項檢索，直到 SCD 顯示 $\boxed{5}$ 。
2. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以選取「功能碼 5」。選取「功能碼 5」之後，SCD 會顯示選項 $\boxed{5} - \boxed{1}$ 。在 5 秒鐘內按下「卸載」按鈕，選取不同的選項。如果沒有選取其他選項，磁帶機會執行選項 $\boxed{5} - \boxed{1}$ 。
3. 每秒按一次「卸載」按鈕，以循環顯示下列所有功能：
 - $\boxed{5} - \boxed{1}$ ：將傾出複製到磁帶；清除 RAM 傾出
 - $\boxed{5} - \boxed{2}$ ：將傾出複製到快閃記憶體；清除 RAM 傾出
 - $\boxed{5} - \boxed{3}$ ：消除快閃記憶體
 - $\boxed{5} - \boxed{0}$ ：無功能

如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。

4. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取上述其中一個功能。
5. 如果選取了 $\boxed{5} - \boxed{0}$ ，則磁帶機會結束「維護模式」。如果選取了 $\boxed{5} - \boxed{2}$ 或 $\boxed{5} - \boxed{3}$ ，則 SCD 會在程序執行時切換成閃爍 $\boxed{5}$ 。程序完成後，磁帶機就會結束「維護模式」。如果選取了 $\boxed{5} - \boxed{1}$ ，則 SCD 會切換成閃爍 \boxed{C} ，表示要插入資料卡匣。

6. 在 60 秒鐘內插入可塗寫（空白）資料卡匣，否則磁帶機會結束「維護模式」。請確定可塗寫卡匣沒有防寫（否則磁帶機會結束「維護模式」）。SCD 會在執行此功能時閃爍選項號碼。
 - 如果複製作業順利完成，磁帶機會倒轉並卸載磁帶，然後在移除卡匣後結束「維護模式」。
 - 如果複製作業失敗，SCD 中會出現錯誤碼。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C, 『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。磁帶機會卸載磁帶匣，並在移除卡匣後結束「維護模式」。

功能碼 6：執行主機介面繞回測試

大約執行時期 = 每個迴圈 10 秒鐘

迴圈數 = 除非按下「卸載」按鈕，否則此測試不會停止執行。

功能碼 $\boxed{6}$ 會檢查磁帶機上的主機介面電路及主機連接器。

若要執行「功能碼 6：執行主機介面繞回測試」，請完成下列步驟：

1. 確定主機介面插頭已連接至磁帶機背面的主機介面連接器。
2. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
3. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 $\boxed{6}$ 。透過「維護模式」選項檢索，直到 SCD 顯示 $\boxed{6}$ 。
4. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以選取「功能碼 6」。選取「功能碼 6」之後，SCD 會顯示選項 $\boxed{6}$ - $\boxed{1}$ 。在 5 秒鐘內按下「卸載」按鈕，選取不同的選項。如果沒有選取其他選項，磁帶機會執行選項 $\boxed{6}$ - $\boxed{1}$ 。
5. 每秒按一次「卸載」按鈕，以循環顯示下列所有功能：
 - $\boxed{6}$ - $\boxed{1}$ ：測試主要 SAS 埠
 - $\boxed{6}$ - $\boxed{2}$ ：測試次要 SAS 埠
 - $\boxed{6}$ - $\boxed{3}$ ：同時測試主要及次要 SAS 埠（兩個埠都需要有插頭）
 - $\boxed{6}$ - $\boxed{0}$ ：結束
6. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取上述其中一個功能。磁帶機會自動開始測試。如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。
7. SCD 會在測試期間顯示閃爍 $\boxed{6}$ 。
 - 如果沒有偵測到任何錯誤，診斷將會進入迴圈並重新開始。若要停止迴圈，請按住「卸載」按鈕 1 秒鐘，然後再放開。迴圈結束時，SCD 中會暫時出現 $\boxed{0}$ 。

- 如果偵測到錯誤，狀態指示燈會閃爍琥珀色，且磁帶機會將錯誤碼公佈到 SCD。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。若要清除錯誤，請關閉並重新開啟電源，或按住「卸載」按鈕 10 秒鐘以重新啟動磁帶機。

功能碼 7：執行 RS-422 繞回測試

大約執行時期 = 每個迴圈 10 秒鐘

迴圈數 = 除非按下「卸載」按鈕，否則此測試不會停止執行。

註：這裡說明的此功能僅供參考。磁帶機並不支援此功能。

此測試會造成磁帶機檢查 RS-422 介面的電路和連接器。此連接器支援「媒體庫磁帶機介面 (LDI)」及「自動化磁帶機介面 (ADI)」。

選取此功能之前，請將 LDI 或 RS-422 插頭連接至磁帶機 LDI 或 RS-422 連接器（代替 LDI 或 RS-422 纜線）。

1. 確定磁帶機中沒有任何卡匣，且正確的插頭連接至 RS-422 連接器。
2. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
3. 每秒按一次按鈕，直到 SCD 顯示 。如果循環時超過 ，請繼續按「卸載」按鈕，直到該選項重新顯示為止。
4. 若要選取此功能，請按住「卸載」按鈕 3 秒鐘。選取此功能之後， 會閃爍，且磁帶機會自動開始測試。
 - 如果沒有偵測到任何錯誤，診斷將會進入迴圈並重新開始。若要停止迴圈，請按住「卸載」按鈕 1 秒鐘，然後再放開。迴圈結束時，SCD 中會暫時出現 。
 - 如果偵測到錯誤，狀態指示燈會閃爍琥珀色，且磁帶機會將錯誤碼公佈到 SCD。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。若要清除錯誤，請關閉並重新開啟電源，或按住「卸載」按鈕 10 秒鐘以重新啟動磁帶機。

功能碼 8：還原 FMR 磁帶

功能碼  會消除現場微碼置換 (FMR) 資料，並在磁帶中重新寫入卡匣記憶體。這會將卡匣轉換成有效的可塗寫（空白）資料卡匣。

若要執行「功能碼 8：還原 FMR 磁帶」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）

3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能 。SCD 會切換成閃爍 。

4. 插入 FMR 資料卡匣（否則磁帶機會結束「維護模式」）。SCD 會切換成閃爍 。磁帶機會消除磁帶上的韌體，並在卡匣記憶體中重新寫入標頭，將卡匣變更為有效的可塗寫（空白）資料卡匣。然後，磁帶機會退出卡匣並結束「維護模式」。

註：如果插入無效的磁帶匣（例如，第 2 代或 WORM 媒體），SCD 中會出現錯誤碼  或 。如果插入防寫卡匣，或媒體具有唯讀相容性（例如，Gen 3 媒體），則會在 SCD 中出現錯誤碼 。在任一情況下，磁帶機都會卸載卡匣，並在移除卡匣後結束「維護模式」。

功能碼 9：顯示錯誤碼日誌

功能碼  顯示最後 10 個錯誤碼，一次顯示一個。這些錯誤碼會依序顯示；最新的最先顯示，最舊的最後顯示。如果日誌中沒有任何錯誤，則 SCD 中會顯示功能碼 ，然後結束「維護模式」。

若要執行「功能碼 9：顯示錯誤碼日誌」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按下「卸載」按鈕，然後放開按鈕以檢視最新的錯誤碼。
4. 再次按下並放開「卸載」按鈕以檢視後續的錯誤碼。每按一次，請停留 2 到 3 秒鐘。每一個後續的錯誤碼出現時，綠色的「備妥」指示燈及琥珀色的「錯誤」指示燈都會以一亮一滅的方式閃爍。顯示所有錯誤碼後，SCD 會顯示 。
5. 檢視所有錯誤碼之後，再按下「卸載」按鈕以結束此功能。SCD 會顯示 ，然後結束「維護模式」。

功能碼 A：清除錯誤碼日誌

功能碼  會消除錯誤碼日誌的內容。

若要執行「功能碼 A：清除錯誤碼日誌」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。

2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能。在 SCD 中會閃爍 ，接著是 。磁帶機會消除錯誤碼日誌中的所有錯誤，然後結束「維護模式」。

功能碼 C：將卡匣插入磁帶機中

您不能選取此功能；它是需要插入磁帶匣的其他維護功能（例如，「執行磁帶機診斷」及「建立 FMR 磁帶」）的一部分。

功能碼 E：測試卡匣及媒體

大約執行時期 = 每個迴圈 15 分鐘

迴圈數總計 = 10

功能碼  會執行測試，以判斷是否可以接受可疑卡匣及其磁帶。

按下「卸載」按鈕，以停止診斷並結束「維護模式」。按一次「卸載」按鈕，可在現行測試迴圈結束時中斷測試。按兩次「卸載」按鈕，可以立即中斷測試。等待磁帶機倒轉磁帶並卸載卡匣。

警告：執行此測試時，將會改寫可疑磁帶上的資料。

註：如果插入無效的磁帶匣（例如，第 2 代或 WORM 媒體），SCD 中會出現錯誤碼  或 。如果插入防寫卡匣，或媒體具有唯讀相容性（例如，Gen 3 媒體），則會在 SCD 中出現錯誤碼 。在任一情況下，磁帶機都會卸載卡匣，並在移除卡匣後結束「維護模式」。

若要執行「功能碼 E：測試卡匣及媒體」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能。SCD 會切換成閃爍 ，表示要求卡匣。
4. 確定卡匣上的防寫開關已關閉，然後插入卡匣（否則磁帶機會結束「維護模式」）。SCD 會切換成閃爍 。磁帶機會執行測試。
 - 如果沒有偵測到任何錯誤，診斷將會進入迴圈並重新開始。若要停止迴圈，請按住「卸載」按鈕 1 秒鐘，然後再放開。迴圈結束時，SCD 中會暫時出現 。

- 如果偵測到錯誤，狀態指示燈會閃爍琥珀色，且磁帶機會將錯誤碼公佈到 SCD。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。若要清除錯誤，請關閉並重新開啟電源，或按住「卸載」按鈕 10 秒鐘以重新啟動磁帶機。

功能碼 F：寫入效能測試

大約執行時期 = 每個迴圈 5 分鐘

迴圈數總計 = 10

功能碼 \boxed{F} 會執行測試以確定磁帶機可以讀取及寫入磁帶。

按下「卸載」按鈕，以停止診斷並結束「維護模式」。按一次「卸載」按鈕，可在現行測試迴圈結束時中斷測試。按兩次「卸載」按鈕，可以立即中斷測試。等待磁帶機倒轉磁帶並卸載卡匣。

警告：在此測試中，只能插入可塗寫（空白）資料卡匣或可以改寫的卡匣。在測試期間，磁帶機會改寫卡匣上的資料。

註：如果插入無效的磁帶匣（例如，第 2 代或 WORM 媒體），SCD 中會出現錯誤碼

\boxed{U} 或 $\boxed{7}$ 。如果插入防寫卡匣，或媒體具有唯讀相容性（例如，Gen 3 媒體），則會在 SCD 中出現錯誤碼 \boxed{P} 。在任一情況下，磁帶機都會卸載卡匣，並在移除卡匣後結束「維護模式」。

若要執行「功能碼 F：寫入效能測試」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 \boxed{F} 。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能。SCD 會切換成閃爍 \boxed{C} 。
4. 插入可塗寫（空白）資料卡匣。SCD 會切換成閃爍 \boxed{F} ，且磁帶機會執行測試。
 - 如果沒有偵測到任何錯誤，診斷將會進入迴圈並重新開始。若要停止迴圈，請按住「卸載」按鈕 1 秒鐘，然後再放開。迴圈結束時，SCD 中會暫時出現 \boxed{C} 。
 - 如果偵測到錯誤，狀態指示燈會閃爍琥珀色，且磁帶機會將錯誤碼公佈到 SCD。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。若要清除錯誤，請關閉並重新開啟電源，或按住「卸載」按鈕 10 秒鐘以重新啟動磁帶機。

功能碼 H：測試磁頭

大約執行時期 = 每個迴圈 10 分鐘

迴圈數總計 = 10

功能碼 \boxed{H} 會執行測試，確定磁帶機磁頭和磁帶匣機制可以正確運作。

一旦您開始測試，診斷就會開始迴圈順序。測定第一個迴圈的時間，方法是按一次「卸載」按鈕以在第一個迴圈完成後停止診斷，然後記錄測試完成所耗費的時間。將記錄的時間與上述的「大約執行時間」進行比較。如果測試順利執行，但執行時間明顯比「大約執行時間」還要長，請執行第 33 頁的『功能碼 F：寫入效能測試』。如果「寫入效能」測試失敗，請更換媒體並結束「維護模式」。

按下「卸載」按鈕，以停止診斷並結束「維護模式」。按一次「卸載」按鈕，可在現行測試迴圈結束時中斷測試。按兩次「卸載」按鈕，可以立即中斷測試。等待磁帶機倒轉磁帶並卸載卡匣。

警告：在此測試中，只能插入可塗寫（空白）資料卡匣或可以改寫的卡匣。在測試期間，磁帶機會改寫卡匣上的資料。

註：如果插入無效的磁帶匣（例如，第 2 代或 WORM 媒體），SCD 中會出現錯誤碼

\boxed{U} 或 $\boxed{7}$ 。如果插入防寫卡匣，或媒體具有唯讀相容性（例如，Gen 3 媒體），則會在 SCD 中出現錯誤碼 \boxed{P} 。在任一情況下，磁帶機都會卸載卡匣，並在移除卡匣後結束「維護模式」。

若要執行「功能碼 H：測試磁頭」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 \boxed{H} 。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能。SCD 會切換成閃爍 \boxed{C} 。
4. 插入可塗寫（空白）資料卡匣。SCD 會切換成閃爍 \boxed{H} 。磁帶機會執行測試。
 - 如果沒有偵測到任何錯誤，診斷將會進入迴圈並重新開始。若要停止迴圈，請按住「卸載」按鈕 1 秒鐘，然後再放開。迴圈結束時，SCD 中會暫時出現 \boxed{C} 。
 - 如果偵測到錯誤，狀態指示燈會閃爍琥珀色，且磁帶機會將錯誤碼公佈到 SCD。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C、『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。若要清除錯誤，請關閉並重新開啟電源，或按住「卸載」按鈕 10 秒鐘以重新啟動磁帶機。

功能碼 J：快速讀寫測試

大約執行時期 = 每個迴圈 5 分鐘

迴圈數總計 = 10

功能碼  會執行測試，確定磁帶機可以讀取及寫入磁帶。

一旦您開始測試，診斷就會開始迴圈順序。測定第一個迴圈的時間，方法是按一次「卸載」按鈕以在第一個迴圈完成後停止診斷，然後記錄測試完成所耗費的時間。將記錄的時間與上述的「大約執行時間」進行比較。如果測試順利執行，但執行時間明顯比「大約執行時間」還要長，請執行第 33 頁的『功能碼 F：寫入效能測試』。如果「寫入效能」測試失敗，請更換媒體並結束「維護模式」。

按下「卸載」按鈕，以停止診斷並結束「維護模式」。按一次「卸載」按鈕，可在現行測試迴圈結束時中斷測試。按兩次「卸載」按鈕，可以立即中斷測試。等待磁帶機倒轉磁帶並卸載卡匣。

警告：在此測試中，只能插入可塗寫（空白）資料卡匣或可以改寫的卡匣。在測試期間，磁帶機會改寫卡匣上的資料。

註：如果插入無效的磁帶匣（例如，第 2 代或 WORM 媒體），SCD 中會出現錯誤碼



或 

。如果插入防寫卡匣，或媒體具有唯讀相容性（例如，Gen 3 媒體），

則會在 SCD 中出現錯誤碼 。在任一情況下，磁帶機都會卸載卡匣，並在移除卡匣後結束「維護模式」。

若要執行「功能碼 J：快速讀寫測試」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能。SCD 會切換成閃爍 。
4. 插入可塗寫（空白）資料卡匣。SCD 會切換成閃爍 ，且磁帶機會執行測試。
 - 如果沒有偵測到任何錯誤，診斷將會進入迴圈並重新開始。若要停止迴圈，請按住「卸載」按鈕 1 秒鐘，然後再放開。迴圈結束時，SCD 中會暫時出現 。
 - 如果偵測到錯誤，狀態指示燈會閃爍琥珀色，且磁帶機會將錯誤碼公佈到 SCD。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C、『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。若要清除錯誤，請關閉並重新開啟電源，或按住「卸載」按鈕 10 秒鐘以重新啟動磁帶機。

功能碼 L：載入/卸載測試

大約執行時期 = 每個迴圈 15 秒鐘

迴圈數總計 = 10

功能碼 \boxed{L} 會測試磁帶機載入及卸載磁帶匣的功能。

按下「卸載」按鈕，以停止診斷並結束「維護模式」。按一次「卸載」按鈕，可在現行測試迴圈結束時中斷測試。按兩次「卸載」按鈕，可以立即中斷測試。等待磁帶機倒轉磁帶並卸載卡匣。

