



Sun StorEdge™ T3+ 陣列 安裝與配置手冊

2.1 版控制器韌體

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054 U.S.A.
650-960-1300

文件編號：816-5383-10
2002 年 8 月，修訂版 A

請將您對本文件的意見寄到：docfeedback@sun.com

Copyright 2002 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. 版權所有。

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

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

Sun、Sun Microsystems、Sun 標誌、AnswerBook2、docs.sun.com、SunSolve、JumpStart、StorTools、Solstice Backup、SunService、OpenBoot、Sun Enterprise、Sun Fire、Sun VTS、Solstice DiskSuite、Sun StorEdge 及 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美國及其他國家的商標、註冊商標或的服務標記。所有的 SPARC 商標都按授權許可使用，是 SPARC International, Inc. 在美國和其他國家的商標或註冊商標。具有 SPARC 商標的產品都基於 Sun Microsystems, Inc. 開發的架構。

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

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



請回收



Adobe PostScript

目錄

前言 xvii

1. Sun StorEdge T3+ 陣列概觀 1

產品說明 1

陣列元件 2

磁碟機 3

陣列控制器卡 4

單元互連卡 (UIC) 5

電源與冷卻單元 7

陣列功能 8

韌體版本 2.1 新功能清單 9

陣列架構 10

2. 支援的配置 11

工作群組 11

企業 13

配置指南與限制 13

工作群組配置限制 13

企業配置限制 13

配置建議	14
Sun Cluster 支援	14
3. 支援的軟體	15
支援的作業環境	15
支援的多重作業環境	16
支援的多路徑軟體	16
支援的叢集化軟體	16
支援的主機端驅動程式	16
SAN 交換機支援	17
支援的偵錯及監視軟體	17
管理工具	17
終端用戶工具	17
支援的介面	18
支援的輸入介面	18
支援的啓動性	18
支援的多重平台軟體	18
支援的多重主機環境	19
支援的軟體摘要	19
4. 配置範例	21
直接主機連線	21
配有一個控制單元的單一主機	21
單一主機，加上兩個配置為 Partner 群組的控制單元	22
主機多重路徑管理軟體	23
單一主機，加上四個配置為兩個 partner 群組之控制單元	24
單一主機，加上八個配置為四個 partner 群組之控制單元	26
集線器主機連線	28

單一主機，加上兩個集線器和四個配置為兩個 Partner 群組之控制單元	28
單一主機，加上兩個集線器和八個配置為四個 Partner 群組之控制單元	30
配有兩個集線器和四個控制單元的雙主機	32
配有兩個集線器和八個控制單元的雙主機	34
雙主機，加上兩個集線器和四個配置為兩個 Partner 群組之控制單元	36
雙主機，加上兩個集線器和八個配置為四個 Partner 群組之控制單元	38
交換機主機連線	40
配有兩個交換機和兩個控制單元的雙主機	40
配有兩個交換機和八個控制單元的雙主機	42
5. 準備安裝	45
準備安裝	45
▼ 檢查陣列	46
▼ 編輯主機檔案	48
▼ 安裝所需的增補程式	50
安裝檢查清單	52
6. 陣列安裝	55
▼ 如何安裝陣列	56
▼ 如何連接電纜	56
▼ 如何啓動並確認硬體配置	62
▼ 建立網路連結	63
▼ 確認韌體等級與配置	67
定義與裝戴容體	73
▼ 如何配置工作群組	74
▼ 配置企業	76
變更預設配置	79
連接主機系統	79

驗證資料主機連結	80
於主機上建立邏輯容體	80
於資料主機上建立軟分割區	81
▼ 在主機上建立替代路徑	82
電源關閉與開啓	84
▼ 關閉電源	84
▼ 如何打開開關	85
7. 控制器韌體 2.1 版升級	87
升級概觀	87
升級需求	88
升級限制	88
連結至陣列	88
▼ 建立 ftp 階段作業	89
▼ 建立 Telnet 階段作業	89
▼ 判定韌體版本	90
升級系統韌體	91
▼ 安裝系統韌體 2.1 增補程式	92
▼ 安裝互連卡韌體	93
▼ 升級控制器韌體	95
▼ 驗證升級	96
8. 後期安裝全域參數配置	101
配置快取記憶體	101
效能和容錯	102
資料區塊大小配置	102
資料區塊大小選擇	103
啓動鏡射式快取	104

快取記憶體配置配置	104
配置邏輯容體	104
配置邏輯容體指南	104
決定邏輯容體的數量	105
決定 RAID 等級	106
決定緊急備用磁碟	106
建立與標記邏輯容體	107
設定 LUN 重建率	107
使用 RAID 等級配置容錯	108
RAID 0	108
RAID 1	109
RAID 5	109
配置 RAID 等級	110
9. 後期安裝陣列設定配置	111
重新配置陣列設定	111
單元容體配置	112
RAID 等級	113
快取模式	113
停用與重建磁碟機	115
陣列監視	115
SNMP 通知	115
syslog 錯誤報告	116
10. 後期安裝 Partner 群組配置	117
了解 Partner 群組	117
Partner 群組的運作方式	119
建立 Partner 群組	119

- 11. 後期安裝主機連結 121
 - Sun Enterprise SBus+ 與 Graphics+ I/O 板 121
 - 系統需求 122
 - Sun StorEdge PCI FC-100 主機匯流排配接卡 122
 - 系統需求 123
 - Sun StorEdge SBus FC-100 主機匯流排配接卡 123
 - 系統需求 124
 - Sun StorEdge PCI 單一光纖通道網路配接卡 124
 - 系統需求 125
 - Sun StorEdge PCI 雙光纖通道網路配接卡 125
 - 系統需求 126
 - Sun StorEdge CompactPCI 雙光纖通道網路配接卡 126
 - 系統需求 127
- 12. 後期安裝之陣列接線 129
 - 陣列接線概觀 129
 - 資料路徑 129
 - 管理路徑 130
 - 連接陣列 130
 - 工作群組配置 131
 - 企業配置 131
- 13. 陣列疑難排解 133
 - ofdg 通知 133
 - 分析問題 133
 - 主機產生的訊息 134
 - Telnet 階段作業 134
 - 陣列 LED 134

- 磁碟機 LED 135
- 電源與冷卻單元 LED 136
- 互連卡 LED 137
- 控制器卡 LED 138
- 通道連接失敗 139
- FRU 故障 140
- 14. 維修陣列 141
 - ofdg 通知 141
 - 準備維修 142
 - 移除並置換元件 142
 - 磁碟機 142
 - 磁碟機 LED 143
 - ▼ 移除並置換磁碟機 143
 - 電源與冷卻單元 147
 - 電源與冷卻單元 LED 147
 - ▼ 移除和置換電源與冷卻單元 148
 - UPS 電池 149
 - 電池維護 150
 - 移除並置換 UPS 電池 150
 - 互連卡 150
 - 互連卡 LED 151
 - ▼ 移除和置換互連卡 151
 - 控制器卡 153
 - 控制器卡 LED 153
 - ▼ 移除並置換控制器卡 153
 - 基座 155

A. 規格	157
電源規格	157
環境規格	157
機械規格	158
電纜規格	159
B. 圖解零件	161
辭彙	165
索引	171

圖表

- 圖 1-1 Sun StorEdge T3+ 陣列 2
- 圖 1-2 磁碟機（前視圖） 3
- 圖 1-3 控制器卡（後視圖） 4
- 圖 1-4 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡前面板 4
- 圖 1-5 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡和連接埠 5
- 圖 1-6 互連卡和連接埠 6
- 圖 1-7 互連卡（後視圖） 7
- 圖 1-8 電源與冷卻單元（後視圖） 8
- 圖 2-1 工作群組配置 12
- 圖 2-2 企業配置 12
- 圖 4-1 連接至一個控制單元的單一主機 22
- 圖 4-2 單一主機，加上兩個配置為 partner 群組之控制單元 23
- 圖 4-3 錯誤修復配置 24
- 圖 4-4 單一主機，加上四個配置為兩個 partner 群組之控制單元 25
- 圖 4-5 單一主機，加上八個配置為四個 partner 群組之控制單元 27
- 圖 4-6 單一主機，加上兩個集線器和四個配置為兩個 partner 群組之控制單元 29
- 圖 4-7 單一主機，加上兩個配置的集線器和八個做為四個 Partner 群組之控制單元 31
- 圖 4-8 配有兩個集線器和四個控制單元的雙主機 33
- 圖 4-9 配有兩個集線器和八個控制單元的雙主機 35

圖 4-10	雙主機，加上兩個集線器和四個配置為兩個 partner 群組之控制單元	37
圖 4-11	雙主機，加上兩個集線器和八個配置為四個 partner 群組之控制單元	39
圖 4-12	配有兩個交換機和兩個控制單元的雙主機	41
圖 4-13	配有兩個交換機和八個控制單元的雙主機	43
圖 5-1	Sun StorEdge T3+ 陣列電纜	46
圖 5-2	移除前面板	47
圖 5-3	拉出標籤的序號與 MAC 位址	48
圖 6-1	Sun StorEdge T3+ 陣列電纜	57
圖 6-2	將光纜連接至 FC-AL 連接器，其位於 Sun StorEdge T3+ 陣列上	58
圖 6-3	連接乙太網路電纜	59
圖 6-4	連接電源線	60
圖 6-5	連接互連卡電纜	61
圖 6-6	完整接線之 Partner 群組（企業配置）	62
圖 6-7	電源與冷卻單元 LED 與電源開關的位置	63
圖 6-8	磁碟機編號	73
圖 6-9	電源開關位置	85
圖 7-1	主單元等級 3 韌體檢查輸出	91
圖 7-2	主單元等級 3 韌體版本檢查輸出	97
圖 10-1	Sun StorEdge T3+ 陣列 Partner 群組	118
圖 11-1	Sun Enterprise 6x00/5x00/4x00/3x00 SBus+ I/O 板	122
圖 11-2	Sun StorEdge PCI FC-100 主機匯流排配接卡	123
圖 11-3	Sun StorEdge SBus FC-100 主機匯流排配接卡	124
圖 11-4	Sun StorEdge PCI 單一光纖通道網路配接卡	125
圖 11-5	Sun StorEdge PCI 雙光纖通道網路配接卡	126
圖 11-6	Sun StorEdge CompactPCI 雙光纖通道網路配接卡	127
圖 12-1	Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡與互連卡	130
圖 12-2	陣列工作群組配置	131
圖 12-3	企業配置	132

圖 13-1	磁碟機 LED（透過正面蓋子來檢視）	135
圖 13-2	電源與冷卻單元 LED	136
圖 13-3	互連卡 LED	137
圖 13-4	Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡 LED	138
圖 14-1	移除前面板	144
圖 14-2	磁碟機編號	144
圖 14-3	放開栓鎖把手	145
圖 14-4	移除磁碟機	146
圖 14-5	連到電源與冷卻單元的電源線	147
圖 14-6	移除電源與冷卻單元	149
圖 14-7	移除互連卡	152
圖 14-8	移除控制器卡	154
圖 B-1	金屬容器內的磁碟機	162
圖 B-2	Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡	162
圖 B-3	互連卡	162
圖 B-4	電源與冷卻單元	163
圖 B-5	電纜、配接卡、與電線	163
圖 B-6	門板組裝（前面板）	164

表格

表 1-1	Sun StorEdge T3+ 陣列主要功能 —73 GB 磁碟機	9
表 5-1	所需的增補程式	51
表 6-1	磁碟機狀態訊息	74
表 7-1	ver 指令結果的解釋	91
表 7-2	t3.sh 公用程式安裝提示符號	93
表 7-3	ver 指令結果的解釋	97
表 8-1	RAID 0 資料區塊	108
表 8-2	RAID 1 (1+0) 資料區塊	109
表 8-3	RAID 5 資料區塊	109
表 9-1	容體配置範例	112
表 9-2	快取轉換狀態	114
表 9-3	syslog 錯誤報告等級	116
表 13-1	磁碟機 LED 說明	135
表 13-2	電源與冷卻單元 LED 說明	136
表 13-3	互連卡 LED 說明	138
表 13-4	Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡 LED 說明	139
表 A-1	電源規格	157
表 A-2	環境規格	158
表 A-3	實體規格	158
表 A-4	電纜規格	159

表 B-1 圖解零件編號 161

前言

本手冊包含了安裝、操作與維修 Sun StorEdge™ T3+ 陣列的資訊。本手冊內的程序皆需由有經驗的系統管理員執行。

內含主題有：

- 第 xvii 頁的「準備工作」
- 第 xviii 頁的「使用 UNIX 指令」
- 第 xviii 頁的「排版慣例」
- 第 xix 頁的「Shell 提示符號」
- 第 xix 頁的「相關文件」
- 第 xx 頁的「線上存取 Sun 文件資料」
- 第 xx 頁的「Sun 歡迎您的指教」

準備工作

在安裝前，請閱讀隨附陣列之《*Sun StorEdge T3 and T3+ Array Regulatory and Safety Compliance Manual*》內的安全資訊。確定您已閱讀過《*Sun StorEdge T3 與 T3+ 陣列現場準備指南*》，並做好安裝的準備。這些手冊可以在 Sun™ 的文件資料網站取得，或是向 Sun 的業務代表索取。

請洽詢您的 Sun 銷售代表，以決定是否需要任何外部的硬體或軟體產品，以便使用此裝置。熟悉這些資訊並備妥適當的工具將可簡化安裝程序。

使用 UNIX 指令

本文件包含基本 UNIX® 指令及程序的相關資訊，例如啓動裝置。如需進一步的資訊，請參閱下列文件：

- Solaris™ 作業環境之 AnswerBook2™ 線上文件
- 系統所提供的其他軟體文件

排版慣例

字型	意義	範例
AaBbCc123	指令、檔案和目錄名稱；電腦螢幕輸出。	編輯您的 .login 檔案。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有檔案。 % You have mail.
AaBbCc123	您鍵入的內容，與電腦螢幕輸出不同。	% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	書名、新字或專有名詞、要強調的文字。	請參閱《使用者手冊》的第六章。 這些是類別選項。 您必須是超級使用者才能執行這項操作。
	指令行變數；以實際名稱或數值取代。	若要刪除某個檔案，請鍵入 <code>rm</code> 檔案名稱。

Shell 提示符號

Shell	提示符號
C shell	機器名稱 %
C shell 超級使用者	機器名稱 #
Bourne shell 及 Korn shell	\$
Bourne shell 及 Korn shell 超級使用者	#
Sun StorEdge T3 及 T3+ 陣列	:/:

相關文件

適用文件	書名	文件編號
最新陣列更新	《Sun StorEdge T3+ 陣列發行說明》	816-5393
安裝概觀	《Sun StorEdge T3+ 陣列起點》	816-5378
安全程序	《Sun StorEdge T3 and T3+ Array Regulatory and Safety Compliance Manual》	816-0774
現場準備工作	《Sun StorEdge T3 與 T3+ 陣列現場準備指南》	816-2439
安裝與配置	《Sun StorEdge T3+ 陣列安裝與配置手冊》	816-5383
管理	《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》	816-5388
機箱安裝	《Sun StorEdge T3 Array Cabinet Installation Guide》	806-7979
磁碟機規格	《18 Gbyte, 1-inch, 10K rpm Disk Drive Specifications》	806-1493
	《36 Gbyte, 10K rpm 1-Inch Disk Drive Specifications》	806-6383

適用文件	書名	文件編號
主機匯流排配接卡	《73 Gbyte, 10K rpm 1.6-Inch Disk Drive Specifications》	806-4800
	《Sun Enterprise 6x00/5x00/4x00/3x00 Systems SBus+ and Graphics+ I/O Boards Installation Guide》	805-2704
	《Sun StorEdge PCI FC-100 Host Adapter Installation》	805-3682
	《Sun StorEdge SBus FC-100 Host Adapter Installation and Service Manual》	802-7572
	《Sun StorEdge PCI Single Fibre Channel Network Adapter Installation Guide》	806-7532
	《Sun StorEdge PCI Dual Fibre Channel Host Adapter 安裝指南》	806-4923
	《Sun StorEdge Compact PCI Dual Fibre Channel Network Adapter Installation and User's Guide》	816-0241

線上存取 Sun 文件資料

您可以在下列網站找到有關網路儲存解決方案之 Sun StorEdge T3+ 陣列文件和其它特定產品文件：

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

Sun 歡迎您的指教

我們一直致力於改善相關的說明文件，因此歡迎您提出批評和建議。您可以將意見透過電子郵件寄至：

docfeedback@sun.com

請在您電子郵件的主旨行中加入文件的編號 (816-5383-10)。

Sun StorEdge T3+ 陣列概觀

本章提供 Sun StorEdge T3+ 陣列的高階介紹。

本章討論主題包含：

- 第 1 頁的「產品說明」
- 第 2 頁的「陣列元件」
- 第 8 頁的「陣列功能」
- 第 9 頁的「韌體版本 2.1 新功能清單」
- 第 10 頁的「陣列架構」

產品說明

Sun StorEdge T3+ 陣列是一個包含內部 RAID 控制器和九個擁有連結至資料主機之光纖通道的磁碟機的高效能、模組性、可擴充的儲存裝置。可擴充的*可靠性、可用性與維修性 (RAS)* 功能包括了備份元件、失敗元件通知、以及單元上線時取代元件的能力。Sun StorEdge T3+ 陣列提供和 Sun StorEdge T3 陣列相同的功能，並包括有直接光纖連接和提供資料快取的額外記憶體的最新控制器卡。兩種陣列模式的控制器卡稍後會在本章有更詳盡的說明。

陣列可以用來做為獨立儲存單元或建立區塊，其可以與其他同類型的陣列互連，並以不同方式配置，以提供最佳化的儲存解決方案給主機應用程式。圖 1-1 所示的陣列可放在桌面上或架設於伺服器機箱或活動機箱中。

有時陣列也會被稱為*控制器單元*，即控制器卡上的內部 RAID 控制器。當陣列連結至控制器單元時，擴充單元就會讓您不需額外的控制器即可增加您的儲存容量。擴充單元必須連接至控制單元才能操作，因為它並沒有自己的控制器。

在本文件中，Sun StorEdge T3+ 陣列稱為*陣列*。

以下是陣列特性的摘要：

- 光纖通道磁碟儲存解決方案
- 每陣列皆有最多九台的 73 GB 磁碟機
- 支援 RAID 等級 0、1 和 5
- 最多 1 GB 的資料快取記憶體
- 熱插入 FRU

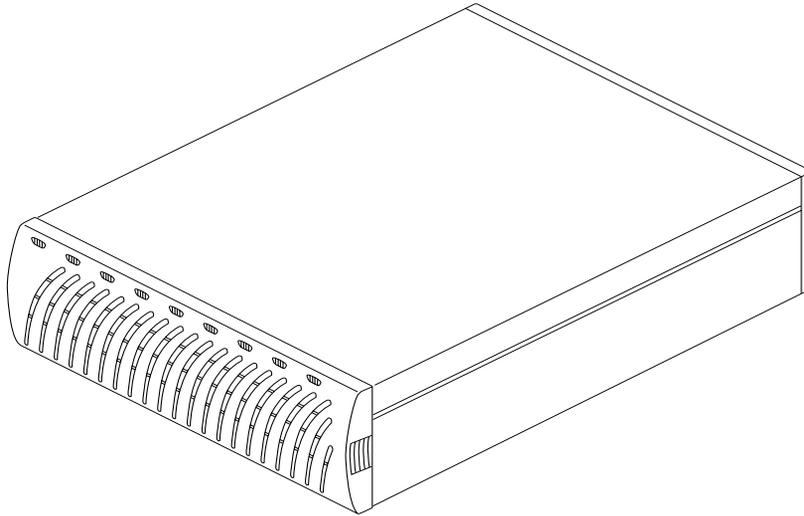


圖 1-1 Sun StorEdge T3+ 陣列

陣列元件

陣列包含四個可輕鬆置換的基礎元件：

- 磁碟機
- 控制器卡
- 互連卡
- 電源與冷卻單元

所有的元件都插入中央機板；沒有內部接線。要取得如何移除和置換這些元件的資訊，請參閱第十四章。

注意 – 陣列中央機板和外部基座在實體上是連接的，可以一個現場可置換單元 (FRU) 取得。只有合格的現場維修代表才能置換此 FRU。

磁碟機

陣列前端的面板之後是九個光纖通道磁碟機，從左到右編號為磁碟 1 到磁碟 9。請參閱圖 1-2 每台磁碟機都放在封閉的金屬容器內，您可輕鬆地將它們安裝並從陣列移除。磁碟機光放射式二極真空管(LED)（可從前面板看到）指示磁碟機的活動與狀態。如需更多 LED 位置與說明的資訊，請參閱第十三章。如需如何維修磁碟機的資訊，請參閱第十四章。

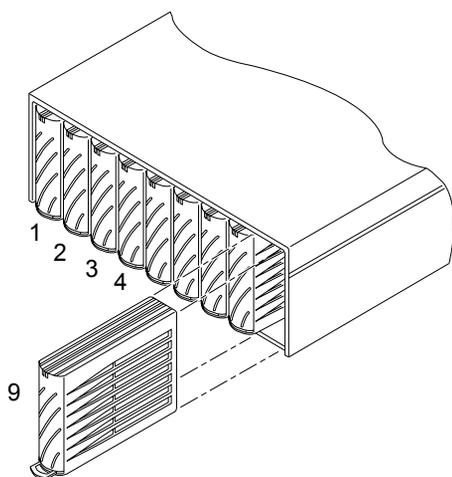


圖 1-2 磁碟機（前視圖）

注意 – 所有在工作群組或是企業配置的 Sun StorEdge T3+ 陣列磁碟機，皆需有相同的儲存容量及磁碟速度。

陣列控制器卡

Sun StorEdge T3+ 陣列有特定的控制器卡，在外部有些微的差異，而內部控制器板的設計則不同。請參閱圖 1-3。本節說明每個陣列控制器卡的一般功能。

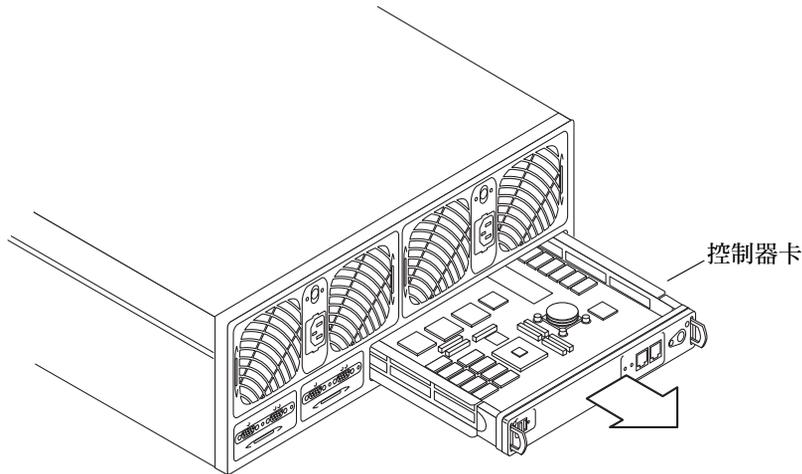


圖 1-3 控制器卡（後視圖）

這兩種型號的控制器卡位置可參見圖 1-4。第十四章提供如何維修控制器卡的資訊。

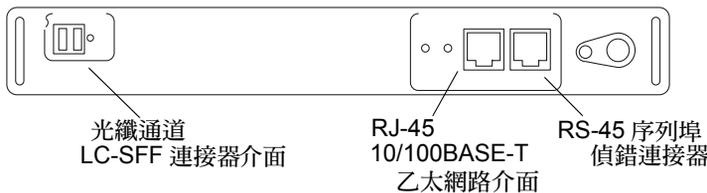


圖 1-4 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡前面板

Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡包含 RAID 控制器硬體和韌體，包括：

- 一個使用 LC small-form factor (SFF) 連接器的光纖通道仲裁迴路 (FC-AL)。提供到陣列的資料通道連接的光纖有一個直接連接至控制器卡上連接埠的 LC-SFF 連接器。光纖的另一端有一個連接主機匯流排配接卡 (HBA)、集線器或開關的標準連接器 (SC)。
- 一個 10/100BASE-T 乙太網路主機介面連接埠 (RJ-45)。該連接埠提供控制器卡和管理主機系統間的介面。遮蔽的乙太網路電纜（類型 5）將控制器連接至站點的網路集線器。此介面能利用指令行介面 (CLI) 啟動陣列管理。
- 一個 RJ-45 序列埠。序列埠是針對特殊的偵錯程序而保留的，這些程序僅能由的合格維修人員來執行。

- 1 GB 的高速 SDRAM 資料快取。

圖 1-5 顯示 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡和連接器連接埠。

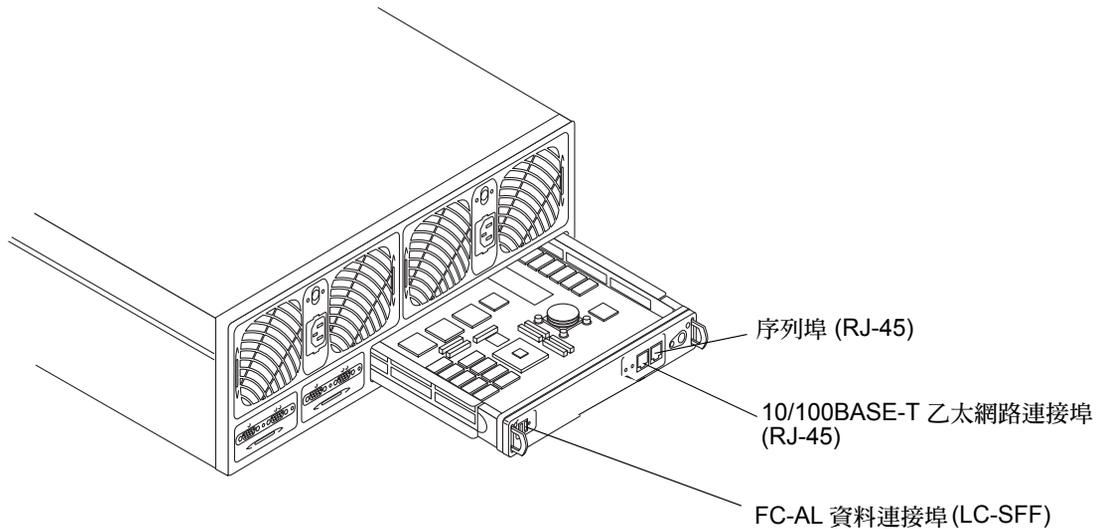


圖 1-5 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡和連接埠

單元互連卡 (UIC)

互連卡在兩個陣列模型上是相同的。每個卡有兩個互連連接埠：一個為輸入一個為輸出，用於多重陣列的互連。

互連卡提供交換和錯誤修復的功能，並做為陣列的環境監視器。每個陣列包含兩個備用的互連卡（因此總共提供四個互連卡）。

圖 1-6 顯示在 Sun StorEdge T3+ 陣列中的互連卡。

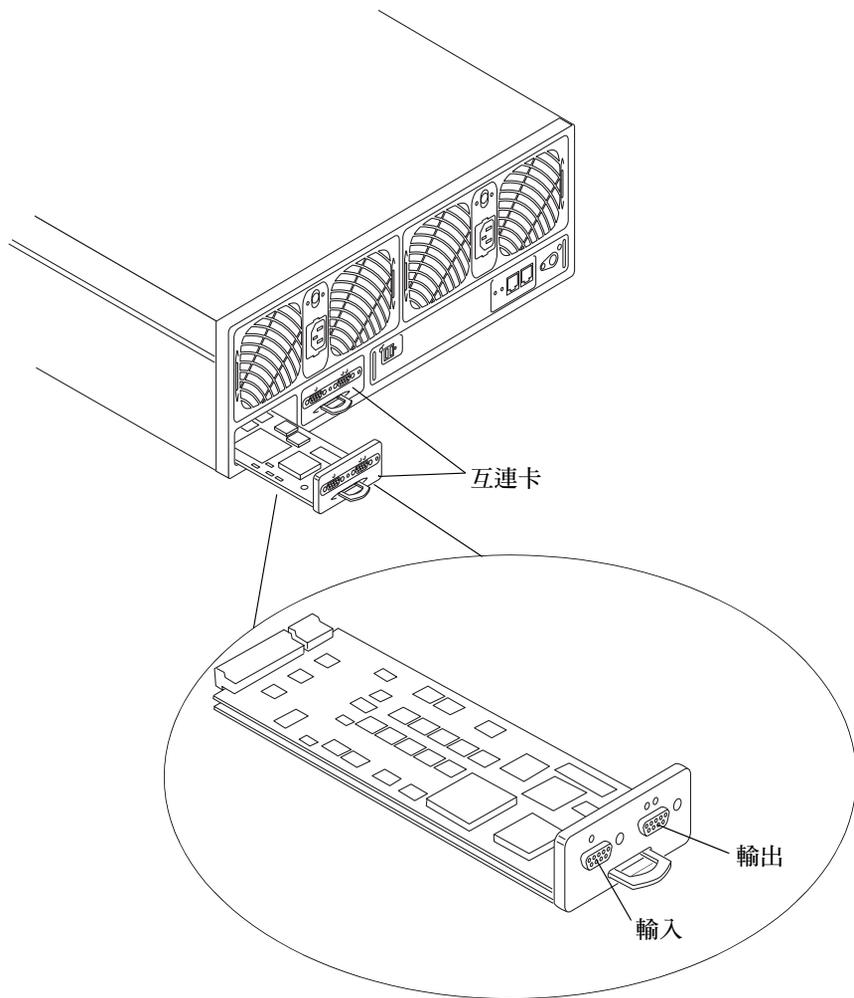


圖 1-6 互連卡和連接埠

包含介面電路與兩個接頭的互連卡，用於多重陣列互連。它提供迴路開關功能，並包含陣列的環境監視器。請參閱圖 1-7。如需維修互連卡的相關資訊，請參閱第十四章。

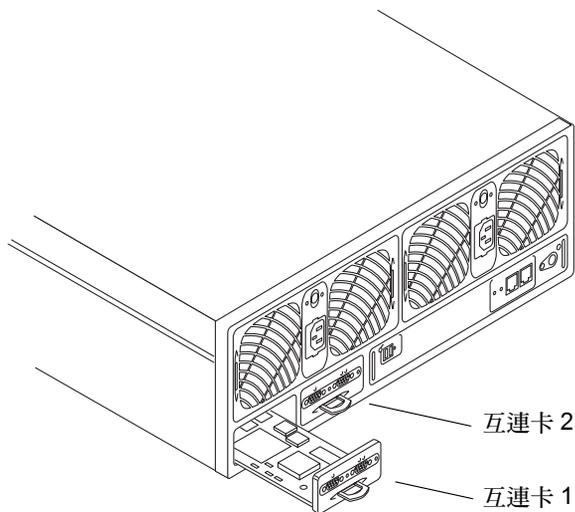


圖 1-7 互連卡（後視圖）

電源與冷卻單元

電源與冷卻單元包含了一個電源供應器、兩個冷卻風扇與整合的**不斷電電源(UPS)**電池和交流電的**LED**狀態指示燈。每個陣列都包含兩個備用電源與冷卻單元。如需維修電源與冷卻單元的相關資訊，以及**UPS**電池維護的相關資訊，請參閱第十四章。

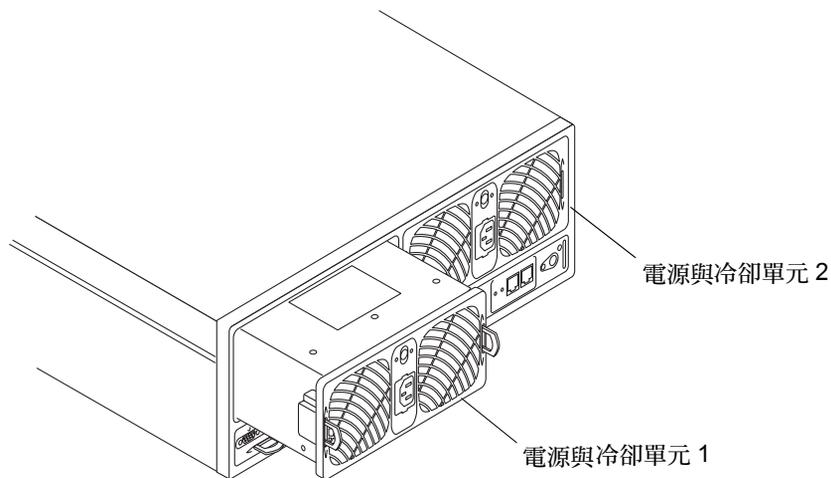


圖 1-8 電源與冷卻單元（後視圖）

陣列功能

Sun StorEdge T3+ 陣列提供高可靠性，同時易於管理與維護。陣列專門設計為支援高可用性、高效能、配置彈性、和頻寬的可延展性、容量及每秒輸入 / 輸出作業 (IOPS)。表 1-1 提供這些主要功能的範例，而且一個陣列有九個 73 Gbyte 的磁碟機。

注意 – 還有其它的磁碟機容量可供使用。如需目前可用儲存體容量的詳細資訊，請洽詢 Sun 的業務代表。

表 1-1 Sun StorEdge T3+ 陣列主要功能 —73 GB 磁碟機

功能	Sun StorEdge T3+ 陣列
每單元容量	657 GB (9 x 73 GB 磁碟機) 1 GB 快取
每個控制器的效能	大型 RAID 5 為 95+ MB/ 秒從磁碟機讀 (> 64K) 大型 RAID 5 寫入磁碟為 90+ MB/ 秒 8 KB 為 7,200 IOPS (100% 快取讀取次數)
每個控制器的連線	FC-AL 主機介面 (LC-SFF 至 SC) 10/100BASE-T 乙太網路連接埠
可延展性 (一至兩個單元, 一至兩個控制器)	1,314 GB 最大容量 1 至 2 GB 快取 1 或 2 個主機光纖通道介面 90 至 190 MB/ 秒頻寬 7,200 至 14,360 IOPS (100% 快取讀取次數)
可靠性 / 容錯性	RAID 0/1 (1+0)/5 容錯的後端資料迴路 容錯互連卡 被動中央機板連接器板 容錯電源與冷卻單元和電纜 容錯後端 FC-AL 互連電纜 容錯控制器配置
管理	Telnet 存取 (CLI 介面) 簡易網路管理協定 (SNMP) 版本 1

韌體版本 2.1 新功能清單

以下為所有韌體版本 2.1 新功能的完整清單：

- 容體切割
- LUN 遮罩
- LUN 對映

- 自動升級
- 分割迴路模式
- 主機端起始器
- 架構點對點支援
- 持續群組保留區 (PGR)
- 網路時間通訊協定 (NTP)

請參閱 《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》，以取得更多新功能的相關資訊。

陣列架構

Sun StorEdge T3+ 陣列經過獨特的設計，已成為一個具有彈性配置的模組化、可延伸、可靠、可維修的高效能的儲存建立區塊。其設計可允許多個陣列以不同方式合併，提供最適合所有應用程式的完整儲存方案 — 從交易處理到決策支援與高效能計算，從工作群組環境到資料中心等功能。

陣列具有容錯元件，以提供高可靠性。元件均可熱交換與現場置換，以利維修。*控制器單元* 擁有快取的硬體 RAID 控制器，以提供高效能。控制器單元可配對於企業 (*partner 群組*) 配置內，提供控制器與資料路徑的容錯性與鏡射快取來達到高可用性。企業配置支援主機的替代路徑設定，以提供增強的可用性。

為了可靠、安全、可維修與使用簡便，資料與管理路徑都完全獨立。網路形式的管理路徑可讓您集中管理與監視大量的 Sun StorEdge T3+ 陣列配置，以提供儲存體給多個應用程式伺服器。

每個磁碟機都有一個磁碟標記（其中約 150 MB 保留給系統區）內含配置資料、開機韌體、及檔案系統資訊。系統區域資訊鏡射過全部九個磁碟機內，以提供容錯之用，讓資料可從其他功能性的磁碟機中回復。

最後，獨特的切換迴路架構提供了可同時配置多個單元的彈性，提供可延伸性與可用性，而啓用迴路則可動態地重新配置，當發生迴路的相關錯誤時可進行診斷與恢復。

以下是陣列特性的摘要：

- 模組化的磁碟儲存建立區塊
- 開關迴路架構
- 獨立資料和管理路徑
- 每秒 100 MB 光纖通道資料路徑
- 以網路和序列為基礎的 (RS-232) 管理路徑
- 兩個支援控制和感應作業的獨立序列匯流排。

支援的配置

本章說明兩種支援的陣列配置：工作群組及企業。本章同時也說明在配置陣列時，須注意的基本規則和建議。

本章討論主題包含：

- 第 11 頁的「工作群組」
- 第 13 頁的「企業」
- 第 13 頁的「配置指南與限制」
- 第 14 頁的「配置建議」
- 第 14 頁的「Sun Cluster 支援」

