



Sun Fire™ V445 伺服器管理指南

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件號碼：819-7269-11
2007 年 2 月，修訂版 A

將您對本文件的意見提交至：<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2007 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 版權所有。

Sun Microsystems, Inc. 對於本文件所述技術擁有智慧財產權。這些智慧財產權包含 <http://www.sun.com/patents> 上所列的一項或多項美國專利，以及在美國與其他國家 / 地區擁有的一項或多項其他專利或申請中專利，但並不以此為限。

本文件及相關產品在限制其使用、複製、發行及反編譯的授權下發行。未經 Sun 及其授權人 (如果有) 事先的書面許可，不得使用任何方法、任何形式來複製本產品或文件的任何部分。

協力廠商軟體，包含字型技術，其版權歸 Sun 供應商所有，經授權後使用。

本產品中的某些部分可能源自加州大學授權的 Berkeley BSD 系統的開發成果。UNIX 是在美國及其他國家 / 地區的註冊商標，已獲得 X/Open Company, Ltd. 專屬授權。

Sun、Sun Microsystems、Sun 標誌、Sun Fire、Solaris、VIS、Sun StorEdge、Solstice DiskSuite、Java、SunVTS 與 Solaris 標誌是 Sun Microsystems, Inc. 在美國與其他國家 / 地區的商標或註冊商標。

所有 SPARC 商標都是 SPARC International, Inc. 在美國及其他國家 / 地區的商標或註冊商標，經授權後使用。凡具有 SPARC 商標的產品都是採用 Sun Microsystems, Inc. 所開發的架構。

OPEN LOOK 和 Sun™ 圖形使用者介面是 Sun Microsystems, Inc. 為其使用者與授權者所開發的技術。Sun 感謝 Xerox 公司在研究和開發視覺化或圖形化使用者介面之概念上，為電腦工業所做的開拓性貢獻。Sun 已向 Xerox 公司取得 Xerox 圖形化使用者介面之非獨占性授權，該授權亦適用於使用 OPEN LOOK GUI 並遵守 Sun 書面授權合約的 Sun 公司授權者。

美國政府權利—商業用途。政府使用者均應遵守 Sun Microsystems, Inc. 的標準授權合約和 FAR 及其增補文件中的適用條款。

本文件以其「原狀」提供，對任何明示或暗示的條件、陳述或擔保，包括對適銷性、特殊用途的適用性或非侵權性的暗示保證，均不承擔任何責任，除非此免責聲明的適用範圍在法律上無效。



Adobe PostScript

目錄

前言 xix

1. 系統簡介 1

Sun Fire V445 伺服器簡介 1

處理器和記憶體 3

外部連接埠 3

十億位元以太網路連接埠 3

10BASE-T 網路管理埠 3

串列管理和 DB-9 連接埠 4

USB 連接埠 4

RAID 0、1 內部硬碟 4

PCI 子系統 4

電源供應器 5

系統風扇盤 5

ALOM 系統控制器卡 5

硬體磁碟鏡像與平行儲存 5

預測性自我修復 6

新增功能 6

找出前方面板功能位置 8

前方面板指示器 9

電源按鈕	11
USB 連接埠	11
SAS 磁碟機	13
可移除的媒體磁碟機	13
找出後方面板功能	15
後方面板指示器	16
電源供應器	16
PCI 插槽	16
系統控制器連接埠	18
網路管理埠	18
串列管理埠	18
系統 I/O 連接埠	19
USB 連接埠	19
十億位元乙太網路連接埠	19
DB-9 串列埠	20
穩定性、可用性與可維修性 (RAS) 功能	21
Sun Cluster 軟體	21
Sun Management Center 軟體	22
2. 配置系統主控台	23
關於與系統通訊	24
使用系統主控台	25
透過串列管理埠與網路管理埠的預設系統主控台連線	26
ALOM	27
替代系統主控台配置	27
透過圖形顯示器存取系統主控台	28
關於 sc> 提示符號	29
透過多重控制器階段作業存取	30
進入 sc> 提示符號的方法	30

關於 ok 提示符號	31
進入 ok 提示符號	31
正常關機	32
ALOM 系統控制器 break 或 console 指令	32
L1-A (Stop-A) 鍵或 Break 鍵	32
外部啟動的重設 (XIR)	33
手動系統重設	33
關於在 ALOM 系統控制器與系統主控台之間切換	35
進入 ok 提示符號	37
▼ 進入 ok 提示符號	37
使用串列管理埠	38
▼ 使用串列管理埠	38
啟動網路管理埠	39
▼ 啟動網路管理埠	39
透過終端機伺服器存取系統主控台	40
▼ 透過串列管理埠使用終端機伺服器存取系統主控台	40
▼ 透過 TTYB 連接埠使用終端機伺服器存取系統主控台	42
下一步	43
透過 Tip 連線存取系統主控台	43
▼ 透過串列管理埠使用 Tip 連線存取系統主控台	43
▼ 透過 TTYB 連接埠使用 Tip 連線存取系統主控台	44
修改 /etc/remote 檔案	46
▼ 修改 /etc/remote 檔案	46
透過文字顯示終端機存取系統主控台	48
▼ 透過串列管理埠使用文字顯示終端機存取系統主控台	48
▼ 透過 TTYB 連接埠使用文字顯示終端機存取系統主控台	48
驗證 TTYB 上的串列埠設定	49
▼ 驗證 TTYB 上的串列埠設定	50

透過本機圖形顯示器存取系統主控台 51
 ▼ 透過本機圖形顯示器存取系統主控台 51
系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料 53

3. 開啓與關閉系統電源 55

開始操作之前 55
從遠端開啓伺服器電源 56
 ▼ 從遠端開啓伺服器電源 56
在本機開啓伺服器電源 57
 ▼ 在本機開啓伺服器電源 57
從遠端關閉系統電源 58
 ▼ 透過 ok 提示符號，從遠端關閉系統電源 59
 ▼ 透過 ALOM 系統控制器提示符號，從遠端關閉系統電源 59
在本機關閉伺服器電源 60
 ▼ 在本機關閉伺服器電源 60
初始化重新配置啓動 60
 ▼ 初始化重新配置啓動 61
選取啓動裝置 63
 ▼ 選取啓動裝置 63

4. 配置硬體 65

關於 CPU/ 記憶體模組 65
 DIMM 66
 記憶體交錯 67
 獨立記憶體子系統 67
 DIMM 配置規則 68
關於 ALOM 系統控制器卡 68
 配置規則 71
關於 PCI 卡和匯流排 71

配置規則	74
關於 SAS 控制器	74
關於 SAS 背面機板	75
配置規則	75
關於可熱插拔與可熱抽換之元件	75
硬碟機	76
電源供應器	76
系統風扇盤	76
USB 元件	77
關於內部磁碟機	77
配置規則	78
關於電源供應器	79
執行電源供應器熱抽換作業	80
電源供應器配置規則	81
關於系統風扇盤	81
系統風扇配置規則	83
關於 USB 連接埠	84
配置規則	84
關於串列埠	85
5. 管理 RAS 功能與系統韌體	87
關於穩定性、可用性和可維修性功能	88
可熱插拔與可熱抽換之元件	88
n+2 電源供應器備援	89
ALOM 系統控制器	89
環境監視與控制	89
自動系統復原	90
Sun StorEdge Traffic Manager	91
硬體監控裝置機制與 XIR	91

支援 RAID 儲存配置	91
錯誤更正與同位檢查	92
關於 ALOM 系統控制器指令提示符號	92
登入 ALOM 系統控制器	93
▼ 登入 ALOM 系統控制器	93
關於 scadm 公用程式	94
檢視環境資訊	95
▼ 檢視環境資訊	95
控制「定位器」指示器	96
▼ 控制「定位器」指示器	96
關於執行 OpenBoot 緊急程序	97
Stop-A 功能	97
Stop-N 功能	97
▼ 模擬 Stop-N 功能	98
Stop-F 功能	98
Stop-D 功能	98
關於自動系統復原	99
以手動方式取消裝置的配置	100
▼ 以手動方式取消裝置的配置	100
以手動方式重新配置裝置	102
▼ 以手動方式重新配置裝置	102
啓用硬體監視程式機制及其選項	102
▼ 啓用硬體監視程式機制及其選項	102
關於多重路徑軟體	103
6. 管理磁碟區	105
關於磁碟區	106
關於磁碟區管理軟體	106
VERITAS Dynamic Multipathing	106

Sun StorEdge Traffic Manager	107
關於 RAID 技術	107
磁碟串連	108
RAID 0：磁碟平行儲存或整合平行儲存 (Intergated Stripe, IS)	108
RAID 1：磁碟鏡像或整合鏡像 (IM)	108
緊急備援	109
關於硬體磁碟鏡像	110
關於實體磁碟插槽編號、實體裝置名稱和邏輯裝置名稱	110
建立硬體磁碟鏡像	111
▼ 建立硬體磁碟鏡像	111
建立預設開機裝置的硬體鏡像磁碟區	113
▼ 建立預設開機裝置的硬體鏡像磁碟區	114
建立硬體平行儲存磁碟區	115
配置及標示硬體 RAID 磁碟區，以用於 Solaris 作業系統	116
刪除硬體磁碟鏡像	119
▼ 刪除硬體磁碟鏡像	119
執行鏡像磁碟熱插拔作業	120
▼ 執行鏡像磁碟熱插拔作業	120
執行非鏡像磁碟熱插拔作業	122
▼ 檢視 SCSI 裝置的狀態	123
▼ 執行非鏡像磁碟熱插拔作業	124
7. 管理網路介面	127
關於網路介面	127
關於備援網路介面	128
連接雙絞線乙太網線	129
▼ 連接雙絞線乙太網線	129
配置主網路介面	129
▼ 配置主網路介面	130

- 配置其他網路介面 131
 - ▼ 配置其他網路介面 131

8. 診斷 135

診斷工具簡介 136

關於 Sun™ Advanced Lights-Out Manager 1.0 (ALOM) 137

- ALOM 管理埠 138

- 設定 ALOM 的 admin 密碼 138

- 基本 ALOM 功能 138

- ▼ 切換到 ALOM 提示符號 138

- ▼ 切換到伺服器主控台提示符號 139

關於狀態指示器 139

關於 POST 診斷 139

OpenBoot PROM 的診斷作業增強功能 140

- 診斷作業的新增功能 140

- 關於新增和重新定義的配置變數 140

- 關於預設配置 141

- 關於服務模式 144

- 關於啟動服務模式 145

- 關於置換服務模式設定 145

- 關於正常模式 145

- 關於啟動正常模式 146

- 關於 post 指令 146

- ▼ 啟動服務模式 147

- ▼ 啟動正常模式 148

- 預估系統啟動時間的參考 (到 ok 提示符號下) 148

- 典型配置的啟動時間預估值 149

- 預估系統的啟動時間 149

- 範例輸出的參考 150

- 判斷診斷模式的參考 152
- 診斷作業的快速參照 155
- OpenBoot 診斷 156
 - ▼ 啟動 OpenBoot 診斷 156
 - 控制 OpenBoot 診斷測試 158
 - test 與 test-all 指令 159
 - OpenBoot 診斷錯誤訊息 160
- 關於 OpenBoot 指令 161
 - probe-scsi-all 161
 - probe-ide 162
 - ▼ 執行 OpenBoot 指令 165
- 關於預測性自我修復 165
 - 預測性自我修復工具 166
 - 使用預測性自我修復指令 167
 - 使用 fmdump 指令 167
 - 使用 fmadm faulty 指令 168
 - 使用 fmstat 指令 169
- 關於傳統的 Solaris 作業系統診斷工具 169
 - 錯誤與系統訊息記錄檔案 169
 - Solaris 系統資訊指令 170
 - 使用 prtconf 指令 171
 - 使用 prtdiag 指令 171
 - 使用 prtfru 指令 176
 - 使用 psrinfo 指令 180
 - 使用 showrev 指令 180
 - ▼ 執行 Solaris 系統資訊指令 181
- 檢視最近診斷測試結果 182
 - ▼ 檢視最近測試結果 182

設定 OpenBoot 配置變數	182
▼ 檢視及設定 OpenBoot 配置變數	183
特定裝置的其他診斷測試	183
使用 probe-scsi 指令以確認硬碟機在使用中	183
使用 probe-ide 指令確認 DVD 光碟機是否已連接	184
使用 watch-net 和 watch-net-all 指令檢查網路連線	185
關於伺服器自動重新啓動	186
關於自動系統復原	186
Auto-Boot 選項	187
▼ 設定自動啓動切換參數	187
錯誤處理摘要	188
重新開機程序	188
自動系統復原使用者指令	189
啓用自動系統復原	189
停用自動系統復原	189
▼ 停用自動系統復原	189
顯示自動系統復原資訊	190
關於 SunVTS	191
SunVTS 軟體與安全性	191
使用 SunVTS	192
▼ 了解是否有安裝 SunVTS	193
安裝 SunVTS	193
檢視 SunVTS 文件	193
關於 Sun Management Center	194
Sun Management Center 的運作方式	195
使用 Sun Management Center	195
Sun Management Center 的其他功能	195
非正規追蹤	196

Hardware Diagnostic Suite	196
搭配協力廠商監視工具的運作狀況	196
取得最新資訊	196
Hardware Diagnostic Suite	196
執行 Hardware Diagnostic Suite 的時機	197
Hardware Diagnostic Suite 使用條件	197
9. 疑難排解	199
疑難排解	199
關於更新的疑難排解資訊	200
產品說明	200
網站	200
SunSolve Online	200
Big Admin	201
關於韌體與軟體修補程式管理	201
關於 Sun Install Check 工具	201
關於 Sun Explorer Data Collector	202
關於 Sun Remote Services Net Connect	202
關於配置系統進行疑難排解	202
硬體監控機制	203
自動系統復原設定	203
遠端疑難排解功能	204
系統主控台記錄	204
預測性自我修復	205
記憶體傾印程序	206
啓用記憶體傾印程序	206
▼ 啓用記憶體傾印程序	206
測試記憶體傾印設定	208
▼ 測試記憶體傾印設定	208

A. 接頭腳位	211
串列管理埠接頭參考資料	211
串列管理接頭圖解	211
串列管理接頭訊號	212
網路管理埠接頭參考資料	212
網路管理接頭圖解	212
網路管理接頭訊號	213
串列埠接頭參考資料	214
串列埠接頭圖解	214
串列埠接頭訊號	214
USB 接頭參考資料	215
USB 接頭圖解	215
USB 接頭訊號	215
乙太網路接頭參考資料	216
十億位元乙太網路接頭圖解	216
十億位元乙太網路接頭訊號	216
	216
B. 系統規格	217
實體規格參考資料	218
電氣規格參考資料	218
環境規格參考資料	219
安全規範遵循規格參考資料	220
淨空與維修口規格參考資料	221
C. OpenBoot 配置變數	223
索引	227



-
-  1-1 前方面板功能 8
 -  1-2 前方面板系統狀態指示器 9
 -  1-3 電源按鈕位置 11
 -  1-4 USB 連接埠位置 12
 -  1-5 硬碟機位置 13
 -  1-6 可移除的媒體磁碟機位置 14
 -  1-7 後方面板功能 15
 -  1-8 PCI 插槽位置 17
 -  1-9 網路和串列管理埠位置 18
 -  1-10 系統 I/O 連接埠位置 19
 -  1-11 十億位元以太網路連接埠位置 20
 -  2-1 將系統主控台導向至不同的連接埠與裝置 25
 -  2-2 串列管理埠 (預設主控台連線) 26
 -  2-3 獨立的系統主控台與系統控制器通道 35
 -  2-4 終端機伺服器與 Sun Fire V445 伺服器之間的控制面板連線 41
 -  2-5 Sun Fire V445 伺服器與另一個 Sun 系統之間的 Tip 連線 43
 -  4-1 記憶體模組群組 0 與 1 66
 -  4-2 ALOM 系統控制器介面卡 69
 -  4-3 ALOM 系統控制器介面卡連接埠 70
 -  4-4 PCI 插槽 73

圖 4-5	硬碟機和指示器	77
圖 4-6	電源供應器和指示器	79
圖 4-7	系統風扇盤和風扇指示器	82
圖 8-1	診斷模式流程圖	154
圖 A-1	串列管理接頭圖解	211
圖 A-2	網路管理接頭圖解	212
圖 A-3	串列埠接頭圖解	214
圖 A-4	USB 接頭圖解	215
圖 A-5	十億位元乙太網路接頭圖解	216

表

表 1-1	Sun Fire V445 伺服器功能一覽表	2
表 1-2	系統狀態指示器	10
表 1-3	系統診斷指示器	10
表 1-4	網路管理埠指示器	18
表 1-5	乙太網路指示器	20
表 2-1	與系統通訊的方法	24
表 2-2	進入 ok 提示符號的方法	37
表 2-3	連接一般終端機伺服器的針腳跳線	41
表 2-4	會影響系統主控台的 OpenBoot 配置變數	53
表 4-1	記憶體模組群組 0 與 1	67
表 4-2	PCI 匯流排特性、相關聯的橋接器晶片、主機板裝置與 PCI 插槽	72
表 4-3	PCI 插槽裝置名稱和路徑	73
表 4-4	硬碟機狀態指示器	78
表 4-5	電源供應器狀態指示器	80
表 4-6	風扇盤狀態指示器	82
表 5-1	裝置識別碼與裝置	100
表 6-1	磁碟插槽編號、邏輯裝置名稱與實體裝置名稱	111
表 8-1	診斷工具摘要	136
表 8-2	ALOM 監視的項目	137
表 8-3	控制診斷測試及自動系統復原的 OpenBoot 配置變數	142

表 8-4	服務模式置換	144
表 8-5	置換服務模式設定的案例	145
表 8-6	診斷作業摘要	155
表 8-7	範例 obdiag 功能表	157
表 8-8	OpenBoot 配置變數 test-args 關鍵字	159
表 8-9	系統產生的預測性自我修復訊息	166
表 8-10	showrev -p 指令輸出	181
表 8-11	使用 Solaris 資訊顯示指令	181
表 8-12	SunVTS 測試	192
表 8-13	Sun Management Center 監視項目	194
表 8-14	Sun Management Center 功能	194
表 9-1	啟用自動系統復原所需的 OpenBoot 配置變數設定	203
表 A-1	串列管理接頭訊號	212
表 A-2	網路管理接頭訊號	213
表 A-3	串列埠接頭訊號	214
表 A-4	USB 接頭訊號	215
表 A-5	十億位元乙太網路接頭訊號	216
表 B-1	大小與重量	218
表 B-2	電氣規格	218
表 B-3	環境規格	219
表 B-4	安全規範遵循規格	220
表 B-5	淨空與維修口規格	221
表 C-1	ROM 晶片上儲存的 OpenBoot 配置變數	223

前言

「*Sun Fire V445 伺服器管理指南*」適用於有經驗的系統管理員。內容包含 Sun Fire™ V445 伺服器的一般說明資訊以及配置與管理伺服器的詳細說明。

若要使用本手冊中的資訊，您必須具有電腦網路概念與術語的實際應用知識，並對 Solaris™ 作業系統 (OS) 具有深度的認識。

本書架構

「*Sun Fire V445 伺服器管理指南*」分為以下章節：

- **第 1 章** 概略介紹整個系統，並說明系統的穩定性、可用性與可維修性等特性，以及伺服器的新增功能。
- **第 2 章** 說明系統主控台及其存取方式。
- **第 3 章** 說明系統電源的開啓與關閉方式，以及如何進行重新配置啓動。
- **第 4 章** 詳細說明系統的各硬體元件，其中包括 CUP/ 記憶體模組與雙排記憶體模組 (DIMM) 的配置資訊。
- **第 5 章** 說明用以配置系統韌體的工具，包括 Sun™ 進階遠端監控管理軟體 (ALOM) 系統控制器環境監視、自動系統回復 (ASR)、硬體監視程式機制及多重路徑軟體。另外，還會說明如何以手動方式取消裝置的配置與重新配置裝置。
- **第 6 章** 說明如何管理內部磁碟區與裝置。
- **第 7 章** 說明設定網路介面配置的方式。
- **第 8 章** 說明如何執行系統診斷。
- **第 9 章** 說明如何進行系統疑難排解。

本手冊也包含下列附錄：

- **附錄 A** 詳細解說各接頭的腳位。
- **附錄 B** 列表說明系統的各种規格。

- 附錄 C 提供所有 OpenBoot™ 配置變數的清單以及各個變數的簡短說明。

使用 UNIX 指令

本文件有可能不包括介紹基本的 UNIX® 指令和操作程序，例如系統關機、啓動系統與配置裝置。

請參閱下列一項或多項資料，以取得此項資訊：

- *Solaris Handbook for Sun Peripherals*
- Solaris 作業系統的 AnswerBook26 線上文件
- 系統隨附的其他軟體文件資料

印刷排版慣例

表 P-1

字體*	意義	範例
AaBbCc123	指令、檔案及目錄的名稱；螢幕畫面輸出	請編輯您的 .login 檔案。 請使用 <code>ls -a</code> 列出所有檔案。 % You have mail。
AaBbCc123	您所鍵入的內容（與螢幕畫面輸出相區別）。	% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	書名、新的字彙或術語、要強調的字彙	請閱讀「使用者指南」的第六章。 這些被稱為 類別 選項。 您 必須 是超級使用者才能執行此操作。
AaBbCc123	指令行變數；用實際的名稱或值取代	要刪除檔案，請鍵入 <code>rm</code> 檔案名稱 。

* 瀏覽器中的設定可能會與這些設定不同。

系統提示

表 P-2

提示類型	提示
C Shell	電腦名稱 %
C shell 超級使用者	電腦名稱 #
Bourne shell 與 Korn shell	\$
Bourne shell 與 Korn shell 超級使用者	#
ALOM 系統控制器	sc>
OpenBoot 韌體	ok
OpenBoot 診斷	obdiag>

相關文件

表 P-3

所需資料或協助	書名	文件號碼
最新產品資訊	Sun Fire V445 伺服器產品說明	819-7278
安裝簡介	Sun Fire V445 伺服器入門指南	819-4664
系統安裝，包括機架安裝與佈線	<i>Sun Fire V445 Server Installation Guide</i>	819-3743
服務	<i>Sun Fire V445 Server Service Manual</i>	819-3742
機房規劃簡介	<i>Site Planning Guide for Sun Servers</i>	
機房規劃資料	<i>Sun Fire V445 Server Site Planning Guide</i>	819-3745
Sun 進階遠端監控管理軟體 (ALOM) 系統控制器	<i>Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 1.6 線上說明</i>	817-1960

文件、支援和培訓

Sun 資訊類型	URL
文件	http://www.sun.com/documentation/
支援	http://www.sun.com/support/
培訓	http://www.sun.com/training/

Sun 歡迎您提出寶貴意見

Sun 致力於提高文件品質，因此誠心歡迎您提出意見與建議。請至下列網址提出您對本文件的意見：

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

請隨函附上文件書名與文件號碼：

Sun Fire V445 伺服器管理指南（文件編號 819-7269-11）。

第 1 章

系統簡介

本章介紹 Sun Fire V445 伺服器並描述其功能。內容包括以下各小節：

- 第 1 頁的「[Sun Fire V445 伺服器簡介](#)」
- 第 6 頁的「[新增功能](#)」
- 第 8 頁的「[找出前方面板功能位置](#)」
- 第 15 頁的「[找出後方面板功能](#)」
- 第 21 頁的「[穩定性、可用性與可維修性 \(RAS\) 功能](#)」
- 第 21 頁的「[Sun Cluster 軟體](#)」
- 第 22 頁的「[Sun Management Center 軟體](#)」

備註 本文件不提供安裝或移除硬體元件的說明。如需有關準備系統進行維修的說明和安裝及移除本文件所述之伺服器元件的程序，請參閱「[Sun Fire V445 Server Service Manual](#)」。

Sun Fire V445 伺服器簡介

Sun Fire V445 伺服器為高效能、共用記憶體的对稱多重處理伺服器，最多可支援四個 UltraSPARC® IIIi 處理器，並使用 Fire ASIC PCI-Express 北橋晶片以及 PCI-X 與 PCIe 擴充槽。UltraSPARC IIIi 處理器含有 1 MB L2 快取記憶體，並實作 SPARC® V9 Instruction Set Architecture (ISA) 和 Visual Instruction Set 擴充 (Sun VIS™ 軟體)，以加速多媒體、網路、加密和 Java™ 軟體處理。Fire ASIC 提供最佳的 I/O 效能，並且建立與 I/O 子系統之間的介面，這個子系統包含 4 個 10/100/1000Mb 乙太網路連接埠、8 部 SAS 磁碟機、1 部 DVD-RW 光碟機、4 個 USB 連接埠、一個符合 POSIX 標準的 DB-9 串列埠和服務處理器通訊埠。PCI 擴充子系統可以配置各種協力廠商配接卡插頭。

可熱插拔磁碟機、備援熱抽換電源供應器和風扇盤等功能均提昇了系統的穩定性、可用性和服務性 (RAS)。RAS 功能的完整清單詳述於第 5 章。

該系統可安裝在 4 腳機架上，高 6.85 英吋 (4 個機架單位 - U)、寬 17.48 英吋、深 25 英吋 (17.5 公分 x 44.5 公分 x 64.4 公分)。系統總重約 75 磅 (34.02 公斤)。進階遠端監控管理 (ALOM) 軟體提供穩定的遠端存取，並且控制開啓 / 關閉電源和診斷。該系統也符合 ROHS 要求。

表 1-1 提供 Sun Fire V445 伺服器功能的簡短說明。下列各小節將提供這些功能的詳細說明。

表 1-1 Sun Fire V445 伺服器功能一覽表

功能	說明
處理器	4 個 UltraSPARC IIIi CPU
記憶體	16 個插槽，可插入下列其中一種 DDR1 DIMM： <ul style="list-style-type: none"> • 512 MB (最大 8 GB) • 1 GB (最大 16 GB) • 2 GB (最大 32 GB)
外部連接埠	<ul style="list-style-type: none"> • 4 個十億位元乙太網路連接埠—支援 10、100 和 1000 MB/秒 (Mbps) 等多種作業模式 • 1 個 10BASE-T 網路管理埠—保留給 ALOM 系統控制器和系統主控台 • 2 個串列埠—一個符合 POSIX 標準的 DB-9 接頭和一個 RJ-45 串列管理接頭，位於 ALOM 系統控制器卡上 • 4 個 USB 連接埠—符合 USB 2.0 標準且支援 480 Mbps、12 Mbps 和 1.5 Mbps 等速度
內部硬碟	8 個高 2.5 英吋 (5.1 公分) 的可熱插拔串列連接 SCSI (SAS) 磁碟機
其他內部週邊設備	1 個 DVD/ROM/RW 裝置
PCI 介面	八個 PCI 插槽：四個 8X PCI-Express 插槽 (其中兩個也支援 16X 外型規格卡) 和四個 PCI-X 插槽
電源	4 個 550 瓦熱抽換電源供應器，每個電源供應器都有自己的散熱風扇
散熱	6 個熱抽換高馬力風扇盤 (每個托盤一個風扇)，組成三組備援配對—1 組備援配對用於磁碟機，2 組備援配對用於 CPU/ 記憶體模組、記憶體 DIMM、I/O 子系統和系統前後散熱
遠端管理	用於 ALOM 管理控制器卡的串列埠，以及用於遠端存取系統功能和系統控制器的 10BASE-T 網路管理埠
磁碟鏡像	內部磁碟機的硬體 RAID 0、1 支援

表 1-1 Sun Fire V445 伺服器功能一覽表 (續)

功能	說明
RAS 功能	支援牢固的穩定性、可用性和服務性 (RAS) 功能。如需詳細資訊，請參閱第 5 章。
韌體	Sun 系統韌體包含： <ul style="list-style-type: none">• 用於系統設定和開機自我測試 (POST) 支援的 OpenBoot PROM• 用於進行遠端管理的 ALOM
作業系統	Solaris 作業系統已預先安裝在磁碟 0 上

處理器和記憶體

此伺服器的處理功能可由最多四個 CPU/ 記憶體模組提供，每個模組都含有一個 UltraSPARC IIIi 處理器，以及可安裝四個雙資料速率 (DDR) 雙排記憶體模組 (DIMM) 的插槽。

系統主記憶體最多可由 16 條 DDR 同步動態隨機存取記憶體 DIMM 提供。此系統支援 512 MB、1 GB 與 2 GB 的 DIMM。總的系統記憶體會由系統中所有的 CPU 共用，記憶體容量可以由最小 1 GB (一個 CPU/ 記憶體模組，加裝兩個 512 MB DIMM) 到最大 32 GB (四個插滿 2 GB DIMM 的模組)。如需更多資訊，請參閱第 66 頁的「DIMM」。

外部連接埠

Sun Fire V445 伺服器提供四個十億位元乙太網路連接埠、一個 10BASE-T 網路管理埠、兩個串列埠和四個 USB 連接埠。

十億位元乙太網路連接埠

後方面板上的四個內建十億位元乙太網路連接埠可支援 10 MB/ 秒、100 MB/ 秒和 1000 MB/ 秒 (Mbps) 等多種作業模式。安裝適當的 PCI 介面卡，可以提供額外的乙太網路介面或與其他網路類型的連線。Solaris 網際網路通訊協定 (IP) 網路多重路徑軟體可與多個網路介面結合，以提供硬體備援與容錯移轉能力，並且使傳出流量達到負載平衡。萬一其中一個介面失效，軟體可以自動將所有網路流量切換至替代介面，以維持網路的可用性。有關網路連線的詳細內容，請參閱第 129 頁的「配置主網路介面」和第 131 頁的「配置其他網路介面」。

10BASE-T 網路管理埠

網路管理埠 (標示為 NET MGT) 位於機殼後方面板上。這個連接埠已保留給 ALOM 系統控制器與系統主控台使用。

這個連接埠讓您直接從網路存取 ALOM 系統控制器卡及其韌體。這個連接埠也供您存取系統主控台、開機自我測試 (POST) 輸出訊息與 ALOM 系統控制器訊息。使用這個連接埠來執行遠端管理，包括外部啟動的重設 (XIR)。

串列管理和 DB-9 連接埠

DB-9 連接埠符合 POSIX 標準，並在系統後方面板上有一般用途的 DB-9 接頭 (標示為 TTYB)。串列管理埠是機殼後方面板上的 RJ-45 接頭 (標示為 SERIAL MGT)，已保留給 ALOM 系統控制器與系統主控台使用。

串列管理埠可讓您設定系統主控台裝置，而不用配置現有的連接埠。所有開機自我測試 (POST) 與 ALOM 系統控制器訊息都會依預設導向至串列管理埠。如需更多資訊，請參閱第 85 頁的「關於串列埠」。

USB 連接埠

前方和後方面板均提供兩個通用串列匯流排 (USB) 連接埠，用以連接各種週邊裝置，如數據機、印表機、掃描器、數位相機或 Sun Type-6 USB 鍵盤及滑鼠。USB 連接埠符合 USB 2.0 標準，並支援 480Mbps、12Mbps 和 1.5Mbps 等速度。如需其他詳細資訊，請參閱第 84 頁的「關於 USB 連接埠」。

RAID 0、1 內部硬碟

內部磁碟儲存裝置是由最多八部高 2.5 英吋 (5.1 公分)、可熱插拔的 SAS 磁碟機所提供。基本系統包含 SAS 磁碟背面機板，可容納八個資料傳輸速率高達 320 Mbps 的磁碟。請參閱第 77 頁的「關於內部磁碟機」與第 15 頁的「找出後方面板功能」。

安裝週邊元件互連 (PCI) 主機配接卡以及適當的系統軟體，以提供外接多磁碟儲存子系統和備援陣列的獨立磁碟 (RAID) 儲存陣列。Solaris 作業系統中包含支援 SCSI 和其他類型裝置的軟體驅動程式。此外，系統也可以使用內建的 SAS 控制器支援內部硬體鏡像 (RAID 0、1)。請參閱第 107 頁的「關於 RAID 技術」。

PCI 子系統

系統 I/O 是由兩個延伸的週邊元件互連 (PCI) -Express 匯流排和兩個 PCI-X 匯流排來處理。系統有八個 PCI 插槽：四個 8X PCI-Express 插槽 (其中兩個也支援 16X 外型規格卡) 和四個 PCI-X 插槽。PCI-X 插槽運作速度高達 133MHz，可執行 64 位元運算，並支援舊式 PCI 裝置。所有 PCI-X 插槽均符合 PCI 本機匯流排規格修訂版 2.2 和 PCI-X 本機匯流排規格修訂版 1.0。所有 PCIe 插槽均符合 PCI-Express 基本規格修訂版 1.0a 和 PCI 標準 SHPC 規格修訂版 1.1。如需其他詳細資訊，請參閱第 71 頁的「關於 PCI 卡和匯流排」。

電源供應器

基本系統包含四個 550 瓦電源供應器，每個電源供應器都有自己的散熱風扇。這些電源供應器各插在不同的配電板 (PDB) 上。這個配電板透過 12 伏特高電流匯流條連接到主機板。有兩個電源供應器提供足夠電流 (1100 DC 瓦) 來達到最大配置。其他電源供應器則提供 2+2 備援，萬一有兩個電源供應器故障時，系統仍然可以正常運作。

電源供應器是可熱抽換的—您不需關閉系統電源，即可移除及更換故障的電源供應器。您可以利用四個不同的 AC 電源插座為伺服器佈線，使其具備完整的備援 AC 電路。即使移除已故障的電源供應器，也可以維持正常散熱功能。有關電源供應器的詳細資訊，請參閱第 79 頁的「關於電源供應器」。

系統風扇盤

系統配備了六個風扇盤，共組成三個備援配對。一個備援配對用於冷卻磁碟機。其他兩個備援配對用於冷卻 CPU/ 記憶體模組、記憶體 DIMM、I/O 子系統，並可以由前到後冷卻系統。不需要使用所有風扇就可以令系統充分冷卻—每個備援配對只需要一個風扇。

備註—所有系統冷卻都由風扇盤提供—電源供應器風扇不提供系統冷卻。

如需詳細資訊，請參閱第 81 頁的「關於系統風扇盤」。

ALOM 系統控制器卡

Sun ALOM 系統控制器卡讓您可以透過串列線路或乙太網路，針對 Sun Fire V445 伺服器進行系統管理。ALOM 系統控制器可提供遠端系統管理功能，以管理散佈各地或無法實體存取的系統。這些功能包括開啓 / 關閉系統電源及啓用診斷。安裝在 ALOM 系統控制器卡上的韌體可讓您直接監視系統，而不需先安裝任何支援軟體。

ALOM 系統控制器卡的執行獨立於主機系統之外，並且以系統電源供應器的待機電力運作。因此 ALOM 系統控制器得以成爲遠端管理工具，即使伺服器作業系統離線或伺服器電源關閉，仍然可以繼續運作。

硬體磁碟鏡像與平行儲存

SAS 控制器可支援所有內部磁碟機的硬體磁碟鏡像和平行儲存 (RAID 0、1) 功能，藉以提高磁碟機的效能、資料完整性、資料可用性和故障復原能力。

預測性自我修復

備有 Solaris 10 或更新版本的 Sun Fire V445 伺服器的特性是具有最新錯誤管理技術。透過 Solaris 10，Sun 引進一新架構，可建立及部署具有預測性自我修復功能的系統和服務。自我修復技術可讓 Sun 系統正確預測元件失敗，在許多嚴重問題實際發生之前減輕其嚴重性。此技術已同時納入 Sun Fire V445 伺服器的硬體和軟體中。

預測性自我修復功能的核心是 Solaris Fault Manager，這項服務接收與軟體和硬體錯誤相關的資料，並自動診斷基礎問題。診斷出問題之後，有一組代理程式會自動記錄事件做為回應，必要的話，還會使錯誤元件離線。透過自動診斷問題，萬一發生軟體故障或重大硬體元件故障，關鍵性企業應用程式和必要的系統服務仍可繼續而不會中斷。

新增功能

Sun Fire V445 伺服器以更密集、更省電的套裝軟體提供更快速的運算。其中包含下列主要新增功能：

- UltraSPARC IIIi CPU

UltraSPARC IIIi CPU 提供更快的 JBus 系統介面匯流排，大幅提高系統效能。

- 透過 Fire ASIC、PCI-Express 和 PCI-X 提供最佳的 I/O 效能

Sun Fire V445 伺服器以 PCI-Express 卡整合最新 Fire 晶片（北橋晶片）來提供最佳的 I/O 效能。此整合使 I/O 子系統和 CPU 之間有更高的頻寬和更低的延遲資料路徑。伺服器支援兩個全高度或小型化 / 最深 16X (8X 佈線) PCI-Express 卡，和兩個全高度或小型化 / 一半深度 8X PCI-Express 卡。此系統亦支援四個 PCI-X 插槽，運作速度高達 133MHz，可執行 64 位元運算，並支援舊式 PCI 卡。

Fire ASIC 是一個高效能的 JBus 至 PCI-Express 主機橋接器。在主機匯流排端，Fire 可支援連貫性分割作業事件的 128 位元 JBus 介面。在 I/O 端，Fire 可支援兩個 8X 串列 PCI-Express 互連。

- SAS 磁碟子系統

2.5 英寸光碟機可提供更快、更密集、更靈活、更牢固的儲存。八個磁碟全部都支援硬體 RAID 0/1。

- 系統設定的 ALOM 控制

Sun Fire V445 伺服器可提供對系統功能和系統控制器牢固的遠端存取。已移除實體系統控制鑰匙開關，現在是以 ALOM 和軟體指令來模擬開關設定（開啓 / 關閉電源、診斷模式）。

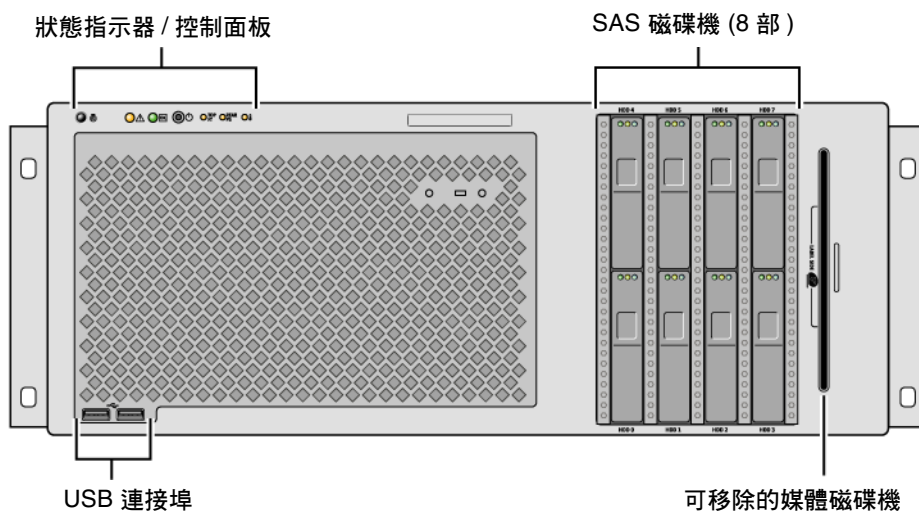
其他新功能包含：

- 四個熱抽換電源供應器啓用完整備援 AC/DC 功能 (N+N)
- 風扇盤用於備援且是可熱抽換的 (N+1)

- 增加所有使用 HW Raid (0+1) 控制器的 SAS 磁碟機之資料完整性和可用性
- 韌體初始化和探測的永久儲存裝置
- 錯誤重設事件時錯誤狀態的永久儲存裝置
- 診斷輸出的永久儲存裝置
- 配置變更事件的永久儲存裝置
- 在執行階段對 CPU、記憶體和 I/O 錯誤事件的自動診斷 (Solaris 10 和後續相容的 Solaris 作業系統)
- 環境事件的動態 FRUID 支援
- 用於資產管理的軟體可讀機殼序號

找出前方面板功能位置

下圖顯示可從前方面板存取的系統功能。



■ 1-1 前方面板功能

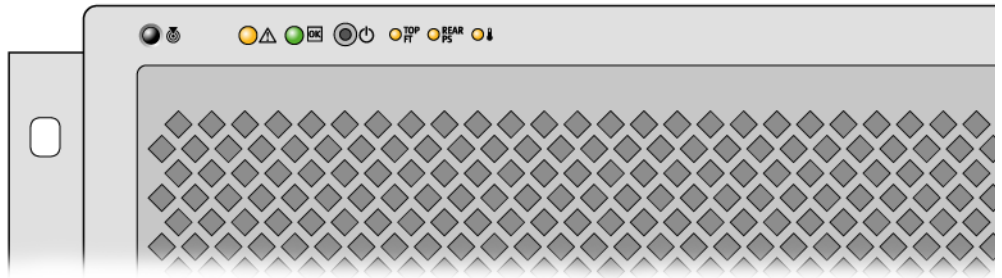
如需前方面板控制項和指示器的相關資訊，請參閱第 9 頁的「前方面板指示器」，系統最多配置八部磁碟機，均可從系統前方操作。

前方面板指示器

有幾個前方面板指示器提供一般系統狀態，警告系統發生問題，並幫助您找出系統故障的位置。

系統啓動時，指示器會交替切換，以確認每個指示器都正常運作。位於前方面板上的指示器與特定故障指示器一起運作。例如，電源供應器子系統發生故障時，受影響電源供應器上的電源供應器「需要維修」指示器，以及系統「需要維修」指示器即會亮起。由於所有前方面板狀態指示器的電力都是由系統的待機電源提供，所以由於任何故障狀況導致系統關機後，故障指示器仍會亮著。

面對系統正前方時，其左上方有六個系統狀態指示器，「電源 / 正常」指示器和「需要維修」指示器提供整體系統狀態的快照。「定位器」指示器可幫助您迅速找出特定系統，即使該系統是位於同一個房間中的眾多系統之一，也不成問題。「定位器」指示器 / 按鈕位於叢集最左邊，由系統管理員從遠端點亮，或在本機按住該按鈕來切換開關。






■ 1-2 前方面板系統狀態指示器

每一個系統狀態指示器在後方面板上都有相對應的指示器。


下表由左到右依序列出系統狀態指示器與其運作方式。

表 1-2 系統狀態指示器

圖示	名稱	說明
	定位器	這個白色指示器是由 Solaris 指令、Sun Management Center 指令或 ALOM 指令點亮，可幫助您找到該系統。還有一個「定位器」指示器按鈕可讓您重設「定位器」指示器。如需控制「定位器」指示器的相關資訊，請參閱第 96 頁的「控制「定位器」指示器」。
	需要維修	<p>這個琥珀色指示器亮起後保持不動時，表示偵測到系統故障。例如，電源供應器或磁碟機發生故障時，系統「需要維修」指示器即會亮起。</p> <p>除了系統的「需要維修」指示器以外，視故障性質之不同，也有其他故障指示器可能會亮起。當系統的「需要維修」指示器亮起時，請檢查前面板上其他故障指示器和其他 FRU 的狀態，以判斷故障的性質。請參閱第 8 章與第 9 章。</p>
	系統活動	在啟動期間，此綠色指示器會緩慢閃動，然後快速閃動。「電源 / 正常」指示器持續亮著時，表示系統電源已開啓，且 Solaris 作業系統已載入且正在執行。

其他故障指示器指出需要維修的類型。這些指示器詳述於表 1-3。

表 1-3 系統診斷指示器

圖示	名稱	位置
TOP FT	風扇盤故障	這個指示器指出風扇盤故障。頂端面板上的其他指示器指出哪些風扇盤需要維修。
REAR PS	電源供應器故障	這個指示器指出電源供應器故障。查看個別電源供應器狀態指示器（位於後方面板），以判斷哪些電源供應器需要維修。
	CPU 過熱	這個指示器指出 CPU 偵測到過熱狀況。尋找是否有故障風扇以及伺服器周圍的本機過熱狀況。

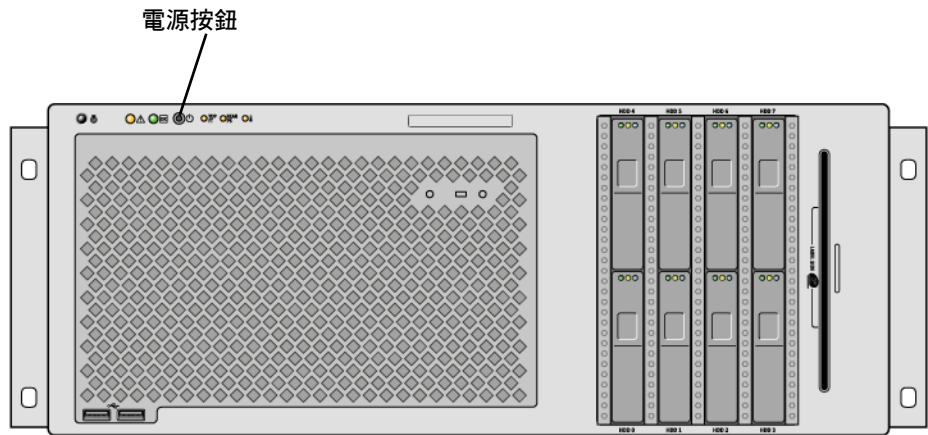
如需硬碟機指示器的說明，請參閱表 4-4。如需位於伺服器頂端面板上的風扇盤指示器的說明，請參閱表 4-6。

電源按鈕

系統電源按鈕採取隱藏設計，可避免意外開啓或關閉系統電源。作業系統正在執行時，按壓電源按鈕後再放開，可讓軟體系統正常關機。按住電源按鈕四秒鐘可使硬體立即關機。



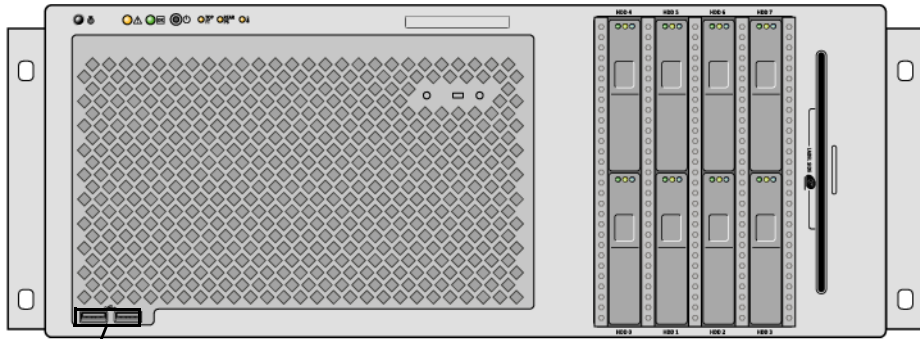
警告—請儘可能使用正常關機程序。如果強迫硬體立刻關機，可能會造成磁碟毀損及資料遺失。



■ 1-3 電源按鈕位置

USB 連接埠

Sun Fire V445 伺服器有四個通用串列匯流排 (USB) 連接埠：前面板上有兩個，後面板上有兩個。所有四個 USB 連接埠都符合 USB 2.0 規格。



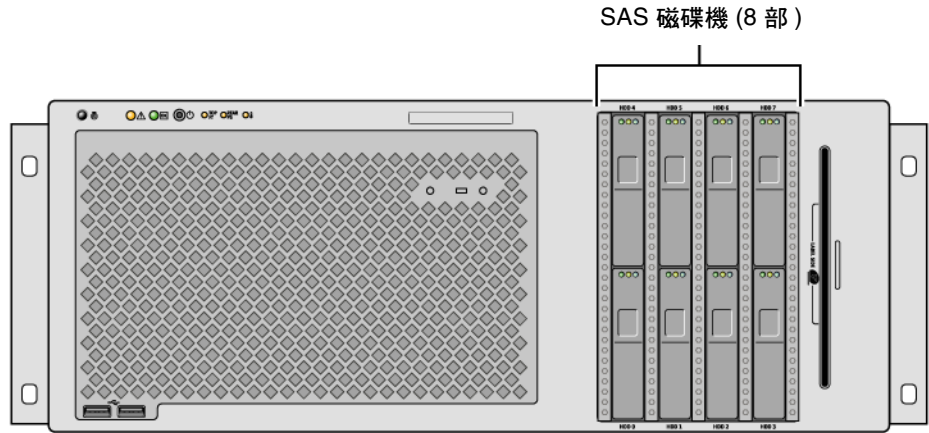
USB 連接埠

■ 1-4 USB 連接埠位置

如需有關 USB 連接埠的詳細資訊，請參閱第 84 頁的「關於 USB 連接埠」。

SAS 磁碟機

系統含有最多八部可熱插拔的內部 SAS 磁碟機。

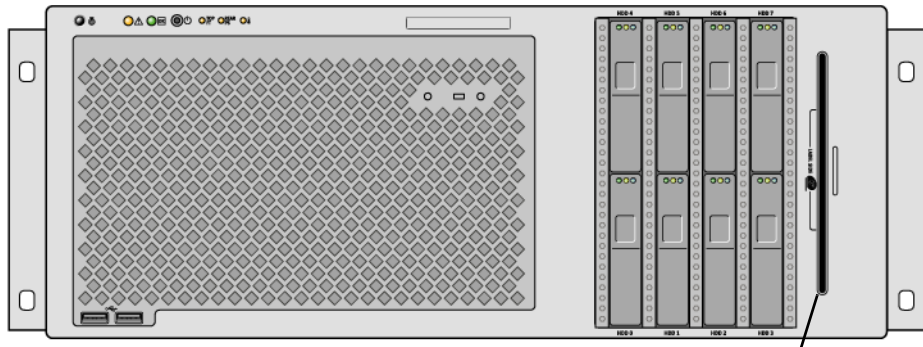


■ 1-5 硬碟機位置

如需有關如何配置內部磁碟機的詳細資訊，請參閱第 77 頁的「關於內部磁碟機」。

可移除的媒體磁碟機

Sun Fire V445 伺服器在可移除的媒體托槽內有一個 DVD-ROM 光碟機。這個光碟機也具有 DVD-RW 和 CD-RW 功能。



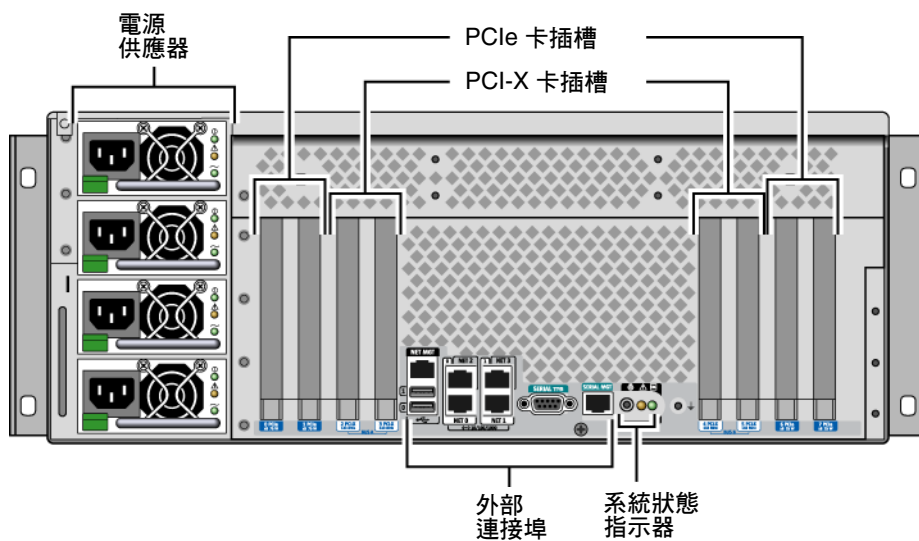
可移除的媒體磁碟機

■ 1-6 可移除的媒體磁碟機位置

如需有關維修 DVD-ROM 光碟機的詳細資訊，請參閱「Sun Fire V445 Server Service Manual」。

找出後方面板功能

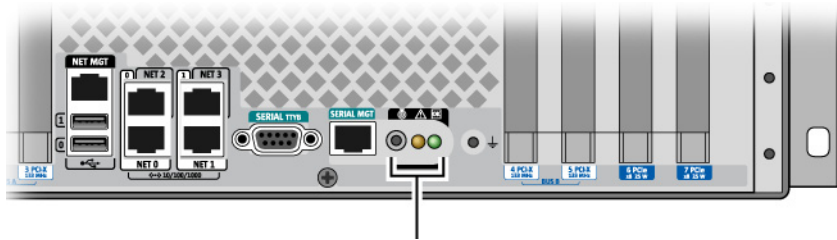
下圖顯示可從後方面板存取的系統功能。



■ 1-7 後方面板功能

後方面板指示器

後方面板系統狀態指示器由「定位器」指示器、「需要維修」指示器，和「系統使用中」指示器所組成。這些指示器位於後方面板的底部中央，其運作方式如表 1-2 中所說明。



後方面板系統狀態指示器

如需電源供應器指示器的說明，請參閱表 4-5。如需位於伺服器頂端面板上的風扇盤指示器的說明，請參閱表 4-6。

電源供應器

共有四個 AC/DC 備援 (N+N) 和熱抽換電源供應器，憑兩個電源供應器就足以供應一個完整配置的系統。

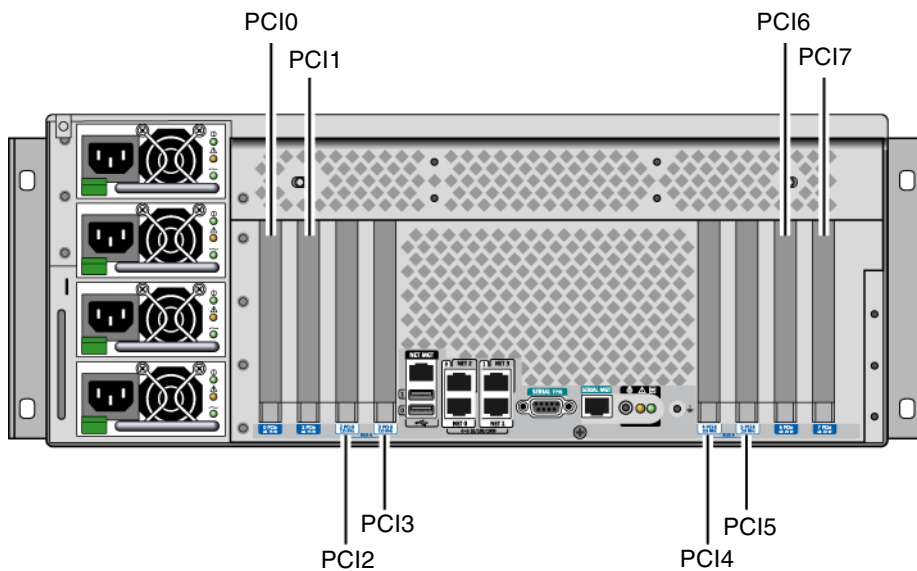
如需有關電源供應器的詳細資訊，請參閱「Sun Fire V445 Server Service Manual」中的下列各節：