警告：即使在此測試期間沒有寫入任何資料，仍請使用空白（可塗寫）卡匣進行此測試。

若要執行「功能碼 L：載入/卸載測試」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 \boxed{L} 。（如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。）
3. 按住「卸載」按鈕 3 秒鐘以上，然後放開按鈕以選取功能。SCD 會切換成閃爍 \boxed{L} 。
4. 插入可塗寫（空白）資料卡匣。SCD 會切換成閃爍 \boxed{L} ，且磁帶機會執行測試。
 - 如果沒有偵測到任何錯誤，診斷將會進入迴圈並重新開始。若要停止迴圈，請按住「卸載」按鈕 1 秒鐘，然後再放開。迴圈結束時，SCD 中會暫時出現 \boxed{L} 。
 - 如果偵測到錯誤，狀態指示燈會閃爍琥珀色，且磁帶機會將錯誤碼公佈到 SCD。若要判斷錯誤，請在第 57 頁的附錄 C，『錯誤碼和訊息』中尋找該代碼。若要清除錯誤，請關閉並重新開啟電源，或按住「卸載」按鈕 10 秒鐘以重新啟動磁帶機。

功能碼 P：啟用 POST 錯誤報告

啟用 POST 錯誤報告時，會向主機報告延遲檢查狀況，且會在感應資料中報告暫時錯誤。當磁帶機已啟用 POST 錯誤報告時，會在「維護模式」中顯示功能碼 \boxed{P} 。

此選項通常會用作支援人員的要求。

若要執行「功能碼 P：啟用 POST 錯誤報告」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示 \boxed{P} 或 \boxed{U} 。 \boxed{P} 或 \boxed{U} 會出現在 SCD 中，表示 POST 錯誤報告的現行設定。如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。

3. 如果不要變更 POST 錯誤報告的現行設定，請結束「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『結束維護模式』。
4. 若要停用 POST 錯誤報告，請在 SCD 中出現  時，按住「卸載」按鈕 3 秒鐘。
在您放開「卸載」按鈕之後，SCD 會切換成 。
5. 每秒按一次「卸載」按鈕，以選取另一個「維護模式」功能。若要結束「維護模式」，請參閱第 24 頁的『結束維護模式』。

功能碼 U：停用 POST 錯誤報告

停用 POST 錯誤報告時，不會向主機報告延遲檢查狀況，也不會在感應資料中報告暫時錯誤。這是磁帶機的正常（預設）設定。磁帶機停用 POST 錯誤報告時，會在「維護模式」中顯示功能碼 。在重新開機或關閉/開啟電源循環之後，磁帶機會預設為停用 POST 錯誤報告。

若要執行「功能碼 U：停用 POST 錯誤報告」，請完成下列步驟：

1. 將磁帶機置於「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『進入維護模式』。
2. 每秒按一次「卸載」按鈕，直到 SCD 顯示  或 。 或  會出現在 SCD 中，表示 POST 錯誤報告的現行設定。如果循環時超過想要的代碼，請每秒按一次「卸載」按鈕，直到重新出現該代碼為止。
3. 如果不要變更 POST 錯誤報告的現行設定，請結束「維護模式」。如需相關指示，請參閱第 24 頁的『結束維護模式』。
4. 若要停用 POST 錯誤報告，請在 SCD 中出現  時，按住「卸載」按鈕 3 秒鐘。
在您放開「卸載」按鈕之後，SCD 會切換成 。
5. 每秒按一次「卸載」按鈕，以選取另一個「維護模式」功能。若要結束「維護模式」，請參閱第 24 頁的『結束維護模式』。

第 4 章 使用 Ultrium 媒體

為了確定 IBM Ultrium 磁帶機符合 IBM 的可靠性規格，請只使用 IBM LTO Ultrium 磁帶匣。其他 LTO 認證的資料卡匣未必符合 IBM 所建立的可靠性標準。在其他 IBM 非 LTO Ultrium 磁帶產品中，不能使用 IBM LTO Ultrium 資料卡匣。

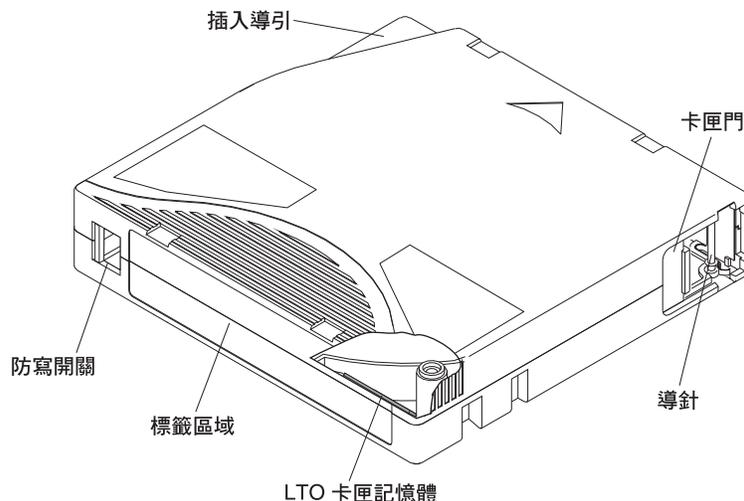


圖 9. IBM LTO Ultrium 資料卡匣

LTO 卡匣記憶體	這是一個晶片，其中包含卡匣及磁帶的相關資訊，以及卡匣使用情形的相關統計資訊。如需相關資訊，請參閱第 40 頁的『卡匣記憶體晶片 (LTO-CM)』。
卡匣門	卡匣門可在卡匣離開磁帶機時，保護磁帶免受污染。
導針	在卡匣門的後面，磁帶會連接至導針。在磁帶機中插入卡匣時，進帶機制會將導針（及磁帶）拉出卡匣，跨過磁帶機磁頭，然後放置在捲片盤中。磁頭就可以在磁帶中讀取或寫入資料。
防寫開關	此開關可防止將資料寫入磁帶匣。如需相關資訊，請參閱第 40 頁的『防寫開關』。
標籤區域	提供放置標籤的位置。
插入導引	這是一個大的缺口區域，可避免不正確地插入卡匣。

卡匣類型

IBM Ultrium 媒體的可用類型如下：

- 『資料卡匣』
- 第 41 頁的『WORM（寫入一次，讀取多次）卡匣』
- 第 42 頁的『清潔卡匣』

資料卡匣

每一代的 IBM Ultrium 資料卡匣都含有 1/2 英吋的雙層金屬微粒磁帶。處理卡匣中的磁帶時，Ultrium 磁帶機使用線性螺旋型記錄格式。

每一代的資料卡匣都可以利用外盒顏色、原生資料容量、記錄格式及額定卡匣有效期限加以識別。

資料卡匣	外盒顏色	原生資料容量	記錄格式 ¹	額定卡匣有效期限 (載入/卸載循環次數)
Ultrium 5	酒紅色	1,500 GB (2:1 壓縮可達 3,000 GB)	在 1280 條磁軌上讀取及寫入資料，一次 16 條磁軌	20,000
Ultrium 4	綠色	800 GB (2:1 壓縮可達 1,600 GB)	在 896 條磁軌上讀取及寫入資料，一次 16 條磁軌	20,000
Ultrium 3	藍灰色	400 GB (以 2:1 壓縮可達 800 GB)	在 704 條磁軌上讀取及寫入資料，一次 16 條磁軌	20,000
Ultrium 2	紫色	200 GB (2:1 壓縮可達 400 GB)	在 512 條磁軌上讀取及寫入資料，一次 8 條磁軌	10,000
Ultrium 1	黑色	100 GB (以 2:1 壓縮則可達 200 GB)	在 384 條磁軌上讀取及寫入資料，一次 8 條磁軌	5,000

¹ 第一組磁軌 (Ultrium 5、4 及 3 為 16 條; Ultrium 2 和 1 為 8 條) 會從靠近磁帶開頭處開始寫入，直到靠近磁帶結尾處。然後，磁頭會重新定位於下一組磁軌重新寫入。此處理程序會一直持續到寫入所有磁軌且卡匣已滿，或直到寫入所有資料為止。

卡匣記憶體晶片 (LTO-CM)

每一代的 IBM LTO Ultrium 資料卡匣都包含一個「線性開放磁帶卡匣記憶體」(LTO-CM) 晶片 (請參閱第 39 頁的圖 9)，其中含有卡匣及磁帶的相關資訊 (例如，製造磁帶的製造商名稱)，以及卡匣使用情況的相關統計資訊。LTO-CM 可增進卡匣的效率。例如，LTO-CM 會儲存資料結尾的位置，下一次插入此卡匣並發出 WRITE 指令時，可讓磁帶機快速找到記錄區並開始記錄。

LTO-CM 也會儲存資料的經歷時間、已載入次數，以及已累積的錯誤數，來幫助判斷卡匣的可靠度。每當卸下磁帶匣時，磁帶機都會將所有相關的資訊寫入卡匣記憶體中。

LTO 第 4 代及第 5 代 LTO-CM 的儲存容量為 8,160 個位元組。LTO 第 1 代、第 2 代及第 3 代的 LTO-CM 容量為 4,096 個位元組。

防寫開關

磁帶匣上的防寫開關位置 (請參閱第 39 頁的圖 9) 決定您是否可以將資料寫入磁帶。

請儘可能使用伺服器應用軟體來執行卡匣的防寫功能 (而不是手動設定防寫開關)。這樣可讓伺服器軟體識別出不再包含現行資料的卡匣，並使它成為可塗寫 (空白) 的資料卡匣。請勿對可塗寫 (空白) 卡匣執行防寫；磁帶機會無法寫入新資料。

如果開關處於鎖定位置  (紅色實心圖示)，則無法在磁帶中寫入資料。如果開關處於解除鎖定位置 (黑色空心)，則可以將資料寫入磁帶中。

如果必須手動設定防寫開關，請將開關左右滑動以移至所要的位置。

WORM (寫入一次，讀取多次) 卡匣

某些記錄保存及資料安全應用程式需要使用「寫入一次/讀取多次 (WORM)」方法，才能將資料儲存到磁帶上。當 WORM 磁帶匣載入到磁帶機時，LTO Ultrium 第 3 代、第 4 代及第 5 代磁帶機會啟用 WORM 支援。

因為標準的讀取/寫入媒體和 WORM 特性不相容，所以需要特殊格式化的 WORM 磁帶匣 (請參閱圖 10)。每個 WORM 卡匣都有專屬的全球卡匣識別碼 (WWCID)，其中包含專屬的 CM 晶片序號及專屬的磁帶媒體序號。

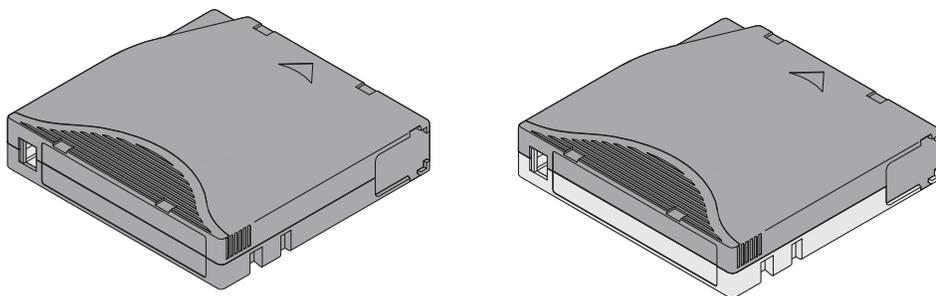


圖 10. Ultrium 資料卡匣在左；WORM 卡匣在右

卡匣類型	外盒顏色	原生資料容量	記錄格式 ¹
Ultrium 5 WORM	酒紅及銀灰色	1,500 GB (2:1 壓縮可達 3,000 GB)	在 1,280 條磁軌上讀取及寫入資料，一次 16 條磁軌
Ultrium 4 WORM	綠色及銀灰色	800 GB (2:1 壓縮可達 1,600 GB)	在 896 條磁軌上讀取及寫入資料，一次 16 條磁軌
Ultrium 3 WORM	藍灰色及銀灰色	400 GB (以 2:1 壓縮可達 800 GB)	在 704 條磁軌上讀取及寫入資料，一次 16 條磁軌

¹ 第一組磁軌 (Ultrium 5、4 及 3 卡匣為 16 條) 會從靠近磁帶開頭處開始寫入，直到靠近磁帶結尾處。然後，磁頭會重新定位於下一組磁軌重新寫入。此處理程序會一直持續到寫入所有磁軌且卡匣已滿，或直到寫入所有資料為止。

WORM 媒體的資料安全

某些內建的安全措施有助於確定寫入 WORM 卡匣的資料不會遭到篡改，例如：

- WORM 卡匣的格式不同於標準的讀寫媒體。這種獨特格式可以讓不具 WORM 功能韌體的磁帶機無法寫入 WORM 卡匣。
- 當磁帶機感應到 WORM 卡匣時，韌體會禁止變更已經寫入磁帶的使用者資料。韌體會追蹤磁帶上前次的附加點。

WORM 媒體錯誤

下列狀況會造成 WORM 媒體錯誤：

- 磁帶上 Servo Manufacturer's Word (SMW) 中的資訊，必須符合卡匣中卡匣記憶體模組所含的資訊。如果不符，則全高型磁帶機將會在 SCD 上公佈媒體錯誤碼 7。
- 將 WORM 磁帶匣插入不具 WORM 功能的磁帶機，會造成該卡匣被視為不受支援的媒體。磁帶機將會報告媒體錯誤碼 J。將磁帶機韌體升級至正確的程式碼層次，就可以解決此問題。

WORM 功能需求

若要在 LTO Ultrium 第 4 代或第 5 代磁帶機中增加 WORM 功能，韌體的程式碼層次必須正確，且您必須使用 Ultrium 4,800 GB WORM 磁帶匣或 Ultrium 5 1,500 GB WORM 磁帶匣。

清潔卡匣

隨著每個媒體庫，都會提供一個特別標示的「IBM LTO Ultrium 清潔卡匣」，以清潔磁帶機磁頭。磁帶機本身會判斷何時需要清潔磁頭。若要清潔磁頭，請將清潔卡匣插入磁帶機的磁帶載入箱中。清潔作業即會自動執行。清潔完成後，即會退出該卡匣。

註：磁帶機會自動退出已過期的清潔卡匣。

IBM 清潔卡匣的有效使用次數為 50 次。卡匣 LTO-CM 晶片會追蹤卡匣的使用次數。

卡匣相容性

表 9. Ultrium 磁帶機的 Ultrium 卡匣相容性

IBM Ultrium 磁帶機	IBM LTO Ultrium 資料卡匣				
	1500 GB (Ultrium 5)	800 GB (Ultrium 4)	400 GB (Ultrium 3)	200 GB (Ultrium 2)	100 GB (Ultrium 1)
Ultrium 5	讀取及寫入	讀取及寫入	唯讀		
Ultrium 4		讀取及寫入	讀取及寫入	唯讀	
Ultrium 3			讀取及寫入	讀取及寫入	唯讀
Ultrium 2				讀取及寫入	讀取及寫入
Ultrium 1					讀取及寫入

處理卡匣

警告：請勿將受損的磁帶匣插入磁帶機中。受損的卡匣會干擾磁帶機的可靠性，且會讓磁帶機及卡匣的保固失效。插入磁帶匣之前，請先檢查卡匣外盒、卡匣門，以及防寫開關是否有毀損。

不正確的處理或不適當的環境都會損壞卡匣或其磁帶。為了避免損壞磁帶匣，並確定 IBM LTO Ultrium 磁帶機的持續高可靠性，請遵循下列準則。

提供訓練

- 在相關人員聚集的場所中，公佈說明正確的媒體處理程序。
- 確定處理磁帶的所有人員均已接受處理及裝運程序的適當訓練。這包括操作員、使用者、程式設計師、保存服務員及裝運人員。
- 確定執行保存的所有服務或聯絡人員均已接受媒體處理程序的適當訓練。
- 併入媒體處理程序作為任何服務契約的一部分。
- 定義資料回復程序，並讓相關人員瞭解此程序。

提供適當的適應及環境條件

- 使用卡匣之前，請先讓它有一小時的時間適應正常作業環境。如果卡匣上看得見凝結物，請再多等一小時。
- 確定卡匣的所有表面都是乾的，然後才能插入。
- 請勿將卡匣暴露在潮濕的環境或直接日曬。
- 請勿將已記錄或空白的卡匣暴露在 100 厄斯特以上的游離磁場環境中（例如，終端機、馬達、視訊設備、X 光設備，或鄰近高電流纜線或電源供應器的場所）。這樣的暴露會造成已記錄的資料流失，或讓空白卡匣變成無法使用。
- 維護第 44 頁的『磁帶匣的環境及裝運規格』中所說明的條件。

檢查卡匣

使用卡匣之前，請先執行下列步驟：

- 檢查卡匣包裝，判斷是否可能有不當的處理。
- 檢查卡匣時，請只打開卡匣門。請勿開啟卡匣外盒的任何其他部分。外盒的上下兩部分是以螺絲固定在一起；拆開會讓卡匣無法使用。
- 使用或儲存卡匣之前，先行檢查是否有任何損壞。
- 檢查卡匣的背面（先裝入磁帶載入箱的部位），確定卡匣外盒的接口處沒有任何縫隙。如果接口處有縫隙，則導針可能會脫落。請移至第 63 頁的附錄 D，『修復卡匣』。
- 檢查導針是否已妥善固定（請參閱第 64 頁的圖 16）。
- 如果您懷疑卡匣沒有妥善處理，但它似乎還可以使用，請立即將所有資料複製到正常的卡匣中，以儘可能回復資料。請丟棄未妥善處理的卡匣。
- 請檢查處理及裝運程序。