工作群組

此獨立的陣列為高效能、高 RAS 的配置，包含單一的硬體 RAID 快取控制器。請參照圖 2-1。此單元將完全移入容錯的熱抽換元件與九台磁碟機。

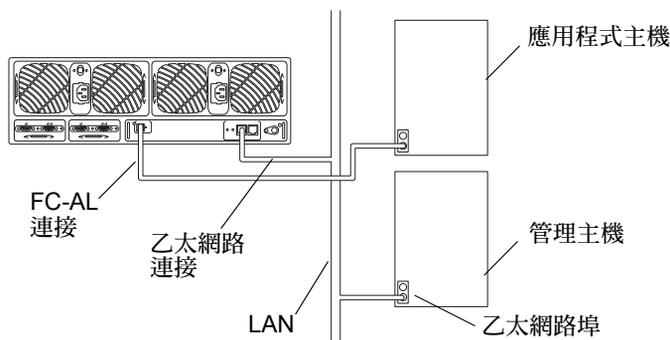


圖 2-1 工作群組配置

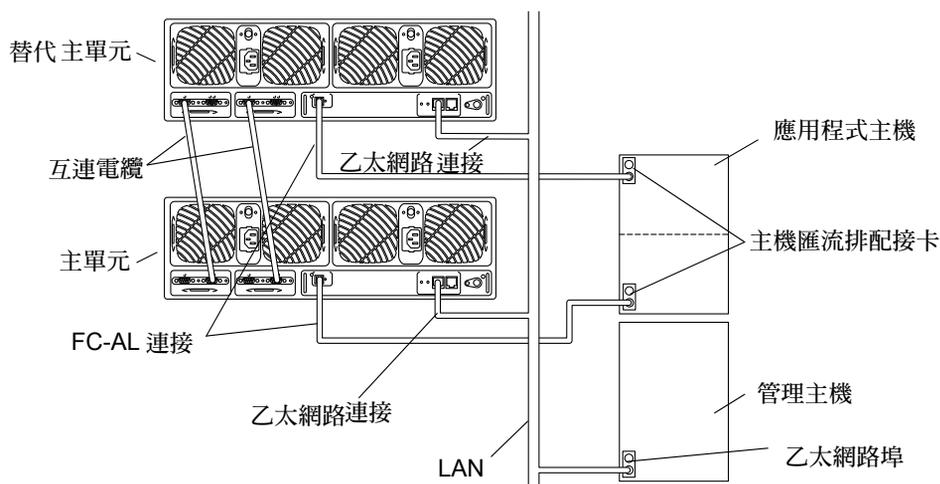


圖 2-2 企業配置

亦稱為 *partner* 群組，這是使用連線電纜來配對兩個控制器單元的配置，可提供後端資料與管理連接。企業配置提供了單一控制器單元的所有 RAS，加上包含鏡射快取的容錯硬體 RAID 控制器，以及可替主機應用程式提供連續資料可用性的容錯主機通道。

注意 – Sun StorEdge T3+ 陣列配置支援直接 FC-AL 連線。

企業

在企業配置中，有一個**主控制器單元**和一個**替代主控制器單元**。在所有的預設企業配置中，主控制器單元為架裝或桌面安裝中，位在陣列堆疊底部的陣列。而替代主控制器單元則在主控制器單元的上方。主控制器單元和替代主控制器單元的位置對單元接線的正確性、了解 IP 位址指定、解譯陣列指令行螢幕輸出和判定控制器錯誤修復和錯誤回復狀況非常重要。

在本手冊中，**主控制器單元**和**主單元**的術語交替使用，**替代主控制器單元**和**替代主單元**等術語亦然。

配置指南與限制

工作群組配置限制

- 媒體存取控制 (MAC) 位址必須指定 IP 位址到控制單元。MAC 位址可個別辨識網路上每個節點。MAC 位址可於陣列左前方拉出式標籤取得。
- 為保護快取記憶體中的資料，主機式鏡射解決方案是必要的。
- Sun Cluster 3.0 環境支援 Sun StorEdge T3+ 陣列工作群組配置。

企業配置限制

- 若下列狀況全部存在，則 Partner 群組可與一個以上的主機連線：
 - partner 群組必須透過集線器或交換機與主機互連。
 - 配置是使用 Sun StorEdge Traffic Manager 軟體 (STMS) 或 VERITAS Dynamic Multipathing (DMP) 做為多重路徑支援。
 - 而叢集配置則是使用 Sun Cluster 3.0 或協力廠商軟體支援。
- 您不可使用菊鏈配置共同連接兩個以上的控制器單元。
- 在 partner 群組中，您只可連接同類型的陣列。
- 在叢集配置中，僅 Sun Cluster 3.0 軟體支援 partner 群組，Sun Cluster 2.2 軟體則不支援。



警告 – 在企業配置中，確保您使用的是**主**控制器單元的 MAC 位址。

配置建議

- 使用企業配置，以便進行控制器容錯。
- 使用主機式軟體，如 VERITAS Volume Manager (VxVM)、VERITAS Dynamic Multipathing (DMP) 或 Sun StorEdge Traffic Manager，以便支援多重路徑。
- 連接容錯路徑到個別的配接卡、I/O 卡及系統匯流排。
- 將作用中路徑配置在個別系統匯流排上來將頻寬最大化。



警告 – 需訂製陣列及其全域參數以符合 I/O 工作量，來達到最佳效能。於工作群組中，兩個單元均共享相同的容體配置、區塊大小及快取記憶體模式。也就是說，在 partner 群組中的單元，所有的快取記憶體參數設定均相同。

- 支援 Sun StorEdge SBus FC-100 (SOC+) HBA 與 Sun Fire™ 系統中板上的 SOC+ 介面。
- 在 Sun Enterprise™ 6x00/5x00/4x00/3x00 系統上，每個叢集至多支援 64 個陣列。
- 在 Sun Enterprise 10000 系統上，每個叢集至多支援 256 個陣列。
- 為確保 Sun StorEdge T3+ 陣列工作群組配置中的完整容錯，您必須使用主機式鏡射軟體，如 Solstice Disk Suite (SDS) 4.2 或以上的版本、或 VERITAS Volume Manager。
- 只有 Solaris 2.6 及 Solaris 8 為支援的作業系統。

注意 – 欲知更多 Sun Cluster 支援的陣列配置與限制的資訊，請參照最新的 Sun Cluster 文件。

Sun Cluster 支援

Sun StorEdge T3+ 陣列是由 Sun Cluster 配置支援，有以下幾點限制：

- 每個 Sun StorEdge T3+ 陣列均需陣列控制器韌體版本 2.0 或更新的版本。
- Sun Cluster 3.0 環境支援 Sun StorEdge T3+ 陣列。
- 企業配置僅受 Sun Cluster 3.0 環境支援。
- Sun Cluster 環境中的 Partner 群組必須使用 Sun StorEdge Traffic Manager 軟體，以便支援多重路徑。

支援的軟體

注意 – 欲知支援軟體的最新資訊，請瀏覽儲存解決方案的網站 <http://www.sun.com/storage>，並找尋 Sun StorEdge T3+ 陣列產品系列細節。

本章主題包含：

- 第 15 頁的「支援的作業環境」
- 第 16 頁的「支援的多重作業環境」
- 第 16 頁的「支援的叢集化軟體」
- 第 16 頁的「支援的主機端驅動程式」
- 第 17 頁的「SAN 交換機支援」
- 第 17 頁的「支援的偵錯及監視軟體」
- 第 18 頁的「支援的介面」
- 第 18 頁的「支援的輸入介面」
- 第 18 頁的「支援的啓動性」
- 第 18 頁的「支援的多重平台軟體」
- 第 19 頁的「支援的軟體摘要」

支援的作業環境

- Solaris 2.6 及 8 作業環境軟體
- Microsoft NT 作業環境軟體
- HP-UX
- AIX

支援的多重作業環境

啓動了容量切割功能，就可遮蔽切割區來同時支援多重作業系統。

注意 – 若沒有叢集化軟體，就得假定使用單一主機管理每個切割區。

支援的多路徑軟體

- Veritas Volume Manager 3.2, 3.1.1
- Solaris Logical Volume Manger 4.2.1
- Solaris DiskSuite™
- Sun StorEdge Traffic Manager 軟體 (STMS)

支援的叢集化軟體

- Sun Cluster 2.2 和 3.0
- VERITAS 叢集伺服器

支援的主機端驅動程式

- SOC
- ifp
- Sun StorEdge Network Foundation 軟體
- Sun StorEdge Traffic Manager 軟體 (STMS)

SAN 交換機支援

- Sun StorEdge 16 連接埠 FC-AL 交換機
 - Sun StorEdge FC-AL 交換機
-

支援的偵錯及監視軟體

管理工具

- 裝置管理員
- StorADE 2.0
- Network Storage Agent (僅用於 Solaris 2.6)
- StorTools™ (僅用於 Solaris 2.6)
- fru stat
- Ofdg
- 序列主控台
- SunVTS™

終端用戶工具

- StorTools 3.1, 4.0, 4.0.1, 4.1
- StorADE 1.1
- Network Storage Agent 1.1
- fru stat
- 指令行介面 (CLI)

支援的介面

Sun StorEdge T3 2.1 韌體與其它介面合併之網路通訊協定為：

SNMP – 唯讀存取

Gotham – 使用之 HTTP 記號式介面

CLI – 指令行介面

管理的應用程式利用帶外 (out-of-band) 介面與 SNMP、TCP/IP、SMTP、HTTP 等網路通訊協定。

支援的輸入介面

光纖通道網路通訊協定（標示於 ANSI FCP 及 FCP-2 規格之中）

裝置發現 (device discovery) 及基本 I/O 操作合於光纖通道標準。

T3+ 陣列是種區塊儲存裝置，可藉 FCP 與 FCP-2 通訊協定的使用達到辨識率相容的目的。

ANSI SCSI III 區塊裝置指令集規格

支援的啓動性

欲使用 Sun StorEdge T3+ 陣列為啓動裝置，請聯絡您的 SunService™ 供應商得知更多資訊。

支援的多重平台軟體

- T3 多重平台 2.0

支援的多重主機環境

- CSI 2 保留 / 發行
- SCSI III 持續群組保留區 (PGR)
- LUN 遮罩

支援的軟體摘要

Sun StorEdge T3+ 陣列支援軟體如下：

- Solaris 2.6、Solaris 8、Solaris 9 作業環境
- 帶有 Dynamic Multipathing (DMP) 的 VERITAS Volume Manager 3.1.1 或以上版本
- Sun Enterprise Server 替代路徑 (AP) 2.3.1
- StorTools 3.3 偵錯軟體
- Sun Cluster 2.2 及 3.0 軟體（請見第 14 頁的「Sun Cluster 支援」）
- Sun StorEdge Data Management Center 3.0
- Sun StorEdge Instant Image 2.0
- Sun StorEdge Network Data Replicator (SNDR) 2.0
- Solstice Backup™ 5.5.1
- Solstice DiskSuite 4.2 及 4.2.1

配置範例

本章包含 Sun StorEdge T3+ 陣列的範例參考配置。雖然有支援許多配置，但這些參考配置為許多安裝類型提供了最好的解決方案。

本章討論主題包含：

- 第 21 頁的「直接主機連線」
- 第 28 頁的「集線器主機連線」
- 第 40 頁的「交換機主機連線」

直接主機連線

本節包含下列的配置範例：

- 第 21 頁的「配有一個控制單元的單一主機」
- 第 22 頁的「單一主機，加上兩個配置為 Partner 群組的控制單元」
- 第 24 頁的「單一主機，加上四個配置為兩個 partner 群組之控制單元」
- 第 26 頁的「單一主機，加上八個配置為四個 partner 群組之控制單元」

配有一個控制單元的單一主機

圖 4-1 顯示一個透過 FC-AL 電纜連接一個陣列控制單元的應用程式主機。乙太網路電纜經由安全的私人網路，連接控制器與管理主機，並且需要 IP 位址。

注意 – 該配置不建議做為 RAS 功能，因為控制器為單一故障點。在此類配置中，您可使用主機式鏡射解決方案，保護快取中的資料。

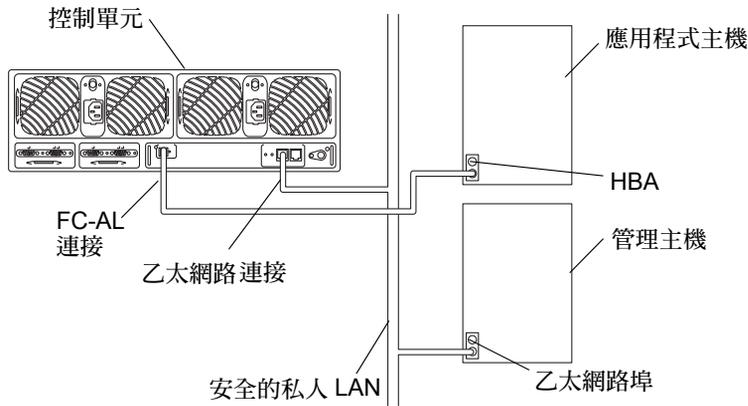


圖 4-1 連接至一個控制單元的單一主機

單一主機，加上兩個配置為 Partner 群組的控制單元

圖 4-2 顯示一透過 FC-AL 電纜連結至另一陣列之 partner 群組的應用程式主機，該 partner 群組由兩個 Sun StorEdge T3+ 陣列所組成。主控制單元上的乙太網路連線是在安全的私人網路上進行，並且需要 partner 群組的 IP 位址。若發生錯誤修復，替代主控制單元會使用主控制單元之 IP 位址與 MAC 位址。

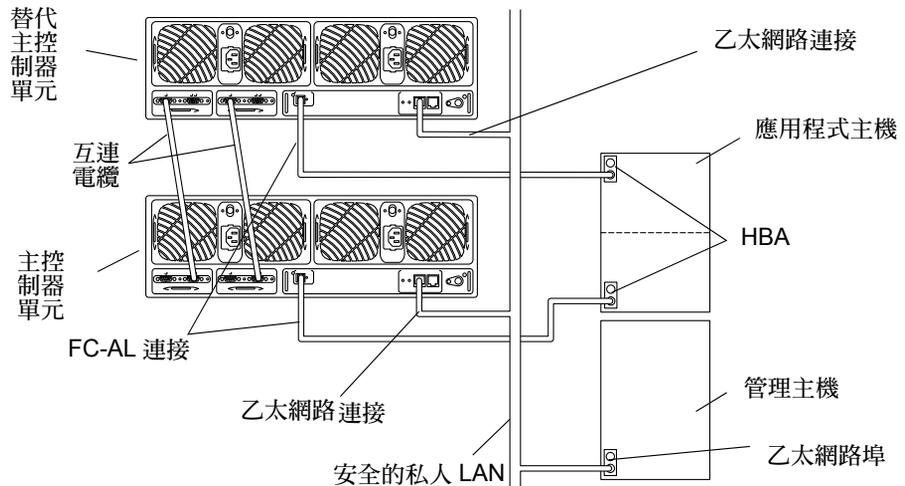


圖 4-2 單一主機，加上兩個配置為 partner 群組之控制單元

該配置是 RAS 功能建議的企業配置，因為沒有單一故障點。對多重路徑錯誤修復而言，此配置支援 Solaris 作業環境裡 VERITAS Volume Manager 的 VERITAS DMP 和 Sun StorEdge Traffic Manager 軟體 (STMS)。主控單元必須設定以下三個全域參數：

- 多重路徑支援軟體：
 - DMP: `sys mp_support rw`
 - STMS: `sys mp_support mpxio`
- `sys cache auto`
- `sys mirror auto`

關於這些參數的設定，請參閱 《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》。

主機多重路徑管理軟體

當 Sun StorEdge T3+ 陣列為容錯式裝置，無論何時在任何內部元件上發生錯誤，都可自動進行重新配置時，則容錯資料路徑需要有主機式的解決方案。支援的多重路徑解決方案包含：

- VERITAS Volume Manager 的 VERITAS DMP
- Sun StorEdge Traffic Manager 軟體

正常操作期間，I/O 會在連接至擁有 LUN 之控制器的主機通道上移動。該路徑是主要路徑。在錯誤修復操作期間，多重路徑軟體會引導所有的 I/O 到替代的通道控制器。該路徑為錯誤修復路徑。

當主要控制器單元內的控制器故障時，替代主要控制器單元會成爲主要控制器單元。修理故障的控制器後，新的控制器會立即啓動、上線，並變成替代主控制器單元。之前的替代主要控制器單元仍是主要控制器單元。

注意 – 多重路徑軟體解決方案必須安裝於應用程式主機上，以便達成完整容錯的配置。

圖 4-3 顯示錯誤修復配置。

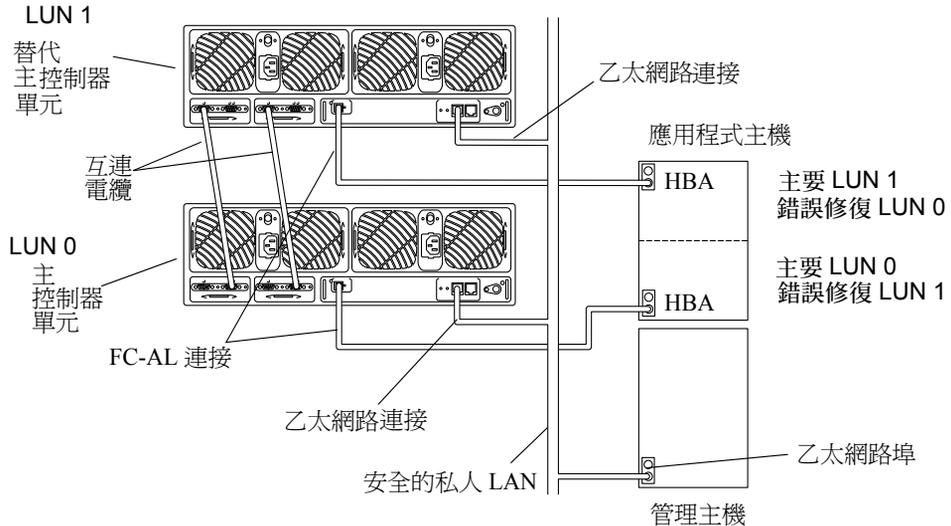


圖 4-3 錯誤修復配置

單一主機，加上四個配置爲兩個 partner 群組之控制單元

圖 4-4 顯示一個應用程式透過 FC-AL 電纜，與四個陣列配置成的兩個個別 partner 群組互連。此配置可當成容量和 I/O 總處理能力的需求。此配置需要主機式多重路徑軟體。

注意 – 該配置是 RAS 功能建議的企業配置，因爲控制器不是單一故障點。

主控制單元必須設定以下三個參數：

- 多重路徑支援軟體：
 - DMP: `sys mp_support rw`

- STMS: sys mp_support mpxio
- sys cache auto
- sys mirror auto

關於這些參數的設定，請參閱《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》。

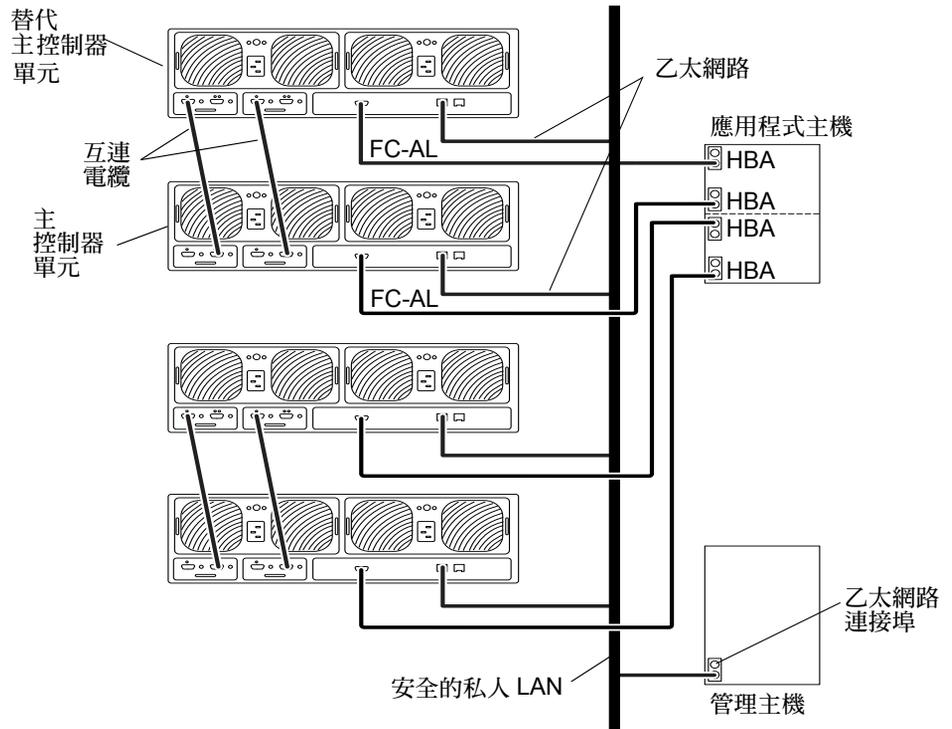


圖 4-4 單一主機，加上四個配置為兩個 partner 群組之控制單元

單一主機，加上八個配置為四個 partner 群組之控制單元

圖 4-5 顯示一個應用程式主機透過 EC-AL 電纜，與連接八個 Sun StorEdge T3+ 陣列，形成四個 partner 群組。此配置為 72 英寸機箱所允許的最大配置。此配置可用於處理機體和 I/O 總處理能力。

注意 – 該配置是 RAS 功能建議的企業配置，因為控制器不是單一故障點。

主控制單元必須設定以下三個參數：

- 多重路徑支援軟體：
 - DMP: `sys mp_support rw`
 - STMS: `sys mp_support mpxio`
- `sys cache auto`
- `sys mirror auto`

注意 – 關於這些參數的設定，請參閱 《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

此配置需要主機式多重路徑軟體。

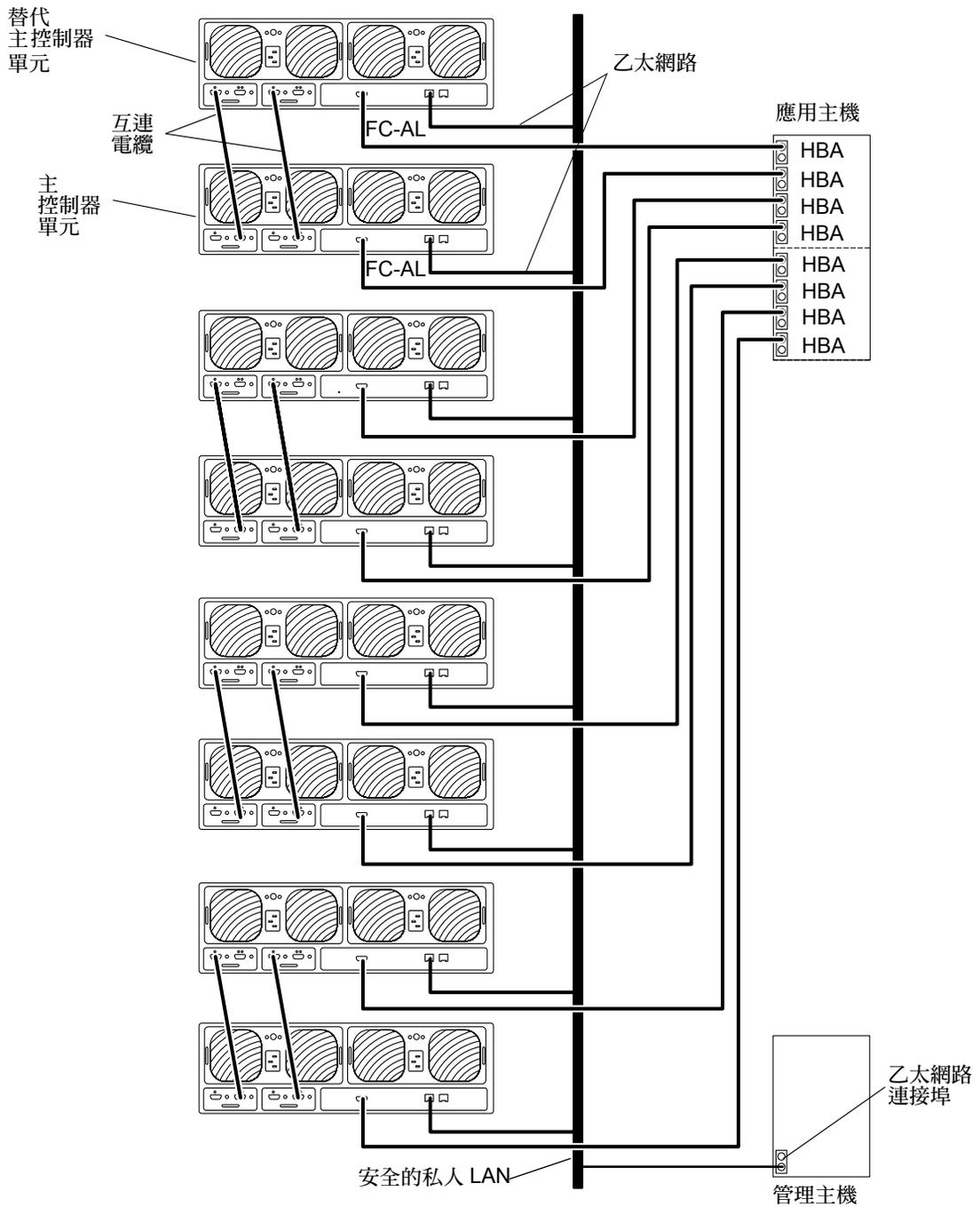


圖 4-5 單一主機，加上八個配置為四個 partner 群組之控制單元

集線器主機連線

以下為本節所包含範例配置：

- 第 28 頁的「單一主機，加上兩個集線器和四個配置為兩個 Partner 群組之控制單元」
- 第 30 頁的「單一主機，加上兩個集線器和八個配置為四個 Partner 群組之控制單元」
- 第 32 頁的「配有兩個集線器和四個控制單元的雙主機」
- 第 34 頁的「配有兩個集線器和八個控制單元的雙主機」
- 第 36 頁的「雙主機，加上兩個集線器和四個配置為兩個 Partner 群組之控制單元」
- 第 38 頁的「雙主機，加上兩個集線器和八個配置為四個 Partner 群組之控制單元」

單一主機，加上兩個集線器和四個配置為兩個 Partner 群組之控制單元

圖 4-6 顯示一個透過 FC-AL 電纜，連接兩個集線器和兩個陣列 partner 群組的應用程式主機。主控制單元上的乙太網路連線是在安全的私人網路上進行，並且需要 partner 群組的 IP 位址。若發生錯誤修復，替代主控制器單元將使用主控制單元的 IP 位址與 MAC 位址。

注意 – 該配置是 RAS 功能建議的企業配置，因為控制器不是單一故障點。

注意 – 連接陣列與集線器時，沒有集線器連接埠位置相依關係。陣列可連接任何集線器上可用的連接埠。

每個陣列需使用 `port set` 指令指定一個獨一無二的目標位址。這些目標位址號碼介於 1 至 125 之間。出廠前，陣列目標位址的設定從底部的陣列目標位址 1 開始，一直到頂部陣列。使用 `port list` 指令，驗證所有陣列都有獨一無二的目標位址。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得進一步的細節。

主控制單元必須設定以下三個參數：

- 多重路徑支援軟體：
 - DMP: `sys mp_support rw`
 - STMS: `sys mp_support mpxio`
- `sys cache auto`
- `sys mirror auto`

注意 – 關於這些參數的設定，請參閱 《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》。

此配置需要主機式多重路徑軟體。

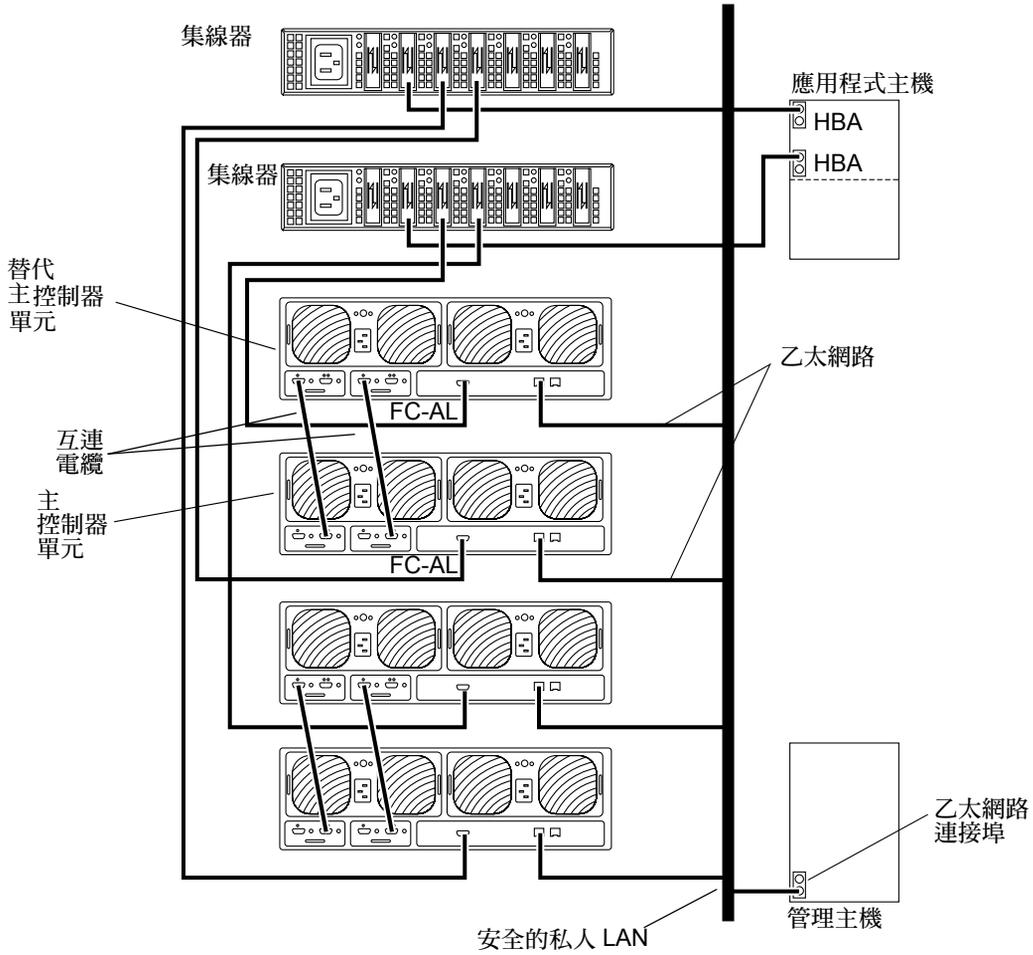


圖 4-6 單一主機，加上兩個集線器和四個配置為兩個 partner 群組之控制單元

單一主機，加上兩個集線器和八個配置為四個 Partner 群組之控制單元

圖 4-7 顯示一個應用程式主機透過 EC-AL 電纜，與八個 Sun StorEdge T3+ 陣列互連，形成四個夥伴群組。此配置為 72 英寸機箱所允許的最大配置。此配置可用於處理機體和 I/O 總處理能力。

注意 – 該配置是 RAS 功能建議的企業配置，因為控制器不是單一故障點。

注意 – 連接陣列與集線器時，沒有集線器連接埠位置相依關係。陣列可以連接到任何集線器上可用的連接埠。

每個陣列需使用 `port set` 指令指定一個獨一無二的目標位址。這些目標位址號碼介於 1 至 125 之間。出廠前，陣列目標位址的設定從底部的陣列目標位址 1 開始，一直到頂部陣列。使用 `port list` 指令，驗證所有陣列都有獨一無二的目標位址。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得進一步的細節。

主控制單元必須設定以下三個參數，如下所示：

- 多重路徑支援軟體：
 - DMP: `sys mp_support rw`
 - STMS: `sys mp_support mpxio`
- `sys cache auto`
- `sys mirror auto`

注意 – 關於這些參數的設定，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

此配置需要主機式多重路徑軟體。

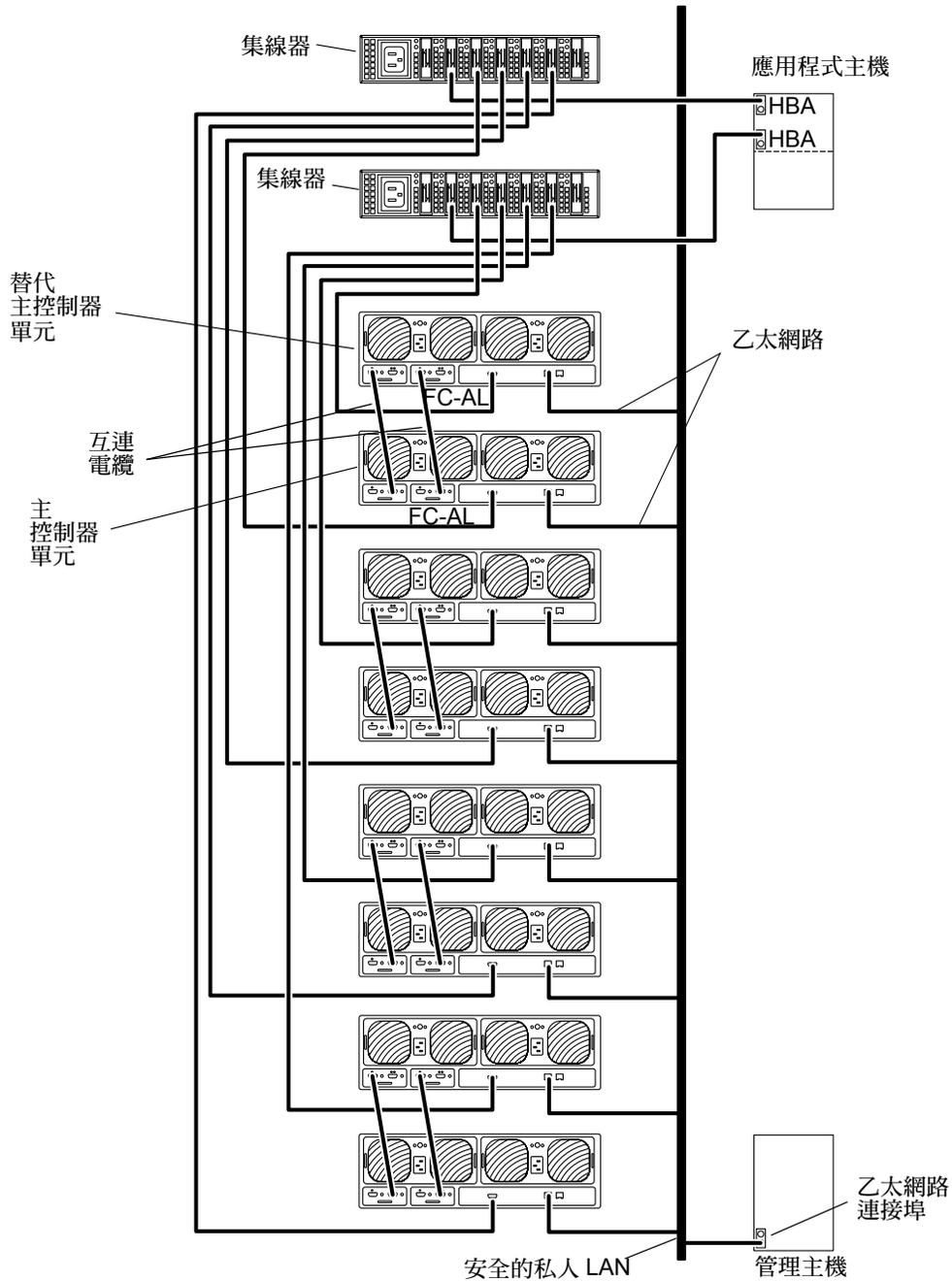


圖 4-7 單一主機，加上兩個配置的集線器和八個做為四個 Partner 群組之控制單元

配有兩個集線器和四個控制單元的雙主機

圖 4-8 顯示兩個透過 FC-AL 電纜，連接兩個集線器和四個 Sun StorEdge T3+ 陣列的應用程式主機。該配置，又稱為**多重起始器配置**，可用於處理機體及 I/O 總處理能力。開始進行該配置時，必須評估以下的限制：

- 您必須使用主機式鏡射軟體，如 VERITAS Volume Manager 或 Solaris Volume Manager，來避免任何陣列或資料路徑單一故障點所造成的風險。
- 當您配置一個以上的陣列用以分享單一 FC-AL 迴路時，就像利用集線器一般，請將陣列目標位址設定唯一的數值。

該配置不建議做為 RAS 功能，因為控制器為單一故障點。

注意 – 連接陣列與集線器時，沒有集線器連接埠位置相依關係。陣列可以連接到任何集線器上可用的連接埠。

每個陣列需使用 `port set` 指令指定一個獨一無二的目標位址。這些目標位址號碼介於 1 至 125 之間。出廠前，陣列目標位址的設定從底部的陣列目標位址 1 開始，一直到頂部陣列。使用 `port list` 指令，驗證所有陣列都有獨一無二的目標位址。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得進一步的細節。

主控制單元必須設定以下兩個參數，如下所示：

- `cache mode = auto`
- `cache mirroring = auto`

注意 – 關於這些參數的設定，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

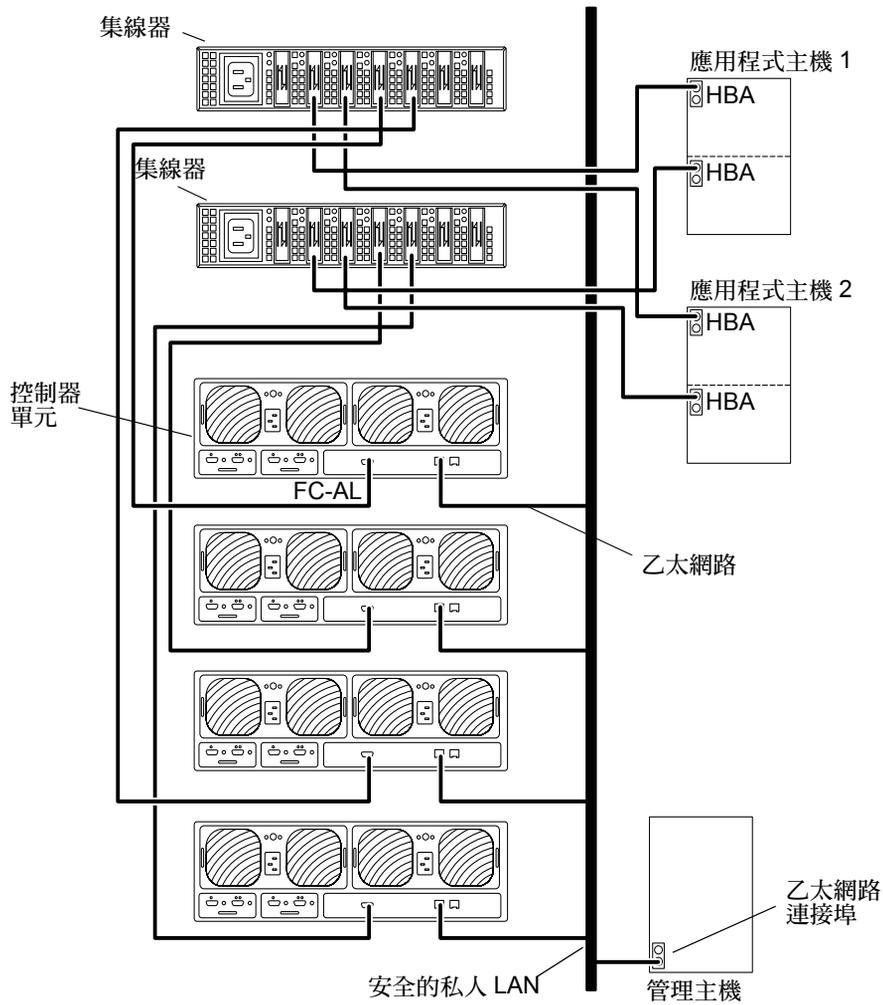


圖 4-8 配有兩個集線器和四個控制單元的雙主機

配有兩個集線器和八個控制單元的雙主機

圖 4-9 顯示兩個應用程式主機透過 EC-AL 電纜，與兩個集線器以及 8 個 Sun StorEdge T3+ 陣列，形成兩個 partner 群組。該配置，又稱為 *多重起始器配置*，可用於處理機體及 I/O 總處理能力。開始進行該配置時，必須評估以下的限制：

