



Sun Fire™ 入門級中階 系統管理指南

韌體版本 5.19.0

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件號碼 819-3269-10
2005 年 7 月，修訂版 A

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

Copyright 2005 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 版權所有。

Sun Microsystems, Inc. 對於本文件所述產品所使用的技術擁有智慧財產權。特別是，且無限制地，這些智慧財產權可包含一或多項 <http://www.sun.com/patents> 中列示的美國專利，以及一或多項在美國或其他國家的專利或申請中的專利。

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。

本產品的某些部分從 Berkeley BSD 系統衍生而來，經 University of California 許可授權。UNIX 是在美國及其他國家 / 地區的註冊商標，已獲得 X/Open Company, Ltd. 專屬授權。

Sun、Sun Microsystems、Sun 標誌、AnswerBook2、docs.sun.com、Sun Fire 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美國及其他國家的商標或註冊商標。

所有 SPARC 商標都 SPARC International, Inc. 在美國和其他國家 / 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 與 Sun™ Graphical User Interface (Sun 圖形化使用者介面) 都是由 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。

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。



請回收



Adobe PostScript

目錄

前言 **xix**

1. 簡介 **1**

系統控制器 1

 I/O 連接埠 2

 LOM 提示 3

 Solaris 主控台 4

 環境監控 4

 系統指示燈板 4

穩定性、可用性及可維修性 (RAS) 5

 穩定性 5

 禁用元件或機板，以及開機自我測試 (POST) 6

 手動禁用元件 6

 環境監控 6

 可用性 6

 動態重新配置 7

 電源中斷 7

 重新啓動系統控制器 7

 主機監視程式 7

 可維修性 7

LED	7
命名法則	8
系統控制器錯誤記錄	8
系統控制器 XIR (外部啟動的重設) 支援	8
隨選容量選項	8

2. 啟動與設定 Sun Fire 入門級中階系統 9

設定硬體 10

- ▼ 安裝並連接硬體的纜線 10

使用電源開啓/待命開關 10

開啓與關閉電源 11

- ▼ 使用開啓/待命開關開啓電源 11
- ▼ 使用 LOM `poweron` 指令開啓電源 12
- 使系統進入待命模式 12
- ▼ 使用 Solaris `shutdown` 指令 13
- ▼ 使用 LOM `shutdown` 指令 13
- ▼ 透過開啓/待命開關使用 `shutdown` 指令 13
- ▼ 使用 LOM `poweroff` 指令 14
- ▼ 透過開啓/待命開關使用 `poweroff` 指令 14

開啓電源後 14

設定系統 16

- ▼ 設定日期與時間 16
- ▼ 設定密碼 16
- ▼ 配置網路參數 17

安裝與啓動 Solaris 作業系統 18

- ▼ 安裝與啓動 Solaris 作業系統 18

安裝 Lights Out Management 套件 19

- ▼ 安裝 LOM 驅動程式 19
- ▼ 安裝 LOM 公用程式 21

▼ 安裝 LOM 說明頁	22
重設系統	22
▼ 強制重設系統	22
▼ 重設系統控制器	23
3. 瀏覽程序	25
建立 LOM 主控台連線	25
使用序列埠存取 LOM 主控台	26
▼ 連接至 ASCII 終端機	26
▼ 連接至網路終端機伺服器	27
▼ 連接至工作站的序列埠 B	28
▼ 使用遠端連線存取 LOM 主控台	30
▼ 中斷與 LOM 主控台的連線	31
在不同的主控台之間切換	31
▼ 中斷至 LOM 提示	33
▼ 在 LOM 提示下連接至 Solaris 主控台	33
▼ 從 OpenBoot PROM 中斷至 LOM 提示	34
▼ Solaris 執行時中斷至 OpenBoot 提示	34
▼ 在透過序列埠連接至系統控制器時終止階段作業	34
▼ 透過網路連線連接至系統控制器時終止階段作業	35
4. 系統控制器訊息記錄	37
5. 使用 Solaris OS 的 Lights Out Management 與系統控制器	39
LOM 指令語法	39
在 Solaris OS 中監控系統	40
檢視線上 LOM 文件資料	40
檢視 LOM 配置 (lom -c)	40
檢查故障 LED與警示 (lom -l) 的狀態	41
檢視事件記錄 (lom -e)	41