小心處理卡匣

- 請勿讓卡匣掉落到地上。如果卡匣掉落，請將卡匣門向後滑，確定導針安穩地固定在固定導針的彈簧夾中（請參閱第 64 頁的圖 15）。如果導針已脫落，請參閱第 63 頁的附錄 D，『修復卡匣』。
- 請勿觸摸露出卡匣外的磁帶。觸摸磁帶可能會損害磁帶表面或邊緣，進而干擾讀取或寫入的可靠性。拉扯在卡匣外面的磁帶會損害磁帶及卡匣中的制動機制。
- 請勿將六個以上的卡匣堆疊在一起。
- 請勿將您要重複使用的卡匣消磁。消磁會讓磁帶變成無法使用。

磁帶匣包裝

- 裝運卡匣時，請使用原本或更好的包裝。
- 請一律使用保護盒來運送或儲存卡匣。
- 只有使用建議的裝運容器，才能在運送過程中將卡匣牢牢地固定在其保護盒中。Ultrium Turtlecase（由 Perm-A-Store 提供）是測試後最令人滿意的產品。在 <http://www.turtlecase.com> 可以購得。



圖 11. Turtlecase 中的磁帶匣

- 切勿使用商用運送信封來裝運卡匣。請務必將它放置在盒子或包裝中。
- 如果以硬紙箱或堅固材質的箱子裝運卡匣，請確定符合下列條件：
 - 將卡匣放在聚乙烯塑膠封套或塑膠袋中，保護卡匣免受灰塵、濕氣及其他污染。
 - 緊緊包住卡匣；不要讓它四處移動。
 - 將卡匣放在兩層箱子中（先將它放在一個箱子內，再將這個箱子放在裝運箱內）然後填滿這兩個箱子之間的空隙。



圖 12. 以雙層箱子包裝磁帶匣以供裝運

磁帶匣的環境及裝運規格

使用磁帶匣之前，請先讓它適應作業環境，避免磁帶機產生凝結（所需時間需視卡匣所暴露的環境極限而改變）。

卡匣的最佳儲存容器（開啟前）是原本的裝運容器。塑膠封套可避免灰塵累積在卡匣上，並可提供局部保護使之不因受潮變形。

裝運卡匣時，請將它置於保護盒或是密封的防潮袋中，以免卡匣受潮、受污染及實際損傷。以裝運容器運送卡匣時，容器中有足夠的包裝材料可以緩和卡匣受到的衝擊，並避免它在容器中移動。

表 10. 操作、儲存及裝運 LTO 媒體的環境

環境因素	環境規格			
	操作	作業儲存 ¹	保存儲存 ²	裝運
溫度	10 到 45°C (50 到 113°F)	16 到 32°C (61 到 90°F)	16 到 25°C (61 到 77°F)	-23 到 49°C (-9 到 120°F)
相對濕度（非凝結）	10 到 80%	20 到 80%	20 到 50%	5 到 80%
濕球溫度上限	26°C (79°F)	26°C (79°F)	26°C (79°F)	26°C (79°F)
¹ 短期或作業儲存環境是指最多六個月的儲存持續時間。				
² 長期或保存儲存環境是指六個月至最多十年的持續時間。				

棄置磁帶匣

依據美國國家環境保護局 (EPA) 的現行規章 40CFR261 條例，LTO Ultrium 磁帶匣被歸類為無害廢棄物。因此，本產品的棄置方式與一般的辦公室垃圾相同。這些條例會不時修訂，請於棄置該產品時先行檢閱。

如果所在地的州/省、國家（美國以外）或地區規章限制效力高於 EPA 40CFR261，則您必須在棄置卡匣之前，先行檢閱這些規章。如需卡匣中物質的相關資訊，請與您的客戶服務代表聯絡。

如果必須以安全方式棄置磁帶匣，您可以使用高能量的 AC 消磁器（在卡匣所在的整個空間，尖峰磁場量最少要有 4000 厄斯特），消除卡匣中的資料。磁帶必須通過該磁場兩次，每次通過時的方向都必須轉 90 度角，才能完全消磁。部分商用消磁器有兩個磁場區域，彼此偏移 90 度角，只要通過一次就可以完全消磁，處理能力較高。消磁會讓卡匣變成無法使用。

如果要將卡匣及磁帶焚毀，請確定焚化作業符合所有適用規章。

第 5 章 解決問題

如果您在操作磁帶機時遇到問題，請參閱圖 13 中的流程圖。如需單一字元顯示器 (SCD) 上代碼的說明，請參閱第 17 頁的『單一字元顯示器 (SCD)』。聯絡「IBM 技術支援中心」之前，請先參閱「附錄 A：取得說明及技術協助」。

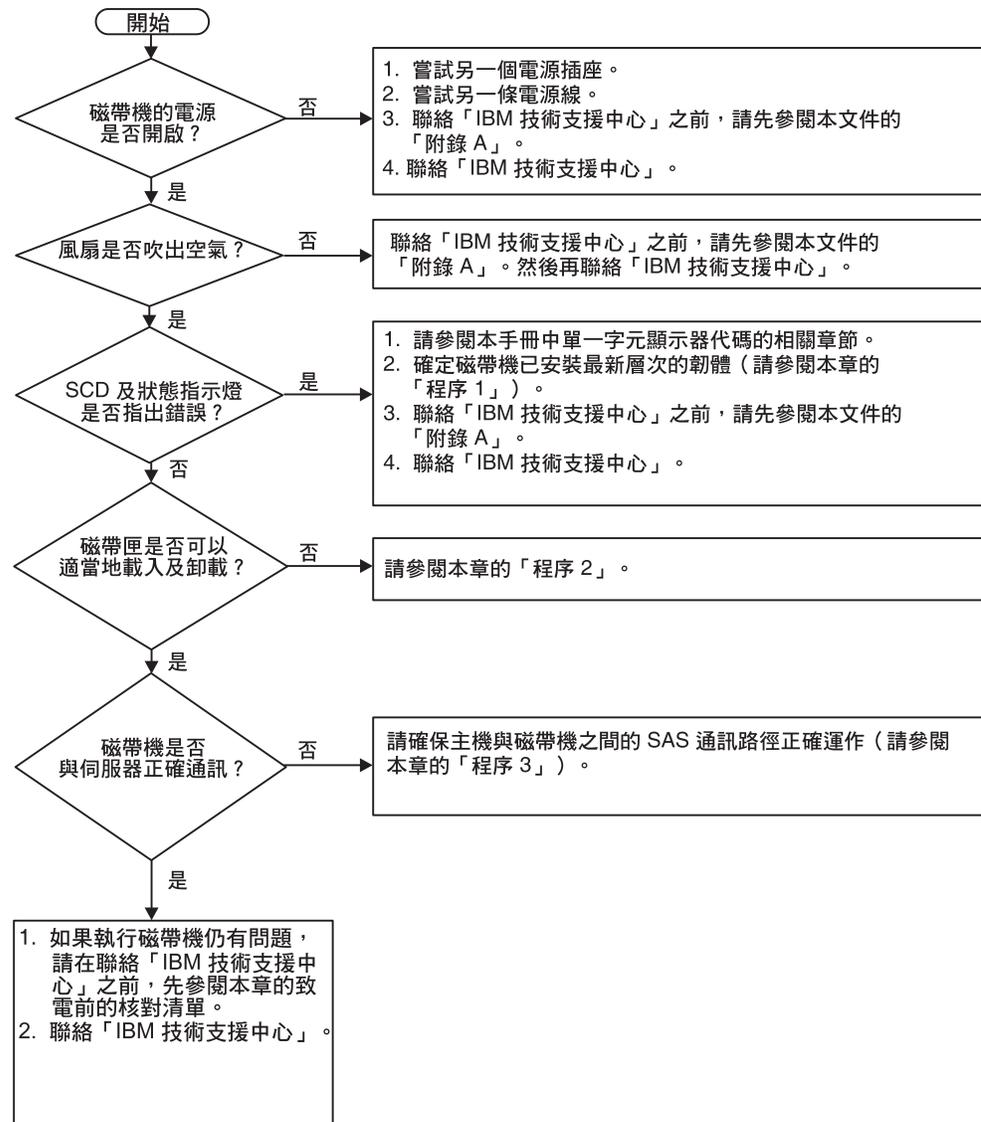


圖 13. 分析維護問題的流程圖

程序 1：檢查卡匣是否有損壞

如果卡匣無法適當載入或卸載，請完成下列步驟：

1. 打開卡匣門並觀察導針位置，以檢查導針是否已連接並正確固定（請參閱第 63 頁的『重新定位導針』）。
2. 檢查卡匣外盒、卡匣門，以及防寫開關是否有損壞。
3. 檢查卡匣的背面（先裝入磁帶載入箱的部位），確定卡匣外盒的接口處沒有任何縫隙（請參閱第 64 頁的圖 16）。如果有縫隙，則導針可能脫落。請參閱第 63 頁的附錄 D，『修復卡匣』。
4. 嘗試載入或卸載另一個磁帶匣。
 - 如果新卡匣妥善載入或卸載，請丟棄原本故障的卡匣。
 - 如果新卡匣無法妥善載入或卸載，請聯絡您的 IBM 技術支援代表以取得其他問題判斷。

註：

1. 如果損壞或處理錯誤的卡匣是問題所在，請參閱第 42 頁的『處理卡匣』，以取得處理媒體的適當指示。可能是您的其他卡匣也已受損。
2. 如果卡匣無法適當退出，請聯絡客戶服務代表。（IBM 服務人員應移至第 69 頁的附錄 E，『受過訓練的服務人員的資訊』。）

程序 2：檢查 SAS 主機連線

如果伺服器未與 SAS 磁帶機通訊，則問題可能在 SAS 纜線、SAS 主機配接卡或 SAS 主機配接卡設定。

若要檢查 System x 硬體及選購項目的相容性，請移至 <http://www-03.ibm.com/systems/info/x86servers/serverproven/compat/us/indexsp.html>。

若要檢查磁帶機的主機連線，請完成下列步驟：

1. 確定磁帶機電源已開啟。
2. 確定 SAS 纜線已完全固定在伺服器及磁帶機上。
3. 確定 SAS 主機配接卡安裝的參數正確無誤。
4. 確定磁帶機支援 SAS 主機配接卡。
5. 確定伺服器和磁帶機之間有點對點連線功能。SAS 連線功能不支援多重磁帶機連線（菊鏈裝置）。
6. 檢查 SAS 纜線長度。長度不得超過 5.5 公尺（18 英尺）。

程序 3：驗證主機介面通訊

「繞回」診斷會測試裝置介面上的通訊功能。但若要完整驗證主機對裝置的通訊，請透過 SAS 介面匯流排，起始從主機到磁帶機（及反向）的活動。執行此測試的公用程式是 IBM TotalStorage Tape Diagnostic Tool (ITDT)。您可以在下列 IBM 網站取得 ITDT：<http://www.ibm.com/storage/ito>。

ITDT 適用於更新磁帶機韌體及執行「測試裝置」功能。如需使用 ITDT 的相關資訊，請參閱第 15 頁的『更新韌體』。若要使用 ITDT 執行「測試裝置」功能，請完成下列步驟：

1. 如果 ITDT 公用程式未安裝在伺服器上，請將作業系統適用的版本，從 IBM 網站下載到伺服器的目錄中。

2. 安裝完成時，請執行 SCAN (s) 選項，以判斷伺服器是否可以偵測所有 Ultrium 磁帶機裝置（包括可能在匯流排上的所有媒體庫或自動載入器）。
3. 選取要測試或要下載韌體的磁帶機。
4. 若要進行測試，請選取「測試裝置」(t) 選項。

註：此選項會執行一系列的「載入」、「卸載」及「寫入/讀取」作業。磁帶機控制指令及資料會透過介面匯流排傳送至裝置。

5. 測試將會執行至少 30 分鐘。如果您在測試完成前就判斷介面通訊的作業正確無誤，請輸入 ABORT 指令 (a)。

解決伺服器報告的問題

依據錯誤是持續或間歇發生，以及您的配置，修正介面匯流排錯誤的程序會有所不同。下節說明如何修正錯誤。

修正 SAS 匯流排錯誤

1. 確定磁帶機電源已開啟。
2. 確定 SAS 纜線已完全固定在伺服器及磁帶機中。
3. 如果 SAS 纜線有任何損壞的跡象，請進行更換。

解決磁帶媒體的問題

為了解決與媒體相關的問題，磁帶機韌體包含下列功能：

- 「測試卡匣及媒體」診斷，驗證是否可以接受可疑卡匣及其磁帶以供使用。
- 「統計分析及報告系統 (SARS)」，以協助隔離媒體與硬體之間的故障。若要判斷故障的原因，SARS 會使用儲存在卡匣記憶體 (CM) 中的卡匣效能歷程，以及保留在 NVRAM 中磁帶機 VPD (重要產品資料) 區域的磁帶機效能歷程。SARS 偵測到的任何故障，都會在伺服器上以 TapeAlert 旗標報告 (請參閱 *IBM LTO Ultrium Tape Drive SCSI Reference*，網址為 <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=ssg1S7001045&aid=1>)。

警告：如果將「IBM LTO Ultrium 資料卡匣」插入另一個製造商的磁帶機，則卡匣記憶體中的 SARS 資料可能會遺失或失效。

如果發生媒體相關問題，請參閱第 32 頁的「功能碼 E：測試卡匣及媒體」。

更換磁帶機

磁帶機是第 1 層級客戶可自行更換組件 (CRU)。您必須負責自行更換第 1 層級 CRU。如果您要求 IBM 安裝第 1 層級 CRU，則需支付安裝費用。

如需保固條款以及如何取得服務與協助的相關資訊，請參閱磁帶機隨附的《保固資訊》文件。

如果要求您返回元件，請遵循所有包裝指示，並使用提供給您的任何包裝材料來運送元件。

下表列出了可更換元件。

表 11. CRU 及選用產品編號

說明	CRU 產品編號	選用產品編號
IBM 內部半高式 LTO 第 5 代 SAS 磁帶機	46X5683	49Y9898
IBM 外部半高式 LTO 第 5 代 SAS 磁帶機，含美國電源線	49Y9907	3628L5X
IBM 外部半高式 LTO 第 5 代 SAS 磁帶機，不含電源線	49Y9907	3628N5X
SAS 纜線，內部	44E8878	
迷你 SAS 纜線，外部，3 公尺 x 4 個插頭	39R6532	
美國電源線，3 英尺，10 A/125 V	39M5081	

若要更換磁帶機，請完成下列步驟：

1. 從包裝中取出替換裝置。
2. 找出替換裝置所附的修復識別 (RID) 標籤。請參閱第 51 頁的圖 14。
3. 在 RID 標籤上記下故障裝置的序號。
4. 將修復標籤貼在替換裝置的背板上（在序號標籤下面）。
5. 將故障裝置放入替換裝置的包裝中。
6. 遵循替換裝置隨附的送回故障裝置指示。

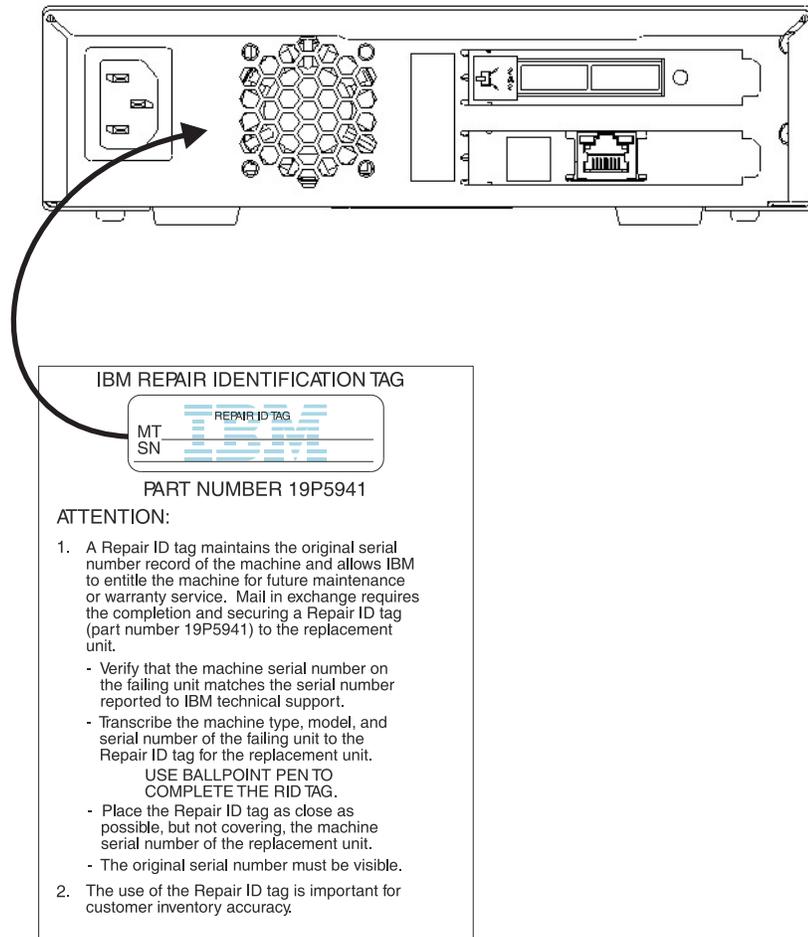


圖 14. 背板上的 RID 標籤

附錄 A. 取得說明和技術協助

如果您需要說明、服務或技術協助，或者只想瞭解 IBM 產品的相關資訊，您可以從 IBM 取得各式各樣的協助。本小節包含該從何處取得 IBM 與 IBM 產品的其他相關資訊、當系統發生問題時該如何處理、及在必要時如何聯絡聯合服務中心的相關資訊。