- 您必須使用主機式鏡射軟體，如 VERITAS Volume Manager 或 Solaris Volume Manager，來避免任何陣列或資料路徑單一故障點所造成的風險。

注意 – 此配置，從 VERITAS Volume Manager 或 Solaris Logical Volume Manager 執行主機式鏡射功能，代表著四個資料的陣列，鏡射到其他四個使用主機式鏡射功能的陣列。

- 當配置一個以上的陣列用以分享單一 FC-AL 迴路時，就像利用集線器一般，請將陣列目標位址設定唯一的數值。

該配置不建議做為 RAS 功能，因為控制器為單一故障點。

注意 – 連接陣列與集線器時，沒有集線器連接埠位置相依關係。陣列可以連接到任何集線器上可用的連接埠。

每個陣列需使用 `port set` 指令指定一個獨一無二的目標位址。這些目標位址號碼介於 1 至 125 之間。出廠前，陣列目標位址的設定從底部的陣列目標位址 1 開始，一直到頂部陣列。使用 `port list` 指令，驗證所有陣列都有獨一無二的目標位址。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得進一步的細節。

主控制單元必須設定以下兩個參數，如下所示：

- 多重路徑支援軟體：
 - DMP: `sys mp_support rw`
 - STMS: `sys mp_support mpxio`
- `sys cache auto`
- `sys mirror auto`

注意 – 關於這些參數的設定，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

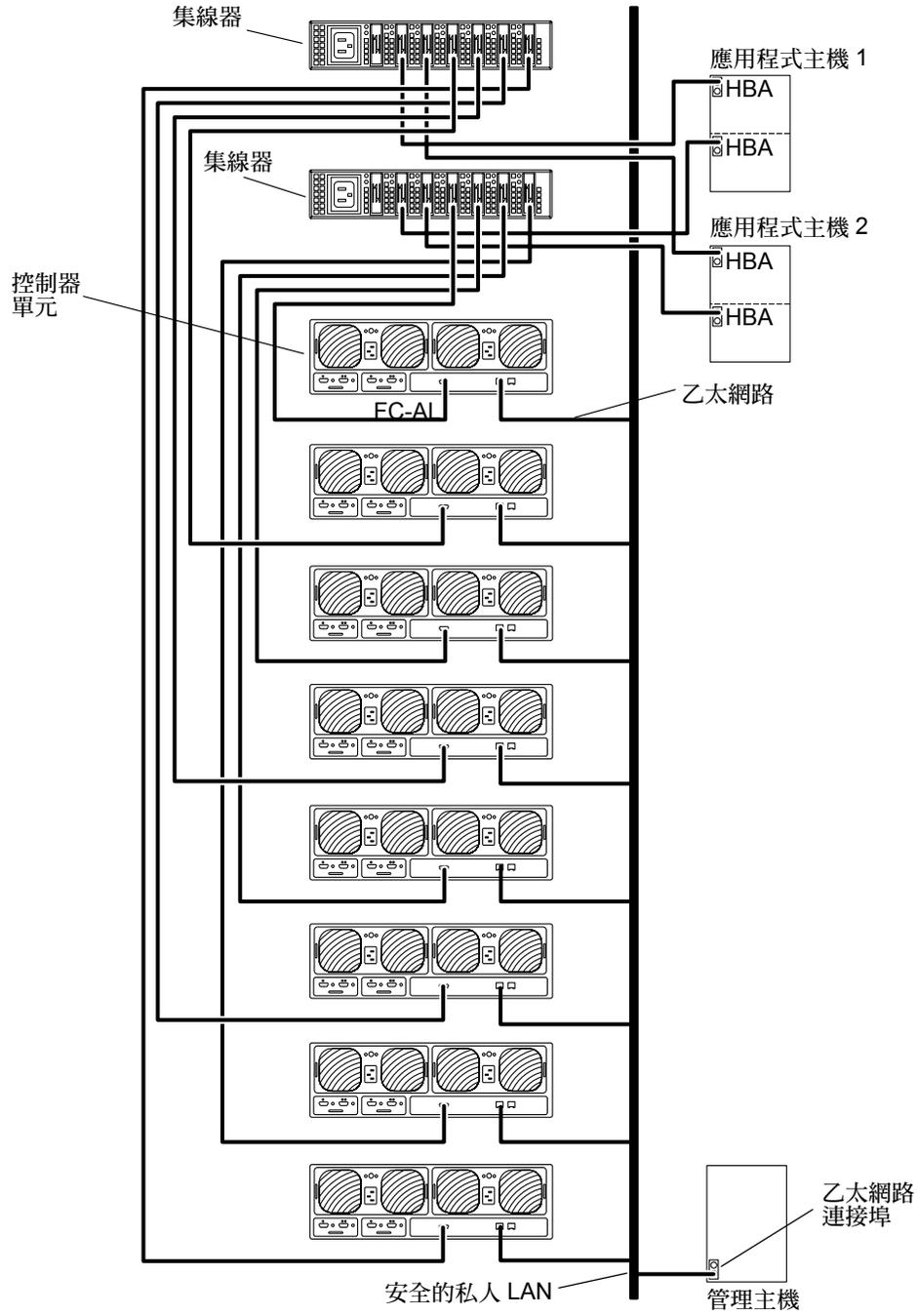


圖 4-9 配有兩個集線器和八個控制單元的雙主機

雙主機，加上兩個集線器和四個配置為兩個 Partner 群組之控制單元

圖 4-10 顯示兩個透過 FC-AL 電纜，連接兩個集線器和四個形成兩個 partner 群組的 Sun StorEdge T3+ 陣列的應用程式主機。該多重起始器配置可以用於處理機體和 I/O 總處理能力。

注意 – 該配置是 RAS 功能建議的企業配置，因為控制器不是單一故障點。

注意 – 連接陣列與集線器時，沒有集線器連接埠位置相依關係。陣列可以連接到任何集線器上可用的連接埠。

每個陣列需使用 `port set` 指令指定一個獨一無二的目標位址。這些目標位址號碼介於 1 至 125 之間。出廠前，陣列目標位址的設定從底部的陣列目標位址 1 開始，一直到頂部陣列。使用 `port list` 指令，驗證所有陣列都有獨一無二的目標位址。請參閱《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》，以取得進一步的細節。

主控制單元必須設定以下三個參數，如下所示：

- 多重路徑支援軟體：
 - DMP: `sys mp_support rw`
 - STMS: `sys mp_support mpxio`
- `sys cache auto`
- `sys mirror auto`

注意 – 關於這些參數的設定，請參閱《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》。

此配置需要主機式多重路徑軟體。

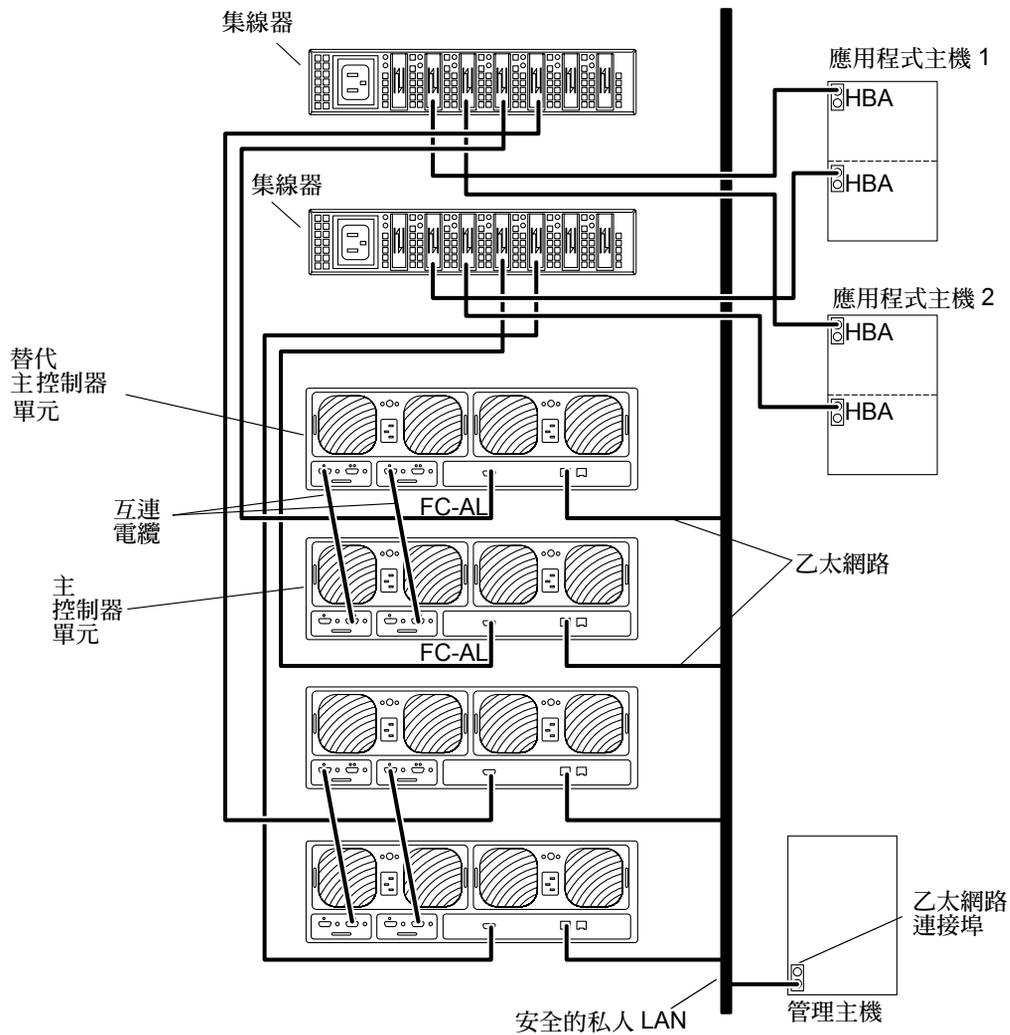


圖 4-10 雙主機，加上兩個集線器和四個配置為兩個 partner 群組之控制單元

雙主機，加上兩個集線器和八個配置為四個 Partner 群組之控制單元

圖 4-11 顯示兩個透過 FC-AL 電纜，連接兩個集線器和八個形成四個 partner 群組的 Sun StorEdge T3+ 陣列的應用程式主機。該多重起始器配置可以用於處理機體和 I/O 總處理能力。

該配置是 RAS 功能建議的企業配置，因為控制器不是單一故障點。

注意 – Sun StorEdge T3+ 連接陣列與集線器時，沒有集線器連接埠位置相依關係。陣列可以連接到任何集線器上可用的連接埠。

當配置一個以上的 partner 群組或單一陣列來分享單一 FC-AL 迴路時，就像利用集線器一般，請將陣列目標位址設定唯一的數值。使用 `port set` 指令指派陣列目標位址。這些目標位址號碼介於 1 至 125 之間。出廠前，陣列目標位址的設定從底部的陣列目標位址 1 開始，一直到頂部陣列。使用 `port list` 指令，驗證所有陣列都有獨一無二的目標位址。請參閱 《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》的附錄 A，以取得進一步的細節。

主控制單元必須設定以下兩個參數，如下所示：

- 多重路徑支援軟體：
 - DMP: `sys mp_support rw`
 - STMS: `sys mp_support mpxio`
- `sys cache auto`
- `sys mirror auto`

注意 – 關於這些參數的設定，請參閱 《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》。

此配置需要主機式多重路徑軟體。

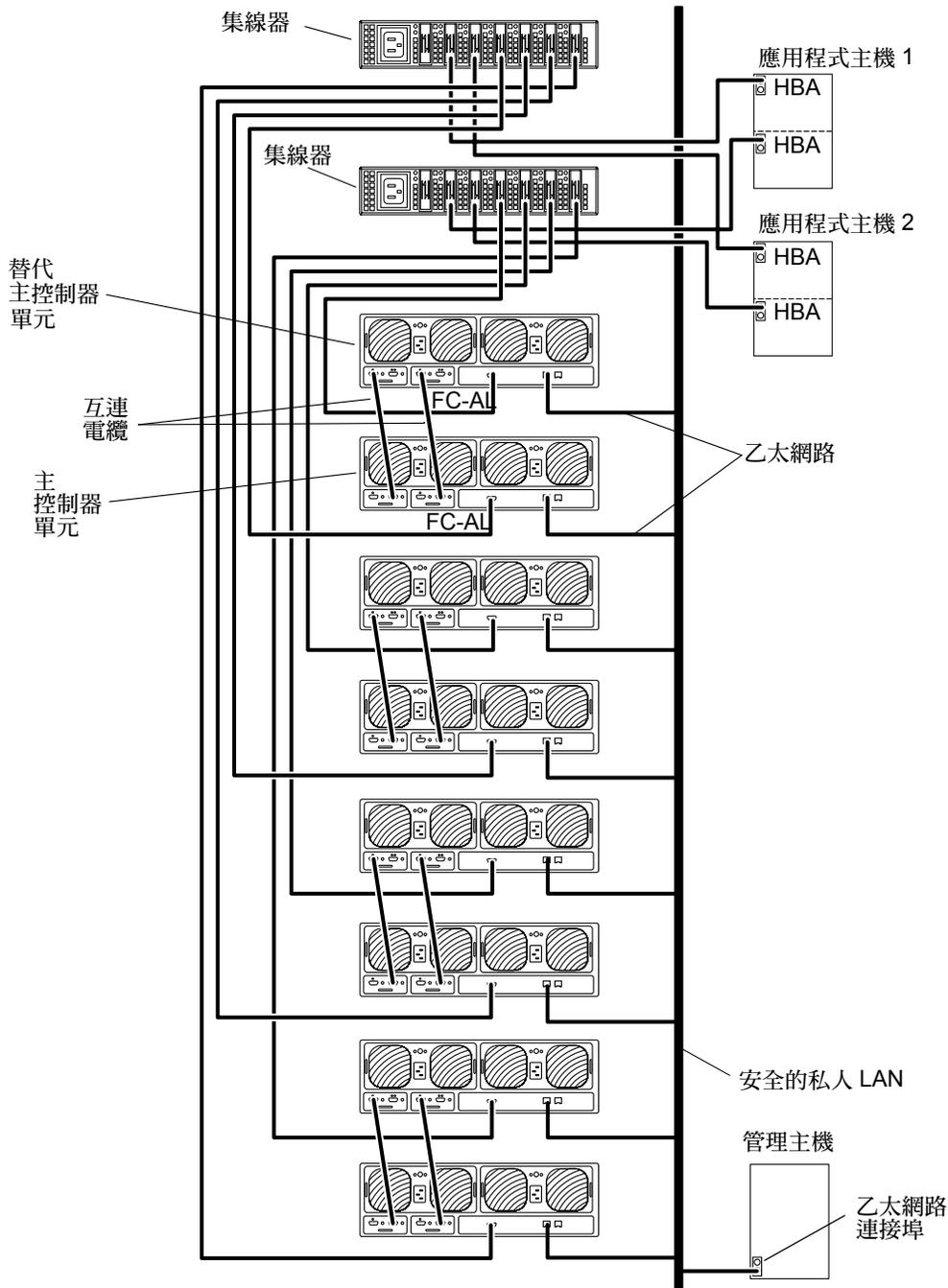


圖 4-11 雙主機，加上兩個集線器和八個配置為四個 partner 群組之控制單元

交換機主機連線

本節包含以下範例配置：

- 第 40 頁的「配有兩個交換機和兩個控制單元的雙主機」
- 第 42 頁的「配有兩個交換機和八個控制單元的雙主機」

配有兩個交換機和兩個控制單元的雙主機

圖 4-12 顯示兩個透過 FC-AL 電纜，連接兩個交換機和兩個 Sun StorEdge T3+ 陣列的應用程式主機。該多重起始器配置可以用於 I/O 總處理能力。

注意 – 該配置不建議做為 RAS 功能，因為控制器為單一故障點。

開始進行本配置之前，請評估下列限制：

- 您必須使用主機式鏡射軟體，如 VERITAS Volume Manager 或 Solaris Volume Manager，來避免任何陣列或資料路徑單一故障點所造成的風險。
- 當配置一個以上的陣列用以分享單一 FC-AL 迴路時，就像利用集線器一般，請將陣列目標位址設定唯一的數值。

每個陣列需使用 `port set` 指令指定一個獨一無二的目標位址。這些目標位址號碼介於 1 至 125 之間。出廠前，陣列目標位址的設定從底部的陣列目標位址 1 開始，一直到頂部陣列。使用 `port list` 指令，驗證所有陣列都有獨一無二的目標位址。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得進一步的細節。

主控制單元必須設定以下兩個參數，如下所示：

- `cache mode = auto`
- `cache mirroring = auto`

注意 – 關於這些參數的設定，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

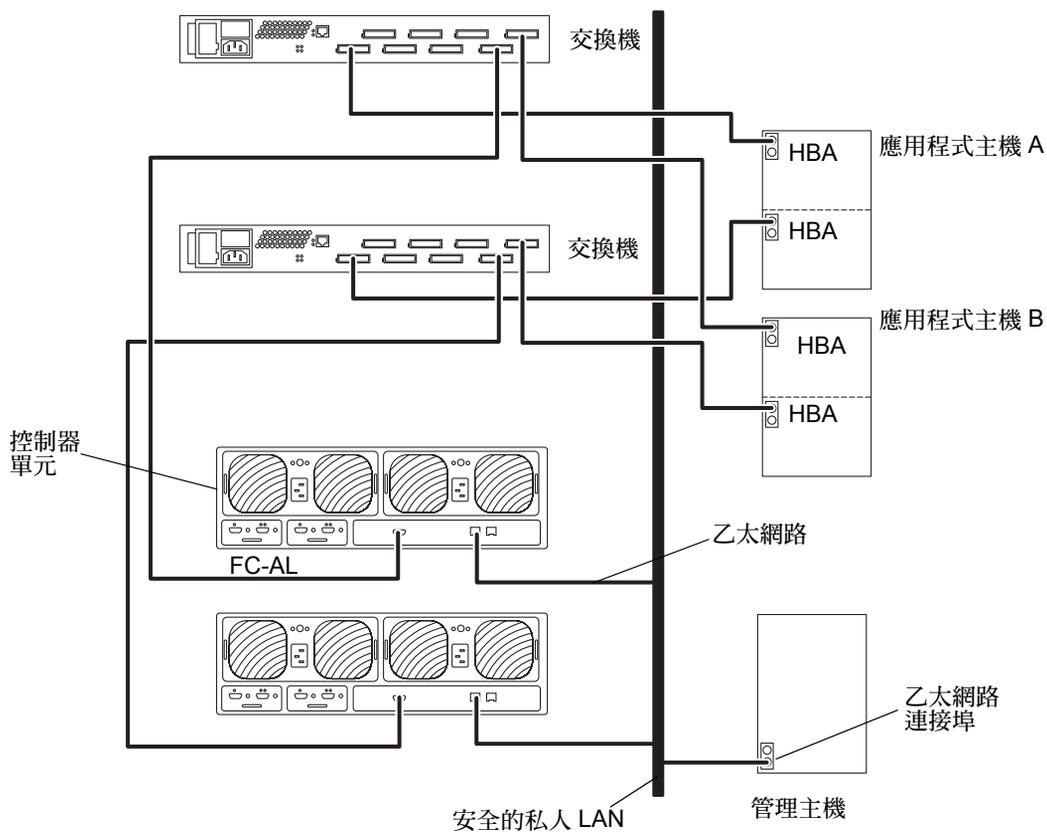


圖 4-12 配有兩個交換機和兩個控制單元的雙主機

配有兩個交換機和八個控制單元的雙主機

圖 4-13 顯示兩個透過 FC-AL 電纜，連接兩個交換機和八個 Sun StorEdge T3+ 陣列的應用程式主機。此多重起始器配置可用於處理機體及 I/O 總處理能力。

注意 – 該配置不建議做為 RAS 功能，因為控制器為單一故障點。

開始進行該配置時，必須評估以下的限制：

- 您必須使用主機式鏡射軟體，如 VERITAS Volume Manager 或 Solaris Logical Volume Manager，來避免任何陣列或資料路徑單一故障點所造成的風險。
- 當配置一個以上的陣列用以分享單一 FC-AL 迴路時，就像利用集線器一般，請將陣列目標位址設定唯一的數值。

每個陣列需使用 `port set` 指令指定一個獨一無二的目標位址。這些目標位址號碼介於 1 至 125 之間。出廠前，陣列目標位址的設定從底部的陣列目標位址 1 開始，一直到頂部陣列。使用 `port list` 指令，驗證所有陣列都有獨一無二的目標位址。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得進一步的細節。

主控制單元必須設定以下兩個參數，如下所示：

- `cache mode = auto`
- `cache mirroring = auto`

注意 – 關於這些參數的設定，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

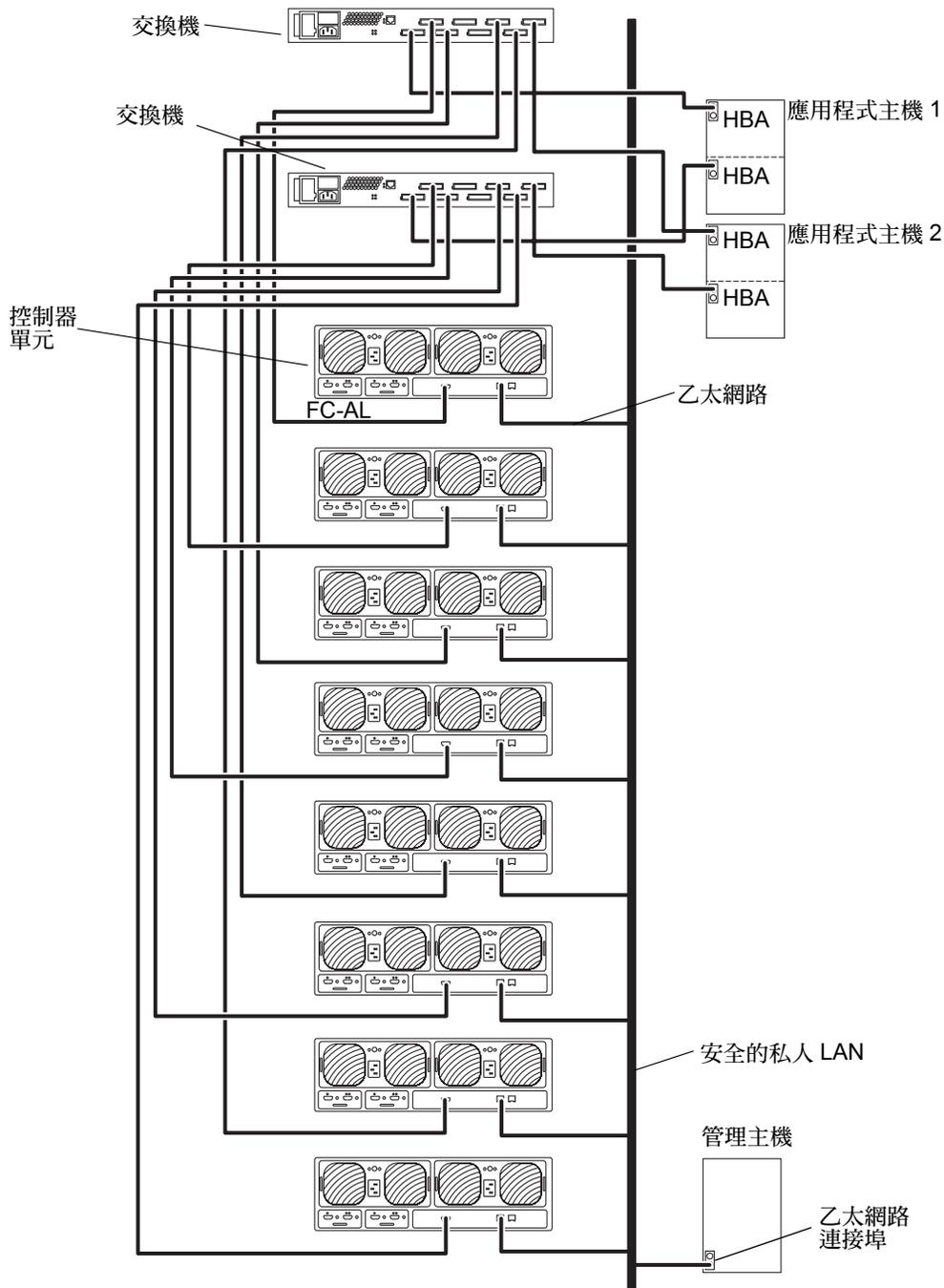


圖 4-13 配有兩個交換機和八個控制單元的雙主機

準備安裝

本章記載了您需遵從的步驟，以爲您的系統做好安裝本產品的準備。

本章討論主題包含：

- 第 45 頁的「準備安裝」
 - 第 46 頁的「檢查陣列」
 - 第 48 頁的「編輯主機檔案」
 - 第 50 頁的「安裝所需的增補程式」
 - 第 52 頁的「安裝檢查清單」
-

準備安裝

在安裝陣列之前，請確定您已完成以下作業：

- 根據《*Sun StorEdge T3+ Array Site Preparation Guide*》的指導及程序準備區域。
- 閱讀《*Sun StorEdge T3+ Array Regulatory and Safety Compliance Manual*》裡陣列安裝的安全規定。
- 備妥所有完成安裝所需的設備，如額外的接線或配接卡。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列安裝與配置手冊*》或聯絡 Sun 業務代表來幫助您判定額外的硬體及軟體的配置需求。

陣列的設計方式可讓您輕鬆地安裝。在將陣列安裝到機架時需要十字的螺絲起子；另外一字螺絲起子可用來移除與替換元件。

注意 – 陣列配置需要每個控制器單元都有乙太網路連線。Sun StorEdge T3+ 陣列的每個陣列都包含用於 10/100BASE-T 網路連線的乙太網路電纜（型錄 5）。

陣列使用 100–120 VAC 或 200–240 VAC 之名義上的輸入電壓。Sun 的產品均設計成可與具有接地之中性導體的單相電力系統搭配。如需額外的電子規格，請參閱附錄 A。



警告 - 爲了減少觸電的危險，請不要將 Sun 產品連接至另一類電源。若您不確定您建築物所使用的電源種類，請洽詢設施管理員或合格的電工人員。

▼ 檢查陣列



警告 - 此程序需要兩個人來抬起並移動陣列。務必小心，以免受傷。陣列重達 67 磅（30 公斤）。

1. 打開陣列。

您應具有下列各項：

- Sun StorEdge T3+ 陣列
- 一條 5 公尺的光纜（依陣列型號而不同）
- 兩條電源線

電纜圖例請參見圖 5-1。

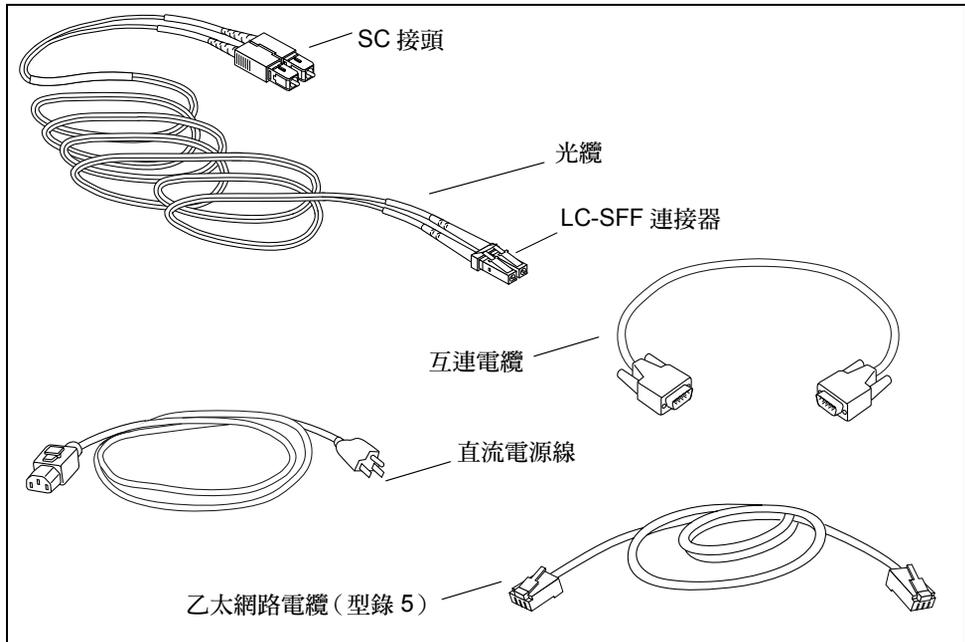


圖 5-1 Sun StorEdge T3+ 陣列電纜

2. 檢查陣列有否損壞的跡象。
若陣列已損壞，請保存所有的內容物與包裝材料，以供運輸公司的人員檢查。
3. 保存包裝材料以供日後使用。
4. 按下旁邊的栓鎖，並拉出蓋子，以移除陣列的前面板 (圖 5-2)。

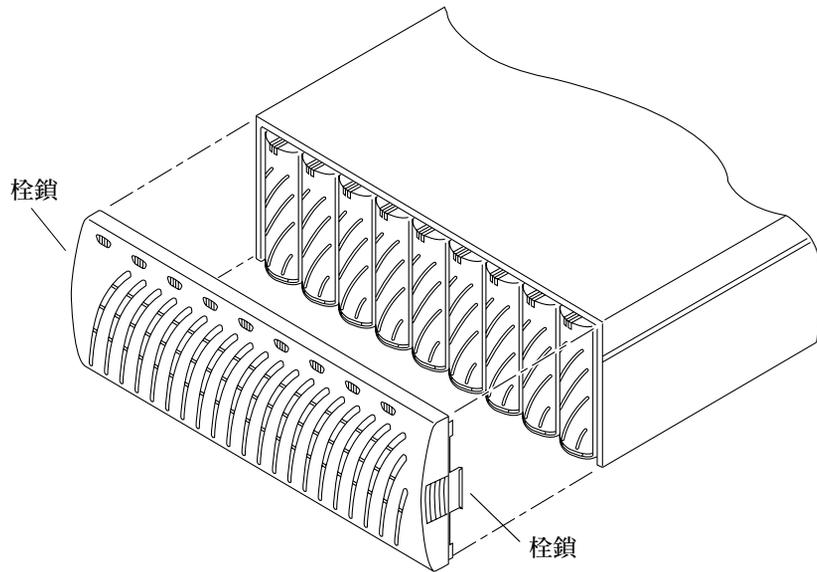


圖 5-2 移除前面板

5. 找出陣列左邊的拉出標籤，它位於第一台磁碟機旁邊 (圖 5-3)。
此標籤包含陣列序號與媒體存取控制 (MAC) 位址。請記下此資訊；安裝時您將需要 MAC 位址。

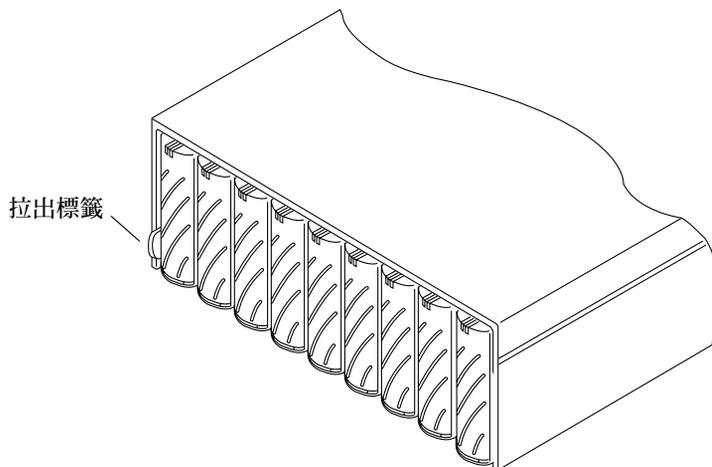


圖 5-3 拉出標籤的序號與 MAC 位址

6. 請確認所有的磁碟機、電源與冷卻單元、互連卡、控制器卡（若有的話）均穩固固定在單元上。
7. 替換前面板。



警告 - 您必須置換陣列的前面板才能符合管制文件需求。

▼ 編輯主機檔案

JumpStart™ 功能會自動將指定的 IP 位址下載至陣列。若要啓用此功能，您必須在連接陣列前，先編輯您的主機檔案。當您連接陣列並開啓電源之後，IP 位址將會自動指定。在您開始之前，請確認擁有下列資訊：

- **MAC 位址**：請參見圖 5-3 以取得 MAC 位址的位置。如需 MAC 位址格式的資訊，請參閱下列程序的步驟 1。
- **IP 位址**。如需此項資訊，請洽維護您網路的人員。
- **陣列名稱**。這是您正在安裝的陣列使用者指定名稱。

注意 – 若您正在安裝企業配置（**partner** 群組），您需要將只指定給主控制器單元（又稱**主單元**）的 MAC 位址。在 **partner** 群組中，這是位於底部的陣列。在步驟 1 中，請為主單元輸入 MAC 位址。當您在下一節中安裝陣列時，請確認主單元位於配置底部。

請勿使用放置於上面的陣列之 MAC 位址。在 **partner** 群組中，位於上方的陣列稱為**替代主控制器單元** 或**替代主單元**。

為陣列設定網路 IP 位址：

1. 在連到陣列所在子網路的主機上，藉著加入 MAC 位址與陣列名稱來編輯 `/etc/ethers` 檔。

例如：

```
8:0:20:7d:93:7e 陣列名稱
```

在此範例中：

- `8:0:20:7d:93:7e` 為 MAC 位址
- `陣列名稱` 是您安裝的陣列的名稱。

2. 將 IP 位址與陣列名稱加入 `/etc/hosts` 檔中。

例如：

```
192.129.122.111 陣列名稱
```

在此範例中：`192.129.122.111` 為指定的 IP 位址。

3. 編輯 `/etc/nsswitch.conf` 檔來參考本機系統檔。

為了確認 Solaris 軟體環境使用 `/etc/ethers` 與 `/etc/hosts` 檔所做的改變，請編輯 `/etc/nsswitch.conf` 檔的 `host` 與 `ethers` 項目，以便讓 `files` 參數出現在 `[NOTFOUND=return]` 陳述式之前。

```
hosts:      nis files [NOTFOUND=return]
ethers:     nis files [NOTFOUND=return]
```

4. 鍵入下列指令來決定反轉位址解析協定 (RARP) 常駐程式是否正在執行：

```
# ps -eaf | grep rarpd
```

- 如果 RARP 常駐程式正執行中，您必須刪除該處理並將它重新啓動，使主機可以辨識您剛作的變更。若要刪除該處理，請鍵入：

```
# kill 處理ID
```

處理 ID 是由 `ps -eaf | grep rarpd` 指令的輸出所提供。

- RARP 常駐程式如果並未執行，請繼續下一個步驟。

5. 在 Solaris 軟體環境下啓動 RARP 常駐程式，請鍵入：

```
# /usr/sbin/in.rarpd -a &
```

在陣列安裝完畢並開啓電源後，此 IP 位址就會自動下載至陣列中。

注意 – 在某些狀況下，陣列可能會在透過乙太網路交換機收到 RARP 請求之前逾時。若此狀況發生，陣列將不會收到指定的 IP 位址。若陣列在收到 RARP 請求前逾時，這可能是因爲乙太網路交換機的不當跨越網路樹設定所造成的。如需跨越網路樹設定以及如何變更它們的相關資訊，請參考交換機廠商的文件。適當地變更此設定可讓陣列在逾時之前收到 RARP 請求。

▼ 安裝所需的增補程式

在安裝 Sun StorEdge T3+ 陣列之前，請安裝所有以下所需的增補程式。這些增補程式可在 SunSolveSM 網站上取得：

<http://sunsolve.sun.com>

若要取得增補程式：

1. 在 SunSolve Online 欄上，按一下 Patches。
2. 在 Patches 欄上，按一下 PatchPro。
3. 按一下 Storage Products。
請稍候，系統速度可能有點慢。
4. 在 Disk Arrays 底下，勾選 StorEdge T3 旁的方框。
5. 捲動至網頁下方，然後按一下 Generate Patch List。
請參閱增補程式 README 檔，取得下載的指示和增補程式資訊。
若您無法於表 5-1 找到所需的增補程式：

- a. 備份從步驟一的取得的 SunSolve 線上增補程式網頁。
- b. 於 Patch Finder 方塊輸入增補程式 ID，再按 Find Patch。

注意 – 相關的軟體產品，如 VERITAS Volume Manager，可能需要沒有列在表 5-1 的增補程式。請參閱 SunSolve 網站及這些產品的發行說明來取得所需的增補程式。