- 「關於可熱插拔元件」
- 「移除電源供應器」
- 「安裝電源供應器」
- 「電源供應器狀態 LED 參考資料」

如需有關電源供應器的詳細資訊，請參閱第 79 頁的「關於電源供應器」。

PCI 插槽

Sun Fire V445 伺服器有四個 PCIe 插槽和四個 PCI-X 插槽。(其中一個 PCI-X 插槽由 LSI Logic 1068X SAS 控制器佔用)。這些會標示在後方面板上。



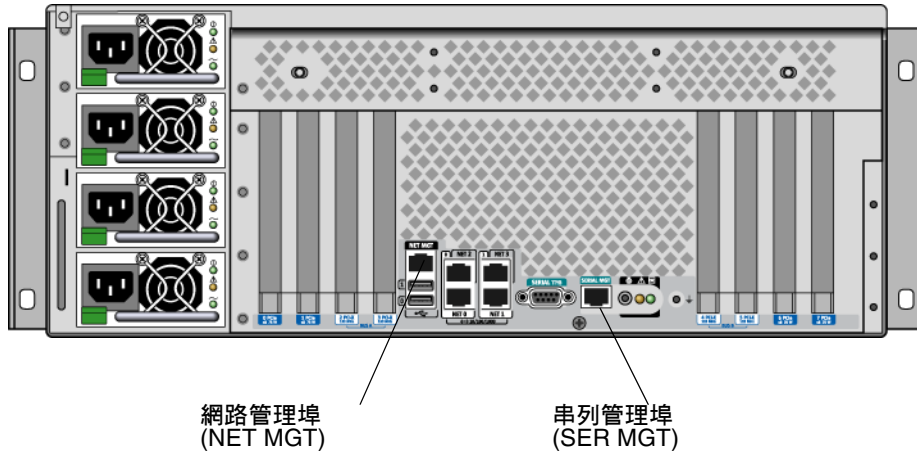
■ 1-8 PCI 插槽位置

如需有關如何安裝 PCI 卡的詳細資訊，請參閱「Sun Fire V445 Server Service Manual」。

如需有關 PCI 卡的詳細資訊，請參閱第 71 頁的「關於 PCI 卡和匯流排」。

系統控制器連接埠

有兩個系統控制器連接埠。兩者均使用 RJ-45 接頭。



■ 1-9 網路和串列管理埠位置

網路管理埠

這個連接埠在配置完成後，可讓您直接從網路存取 ALOM 系統控制器，並可存取 ALOM 提示及系統主控台輸出。

備註—系統控制器預設為可透過串列管理埠來存取。您必須重新配置系統控制器才能使用網路管理埠。請參閱第 39 頁的「[啟動網路管理埠](#)」。

網路管理埠具有一個連結指示器，其運作方式如表 1-4 中所說明。

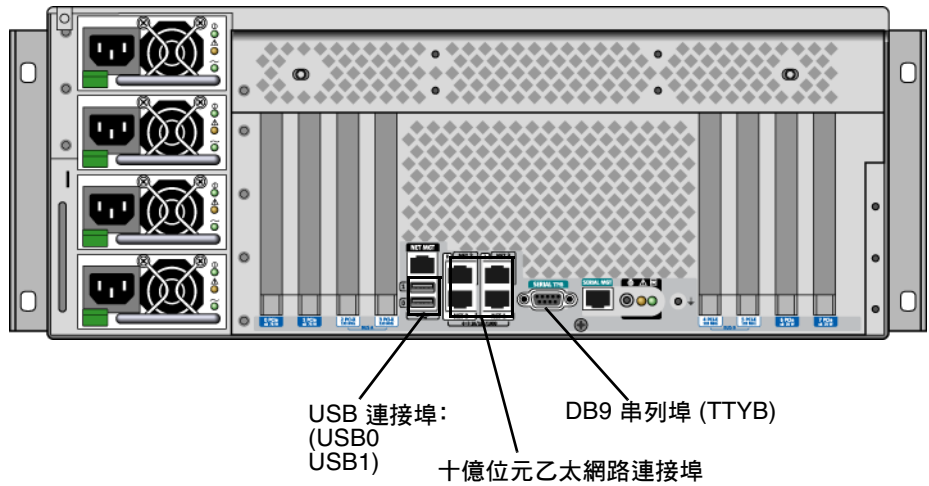
表 1-4 網路管理埠指示器

名稱	說明
連結	這個綠色指示器亮起時，表示有乙太網路連線存在。

串列管理埠

串列管理埠提供系統控制器的預設連線，並可存取 ALOM 提示和系統主控台輸出。您可以使用 VT100 終端機、tip 連線或終端機伺服器來連接到串列管理埠。

系統 I/O 連接埠



■ 1-10 系統 I/O 連接埠位置

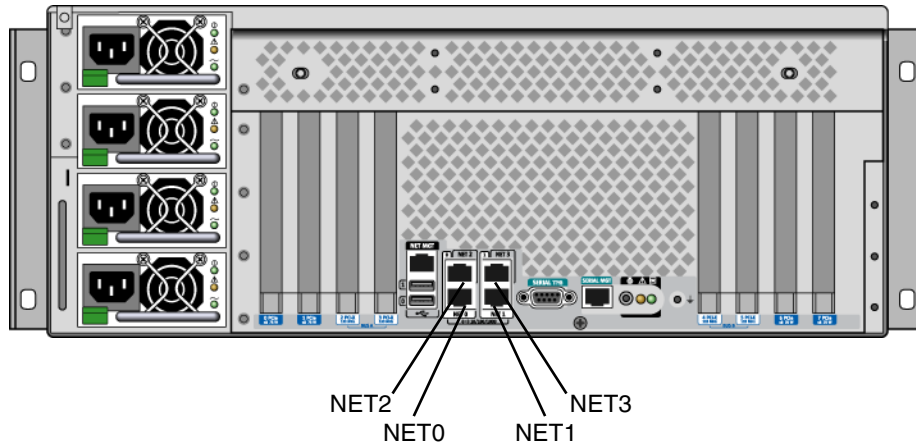
USB 連接埠

後方面板上有兩個 USB 連接埠。這些連接埠皆符合 USB 2.0 規格。

如需有關 USB 連接埠的詳細資訊，請參閱第 84 頁的「關於 USB 連接埠」。

十億位元乙太網路連接埠

Sun Fire V445 伺服器有四個十億位元乙太網路連接埠。



■ 1-11 十億位元乙太網路連接埠位置

每個十億位元乙太網路連接埠都有一個相對應的狀態指示器，如表 1-5 中所述。

表 1-5 乙太網路指示器

顏色	說明
(無)	目前沒有連線。
綠色	這表示 10/100 百萬位元乙太網路連線。這個指示器會閃動，指出有網路活動。
黃色	這表示十億位元乙太網路連線。這個指示器會閃動，指出有網路活動。

DB-9 串列埠

有一個符合 POSIX 標準的 DB-9 串列埠標示為 TTYB。此外，您可以配置 RJ-45 串列管理埠做為傳統串列埠。請參閱第 85 頁的「關於串列埠」。

穩定性、可用性與可維修性 (RAS) 功能

Sun Fire V445 伺服器提供下列 RAS 功能：

- 可熱插拔磁碟機
- 備援、熱抽換電源供應器、風扇盤和 USB 元件
- 具有 SSH 連線的 Sun ALOM 系統控制器，可用於所有遠端監視和控制
- 環境監視
- PCI 卡與記憶體 DIMM 的自動系統復原 (ASR) 能力
- 硬體監控機制與外界啟動重設 (XIR) 功能
- 內部硬碟鏡像 (RAID 0/1)
- 支援磁碟與網路多路徑功能，並提供自動當機接手功能
- 錯誤更正與同位檢查，以提升資料完整性
- 輕鬆存取所有內接式可置換元件
- 所有元件皆可在機架中進行完整維修
- 所有配置變更事件的永久儲存裝置
- 所有系統主控台輸出的永久儲存裝置

如需如何配置這些功能的相關資訊，請參閱第 5 章。

Sun Cluster 軟體

Sun Cluster 軟體可讓您在叢集配置中連接多達八部 Sun 伺服器。**叢集**是一個節點群組，可彼此互連用作高可用性的可延展單一系統。**節點**是指 Solaris 軟體的單一實例。此軟體可以在獨立伺服器上執行，也可以在獨立伺服器的某個網域上執行。您可使用 Sun Cluster 軟體線上新增或移除節點，並視特定需要混合搭配伺服器。

Sun Cluster 軟體藉由自動偵錯和復原的能力達到高度的可用性，並具備擴充能力，可確保關鍵任務應用程式和服務隨時可以使用。

Sun Cluster 軟體安裝之後，如果有節點故障，叢集中的其他節點會自動接手並承擔工作負載。此軟體具有本機應用程式重新啟動、個別應用程式容錯移轉及區域網路配接卡容錯移轉等功能，因此可讓您進行預測和快速回復等作業。Sun Cluster 軟體有助於確保對所有使用者提供不中斷的服務，可大幅縮短停機時間，提高生產力。

此軟體可讓您在相同的叢集上執行標準與平行應用程式。它支援動態增加或移除節點的作業，並可利用各種配置將 Sun 伺服器和儲存產品設定為叢集。現有的資源可更有效率地運用，進而更加節約成本。

Sun Cluster 軟體可容許分隔距離長達 10 公里的節點。如此一來，若有一處發生損壞，所有關鍵的資料與服務仍然可以從其他未受波及的位置取用。

如需詳細資訊，請參閱 Sun Cluster 軟體隨附的說明文件。

Sun Management Center 軟體

Sun Management Center 軟體是一種可擴充的開放式系統監視管理工具。此軟體是以 Java 寫成，並使用簡易網路管理通訊協定 (SNMP) 來監視整個企業的 Sun 伺服器與工作站，包括其子系統、元件與週邊裝置。

如需更多資訊，請參閱第 194 頁的「[關於 Sun Management Center](#)」。

第 2 章

配置系統主控台

本章將說明何謂系統主控台，以及在 Sun Fire V445 伺服器上進行配置的不同方法，並幫助您瞭解它與系統控制器之間的關聯。

本章所涵蓋的**作業**包含：

- 第 37 頁的「進入 ok 提示符號」
- 第 38 頁的「使用串列管理埠」
- 第 39 頁的「啓動網路管理埠」
- 第 40 頁的「透過終端機伺服器存取系統主控台」
- 第 43 頁的「透過 Tip 連線存取系統主控台」
- 第 46 頁的「修改 /etc/remote 檔案」
- 第 48 頁的「透過文字顯示終端機存取系統主控台」
- 第 50 頁的「驗證 TTYB 上的串列埠設定」
- 第 51 頁的「透過本機圖形顯示器存取系統主控台」

本章所包含的**其他資訊**：

- 第 24 頁的「關於與系統通訊」
- 第 29 頁的「關於 sc> 提示符號」
- 第 31 頁的「關於 ok 提示符號」
- 第 35 頁的「關於在 ALOM 系統控制器與系統主控台之間切換」
- 第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」

關於與系統通訊

若要安裝系統軟體或診斷問題，必須透過某種方法與系統進行低層次的互動。**系統主控台**即為 Sun 執行此種互動的工具。您可以使用系統主控台來檢視訊息以及輸入指令。每部電腦只能有一個系統主控台。

串列管理埠 (SERIAL MGT) 是在第一次安裝系統時用以存取系統主控台的預設連接埠。安裝完畢後，您可以設定系統主控台接受不同裝置的輸入，或將輸出傳送至不同裝置。請參閱表 2-1 中的摘要。

表 2-1 與系統通訊的方法

可用於存取系統主控台的裝置	安裝期間*	安裝之後
連接至串列管理埠 (SERIAL MGT) 或 TTYB 的終端機伺服器。請參閱下列章節： <ul style="list-style-type: none">第 38 頁的「使用串列管理埠」第 40 頁的「透過串列管理埠使用終端機伺服器存取系統主控台」第 50 頁的「驗證 TTYB 上的串列埠設定」第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」	✓	✓
連接至串列管理埠 (SERIAL MGT) 或 TTYB 的文字顯示終端機或類似裝置。請參閱下列章節： <ul style="list-style-type: none">第 38 頁的「使用串列管理埠」第 48 頁的「透過文字顯示終端機存取系統主控台」第 50 頁的「驗證 TTYB 上的串列埠設定」第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」	✓	✓
連接到串列管理埠 (SERIAL MGT) 或 TTYB 的 tip 連線。請參閱下列章節： <ul style="list-style-type: none">第 38 頁的「使用串列管理埠」第 43 頁的「透過 Tip 連線存取系統主控台」第 46 頁的「修改 /etc/remote 檔案」第 50 頁的「驗證 TTYB 上的串列埠設定」第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」	✓	✓
連接至網路管理埠 (NET MGT) 的乙太網路線。請參閱下列章節： <ul style="list-style-type: none">第 39 頁的「啟動網路管理埠」		✓
本機圖形顯示器 (資料緩衝區卡、圖形顯示器、滑鼠等)。請參閱下列章節： <ul style="list-style-type: none">第 51 頁的「透過本機圖形顯示器存取系統主控台」第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」		✓

* 在第一次安裝系統後，您可以重新導向系統主控台，使其從串列埠 TTYB 接受輸入並向其傳送輸出。

使用系統主控台

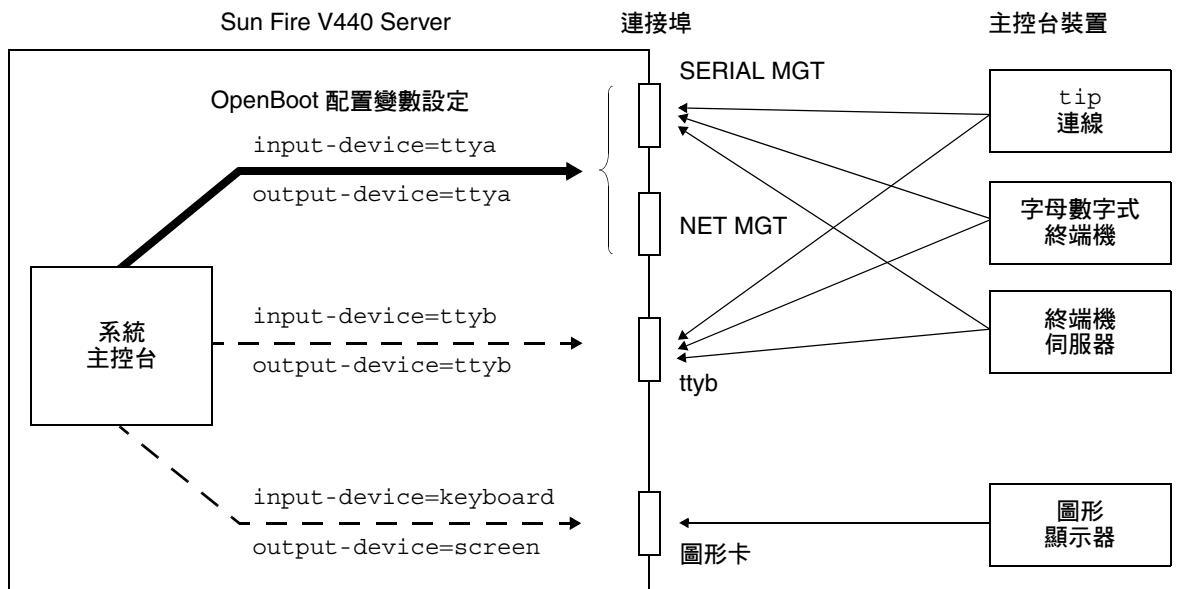
系統主控台裝置可以是標準文字顯示終端機、終端機伺服器、來自其他 Sun 系統的 Tip 連線或本機圖形顯示器。預設連線透過機殼後方面板上的串列管理埠 (標示為 SERIAL MGT) 連接。您也可以將文字顯示終端機連接到系統後方面板上的串列 (DB-9) 接頭 (如 TTYB)。若要使用本機圖形顯示器, 必須安裝 PCI 圖形卡、顯示器、USB 鍵盤與滑鼠。您也可以使用網路管理埠, 透過網路連線來存取系統主控台。

系統主控台可顯示在系統啟動期間因韌體的相關測試而產生的狀態與錯誤訊息。執行這些測試後, 您可以輸入特殊的指令以影響韌體及變更系統運作方式。如需有關啟動程序過程中執行測試的更多資訊, 請參閱第 8 章和第 9 章。

啟動作業系統後, 系統主控台就會顯示 UNIX 系統訊息並接受 UNIX 指令。

若要使用系統主控台, 您必須要有能自系統取出資料以及將資料置入系統的方法, 也就是說, 您必須將某種硬體連接至系統。一開始, 您可能必須先配置該硬體, 同時載入並配置適當的軟體。

同時, 您還應該確定系統主控台已導向至 Sun Fire V445 伺服器後方面板上適當的連接埠—通常是指硬體主控台裝置所連接的連接埠。(請參閱圖 2-1。)設定 input-device 與 output-device OpenBoot 配置變數, 即可完成此動作。



■ 2-1 將系統主控台導向至不同的連接埠與裝置

以下各小節提供關於存取系統主控台所使用之各種裝置的背景資訊與參考資料。如需連接及配置裝置來存取系統主控台的說明, 請參閱下列各節:

- [第 38 頁的「使用串列管理埠」](#)

- 第 39 頁的「[啟動網路管理埠](#)」
- 第 40 頁的「[透過終端機伺服器存取系統主控台](#)」
- 第 43 頁的「[透過 Tip 連線存取系統主控台](#)」

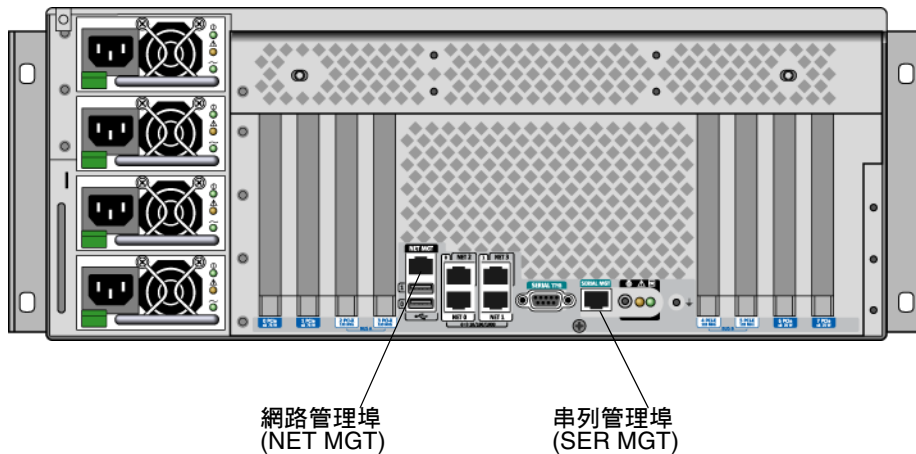
透過串列管理埠與網路管理埠的預設系統主控台連線

在 Sun Fire V445 伺服器上，系統主控台依其預先配置將僅允許經由連接至串列管理埠或網路管理埠的硬體裝置的輸入與輸出。但是，由於只有指定網路參數後才能使用網路管理埠，所以第一次連線必須透過串列管理埠進行。當系統連接至電源且 ALOM 完成自我測試之後，就可以開始配置網路。

您通常會將下列其中一個硬體裝置連接至串列管理埠：

- 終端機伺服器
- 文字顯示終端機或類似裝置
- 连接到其他 Sun 電腦的 Tip 連線

如此可提高安裝現場的存取安全性。



■ 2-2 串列管理埠（預設主控台連線）

由於 `tip` 指令可讓您使用用於連接至 Sun Fire V445 伺服器之機器上的視窗與作業系統功能，所以最好使用端接線來連接文字顯示終端機。

雖然 Solaris 作業系統將串列管理埠視為 TTYA，但串列管理埠並非多用途串列埠。若要對伺服器使用一般用途的串列埠—例如，用以連接串列印表機—請使用 Sun Fire V445 後面板上的標準 9 針腳串列埠。Solaris 作業系統將此連接埠視為 TTYB。

如需有關透過終端機伺服器存取系統主控台的說明，請參閱第 40 頁的「[透過終端機伺服器存取系統主控台](#)」。

如需有關透過文字顯示終端機存取系統主控台的說明，請參閱第 48 頁的「透過文字顯示終端機存取系統主控台」。

如需有關透過 Tip 連線存取系統主控台的說明，請參閱第 43 頁的「透過串列管理埠使用 Tip 連線存取系統主控台」。

透過網路管理埠進行存取

配置網路管理埠之後，即可透過網路將支援乙太網路的裝置連接至系統主控台。如此即可進行遠端監視與控制。另外，透過網路管理埠，系統控制器 `sc>` 提示符號最多可有四個同步連線。如需更多資訊，請參閱第 39 頁的「啓動網路管理埠」。

關於系統主控台與 ALOM 系統控制器的相關資訊，請參閱：

- 第 29 頁的「關於 `sc>` 提示符號」
- 第 31 頁的「關於 `ok` 提示符號」

ALOM

ALOM 軟體會預先安裝在伺服器的系統控制器 (SC) 上，並在第一次開機時啓用。ALOM 可為伺服器提供遠端開啓及關閉電源、診斷功能、環境控制和監視作業。ALOM 的主要功能包含下列各項：

- 系統指示器的運作
- 風扇速度監視及調整
- 溫度監視及警示
- 電源供應器狀態監視及控制
- USB 溢流監視及警示
- 熱插拔配置變更監視及警示
- 動態 FRU ID 資料作業事件

如需 ALOM 軟體的更多資訊，請參閱第 68 頁的「關於 ALOM 系統控制器卡」。

替代系統主控台配置

在預設配置中，系統控制器警示與系統主控台輸出會散佈於同一個視窗中。**第一次安裝系統後**，您可以將系統主控台重新導向，以接受來自串列埠 TTYB 或圖形卡連接埠的輸入並向其傳送輸出。

串列埠和 PCI 插槽位於後方面板上。兩個 USB 連接埠位於前方面板上。

將系統主控台重新導向其他連接埠最大的優點，在於您可將系統控制器警示與系統主控台輸出分列於兩個不同的視窗中。

但替代主控台配置也有一些很嚴重的缺點：

- POST 輸出只能導向到串列管理埠與網路管理埠，它無法導向至 TTYB 或圖形卡的連接埠。
- 若您將系統主控台導向至 TTYB，則無法將此連接埠用於其他串列裝置。
- 在預設配置中，串列管理埠與網路管理埠可讓您開啓最多四個額外視窗，你可以透過這些視窗進行檢視，而不影響系統主控台作業。若系統主控台重新導向至 TTYB 或圖形卡的連接埠，您就無法開啓這些視窗。
- 在預設配置中使用串列管理埠與網路管理埠，可以讓您只需鍵入退出序列或指令，即能在同一裝置上的檢視系統主控台與系統控制器輸出之間進行切換。若系統主控台重新導向至 TTYB 或圖形卡的連接埠，退出序列與指令即失去作用。
- 系統控制器會記錄主控台訊息，但若系統主控台重新導向至 TTYB 或圖形卡的連接埠，則不會記錄某些訊息。在您有問題而需要連絡 Sun 客戶服務部門時，被忽略的資訊可能對於解決問題很重要。

基於上述種種原因，最好還是維持系統主控台的預設配置。

若要變更系統主控台配置，請設定 OpenBoot 配置變數。請參閱第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」。

您也可以使用 ALOM 系統控制器來設定 OpenBoot 配置變數。相關詳細資訊，請參閱「*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 線上說明*」。

透過圖形顯示器存取系統主控台

Sun Fire V445 伺服器在出廠時並未隨附滑鼠、鍵盤、顯示器或用於顯示點陣圖形的資料緩衝區。若要在伺服器上安裝圖形顯示器，您必須將資料緩衝區卡安裝在 PCI 槽上，並將顯示器、滑鼠和鍵盤連接至適當的後方面板連接埠。

啓動系統後，必須為所安裝的 PCI 卡安裝正確的軟體驅動程式。如需詳細的硬體說明，請參閱第 51 頁的「透過本機圖形顯示器存取系統主控台」。

備註一 開機自我測試 (POST) 診斷無法將狀態與錯誤訊息顯示在本機圖形顯示器上。

關於 `sc>` 提示符號

ALOM 系統控制器的執行與 Sun Fire V445 伺服器不具相依性，且不受系統電源狀態的影響。當您為 Sun Fire V445 伺服器接上交流電源時，ALOM 系統控制器會立即啓動並開始監視系統。

備註—若要檢視 ALOM 系統控制器的啓動訊息，您必須在將文字顯示終端機連接至串列管理埠之後，再接上 Sun Fire V445 伺服器的交流電源線。

在您將系統接上交流電源，並且可與系統互動之後，即可隨時登入 ALOM 系統控制器，而不受系統電源狀態的影響。此外，您也可以從 `ok` 提示符號或 Solaris 提示符號存取 ALOM 系統控制器提示符號 (`sc>`)，只要系統主控台設定成可以透過串列管理與網路管理埠存取即可。如需更多資訊，請參閱下列章節：

- [第 37 頁的「進入 `ok` 提示符號」](#)
- [第 35 頁的「關於在 ALOM 系統控制器與系統主控台之間切換」](#)

`sc>` 提示符號表示您正在直接與 ALOM 系統控制器互動。無論系統電源狀態為何，當您透過串列管理埠或網路管理埠登入系統時，都將先看見這個提示符號。

備註—當您第一次存取 ALOM 系統控制器時，它會強制您建立使用者名稱與密碼，供後續存取之用。完成這項初始配置後，只要您存取 ALOM 系統控制器，就會提示您要輸入使用者名稱與密碼。

透過多重控制器階段作業存取

同一時間最多可進行五個 ALOM 系統控制器階段作業，其中一個階段作業透過串列管理埠進行，而透過網路管理埠進行的最多可有四個階段作業。

每個階段作業的使用者均可以在 `sc>` 提示符號下輸入指令，但僅有一個使用者階段作業可以隨時寫入系統主控台。其他存取系統主控台的階段作業只有唯讀能力。

如需更多資訊，請參閱：

- 第 38 頁的「使用串列管理埠」
- 第 39 頁的「啟動網路管理埠」

在系統主控台目前的使用者登出之前，其餘 ALOM 系統控制器階段作業只能被動檢視系統主控台作業。但若啓用了 `console -f` 指令，其他使用者即可從目前使用者手上取得系統主控台的存取權。如需更多資訊，請參閱「*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 線上說明*」。

進入 `sc>` 提示符號的方法

進入 `sc>` 提示符號有多種方法，包括：

- 若系統主控台導向至串列管理埠與網路管理埠，您可以鍵入 ALOM 系統控制器退出序列 (`#.`)。

備註一 `#.` (`#` 號後接英文句點) 是退出序列進入 ALOM 的預設值。這是可配置的變數。

- 您可以從連接至串列管理埠的裝置直接登入 ALOM 系統控制器。請參閱第 38 頁的「使用串列管理埠」。
- 您可以使用透過網路管理埠的連線，直接登入 ALOM 系統控制器。請參閱第 39 頁的「啟動網路管理埠」。

關於 ok 提示符號

安裝了 Solaris 作業系統的 Sun Fire V445 伺服器，可在不同的**執行層級**上進行作業。以下是執行層級的提要。詳細說明請參閱 Solaris 系統管理文件。

大多數時候，您在執行層級 2 或 3 上操作 Sun Fire V445 伺服器，這兩個層級是可以存取完整系統與網路資源的多重使用者狀態。而您偶爾會在執行層級 1 上操作系統，此層級為單一使用者管理狀態。但最低的操作狀態為層級 0。在此狀態下，您可以放心地關閉系統電源。

當 Sun Fire V445 伺服器處於執行層級 0 時，即會出現 ok 提示符號。此提示符號系統已由 OpenBoot 韌體所控制。

另外還有好幾種狀況也會由 OpenBoot 韌體負責控制。

- 依預設，在安裝作業系統之前，系統開機後會受 OpenBoot 韌體的控制。
- 當 `auto-boot?OpenBoot` 配置變數設為 `false` 時，系統即會在啟動後進入 ok 提示符號。
- 作業系統停止時，系統會依序轉換為執行層級 0。
- 當作業系統當機時，系統即會復原 OpenBoot 韌體控制。
- 若在系統執行時發生嚴重的硬體問題，作業系統會順利轉換至執行層級 0。
- 您可以刻意將伺服器置於韌體控制之下，以執行韌體指令或診斷測試。

上述最後一種情況是系統管理員最應注意的，因為進入 ok 提示符號是在所難免的。[第 31 頁](#)的「[進入 ok 提示符號](#)」簡介了幾種可用的方法。如需詳細說明，請參閱[第 37 頁](#)的「[進入 ok 提示符號](#)」。

進入 ok 提示符號

有數種方法可進入 ok 提示符號狀態，視系統的狀態與存取系統主控台的方式而定。按照可取性順序，列示如下：

- 正常關機
- ALOM 系統控制器 `break` 或 `console` 指令
- L1-A (Stop-A) 鍵或 Break 鍵
- 外部啟動的重設 (XIR)
- 手動系統重設

各種方法的相關討論如下。如需相關說明，請參閱[第 37 頁](#)的「[進入 ok 提示符號](#)」。

正常關機

如 Solaris 系統管理文件所述，進入 ok 提示符號的最佳方法是透過輸入適當的指令（例如 shutdown、init 或 uadmin 指令）來關閉作業系統。您也可以使用系統的電源按鈕來執行正常的系統關機程序。

以正常程序關閉系統可防止資料遺失，並讓您得以事先警告使用者，以及儘可能減少中斷的情形。若 Solaris 作業系統正在執行且硬體未發生嚴重故障，則通常可以執行正常關機程序。

您也可以從 ALOM 系統控制器指令提示符號來執行正常系統關機程序。

如需更多資訊，請參閱：

- [第 60 頁的「在本機關閉伺服器電源」](#)
- [第 58 頁的「從遠端關閉系統電源」](#)

ALOM 系統控制器 break 或 console 指令

從 sc> 提示符號輸入 break，可強制執行中的 Sun Fire V445 伺服器進入 OpenBoot 韌體控制狀態。若作業系統已停止，即可使用 console（而非 break）指令來進入 ok。

如果在 SC 下輸入 break 指令，您會停留在 SC 提示符號下。若要使用 OpenBoot 提示符號，請輸入 console 指令。例如：

```
hostname> #.[characters are not echoed to the screen]
sc> break -y [break on its own will generate a confirmation prompt]
sc> console
ok
```

強制系統進入 OpenBoot 韌體控制後必須留意，若輸入特定的 OpenBoot 指令（如 probe-scsi、probe-scsi-all 或 probe-ide），將可能使系統當機。

L1-A (Stop-A) 鍵或 Break 鍵

當系統無法或很難正常關閉時，您可以按下 Sun 鍵盤上的 L1-A (Stop-A) 按鍵序列進入 ok 提示，如果您將英數字元終端機連接到 Sun Fire V445 Server，則可按下 Break 按鍵。

強制系統進入 OpenBoot 韌體控制後必須留意，若輸入特定的 OpenBoot 指令（如 probe-scsi、probe-scsi-all 或 probe-ide），將可能使系統當機。

備註— 只有在系統主控台已重新導向至適當連接埠的情況下，才可利用上述方法進入 ok 提示符號。相關詳細資訊，請參閱第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」

外部啟動的重設 (XIR)

使用 ALOM 系統控制器 `reset -x` 指令可執行外部啟動的重設 (XIR)。若系統因發生死結而當機，強制執行 XIR 或許可解決此問題。但 XIR 也會使應用程式無法正常關閉，因此除非您是要疑難排解這些類型的系統當機問題，否則不建議您以這種方法進入 ok 提示符號。產生 XIR 的優點在於，您可以藉此輸入 `sync` 指令，以產生目前系統狀態的傾印檔案，以進行診斷作業。

如需更多資訊，請參閱：

- 第 8 章與第 9 章
- 「Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 線上說明」



警告— XIR 會使應用程式無法以正常程序關閉，因此只有在前述方法無效時，才可嘗試此做法。

手動系統重設

使用 ALOM 系統控制器 `reset` 指令或 `poweron` 與 `poweroff` 指令，均可重設伺服器。透過進行手動系統重設或重新啟動系統電源的方法進入 ok 提示符號狀態，是在萬不得已的情況下才應使用的方法。這種做法會使系統完全失去連貫性與狀態資訊。雖然伺服器的檔案系統通常可藉由 `fsck` 指令予以復原，但手動系統重設仍有可能使這些檔案系統受損。



警告— 強制執行手動系統重設將使系統狀態資料遺失，因此只有在別無他法時才可嘗試。在手動系統重設後所有狀態資訊都會遺失，因此在發生同樣的問題之前，將無法找出問題的成因。



警告— 若您從運作中的 Sun Fire V445 伺服器存取 ok 提示符號，將使 Solaris 作業系統暫停，並讓系統進入韌體控制狀態。所有正在此作業系統中執行的程序也均會暫停，而且這些程序的狀態可能無法回復。

經由 ok 提示符號執行的指令可能會影響系統狀態。這表示作業系統有可能無法從其暫停的位置繼續執行。您從 ok 提示符號下執行的診斷測試會影響系統狀態。這表示作業系統無法從其暫停的位置繼續執行。

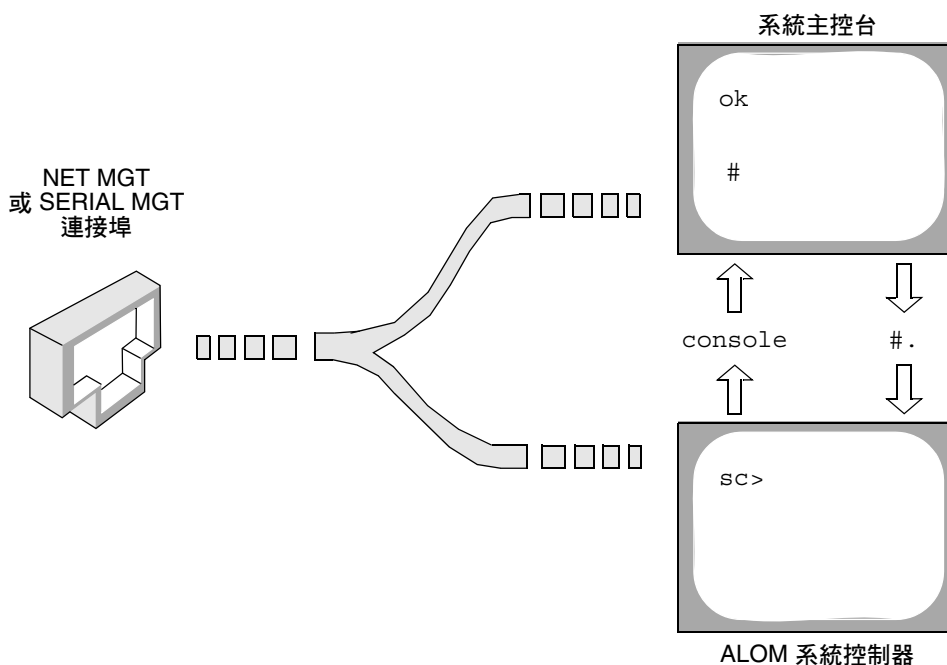
雖然在多數情況下可以使用 `go` 指令繼續執行作業，但每次強制系統進入 `ok` 提示符號狀態後，都應該想到必須重新啓動系統才能返回作業系統。

通常，每次暫停作業系統前，您都應該備份檔案，警告使用者系統即將關閉，並按正常方式停止系統。但並非在所有情況下都能採取這類預防措施，尤其是系統故障時。

關於 `OpenBoot` 韌體的詳細資訊，請參閱「*OpenBoot 4.x 指令參考手冊*」。Solaris 軟體所隨附的「*OpenBoot Collection AnswerBook*」包含線上版的手冊。

關於在 ALOM 系統控制器與系統主控台之間切換

Sun Fire V445 伺服器的後方面板上共有兩個管理埠，分別標示為 SERIAL MGT 與 NET MGT。如果系統主控台導向為使用串列管理埠與網路管理埠（預設配置），這兩個連接埠會使用獨立的通道存取系統主控台與 ALOM 系統控制器（請參閱圖 2-3）。



■ 2-3 獨立的系統主控台與系統控制器通道

若系統主控台配置為可從串列管理埠與網路管理埠存取，則當您透過其中一個連接埠進行連線時，您將可存取 ALOM 指令行介面或系統主控台。您可以隨時在 ALOM 系統控制器與系統主控台之間切換，但您無法從單一終端機或 shell 工具同時存取兩者。

在終端機或 shell 工具上所顯示的提示符號會指示您目前正在存取哪條通道：

- # 或 % 提示符號指示您正在存取系統主控台，且 Solaris 作業系統正在執行。
- ok 提示符號指示您正在存取系統主控台，且伺服器在 OpenBoot 韌體控制之下執行。
- sc> 提示符號指示您目前正在存取 ALOM 系統控制器。

備註—若未出現任何文字或提示符號，可能是因為最近系統並未產生任何主控台訊息。若有這種情況，請按下終端機的 **Enter** 鍵或換行鍵，應會產生提示符號。

若要從 **ALOM** 系統控制器進入系統主控台，請在 **sc>** 提示符號下鍵入 **console** 指令。若要從系統主控台進入 **ALOM** 系統控制器，請鍵入系統控制器退出序列，預設值為 **#**。（**#** 號後面接著英文句點）。

如需更多資訊，請參閱下列章節：

- [第 24 頁的「關於與系統通訊」](#)
- [第 29 頁的「關於 **sc>** 提示符號」](#)
- [第 31 頁的「關於 **ok** 提示符號」](#)
- [第 38 頁的「使用串列管理埠」](#)
- [「*Sun Advanced Lights Out Manager \(ALOM\)* 線上說明」](#)

進入 ok 提示符號

此程序提供了數種可進入 ok 提示符號狀態的方法。這些方法不見得適用於每種情況。如需各種方法之適用時機的詳細資訊，請參閱第 31 頁的「關於 ok 提示符號」。



警告 — 讓 Sun Fire V445 將伺服器置於 ok 提示符號會暫停所有應用程式與作業系統軟體。當您輸入韌體指令，並從 ok 提示符號執行韌體測試後，系統可能無法由其中止之處繼續。

▼ 進入 ok 提示符號

1. 因此在啟動這項程序前，請儘可能先備份系統資料。
如需有關正確的備份與關機程序的相關資訊，請參閱 Solaris 系統管理文件。
2. 請結束或停止所有應用程式，並警告使用者系統即將暫停使用。
3. 決定應使用哪種方法進入 ok 提示符號狀態。
如需詳細資訊，請參閱第 31 頁的「關於 ok 提示符號」。
4. 請參閱表 2-2 中的說明。

表 2-2 進入 ok 提示符號的方法

存取方法	執行方式
Solaris 作業系統的正常關機	<ul style="list-style-type: none">• 從 shell 或指令工具視窗輸入適當的指令 (例如 shutdown 或 init 指令)，如 Solaris 系統管理文件中所述。
L1-A (Stop-A) 鍵或 Break 鍵	<ul style="list-style-type: none">• 從直接連接至 Sun Fire V445 伺服器的 Sun 鍵盤上，同時按下 Stop 鍵與 A 鍵。[*]— 或者 —• 從配置為存取系統主控台的文字顯示終端機上，按下 Break 鍵。
ALOM 系統控制器 console 或 break 指令	<ul style="list-style-type: none">• 從 sc> 提示符號，鍵入 break 指令。若作業系統軟體未執行，且伺服器已處於 OpenBoot 韌體控制下，亦可使用 console 指令。
外部啟動的重設 (XIR)	<ul style="list-style-type: none">• 從 sc> 提示符號，鍵入 reset -x 指令。
手動系統重設	<ul style="list-style-type: none">• 從 sc> 提示符號，鍵入 reset 指令。

^{*} 要求 OpenBoot 配置變數 input-device-keyboard。如需更多資訊，請參閱第 51 頁的「透過本機圖形顯示器存取系統主控台」與第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」。

使用串列管理埠

此程序假設系統主控台導向為使用串列管理埠與網路管理埠（預設配置）。

當您使用連接至串列管理埠的裝置存取系統主控台時，第一個存取點將是 ALOM 系統控制器及其 `sc>` 提示符號。連接到 ALOM 系統控制器之後，即可切換為系統主控台本身。

有關 ALOM 系統控制器介面卡的詳細資訊，請參閱：

- [第 68 頁的「關於 ALOM 系統控制器卡」](#)
- [「Sun Advanced Lights Out Manager \(ALOM\) 線上說明」](#)

請確保已將連接裝置上的串列埠設為下列參數：

- 9600 鮑率
- 8 個位元
- 無同位檢查
- 1 個停止位元
- 不進行協商

▼ 使用串列管理埠

1. 建立 ALOM 系統控制器階段作業。

請參閱 [「Sun Advanced Lights Out Manager \(ALOM\) 線上說明」](#) 中的說明。

2. 若要連接至系統主控台，請在 ALOM 系統控制器指令提示符號下鍵入：

```
sc> console
```

使用 `console` 指令，您可以切換至系統主控台。

3. 若要切換回 `sc>` 提示符號，請鍵入 `#`。退出序列。

```
ok #.[characters are not echoed to the screen]
```

關於 ALOM 系統控制器使用方法的說明，請參閱：

- [「Sun Advanced Lights Out Manager \(ALOM\) 線上說明」](#)

啓動網路管理埠

您必須先為網路管理埠指定網際網路通訊協定 (IP) 位址，才能使用它。若您是第一次配置網路管理埠，則必須先使用串列管理埠連接至 ALOM 系統控制器，然後為網路管理埠指定 IP 位址。您可以手動指定 IP 位址，也可以配置連接埠，使其透過動態主機配置協定 (DHCP) 從其他伺服器取得 IP 位址。

資料中心經常會專門設定單獨的子網路來進行系統管理。若您的資料中心有這一類的配置，請將網路管理埠連接至此子網路。

備註—網路管理埠為 10BASE-T 連接埠。為網路管理埠指定的 IP 位址是唯一的 IP 位址，與 Sun Fire V445 伺服器主 IP 位址不同，且僅供 ALOM 系統控制器使用。如需更多資訊，請參閱第 68 頁的「關於 ALOM 系統控制器卡」。

▼ 啓動網路管理埠

1. 將乙太網路線連接至網路管理埠。

2. 透過串列管理埠登入 ALOM 系統控制器。

如需有關連接至串列管理埠的更多資訊，請參閱第 38 頁的「使用串列管理埠」。

3. 鍵入下列其中一個指令來指定 IP 位址：

- 若您的網路使用的是靜態 IP 位址，請鍵入：

```
SC> setsc if_network true
SC> setsc netsc_ipaddr ip-address
SC> setsc netsc_ipnetmask ip-address
SC> setsc netsc_ipgateway ip-address
```

備註— if_network 指令需要重設 SC，才能使變生效。在變更網路參數之後，使用 resetsc 指令重設 SC。

- 若您的網路使用的是動態主機配置協定 (DHCP)，請鍵入：

```
SC> setsc netsc_dhcp
```

4. 選取通訊協定 Telnet、SSH 或 none，請輸入：.

```
sc> setsc if_connection none|ssh|telnet
```

備註 — none 是預設值。

5. 若要驗證網路設定，請鍵入：

```
sc> shownetwork
```

6. 登出 ALOM 系統控制器階段作業。

若要透過網路管理埠進行連接，請使用 telnet 指令連接到您在上一個程序中的 [步驟 3](#) 所指定的 IP 位址。

透過終端機伺服器存取系統主控台

下列程序假設您存取系統主控台的方法是：將終端機伺服器連接到 Sun Fire V445 伺服器的串列管理埠 (SERIAL MGT)。

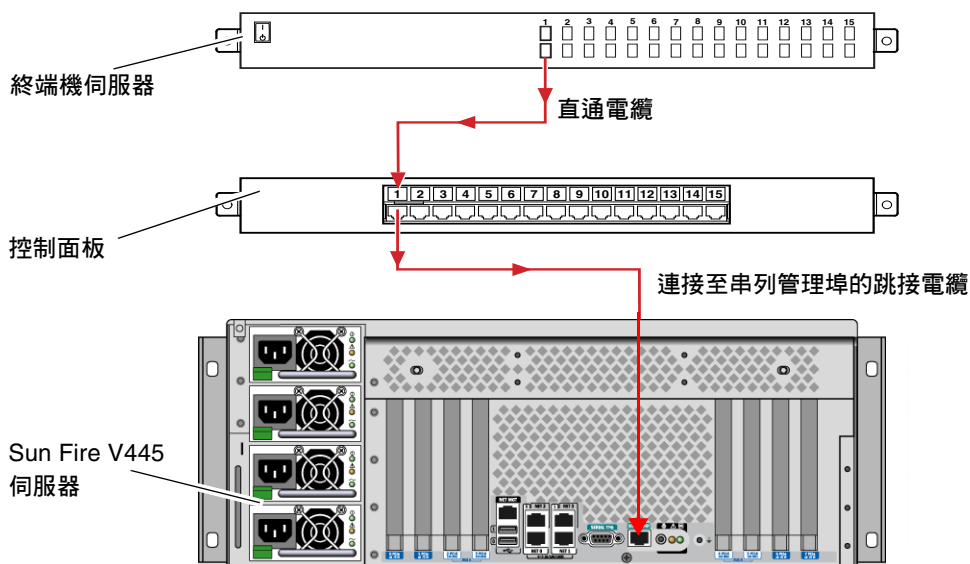
▼ 透過串列管理埠使用終端機伺服器存取系統主控台

1. 完成串列管理埠至終端機伺服器的實體連線。

Sun Fire V445 伺服器的串列管理埠是資料終端機設備 (DTE) 連接埠。串列管理埠的腳位對應於 Cisco 所提供之「串列介面跳接電纜」的 RJ-45 連接埠腳位，供 Cisco AS2511-RJ 終端機伺服器使用。如果您使用另一家製造商所製造的終端機伺服器，請檢查 Sun Fire V445 伺服器的串列埠腳位是否與您要使用的終端機伺服器腳位相符。

如果伺服器串列埠的腳位符合終端機伺服器的 RJ-45 連接埠腳位，則您可以使用兩個連接選項：

- 將串列介面跳接電纜直接連接至 Sun Fire V445 伺服器。請參閱 [第 38 頁](#) 的「[使用串列管理埠](#)」。
- 將串列介面跳接電纜連接至控制面板，然後使用直通跳接電纜（由 Sun 提供）將控制面板連接至伺服器。



■ 2-4 終端機伺服器與 Sun Fire V445 伺服器之間的控制面板連線

如果串列管理埠的腳位與終端機伺服器的 RJ-45 連接埠腳位不相符，則需要做一條跳線，將 Sun Fire V445 伺服器串列管理埠上的每個針腳接到終端機伺服器串列埠的對應針腳。

表 2-3 顯示電纜必須執行的跳線。

表 2-3 連接一般終端機伺服器的針腳跳線

Sun Fire V445 串列埠 (RJ-45 接頭) 針腳	終端機伺服器串列埠針腳
針腳 1 (RTS)	針腳 1 (CTS)
針腳 2 (DTR)	針腳 2 (DSR)
針腳 3 (TXD)	針腳 3 (RXD)
針腳 4 (訊號接地)	針腳 4 (訊號接地)
針腳 5 (訊號接地)	針腳 5 (訊號接地)
針腳 6 (RXD)	針腳 6 (TXD)
針腳 7 (DSR/DCD)	針腳 7 (DTR)
針腳 8 (CTS)	針腳 8 (RTS)

2. 在連接的裝置上開啓終端機階段作業，然後鍵入：

```
% telnet IP-address-of-terminal-server port-number
```

例如，對於連線至終端機伺服器（IP 位址 192.20.30.10）上連接埠 10000 的 Sun Fire V445 伺服器，應該鍵入下列指令：

```
% telnet 192.20.30.10 10000
```

▼ 透過 TTYB 連接埠使用終端機伺服器存取系統主控台

1. 變更 OpenBoot 配置變數，以重新導向系統主控台。

在 ok 提示符號下，鍵入下列指令：

```
ok setenv input-device ttyb
ok setenv output-device ttyb
```

備註—重新導向系統主控台，並不會連帶重新導向 POST 輸出。您只能從串列管理埠與網路管理埠裝置檢視 POST 訊息。

備註—另外還有許多其他的 OpenBoot 配置變數。雖然這些變數不會影響要用以存取系統主控台的硬體裝置，但其中有一些變數會影響到系統所將執行的診斷測試項目，以及系統會在主控台上顯示哪些訊息。請參閱第 8 章與第 9 章。