聯絡之前

在聯絡 IBM 之前，請確定您已經採取下列步驟嘗試自行解決問題：

- 檢查所有的纜線，確定纜線都已連接。
- 檢查電源開關，確定系統及任何選用裝置的電源都已經開啟。
- 使用系統文件的疑難排解資訊，以及系統隨附的診斷工具。如需診斷工具的相關資訊，請參閱系統隨附的 IBM 文件 CD 中的《問題判斷與服務手冊》中。
- 跳至 IBM 支援中心網站 (<http://www.ibm.com/supportportal/>)，檢查是否有技術資訊、提示、要訣和新的裝置驅動程式，或提交索取資訊的要求。

按照 IBM 在線上說明或 IBM 產品隨附的文件中提供的疑難排解程序進行操作，無需外界協助您就可以解決許多問題。IBM 系統隨附的文件也會說明您可執行的診斷測試。大部分的系統、作業系統和程式都附有文件，其中包含疑難排解程序以及錯誤訊息和錯誤碼的說明。如果您懷疑是軟體問題，請參閱作業系統或程式的文件。

使用文件

您的 IBM 系統以及預先安裝軟體（如果有的話）或選用裝置的相關資訊都可以在產品隨附的文件中找到。該文件包含印刷文件、線上文件、Readme 檔和說明檔。請參閱系統文件中的疑難排解資訊，以取得使用診斷程式的指示。疑難排解資訊或診斷程式可能會告訴您，您還需要其他或已更新的裝置驅動程式或其他軟體。IBM 在「全球資訊網 (WWW)」上提供許多網頁，您可以從中取得最新的技術資訊，並可下載裝置驅動程式和更新項目。若要存取這些網頁，請跳至 <http://www.ibm.com/supportportal/>，並遵循指示來操作。同時，您也可以透過「IBM 出版品中心」<http://www.ibm.com/shop/publications/order/> 取得部分文件。

從「全球資訊網 (WWW)」取得說明和資訊

在「全球資訊網 (WWW)」上，IBM 網站提供了 IBM 系統、選用裝置、服務及支援的最新相關資訊。IBM System x[®] 和 xSeries[®] 資訊的位址是 <http://www.ibm.com/systems/x/>。IBM BladeCenter[®] 資訊的位址是 <http://www.ibm.com/systems/bladecenter/>。IBM IntelliStation[®] 資訊的位址是 <http://www.ibm.com/systems/intellistation/>。

您可以在 <http://www.ibm.com/supportportal/> 上找到 IBM 系統及選用裝置的服務資訊。

軟體服務與支援

透過「IBM 技術支援專線」，您可以使用付費電話取得 System x 和 xSeries 伺服器、BladeCenter 產品、IntelliStation 工作站及其他裝置的用法、配置和軟體問題方面的協助。如需您所在國家或地區「技術支援專線」支援的產品相關資訊，請參閱 <http://www.ibm.com/services/supline/products/>。

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

硬體服務與支援

您可以透過您的 IBM 轉銷商或「IBM 服務中心」獲得硬體服務。如果要尋找 IBM 授權的轉銷商，來提供保固服務，請造訪 <http://www.ibm.com/partnerworld/>，然後按一下頁面右側的 **Find Business Partners**。如需 IBM 支援中心的電話號碼，請參閱 <http://www.ibm.com/planetwide/>。在美國和加拿大，請撥 1-800-IBM-SERV (1-800-426-7378)。

在美國和加拿大地區，提供 24 小時全年無休的硬體服務與支援。若是在英國地區，則是星期一到星期五的 9 a.m. 到 6 p.m. 提供這些服務。

台灣 IBM 公司產品服務中心

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

台灣 IBM 公司產品服務中心聯絡資訊：

台灣 IBM 公司
松仁路 7 號 3 樓
台北市，台灣
電話號碼：0800-016-888

附錄 B. TapeAlert 旗標

TapeAlert 是美國國家標準局 (ANSI) 的專利技術及標準，定義磁帶機所發生的狀況與問題。此技術可以讓伺服器透過主機介面，從磁帶機讀取 TapeAlert 旗標。伺服器會從「日誌感應頁面 0x2E」讀取旗標。請參閱 *IBM LTO Ultrium Tape Drive SCSI Reference* 文件，以取得本磁帶機支援的 TapeAlert 旗標清單。若要下載 *IBM LTO Ultrium Tape Drive SCSI Reference* 文件 (PDF)，請移至 <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=ssg1S7001045&aid=1>。

附錄 C. 錯誤碼和訊息

如果磁帶機偵測到永久性錯誤，將會在 SCD 上顯示錯誤碼並閃爍琥珀色的錯誤指示燈（綠色的狀態指示燈將會熄滅）。

- 移除卡匣或清除 SCD 錯誤碼之前，請先記下 SCD 錯誤碼。
- 如果磁帶機中的卡匣發生錯誤，請按下「卸載」按鈕以退出卡匣。
- 若要清除 SCD 錯誤碼並重新啟動磁帶機電源，請按下「卸載」按鈕 10 秒鐘。將會建立磁帶機傾出。

警告：如果磁帶機偵測到永久性錯誤並顯示  以外的錯誤碼，則會自動執行磁帶機傾出。如果強制磁帶機傾出，則會改寫現有的傾出，且會失去資料。強制磁帶機傾出之後，請勿關閉磁帶機的電源，否則可能會失去傾出資料。

表 12. SCD 上的錯誤碼

錯誤碼	原因及動作
	沒有發生任何錯誤，不需要採取任何動作。當診斷執行完成且沒有發生任何錯誤時，即會顯示此代碼。 註：在磁帶機的正常作業期間，SCD 是空白的。
	溫度問題。磁帶機偵測到已超過建議的作業溫度。請執行下列一或多個動作： <ul style="list-style-type: none"> • 確定冷卻風扇正在運轉且安靜無聲。如果不是，請參閱機體隨附的文件。 • 移除妨礙空氣在磁帶機中順利流通的所有障礙物。 • 確定作業溫度及氣流是在指定的範圍內（請參閱第 6 頁的『外部磁帶機規格』）。 關閉再開啟磁帶機電源，或將磁帶機置於「維護模式」，以清除錯誤碼。如果作業溫度和氣流均在指定範圍內，但問題持續存在，請更換磁帶機。
	電源問題。磁帶機偵測到外部供應電源超過指定的電壓限制（磁帶機未運作）。請完成下列步驟： <ol style="list-style-type: none"> 1. 確定電源接頭已正確插入。 2. 確定在容許的誤差內導入適當的 DC 電壓（請參閱第 6 頁的『外部磁帶機規格』）。 3. 如果未導入適當的電壓，請維修電源供應器。 4. 如果導入適當的電壓，請關閉再開啟磁帶機電源，查看問題是否重複出現。 5. 如果問題仍持續發生，請更換磁帶機。 當您將磁帶機置於「維護模式」時，錯誤碼即會清除。

表 12. SCD 上的錯誤碼 (繼續)

錯誤碼	原因及動作
3	<p>韌體問題。磁帶機判斷發生韌體錯誤。請完成下列步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 收集下列其中一項的磁帶機傾出： <p>註：請勿強制執行新的傾出；磁帶機已經建立了一個傾出。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服器主機介面，方法為使用裝置驅動程式公用程式或系統工具（如需從磁帶中讀取磁帶機傾出的相關指示，請造訪 IBM 網站以取得 IBM Tape Diagnostic Tool (ITDT) 相關資訊：http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=ssg1S4000662） • Ultrium 磁帶機（若要複製及讀取磁帶機傾出，請使用第 28 頁的『功能碼 5：複製磁帶機傾出』） 2. 關閉再開啟磁帶機電源，然後重試先前發生錯誤的作業。 3. 如果問題持續發生，請下載新的韌體，然後重試作業。 4. 如果問題持續發生，請將您在步驟 1 所收集到的磁帶機傾出傳送給「IBM 支援中心」。 <p>當您將磁帶機置於「維護模式」時，錯誤碼即會清除。</p>
4	<p>韌體或硬體問題。磁帶機判斷發生韌體或磁帶機硬體故障。請完成下列步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 收集下列其中一項的磁帶機傾出： <p>註：請勿強制執行新的傾出；傾出已經存在。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服器主機介面，方法為使用裝置驅動程式公用程式或系統工具（如需從磁帶中讀取磁帶機傾出的相關指示，請造訪 IBM 網站以取得 IBM Tape Diagnostic Tool (ITDT) 相關資訊：http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=ssg1S4000662） • Ultrium 磁帶機（若要複製及讀取磁帶機傾出，請使用第 28 頁的『功能碼 5：複製磁帶機傾出』） 2. 關閉再開啟磁帶機電源，然後重試先前發生錯誤的作業。當您將磁帶機置於「維護模式」時，錯誤碼即會清除。 3. 如果問題持續發生，請下載新的韌體，然後重試作業；如果沒有可用的新韌體，請更換磁帶機。
5	<p>磁帶機硬體問題。磁帶機判斷發生磁帶路徑或讀取或寫入錯誤。為了避免對磁帶機或磁帶造成損壞，如果已順利退出目前的卡匣，磁帶機將不容許您插入卡匣。當您重新啟動磁帶機的電源或將磁帶機置於「維護模式」時，也許可以清除錯誤碼。如果問題持續存在，請更換磁帶機。</p> <p>註：請先將磁帶機傾出複製到快閃記憶體，然後再送回磁帶機。如需相關指示，請參閱第 28 頁的『功能碼 5：複製磁帶機傾出』。</p>
6	<p>磁帶機或媒體錯誤。磁帶機判斷已發生錯誤，但無法判斷是硬體故障還是磁帶匣發生的錯誤。請確定磁帶匣的媒體類型正確無誤：</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ultrium 5 磁帶機不支援 Ultrium 1 及 Ultrium 2 磁帶匣。 • 磁帶機不接受已過期的清潔卡匣。 • 磁帶機在「維護模式」中執行診斷測試時，不接受 WORM 卡匣。 • 磁帶機不會改寫 WORM 卡匣中現有的資料集。請確定您是在 WORM 媒體中附加資料集，而不是嘗試改寫現有的資料集。 <p>如果磁帶匣的媒體類型正確，請執行下列其中一項動作：</p>

表 12. SCD 上的錯誤碼 (繼續)

錯誤碼	原因及動作
	<p>若是寫入資料時發生問題：</p> <p>如果磁帶機將資料寫入到磁帶時發生問題，請使用不同的卡匣重試作業：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果作業成功，則表示原來的卡匣已毀損。請複製毀損卡匣中的資料，然後依據組織的安全原則丟棄該卡匣。 • 如果作業失敗且有另一個磁帶機可以使用，請將該卡匣插入另一個裝置中，然後重試作業。 <ul style="list-style-type: none"> – 如果作業失敗，請依據組織的安全原則丟棄該毀損卡匣。 – 如果作業成功，請將可塗寫資料卡匣插入第一個裝置中，然後執行第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』。 <ul style="list-style-type: none"> - 如果診斷失敗，請更換磁帶機。 - 如果診斷成功，則錯誤為暫時現象。 • 如果作業失敗且沒有另一個磁帶機可以使用，請將可塗寫（空白）資料卡匣插入該裝置中，然後執行第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』。 <ul style="list-style-type: none"> – 如果診斷失敗，請更換磁帶機。 – 如果診斷成功，請依據組織的安全原則丟棄該卡匣。 <p>如果多個磁帶匣發生問題，請執行第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果診斷失敗，請更換磁帶機。 • 如果診斷成功，請執行第 34 頁的『功能碼 H：測試磁頭』。 <ul style="list-style-type: none"> – 如果診斷失敗，請更換磁帶機。 – 如果診斷成功，請更換造成此問題的卡匣。 <p>當您移除磁帶匣或將磁帶機置於「維護模式」時，錯誤碼即會清除。</p> <p>若是讀取資料時發生問題：</p> <p>如果在磁帶機讀取磁帶資料時發生問題，請執行下列其中一項程序：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果有另一個磁帶機可以使用，請將該卡匣插入另一個裝置中，然後重試作業： <ul style="list-style-type: none"> – 如果作業失敗，請依據組織的安全原則丟棄該毀損卡匣。 – 如果作業成功，請將可塗寫資料卡匣插入第一個裝置中，然後執行第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』： <ul style="list-style-type: none"> - 如果診斷失敗，請更換磁帶機。 - 如果診斷成功，則錯誤為暫時現象。 • 如果沒有另一個磁帶機可以使用，請將可塗寫資料卡匣插入該裝置中，然後執行第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』： <ul style="list-style-type: none"> – 如果診斷失敗，請更換磁帶機。 – 如果診斷成功，請依據組織的安全原則丟棄該卡匣。 <p>如果多個磁帶匣發生問題，請執行第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果診斷失敗，請更換磁帶機。 • 如果診斷成功，請執行第 34 頁的『功能碼 H：測試磁頭』。 <ul style="list-style-type: none"> – 如果診斷失敗，請更換磁帶機。 – 如果診斷成功，請更換造成此問題的卡匣。 <p>當您移除磁帶匣或將磁帶機置於「維護模式」時，錯誤碼即會清除。</p>

表 12. SCD 上的錯誤碼 (繼續)

錯誤碼	原因及動作
<p style="text-align: center;">7</p>	<p>媒體錯誤。磁帶機判斷因磁帶匣故障或磁帶匣無效而發生錯誤。請確定磁帶匣的媒體類型正確無誤：</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ultrium 5 磁帶機不支援 Ultrium 1 及 Ultrium 2 磁帶匣。 • 磁帶機不接受已過期的清潔卡匣。 • 磁帶機在「維護模式」中執行診斷測試時，不接受 WORM 卡匣。 • 除非磁帶機正在執行第 30 頁的『功能碼 8：還原 FMR 磁帶』，否則磁帶機不會接受 FMR 磁帶。 • 磁帶機不會改寫 WORM 卡匣中現有的資料集。請確定您是在 WORM 媒體中附加資料集，而不是嘗試改寫現有的資料集。 <p>如果磁帶匣的媒體類型正確，請嘗試另一個磁帶匣。如果多個磁帶匣發生問題，請使用下列程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 儘可能在不同的磁帶機中執行該磁帶匣。如果在另一個裝置中的作業也失敗且顯示 6 或 7，請更換該媒體。如果作業成功，請執行第 32 頁的『功能碼 E：測試卡匣及媒體』。 <p>警告：執行「測試卡匣及媒體」診斷時，會改寫可疑磁帶上的資料。只能使用可塗寫資料卡匣來執行此測試。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果診斷失敗，請更換媒體。 • 如果診斷成功，請清潔磁帶機磁頭（請參閱第 22 頁的『清潔磁帶機磁頭』）並執行第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』。 <ul style="list-style-type: none"> – 如果磁帶機診斷失敗，請更換磁帶機。 – 如果磁帶機診斷成功，請執行產生起始媒體錯誤的作業。 <p>當您移除磁帶匣或將磁帶機置於「維護模式」時，錯誤碼即會清除。</p>
<p style="text-align: center;">8</p>	<p>介面問題。磁帶機判斷磁帶機硬體或主機匯流排發生故障。請參閱第 47 頁的第 5 章、『解決問題』。</p> <p>如果在執行「功能碼 6：主機介面測試」時顯示 8，請執行下列程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 驗證測試期間是否連接正確的介面繞回工具（產品編號 95P6566）。如果未連接正確的介面繞回工具，則測試會失敗。 2. 如果測試期間已連接正確的介面繞回工具，請更換磁帶機。當您將磁帶機置於「維護模式」時，錯誤碼即會清除。
<p style="text-align: center;">9</p>	<p>磁帶機或 RS-422 錯誤。磁帶機判斷磁帶機硬體或 RS-422 連線發生故障。請參閱第 30 頁的『功能碼 7：執行 RS-422 繞回測試』或參閱「媒體庫」程序，以判斷磁帶機的問題。當您將磁帶機置於「維護模式」時，錯誤碼即會清除。</p>

表 12. SCD 上的錯誤碼 (繼續)