表 5-1 所需的增補程式

系統類型	Solaris 2.6 作業環境	Solaris 7 作業環境	Solaris 8 作業環境
所有	105356-18 或更新的版本 (ssd 驅動程式)	107458-13 或更新的版本 (ssd 驅動程式)	109524-09 或更新的版本 (ssd 驅動程式)
	106226-02 或更新的版本 (格式增補程式)	107473-07 或更新的版本 (luxadm 增補程式)	
	105181-29 或更新的版本 (核心更新增補程式)	107834-03 或更新的版本 (DKIO 擴充增補程式)	
		106541-18 或更新的版本 (核心更新增補程式)	
VERITAS VM 3.1	110253-04	110254-04	110255-04
VERITAS VM 3.1.1	110451-05	110452-05	111118-05
VERITAS VM 3.2	111907-04	111908-04	111909-04
Volume Manager Storage Administrator	111904-04	111904-04	111904-04
僅限 PCI (ifp)	107280-08 或更新的版本 (僅限 ifp/PCI 驅動程式 /PCI 系統)	107292-08 或更新的版本 (僅限 ifp/PCI 驅動程式 /PCI 系統)	109189-03 或更新的版本 (僅限 ifp/PCI 驅動程式 /PCI 系統)
	109399-03 或更新的版本 (PCI 主機配接卡韌體 Fcode)	109399-03 或更新的版本 (PCI 主機配接卡韌體 Fcode)	109399-03 或更新的版本 (PCI 主機配接卡韌體 Fcode)

表 5-1 所需的增補程式 (接上頁)

系統類型	Solaris 2.6 作業環境	Solaris 7 作業環境	Solaris 8 作業環境
僅限 SBus/sf-socal	105375-26 或更新的版本 (僅限 sf/socal 驅動程式 /SBus 系統)	107469-08 或更新的版本 (僅限 sf/socal 驅動程式 /SBus 系統)	109460-06 或更新的版本 (僅限 sf/socal 驅動程式 /SBus 系統)
	109400-03 或更新的版本 (Sbus 主機配接卡韌體 Fcode)	109400-03 或更新的版本 (Sbus 主機配接卡韌體 Fcode)	109400-03 或更新的版本 (Sbus 主機配接卡韌體 Fcode)
Sun StorEdge 網路 PCI 網路配接卡上 的基礎軟體 ¹			111095-04 111097-04 111412-04 111413-04

1. 只適用於下列 PCI 網路配接卡：Sun StorEdge PCI 獨立光纖通道網路配接卡、Sun StorEdge PCI 複式光纖通道網路配接卡和 Sun StorEdge CompactPCI 複式光纖通道網路配接卡。

安裝檢查清單

- 資料庫與網路配置圖解
- 主機 ID
- 主機名稱
- 主機 IP 位址
- 閘道 IP 位址
- 閘道網路遮罩
- 陣列 IP 位址
 - 頂端陣列 IP 位址
 - 底端陣列 IP 位址
- 陣列名稱
 - 頂端陣列名稱
 - 底部陣列名稱
- 陣列 root 密碼
- TFTP 主機位址
- OS/ 增補程式修改層次
- Veritas DMP 版次
- 主要應用程式

- StarTool 版次
- 韌體檔的位置
- RAID 控制器韌體檔名
- EPROM 韌體檔名
- UID 韌體檔名
- 磁碟機韌體檔名

陣列安裝

本章將說明如何於工作群組（單一）或企業（partner 群組）配置中安裝 Sun StorEdge T3+ 陣列。

注意 – 本章僅適用於安裝新陣列單元。若欲重新配置現有單一陣列單元於企業配置中，請洽您的 SunService 業務代表。



警告 – 在企業配置中，互連的陣列必須為同一型號，意即僅可一起連結兩台 Sun StorEdge T3+ 陣列。並不支援混合的陣列 partner 群組。



警告 – 基於安全考量，只能將陣列連結至私人網路中。

以下為安裝作業的詳細步驟。

注意 – 按照下列指示進行以確保安裝成功。

本章主題包含：

- 第 56 頁的「如何安裝陣列」
- 第 56 頁的「如何連接電纜」
- 第 62 頁的「如何啓動並確認硬體配置」
- 第 63 頁的「建立網路連結」
- 第 67 頁的「確認韌體等級與配置」
- 第 73 頁的「定義與裝戴容體」
- 第 79 頁的「變更預設配置」
- 第 79 頁的「連接主機系統」
- 第 84 頁的「電源關閉與開啓」

▼ 如何安裝陣列

本節會分別說明安裝於工作群組或企業配置的程序；請參閱第一章，以得知兩種配置的分別解說。陣列可以放在桌上型電腦或架裝在伺服器機箱或擴充機箱中。本節會說明如何於桌面上做陣列配置。如欲將陣列架設於機箱中，您必須訂購一組陣列架設工具。架設陣列的指示就在工具箱中。

陣列是設計要放在桌子上的。遵照以下指示為您的系統準備好一個安置點。

- 若是一個配置完整的陣列，請選擇一個可支撐 67 磅（30 公斤）的桌子，若是兩個陣列，則選擇可支撐 135 磅（60 公斤）的桌子。
- 請在陣列前後預留足夠的空間來存取元件。
- 請至少在陣列前後保留 6 英寸（15 公分）的空間以提供足夠的通風。
- 留意不要讓電源與介面纜線阻礙到行走。您可讓電纜裝在牆壁內、地板下、天花板或保護性通道內。不要讓介面電纜（光纜除外）受到馬達與其它磁性來源或無線電頻率的干擾。
- 確認光纜與電源線長度沒有超過纜線長度限制。請參閱附錄 A 得知最大纜線長度。
- 請確認陣列的操作環境沒有超過規格限制。如需環境規格，請參閱附錄 A。



警告 – 要由兩個人來抬陣列，以避免受傷。陣列可重達 67 磅（30 公斤）。

1. 將陣列水平置於指定點。



警告 – 不要將陣列垂直放置。陣列不可垂直放置。

2. 若您要安裝第二個陣列，將第二個陣列放在第一個陣列上。
第二個陣列為*替代主單元*，而第一個陣列，或底下那個陣列，則為*主單元*。



警告 – 請不要將三台以上的陣列疊在一起，以免壓壞陣列。

您現在可以連結電纜了。

▼ 如何連接電纜

本節會說明如何連接工作群組（單機）配置與企業（partner 群組）配置的電纜。

注意 – 若您是在連接一個陣列，請跳過「適用 partner 群組」開頭的步驟，直接執行下一步驟。

在您開始前，請確定您已備妥需要的電纜與配接卡：

- 光纜，一台一條
- 交流電源線，一台兩條
- 互連電纜，一個 partner 群組兩條
- 乙太網路介面電纜，一控制器單元一條：
 - 陣列所需的 10BASE-T（類型 3）介面電纜（必須分別購買）
 - Sun StorEdge T3+ 陣列所需的 10/100BASE-T（類型 5）介面電纜（購買陣列時附贈）

Sun StorEdge T3+ 陣列電纜如圖 6-1 所示。

注意 – 您的陣列包裝中也許沒有附贈互連電纜。若您想安裝企業配置卻沒有互連電纜，請聯絡您的 Sun 業務代表。

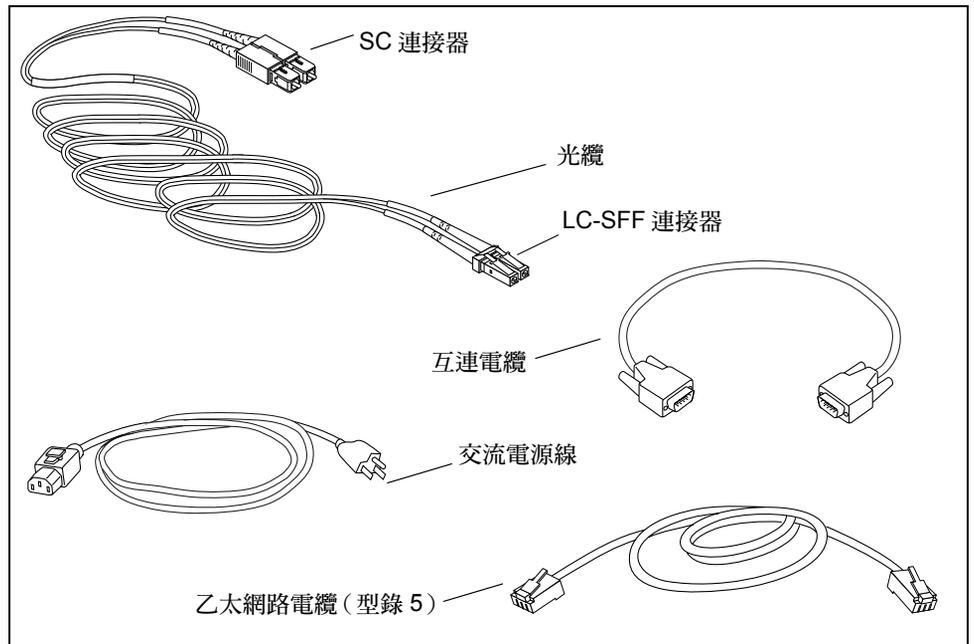


圖 6-1 Sun StorEdge T3+ 陣列電纜

1. 將光纜連結至主機匯流排配接卡 (HBA)。
確認連接至 HBA 的光纜接頭為標準的連接器 (SC)。

2. 將光纜的另一端連接至主單元（置於底部的單元）後方控制器卡的 FC-AL 連接器。
將電纜的 LC-SFF (small form factor) 那端連接至 FC-AL 介面 (圖 6-2)。
3. 僅用於 Partner 群組：重覆步驟 1 與步驟 2，來將第二條光纜連接至替代主單元（置於上方的單元）與另一個 HBA。

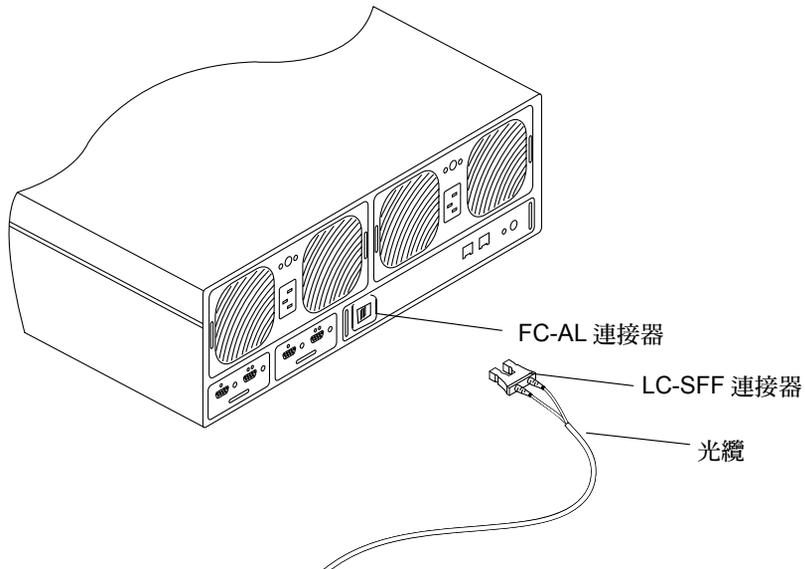


圖 6-2 將光纜連接至 FC-AL 連接器，其位於 Sun StorEdge T3+ 陣列上

4. 將乙太網路電纜一端連接至主單元控制器卡的乙太網路連接埠上 (圖 6-3)。
請使用型錄 5 乙太網路電纜。

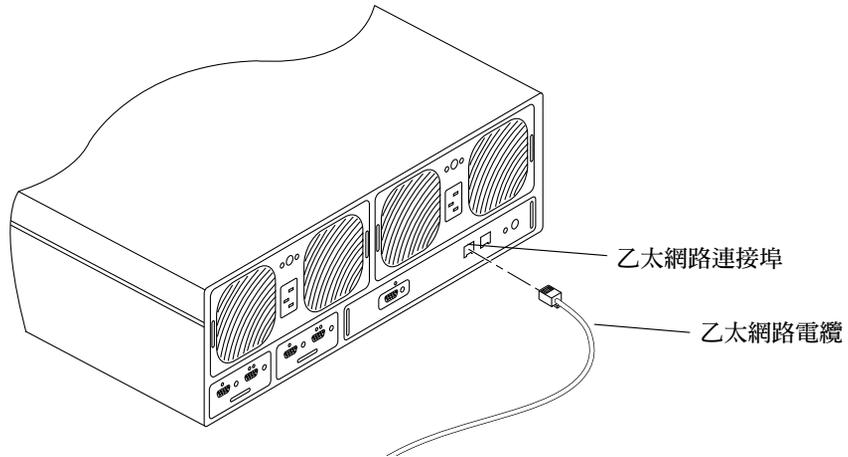


圖 6-3 連接乙太網路電纜

5. 將乙太網路電纜另一端連接至網路集線器或路由器上。

注意 – 您必須使用遮蔽式乙太網路介面電纜以符合法律的放射規定。

6. 適用 Partner 群組：使用第二條乙太網路電纜，重覆步驟 4 與步驟 5，將替代主單元連接至集線器或路由器上。
將此電纜連接至集線器或路由器上，連接的網路必須與主單元相同。
7. 將二條電源線連接至主單元後方的二個電源與冷卻單元（圖 6-4）。

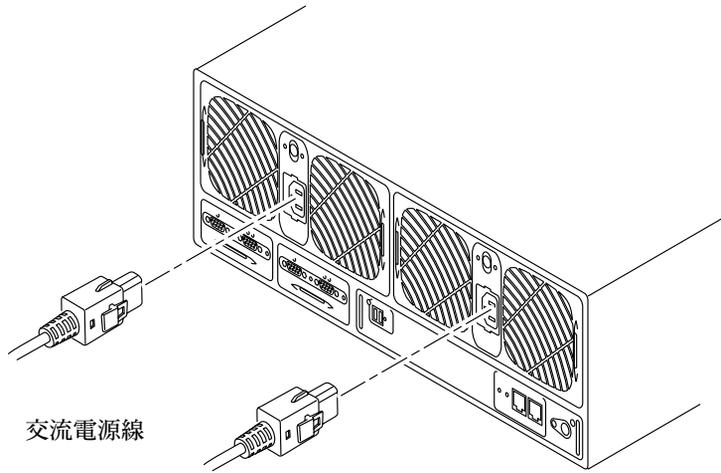


圖 6-4 連接電源線

8. 適用 Partner 群組：重覆步驟 7 將電源線連接至替代主單元。



警告 – 請勿開啓單元電源。若您正連結至單一陣列單元，請參閱第 62 頁的「如何啓動並確認硬體配置」，以取得如何打開單元電源的指示。若您正連接 partner 群組，請繼續進行至步驟 9。

9. 僅用於 Partner 群組：將互連電纜連接至互連卡上，如圖 6-5 所示。

確認您準確 將電纜連接至正確的互連卡連接器上，如同圖示。此條電纜連結決定主單元與替代主單元之間的關係。鎖緊支撐螺絲。

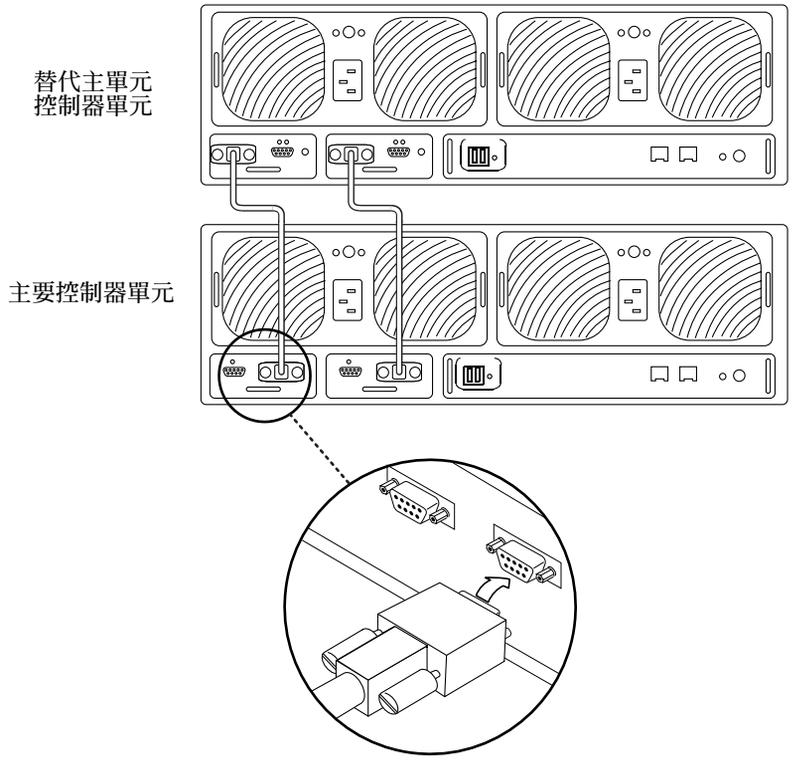


圖 6-5 連接互連卡電纜

已完整接線之 partner 群組顯示於圖 6-6。

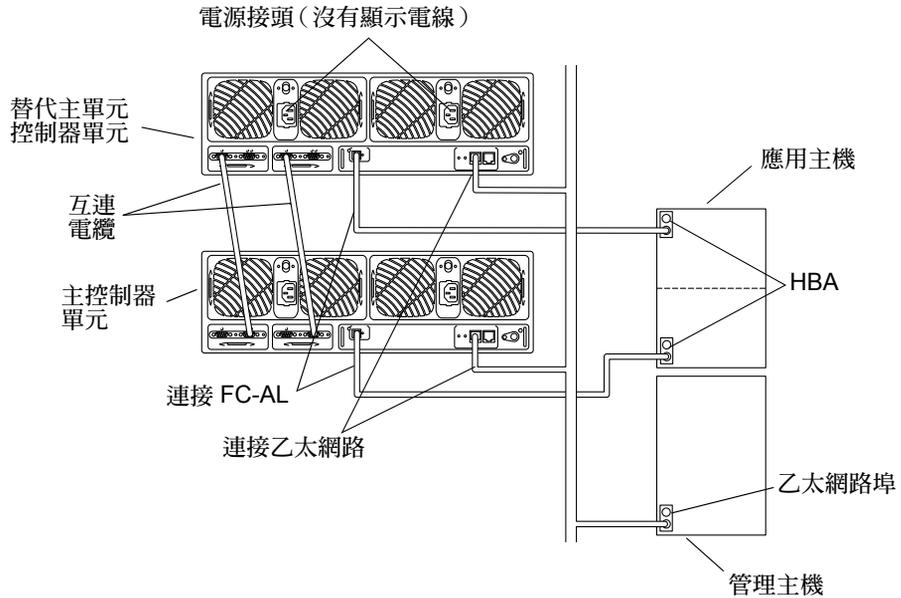


圖 6-6 完整接線之 Partner 群組 (企業配置)

▼ 如何啓動並確認硬體配置

如何啓動並確認硬體配置：

1. 將每陣列的電源線連接至交流電插座中。
利用替代電源確認電源與冷卻單元已啓動容錯功能。
2. 確認電源與冷卻單元上的電爲直流電。
若爲直流電，則電源與冷卻單元上的交流電 LED 則爲純黃褐色，且風扇轉動速度偏低。
3. 按下所有陣列上的電源與冷卻單元上的電源開關來啓動單元。
當啓動陣列時，電源與冷卻單元上的交流電 LED 及電源供應器 (PS) 會呈現綠色。

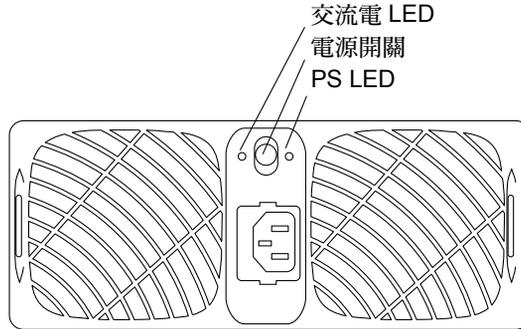


圖 6-7 電源與冷卻單元 LED 與電源開關的位置

4. 檢查每個陣列前後方的 LED 來確認所有元件皆已通電且可正常操作。

當磁碟機開始轉動時，LED 會閃爍。陣列開機時間也許會花幾分鐘，在所有 LED 呈現純綠色時，就代表陣列已接收到電源且目前沒有任何磁碟機在運作。

有關 LED 與如何解讀訊息資訊，請參閱「第 134 頁的「陣列 LED」」。

注意 - 電源與冷卻單元的電池在啟動單元時便會自動充電。當電池充電時，會關閉往後寫入快取記憶體。

▼ 建立網路連結

利用乙太網路連結起始網路位址並管理陣列。當開啓陣列時，JumpStart 程式會自動下載 IP 位址。

注意 - 開始建立網路連結前請先得知開道 IP 位址資訊。相關資訊請洽詢維護您網路的工作人員。

注意 - 除非控制器 LED 呈現綠色，否則 telnet 階段作業將不會連結。

1. 在主機上利用 telnet 指令與陣列名稱（或 IP 位址）來連接陣列。

例如：

```
# telnet 陣列名稱
Trying 129.150.47.101...
Connected to 129.150.47.101.
Escape character is '^]'.

pSOSystem (129.150.47.101)
```

注意 – telnet 階段作業可驗證您的網路連結狀態是否為佳。若您無法透過 telnet 階段作業連結，請參閱《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》的疑難排解資訊來分析問題。

2. 鍵入 root 來登入，並於密碼提示符號按下 Return。

陣列會顯示與下圖類似的橫幅資訊：

```
Login: root
Password: <Return>

T3B Release 2.00 02.04.01 15:21:29 (192.168.209.243)
Copyright (C) 1997-2001 Sun Microsystems, Inc.
All Rights Reserved.

:/:<1>
```

3. 利用 passwd 指令來設定 root 帳號密碼。

出現 OLD password 提示符號時，請按 Return。

```
:/:<1>passwd
OLD password: <Return>
NEW password: 新密碼
NEW password (confirm): 新密碼
:/:<2>
```

注意 – 基於安全考量，請一定要設定一組 root 密碼。

4. 利用 `set gateway` 指令設定閘道。
閘道位址可讓您於子網路外存取陣列。
例如：

```
:/:<3> set gateway 129.150.47.1
```

5. 利用 `set netmask` 指令設定遮罩。
網路遮罩指定用來實行 IP 子網路的網路遮罩。

```
:/:<4> set netmask 255.255.255.0
```

6. 利用 `set hostname` 指令設定主機名稱。

```
:/:<5> set hostname 主機名稱
```

7. 利用 `set timezone` 指令設定時區。

請參閱 《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得時區相關訊息。例如，若您位於太平洋標準時區 (PST)，地區設定應為 `America/Los_Angeles`，如同以下所示：

```
:/:<6> set timezone :America/Los_Angeles
```

8. 利用 `set` 指令來確認設定值。

```
:/:<7> set
bootmode      tftp
bootdelay     3
sn            103676
ip            10.4.31.28
netmask       255.255.255.0
gateway       10.4.31.1
tftphost      10.4.31.83
tftpfile      t4ssl.bin
hostname      InUseByAlbert
timezone      :America/Los_Angeles
vendor        0301
model         501-5710-02(51)
revision      0200
logto         /Apr02
loglevel      3
rarp          on
mac           00:20:f2:01:94:fc
```

9. 利用 `date` 指令設定日期，

日期語法為 `yyyymmddHHMM.SS`。

例如：

```
:/:<9>date 200005171620.30
Wed May 17 16:20:30 2000
:/:<10>
```

10. 利用 `reset` 指令重設陣列。

要您確認時，請回答 **Y**。重設就會中斷 `telnet` 階段作業與陣列。

```
:/:<110>reset
Reset the system, are you sure? [N]: Y
```

陣列重新開機。可能會花上幾分鐘的時間。

11. 在主機上按下 **Control** 與右括弧符號 (]) 來退出 telnet 階段作業。
螢幕就會顯示 telnet 提示符號。輸入 **quit**。

```
# <Control>]
telnet>quit
#
```

▼ 確認韌體等級與配置

陣列包含各種不同陣列模式專屬的韌體。

Sun StorEdge T3+ 陣列包含以下幾種韌體：

- 控制器韌體：
 - 等級 1
 - 等級 2
 - 等級 3
- 磁碟機韌體
- 互連卡韌體

利用此步驟來確認您的陣列模式執行的韌體是否為最新版，且陣列配置資訊也會顯示單元已做好執行的準備。您可以於陣列的 telnet 階段作業上得知韌體版本與陣列配置。

注意 – Sun StorEdge T3+ 陣列等級 1 韌體並不在此確認需求中。僅有合格的維修服務商才可存取至等級 1 的韌體作業。

1. 在主機上利用 telnet 指令與陣列名稱（或 IP 位址）來連接陣列。
例如：

```
# telnet 陣列名稱
Trying 129.150.47.101...
Connected to 129.150.47.101.
Escape character is '^]'.

pSOSystem (129.150.47.101)
```

2. 在提示中鍵入 root 與密碼來登入陣列。
陣列上會顯示提示符號。
3. 請鍵入 ver 以顯示標頭資訊：
 - 以下為 Sun StorEdge T3+ 陣列標頭資訊的範例：

```
:/:<5>ver

T3B Release 2.00 2001/08/02 15:21:29 (192.168.209.243)
Copyright (C) 1997-2001 Sun Microsystems, Inc.
All Rights Reserved.
```

在此例中，Sun StorEdge T3+ 陣列顯示其在執行 2.00 等級 3 控制器韌體。

4. 鍵入 fru list，以顯示這兩種陣列模式的磁碟機和互連卡韌體版本。

例如（企業配置）：

```

:/:<6>fru list
ID          TYPE          VENDOR      MODEL      REVISION    SERIAL
-----
ulctr       controller card 0034        501-5710-02( 0200    123456
u2ctr       controller card 0034        501-5710-02( 0200    123455
uld1        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LK478728
uld2        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LK493799
uld3        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LK493800
uld4        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LK494457
uld5        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    NK040486
uld6        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LK339351
uld7        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LK150715
uld8        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    NK040157
uld9        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LKG79907
u2d1        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LKG90019
u2d2        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LKH18597
u2d3        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LKH15606
u2d4        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LKH16563
u2d5        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LKG88883
u2d6        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LKH61907
u2d7        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LKG90719
u2d8        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LKG95442
u2d9        disk drive      SEAGATE     ST118202FSUN 9329    LKG61774
u1l1        loop card       SCI-SJ      375-0085-01- 5.02 Flash 007924
u1l2        loop card       SCI-SJ      375-0085-01- 5.02 Flash 007382
u2l1        loop card       SCI-SJ      375-0085-01- 5.02 Flash 003343
u2l2        loop card       SCI-SJ      375-0085-01- 5.02 Flash 003344
ulpcu1      power/cooling unit TECTROL-CAN 300-1454-01( 0000    001455
ulpcu2      power/cooling unit TECTROL-CAN 300-1454-01( 0000    001408
u2pcu1      power/cooling unit TECTROL-CAN 300-1454-01( 0000    001686
u2pcu2      power/cooling unit TECTROL-CAN 300-1454-01( 0000    001445
ulmpn       mid plane      SCI-SJ      375-0084-01- 0000    000650
ulmpn       mid plane      SCI-SJ      375-0084-01- 0000    000649

```

在此範例中：

- 磁碟機韌體版本將列成 Revision 9329
- 互連卡（loop card）韌體版本將列成 Revision 5.02 Flash
- Sun StorEdge T3+ 陣列等級 2 控制器韌體，等級 2 的圖像為 0200。

5. 請參閱 SunSolve 網站 <http://sunsolve.sun.com>，以取得最新韌體發行資訊：

- a. 在 SunSolve Online 欄上，按一下 Patches。

b. 在 Patches 欄上，按一下 PatchPro。

c. 按一下 Storage Products。

請參閱增補程式 README 檔得知更多韌體與特定韌體增補程式的要求細節。

注意 – 若您無法存取 SunSolve 網站，請洽詢您的 Sun 服務供應商得知增補程式相關資訊。

6. 若您需要升級韌體，請遵從第七章裡的指示進行。

若您無需升級韌體，請繼續進行步驟 7 指示。

7. 輸入 `port list` 來顯示路徑如何由主機對映至容體。

以下為單一控制器單元 `port list` 輸出結果範例：

```
:/:<7>port list

port   targetid  addr_type  status  host   wwn
ulp1   1         hard      online  sun    50020f23000058de
```

利用資料主機上的 `format(1M)` 公用程式，以 `port list` 輸出上的全球名稱 (`wwn`) 將容體對映至 Solaris 環境。在以下範例中，`format` 指令輸出結果顯示相同的 `wwn`，其列在最後一行，為 `port list` 輸出的 `wwn`。

```
# format
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN4.2G cyl 3880 alt 2 hd 16 sec 135>
       /pci@1f,4000/scsi@3/sd@0,0
    1. c2t1d0 <SUN-T300-0113 cyl 34145 alt 2 hd 64 sec 128>
       /pci@6,2000/SUNW,ifp@1/ssd@w50020f23000002ba,0
```

8. 輸入 `sys stat` 來檢視控制器狀態。

- 單一控制器單元 `sys stat` 的輸出範例：

```
:/:<9>sys stat
Unit      State      Role      Partner
-----
1         ONLINE    Master
```

- partner 群組 `sys stat` 的輸出範例：

```
:/:<10>sys stat
Unit      State      Role      Partner
-----
1         ONLINE    Master    2
2         ONLINE    AlterM   1
```

9. 輸入 `vol mode` 顯示快取與鏡射設定，並確認容體是否已裝載完畢。

單一控制器單元預設設定如下：

```
:/:<11>vol mode
volume      mounted    cache      mirror
v0          yes        writebehind off
```

10. 輸入 fru stat 顯示每一個 FRU 的狀態。

所有 FRU 必須處於最佳化狀態，如同以下企業配置範例所示：

```

:/:<12>fru stat
CTLR      STATUS  STATE      ROLE      PARTNER    TEMP
-----  -
ulctr     ready   enabled    master    -           29.0

DISK      STATUS  STATE      ROLE      PORT1      PORT2      TEMP  VOLUME
-----  -
uld1     ready   enabled    data disk ready      ready      30    v0
uld2     ready   enabled    data disk ready      ready      30    v0
uld3     ready   enabled    data disk ready      ready      34    v0
uld4     ready   enabled    data disk ready      ready      34    v0
uld5     ready   enabled    data disk ready      ready      32    v0
uld6     ready   enabled    data disk ready      ready      36    v0
uld7     ready   enabled    data disk ready      ready      37    v0
uld8     ready   enabled    data disk ready      ready      41    v0
uld9     ready   enabled    standby   ready      ready      34    v0

LOOP      STATUS  STATE      MODE      CABLE1     CABLE2     TEMP
-----  -
ull1     ready   enabled    master    -           -           29.5
ull2     ready   enabled    slave     -           -           30.0

POWER     STATUS  STATE      SOURCE  OUTPUT  BATTERY  TEMP  FAN1  FAN2
-----  -
ulpcu1   ready   enabled    line    normal  normal   normal normal normal
ulpcu2   ready   enabled    line    normal  normal   normal normal normal
    
```

定義與裝戴容體

本節會說明如何分別為工作群組與企業配置定義與裝戴容體。欲知本節所有提及指令相關資訊，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

陣列已設定為預設 RAID 5 配置。在陣列 telnet 階段作業下欲檢視配置請利用 `vol list` 指令。例如：

```
:/:<1>vol list
```

volume	capacity	raid	data	standby
v0	143.2 GB	5	uld1-9	none

其中：

- v0 為容體。
- 143.2 GB 是全部的容體磁碟空間。
- 5 為 RAID 等級。
- uld1-9 是陣列的編號 (ul) 與磁碟機的編號 (d1 至 d9)。
- none 表示這裡沒有任何待機 (緊急備用) 磁碟機。

磁碟機的實體位置如圖 6-8 所示：

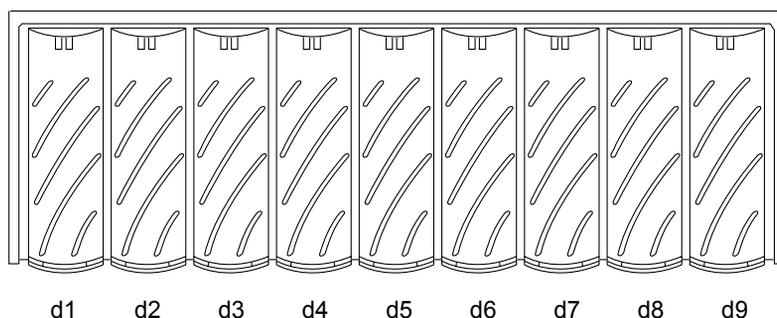


圖 6-8 磁碟機編號

- 若想改變預設配置，請勿遵照本節指示進行。相反地，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得移除預設容體與重建磁碟機的相關資訊。
- 若您有工作群組配置，且想裝載預設容體，請繼續進行第 74 頁的「如何配置工作群組」。

- 若您有企業配置且想裝載預設容體，請跳至第 76 頁的「配置企業」。

注意 – 若您正在建立新的容體，或變更容體配置時，必須用 `format(1M)` 公用程式的 `autoconfigure` 選項，以手動方式重新寫入先前容體的標籤。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》以取得更多此步驟的相關訊息。

注意 – 預設配置並不包含緊急備用磁碟機。若您想要稍後才加入緊急備用磁碟機於配置中，您必須移除現有的容體，並重新建立配置。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》得知新增緊急備用磁碟機更多相關訊息。

▼ 如何配置工作群組

如何顯示並裝載單一控制器單元預設容體：

1. 在陣列上輸入 `vol stat` 檢查容體狀態。

```
:/:<2> vol stat
v0          u1d1    u1d2    u1d3    u1d4    u1d5    u1d6    u1d7    u1d8    u1d9
unmounted   0        0        0        0        0        0        0        0        0
```

其中：

- `v0` 為容體名稱。
- `unmounted` 為容體狀態。
- `u1d1-u1d9` 為容體內的磁碟機。
- `0` 為容體內磁碟機的状态。

所有的磁碟應該都顯示出狀態 `0`。其餘可能狀態訊息都列在下表中。

表 6-1 磁碟機狀態訊息

數值	說明
0	磁碟已裝載
2	磁碟已出現
3	磁碟機已運轉
4	磁碟機已停用
5	磁碟機已置換
7	無效系統區存在於磁碟機上

表 6-1 磁碟機狀態訊息

數值	說明
9	磁碟機未出現
D	磁碟機已停用且已重建
S	磁碟機已替換

- 若 `vol stat` 輸出顯示此容體 *已裝載*，請跳至步驟 4。
- 若 `vol stat` 輸出顯示此容體 *未裝載*，請執行步驟 2。

2. 使用 `vol mount` 指令來裝載容體。

```
:/:<3>vol mount 容體名稱
```

3. 使用 `vol stat` 指令來驗證容體已裝載。

```
:/:<5> vol stat
v0          u1d1  u1d2  u1d3  u1d4  u1d5  u1d6  u1d7  u1d8  u1d9
mounted     0      0      0      0      0      0      0      0      0
```

在容體裝載完畢後，就可以附接在主機系統。

注意 – 如果您執行的是 Solaris 7, 11/99 或更新版次的作業環境，請略過步驟 4，進行步驟 5。較新版次的 Solaris 作業環境不需執行額外的指令即可自動辨識新加入的儲存裝置。

4. 利用 `luxadm(1M)` 指令來辨識新容體。

`luxadm(1M)` 指令可直接找出新裝置。請參考 `luxadm(1M)` 線上說明手冊來取得此指令的詳細資訊。

a. 請確認主機系統中有一個 `/dev/es` 目錄。若沒有，請輸入：

```
# mkdir /dev/es
```

若要執行 `luxadm` 指令，`/dev/es` 目錄是必要的。

b. 在主機系統中，鍵入 `luxadm insert`：

```
# luxadm insert
```

注意 – 若 luxadm 公用程式無法使用，您需要執行重新配置的重新啟動 (boot -r)，以確認主機可辨識新的容體。不過，在此程序中您最好使用 luxadm 指令，而非 boot -r 指令。

5. 利用資料主機的 format (1M) 指令來驗證主機系統是否可用新容體。

```
7# format
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN4.2G cyl 3880 alt 2 hd 16 sec 135>
       /pci@1f,4000/scsi@3/sd@0,0
    1. c2t1d0 <SUN-T300-0113 cyl 34145 alt 2 hd 64 sec 128>
       /pci@6,2000/SUNW,ifp@1/ssd@w50020f23000002ba,0
```

請繼續進行至第 79 頁的「連接主機系統」以繼續安裝程序。

▼ 配置企業

欲定義並裝載企業配置的預設容體，首先您必須確定主單元的容體已裝載完畢，然後再可於替代主單元新增容體，步驟如下：

1. 在陣列上輸入 vol stat 檢查容體狀態。

僅會顯示主控制器單元上的容體。

```
:/:<1>vol stat
v0          u1d1    u1d2    u1d3    u1d4    u1d5    u1d6    u1d7    u1d8    u1d9
unmounted   0        0        0        0        0        0        0        0        0
```

其中：

- v0 為容體名稱。
- unmounted 為容體狀態。
- u1d1-u1d9 為容體內的磁碟機。
- 0 為容體內磁碟機的状态。

所有的磁碟應該都顯示出狀態 0。可能狀態訊息都列於表 6-1 中。

- 若 vol stat 輸出顯示此容體已裝載，請跳至步驟 4。
- 若 vol stat 輸出顯示此容體未裝載，請繼續執行步驟 2。

2. 使用 `vol mount` 指令來裝載容體。

```
:/:<2>vol mount v0
```

3. 輸入 `vol stat` 來驗證主控制器單元上的容體已裝載。

```
:/:<3> vol stat
v0          u1d1  u1d2  u1d3  u1d4  u1d5  u1d6  u1d7  u1d8  u1d9
mounted    0      0      0      0      0      0      0      0      0
```

4. 利用 `vol add` 指令來建立替代主單元的預設容體，步驟如下：

- a. 定義容體名稱 (`vol add v1`)。
- b. 定義容體將裝載的磁碟機 (`data u2d1-9`)。
- c. 定義 RAID 等級 (`raid 5`)。

```
:/:<4>vol add v1 data u2d1-9 raid 5
```