2. 若要使變更生效，請關閉系統電源。請鍵入下列指令：

```
ok power-off
```

系統將永久地儲存參數變更，並關閉電源。

備註—您也可以使用前面板的電源按鈕來關閉系統電源。

3. 將直接電纜連接的串列電纜連接至 Sun Fire V445 伺服器上的 TTYB 連接埠。
必要時，請使用伺服器所提供的 DB-9 或 DB-25 電纜配接卡。

4. 開啓系統電源。

關於開機的程序，請參閱第 3 章。

下一步

視需要繼續執行安裝或診斷測試階段作業。完成時，請鍵入終端機伺服器的退出序列以結束階段作業，並結束視窗。

關於連接與使用 ALOM 系統控制器的相關資訊，請參閱：

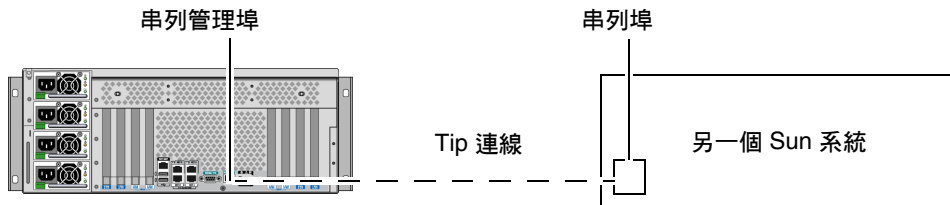
- 「[Sun Advanced Lights Out Manager \(ALOM\) 線上說明](#)」

若系統主控台已重新導向到 TTYB，但您想將系統主控台的設定改回使用串列管理埠與網路管理埠，請參閱：

- [第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」](#)

透過 Tip 連線存取系統主控台

此程序假設您存取 Sun Fire V445 伺服器系統主控台的方法是：將另一個 Sun 系統的串列埠連接至 Sun Fire V445 伺服器的串列管理埠 (SERIAL MGT) (圖 2-5)。



■ 2-5 Sun Fire V445 伺服器與另一個 Sun 系統之間的 Tip 連線

▼ 透過串列管理埠使用 Tip 連線存取系統主控台

1. 連接 RJ-45 串列電纜，並視需要連接隨附的 DB-9 或 DB-25 配接卡。

此電纜和配接卡可連接另一個 Sun 系統的串列埠 (通常為 TTYB) 與 Sun Fire V445 伺服器後面板上的串列管理埠。「[Sun Fire V445 Server Parts Installation and Removal Guide](#)」中提供腳位、零件編號及其他有關串列電纜與配接卡的詳細資訊。

2. 確保 Sun 系統上的 /etc/remote 檔案包含 hardwire 項目。

1992 年之後出售的大部分 Solaris 作業系統軟體發行版本，都有 /etc/remote 檔案，其中含有適當的 hardwire 項目。但如果 Sun 系統執行的是舊版的 Solaris 作業系統軟體，或者 /etc/remote 檔案已經過修改，您可能就需要編輯該檔案。如需詳細資訊，請參閱第 46 頁的「修改 /etc/remote 檔案」。

3. 在 Sun 系統的 shell 工具視窗中鍵入：

```
% tip hardwire
```

Sun 系統便會顯示如下螢幕訊息來回應：

```
connected
```

此時 shell 工具即成為可透過 Sun 系統串列埠導向至 Sun Fire V445 伺服器的 Tip 視窗。即使 Sun Fire V445 伺服器電源完全關閉或剛啟動，此連線仍可建立並維持運作。

備註—請使用 shell 工具或 CDE 或 JDS 終端機（如 dtterm），而不要使用指令工具。某些 tip 指令可能無法在指令工具視窗中正常運作。

▼ 透過 TTYB 連接埠使用 Tip 連線存取系統主控台

1. 變更 OpenBoot 配置變數，以重新導向系統主控台。

在 Sun Fire V445 伺服器上的 ok 提示符號下，鍵入下列指令：

```
ok setenv input-device ttyb
ok setenv output-device ttyb
```

備註—您只能從串列管理埠或網路管理埠進入 sc> 提示符號狀態，並檢視 POST 訊息。

備註—另外還有許多其他的 OpenBoot 配置變數。雖然這些變數不會影響要用以存取系統主控台的硬體裝置，但其中有一些變數會影響到系統所將執行的診斷測試項目，以及系統會在主控台上顯示哪些訊息。請參閱第 8 章與第 9 章。

2. 若要使變更生效，請關閉系統電源。請鍵入下列指令：

```
ok power-off
```

系統將永久地儲存參數變更，並關閉電源。

備註— 您也可以使用前方面板的電源按鈕來關閉系統電源。

3. 將直接電纜連接的串列電纜連接至 Sun Fire V445 伺服器上的 TTYB 連接埠。

必要時，請使用伺服器所提供的 DB-9 或 DB-25 電纜配接卡。

4. 開啓系統電源。

關於開機的程序，請參閱第 3 章。

視需要繼續執行安裝或診斷測試階段作業。使用完 tip 視窗後，請輸入 ~. 來結束 Tip 階段作業（波浪號後加一個英文句點）以結束 TIP 階段作業，並結束視窗。如需 tip 的相關詳細資訊，請參閱「tip 線上手冊」。

關於連接與使用 ALOM 系統控制器的相關資訊，請參閱：

- 「*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 線上說明*」

若系統主控台已重新導向到 TTYB，但您想將系統主控台的設定改回使用串列管理埠與網路管理埠，請參閱：

- 第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」

修改 /etc/remote 檔案

在執行舊版 Solaris 作業系統軟體的 Sun 系統上使用 Tip 連線存取 Sun Fire V445 伺服器時，就可能必須執行此程序。若 Sun 系統上的 /etc/remote 檔案已變更或已不含適當的 hardware 項目，您可能需要執行此程序。

本程序假設在您想用來與 Sun Fire V440 Server 建立 tip 連線的 Sun 系統上，您已經成功以 superuser 的身份登入其系統主控台。

▼ 修改 /etc/remote 檔案

1. 判斷 Sun 系統上所安裝的 Solaris 作業系統軟體發行版本層級。請鍵入下列指令：

```
# uname -r
```

系統即會回應發行版本編號。

2. 請依據所顯示的編號，執行下列其中一個動作。

- 若 uname -r 指令所顯示的編號為 5.0 或更高的值：

Solaris 軟體隨附之 /etc/remote 檔案內含有適當的 hardware 項目。若您懷疑此檔案已變更，且 hardware 項目遭到修改或刪除，請根據下列範例檢查項目，並視需要加以編輯。

```
hardware:\
      :dv=/dev/term/b:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

備註—若要使用 Sun 系統的串列埠 A (而非串列埠 B)，則請將 /dev/term/b 取代為 /dev/term/a，來編輯項目。

- 若 uname -r 指令所顯示的編號為 5.0 以下的值：

請檢查 /etc/remote 檔案，若下列項目不存在，請將其增加至檔案中。

```
hardware:\
      :dv=/dev/ttyb:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

備註—若要使用 Sun 系統的串列埠 A (而非串列埠 B)，則請將 `/dev/ttyb` 取代為 `/dev/ttya`，來編輯項目。

此時 `/etc/remote` 檔案已正確配置完成。然後建立與 Sun Fire V445 伺服器系統主控台的 Tip 連線。請參閱：

- [第 43 頁的「透過 Tip 連線存取系統主控台」](#)

若系統主控台已重新導向到 TTYB，但您想將系統主控台的設定改回使用串列管理埠與網路管理埠，請參閱：

- [第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」](#)

透過文字顯示終端機存取系統主控台

此程序假設您存取 Sun Fire V445 伺服器系統主控台的方法是：將文字顯示終端機的串列埠連接至 Sun Fire V445 伺服器的串列管理埠 (SERIAL MGT)。

▼ 透過串列管理埠使用文字顯示終端機存取系統主控台

1. 將串列電纜的一端連接至文字顯示終端機的串列埠。

請使用直接電纜連接的串列電纜或 RJ-45 串列電纜，以及直接電纜連接配接卡。並將它插入終端機的串列埠接頭。

2. 將串列電纜的另一端連接至 Sun Fire V445 伺服器的串列管理埠。

3. 將文字顯示終端機的電源線連接至交流電源插座。

4. 將文字顯示終端機設定為接收：

- 9600 鮑率
- 8 個位元
- 無同位檢查
- 1 個停止位元
- 不使用交換模式協定

關於終端機的配置方式，請參閱其所附說明文件。

▼ 透過 TTYB 連接埠使用文字顯示終端機存取系統主控台

1. 變更 OpenBoot 配置變數，以重新導向系統主控台。

在 ok 提示符號下，鍵入下列指令：

```
ok setenv input-device ttyb
ok setenv output-device ttyb
```

備註—您只能從串列管理埠或網路管理埠進入 sc> 提示符號狀態，並檢視 POST 訊息。

備註—另外還有許多其他的 OpenBoot 配置變數。雖然這些變數不會影響要用以存取系統主控台的硬體裝置，但其中有一些變數會影響到系統所將執行的診斷測試項目，以及系統會在主控台上顯示哪些訊息。請參閱第 8 章與第 9 章。

- 若要使變更生效，請關閉系統電源。請鍵入下列指令：

```
ok power-off
```

系統將永久地儲存參數變更，並關閉電源。

備註—您也可以使用前方面板的電源按鈕來關閉系統電源。

- 將直接電纜連接的串列電纜連接至 Sun Fire V445 伺服器上的 TTYB 連接埠。
必要時，請使用伺服器所提供的 DB-9 或 DB-25 電纜配接卡。
- 開啓系統電源。

關於開機的程序，請參閱第 3 章。

您可以使用文字顯示終端機來輸入系統指令與檢視系統訊息。視需要繼續執行安裝或診斷程序。完成作業後，請鍵入文字顯示終端機的退出序列。

關於連接與使用 ALOM 系統控制器的相關資訊，請參閱：

- 「*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 線上說明*」

若系統主控台已重新導向到 TTYB，但您想將系統主控台的設定改回使用串列管理埠與網路管理埠，請參閱：

- 第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」

驗證 TTYB 上的串列埠設定

此程序可讓您驗證 Sun Fire V445 伺服器同其 TTYB 連接埠所連接的裝置進行通訊時，所使用的鮑率與其他串列埠設定。

備註—串列管理埠一律以 9600 鮑率、8 個位元運作，不含同位檢查，有 1 個停止位元。

您必須登入 Sun Fire V445 伺服器，且此伺服器必須執行 Solaris 作業系統軟體。

▼ 驗證 TTYB 上的串列埠設定

1. 開啓 shell 工具視窗。
2. 請鍵入下列指令：

```
# eeprom | grep ttyb-mode
```

3. 尋找下列輸出：

```
ttyb-mode = 9600,8,n,1,-
```

本行內容表示 Sun Fire V445 伺服器的串列埠 TTYB 的配置爲：

- 9600 鮑率
- 8 個位元
- 無同位檢查
- 1 個停止位元
- 不使用交換模式協定

如需有關串列埠設定的更多資訊，請參閱「eeprom 線上手冊」。如需有關 TTYB-mode OpenBoot 配置變數的詳細資訊，請參閱[附錄 C](#)。

透過本機圖形顯示器存取系統主控台

在初始系統安裝後，即可安裝本機圖形顯示器並加以配置，以存取系統主控台。您無法使用本機圖形顯示器來執行初始系統安裝，也無法檢視開機自我測試 (POST) 訊息。

若要安裝本機圖形顯示器，您必須具備：

- 支援的 PCI 圖形資料緩衝區卡與軟體驅動程式。
8/24 位元彩色圖形 PCI 顯示卡 (Sun 零件號碼 X3768A 目前受支援)
- 具有適當解析度可支援資料緩衝區的顯示器
- 與 Sun 相容的 USB 鍵盤 (Sun USB Type-6 鍵盤)
- 與 Sun 相容的 USB 滑鼠 (Sun USB 滑鼠) 與滑鼠墊

▼ 透過本機圖形顯示器存取系統主控台

1. 將圖形卡安裝到適當的 PCI 槽中。

安裝作業必須由合格的服務提供者執行。如需進一步資訊，請參閱「*Sun Fire V445 Server Installation Guide*」或洽詢您的合格服務廠商。

2. 將顯示器的視訊纜線接在圖形卡的視訊埠上。

將螺絲鎖緊，使連線牢固。

3. 將顯示器的電源線連接至交流電源插座上。

4. 將 USB 鍵盤纜線連接到 Sun Fire V445 伺服器前方面板上的任一 USB 連接埠。

5. 將 USB 滑鼠纜線連接到 Sun Fire V445 伺服器前方面板上的任一 USB 連接埠。

6. 進入 ok 提示符號。

如需更多資訊，請參閱第 37 頁的「進入 ok 提示符號」。

7. 適當地設定的 OpenBoot 配置變數。

從現有的系統主控台上鍵入：

```
ok setenv input-device keyboard
ok setenv output-device screen
```

備註一 另外還有許多其他的 OpenBoot 配置變數。雖然這些變數不會影響要用以存取系統主控台的硬體裝置，但其中有一些變數會影響到系統所將執行的診斷測試項目，以及系統會在主控台上顯示哪些訊息。請參閱第 8 章與第 9 章。

8. 若要使變更生效，請鍵入：

```
ok reset-all
```

若 OpenBoot 配置變數 `auto-boot?` 設為 `true` (其預設值)，系統就會儲存參數變更並自動啓動。

備註一 若要儲存參數變更，您也可以使用電源按鈕，關閉系統電源後再開啓。

您可以使用本機圖形顯示器來輸入系統指令與檢視系統訊息。視需要繼續執行安裝或診斷程序。

如果您想將系統主控台重新導向回串列管理與網路管理埠，請參閱：

- [第 53 頁的「系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料」](#)

系統主控台 OpenBoot 配置變數設定的參考資料

Sun Fire V445 系統主控台依預設會導向至串列管理埠與網路管理埠 (SERIAL MGT 與 NET MGT)。但您可以將系統主控台重新導向至串列 DB-9 連接埠 (TTYB)，或者本機圖形顯示器、鍵盤與滑鼠。您也可以將系統主控台重新導向回串列管理埠與網路管理埠。

特定的 OpenBoot 配置變數可控制系統主控台將由何處接受輸入，以及其輸出導向何處。下表將說明如何設定這些變數，以使用串列管理埠與網路管理埠、TTYB 或本機圖形顯示器做為系統主控台連線。

表 2-4 會影響系統主控台的 OpenBoot 配置變數

OpenBoot 配置變數名稱	系統主控台輸出		
	串列埠和網路管理埠	串列埠 (TTYB)*	本機圖形顯示器*
output-device	ttya	ttyb	screen
input-device	ttya	ttyb	鍵盤

* POST 輸出仍會將導向至串列管理埠，因為 POST 沒有將其輸出導向至圖形顯示器的機制。

在 OpenBoot 配置變數中，串列管理埠與網路管理埠以 `ttya` 表示。不過，串列管理埠無法做為標準串列連線運作。若要將傳統的串列裝置（如印表機）連接至系統，必須將其連接至 TTYB，而不是串列管理埠。如需詳細資訊，請參閱第 85 頁的「關於串列埠」。

您只能透過串列管理埠和網路管理埠取得 `sc>` 提示符號和 POST 訊息。另外，當系統主控台重新導向至 TTYB 或本機圖形顯示器時，ALOM 系統控制器 `console` 指令將無效。

除了表 2-4 中所說明的 OpenBoot 配置變數之外，還有其他變數也會影響及決定系統的運作方式。這些變數是在系統配置期間所建立並儲存在 ROM 晶片上。

第 3 章

開啓與關閉系統電源

本章說明系統電源的開啓與關閉方法，以及如何進行重新配置啓動。

本章說明下列作業：

- 第 56 頁的「從遠端開啓伺服器電源」
- 第 57 頁的「在本機開啓伺服器電源」
- 第 58 頁的「從遠端關閉系統電源」
- 第 60 頁的「在本機關閉伺服器電源」
- 第 60 頁的「初始化重新配置啓動」
- 第 63 頁的「選取啓動裝置」

開始操作之前

備註—開啓系統電源之前必須先連接系統主控台裝置，才能存取系統。請參閱第 2 章。系統插入電源時，ALOM 會自動啓動。

以下是正確開啓系統電源的簡短摘要：

1. 將系統主控台裝置連接到串列管理埠，然後開啓主控台裝置。
串列管理存取只有在第一次啓動時才能使用。
2. 插入系統電源線。
ALOM 啓動並開始輸入主控台訊息。此時，可以指定使用者名稱和密碼。
3. 開啓系統電源。開啓電源之後，輸入 `console` 進入 OK 提示符號，以監看系統啓動順序。

從遠端開啓伺服器電源

若要輸入軟體指令，需要在 Sun Fire V445 伺服器上設定文字顯示終端機連線、本機圖形顯示器連線、ALOM 系統控制器連線或 Tip 連線。如需有關將 Sun Fire V445 伺服器連線至終端機或類似裝置的更多資訊，請參閱第 2 章。

如果您剛剛加入新的內部選用元件或外接儲存裝置，或剛拆除儲存裝置尚未更換，切勿使用這個開啓電源的程序。如果要在這些狀況下開啓系統電源，您必須執行重新配置的啓動。相關操作說明，請參閱：

- 第 60 頁的「初始化重新配置啓動」



警告—啓動系統之前，請確定系統門及所有面板均已適當安裝。



警告—切勿在系統電源開啓時移動系統。移動動作可能導致嚴重的磁碟機故障。移動系統前，請先關閉系統電源。

如需更多資訊，請參閱：

- 第 24 頁的「關於與系統通訊」
- 第 29 頁的「關於 sc> 提示符號」

▼ 從遠端開啓伺服器電源

1. 登入 ALOM 系統控制器。
2. 鍵入下列指令：

```
sc> poweron
```

在本機開啓伺服器電源

如果您剛剛加入新的內部選用元件或外接儲存裝置，或剛拆除儲存裝置尚未更換，切勿使用這個開啓電源的程序。如果要在這些狀況下開啓系統電源，您必須執行重新配置的啓動。相關操作說明，請參閱：

- [第 60 頁的「初始化重新配置啓動」](#)



警告—切勿在系統電源開啓時移動系統。移動動作可能導致嚴重的磁碟機故障。移動系統前，請先關閉系統電源。



警告—啓動系統之前，請確定系統門及所有面板均已適當安裝。

▼ 在本機開啓伺服器電源

1. 開啓所有外接週邊設備及儲存裝置的電源。

請閱讀裝置隨附的說明文件以取得特定的說明。

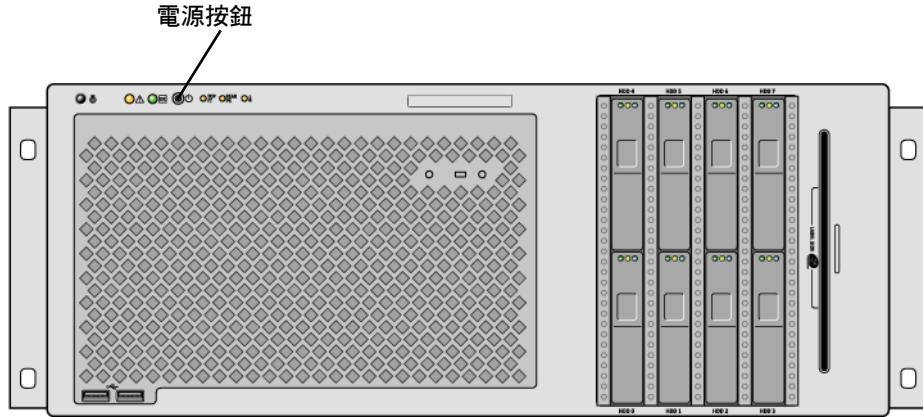
2. 建立與系統主控台的連線。

如果這是系統第一次開啓電源，請使用[第 2 章](#)所述其中一種方法將設備連接到串列管理埠，或使用[第 2 章](#)所述其中一種方法連接到系統主控台。

3. 連接交流電源線。

備註—一旦交流電源線連接到系統，ALOM 系統控制器便會啓動，並顯示開機自我測試 (POST) 訊息。雖然系統電源仍然關閉，但 ALOM 系統控制器已經啓動執行，並監視系統。無論系統電源的狀態為何，只要電源線仍然連接，並且提供待機電源，ALOM 系統控制器便會保持運作，並監視系統。

4. 用原子筆按住再放開電源按鈕，來開啓系統電源。



系統接通電源時，電源供應器的「電源正常」指示器便會亮起。如果診斷功能在開機時啓動，系統主控台上便會立刻看見大量 POST 輸出，而且系統主控台會導向到串列與網路管理埠。

系統可能需要 30 秒到 20 分鐘的時間，才會在系統監視器上（如果已連接）顯示文字訊息，或者在所連接的終端機上顯示系統提示符號。實際時間長短視系統配置（CPU 數目、記憶體模組、PCI 卡和主控台配置）、執行的開機自我測試（POST）與 OpenBoot 診斷測試等級而定。當伺服器在 Solaris 作業系統的控制之下運作時，「系統使用中」指示器便會亮起。

從遠端關閉系統電源

若要輸入軟體指令，需要在 Sun Fire V445 伺服器上設定文字顯示終端機連線、本機圖形顯示器連線、ALOM 系統控制器連線或 Tip 連線。如需有關將 Sun Fire V445 伺服器連線至終端機或類似裝置的更多資訊，請參閱第 2 章。

從 ok 提示符號或 ALOM 系統控制器 sc> 提示符號都可以從遠端關閉系統電源。



警告—系統若未依照正常程序關機，會對在 Solaris 作業系統上執行的應用程式造成不利影響。請確保您停止及結束應用程式，並在關閉伺服器電源之前關閉作業系統。

如需更多資訊，請參閱：

- 第 24 頁的「關於與系統通訊」

- [第 31 頁的「關於 ok 提示符號」](#)
- [第 37 頁的「進入 ok 提示符號」](#)
- [第 29 頁的「關於 sc> 提示符號」](#)

▼ 透過 ok 提示符號，從遠端關閉系統電源

1. 通知使用者伺服器電源將關閉。
2. 如有必要，請備份系統檔案與資料。
3. 進入 ok 提示符號。
請參閱[第 37 頁的「進入 ok 提示符號」](#)。
4. 輸入下列指令：

```
ok power-off
```

▼ 透過 ALOM 系統控制器提示符號，從遠端關閉系統電源

1. 通知使用者系統即將關閉。
2. 如有必要，請備份系統檔案與資料。
3. 登入 ALOM 系統控制器。
請參閱[第 38 頁的「使用串列管理埠」](#)。
4. 輸入下列指令：

```
sc> poweroff
```

在本機關閉伺服器電源



警告—系統若未依照正常程序關機，會對在 Solaris 作業系統上執行的應用程式造成不利影響。確定您停止及結束應用程式，並在關閉伺服器電源之前關閉作業系統。

▼ 在本機關閉伺服器電源

1. 通知使用者伺服器電源將關閉。
2. 如有必要，請備份系統檔案與資料。
3. 用原子筆按住再放開電源按鈕。
系統會開始執行正常的軟體系統關機程序。

備註—按下電源按鈕後再放開，就可啟動正常的軟體系統關機程序。按住電源按鈕四秒鐘可使硬體立即關機。請盡可能使用正確的方法關機。如果強迫硬體立刻關機，可能會造成磁碟毀損及資料遺失。這種方法只有在不得已時才能使用。

4. 請等待系統關閉電源。
當系統電源關閉時，電源供應器的「電源正常」指示器便會熄滅。



警告—使用內部元件時，請確定其他使用者均不能開啓系統或系統元件的電源。

初始化重新配置啓動

安裝任何新的內部選用元件或外接儲存裝置之後，您必須執行重新配置啓動。如此一來，作業系統才能辨識新安裝的裝置。另外，如果在重新啓動系統之前移除任何裝置且未安裝替代裝置，還必須執行重新配置啓動，使作業系統能辨識配置變更。此需求也適用於任何連線至系統 I/O 匯流排的元件，以確保適當的環境監視。

此需求不適用下列元件：

- 安裝或拆除成爲熱插拔作業的一部分
- 在安裝作業系統之前已安裝或移除

- 做為作業系統已辨識的元件之相同替代品而安裝

若要輸入軟體指令，需要在 Sun Fire V445 伺服器上設定文字顯示終端機連線、本機圖形顯示器連線、ALOM 系統控制器連線或 Tip 連線。如需有關將 Sun Fire V445 伺服器連線至終端機或類似裝置的更多資訊，請參閱第 2 章。

此程序假設您可使用串列管理埠或網路管理埠存取系統主控台。

如需更多資訊，請參閱：

- 第 24 頁的「關於與系統通訊」
- 第 29 頁的「關於 sc> 提示符號」
- 第 31 頁的「關於 ok 提示符號」
- 第 35 頁的「關於在 ALOM 系統控制器與系統主控台之間切換」
- 第 37 頁的「進入 ok 提示符號」

▼ 初始化重新配置啟動

1. 開啓所有外接週邊設備及儲存裝置的電源。
請閱讀裝置隨附的說明文件以取得特定的說明。
2. 開啓文字顯示終端機或本機圖形顯示器的電源，或登入 ALOM 系統控制器。
3. 使用 ALOM 初始化診斷模式來執行開機自我測試 (POST) 和 OpenBoot 診斷測試，以驗證系統安裝此零件後能否正常運作。
4. 用原子筆按住電源按鈕來開啓系統電源。
5. 若原先於 sc> 提示符號之下登入，請切換到 ok 提示符號下。請鍵入下列指令：

```
sc> console
```

6. 當系統主控台上顯示系統標題時，請立即停止啟動程序，以存取系統 ok 提示符號。
系統標題包含乙太網路位址及主機 ID。若要停止啟動程序，請使用下列其中一種方法：
 - 按住鍵盤上的 Stop (或 L1) 鍵時同時按下 A。
 - 按下終端機鍵盤上的 Break 鍵。
 - 在 sc> 提示符號下鍵入 break 指令。

7. 在 `ok` 提示符號下，鍵入下列指令：

```
ok setenv auto-boot? false
ok reset-all
```

您必須將 `auto-boot?` 變數設為 `false`，並輸入 `reset-all` 指令，以確定系統在重新啟動時正確初始化。如果沒有輸入這些指令，系統初始化會失敗，因為啟動程序會在進行步驟 6 時停止。

8. 在 `ok` 提示符號下，鍵入下列指令：

```
ok setenv auto-boot? true
```

`auto-boot?` 變數必須設定成 `true`，系統才會在重設之後自動開機。

9. 在 `ok` 提示符號下，鍵入下列指令：

```
ok boot -r
```

`boot -r` 指令可重建系統的裝置樹狀結構，加入新安裝的選件，以讓作業系統加以辨識。

備註—系統需要 30 秒到 20 分鐘，才能顯示系統標題。所需時間視系統配置 (CPU、記憶體模組、PCI 卡的數目) 以及正在執行的 POST 與 OpenBoot 診斷測試層級而定。如需有關 OpenBoot 配置變數的更多資訊，請參閱附錄 C。

系統前面板的 LED 指示器提供電源開啓狀態資訊。如需有關系統指示器的資訊，請參閱：

- 第 9 頁的「前方面板指示器」
- 第 16 頁的「後方面板指示器」

如果系統在啟動期間 (在正常模式下執行) 發生問題，請嘗試在診斷模式下重新啟動系統，以判斷出現問題的原因。使用 **ALOM 或 OpenBoot 提示符號 (ok 提示符號)** 切換到診斷模式，關閉系統電源後再開啓。請參閱第 60 頁的「在本機關閉伺服器電源」。

如需有關系統診斷與疑難排解的資訊，請參閱第 8 章。

選取啓動裝置

您可以設定一個叫做 `boot-device` 的 OpenBoot 配置變數來指定啓動裝置。此變數的預設值為 `disk net`。有了這個設定，韌體會先嘗試從系統硬碟機啓動，如果無法啓動，會再從內建的 `net0` 乙太網路介面啓動。

開始選取開機裝置之前，您必須先依照「Sun Fire V445 Server Installation Guide」的程序完成系統的安裝作業。

此程序假設您熟悉 OpenBoot 韌體，且知道如何進入 OpenBoot 環境。如需更多資訊，請參閱：

- [第 31 頁的「關於 ok 提示符號」](#)

備註— ALOM 系統控制器卡上的串列管理埠會預先配置為預設的系統主控台連接埠。如需更多資訊，請參閱[第 2 章](#)。

如果想從網路啓動，則必須將網路介面連接至網路。請參閱[第 129 頁的「連接雙絞線乙太網線」](#)。

▼ 選取啓動裝置

- 在 `ok` 提示符號下鍵入：

```
ok setenv boot-device device-specifier
```

其中 *device-specifier* 為下列其中之一：

- `cdrom` — 指定 DVD-ROM 光碟機
- `disk` — 指定系統開機磁碟 (預設為內部磁碟 0)
- `disk0` — 指定內部磁碟 0
- `disk1` — 指定內部磁碟 1
- `disk2` — 指定內部磁碟 2
- `disk3` — 指定內部磁碟 3
- `disk4` — 指定內部磁碟 4
- `disk5` — 指定內部磁碟 5
- `disk6` — 指定內部磁碟 6
- `disk7` — 指定內部磁碟 7
- `net`、`net0`、`net1` — 指定網路介面
- *full path name* — 根據完整路徑名稱指定裝置或網路介面

備註— Solaris 作業系統會將 `boot-device` 變數修改為其完整路徑名稱，而不是別名。如果選擇非預設的 `boot-device` 變數，Solaris 作業系統會指定該啟動裝置的完整裝置路徑。

備註— 您也可以指定要用來開機的程式名稱和開機程式的運作方式。如需更多資訊，請參閱您所使用的 Solaris 作業系統版本之「*OpenBoot Collection AnswerBook*」中的「*OpenBoot 4.x Command Reference Manual*」。

如果您要將內建乙太網路介面以外的網路介面指定為預設的開機裝置，您可以輸入以下指令找出每個介面的完整路徑名稱：

```
ok show-devs
```

`show-devs` 指令會列出系統裝置，並顯示每部 PCI 裝置的完整路徑名稱。

如需有關使用 OpenBoot 韌體的更多資訊，請參閱您所使用的 Solaris 發行版本之「*OpenBoot Collection AnswerBook*」中的「*OpenBoot 4.x Command Reference Manual*」。

第 4 章

配置硬體

本章提供 Sun Fire V445 伺服器的硬體配置資訊。

備註— 本章不提供安裝或移除硬體元件的說明。如需維修系統之準備工作的說明以及安裝與移除本章所述之伺服器元件的程序，請參閱「Sun Fire V445 Server Service Manual」。

本章包含下列主題：

- 第 65 頁的「關於 CPU/ 記憶體模組」
 - 第 68 頁的「關於 ALOM 系統控制器卡」
 - 第 71 頁的「關於 PCI 卡和匯流排」
 - 第 74 頁的「關於 SAS 控制器」
 - 第 75 頁的「關於 SAS 背面機板」
 - 第 75 頁的「關於可熱插拔與可熱抽換之元件」
 - 第 77 頁的「關於內部磁碟機」
 - 第 79 頁的「關於電源供應器」
 - 第 81 頁的「關於系統風扇盤」
 - 第 84 頁的「關於 USB 連接埠」
 - 第 85 頁的「關於串列埠」
-

關於 CPU/ 記憶體模組

系統主機板最多可為四個 CPU/ 記憶體模組提供插槽。每個 CPU/ 記憶體模組中含有一個 UltraSPARC IIIi 處理器，以及最多四個雙排記憶體模組 (DIMM) 的插槽。系統中的 CPU 會編號為 0 至 3，視各個 CPU 的安裝插槽而定。

備註— Sun Fire V445 伺服器上的 CPU/ 記憶體模組不可熱插拔或熱抽換。

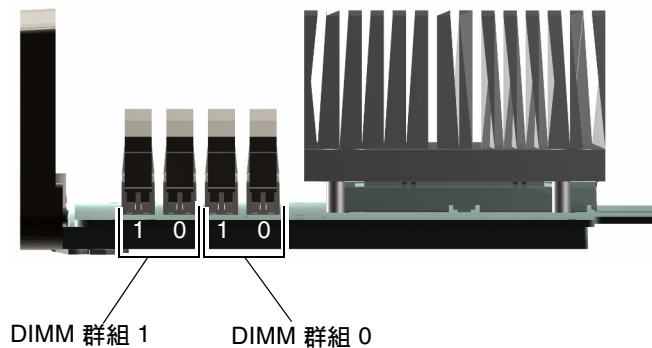
UltraSPARC IIIi 處理器是一種高效能、高整合性的超級刻度處理器，可實作 SPARC V9 64 位元架構。UltraSPARC IIIi 處理器可透過精密的 Visual Instruction Set 擴充 (Sun VIS 軟體)，以支援 2D 與 3D 圖形，以及影像處理、視訊壓縮與解壓縮和視訊效果等。VIS 軟體可提供高層次的多媒體效能，例如，它可在沒有其他硬體支援的情況下，提供完整廣播品質的兩個 MPEG-2 解壓縮串流。

Sun Fire V445 伺服器採用了所有處理器皆共用相同實體位址空間的共用記憶體多重處理器架構。系統處理器、主記憶體與 I/O 子系統會透過高速的系統互連匯流排相互溝通。在配備多個 CPU/ 記憶體模組的系統中，所有主記憶體可以從任何處理器經過系統匯流排加以存取。邏輯上，主記憶體可讓系統的所有處理器與 I/O 裝置共用。但記憶體是由其主機模組上的 CPU 所控制及配置的，也就是說，CPU/ 記憶體模組 0 上的 DIMM 由 CPU 0 所管理。

DIMM

Sun Fire V445 伺服器採用了具有錯誤更正碼 (ECC) 的 2.5 伏特、大容量雙倍資料速率雙排記憶體模組 (DDR DIMM)。此系統支援 512 MB、1 GB 與 2 GB 容量的 DIMM。每個 CPU/ 記憶體模組含有四個 DIMM 的插槽。系統記憶體總數的範圍介於 1 GB (含有兩個 512 MB DIMM 的一個 CPU/ 記憶體模組) 與 32 GB (完整裝載 2-GB DIMM 的四個模組) 之間。

每個 CPU/ 記憶體模組都會將四個 DIMM 槽分成兩個一組。系統可同時讀取或寫入同一組的兩個 DIMM。因此，DIMM 必須成對新增。下圖顯示 Sun Fire V445 伺服器 CPU/ 記憶體模組上的 DIMM 插槽和 DIMM 群組。相鄰的插槽屬於同一個 DIMM 群組。這兩個群組指定為 0 和 1，如圖 4-1 所示。



■ 4-1 記憶體模組群組 0 與 1

表 4-1 列出 CPU/ 記憶體模組上的 DIMM，及其所屬的群組。

表 4-1 記憶體模組群組 0 與 1

標籤	群組	實體群組
B1/D1	B1	1 (必須成對安裝)
B1/D0		
B0/D1	B0	0 (必須成對安裝)
B0/D0		

DIMM 必須成對新增在同一個 DIMM 群組內，而且所使用的每一對必須安裝兩個相同的 DIMM – 也就是說，每一個群組的兩個 DIMM 必須來自同一製造商，且必須具有相同的容量 (例如，兩個 512 MB 的 DIMM 或兩個 1 GB 的 DIMM)。

備註 – 每個 CPU/ 記憶體模組內至少必須裝載兩個 DIMM，安裝於群組 0 或群組 1 中。



警告 – DIMM 是用電子元件製成，對靜電極為敏感，衣物或工作環境產生的靜電都可能損壞這種模組。在準備將 DIMM 安裝到 CPU/ 記憶體模組之後，再將它從抗靜電的包裝中取出。請以雙手接觸模組邊緣的方式拿取。請勿碰觸元件或任何金屬部位。拿取模組時，請務必戴上抗靜電環。如需更多資訊，請參閱「Sun Fire V445 Server Installation Guide」和「Sun Fire V445 Server Service Manual」。

如需有關如何在 CPU/ 記憶體模組中安裝及識別 DIMM 的準則與完整說明，請參閱「Sun Fire V445 Server Service Manual」和「Sun Fire V445 Server Installation Guide」。

記憶體交錯

您可以利用系統記憶體頻寬的記憶體交錯能力，將頻寬放至最大。Sun Fire V445 伺服器支援雙向交錯。一般而言，較高的交錯可使系統效能獲得提升。但實際產生的效能會隨系統應用程式而有所不同。雙向交錯會自動發生於 DIMM 組中，其中 DIMM 群組 0 的 DIMM 容量符合 DIMM 群組 1 使用的容量。若要達到最佳效能，請在 CPU/ 記憶體模組的四個插槽中都安裝相同的 DIMM。

獨立記憶體子系統

每個 Sun Fire V445 伺服器 CPU/ 記憶體模組都包含獨立的記憶體子系統。UltraSPARC IIIi CPU 所採用的記憶體控制器邏輯，可讓每部 CPU 控制其本身的記憶體子系統。

Sun Fire V445 伺服器採用共用記憶體架構。系統作業正常運作時，全部的系統記憶體會由系統中所有的 CPU 共用。

DIMM 配置規則

- 您必須從系統上實際移除 CPU/ 記憶體模組，才能安裝或移除 DIMM。
- 您必須成對新增 DIMM。
- 所使用的每一個群組必須安裝兩個相同的 DIMM — 也就是說，兩個 DIMM 必須來自同一製造商，且必須具有相同的密度和容量（例如，兩個 512 MB 的 DIMM 或兩個 1 GB 的 DIMM）。
- 為了讓記憶體達到最佳效能，並充分利用 Sun Fire V445 伺服器的記憶體交錯功能，請在 CPU/ 記憶體模組的四個插槽中都使用相同的 DIMM。

如需 DIMM 安裝與移除的詳細資訊，請參閱「*Sun Fire V445 Server Parts Installation and Removal Guide*」。

關於 ALOM 系統控制器卡

Sun 進階遠端監控管理軟體 (ALOM) 系統控制器卡可讓您從遠端位置存取、監視及控制 Sun Fire V445 伺服器。這是一個完全獨立的處理器卡，本身包含常駐韌體、自我診斷與作業系統。

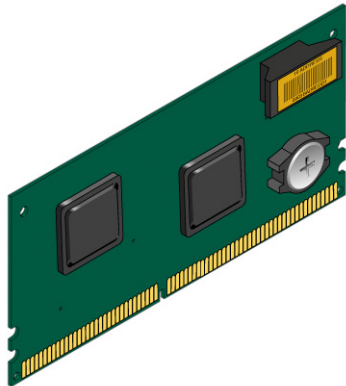
此外，ALOM 系統控制器介面卡也可以做為系統的預設主控台連線，經由序列管理埠進行通訊。如需使用 ALOM 系統控制器做為預設主控台連線的詳細資訊，請參閱：

- [第 24 頁的「關於與系統通訊」](#)
- [第 38 頁的「使用串列管理埠」](#)

當您第一次開啓系統電源時，ALOM 系統控制器卡會透過串列管理埠提供連接系統主控台的預設連線。第一次設定之後，即可以指定網路管理埠的 IP 位址，並且將網路管理埠連接到網路。使用 ALOM 系統控制器軟體，可以執行診斷測試、檢視診斷與錯誤訊息、重新啓動伺服器、顯示環境狀態資訊。即使作業系統已經停止運作或關閉電源，ALOM 系統控制器仍然可以針對硬體故障或伺服器上可能發生的其他重要事件發出電子郵件警示。

ALOM 系統控制器提供了下列功能：

- Secure Shell (SSH) 或 Telnet 連結—也可以停用網路連結
- 遠端開啓 / 關閉系統電源和診斷
- 預設的系統主控台可透過串列管理埠連線到文字顯示終端機、終端機伺服器或數據機
- 初始設定之後，網路管理埠可透過網路進行遠端監視與控制
- 遠端系統監視與錯誤報告，包括診斷輸出
- 遠端重新啓動、開啓電源、關閉電源與重設等功能
- 從遠端監視系統環境狀況的能力
- 使用遠端連線執行診斷測試的能力
- 遠端擷取及儲存開機與執行記錄，以供您日後檢閱或重新執行的能力
- 針對過熱狀況、電源供應器故障、系統關機或系統重設等事件發出遠端事件通知
- 可從遠端存取詳細的事件記錄



■ 4-2 ALOM 系統控制器介面卡

ALOM 系統控制器卡具備串列介面與 10BASE-T 乙太網路介面，可讓多位 ALOM 系統控制器軟體使用者同時存取 Sun Fire V445 伺服器。ALOM 系統控制器軟體使用者可使用受密碼保護的安全方式，存取系統的 Solaris 和 OpenBoot 主控台功能。ALOM 系統控制器使用者亦可完全控制開機自我測試 (POST) 與 OpenBoot 診斷測試。



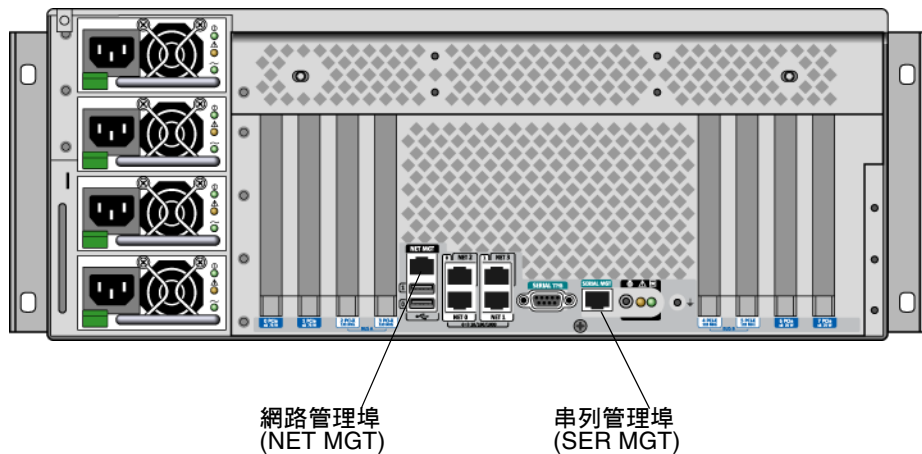
警告—雖然透過網路管理埠存取 ALOM 系統控制器很安全，但是透過序列管理埠則不安全，因此，請避免將串列數據機連線至序列管理埠。

備註一 ALOM 系統控制器串列管理埠 (標有 SERIAL MGT) 及網路管理埠 (標有 NET MGT) 在 Solaris 作業系統裝置樹以 /dev/ttya 方式呈現, 在 OpenBoot 配置變數中以 ttya 方式呈現。不過, 串列管理埠無法做為標準串列連線運作。若您想將標準的序列裝置 (例如, 印表機) 連接到系統, 必須使用系統背面板上的 DB-9 接頭, 也就是 Solaris 裝置樹中的 /dev/ttyb, 同時也是 OpenBoot 配置變數中的 ttyb。如需詳細資訊, 請參閱第 85 頁的「關於串列埠」。

ALOM 系統控制器卡的執行獨立於主機伺服器之外, 並以伺服器電源供應器的待命電源進行運作。這張卡片的特色在於主機板的內建裝置與伺服器的環境監視子系統可進行互動, 並可自動對管理員發出有關系統問題的警示。這些功能可讓 ALOM 系統控制器卡和 ALOM 系統控制器軟體做為遠端監控管理工具, 在伺服器作業系統離線或伺服器電源關閉時繼續運作。

ALOM 系統控制器卡插入主機板上的專用插槽之後, 即可透過系統後方面板上的開口提供下列連接埠 (如圖 4-3 所示) :

- 透過 RJ-45 接頭的序列通訊埠 (序列管理埠, 標示為 SERIAL MGT)
- 透過 RJ-45 雙絞線乙太網路 (TPE) 接頭進行連接的 10 Mbps 乙太網路連接埠 (網路管理埠, 標示為 NET MGT), 具有綠色「連結 / 使用中」指示器



■ 4-3 ALOM 系統控制器介面卡連接埠

配置規則



警告—即使系統電源已經關閉，系統仍會供應電力給 ALOM 系統控制器介面卡。爲了避免人員受傷或對 ALOM 系統控制器介面卡造成損壞，維修 ALOM 系統控制器介面卡之前，務必先拔除系統的交流電源線。ALOM 系統控制器卡不可熱抽換或熱插拔。

- ALOM 系統控制器卡安裝在系統主機板的專用插槽中。切勿將 ALOM 系統控制器卡移到其他系統插槽，因爲它**不是** PCI 相容卡。而且不可以將 PCI 介面卡裝入 ALOM 系統控制器插槽。
- 避免將串列數據機連線至串列管理埠，因爲不安全。
- ALOM 系統控制器介面卡並非可插拔元件。安裝或移除 ALOM 系統控制器介面卡之前，必須先關閉系統電源並切斷所有系統電源線的連接。
- ALOM 系統控制器上的序列管理埠不能做爲一般的序列埠。若您的配置需要標準的序列連線，請改用標示爲「TTYB」的 DB-9 連接埠。
- ALOM 系統控制器上的 100BASE-T 網路管理埠用於 ALOM 系統控制器與系統主控台。網路管理埠不支援十億位元網路的連線。如果配置需要高速乙太網路連接埠，請改用十億位元乙太網路連接埠的其中一個。如需 Gigabit 乙太網路連接埠的配置資訊，請參閱第 7 章。
- 系統上必須裝有 ALOM 系統控制器介面卡，系統才能正常運作。

關於 PCI 卡和匯流排

所有與儲存裝置、週邊設備和網路介面裝置進行的系統通訊，都由四個匯流排使用系統主機板上的三個週邊元件互連 (PCI) 橋接器晶片居中協調。Fire ASIC PCI-Express (PCIe) Northbridge 負責管理系統主要互連匯流排 (J-Bus) 與兩個 PCI-Express 匯流排之間的通訊。此外，兩個 PCI-Express/PCI-X 橋接器 ASIC 負責管理每一個 PCI-Express 匯流排與兩個 PCI-X 匯流排之間的通訊，共提供系統四個 PCI 匯流排。這四個 PCI 匯流排最多可支援四張 PCI-Express 介面卡和四張 PCI-X 介面卡，以及多個主機板裝置。

表 4-2 說明 PCI 匯流排的特性，並提供每個匯流排與其相關橋接器晶片、整合裝置以及 PCI 卡插槽之間的對應。所有插槽均符合 PCI 本機匯流排規格修訂版 2.2。

備註— Sun Fire V445 伺服器中的 PCI 卡不可熱插拔或熱抽換。

表 4-2 PCI 匯流排特性、相關聯的橋接器晶片、主機板裝置與 PCI 插槽

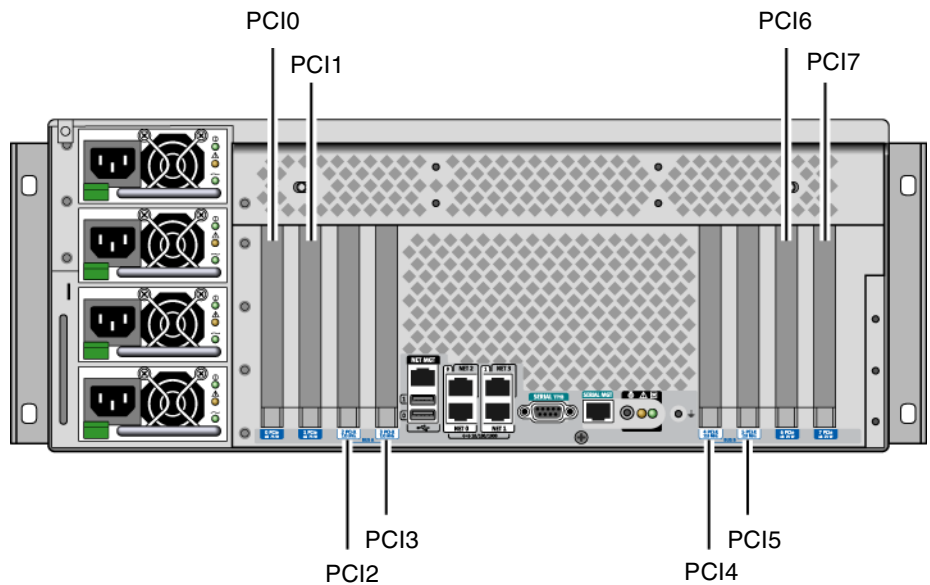
PCI-Express			
匯流排	資料速率 / 頻寬	整合裝置	PCI 插槽類型 / 數目 / 容量
A	每秒 2.5 Gb * 8 lane	十億位元以太網路 0 十億位元以太網路 1 PCI-X 橋接器 0	PCIe 插槽 0 x16 (佈線 x8) PCIe 插槽 6 x8 (佈線 x16) SAS 控制器擴充接頭 ** PCI-X 插槽 2 64 位元 133MHz 3.3v PCI-X 插槽 3 64 位元 133MHz 3.3v
B	每秒 2.5Gb * 8 lane	PCI-X 橋接器 1 十億位元以太網路 2 十億位元以太網路 3 Southbridge M1575 (USB 2.0 控制器 DVD-ROM 控制器 其他系統裝置)	PCI-X 插槽 4 64 位元 133MHz 3.3v *** PCI-X 插槽 5 64 位元 133MHz 3.3v PCIe 插槽 1 x16 (佈線 x8) PCIe 插槽 7 x8 (佈線 x16)

* 所顯示的是每一 lane 及每一個方向的資料比例

** 此版本不使用內部 SAS 控制器卡擴充接頭

*** SAS1068 磁碟控制器佔用的插槽

圖 4-4 說明主機板上的 PCI 卡插槽。



■ 4-4 PCI 插槽

表 4-3 列出八個 PCI 插槽的裝置名稱和路徑。

表 4-3 PCI 插槽裝置名稱和路徑

PCI 插槽	PCI-Express 匯流排	裝置名稱和基底路徑 (非完整路徑)
PCIe 插槽 0	A	/pci@1e,600000/pci@0
PCIe 插槽 1	B	/pci@1f,700000/pci@0
PCI-X 插槽 2	A	/pci@1e,600000/pci@0
PCI-X 插槽 3	A	/pci@1e,600000/pci@0
PCI-X 插槽 4	B	/pci@1f,700000/pci@0
PCI-X 插槽 5	B	/pci@1f,700000/pci@0
PCIe 插槽 6	A	/pci@1e,600000/pci@0
PCIe 插槽 7	B	/pci@1f,700000/pci@0

配置規則

- 插槽 (左邊) 接受兩張長型 PCI-X 卡和兩張長型 PCI-Express 卡。
- 插槽 (右邊) 接受兩張短型 PCI-X 卡和兩張短型 PCI-Express 卡。
- 所有 PCI-X 插槽均符合 PCI-X 本機匯流排規格修訂版 1.0。
- 所有 PCI-Express 插槽均符合 PCI-Express 基本規格修訂版 1.0a 和 PCI 標準 SHPC 規格修訂版 1.1。
- 所有 PCI-X 插槽均接受 32 位元或 64 位元 PCI 卡。
- 所有 PCI-X 插槽均符合 PCI 本機匯流排規格修訂版 2.2。
- 所有 PCI-X 插槽均接受通用 PCI 卡。
- 精簡 PCI (cPCI) 介面卡和 SBus 介面卡不受支援。
- 您可以在個別的 PCI 匯流排上安裝備援網路或儲存介面，以改善整體系統的可用性。有關其他資訊，請參閱第 103 頁的「關於多重路徑軟體」。