錯誤碼	原因及動作
<p data-bbox="269 260 302 302">A</p>	<p data-bbox="388 254 1456 317">欠佳的作業。磁帶機判斷發生造成磁帶機作業欠佳的問題，但此問題不會限制繼續使用。如果問題持續發生，請判斷是否為磁帶機或媒體發生問題。</p> <p data-bbox="388 323 1456 386">註：雖然 SCD 持續指出錯誤且狀態指示燈閃爍著琥珀色，但磁帶機還是可以使用。當您重新啟動磁帶機的電源或將磁帶機置於「維護模式」時，也許可以清除錯誤碼。</p> <p data-bbox="388 417 1097 449">若要判斷是否為磁帶機硬體或磁帶媒體發生問題，請執行下列程序：</p> <ol data-bbox="388 470 1456 942" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="388 470 1456 596">1. 儘可能在不同的磁帶機中執行該磁帶匣。如果在另一個磁帶機中的作業也失敗且顯示 B 或 7，請更換該媒體。如果作業成功，請執行「測試卡匣及媒體」診斷（請參閱第 32 頁的『功能碼 E：測試卡匣及媒體』）。 <li data-bbox="388 602 1456 900">2. 如果「測試卡匣及媒體」診斷失敗，請更換該媒體。如果順利執行，請清潔故障的磁帶機，然後執行磁帶機診斷（請參閱第 22 頁的『清潔磁帶機磁頭』及第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』）。 一旦您開始測試，診斷就會開始迴圈順序。測定第一個迴圈的時間，方法是按一次「卸載」按鈕以在第一個迴圈完成後停止診斷，然後記錄測試完成所耗費的時間。將記錄的時間與上述的「大約執行時間」進行比較。如果測試順利執行，但執行時間明顯比「大約執行時間」還要長，請執行第 33 頁的『功能碼 F：寫入效能測試』。如果「寫入效能」測試失敗，請更換媒體並結束「維護模式」。如果磁帶機診斷順利執行，請執行產生起始磁帶機錯誤的作業。 <li data-bbox="388 907 794 942">3. 如果問題持續存在，請更換磁帶機。 <p data-bbox="388 974 1024 1005">如果無法在不同的磁帶機中執行該磁帶匣，請執行下列程序：</p> <ol data-bbox="388 1012 1456 1436" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="388 1012 1456 1310">1. 清潔故障的磁帶機，然後執行磁帶機診斷（請參閱第 22 頁的『清潔磁帶機磁頭』及第 25 頁的『功能碼 1：執行磁帶機診斷』）。 一旦您開始測試，診斷就會開始迴圈順序。測定第一個迴圈的時間，方法是按一次「卸載」按鈕以在第一個迴圈完成後停止診斷，然後記錄測試完成所耗費的時間。將記錄的時間與上述的「大約執行時間」進行比較。如果測試順利執行，但執行時間明顯比「大約執行時間」還要長，請執行第 33 頁的『功能碼 F：寫入效能測試』。如果「寫入效能」測試失敗，請更換媒體並結束「維護模式」。如果磁帶機診斷順利執行，請執行「測試卡匣及媒體」診斷（請參閱第 32 頁的『功能碼 E：測試卡匣及媒體』）。 <li data-bbox="388 1316 1456 1394">2. 如果「測試卡匣及媒體」診斷失敗，請更換該媒體。如果診斷順利執行，請執行產生起始磁帶機錯誤的作業。 <li data-bbox="388 1400 794 1436">3. 如果問題持續存在，請更換磁帶機。
<p data-bbox="269 1453 302 1495">C</p>	<p data-bbox="388 1446 1149 1478">需要清潔磁帶機。請清潔磁帶機。請參閱第 22 頁的『清潔磁帶機磁頭』。</p> <p data-bbox="388 1505 1040 1537">當您清潔磁帶機或將它置於「維護模式」時，錯誤碼即會清除。</p>

表 12. SCD 上的錯誤碼 (繼續)

錯誤碼	原因及動作
	<p>加密錯誤。當磁帶機偵測到與加密作業相關聯的錯誤時顯示。當磁帶機在磁帶中讀寫資料時，如果發生錯誤，請執行下列程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查主機應用程式，以確定主機應用程式提供的是正確的加密金鑰。 <ul style="list-style-type: none"> • 請參閱 <i>IBM Tape Device Drivers Encryption Support</i> 文件及 <i>IBM LTO Ultrium Tape Drive SCSI Reference</i> 文件，以取得針對加密作業所傳回的「感應資料」。 • 在解決主機應用程式問題之後，請重試加密作業。 2. 重設磁帶機並執行 POST，來檢查磁帶機的作業。請參閱第 20 頁的表 7。 <ul style="list-style-type: none"> • 如果磁帶機已重設但 POST 失敗，請參閱 SCD 上顯示的錯誤碼。 • 如果磁帶機已重設且 POST 完成而沒有發生錯誤，請重試加密作業。 3. 檢查媒體。 <ul style="list-style-type: none"> • 確定使用的媒體正確無誤。只有 LTO Ultrium 4 及 5 資料卡匣支援資料加密。 • 在另一個已啟用加密的磁帶機中，重試磁帶匣的加密作業。如果相同磁帶匣在多個磁帶機中重複發生問題，請更換媒體。 <p>當磁帶機執行 POST 或診斷時，如果發生問題，請更換磁帶機。</p> <p>在變更加密金鑰之後，或將磁帶機置於「維護模式」時，錯誤碼會在第一次嘗試寫入/讀取時清除。</p>
	<p>嘗試對有防寫的卡匣進行寫入作業（包括要改寫 WORM 保護磁帶的任何嘗試）。請確定磁帶匣的媒體類型正確無誤。Ultrium 5 磁帶機不支援寫入 Ultrium 2 及 Ultrium 3 磁帶匣。如果磁帶匣的媒體類型正確，請檢查卡匣上的防寫開關。磁帶機不會寫入有防寫的卡匣。當您移除磁帶匣或將磁帶機置於「維護模式」時，錯誤碼即會清除。</p>

附錄 D. 修復卡匣

警告： 修復的磁帶匣只能用來回復資料並移至另一個卡匣。繼續使用修復的卡匣，可能會讓磁帶機和卡匣保固失效。

如果卡匣中的導針脫離固定導針的彈簧夾或與磁帶分離，您必須使用 IBM Leader Pin Reattachment Kit (產品編號 08L9129)，重新定位或重新連接導針。

重要： 如果必須移除超過 7 公尺 (23 英尺) 的引導帶，請勿重新連接導針。
下列各節說明一般的卡匣問題。

卡匣問題範例

範例： 卡匣盒裂開 (請參閱第 43 頁的『檢查卡匣』)

如果卡匣外盒已損壞。媒體極有可能已受損且資料可能已流失。請完成下列步驟：

1. 尋找卡匣未妥善處理的跡象。
2. 使用 IBM Leader Pin Reattachment Kit (產品編號 08L9129)，以妥善固定導針。
3. 使用資料回復程序，以降低資料流失的可能性。
4. 檢查媒體處理程序。

範例： 未適當放置導針 (請參閱第 64 頁的圖 15)

導針未對齊。請完成下列步驟：

1. 找出卡匣損壞的部分。
2. 使用 IBM Leader Pin Reattachment Kit (產品編號 08L9129)，以妥善固定導針。
3. 使用資料回復程序，以降低資料流失的可能性。

重新定位導針

若要將導針放在適當的位置，您需要下列工具

- 塑膠或平端鑷子
- 卡匣手動倒轉工具 (隨附於 Leader Pin Reattachment Kit，產品編號 08L9129)

未妥善固定在卡匣內的導針會干擾磁帶機的運作。第 64 頁的圖 15 顯示導針的錯誤和正確位置。

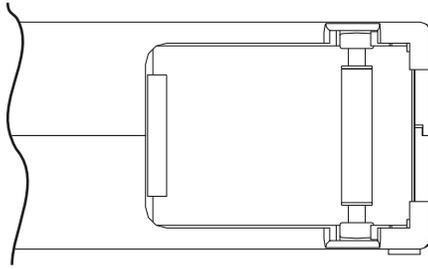


圖 15. 導針的錯誤及正確位置. 卡匣門已打開，可以看見卡匣裡面的導針。

若要重新定位導針，請參閱圖 16，並完成下列步驟：

1. 滑開卡匣門並找出導針。
註：必要時，輕輕搖晃卡匣，讓導針轉向門的方向。
2. 使用塑膠或平端鑷子夾住導針，將它放在固定導針的彈簧夾中。
3. 將導針輕輕壓入彈簧夾，直到它卡到定位，然後牢牢固定住。
4. 關上卡匣門。
5. 確定卡匣的接口處沒有任何縫隙。

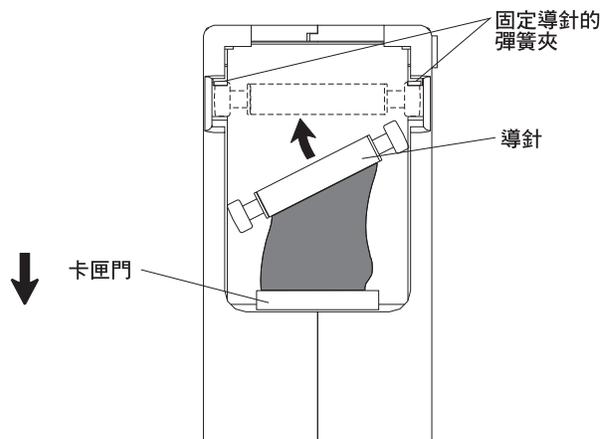


圖 16. 將脫落的導針放入正確位置

若要倒轉磁帶，請參閱圖 17，並執行下列步驟。

1. 將卡匣手動倒轉工具插入卡匣軸心，然後以順時針方向旋轉，直到磁帶緊繃。
2. 從卡匣中拉出倒轉工具，以移除該工具。
3. 如果您懷疑卡匣沒有妥善處理，但它似乎還可以使用，請立即將所有資料複製到正常的卡匣中，以儘可能回復資料。請丟棄未妥善處理的卡匣。

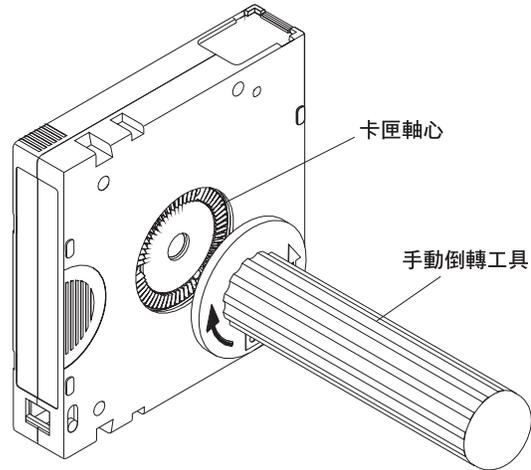


圖 17. 將磁帶倒轉回卡匣中

重新連接導針

卡匣中磁帶最前面的一公尺是引導帶。一旦移除引導帶，磁帶毀損的可能性就會增加。重新連接導針後，就可以從毀損的磁帶匣傳送資料。

重要：如果必須移除超過 7 公尺（23 英尺）的引導帶，請勿重新連接導針。

註：請勿重複使用毀損的磁帶匣。

Leader Pin Reattachment Kit 包含三個零件：

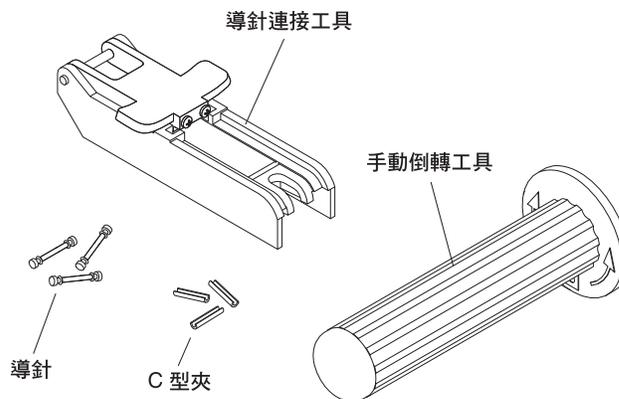


圖 18. Leader Pin Reattachment Kit

Leader Pin Reattachment Kit 包含三個零件：

導針連接工具

可以撐開卡匣門的一個塑膠支架。

卡匣手動倒轉工具

可以裝進卡匣軸心，讓您將磁帶轉入或轉出卡匣的一個裝置。

導針 隨附額外的導針。

C 型夾

隨附額外的 C 型夾。

警告：

- 只能使用 IBM Leader Pin Reattachment Kit，將導針重新連接至磁帶。其他重新連接導針的方法會損壞磁帶及（或）磁帶機，且可能會讓磁帶機保固失效。
- 只有在導針與磁帶分離，且您必須將卡匣資料複製到另一個卡匣時，才能對磁帶匣使用此程序。複製資料之後，請依據組織的安全原則，丟棄已損壞的卡匣。此程序可能會影響進帶或卸載作業時的導針效能。
- 您只能觸摸磁帶的末端。觸摸末端以外的磁帶區域，會損害磁帶表面或邊緣，可能會因而干擾讀取或寫入的可靠性。

若要使用 IBM Leader Pin Reattachment Kit 重新連接導針，請參閱圖 19，並執行下列步驟。

1. 將導針連接工具連接至卡匣，使連結鉤可以闖進卡匣門。
2. 將工具往回拉，讓門保持開啟，然後將工具滑入卡匣。打開工具的旋軸臂。

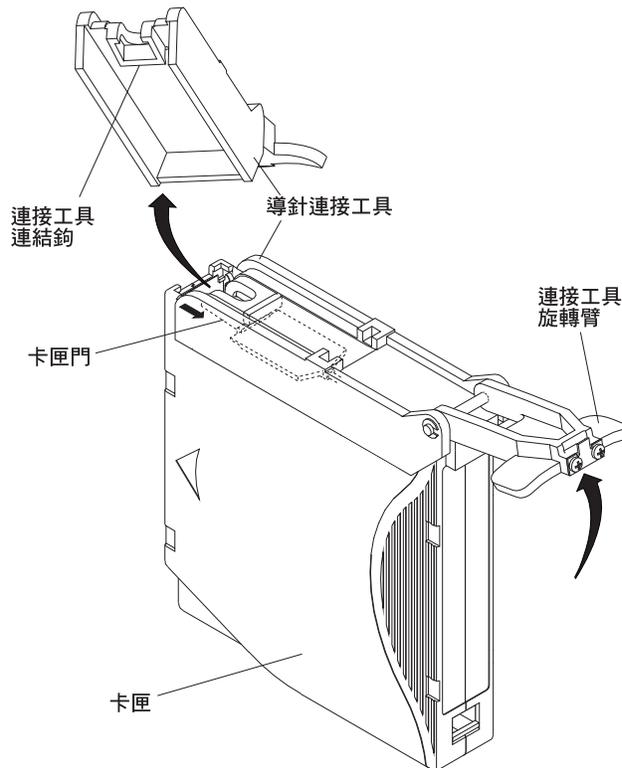


圖 19. 將導針連接工具連接到卡匣

若要找出卡匣內的磁帶末端，請參閱圖 20，並完成下列步驟：

1. 將卡匣手動倒轉工具齒嵌入卡匣軸心齒之間，以連接工具與卡匣軸心。
2. 以順時針方向旋轉工具，直到您看到卡匣內的磁帶末端。
3. 慢慢地以逆時鐘方向旋轉倒轉工具，讓磁帶邊緣朝向卡匣門。
4. 繼續以逆時鐘方向旋轉倒轉工具，直到大約有 13 公分（5 英吋）的磁帶從卡匣門垂落。必要時，請抓住磁帶並輕輕地拉出，讓它鬆離卡匣。
5. 從卡匣中拉出倒轉工具，以移除該工具。將工具和卡匣放在一旁。

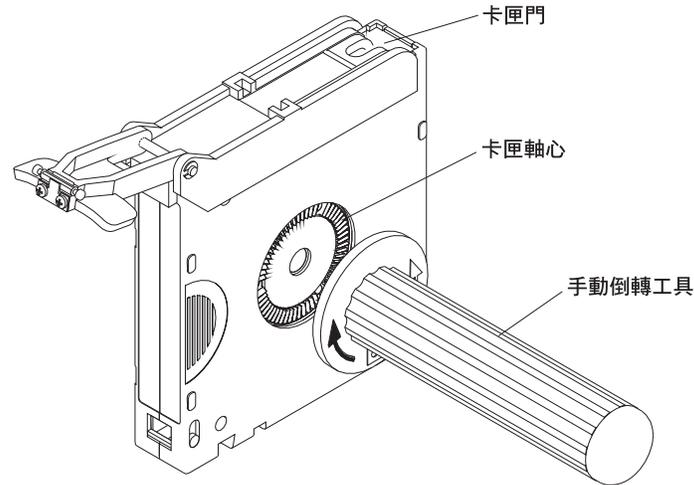


圖 20. 從卡匣中轉出磁帶

若要從導針移除 C 型夾，請參閱圖 21，並完成下列步驟：

1. 在導針上，找出 C 型夾的開口。C 型夾是一個小型的黑色零件，用來將磁帶固定在導針上。
2. 用手指將夾子推離導針，取下導針上的 C 型夾。將導針放在一旁並丟棄夾子。