其中：

- `v1` 為容體的名稱。
- `u2d1-9` 指出容體的位置：單元 2，磁碟機 1 到 9
- `raid 5` 為 RAID 等級 5

5. 輸入 `vol stat` 檢查容體狀態。

所有磁碟機的状态都必須為 0。例如：

```
:/:<5>vol stat
v0          u1d1  u1d2  u1d3  u1d4  u1d5  u1d6  u1d7  u1d8  u1d9
mounted    0      0      0      0      0      0      0      0      0
v1          u2d1  u2d2  u2d3  u2d4  u2d5  u2d6  u2d7  u2d8  u2d9
unmounted  0      0      0      0      0      0      0      0      0
```

6. 利用 `vol init` 指令來初始化替代主單元上的容體。

```
:/:<6>vol init v1 data
```

容體初始化的時間將視初始化當時的系統活動而定，可能會花上一個小時。一次只能初始化一個容體。

7. 利用 `vol mount` 指令來裝載替代主單元上容體。

```
:/:<7>vol mount v1
```

8. 使用 `vol list` 指令來確認您已正確建立容體。

```
:/:<8>vol list

volume          capacity  raid  data      standby
v0              143.2 GB  5     u1d1-9    none
v1              143.2 GB  5     u2d1-9    none
```

注意 – 如果您執行的是 Solaris 7, 11/99 或更新版次的作業環境，請略過步驟 9，進行步驟 10。較新版次的 Solaris 作業環境不需執行額外的指令即可自動辨識新加入的儲存裝置。

9. 利用 `luxadm(1M)` 指令來辨識新容體。

`luxadm(1M)` 指令探索新的裝置。請參考 `luxadm(1M)` 線上說明手冊來取得此指令的詳細資訊。

- a. 確認主機系統中有一個 `/dev/es` 目錄。若沒有，請輸入：

```
# mkdir /dev/es
```

若要執行 `luxadm` 指令，`/dev/es` 目錄是必要的。

- b. 在主機系統中，輸入 `luxadm insert`：

```
# luxadm insert
```

注意 – 若 `luxadm` 公用程式無法使用，您需要執行重新配置的重新啓動 (`boot -r`)，以確認主機可辨識新的容體。不過，在此程序中您最好使用 `luxadm` 指令，而非 `boot -r` 指令。

10. 利用資料主機的 `format(1M)` 指令來驗證主機系統是否可用新容體。

```
# format
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN4.2G cyl 3880 alt 2 hd 16 sec 135>
       /pci@1f,4000/scsi@3/sd@0,0
    1. c2t1d0 <SUN-T300-0113 cyl 34145 alt 2 hd 64 sec 128>
       /pci@6,2000/SUNW,ifp@1/ssd@w50020f23000002ba,0
    2. c1t1d0 <SUN-T300-0113 cyl 34145 alt 2 hd 64 sec 128>
       /pci@6,0/SUNW,socal@1,0/sf@0,0/ssd@w50020f2300000121,0
```

變更預設配置

Sun StorEdge T3+ 陣列預設配置為 RAID 5 容體。

- 若您想變更預設配置，在繼續安裝程序前請先執行以下步驟：陣列配置選項於第八章與第九章有詳細討論。請參考《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》可取得配置陣列的指令行步驟。一旦您已重新配置陣列，請回到本章並繼續進行第 79 頁的「連接主機系統」。
- 若您不要變更預設配置，就繼續進行第 79 頁的「連接主機系統」。

連接主機系統

本節會說明陣列主機系統執行的步驟程序。請先閱讀主機相關文件以協助您完成以下步驟。

- 第 80 頁的「驗證資料主機連結」
- 第 80 頁的「於主機上建立邏輯容體」
- 第 81 頁的「於資料主機上建立軟分割區」
- 第 82 頁的「在主機上建立替代路徑」

驗證資料主機連結

在建立陣列與主機的實體連線後，您可利用公用程式，例如 Solaris 環境下的 `format(1M)` 指令來驗證陣列容體是否存在。例如：

```
# format
Searching for disks...done

c1t1d0:configured with capacity of 133.38GB

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. c0t2d0 <drive type unknown>
     /sbus@1f,0/SUNW,fas@e,8800000/sd@2,0
  1. c0t3d0 <SUN2.1G cyl 2733 alt 2 hd 19 sec 80>
     /sbus@1f,0/SUNW,fas@e,8800000/sd@3,0
  2. c1t1d0 <SUN-T300-0113 cyl 34145 alt 2 hd 64 sec 128>
     /sbus@1f,0/SUNW,socal@1,0/sf@0,0/ssd@w50020f2300000121,0
Specify disk (enter its number):
```

在此範例中，SUN-T300-0113 (0113 changes) 標籤辨認出的裝置編號 2 號為陣列。

注意 – 若您正在建立新的容體，或變更容體配置時，必須用 `format(1M)` 公用程式的 `autoconfigure` 選項，以手動方式重新寫入先前容體的標籤。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》以取得更多此步驟相關訊息。

於主機上建立邏輯容體

利用 Solaris 環境內的 `format(1M)`，您可以從主機檢視陣列上的可用磁碟空間。在安裝過程中的這個時間點上，您就可以利用這磁碟空間做為任何實體磁碟。這包含執行作業，例如安裝檔案系統、使用此裝置為原始裝置、或是分割裝置。欲取得更多建立邏輯容體的相關資訊，請參照資料主機相關文件。

注意 – 您可以使用兩個指令判定陣列磁碟容體的容量。若在陣列中，請利用 `vol` 指令顯示原始容體容量。在 Solaris 環境中，利用 `format(1M)` 公用程式（包含其它）顯示新建立的容體大小。內部陣列 `vol` 指令與 Solaris 環境 `format(1M)` 指令間的容體容量是不同的；Solaris `format(1M)` 指令會回報較小的容體容量。這是因為 Solaris 環境每 KB 容量使用 1,024 位元組來回報容體大小。

舉例來說，利用 `vol` 指令計算的結果，陣列內一個 4 磁碟機、18 GB RAID 0 的容體會報告 71.6 GB 的容量。計算方式如下：

$$139857920 \text{ blks} * 512 \text{ bytes/blk} * 1 \text{ Gbyte}/1000^3 = 71.6 \text{ Gbytes}$$

在 Solaris 環境下 `format(1M)` 指令會每 KB 使用 1,024 位元組報告相同的容體，得出的容量則為 66.69 GB。計算方式如下：

$$139857920 \text{ blks} * 512 \text{ bytes/blk} * 1 \text{ Gbyte}/1024^3 = 66.69 \text{ Gbytes}$$

事實上，實際磁碟容積並無不同。

於資料主機上建立軟分割區

陣列的原始容體管理每一陣列單元至多可支援兩個容體或邏輯單元編號 (LUN)，這會導致容體太大（單一 7+1 RAID 5 LUN 加上緊急備用磁碟配置中的 128 GB，和 18 GB 磁碟機）。某些應用程式無法有效使用如此大的容體。下列兩個解決方案可個別使用，亦可一起使用：

- 首先，您可使用資料主機作業系統所提供的分割公用程式。在 Solaris 環境中，您可使用 `format` 公用程式，它可在每個容體內建立多達七個不同的分割區。請注意，在上述的配置情況中，若每個分割區都一樣大小，這將產生 18 GB 的分割區，傳統的應用程式可能仍無法有效地使用這麼大的空間。
- 第二，您可使用主機上的協力廠商軟體，從任何特定的容體上，建立您想要的分割區數目。在 Solaris 環境中，VERITAS Volume Manager 可以用於此目的。

如需使用 `format` 公用程式的資訊，請參閱 `format(1M)` 線上說明手冊。如更多如 VERITAS Volume Manager 等協力廠商軟體的資訊，請參考該產品的文件資料。

注意 – 陣列工作群組安裝程序完成。若您正安裝企業配置，您必須繼續執行下一節的步驟。

▼ 在主機上建立替代路徑

此工作僅適用您在企業配置中將兩個控制器單元配置成 partner 群組的時候。

在 partner 群組中，控制器快取會進行鏡射，所以如有一控制器故障時，資料才不會流失。故障控制器的快取記憶體裡尚未寫入磁碟中的資料會被保留在 partner 控制器的快取記憶體中，然後經由連接兩單元的後端光纖通道迴路寫入磁碟中。

後端光纖通道迴路是用來維護主機存取至有故障控制器（或任何至控制器的主機資料路徑故障）的單元磁碟。這需利用主機式替代路徑機制，如 VERITAS Volume Manager 的動態多重路徑 (DMP) 功能、Sun Enterprise 替代路徑軟體、或 Sun StorEdge Traffic Manager Software。若主機資料路徑發生故障時，替代路徑機制就會將資料重新引導至 partner 群組另一陣列控制器。然後控制器就會重新將資料經由後端迴路引導至另一控制器磁碟機，然後將資料儲存至主機應用程式。

有關安裝與配置替代路徑軟體的相關資訊與指示，請參閱選取的替代路徑工具相關文件。

若希望替代路徑軟體正確地運作，您必須在陣列上啟動企業配置的多重路徑支援。請遵照以下程序執行此作業：

1. 若您尚未在陣列 Telnet 階段作業中，請啟動階段作業。

若您已於 Telnet 階段中，請跳至步驟 2。

- a. 在主機上利用 telnet 指令與陣列名稱（或 IP 位址）連接至陣列。

```
# 192.129.122.111 陣列名稱
Trying 129.150.47.101...
Connected to 129.150.47.101.
Escape character is '^]'.

pSOSystem (129.150.47.101)
```

- b. 在提示中輸入 root 與密碼來登入至陣列。

2. 在陣列提示符號中，如下所示啟動替代路徑軟體：

- 於執行 Sun StorEdge Traffic Manager 替代路徑軟體的主機中輸入：

```
:/:<1>sys mp_support mpzio
```

- 若為執行其餘替代路徑軟體的主機中，請鍵入：

```
:/:<1>sys mp_support rw
```

3. 利用 `sys list` 指令來驗證 `mirror` 已設定為 `auto`。

```
:/:<2>sys list
blocksize      :64k
cache          :auto
mirror         :auto
mp_support     :rw <or mpzio>
naca           :off
rd_ahead       :on
recon_rate     :med
sys memsize    :128 MBytes
cache memsize  :1024 MBytes
```

注意 – 於執行 Solaris7, 11/99 或更新版次的作業環境的主機上輸入 `luxadm insert` 指令，使主機可以辨識新的路徑。

4. 輸入 `port list` 顯示 `world-wide name (wwn)`。

partner 群組 `port list` 的輸出範例：

```
:/:<7>port list

port  targetid  addr_type  status  host  wwn
ulp1  1          hard      online  sun   50020f23000003c3
u2p1  2          hard      online  sun   50020f2300000341
```

5. 利用資料主機上的 `format(1M)` 公用程式，以 `port list` 輸出上的 `wwn` 來連接容體至 Solaris 環境中。

在以下範例中，`format` 指令的輸出結果顯示相同的 `wwn`，列最後第二行 (u1) 與最後一行 (u2)，就如同 `port list` 輸出的 `wwn`。

```
format
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN4.2G cyl 3880 alt 2 hd 16 sec 135>
       /pci@1f,4000/scsi@3/sd@0,0
    1. c1t0d0 <SUN-T300-0113 cyl 34145 alt 2 hd 64 sec 128>
       /pci@6,2000/SUNW,ifp@1/ssd@w50020f23000003c3,0
    2. c2t1d0 <SUN-T300-0113 cyl 34145 alt 2 hd 64 sec 128>
       /pci@6,2000/SUNW,ifp@1/ssd@w50020f2300000341,0
```

6. 在主機上按下 Control 與右括弧 (]) 符號可退出 Telnet 階段作業（僅適用 Solaris 作業環境），或利用您作業系統上的同等指令。

此指令會帶您至 telnet 指令提示符號；請輸入 **quit**。

注意 – 在啓動多重路徑支援並重新啓動主機後，在主機端您會看見至相同容體的兩條路徑：一條主路徑，一條替代路徑。這表示若您於 Solaris 環境中利用 `format(1M)` 公用程式，您將看見每一容體會出現兩條路徑。

這會完成企業配置的安裝過程。有關陣列設定與監視選項相關資訊，請參閱第八章與第九章。

電源關閉與開啓

除非在下列狀況下，否則您都不需要關閉陣列的電源：

- 硬體重新配置
- 改變位置
- 中央機板和基座替換
- 緊急情況，例如水災時

▼ 關閉電源



警告 – 此程序可關閉陣列以及與其連接之所有陣列的電源。

注意 – 若陣列在於 Solaris 環境中作業，並且已裝載了容體，請在關閉陣列電源之前先卸載資料主機上的容體。

1. 確認主機與陣列之間的資料路徑已停止。
不可再有任何的 I/O 作業。
2. 在陣列的 telnet 階段作業中輸入：

```
:/:<1>shutdown  
Shutdown the system, are you sure? [N]: y
```

3. 在每個電源和冷卻單元上按一下電源按鈕，關閉開關（圖 6-9）。

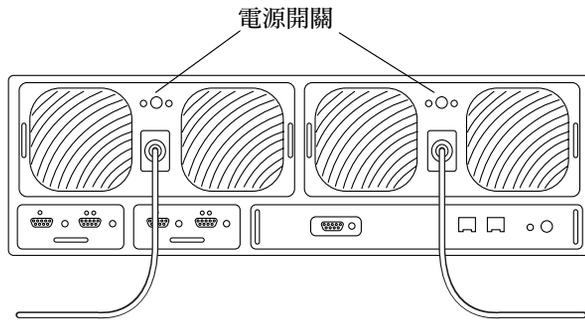


圖 6-9 電源開關位置

▼ 如何打開開關

當您在配置上開啓電源時，請務必在啓動主機伺服器之前，先開啓陣列的電源。

- 按下每個電源與冷卻單元的電源按鈕來開啓主要單元的電源。
此時，陣列以及連接在陣列上的任何單元的所有電源與冷卻單元 LED 均會變成綠色，代表電源已經還原。

注意 – 若連接單元上的綠色電源與冷卻單元 LED 沒有亮，請按下這些單元的電源開關。

控制器韌體 2.1 版升級

本章解釋如何把 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器韌體 2.0 版或 2.0.1 版升級至 2.1 版。

本章包含以下主題：

- 第 87 頁的「升級概觀」
- 第 88 頁的「升級需求」
- 第 88 頁的「升級限制」
- 第 88 頁的「連結至陣列」
- 第 90 頁的「判定韌體版本」
- 第 91 頁的「升級系統韌體」
- 第 95 頁的「升級控制器韌體」
- 第 96 頁的「驗證升級」

升級概觀

欲升級至控制器韌體 2.1 版，請遵照以下步驟：

1. 檢查是否符合升級需求。請參閱第 88 頁的「升級需求」。
2. 確認您沒有牴觸第 88 頁的「升級限制」一節的規定。
3. 請閱讀第 88 頁的「連結至陣列」一節。
4. 若要升級，請決定您要驗證的控制器韌體版本。請參閱第 90 頁的「判定韌體版本」。
5. 執行 script，以自動安裝韌體增補程式。請參閱第 92 頁的「安裝系統韌體 2.1 增補程式」。
6. 升級控制器韌體。請參閱第 95 頁的「升級控制器韌體」。
7. 檢查系統功能。請參閱第 96 頁的「驗證升級」。

升級需求

1. 本程序僅限用於韌體 2.0 版或 2.0.1 版之 T3+ 陣列。
2. Sun StorEdge T3+ 陣列必須離線。停用所有程序、應用程式及常駐程式。
3. 增補程式 ID# 112276-02 與控制器韌體 2.1 版的內容必須常駐在於管理主機中。此軟體位於 SunSolve 網站：
<http://sunsolve.sun.com>
4. 您必須知道 Sun StorEdge T3+ 陣列的 root（管理者）密碼。

升級限制

1. 一旦完成升級並啟動容體切割後，除非重新配置整個系統，否則您將無法回復先前安裝的控制器韌體版本。因此，您必須：
 - a. 將所有資料備份至安全的地點。
 - b. 重新安裝先前的控制器韌體版本。
 - c. 復置資料。
2. 在升級過程中，全部的容體會對映 (1:1) 至切割區（不管容體資料的數量）。您將無法進一步切割容體。但若您決定要進一步切割容體，請遵照以下步驟進行：
 - a. 備份所有在升級前建立之容體上的資料。
 - b. 移除任何在升級時建立的現存切割區。
 - c. 建立所需的新切割區。
 - d. 將資料復置至新建立的切割區，其容量足以儲存所需資料量的容量。

連結至陣列

本節包含以下的主題：

- 第 89 頁的「建立 ftp 階段作業」
- 第 89 頁的「建立 Telnet 階段作業」

▼ 建立 ftp 階段作業

建立 ftp 階段作業：

1. 啟動從管理主機到陣列的 ftp 階段作業。

例如：

```
mgmt-host:/:<15>ftp 123.123.123.2
Connected to 123.123.123.2.
Escape character is '^]'.

123.123.123.2 pSOSystem (NUPPC/2.0.0-G) ready

Name (123.123.123.2:root):
```

2. 輸入 root 來登入陣列。

```
Name (123.123.123.2:root): root

331 Password required for root.
Password: 密碼
230 User root logged in.
ftp>
```

其中密碼為 root 密碼。

注意 – 若您正在傳輸韌體，請確定已設定為二進制模式。

▼ 建立 Telnet 階段作業

Telnet 階段作業是透過指令行介面 (CLI) 連到陣列單元的直接網路連結。您可從此介面執行個別指令來查詢並修復單元。Telnet 階段作業需要單元的 IP 位址的存取。接著您可從屬於相同網路的任何主機來執行 CLI。

Telnet 連接為序列埠連線帶來的好處如下：

- 每個陣列可開啓多重視窗。
- Telnet 連接的介面比序列埠的介面還快，可有助於顯示 syslog 資訊。

您可從 CLI 快速地決定陣列單元的狀態。陣列檔案系統的 syslog 檔包含發生在單元的事件紀錄，您還可透過 CLI 檢查此檔。

開啓 Telnet 連線並啟動陣列階段作業：

1. 在主機上，利用帶有陣列名稱（或 IP 位址）的 telnet 指令連線至陣列。
例如，利用 telnet 指令連結至名為 T3-1 的陣列：

```
mgmt-host# telnet T3-1
> Trying 123.123.123.1...
> Connected to T3-1.
> Escape character is '^]'.

> pSOSystem (123.123.123.1)

> Login: root
> Password: 密碼
```

其中密碼為 root 密碼。

2. 在提示符號處鍵入密碼以驗證陣列有 root 密碼。
若系統沒有設定 root 密碼，系統就不會提示您輸入密碼。利用 passwd 指令建立密碼。
3. 欲瀏覽陣列上的可用指令，請於提示符號上輸入 help。

```
:/:<1>help
ftp      telnet
arp      cat      cd      cmp      cp      date    echo    head
help     ls       mkdir  mv       ping    pwd     rm      rmdir
tail     touch
boot     disable disk  enable fru    id      logger  lpc
more     passwd  port   proc    reset  set     shutdown
sync     sys     tzset  ver     vol    ep      refresh route
```

欲知更多有關設定與解譯 syslog 檔的資訊，請參閱第 88 頁的「連結至陣列」。欲知如何使用 CLI 指令相關資訊，請參閱《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》。

▼ 判定韌體版本

若您不確定您系統執行哪個控制器韌體版本，請執行此程序。透過乙太網路連線登入 Sun StorEdge T3+ 陣列來判斷控制器韌體版本。

1. 依照第 89 頁的「建立 Telnet 階段作業」的說明登入 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器韌體。

2. 輸入以下指令：

```
p2:/:<l> ver
```

主控制器單元的 `ver` 指令範例輸出顯示於圖 7-1。對照的表 7-1 裡的解釋檢查顯示於最上面一行的韌體發行版本。在這個例子中，「2.00.01」代表韌體 2.0.1 版，所以升級版本應為 2.1 版。

```
T3B Release 2.00.01 2001/01/04 15:18:16 (10.4.32.211)
Copyright (C) 1997-2001 Sun Microsystems, Inc.
All Rights Reserved.
```

圖 7-1 主單元等級 3 韌體檢查輸出

表 7-1 `ver` 指令結果的解釋

ver 指令輸出 T3B 版次 <i>x.xx.xx</i>	同等控制器韌體版本
2.00	2.0
2.00.01	2.0.1
2.01.00	2.1— 無需升級

升級系統韌體

控制器韌體無法於作業系統中升級，而且要使升級生效，就得重新設定控制器（重新啓動）。重新啓動控制器時，陣列無法做儲存的動作。

此程序透過乙太網路連線才會完成。

以下情況則適用於此增補程式與韌體的升級：

- 增補程式與韌體必須常駐於主機裡。此軟體位於 SunSolve 網站：
<http://sunsolve.sun.com>
- 嘗試此程序前，Sun StorEdge T3+ 陣列必須有 root 密碼。

本節包含以下的主題：

- 第 92 頁的「安裝系統韌體 2.1 增補程式」
- 第 93 頁的「安裝互連卡韌體」

▼ 安裝系統韌體 2.1 增補程式

此程序利用自動傳輸增補程式的內容至 Sun StorEdge T3+ 陣列的上傳公用程式 (script t3.sh)。此 script 僅在 Solaris 主機系統使用。



警告 - 嘗試在 Sun StorEdge T3+ 陣列載入韌體前，請確認已停用所有來自全部的附接主機系統之 I/O 活動。

注意 - 建議在安裝增補程式之前，請先卸戴 Solaris 上所有 Sun StorEdge T3+ 陣列容體。

1. 從 SunSolve 站點下載系統韌體 2.1 增補程式至 Solaris 主機。
一旦增補程式下載完畢，如有必要，請將其內容傳輸至暫存的工作目錄中。
2. 驗證已升級與 Sun StorEdge T3+ 陣列的通訊。

```
$ ping IP 位址  
t3 is alive
```

其中 *IP 位址* 為 T3+ IP 位址。

3. 依第 89 頁的「建立 Telnet 階段作業」所述，建立至 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器的 telnet 階段作業。

注意 - 陣列的保留系統區空間有限，因此，在繼續進行前請先確認陣列上的空間是否足夠。在升級後，您就無需再保留陣列上的控制器韌體、單元互連卡韌體、或 EPROM 二進位的舊有圖像。

4. 存取包含韌體 2.1 增補程式的 Solaris 主機目錄。
5. 利用增補程式 (t3.sh) 內含之公用程式來下載檔案至陣列中，請輸入：

```
./t3.sh
```

注意 - t3.sh 公用程式會安裝所有控制器與系統檔，但並不會覆寫目標陣列系統上的 /etc/hosts 和 /etc/syslog.conf 檔，因為這些檔案是依照當地的作業環境需求而自訂的。唯一的例外為電池重整排程器檔案 /etc/sched.conf。t3.sh script 會在陣列 /etc/sch_old.conf 檔上製作備份副本。但若有需要的話，包含在本增補程式的 files.tar 文件資料庫圖像會提供這些檔案的原廠預設版本。

t3.sh 公用程式提示輸入表 7-2 所顯示的資訊。

表 7-2 t3.sh 公用程式安裝提示符號

提示符號	所需資料
請輸入要升級的目標 T3+ 之主機名稱或 IP 位址：	目標 Sun StorEdge T3+ 陣列系統的主機名稱或 IP 位址
請輸入增補程式位置路徑名稱 [.]：	輸入 files.tar 圖像的路徑。通常預設現有的工作目錄已足夠。再按 ENTER 接受現有工作目錄。
請輸入您的初始目錄路徑 [/home/joe_user]：	ftp 用此將增補程式檔案內容自動載入至陣列。啓動 t3.sh script 時，請輸入所使用的使用者 ID 之初始目錄。

6. 使用 telnet 階段作業來驗證檔案已傳輸完畢。

應出現於 Sun StorEdge T3+ 陣列系統的兩個檔案範例爲：

```
:/:<1> cd /
:/:<2> ls
nb210.bin
lpc_05_02.bin
```

nb210.bin 與 lpc_05_02.bin 檔爲預期出現檔案中的兩個範例。

▼ 安裝互連卡韌體

互連卡韌體儲存於互連卡的快閃記憶體裝置中。在升級互連卡韌體時陣列仍可正常操作。

1. 檢查互連卡韌體版本，請輸入：

```
:/: lpc version
                LOOP A           LOOP B
Enclosure 1    5.01 Flash        5.01 Flash
Enclosure 2    5.01 Flash        5.01 Flash
```

聯絡您的 Sun 服務供應商，以獲知最新互連卡韌體版本。

2. 利用 fru stat 指令找出互連卡連接埠 ID。

這些列在「LOOP」之下。

```

:/: fru stat
CTLR      STATUS  STATE      ROLE      PARTNER   TEMP
-----  -
ulctr     ready   enabled    master    u2ctr     28.0
u2ctr     ready   enabled    alt master u1ctr     29.5

DISK      STATUS  STATE      ROLE      PORT1     PORT2     TEMP     VOLUME
-----  -
uld1      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v1
uld2      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v1
uld3      ready   enabled    data disk ready     ready     30       v1
uld4      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v1
uld5      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v1
uld6      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v1
uld7      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v1
uld8      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v1
uld9      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v1
u2d1      ready   enabled    data disk ready     ready     32       v2
u2d2      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v2
u2d3      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v2
u2d4      ready   enabled    data disk ready     ready     32       v2
u2d5      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v2
u2d6      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v2
u2d7      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v2
u2d8      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v2
u2d9      ready   enabled    data disk ready     ready     31       v2

LOOP      STATUS  STATE      MODE      CABLE     CABLE2    TEMP
-----  -
u2l1      ready   enabled    master    installed -         26.0
u2l2      ready   enabled    slave     installed -         28.0
u1l1      ready   enabled    master    -         installed 25.0
u1l2      ready   enabled    slave     -         installed 28.0

POWER     STATUS  STATE      SOURCE   OUTPUT   BATTERY   TEMP     FAN1     FAN2
-----  -
ulpcu1    ready   enabled    line     normal   normal    normal   normal   normal
ulpcu2    ready   enabled    line     normal   normal    normal   normal   normal
u2pcu1    ready   enabled    line     normal   normal    normal   normal   normal
u2pcu2    ready   enabled    line     normal   normal    normal   normal   normal
    
```

互連卡連接埠 ID 為：u211，u212，u111，及 u112。

3. 在企業配置中升級所有互連卡，請輸入：

```
://: lpc download u211 lpc_05.02
://: lpc download u212 lpc_05.02
://: lpc download u111 lpc_05.02
://: lpc download u112 lpc_05.02
```

4. 驗證結果請輸入：

```
://: lpc version
                LOOP A           LOOP B
Enclosure 1    5.02 Flash        5.02 Flash
Enclosure 2    5.02 Flash        5.02 Flash
```

▼ 升級控制器韌體



警告 - 嘗試在 Sun StorEdge T3+ 陣列載入韌體前，請確認已停用所有來自全部的附接主機系統之 I/O 活動。

本程序會同時升級 Sun StorEdge T3+ 陣列企業配置的主控制器與替代主控制器。本程序還需重新啟動 Sun StorEdge T3+ 陣列系統，如此一來所有用來支援此程序的必要主機準備工作才能在啟動前完成。

1. 依第 89 頁的「建立 Telnet 階段作業」所述，建立至 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器的 telnet 階段作業。
2. 設定開機模式為自動，請輸入：

```
://: set bootmode auto
```

3. 初始啓動下載，請輸入：

```
:/: boot -i nb210.bin
```

等候系統開機。

4. 重新啓動 Sun StorEdge T3+ 陣列，請輸入：

```
:/: reset -y
```

注意 – 若在開機期間，控制器偵測到系統磁碟的韌體版本與在快閃載入的圖像不同，控制器就會重新快閃其本端等級 3，然後重新設定。這視為連續兩次開機循環。此過程為預期之運作方式。

5. 每個企業或工作群組配置都需重覆此過程。

▼ 驗證升級

您可藉由檢查數項陣列指令輸出來驗證 Sun StorEdge T3+ 陣列升級後操作無誤。

注意 – 欲取得這些指令的更多資訊，請參閱附錄章節「Sun StorEdge T3+ Array Version 2.1 Controller Firmware CLI Commands」。

1. 輸入以下指令：

```
p2:/:<1> ver
```

主控制器單元的 `ver` 指令範例輸出顯示於圖 7-2。對照的表 7-3 裡的解釋檢查顯示於最上面一行的韌體發行版本。在此例中，「2.01.00」代表韌體 2.1 版，且升級成功。

```
T3B Release 2.01.00 2002/03/05 13:18:16 (10.4.32.211)
Copyright (C) 1997-2001 Sun Microsystems, Inc.
All Rights Reserved.
```

圖 7-2 主單元等級 3 韌體版本檢查輸出

表 7-3 `ver` 指令結果的解釋

ver 指令輸出：T3B 版次 <i>x.xx.xx</i>	同等的控制器韌體版本
2.00	2.0
2.00.01	2.0.1
2.01.00	2.1— 無需升級

2. 利用 `vol mode` 指令來驗證容體已卸下，且快取鏡射功能已打開。

以下為 `vol mode` 指令輸出範例，其顯示容體正確裝載，而快取鏡射也已於企業配置中啟動。

```
:/: vol mode

volume      mounted    cache      mirror
v0          yes        writebehind on
v1          yes        writebehind on
```

注意 - 至於在工作群組配置中，可以關閉快取鏡射與 `mp_support` 功能。

3. 利用 `port listmap` 指令來確認指定給每個陣列的容體正確無誤。

```
:/: port listmap
port  targetid  addr_type  lun   volume  owner  access
ulp1  1         hard      0     v0      u1     primary
ulp1  1         hard      1     v1      u1     failover
ulp1  1         hard      0     v0      u2     failover
ulp1  1         hard      1     v1      u2     failover
```

4. 利用 `fru stat` 指令驗證陣列所有元件狀態皆已啟動。

以下為顯示所有元件皆正常運作之企業配置中的 `fru stat` 指令輸出範例：

```

:/: fru stat
CTLR      STATUS  STATE      ROLE        PARTNER     TEMP
-----  -
ulctr     ready   enabled    master      u2ctr       32.0
u2ctr     ready   enabled    alt master  ulctr       29.0

DISK      STATUS  STATE      ROLE        PORT1       PORT2       TEMP  VOLUME
-----  -
uld1     ready   enabled    data disk   ready       ready       34    v0
uld2     ready   enabled    data disk   ready       ready       34    v0
uld3     ready   enabled    data disk   ready       ready       31    v0
uld4     ready   enabled    data disk   ready       ready       34    v0
uld5     ready   enabled    data disk   ready       ready       32    v0
uld6     ready   enabled    data disk   ready       ready       38    v0
uld7     ready   enabled    data disk   ready       ready       33    v0
uld8     ready   enabled    data disk   ready       ready       34    v0
uld9     ready   enabled    data disk   ready       ready       36    v0
u2d1     ready   enabled    data disk   ready       ready       30    v1
u2d2     ready   enabled    data disk   ready       ready       31    v1
u2d3     ready   enabled    data disk   ready       ready       34    v1
u2d4     ready   enabled    data disk   ready       ready       34    v1
u2d5     ready   enabled    data disk   ready       ready       32    v1
u2d6     ready   enabled    data disk   ready       ready       37    v1
u2d7     ready   enabled    data disk   ready       ready       38    v1
u2d8     ready   enabled    data disk   ready       ready       42    v1
u2d9     ready   enabled    data disk   ready       ready       34    v1

LOOP      STATUS  STATE      MODE        CABLE1      CABLE2      TEMP
-----  -
u2l1     ready   enabled    master      installed   -           30.0
u2l2     ready   enabled    slave       installed   -           30.5
u1l1     ready   enabled    master      -           installed   27.0
u1l2     ready   enabled    slave       -           installed   29.5

POWER     STATUS  STATE      SOURCE      OUTPUT      BATTERY     TEMP  FAN1  FAN2
-----  -
ulpcu    ready   enabled    line        normal      normal      normal normal normal
ulpcu2   ready   enabled    line        normal      normal      normal normal normal
u2pcu1   ready   enabled    line        normal      normal      normal normal normal
u2pcu2   ready   enabled    line        normal      normal      normal normal normal

```

5. 利用 `fru list` 指令確認兩陣列的所有元件均已被主機偵測到。

以下為顯示所有元見被主機偵測到之企業配置中的 `fru list` 指令輸出範例：

```

:/: fru list
ID      TYPE      VENDOR      MODEL      REVISION      SERIAL
-----
ulctr   controller card  0301        501-5710-01( 020100      101454
u2ctr   controller card  0301        501-5710-01( 020100      101125
uld1    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL075C8
uld2    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL06BYF
uld3    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL083A9
uld4    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN 42D        3EL07MYA
uld5    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL075PN
uld6    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL073TH
uld7    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL06YQ9
uld8    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL07P62
uld9    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL073F1
u2d1    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL06TRE
u2d2    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL07R81
u2d3    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL06X3F
u2d4    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL07X5M
u2d5    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL06HX8
u2d6    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL06096
u2d7    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL07NWV
u2d8    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL07PSX
u2d9    disk drive      SEAGATE     ST318304FSUN A42D        3EL07NXE
u1l1    loop card       SLR-MI      375-0085-01-5.02 Flash      028505
u1l2    loop card       SLR-MI      375-0085-01-5.02 Flash      028610
u2l1    loop card       SLR-MI      375-0085-01-5.02 Flash      029575
u2l2    loop card       SLR-MI      375-0085-01-5.02 Flash      030734
ulpcu1  power/cooling unitTECTROL-CAN 300-1454-01 ( 0000      026519
ulpcu2  power/cooling unitTECTROL-CAN 300-1454-01 ( 0000      026528
u2pcu1  power/cooling unitTECTROL      300-1453-01 ( 0001      01014
u2pcu2  power/cooling unitTECTROL-CAN 300-1454-01 ( 0000      039771
ulmpn   mid plane       SLR-MI      370-3990-01-0000      019191
u2mpn   mid plane       SLR-MI      370-3990-01-0000      022750

```

Sun StorEdge T3+ 陣列控制器韌體已升級至 2.1 版。

要啟動容體切割功能，並執行容體切割、LUN 遮罩與對映，請參閱 《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

後期安裝全域參數配置

在陣列出貨前，全域參數皆設定成預設值。本章敘述如何利用變更這些預設值來重新配置您的陣列。



警告 – 如果您要使用新的原廠單元來計劃企業配置，在啓動電源之前，請確定將單元安裝並設定成爲 partner 群組，接著再變更所有的參數，或是建立或變更任何邏輯容體。請參照第二章 以取得更多資訊。

注意 – 要取得更多變更陣列全域參數的資料，請參閱 《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》。

本章討論主題包含：

- 第 101 頁的「配置快取記憶體」
- 第 104 頁的「配置邏輯容體」
- 第 108 頁的「使用 RAID 等級配置容錯」

配置快取記憶體

每個 Sun StorEdge T3 陣列控制器單元都有一個 256 MB 的資料快取記憶體，而每個 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器單元則有 1 Gbyte 的資料快取記憶體。寫入快取記憶體會透過將資料寫入快取、將資料組合成資料分置，然後在適當時機將資料從快取記憶體轉寫到磁碟，進而增進寫入效能。這個方法在轉寫快取資料時，可釋放資料主機，以利進行其他作業，它並會消去非快取系統常見的讀取 - 修改 - 寫入的延遲問題。讀取快取記憶體藉由判定哪個資料要爲下一個讀取作業所用和將此資料預先寫入快取記憶體中來增進效能。利用結合寫入的方式，亦可增進 RAID 5 的效能。

效能和容錯

快取記憶體模式可設定成以下數值：

- **自動。**根據 I/O 基本資料，快取記憶體模式可判定為往後寫入或全部寫入。若陣列有完整可用的容錯功能，那麼快取就能在往後寫入模式下作業。若有任何元件為非容錯，則快取模式設成全部寫入。讀取快取一定會被執行。自動快取模式提供最佳效能，並維持完整的容錯保護功能。

Sun StorEdge T3+ 陣列的預設快取模式為自動。

- **往後寫入。**所有寫入作業皆被快取。演算法可判定何時將資料從快取記憶體轉寫或移至磁碟。往後寫入快取記憶體可增進效能，因為寫入高速快取記憶體的速度，快過寫入一般磁碟的速度。

當您想強迫使用往後寫入快取時，請使用擁有工作群組配置的往後寫入快取記憶體模式。



警告 – 在工作群組配置中，您可使用主機式鏡射解決方案保護資料。此配置不提供容錯，來供應快取記憶體鏡射，而沒有主機式鏡射解決方案的作業可能會因控制器故障而導致資料遺失。

- **全部寫入。**此快取記憶體模式強迫使用全部寫入快取。在全部寫入快取記憶體模式中，資料依序列方式全部寫入快取記憶體中，然後再寫入磁碟。全部寫入快取功能不會增進寫入效能。然而，若連續的讀取作業需要相同的資料，即可增進讀取效能，因為資料已在快取記憶體中。
- **無。**無讀取或寫入已快取。

注意 – 要取得企業配置中的完整容錯，請將快取記憶體模式及鏡射變數設定成自動。如此可確保快取記憶體已鏡射於控制器間，而且往後寫入快取寄體模式正在執行中。若發生故障，資料就會同步化至磁碟，接著全部寫入模式就會生效。一旦問題已修正，而且所有內部元件再度發揮最佳效能，系統會重新以往後寫入快取記憶體模式作業。

資料區塊大小配置

資料區塊大小是在磁碟機間作資料分置時，要寫入每一個磁碟機的資料量。（這個區塊大小也稱為資料分置單元大小。）區塊大小只能在沒有已定義的容體下才能變更。區塊大小可以配置為 16 KB、32 KB 或 64 KB。預設的區塊大小為 64 KB。