- 檢查風扇 (lom -f) 42
- 檢查內部電壓感測器 (lom -v) 43
- 檢查內部溫度 (lom -t) 45
- 檢視所有元件狀態資料與 LOM 配置資料 (lom -a) 46
- 透過 Solaris 執行的其他 LOM 工作 47
 - 開啓和關閉警示 (lom -A) 47
 - 變更 lom> 提示退出序列 (lom -x) 47
 - 在 LOM 提示下阻止 LOM 將報告傳送至主控台 (lom -E off) 48
 - 升級韌體 (lom -G *filename*) 48
- 6. 執行 POST 49**
 - POST 配置的 OpenBoot PROM 變數 49
 - 使用 bootmode 指令控制 POST 53
 - 控制系統控制器 POST 53
- 7. 自動診斷與回復 57**
 - 自動診斷與回復簡介 57
 - 自動回復當機的系統 59
 - 診斷事件 60
 - 診斷與回復控制 61
 - 診斷參數 61
 - 取得自動診斷與回復資訊 62
 - 檢視自動診斷事件訊息 62
 - 檢視元件狀態 64
 - 檢視其他錯誤資訊 65
- 8. 安全性準則 67**
 - 保護系統 67
 - 定義主控台密碼 68
 - 使用 SNMP 通訊協定預設配置 68

- ▼ 重新啓動 SC 以執行設定 68
- 選擇遠端連線類型 69
 - 啓用 SSH 69
 - ▼ 啓用 SSH 70
 - SSH 不支援的功能 70
 - 變更 SSH 主機金鑰 71
- 其他安全考量 71
 - 允許 RTOS Shell 存取的特殊按鍵組合 72
 - 網域縮減 72
 - Solaris 作業系統安全性 72
- 9. 需求容量 73**
 - COD 簡介 73
 - COD 授權程序 74
 - COD RTU 授權分配 74
 - 即時存取 CPU 75
 - 即時存取 CPU 作為緊急備援 75
 - 資源監控 75
 - COD 入門 76
 - 管理 COD RTU 授權 76
 - ▼ 取得 COD RTU 授權碼並新增至 COD 授權資料庫 77
 - ▼ 從 COD 授權資料庫中刪除 COD 授權碼 78
 - ▼ 查看 COD 授權資訊 78
 - 啓動 COD 資源 80
 - ▼ 啓用或停用即時存取 CPU 並保留 RTU 授權 80
 - 監控 COD 資源 81
 - COD CPU/記憶體板 81
 - ▼ 識別 COD CPU/記憶體板 82
 - COD 資源使用狀況 82

▼ 檢視 COD 使用狀況	83
停用的 COD CPU	83
其他 COD 資訊	85
10. 維護與疑難排解	87
設定 PCI 模式	87
▼ 將 PCI X 機板上的卡設為 PCI 模式	88
▼ 顯示 PCI X 機板上的卡的模式狀態	88
▼ 將 PCI X 機板插槽上的卡重設為 PCI 模式	88
裝置對映	88
CPU/記憶體對映	89
IB_SSC 組件對應	90
系統故障	93
客戶可置換裝置	94
Sun Fire E2900 系統	94
Sun Fire V1280 系統	95
Netra 1280 系統	95
手動列入黑名單 (在等待修復時)	95
CPU/記憶體板的特殊考量	97
回復當機的系統	97
▼ 手動回復當機的系統	98
移動系統識別資料	99
溫度	100
電源供應器	102
顯示診斷資訊	103
協助 Sun Service 人員判斷故障原因	103
11. 韌體更新程序	105
使用 flashupdate 指令	105

- ▼ 使用 flashupdate 指令將執行 5.13 x 版韌體的 Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統升級到 5.17.0 版 107
- ▼ 使用 flashupdate 指令將執行 5.17 x 或 5.18 x 版韌體的 Sun Fire E2900、Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統升級到 5.19.0 版 108
- ▼ 使用 flashupdate 指令將執行 5.17 x 版韌體的 Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統降級到 5.13.x 版 108
- ▼ 使用 flashupdate 指令將執行 5.18 x 或 5.19.0 版韌體的 Sun Fire E2900、Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統降級到 5.17.x 版 109

使用 lom -G 命令 109

範例 110

- ▼ 使用 lom -G 指令升級 Sun Fire E2900、Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統中的韌體 113
- ▼ 使用 lom -G 指令降級 Sun Fire E2900、Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統中的韌體 113