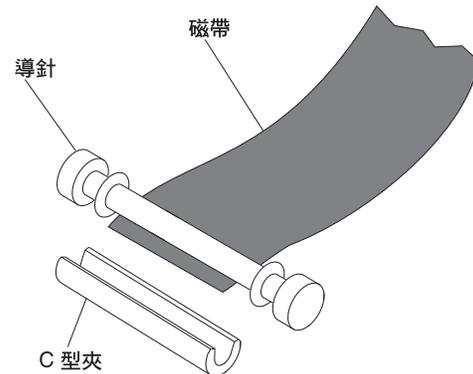


圖 21. 從導針上移除 C 型夾

若要將導針連接至磁帶，請參閱圖 22，並完成下列步驟：

1. 將磁帶定位於導針連接工具的對齊凹槽中。
2. 將新的 C 型夾放入導針連接工具上的固定凹槽，然後確定 C 型夾的開口朝上。
3. 將您稍早移除的導針放入導針連接工具的凹洞。

警告： 為了避免導針滾入卡匣，在下列步驟中，請小心地用磁帶包住導針。

4. 用磁帶包住導針，再以您的手指按住它。
註：請確定磁帶對準導針中央。如果未將磁帶正確地對準導針中央，修復的卡匣將無法使用。磁帶正確地對準中央時，導針兩端各有 0.25 公釐 (0.01 英吋) 的間隙。
5. 將導針連接工具的旋軸臂往導針方向壓，以關閉旋軸臂，讓 C 型夾扣住導針及磁帶。
6. 拉開旋軸臂，並修剪多餘的磁帶，使其與重新連接的導針齊平。
7. 用您的手指移除導針連接工具凹洞中的導針。
8. 使用卡匣手動倒轉工具，將磁帶倒轉回卡匣中 (以順時針方向轉動磁帶)。確定已使用導針兩端固定導針的彈簧夾門住導針。
9. 移除倒轉工具。
10. 將導針連接工具的尾端向上提並移出卡匣，以移除該工具。

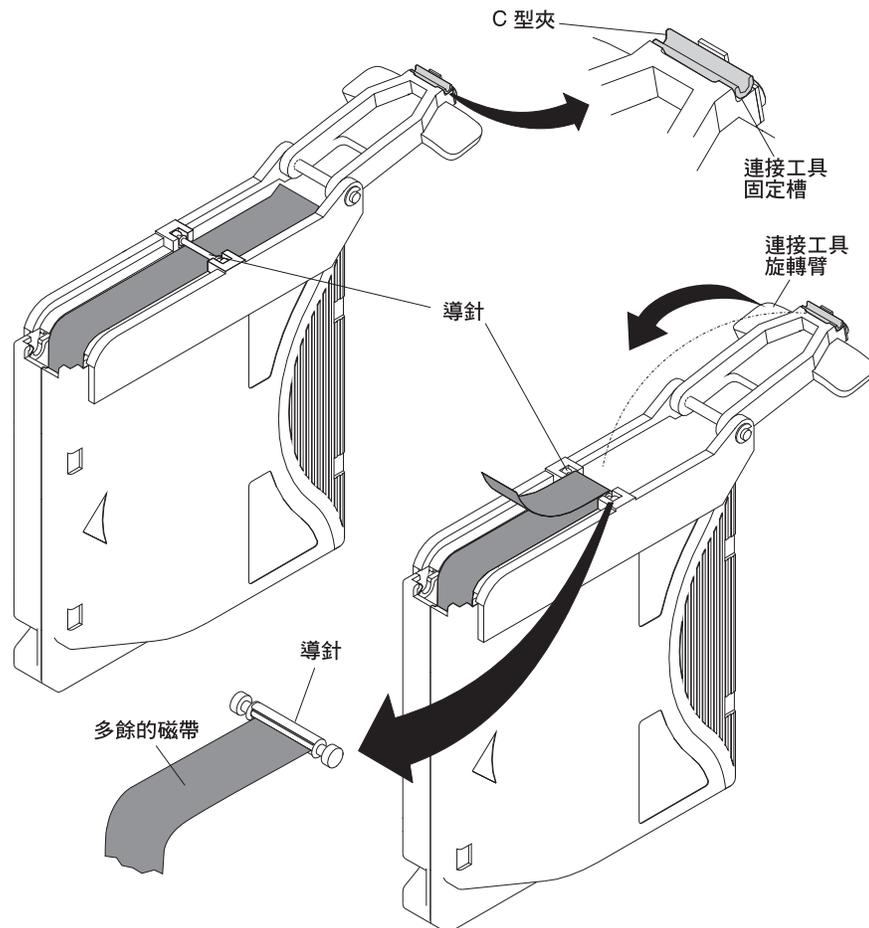


圖 22. 將導針連接到磁帶

附錄 E. 受過訓練的服務人員的資訊

注意

- 磁帶機及卡住的磁帶應送回 **IBM** 進行移除及回復。
- 這些程序只能由受過訓練的 **IBM** 服務提供者執行。執行此程序時，**SSR** 應以服務碼 **33 ECA 013** 要求計時。
- 請通知客戶下列程序有高度風險，可能會損壞磁帶機以及讓資料無法回復。

從機體中移除磁帶機

磁帶機移除程序會因機體類型而有所不同。如果特定的機體類型沒有可用的機體文件，則可以採用下列程序。

移除內部磁帶機

此程序只能由 **IBM** 服務人員執行。

註：固定外蓋與機箱的四個螺絲中，有一個是防盜螺絲。需要 T20 Torx 防盜螺絲起子才能移除外蓋。

移除外蓋

1. 拔除裝置背板的所有纜線。
2. 將裝置移至乾淨、平坦的場地。
3. 將裝置底部朝向您，從側邊打開裝置。
4. 移除四角的四個螺絲（請參閱第 70 頁的圖 23）。

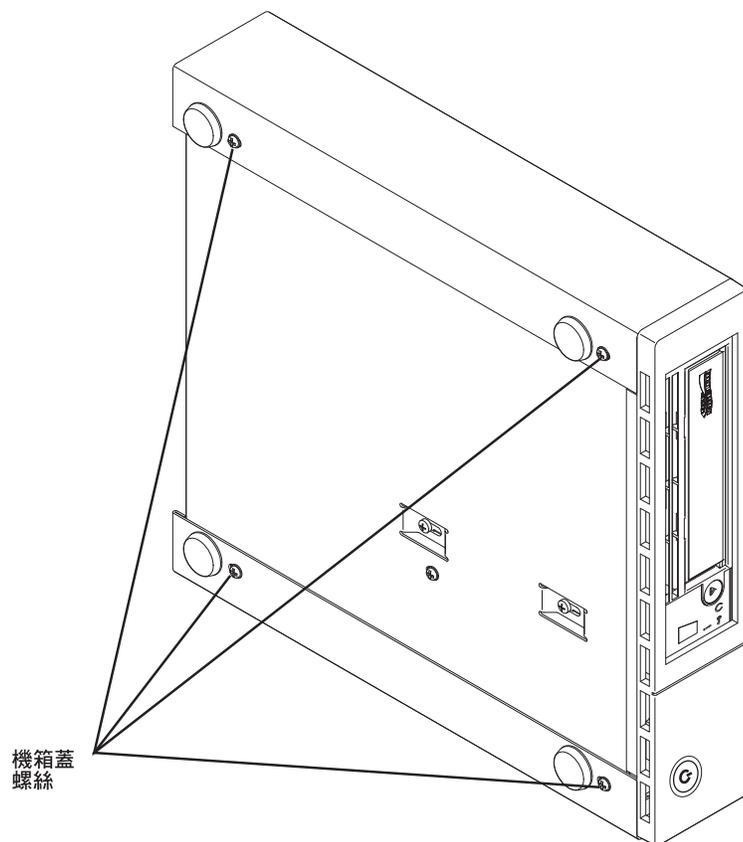


圖 23. 移除固定外蓋和內部磁帶機的螺絲

5. 將裝置轉回直立位置。
6. 輕輕推磁帶機背板，就可以移除機箱的外蓋（請參閱第 71 頁的圖 24）。

移除內部磁帶機

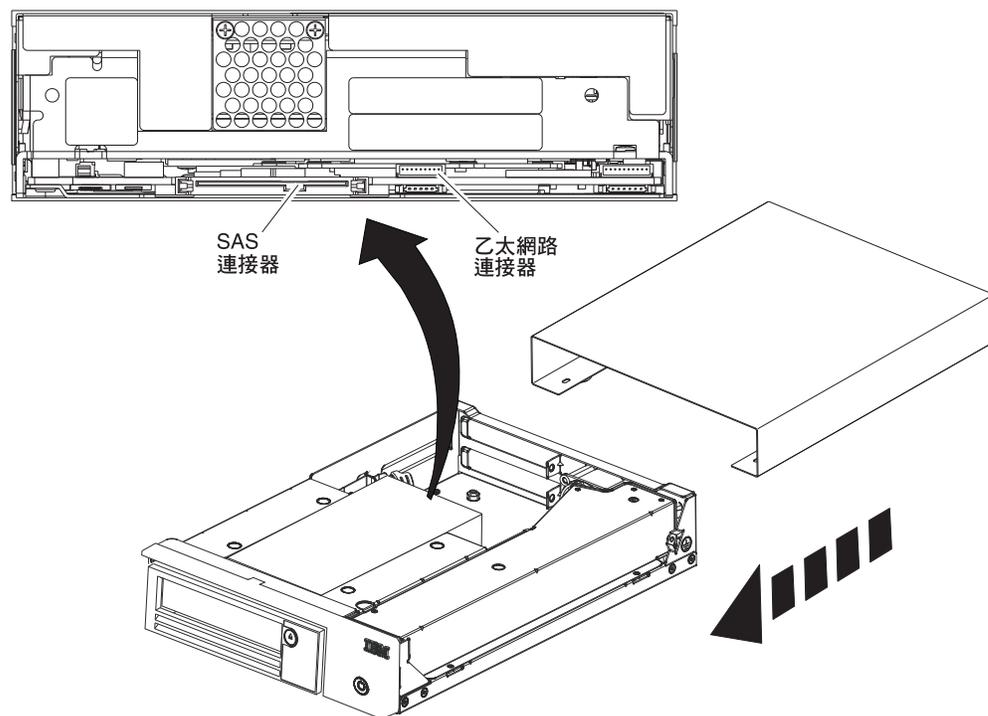


圖 24. 移除內部磁帶機的纜線

1. 拔除磁帶機的 SAS 介面纜線及乙太網路介面纜線（請參閱圖 24）。拔除內部 SAS 介面纜線即會切斷磁帶機的 SAS 介面及電源。

警告：請勿拔除內部電源線。

2. 按下門鎖組件以鬆開磁帶機。

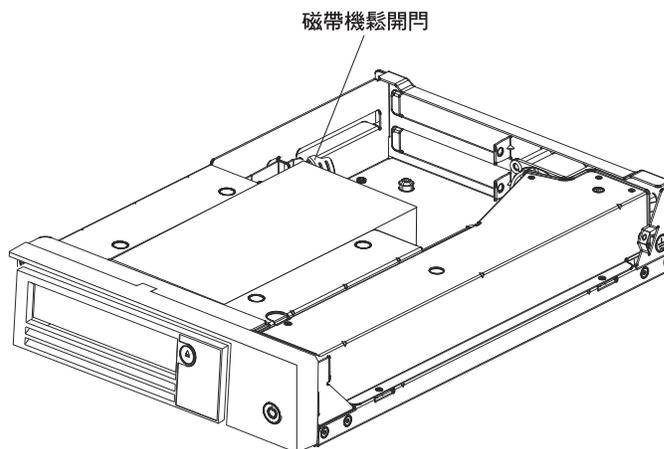


圖 25. 鬆開機箱中的磁帶機

3. 將內部磁帶機朝向機箱正面滑動，以清除前側擋板。

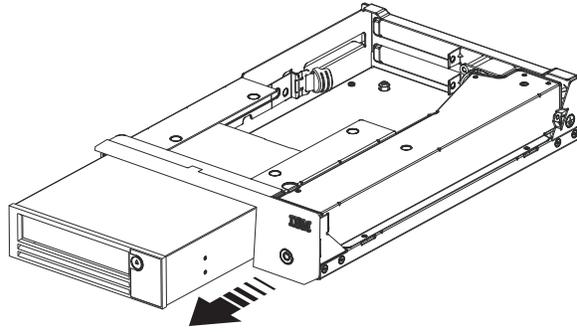


圖 26. 將磁帶機向前滑動

附錄 F. 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。

在其他國家或地區中，IBM 不見得有提供本文件所提及的各項產品、服務或特性。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。提供本文件不代表提供這些專利的授權。您可以書面提出授權查詢，來函請寄到：

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

International Business Machines Corporation 只依「現狀」提供本出版品，不提供任何明示或默示之保證，其中包括且不限於未涉侵權、可售性或符合特定效用之默示保證。有些地區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 對該等網站並不提供保證。該等網站提供之資料不屬於本產品著作物，如果要使用該等網站之資料，貴客戶必須自行承擔風險。

IBM 得以各種 IBM 認為適當的方式使用或散佈 貴客戶提供的任何資訊，而無需對 貴客戶負責。

商標

IBM、IBM 標誌和 ibm.com 是 International Business Machines Corporation 在美國及/或其他國家或地區的商標或註冊商標。如果這些商標和其他 IBM 商標用語第一次出現在本文件時有用商標符號 (® 或 ™) 加以標示，則這些符號表示本文件發行時的美國註冊商標或 IBM 所擁有之普通法商標。這類商標也可能是其他國家的註冊商標或普通法商標。「著作權與商標資訊」網頁上提供最新的 IBM 商標清單，其網址為 <http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml>。

Adobe 和 PostScript 是 Adobe Systems Incorporated 在美國及/或其他國家或地區的商標或註冊商標。

Cell Broadband Engine 是 Sony Computer Entertainment, Inc. 在美國及/或其他國家或地區的商標，已獲其授權使用。

Intel、Intel Xeon、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。

Java 和所有以 Java 為基礎的商標是 Sun Microsystems, Inc. 在美國及/或其他國家或地區的商標。

Linux 是 Linus Torvalds 在美國及/或其他國家或地區的註冊商標。

Microsoft、Windows 及 Windows NT 是 Microsoft Corporation 在美國及/或其他國家或地區的商標。

UNIX 是 The Open Group 在美國及其他國家或地區的註冊商標。

其他公司、產品或服務名稱，可能為第三者之商標或服務標誌。

重要注意事項

處理器速度表示微處理器的內部時鐘速度；其他因素也會影響應用程式效能。

CD 或 DVD 光碟機速度是變動的讀取速度。實際速度會有所不同，且通常小於可能達到的最大速度。

提到處理器儲存體、實際和虛擬儲存體或通道量時，KB 代表 1024 位元組、MB 代表 1,048,576 位元組，而 GB 代表 1,073,741,824 位元組。

提到硬碟容量或通訊量時，MB 代表 1,000,000 位元組，而 GB 代表 1,000,000,000 位元組。使用者可存取的總容量不一定，視作業環境而定。

內部硬碟的最大容量，是指使用 IBM 提供的目前所支援最大容量的硬碟來替換任何標準硬碟，並插滿所有硬碟機槽時的容量。

如果要達到最大的記憶體，則必須以選用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，包括但不限於適售性或符合特定效用之默示保證。該等產品僅由第三人提供及保固。

IBM 對於非 IBM 產品不提供聲明或保固。若有任何非 IBM 產品的支援，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完整的程式功能。

微粒污染

警告：空氣中的微粒（包括金屬薄片或微粒）與活性氣體單獨作用，或是與溼度或溫度等其他環境因素混合作用時，可能會對磁帶機造成本文件中所說明的危險。因為過度密集的微粒，或是過高濃度的有害氣體所造成的危險，可能會造成磁帶機故障或是完全停止運作。這項規格設定了微粒與氣體的限制，主要為避免這類的傷害。這些限制不能視為或是用來作為明確的限制，因為還有許多其他的因素，如溫度或空氣的溼氣內容，都可能會影響到微粒或是環境的腐蝕性與氣體的傳播。如果沒有本文件中所設定之特定的限制，您必須實作能維護符合人類健康與安全之微粒與氣體層次的方案。如果 IBM 判定您環境中的微粒或氣體已經對磁帶機造成損害，IBM 可能會在實施一些適當的補救方法，以減輕這類環境污染時，視狀況修復或更換磁帶機或零件。這類修復的作業屬於客戶的責任。

表 13. 微粒與氣體的限制

污染	限制
微粒	<ul style="list-style-type: none">室內空氣必須持續按照 ASHRAE Standard 52.2¹，以 40% 的大氣粉塵污點效率 (MERV 9) 來進行過濾。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) 過濾器來過濾達到 99.97% 的效率或更高。微粒污染的潮解性相對溼度，必須大於 60%²。室內不可以有傳導性污染物，如鋅晶須。
氣體	<ul style="list-style-type: none">銅：類別 G1，根據 ANSI/ISA 71.04-1985³銀：30 天內腐蝕率小於 300 Å

¹ ASHRAE 52.2-2008 - 依微粒大小測試一般通風空氣清靜裝置之移除效率的方法。Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.

² 微粒污染的潮解性相對溼度，是灰塵吸收足夠的水分而變成潮溼，並且可傳導離子的相對溼度。

³ ANSI/ISA-71.04-1985. 處理測量及控制系統的環境條件：空氣污染。Instrument Society of America, Research Triangle Park, North Carolina, U.S.A.