備註一 插入任何 66 MHz 或 133 MHz 插槽的 33 MHz PCI 卡會導致該匯流排以 33 MHz 運作。PCI-X 插槽 2 和 3 以所安裝之最低速卡之速度執行。PCI-X 插槽 4 和 5 以所安裝之最低速卡之速度執行。如果兩張 PCI-X 133 Hz 卡安裝在同一匯流排 (PCI-X 插槽 2 和 3)，則會各自以 100 MHz 執行。僅當在一個插槽內插入一張 PCI-X 133 MHz 卡時，才可執行 133 MHz 作業。

如需 PCI 介面卡安裝與移除的詳細資訊，請參閱「*Sun Fire V445 Server Service Manual*」。

關於 SAS 控制器

Sun Fire V445 伺服器使用智慧型雙通道 SAS 控制器。控制器位於 PCI 匯流排 2B，可支援 64 位元、66-MHz PCI 介面。

控制器提供硬體 RAID 鏡像 (RAID 0、1) 能力，其效能優於傳統軟體 RAID 鏡像。使用 SAS 控制器最多可鏡射兩對硬碟機。

如需 RAID 配置的詳細資訊，請參閱第 107 頁的「關於 RAID 技術」。如需有關使用 SAS 控制器配置硬體鏡像的更多資訊，請參閱第 111 頁的「建立硬體磁碟鏡像」。

關於 SAS 背面機板

Sun Fire V445 伺服器含有一個 SAS 背面機板，最多可連接八部內部硬碟機，每一個都可以熱插拔。

SAS 磁碟背面機板接受八部小型 (2.5 英吋) SAS 磁碟機。每一部硬碟機使用標準 SAS 熱插拔磁碟接頭來連接到背面機板，這樣可以輕易在系統中新增或移除硬碟機。與使用其他類型接頭的磁碟相較，使用 SCA 接頭的磁碟提供更好的可維護性。

如需有關安裝或移除 SAS 背面機板的資訊，請參閱「*Sun Fire V445 Server Service Manual*」。

配置規則

- SAS 背面機板需要小型 (2.5 英吋) 硬碟機。
- SAS 磁碟可以熱插拔。

如需有關安裝或移除 SAS 背面機板的資訊，請參閱「*Sun Fire V445 Server Service Manual*」。

關於可熱插拔與可熱抽換之元件

在 Sun Fire V445 伺服器中，SAS 磁碟機是**可熱插拔**元件。可熱插拔元件是指可以在系統執行時安裝或移除，且對系統作業不會造成任何影響的元件。不過，進行熱插拔作業之前必須先執行某些系統管理工作，以令作業系統做好準備。

電源供應器、風扇盤和 USB 元件**可熱抽換**。可熱抽換元件是指不需要軟體準備工作就可以移除及更換，且對系統作業不會造成任何影響的元件。其他元件都不可熱抽換。



警告— 在三對風扇盤的每一對當中，您一定要至少將兩個正常運作的電源供應器和一個正常運作的風扇盤留在原處。



警告— ALOM 系統控制器卡**不是**可熱插拔元件。為了避免遭受人身傷害或對卡造成損壞，您必須先關閉系統電源並切斷所有 AC 電源線，然後才可以安裝或移除 ALOM 系統控制器卡。



警告 — PCI 卡不是可熱插拔的元件。爲了避免對卡造成損壞，您必須先關閉系統電源，然後才可以移除或安裝 PCI 卡。要存取 PCI 插槽需要先移除上蓋，這樣就會自動關閉系統電源。

硬碟機

在執行硬碟機熱插拔作業之前，請使用 Solaris `cfgadm(1m)` 公用程式，令作業系統做好準備。`cfgadm` 公用程式是指令行工具，可用來管理 Sun Fire V445 內部磁碟機與外部儲存陣列的熱插拔作業。請參閱「[cfgadm 線上手冊](#)」。

如需磁碟機的詳細資訊，請參閱第 77 頁的「[關於內部磁碟機](#)」。如需一般硬碟熱插拔程序，請參閱「[Sun Fire V445 Server Service Manual](#)」。如需對鏡像及非鏡像磁碟執行硬碟熱插拔作業的程序，請參閱第 120 頁的「[執行鏡像磁碟熱插拔作業](#)」和第 122 頁的「[執行非鏡像磁碟熱插拔作業](#)」。



警告 — 熱插拔硬碟機時，請先確認磁碟機的藍色「可以移除」指示器已經亮起。接著，切斷磁碟機與 SAS 背面機板的連線，並等候約 30 秒，待磁碟機完全停止轉動之後，再移除磁碟機。若未在磁碟機停止轉動之後便移除，可能會導致磁碟機損壞。請參閱第 6 章。

電源供應器

Sun Fire V445 伺服器電源供應器可熱抽換。只有在電源供應器本身是備援電源配置的一部分，也就是系統同時配置兩個以上可正常運作的電源供應器時，才能進行熱抽換。



警告 — 若僅安裝了兩個供應器，將其中任何一個移除均會造成伺服器發生未定義的運作方式，並且可能導致系統關機。

有關其他資訊，請參閱第 79 頁的「[關於電源供應器](#)」。如需移除或安裝電源供應器的說明，請參閱「[Sun Fire V445 Server Service Manual](#)」。

系統風扇盤

如需移除及安裝風扇盤的程序，請參閱「[Sun Fire V445 Server Service Manual](#)」。



警告 — 三對風扇盤當中的每一對必須至少有一個風扇維持運作，才能令系統充分冷卻。

USB 元件

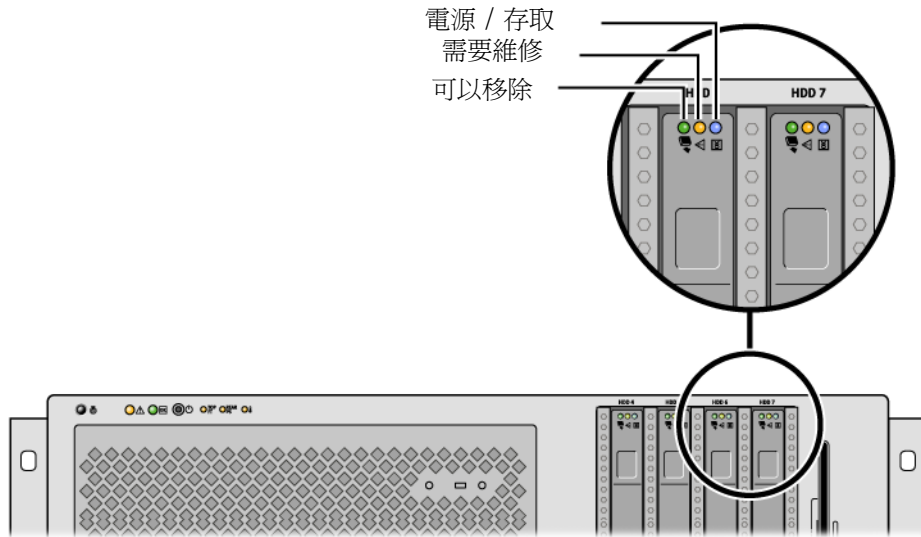
有兩個 USB 連接埠位於前方面板，兩個位於後方面板。如需所支援元件的詳細資訊，請參閱第 84 頁的「關於 USB 連接埠」。

關於內部磁碟機

Sun Fire V445 伺服器最多支援八個內部可熱插拔的 2.5 英吋 SAS 磁碟機，它們連接在背面機板上。系統也包含內建 SAS 控制器。請參閱第 74 頁的「關於 SAS 控制器」。

每個磁碟機都有相關聯的指示器，指出磁碟機的運作狀態、熱插拔的準備情形，以及與磁碟機有關的任何故障狀況。

圖 4-5 顯示系統八個內部硬碟機並反白顯示每個磁碟機上的一系列指示器。磁碟機的編號為 0、1、2、3、4、5、6、7，其中磁碟機 0 為預設系統磁碟。



■ 4-5 硬碟機和指示器

如需硬碟機指示器及其功能的說明，請參閱表 4-4。

表 4-4 硬碟機狀態指示器

LED	顏色	說明
可以移除	藍色	亮起—磁碟機可以進行熱插拔移除。 熄滅—正常作業。
未使用	黃色	
使用中	綠色	亮起—磁碟機正在接收電源。如果磁碟機閒置，則會持續亮起。如果磁碟機正在處理指令，則會閃爍。 熄滅—電源關閉。

備註—如果硬碟機故障，系統的「需要維修」指示器也會亮起。如需詳細資訊，請參閱第 9 頁的「前面板指示器」。

系統內建硬碟機的熱插拔功能可讓您新增、移除或更換磁碟，同時系統仍可繼續運作。這個功能可以大幅降低因硬碟機置換而產生的系統停機時間。

磁碟機熱插拔程序必須以軟體指令操作，才能在移除硬碟機之前預備系統，以及在安裝磁碟機之後重新配置作業系統。如需詳細說明，請參閱「第 6 章」和「*Sun Fire V445 Server Service Manual*」。

隨附於 Solaris 作業系統的 Solaris Volume Manager 軟體，可讓您以三種軟體 RAID 配置使用內部硬碟機：RAID 0 (平行儲存)、RAID 1 (鏡像)、RAID 0+1 (平行儲存加鏡像)。您也可以設定磁碟成為**快速備份**的磁碟，也就是安裝來準備在其他磁碟故障時運作的磁碟。此外，您也可以使用系統的 SAS 控制器來配置硬體鏡像。如需支援的所有 RAID 配置詳細資訊，請參閱第 107 頁的「關於 RAID 技術」。如需設定硬體鏡像的詳細資訊，請參閱第 111 頁的「建立硬體磁碟鏡像」。

配置規則

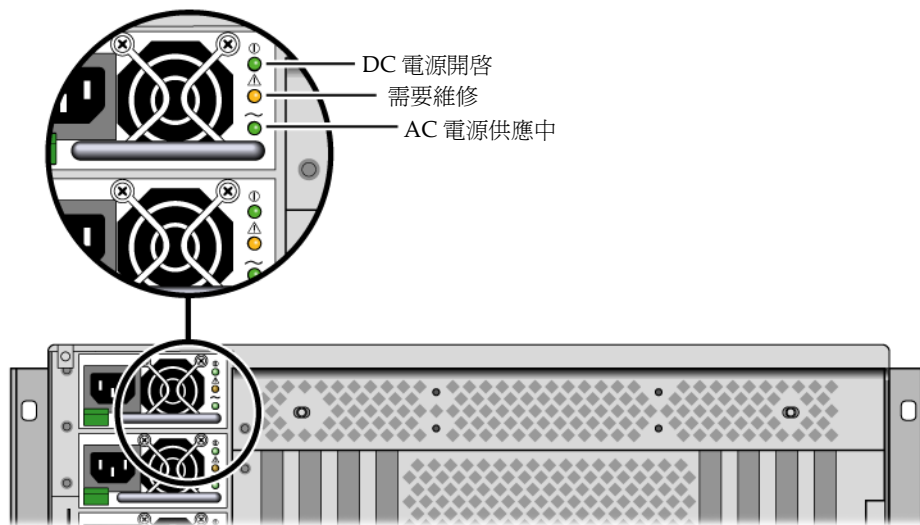
- 您必須使用與 SCSI 相容之 Sun 標準的 3.5 英吋寬與 2 英吋高 (8.89 公分 x 5.08 公分) 的硬碟機，並將轉速設定為每分鐘 10,000 轉 (rpm)。同時必須是單端或低電壓差異式 (LVD) 的款式。
- 每一個硬碟機的 SCSI 目標位址 (SCSI ID) 都是根據硬碟在 SAS 背面機板上所連接的插槽位置所決定。這不需要設定硬碟機本身的 SCSI ID 跳線器。

關於電源供應器

電源分流板會將四個電源供應器的 DC 電源供應給所有的內部系統元件。系統的四部電源供應器分別叫做電源供應器 0、電源供應器 1、電源供應器 2 和電源供應器 3，它們直接插入電源分流板上的接頭。每一個電源供應器都有獨立的 AC 電源插座。應該使用兩個獨立的 AC 電源為備援 AC 電源插座供電。所有四個電源供應器會平均分擔，來滿足系統的電源需求—其中任兩個即可滿足有最大配置之系統的全部工作量。AC 電源會經由電源線導入每一個電源供應器中（共四條電源線）。

Sun Fire V445 伺服器的電源供應器屬於模組式的可熱抽換裝置。他們是客戶可更換裝置，可以快捷安裝與移除，即使系統完全運作亦不受影響。電源供應器安裝在系統後方的槽中。

電源供應器於 100-240 VAC 47-63 Hz 的 AC 電源輸入範圍內運作。每一個電源供應器最多可提供 550 瓦的 12v DC 電源。每一個電源供應器包含一系列狀態指示器，查看系統後方面板時可以看見它們。[圖 4-6](#) 顯示電源供應器和指示器的位置。



■ 4-6 電源供應器和指示器

如需電源供應器指示器及其功能的說明，請參閱表 4-5，列出順序為自上而下。

表 4-5 電源供應器狀態指示器

指示器	顏色	說明
DC 電源開啓	綠色	這個指示器亮起時，表示系統已開啓電源，且電源供應器正常運作。
需要維修	黃色	如果電源供應器故障，這個指示器會亮起。
AC 電源供應中	綠色	這個指示器亮起時，表示已插入電源供應器且 AC 電源可用（不論系統電源狀態如何）。

備註一 如果電源供應器故障，系統的「需要維修」指示器也會亮起。如需詳細資訊，請參閱第 9 頁的「前方面板指示器」。

以備援方式配置的電源供應器具有熱抽換功能。您不需要關閉作業系統或關閉系統電源，即可移除及更換故障的電源供應器。

至少必須有另外兩部電源供應器處於連接狀態並正常運作時，才能進行電源供應器的熱抽換。此外，每個電源供應器的冷卻風扇都是設計成可以與電源供應器分開獨立運轉。如果電源供應器故障，但風扇仍然可以運轉，則風扇是透過電源分流板取得其他電源供應器供應的電力來繼續運作。

如需其他詳細資訊，請參閱第 75 頁的「關於可熱插拔與可熱抽換之元件」。如需有關移除和安裝電源供應器的資訊，請參閱第 80 頁的「執行電源供應器熱抽換作業」和「*Sun Fire V445 Server Service Manual*」。

執行電源供應器熱抽換作業

當其他兩個電源供應器已安裝、連線及運作時，您可以熱抽換任何電源供應器。檢查「需要維修」指示器，確認哪一個電源供應器故障。如果電源供應器故障，琥珀色的系統「需要維修」指示器和電源供應器「需要維修」指示器會亮起。

若要完成這項程序，請參閱「*Sun Fire V445 Server Service Manual*」。

電源供應器配置規則

- 至少必須有另外兩部電源供應器處於連接狀態並正常運作時，才能進行電源供應器的熱抽換。
- 最佳做法是將四個電源供應器連接到兩個單獨的 AC 電源電路，每一個電路有兩個供應器，如此一來，如果其中一個 AC 電路發生故障，系統仍然可以維持運作。如需任何其他需求，請參閱當地的電氣法規。

關於系統風扇盤

系統配備了六個風扇盤，共組成三個備援配對。一個備援配對用於冷卻磁碟機。其他兩個備援配對用於冷卻 CPU/ 記憶體模組、記憶體 DIMM、I/O 子系統，並可以由前到後冷卻系統。不需要使用所有風扇就可以令系統充分冷卻—每個備援配對只需要一個風扇。

備註一 所有系統散熱由風扇盤提供—電源供應器風扇不提供系統散熱。

系統的風扇會直接插入主機板。每一個風扇會裝在自己的風扇盤上，而且可單獨熱抽換。如果配對中有任一風扇故障，其餘風扇仍足以保持這部分系統冷卻。風扇的存在與否和健全狀態將透過 SAS 背面機板上的六個雙色指示器來表示。

必須開啓伺服器上蓋的風扇盤門，才能使用系統風扇。電源供應器的冷卻系統是獨立的，每個電源供應器都有各自的內接風扇。



警告一 風扇盤含有銳利的移動零件，因此維修風扇盤與風箱時，請特別謹慎留意。

圖 4-7 顯示所有六個系統風扇盤及其相對應的指示器。對於系統中的每一個風扇，環境監控子系統會監視風扇每分鐘的轉速。

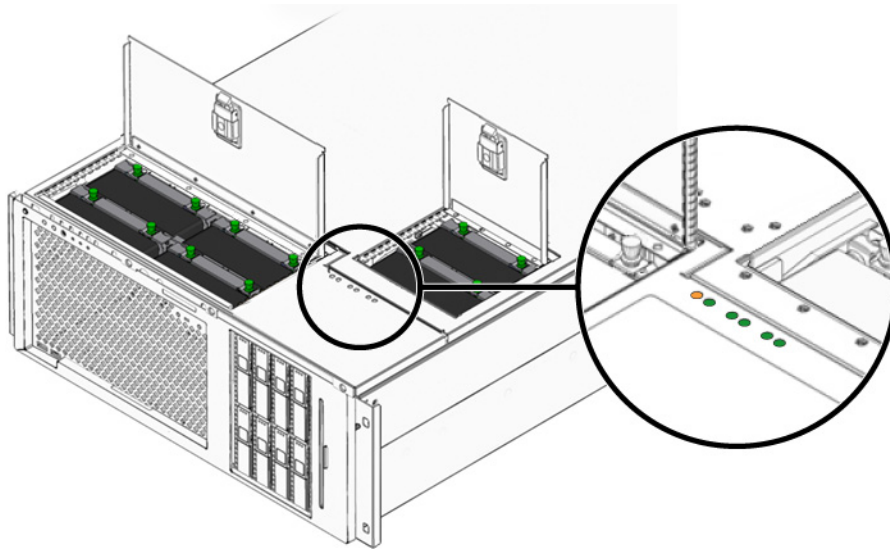


圖 4-7 系統風扇盤和風扇指示器

請參考這些指示器，以判斷哪些風扇盤需要更換。

表 4-6 提供風扇盤指示器的說明。

表 4-6 風扇盤狀態指示器

指示器	顏色	說明
電源 / 正常	綠色	這個指示器亮起時，表示系統正在執行，且風扇盤正常運作。
需要維修	黃色	這個指示器亮起時，表示系統正在執行，且風扇盤故障。

備註一 如果風扇盤不存在，其相對應的指示器就不會亮。

備註一 如果風扇盤故障，系統的「需要維修」指示器也會亮起。如需詳細資訊，請參閱第 9 頁的「前方面板指示器」。

環境子系統會監視系統內所有風扇，若有任何風扇的運行速度比正常狀況低，便會顯示警告訊息，並亮起系統的「需要維修」指示器，如此可針對即將故障的風扇發出預警，以便在系統因為溫度過高而意外當機之前，安排適當的時間更換風扇。

當風扇故障時，下列指示器會亮起：

前方面板：

- 需要維修（琥珀色）
- 運作中（綠色）
- 風扇故障（琥珀色）
- CPU 溫度過高（如果系統過熱）

頂端面板：

- 特定風扇故障（琥珀色）
- 所有其他風扇（綠色）

後方面板：

- 需要維修（琥珀色）
- 執行中（綠色）

此外，若內部溫度超過預先設定的上限，無論是由於風扇故障或外部環境因素，環境子系統都會顯示警告訊息，並亮起系統「需要維修」指示器。如需其他詳細資訊，請參閱第 8 章。

系統風扇配置規則

- 最小系統配置需要每一個備援配對至少有一個可運作的風扇。

備註—如需如何移除及安裝風扇盤的說明，請參閱「Sun Fire V445 Server Service Manual」。

關於 USB 連接埠

系統的前方和後方面板在兩個獨立的控制器上各提供兩個外部「通用序列匯流排 (USB)」連接埠，用以連接下列 USB 週邊裝置：

- Sun Type-6 USB 鍵盤
- Sun 三鍵式 USB 光學滑鼠
- 數據機
- 印表機
- 掃描器
- 數位相機

USB 連接埠與 USB 修訂版 1.1 的「開放主機控制器介面 (Open HCI)」規格相容，也與 2.0 相容 (EHCI)，且具有 480 Mbps 以及 12 Mbps 和 1.5 Mbps 三種傳輸速度。這些連接埠同時支援等時性與非同步模式，並且能夠以 1.5 Mbps 與 12 Mbps 的速度進行資料傳輸。請注意，USB 資料傳輸的速度遠比標準串列埠快速，後者的最大運作速率為 460.8 Kbaud。

USB 連接埠可藉由將 USB 纜線接到背面板 USB 接頭的方式進行存取。USB 纜線兩端的接頭並不相同，因此不會誤接。請將一個接頭插入系統或 USB 集線器。並將另一個接頭插入週邊裝置。透過 USB 集線器的運用，每個控制器最多可同時連接 126 個 USB 裝置。USB 連接埠可提供電源給數據機之類的小型 USB 裝置。像掃描器這種較大型的 USB 裝置，則需要有本身的電力來源。

關於 USB 連接埠的位置，請參閱第 15 頁的「找出後方面板功能」和第 8 頁的「找出前方面板功能位置」。請參閱第 215 頁的「USB 接頭參考資料」。

配置規則

- USB 連接埠支援熱抽換。不必發出軟體指令，就可以在系統執行時連接 USB 電纜及週邊裝置以及中斷其連接，而不影響系統作業。不過，只有當作業系統在執行時，您才能熱抽換 USB 元件。
- 當系統 ok 提示符號出現或在作業系統啟動之前，不支援熱抽換 USB 元件。
- 這兩個 USB 控制器分別最多可以連接 126 個裝置，總計每個系統可以有 252 個 USB 裝置。

關於串列埠

Sun Fire V445 伺服器的預設主控台連線是透過 ALOM 系統控制器卡後方面板上的 RJ-45 串列管理埠 (標示為 SERIAL MGT) 來連接。此連接埠只能以 9600 鮑率運作。

備註一 串列管理埠並非標準串列埠。如需標準的和 POSIX 相容的串列埠，請使用系統後方面板上對應於 TTYB 的 DB-9 連接埠。

系統也透過後方面板上的 DB-9 連接埠 (標示為 TTYB) 來提供標準串列通訊埠。這個通訊埠對應到 TTYB，並支援 50、75、110、134、150、200、300、600、1200、1800、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200、153600、230400、307200 與 460800 等鮑率。可連接串列電纜與後方面板串列埠接頭來存取這個通訊埠。

關於序列埠的位置，請參閱第 15 頁的「找出後方面板功能」。請參閱第 214 頁的「串列埠接頭參考資料」。如需序列管理埠的詳細資訊，請參閱第 2 章。

管理 RAS 功能與系統韌體

本章說明如何管理穩定性、可用性和可維修性 (RAS) 功能與系統韌體，包含 Sun 進階遠端監控管理軟體 (ALOM) 系統控制器、自動系統復原 (ASR) 與硬體監視程式機制。另外，還會說明如何手動進行取消裝置的配置與重新配置裝置，並介紹多重路徑軟體。

本章包含下列幾節：

- 第 88 頁的「關於穩定性、可用性和可維修性功能」
- 第 92 頁的「關於 ALOM 系統控制器指令提示符號」
- 第 93 頁的「登入 ALOM 系統控制器」
- 第 94 頁的「關於 scadm 公用程式」
- 第 95 頁的「檢視環境資訊」
- 第 96 頁的「控制「定位器」指示器」
- 第 97 頁的「關於執行 OpenBoot 緊急程序」
- 第 99 頁的「關於自動系統復原」
- 第 100 頁的「以手動方式取消裝置的配置」
- 第 102 頁的「以手動方式重新配置裝置」
- 第 102 頁的「啓用硬體監視程式機制及其選項」
- 第 103 頁的「關於多重路徑軟體」

備註—本章不含疑難排解與診斷程序的詳細說明。如需有關故障隔離與診斷程序的資訊，請參閱第 8 章和第 9 章。

關於穩定性、可用性和可維修性功能

穩定性、可用性和可維修性 (RAS) 是系統設計時的考量方向，其目的在於加強持續運作的能力，並儘可能降低修復系統所需的時間。

- 穩定性是指系統在沒有發生故障的情況下持續運作以及保持資料完整性的能力。
- 系統可用性包含系統從錯誤中恢復而不影響作業環境，以及從錯誤中修復且對作業環境的影響降至最低的能力。
- 可維修性是指在系統故障之後診斷及完成系統修復原則上所需的時間。

穩定性、可用性及其可維修性功能結合起來，便能提供近乎持續不斷的系統運作。

為達到高水準的穩定性、可用性與可維修性，Sun Fire V445 伺服器提供了下列功能：

- 可熱插拔磁碟機
- 備援、熱抽換電源供應器、風扇盤和 USB 元件
- Sun 進階遠端監控管理軟體 (ALOM) 系統控制器，具有用於所有遠端監視和控制的 SSH 連線
- 環境監視
- PCI 卡與記憶體 DIMM 的自動系統復原 (ASR) 能力
- 硬體監控機制與外界啟動重設 (XIR) 功能
- 內部硬碟鏡像 (RAID 0/1)
- 支援磁碟與網路多路徑功能，並提供自動當機接手功能
- 錯誤更正與同位檢查，以提升資料完整性
- 輕鬆存取所有內接式可置換元件
- 所有元件皆可在機架中進行完整維修

可熱插拔與可熱抽換之元件

Sun Fire V445 硬體設計成可支援熱插拔內部磁碟機。您只要使用適當的軟體指令，即可在系統仍在執行時安裝或移除上述元件。伺服器也支援可熱抽換電源供應器、風扇盤和 USB 元件。不發出軟體指令，就可以移除和安裝這些元件。熱插拔和熱抽換技術大幅提升了系統的可維修性與可用性，因為它可讓您執行下列作業：

- 以動態方式增加儲存容量，以因應較大的工作量及提升系統效能
- 不需中斷服務，便能更換磁碟機及電源供應器

如需有關系統的可熱插拔及可熱抽換元件的詳細資訊，請參閱第 75 頁的「[關於可熱插拔與可熱抽換之元件](#)」。

n+2 電源供應器備援

此系統具有四部可熱插拔電源供應器，使用其中兩部，即可應付系統中所有的工作量。因此，這四部電源供應器可提供 N+N 備援功能，以備系統有兩部電源供應器或 AC 電源故障時仍可繼續運作。

如需有關電源供應器、備援與配置規則的更多資訊，請參閱第 79 頁的「關於電源供應器」。

ALOM 系統控制器

Sun 進階遠端監控管理軟體 (ALOM) 系統控制器是 Sun Fire V445 伺服器上以模組的形式預先安裝的安全伺服器管理工具，其中具有預先安裝的韌體。它可讓您透過串列線路或網路來監視及控制伺服器。ALOM 系統控制器可提供遠端系統管理功能，以管理散佈各地或無法實體存取的系統。您可以使用連線到其串列管理埠的本機文字顯示終端機、終端機伺服器或數據機，或者透過使用 10BASE-T 網路管理埠的網路，來連線 ALOM 系統控制器卡。

如需有關 ALOM 系統控制器硬體的更多資訊，請參閱第 68 頁的「關於 ALOM 系統控制器卡」。

如需設定和使用 ALOM 系統控制器的相關資訊，請參閱：

- 第 92 頁的「關於 ALOM 系統控制器指令提示符號」
- 第 93 頁的「登入 ALOM 系統控制器」
- 第 94 頁的「關於 scadm 公用程式」
- 「Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 線上說明」

環境監視與控制

Sun Fire V445 伺服器具有環境監視子系統，可防止伺服器及其元件發生下列情況：

- 高溫
- 系統流通空氣不足
- 使用遺失或配置錯誤的元件運作
- 電源供應器故障
- 內部硬體故障

監視與控制功能由 ALOM 系統控制器韌體負責處理。這可確保即使在系統中止運作或無法開機的狀況下，監視功能也能維持正常運作，毋需系統指派 CPU 與記憶體資源進行監視。若 ALOM 系統控制器故障，作業系統就會發出失敗報告，並接管部分的環境監視與控制功能。

環境監視子系統採用符合業界標準的 I²C 匯流排。I²C 匯流排是簡單的雙線串列匯流排，遍佈於整個系統內，以便監視及控制溫度感應器、風扇盤、電源供應器和狀態指示器。

溫度感應器遍佈於整個系統內，以監視系統與 CPU 的環境溫度以及 CPU 極限溫度。監視子系統會輪詢每個感應器偵測出的溫度，並根據採樣溫度回報及回應任何溫度過高或過低的狀況。其他 I²C 感應器可偵測元件是否存在與故障。

軟硬體的搭配使用可確保機殼內的溫度不會超出預先設定的「安全運作」範圍。如果感應器偵測的溫度低於低溫警告臨界值或超出高溫警告臨界值，監視子系統軟體便會使前後方面板上的系統「需要維修」指示器亮起。若溫度持續過高，並且達到嚴重臨界值，系統便會執行正常系統關機程序。若 ALOM 系統控制器故障，備用感應器就會強制執行硬體關機，以防止系統遭到嚴重損壞。

所有錯誤與警告訊息都會傳送至系統主控台，並記錄在 `/var/adm/messages` 檔案中。「需要維修」指示器在系統自動關機後仍不會熄滅，以便進行問題診斷。

監視子系統也能偵測風扇是否有故障。系統內置了六個電源供應器風扇盤，每個風扇盤各包含一個風扇。四個風扇用於給 CPU/ 記憶體模組散熱，兩個風扇用於給磁碟機散熱。所有風扇都可熱抽換。如果任何風扇故障，監視子系統會偵測到故障，並產生及傳送錯誤訊息到系統主控台，然後將訊息記錄到 `/var/adm/messages` 檔案內，並點亮「需要維修」指示器。

電源子系統也是以類似的方式受到監視。監視子系統會定期輪詢電源供應器的狀態，並且顯示每個電源供應器的直流電輸出、交流電輸入及電源供應器是否存在的狀態。

備註一 進行系統散熱不需要電源供應器風扇。不過，如果電源供應器故障，其風扇仍可使用其他電源供應器的電源，並透過主機板維持散熱功能。

如果偵測出電源供應器故障，錯誤訊息便會傳送到系統主控台，並記錄在 `/var/adm/messages` 檔案中。此外，每個電源供應器上的指示器也會亮起，表示發生故障。系統「需要維修」指示器會亮起，表示系統故障。ALOM 系統控制器主控台警示會記錄電源供應器故障。

自動系統復原

系統提供了自動系統復原 (ASR) 功能，可在記憶體模組及 PCI 卡的元件故障時自動修復。

ASR 功能可讓系統在發生某些非嚴重的硬體錯誤或故障之後，能夠繼續運作。自動自我測試功能可讓系統偵測發生故障的硬體元件。〔系統開機韌體內有一項自動配置功能，可讓系統取消故障元件的配置，以恢復系統運作〕。只要系統能夠在沒有故障元件的狀態下運作，ASR 功能就會自動重新啟動系統，而不需操作人員的介入。

在開機的程序中，如果偵測到故障元件，該元件就會標記為故障，如果系統仍可運作，則會繼續進行開機程序。正在執行的系統中，某些類型的故障會導致系統故障。發生這種狀況時，如果系統能偵測出發生故障的元件，並且能在不使用該元件的狀況下繼續運作，ASR 功能便可使系統立即重新開機。這樣可防止發生故障的元件使整個系統當機，或導致系統重複當機。

備註—系統 ASR 功能由數個 OpenBoot 指令與配置變數所控制。如需其他詳細資訊，請參閱第 186 頁的「關於自動系統復原」。

Sun StorEdge Traffic Manager

Sun StorEdge™ Traffic Manager 是 Solaris 8 及其以上版本的作業系統中的一項功能，是針對 Sun StorEdge 磁碟陣列之類的儲存裝置所提供的本機多重路徑解決方案。Sun StorEdge Traffic Manager 提供下列功能：

- 主機層級多重路徑
- 實體主機控制器介面 (pHCI) 支援
- Sun StorEdge T3、Sun StorEdge 3510 與 Sun StorEdge A5x00 支援
- 負載平衡

如需更多資訊，請參閱第 107 頁的「Sun StorEdge Traffic Manager」。並請同時參閱 Solaris 軟體說明文件。

硬體監控裝置機制與 XIR

為了偵測和回應系統當機，Sun Fire V445 伺服器提供硬體「監控」機制，這是一種硬體計時器，只要作業系統正在執行，就會持續重設。系統當機時，作業系統即無法再重設該計時器。接著計時器將會過期，並自動執行外部啟動的重設 (XIR)，而不需操作人員介入。當硬體監控機制觸發 XIR 時，除錯資訊便會顯示在系統主控台上。依預設，硬體監視程式機制存在，但在 Solaris 作業系統中需要其他額外設定。

您也可以透過 ALOM 系統控制器提示符號下主動呼叫 XIR 功能。您可以在系統未回應，且 L1-A (Stop-A) 鍵盤指令或文字顯示終端機 Break 鍵不起作用時，主動使用 ALOM 系統控制器 `reset -x` 指令。以手動方式發出 `reset -x` 指令後，系統會立即返回到 OpenBoot ok 提示符號處。您可以在此處使用 OpenBoot 指令進行系統除錯。

如需更多資訊，請參閱下列章節：

- 第 102 頁的「啟用硬體監視程式機制及其選項」
- 第 8 章 與 第 9 章

支援 RAID 儲存配置

將一個或多個外部儲存裝置連接到 Sun Fire V445 伺服器，便可使用 Solstice DiskSuite™ 之類的獨立磁碟備援陣列 (RAID) 軟體應用程式，以各種不同的 RAID 等級來配置系統磁碟儲存體。配置選項包括 RAID 0 (平行儲存)、RAID 1 (鏡像)、RAID 0+1 (平行儲存加鏡像)、RAID 1+0 (鏡像加平行儲存) 以及 RAID 5 (含交錯同

位檢查的平行儲存)。您可以根據系統所適用的價格、效能、穩定性與可用性，選取適當的 RAID 配置。您也可以配置一個或多個磁碟機做為「快速備份」裝置，在磁碟機故障時自動取代故障的磁碟機。

除了軟體 RAID 配置之外，您也可以為任何一對使用 SAS 控制器的內部磁碟機設定硬體 RAID 1 (鏡像) 配置，以提供高效能的磁碟機鏡像解決方案。

如需更多資訊，請參閱下列章節：

- 第 106 頁的「關於磁碟區管理軟體」
- 第 107 頁的「關於 RAID 技術」
- 第 111 頁的「建立硬體磁碟鏡像」

錯誤更正與同位檢查

DIMM 採用錯誤更正碼 (ECC) 來確保最好的資料完整性。系統會報告並記錄可更正的 ECC 錯誤。(可更正的 ECC 錯誤是指 128 位元欄位中的任何單一位元錯誤。) 此類錯誤可在偵測出來之後隨即更正。ECC 實作也可以偵測同一個 128 位元欄位中的雙位元錯誤，以及同一個半位元組 (4 個位元) 中的多位元錯誤。除了針對資料提供 ECC 防護之外，PCI 與 UltraSCSI 匯流排上，以及 UltraSPARC IIIi CPU 內部快取記憶體中還使用同位檢查防護。DRAM 的 ECC 偵測及更正存在於 UltraSPARC-IIIi 處理器的 1 MB 晶片內建式 ecache SRAM 中。

關於 ALOM 系統控制器指令提示符號

ALOM 系統控制器在每部伺服器上共可支援五個同步運作的階段作業：其中四個連線透過網路管理埠運作，另外一個連線則透過串列管理埠運作。

備註一 其中某些 ALOM 系統控制器指令也可以從 Solaris `scadm` 公用程式使用。如需更多資訊，請參閱「*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 線上說明*」。

當您登入 ALOM 帳號後，即會出現 ALOM 系統控制器指令提示符號 (`sc>`)，您便可以輸入 ALOM 系統控制器指令。若您要使用的指令有多個選項，您可以個別輸入或合併輸入選項，如以下範例所示。下列指令的作用完全相同。

```
sc> poweroff -f -y
sc> poweroff -fy
```

登入 ALOM 系統控制器

所有環境監視與控制皆由 ALOM 系統控制器負責處理。ALOM 系統控制器指令提示符號 (sc>) 可讓您與系統控制器互動。如需有關 sc> 提示符號的更多資訊，請參閱第 29 頁的「關於 sc> 提示符號」。

如需連線至 ALOM 系統控制器的說明，請參閱：

- 第 38 頁的「使用串列管理埠」
- 第 39 頁的「啟動網路管理埠」

▼ 登入 ALOM 系統控制器

備註一 此程序假設系統主控台導向為使用串列管理埠與網路管理埠（預設配置）。

1. 若您已登入系統主控台，請鍵入 #. 以進入 sc> 提示符號狀態。
按雜湊鍵，再按句點鍵 (.)。然後按換行鍵。
2. 在登入提示下，輸入登入名稱，並按下 Return 鍵。
預設登入名稱為 admin。

```
Sun(tm) Advanced Lights Out Manager 1.1  
  
Please login:admin
```

3. 在密碼提示下輸入密碼，然後按兩次換行鍵以進入 sc> 提示符號狀態。

```
Please Enter password:  
  
sc>
```

備註一 沒有預設密碼。您必須在初始系統配置期間指定密碼。如需詳細資訊，請參閱「Sun Fire V445 Server Installation Guide」及「Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 線上說明」。



警告—若要達到最佳系統安全性，最好能夠在初始設定期間變更預設系統登入名稱與密碼。

使用 ALOM 系統控制器，您可監視系統、開啓和關閉「定位器」指示器，或對 ALOM 系統控制器卡本身執行維護作業。如需更多資訊，請參閱：

- 「*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM)* 線上說明」

關於 scadm 公用程式

系統控制器管理 (scadm) 公用程式是 Solaris 作業系統的一部分，可讓您在登入主機伺服器期間執行多項 ALOM 作業。scadm 指令可控制多項功能。其中有某些功能可讓您檢視或設定 ALOM 環境變數。

備註—請勿在 SunVTS™ 診斷執行期間使用 scadm 公用程式。如需更多資訊，請參閱 SunVTS 文件。

您必須以超級使用者的身份登入系統，才能使用 scadm 公用程式。scadm 公用程式可使用下列語法：

```
# scadm command
```

scadm 公用程式會將輸出傳送至 stdout。您也可以從程序檔中使用 scadm，從主機系統管理及配置 ALOM。

如需有關 scadm 公用程式的更多資訊，請參閱下列參考項目：

- scadm 線上手冊
- 「*Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM)* 線上說明」

檢視環境資訊

使用 `showenvironment` 指令檢視環境資訊。

▼ 檢視環境資訊

1. 登入 ALOM 系統控制器。
2. 使用 `showenvironment` 指令來顯示伺服器環境狀態的快照。

```
sc> showenvironment

===== Environmental Status =====

-----
System Temperatures (Temperatures in Celsius):
-----
Sensor           Status      Temp LowHard LowSoft LowWarn HighWarn HighSoft HighHard
-----
C1.P0.T_CORE    OK          72    -20    -10     0      108     113     120
C1.P0.T_CORE    OK          68    -20    -10     0      108     113     120
C2.P0.T_CORE    OK          70    -20    -10     0      108     113     120
C3.P0.T_CORE    OK          70    -20    -10     0      108     113     120
C0.T_AMB        OK          23    -20    -10     0       60      65      75
C1.T_AMB        OK          23    -20    -10     0       60      65      75
C2.T_AMB        OK          23    -20    -10     0       60      65      75
C3.T_AMB        OK          23    -20    -10     0       60      65      75
FIRE.T_CORE     OK          40    -20    -10     0       80      85      92
MB.IO.T_AMB     OK          31    -20    -10     0       70      75      82
FIOB.T_AMB     OK          26    -18    -10     0       65      75      85
MB.T_AMB       OK          28    -20    -10     0       70      75      82
.....
```

此指令可顯示的資訊包含溫度、電源供應器狀態、前方面板指示器狀態等等。此顯示畫面的格式與 UNIX 指令 `prtdiag(1m)` 的顯示畫面格式類似。

備註—當伺服器處於待命模式時，某些環境資訊可能無法顯示。

備註—您不需具備 ALOM 系統控制器使用者權限，即可使用此指令。

`showenvironment` 指令有一個選項：`-v`。若您使用此選項，ALOM 就會傳回更詳細的主機伺服器狀態相關資訊，包括警告與關機臨界值。

控制「定位器」指示器

「定位器」指示器會在資料中心或實驗室尋找該伺服器。啟用「定位器」指示器之後，白色「定位器」指示器會閃動。您可以從 Solaris 指令提示符號或 `sc>` 提示符號控制「定位器」指示器。您也可以利用「定位器」指示器按鈕來重設「定位器」指示器。

▼ 控制「定位器」指示器

若要開啓「定位器」指示器，請執行下列其中一項作業：

1. 在 Solaris 作業系統中，以超級使用者的身份登入，並鍵入下列指令：

```
# /usr/sbin/locator -n
Locator LED is on.
```

2. 從 ALOM 系統控制器指令提示符號下鍵入：

```
sc> locator on
Locator LED is on.
```

3. 若要關閉「定位器」指示器，請執行下列其中一項作業：

- 在 Solaris 中，以超級使用者身份登入，並輸入下列指令：

```
# /usr/sbin/locator -f
Locator LED is off.
```

- 從 ALOM 系統控制器指令提示符號下鍵入：

```
sc> locator off
Locator LED is off.
```


4. 若要顯示「定位器」指示器的狀態，請執行下列其中一項作業：

- 在 Solaris 作業系統中，以超級使用者身份登入，並輸入下列指令：

```
# /usr/sbin/locator
The ísystemí locator is on.
```

- 從 ALOM 系統控制器指令提示符號下鍵入：

```
sc> locator
The ísystemí locator is on.
```

備註—您不需具備使用者權限就可以使用 `locator` 指令。

關於執行 OpenBoot 緊急程序

為因應最新推出的 Sun 系統之通用串列匯流排 (USB) 鍵盤，部分 OpenBoot 緊急程序必須有所變更。尤其是在非 USB 鍵盤的系統上可用的 Stop-N、Stop-D 與 Stop-F 等指令，在使用 USB 鍵盤的系統上並不支援，例如 Sun Fire V445 伺服器。本節說明使用 USB 鍵盤的較新系統上所使用的類似 OpenBoot 緊急程序，若您熟悉較早版本的 (非 USB) 鍵盤功能，即可加以參考。

以下幾節將說明如何在使用 USB 鍵盤的系統 (如 Sun Fire V445 伺服器) 上執行 Stop 指令的功能。透過 Sun 進階遠端監控管理軟體 (ALOM) 系統控制器軟體也可使用這些相同的功能。

Stop-A 功能

除了在伺服器重設後的前幾秒會暫時無法運作以外，Stop-A (中斷) 組合鍵的作用與於使用標準鍵盤的系統上使用時完全相同。另外，您還可以發出 ALOM 系統控制器 `break` 指令。如需更多資訊，請參閱第 31 頁的「進入 ok 提示符號」。

Stop-N 功能

Stop-N 功能無法使用。但若系統主控台是配置為可透過串列管理埠或網路管理埠加以存取，則可藉由下列步驟將 OpenBoot 配置變數重設為其預設值。

▼ 模擬 Stop-N 功能

1. 登入 ALOM 系統控制器。
2. 鍵入下列指令：

```
sc> bootmode reset_nvram
sc>
SC Alert:SC set bootmode to reset_nvram, will expire
20030218184441.
bootmode
Bootmode:reset_nvram
Expires TUE FEB 18 18:44:41 2003
```

此指令會重設預設的 OpenBoot 配置變數。

3. 若要重設系統，請鍵入下列指令：

```
sc> reset
Are you sure you want to reset the system [y/n]? y
sc> console
```

4. 若要檢視系統以預設 OpenBoot 配置變數開機時所顯示的主控制台輸出，請切換至 console 模式。

```
sc> console

ok
```

5. 鍵入 `set-defaults` 以捨棄任何自訂的 IDPROM 值，並復原所有 OpenBoot 配置變數的預設值。

Stop-F 功能

使用 USB 鍵盤的系統上未提供 Stop-F 功能。

Stop-D 功能

使用 USB 鍵盤的系統上不支援 Stop-D (診斷) 組合鍵。不過，您可以啓用診斷模式，透過 ALOM 軟體來模擬出十分接近的 Stop-D 功能。

另外，您還可以使用 ALOM 系統控制器 `bootmode diag` 指令來模擬 Stop-D 功能。如需更多資訊，請參閱「[Sun Advanced Lights Out Manager \(ALOM\) 線上說明](#)」。

關於自動系統復原

系統提供了自動系統復原 (ASR) 功能，可在記憶體模組及 PCI 卡的元件故障時自動修復。

自動系統復原功能可讓系統在發生某些不嚴重的硬體錯誤或故障之後繼續作業。ASR 啓用時，系統的韌體診斷會自動偵測故障的硬體元件。OpenBoot 韌體內設計了一項自動配置能力，可讓系統取消故障元件的配置，以恢復系統運作。只要系統能夠在沒有故障元件的狀態下運作，ASR 功能就會自動重新啓動系統，而不需操作人員的介入。

如需 ASR 的詳細資訊，請參閱第 186 頁的「[關於自動系統復原](#)」。

以手動方式取消裝置的配置

為支援降級啟動能力，OpenBoot 韌體提供了 `asr-disable` 指令，供您手動取消系統裝置的配置。此指令會在對應的裝置樹狀節點中建立適當的**狀態**特性，將指定的裝置標記為**停用**。根據慣例，Solaris 作業系統將不會啟動附有上述標記之任何裝置的驅動程式。

▼ 以手動方式取消裝置的配置

1. 在 `ok` 提示符號下鍵入：

```
ok asr-disable device-identifier
```

其中 `device-identifier` 為下列其中之一：

- OpenBoot `show-devs` 指令回報的任何完整實體裝置路徑
- OpenBoot `devalias` 指令回報的任何有效裝置別名
- 下表列出的任何裝置識別碼

備註— 裝置識別碼不區分英文字母大小寫，鍵入大寫或小寫字元皆可。

表 5-1 裝置識別碼與裝置

裝置識別碼	裝置
<code>cpu0-bank0</code> 、 <code>cpu0-bank1</code> 、 <code>cpu0-bank2</code> 、 <code>cpu0-bank3</code> 、... <code>cpu3-bank0</code> 、 <code>cpu3-bank1</code> 、 <code>cpu3-bank2</code> 、 <code>cpu3-bank3</code>	每個 CPU 的記憶體組 0 到 3
<code>cpu0-bank*</code> 、 <code>cpu1-bank*</code> 、... <code>cpu3-bank*</code>	每部 CPU 的所有記憶體組
<code>ide</code>	內建於主機板的 IDE 控制器
<code>net0</code> 、 <code>net1</code> 、 <code>net2</code> 、 <code>net3</code>	內建於主機板的乙太網路控制器
<code>ob-scsi</code>	SAS 控制器
<code>pci0</code> 、... <code>pci7</code>	PCI 插槽 0 到 7
<code>pci-slot*</code>	所有 PCI 槽
<code>pci*</code>	所有內建 PCI 裝置 (內建乙太網路、SAS) 與所有 PCI 插槽

表 5-1 裝置識別碼與裝置 (續)

裝置識別碼	裝置
hba8、hba9	分別表示 PCI 橋接器晶片 0 與 1
usb0, ..., usb4	USB 裝置
*	所有裝置

您可以鍵入下列指令找出完整實體裝置路徑：

```
ok show-devs
```

show-devs 指令會列出系統裝置，並顯示每個裝置的完整路徑名稱。

若要顯示目前裝置別名清單，請鍵入：

```
ok devalias
```

您也可以建立自己的裝置別名作為實體裝置，請鍵入：

```
ok devalias alias-name physical-device-path
```

其中 *alias-name* 是您要指定的別名，*physical-device-path* 是裝置的完整實體裝置路徑。

備註—若您使用 `asr-disable` 以手動方式停用裝置，然後為裝置指定其他別名，則即使裝置別名已變更，裝置仍會處於停用狀態。

2. 若要使參數變更生效，請鍵入：

```
ok reset-all
```

系統將永久儲存參數變更。

備註—若要儲存參數變更，您也可以使用前方面板上的電源按鈕，關閉系統電源後再開啓。

以手動方式重新配置裝置

您可以使用 `OpenBoot asr-enable` 指令，對您先前以 `asr-disable` 指令取消配置的任何裝置，進行重新配置。

▼ 以手動方式重新配置裝置

1. 在 `ok` 提示符號下鍵入：

```
ok asr-enable device-identifier
```

其中 *device-identifier* 為下列其中之一：

- `OpenBoot show-devs` 指令回報的任何完整實體裝置路徑
- `OpenBoot devalias` 指令回報的任何有效裝置別名
- 下表列出的任何裝置識別碼

備註—裝置識別碼不區分英文字母大小寫，鍵入大寫或小寫字元皆可。

如需裝置識別碼和裝置的清單，請參閱表 5-1。

啓用硬體監視程式機制及其選項

關於硬體監控機制與相關的「外界啓動重設」(XIR) 功能的背景資訊，請參閱：

- 第 91 頁的「硬體監控裝置機制與 XIR」

▼ 啓用硬體監視程式機制及其選項

1. 編輯 `/etc/system` 檔案，以包含下列項目：

```
set watchdog_enable = 1
```

2. 輸入下列指令，以顯示 ok 提示符號：

```
# init 0
```

3. 重新啓動系統，讓變更生效。
4. 若要讓硬體監視程式機制在系統當機時自動重新啓動系統，請：在 ok 提示符號下，鍵入下列指令：

```
ok setenv error-reset-recovery = boot
```

5. 若要在系統當機時自動產生故障傾印，請：在 ok 提示符號下，鍵入下列指令：

```
ok setenv error-reset-recovery = none
```

sync 選項會讓您停留在 ok 提示符號狀態，以進行系統除錯。如需有關 OpenBoot 配置變數的更多資訊，請參閱[附錄 C](#)。

關於多重路徑軟體

多重路徑軟體可讓您定義及控制 I/O 裝置（例如儲存裝置與網路介面）的備援實體路徑。若使用中的裝置路徑變得無法使用，此軟體可自動切換至替代路徑，以維持可用性。此功能稱為**自動容錯移轉**。若要使用多重路徑能力，您必須為伺服器配置備援硬體，例如備援網路介面，或連接至同一個雙連接埠儲存陣列的兩張主機匯流排配接卡。

Sun Fire V445 伺服器有三種不同類型的多重路徑軟體可供使用：

- Solaris IP 網路多重路徑軟體可提供 IP 網路介面的多重路徑與負載平衡功能。
- Sun StorEdge™ Traffic Manager 是完全整合於 Solaris 作業系統內的架構（從 Solaris 第 8 版開始），可讓使用者透過多重主機控制器介面從 I/O 裝置的單一實例來存取 I/O 裝置。
- VERITAS Volume Manager

如需如何針對網路設定備援硬體介面的相關資訊，請參閱第 128 頁的「[關於備援網路介面](#)」。

如需如何配置及管理 Solaris IP 網路多重路徑的相關說明，請參閱特定 Solaris 發行版本隨附的「[IP Network Multipathing Administration Guide](#)」。

如需有關 Sun StorEdge Traffic Manager 的資訊，請參閱第 91 頁的「[Sun StorEdge Traffic Manager](#)」及 Solaris 作業系統說明文件。

有關 VERITAS Volume Manager 及其 DMP 功能的資訊，請參閱第 106 頁的「關於磁碟區管理軟體」以及 VERITAS Volume Manager 軟體所附的說明文件。