快取區段是快取記憶體要讀入的資料量。快取區段是資料區塊的 1/8。因此，快取區段可以為 2 KB、4 KB 或 8 KB。因為預設的區塊大小為 64 KB，所以預設的快取區段即為 8 KB。

注意 – 陣列資料區塊大小與 I/O 區塊大小無關。二者不需排成一列。

資料區塊大小選擇

若從主機起始的 I/O 為 4 KB，則 64 KB 大小的資料區塊會迫使 8 KB 的內部磁碟 I/O 浪費 4 KB 的快取記憶體區段。因此，最好是配置 32 KB 的區塊大小，從磁碟帶來 4 KB 的實體 I/O。若發生連續作業，則會產生完整的區塊寫入 (32 KB)。欲從主機取得 8 KB 或更大量的 I/O，您可使用 64 KB 的區塊。

這些應用程式從以下的資料區塊或資料分置單元大小獲益：

- 16 KB 資料區塊大小
 - 線上異動處理 (OLTP)
 - 網際網路服務供應商 (ISP)
 - 企業資源策劃 (ERP)
- 32 KB 資料區塊大小
 - NFS™ 檔案系統，版本 2
 - 屬性密集 NFS 檔案系統，版本 3
- 64 KB 資料區塊大小
 - 資料密集 NFS 檔案系統，版本 3
 - 決策支援系統 (DSS)
 - 資料倉儲 (DW)
 - 高效能計算 (HPC)

注意 – 在單元上建立任何邏輯容體之前，必須先配置資料區塊大小。請記得，您必須針對建立於單元上的邏輯容體來使用區塊大小。因此，每個單元擁有類似的應用程式資料配置是很重要的。

資料區塊大小在 partner 群組中是一致的。因此您無法在建立容體之後變更其值。欲變更資料區塊大小，首先您必須刪除容體，變更資料區塊大小，接著再建立新的容體。



警告 – 除非您在這些容體上備份並復置資料，否則資料將遺失。

啓動鏡射式快取

您可利用啓動鏡射式快取記憶體的方式，在控制器故障時，保護快取的資料。

注意 – 鏡射式快取記憶體可能僅存在於容錯式企業配置中。

快取記憶體配置配置

快取記憶體的配置是以讀 / 寫混合為基礎，而且它以應用程式的 I/O 基本資料為基礎，由控制軟體以動態的方式調整。若應用程式的基本資料是針對百分之百的讀取環境所配置，則快取記憶體百分之百用於讀取。若應用程式基本資料的寫入數量高，則將寫入的上限設為 80%。

配置邏輯容體

邏輯容體亦稱為**邏輯單元編號 (LUN)**，邏輯容體為一或一個以上，組合形成單一單元的磁碟機。每一邏輯容體對主機的代表意義為邏輯單元編號。使用應用程式主機上的 format 公用程式，您可看到陣列呈現的邏輯容體。例如，您可使用這個磁碟空間，就像在使用任何磁碟一般，執行下列作業：

- 安裝檔案系統
- 將裝置視為原始裝置（沒有任何檔案系統結構）使用
- 分割裝置

注意 – 從應用程式主機無法看到個別實體磁碟機。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得更多建立邏輯容體資訊。

配置邏輯容體指南

配置邏輯容體時，請參照下列說明：

- 陣列的原始容體管理每一陣列單元最多可支援兩個容體。
- 最少的磁碟機數量是以 RAID 等級為基礎，如下所示：
 - RAID 0 與 RAID 1 需要至少兩個磁碟機。
 - RAID 5 需要至少三個磁碟機。

- 可以指定 9 號磁碟機為緊急備用。若經指派，9 號磁碟機將成為陣列中所有容體的緊急備用。
- 不允許不完整的磁碟機配置。
- 容體不可橫跨陣列單元。

配置邏輯容體時，請注意下列問題：

- 您需要多少個容體 — 一或二？
- 您需要何種 RAID 等級？
- 您需要緊急備用嗎？

決定邏輯容體的數量

使用 `format (1M)` 公用程式，您可將容體配置成七個分割區（亦稱為*切割區*）。或者，您可使用 VERITAS Volume Manager，虛擬配置大量的分割區（亦稱為*子磁碟*）。因此，陣列最好配置成大型容體。

應用程式可受惠於下列的邏輯容體或 LUN 配置：

- 每一陣列有兩個 LUN
 - OLTP
 - ISP
 - ERP
 - NFS 檔案系統，版本 2
 - 屬性密集 NFS，版本 3
- 每陣列有一個 LUN
 - 資料密集 NFS 檔案系統，版本 3
 - DSS
 - DW
 - HPC

注意 – 若您正在建立新的容體，或變更容體配置，您首先必須使用 `format (1M)` UNIX 主機指令的 `autoconfigure` 選項，來手動重新寫入前個容體的標記。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得更多和該程序相關的資訊。



警告 – 移除或重新配置容體將破壞先前儲存於該處的所有資料。

決定 RAID 等級

一般而言，RAID 控制器硬體可有效管理 RAID 5。與 RAID 5 軟體解決方案，例如 VERITAS Volume Manager 比較時，效率更為顯著。

以下的應用程式大部分受惠於陣列的 RAID 控制器硬體：

- 資料密集 NFS 檔案系統，版本 3
- DSS
- DW
- HPC

注意 – 有關 RAID 等級相關資訊，請參閱第 108 頁的「使用 RAID 等級配置容錯」。

決定緊急備用磁碟

您可選擇是否要緊急備用磁碟。一般最常使用緊急備用磁碟為九號磁碟機。若選擇包含一台緊急備用磁碟於配置中，並希望用於第一個容體，就必須在陣列中建立第一個容體時先指定完成。建立第二個容體時也是一樣。若之後想於現有容體中新增一緊急備用磁碟，就必須先刪除容體，然後在重新建立容體時指定緊急備用磁碟。

注意 – 每個陣列僅允許一個緊急備用，並且僅能在其配置的陣列中使用。緊急備用必須配置成磁碟機 9。

因此，例如若磁碟機 7 故障，磁碟機 9 會自動與整個 LUN 同步化，以反映磁碟機 7 上的資料。在置換故障的磁碟機後，控制器單元將自動從磁碟機 9 複製資料到新的磁碟機，而磁碟機 9 會再度扮演緊急備用的角色。

提示 – 雖然緊急備用並非必要，但建議使用於關鍵配置中，因為緊急備用允許控制器單元重新從 RAID 群組建立資料，並在進行重建時，僅會對效能產生影響。若不使用緊急備用，控制器單元會一直停留在全部寫入快取記憶體模式，直到更換故障磁碟機，並完成重建（可能需要花費一段時間）。在此期間，陣列以降級模式操作。

如果沒有緊急備用，當置換故障的磁碟機時 — 若使用的是 RAID 1 或 RAID 5 — 資料將會開始重建。

建立與標記邏輯容體

當建立邏輯容體時，您必須設定 RAID 等級與緊急備用磁碟。爲了讓 Solaris 作業系統得以辨識容體，必須使用 `format` 或 `fmthard` 指令來標記容體。



警告 - 移除或重新配置邏輯容體將破壞先前儲存於該處的所有資料。

設定 LUN 重建率

注意 - 當故障的磁碟機停用時，容體將在無任何進一步的容錯保護下作業，因此故障的磁碟機需要儘早更換。

若容體配置了一台緊急備用磁碟，並且該磁碟機可供使用，則停用磁碟機上的資料將重建於緊急備用磁碟機上。當此作業完成後，容體會在完整的容錯保護下繼續操作，因此即使容體中的另一台磁碟機故障，資料也不會遺失。

當置換磁碟機之後，原本的資料會自動重建於新的磁碟機內。若沒有使用緊急備用磁碟，系統將使用容體內的 RAID 容錯資料來重新產生資料。若故障的磁碟機資料已重建至緊急備用磁碟中，在重建完成之後，複製回去的作業會開始將緊急備用磁碟內的資料複製到新置換的磁碟機。

您亦可以配置資料重建率，因此不會干擾應用程式效能。重建率值可分低、中和高，如下所示：

- 低重建率值速度最慢，對效能的影響最低
- 中重建率值屬預設值
- 高重建率值速度最快，對效能影響最高

注意 - 當正在進行重建作業時，可以變更重建率。然而，在目前的重建完成之前，變更仍屬無效。

使用 RAID 等級配置容錯

RAID 層級決定了控制器如何在磁碟機上讀取和寫入資料與同位元校對。Sun StorEdge T3+ 陣列可用 RAID 等級 0、RAID 等級 1 (1+0) 或 RAID 等級 5 配置。原廠配置的 LUN 為 RAID 5 LUN。

注意 – 預設的 RAID 等級 (5) 可能產生極大的容體 — 例如，單一 7+1 RAID 5 LUN 加上緊急備用的容量，18 GB 的磁碟機，為 128 GB。某些應用程式無法有效使用如此大的容體。下列三個解決方案可個別使用，亦可一起使用：

- 使用資料主機作業系統所提供的分割公用程式。在 Solaris 環境中，您可使用 `format` 公用程式，它可在每個容體內建立多達七個不同的分割區。請注意，在上述的配置情況中，若每個分割區都一樣大小，這將產生 18 GB 的分割區，傳統的應用程式可能仍無法有效地使用這麼大的空間。
- 使用系統主機上的協力廠商軟體，從任何既有的容體上，建立您想要的分割區數目。在 Solaris 環境中，您可使用 VERITAS Volume Manager 或 Solaris Logical Volume Management (SLVM) — 之前名為 Solstice DiskSuite (SDS) — 達成上述目的。
- 利用容體切割。

注意 – 如需使用 `format`，請參閱 `format (1M)` 線上說明手冊。如需協力廠商軟體或 VERITAS Volume Manager 的詳細資訊，請參考該產品的文件。

RAID 0

RAID 0 容體內的資料區塊依序分置於容體內的所有磁碟機。因為沒有同位元校對資料，因此 RAID 0 將使用磁碟機的所有容量。然而，並無容錯功能。若單一磁碟機故障了，容體內的所有資料都會遺失。表 8-1 顯示了 RAID 0 容體內的資料佈局。

表 8-1 RAID 0 資料區塊¹

資料分置	磁碟機 1	磁碟機 2	磁碟機 3	磁碟機 4	磁碟機 5	磁碟機 6	磁碟機 7	磁碟機 8	磁碟機 9
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	9	A	B	C	D	E	F	10	11
2	12	13	14	15	16	17	18	19	1A

1. 區塊編號將以十六進位來表示。

RAID 1

RAID 1 (1+0) 容體內的每個資料區塊均鏡射於兩台磁碟機，而區塊則分置於容體內的所有磁碟機。若某個鏡射配對故障了，將使用其他磁碟機的資料。因為 RAID 1 配置內的資料會鏡射，所以容體只有指定磁碟機的一半容量。例如，若您以 18 GB 磁碟機來建立四台磁碟機的 RAID 1 容體，產生的資料容量將為 $2 \times 18 = 36$ GB。表 8-2 顯示了包含 9 台磁碟機的 RAID 1 (1+0) 容體內的資料區塊。

表 8-2 RAID 1 (1+0) 資料區塊¹

資料分置	磁碟機 1	磁碟機 2	磁碟機 3	磁碟機 4	磁碟機 5	磁碟機 6	磁碟機 7	磁碟機 8	磁碟機 9
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	3	4	5	6	7	8	0
2	9	A	B	C	D	E	F	10	11

1. 區塊編號將以十六進位來表示。

RAID 5

在 RAID 等級 5 中，資料將分置於區段內之容體的磁碟機中，而同位元校對資訊也分置於磁碟機內。因為有此同位元校對，若單一磁碟機故障了，您可使用其他磁碟機來還原資料。兩台磁碟機故障將導致所有資料都遺失。RAID 5 容體具有邏輯單元中的所有磁碟機減掉一台的資料容量。例如，一個有 5 個磁碟機的 RAID 5 容體，每台磁碟機容量為 18 GB，那麼它的資料容量將為 $4 \times 18 = 72$ GB。表 8-3 顯示了 RAID 5 容體內的資料區塊。資料分置內的同位元校對磁碟機的位置將從右邊旋轉到左邊，以消除效能上的瓶頸。

表 8-3 RAID 5 資料區塊¹

資料分置	磁碟機 1	磁碟機 2	磁碟機 3	磁碟機 4	磁碟機 5	磁碟機 6	磁碟機 7	磁碟機 8	磁碟機 9
0	0	1	2	3	4	5	6	7	P
1	9	A	B	C	D	E	F	P	8
2	12	13	14	15	16	17	P	10	11
3	1B	1C	1D	1E	1F	P	18	19	20
4	24	25	26	27	P	20	21	22	23
5	2D	2E	2F	P	28	29	2A	2B	2C
6	36	37	P	30	31	32	33	34	35

表 8-3 RAID 5 資料區塊¹ (接上頁)

資料分置	磁碟機 1	磁碟機 2	磁碟機 3	磁碟機 4	磁碟機 5	磁碟機 6	磁碟機 7	磁碟機 8	磁碟機 9
7	3F	P	38	39	3A	3B	3C	3D	3E
8	P	40	41	42	43	44	45	46	47
9	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F	P

1. 區塊編號將以十六進位來表示。

配置 RAID 等級

Sun StorEdge T3+ 陣列在出廠前會預先配置單一 LUN、RAID 等級 5 容錯功能，但沒有配置緊急備用功能。容體配置完成後，您就無法重新配置容體來變更其大小、RAID 層級、或是緊急備用磁碟的配置。首先您必須刪除容體，並以您想要的配置值建立新的容體。

後期安裝陣列設定配置

本章描述如何重新配置陣列的預設設定及如何監視陣列。

本章討論主題包含：

- 第 111 頁的「重新配置陣列設定」
- 第 115 頁的「陣列監視」

重新配置陣列設定

陣列已經按照下列的預設配置來設定：

- RAID 容體配置
- 快取模式設成自動
- 磁碟機設定成自動停用與自動重建

這些預設設定與其他的可能的配置將在以下幾節中說明。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得如何改變陣列預設設定的指示。

本章所使用的一些詞彙定義如下：

- **容體**，也稱為**邏輯單元編號 (LUN)**，為建立在磁碟機群組上的基本結構，可擷取與還原資料。容體是一組已配置成 RAID 層級 0、1 或 5 的實體磁碟機。
- **緊急備用磁碟**是一台未包含任何資料的磁碟機，當 RAID 1 或 5 容體內的另一台磁碟機故障時，緊急備用磁碟可以作為待機之用。緊急備用磁碟增加了另一層的容錯：如果磁碟機故障，緊急備用磁碟可以取代故障的磁碟機一直到故障的磁碟機被替換掉為止。當您替換故障的磁碟機時，緊急備用磁碟的資料將會複製回替換的磁碟機內，而緊急備用磁碟則回復成待機狀態。
- **同位元校對**是與資料一起儲存的額外資訊，它可讓控制器在磁碟機故障之後重建資料。只有 RAID 5 容體具有同位元校對。RAID 1 使用的是鏡射，而非同位元校對，它可讓控制器在磁碟機故障之後重建資料。

單元容體配置

陣列單元內的磁碟機可群組成一個或兩個容體 (LUN)。組成容體的最小磁碟機個數為兩個；最大個數為九個。緊急備用磁碟機可在單元中配置成一個選項。若您在容體內配置一個緊急備用磁碟，就只能使用陣列內的磁碟機 9 作為緊急備用磁碟。每個陣列只能有一個緊急備用磁碟，由兩個容體所共用。

若您選擇將緊急備用磁碟機包含於配置之中，請在剛開始建立容體時加入它。若您想要稍後才加入緊急備用磁碟，您必須移除現有的容體，並重新建立配置。

您也可以使用 VERITAS Volume Manager 這類專業的協力廠商軟體，將兩個容體配置成較小的分割區，或將多個容體合併成一個容體。

注意 – 若您正在建立新的容體，或變更容體配置時，必須用 `format(1M)` 公用程式的 `autoconfigure` 選項，以手動方式重新寫入先前容體的標籤。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得更多這個程序的資訊。

有效容體配置的範例可見於表 9-1。

表 9-1 容體配置範例

容體 1	容體 2	緊急備用磁碟
9 磁碟 RAID 5	無	
8 磁碟 RAID 5	無	X
9 磁碟 RAID 1	無	
8 磁碟 RAID 1	無	X
2 磁碟 RAID 1	7 磁碟 RAID 5	
2 磁碟 RAID 1	6 磁碟 RAID 5	X
2 磁碟 RAID 1	7 磁碟 RAID 1	
2 磁碟 RAID 1	6 磁碟 RAID 1	X
4 磁碟 RAID 0	5 磁碟 RAID 1	
2 磁碟 RAID 0	6 磁碟 RAID 5	X
4 磁碟 RAID 5	5 磁碟 RAID 5	

RAID 等級

請參閱第 108 頁的「使用 RAID 等級配置容錯」。

快取模式

資料快取可用於下列用途：

- 作為緩衝區。傳送於主機與磁碟機之間的資料。
- 讀取快取。可供未來擷取的資料，以儘量減少磁碟 I/O。
- 寫入快取。用來建立資料分置以消除讀取 - 修改 - 寫入額外負擔的資料。寫入快取可改善將資料寫入磁碟的應用程式效能。

共可支援四種快取模式：自動、往後寫入、全部寫入與無。Sun StorEdge T3+ 陣列的預設模式設成自動。

- 在 *自動* 快取模式中，若陣列擁有可用的完整容錯性，快取模式將為往後寫入。若有任何元件為非容錯，那麼快取模式將設成全部寫入。讀取快取一定會被執行。此模式提供了最佳的效能，並維持完整的容錯保護。
- *往後寫入* 快取模式將強制使用往後寫入快取。當發生陣列系統故障而單元並非完整的容錯企業配置時，本模式可能會產生資料遺失的情形。



警告 - 要避免在往後寫入快取模式中的資料遺失，確定使用主機式的鏡射。

- *全部寫入* 快取模式將強制使用全部寫入快取。讀取快取也會執行於此模式中。
- *無* 快取模式將強制不寫入快取與不讀取快取。



警告 - 如果其中一個容錯元件故障，快取模式會設定為全部寫入。在全部寫入模式中，系統並不會使用鏡射，也不會快取資料。若您此時使用 `vol mode` 指令來檢視快取模式，`cache` 的設定將顯示成 `writethrough`，而 `mirror` 的設定則顯示成 `on`。這代表鏡射已啟動，但並未使用。

下表列出了停用往後寫入快取記憶體的系统狀態。在碰到往後寫入快取被停用時，陣列的設計方式將可保護快取中的資料。若任何硬體元件的故障可能危及此資料的安全性，陣列將停用往後寫入快取，使得未完成的快取資料被清除至磁碟中。當故障的狀況修復之後，往後寫入快取將重新啓動。

表 9-2 快取轉換狀態

故障或問題	往後寫入快取狀態
磁碟嚴重故障 (RAID 5)	停用
磁碟嚴重故障 (RAID 1)	停用
磁碟嚴重故障 (RAID 0)	停用
磁碟重建	停用
磁碟複製回去操作	停用
互連卡 1	停用
互連卡 2	停用
互連卡 1+2	停用 (系統當機)
控制器	停用 (控制器錯誤修復)
電池	停用
電池超過保證期限	停用
電池重整循環	停用 (保存時間短)
28 天的電池重整循環	停用 (在 12 分鐘的電池放電過程中) ¹
電源與冷卻單元 1	停用
電源與冷卻單元 2	停用
電源與冷卻單元 1+2	停用 (系統當機)
電池直流電有問題	停用
主機電纜	啓動 (LUN 錯誤修復)
媒體介面配接卡	啓動 (LUN 錯誤修復)
主機 GBIC	啓動 (LUN 錯誤修復)
遺失 FRU	停用

1. 電池放電可能會比 12 分鐘來得稍長或稍短。

停用與重建磁碟機

若磁碟機故障了，系統將會自動停用它。這樣可防止進一步地存取磁碟機。磁碟機內的資料可透過使用容體內的 RAID 容錯資料來重建而取得。當磁碟機停用時，容體將在無任何進一步的容錯保護下操作，因此故障的磁碟機需要儘早替換。

若容體配置了一台緊急備用磁碟，並且該磁碟機可供使用，停用磁碟機上的資料將重建於緊急備用磁碟機上。當此操作完成之後，容體將在完整的容錯保護下操作，因此即使容體中的另一台磁碟機故障，也不會遺失資料。

當磁碟機替換之後，原本的資料將會自動重建於新的磁碟機內。若沒有使用緊急備份磁碟，系統將使用容體內的 RAID 容錯資料來重新產生資料。若故障的磁碟機資料已重建至緊急備用磁碟中，在重建完成之後，複製回去的作業會開始將緊急備用磁碟內的資料複製到新替換的磁碟機。

陣列監視

您可以使用下列任一種工具從遠端監視陣列：

- 簡易網路管理通訊協定 (SNMP) 通知
- syslog 錯誤報告

SNMP 通知

SNMP 通知可藉著使用 SNMP 陷阱指示軟體傳送陣列事件的遠端通知給管理員的主機。SNMP 陷阱為傳給一組主機的 UDP 資料包，這些主機將由它們的 IP 位址來識別。陷阱訊息的內容包括了用來識別陷阱類型的標頭資訊，以及陷阱訊息的相關資料。

當需要注意的事件發生於陣列單元時，陷阱將非同步地傳給主機，以報告該事件。使用者配置接收陷阱的主機。接收陷阱的主機軟體為 SNMP 的管理套裝軟體。

Sun StorEdge T3+ 陣列會使用 `/etc/syslog.conf` 檔來觸發 SNMP 陷阱。此檔案包含了給管理員的錯誤警告的四個層級。有關如何設定陣列 SNMP 通知指示，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

SNMP MIB 檔是由陣列所提供，以便用於 SNMP 形式的應用程式。MIB 檔位於陣列的下列目錄中：

```
/web/snmp/t300.mib
```

若要使用此檔案，請以 ftp 方式把 MIB 檔從陣列傳至您的 SNMP 管理主機，並參閱相關的 SNMP 管理文件，以取得正確的 MIB 檔案安裝程序。

syslog 錯誤報告

syslog 常駐程式存在於硬體 RAID 控制器內，做為記錄系統訊息並提供遠端監視之用。共有四種可能的訊息層級：

表 9-3 syslog 錯誤報告等級

訊息等級	標示	範例
錯誤	有些很重要的系統事件需要使用者立即的注意與處理。	例如，過熱的情況或移除的 FRU。
警告	系統事件需要使用者介入處理。	例如 FRU 已被停用，並且正在執行復原程序。
注意	可能是其它事件或正常狀況的副作用的系統事件。	關閉電源開關。
資訊	對系統正常執行無害的系統事件。	FRU 的正常執行狀態。

您可以配置錯誤報告的層級，以便只接收某些訊息種類，例如收到錯誤與警告訊息。有關配置遠端系統登入的資訊，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

後期安裝 Partner 群組配置

本章說明如何配置陣列 partner 群組。Sun StorEdge T3+ 陣列可於 partner 群組中形成互連，以便構成容錯式或較大型的儲存系統。

注意 – *partner 群組* 與 *企業配置* 等術語指的是相同的配置類型，於本文件中可交換使用。

注意 – 於 Sun Cluster 2.2 配置中，Partner 群組不受支援。

本章討論主題包含：

- 第 117 頁的「了解 Partner 群組」
- 第 119 頁的「Partner 群組的運作方式」
- 第 119 頁的「建立 Partner 群組」

了解 Partner 群組

partner 群組有一個 *主控制器單元* 以及一個 *替代主控制器單元*。主控制器單元為架裝或桌面安裝中，位在陣列堆疊底部的陣列。而替代主控制器單元則在主控制器單元的上方。陣列單元是藉由互連卡與互連電纜與彼此連接。partner 群組顯示於圖 10-1。

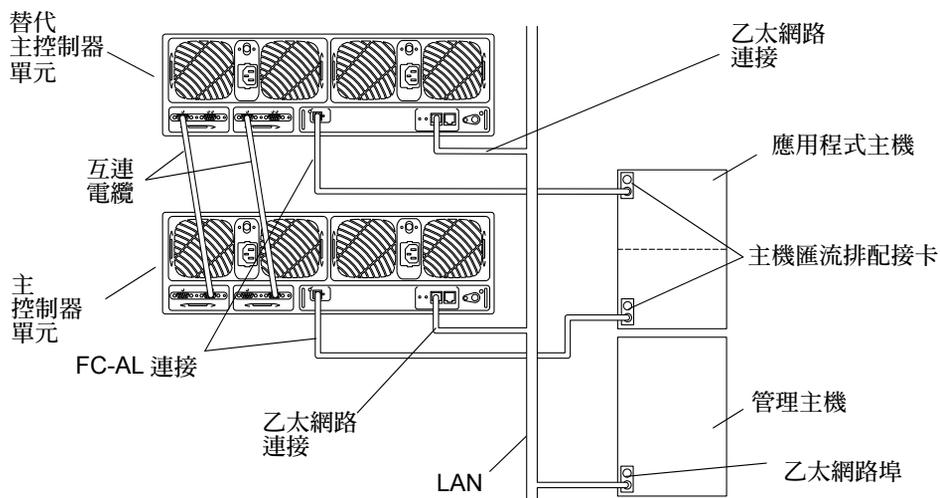


圖 10-1 Sun StorEdge T3+ 陣列 Partner 群組

注意 - Sun StorEdge T3+ 陣列配置支援直接 FC-AL 連結。

兩單元連接在一起時即可形成容錯 partner 群組。此群組提供控制器容錯功能。因為控制器是獨立配置中的單一故障點，即使控制器發生故障，此容錯功能仍允許應用程式主機存取資料。此配置提供多重路徑與 LUN 錯誤修復的功能。

partner 群組連線亦提供單一控制點。底部單元將扮演主單元的角色，並且透過乙太網路連線監視及管理安裝於其上方的單元。

主控制器單元會於儲存系統中設定全域變數，包含快取記憶體區塊大小、快取記憶體模式及快取記憶體鏡射。

注意 - 有關設定或改變這些參數的資訊，請參閱《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》。

任何控制器單元均可從主控制器單元之磁碟機啟動。所有配置資料，包含 syslog 資訊，均位於主控制器單元的磁碟機中。

Partner 群組的運作方式

若主控制器單元故障，而其與替代主控制器單元間的「通訊活動」停止，此故障將促使控制器進行錯誤修復，亦即替代主控制器單元將代理主控制器單元的角色。新的主控制器單元（即先前的替代主控制器單元）將取用前主控制器單元之 IP 位址與 MAC 位址，然後開始擔任儲存系統管理員的角色。它亦可存取前主控制器單元之磁碟機。這些磁碟機仍可繼續用於儲存 `syslog` 資訊、系統配置資訊及啓動碼。當主控制器單元沒有作用時，如果需要重新啓動儲存系統時，則替代主控制器單元會使用前主控制器單元之磁碟機啓動。

注意 – 即使故障的主控制器返回線上之後，仍會扮演替代主控制器的角色，而其原始配置會從其原始狀態中修改。

於容錯 partner 群組配置中，可設定單元執行路徑錯誤修復作業。通常，由一個單元控制的容體或 LUN 不能存取其他單元的控制器。這些單元可設定成在其中一個控制器發生故障時，另一個正常運作的控制器即會開始接收在故障控制器上執行之裝置的 I/O 資料。要啓動控制器錯誤修復作業，您必須將多重路徑軟體，例如 VERITAS Volume Manager、Sun StorEdge Traffic Manager 軟體或 Solaris Alternate Pathing (AP) 軟體安裝在資料應用程式主機中。

注意 – 如需使用如 VERITAS DMP 的功能，透過容錯 partner 群組中的兩個控制單元存取 LUN，`mp_support` 參數則必須設為 `rw` 才能啓動此項功能。如果您使用的是 Sun StorEdge Traffic Manager，則 `mp_support` 參數必須設為 `mpxio`。有關 `mp_support` 參數及選項設定資訊，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

建立 Partner 群組

建立 Partner 群組的方式有兩種：

- 利用新單元
- 利用既有的獨立單元

關於安裝新陣列單元並將之連結以建立 partner 群組的指示，請參閱第二章。

如需將包含資料之既有獨立陣列配置於 partner 群組之中，您必須透過合格的服務供應商進行處理。請與您的 Sun Service 之代理商聯繫以取得更詳細的資訊。



警告 - 將陣列重新配置於 **partner** 群組的程序需要刪除所有陣列磁碟的資料，並於完成重新配置之後，復置資料。若程序執行不當，則有資料遺失或受損的潛在危險。

後期安裝主機連結

本章說明 Sun StorEdge T3+ 陣列支援的主機匯流排配接卡 (HBA)。

本章討論主題包含：

- 第 121 頁的「Sun Enterprise SBus+ 與 Graphics+ I/O 板」
- 第 122 頁的「Sun StorEdge PCI FC-100 主機匯流排配接卡」
- 第 123 頁的「Sun StorEdge SBus FC-100 主機匯流排配接卡」
- 第 125 頁的「Sun StorEdge PCI 單一光纖通道網路配接卡」
- 第 125 頁的「Sun StorEdge PCI 雙光纖通道網路配接卡」
- 第 126 頁的「Sun StorEdge CompactPCI 雙光纖通道網路配接卡」

Sun Enterprise SBus+ 與 Graphics+ I/O 板

SBus+ 與 Graphics+ I/O 板各可裝載二個 *Gigabit Interface Converters* (GBIC)。欲知更詳細的 I/O 板資訊，請參照《*Sun Enterprise 6x00/5x00/4x00/3x00 Systems SBus+ and Graphics+ I/O Boards Installation Guide*》。圖 11-1 顯示 Sun Enterprise 6x00/5x00/4x00/3x00 SBus+ I/O 板。

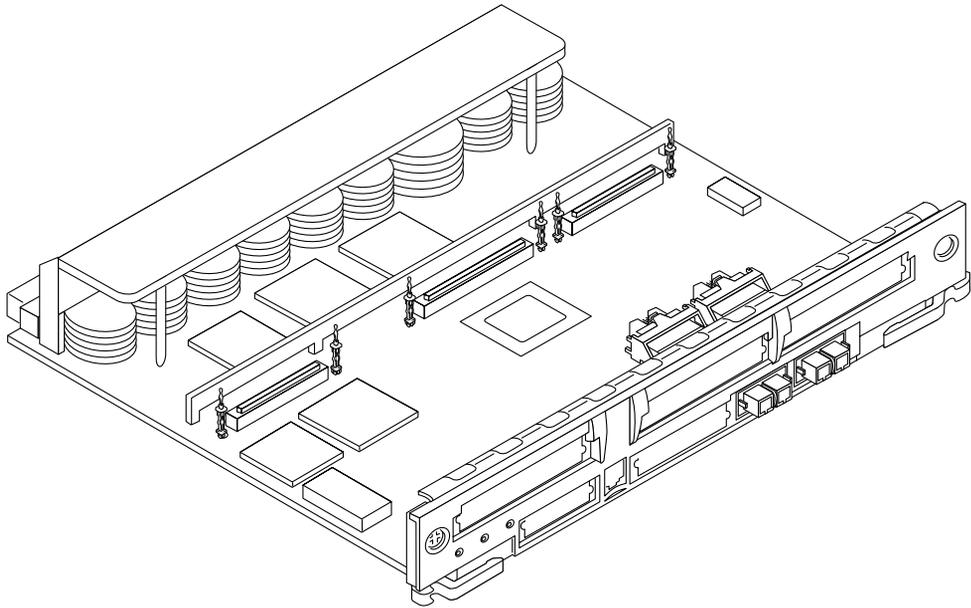


圖 11-1 Sun Enterprise 6x00/5x00/4x00/3x00 SBus+ I/O 板

系統需求

您的系統必須符合下列硬體與軟體需求：

- Sun Enterprise 6x00/5x00/4x00/3x00 系統
- 可用的 I/O 板插槽
- OpenBoot™ PROM，3.2.10 版或較新版本
- 支援此板的 Solaris 作業環境版次。最初支援此板的版次為 Solaris 2.6 作業環境。

Sun StorEdge PCI FC-100 主機匯流排配接卡

Sun StorEdge PCI FC-100 主機匯流排配接卡為一配有板上 GBIC 的 33 MHz，100 MB/秒，單迴路的光纖通道 PCI 主機匯流排配接卡。主機匯流排配接卡與 PCI 2.1 版相容。欲知本產品更詳細的資訊，請參照《*Sun StorEdge PCI FC-100 Host Adapter Installation Manual*》。圖 11-2 顯示 Sun StorEdge PCI FC-100 主機匯流排配接卡。

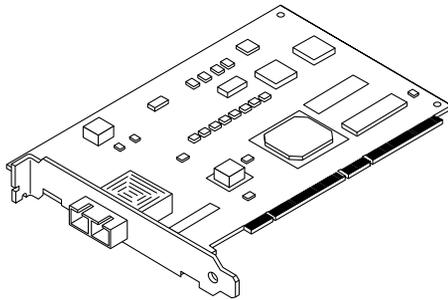


圖 11-2 Sun StorEdge PCI FC-100 主機匯流排配接卡

系統需求

您的系統必須符合下列硬體與軟體需求：

- 可用的 PCI 連接埠
- 支援此板的 Solaris 作業環境版次。最初支援此板的版次為 Solaris 2.6 作業環境

Sun StorEdge SBus FC-100 主機匯流排配接卡

Sun StorEdge SBus FC-100 主機匯流排配接器為單一寬度光纖通道 Sbus 卡，其配有 Sun Serial Optical Channel (SOC+) 應用程式規格積體電路 (ASIC)。使用熱插入 GBIC，每張卡最多可連接兩個迴路。欲知本產品更詳細的相關資訊，請參照 《*Sun StorEdge SBus FC-100 Host Adapter Installation and Service Manual*》。圖 11-3 顯示 Sun StorEdge SBus FC-100 主機匯流排配接卡。

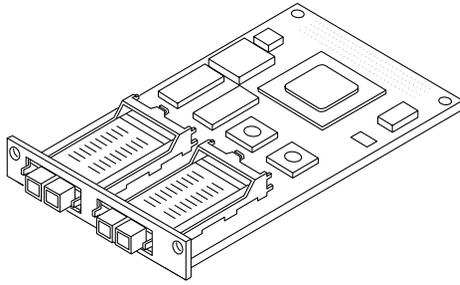


圖 11-3 Sun StorEdge SBus FC-100 主機匯流排配接卡

系統需求

您的系統必須符合下列硬體與軟體需求：

- 可用的 SBus 連接埠
- 支援此板的 Solaris 作業環境版次。最初支援此板的版次為 Solaris 2.6 作業環境。

Sun StorEdge PCI 單一光纖通道網路配接卡

Sun StorEdge PCI 單一光纖通道網路配接卡為光纖通道 PCI 卡，配有板上光纖接收器。此網路配接卡與 PCI 2.1 版相容。欲知本產品更詳細的相關資訊，請參照《*Sun StorEdge PCI Single Fibre Channel Network Adapter Installation Guide*》。圖 11-4 顯示 Sun StorEdge PCI 單一光纖通道網路配接卡。

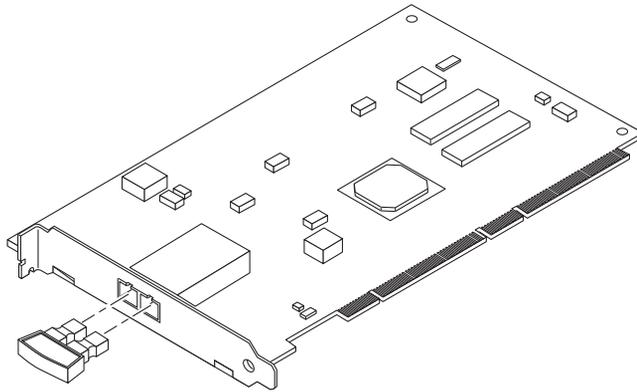


圖 11-4 Sun StorEdge PCI 單一光纖通道網路配接卡

系統需求

您的系統必須符合下列硬體與軟體需求：

- 可用的 PCI 連接埠
- 支援此板的 Solaris 作業環境版次。最初支援此板的版次為 Solaris 7 11/99 作業環境。

Sun StorEdge PCI 雙光纖通道網路配接卡

Sun StorEdge PCI 雙光纖通道網路配接卡為光纖通道 PCI 卡，配有兩個板上光纖收發器。此網路配接卡與 PCI 2.1 版相容。欲知本產品更詳細的相關資訊，請參照《*Sun StorEdge PCI Dual Fibre Channel Network Adapter Installation Guide*》。圖 11-5 顯示 Sun StorEdge PCI 雙光纖通道網路配接卡。

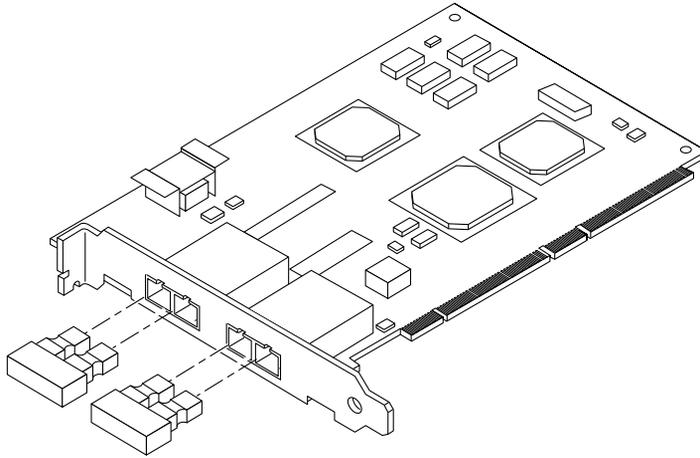


圖 11-5 Sun StorEdge PCI 雙光纖通道網路配接卡

系統需求

您的系統必須符合下列硬體與軟體需求：

- 可用的 PCI 插槽
- 支援此板的 Solaris 作業環境版次。最初支援此板的版次為 Solaris 7 11/99 作業環境。

Sun StorEdge CompactPCI 雙光纖通道 網路配接卡

Sun StorEdge CompactPCI 雙光纖通道網路配接卡的 cPCI 卡上有兩個 1 GB 的光纖通道連接埠。欲知本產品更詳細的相關資訊，請參照《*Sun StorEdge CompactPCI Dual Fibre Channel Network Adapter Installation Guide*》。圖 11-6 顯示 Sun StorEdge CompactPCI 雙光纖通道網路配接卡。