文件格式

本產品的發佈使用 Adobe 可攜式文件格式 (PDF)，而且應該符合可存取性標準。如果您在使用 PDF 檔案時遇到問題，並且想要索取出版品的 web 型格式或是可存取的 PDF 文件，請將郵件寄至下列地址：

Information Development
IBM Corporation
205/A015
3039 E. Cornwallis Road
P.O. Box 12195
Research Triangle Park, North Carolina 27709-2195
U.S.A.

在這份要求中，請務必包含出版品的產品編號及標題。

當您傳送資訊至 IBM 時，IBM 得以各種 IBM 認為適當的方式使用或散佈貴客戶提供的任何資訊，而無需對貴客戶負責。

美國聯邦通訊委員會 (FCC) 聲明

Note: This equipment has been tested and found to comply 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 may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

歐盟 EMC 法令規範聲明

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

警告： This is an EN 55022 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

914-499-1900

European Community contact:

IBM Technical Regulations, Department M456

IBM-Allee 1, 71137 Ehningen, Germany

Telephone: +49 7032 15-2937

E-mail: tjahn@de.ibm.com

德國 A 級聲明

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

914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:

IBM Deutschland
Technical Regulations, Department M456
IBM-Allee 1, 71137 Ehningen, Germany
Telephone: +49 7032 15-2937
E-mail: tjahn@de.ibm.com

Generelle Informationen:

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

日本 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

This is a Class A product based on the standard of the Voluntary Control Council for Interference (VCCI). 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.

日本電子和資訊技術産業協會 (JEITA) 聲明

高調波ガイドライン適合品

日本電子和資訊技術産業協會 (JEITA) Confirmed Harmonics Guideline (每階段小於或等於 20 A 的產品)

韓國通訊委員會 (KCC) 聲明

이 기기는 업무용으로 전자파 적합등록을 받은 기기 이오니, 판매자 또는 사용자는 이점을 주의하시기 바라며, 만약 잘못 구입하셨을 때에는 구입한 곳에서 비업무용으로 교환하시기 바랍니다.

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

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

中國 A 級電子放射聲明

聲 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。

台灣甲類標準聲明

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。

名詞解釋

本名詞解釋會定義本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，請參閱索引或 *Dictionary of Computing* (1994)。

二劃

十六進位 (hex)

十六進位。

十億位元 (gigabit, Gbit)

1 000 000 000 位元。

十億位元介面轉換器 (Gigabit Interface Converter, GBIC)

將銅介面轉換成光學介面。

十億位元組 (gigabyte, GB)

1 000 000 000 位元組。

三劃

下載 (download)

將程式或資料從電腦傳送至連接的裝置，通常是個人電腦。

將資料從電腦傳送至連接的裝置，例如，工作站或微電腦。

子系統 (subsystem)

次要或子層系統，通常可以獨立作業或與控制系統非同步作業。

小型電腦系統介面 (Small Computer Systems Interface, SCSI)

電腦製造商連接週邊裝置（例如，磁帶機、硬碟、CD-ROM 播放器、印表機及掃描器）與電腦（伺服器）所使用的標準。發音為 *scuzzy*。各種 SCSI 介面變異可以提供比標準序列及平行埠更快的資料傳輸速率（最高為每秒 160 MB）。這些變異包括：

- Fast/Wide SCSI：使用 16 位元匯流排，最多支援 20 MBps 的資料傳送速率。
- SCSI-1：使用 8 位元匯流排，支援 4 MBps 的資料傳送速率。
- SCSI-2：與 SCSI-1 相同，但使用 50 插腳連接器而非 25 插腳連接器，且支援多個裝置。
- Ultra SCSI：使用 8 或 16 位元匯流排，支援 20 或 40 MBps 的資料傳送速率。
- Ultra2 SCSI：使用 8 或 16 位元匯流排，支援 40 或 80 MBps 的資料傳送速率。
- Ultra3 SCSI：使用 16 位元匯流排，支援 80 或 160 MBps 的資料傳送速率。
- Ultra160 SCSI：使用 16 位元匯流排，支援 80 或 160 MBps 的資料傳送速率。

四劃

介面 (interface)

共用的界限。介面可以是鏈結兩個裝置的硬體元件，也可以是由兩個以上電腦程式存取的儲存體或暫存器的一部分。

公分 (centimeter, cm)

一公尺的一百分之一 (0.01 公尺)。大約 0.39 英吋。

公尺 (meter)

度量系統中長度的基本單位；約等於 39.37 英吋。

公斤 (kilogram, kg)

一千公克 (大約 2.2 磅)。

公用程式 (utilities)

公用程式。

公用程式 (utility programs)

通常用來支援電腦處理程序的一種電腦程式；例如，診斷程式。

厄斯特 (oersted)

未合理化的公分-公克-秒 (cgs) 電磁系統中的磁場強度單位。厄斯特是磁場強度，其定義為：在一個細長且均勻纏繞的螺線管中，在軸長每 4π 公分的線圈通以一安培的線電流密度。

欠佳 (degraded)

輸出品質或產量降低，或機器錯誤率增加。

五劃

主檔案 (master file)

在給定工作中當成權限使用的檔案，即使內容可能會改變，仍具有相對永久性。與主要檔 (main file) 同義。

卡匣手動倒轉工具 (cartridge manual rewind tool)

可以嵌入卡匣捲片盤的一種裝置，用來將磁帶倒轉回卡匣或轉出卡匣。

卡匣儲存槽 (cartridge storage slot)

位於磁片匣內用來放置磁帶匣的個別插槽。

可回復錯誤 (recoverable error)

容許程式持續執行的錯誤狀況。

可塗寫卡匣 (scratch cartridge)

不含任何有用資料但可以寫入新資料的一種資料卡匣。

可載入 (loadable)

具有可供載入的功能。

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，可以透過電子郵件、Web、內部網路或 CD-ROM 廣域分送；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。

功能微碼 (functional microcode)

在正常客戶作業期間，常駐於機器中的微碼。

六劃

光碟 (compact disc, CD)

一種磁碟，直徑通常為 4.75 英吋，可透過雷射以光學方式讀取其中的資料。

危險 (danger) (注意事項)

表示要注意可能對人員造成致命傷害的字組。請對照注意 (attention) (注意事項) 及警告 (caution) (注意事項)。

多重路徑 (multipath)

指使用多個路徑。

字組 (word)

基於某種用途，方便被視為一個實體的字串。

存取方法 (access method)

在主儲存體及輸入或輸出裝置之間移動資料的技術。

安培 (ampere, A)

電流的度量單位，相等於每秒一庫侖電量，或一伏特電壓通過一歐姆電阻所產生的電流。

自動控制裝置 (robot)

選匣器。

七劃

伺服 (servo、servos)

一個形容詞，用來定義伺服機制的某些部分或層面。

伺服機制 (servomechanism)

一種回饋控制系統，其中至少有一種系統信號代表機械式動作。

位元 (bit)

用於二進位編號系統時，指數字 0 或 1。

位元組 (byte)

由特定數目的位元（通常為 8 位元）組成的字串，這些位元會被視為一個單元且代表一個字元。基本資料單元。

序列化 (serialize)

從按位元組平行變更為按位元串列。

序列化程式 (serializer)

一種裝置，可以將表示資料的同時狀態空間分佈轉換成相對應的時間順序狀態。

八劃

並行 (concurrent)

指可以在某一個控制裝置執行，而其餘子系統仍可供客戶應用程式使用的診斷程序。

卸載 (unload)

準備將磁帶匣從磁帶機中移除。

周圍溫度 (ambient temperature)

指定區域（特別是設備附近區域）中的氣溫或其他媒體的溫度。

拉緊 (retension)

感應到卡匣上的磁帶捲繞鬆開時，將卡匣上的磁帶拉緊的一種過程或功能。

物料清單 (BM 或 bill of materials)

特定類型及數量的直接物料清單，預期要用來產生給定的工作或輸出數量。

注意 (attention) (注意事項)

表示要注意程式、裝置、系統或資料可能會發生危險的字組。請對照警告 (*caution*) (注意事項) 及危險 (*danger*) (注意事項)。

直接存取儲存體 (direct access storage)

存取時間與資料位置無關的一種儲存裝置。

非同步 (asynchronous)

專指不依賴特定事件發生 (例如，共同計時信號) 的兩種以上處理程序。

九劃**保存 (archive)**

收集檔案並儲存在指定的位置。

指令 (command)

一種控制信號，可起始某一個動作或開始一連串的動作。

指派 (assignment)

指名特定裝置執行某一功能。

指派裝置 (assigning a device)

在裝置與執行中作業、處理程序、工作或程式之間建立關係。

挑選 (pick)

指媒體庫使用機械裝置從儲存槽或磁帶機中移除磁帶匣。

故障徵兆碼 (fault symptom code, FSC)

由磁帶機或控制裝置微碼產生的十六進位代碼，用來回應偵測到的子系統錯誤。

重新庫存 (reinventory)

再庫存一次。

英數 (alphanumeric)

專指含有字母、數字，且通常還含有其他字元 (例如，標點符號) 的字集。

修飾元 (modifier)

用來變更意義。

十劃**容量 (capacity)**

儲存媒體所能包含的資料數量，以資料的位元組表示。

差異 (differential)

請參閱高電壓差動式 (*High Voltage Differential, HVD*)。

格式 (format)

資料媒體上資料的排列或佈置。

格式製作程式 (formatter)

磁帶子系統的零件，可用來執行資料轉換、自動配速、編碼、第一層錯誤回復，以及作為一個以上磁帶機的介面。

消磁 (degauss)

利用有電流通過的電子線圈中和磁帶的磁性，讓磁帶變成無磁性。

消磁器 (degausser)

讓磁帶變成無磁性的一種裝置。

特殊特性 (special feature)

可以訂購的特性，用來加強產品的功能、儲存容量或效能，但並不是基本工作的必要項目。

記錄 (record)

可視為一個單元的相關資料或字組集合。

記錄密度 (recording density)

記錄媒體的每個長度單位所測得的單一線性追蹤中的位元數。

退化 (degradation)

輸出品質或產量降低，或機器錯誤率增加。

退出 (eject)

從中移除或強制取出。

配接卡 (adapter card)

在電腦中新增功能的電路板。

起始微程式載入 (initial microprogram load, IML)

將微程式從外部儲存體載入到可寫入的控制儲存體的動作。

起始器 (initiator)

執行指令的元件。起始器可以是主機系統或磁帶控制裝置。

高電壓差動式 (High Voltage Differential, HVD)

一種邏輯信號系統，可以在支援的主機和媒體庫之間進行資料通訊。HVD 信號使用成對的加、減信號層次，以減少 SCSI 匯流排上的雜訊影響。凡是注入信號的雜訊都會以加號和減號狀態呈現，因此可以加以取消。與差異 (*differential*) 同義。

十一劃**偶發連線 (contingent connection)**

在 I/O 作業期間，發生裝置檢查時在通道路徑和磁帶機之間產生的連線。

區段 (segment)

一部分。

參數 (parameter)

一種變數，可用來提供指定應用程式的常數值，也可以表示應用程式。

埠 (port)

可用來在 3590 和主處理器之間進行通訊的一種實體連線。3590 有兩個 SCSI 埠。

基準 (fiducial)

使自動控制裝置了解實際位置時所使用的目標。

控制器 (controller)

在系統與一個以上磁帶機之間提供介面的裝置。

條碼 (bar code)

代碼代表由好幾組平行長條組成的字元，這些長條的厚度和距離不同，可以透過橫向掃描以光學方式讀取。

條碼標籤 (bar code label)

印有條碼且紙背有黏性的紙張。條碼標籤必須貼在磁帶匣上，才能讓媒體庫識別該卡匣及其磁區序號。

條碼讀取器 (bar code reader)

一種雷射裝置，專門用來掃描及讀取條碼，並將條碼轉換成 ASCII 或 EBCDIC 數位字元碼。

液晶顯示器 (liquid crystal display, LCD)

用於電腦及其他 I/O 裝置的一種低功率顯示器技術。

清潔卡匣 (cleaning cartridge)

用來清潔磁帶機磁頭的磁帶匣。請對照資料卡匣 (*data cartridge*)。

現場可更換零件 (field replaceable unit, FRU)

一種組件，當其中任何一個元件發生故障時可完全更換。

通道指令 (channel command)

指示資料通道、控制裝置或裝置執行某一項作業或一組作業的指令。

設備檢查 (equipment check)

故障的非同步指示。

十二劃**備份 (backup)**

製作文件或軟體的其他副本以便妥善保管。

媒體容量 (media capacity)

儲存媒體所能包含的資料數量，以資料的位元組表示。

媒體類型 ID (media-type identifier)

專指「IBM Ultrium 磁帶匣」條碼標籤上的條碼，是 2 個字元的代碼：L1，代表該卡匣的相關資訊。L 表示此卡匣為採用 LTO 技術的裝置所能讀取的卡匣；1 表示它是此類型的第一代。

插腳轉換器 (interposer)

用來將 68 插腳連接器轉換成 50 插腳 D-shell 連接器的零件。

超限運轉 (overrun)

因為接收裝置無法以傳輸速率接收資料而導致資料流失。

進帶/載入作業 (thread/load operation)

沿著磁帶路徑放置磁帶的程序。

韌體 (firmware)

專利程式碼，通常會當成作業系統一部分的微碼分送。韌體的效率高於從可變媒體載入的軟體，也比純硬體電路適合變更。PC 主機板上唯讀記憶體 (ROM) 中的「基本輸入/輸出系統 (BIOS)」即為韌體的一例。

十三劃

匯流排 (bus)

在兩個端點的數個裝置之間傳送資料的一種機能，但只有一個裝置可以在給定的時刻進行傳輸。

微指令 (microinstruction)

基本或基礎的機器指示。

微程式 (microprogram)

執行時會執行預先規劃功能的微指令群組。

微程式一詞代表動態排列或選擇要執行的一個以上微指令群組，以執行特定功能。微碼一詞代表在產品中用作實接線電路替代方案的微指令，用來實作處理器或其他系統元件的特定功能。

微診斷公用程式 (microdiagnostic utility)

由客戶服務工程師執行以用來測試機器的一種程式。

微診斷常式 (microdiagnostic routine)

在監督者控制下執行的一種程式，通常用來識別現場可更換零件。

微碼 (microcode)

(1) 一個以上的 micro 指令。(2) 一種程式碼，代表某一指令集的指令，在不是程式可定址的儲存體中實作。(3) 設計、寫入及測試一個以上的 micro 指令。(4) 另請參閱微程式 (microprogram)。

節點 (node)

網路中一個以上功能裝置用來連接通道或資料電路的點。

裝置 (device)

任何可以接收及傳送資料的硬體元件或週邊設備，例如，磁帶機或磁帶庫。

裝置驅動程式 (device driver)

含有使用連接裝置所需程式碼的檔案。

裝載裝置 (mount a device)

要求操作員以指派 I/O 裝置。

解除序列化 (deserialize)

從按位元串列變更為按位元組平行。

資料 (data)

任何已指派或可以指派意義的表示法，例如，字元或類比數量。

資料卡匣 (data cartridge)

專門用來儲存資料的磁帶匣。請對照清潔卡匣 (cleaning cartridge)。

資料緩衝區 (data buffer)

控制裝置中的儲存緩衝區。此緩衝區是用來增加控制裝置與通道之間的資料傳送速率。

資料檢查 (data check)

因為資料無效或資料定位不正確所造成狀況的同步或非同步指示。

過緊 (overtightening)

變得太緊。

電子郵件 (electronic mail)

透過電腦網路，在使用者終端機之間以訊息形式傳輸的信件。

電子郵件 (e-mail)

請參閱電子郵件 (*electronic mail*)。

十四劃**磁帶 (magnetic tape)**

具有磁性表層的磁帶，藉由磁性記錄將資料儲存在其中。

磁帶無效 (tape void)

磁帶中無法偵測到任何信號的區域。

磁帶匣 (tape cartridge)

存放磁帶的儲存器，可以在不用與此儲存器分開的情況下處理磁帶。

磁帶機、磁帶 (drive, magnetic tape)

可以移動磁帶及控制其移動的一種機制。

磁區 (volume)

資料的特定部分，可以與其資料載體一起當成一個單元，方便處理。

赫茲 (hertz, Hz)

頻率單位。一赫茲等於每秒一個循環。

需要人為介入 (intervention required)

需要人工動作。

十五劃**寫入 (Write)**

寫入指令。

標準特性 (standard feature)

產品的重要設計元素，是基本產品的一部分。

線上 (online)

指功能裝置在電腦持續控制情況下的運作。請對照離線 (*offline*)。

線性開放磁帶 (Linear Tape-Open, LTO)

由 IBM 公司、Hewlett-Packard 及 Certance 開發的一種磁帶儲存技術。LTO 技術是一種「開放格式」技術，這表示其使用者會有多種來源的產品和媒體。LTO 技術的「開放」本質可以確定供應商符合一些驗證標準，藉以在不同供應商的供應項目之間取得相容性。LTO 技術有兩種實作格式：Accelis 格式的重點在於快速存取；而 Ultrium 格式著重於高容量。當容量（而非快速存取）是主要的儲存考量時，Ultrium 格式是偏好使用的格式。Ultrium 卡匣的壓縮資料容量高達 800 GB（2:1 壓縮），且原生資料容量高達 400 GB。