第 6 章

管理磁碟區

本章說明獨立磁碟備援陣列 (RAID) 的概念、管理磁碟區的方法，以及使用 SAS 控制器來配置硬體鏡像的方法。

本章包含下列幾節：

- 第 106 頁的「關於磁碟區」
- 第 106 頁的「關於磁碟區管理軟體」
- 第 107 頁的「關於 RAID 技術」
- 第 110 頁的「關於硬體磁碟鏡像」
- 第 110 頁的「關於實體磁碟插槽編號、實體裝置名稱和邏輯裝置名稱」
- 第 111 頁的「建立硬體磁碟鏡像」
- 第 113 頁的「建立預設開機裝置的硬體鏡像磁碟區」
- 第 115 頁的「建立硬體平行儲存磁碟區」
- 第 116 頁的「配置及標示硬體 RAID 磁碟區，以用於 Solaris 作業系統」
- 第 119 頁的「刪除硬體磁碟鏡像」
- 第 120 頁的「執行鏡像磁碟熱插拔作業」
- 第 122 頁的「執行非鏡像磁碟熱插拔作業」

關於磁碟區

磁碟區是一種邏輯式磁碟裝置，內含一個或多個實體磁碟或數個不同磁碟的分割區。

磁碟區建立之後，作業系統就會將它視作單一磁碟來使用及維護。透過邏輯磁碟區管理層，軟體可以克服實體磁碟裝置造成的限制。

Sun 的磁碟區管理產品也提供了 RAID 資料備援與效能功能。RAID 是一項有助於避免磁碟與硬體發生故障的技術。透過 RAID 技術，磁碟區管理軟體提供了高度的資料可用性、卓越的 I/O 效能以及簡化的管理作業。

關於磁碟區管理軟體

磁碟區管理軟體可讓您建立磁碟區。Sun Microsystems 提供兩種用於 Sun Fire V445 伺服器的磁碟區管理應用程式：

- Solaris Volume Manager 軟體
- VERITAS Volume Manager 軟體

Sun 的磁碟區管理應用程式提供了下列功能：

- 支援多種類型的 RAID 配置，可提供不同程度的可用性、容量與效能
- 緊急備援功能，以便能在磁碟故障時進行自動資料回復
- 效能分析工具，可讓您監視 I/O 效能以及找出瓶頸
- 圖形化使用者介面 (GUI)，可簡化儲存管理作業
- 支援線上調整大小，可線上增加及減少磁碟區及其檔案系統的大小
- 線上重新配置功能，可讓您變更為不同的 RAID 配置，或修改現有配置的特性

VERITAS Dynamic Multipathing

VERITAS Volume Manager 軟體可主動支援多重連接埠的磁碟陣列。它會自動辨識陣列中多個對應至特定磁碟裝置的 I/O 路徑。此功能稱為「動態多重路徑 (DMP)」，可提供路徑容錯移轉機制以提高穩定性。如果有一通往磁碟的連線喪失，VERITAS Volume Manager 會繼續從其餘的連線存取資料。這項多重路徑功能還可以自動為每個磁碟裝置的多個 I/O 路徑統一平均分配 I/O 負載，藉此提高 I/O 流量。

Sun StorEdge Traffic Manager

除了 DMP 之外，Sun Fire V445 伺服器也支援另一項較新的替代軟體，也就是 Sun StorEdge Traffic Manager。Sun StorEdge Traffic Manager 是一項伺服器型的動態路徑容錯移轉軟體解決方案，可整體提升商務應用程式的可用性。Sun StorEdge Traffic Manager (過去稱為多工作業輸入 / 輸出或 MPxIO) 已納入 Solaris 作業系統中。

Sun StorEdge Traffic Manager 軟體將多重路徑 I/O 功能、自動負載平衡，以及路徑容錯移轉功能整合成一個套裝軟體，讓 Sun 伺服器得以連接至支援的 Sun StorEdge 系統。Sun StorEdge Traffic Manager 可在建置關鍵性儲存裝置區域網路 (SAN) 時，提升所需的系統效能與可用性。

Sun StorEdge Traffic Manager 架構具有下列能力：

- 有助於防止因為 I/O 控制器發生故障進而造成的 I/O 中斷。若有一部 I/O 控制器故障，Sun StorEdge Traffic Manager 即會自動切換至替代控制器。
- 平衡多個 I/O 通道的負載，以提升 I/O 效能。

Sun Fire V445 伺服器上的 Sun StorEdge Traffic Manager 可支援 Sun StorEdge T3、Sun StorEdge 3510 與 Sun StorEdge A5x00 儲存陣列。支援的 I/O 控制器為單一光纖通道與雙光纖通道網路配接卡，包括：

- PCI 單一光纖通道主機配接卡 (Sun 零件編號 x6799A)
- PCI 雙光纖通道網路配接卡 (Sun 零件編號 x6727A)
- 2GB PCI 單一光纖通道主機配接卡 (Sun 零件編號 x6767A)
- 2GB PCI 雙光纖通道網路配接卡 (Sun 零件編號 x6768A)

備註一 Sun StorEdge Traffic Manager 不支援含有 root (/) 檔案系統的開機磁碟，您可以改用硬體鏡像或 VERITAS Volume Manager。請參閱第 111 頁的「[建立硬體磁碟鏡像](#)」與第 106 頁的「[關於磁碟區管理軟體](#)」。

請參閱 VERITAS Volume Manager 與 Solaris Volume Manager 軟體所隨附的文件。如需 Sun StorEdge Traffic Manager 的詳細資訊，請參閱 Solaris 系統管理說明文件。

關於 RAID 技術

VERITAS Volume Manager 與 Solstice DiskSuite™ 軟體所支援的 RAID 技術，可大幅提升效能與可用性，並徹底降低使用者成本。RAID 技術可減少檔案系統發生錯誤時所需的回復時間，並且可以提升資料的可用性（即使磁碟發生故障）。RAID 配置分成數個層級，根據不同的效能與成本考量，提供不同程度的資料可用性。

本節將說明一些最常用與最實用的配置，包括：

- 磁碟串連

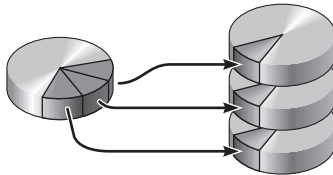
- 磁碟平行儲存、整合平行儲存 (integrated stripe, IS) 或 IS 磁碟區 (RAID 0)
- 磁碟鏡像、整合鏡像 (integrated mirror, IM) 或 IM 磁碟區 (RAID 1)
- 緊急備援

磁碟串連

磁碟串連是用兩個以上較小的磁碟建立一個大型磁碟區，以增加邏輯磁碟區的大小，使其超出一個磁碟機的容量。此方法可讓您建立自訂的大型分割區。使用這種方法，串連起來的磁碟會依序填入資料，待第一個磁碟沒有空間時才寫入第二個磁碟，第二磁碟沒有空間時才寫入第三個磁碟，依此類推。

RAID 0：磁碟平行儲存或整合平行儲存 (Intergated Stripe, IS)

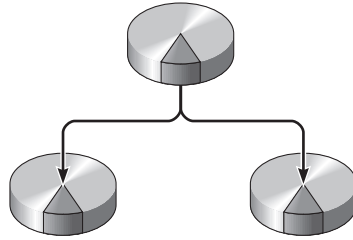
磁碟平行儲存、整合平行儲存 (Intergated Stripe, IS) 或 RAID 0 是一種同時使用多個磁碟機以提高系統處理能力的技術。在非平行儲存的磁碟中，作業系統會將單一區塊寫入單一磁碟中。在平行儲存的編排中，會分割每個區塊，並將各部分資料同時寫入不同的磁碟中。



使用 RAID 0 的系統效能會比使用 RAID 1 要好，但由於沒有任何方法可以擷取或重建故障磁碟機中所儲存的資料，因此資料流失的可能性也比較高。

RAID 1：磁碟鏡像或整合鏡像 (IM)

磁碟鏡像、整合鏡像 (IM) 或 RAID 1 技術可利用資料備援 (即儲存在兩個不同磁碟上的全部資料的兩份完整複本) 以防止資料因磁碟故障而遺失。一個邏輯磁碟區可複製到兩個不同的磁碟上。



每當作業系統需要寫入鏡像磁碟區時，就會同時更新兩個磁碟。兩個磁碟隨時都會保存完全相同的資訊。當作業系統需要讀取鏡像磁碟區時，它會讀取當時較方便存取的磁碟區，以提升讀取作業的效能。

RAID 1 可提供最高層級的資料保護，但儲存成本較高，且與 RAID 0 相比，其寫入效能較低，因為所有資料都必須儲存兩次。

在 Sun Fire V445 伺服器上，您可以使用 SAS 控制器來配置硬體磁碟鏡像。與使用磁碟區管理軟體的傳統軟體鏡像相較，這種方式可達到較高的效能。如需更多資訊，請參閱：

- [第 111 頁的「建立硬體磁碟鏡像」](#)
- [第 119 頁的「刪除硬體磁碟鏡像」](#)
- [第 120 頁的「執行鏡像磁碟熱插拔作業」](#)

緊急備援

採用**快速備份**功能時，系統中會裝有一個或多個正常作業中不會用到的磁碟機。這種配置也稱為**即時重新配置**。當使用中的某一個磁碟機發生故障時，即會自動重建故障磁碟的資料並於緊急備援磁碟上產生，讓整份資料集得以維持其可用性。

關於硬體磁碟鏡像

在 Sun Fire V445 伺服器上，SAS 控制器使用 Solaris 作業系統 `raidctl` 公用程式支援鏡像和平行儲存。

以 `raidctl` 公用程式建立的硬體 RAID 磁碟區，與使用磁碟區管理軟體所建立的硬體 RAID 磁碟區，在運作方式上略有不同。在軟體磁碟區下，每個裝置在虛擬裝置樹中均有其本身的項目，且會同時對兩個虛擬裝置執行讀寫作業。在硬體 RAID 磁碟區下，裝置樹中只會出現一個裝置。成員磁碟裝置不會顯示在作業系統上，且只有 SAS 控制器可加以存取。

備註— Sun Fire V445 伺服器的內建控制器最多可以配置兩個 RAID 集。在建立磁碟區之前，請確保成員磁碟可用，並且尚未建立兩個 RAID 集。



警告— 使用內建控制器建立 RAID 磁碟區會損壞成員磁碟上的所有資料。磁碟控制器的磁碟區初始化程序會在每個實體磁碟上保留一小部分，用於儲存控制器使用的中繼資料及其他內部資訊。磁碟區初始化完成後，您可以使用 `format(1M)` 配置該磁碟區並加以標示。然後就可以在 Solaris 作業系統中使用該磁碟區。



警告— 如果 RAID 磁碟區是使用內建控制器建立的，且未刪除 RAID 磁碟區就移除磁碟區集中的磁碟機，則除非遵循特殊的程序，否則該磁碟將無法在 Solaris 作業系統中使用。如果您已從 RAID 磁碟區中移除磁碟，導致無法重新使用該磁碟機，請洽詢 Sun Services 部門。

關於實體磁碟插槽編號、實體裝置名稱和邏輯裝置名稱

進行磁碟熱插拔程序之前，您必須先知道要安裝或移除的磁碟機本身的實體或邏輯裝置名稱。若系統發生磁碟錯誤，通常會在系統主控台上顯示故障磁碟的相關訊息。這些資訊都記錄在 `/var/adm/messages` 檔案中。

這些錯誤訊息指出故障的硬碟機時，會以實體裝置名稱（例如 `/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@1,0`）或邏輯裝置名稱（例如 `c1t1d0`）表示。另外，還有部分應用程式可能會報告磁碟插槽編號（0 到 3）。

您可以使用表 6-1 查出內部磁碟插槽編號，以及各個硬碟機的邏輯與實體裝置名稱。

表 6-1 磁碟插槽編號、邏輯裝置名稱與實體裝置名稱

磁碟插槽編號	邏輯裝置名稱*	實體裝置名稱
插槽 0	c1t0d0	/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1/sd@0,0
插槽 1	c1t1d0	/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1/sd@1,0
插槽 2	c1t2d0	/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1/sd@2,0
插槽 3	c1t3d0	/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1/sd@3,0
插槽 4	c1t4d0	/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1/sd@4,0
插槽 5	c1t5d0	/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1/sd@5,0
插槽 6	c1t6d0	/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1/sd@6,0
插槽 7	c1t7d0	/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1/sd@7,0

* 您的系統上所顯示的邏輯裝置名稱可能有所不同，視您所安裝的附加磁碟控制器的數量與類型而定。

建立硬體磁碟鏡像

執行此程序，在您的系統上建立內部硬體磁碟鏡像 (IM 或 RAID 1) 配置。

確認磁碟機對應邏輯裝置名稱與實體裝置名稱。請參閱：

- 第 110 頁的「關於實體磁碟插槽編號、實體裝置名稱和邏輯裝置名稱」

▼ 建立硬體磁碟鏡像

1. 若要驗證硬體磁碟鏡像是否存在，請輸入：

```
# raidctl
No RAID volumes found.
```

此範例表示 RAID 磁碟區不存在。在另一個案例中：

```
# raidctl
RAID      Volume  RAID      RAID      Disk
Volume   Type    Status    Disk      Status
-----
c0t4d0   IM      OK        c0t5d0    OK
                   c0t4d0    OK
```

該範例表示硬體鏡像在磁碟 c1t2d0 上已降級。

備註一 您的系統上所顯示的邏輯裝置名稱可能有所不同，視您所安裝的附加磁碟控制器的數量與類型而定。

2. 鍵入下列指令：

```
# raidctl -c master slave
```

例如：

```
# raidctl -c c1t0d0 c1t1d0
```

當您建立 RAID 鏡像時，從屬磁碟機（這裡指 c1t1d0）即會從 Solaris 裝置樹中消失。

3. 若要檢查 RAID 鏡像的狀態，請鍵入下列指令：

```
# raidctl
RAID      RAID      RAID      Disk
Volume   Status    Disk      Status
-----
c1t0d0   RESYNCING c1t0d0    OK
                   c1t1d0    OK
```

此範例表示 RAID 鏡像還在與備份磁碟機重新同步化。

備註一 同步化磁碟機的過程可能需要多達 60 分鐘。

下列範例說明 RAID 鏡像已完全復原，並處於線上狀態。

```
# raidctl
RAID      RAID      RAID      Disk
Volume    Status    Disk      Status
-----
c1t0d0    OK        c1t0d0    OK
           c1t1d0    OK
```

在 RAID 1 (磁碟鏡像) 下，所有資料都會複製到兩部磁碟機上。若其中一部磁碟機故障，您可以使用運作中的磁碟機加以取代，並復原鏡像。如需操作說明，請參閱：

- [第 120 頁的「執行鏡像磁碟熱插拔作業」](#)

如需有關 raidctl 公用程式的更多資訊，請參閱「raidctl(1M) 線上手冊」。

建立預設開機裝置的硬體鏡像磁碟區

由於建立新磁碟區時磁碟控制器上會發生磁碟區初始化，所以磁碟區用於 Solaris 作業系統前，必須先使用 format(1M) 公用程式加以配置及標示 (請參閱第 116 頁的「[配置及標示硬體 RAID 磁碟區，以用於 Solaris 作業系統](#)」)。因為這項限制，如果任何成員磁碟目前已掛載檔案系統，raidctl(1M) 就會封鎖硬體 RAID 磁碟區的建立。

本節說明建立包含預設開機裝置之硬體 RAID 磁碟區的必要程序。因為在開機時啟動裝置一定掛載了檔案系統，所以必須運用替代開機媒體，並且在該環境中建立磁碟區。替代媒體是指在單一使用者模式的網路安裝影像 (請參閱「[Solaris 10 安裝指南](#)」，以取得有關配置及使用網路安裝的資訊)。

▼ 建立預設開機裝置的硬體鏡像磁碟區

1. 判斷哪個磁碟是預設開機裝置。

從 OpenBoot ok 提示符號輸入 printenv 指令，必要時輸入 devalias 指令，以識別預設開機裝置。例如：

```
ok printenv boot-device
boot-device =          disk

ok devalias disk
disk                /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/disk@0,0
```

2. 鍵入 boot net -s 指令。

```
ok boot net -s
```

3. 一旦系統開機，使用 raidctl(1M) 公用程式來建立硬體鏡像磁碟區，並將預設開機裝置做為主要磁碟。

請參閱第 116 頁的「配置及標示硬體 RAID 磁碟區，以用於 Solaris 作業系統」。例如：

```
# raidctl -c c0t0d0 c0t1d0
Creating RAID volume c0t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume c0t0d0 created
#
```

4. 使用任何支援的方法，將磁碟區安裝到 Solaris 作業系統。

硬體 RAID 磁碟區 c0t0d0 會在 Solaris 安裝程式中顯示為磁碟。

備註— 您的系統上所顯示的邏輯裝置名稱可能有所不同，視您所安裝的附加磁碟控制器的數量與類型而定。

建立硬體平行儲存磁碟區

使用此程序來建立硬體平行儲存 (IS 或 RAID 0) 的磁碟區。

1. 請驗證每個硬碟所對應的邏輯裝置名稱與實體裝置名稱。

請參閱第 110 頁的「關於實體磁碟插槽編號、實體裝置名稱和邏輯裝置名稱」。

若要驗證目前的 RAID 配置，請鍵入

```
# raidctl
No RAID volumes found.
```

上述範例表示沒有 RAID 磁碟區存在。

備註—您的系統上所顯示的邏輯裝置名稱可能有所不同，視您所安裝的附加磁碟控制器的數量與類型而定。

2. 鍵入下列指令：

```
# raidctl -c -r 0 disk1 disk2 ...
```

依預設，RAID 磁碟區的建立為互動式。例如：

```
# raidctl -c -r 0 c0t1d0 c0t2d0 c0t3d0
Creating RAID volume c0t1d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume 'c0t1d0' created
#
```

當您建立 RAID 平行儲存磁碟區時，其他成員磁碟機 (在這個案例中為 c0t2d0 和 c0t3d0) 會從 Solaris 裝置樹狀結構消失。

另一個方法是使用 -f 選項強制建立，前提是您必須知道所有成員磁碟，並且確定不再需要所有其他成員磁碟上的資料。例如：

```
# raidctl -f -c -r 0 c0t1d0 c0t2d0 c0t3d0
Volume 'c0t1d0' created
#
```

- 若要檢查 RAID 平行儲存磁碟區的状态，請鍵入下列指令：

```
# raidctl
RAID      Volume  RAID          RAID          Disk
Volume   Type    Status        Disk           Status
-----
c0t1d0   IS      OK            c0t1d0         OK
                   c0t2d0         OK
                   c0t3d0         OK
```

此範例顯示 RAID 平行儲存磁碟區處於上線狀態，並且在運作中。

在 RAID 0 下（磁碟平行儲存），沒有磁碟機之間的資料複製。資料是以循環方式寫入所有成員磁碟的 RAID 磁碟區。如果遺失任何一個磁碟，磁碟區上的所有資料都會遺失。因此，RAID 0 不能用來確保資料完整性或可用性，但在某些案例中可以用來提高寫入效能。

如需有關 raidctl 公用程式的更多資訊，請參閱「raidctl(1M) 線上手冊」。

配置及標示硬體 RAID 磁碟區，以用於 Solaris 作業系統

在使用 raidctl 建立 RAID 磁碟區後，請使用 format(1M) 配置及標示磁碟區，然後嘗試將它用於 Solaris 作業系統。

- 啟動 format 公用程式。

```
# format
```

format 公用程式可能會產生有關目前磁碟區（您即將對其進行變更）標籤毀壞的訊息。您可以放心忽略這些訊息。

2. 選取代表已配置之 RAID 磁碟區的磁碟名稱。
在這個範例中，c0t2d0 是磁碟區的邏輯名稱。

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0
    1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
    2. c0t2d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@2,0
Specify disk (enter its number): 2
selecting c0t2d0
[disk formatted]
FORMAT MENU:
    disk          - select a disk
    type          - select (define) a disk type
    partition     - select (define) a partition table
    current       - describe the current disk
    format        - format and analyze the disk
    fdisk         - run the fdisk program
    repair        - repair a defective sector
    label         - write label to the disk
    analyze       - surface analysis
    defect        - defect list management
    backup        - search for backup labels
    verify        - read and display labels
    save          - save new disk/partition definitions
    inquiry       - show vendor, product and revision
    volname       - set 8-character volume name
    !<cmd>       - execute <cmd>, then return
    quit
```



警告—如果 RAID 磁碟區是使用內建控制器建立的，且未刪除 RAID 磁碟區就移除磁碟區集中的磁碟機，則除非遵循特殊的程序，否則該磁碟將無法在 Solaris 作業系統中使用。如果您已從 RAID 磁碟區中移除磁碟，導致無法重新使用該磁碟機，請洽詢 Sun Services 部門。

3. 在 `format` 提示符號輸入 `type` 指令，然後選取 0 (零) 自動配置磁碟區。

例如：

```
format> type

AVAILABLE DRIVE TYPES:
    0. Auto configure
    1. DEFAULT
    2. SUN72G
    3. SUN72G
    4. other
Specify disk type (enter its number) [3]: 0
c0t2d0:configured with capacity of 68.23GB
<LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2 hd 16 sec 128>
selecting c0t2d0
[disk formatted]
```

4. 依照所要的配置，使用 `partition` 指令以分割 (或「切割」) 磁碟區。

如需其他詳細資訊，請參閱「`format(1M)` 線上手冊」。

5. 使用 `label` 指令，將新標籤寫入磁碟。

```
format> label
Ready to label disk, continue? yes
```

6. 使用 `disk` 指令來列印磁碟清單，驗證新標籤是否已寫入。

```
format> disk

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0
    1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
       /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
    2. c0t2d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2 hd
       16 sec 128>
       /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@2,0
Specify disk (enter its number) [2]:
```

請注意，`c0t2d0` 現在已經有表示其為 `LSILOGIC-LogicalVolume` 的類型。

7. 結束 `format` 公用程式。

磁碟區現在可以用於 Solaris 作業系統。

備註—您的系統上所顯示的邏輯裝置名稱可能有所不同，視您所安裝的附加磁碟控制器的數量與類型而定。

刪除硬體磁碟鏡像

執行此程序，從您的系統上移除硬體磁碟鏡像配置。

確認磁碟機對應邏輯裝置名稱與實體裝置名稱。請參閱：

- [第 110 頁的「關於實體磁碟插槽編號、實體裝置名稱和邏輯裝置名稱」](#)

▼ 刪除硬體磁碟鏡像

1. 判斷鏡像磁碟區的名稱。請鍵入下列指令：

```
# raidctl
   RAID      RAID      RAID      Disk
   Volume    Status    Disk      Status
-----
   c1t0d0    OK        c1t0d0    OK
                   c1t1d0    OK
```

在此範例中，鏡像磁碟區為 c1t0d0。

備註—您的系統上所顯示的邏輯裝置名稱可能有所不同，視您所安裝的附加磁碟控制器的數量與類型而定。

2. 若要刪除磁碟區，請鍵入下列指令：

```
# raidctl -d mirrored-volume
```

例如：

```
# raidctl -d c1t0d0
RAID Volume 'c1t0d0' deleted
```

3. 若要確認是否已刪除 RAID 陣列，請鍵入下列指令：

```
# raidctl
```

例如：

```
# raidctl
No RAID volumes found
```

如需更多資訊，請參閱 `raidctl(1M)` 線上手冊。

執行鏡像磁碟熱插拔作業

確認磁碟機對應邏輯裝置名稱與實體裝置名稱。請參閱：

- [第 110 頁的「關於實體磁碟插槽編號、實體裝置名稱和邏輯裝置名稱」](#)

進行此程序時，您必須參閱下列文件：

- Sun Fire V445 Server Service Manual

▼ 執行鏡像磁碟熱插拔作業



警告—確定磁碟機的「可以移除」指示器已經亮起，表示磁碟機已經離線。磁碟機仍處於連線狀態時，如果貿然在磁碟進行讀寫動作時移除磁碟，會導致資料遺失。

1. 若要確認故障的磁碟，請鍵入下列指令：

```
# raidctl
```


例如：

```
# raidctl
RAID      RAID      RAID      Disk
Volume    Status    Disk      Status
-----
c1t1d0    DEGRADED  c1t1d0    OK
                   c1t2d0    DEGRADED
```

此範例表示磁碟鏡像因磁碟 c1t2d0 中發生故障而效能不佳。

備註—您的系統上所顯示的邏輯裝置名稱可能有所不同，視您所安裝的附加磁碟控制器的數量與類型而定。

2. 依據「*Sun Fire V445 Server Service Manual*」所述程序**移除磁碟機**。
當磁碟機故障並亮起「可以移除」指示器時，不需發出軟體指令即可使磁碟機離線。
3. 依據「*Sun Fire V445 Server Service Manual*」所述程序**安裝新的磁碟機**。
RAID 公用程式會自動將資料復原到磁碟中。
4. 若要**檢查 RAID 的重建狀態**，請鍵入下列指令：

```
# raidctl
```

例如：

```
# raidctl
RAID      RAID      RAID      Disk
Volume    Status    Disk      Status
-----
c1t1d0    RESYNCING  c1t1d0    OK
                   c1t2d0    OK
```

此範例表示 RAID 磁碟區 c1t1d0 正在重新同步化。

若您在數分鐘後再次發出指令，則會看見 RAID 鏡像已完成重新同步化，並恢復線上狀態：

```
# raidctl
RAID      RAID      RAID      Disk
Volume    Status    Disk      Status
-----
c1t1d0    OK        c1t1d0    OK
          c1t2d0    OK
```

如需更多資訊，請參閱 `raidctl(1M)` 線上手冊。

執行非鏡像磁碟熱插拔作業

確認磁碟機對應邏輯裝置名稱與實體裝置名稱。請參閱：

- [第 110 頁的「關於實體磁碟插槽編號、實體裝置名稱和邏輯裝置名稱」](#)

請確定沒有任何應用程式或處理程序正在存取該磁碟機。

進行此程序時，您必須參閱下列文件：

- Sun Fire V445 Server Service Manual

▼ 檢視 SCSI 裝置的狀態

1. 鍵入下列指令：

```
# cfgadm -al
```

例如：

```
# cfgadm -al
Ap_Id                Type                Receptacle  Occupant  Condition
c0                   scsi-bus            connected    configured unknown
c0::dsk/c0t0d0       CD-ROM              connected    configured unknown
c1                   scsi-bus            connected    configured unknown
c1::dsk/c1t0d0       disk                connected    configured unknown
c1::dsk/c1t1d0       disk                connected    configured unknown
c1::dsk/c1t2d0       disk                connected    configured unknown
c1::dsk/c1t3d0       disk                connected    configured unknown
c2                   scsi-bus            connected    configured unknown
c2::dsk/c2t2d0       disk                connected    configured unknown
usb0/1               unknown             empty        unconfigured ok
usb0/2               unknown             empty        unconfigured ok
usb1/1               unknown             empty        unconfigured ok
usb1/2               unknown             empty        unconfigured ok
#
```

備註—您的系統上所顯示的邏輯裝置名稱可能有所不同，視您所安裝的附加磁碟控制器的數量與類型而定。

-al 選項會傳回所有 SCSI 裝置的狀態，包括匯流排與 USB 裝置在內。（此範例中沒有任何 USB 裝置連接至系統。）

請注意，當您使用 Solaris 作業系統的 `cfgadm install_device` 和 `cfgadm remove_device` 指令執行磁碟機熱插拔程序時，若是針對含有系統磁碟的匯流排呼叫這些指令，這些指令會發出下列警告訊息：

```
# cfgadm -x remove_device c0::dsk/c1t1d0
Removing SCSI device:/devices/pci@1f,4000/scsi@3/sd@1,0
This operation will suspend activity on SCSI bus:c0
Continue (yes/no)? y
dev = /devices/pci@1f,4000/scsi@3/sd@1,0
cfgadm:Hardware specific failure:failed to suspend:
      Resource                Information
-----
/dev/dsk/c1t0d0s0  mounted filesystem "/"
/dev/dsk/c1t0d0s6  mounted filesystem "/usr"
```

發出此警告是因為這些指令嘗試靜止 SAS 匯流排，但 Sun Fire V445 伺服器韌體不允許。Sun Fire V445 伺服器中的這項警告訊息可以不用考慮安全問題直接忽略，而下列程序則是完全不會出現這項警告訊息。

▼ 執行非鏡像磁碟熱插拔作業

1. 若要從裝置樹移除此磁碟機，請鍵入下列指令：

```
# cfgadm -c unconfigure Ap-Id
```

例如：

```
# cfgadm -c unconfigure c1::dsk/c1t3d0
```

此範例會從裝置樹中移除 `c1t3d0`。藍色「可以移除」指示器會亮起。

- 若要驗證裝置已確實從裝置樹中移除，請鍵入下列指令：

```
# cfgadm -al
Ap_Id                Type                Receptacle  Occupant  Condition
c0                   scsi-bus            connected   configured unknown
c1::dsk/c0t0d0       CD-ROM              connected   configured unknown
c1                   scsi-bus            connected   configured unknown
c1::dsk/c1t0d0       disk                connected   configured unknown
c1::dsk/c1t1d0       disk                connected   configured unknown
c1::dsk/c1t2d0       disk                connected   configured unknown
c1::dsk/c1t3d0       unavailable         connected   unconfigured unknown
c2                   scsi-bus            connected   configured unknown
c2::dsk/c2t2d0       disk                connected   configured unknown
usb0/1               unknown             empty       unconfigured ok
usb0/2               unknown             empty       unconfigured ok
usb1/1               unknown             empty       unconfigured ok
usb1/2               unknown             empty       unconfigured ok
#
```

c1t3d0 目前為 unavailable 與 unconfigured。相對應磁碟機的「可以移除」指示器會亮起。

- 依據「*Sun Fire V445 Server Parts Installation and Removal Guide*」所述程序**移除磁碟機**。
當您移除磁碟機時，藍色「可以移除」指示器便會熄滅。
- 依據「*Sun Fire V445 Server Parts Installation and Removal Guide*」所述程序**安裝新的磁碟機**。
- 若要設定新的磁碟機，請鍵入下列指令：

```
# cfgadm -c configure Ap-Id
```

例如：

```
# cfgadm -c configure c1::dsk/c1t3d0
```

當綠色「使用中」指示器閃爍時，表示 c1t3d0 上的新磁碟已新增至裝置樹中。

6. 若要確認新磁碟是否已經出現在裝置樹中，請鍵入下列指令：

```
# cfgadm -al
Ap_Id                Type                Receptacle  Occupant  Condition
c0                   scsi-bus            connected   configured unknown
c0::dsk/c0t0d0       CD-ROM              connected   configured unknown
c1                   scsi-bus            connected   configured unknown
c1::dsk/c1t0d0       disk                connected   configured unknown
c1::dsk/c1t1d0       disk                connected   configured unknown
c1::dsk/c1t2d0       disk                connected   configured unknown
c1::dsk/c1t3d0       disk                connected   configured unknown
c2                   scsi-bus            connected   configured unknown
c2::dsk/c2t2d0       disk                connected   configured unknown
usb0/1               unknown             empty       unconfigured ok
usb0/2               unknown             empty       unconfigured ok
usb1/1               unknown             empty       unconfigured ok
usb1/2               unknown             empty       unconfigured ok
#
```

請注意，c1t3d0 目前列示為 configured。

管理網路介面

本章說明如何管理網路介面。

本章包含下列幾節：

- 第 127 頁的「關於網路介面」
- 第 128 頁的「關於備援網路介面」
- 第 129 頁的「連接雙絞線乙太網線」
- 第 129 頁的「配置主網路介面」
- 第 131 頁的「配置其他網路介面」

關於網路介面

Sun Fire V445 伺服器提供四個內建於主機板的 Sun 十億位元乙太網路介面，其位於系統主機板上並符合 IEEE 802.3z 乙太網路標準。如需乙太網路連接埠的圖解，請參閱圖 1-7。乙太網路介面的運作速度為 10 Mbps、100 Mbps 以及 1000 Mbps。

後方面板上有四個含有 RJ-45 接頭的連接埠，可存取主機板內建的乙太網路介面。每個介面皆使用唯一的「媒體存取控制」(Media Access Control, MAC) 位址進行配置。每個接頭有兩個 LED 指示器，如表 1-5 所述。安裝適當的 PCI 介面卡，則可使用其他乙太網路介面或連接至其他網路類型。

系統內建的介面可以配置為備援，額外的網路介面卡也可以做為其中一個系統內建介面的備援網路介面。如果使用中的網路介面變得無法使用，系統會自動切換到備援介面以維持可用性。此功能稱為「自動容錯移轉」，必須在 Solaris 作業系統層級進行配置。另外，此配置還提供傳出資料負載平衡，以提高效能。如需其他詳細資訊，請參閱第 128 頁的「關於備援網路介面」。

乙太網路驅動程式會於 Solaris 的安裝過程中自動安裝。

如需有關配置系統網路介面的說明，請參閱：

- 第 129 頁的「配置主網路介面」

- [第 131 頁的「配置其他網路介面」](#)

關於備援網路介面

兩個 Sun 十億位元乙太網路 (bge0 和 bge1) 介面位於一個控制器上，另外兩個 (bge2 和 bge3) 位於另一個控制器上。這些介面連接到 Broadcom 5714 晶片上，其為雙乙太網路控制器和 PCI-X 橋接器元件。

您可以在系統上配置備援網路介面，以提供高可用度的網路連線。這樣的配置必須使用 Solaris 軟體的特殊功能才能夠偵測當機或故障的網路介面，並自動將所有的網路流量切換到備援介面。此功能稱為自動容錯移轉。

若要設定備援網路介面，您可以使用 Solaris 作業系統的「IP 網路多重路徑」功能，在兩個類似的介面之間啟用自動容錯移轉功能。如需其他詳細資訊，請參閱[第 103 頁的「關於多重路徑軟體」](#)。您也可以安裝兩個一組的相同 PCI 網路介面卡，或增加與主機板內建之兩個乙太網路介面其中一個介面相同的單一介面卡。

為了發揮最大的備援功能，每一個內建乙太網路介面分別位於不同的 PCI 匯流排上。為了進一步提升系統可用性，請確保針對備援所新增的網路介面也位於個別的 PCI 匯流排上，這些是由個別的 PCI 橋接器所支援。如需其他詳細資訊，請參閱[第 71 頁的「關於 PCI 卡和匯流排」](#)。

連接雙絞線乙太網線

您必須完成下列作業：

- 依照「*Sun Fire V445 Server Installation Guide*」中的操作程序將伺服器安裝到機架上。

▼ 連接雙絞線乙太網線

1. 將伺服器安裝到機架中。

請參閱「*Sun Fire V445 Server Installation Guide*」。

2. 找到適當乙太網路介面的 RJ-45 雙絞線乙太網路 (TPE) 接頭—左上角 (net0)、左下角 (net1)、右上角 (net2)、右下角 (net3)。

請參閱第 15 頁的「找出後方面板功能」。如需 PCI 乙太網路配接卡的相關資訊，請參閱該卡片隨附的文件。

3. 將第 5 類無遮蔽雙絞線 (UTP) 電纜連接至系統後面板上適當的 RJ-45 接頭。

您應該會聽到接頭卡榫卡入適當的位置。UTP 電纜長度不得超過 100 公尺 (328 英尺)。

4. 將電纜的另一端連接至適當網路裝置的 RJ-45 插座。

您應該會聽到接頭卡榫卡入適當的位置。

如需有關如何連線到網路的更多資訊，請參閱網路文件。

如果您正在安裝系統，請完成安裝程序，如「*Sun Fire V445 Server Installation Guide*」所述。

如果您要在系統上增加其他網路介面，便需要配置該介面。請參閱：

- 第 131 頁的「配置其他網路介面」

配置主網路介面

相關背景資訊，請參閱：

- *Sun Fire V445 Server Installation Guide*
- 第 127 頁的「關於網路介面」

如果使用 PCI 網路介面卡，請參閱該卡片隨附的文件。

▼ 配置主網路介面

1. 使用下表做為指南，選擇網路連接埠。

乙太網路連接埠 PCI	OpenBoot PROM 裝置別名	裝置路徑
0	net0	/pci@1e,600000/pci@0/pci@1/pci@0/network@4
1	net1	/pci@1e,600000/pci@0/pci@1/pci@0/network@4,1
2	net2	/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/network@4
3	net3	/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/network@4,1

2. 將乙太網路電纜連接至所選擇的連接埠。

請參閱第 129 頁的「[連接雙絞線乙太網線](#)」。

3. 選擇系統的網路主機名稱，並將其記錄下來。

在稍後的步驟中需要提供該名稱。

主機名稱必須是網路內唯一的名稱。其僅能包含字母數字式字元及破折號 (-)。請勿在主機名稱中使用點 (.)。請勿使用數字或特殊字元做為名稱開頭。名稱長度不得超過 30 個字元。

4. 決定網路介面的唯一「[網際網路通訊協定 \(IP\)](#)」位址，並將其記錄下來。

在稍後的步驟中需要提供該位址。

IP 位址必須由網路管理員指定。每個網路裝置或介面均必須有唯一的 IP 位址。

在 Solaris 作業系統的安裝期間，軟體會自動偵測系統上內建於主機板的網路介面，以及存在本機 Solaris 裝置驅動程式之任何已安裝的 PCI 網路介面卡。作業系統接著會請您選取其中一個介面做為主網路介面，並提示您輸入其主機名稱及 IP 位址。您僅能在作業系統安裝期間配置一個網路介面。您必須在安裝作業系統後，另外配置任何其他介面。如需更多資訊，請參閱第 131 頁的「[配置其他網路介面](#)」。

備註— Sun Fire V445 伺服器符合乙太網路 10/100BASE-T 標準，其說明乙太網路 10BASE-T 連結完整性測試功能應一律要在主機系統及乙太網路集線器上啟用。如果建立此系統與集線器之間的連線時發生問題，請驗證乙太網路集線器也已啟用連結測試功能。如需有關連結完整性測試功能的更多資訊，請參閱集線器隨附的手冊。

完成此程序後，主網路介面即已準備就緒，可以進行作業。不過，若要讓其他網路裝置能與系統進行通訊，您必須在網路名稱伺服器的名稱空間輸入系統的 IP 位址及主機名稱。如需取得有關設定網路名稱服務的資訊，請查閱：

- 您所使用的 Solaris 版本的「[Solaris Naming Configuration Guide](#)」。

系統的內建十億元位乙太網路介面的裝置驅動程式會隨著 Solaris 發行版本自動安裝。若要取得有關此驅動程式的運作特性和配置參數的資訊，請參考下列文件：

- 「*Platform Notes: The Sun GigaSwift Ethernet Device Driver*」

此文件可在特定 Solaris 發行版本之 Solaris CD 或 DVD 隨附的「*Solaris on Sun Hardware AnswerBook*」中找到。

若想設定其他網路介面，則必須在安裝作業系統之後，另外進行配置。請參閱：

- [第 131 頁的「配置其他網路介面」](#)

配置其他網路介面

執行下列作業以準備其他網路介面：

- 依據「*Sun Fire V445 Server Installation Guide*」所述程序安裝 Sun Fire V445 伺服器。
- 若想設定備援網路介面，請參閱[第 128 頁的「關於備援網路介面」](#)。
- 若您需要安裝 PCI 網路介面卡，請遵循「*Sun Fire V445 Server Parts Installation and Removal Guide*」中的安裝說明。
- 將乙太網路電纜連接至系統後方面板上適當的連接埠。請參閱[第 129 頁的「連接雙絞線乙太網線」](#)。如果使用 PCI 網路介面卡，請參閱該卡片隨附的文件。

備註—除了磁碟機之外，所有的內部選用元件都必須由合格的服務人員安裝。關於這些元件的安裝程序，請參閱「*Sun Fire V445 Server Parts Installation and Removal Guide*」。

▼ 配置其他網路介面

1. 為每個新介面選擇網路主機名稱。

在稍後的步驟中需要提供該名稱。

主機名稱必須是網路內唯一的名稱。其僅能包含字母數字式字元及破折號 (-)。請勿在主机名稱中使用點 (.)。請勿使用數字或特殊字元做為名稱開頭。名稱長度不得超過 30 個字元。

介面主機名稱通常會根據系統主機名稱而定。若要取得更多資訊，請參閱 Solaris 軟體所附的安裝說明。

2. 決定每個新介面的「網際網路通訊協定 (IP)」位址。

在稍後的步驟中需要提供該 IP 位址。

IP 位址必須由您的網路管理員指定。網路上的每個介面均必須有唯一的 IP 位址。

3. 如果作業系統尚未執行，請啓動作業系統。

如果剛增加新的 PCI 網路介面卡，請務必執行重新配置啓動。請參閱第 60 頁的「初始化重新配置啓動」。

4. 以超級使用者身份登入系統。

5. 爲每個新的網路介面建立適當的 `/etc/hostname` 檔案。

建立的檔案名稱格式應爲 `/etc/hostname.typenum`，其中 *type* 是網路介面類型識別碼（部分常用類型包括 `ce`、`le`、`hme`、`eri`，以及 `ge`），而 *num* 是介面的裝置實例編號，根據其在系統中的安裝順序而定。

例如，系統的十億位元乙太網路介面的檔案名稱分別爲 `/etc/hostname.ce0` 和 `/etc/hostname.ce1`。如果增加 PCI 快速乙太網路配接卡做爲第三個介面，則其檔案名稱應爲 `/etc/hostname.eri0`。在這些檔案中至少應該存在一個檔案，也就是在 Solaris 作業系統安裝程序期間自動爲主網路介面建立的檔案。

備註—網路介面卡隨附的文件應可識別其類型。或者，您可以在 `ok` 提示符號下輸入 `show-devs` 指令，以取得所有已安裝之裝置的清單。

6. 編輯在步驟 5 中所建立的 `/etc/hostname` 檔案，以增加在步驟 1 中決定的主機名稱。

以下是 sunrise 系統所需的 `/etc/hostname` 檔案之範例，該系統包含兩個內建於主機板的 Sun 十億位元乙太網路介面 (`bge0` 和 `bge1`) 以及一個 Intel Ophir 十億位元乙太網路配接卡 (`e1000g0`)。連接到內建的 `bge0` 和 `bge1` 介面的網路會將系統辨識爲 `sunrise` 和 `sunrise-1`，而連接到 PCI 型 `e1000g0` 介面的網路會將系統辨識爲 `sunrise-2`。

```
sunrise # cat /etc/hostname.bge0
sunrise
sunrise # cat /etc/hostname.bge1
sunrise-1
sunrise # cat /etc/hostname.e1000g0
sunrise-2
```

7. 在 `/etc/hosts` 檔案中爲每個使用中的網路介面建立項目。

每一個介面的項目皆是由該介面的 IP 位址及主機名稱組成。

下列範例顯示 `/etc/hosts` 檔案，該檔案包含此程序中的範例所使用之三個網路介面的項目。

```
sunrise # cat /etc/hosts
#
# Internet host table
#
127.0.0.1    localhost
129.144.10.57 sunrise loghost
129.144.14.26 sunrise-1
129.144.11.83 sunrise-2
```

8. 使用 `ifconfig` 指令手動配置並啟用每個新介面。

例如，針對介面 `eri0` 鍵入：

```
# ifconfig e1000g0 plumb inet ip-address netmask ip-netmask .... up
```

如需更多資訊，請參閱「`ifconfig(1M)` 線上手冊」。

備註 — Sun Fire V445 伺服器符合乙太網路 10/100BASE-T 標準，其說明乙太網路 10BASE-T 連結完整性測試功能應一律要在主機系統及乙太網路集線器上啟用。如果建立此系統與乙太網路集線器之間的連線時發生問題，請驗證該集線器也已啟用連結測試功能。如需有關連結完整性測試功能的更多資訊，請參閱集線器隨附的手冊。

完成此程序後，所有新網路介面即已準備就緒，可以進行作業。不過，若要讓其他網路裝置能透過新介面與系統進行通訊，則必須在網路名稱伺服器的名稱空間輸入新介面的 IP 位址及主機名稱。如需取得有關設定網路名稱服務的資訊，請查閱：

- 您所使用的 Solaris 版本的「*Solaris Naming Configuration Guide*」。

系統上內建於主機板之每個 Sun 十億位元乙太網路介面的 `ce` 裝置驅動程式，皆會於 Solaris 安裝期間自動進行配置。若要取得有關這些驅動程式的運作特性和配置參數的資訊，請參考下列文件：

- 「*Platform Notes: The Sun GigaSwift Ethernet Device Driver*」

此文件可在特定 Solaris 發行版本之 Solaris CD 或 DVD 隨附的「*Solaris on Sun Hardware AnswerBook*」中找到。

第 8 章

診斷

本章說明 Sun Fire V445 伺服器可用的診斷工具。

本章包含下列主題：

- 第 136 頁的「[診斷工具簡介](#)」
- 第 137 頁的「[關於 Sun™ Advanced Lights-Out Manager 1.0 \(ALOM\)](#)」
- 第 139 頁的「[關於狀態指示器](#)」
- 第 139 頁的「[關於 POST 診斷](#)」
- 第 140 頁的「[OpenBoot PROM 的 診斷作業增強功能](#)」
- 第 156 頁的「[OpenBoot 診斷](#)」
- 第 161 頁的「[關於 OpenBoot 指令](#)」
- 第 165 頁的「[關於預測性自我修復](#)」
- 第 169 頁的「[關於傳統的 Solaris 作業系統診斷工具](#)」
- 第 182 頁的「[檢視最近診斷測試結果](#)」
- 第 182 頁的「[設定 OpenBoot 配置變數](#)」
- 第 183 頁的「[特定裝置的其他診斷測試](#)」
- 第 186 頁的「[關於伺服器自動重新啓動](#)」
- 第 186 頁的「[關於自動系統復原](#)」
- 第 191 頁的「[關於 SunVTS](#)」
- 第 194 頁的「[關於 Sun Management Center](#)」
- 第 196 頁的「[Hardware Diagnostic Suite](#)」

診斷工具簡介

Sun 提供各式各樣可在 Sun Fire V445 伺服器上使用的診斷工具。

這些診斷工具彙總於表 8-1 中。

表 8-1 診斷工具摘要

診斷工具	類型	功能	存取與可用性	遠端功能
ALOM 系統控制器	硬體與軟體	監視環境狀態，執行基本故障隔離，並提供遠端主控台存取	可利用待機電源運作且不需要作業系統	針對遠端存取而設計的功能
LED 指示器	硬體	顯示整體系統與特定元件的狀態	從系統機箱存取。只要有電便可作用	本機，但可經由 ALOM 系統主控台檢視
POST	韌體	測試系統的核心元件	開機時自動執行作業系統未執行時即可使用	本機，但可經由 ALOM 系統控制器檢視
OpenBoot 診斷	韌體	測試系統元件，主要針對週邊裝置和 I/O 裝置	可自動執行或以互動方式執行。作業系統未執行時即可使用	本機，但可經由 ALOM 系統控制器檢視
OpenBoot 指令	韌體	顯示各種系統資訊	作業系統未執行時即可使用	本機，但可經由 ALOM 系統控制器存取
Solaris 10 預測性自我修復	軟體	監視系統錯誤和報告及停用故障硬體	當作業系統在執行時於背景中執行	本機，但可經由 ALOM 系統控制器存取
傳統 Solaris 作業系統指令	軟體	顯示各種系統資訊	需要作業系統	本機，但可經由 ALOM 系統控制器存取
SunVTS	軟體	同時進行多項測試，操練並加重系統工作量	需要作業系統。需要個別安裝的選購套裝軟體	可透過網路檢視及控制
Sun Management Center	軟體	可監視多台電腦上的硬體環境狀態與軟體效能，且能對多種狀況發出警報。	受監視伺服器與主伺服器的作業系統均需為執行狀態。主伺服器上需有專屬資料庫	針對遠端存取而設計的功能
Hardware Diagnostic Suite	軟體	藉由依序執行測試以操練作業系統。發現 FRU 故障時也會回報	此為 Sun Management Center 的附加產品，需另外購買。需要作業系統和 Sun Management Center	針對遠端存取而設計的功能

關於 Sun™ Advanced Lights-Out Manager 1.0 (ALOM)

Sun Fire V445 伺服器上已安裝 Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 1.0。系統主控台依預設指向 ALOM，並配置為在啟動時顯示伺服器主控台資訊。

ALOM 可讓您透過串列連線 (使用 SERIAL MGT 連接埠) 或乙太網路連線 (使用 NET MGT 連接埠)，來監視及控制您的伺服器。如需配置乙太網路連線的相關資訊，請參閱「ALOM 線上說明」。

備註— 標有 SERIAL MGT 的 ALOM 串列埠僅用於伺服器管理。如果您需要多用途的串列埠，請使用標示為 TTYB 的串列埠。

ALOM 可以在伺服器或 ALOM 相關的硬體故障或其他事件發生時，傳送電子郵件通知。

ALOM 電路使用伺服器的待機電源。這表示：

- 一旦連接伺服器電源，ALOM 就處於啟用狀態，直至拔下電源線中斷電源為止。
- 當伺服器作業系統離線時，ALOM 韌體和軟體仍然持續作用。

如需 ALOM 所監視元件的清單及針對每一個元件所提供之資訊，請參閱表 8-2。

表 8-2 ALOM 監視的項目

元件	資訊
硬碟機	存在與狀態
系統與 CPU 風扇	速度與狀態
CPU	是否存在、溫度及任何過熱警告或故障狀況
電源供應器	存在與狀態
系統溫度	環境溫度及任何過熱警告或故障狀況
伺服器前方面板	狀態指示器
電壓	狀態與臨界值
SAS 與 USB 斷路器	狀態

ALOM 管理埠

預設管理埠標示為 SERIAL MGT。這個連接埠使用 RJ-45 接頭，並且僅用於伺服器管理—它只支援外部主控台的 ASCII 連線。第一次開始操作伺服器時，請使用這個連接埠。

另一個串列埠（標示為 TTYB）可用於多用途串列資料傳輸。這個連接埠使用 DB-9 接頭。如需腳位的相關資訊，請參閱「*Sun Fire V445 Server Installation Guide*」。

此外，伺服器還有一個 10Base-T 乙太網路管理網域介面，標示為 NET MGT。若要使用這個連接埠，需要有 ALOM 配置。如需更多資訊，請參閱「[ALOM 線上說明](#)」。

設定 ALOM 的 admin 密碼

在初始開啓電源後切換到 ALOM 提示符號時，您將以 admin 使用者身份登入，且系統會提示您設定密碼。您必須設定此密碼，才能執行某些指令。

如果系統提示要設定密碼，請設定 admin 使用者密碼。

密碼必須：

- 至少包含兩個字母字元
- 至少包含一個數字或一個特殊字元
- 長度至少要能包含六個字元。

設定密碼後，admin 使用者將具有完整的許可權，且可以執行所有 ALOM CLI 指令。

基本 ALOM 功能

本節介紹一些基本 ALOM 功能。如需完整文件，請參閱「[ALOM 線上說明](#)」。

▼ 切換到 ALOM 提示符號

- 鍵入預設的按鍵序列：

```
# #.
```

備註一切換到 ALOM 提示符號之後，以使用者 ID admin 登入。請參閱第 138 頁的「[設定 ALOM 的 admin 密碼](#)」。

▼ 切換到伺服器主控台提示符號

- 請鍵入下列指令：

```
sc> console
```

多個 ALOM 使用者可以同時連線到伺服器主控台串流，但僅允許一個使用者在主控台鍵入字元。

如果其他使用者已登入且可以寫入，您在輸入 `console` 指令後將看到下列訊息：