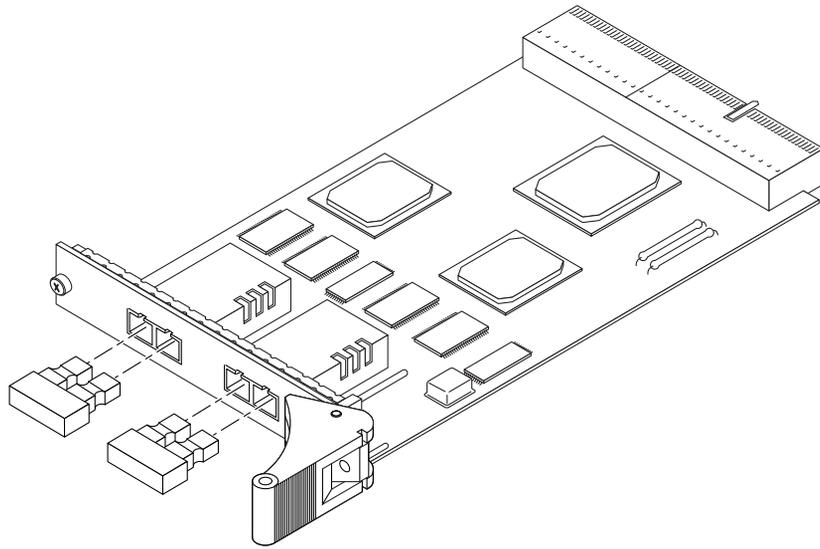


圖 11-6 Sun StorEdge CompactPCI 雙光纖通道網路配接卡

系統需求

您的系統必須符合下列硬體與軟體需求：

- 可用的 cPCI 連接埠
- OpenBoot PROM 5.1 版或較新版本
- Solaris 8 作業環境

後期安裝之陣列接線

本章說明 Sun StorEdge T3+ 陣列支援的陣列配置。

本章討論主題包含：

- 第 129 頁的「陣列接線概觀」
- 第 131 頁的「工作群組配置」
- 第 131 頁的「企業配置」

陣列接線概觀

Sun StorEdge T3+ 陣列支援以下連結：

- 一個連接應用程式主機 FC-AL 介面
- 一個因管理目的透過 LAN 連接管理主機的乙太網路介面
- 一個僅可由合格服務人員用以進行維修服務之序列介面
- 用於將陣列配置成 partner 群組的互連連接埠

資料路徑

如為資料路徑 (FC-AL) 連接，連接陣列與主機的方式有三種：

- 直接附接資料主機的模式
- 集線器連線，其中來自陣列的 FC-AL 連接到相同網路上的集線器，做為資料主機。
- 交換機連接，其中來自陣列的 FC-AL 連接到相同網路上的交換機，做為資料主機。

管理路徑

如為管理路徑，每一控制器單元均具有乙太網路連接器。每個已安裝的控制器，均需備有乙太網路連接與 IP 位址。

注意 – 在 partner 群組中，不管在任何時候，兩個乙太網路連接中，一次只有一個可以在作用中。第二個乙太網路連結則做為容錯之用。

連接陣列

陣列內也有兩張互連卡，可連接企業配置內的陣列。這些互連卡有兩個連接埠（進與出）。

注意 – Sun Cluster 2.2 並不支援陣列企業配置。

注意 – 在工作群組（獨立）配置中，這些互連卡可不用於連接管理主控台或應用程式主機。這些互連卡僅可用於確認 partner 群組的容錯與錯誤修復機制。

圖 12-1 顯示擁有控制器卡和互連卡的 Sun StorEdge T3+ 陣列。

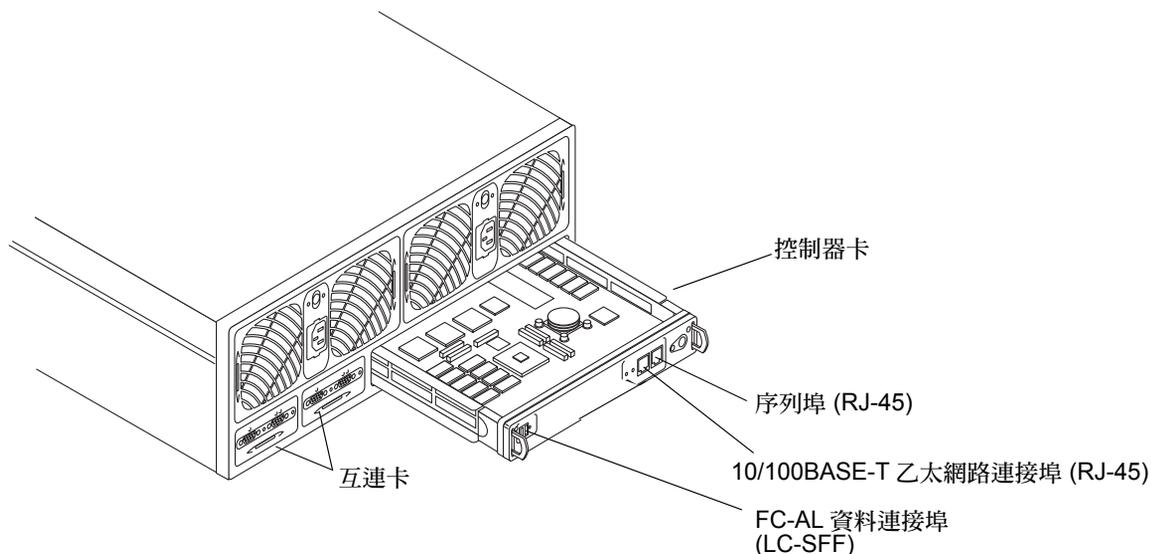


圖 12-1 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡與互連卡

工作群組配置

下列配置規則適用於陣列工作群配置 (圖 12-2)：

- 互連連接埠，其只可用於 partner 群組配置，不可用於與主機連接。
- 此 FC-AL 連接提供連結應用程式主機的資料路徑。
- 乙太網路連接提供連結管理主機的路徑。
- 序列連接埠，僅可供合格服務人員使用，以便進行偵錯與維修。
- 支援二公尺到五百公尺長度的光纜，其使用短波雷射及五十微米的光纜。

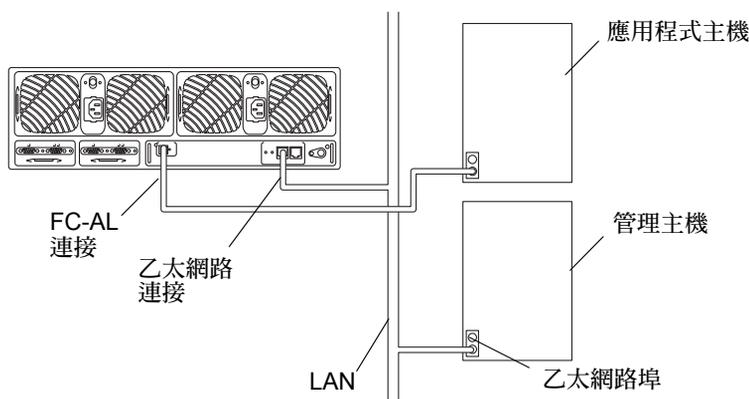


圖 12-2 陣列工作群組配置

企業配置

下列配置規則適用於企業 (partner 群組) 配置 (圖 12-3)：

- 互連連接埠，其只可用於企業配置，不可用於與主機連接。
- 此 FC-AL 連接提供連結應用程式主機的資料路徑。
- 乙太網路連接提供連結管理主機的路徑。
- 序列連接埠，僅可供合格服務人員使用，以便進行偵錯與維修。
- 支援二公尺到五百公尺長度的光纜，其使用短波雷射及五十微米的光纜。

這之所以是最佳化配置的原因是它提供了應用程式主機一個完善的容錯功能。陣列內提供錯誤修復的機制，但應用程式主機必須提供資料路徑錯誤修復機制，如 VERITAS Volume Manager 的 Dynamic Multi-Pathing 或 Sun Enterprise Server Alternate Pathing 的 Alternate Pathing。

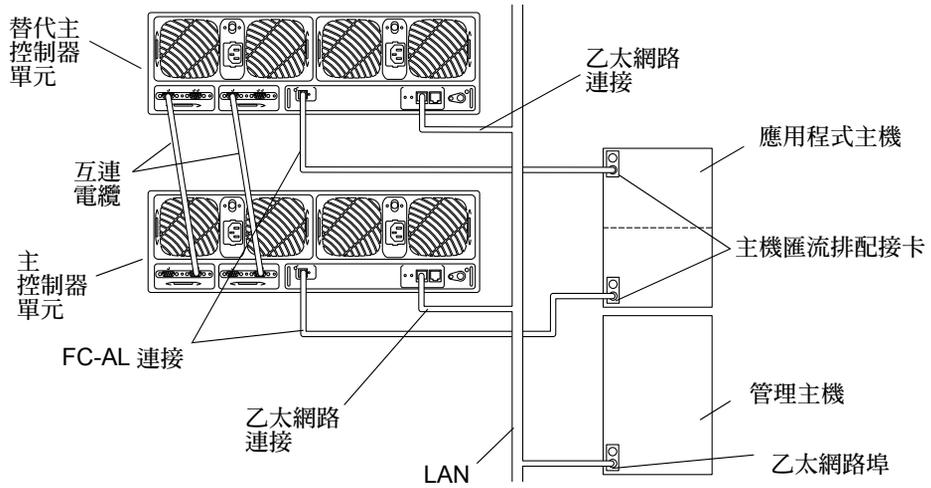


圖 12-3 企業配置

陣列疑難排解

本章說明如何陣對陣列進行疑難排解。使用本章的資訊與《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》來決定陣列需要的維修。

本章討論主題包含：

- 第 133 頁的「ofdg 通知」
- 第 133 頁的「分析問題」
- 第 139 頁的「通道連接失敗」
- 第 140 頁的「FRU 故障」

ofdg 通知



注意 – Sun StorEdge T3+ 陣列 ofdg 公用程式僅用於維修。此公用程式會使資料無法使用。

Sun StorEdge T3+ 陣列韌體提供指令行與圖形使用者介面。ofdg 公用程式是用來執行離線偵錯的測試。此工具目前只能由合格的 Sun 服務供應商使用。ofdg 公用程式限於它的測試功能，必須在系統離線時才能執行，以避免發生問題。

分析問題

若要開始分析問題，請檢查下列四個資源之一或多個組合，如以下各節所述：

- 第 134 頁的「主機產生的訊息」
- 第 134 頁的「Telnet 階段作業」

- 第 134 頁的「陣列 LED」

主機產生的訊息

資料主機將視陣列為一個或兩個邏輯容體。主機產生的訊息可能指出主機無法透過 FC-AL 通道與陣列通訊，或是發生了過多的通道錯誤。若主機無法透過通道連接來存取陣列，那麼任何與陣列相關的主機訊息都只會指到邏輯容體。若要檢視陣列內部問題的細節，請使用您安裝於管理主控台的工具。

在已建有替代路徑錯誤修復的企業配置中，通道路徑或陣列控制器的故障將會導致主機把 I/O 從故障的通道重新導向第二個 FC-AL 連線。

Telnet 階段作業

Telnet 階段作業是透過指令行介面 (CLI) 連到陣列單元的直接網路連結。您可從此介面執行個別指令來查詢並修復單元。Telnet 階段作業需要存取單元的 IP 位址。接著您可從屬於相同網路的任何主機來執行 CLI。

您可從 CLI 快速地判定陣列的狀態。您也可以透過 CLI 來檢查陣列檔案系統的 syslog 檔。syslog 檔包含了發生於單元內的事件記錄。

如需設定 syslog 檔與解譯它的詳細資訊，以及如何使用 CLI 指令的相關資訊，請參閱《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》。

陣列 LED

每一個在陣列中的元件（除了基座之外）都有一組 LED，這組 LED 如以下幾節中所說的，會指示陣列的狀態：

- 第 135 頁的「磁碟機 LED」
- 第 136 頁的「電源與冷卻單元 LED」
- 第 137 頁的「互連卡 LED」
- 第 138 頁的「控制器卡 LED」

即使 LED 指出 FRU 故障，您仍須在替換元件之前，先使用 CLI 來確認 FRU 狀態。請參閱《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》，以取得指示。

注意 – 如需關於維修故障之 FRU 的指示，請參閱第十四章。

磁碟機 LED

每台磁碟機頂端都有顯示磁碟機作業與狀態的 LED。這些 LED 可以在單元的正面蓋子上看到。表 13-1 列出每種可能的磁碟機 LED 狀態，並加以說明。請參閱圖 13-1。

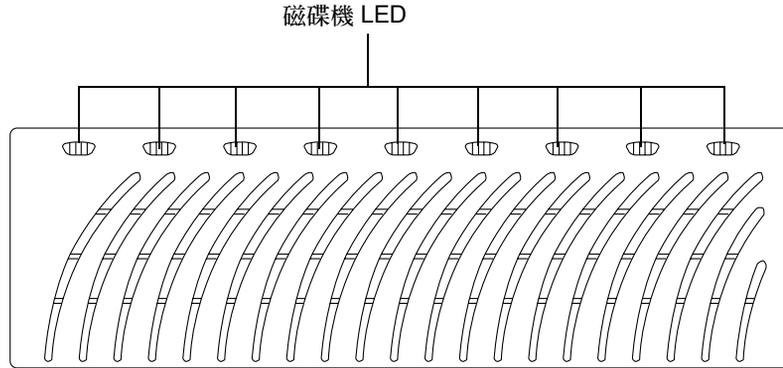


圖 13-1 磁碟機 LED（透過正面蓋子來檢視）

表 13-1 磁碟機 LED 說明

磁碟機作業（綠色）	磁碟機狀態（黃褐色）	說明
關閉	關閉	磁碟機未安裝（無法辨識）
慢慢閃動	關閉	磁碟機正開始或停止運轉中
純色	關閉	磁碟機正常並閒置中
閃爍	關閉	磁碟機正常並在作業中
n/a	純色	正在進行磁碟機重建或韌體下載的動作
n/a	慢慢閃動	磁碟機發生故障，請更換新的磁碟機。

注意 - 如需維修已故障磁碟機的指示，請參閱第十四章。

電源與冷卻單元 LED

每個電源與冷卻單元都擁有交流電 LED 與電源供應器 (PS) LED。表 13-2 列出了這些 LED 的可能狀態，並說明每個狀態。請參閱圖 13-2。

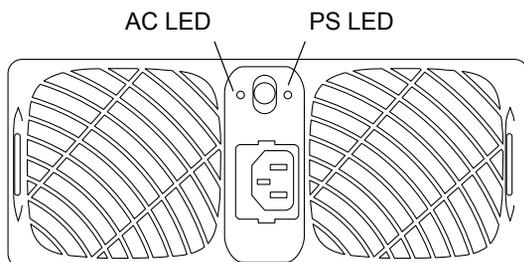


圖 13-2 電源與冷卻單元 LED

表 13-2 電源與冷卻單元 LED 說明

AC LED (綠色或黃褐色)	PS LED (綠色或黃褐色)	說明
關閉	關閉	電源關閉 沒有交流電電源可用
黃褐色	關閉	電源關閉 電源開關關閉 有交流電電源可用
綠色	關閉	發生於陣列 關機時： <ul style="list-style-type: none">• 電源與冷卻單元停用• 有交流電電源可用
綠色	綠色	正常的操作狀態： <ul style="list-style-type: none">• 電源與冷卻單元正在接收交流電電力• 電源開關開啓• 有交流電電源可用
黃褐色	黃褐色	開關關閉；陣列 將在電源與冷卻單元停用之後 關閉電源

表 13-2 電源與冷卻單元 LED 說明 (接上頁)

AC LED (綠色或黃褐色)	PS LED (綠色或黃褐色)	說明
綠色	黃褐色	指出一個或多個以下的狀態： <ul style="list-style-type: none"> • 過熱的情況；PCU 停用 • 直流電電源無法使用；PCU 停用 • 兩個風扇都有問題；PCU 停用 • 電池處於重整循環週期
綠色	閃綠色	電池處於重整循環週期
綠色	閃動黃褐色	指出一個或多個下列狀態： <ul style="list-style-type: none"> • PCU 停用 • 一個風扇錯誤 • 電池的保存時間短；PCU 維持啓動狀態 • 電池超過保證期限；PCU 維持啓動狀態 • 電池沒電了；PCU 維持啓動狀態

注意 - 如需維修已故障電源與冷卻單元的指示，請參閱「第十四章」。

互連卡 LED

每個互連卡都替每個連線電纜提供一個狀態 LED。表 13-3 列出了各種可能的互連卡狀態 LED 的狀況，並加以說明。請參閱圖 13-3。

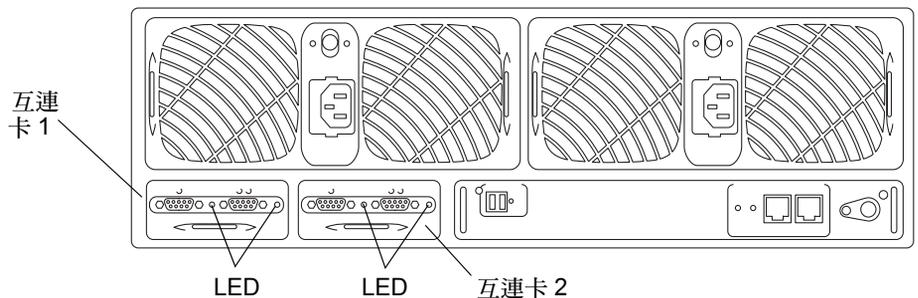


圖 13-3 互連卡 LED

表 13-3 互連卡 LED 說明

互連卡狀態 LED（綠色或黃褐色）	說明
關閉	互連卡未安裝（無法辨識）
純綠色	互連卡正常 電纜正常（若有的話）
綠色 - 慢慢閃動	互連卡正常 電纜壞掉，可以替換電纜
純黃褐色	互連卡韌體下載中
黃褐色 - 慢慢閃動	互連卡故障；可以替換互連卡

注意 – 如需維修故障之互連卡的指示，請參閱第十四章。

控制器卡 LED

Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡 LED 將於下節有詳細介紹。

Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡 LED

Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡有兩個通道作用的 LED — 一個 FC-AL 介面連接埠和一個乙太網路連接埠 — 和一個控制器狀態（線上）LED。表 13-4 列出控制器卡 LED 可能情況並加以說明。

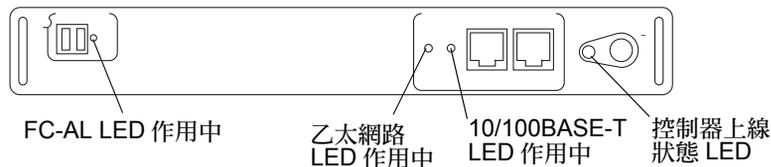


圖 13-4 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡 LED

表 13-4 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡 LED 說明

LED	作用	說明
FC-AL 連接 LED 作用中 (綠色)	關閉	連接埠停用
	綠色	連接埠啟用並呈閒置狀態
	閃綠色	連接埠啟用並已開始作用
乙太網路作用中 LED (綠色)	關閉	連結無效
	綠色	連結有效並閒置中
	閃綠色	連接有效並作用中
10/100 BASE-T 作用中 LED (綠色)	關閉	連接埠停用 (10 Mbps 速率)
	綠色	連接埠停用並閒置中 (100 Mbps 速率)
	閃綠色	連接埠正常並作用中
控制器狀態 LED (綠色或黃褐色)	關閉	控制器未安裝 (無法辨識)
	綠色	控制器沒問題
	黃褐色	控制器啟動 / 關機 / 韌體下載中
	閃動黃褐色	控制器故障；可替換控制器

通道連接失敗

主機到陣列通道的失敗通常發生於陣列與主機的連接被切斷或間斷時。組成此資料通道連接的元件為：

- 主機匯流排配接卡 (HBA)，位於主機之中
- GBIC 配接卡，可將 FC-AL 電纜連接至 SBus HBA
- 可將陣列連接至主機的光纖通道電纜
- 陣列中的通道介面連接埠

主機資料通道中的錯誤並不在陣列的處理範圍內。若要判斷資料路徑的錯誤，您必須使用以主機為主的應用程式偵錯，例如供 Solaris 作業環境使用的 StorTools 產品。

如需找出資料通道失敗的相關資訊，請參閱已選取的偵錯工具文件。

FRU 故障

FRU 故障將從監視陣列的工具，透過警報或訊息通知的方式來報告。故障的 FRU 也極可能顯示閃動的黃褐色 LED。在依據 LED 指示燈更換 FRU 之前，請利用指令行介面 (CLI) 驗證 FRU 是否真的故障。

欲使用 CLI 確認 FRU 是否真的故障，請參閱 《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

維修陣列

本章包含如何移除和置換陣列內的可現場置換單元 (FRU)，及軟體與韌體升級資訊。



警告 – 所有經移除的 FRU 必須在 30 分鐘內置換完畢，否則陣列及所有附接的陣列將會自動關機，並關閉電源。

本章討論主題包含：

- 第 141 頁的「ofdg 通知」
- 第 142 頁的「準備維修」
- 第 142 頁的「移除並置換元件」

ofdg 通知



注意 – Sun StorEdge T3+ 陣列 ofdg 公用程式僅用於維修。使用本功能將造成資料無法取用。

Sun StorEdge T3+ 陣列韌體提供指令行和圖形使用者介面給 Sun StorEdge Component Manager 2.2 所提供的偵錯標籤。ofdg 公用程式是用來執行離線錯偵的測試。此工具目前只能由合格的 Sun 服務供應商使用。ofdg 公用程式限於它的測試功能，必須在系統離線時才能執行，以避免發生問題。

準備維修

依照以下程序以避免損壞 FRU：

- 戴上接地腕帶。
- 在處理 FRU 前，請先碰觸地面讓靜電消失。
- 在尚未準備安裝 FRU 前，請勿將 FRU 至抗靜電保護袋中拿出來。
- 當 FRU 從陣列移除後，請立刻將其置入抗靜電袋並包裝。
- 處理 FRU 時僅可握住邊緣，並避免碰觸到上面的電路。
- 請勿將 FRU 滑過任何的表面。
- 工作現場請清除塑膠、乙烯基及泡棉物質。
- 在安裝 FRU 過程中，請勿有太大的肢體動作（以免產生靜電）。



警告 – 雖然移除 FRU 後，陣列還可維持至多三十分鐘，但還是請儘快將陣列上故障的 FRU 置換完畢。

移除並置換元件

本節包含維修以下陣列 FRU 之指示：

- 第 142 頁的「磁碟機」
- 第 147 頁的「電源與冷卻單元」
- 第 149 頁的「UPS 電池」
- 第 150 頁的「互連卡」
- 第 153 頁的「控制器卡」
- 第 155 頁的「基座」

磁碟機



警告 – 一次只可置換陣列的一台碟磁機，以確保沒有任何資料流失。在同一陣列上置換另一台磁碟機前，請確定欲置換之磁碟機已完整重新啓動。

陣列預設配置會自動運轉，並重新啓動已置換的磁碟機，然後再自動由同位元校對或緊急備用磁碟機上重建資料。磁碟機運轉需花 30 秒的時間，而在磁碟機上重建資料根據系統作業，需花一小時或以上。

注意 – 所有在工作群組或是企業配置的 Sun StorEdge T3+ 陣列磁碟機，皆需有相同的儲存容量及磁碟速度。

注意 – 有時候，若磁碟機是由已關閉電源，或由未完整開機的陣列上移除並置換下來，其內部監視設備就無法正確偵測到磁碟機的置換。因此，請只在電源打開，並已完整開機之陣列上置換磁碟機。

磁碟機 LED

每台磁碟機頂端都有顯示磁碟機作業與狀態的 LED。要取得磁碟機 LED 及如何解譯其訊號以判斷磁碟機故障的資訊，請參閱第十三章的 135 頁的「磁碟機 LED」。

注意 – 即使 LED 指出 FRU 故障，您仍須在置換磁碟機之前，先使用 CLI 或 Component Manager 來驗證 FRU 狀態。請參閱《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》或《Sun StorEdge Component Manager 使用者指南》，以取得指示。

▼ 移除並置換磁碟機

1. 觀察有沒有靜電預防措施。
2. 按壓兩側栓鎖以移除前面板（如圖 14-1 所示），並將板子往前拉。

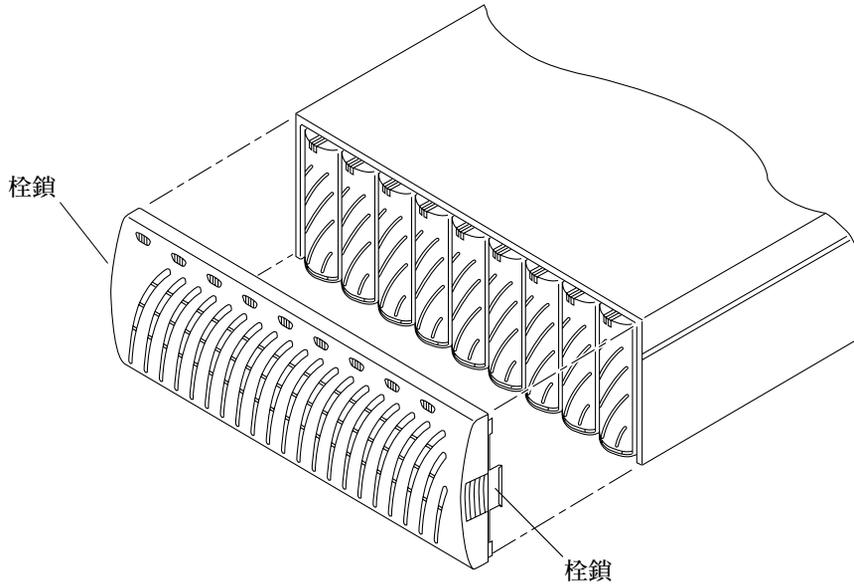


圖 14-1 移除前面板

3. 找到需置換的磁碟機

磁碟機由陣列左側開始編號，由 1 到 9（如圖 14-2 所示）。

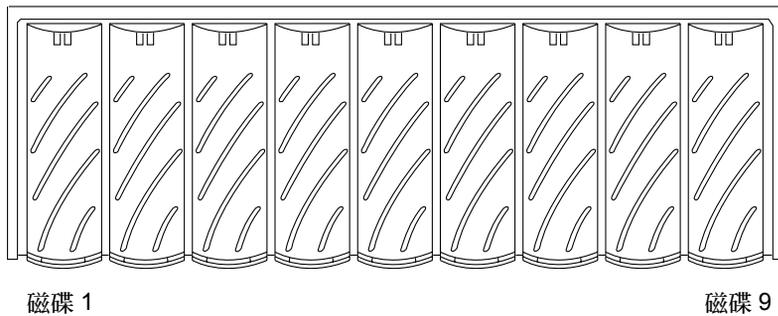


圖 14-2 磁碟機編號

4. 使用錢幣或小螺絲起子來按下並放開磁碟機的栓鎖把手（圖 14-3）。

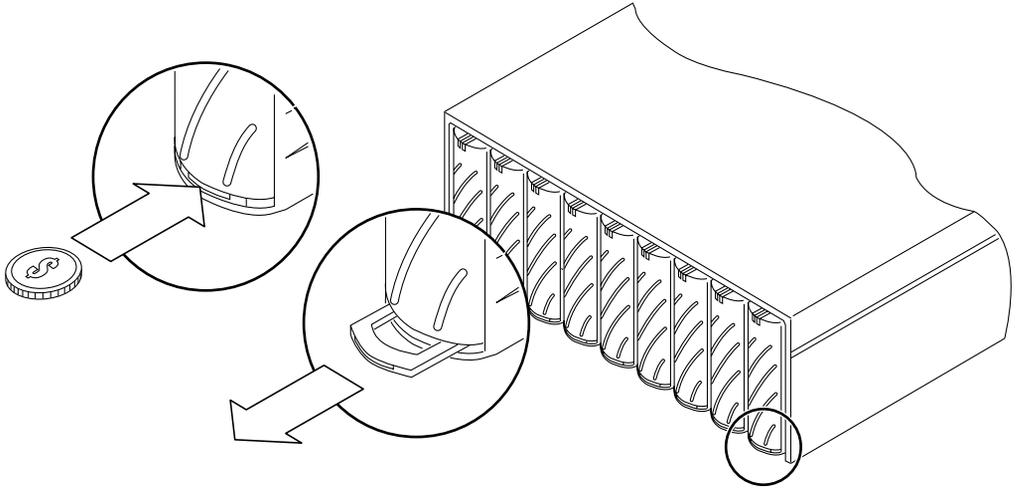


圖 14-3 放開栓鎖把手

5. 使用栓鎖把手慢慢地將磁碟機拉出一英寸。
請在完全拉出磁碟機之前先等待 30 秒，讓磁碟機有時間停止運轉。
6. 從陣列移除磁碟機 (圖 14-4)。



警告 - 所有移除的磁碟機必須在 30 分鐘內置換完畢，否則陣列及所有附接的陣列將會自動關機，並關閉電源。

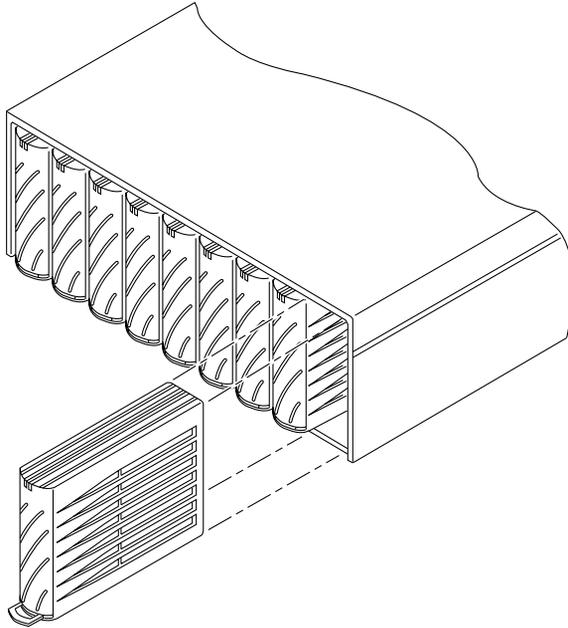


圖 14-4 移除磁碟機

7. 推入移除之磁碟機的栓鎖把手，以防止它受到損壞。
8. 放開欲安裝之磁碟機的栓鎖把手。
9. 輕輕地將新的磁碟機插入軌道中間，並將它推入，直到它固定在中央機板的接頭上。
10. 使用錢幣或小螺絲起子來按下並鎖定栓鎖把手。
11. 置換前面板。



警告 – 您必須置換陣列的前面板才能符合管制文件需求。

12. 使用 Sun StorEdge Component Manager 或 CLI 來驗證磁碟機沒有錯誤。
請參閱《*Sun StorEdge Component Manager 使用者指南*》或《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得更多資訊。

電源與冷卻單元

電源與冷卻單元擁有兩個作用中電源：待機與主要電源。可供應電力給互連卡之微控制器的待機電源將啟動於交流電源啟動時。可供應電力給所有其他電路與磁碟機的主要電源將啟動於 AC 或電池電源啟動並且電源開關開啓時。

每個電源與冷卻單元的後上方中央都有一個電源開關。關閉電源與冷卻單元的電源只會影響該電源與冷卻單元。因此，若要關閉該單元的所有主要電源，兩個電源與冷卻單元上的兩個電源開關都必須關閉。當開關關閉之後，系統的主要電源將會等到控制器執行了依序的關機，包括將任何資料快取寫入磁碟之中，才會真正關閉。此程序可能需要花上兩分鐘。

每個電源與冷卻單元上的接頭將使用個別的電源線，以提供容錯接線。電源線必須連接至替代的交流電源，以提供完整的容錯性（請參閱圖 14-5）。

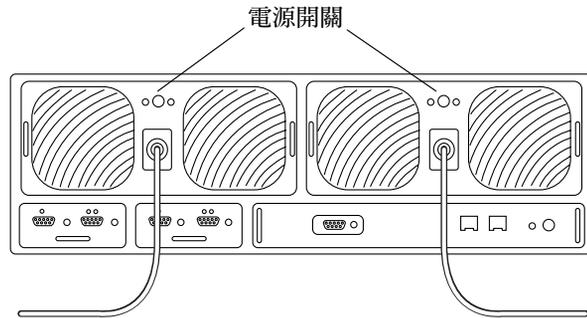


圖 14-5 連到電源與冷卻單元的電源線



警告 - 當電源線連接時，不要處理電源與冷卻單元。當電源線連接時，即使電源開關關掉，電線電壓仍存在於電源與冷卻單元內。



警告 - 電源與冷卻單元後面為嵌壁式的 PC 卡接頭。請不要接觸此接頭，或讓任何金屬物件接觸到它。電源與冷卻單元包含了 UPS 電池備份。此單元內並沒有可維修的零件。

電源與冷卻單元 LED

每個電源與冷卻單元都有一個交流電 LED 與電源供應器 (PS) LED。如需電源與冷卻單元 LED 的相關資訊，以及如何解譯以偵錯問題，請參閱第 147 頁的「電源與冷卻單元 LED」。

注意 – 即使 LED 指出電源與冷卻單元故障，您仍應在置換該單元之前，先使用 CLI 或 Sun StorEdge Component Manager 來確認 FRU 的狀態。請參閱 《Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊》或 《Sun StorEdge Component Manager 使用者指南》，以取得更多資訊。

▼ 移除和置換電源與冷卻單元



警告 – 為了確保系統冷卻能夠適當對流，兩個電源與冷卻單元都必須在安裝的位置上，以進行正常的操作。故障的電源與冷卻單元必須等到置換的電源與冷卻單元可插入時才予以移除。



警告 – 一次僅置換一個電源與冷卻單元，以避免系統中斷。

置換電源與冷卻單元：

1. 按電源開關來關閉電源與冷卻單元的電源 (圖 14-5)。
請確認交流電 LED 為黃褐色，並且 PS LED 為關閉。
2. 從交流電插座中拔出電源線。
3. 透過擠壓接頭兩側並直接拉出，從電源與冷卻單元接頭中拔出電源線 (圖 14-5)。
4. 使用錢幣或小螺絲起子推入並放開兩個栓鎖把手來鬆開電源與冷卻單元 (圖 14-6)。
5. 將電源與冷卻單元從陣列中拉出。

以食指伸入每個栓鎖把手中。將拇指放在基座上方作為支撐，並以往上的旋轉方式將電源與冷卻單元從接頭處撬開。當它大約出來 .5 英吋 (2 公分) 之後，就可以輕鬆地從軌道的框架中將它滑出。



警告 – 移除的任意電源與冷卻單元都必須在 30 分鐘內置換，否則陣列與所有連接的陣列都會自動關機並關掉電源。

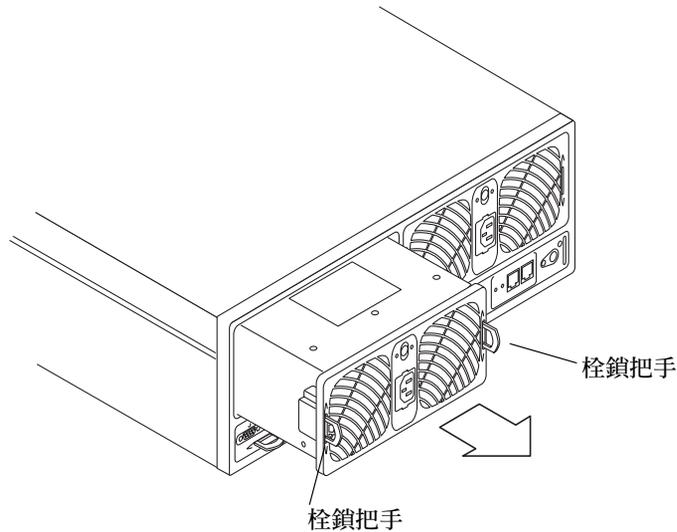


圖 14-6 移除電源與冷卻單元

6. 插入新的電源與冷卻單元。
7. 推入兩個栓鎖把手來鎖住新的電源與冷卻單元。
8. 將電源線插入電源與冷卻單元接頭。
9. 將電源線連至交流電插座。
確認電源與冷卻單元上的交流電 LED 為黃褐色，這代表交流電電源存在。
10. 按下電源與冷卻單元的電源開關來開啓它。
確認電源與冷卻單元上的兩個 LED 都是綠色的，代表單元正在接收電源。

UPS 電池

UPS 電池位於電源與冷卻單元內。電池可在交流電電源完全失敗時提供備份，並提供足夠的電力讓陣列將快取資料清除至磁碟機。

若電池在斷電時將快取資料清除至磁碟機，將會消耗電池的電力。在交流電電源恢復之後，電池又可重新充電。當電池重新充電時，往後寫入快取模式將停用，而全部寫入快取模式則啟動，直到電池完全重新充電為止。電池重新充電將取決於電池耗損長度與清除至磁碟機的快取資料量，可能需要花上 12 個小時。

電池維護

陣列的原廠配置為每隔 28 天就會自動開始一個電池重整循環。電池重整循環牽涉到將電池放電，然後再重新充電。重整週期是連續的；第二個電源與冷卻單元將會等到第一個電源與冷卻單元成功地完成重新充電週期，才會重新充電，以確保一次只有陣列內的一個電池重新充電。此重整週期可確保電池的正常狀態。在重整的過程中，若電池發生了問題，後面的重新充電操作將會延後，直到問題解決為止。若此狀況發生，為了安全起見，往後寫入快取將會自動關閉。兩個電源與冷卻單元都必須處於最佳狀態，重整週期才會開始。

syslog 檔將會指出電池是否正在重整。在電池重整的過程中，電池的狀態將由電池的放電時間來決定。此時間將寫至 syslog 檔，並且顯示成 *電池保存時間*。若電池的放電時間超過六分鐘（360 秒），電池將視為正常。若電池不正常，系統將關閉電池、關閉寫入快取、並指出電源與冷卻單元需要予以置換。以下列出一個電池保存時間顯示於 syslog 檔的範例：

```
May 21 00:19:22 driver24 BATD[1]: N: ulpcul: hold time was 1159 seconds.
```