緩衝區 (buffer)

一種常式或儲存體，將資料從某一裝置傳送至另一裝置時，用來補償資料流速或事件發生時間的差異。

遮罩 (mask)

一種字元型樣，可控制保留或排除另一字元型樣的部分。使用字元型樣來控制保留或排除另一字元型樣的部分。

十六劃**擋板 (bezel)**

具有裝飾性的安全蓋板。

機架 (rack)

用來放置儲存體子系統元件（例如，媒體庫）的一種裝置。

機架裝載式套件 (rackmount kit)

物件的套裝集合，可用來安裝機架裝載式版本的媒體庫。

機械 (robotics)

選匣器組件。

磨損 (frayed)

好像遭受磨蝕物質損壞。

選匣器 (picker)

位於媒體庫內部的一種機械式機制，可以在卡匣儲存槽和磁帶機之間移動卡匣。

錯誤日誌 (Error log)

在產品或系統中儲存錯誤資訊以供日後存取的資料集或檔案。

隨機存取記憶體 (Random access memory)

一種儲存裝置，可在其中以非循序方式輸入及擷取資料。

十七劃**壓縮 (compression)**

刪除間隙、空欄位、冗餘及不必要資料的一種處理程序，可以縮短記錄或區塊的長度。

檔案 (file)

當成一個單位儲存或處理的已命名記錄集。也稱為資料集。

檔案保護 (file protection)

在資訊系統中建立的過程與程序，可用來禁止未獲授權的存取、污染或刪除檔案。

檔案傳送通訊協定 (file transfer protocol, FTP)

在網際網路通訊協定套組中，使用 TCP 及 Telnet 服務在機器或主機之間傳送大量資料檔案的一種應用程式層通訊協定。

十八劃**瀏覽器 (browser)**

一種用戶端程式，可起始對 Web 伺服器的要求，並顯示該伺服器傳回的資訊。

轉速計 (tachometer, tach)

發出脈衝以用來測量/檢查速度或距離的裝置。

雙色 (bicolored)

有兩種顏色。

離線 (offline)

指功能裝置在沒有電腦持續控制情況下的運作。請對照線上 (*online*)。

十九劃**識別碼 (identifier, ID)**

(1) 在程式設計語言中，用來命名語言物件的一種詞彙單位；例如，變數、陣列、記錄、標籤或程序的名稱。識別碼的組成通常包括一個字母，後面可以選擇接字母、數字或其他字元。(2) 一個以上的字元，用來識別或命名資料元素，

也可能會用來表示該資料元素的特定內容。(3) 一連串的位元或字元，用來讓另一個程式、裝置或系統識別某一程式、裝置或系統。

警告 (caution) (注意事項)

表示要注意可能對人員造成人身傷害的字組。請對照注意 (*attention*) 及危險 (*danger*)。

二十三劃

變更 (alter)

進行改變。

二十五劃

鑲扣 (detented)

以扣件或把手固定在位置上的一種零件。

數字

2:1 壓縮 (2:1 compression)

壓縮後可以儲存的資料量與未壓縮所能儲存的資料量的相比關係。以 2:1 壓縮，壓縮後可以儲存的資料量是未壓縮所能儲存的資料量的兩倍。

A

A 安培。

AC 交流電。

adj 調整。

AIX Advanced Interactive Executive。UNIX 作業系統的 IBM 實作。其中，RS/6000 系統使用 AIX 作為其作業系統。

ANSI 美國國家標準局 (American National Standards Institute)。

ASCII 美國國家資訊交換標準碼 (American National Standard Code for Information Interchange)。一種 7 位元編碼字集 (包含同位元檢查時為 8 位元)，由控制字元及圖形字元組成。

ATTN 注意。

C

CE 客戶服務工程師；現場工程師；客戶服務代表。

char 字元)。

CHK 檢查。

CP 電路保護器。

ctrl 控制。

CU 控制裝置。

D

DC 直流電。

DIAG 維護資訊手冊中的診斷章節。

DNS 目錄名稱系統 (Directory Name System)。可以讓媒體庫辨識文字型位址而非數字 IP 位址。

DRAM 動態隨機存取記憶體。

DRV 磁帶機。

DSE 資料安全抹除。

DSP 數位信號處理器。

E

EBCDIC

擴充二進制編碼十進交換碼。

EC 邊緣連接器。工程變更。

ECC 錯誤更正碼。

EEPROM

電子可抹除可程式化唯讀記憶體。

EIA 電子業協會。

EIA 單位 (EIA unit)

由電子業協會建立的一種度量單位，等於 44.45 公釐 (1.75 英吋)。

EPO 緊急電源關閉。

EPROM

可抹除可程式化唯讀記憶體。

EQC 設備檢查。

ESD 靜電放電。

F

FC 特性代碼。

FCC 美國聯邦通訊委員會。

FE 現場工程師、客戶服務工程師或客戶服務代表。

FLASH EEPROM

可以更新的電子可抹除可程式化唯讀記憶體 (EEPROM)。

FMR 現場微碼置換。

FP 檔案保護。

FRU 現場可更換零件。

FSC 故障徵兆碼。

FSI 故障徵兆索引。

G

g 公克。

GB 十億位元組。

Gbi 十億位元

GBIC 十億位元介面轉換器。

gnd 接地。

H

HVD SCSI 匯流排高電壓差動式。

Hz 赫茲 (每秒循環數)。

I

IBM Ultrium 磁帶機 (IBM Ultrium Tape Drive)

位於媒體庫中的一種資料儲存裝置，可控制「IBM LTO Ultrium 磁帶匣」中磁帶的移動。此磁帶機掌控在磁帶中讀寫資料的機制 (磁帶機磁頭)。

ID 識別碼。

IML 起始微程式載入。

INST 安裝。

INTRO

簡介。

I/O 輸入/輸出。

IOP 輸入/輸出處理器。

IPL 起始程式載入。

ITST 閒置時間自我測試。

K

km 公里。1000 公尺，大約 5/8 英哩。

L

LAN 區域網路。有限區域內的電腦網路。

LCD 請參閱液晶顯示器 (*liquid crystal display*)。

LDAP 輕量型目錄存取通訊協定。可以讓媒體庫使用儲存在伺服器的登入及密碼資訊，授與媒體庫功能的存取權。

LED 發光二極體。

LTO 卡匣記憶體 (LTO cartridge memory, LTO-CM)

每個 LTO Ultrium 資料卡匣中的內嵌電子及介面模組，可以儲存及擷取卡匣的歷程使用情形及其他資訊。

LVD SCSI 匯流排低電壓差動式。

M

m 公尺。度量系統中長度的基本單位；約等於 39.37 英吋。

MAP 維修分析程序 (Maintenance analysis procedure)。

MB 百萬位元組 (通常是以 MB/s 或 MB/秒表示資料傳送速率)。

mega 一百萬。

micro 百萬分之一。

MIM 媒體參考訊息。

mm 公釐。

MP 微處理器。

ms 毫秒。

MSG 訊息。

N

N/A 不適用。

NTP 網路時間通訊協定 (Network Time Protocol)。可以讓媒體庫依據伺服器的日期和時間，設定其內部日期和時間。

NVS 永久儲存體。切斷電源時內容不會流失的儲存裝置。

O

OPER 作業。

ov 電壓過高。

P

PC 同位元檢查。

PCC 電源控制箱。

PDF 可攜式文件格式。

PE 同位元錯誤。產品工程師。

PM 預防性維護。

POR 開機重設。

PROM 可程式化唯讀記憶體。

PS 電源供應器。

PWR 電源。

p 位元 (p bit)
配類位元。

R

RAM 隨機存取記憶體。

RAS 可靠性、可用性及可維修性。

ref 參照。

reg 登錄。

RPQ 要求報價。

R/W 讀取/寫入。

S

s 時間秒數。

SAC 服務項目碼。開發這種代碼是為了表示可能需要更換 FRU 才能修復硬體。

- SAS** 序列連接 SCSI 介面。
- SCSI** 小型電腦系統介面。
- sel** 選取。
- SNS** 感應。
- SR** 客戶服務代表，另請參閱 *CE*。
- SRAM** 靜態隨機存取記憶體。
- SS** 狀態儲存。
- ST** 儲存。
- START**
開始維護。
- SUPP** 支援。
- sync** 同步 (Synchronous、synchronize)。以定期或可預測的時間關係發生。
- T**
- TCP/IP**
傳輸控制通訊協定/網際網路通訊協定。
- TCU** 磁帶控制裝置。
- TH** 熱。
- TM** 磁帶標記。
- U**
- UART** 通用非同步接收器/傳輸器。
- uv** 電壓過低。
- V**
- VOLSER**
磁區序號。
- VPD** 重要產品資料。內含於磁帶機且需要磁帶機功能範圍所使用永久儲存體的資訊，以及製造、RAS 及工程的必要資訊。
- W**
- WT** 世界貿易。
- X**
- XR** 外部暫存器。
- XRA** 外部暫存器位址暫存器。

索引

索引順序以中文字，英文字，及特殊符號之次序排列。

〔四劃〕

- 內部磁帶機
 - 安裝 10
 - 移除 71
- 支援的 SAN 元件 6
- 支援的伺服器 6
- 支援的伺服器及作業系統 6
- 支援的作業系統 6
- 支援的裝置驅動程式 6
- 支援, 網站 53
- 文件格式 75

〔五劃〕

- 主機介面
 - 實體性質 6
- 主機介面通訊 48
- 主機繞回測試 29
- 加密 5
- 功能碼 0: 結束維護模式 25
- 功能碼 1: 執行磁帶機診斷 25
- 功能碼 2: 從 FMR 磁帶更新磁帶機韌體 26
- 功能碼 3: 建立 FMR 磁帶 27
- 功能碼 4: 強制磁帶機傾出 27
- 功能碼 5: 複製磁帶機傾出 28
- 功能碼 6: 執行主機介面繞回測試 29
- 功能碼 7: 執行 RS-422 繞回測試 30
- 功能碼 8: 還原 FMR 磁帶 30
- 功能碼 9: 顯示錯誤碼日誌 31
- 功能碼 A: 清除錯誤碼日誌 31
- 功能碼 C: 將卡匣插入磁帶機中 32
- 功能碼 E: 測試卡匣及媒體 32
- 功能碼 F: 寫入效能測試 33
- 功能碼 H: 測試磁頭 34
- 功能碼 J: 快速讀寫測試 35
- 功能碼 L: 載入/卸載測試 36
- 功能碼 P: 啟用 POST 錯誤報告 36
- 功能碼 U: 停用 POST 錯誤報告 37
- 卡匣 39
 - 中間磁帶回復 22
 - 包裝 43
 - 防寫開關 39
 - 相容性 4, 42
 - 修復 63, 69
 - 問題 63

- 卡匣 (繼續)
 - 棄置 45
 - 清潔 42
 - 移除 22
 - 處理 42, 43
 - 規格 42
 - 插入 21
 - 測試 32
 - 裝運規格 44
 - 資料 39
 - 檢查 43
 - 檢查是否有損壞 47
 - 環境規格 44
 - 類型 39
 - WORM 41
- 卡匣, 環境 42
- 可存取的文件 75
- 可更換元件 49
- 外部磁帶機 14
- 外蓋
 - 移除 69

〔六劃〕

- 光纖通道介面
 - 內部纜線連線 13
 - 外部伺服器連線 13
- 名詞解釋 81
- 安全 9
- 安裝 9
 - 內部磁帶機 10
 - 外部磁帶機 14
- 安裝準則 9
- 污染, 微粒與氣體 75
- 自訂每一個資料通道 5
- 自動配速 5

〔七劃〕

- 伺服器連線
 - 外部 SCSI 13
 - 外部光纖通道 13
- 伺服器報告的問題
 - 解決 49
- 作業模式 17
- 快速讀寫測試 35
- 更換程序 49
- 更新韌體 15
 - 使用 FMR 磁帶 15
 - 使用 ITDT 工具 15
 - 使用主機介面 15

- 防寫開關
 - 設定 39

〔八劃〕

- 協助, 取得 53
- 卸載按鈕 20
- 取得說明 53
- 拆開裝運包裝 10, 14
- 注意事項 73
 - 電子放射 76
 - FCC, A 級 76
 - 注意事項, 重要 74
- 狀態指示燈 18

〔九劃〕

- 按鈕, 卸載 20
- 美國 FCC A 級注意事項 76
- 美國電子放射 A 級注意事項 76
- 背板特性 3
- 面板特性 2

〔十劃〕

- 修復識別標籤 (RID) 49
- 效能 4
- 氣體污染 75
- 特性開關 11
- 訊息碼 57
- 訓練
 - 媒體處理 42
- 配置磁帶機
 - 到交換器 14
 - 到伺服器 14
 - 到集線器 14

〔十一劃〕

- 商標 73
- 問題判斷 47
- 將磁帶機連接至伺服器 6
- 將磁帶機連接至伺服器的需求 6
- 清潔磁帶機 22
- 產品編號
 - 選用 1
 - CRU 1
- 移除
 - 內部磁帶機 71
 - 外蓋 69

規格	
內部磁帶機電源	7
內部磁帶機實體	7
內部磁帶機環境	7
卡匣	42
外部磁帶機電源	6
外部磁帶機實體	6
外部磁帶機環境	6
規格, 內部磁帶機	
其他	8
電源	7
實體	7
環境	8
規格, 外部磁帶機	
其他	7
電源	7
實體	7
環境	7
軟體服務與支援	54
通道校準	5
連接 SAS 介面	14

〔十二劃〕

媒體	39
中間磁帶回復	22
包裝	43
卡匣相容性	4
訓練	42
棄置	45
移除	22
處理	43
插入	21
裝運規格	44
解決問題	49
適應	43
檢查	43
檢查是否有損壞	47
環境條件	43
環境規格	44
插入卡匣	32
測試磁帶機磁頭	34
硬體服務與支援	54
診斷	29
快速讀寫測試	35
停用 POST 錯誤報告	37
執行	13
將磁帶機傾出複製到磁帶	28
強制磁帶機傾出	27
啟用 POST 錯誤報告	36
清除錯誤碼日誌	31
測試卡匣	32
測試磁頭	34
載入/卸載測試	36
磁帶機	25
寫入效能測試	33

診斷 (繼續)	
選取功能	23
顯示錯誤碼日誌	31
RS-422 繞回測試	30
開關, 特性	11
韌體	
更新	15
使用 FMR 磁帶	15
使用 ITDT 工具	15

〔十三劃〕

微粒污染	75
裝置驅動程式	
支援的	6
安裝	13
裝載至機體	12
裝運, 驗證	10
載入/卸載測試	36
電子放射 A 級注意事項	76
電源	
連接至磁帶機	12
測試磁帶機	12
電話號碼	54

〔十四劃〕

磁帶機	
正面圖	2
背面圖	3
效能	4
特性	2
清潔	42
清潔卡匣	42
移除	69
說明	1
避免損壞	9
磁帶機特性	2
磁帶機清潔	22
磁帶機傾出	
強制	27
複製到磁帶	28
磁帶機磁頭	
清潔	22
磁帶機說明	1
網站	
支援	53
技術支援專線, 電話號碼	54
訂購出版品	53
維修程序	69
維護	
使用 FMR 磁帶更新韌體	26
建立 FMR 磁帶	27
維護功能	
選取功能	23

維護功能 (繼續)	
還原 FMR 磁帶	30
維護模式	17
結束	24, 25
進入	24
說明, 取得	53

〔十五劃〕

寫入一次, 讀取多次 (請參閱 WORM)	41
寫入效能測試	33
調整資料傳送速率	5

〔十六劃〕

導針	
重新定位	63
重新連接	65
操作指示	17
選用產品編號	1
錯誤	
WORM 媒體	41
錯誤碼	57
錯誤碼日誌	
清除	31
顯示	31

〔十七劃〕

避免損壞	9
------	---

〔二十二劃〕

讀取及寫入功能	42
---------	----

〔二十三劃〕

顯示	
單一字元	17
SCD 點	17

〔二十四劃〕

讓磁帶機適應環境	11
----------	----

〔二十七劃〕

纜線	
連接 SAS 匯流排	14

A

A 級電子放射注意事項 76

AME

請參閱 Application Managed Encryption
(AME)

Application Managed Encryption (AME) 5

WORM 媒體錯誤 41

WORM (寫入一次, 讀取多次) 41

C

CRU 產品編號 1

F

FCC A 級注意事項 76

FMR 磁帶

更新韌體 26

建立 27

還原 30

I

IBM 技術支援專線 54

P

POST 錯誤報告

停用 37

啟用 36

R

RS-422 繞回測試 30

S

SAS 介面 6

內部纜線連線 13

外部 14

SAS 主機連線

檢查 48

SAS 匯流排纜線 14

SCSI 介面

內部纜線連線 13

外部伺服器連線 13

T

TapeAlert 旗標 55

W

WORM

需求 41



產品編號： 88Y7693

Printed in Taiwan

(1P) P/N: 88Y7693