```
sc> Console session already in use.[view mode]
```

若要取消其他使用者的主控台寫入能力，請鍵入：

```
sc> console -f
```

關於狀態指示器

如需伺服器 LED 狀態指示器的摘要，請參閱第 9 頁的「前方面板指示器」和第 16 頁的「後方面板指示器」。

關於 POST 診斷

POST 是韌體程式，在判斷系統是否有一部分故障時很有幫助。POST 驗證系統的核心功能，包含 CPU 模組、主機板、記憶體和一些內建 I/O 裝置，並產生訊息來判斷硬體故障的性質。即使系統無法啟動，也可以執行 POST。

POST 可偵測 CPU 和記憶體子系統故障，位於 MBC (ALOM) 板上的 SEEPROM 中。藉由設定 `diag-switch?`、`diag-trigger` 和 `diag-level` 這三個環境變數，可將 POST 設定為在開啓電源時由 `OpenBoot` 程式執行。

當系統接上電源，或發生非嚴重錯誤重設之後，若滿足以下所有條件，POST 就會自動執行：

- `diag-switch?` 設為 `true` 或 `false` (預設值為 `false`)

- diag-level 設為 min、max 或 menus (預設值為 min)
- diag-trigger 設為 power-on-reset 和 error-reset (預設值為 power-on-reset 和 error-reset)

如果 diag-level 設為 min 或 max，POST 將分別執行簡短測試或延伸式測試。如果 diag-level 設為 menus，就會顯示開啓電源時執行的所有測試之功能表。POST 診斷和錯誤訊息報告會顯示在主控台上。

如需啓動和控制 POST 診斷的相關資訊，請參閱第 146 頁的「關於 post 指令」。

OpenBoot PROM 的診斷作業增強功能

本節說明 OpenBoot PROM 版本 4.15 及更新版本所提供的診斷作業增強功能，並提供如何使用產生的新作業功能的相關資訊。請注意，系統上某些功能的運作方式可能與本節所描述的不同。

診斷作業的新增功能

下列功能為診斷作業增強功能：

- 新增和重新定義的配置變數可簡化診斷控制，並可讓您依照環境自訂診斷作業的「正常模式」。請參閱第 140 頁的「關於新增和重新定義的配置變數」。
- 新的標準（預設值）配置會啓用及執行診斷，並在開啓電源時及錯誤重設事件之後啓用自動系統復原 (ASR) 功能。請參閱第 141 頁的「關於預設配置」。
- 服務模式建立一套 Sun 既定方法，用來隔離及診斷問題。請參閱第 144 頁的「關於服務模式」。
- post 指令執行開機自我測試 (POST) 並提供選項，讓您能夠指定診斷測試層級和診斷輸出的詳細度。請參閱第 146 頁的「關於 post 指令」。

關於新增和重新定義的配置變數

新增和重新定義的配置變數可簡化診斷作業，並可讓您對診斷輸出量有更多的控制權。下列清單彙總了配置變數的變更。如需變數的完整說明，請參閱表 8-3。

- 新變數：
 - service-mode? – 在 Sun 既定層級執行診斷。
 - diag-trigger – 替代及合併 post-trigger 和 obdiag-trigger 的功能。
 - verbosity – 控制韌體輸出的數量和詳細資料。
- 重新定義的變數：

- `diag-switch?` 參數已經修改於正常模式中，在基於 Sun UltraSPARC™ 的磁碟區伺服器上執行控制診斷的運作方式。在 Sun 工作站上，`diag-switch?` 參數的運作方式不變。
- 預設值變更：
 - `auto-boot-on-error?` – 新預設值為 `true`。
 - `diag-level` – 新預設值為 `max`。
 - `error-reset-recovery` – 預設值為 `sync`。

關於預設配置

新的標準（預設值）配置會執行診斷測試，並在開啓電源時及發生錯誤重設之後啓用完整 ASR 功能（紅色狀態例外重設、CPU 監視程式重設、系統監視程式重設、軟體指令重設或硬體重要重設）之後啓用完整 ASR 功能。這與舊版預設配置不同，後者並不執行診斷測試。第一次開啓系統電源時，您可以透過啓動時間的增加及 POST 和 OpenBoot 診斷所產生的大約兩個畫面診斷輸出的顯示而看到此變更。

備註—當使用者從 OpenBoot 的指令 (`reset-all` 或 `boot`) 或從 Solaris 的指令 (`reboot`、`shutdown` 或 `init`) 啓動重設之後，標準（預設）配置不會增加系統啓動時間。

變更之所以可見，是因為 `diag-level (max)` 和 `verbosity (normal)` 這兩個配置變數具有預設設定：

- `diag-level (max)` 指定最大診斷測試，包含可以增加系統啓動時間的完整記憶體測試。如需有關增加啓動時間的更多資訊，請參閱第 148 頁的「[預估系統啓動時間的參考（到 ok 提示符號下）](#)」。
- `verbosity (normal)` 指定所顯示的診斷訊息和資訊，這通常會產生大約兩個畫面的輸出。如需 `verbosity` 的 `min` 和 `normal` 設定的診斷輸出範例，請參閱第 150 頁的「[範例輸出的參考](#)」。

初始開啓電源之後，可設定配置變數來自訂標準（預設）配置，以定義適合生產環境的作業的「正常模式」。表 8-3 會列出及說明可控制診斷測試和 ASR 功能的 OpenBoot 配置變數的預設值和關鍵字。這些是您定義作業正常模式時會設定的變數。

備註—建議使用標準（預設）配置，以加強故障隔離和系統復原，及增加系統可用性。

表 8-3 控制診斷測試及自動系統復原的 OpenBoot 配置變數

OpenBoot 配置變數	說明與關鍵字
auto-boot?	判斷系統是否自動啓動。預設值爲 true。 <ul style="list-style-type: none"> • true — 初始化之後，假如未偵測到韌體型 (診斷或 OpenBoot) 錯誤，則系統會自動啓動。 • false — 系統將停留在 ok 提示符號下，直到您鍵入 boot 爲止。
auto-boot-on-error?	判斷系統在發生非嚴重錯誤之後是否嘗試降級啓動。預設值爲 true。 <ul style="list-style-type: none"> • true — 如果變數 auto-boot? 也設爲 true，則系統在發生非嚴重錯誤之後會自動啓動。 • false — 系統會停留在 ok 提示符號下。
boot-device	指定預設啓動裝置的名稱，這也是正常模式啓動裝置。
boot-file	指定預設啓動引數，這些也是正常模式啓動引數。
diag-device	指定 diag-switch? 爲 true 時使用的啓動裝置的名稱。
diag-file	指定 diag-switch? 爲 true 時使用的啓動引數。
diag-level	指定所執行診斷的層級或類型。預設值是 max。 <ul style="list-style-type: none"> • off — 未進行測試。 • min — 執行基本測試。 • max — 可能執行更多完整測試，視裝置而定。已完整地檢查過記憶體。
diag-out-console	將系統主控台輸出重新導向至系統控制器。 <ul style="list-style-type: none"> • true — 將輸出重新導向至系統控制器。 • false — 將輸出復原到本機主控台。 備註： 如需有關將系統主控台輸出重新導向至系統控制器的資訊，請參閱系統文件。(並非所有系統都有配備系統控制器)。
diag-passes	指定從 [OpenBoot 診斷] (obdiag) 功能表執行的 OpenBoot 診斷自我測試的連續執行次數。預設值是 1。 備註： diag-passes 僅套用至韌體包含 [OpenBoot 診斷] 的系統，且在 [OpenBoot 診斷] 功能表外沒有作用。
diag-script	決定 OpenBoot 診斷功能所要測試的裝置，預設值爲 normal。 <ul style="list-style-type: none"> • none — OpenBoot 診斷不會執行。 • normal — 測試預期會出現在系統基準配置中且具備自我測試的所有裝置。 • all — 測試有自我測試的所有裝置。

表 8-3 控制診斷測試及自動系統復原的 OpenBoot 配置變數 (續)

OpenBoot 配置變數	說明與關鍵字
diag-switch?	<p>控制在正常模式下的診斷執行。預設值為 false。</p> <p>若為伺服器：</p> <ul style="list-style-type: none">• true — 診斷只對開啓電源重設事件執行，但測試範圍、詳細度和輸出的層級是由使用者定義的設定來決定。• false — 診斷是在下次系統重設時執行，但只針對 OpenBoot 配置變數 diag-trigger 所指定的那些重設事件類別。測試範圍、詳細度和輸出的層級是由使用者定義的設定來決定。 <p>若為工作站：</p> <ul style="list-style-type: none">• true — 診斷只對開啓電源重設事件執行，但測試範圍、詳細度和輸出的層級是由使用者定義的設定來決定。• false — 已停用診斷。
diag-trigger	<p>指定會造成自動執行診斷的重設事件之類別。預設值是 power-on-reset error-reset。</p> <ul style="list-style-type: none">• none — 不會執行診斷測試。• error-reset — 因特定硬體錯誤事件而造成的重設，例如紅色狀態例外重設、監視程式重設、軟體指令重設或硬體重要重設。• power-on-reset — 因為關閉再重新啓動系統電源而造成的重設。• user-reset — 因作業系統發生程式錯誤，或 OpenBoot (reset-all 或 boot) 或 Solaris 的使用者啓動指令 (reboot、shutdown 或 init) 而啓動的重設。• all-resets — 任何一種系統重設。 <p>備註：如果變數 diag-script 設為 normal 或 all，POST 和 OpenBoot 診斷都會在發生指定的重設事件時執行。如果 diag-script 設為 none，則只有 POST 會執行。</p>
error-reset-recovery	<p>指定錯誤重設之後的回復動作。預設值是 sync。</p> <ul style="list-style-type: none">• none — 無回復動作。• boot — 系統會嘗試啓動。• sync — 韌體嘗試執行 Solaris sync 回呼常式。
service-mode?	<p>控制系統是否在服務模式。預設值為 false。</p> <ul style="list-style-type: none">• true — 服務模式。診斷會在 Sun 指定層級上執行，會置換但保留使用者設定。• false — 正常模式。診斷的執行完全取決於 diag-switch? 和其他使用者定義的 OpenBoot 配置變數的設定。
test-args	<p>自訂 OpenBoot 診斷測試。允許以下列方式指定所保留關鍵字的文字字串 (由逗號隔開)。</p> <ul style="list-style-type: none">• 在 ok 提示符號下做為 test 指令的引數。• 在 ok 或 obdiag 提示符號下做為 setenv 指令的 OpenBoot 變數。 <p>備註：test-args 變數僅套用於至韌體包含 OpenBoot 診斷的系統。如需關鍵字清單，請參閱系統文件。</p>

表 8-3 控制診斷測試及自動系統復原的 OpenBoot 配置變數 (續)

OpenBoot 配置變數	說明與關鍵字
verbosity	<p>控制 OpenBoot、POST 和 OpenBoot 診斷輸出的數量和詳細資料。預設值為 normal。</p> <ul style="list-style-type: none"> • none — 僅錯誤和嚴重錯誤訊息會顯示在系統主控台上。不會顯示大標題。 備註：當 verbosity 設為 none 時，系統中的問題將被認為無法診斷，導致 Sun 無法維修系統。 • min — 注意、錯誤、警告和嚴重錯誤訊息會顯示在系統主控台上。也會顯示變遷狀態和大標題。 • normal — 除了 min 設定所顯示的訊息之外，摘要進度和運作訊息也會顯示在系統主控台上。工作進行中指示器會顯示啟動順序的狀態和進度。 • max — 除了 min 和 normal 設定所顯示的訊息之外，詳細進度和運作訊息也會顯示在系統主控台上。

關於服務模式

服務模式是 Sun 所定義的運作模式，有助於故障隔離和似乎無法運作之系統的回復。啟動之後，服務模式將置換主要 OpenBoot 配置變數的設定。

請注意，服務模式不會變更已儲存的設定。初始化（在 ok 提示符號下）之後，所有 OpenBoot PROM 配置變數會復原為使用者定義的設定。如此一來，您或服務提供者就可以快速呼叫已知的最大診斷層級，並保留正常模式設定。

表 8-4 會列出受服務模式影響的 OpenBoot 配置變數以及選取服務模式時套用的置換。

表 8-4 服務模式置換

OpenBoot 配置變數	服務模式置換
auto-boot?	false
diag-level	max
diag-trigger	power-on-reset error-reset user-reset
input-device	出廠預設值
output-device	出廠預設值
verbosity	max
以下僅套用於具有韌體（包含 OpenBoot 診斷）的系統：	
diag-script	normal
test-args	subtests,verbose

關於啓動服務模式

增強功能提供指定服務模式的軟體機制：

`service-mode?` 配置變數－設定為 `true` 時，會啓動服務模式。（服務模式只能由授權的 Sun 服務提供者使用）。

備註一 `diag-switch?` 配置變數應保持預設設定 (`false`) 以正常作業。若要指定作業系統的診斷測試，請參閱第 148 頁的「啓動正常模式」。

如需相關說明，請參閱第 147 頁的「啓動服務模式」。

關於置換服務模式設定

當系統在服務模式時，有三個指令可以置換服務模式設定。表 8-5 說明每一個指令的作用。

表 8-5 置換服務模式設定的案例

指令	發出者	功能
<code>post</code>	ok 提示符號	OpenBoot 韌體會強迫正常模式診斷的單次執行。 <ul style="list-style-type: none">• 如需有關正常模式的資訊，請參閱第 145 頁的「關於正常模式」。• 如需有關 <code>post</code> 指令選項的資訊，請參閱第 146 頁的「關於 <code>post</code> 指令」。
<code>bootmode diag</code>	系統控制器	OpenBoot 韌體會置換服務模式設定，並強迫正常模式診斷的單次執行。 ¹
<code>bootmode skip_diag</code>	系統控制器	OpenBoot 韌體會抑制服務模式並略過所有韌體診斷。 ¹

¹ — 如果系統在輸入 `bootmode` 系統控制器指令之後 10 分鐘內未重設，則指令會清除。

備註一 並非所有系統都有配備系統控制器。

關於正常模式

正常模式是您為環境定義的自訂運作模式。若要定義正常模式，請設定控制診斷測試的 OpenBoot 配置變數的值。如需控制診斷測試的變數清單，請參閱表 8-3。

備註一 建議使用標準（預設）配置，以加強故障隔離和系統復原，及增加系統可用性。

在決定是否要在正常環境中啓用診斷測試時，請記住一定要執行診斷，對現有的問題或在發生下列事件之後進行疑難排解：

- 初始系統安裝
- 新硬體的安裝和瑕疵硬體的更換
- 硬體配置修改
- 硬體重新配置
- 韌體升級
- 電源中斷或故障
- 硬體錯誤
- 嚴重或無法解釋的軟體問題

關於啓動正常模式

如果要定義環境的正常模式，可依下列方法指定正常模式：

系統控制器 `bootmode diag` 指令－輸入這個指令時，它會以您定義的配置值來指定正常模式－下列情況例外：

- 如果定義了 `diag-level = off`，`bootmode diag` 會指定診斷為 `diag-level = min`。
- 如果指定了 `verbosity = none`，`bootmode diag` 會指定診斷為 `verbosity = min`。

備註－輸入

`bootmode diag` 指令之後 10 分鐘內，必須發生下一個重設週期，否則會清除 `bootmode` 指令，且不啓動正常模式。

如需相關說明，請參閱第 148 頁的「啓動正常模式」。

關於 `post` 指令

`post` 指令可讓您輕易呼叫 POST 診斷及控制測試層級和輸出量。輸入 `post` 指令時，OpenBoot 韌體會執行下列動作：

- 啓動使用者重設
- 以您指定的測試層級和詳細度，觸發 POST 的單次執行
- 清除舊的測試結果
- 顯示及記錄新的測試結果

備註－ `post` 指令會置換服務模式設定及擱置系統控制器的 `bootmode diag` 和 `bootmode skip_diag` 指令。

post 指令的語法如下：

```
post [level [verbosity]]
```

其中：

- level = min 或 max
- verbosity = min、normal 或 max

level 和 verbosity 選項提供與 OpenBoot 配置變數 diag-level 與 verbosity 相同的功能。若要判斷應該用於 post 指令選項的設定，請參閱表 8-3 中有關 diag-level 和 verbosity 的關鍵字說明。

您可以指定下列設定：

- level 和 verbosity 兩者
- 僅 level (如果指定 verbosity 設定，則必須同時指定 level 設定)。
- level 和 verbosity 兩者皆非

如果僅指定 level 的設定，post 指令將使用 verbosity 的正常模式值，下列情況例外：

- 如果 verbosity 的正常模式值 = none，post 使用 verbosity = min。

如果您未指定 level 和 verbosity 兩者的設定，post 指令會使用您指定的配置變數正常模式值

diag-level 和 verbosity，下列兩種情形例外：

- 如果 diag-level 的正常模式值 = off，post 使用 level = min。
- 如果 verbosity 的正常模式值 = none，post 使用 verbosity = min。

▼ 啓動服務模式

如需背景資訊，請參閱第 144 頁的「關於服務模式」。

- 設定 service-mode? 變數。在 ok 提示符號下鍵入：

```
ok setenv service-mode? true
```

若要使服務模式生效，您必須重設系統。

9. 在 ok 提示符號下鍵入：

```
ok reset-all
```

▼ 啓動正常模式

如需背景資訊，請參閱第 145 頁的「關於正常模式」。

1. 在 `ok` 提示符號下鍵入：

```
ok setenv service-mode? false
```

只有進行下一次重設，系統才會實際進入正常模式。

2. 請鍵入下列指令：

```
ok reset-all
```

預估系統啓動時間的參考（到 `ok` 提示符號下）

備註—當使用者從 OpenBoot 的指令 (`reset-all` 或 `boot`) 或從 Solaris 的指令 (`reboot`、`shutdown` 或 `init`) 啓動重設之後，標準（預設）配置不會增加系統啓動時間。

系統啓動時間的測量是從系統開啓電源（或重設）時開始，到 OpenBoot `ok` 提示符號出現時結束。在啓動期間內，韌體會執行診斷 (POST 和 OpenBoot 診斷) 及執行 OpenBoot 初始化。所有系統執行 OpenBoot 診斷及執行 OpenBoot 安裝、配置和初始化所需的時間一般都是相同的，視 `diag-script` 設為 `all` 時安裝的 I/O 卡數目而定。不過，在預設設定 (`diag-level = max` 和 `verbosity = normal`) 之下，POST 會執行密集的記憶體測試，它將增加系統啓動時間。

系統啓動時間因不同系統而異，視系統記憶體和 CPU 數目的配置而定：

- 因為每一個 CPU 會測試其相關聯的記憶體，且 POST 會同時執行記憶體測試，因此，記憶體測試時間將視植入最多的 CPU 上的記憶體數量而定。
- 因為爭用系統資源的關係，使 CPU 測試和記憶體測試比起來，為較不直接的程序，所以 CPU 測試時間將視 CPU 數目而定。

如果在第一次開啓電源之前，您必須先知道新系統大約的啓動時間，下列幾節將描述您可用來預估啓動時間的兩種方法：

- 如果系統配置符合第 149 頁的「典型配置的啓動時間預估值」引用的三個典型配置的其中之一，您可以使用預設大約的啓動時間進行適當配置。
- 如果您知道各 CPU 之間是如何配置記憶體的，可以使用第 149 頁的「預估系統的啓動時間」所述的方法，來預估特定系統配置的啓動時間。

典型配置的啓動時間預估值

以下是三種典型配置和對每一種配置可預期的適當啓動時間：

- 小型配置 (2 個 CPU 和 4 GB 的記憶體) – 啓動時間大約爲 5 分鐘。
- 中型配置 (4 個 CPU 和 16 GB 的記憶體) – 啓動時間大約爲 10 分鐘。
- 大型配置 (4 個 CPU 和 32 GB 的記憶體) – 啓動時間大約爲 15 分鐘。

預估系統的啓動時間

一般而言，對於以預設定配置的系統，所有系統要執行 OpenBoot 診斷及執行 OpenBoot 安裝、配置和初始化所需的時間都是相同的：

- 對於有更多待測試裝置的系統，OpenBoot 診斷測試需要不止 1 分鐘。
- OpenBoot 安裝、配置和初始化需要 2 分鐘

若要預估執行 POST 記憶體測試所需的時間，您需要知道與植入最多的 CPU 相關聯的記憶體數量。若要預估執行 POST CPU 測試所需的時間，您需要知道 CPU 數目。使用下列準則來預估記憶體和 CPU 測試時間：

- 與植入最多的 CPU 相關聯的記憶體，每 GB 需要 2 分鐘
- 每個 CPU 1 分鐘

下列範例顯示如何預估範例配置的系統啓動時間，該配置由 8 個 CPU 和 32 GB 系統記憶體組成，在植入最多的 CPU 上有 8 GB 記憶體。

範例配置

CPU0	8 GB	←	在植入最多的 CPU 上有 8 GB
CPU1	4 GB		
CPU2	8 GB		
CPU3	4 GB		
CPU4	2 GB		
CPU5	2 GB		
CPU6	2 GB		
CPU7	2 GB		

↑
系統中的 8 個 CPU

啟動時間的預估值

POST 記憶體測試	8 GB	x	每 1 GB 2 分鐘	=	16 分鐘
POST CPU 測試	8 CPU	x	每 1 個 CPU 1 分鐘	=	8 分鐘
OpenBoot 診斷					1 分鐘
OpenBoot 初始化					2 分鐘
系統啟動時間總計 (到 ok 提示符號)					27 分鐘

範例輸出的參考

在 `verbosity = normal` 的預設設定下，POST 和 OpenBoot 診斷產生比 OpenBoot PROM 增強功能之前產生的輸出 (10 頁以上) 更少的診斷輸出 (大約 2 頁)。本節包括 `min` 和 `normal` 的 `verbosity` 設定的輸出範例。

備註 — `diag-level` 配置變數也會影響系統產生的輸出量。所產生的下列範例是將 `diag-level` 設為預設設定 `max`。

下列範例顯示當 `verbosity` 設為 `min` 時，在電源重設之後會產生的韌體輸出。在這個 `verbosity` 設定下，`OpenBoot` 韌體會顯示通知、錯誤、警告和嚴重錯誤訊息，但不會顯示進度或運作訊息。也會顯示變遷狀態和開啓電源大標題。由於未發生錯誤狀況，這個範例只會顯示 `POST` 執行訊息、系統的安裝大標題和 `OpenBoot Diagnostics` 執行的裝置自我測試。

```
Executing POST w/%00 = 0000.0400.0101.2041
```

```
Sun Fire V445, Keyboard Present  
Copyright 1998-2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.  
OpenBoot 4.15.0, 4096 MB memory installed, Serial #12980804.  
Ethernet address 8:0:20:c6:12:44, Host ID:80c61244.
```

```
Running diagnostic script obdiag/normal
```

```
Testing /pci@8,600000/network@1  
Testing /pci@8,600000/SUNW,qlc@2  
Testing /pci@9,700000/ebus@1/i2c@1,2e  
Testing /pci@9,700000/ebus@1/i2c@1,30  
Testing /pci@9,700000/ebus@1/i2c@1,50002e  
Testing /pci@9,700000/ebus@1/i2c@1,500030  
Testing /pci@9,700000/ebus@1/bbc@1,0  
Testing /pci@9,700000/ebus@1/bbc@1,500000  
Testing /pci@8,700000/scsi@1  
Testing /pci@9,700000/network@1,1  
Testing /pci@9,700000/usb@1,3  
Testing /pci@9,700000/ebus@1/gpio@1,300600  
Testing /pci@9,700000/ebus@1/pmc@1,300700  
Testing /pci@9,700000/ebus@1/rtc@1,300070
```

```
{7} ok
```

下列範例顯示當 `verbosity` 設為預設設定 `normal` 時，在電源重設之後會產生的診斷輸出。在這個 `verbosity` 設定下，除了 `min` 設定顯示的通知、錯誤、警告和嚴重錯誤訊息以及轉換狀態之外，`OpenBoot` 韌體還會顯示摘要進度或運作訊息。在主控台上，工作進行中指示器會顯示啟動順序的狀態和進度。

```
Sun Fire V445, Keyboard Present
Copyright 1998-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
OpenBoot 4.15.0, 4096 MB memory installed, Serial #12980804.
Ethernet address 8:0:20:c6:12:44, Host ID:80c61244.

Running diagnostic script obdiag/normal

Testing /pci@8,600000/network@1
Testing /pci@8,600000/SUNW,qlc@2
Testing /pci@9,700000/ebus@1/i2c@1,2e
Testing /pci@9,700000/ebus@1/i2c@1,30
Testing /pci@9,700000/ebus@1/i2c@1,50002e
Testing /pci@9,700000/ebus@1/i2c@1,500030
Testing /pci@9,700000/ebus@1/bbc@1,0
Testing /pci@9,700000/ebus@1/bbc@1,500000
Testing /pci@8,700000/scsi@1
Testing /pci@9,700000/network@1,1
Testing /pci@9,700000/usb@1,3
Testing /pci@9,700000/ebus@1/gpio@1,300600
Testing /pci@9,700000/ebus@1/pmc@1,300700
Testing /pci@9,700000/ebus@1/rtc@1,300070

{7} ok
```

判斷診斷模式的參考

圖 8-1 中的流程圖以圖形方式，彙總不同系統控制器和 `OpenBoot` 變數如何影響系統是以正常模式還是服務模式啟動，以及是否會發生置換。

程式碼範例 8-1

```
{3} ok post
SC Alert:Host System has Reset

Executing Power On Self Test
Q#0>
```


程式碼範例 8-1

```
0>@(#)Sun Fire[TM] V445 POST 4.22.11 2006/06/12 15:10

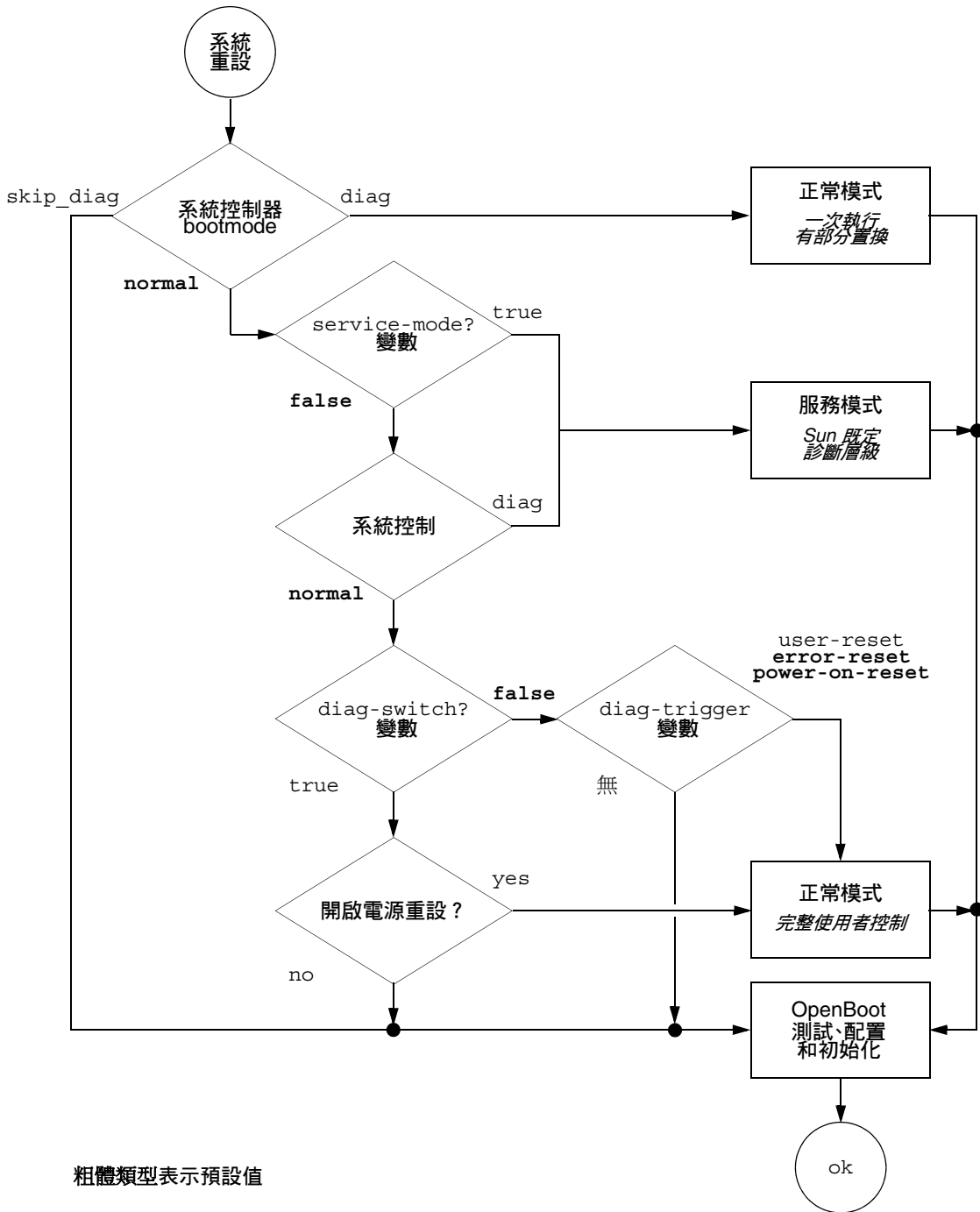
/export/delivery/delivery/4.22/4.22.11/post4.22.x/Fiesta/boston
/integrated (root)
0>Copyright ?2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved
    SUN PROPRIETARY/CONFIDENTIAL.
    Use is subject to license terms.
0>OBP->POST Call with %o0=00000800.01012000.
0>Diag level set to MIN.
0>Verbosity level set to NORMAL.
0>Start Selftest.....
0>CPUs present in system: 0 1 2 3
0>Test CPU(s)...Done
0>Interrupt Crosscall...Done
0>Init Memory....|
SC Alert:Host System has Reset
'Done
0>PLL Reset....Done
0>Init Memory....Done
0>Test Memory....Done
0>IO-Bridge Tests....Done
0>INFO:
0>    POST Passed all devices.
0>
0>POST:Return to OBP.

SC Alert:Host System has Reset

Configuring system memory & CPU(s)

Probing system devices
Probing memory
Probing I/O buses
screen not found.
keyboard not found.
Keyboard not present.Using ttya for input and output.
Probing system devices
Probing memory
Probing I/O buses

Sun Fire V445, No Keyboard
Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
OpenBoot 4.22.11, 24576 MB memory installed, Serial #64548465.
Ethernet address 0:3:ba:d8:ee:71, Host ID:83d8ee71.
```



粗體類型表示預設值

■ 8-1 診斷模式流程圖

診斷作業的快速參照

表 8-6 彙總下列使用者動作對診斷作業的影響：

- 將 `service-mode?` 設為 `true`
- 輸入 `bootmode` 指令 `bootmode diag` 或 `bootmode skip_diag`
- 輸入 `post` 指令。

表 8-6 診斷作業摘要

使用者動作	設定配置變數	及啟動
服務模式		
將 <code>service-mode?</code> 設為 <code>true</code>	<p>備註：服務模式置換下列配置變數的設定，而不變更已儲存的設定：</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>auto-boot? = false</code> • <code>diag-level = max</code> • <code>diag-trigger = power-on-reset error-reset user reset</code> • <code>input-device = 出廠預設值</code> • <code>output-device = 出廠預設值</code> • <code>verbosity = max</code> <p>以下僅套用於具有韌體（包含 OpenBoot 診斷）的系統：</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>diag-script = normal</code> • <code>test-args = subtests,verbose</code> 	服務模式 (Sun 所定義)
正常模式		
將 <code>service-mode?</code> 設為 <code>false</code>	<ul style="list-style-type: none"> • <code>auto-boot? = 使用者定義的設定</code> • <code>auto-boot-on-error? = 使用者定義的設定</code> • <code>diag-level = 使用者定義的設定</code> • <code>verbosity = 使用者定義的設定</code> • <code>diag-script = 使用者定義的設定</code> • <code>diag-trigger = 使用者定義的設定</code> • <code>input-device = 使用者定義的設定</code> • <code>output-device = 使用者定義的設定</code> 	正常模式 (使用者定義)
bootmode 指令		
輸入 <code>bootmode diag</code> 指令	<p>置換服務模式設定及使用正常模式設定，但下列例外：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果正常模式值 = <code>off</code> , <code>diag-level = min</code> • 如果正常模式值 = <code>none</code> , <code>verbosity = min</code> 	正常模式診斷，含前一欄的例外。
輸入 <code>bootmode skip_diag</code> 指令		OpenBoot 初始化，未執行診斷

表 8-6 診斷作業摘要 (續)

使用者動作	設定配置變數	及啟動
post 指令		
備註：如果 diag-script 的值 = normal 或 all，OpenBoot 診斷也會執行。		
輸入 post 指令		POST 診斷
同時指定 level 和 verbosity	level 和 verbosity = 使用者定義值	
level 和 verbosity 兩者皆不指定	level 和 verbosity = 正常模式值，下列情況例外： <ul style="list-style-type: none"> • 如果 diag-level 的正常模式值 = off，level = min • 如果 verbosity 的正常模式值 = none，verbosity = min 	
僅指定 level	level = 使用者定義值 verbosity 的 verbosity = 正常模式值 (例外：如果 verbosity 的正常模式值 = none，verbosity = min)	

OpenBoot 診斷

OpenBoot 診斷程式碼和 POST 診斷類似，都是以韌體為基礎，且存在於開機 PROM 內。

▼ 啟動 OpenBoot 診斷

1. 類型：

```
ok setenv diag-switch? true
ok setenv auto-boot? false
ok reset-all
```

2. 類型：

```
ok obdiag
```

這個指令會顯示 OpenBoot 診斷功能表。請參閱表 8-7。

表 8-7 範例 obdiag 功能表

obdiag		
1 LSILogic,sas@1 4 rmc-comm@0,c28000 serial@3,fffff8	2 flashprom@0,0 5 rtc@0,70	3 network@0 6 serial@0,c2c000
指令: test test-all except help what setenv set-default exit		
diag-passes=1 diag-level=min test-args=args		

備註—如果已在伺服器上安裝了 PCI 卡，則其他測試會出現在 obdiag 功能表上。

3. 請鍵入下列指令：

```
obdiag> test n
```

其中 *n* 代表對應到您要執行的測試的號碼。

有提供測試摘要。在 obdiag> 提示符號下鍵入：

```
obdiag> help
```

4. 您也可以執行所有測試，請鍵入：

```
obdiag> test-all
Hit the spacebar to interrupt testing
Testing /pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1
..... passed
Testing /ebus@1f,464000/flashprom@0,0
..... passed
Testing /pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/pci@2/network@0
Internal loopback test -- succeeded.
Link is -- up
..... passed
Testing /ebus@1f,464000/rmc-comm@0,c28000
..... passed
Testing /pci@1f,700000/pci@0/pci@1/pci@0/isa@1e/rtc@0,70
..... passed
Testing /ebus@1f,464000/serial@0,c2c000
..... passed
Testing /ebus@1f,464000/serial@3,fffff8
..... passed
Pass:1 (of 1) Errors:0 (of 0) Tests Failed:0 Elapsed Time: 0:0:1:1

Hit any key to return to the main menu
```

備註—從 obdiag 提示符號，您可以從清單中選取裝置及測試它。然而，在 ok 提示符號下，您需要使用完整裝置路徑。此外，裝置需要有自我測試方法，否則會發生錯誤。

控制 OpenBoot 診斷測試

您用來控制 POST 的 OpenBoot 配置變數（請參閱表 8-3），大部分也都會影響 OpenBoot 診斷測試。

- 使用 diag-level 變數控制 OpenBoot 診斷測試層級。
- 使用 test-args 來自訂如何執行測試。

test-args 的預設值為空字串，您可以使用表 8-8 所顯示的一或多個保留關鍵字來修改 test-args。

表 8-8 OpenBoot 配置變數 test-args 關鍵字

關鍵字	功能
bist	啟動外接與週邊裝置上的內建自我測試功能 (BIST)
debug	顯示所有除錯訊息
iopath	確認匯流排 / 互連完整性
loopback	操練裝置的外接迴路路徑
media	確認外接與週邊裝置的媒體存取功能
restore	若前一次的測試執行失敗，即試圖將裝置復原成原始狀態
silent	只顯示錯誤，而不顯示各項測試的狀態
subtests	顯示主測試與每一項呼叫的子測試
verbose	顯示所有測試狀態的詳細訊息
callers= <i>N</i>	發生錯誤時，回溯顯示前 <i>N</i> 個呼叫者 <ul style="list-style-type: none">• callers=0 - 回溯顯示發生錯誤之前的所有呼叫者
errors= <i>N</i>	繼續執行測試，直到遇到 <i>N</i> 個錯誤為止 <ul style="list-style-type: none">• errors=0 - 不終止測試，顯示所有錯誤報告

若要對 OpenBoot 診斷測試進行多項自訂設定，可將 test-args 設定成以逗號分隔的關鍵字清單，如下所示：

```
ok setenv test-args debug,loopback,media
```

test 與 test-all 指令

您也可以從 ok 提示符號下直接執行 OpenBoot 診斷測試，只要輸入 test 指令，後面加上欲測試裝置（或一組裝置）的完整硬體路徑即可。例如：

```
ok test /pci@x,y/SUNW,qlc@2
```

備註—要知道如何建構適當的硬體裝置路徑，必須對 Sun Fire V445 系統的硬體架構有正確的瞭解。

若要自訂個別的測試，您可依下例所示使用 `test-args`：

```
ok test /usb@1,3:test-args={verbose,debug}
```

這種方式只會影響目前的測試，而不會修改 OpenBoot 配置變數 `test-args` 的值。

利用 `test-all` 指令可以測試裝置樹中的所有裝置：

```
ok test-all
```

如果您在 `test-all` 指令中指定路徑參數，則只會測試指定的裝置及其下屬子裝置。以下範例顯示的指令，可測試 USB 匯流排以及與 USB 匯流排連接且具有自我測試功能的所有裝置：

```
ok test-all /pci@9,700000/usb@1,3
```

OpenBoot 診斷錯誤訊息

OpenBoot 診斷的錯誤結果以表格形式顯示，摘要列出所遇到的問題、受影響的硬體裝置、失敗的子測試以及其他診斷資訊。顯示 OpenBoot 診斷錯誤訊息的範例。

程式碼範例 8-2 OpenBoot 診斷錯誤訊息

```
Testing /pci@1e,600000/isa@7/flashprom@2,0

  ERROR:There is no POST in this FLASHROM or POST header is
unrecognized
  DEVICE   :/pci@1e,600000/isa@7/flashprom@2,0
  SUBTEST  :selftest:crc-subtest
  MACHINE  :Sun Fire V445
  SERIAL#  : 51347798
  DATE     :05.03.03 15:17:31 GMT
  CONTR0LS:diag-level=max test-args=errors=1

Error:/pci@1e,600000/isa@7/flashprom@2,0 selftest failed, return code = 1
Selftest at /pci@1e,600000/isa@7/flashprom@2,0 (errors=1) .....
failed
Pass:1 (of 1) Errors:1 (of 1) Tests Failed:1 Elapsed Time: 0:0:0:1
```

關於 OpenBoot 指令

OpenBoot 指令是指您從 ok 提示符號鍵入的指令。可提供有用診斷資訊的 OpenBoot 指令如下：

- probe-scsi-all
- probe-ide
- show-devs

probe-scsi-all

probe-scsi-all 指令診斷 SAS 裝置的問題。



警告—若您已經使用過 halt 指令或 Stop-A 組合鍵跳到 ok 提示符號，則輸入 probe-scsi-all 指令會導致系統當機。

probe-scsi-all 指令會與內建的 SAS 控制器連接的所有 SAS 裝置進行通訊，並存取連接到 PCI 插槽上已安裝的任何主機配接卡的裝置。

只要是已經連上且正在作用的 SAS 裝置，probe-scsi-all 指令都會顯示它的迴路 ID、主機配接卡、邏輯單元編號、唯一的 World Wide Name (WWN) 和包含類型與製造廠商的裝置說明。

以下則為 probe-scsi-all 指令的輸出範例。

程式碼範例 8-3 probe-scsi-all 指令輸出範例

```
{3} ok probe-scsi-all
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1

MPT Version 1.05, Firmware Version 1.08.04.00

Target 0
  Unit 0   Disk      SEAGATE ST973401LSUN72G 0356      143374738
Blocks, 73 GB
  SASAddress 5000c50000246b35  PhyNum 0
Target 1
  Unit 0   Disk      SEAGATE ST973401LSUN72G 0356      143374738
Blocks, 73 GB
  SASAddress 5000c50000246bc1  PhyNum 1
Target 4 Volume 0
  Unit 0   Disk      LSILOGICLogical Volume 3000      16515070
Blocks, 8455 MB
Target 6
  Unit 0   Disk      FUJITSU MAV2073RCSUN72G 0301      143374738
Blocks, 73 GB
  SASAddress 500000e0116a81c2  PhyNum 6

{3} ok
```

probe-ide

probe-ide 指令會與連接 IDE 匯流排的所有「整合驅動電子介面」(IDE) 裝置進行通訊。此為 DVD 光碟機之類的媒體裝置的內部系統匯流排。



警告—若您已經使用過 halt 指令或 Stop-A 按鍵序列跳到 ok 提示符號，則執行 probe-ide 指令會導致系統當機。

以下為 probe-ide 指令的輸出範例。

程式碼範例 8-4 probe-ide 指令輸出範例

```
{1} ok probe-ide
  Device 0 ( Primary Master )
          Removable ATAPI Model:DV-28E-B

  Device 1 ( Primary Slave )
          Not Present

  Device 2 ( Secondary Master )
          Not Present

  Device 3 ( Secondary Slave )
          Not Present
```

show-devs 指令

show-devs 指令會列出韌體裝置樹中每一個裝置的硬體裝置路徑。以下列出一些輸出範例。

程式碼範例 8-5 show-devs 指令輸出 (已截斷)

```
/i2c@1f,520000
/ebus@1f,464000
/pci@1f,700000
/pci@1e,600000
/memory-controller@3,0
/SUNW,UltraSPARC-IIIi@3,0
/memory-controller@2,0
/SUNW,UltraSPARC-IIIi@2,0
/memory-controller@1,0
/SUNW,UltraSPARC-IIIi@1,0
/memory-controller@0,0
/SUNW,UltraSPARC-IIIi@0,0
/virtual-memory
/memory@m0,0
/aliases
/options
/openprom
/chosen
/packages
/i2c@1f,520000/cpu-fru-prom@0,e8
/i2c@1f,520000/dimm-spd@0,e6
/i2c@1f,520000/dimm-spd@0,e4
.
.
.
/pci@1f,700000/pci@0
/pci@1f,700000/pci@0/pci@9
/pci@1f,700000/pci@0/pci@8
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2
/pci@1f,700000/pci@0/pci@1
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/network@4,1
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/network@4
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/pci@2
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/pci@2/network@0
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1/disk
/pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1/tape
```

▼ 執行 OpenBoot 指令

1. 停止系統，進入 `ok` 提示符號。

實際操作方式視系統狀況而定。如果可能，應該先警告使用者，然後再將系統關機。

2. 在主控台提示符號下鍵入適當的指令。

關於預測性自我修復

在 Solaris 10 系統中，Solaris 預測性自我修復 (PSH) 技術可在 Solaris 作業系統執行時讓 Sun Fire V445 伺服器診斷問題，並在許多問題對作業造成不利影響之前，先減輕問題嚴重性。

Solaris 作業系統使用 Fault Manager 常駐程式 `fmd(1M)`，並在背景執行，以監視系統的工作。如果元件產生錯誤，常駐程式會處理該錯誤，使該錯誤與先前錯誤的資料和其他相關資訊產生關聯，以診斷問題。診斷之後，Fault Manager 常駐程式會指派問題的通用唯一識別碼 (UUID) 來分辨任何一組系統的問題。可能的話，Fault Manager 常駐程式會啓動步驟來自我修復故障元件，並使該元件離線。常駐程式也會將故障記錄到 `syslogd` 常駐程式，並提供含有訊息 ID (MSGID) 的故障通知。您可以使用訊息 ID，從 Sun 知識庫取得問題的其他資訊。

預測性自我修復技術應用在下列 Sun Fire V445 伺服器元件中：

- UltraSPARC IIIi 處理器
- 記憶體
- I/O 匯流排

PSH 主控台訊息提供下列資訊：

- 類型
- 嚴重性
- 說明
- 自動回應
- 影響
- 對系統管理員建議的動作

如果 Solaris PSH 機能偵測到故障元件，請使用 `fmdump` 指令（如下列幾小節所述）識別該故障。在故障訊息中，會使用 FRU 名稱來識別故障 FRU。

使用下列網站來解釋故障及取得故障的資訊：

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

這個網站引導您提供系統顯示的訊息 ID。然後，這個網站會提供關於故障的知識庫文章及解決故障的更正動作。這個網站上的故障資訊和文件會定期更新。

您可以在下列網站找到 Solaris 10 預測性自我修復的詳細說明：

<http://www.sun.com/bigadmin/features/articles/selfheal.html>

預測性自我修復工具

總之，Solaris Fault Manager 常駐程式 (fmd) 執行下列功能：

- 接收有關係統軟體偵測到的問題之遙測技術資訊。
- 診斷問題及提供系統產生的訊息。
- 啟動預先自我修復活動，例如停用故障元件。

表 8-9 顯示系統發生故障時產生的典型訊息。訊息出現在主控台上，並記錄在 `/var/adm/messages` 檔案中。

備註—表 8-9 中的訊息指出已診斷故障。已採取系統可執行的更正動作。如果伺服器仍在執行，它會繼續執行。

表 8-9 系統產生的預測性自我修復訊息

顯示的輸出	說明
Jul 1 14:30:20 sunrise EVENT-TIME:Tue Nov 1 16:30:20 PST 2005	EVENT-TIME: 診斷的時間戳記。
Jul 1 14:30:20 sunrise PLATFORM:SUNW,A70, CSN:-, HOSTNAME:sunrise	PLATFORM: 系統發生問題的說明
Jul 1 14:30:20 sunrise SOURCE:eft, REV: 1.13	SOURCE: 用來判斷故障的診斷引擎之相關資訊
Jul 1 14:30:20 sunrise EVENT-ID:afc7e660-d609-4b2f-86b8-ae7c6b8d50c4	EVENT-ID: 這個故障的通用唯一事件識別碼 (UUID)
Jul 1 14:30:20 sunrise DESC: Jul 1 14:30:20 sunrise 在 PCI-Express 子系統中偵測到問題	DESC: 故障的基本說明
Jul 1 14:30:20 sunrise 如需更多資訊，請參閱 http://sun.com/msg/SUN4-8000-0Y 。	WEBSITE: 可在此處找到這個故障的特定資訊和動作
Jul 1 14:30:20 sunrise AUTO-RESPONSE: 可能停用一或多個裝置實例	AUTO-RESPONSE: 如果系統未減輕任何後續問題，該怎麼做
Jul 1 14:30:20 sunrise IMPACT: 與這個故障相關聯的裝置實例所提供的服務中斷	IMPACT: 回應已完成之事的說明
Jul 1 14:30:20 sunrise REC-ACTION: 排定修復程序來替代受影響裝置。使用 <code>Nov 1 14:30:20 sunrise fmdump -v -u EVENT_ID</code> 來識別裝置，或請求 Sun 支援。	REC-ACTION: 系統管理員應該執行之項目的簡短說明

使用預測性自我修復指令

如需預測性自我修復指令的完整資訊，請參閱 Solaris 10 線上手冊。本節說明下列指令的一些詳細資訊：

- `fmddump(1M)`
- `fmadm(1M)`
- `fmstat(1M)`

使用 `fmddump` 指令

顯示表 8-9 中的訊息之後，將可以獲取更多有關故障的資訊。`fmddump` 指令顯示與 Solaris Fault Manager 相關聯的任何記錄檔的內容。

`fmddump` 指令產生與表 8-9 類似的輸出。這個範例假設只有一個故障。

```
# fmddump
TIME                               UUID                               SUNW-MSG-ID
Jul 02 10:04:15.4911 0ee65618-2218-4997-c0dc-b5c410ed8ec2 SUN4-8000-0Y
```

`fmddump -V`

`-V` 選項提供更多詳細資料。

```
# fmddump -V -u 0ee65618-2218-4997-c0dc-b5c410ed8ec2
TIME                               UUID                               SUNW-MSG-ID
Jul 02 10:04:15.4911 0ee65618-2218-4997-c0dc-b5c410ed8ec2 SUN4-8000-0Y
100% fault.io.fire.asic
FRU:hc://product-id=SUNW,A70/motherboard=0
rsrc:hc:///motherboard=0/hostbridge=0/pciexrc=0
```

三行新輸出是以 `-V` 選項來傳遞。

- 第一行是先前顯示在主控台訊息中的資訊摘要，但包含了時間戳記、UUID 和訊息 ID。
- 第二行是診斷確定性的宣告。在這個案例中，此故障發生在描述的 ASIC 中。如果診斷可能涉及兩個元件，這裡將顯示兩行，例如每行的開頭顯示 50%。
- FRU 這一行宣告需要更換的零件，使系統回到滿載狀態。
- rsrc 這一行描述因為發生此故障而使何種元件無法使用。

```
fmdump -e
```

若要取得造成此故障的錯誤之相關資訊，請使用 `-e` 選項。

```
# fmdump -e
TIME                CLASS
Nov 02 10:04:14.3008 ereport.io.fire.jbc.mb_per
```

使用 `fmadm faulty` 指令

`fmadm faulty` 指令列出及修改 Solaris Fault Manager 維護的系統配置參數。`fmadm faulty` 指令主要是用來判斷故障元件的狀態。

```
# fmadm faulty
STATE      RESOURCE / UUID
-----
degraded dev:///pci@1e,600000
          0ee65618-2218-4997-c0dc-b5c410ed8ec2
```

PCI 裝置降級，而且與相同 UUID 相關聯，如上所示。您也會看到故障狀態。

`fmadm config`

`fmadm config` 指令輸出會顯示系統使用的診斷引擎的版本號碼，並顯示其目前狀態。您可以根據 <http://sunsolve.sun.com> 網站上的資訊來檢查這些版本，以判斷伺服器是否使用最新診斷引擎。

```
# fmadm config
MODULE          VERSION STATUS DESCRIPTION
cpumem-diagnosis 1.5    active UltraSPARC-III/IV CPU/Memory Diagnosis
cpumem-retire   1.1    active CPU/Memory Retire Agent
eft             1.16   active eft diagnosis engine
fmd-self-diagnosis 1.0    active Fault Manager Self-Diagnosis
io-retire       1.0    active I/O Retire Agent
snmp-trapgen    1.0    active SNMP Trap Generation Agent
sysevent-transport 1.0    active SysEvent Transport Agent
syslog-msgs     1.0    active Syslog Messaging Agent
zfs-diagnosis   1.0    active ZFS Diagnosis Engine
```


使用 `fmstat` 指令

`fmstat` 指令可報告與 Solaris Fault Manager 相關聯的統計資料。`fmstat` 指令顯示關於 DE 效能的資訊。在下面的範例中，`eft` DE (也出現在主控台輸出中) 已接收到它所接受的事件。會針對該事件開啓個案，並執行診斷來找出故障的原因。