您可以使用 `refresh -s` 指令來檢視作用中的重整操作。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》，以取得更多此指令的資訊。

電池的維修期限為兩年。當電池快要過期時，警告訊息將會送到 syslog 檔。第一個訊息將在最後期限前 45 天發出，之後每隔 5 天就會發出一個警告訊息。請在收到這些警告訊息時，立即置換包含電池的電源與冷卻單元。

您可以使用 CLI 或 Sun StorEdge Component Manager 來檢視電池的相關資訊，包括了使用期限。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》或《*Sun StorEdge Component Manager 使用者指南*》，以取得指示。

移除並置換 UPS 電池

UPS 電池本身並非可維修的 FRU。如欲置換電池，您就必須置換全部電源與冷卻單元。警告訊息將會指出哪個電源與冷卻單元需要置換。如需指示，請參閱第十四章的 148 頁的「*移除和置換電源與冷卻單元*」。

互連卡

互連卡每張卡內含介面電路及兩個接頭，可用來互連多重 Sun StorEdge T3+ 陣列。互連卡也包含陣列環境監視器。若互連卡或電纜故障，陣列仍可使用其他的互連卡與電纜來繼續運作。

陣列內的互連卡指定有 *master* 及 *slave* 兩種狀態，與控制器卡很像。若您從單元上拔除或移除主要互連卡後再插回去，新的狀態就會顯示為 "slave"，而對應之互連卡就會從「slave」轉為「master」。您可以使用陣列中的 `fru stat` 指令來檢視互連卡的狀態。若互連卡變更狀態，陣列的效能並不會受到影響，您也不需要將狀態改回原本的 *master* 和 *slave* 配置。

有關 `fru stat` 指令與其它陣列指令的更多資訊，請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》。

互連卡 LED

每個互連卡的每個連線電纜都有一個連線狀態 LED。如需互連卡狀態 LED 的位置和相關資訊，以及如何解譯以偵錯問題，請參閱第 137 頁的「互連卡 LED」。

注意 – 即使 LED 指出互連卡故障，您仍應在置換該單元之前，先使用 CLI 或 Sun StorEdge Component Manager 來驗證 FRU 的狀態。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》或《*Sun StorEdge Component Manager 使用者指南*》，以取得更多資訊。

▼ 移除和置換互連卡



警告 – 使用互連電纜只連接使用互連卡接頭的 Sun StorEdge T3+ 陣列。請不要將這些電纜用於任何其他 FC-AL 連接。



警告 – 互連卡 FRU 對於靜電非常敏感，因此在處理這些 FRU 時，請使用適當的接地腕帶與防止靜電程序。如需靜電預防措施的清單，請參閱第十四章的 142 頁的「準備維修」。



警告 – 一次置換一個互連卡。依照所述的程序進行，以確保系統操作不會中斷或遺失資料。

若要防止系統操作中斷於互連卡的置換過程中，請確認：

- 在工作群組配置中，您僅可移除故障的互連卡，第二個互連卡仍保留在陣列內。



警告 – 同時移除單一單元內的兩個互連卡將會導致單元立即關機。請一次僅移除一張卡。

- 在企業配置中，只從故障的互連卡內移除連線電纜。連到運作互連卡上的連線電纜仍保持連接。

若要置換互連卡：

1. 確認欲置換的互連卡顯示了故障狀態。
2. 如第 142 頁的「準備維修」所述，觀察靜電預防措施。
若您擁有單一的控制器單元配置，請跳到步驟 4。
3. 請僅從失敗的互連卡移除連線電纜 (圖 14-7)。
將接頭標成 1 或 2。
4. 推入栓鎖把手來鬆開失敗的互連卡。

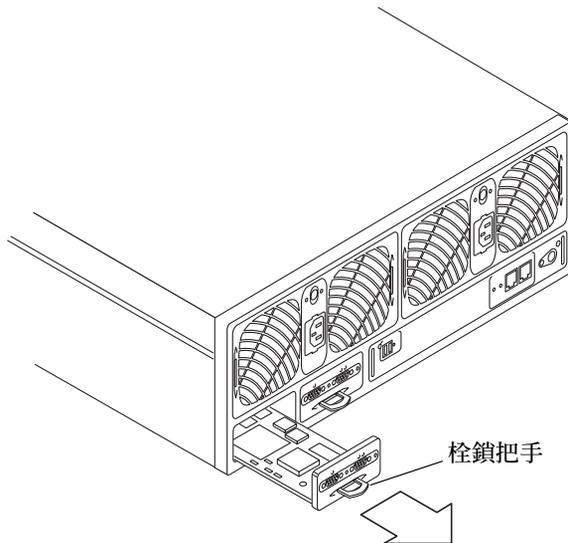


圖 14-7 移除互連卡

5. 使用栓鎖把手來拉出互連卡。



警告 – 移除的互連卡必須在 30 分鐘內置換，否則陣列與所有連接的陣列都會自動關機與關掉電源。

6. 插入新的互連卡，並確認互連卡已位於框架上。
7. 推入栓鎖把手來將新的互連卡鎖至定位。
8. 將互連電纜重新連接至互連卡。

9. 驗證互連卡上的 LED 顯示互連卡已經正確初始化。

您可以使用 CLI 或 Sun StorEdge Component Manager 來驗證互連卡的狀態。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》或《*Sun StorEdge Component Manager 使用者指南*》，以取得指示。

控制器卡

當陣列配置於企業配置時 — 意即當此陣列與另一內含控制器卡的陣列連結時 — 此陣列的控制器卡就為容錯。

在企業配置中，若主要單元的控制器卡發生錯誤，控制器將會錯誤修復至替代的主要單元，並假設主要控制器的狀態。當主要單元的故障控制器卡被置換之後，該單元將假設替代主要單元的角色。新的主要單元（先前的替代主要單元）將保存所有必須的資訊，例如單元 IP 位址，以便繼續運作，而不致中斷系統。企業配置可透過執行 `reset` 指令返回主要與替代主要單元的原始預先錯誤修復配置。

在工作群組配置中，系統作業將會中斷，直到置換了控制器卡，並重新上線為止。在置換控制器卡時，陣列會自動將先前的設定下載至新的控制器卡。當新的控制器卡安裝好，並且控制器上線之後，陣列將可正常運作。

控制器卡 LED

注意 – Sun StorEdge T3 陣列的控制器卡 LED 與 Sun StorEdge T3+ 陣列所用的控制器卡 LED 是不同的。

注意 – 即使 LED 指出控制器卡有誤，您仍應在置換該單元之前，先使用 CLI 或 Sun StorEdge Component Manager 來驗證 FRU 的狀態。請參閱《*Sun StorEdge T3+ 陣列管理員手冊*》或《*Sun StorEdge Component Manager 使用者指南*》，以取得更多資訊。

▼ 移除並置換控制器卡

若此陣列為企業配置的一部分，則在置換控制器卡時就不會造成系統中斷。

若要置換控制器卡：

1. 遵守靜電的預防措施。
2. 確認控制器卡顯示了故障狀態。
3. 從乙太網路接頭移除乙太網路電纜。
4. 從 FC-AL 接頭移除光纖電纜與。

5. 推入栓鎖把手來鬆開控制器卡 (圖 14-8)。
6. 使用栓鎖把手來拉出控制器。



警告 – 移除的控制器卡必須在 30 分鐘內置換，否則陣列與所有連接的陣列都會自動關機與關掉電源。

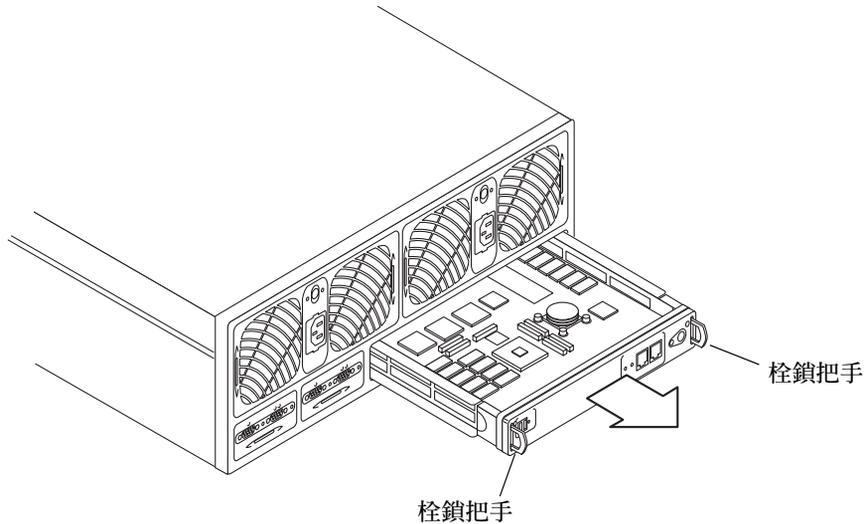


圖 14-8 移除控制器卡

7. 插入新的控制器卡。
8. 推入栓鎖把手來鎖定新的控制器卡。
9. 將光纜插入 FC-AC 接頭。
10. 將乙太網路電纜插入乙太網路接頭。
11. 檢查控制器的狀態 LED 來決定控制器何時開始運作。

當控制器啟動時，控制器的狀態 LED 將為黃褐色。當控制器處於運作狀態時，LED 將會轉成綠色。

注意 – 置換控制器卡後，您也許會需要升級控制器韌體及 EPROM 韌體，以確保您執行的韌體版本與之前使用的控制器韌體版本一致。欲得知升級控制器韌體資訊，請參閱第 87 頁的「控制器韌體 2.1 版升級」。

基座

陣列基座不太需要置換。不過，基座零件編號可在需要時用來置換中央機板與基座。（它們必須同時置換，因為它們是一起出廠的。）

中央機板的問題大多是由於短路或是彎曲或壞掉的接腳接頭而導致。這些問題一開始似乎是另一個 FRU 元件的失敗，例如連線失敗或磁碟機故障。若置換該失敗的 FRU 並無法解決問題，就應該檢查 FRU 所連到的中央機板接頭是否有彎曲或壞掉的接腳。若沒有任何顯著的問題，則應安裝另一個可用的 FRU 來驗證並非故障的 FRU 元件導致此問題。若您檢查過 FRU 元件失敗的所有可能性，但是問題仍然存在，就可能是中央機板的問題。

若發生中央機板的問題，請洽 Sun 的維修代表。只有受過訓練的合格維修提供者可置換陣列基座與中央機板。

規格

本章主題包含：

- 第 157 頁的「電源規格」
- 第 157 頁的「環境規格」
- 第 158 頁的「機械規格」
- 第 159 頁的「電纜規格」

電源規格

請參閱表 A-1。

表 A-1 電源規格

規格	等級
電壓與頻率	100 到 240VAC，47 到 63Hz
輸入電流	最大為 5A
輸入電源	最大 450W
熱負載	最大 1540 BTU/小時

環境規格

請參閱表 A-2。

表 A-2 環境規格

規格	作業	無法執行作業	注意事項
溫度	41°F (5°C) 到 95°F (35°C) 每小時最大變化為 20°C	68°F (20°C) to 140°F (60°C) 每小時最大變化為 20°C	
相對濕度	20 到 80% 非傳導，其最大變化為每小時 10%	5 到 93% 非傳導，其最大變化為每小時 10%	
有效高度（來自磁碟機規格）	-1,000 到 +40,000 呎 (-305 到 +3,048 公尺)	-1,000 到 +40,000 呎 (-305 公尺到 +12,192 公尺)	
耐震度（來自磁碟機規格）	4.0G，最大期間為 11 ms（一半正弦波）	10.0G，最大期間為 11 ms（一半正弦波）	耐震度從任意的 X、Y、Z 軸套用
振動（來自磁碟機規格）	5 到 500 Hz @ 0.25 公克（掃引正弦波）	5 到 500Hz @ 1.0 公克（掃引正弦波）	振動從任意的 X、Y、Z 軸套用

機械規格

FRU 可從基座的正面與背面替換。請在基座前後端各留下至少 4 吋的空間以利空氣流通（空氣流動方向由前到後）。請參閱表 A-3。

表 A-3 實體規格

高度	寬度	深度	重量
5.25 英吋	17.5 英吋	18.5 英吋	67 磅
13.33 公分	44.45 公分	46.99 公分	30.39 公斤

注意 – 這些規格都是爲了個別的陣列。有關在機架組件的陣列規格，請參閱 《Sun StorEdge T3 and T3+ 陣列現場準備指南》。

電纜規格

請參閱表 A-4。

表 A-4 電纜規格

電纜類型	接頭	最大長度
主機介面 (FC-AL)： • Sun StorEdge T3 陣列需要銅線配接卡 (MIA)。 • Sun StorEdge T3+ 陣列需要 LC-SFF 到 SC 光纜。	DB-9 銅線 LC-SFF	82.021 英呎 (25 公尺)
遮蔽式乙太網路： • 10/100BASE-T，型錄 5 (Sun StorEdge T3+ 陣列) • 10BASE-T，型錄 3 (Sun StorEdge T3 陣列)	RJ45 RJ45	328.084 英呎 (100 公尺)
序列： (僅可讓合格的現場維修代表使用)	RJ11 (Sun StorEdge T3 陣列) RJ45 (Sun StorEdge T3+ 陣列)	82.021 英呎 (25 公尺)
電源 (110V)	標準	n/a
電源 (220V)	標準	n/a
陣列互連電纜	DB-9 (非 FC-AL 相容)	2 英呎 (61 公分)

圖解零件

本附錄包含 Sun StorEdge T3+ 陣列的現場可置換單元 (FRU) 之文件編號及圖解。請參閱表 B-1。

表 B-1 圖解零件編號

零件	零件編號	頁碼
金屬容器內的磁碟機；各種可用的容量	請洽詢您的 SunService 業務代表	第 B-162 頁
Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡	F501-5710	第 B-162 頁
互連卡	F375-0085	第 B-162 頁
電源與冷卻單元	F300-1454	第 B-163 頁
互連電纜：		第 B-163 頁
• 14 英吋 (36 公分)	F530-2842	
• 24 英吋 (61 公分)	F530-2843	
電源線	F180-1918	第 B-163 頁
Sun StorEdge T3+ 陣列 5 公分光纜	F537-1033	第 B-163 頁
Sun StorEdge T3+ 陣列遮蔽式乙太網路電纜 (類別 5)	F530-2991	第 B-163 頁
門板組裝 (前面板)	F540-4306	第 B-164 頁
包含中央機板的空陣列基座	F370-3990	未顯示

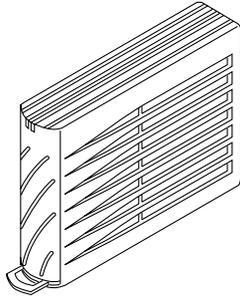


圖 B-1 金屬容器內的磁碟機

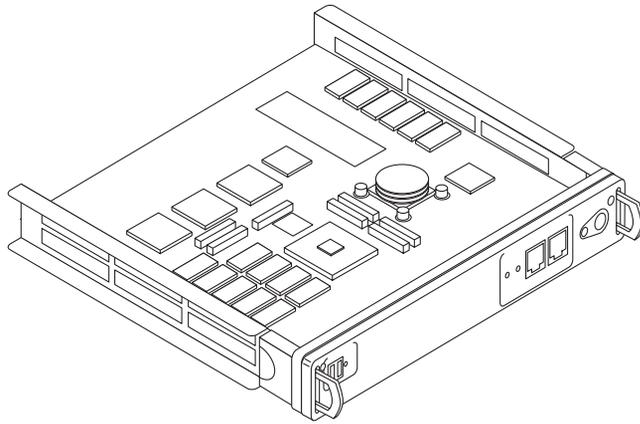


圖 B-2 Sun StorEdge T3+ 陣列控制器卡

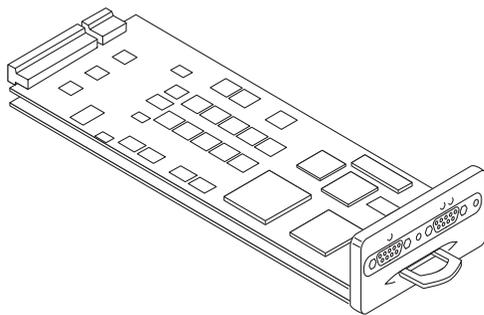


圖 B-3 互連卡

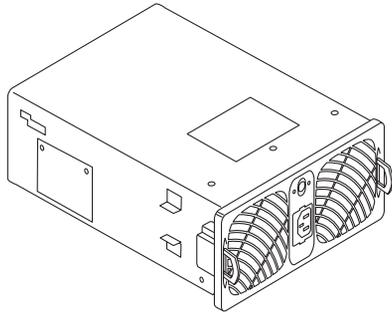


圖 B-4 電源與冷卻單元

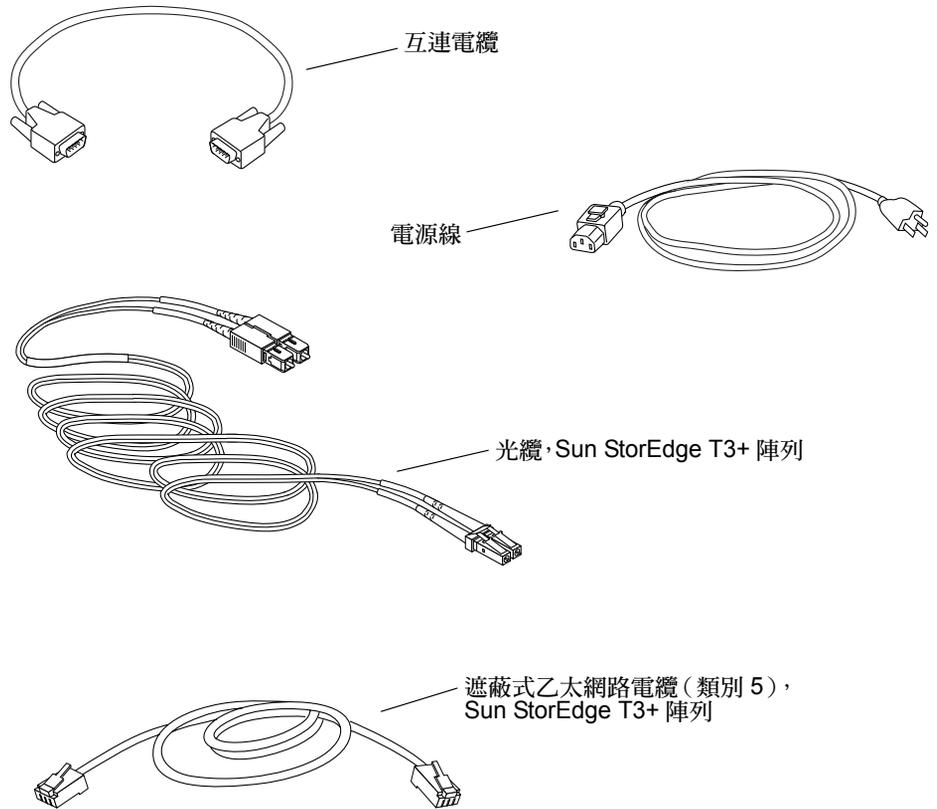


圖 B-5 電纜、配接卡、與電線

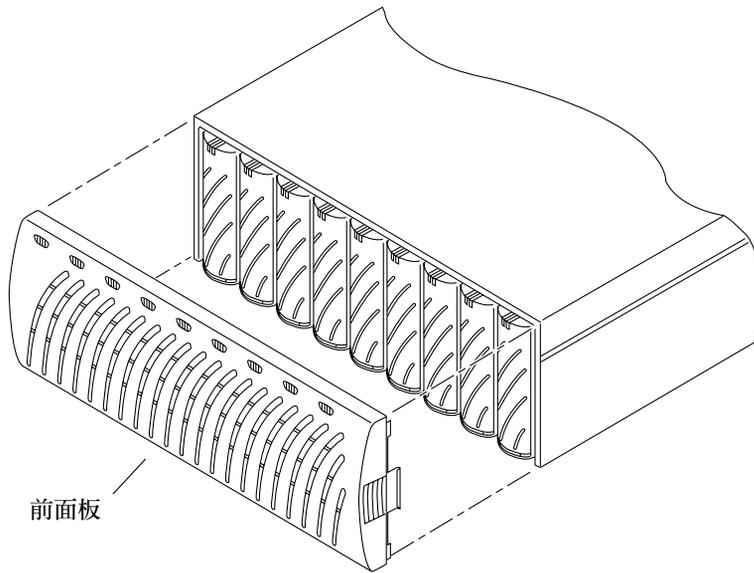


圖 B-6 門板組裝（前面板）

辭彙

G

Gigabit 介面轉換器 (GBIC) 用於 SBus 卡的一種配接卡，可將光纖信號轉到銅線。

gigabyte (GB 或 Gbyte) 1 GB 等於十億位元組 (1×10^9)。

L

LC 用來描述連接器標準的工業標準名稱。Sun StorEdge T3+ 陣列使用 LC-SFF 連接器做為主機 FC-AL 連線之用。

M

megabyte (MB 或 Mbyte) 1 MB 等於一百萬位元組 (1×10^6)。

P

- partner 群組** 一對互連的控制器單元。
- pSOS** 內建於 Sun StorEdge T3 和 T3+ 陣列 RAID 控制器韌體的作業系統，其提供裝載 RAID 容體和資料庫環境之間的介面。

S

- SC** 用來描述連接器標準的工業標準名稱。
- small form factor (SFF)** 描述連接器類型的工業標準。用來連接主機 FC-AL 和 Sun StorEdge T3+ 陣列的 LC-SFF 連接器。

三劃

- 工作群組配置** 一個連接到主機系統的獨立陣列。

四劃

- 不斷電電源供應器 (UPS)** 位於電源與冷卻單元內部的元件。當交流電源故障時可提供電池的電源。
- 互連卡** 包含介面電路和兩個插頭的陣列元件，用於多重 Sun StorEdge T3 和 T3+ 陣列互連。
- 互連電纜** 具有唯一開關迴路架構而用來互連多重 StorEdge T3 和 T3+ 陣列的 FC-AL 電纜。
- 反轉位址解析協定 (RARP)** Solaris 作業環境中的公用程式，可以從主機自動指定陣列 IP 位址。

五劃

- 主控制器單元** 也稱爲「主單元」，是 partner 群組配置中的主控制器單元。
- 主機匯流排配接卡 (HBA)** 位於主機上的排配接卡。
- 可抹寫的可程式化唯讀記憶體 (EPROM)** 儲存於控制器卡的記憶體；有助於不需電力的長期穩定儲存而依然允許再程式化。
- 可現場置換的單元 (FRU)** 可經由現場維修工程師或系統管理員輕鬆移除並置換的元件。
- 可靠性、可用性、維修能力 (RAS)** 用以說明包括高可用性、易於維修的元件、以及非常可靠等產品特性的術語。

六劃

- 企業配置** 系統配置中的一或多個 partner 群組（一對互連的控制器單元）。
- 自動停用** 自動停用故障磁碟機的 Sun StorEdge T3 和 T3+ 陣列預設值。
- 光放射式兩極真空管 (LED)** 可將電流能量轉換成光線的裝置，以顯示目前的作業爲何。
- 光纖通道仲裁式迴路 (FC-AL)** 100 MB 序列通道，可允許連接多部裝置（磁碟機與控制器）。
- 全球名稱 (WWN)** 用來同時識別陣列系統與 Solaris 環境下的陣列容體的編號。
- 同位元校對** 與資料一併儲存於磁碟上的額外資訊，讓控制器可於磁碟機故障之後重建資料。
- 同步動態隨機存取記憶體 (SDRAM)** 動態隨機存取記憶體 (DRAM) 的一種形式，可執行於比傳統 DRAM 更高的時脈速度。
- 多重初始配置** 支援的陣列配置，可經由集線器或交換機將兩個主機連接到一或多個陣列管理領域。

自動快取模式 Sun StorEdge T3 及 T3+ 陣列之預設快取模式在完整的容錯配置下，快取將設成往後寫入模式。在非容錯的配置下，快取則設成全部寫入。讀取快取一定會被執行。

七劃

快閃記憶體裝置 (FMD) 控制器卡上可儲存 EPROM 韌體的裝置。

每秒百萬位元組 (MB/s) 資料持續傳輸率的效能計量。

每秒的輸入 / 輸出操作 (IOPS) 異動率的效能計量。

系統區 位於磁碟機標記上，包含配置資料、啟動韌體、以及檔案系統資訊的空間。

九劃

指令行介面 (CLI) 介於 Sun StorEdge T3 和 T3+ 陣列的 pSOS 作業系統與使用者間的介面，其中使用者鍵入指令管理陣列。

十劃

容錯式獨立磁碟陣列 (RAID) 多部磁碟機組合成一部虛擬磁碟機的配置，用來改善效能與可靠度。

容體 亦稱為**邏輯單元**或 LUN，容體為可以群聚成一個資料儲存單元的一部或多部磁碟機。

十一劃

停止 停止所有的磁碟機作業。

動態多重路徑
(Dynamic Multi-
Pathing, DMP)

VERITAS 容體管理員的功能在於如果控制器發生錯誤修復時，可為資料路由提供替代路徑的機制。

控制器單元

包含控制器卡的 Sun StorEdge T3 和 T3+ 陣列。它可以當成獨立的單元使用或是和其他 Sun StorEdge T3 和 T3+ 陣列一起配置。

十二劃

媒體介面配接卡
(MIA)

將光纖的光信號轉換到銅線的配接卡。

媒體存取控制 (MAC)

位址

識別儲存位置或裝置的唯一位址。

替代主控制器單元

也稱為 *替代主單元*，在夥伴群組中的次級陣列單元，為主控制器單元提供錯誤修復的能力。

替代路徑 (Alternate
Pathing/AP)

主機資料路徑錯誤時將資料重新路由到位於某個 partner 群組的其他陣列控制器的機制。替代路徑需要有特殊的軟體，才能執行此功能。

十三劃

電源與冷卻單元
(PCU)

在 Sun StorEdge T3 和 T3+ 陣列的 FRU 元件。包含一個電源、冷卻風扇、以及一個整合式 UPS 電池。在 Sun StorEdge T3 和 T3+ 陣列有兩個電源與冷卻單元。

十四劃

圖形使用者介面
(GUI)

可以使用圖形應用程式來配置與管理 Sun StorEdge T3 和 T3+ 陣列的軟體介面。

管理領域

透過主控制器單元而共享一般管理的 Partner 群組（互連控制器單元）。

緊急備用磁碟 位於 RAID 1 或 RAID 5 配置的磁碟機，其中並未包含資料且可在另一個磁碟機發生故障時做為待機。

十五劃

寫入快取處理 用來建立資料分置的資料，以便消除讀取 - 修改 - 寫入的負擔。寫入快取可改善將資料寫入磁碟的應用程式效能。

熱抽換式 系統保持開機且運作時欲移除與置換的可現場置換單元 (FRU) 的特性。

緩衝 傳送於主機與磁碟機之間的資料。

十八劃

擴充單元 沒有控制器卡的 Sun StorEdge T3 和 T3+ 陣列，其必須連結控制器單元才能進行操作。

簡易網路管理協定 (SNMP) 專為讓使用者可從遠端管理電腦網路而設計的網路管理通訊協定。

二十二劃

讀取快取處理 可供未來擷取的資料，以儘量減少磁碟 I/O。

二十四劃

邏輯單元編號 (LUN) 可以群聚而成為一個單元的一個或多個磁碟機；亦稱為容體。

索引

D

Dynamic Multi-Pathing (DMP)

配置建議, 14

F

FC-AL

資料路徑, 129

ftp, 89

H

HBA

SOC+, 123

Sun StorEdge PCI FC-100, 122

Sun StorEdge PCI 單一光纖通道網路配接卡, 124

Sun StorEdge PCI 雙光纖通道網路配接卡, 125

Sun StorEdge SBus FC-100, 123

I

I/O 板

Sun Enterprise SBus+ 與 Graphics+, 121

IP 位址, 指定, 48

L

LED

互連卡, 137

控制器卡, 138

電源與冷卻單元, 136

磁碟機, 135

LUN

及應用程式, 105

決定需要多少, 105

定義, 104

建立與標記, 107

重建率, 設定, 107

配置指南, 104

預設值, 110

檢視, 104

M

MAC 位址, 13

位置, 48

MIA

圖解, 163

P

partner 群組

主單元, 49

共享參數設定, 14

多重路徑軟體, 119

完整接線的, 62

使用多重路徑軟體, 23

直接主機

配有八個控制器的單一主機, 26, 27

配有四個控制器的單一主機, 24

配有兩個控制器的單一主機, 22

建立, 119

配置規則, 131

替代主單元, 49

集線器主機

配有八個控制器的單一主機, 30, 31

配有八個控制器的雙主機, 38, 39

配有四個控制器的單一主機, 28, 29

配有四個控制器的雙主機, 36, 37

運作方式, 119

說明, 12

R

RAID

功能, 9

定義的, 108

後期安裝配置, 108

針對容錯功能進行配置, 108

控制器, 4

等級, 110, 113

預設等級, 110

與應用程式, 106

root 密碼, 64

S

SNMP 通知, 115

SOC+ HBA, 123

Sun Cluster 2.2 支援, 14

Sun Enterprise SBus+ 與 Graphics+I/O 板

請參閱 I/O 板

Sun StorEdge PCI FC-100 HBA, 122

Sun StorEdge PCI 單一光纖通道網路配接卡, 124

Sun StorEdge PCI 雙光纖通道網路配接卡, 125

Sun StorEdge SBus FC-100 HBA, 123

Sun StorEdge Traffic Manager

ipartner 群組配置, 23

在配置建議中, 14

syslog 指令, 116

T

telnet

指令, 90

連接, 89

階段作業, 64

U

UPS 電池, 149

V

vol 指令

初始化容體, 78

vol 指令

初始化容體, 77

新增容體, 77

裝載容體, 78

一畫

乙太網路

連接, 4

管理路徑, 130

乙太網路電纜連線, 59

三畫

工作群組配置, 21

配置規則, 131

已接線的 partner 群組, 62

四畫

中央機板

維修, 155

互連卡

LED, 137

partner 群組中, 130

移除和置換, 151

圖解, 162

- 維修, 150
- 說明, 5, 6
- 互連電纜
 - 連接, 61
 - 圖解, 163
- 元件, 2
 - 控制器卡說明, 4
 - 電源與冷卻單元說明, 7
 - 磁碟機說明, 3
- 升級
 - 系統韌體, 91
 - 限制, 88
 - 連結至陣列, 88
 - 概觀, 87
 - 需求, 88
- 支援的軟體
 - SAN 交換機支援, 17
 - 介面, 17
 - 主機端磁碟機, 16
 - 多重主機環境, 19
 - 多重平台, 18
 - 多重作業環境, 16
 - 多路徑軟體, 16
 - 作業環境, 15
 - 偵錯及監視軟體, 17
 - 啓動性, 18
 - 清單, 19
 - 輸入介面, 18
 - 叢集化, 16

五畫

- 主要控制器單元, 49
 - 於 partner 群組中, 119
- 主控制器單元
 - 控制參數, 14
- 主機產生的訊息, 134
- 主機檔
 - 編輯, 48
- 功能
 - RAID 功能, 9
 - 可延展性, 9
 - 可靠性和容錯性, 9

- 每單元容量, 9
- 效能, 9
- 管理, 9
- 可延展性, 9
- 可靠性和容錯性, 9
- 打開陣列, 46

六畫

- 交流電源線
 - 連接, 59
- 企業配置
 - 配置規則, 131
- 光纖電纜
 - 圖解, 163
- 全部寫入快取記憶體模式, 102
- 安裝, 84
 - 主機檔案, 48
 - 步驟, 56
 - 所需的增補程式, 50
 - 建立軟分割區, 81
 - 建立網路連結, 63
 - 建立邏輯容體, 80
 - 後期指示, 101
 - 配置工作群組, 74
 - 配置企業, 76
 - 設定 IP 位址, 49
 - 連接主機系統, 79
 - 連接電纜, 56
 - 替代路徑, 82
 - 硬體配置, 62
 - 準備, 45
 - 裝載容體, 73
 - 電源開啓 / 關閉, 84
 - 預設配置, 79
 - 網路連結, 63
 - 編輯主機檔案, 48
 - 檢查清單, 52
 - 驗證韌體, 67
 - 驗證韌體等級, 68
- 自動快取模式, 102

七畫

- 序號位置, 48
- 快取記憶體
 - 分配, 104
 - 用以增進效能, 101
 - 配置, 101
 - 設定快取記憶體模式, 102
 - 鏡射式, 啓動, 104
- 快取記憶體區段, 102
- 快取模式, 113
- 每單元容量, 9
- 系統區域, 10

八畫

- 往後寫入快取記憶體模式, 102

九畫

- 前面板, 47
 - 移除和置換, 144
 - 圖解, 164
- 建立軟分割區, 81
- 建立網路連結, 63
- 建立邏輯容體, 80
- 後期安裝
 - partner 群組的觀念, 117
 - partner 群組配置, 117
 - RAID 等級, 108
 - 主機連結, 121
 - 全域參數配置, 101
 - 配置快取記憶體, 101
 - 配置邏輯容量, 104
 - 陣列接線, 129
 - 陣列設定, 111
 - 陣列監視, 115

十畫

- 容體
 - 初始化, 77, 78

裝載, 78

效能, 9

配置

Sun Cluster, 14

工作群組, 11

交換機主機

 配有八個控制器的雙主機, 42-43

 配有兩個控制器的雙主機, 40-41

企業, 13

直接主機

 配有一個控制器的單一主機, 21

 配有八個控制器的單一主機, 26, 27

 配有四個控制器的單一主機, 24

 配有兩個控制器的單一主機, 22

限制與建議, 13

集線器主機

 配有八個控制器的單一主機, 30, 31

 配有八個控制器的雙主機, 34, 35, 38, 39

 配有四個控制器的單一主機, 28, 29

 配有四個控制器的雙主機, 32-33, 36, 37

緊急備用磁碟, 106

範例, 21

陣列

JumpStart, 48

元件, 2

功能, 8

架構, 10

控制卡與連接埠, 5

啓動, 62

概觀, 1

預設配置, 73

檢查, 46

驗證韌體等級, 67

陣列磁碟托盤, 10

FTP 連結, 89

LED, 134

telnet 連接, 89

元件, 2

功能, 8

安裝, 84

快取模式, 113

指令, 90

概觀, 12

預設設定, 84

圖解零件, 161, 164

- 說明, 1
- 操作, 116

- 十一畫**
- 停用與重建磁碟機, 115
- 參數, 訂製以符合 I/O 工作量, 14
- 基座
 - 維修, 155
- 控制器卡, 4
 - LED, 138
 - 陣列控制器, 5
 - 移除並置換, 153
 - 圖解, 162
 - 維修, 153
 - 說明, 4
- 控制器錯誤修復, 82
- 接線規格, 159
- 接線概觀, 129
- 啓動, 62
- 啓動 telnet 階段作業, 64
- 現場可置換單元 (FRU), 164
- 產品
 - 功能, 8
 - 新功能, 8
 - 說明, 1
- 移除並更換
 - 前面板, 47
- 移除並置換
 - UPS 電池 *請參閱* 電源與冷卻單元
 - 控制器卡, 153
- 移除和置換
 - 互連卡, 151
 - 前面板, 144
 - 電源和冷卻單元, 148
 - 磁碟機, 142
- 規格
 - 電源, 157
 - 電纜, 159
 - 機械, 158
 - 環境, 157, 158
- 設定 IP 位址, 49

- 通道連接失敗, 139
- 連接
 - FC-AL, 4
 - 乙太網路, 4
 - 序列, 4
- 連接主機系統, 79
- 連接陣列, 56
- 連接電纜, 56
 - 乙太網路電纜, 59
 - 互連電纜, 61
 - 交流電源線, 59

十二畫

- 單元互連卡, 5
- 單元容體配置選項, 112
- 媒體存取控制 (MAC) 位址
 - 請參閱* MAC 位址
- 替代主控制器單元, 49
- 替代路徑 (AP)
 - 配置建議, 14

十三畫

- 準備維修, 142
- 裝載容體, 73
- 資料分置單元大小
 - 請參閱* 資料區塊大小
- 資料區塊大小
 - 定義, 102
- 資料路徑, 129
- 電池, 149
 - 移除與置換 *請參閱* 電源與冷卻單元
- 電源和冷卻單元
 - 移除和置換, 148
- 電源規格, 157
- 電源與冷卻單元, 7
 - LED, 136
 - 圖解, 163
 - 說明, 7
- 電源線
 - 圖解, 163

預設配置, 73
變更, 79

十四畫

圖解零件, 161-164
疑難排解, 140
FRU
 故障, 140
 telnet 階段作業, 134
 分析問題, 133
 通道連接失敗, 139
磁碟托盤設定, 84
磁碟機, 3
 LED, 135
 系統區域, 10
 狀態訊息, 74
 移除和置換, 142
 圖解, 162
 說明, 3
 編號, 73
管理路徑, 130
緊急備用磁碟
 決定是否使用, 106
 預設值, 110
網路配接卡
 請參閱 HBA
網路連結, 63
維修
 中央機板, 155
 互連卡, 150
 基座, 155
 控制器卡, 153
 移除並置換元件, 142
 準備, 142
 電源與冷卻單元, 147

十五畫

確認
 硬體配置, 62
編輯主機檔案, 48

十六畫

機械規格, 158

十七畫

檢查陣列, 46
環境規格, 157, 158

十八畫

叢集支援
 請參閱 Sun Cluster 2.2 支援
擴充單元, 1

二十三畫

變更預設配置, 79
邏輯容體
 後期安裝配置, 104
邏輯單元 (LUN)
 請參閱 LUN
驗證
 韌體等級, 67