```
# fmstat
module          ev_rcv ev_acpt wait  svc_t  %w  %b  open solve memsz  bufisz
cpumem-diagnosis  0      0  0.0   0.0   0   0   0   0   3.0K   0
cpumem-retire     0      0  0.0   0.0   0   0   0   0   0      0
eft              0      0  0.0   0.0   0   0   0   0   713K   0
fmd-self-diagnosis 0      0  0.0   0.0   0   0   0   0   0      0
io-retire         0      0  0.0   0.0   0   0   0   0   0      0
snmp-trapgen     0      0  0.0   0.0   0   0   0   0   32b    0
sysevent-transport 0      0  0.0  6704.4  1   0   0   0   0      0
syslog-msgs      0      0  0.0   0.0   0   0   0   0   0      0
zfs-diagnosis    0      0  0.0   0.0   0   0   0   0   0      0
```

關於傳統的 Solaris 作業系統診斷工具

如果系統通過了 OpenBoot 診斷測試，通常就會接著嘗試啟動多使用者作業系統。以大多數的 Sun 系統而言，就是啟動 Solaris 作業系統。伺服器以多使用者模式執行之後，您就可以存取軟體型練習程式工具 SunVTS 和 Sun Management Center。這些工具可讓您監視伺服器、操練它及隔離故障。

備註— 如果您將 `auto-boot` OpenBoot 配置變數設為 `false`，則韌體型測試執行完畢後，作業系統不會啟動。

除了上述工具之外，您還可以參考錯誤和系統訊息記錄檔以及 Solaris 系統資訊指令。

錯誤與系統訊息記錄檔案

錯誤訊息與其他系統訊息都存放在 `/var/adm/messages` 檔案中。這個檔案內記錄的訊息有許多來源，包含作業系統、環境控制子系統以及各式各樣的軟體應用程式。

Solaris 系統資訊指令

下列 Solaris 指令顯示的資料，對於評估 Sun Fire V445 伺服器的狀況很有幫助。

- prtconf
- prtdiag
- prtfru
- psrinfo
- showrev

本節說明這些指令所提供的資訊，如需有關使用這些指令的更多資訊，請參閱 Solaris 線上手冊。

使用 prtconf 指令

prtconf 指令可顯示 Solaris 裝置樹，這個樹狀結構包含 OpenBoot 韌體探查到的所有裝置，以及其他裝置，如個別的磁碟。prtconf 的輸出中也包含系統記憶體的總容量。顯示 prtconf 輸出的摘錄內容（已刪改以縮減篇幅）。

程式碼範例 8-6 prtconf 指令輸出（已截斷）

```
# prtconf
System Configuration:Sun Microsystems sun4u
Memory size:1024 Megabytes
System Peripherals (Software Nodes):

SUNW,Sun-Fire-V445
  packages (driver not attached)
    SUNW,builtin-drivers (driver not attached)
    deblocker (driver not attached)
    disk-label (driver not attached)
    terminal-emulator (driver not attached)
    dropins (driver not attached)
    kbd-translator (driver not attached)
    obp-tftp (driver not attached)
    SUNW,i2c-ram-device (driver not attached)
    SUNW,fru-device (driver not attached)
    ufs-file-system (driver not attached)
  chosen (driver not attached)
  openprom (driver not attached)
    client-services (driver not attached)
  options, instance #0
  aliases (driver not attached)
  memory (driver not attached)
  virtual-memory (driver not attached)
  SUNW,UltraSPARC-IIIi (driver not attached)
  memory-controller, instance #0
  SUNW,UltraSPARC-IIIi (driver not attached)
  memory-controller, instance #1 ...
```

prtconf 指令的 -p 選項可產生類似 OpenBoot show-devs 指令的輸出。以下輸出內容僅列出系統韌體所彙整的裝置。

使用 prtdiag 指令

prtdiag 指令會顯示診斷資訊表，摘要列出系統元件的狀態。

prtdiag 指令使用的顯示格式，依系統所執行的 Solaris 作業系統版本會有所不同。以下是 Sun Fire V445 伺服器上的 prtdiag 產生的部分輸出摘錄。

程式碼範例 8-7 prtdiag 指令輸出

```
# prtdiag
System Configuration:Sun Microsystems sun4u Sun Fire V445
System clock frequency:199 MHZ
Memory size:24GB

===== CPUs =====
CPU  Freq      E$      CPU      CPU      Status    Location
-----
0    1592 MHz  1MB     SUNW,UltraSPARC-IIIi  3.4    on-line   MB/C0/P0
1    1592 MHz  1MB     SUNW,UltraSPARC-IIIi  3.4    on-line   MB/C1/P0
2    1592 MHz  1MB     SUNW,UltraSPARC-IIIi  3.4    on-line   MB/C2/P0
3    1592 MHz  1MB     SUNW,UltraSPARC-IIIi  3.4    on-line   MB/C3/P0

===== IO Devices =====
Bus  Freq      Slot + Name +
Type MHz      Status Path          Model
-----
pci   199      MB/PCI4   LSILogic,sas-pci1000,54 (scs+ LSI,1068
okay   /pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/LSILogic,sas@1

pci   199      MB/PCI5   pci108e,abba (network)          SUNW,pci-ce
okay   /pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/pci@8/pci@2/network@0

pciex 199      MB        pci14e4,1668 (network)
okay   /pci@1e,600000/pci/pci/pci/network

pciex 199      MB        pci14e4,1668 (network)
okay   /pci@1e,600000/pci/pci/pci/network

pciex 199      MB        pci10b9,5229 (ide)
okay   /pci@1f,700000/pci@0/pci@1/pci@0/ide

pciex 199      MB        pci14e4,1668 (network)
okay   /pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/network

pciex 199      MB        pci14e4,1668 (network)
okay   /pci@1f,700000/pci@0/pci@2/pci@0/network

===== Memory Configuration =====
Segment Table:
-----
```

Base Address	Size	Interleave Factor	Contains	
0x0	8GB	16	BankIDs	
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15				
0x1000000000	8GB	16	BankIDs	
16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31				
0x2000000000	4GB	4	BankIDs 32,33,34,35	
0x3000000000	4GB	4	BankIDs 48,49,50,51	
Bank Table:				
ID	Physical ControllerID	Location GroupID	Size	Interleave Way
0	0	0	512MB	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
1	0	0	512MB	
2	0	1	512MB	
3	0	1	512MB	
4	0	0	512MB	
5	0	0	512MB	
6	0	1	512MB	
7	0	1	512MB	
8	0	1	512MB	
9	0	1	512MB	
10	0	0	512MB	
11	0	0	512MB	
12	0	1	512MB	
13	0	1	512MB	
14	0	0	512MB	
15	0	0	512MB	
16	1	0	512MB	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
17	1	0	512MB	
18	1	1	512MB	
19	1	1	512MB	
20	1	0	512MB	
21	1	0	512MB	
22	1	1	512MB	
23	1	1	512MB	
24	1	1	512MB	
25	1	1	512MB	
26	1	0	512MB	
27	1	0	512MB	
28	1	1	512MB	
29	1	1	512MB	
30	1	0	512MB	
31	1	0	512MB	
32	2	0	1GB	0,1,2,3

```

33      2      1      1GB
34      2      1      1GB
35      2      0      1GB
48      3      0      1GB      0,1,2,3
49      3      1      1GB
50      3      1      1GB
51      3      0      1GB

```

Memory Module Groups:

```

-----
ControllerID  GroupID  Labels          Status
-----
0              0      MB/C0/P0/B0/D0
0              0      MB/C0/P0/B0/D1
0              1      MB/C0/P0/B1/D0
0              1      MB/C0/P0/B1/D1
1              0      MB/C1/P0/B0/D0
1              0      MB/C1/P0/B0/D1
1              1      MB/C1/P0/B1/D0
1              1      MB/C1/P0/B1/D1
2              0      MB/C2/P0/B0/D0
2              0      MB/C2/P0/B0/D1
2              1      MB/C2/P0/B1/D0
2              1      MB/C2/P0/B1/D1
3              0      MB/C3/P0/B0/D0
3              0      MB/C3/P0/B0/D1
3              1      MB/C3/P0/B1/D0
3              1      MB/C3/P0/B1/D1

```

===== usb Devices =====

```

Name          Port#
-----
hub           HUB0
bash-3.00#

```

Page 177

Verbose output with fan tach fail

===== Environmental Status =====

Fan Status:

```

-----
Location      Sensor      Status
-----
MB/FT0/F0     TACH       okay

```

程式碼範例 8-7 prtdiag 指令輸出 (續)

```

MB/FT1/F0          TACH          failed (0 rpm)
MB/FT2/F0          TACH          okay
MB/FT5/F0          TACH          okay
PS1                 FF_FAN       okay
PS3                 FF_FAN       okay

Temperature sensors:
-----
Location           Sensor           Status
-----
MB/C0/P0           T_CORE          okay
MB/C1/P0           T_CORE          okay
MB/C2/P0           T_CORE          okay
MB/C3/P0           T_CORE          okay
MB/C0              T_AMB          okay
MB/C1              T_AMB          okay
MB/C2              T_AMB          okay
MB/C3              T_AMB          okay
MB                 T_CORE          okay
MB                 IO_T_AMB        okay
MB/FIOB            T_AMB          okay
MB                 T_AMB          okay
PS1                 FF_OT          okay
PS3                 FF_OT          okay
-----

Current sensors:
-----
Location           Sensor           Status
-----
MB/USB0             I_USB0          okay
MB/USB1             I_USB1          okay

```

除了程式碼範例 8-7 中的資訊之外，prtdiag 加上詳細選項 (-v)，還會報告前方面板狀態、磁碟狀態、風扇狀態、電源供應器、硬體修訂版本以及系統溫度等。

程式碼範例 8-8 prtdiag 詳細輸出

```

System Temperatures (Celsius):
-----
Device             TemperatureStatus
-----
CPU0                59                OK
CPU2                64                OK
DBP0                22                OK

```

萬一發生過熱狀況時，`prtdiag` 會在狀態欄中報告錯誤。

程式碼範例 8-9 `prtdiag` 過熱指示輸出

```
System Temperatures (Celsius):
-----
Device           Temperature      Status
-----
CPU0              62              OK
CPU1              102             ERROR
```

同樣地，特定元件發生故障時，`prtdiag` 也會在適當的 `Status` (狀態) 欄中報告故障狀況。

程式碼範例 8-10 `prtdiag` 故障指示輸出

```
Fan Status:
-----
Bank           RPM      Status
----          -
CPU0           4166    [NO_FAULT]
CPU1           0000    [FAULT]
```

使用 `prtfru` 指令

Sun Fire V445 系統內部會維護一份含有所有 FRU 的階層式清單，並保有不同的 FRU 的特定資訊。

prtfriu 指令不僅顯示此階層式清單，也可以顯示許多 FRU 上之串列電子可擦拭可程式唯讀記憶體 (SEEPROM) 裝置內含的資料。程式碼範例 8-11 顯示 prtfriu 加上 -l 選項所產生之 FRU 階層式清單的部分摘錄內容。

程式碼範例 8-11 prtfriu -l 指令輸出 (已截斷)

```
# prtfriu -l
/frutree
/frutree/chassis (fru)
/frutree/chassis/MB?Label=MB
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board (container)
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT0?Label=FT0
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT0?Label=FT0/fan-tray (fru)
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT0?Label=FT0/fan-tray/F0?Label=F0
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT1?Label=FT1
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT1?Label=FT1/fan-tray (fru)
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT1?Label=FT1/fan-tray/F0?Label=F0
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT2?Label=FT2
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT2?Label=FT2/fan-tray (fru)
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT2?Label=FT2/fan-tray/F0?Label=F0
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT3?Label=FT3
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT4?Label=FT4
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT5?Label=FT5
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT5?Label=FT5/fan-tray (fru)
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/FT5?Label=FT5/fan-tray/F0?Label=F0
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/C0?Label=C0
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/C0?Label=C0/cpu-module (container)
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/C0?Label=C0/cpu-module/P0?Label=P0
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/C0?Label=C0/cpu-module/P0?Label=
P0/cpu
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board/C0?Label=C0/cpu-module/P0?Label=
P0/cpu/B0?Label=B0
```

程式碼範例 8-12 顯示 prtfriu 指令加上 -c 選項所產生的 SEEPROM 資料的摘錄內容。

程式碼範例 8-12 prtfriu -c 指令輸出

```
# prtfriu -c
/frutree/chassis/MB?Label=MB/system-board (container)
  SEGMENT:FD
    /Customer_DataR
    /Customer_DataR/UNIX_Timestamp32:Wed Dec 31 19:00:00 EST 1969
    /Customer_DataR/Cust_Data:
    /InstallationR (4 iterations)
    /InstallationR[0]
    /InstallationR[0]/UNIX_Timestamp32:Fri Dec 31 20:47:13 EST 1999
    /InstallationR[0]/Fru_Path:MB.SEEPROM
    /InstallationR[0]/Parent_Part_Number: 5017066
```

```
/InstallationR[0]/Parent_Serial_Number:BM004E
/InstallationR[0]/Parent_Dash_Level: 05
/InstallationR[0]/System_Id:
/InstallationR[0]/System_Tz: 238
/InstallationR[0]/Geo_North: 15658734
/InstallationR[0]/Geo_East: 15658734
/InstallationR[0]/Geo_Alt: 238
/InstallationR[0]/Geo_Location:
/InstallationR[1]
/InstallationR[1]/UNIX_Timestamp32:Mon Mar 6 10:08:30 EST 2006
/InstallationR[1]/Fru_Path:MB.SEEPROM
/InstallationR[1]/Parent_Part_Number: 3753302
/InstallationR[1]/Parent_Serial_Number: 0001
/InstallationR[1]/Parent_Dash_Level: 03
/InstallationR[1]/System_Id:
/InstallationR[1]/System_Tz: 238
/InstallationR[1]/Geo_North: 15658734
/InstallationR[1]/Geo_East: 15658734
/InstallationR[1]/Geo_Alt: 238
/InstallationR[1]/Geo_Location:
/InstallationR[2]
/InstallationR[2]/UNIX_Timestamp32:Tue Apr 18 10:00:45 EDT 2006
/InstallationR[2]/Fru_Path:MB.SEEPROM
/InstallationR[2]/Parent_Part_Number: 5017066
/InstallationR[2]/Parent_Serial_Number:BM004E
/InstallationR[2]/Parent_Dash_Level: 05
/InstallationR[2]/System_Id:
/InstallationR[2]/System_Tz: 0
/InstallationR[2]/Geo_North: 12704
/InstallationR[2]/Geo_East: 1
/InstallationR[2]/Geo_Alt: 251
/InstallationR[2]/Geo_Location:
/InstallationR[3]
/InstallationR[3]/UNIX_Timestamp32:Fri Apr 21 08:50:32 EDT 2006
/InstallationR[3]/Fru_Path:MB.SEEPROM
/InstallationR[3]/Parent_Part_Number: 3753302
/InstallationR[3]/Parent_Serial_Number: 0001
/InstallationR[3]/Parent_Dash_Level: 03
/InstallationR[3]/System_Id:
/InstallationR[3]/System_Tz: 0
/InstallationR[3]/Geo_North: 1
/InstallationR[3]/Geo_East: 16531457
/InstallationR[3]/Geo_Alt: 251
/InstallationR[3]/Geo_Location:
/Status_EventsR (0 iterations)
SEGMENT:PE
/Power_EventsR (50 iterations)
```

```
/Power_EventsR [0]
/Power_EventsR [0] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 12:34:20 EDT 2006
/Power_EventsR [0] /Event:power_on
/Power_EventsR [1]
/Power_EventsR [1] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 12:34:49 EDT 2006
/Power_EventsR [1] /Event:power_off
/Power_EventsR [2]
/Power_EventsR [2] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 12:35:27 EDT 2006
/Power_EventsR [2] /Event:power_on
/Power_EventsR [3]
/Power_EventsR [3] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 12:58:43 EDT 2006
/Power_EventsR [3] /Event:power_off
/Power_EventsR [4]
/Power_EventsR [4] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 13:07:27 EDT 2006
/Power_EventsR [4] /Event:power_on
/Power_EventsR [5]
/Power_EventsR [5] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 14:07:20 EDT 2006
/Power_EventsR [5] /Event:power_off
/Power_EventsR [6]
/Power_EventsR [6] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 14:07:21 EDT 2006
/Power_EventsR [6] /Event:power_on
/Power_EventsR [7]
/Power_EventsR [7] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 14:17:01 EDT 2006
/Power_EventsR [7] /Event:power_off
/Power_EventsR [8]
/Power_EventsR [8] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 14:40:22 EDT 2006
/Power_EventsR [8] /Event:power_on
/Power_EventsR [9]
/Power_EventsR [9] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 14:42:38 EDT 2006
/Power_EventsR [9] /Event:power_off
/Power_EventsR [10]
/Power_EventsR [10] /UNIX_Stamp32:Mon Jul 10 16:12:35 EDT 2006
/Power_EventsR [10] /Event:power_on
/Power_EventsR [11]
/Power_EventsR [11] /UNIX_Stamp32:Tue Jul 11 08:53:47 EDT 2006
/Power_EventsR [11] /Event:power_off
/Power_EventsR [12]
```

prtfriu 指令顯示的資料依 FRU 的類型而有所不同。通常包含下列資訊：

- FRU 說明
- 製造廠商名稱與地點
- 零件編號與序號
- 硬體修訂版本

使用 psrinfo 指令

psrinfo 指令顯示每個 CPU 開始上線日期與時間。若加上詳細選項 (-v)，此指令還會顯示關於 CPU 的其他資訊，包含其時脈速度等。下例為加上 -v 選項的 psrinfo 指令輸出範例。

程式碼範例 8-13 psrinfo -v 指令輸出

```
# psrinfo -v
Status of virtual processor 0 as of: 07/13/2006 14:18:39
on-line since 07/13/2006 14:01:26.
The sparcv9 processor operates at 1592 MHz,
and has a sparcv9 floating point processor.
Status of virtual processor 1 as of: 07/13/2006 14:18:39
on-line since 07/13/2006 14:01:26.
The sparcv9 processor operates at 1592 MHz,
and has a sparcv9 floating point processor.
Status of virtual processor 2 as of: 07/13/2006 14:18:39
on-line since 07/13/2006 14:01:26.
The sparcv9 processor operates at 1592 MHz,
and has a sparcv9 floating point processor.
Status of virtual processor 3 as of: 07/13/2006 14:18:39
on-line since 07/13/2006 14:01:24.
The sparcv9 processor operates at 1592 MHz,
and has a sparcv9 floating point processor.
```

使用 showrev 指令

showrev 指令會顯示目前硬體與軟體的修訂版本資訊；[程式碼範例 8-14](#) 即為 showrev 指令的輸出範例。

程式碼範例 8-14 showrev 指令輸出

```
# showrev
Hostname:sunrise
Hostid:83d8ee71
Release: 5.10
Kernel architecture:sun4u
Application architecture:sparc
Hardware provider:Sun_Microsystems
Domain:Ecd.East.Sun.COM
Kernel version:SunOS 5.10 Generic_118833-17
bash-3.00#
```

加上 `-p` 選項時，此指令會顯示已安裝的修補程式。表 8-10 為 `showrev` 指令加上 `-p` 選項的輸出內容摘錄範例。

表 8-10 `showrev -p` 指令輸出

```
Patch:109729-01 Obsoletes:Requires:Incompatibles:Packages:SUNWcsu
Patch:109783-01 Obsoletes:Requires:Incompatibles:Packages:SUNWcsu
Patch:109807-01 Obsoletes:Requires:Incompatibles:Packages:SUNWcsu
Patch:109809-01 Obsoletes:Requires:Incompatibles:Packages:SUNWcsu
Patch:110905-01 Obsoletes:Requires:Incompatibles:Packages:SUNWcsu
Patch:110910-01 Obsoletes:Requires:Incompatibles:Packages:SUNWcsu
Patch:110914-01 Obsoletes:Requires:Incompatibles:Packages:SUNWcsu
Patch:108964-04 Obsoletes:Requires:Incompatibles:Packages:SUNWcsr
```

▼ 執行 Solaris 系統資訊指令

1. 決定您想顯示的系統資訊種類。

如需更多資訊，請參閱第 170 頁的「Solaris 系統資訊指令」。

2. 在主控制台提示符號下輸入適當的指令。

如需指令的摘要，請參閱表 8-11。

表 8-11 使用 Solaris 資訊顯示指令

指令	顯示資訊	鍵入指令	說明
<code>fmadm</code>	錯誤管理資訊	<code>/usr/sbin/fmadm</code>	列出資訊和變更設定。
<code>fmdump</code>	錯誤管理資訊	<code>/usr/sbin/fmdump</code>	使用 <code>-v</code> 選項可列出其他詳細資訊。
<code>prtconf</code>	系統配置資訊	<code>/usr/sbin/prtconf</code>	—
<code>prtdiag</code>	診斷與配置資訊	<code>/usr/platform/sun4u/sbin/prtdiag</code>	使用 <code>-v</code> 選項可列出其他詳細資訊。
<code>prtfru</code>	FRU 階層與 SEEPROM 記憶體內容	<code>/usr/sbin/prtfru</code>	使用 <code>-l</code> 選項可顯示階層結構， <code>-c</code> 選項則可顯示 SEEPROM 資料。
<code>psrinfo</code>	每個 CPU 開始上線的日期與時間；處理器時脈速度	<code>/usr/sbin/psrinfo</code>	使用 <code>-v</code> 選項可列出時脈速度與其他資料。
<code>showrev</code>	硬體與軟體修訂版資訊	<code>/usr/bin/showrev</code>	使用 <code>-p</code> 選項可顯示軟體修補程式。

檢視最近診斷測試結果

最近一次開機自我測試 (POST) 的結果摘要會儲存在系統中，即使系統電源關閉也不會遺失。

▼ 檢視最近測試結果

1. 進入 `ok` 提示符號。
2. 鍵入以下指令便可看到最近一次執行的 POST 結果摘要：

```
ok show-post-results
```

設定 OpenBoot 配置變數

IDPROM 中儲存的切換選項與診斷配置變數，決定了 POST 與 OpenBoot 診斷測試的執行時機與方式。本節將說明如何存取與修改 OpenBoot 配置變數。如需重要 OpenBoot 配置變數清單，請參閱表 8-3。

OpenBoot 配置變數的變更通常需待下次重新開機後才會生效。

▼ 檢視及設定 OpenBoot 配置變數

1. 進入 ok 提示符號。

- 若要顯示所有 OpenBoot 配置變數目前的值，請使用 `printenv` 指令。
以下範例顯示此指令輸出的簡要摘錄內容。

ok <code>printenv</code>		
Variable Name	Value	Default Value
<code>diag-level</code>	<code>min</code>	<code>min</code>
<code>diag-switch?</code>	<code>false</code>	<code>false</code>

- 若要設定或變更 OpenBoot 配置變數的值，請使用 `setenv` 指令。

```
ok setenv diag-level max
diag-level =          max
```

若要設定能接受多個關鍵字 OpenBoot 配置變數，請以空格分隔各個關鍵字。

特定裝置的其他診斷測試

使用 `probe-scsi` 指令以確認硬碟機在使用中

`probe-scsi` 指令會傳輸查詢至連接到系統內部 SAS 介面的 SAS 裝置。如果 SAS 裝置已連接且使用中，此指令會顯示該裝置的單元編號、裝置類型和製造廠商名稱。

程式碼範例 8-15 `probe-scsi` 輸出訊息

```
ok probe-scsi
Target 0
Unit 0   Disk      SEAGATE ST336605LSUN36G 4207
Target 1
Unit 0   Disk      SEAGATE ST336605LSUN36G 0136
```

probe-scsi-all 指令會傳輸查詢至同時連接到系統內部和外部 SAS 介面的所有 SAS 裝置。程式碼範例 8-16 會顯示伺服器的範例輸出，此伺服器無外接式 SAS 裝置，但包含兩部 36 GB 硬碟機，兩者均在使用中。

程式碼範例 8-16 probe-scsi-all 指令輸出

```
ok probe-scsi-all
/pci@1f,0/pci@1/scsi@8,1

/pci@1f,0/pci@1/scsi@8
Target 0
  Unit 0   Disk      SEAGATE ST336605LSUN36G 4207
Target 1
  Unit 0   Disk      SEAGATE ST336605LSUN36G 0136
```

使用 probe-ide 指令確認 DVD 光碟機是否已連接

probe-ide 指令會傳輸查詢指令至連接到系統內建 IDE 介面的內部和外部 IDE 裝置。下列範例輸出報告伺服器中已安裝（做為裝置 0）且為使用中的 DVD 光碟機。

程式碼範例 8-17 probe-ide 輸出訊息

```
ok probe-ide
Device 0 ( Primary Master )
  Removable ATAPI Model:DV-28E-B

Device 1 ( Primary Slave )
  Not Present

Device 2 ( Secondary Master )
  Not Present

Device 3 ( Secondary Slave )
  Not Present
```


使用 watch-net 和 watch-net-all 指令檢查網路連線

`watch-net` 診斷測試會監視主網路介面上的乙太網路封包。`watch-net-all` 診斷測試會監視主網路介面上及連接到主機板之任何其他網路介面上的乙太網路封包。系統每收到一個正確的封包，就以一個小數點 (.) 代表，至於框架錯誤以及週期循環檢查 (CRC) 錯誤之類的不正常狀況，則以一個 X 代表，並附上相關說明。

在 ok 提示符號下鍵入 `watch-net` 指令，以啟動 `watch-net` 診斷測試。若為 `watch-net-all` 診斷測試，請在 ok 提示符號下鍵入 `watch-net-all`。

程式碼範例 8-18 watch-net 診斷輸出訊息

```
{0} ok watch-net
Internal loopback test -- succeeded.
Link is -- up
Looking for Ethernet Packets.
'.' is a Good Packet. 'X' is a Bad Packet.
Type any key to stop.....
```

程式碼範例 8-19 watch-net-all 診斷輸出訊息

```
{0} ok watch-net-all
/pci@1f,0/pci@1,1/network@c,1
Internal loopback test -- succeeded.
Link is -- up
Looking for Ethernet Packets.
'.' is a Good Packet. 'X' is a Bad Packet.
Type any key to stop.
```

關於伺服器自動重新啓動

備註一 伺服器自動重新啓動與自動系統復原 (ASR) 不同，Sun Fire V445 伺服器也支援 ASR。

伺服器自動重新啓動是 ALOM 的功能零件。它監視執行中的 Solaris 作業系統，且根據預設，會使用韌體層級 `sync` 指令來擷取 `cpu` 暫存器和記憶體內容，並放到 `dump-device` 上。

ALOM 使用監視程式程序僅監視核心。如果程序發生錯誤且核心仍在執行，則 ALOM 不會重新啓動伺服器。使用者無法配置監視程式重置計時器間隔和監視程式逾時的 ALOM 監視程式參數。

如果核心發生錯誤且監視程式逾時，ALOM 會報告及記錄事件並執行三個使用者可配置的其中一個動作。

- `xir`: 這是預設動作，將造成伺服器使用韌體層級 `sync` 指令，來擷取 `cpu register` 和 `memory contents` 並放到 `dump-device` 上。如果執行 `sync` 指令時發生程式錯誤，ALOM 會在 15 分鐘後轉至備用強制重設。

備註一 勿將這個 OpenBoot `sync` 指令與 Solaris 作業系統 `sync` 指令混淆不清，這會造成檔案系統卸載之前，緩衝資料會以 I/O 寫入至磁碟機。

- 重設：這是強制重設，會造成快速系統回復，但不會儲存關於懸置的診斷資料，且可能導致檔案系統毀損。
- 無 — 這會在報告監視程式逾時之後，造成系統無限期地處於當機狀態。

如需更多資訊，請參閱「ALOM 線上說明」的 `sys_autorestart` 小節。

關於自動系統復原

備註一 自動系統復原 (ASR) 與伺服器自動重新啓動不同，Sun Fire V445 伺服器也支援 ASR。

自動系統復原 (ASR) 包含自我測試功能和自動配置功能，用來偵測故障硬體元件及取消配置它們。如此一來，在發生某些不嚴重的硬體故障或失敗之後，伺服器就可以回復運作。

如果元件是由 ASR 監視，且伺服器沒有它也可以運作，萬一該元件故障或失敗時，伺服器將自動重新啓動。

ASR 會監視下列元件：

- 記憶體模組
- PCI 卡

如果在開啓電源程序期間偵測到故障，就會停用故障元件。如果系統仍有運作能力，啓動程序就會繼續。

如果執行中伺服器上發生故障，且伺服器沒有故障元件也可以執行，則伺服器會自動重新啓動。這樣可防止發生故障的元件使整個系統當機，或導致系統重複當機。

為支援此種降級啓動能力，OpenBoot 韌體使用 1275 用戶端介面（透過裝置樹狀結構），藉由在裝置樹狀節點上建立適當的狀態屬性，將裝置標示為**故障**或**停用**。Solaris 作業系統不會啓動如此標示的任何子系統的驅動程式。

只要故障的元件保持電子化靜止（例如，不會引起任何隨機匯流排錯誤或訊號雜音），系統就會自動重新啓動，並在服務呼叫產生後恢復作業。

備註一 ASR 預設為啓用。

Auto-Boot 選項

OpenBoot 韌體會將配置變數儲存在 ROM 晶片上，叫做 `auto-boot?` 和 `auto-boot-on-error?`。Sun Fire V445 伺服器上針對這些變數的預設設定為 `true`。

`auto-boot?` 設定控制韌體是否會在每一次重設之後自動啓動作業系統。`auto-boot-on-error?` 設定可控制系統是否會在偵測到子系統故障時嘗試進行降級啓動。`auto-boot?` 與 `auto-boot-on-error?` 設定都必須設為 `true`，才能啓用自動降級啓動。

▼ 設定自動啓動切換參數

1. 鍵入下列指令：

```
ok setenv auto-boot? true
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

備註一 當這兩個變數都設為 `true` 時，系統會嘗試降級啓動以回應無法回復的嚴重錯誤。

錯誤處理摘要

在執行開機程序時的錯誤處理，將為下列三種情況之一：

- 如果 POST 或 OpenBoot 診斷未偵測到任何錯誤，且 `auto-boot?` 為 `true` 的話，系統就會嘗試啓動。
- 如果 POST 或 OpenBoot 診斷只偵測出非嚴重錯誤，而 `auto-boot?` 為 `true` 且 `auto-boot-on-error?` 亦為 `true`，系統便會嘗試啓動。非致命錯誤包括以下情形：
 - SAS 子系統故障。此時必須使用開機磁碟的有效替代路徑。如需更多資訊，請參閱第 103 頁的「關於多重路徑軟體」。
 - 乙太網路介面故障。
 - USB 介面故障。
 - 串列介面故障。
 - PCI 卡故障。
 - 記憶體故障。

若 DIMM 發生故障，韌體會取消與故障模組相關聯的整個邏輯記憶體組的配置。系統中必須要有另一個未發生故障的邏輯記憶體組存在，以供系統嘗試進行降級啓動。請參閱第 65 頁的「關於 CPU/ 記憶體模組」。

備註一 如果 POST 或 OpenBoot 診斷偵測到與正常啓動裝置相關聯的非嚴重錯誤，OpenBoot 韌體會自動取消故障裝置的配置，並嘗試使用下一個啓動裝置，如 `boot-device` 配置變數所指定的一般。

- 如果 POST 或 OpenBoot 診斷偵測到嚴重錯誤，不論 `auto-boot?` 或 `auto-boot-on-error?` 的設定為何，系統都不會啓動。無法復原的嚴重錯誤如下：
 - 任何 CPU 故障
 - 所有邏輯記憶體組發生故障
 - 快閃 RAM 循環備援檢查 (CRC) 失敗
 - 重要的現場可更換裝置 (FRU) PROM 配置資料損壞
 - 重要的特定應用積體電路 (ASIC) 發生故障

如需有關嚴重錯誤疑難排解的更多資訊，請參閱第 9 章。

重新開機程序

`diag-switch?` 和 `diag-trigger` 這兩個 OpenBoot 配置變數，可控制系統是否會執行韌體診斷，以回應系統重設事件。

POST 已啓用做為 `power-on-reset` 和 `error-reset` 事件的預設值。當 `diag-switch?` 變數設為 `true` 時，會使用使用者定義的設定執行診斷。如果 `diag-switch?` 變數設為 `false`，將根據 `diag-trigger` 變數設定執行診斷。

此外，ASR 預設為啓用，因為 `diag-trigger` 是設為 `power-on-reset` 和 `error-reset`。當 `diag-switch?` 變數設為 `false` 時，此預設設定維持不變。`auto-boot?` 和 `auto-boot-on-error?` 預設是設為 `true`。

自動系統復原使用者指令

您可以使用 OpenBoot 指令 `.asr`、`asr-disable` 與 `asr-enable` 來取得 ASR 狀態資訊，以及進行系統裝置的手動取消配置或重新配置。如需更多資訊，請參閱第 100 頁的「以手動方式取消裝置的配置」。

啓用自動系統復原

ASR 功能預設為啓用。當 `diag-switch?` OpenBoot 變數設為 `true`，且 `diag-trigger` 設定設為 `error-reset` 時，一律啓用 ASR。

若要啓動任何參數變更，請在 `ok` 提示符號下鍵入下列指令：

```
ok reset-all
```

若 OpenBoot 配置變數 `auto-boot?` 設為 `true` (預設值)，系統就會永久地儲存參數變更並自動啓動。

備註—若要儲存參數變更，您也可以使用前方面板上的電源按鈕，關閉系統電源後再開啓。

停用自動系統復原

停用自動系統復原 (ASR) 功能後，必須在系統 `ok` 提示符號下啓用後，才會再次啓動它。

▼ 停用自動系統復原

1. 在 `ok` 提示符號下，鍵入下列指令：

```
ok setenv auto-boot-on-error? false
```

2. 若要啓動參數變更，請鍵入下列指令：

```
ok reset-all
```

系統將永久儲存參數變更。

備註—若要儲存參數變更，您也可以使用前方面板上的電源按鈕，關閉系統電源後再開啓。

顯示自動系統復原資訊

使用下列指令顯示 ASR 功能狀態的相關資訊。

- 在 ok 提示符號下鍵入：

```
ok .asr
```

在 .asr 指令輸出中，任何標記為 disabled 的裝置皆已使用 asr-disable 指令手動取消配置。 .asr 指令也會列出未通過韌體診斷，並已由 OpenBoot ASR 功能自動取消配置的裝置。

關於 SunVTS

SunVTS 是一套可執行系統與子系統負荷應力測試的軟體套件。其工作階段均可透過網路檢視與控制。使用遠端電腦，您可檢視測試階段作業進度，變更測試選項，並控制網路上另一部電腦的所有測試功能。

您可以使用四種不同的測試模式來執行 SunVTS 軟體：

- **連線**測試模式可提供低應力的快速測試來測試所選裝置的可用性和連結性。這些測試為非侵入性，表示在快速測試之後會釋放裝置，且不會使系統活動負荷過重。
- **功能性**測試模式提供系統和裝置的健全測試。它使用系統資源進行徹底測試，並假設沒有其他應用程式在執行。
- **獨占**測試模式在執行測試時要求其他 SunVTS 測試或應用程式不得同時執行。
- **線上**測試模式可讓 SunVTS 測試在執行時，其他客戶應用程式也可以執行。
- **自動配置**會自動偵測所有子系統，並使用下列兩種方法的其中一種加以操練：
 - **信心測試** – 在所有子系統上一次執行各項測試，然後停止。典型系統配置的信心測試需耗時一或兩個小時。
 - **全面測試** – 重複測試所有子系統，最多不超過 24 小時。

由於 SunVTS 軟體可同時進行多項測試，且會佔用許多系統資源，所以，在生產系統上使用此軟體時應格外謹慎。如果要使用「功能性」測試模式對系統進行負荷應力測試，則不能同時在該系統上執行其他程式。

若要安裝及使用 SunVTS，系統必須執行與 SunVTS 版本相容的 Solaris 作業系統。SunVTS 套裝軟體為可選的，因此您的系統上可能不會安裝有此套裝軟體。請參閱第 193 頁的「了解是否有安裝 SunVTS」中的說明。

SunVTS 軟體與安全性

安裝 SunVTS 軟體時，您必須選取 Basic (基本) 或 Sun Enterprise Authentication Mechanism™ (Sun 企業認證機制) 的安全性。Basic (基本) 安全性使用 SunVTS 安裝目錄內的本機安全性檔案，限制能使用 SunVTS 軟體的使用者、群組與主機。Sun Enterprise Authentication Mechanism (Sun 企業認證機制) 安全性則以標準網路認證通訊協定 Kerberos 為基礎，並提供跨網路的安全使用者認證、資料完整性與交易隱私性。

如果您的站點採用 Sun Enterprise Authentication Mechanism (Sun 企業認證機制) 安全性，則必須將 SEAM 用戶端與伺服器軟體安裝到您的網路環境內，並於 Solaris 與 SunVTS 軟體中做好適當配置。如果不使用 Sun Enterprise Authentication Mechanism (Sun 企業認證機制) 安全性，安裝 SunVTS 軟體時請勿選取 Sun Enterprise Authentication Mechanism 選項。

如果您在安裝過程中啓用了不正確的安全性機制，或者未正確設定您所選擇的安全性機制，可能會導致您無法執行 SunVTS 測試。如需更多資訊，請參閱「*SunVTS User's Guide*」以及 Sun Enterprise Authentication Mechanism (SEAM) 軟體所附的操作說明。

使用 SunVTS

SunVTS 是線上診斷工具 Sun Validation and Test Suite (驗證測試套件) 的縮寫，可用來檢驗各種硬體控制器、裝置與平台的配置和功能是否正常。它會在 Solaris 作業系統上執行，並顯示下列介面：

- 指令行介面
- 串列 (TTY) 介面

SunVTS 軟體可讓您在遠端連接的伺服器上檢視及控制測試階段作業。表 8-12 列出一些可用的測試：

表 8-12 SunVTS 測試

SunVTS 測試	說明
<code>cputest</code>	測試 CPU
<code>disktest</code>	測試本機磁碟機
<code>dvdtest</code>	測試 DVD-ROM 光碟機
<code>fputest</code>	測試浮點運算單元
<code>nettest</code>	在主機板上測試乙太網路硬體，在選購的 PCI 卡上測試網路硬體
<code>netlbttest</code>	執行迴路測試，檢查乙太網路配接卡是否可以傳送及接收封包
<code>pmemtest</code>	測試實際記憶體 (只進行讀取操作)
<code>sutest</code>	測試伺服器的內建串列埠
<code>vmemtest</code>	測試虛擬記憶體 (實際記憶體與交換分割區的組合)
<code>env6test</code>	測試環境裝置
<code>ssptest</code>	測試 ALOM 硬體裝置
<code>i2c2test</code>	測試 I2C 裝置是否正確運作

▼ 了解是否有安裝 SunVTS

- 請鍵入下列指令：

```
# pkginfo -l SUNWvts
```

如果 SunVTS 軟體已經載入，便會顯示此套裝軟體的相關資訊。
若 SunVTS 軟體尚未安裝，會出現以下錯誤訊息：

```
ERROR:information for "SUNWvts" was not found
```

安裝 SunVTS

依預設，Sun Fire V445 伺服器上未安裝 SunVTS。不過，Solaris 媒體套件所提供的 Solaris_10/ExtraValue/CoBundled/SunVTS_X.X Solaris 10 DVD 中有提供它。如需有關從 Sun 下載中心下載 SunVTS 的資訊，請參閱您使用的 Solaris 版本的「*Sun 硬體平台指南*」。

若要了解使用 SunVTS 的詳細資訊，請參閱對應到您執行的 Solaris 發行版本的 SunVTS 文件。

檢視 SunVTS 文件

SunVTS 文件可在 Solaris on Sun Hardware 文件集 (位於 <http://docs.sun.com>) 中找到。

如需進一步資訊，也可以參考下列 SunVTS 文件：

- 「*SunVTS User's Guide*」說明如何安裝、配置及執行 SunVTS 診斷軟體。
- 「*SunVTS Quick Reference Card*」提供如何使用 SunVTS 圖形使用者介面的概觀。
- 「*SunVTS Test Reference Manual for SPARC Platforms*」提供有關個別 SunVTS 測試的詳細資訊。

關於 Sun Management Center

Sun Management Center 軟體提供企業規模的監視機制，可監視 Sun 伺服器與工作站，包括其子系統、元件與週邊裝置。受監視的系統必須已經啟動運轉，且您也需在網路中的各種系統上安裝所有適當的軟體元件。

Sun Management Center 可讓您監視 Sun Fire V445 伺服器上的下列項目。

表 8-13 Sun Management Center 監視項目

監視項目	Sun Management Center 監視項目
磁碟機	狀態
風扇	狀態
CPU	溫度與任何過熱警告或故障狀況
電源供應器	狀態
系統溫度	溫度與任何過熱警告或故障狀況

Sun Management Center 軟體擴充及加強 Sun 軟體和硬體產品的管理能力。

表 8-14 Sun Management Center 功能

功能	說明
系統管理	在硬體與作業系統層級監視管理系統。所監視的硬體包括主機板、磁帶、電源供應器與磁碟。
作業系統管理	監視管理作業系統的參數包括負載、資源使用狀況、磁碟空間與網路統計數據。
應用程式與商業系統管理	提供技術監視商業系統應用程式，例如，交易系統、會計系統、資產管理系統及即時控制系統。
擴充能力	提供開放式、可擴充、富彈性的解決方案，以設定管理整個企業的多個管理網域（包含多個系統）。此軟體可以由多位使用者以集中式或分散式的方式設定使用。

Sun Management Center 軟體主要針對的對象是系統管理員，特別是負責監視大型資料中心或是擁有的安裝環境中含有許多需監視的電腦平台者。如果您管理的只是中等規模的安裝環境，則需權衡 Sun Management Center 軟體所能帶來的好處，以及維護記錄系統狀態資訊的大型資料庫（通常超過 700 MB）的需求。

由於 Sun Management Center 需要依賴 Solaris 作業系統，因此如果您要使用這套工具，要監視的伺服器必須正常運轉。如需使用此工具監視 Sun Fire V445 伺服器的操作說明，請參閱第 8 章。

Sun Management Center 的運作方式

Sun Management Center 由三個元件組成：

- 代理程式
- 伺服器
- 顯示器

代理程式需安裝在所要監視的系統上，代理程式負責從記錄檔、裝置樹狀結構以及各平台特定的資料來源收集系統狀態資訊，並將資料報告給伺服器元件。

伺服器元件負責維護一個大型的資料庫，其中含有各種 Sun 平台的狀態資訊。此資料庫時常更新，其中除了負載、資源使用狀況與磁碟空間等作業系統參數之外，還含有主機板、磁帶、電源供應器與磁碟的相關資訊。您可以建立各種警報臨界值，並在超出臨界值時收到通知。

監視元件以標準格式顯示收集到的資料。Sun Management Center 軟體提供單機型 Java 應用程式與網路瀏覽器介面。Java 介面可顯示系統的實體與邏輯畫面，藉以提供高度直觀的監視功能。

使用 Sun Management Center

Sun Management Center 軟體主要對象是系統管理員，特別是負責監視大型資料中心或是擁有的安裝環境中含有許多需監視的電腦平台者。如果您管理的只是小規模的安裝環境，則需權衡 Sun Management Center 軟體所能帶來的好處，以及維護記錄系統狀態資訊的大型資料庫（通常超過 700 MB）的需求。

要監視的伺服器必須在執行中，因為 Sun Management Center 依賴 Solaris 作業系統進行其作業。

如需詳細指示，請參閱 *Sun Management Center 軟體使用者指南*。

Sun Management Center 的其他功能

Sun Management Center 軟體還提供其他工具，可與其他公司提供的管理公用程式一起運作。

這些工具是指非正規追蹤機制和選購的附加套件 Hardware Diagnostics Suite。

非正規追蹤

任何要監視的系統上都必須載入 Sun Management Center 代理軟體，但是，即使支援的平台沒有安裝此代理軟體，本產品仍然可以讓您非正式地追蹤該平台。在這種狀況下，您雖然沒有完整的監視功能，但還是可以將此系統新增到您的瀏覽器內，使 Sun Management Center 定時檢查系統是否仍正常運作，並在發生問題時通知您。

Hardware Diagnostic Suite

您可以購買 *Hardware Diagnostic Suite* 做為 Sun Management Center 的附加套件。當系統在生產環境中運轉時，此套件可讓您操練系統。如需詳細資訊，請參閱第 196 頁的「[Hardware Diagnostic Suite](#)」。

搭配協力廠商監視工具的運作狀況

如果您管理異質網路，並使用協力廠商的網路型系統監視或管理工具，您便可以利用 Sun Management Center 軟體對於 Tivoli Enterprise Console、BMC Patrol 和 HP Openview 的支援功能。

取得最新資訊

如需本產品的最新資訊，請連線至 Sun Management Center 網站：
<http://www.sun.com/sunmanagementcenter>

Hardware Diagnostic Suite

Sun Management Center 還有一個可選購做為附加套件的 *Hardware Diagnostic Suite*。*Hardware Diagnostic Suite* 是設計成藉由依序執行測試，以操練生產系統。

依序執行測試表示 *Hardware Diagnostic Suite* 對系統的影響很小。*Hardware Diagnostic Suite* 與 SunVTS 不同，後者會同時進行許多項測試，以佔用系統資源的方式進行負荷應力測試（請參閱第 191 頁的「[關於 SunVTS](#)」），但 *Hardware Diagnostic Suite* 在測試進行時可以讓伺服器同時執行其他應用程式。

執行 Hardware Diagnostic Suite 的時機

Hardware Diagnostic Suite 最適合用來偵測因運作不正常的機器上的非關鍵零組件故障所造成的可疑問題或偶發性問題。可能的實例包括配有大量或備援磁碟及記憶體資源的電腦上有某些有問題的磁碟機或記憶體模組存在。

在這樣的情況下，Hardware Diagnostic Suite 將在不影響系統的狀況下持續執行直到找出問題來源為止。受測試的電腦仍然可以繼續維持生產模式，直到必須關機進行維修為止。如果故障部分並非可熱插拔或熱抽換的零件，整個診斷修復過程也可以在對系統使用者影響最小的狀況下完成。

Hardware Diagnostic Suite 使用條件

由於 Hardware Diagnostic Suite 是 Sun Management Center 的一部分，因此您必須先將資料中心設定成可執行 Sun Management Center，才能使用 Hardware Diagnostic Suite。這表示您必須有一台主伺服器專門用來執行 Sun Management Center 伺服器軟體，以支援 Sun Management Center 軟體的平台狀態資訊資料庫。此外，您也必須在要監視的系統上安裝並設定 Sun Management Center 代理程式軟體。最後，還需安裝 Sun Management Center 軟體的主控台部分，做為您與 Hardware Diagnostic Suite 之間的介面。

關於設定 Sun Management Center 以及使用 Hardware Diagnostic Suite 的相關資訊，請參閱「*Sun Management Center 軟體使用者指南*」。

第 9 章

疑難排解

本章說明 Sun Fire V445 伺服器可用的診斷工具。

本章包含下列主題：

- 第 199 頁的「疑難排解」
- 第 200 頁的「關於更新的疑難排解資訊」
- 第 201 頁的「關於韌體與軟體修補程式管理」
- 第 201 頁的「關於 Sun Install Check 工具」
- 第 202 頁的「關於 Sun Explorer Data Collector」
- 第 202 頁的「關於 Sun Remote Services Net Connect」
- 第 202 頁的「關於配置系統進行疑難排解」
- 第 206 頁的「記憶體傾印程序」
- 第 206 頁的「啓用記憶體傾印程序」
- 第 208 頁的「測試記憶體傾印設定」

疑難排解

安裝和設定 Sun Fire V445 伺服器時，有多個疑難排解選項可供您選擇。安裝系統時，如果您瞭解如何進行疑難排解，則在系統出現問題時，便可以節省時間，並且讓干擾程度降到最低。

本章所涵蓋的**作業**包含：

- 第 206 頁的「啓用記憶體傾印程序」
- 第 208 頁的「測試記憶體傾印設定」

本章所包含的**其他資訊**：

- 第 200 頁的「關於更新的疑難排解資訊」
- 第 201 頁的「關於韌體與軟體修補程式管理」
- 第 201 頁的「關於 Sun Install Check 工具」
- 第 202 頁的「關於 Sun Explorer Data Collector」

- 第 202 頁的「關於配置系統進行疑難排解」

關於更新的疑難排解資訊

您可以在「*Sun Fire V445 Server Product Notes*」及 Sun 網站取得最新的伺服器疑難排解資訊。這些資源有助於您瞭解和診斷您可能會遭遇的問題。

產品說明

「*Sun Fire V445 Server Product Notes*」含有關於系統的最新消息，包括：

- 目前必要及所需的軟體修補程式
- 硬體與驅動程式相容性更新資訊
- 已知問題與錯誤說明，包括解決方案與暫時處理措施

最新的產品說明位在：

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

網站

下列 Sun 網站提供疑難排解和其他有用的資訊。

SunSolve Online

此網站收集許多 Sun 技術與服務資訊等等資源，不過其中有某些資訊須視您與 Sun 簽訂服務合約的程度才能存取。此網站的內容包括：

- **修補程式支援入口**—要下載及安裝修補程式時所需的一切資訊，包括工具、產品修補程式、安全性修補程式、帶簽名修補程式、x86 驅動程式等等。
- **Sun Install Check 工具**—可用來驗證新的 Sun Fire 伺服器是否正確安裝與配置的公用程式。此資源會檢查 Sun Fire 伺服器的修補程式、硬體、作業系統與配置是否有效。
- **Sun 系統手冊**—包含技術資訊並提供大部分 Sun 硬體的討論群組的存取方式，包括 Sun Fire V445 伺服器在內。
- 支援文件、安全性通告與其他相關連結。

SunSolve Online 網站位於：

<http://sunsolve.sun.com>

Big Admin

此網站是針對 Sun 系統管理員的一站式資源。Big Admin 網站位在：

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

關於韌體與軟體修補程式管理

Sun 盡力確保每次系統出貨時都包含最新版的韌體與軟體，不過，由於系統相當複雜，因此可能在系統出廠之後才發現其中有錯誤與問題。通常這些問題都可以使用系統韌體的修補程式加以修復，使系統韌體與 Solaris 作業系統中隨時保持最新建議與必要的修補程式，有助於避免再發生已知且已解決的問題。

若要診斷或解決問題，通常需要安裝韌體與作業系統的更新程式。建議您為系統的韌體與軟體排定固定的更新時間，以免在不便的時候還必須更新韌體與軟體。

Sun Fire V445 伺服器的最新修補程式與更新資料都位在[第 200 頁的「網站」](#)列示的網站中。

關於 Sun Install Check 工具

安裝 Sun Install Check 工具時，也會一併安裝 Sun Explorer Data Collector。Sun Install Check 工具利用 Sun Explorer Data Collector 幫助您檢查 Sun Fire V445 伺服器的安裝是否最完整。這兩項工具可一同針對您的系統評估下列項目：

- 需要的最低作業系統層級
- 是否有重要修補程式
- 系統韌體層級是否恰當
- 未支援的硬體元件

當 Sun Install Check 工具與 Sun Explorer Data Collector 發現潛在的問題時，會產生一份報告提供具體說明來解決這些問題。

Sun Install Check 工具可在以下網站取得：

<http://sunsolve.sun.com>

進入此網站之後，按下 Sun Install Check 工具的連結。

請參閱[第 202 頁的「關於 Sun Explorer Data Collector」](#)。

關於 Sun Explorer Data Collector

Sun Explorer Data Collector 是一種系統資料收集工具，Sun 技術支援工程師偶爾會在診斷 Sun 系統時使用此工具。在某些狀況下，Sun 的技術支援工程師可能會請您安裝執行這項工具。如果一開始安裝伺服器時便安裝 Sun Install Check 工具，則 Sun Explorer Data Collector 也會一併安裝。如果您未安裝 Sun Install Check 工具，可以稍後再安裝 Sun Explorer Data Collector，而且不必裝 Sun Install Check 工具。一開始安裝系統時，若能將此工具一併安裝，就可以避免日後再安裝這項工具的麻煩。

Sun Install Check 工具 (隨附於 Sun Explorer Data Collector) 及 Sun Explorer Data Collector (單獨軟體) 均可在下列網址取得：

<http://sunsolve.sun.com>

進入此網站後，按下適當的連結即可。

關於 Sun Remote Services Net Connect

Sun Remote Services (SRS) Net Connect 是一套可幫助有效控制運算環境而設計的系統管理服務，這些網路服務可以讓您監視系統、製作效能與趨勢報告、接收系統事件自動通知，並可在系統事件發生時幫助您儘速回應，在潛在問題更嚴重之前加以管理。

如需 SRS Net Connect 的詳細資訊，請參閱：

<http://www.sun.com/service/support/srs/netconnect>

關於配置系統進行疑難排解

系統故障都會有某些徵兆。利用疑難排解工具與技巧，每一個徵兆都可以探究出一個或多個問題與原因。本節即介紹可透過配置變數進行控制的疑難排解工具與技巧。

硬體監控機制

硬體監視程式機制是一個硬體計時器，只要作業系統保持正常運作，這個計時器就會持續重設。系統當機時，作業系統不會再重設這個計時器，計時器便會停止，導致自動外界啓動重設 (XIR)，並且除錯資訊會顯示在系統的主控台上。硬體監控機制是預設為啓動。若硬體監視程式機制停用，則 Solaris 作業系統必須先經過配置，硬體監視程式機制才可以再度啓用。

`error-reset-recovery` 配置變數可讓您控制計時器停止之後的硬體監控機制行爲。以下便是 `error-reset-recovery` 的設定：

- `boot` (預設值) — 重設計時器，並重新啓動系統。
- `sync` (建議值) — 試圖自動產生記憶體傾印之檔案傾印、重設計時器，並重新啓動系統。
- `none` (等於從 ALOM 系統控制器輸入手動 XIR) — 使伺服器進入 `ok` 提示符號，以便輸入指令及針對系統進行除錯。

如需有關硬體監視程式機制和 XIR 的更多資訊，請參閱第 5 章。

自動系統復原設定

系統經過某些不太嚴重的硬體錯誤或故障之後，自動系統復原 (ASR) 功能可以讓系統恢復正常運作。ASR 啓用時，系統的韌體診斷會自動偵測故障的硬體元件。OpenBoot 韌體有一項自動配置能力，可讓系統取消故障元件的配置，以恢復系統運作。只要系統能夠在沒有故障元件的狀態下運作，ASR 功能就會自動重新啓動系統，而不需操作人員的介入。

ASR 的配置設定方式不僅會影響系統處理某些故障的方式，也會影響您對某些問題的疑難排解方式。

爲了維持日常運作，建議您依照表 9-1 所列的方式設定 OpenBoot 配置變數，以啓動 ASR 的功能。

表 9-1 啓用自動系統復原所需的 OpenBoot 配置變數設定

變數	設定
<code>auto-boot?</code>	<code>true</code>
<code>auto-boot-on-error?</code>	<code>true</code>
<code>diag-level</code>	<code>max</code>
<code>diag-switch?</code>	<code>true</code>
<code>diag-trigger</code>	<code>all-resets</code>
<code>diag-device</code>	(設定為 <code>boot-device</code> 值)

以上述方式設定系統之後，可確保大部分軟硬體錯誤發生時自動執行診斷測試。上述 ASR 配置可幫您節省診斷過程所需的時間，因為系統發生問題之後，POST 和 OpenBoot 診斷測試的結果都已經出現。

如需有關 ASR 運作方式的更多資訊和啓用 ASR 功能的完整說明，請參閱第 186 頁的「關於自動系統復原」。

遠端疑難排解功能

您可以利用 Sun 進階遠端監控管理軟體 (ALOM) 系統控制器 (ALOM 系統控制器) 對遠端系統進行疑難排解與診斷。ALOM 系統控制器可讓您執行下列動作：

- 開啓與關閉系統電源
- 控制「定位器」指示器
- 變更 OpenBoot 配置變數
- 檢視系統環境狀態資訊
- 檢視系統事件記錄

此外，ALOM 系統控制器可用來存取系統主控台，只要系統主控台尚未重新導向到其他裝置即可。存取系統主控台可執行下列動作：

- 執行 OpenBoot 診斷測試
- 檢視 Solaris 作業系統輸出
- 檢視 POST 輸出
- 在 ok 提示符號下輸入韌體指令
- 當 Solaris 作業系統突然終止時，檢視錯誤事件

如需 ALOM 系統控制器的詳細資訊，請參閱：第 5 章或「Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) 線上說明」。

如需系統主控台的詳細資訊，請參閱第 2 章。

系統主控台記錄

主控台記錄可收集和記錄系統主控台輸出。主控台記錄可存取主控台訊息，所以系統故障資料可以加以記錄和分析，例如嚴重重設錯誤詳細資訊及 POST 輸出。

在檢查嚴重重設錯誤與紅色狀態例外時，主控台記錄特別有用。Solaris 作業系統遇到這些狀況時會突然終止，雖然它會發送訊息到系統主控台，但作業系統軟體不會將任何訊息記錄到 `/var/adm/messages` 檔案之類的傳統檔案系統位置。

錯誤記錄常駐程式 `syslogd` 會自動將各種系統警告與錯誤記錄到訊息檔案內。許多系統訊息會預設顯示在系統主控台，而且會存放在 `/var/adm/messages` 檔案內。

備註一 Solaris 10 會將 CPU 和記憶體硬體偵測到的資料從 `/var/adm/messages` 檔案移到錯誤管理元件。這樣會更容易尋找硬體事件並有利於預測性自我修復。

您可以設定系統訊息記錄功能，將這些系統記錄訊息導向到其他地方存放，或者將它們傳送到遠端系統上。如需詳細資訊，請參閱「*System Administration Guide: Advanced Administration*」中的「How to Customize System Message Logging」，這屬於 Solaris System Administrator Collection 的一部分。

某些故障情形會導致大量資料傳送到系統主控台上，由於 ALOM 系統控制器記錄訊息寫入至所謂的「環狀緩衝區」內，而這只能存放 64KB 的資料，因此用來辨認原始故障元件的輸出訊息可能會遭到覆寫。您最好使用其他系統主控台記錄方式，例如 SRS Net Connect 或其他協力廠商設計的解決方案。如需 SRS Net Connect 的詳細資訊，請參閱第 202 頁的「關於 Sun Remote Services Net Connect」。

如需 SRS Net Connect 的詳細資訊，請參閱：

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

某些協力廠商也提供資料記錄終端機伺服器與集中式系統主控台管理解決方案，這些都可以監視與記錄許多系統的輸出。或許這可以解決您記錄系統主控台資訊的問題，不過必須視您所管理的系統數目而定。

如需系統主控台的詳細資訊，請參閱第 2 章。

預測性自我修復

在每一部 Solaris 10 或更新版本的系統中，Solaris Fault Manager 常駐程式 `fmd(1M)` 會在背景執行，並接收有關系統軟體偵測到的問題之遙測技術資訊。然後 Fault Manager 會利用此資訊來診斷所偵測到的問題，並啟動預測性自我修復活動，例如停用故障元件。

`fmdump(1M)`、`fmadm(1M)` 和 `fmstat(1M)` 是三個核心指令，用來管理系統 Solaris Fault Manager 所產生的訊息。如需詳細資訊，請參閱第 165 頁的「關於預測性自我修復」。另請參閱這些指令的線上手冊。

記憶體傾印程序

在某些故障狀況中，Sun 工程師可能必須對系統的記憶體傾印檔案進行分析，才能確認系統故障的真正原因。雖然記憶體傾印程序預設為啓動，但您應該設定系統的配置，以便記憶體傾印檔案存放在可用空間較多的位置，您也可以將預設的記憶體傾印目錄變更為其他的本機裝載位置，以便管理所有的系統記憶體傾印檔案。在某些測試環境與前生產環境中，建議您採用上述的建議方式，因為記憶體傾印檔案可能會佔用大量的檔案系統空間。

交換空間會用來儲存系統記憶體的傾印資料，而且 Solaris 軟體會預設使用已定義的第一個交換裝置，因此第一個交換裝置又稱為**傾印裝置**。

在系統記憶體傾印期間，系統會將核心記憶體的內容存放到傾印裝置內，傾印內容會在傾印處理期間以 3:1 的比例壓縮，換句話說，如果系統核心佔用 6GB 的核心記憶體，則傾印檔案的大小約為 2GB。對於一般的系統而言，傾印裝置的可用容量至少應該是總系統記憶體的三分之一。

如需可用交換空間的計算方式，請參閱第 206 頁的「啓用記憶體傾印程序」。

啓用記憶體傾印程序

這通常會在您將系統置入生產環境之前完成。

存取系統主控台。請參閱：

- 第 24 頁的「關於與系統通訊」

▼ 啓用記憶體傾印程序

1. 檢查記憶體傾印程序是否已經啓動。以 **root** 身份鍵入 **dumpadm** 指令。

```
# dumpadm
Dump content:kernel pages
Dump device:/dev/dsk/c0t0d0s1 (swap)
Savecore directory:/var/crash/machinename
Savecore enabled:yes
```

在 Solaris 8 作業系統中，記憶體傾印程序預設為啓用。

2. 檢查交換空間是否足以容納傾印記憶體。鍵入 `swap -l` 指令。

```
# swap -l
swapfile          dev          swaplo        blocks        free
/dev/dsk/c0t3d0s0 32,24        16            4097312       4062048
/dev/dsk/c0t1d0s0 32,8         16            4097312       4060576
/dev/dsk/c0t1d0s1 32,9         16            4097312       4065808
```

若要計算有多少位元組的交換空間可用，只要將 `blocks` 欄中的數字乘以 512 即可得出。以上述第一個項目 `c0t3d0s0` 的區塊數量為例，計算方式如下：

$$4097312 \times 512 = 2097823744$$

結果約為 2 GB。

3. 檢查檔案系統的空間是否足以容納記憶體傾印檔案。輸入 `df -k` 指令。

```
# df -k /var/crash/`uname -n`
```

`savecore` 檔案的預設存放位置為：

```
/var/crash/`uname -n`
```

例如，`mystem` 伺服器的預設目錄為：

```
/var/crash/mystem
```

所指定的檔案系統必須有足夠的空間可容納記憶體傾印檔案。

如果 `savecore` 顯示訊息表示 `/var/crash/` 檔案空間不足，您可以改用其他任何本機裝載的檔案系統（不可以使用 NFS）。下列是 `savecore` 的範例訊息。

```
System dump time:Wed Apr 23 17:03:48 2003
savecore: not enough space in /var/crash/sf440-a (216 MB avail, 246
MB needed)
```

若空間不足，請進行步驟 4 和步驟 5。

4. 鍵入 `df -k1` 指令可找出儲存空間更多的位置。

```
# df -k1
Filesystem          kbytes    used    avail capacity Mounted on
/dev/dsk/c1t0d0s0  832109    552314  221548    72%    /
/proc                0          0        0         0%    /proc
fd                   0          0        0         0%    /dev/fd
mnttab               0          0        0         0%    /etc/mntab
swap                 3626264    16     362624    81%    /var/run
swap                 3626656    408    362624    81%    /tmp
/dev/dsk/c1t0d0s7  33912732    9  33573596    1%    /export/home
```

5. 鍵入 `dumpadm -s` 指令，指定傾印檔案的位置。

```
# dumpadm -s /export/home/
Dump content:kernel pages
Dump device:/dev/dsk/c3t5d0s1 (swap)
Savecore directory:/export/home
Savecore enabled:yes
```

`dumpadm -s` 指令可讓您指定交換檔案的位置。如需詳細資訊，請參閱「[dumpadm \(1M\) 線上手冊](#)」。

測試記憶體傾印設定

將系統置入生產環境之前，最好先測試記憶體傾印設定是否適當。整個程序可能需要一段時間，實際時間須視伺服器所安裝的記憶體大小而定。

備份所有的資料，然後進入系統主控台。請參閱：

- [第 24 頁的「關於與系統通訊」](#)

▼ 測試記憶體傾印設定

1. 使用 `shutdown` 指令將系統正常關機。
2. 在 `ok` 提示符號下，鍵入 `sync` 指令。

您應該會在系統主控台上看見「`dumping`」訊息。

此時系統會重新啟動。在此期間，您會看見 `savecore` 訊息。

3. 請等待系統重新開機完畢。

4. 在 `savecore` 目錄中尋找系統記憶體傾印檔案。

這些檔案的名稱為 `unix.y` 與 `vmcore.y`，其中 `y` 為整數傾印數字。其中應該有一個 `bounds` 檔案，這包含下次 `savecore` 將使用的故障數字。

如果記憶體傾印未產生，請依據第 206 頁的「[啓用記憶體傾印程序](#)」中的程序進行。

附錄 A

接頭腳位

本附錄提供系統後方面板連接埠與針腳指定的參考資訊。

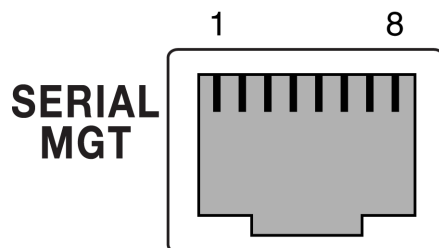
本附錄涵蓋下列主題：

- 第 211 頁的「[串列管理埠接頭參考資料](#)」
- 第 212 頁的「[網路管理埠接頭參考資料](#)」
- 第 214 頁的「[串列埠接頭參考資料](#)」
- 第 215 頁的「[USB 接頭參考資料](#)」
- 第 216 頁的「[乙太網路接頭參考資料](#)」

串列管理埠接頭參考資料

串列管理接頭（標示為 SERIAL MGT）是位於後方面板上的 RJ-45 接頭。這個連接埠是系統主控台的預設連線。

串列管理接頭圖解



■ A-1 串列管理接頭圖解

串列管理接頭訊號

關於串列管理接頭訊號，請參閱表 A-1。

表 A-1 串列管理接頭訊號

針腳	訊號說明	針腳	訊號說明
1	要求傳送	5	接地
2	資料終端機備妥	6	接收資料
3	傳輸資料	7	資料集備妥
4	接地	8	清除傳送

網路管理埠接頭參考資料

網路管理接頭（標示為 NET MGT）是位於 ALOM 介面卡上的 RJ-45 接頭，可由後方面板連接。使用此連接埠前需要進行配置。

網路管理接頭圖解

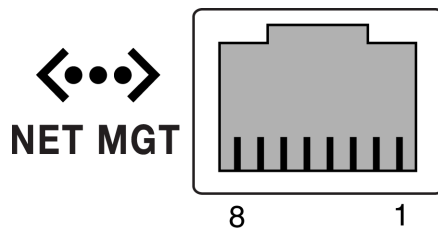


圖 A-2 網路管理接頭圖解

網路管理接頭訊號

關於網路管理接頭訊號，請參閱表 A-2。

表 A-2 網路管理接頭訊號

針腳	訊號說明	針腳	訊號說明
1	傳輸資料 +	5	一般模式終止
2	傳輸資料 -	6	接收資料 -
3	接收資料 +	7	一般模式終止
4	一般模式終止	8	一般模式終止

串列埠接頭參考資料

串列埠接頭 (TTYB) 是 DB-9 接頭，可從後方面板連接。

串列埠接頭圖解

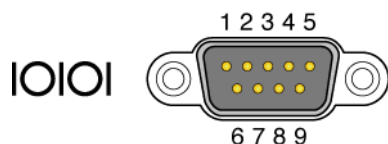


圖 A-3 串列埠接頭圖解

串列埠接頭訊號

關於串列埠接頭訊號，請參閱表 A-3。

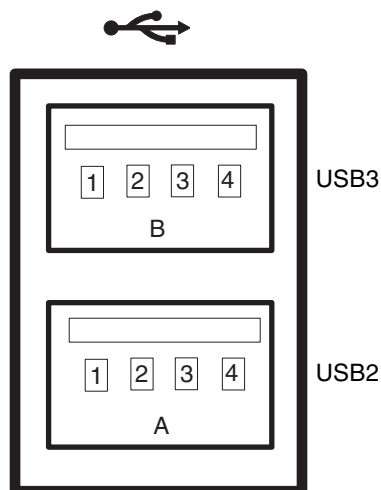
表 A-3 串列埠接頭訊號

針腳	訊號說明	針腳	訊號說明
1	資料載波偵測	6	資料集備妥
2	接收資料	7	要求傳送
3	傳輸資料	8	清除傳送
4	資料終端機備妥	9	環指示
5	接地		

USB 接頭參考資料

主機板上以雙排配置放置了兩個通用串列匯流排 (USB)，可從後方面板連接它們。

USB 接頭圖解



■ A-4 USB 接頭圖解

USB 接頭訊號

關於 USB 接頭訊號，請參閱表 A-4。

表 A-4 USB 接頭訊號

針腳	訊號說明	針腳	訊號說明
A1	+5 伏特 (接上保險絲)	B1	+5 伏特 (接上保險絲)
A2	USB0/1-	B2	USB2/3-
A3	USB0/1+	B3	USB2/3+
A4	接地	B4	接地

乙太網路接頭參考資料

系統主機板上有四個 RJ-45 十億位元乙太網路接頭 (NET0、NET1、NET2、NET3)，可從後方面板連接它們。乙太網路介面的運作速度為 10 Mbit/sec、100 Mbit/sec 和 1000 Mbit/sec。

十億位元乙太網路接頭圖解

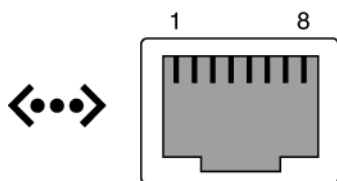


圖 A-5 十億位元乙太網路接頭圖解

十億位元乙太網路接頭訊號

關於十億位元乙太網路接頭訊號，請參閱表 A-5。

表 A-5 十億位元乙太網路接頭訊號

針腳	訊號說明	針腳	訊號說明
1	傳輸 / 接收資料 0 +	5	傳輸 / 接收資料 2 -
2	傳輸 / 接收資料 0 -	6	傳輸 / 接收資料 1 -
3	傳輸 / 接收資料 1 +	7	傳輸 / 接收資料 3 +
4	傳輸 / 接收資料 2 +	8	傳輸 / 接收資料 3 -

系統規格

本附錄提供 Sun Fire V445 伺服器的下列規格：

- 第 218 頁的「實體規格參考資料」
- 第 218 頁的「電氣規格參考資料」
- 第 219 頁的「環境規格參考資料」
- 第 220 頁的「安全規範遵循規格參考資料」
- 第 221 頁的「淨空與維修口規格參考資料」

實體規格參考資料

本系統的大小與重量如下：

表 B-1 大小與重量

單位	美國	公制
高度	6.85 英吋	17.5 公分
寬度	17.48 英吋	44.5 公分
深度	25 英吋	64.4 公分
重量：		
最小值	70 磅	31 公斤
最大值	82 磅	37.2 公斤
電源線	8.2 英呎	2.5 公尺

電氣規格參考資料

下表提供系統的電氣規格。所有規格均以 50 Hz 或 60 Hz 運作的完全設定系統為準。

表 B-2 電氣規格

參數	值
輸入	
額定頻率	50 或 60 Hz
額定電壓範圍	100 到 240 VAC
最大交流電 RMS *	13.2 A @ 100 VAC 11 A @ 120 VAC 6.6 A @ 200 VAC 6.35 A @ 208 VAC 6 A @ 220 VAC 5.74 A @ 230 VAC 5.5A @ 240 VAC
輸出	
+12 VDC	0.5 到 45A
-12 VDC	0 到 0.8A
+5 VDC	0.5 到 28A
-5 VDC	0.5 到 50A

表 B-2 電氣規格 (續)

參數	值
兩個 (2) 電源供應器的最大直流電源輸出	1100W 交流電耗損功率最大值，於 100VAC 到 240 VAC 下運轉時為 1320W，於 200 VAC 到 240 VAC 下運轉時散熱最大值為每小時 4505 BTU
交流電耗損功率最大值	於 100 VAC 到 240 VAC 下運轉時為 788W (最大配置)
最大熱放射	於 100 VAC 到 240 VAC 下運轉時為每小時 4505 BTU

* 以四個電源供應器運轉時，是指四個交流電源插座需要的總輸入電流，若以最少兩個電源供應器運轉時，則指兩個交流電源插座所需的電流。

環境規格參考資料

系統運作中與非運作中的環境規格如下：

表 B-3 環境規格

參數	值
操作	
溫度	5°C 到 35°C (41°F 到 95°F) 非冷凝 IEC 60068-2-1&2
濕度	相對濕度 20% 到 80% 非冷凝；以水銀溫度計測量最高 27°C IEC 60068-2-3&56
海拔高度	最高 3000 公尺，500 公尺以上每升高 500 公尺最高環境溫度降低 1°C IEC 60068-2-13
震動 (隨機)	0.0001 g ² /Hz、5 到 150 Hz、-12db/octave slope 150 到 500 Hz
衝擊	峰值 3.0 g，11 微秒半正弦波 IEC 60068-2-27
非運作中	
溫度	-40°C 到 60°C (-40°F 到 140°F) 非冷凝 IEC 60068-2-1&2
濕度	相對濕度最高 93% 非冷凝；以水銀溫度計測量最高 38°C IEC 60068-2-3&56
海拔高度	0 到 12,000 公尺 (0 到 40,000 英尺) IEC 60068-2-13
震動	0.0001 g ² /Hz、5 到 150 Hz、-12db/octave slope 150 到 500 Hz
衝擊	峰值 15.0 g，11 微秒半正弦波；前後轉降 1.0 英寸，側面轉降 0.5 英寸 IEC 60068-2-27
摔落高度	60 毫米，各角落 1 個落差，共有 4 個角落 IEC 60068-2-31
衝擊門檻	0.85m/s，3 向角輪，共 4 個角輪，25 毫米高 ETE 1010-01

安全規範遵循規格參考資料

本系統符合下列規格。

表 B-4 安全規範遵循規格

類別	相關標準
安全性	UL/CSA-60950-1、EN60950-1、所有國家 / 地區各自的 IEC60950-1 CB Scheme、IEC825-1、2、CFR21 part 1040、CNS14336
RFI/EMI	EN55022 Class A 47 CFR 15B Class A ICES-003 Class A VCCI Class A AS/NZ 3548 Class A CNS 13438 Class A KSC 5858 Class A EN61000-3-2 EN61000-3-3
耐受性能	EN55024 IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-3 IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-5 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-8 IEC 61000-4-11
電信	EN300-386
法規標誌	CE、FCC、ICES-003、C-tick、VCCI、GOST-R、BSMI、MIC、 UL/cUL、UL/S-mark、UL/GS-mark

淨空與維修口規格參考資料

維修系統時所需的最小淨空值如下。

表 B-5 淨空與維修口規格

封鎖	必要淨空
系統正面	36 英吋 (91.4 公分)
系統背面	36 英吋 (91.4 公分)

OpenBoot 配置變數

表 C-1 說明新的系統控制器上的 IDPROM 模組中儲存的 OpenBoot 韌體配置變數。OpenBoot 配置變數在此處依照您輸入 `showenv` 指令時的顯示順序列出。

表 C-1 ROM 晶片上儲存的 OpenBoot 配置變數

變數	可能值	預設值	說明
<code>test-args</code>	變數名稱	無	傳送給 OpenBoot 診斷的預設測試引數。如需更多資訊與可能的測試引數值之清單，請參閱第 8 章。
<code>diag-passes</code>	0-n	1	定義自我測試方法的執行次數。
<code>local-mac-address?</code>	true、false	false	若為 true，網路驅動程式就會使用本身的 MAC 位址，而不是伺服器的 MAC 位址。
<code>fcode-debug?</code>	true、false	false	若為 true，則包含外掛程式裝置 FCodes 的名稱欄位。
<code>silent-mode?</code>	true、false	false	若為 true 且 <code>diag-switch?</code> 為 false，則抑制所有訊息。
<code>scsi-initiator-id</code>	0-15	7	SAS 控制器的 SAS ID。
<code>oem-logo?</code>	true、false	false	若設定為 true，使用自訂 OEM 標誌，否則顯示 Sun 標誌。
<code>oem-banner?</code>	true、false	false	若為 true，則使用自訂的 OEM 標題。
<code>ansi-terminal?</code>	true、false	true	若為 true，則啟用 ANSI 終端機模擬。
<code>screen-#columns</code>	0-n	80	設定螢幕上的欄數。
<code>screen-#rows</code>	0-n	34	設定螢幕上的列數。
<code>ttyb-rts-dtr-off</code>	true、false	false	若為 true，作業系統就不會宣告 ttyb 上的 rts (要求傳送) 與 dtr (資料傳輸就緒)。
<code>ttyb-ignore-cd</code>	true、false	true	若為 true，作業系統就會忽略 ttyb 上的載波偵測。

表 C-1 ROM 晶片上儲存的 OpenBoot 配置變數 (續)

變數	可能值	預設值	說明
ttya-rts-dtr-off	true、false	false	若為 true，作業系統就不會宣告串列管理埠上的 rts (要求傳送) 與 dtr (資料傳輸就緒)。
ttya-ignore-cd	true、false	true	若為 true，作業系統就會忽略串列管理埠上的載波偵測。
ttyb-mode	鮑率、位元、同位檢查、停止、交換模式	9600,8,n,1,-	ttyb (鮑率、位元數、同位檢查、停止數、交換模式)。
ttya-mode	9600,8,n,1,-	9600,8,n,1,-	串列管理埠 (鮑率、位元、同位檢查、停止、交換模式)。串列管理埠只能以預設值運作。
output-device	ttya、ttyb、screen	ttya	接通輸出裝置的電源。
input-device	ttya、ttyb、keyboard	ttya	接通輸入裝置的電源。
auto-boot-on-error?	true、false	false	若為 true，則在系統發生錯誤後自動開機。
load-base	0-n	16384	位址。
auto-boot?	true、false	true	若為 true，則在開啓電源或重設後自動開機。
boot-command	變數名稱	boot	在 boot 指令之後的動作。
diag-file	變數名稱	無	diag-switch? 為 true 時，用以開機的檔案。
diag-device	變數名稱	net	diag-switch? 為 true 時，用以開機的裝置。
boot-file	變數名稱	無	diag-switch? 為 false 時，用以開機的檔案。
boot-device	變數名稱	disk net	diag-switch? 為 false 時，用以開機的裝置。
use-nvramrc?	true、false	false	若設定為 true，在伺服器啓動期間執行 NVRAMRC 中的指令。
nvramrc	變數名稱	無	use-nvramrc? 為 true 時，所執行的指令程序檔。
security-mode	none、command、full	無	韌體安全層級。
security-password	變數名稱	無	security-mode 不為 none (一律不顯示) 時的韌體安全性密碼 — 請勿直接設定 。
security-#badlogins	變數名稱	無	安全性密碼嘗試的錯誤次數。
diag-script	all、normal、none	normal	指定 OpenBoot 診斷將執行的測試集。選取 all 的作用相當於從 OpenBoot 指令行執行 test-all。
diag-level	off、min、max	min	定義診斷測試的執行方式。

表 C-1 ROM 晶片上儲存的 OpenBoot 配置變數 (續)

變數	可能值	預設值	說明
diag-switch?	true、false	false	<p>若為 true：</p> <ul style="list-style-type: none"> 以診斷模式執行 在 boot 請求後，從 diag-device 啟動 diag-file <p>若為 false：</p> <ul style="list-style-type: none"> 以非診斷模式執行 在 boot 請求後，從 boot-device 啟動 boot-file
diag-trigger	none、error-reset、power-on-reset、user-reset、all-resets	power-on-reset、error-reset	<p>指定會造成自動執行診斷的重設事件之類別。預設值是 power-on-reset error-reset。</p> <ul style="list-style-type: none"> none — 不會執行診斷測試。 error-reset — 因特定硬體錯誤事件而造成重設，例如紅色狀態例外重設、監視程式重設、軟體指令重設或硬體重要重設。 power-on-reset — 因為關閉再重新啟動系統電源而造成重設。 user-reset — 因作業系統發生程式錯誤，或 OpenBoot (reset-all 或 boot) 或 Solaris 的使用者啟動指令 (reboot、shutdown 或 init) 而啟動的重設。 all-resets — 任何一種系統重設。 <p>備註：如果變數 diag-script 設為 normal 或 all，POST 和 OpenBoot 診斷都會在發生指定的重設事件時執行。如果 diag-script 設為 none，則只有 POST 會執行。</p>
error-reset-recovery	boot、sync、none	boot	系統因錯誤而產生重設後所執行的指令。

索引

Symbols

/etc/hostname 檔案, 132
/etc/hosts 檔案, 132
/etc/remote 檔案, 44
 修改, 46
/var/adm/messages 檔案, 169

Numerics

1+1 備援, 電源供應器, 5

A

ALOM (進階無電管理軟體)
 存取系統主控台, 204
 使用於疑難排解, 204
ALOM, *請參閱* Sun 進階遠端監控管理軟體 (ALOM)
asr-disable (OpenBoot 指令), 100
auto-boot (OpenBoot 配置變數), 31, 187

B

Big Admin
 疑難排解資源, 200
 網站, 201
BIST, *請參閱* 內建自我測試
BMC Patrol, *請參閱* 協力廠商監視工具
boot-device (OpenBoot 配置變數), 63
bootmode diag (sc> 指令), 99
bootmode reset_nvram (sc> 指令), 98
bounds 檔案, 209
break (sc> 指令), 32

Break 鍵 (文字顯示終端機), 37

C

cfgadm (Solaris 指令), 123
cfgadm install_device (Solaris 指令), 使用注意事項, 124
cfgadm remove_device (Solaris 指令), 使用注意事項, 124
Cisco L2511 終端機伺服器, 連線, 40
console (sc> 指令), 32
console -f (sc> 指令), 30
core dump
 啟動以便進行疑難排解, 206
 測試, 208
CPU
 顯示相關資訊, 180
CPU, 關於, 3
 另請參閱 UltraSPARC IIIi 處理器
CPU/ 記憶體模組, 關於, 65

D

DB-9 接頭 (用於 ttyb 連接埠), 25
df -k 指令 (Solaris), 207
DHCP (動態主機配置協定), 39
diag-level 變數, 158
DIMM (雙排記憶體模組)
 交錯, 67
 同位檢查, 92
 配置規則, 68

- 群組, 圖例說明, 66
- 錯誤更正, 92
- 關於, 3

DMP (動態多重路徑), 106

dtterm (Solaris 公用程式), 44

dumpadm -s 指令 (Solaris), 208

dumpadm 指令 (Solaris), 206

E

ECC (錯誤更正碼), 92

error-reset-recovery (OpenBoot 配置變數), 103

error-reset-recovery 變數, 疑難排解設定, 203

F

FRU

- 硬體修訂版本, 179
- 階層式清單, 177
- 零件編號, 179
- 製造廠商, 179

FRU 資料

- IDPROM 的內容, 179

fsck (Solaris 指令), 33

G

go (OpenBoot 指令), 34

H

Hardware Diagnostic Suite, 196

- 關於操練系統, 196

HP Openview, 請參閱協力廠商監視工具

I

I²C 匯流排, 89

IDE 匯流排, 162

ifconfig (Solaris 指令), 133

init (Solaris 指令), 32, 37

input-device (OpenBoot 配置變數), 42, 51, 53

L

L1-A 組合鍵, 31, 32, 37, 77

LED

- 可以移除 (磁碟機 LED), 120, 121, 124, 125
- 使用中 (磁碟機 LED), 125
- 前方面板, 9
- 活動中 (系統狀態 LED), 58
- 電源正常 (電源供應器 LED), 60
- 需要維修 (電源供應器 LED), 80

O

ok 提示符號

- 存取方法, 31, 37
- 使用的風險, 33
- 透過 ALOM break 指令存取, 31, 32
- 透過 Break 鍵存取, 31, 32
- 透過 L1-A (Stop-A) 鍵存取, 31, 32, 77
- 透過手動系統重設存取, 31, 33
- 透過外部啟動的重設 (XIR) 存取, 33
- 透過正常系統關機程序存取, 32
- 關於, 31

OpenBoot 指令

- asr-disable, 100
- go, 34
- power-off, 42, 45, 49
- probe-ide, 32, 162
- probe-scsi, 32
- probe-scsi 與 probe-scsi-all, 161
- probe-scsi-all, 32
- reset-all, 52, 101, 190
- set-defaults, 98
- setenv, 42, 51
- show-devs, 64, 101, 132, 164
- showenv, 223

OpenBoot 配置變數

- auto-boot, 31, 187
- boot-device, 63
- error-reset-recovery, 103
- input-device, 42, 51, 53
- output-device, 42, 51, 53
- ttyb-mode, 50
- 啟動 ASR, 203

OpenBoot 診斷, 156

OpenBoot 診斷測試

- test 指令, 159
- test-all 指令, 160
- 從 ok 提示符號下執行, 159
- 硬體裝置路徑, 159

- 錯誤訊息, 解譯, 160
- OpenBoot 韌體
 - 控制的情況, 31
 - 選取啟動裝置, 63
- OpenBoot 緊急程序
 - 執行, 97
- output-device (OpenBoot 配置變數), 42, 51, 53

P

- PCI 卡
 - 配置規則, 74
 - 插槽, 72
 - 裝置名稱, 64, 101
 - 資料緩衝區, 51
 - 關於, 71
- PCI 匯流排
 - 同位檢查防護, 92
 - 特性, 表格, 72
 - 關於, 71
- PCI 圖形卡
 - 配置以存取系統主控台, 51
 - 將圖形顯示器連接至, 51
- POST
 - 訊息, 140
- POST, *請參閱*開機自我測試 (POST)
- power-off (OpenBoot 指令), 42, 45, 49
- poweroff (sc> 指令), 33
- poweron (sc> 指令), 33
- probe-ide (OpenBoot 指令), 32
- probe-ide 指令 (OpenBoot), 162
- probe-scsi (OpenBoot 指令), 32
- probe-scsi-all (OpenBoot 指令), 32
- prtconf 指令 (Solaris), 171
- prtdiag 指令 (Solaris), 171
- prtfru 指令 (Solaris), 177
- psrinfo 指令 (Solaris), 180

R

- RAID (獨立磁碟備援陣列)
 - 平行儲存, 115
 - 硬體鏡像, *請參閱*硬碟鏡像
 - 磁碟串連, 108

- 儲存配置, 91
- RAID 0 (平行儲存), 108, 115
- RAID 1 (鏡像), 108, 111
- raidctl (Solaris 指令), ?? to 122
- reset (sc> 指令), 33
- reset -x (sc> 指令), 33
- reset-all (OpenBoot 指令), 52, 101, 190
- RJ-45 串列通訊, 85
- RJ-45 雙絞乙太網路 (TPE) 接頭, 129

S

- savecore 目錄, 209
- sc> 指令
 - bootmode diag, 99
 - bootmode reset_nvram, 98
 - break, 32
 - console, 32, 98
 - console -f, 30
 - poweroff, 33
 - poweron, 33
 - reset -x, 33
 - setlocator, 96
 - setsc, 39
 - showlocator, 97
 - shownetwork, 40
 - 重設, 33, 98
- sc> 提示符號
 - 多重階段作業, 30
 - 存取方法, 30
 - 系統主控台, 切換, 35
 - 系統主控台退出序列 (#.), 30
 - 從串列管理埠存取, 30
 - 從網路管理埠存取, 30
 - 關於, 29
- scadm (Solaris 公用程式), 94
- SEAM (Sun 企業認證機制), 191
- SERIAL MGT, *請參閱*串列管理埠
- set-defaults (OpenBoot 指令), 98
- setenv (OpenBoot 指令), 42, 51
- setlocator (sc> 指令), 96
- setlocator (Solaris 指令), 96
- setsc (sc> 指令), 39
- show-devs (OpenBoot 指令), 64, 101, 132

- show-devs 指令 (OpenBoot), 164
 - showenv (OpenBoot 指令), 223
 - shownetwork (sc> 指令), 40
 - showrev 指令 (Solaris), 180
 - shutdown (Solaris 指令), 32, 37
 - Solaris Volume Manager, 78, 106, 107
 - Solaris 指令
 - cfgadm, 123
 - cfgadm install_device, 使用注意事項, 124
 - cfgadm remove_device, 使用注意事項, 124
 - df -k, 207
 - dumpadm, 206
 - dumpadm -s, 208
 - fsck, 33
 - ifconfig, 133
 - init, 32, 37
 - prtconf, 171
 - prtdiag, 171
 - prtf, 177
 - psrinfo, 180
 - raidctl, ?? to 122
 - scadm, 94
 - setlocator, 96
 - showlocator, 97
 - showrev, 180
 - shutdown, 32, 37
 - swap -l, 207
 - sync, 33
 - tip, 43, 44
 - uadmin, 32
 - uname, 46
 - uname -r, 46
 - Solstice DiskSuite, 78, 107
 - SRS Net Connect, 202
 - Stop-A (USB 鍵盤功能), 97
 - Stop-D (USB 鍵盤功能), 98
 - Stop-F (USB 鍵盤功能), 98
 - Stop-N (USB 鍵盤功能), 97
 - Sun Enterprise Authentication Mechanism (Sun 企業認證機制), 請參閱SEAM
 - Sun Install Check 工具, 201
 - Sun Management Center
 - 對系統作非正式追蹤, 196
 - Sun Management Center 軟體, 22, 194
 - Sun Management Center 軟體所監視的軟體屬性, 194
 - Sun Remote Services Net Connect, 202
 - Sun StorEdge 3310, 107
 - Sun StorEdge A5x00, 107
 - Sun StorEdge T3, 107
 - Sun StorEdge Traffic Manager 軟體 (TMS), 107
 - Sun Type-6 USB 鍵盤, 4
 - SunSolve Online
 - 疑難排解資源, 200
 - 網站, 200
 - SunVTS
 - 操練系統, 191
 - swap -l 指令 (Solaris), 207
 - sync (Solaris 指令), 33
 - sync 指令 (Solaris)
 - 測試記憶體傾印設定, 208
- ## T
- test 指令 (OpenBoot 診斷測試), 159
 - test-all 指令 (OpenBoot 診斷測試), 160
 - test-args 變數, 159
 - 關鍵字 (表), 159
 - tip (Solaris 指令), 44
 - tip 連線
 - 存取系統主控台, 25, 26, 27, 43
 - 存取終端機伺服器, 43
 - Tivoli Enterprise Console, 請參閱協力廠商監視工具
 - ttyb 連接埠
 - 鮑率, 85
 - 關於, 3, 85
 - 驗證設定, 49
 - 驗證鮑率, 49, 50
 - ttyb-mode (OpenBoot 配置變數), 50
- ## U
- uadmin (Solaris 指令), 32
 - Ultra-4 SCSI 背面機板
 - 配置規則, 75
 - Ultra-4 SCSI 控制器, 74
 - UltraSCSI 匯流排同位檢查防護, 92
 - UltraSPARC IIIi 處理器

- 內部快取記憶體同位檢查防護, 92
 - 關於, 66
- uname (Solaris 指令), 46
- uname -r (Solaris 指令), 46
- USB 連接埠
 - 配置規則, 84
 - 連接至, 84
 - 關於, 4

V

- VERITAS Volume Manager, 106, 107

W

- watch-net all 診斷
 - 輸出訊息, 185
- watch-net 診斷
 - 輸出訊息, 185
- World Wide Name (probe-scsi), 161

X

- XIR, *請參閱*外部啟動的重設 (XIR)
- XIR, *請參閱*外界啟動重設

一畫

- 乙太網路
 - 介面, 127
 - 使用多個介面, 131
 - 配置介面, 130
 - 連結完整性測試, 130, 133
 - 電纜, 連接, 129
- 乙太網路連接埠
 - 配置備援介面, 128
 - 傳出負載平衡, 3
 - 關於, 3, 127

四畫

- 中央處理單元, *請參閱* CPU
- 內建自我測試
 - test-args 變數與, 159
- 內建儲存, 4
 - 請參閱*磁碟機、磁碟區、內部磁碟托槽、找出位置
- 內部磁碟機槽, 找出位置, 78

- 手動系統重設, 33, 37
- 手動裝置取消配置, 100
- 手動裝置重新配置, 102
- 文字顯示終端機
 - 存取系統主控台之處, 25, 48
 - 設定飽率, 48
 - 遠端開啓電源, 56
 - 遠端關閉電源, 58, 61

五畫

- 主控台配置, 說明的替代連線, 27
- 主機配接卡 (probe-scsi), 161
- 代理程式, Sun Management Center, 195
- 可以移除 (磁碟機 LED), 120, 121, 124, 125
- 可熱插拔元件, 關於, 88
- 外部啟動的重設 (XIR)
 - 手動指令, 91
 - 使用於疑難排解, 203
 - 從 sc> 提示符號呼叫, 33
 - 透過網路管理埠呼叫, 4
- 本機圖形顯示器
 - 遠端開啓電源, 56
 - 遠端關閉電源, 58, 61
- 正常的系統停止, 32, 37

六畫

- 交換空間, 計算, 207
- 交換裝置, 儲存 core dump, 206
- 同位檢查, 48, 50
- 同位檢查防護
 - PCI 匯流排, 92
 - UltraSCSI 匯流排, 92
 - UltraSPARC IIIi CPU 內部快取記憶體, 92
- 多作業 I/O (MPxIO), 107
- 多位元錯誤, 92
- 多重 ALOM 階段作業, 30
- 安規規範遵循, 220
- 安規規範遵循規格, 220
- 自動系統復原 (ASR)
 - 使用於疑難排解, 203
 - 啓動, OpenBoot 配置變數, 203
 - 關於, 90

七畫

串列管理埠 (SERIAL MGT)

- 可接受的主控制台裝置連線, 26
- 使用, 38
- 配置規則, 71
- 做為第一次啟動時的預設通訊埠, 24
- 做為預設主控台連線, 85
- 預設系統主控台配置, 26
- 飽率, 85
- 關於, 3, 4, 6

作業環境軟體, 暫停, 33

系統主控台

- sc> 提示符號, 切換, 35
- 已定義, 24
- 文字顯示終端機連線, 24, 48
- 用以連接的裝置, 25
- 多重檢視階段作業, 30
- 使用圖形顯示器連線, 28
- 其他連線 (圖解), 27
- 記錄錯誤訊息, 204
- 透過 tip 連線存取, 43
- 透過文字顯示終端機存取, 48
- 透過終端機伺服器存取, 24, 40
- 透過圖形顯示器存取, 51
- 透過網路管理埠連接的乙太網路, 24
- 替代配置, 27
- 預設連線, 26
- 圖形顯示器連線, 24, 28
- 網路管理埠連線, 27
- 說明的預設配置, 24, 26
- 關於, 25

系統自動回復 (ASR)

- 指令, 189
- 啟用, 189
- 關於, 99

系統狀態 LED

- 作為環境故障指示器, 90
- 使用中, 58
- 定位器, 96, 97
- 請參閱 LED

系統重新開機程序, 188

系統記憶體

- 確定容量, 171

系統配置卡, 140

系統規格, 請參閱規格

八畫

使用中 (磁碟機 LED), 125

協力廠商監視工具, 196

定位器 (系統狀態 LED)

- 經由 sc> 提示符號控制, 96, 97
- 經由 Solaris 控制, 96, 97

所支援的 UltraSCSI 磁碟機, 75

所監視的軟體屬性, 194

所監視的硬體, 194

服務存取規格, 221

非鏡像磁碟熱插拔作業, 122

九畫

前方面板

LED, 9

圖例, 8

指令提示符號, 說明, 35

活動中 (系統狀態 LED), 58

重設

- 手動系統, 33, 37
- 程序, 188

重新配置啟動, 60

風扇, 監視與控制, 90

風扇盤

- 配置規則, 83
- 圖例, 82

十畫

修訂版本, 硬體與軟體

- 利用 showrev 顯示, 180

修補程式, 已安裝

- 利用 showrev 確定, 181

修補程式管理

- 軟體, 201
- 韌體, 201

時脈速度 (CPU), 180

記憶體子系統, 67

記憶體交錯

- 另請參閱 DIMM (雙排記憶體模組)

- 關於, 67
- 記憶體模組, *請參閱* DIMM (雙排記憶體模組)
- 記錄檔, 169, 195
- 訊息
 - POST, 140
- 退出序列 (#.), ALOM 系統控制器, 30
- 迴路 ID (probe-scsi), 161

十一畫

- 停止, 正常, 優點, 32, 37
- 偶發性問題, 197
- 動態多重路徑 (DMP), 106
- 執行層級
 - ok 提示符號與, 31
 - 說明, 31
- 控制面板, 終端機伺服器連線, 40
- 淨空規格, 221
- 移動系統, 警告, 56, 57
- 組合鍵
 - L1-A, 31, 32, 37, 77
- 終端機伺服器
 - 存取系統主控台之處, 26, 40
 - 透過串列管理埠進行連線, 25
 - 透過控制面板進行連線, 40
 - 跳線的腳位, 41
- 處理器速度, 顯示, 180
- 規格, 217 to 220
 - 安規規範遵循, 220
 - 服務存取, 221
 - 淨空, 221
 - 電氣, 218
 - 實體, 218
 - 環境, 219
- 軟體修訂版, 利用 showrev 顯示, 180
- 軟體修補程式管理, 201
- 通用串列匯流排 (USB) 裝置
 - 執行 OpenBoot 診斷自我測試, 160
- 連接埠, 外部, 3
 - 請參閱* 串列管理埠 (SERIAL MGT)、網路管理埠 (NET MGT)、ttyb 連接埠、UltraSCSI 連接埠、USB 連接埠
- 連接埠設定, 於 ttyb 上驗證, 49

- 連結完整性測試, 130, 133

十二畫

- 備援網路介面, 128
- 單位元錯誤, 92
- 發光二極體 (LED)
 - 後方面板 LED
 - 系統狀態 LED, 16
- 硬碟鏡像
 - 建立, 111
 - 移除, 119
 - 熱插入作業, 120
 - 檢查狀態, 112
 - 關於, 5, 6, 110
- 硬體修訂版, 利用 showrev 顯示, 180
- 硬體裝置路徑, 159, 164
- 硬體監控機制, 使用於疑難排解, 203
- 硬體監視程式機制, 91
- 硬體磁碟平行儲存磁碟區
 - 檢查狀態, 116
- 診斷
 - obdiag, 156
 - POST, 139
 - probe-ide, 184
 - probe-scsi 與 probe-scsi-all, 183
 - SunVTS, 192
 - watch-net and watch-net-all, 185
- 診斷工具
 - 摘要 (表), 136
- 進階遠端監控管理軟體 (ALOM)
 - 以下列方式呼叫 xir 指令, 91
 - 功能, 69
 - 多重連線至, 30
 - 指令, *請參閱* sc> 提示符號
 - 退出序列 (#.), 30
 - 配置規則, 71
 - 連接埠, 70
 - 遠端開啓電源, 56
 - 遠端關閉電源, 58, 61
 - 關於, 68, 89
- 開機自我測試 (POST)
 - 訊息的預設連接埠, 4
 - 輸出訊息, 4

韌體修補程式管理, 201

十三畫

溫度感應器, 90

滑鼠

USB 裝置, 4, 25

連接, 51

裝置取消配置, 手動, 100

裝置重新配置, 手動, 102

裝置路徑, 硬體, 159, 164

裝置樹

Solaris, 顯示, 171

已定義, 195

裝置樹, 重建, 62

解譯錯誤訊息

OpenBoot 診斷測試, 160

過熱狀況

利用 prtdiag 判定, 176

電氣規格, 218

電源

規格, 218

關閉, 60

電源正常 (電源供應器 LED), 58, 60

電源供應器

1+1 備援, 5

必須同時存在才能達到系統冷卻效果, 5

故障監視, 90

配置規則, 81

做為可熱插拔元件, 76

備援, 5, 89

輸出容量, 218

關於, 5, 76

電源按鈕, 60

電纜, 鍵盤與滑鼠, 51

預設系統主控台配置, 26

十四畫

圖形卡, 請參閱圖形式顯示器、PCI 圖形卡

圖形式顯示器

用以檢視 POST 輸出的限制, 51

用於初始設定的限制, 51

存取系統主控台之處, 51

配置, 25

連接至 PCI 圖形卡, 51

實體規格, 218

實體畫面 (Sun Management Center), 195

實體裝置名稱 (磁碟機), 110

疑難排解

使用配置變數, 202

錯誤記錄, 204

監控, 硬體, 請參閱硬體監控機制

磁碟平行儲存, 78, 91, 115

磁碟串連, 108

磁碟配置

RAID 0, 78, 91, 108, 115

RAID 1, 78, 91, 108, 111

RAID 5, 91

平行儲存, 78, 91, 115

串連, 108

緊急備援, 78, 109

熱抽換, 78

鏡像, 78, 91, 108

磁碟區

刪除, 119

磁碟插槽編號, 參照, 111

磁碟熱插拔

非鏡像磁碟, 122

鏡像磁碟, 120

磁碟機

LED

可以移除, 120, 121, 124, 125

使用中, 125

配置規則, 78

尋找磁碟槽, 78

熱抽換, 78

關於, 4, 76, 77

警告, 56, 57

邏輯裝置名稱, 表格, 110

磁碟鏡像 (RAID 0), 請參閱硬碟鏡像

緊急備援 (磁碟機), 109

另請參閱磁碟配置

網路

主介面, 130

名稱伺服器, 133

網路介面

配置其他, 131

- 備援的, 128
- 關於, 127
- 網路管理埠 (NET MGT)
 - 使用動態主機配置協定 (DHCP) 進行配置, 39
 - 配置 IP 位址, 39
 - 配置規則, 71
 - 啓動, 39
 - 透過串列管理埠的優點, 27
 - 發出外部啓動的重設 (XIR) 之方式, 4
 - 關於, 25
- 網路管理埠上的動態主機配置協定 (DHCP) 用戶端, 39
- 國際網路通訊協定 (IP) 網路多重路徑, 3
- 與系統通訊
 - 選項, 表格, 24
 - 關於, 24
- 需要維修 (電源供應器 LED), 80

十五畫

- 暫停作業環境軟體, 33
- 熱插入作業
 - 在硬碟鏡像上, 120
 - 非鏡像磁碟機, 122
- 熱電阻, 90

十六畫

- 操練系統
 - 利用 Hardware Diagnostic Suite, 196
 - 利用 SunVTS, 191
- 整合驅動電子介面, *請參閱* IDE 匯流排樹, 裝置, 195
- 獨立記憶體子系統, 67
- 獨立磁碟備援陣列, *請參閱* RAID (獨立磁碟備援陣列)
- 輸出訊息
 - watch-net all 診斷, 185
 - watch-net 診斷, 185
- 錯誤更正碼 (ECC), 92
- 錯誤訊息
 - OpenBoot 診斷, 解譯, 160
 - 可更正的 ECC 錯誤, 92
 - 記錄檔, 90
 - 電源相關, 90

十七畫

- 儲存, 內建, 4
- 負荷應力測試 *請參閱* 操練系統, 191
- 環境規格, 219
- 環境監視子系統, 89
- 環境監視與控制, 89
- 鍵盤
 - Sun Type-6 USB, 4
 - 連接, 51

十八畫

- 雙位元錯誤, 92
- 雙排記憶體模組 (DIMM), *請參閱* DIMM

十九畫

- 穩定性、可用性與可維修性 (RAS), 88 to 92
- 鏡像磁碟, 78, 91, 108

二十三畫

- 邏輯單元編號 (probe-scsi), 161
- 邏輯畫面 (Sun Management Center), 195
- 邏輯裝置名稱 (磁碟機), 參照, 110
- 顯示器, 連接, 51