12. CPU/記憶體板的更換與動態重新配置 (DR) 115

動態重新配置 115

指令行介面 115

DR 概念 116

靜止 116

安全暫停與非安全暫停裝置 116

連接點 117

DR 操作 117

熱插拔硬體 118

狀況與狀態 118

機板狀態與狀況 118

機板插座狀態 118

機板佔用元件狀態 119

機板狀況 119

元件狀態與狀況 120

- 元件插座狀態 120
- 元件佔用元件狀態 120
- 元件運作狀態 120
- 元件類型 120
- 非永久與永久記憶體 121
- 限制 121
 - 記憶體交叉存取 121
 - 重新配置永久記憶體 121
- 指令行介面 122
 - cfgadm 指令 122
 - ▼ 顯示基本機板狀態 122
 - ▼ 顯示詳細機板狀態 123
 - 指令選項 124
 - 測試機板與組件 125
 - ▼ 測試 CPU/記憶體板 125
 - 安裝或更換 CPU/記憶體板 126
 - ▼ 安裝新機板 126
 - ▼ 熱交換 CPU/記憶體板 127
 - ▼ 從系統中取出 CPU/記憶體板 128
 - ▼ 暫時中斷 CPU/記憶體板的連接 128
- 疑難排解 129
 - CPU/記憶體板取消配置失敗 129
 - 無法取消配置記憶體在多個機板中交叉存取的機板 130
 - 無法取消配置已連接程序的 CPU 130
 - 在取消配置所有記憶體之前無法取消配置 CPU 130
 - 無法在具有永久記憶體的機板中取消配置記憶體 130
 - 無法重新配置記憶體 130
 - 可用記憶體不足 131

記憶體需求增加	131
無法取消配置 CPU	132
無法中斷機板連接	132
CPU/記憶體板配置失敗	132
已配置其他 CPU 時無法配置 CPU0 或 CPU1	132
機板中的 CPU 必須在記憶體之前配置	132
A. 認識監視程式計時器之應用程式模式	133
認識監視程式計時器應用程式模式	133
使用 ntwdt 驅動程式	134
認識使用者 API	135
設定逾時期間	135
啓用或停用監視程式	136
重新計時，重置監視程式計時器	136
取得監視程式計時器的狀態說明	136
尋找和定義資料結構	137
使用監視程式的程式範本	137
設計警示 3 之程式	138
認識錯誤訊息	140
EAGAIN	140
EFAULT	140
EINVAL	140
EINTR	140
ENXIO	140
了解不受支援的功能和限制	140
字彙表	143
索引	147



圖 1-1	I/O 連接埠	2
圖 1-2	系統指示燈板	4
圖 2-1	電源開啓/待命開關	10
圖 3-1	在主控制台之間瀏覽的程序	32
圖 4-1	系統控制器記錄	38
圖 7-1	自動診斷與回復程序	58
圖 10-1	IB6 的 Sun Fire 入門級中階系統 IB_SSC PCI 實體插槽指定	92
圖 10-2	系統指示燈	93
圖 12-1	<code>cfgadm -av</code> 顯示的詳細資料	124

表

表 1-1	部份系統控制器管理工作	3
表 1-2	系統指示燈 LED 的運作情況	5
表 2-1	電源開啓/待命開關說明	11
表 6-1	POST 配置參數	50
表 7-1	診斷與作業系統回復參數	62
表 8-1	SSH 伺服器屬性	69
表 9-1	COD 授權資訊	79
表 9-2	showcodusage 資訊	83
表 9-3	取得 COD 配置與事件資訊	85
表 10-1	CPU 與記憶體代理程式 ID 指定	89
表 10-2	I/O 組件類型與插槽數目	90
表 10-3	每個系統的 I/O 組件數目與名稱	90
表 10-4	I/O 控制器代理程式 ID 指定	90
表 10-5	IB_SSC 組件的 PCI 裝置對應	91
表 10-6	系統故障指示燈狀態	94
表 10-7	將元件名稱列入黑名單	96
表 10-8	使用 showenvironment 指令檢查溫度狀況	100
表 12-1	DR 操作的類型	117
表 12-2	機板插座狀態	119
表 12-3	機板佔用元件狀態	119

表 12-4	機板狀況	119
表 12-5	元件佔用元件狀態	120
表 12-6	元件運作狀態	120
表 12-7	元件類型	121
表 12-8	系統控制器 (SC) 的 DR 機板狀態	122
表 12-9	cfgadm -c 指令選項	125
表 12-10	cfgadm -x 命令選項	125
表 12-11	診斷等級	126
表 A-1	警示 3 燈號	139

程式碼範例

程式碼範例 2-1	系統控制器的硬體重設執行結果	14
程式碼範例 2-2	setupnetwork 指令的執行結果	17
程式碼範例 2-3	安裝 LOM 驅動程式	19
程式碼範例 2-4	安裝 LOM 公用程式	21
程式碼範例 2-5	安裝 LOM 說明頁	22
程式碼範例 5-1	lom -c 指令的執行結果範例	41
程式碼範例 5-2	lom -l 指令的執行結果範例	41
程式碼範例 5-3	範例 LOM 事件記錄 (先報告最早的事件)	42
程式碼範例 5-4	lom -f 指令的執行結果範例	42
程式碼範例 5-5	lom -v 指令的執行結果範例	43
程式碼範例 5-6	lom -t 指令的執行結果範例	45
程式碼範例 6-1	使用 max 設定的 POST 輸出	52
程式碼範例 6-2	將 SC POST 診斷等級設為 min	53
程式碼範例 6-3	診斷等級設為 min 的 SC POST 執行結果	54
程式碼範例 7-1	主控台上顯示的自動診斷事件訊息的範例	59
程式碼範例 7-2	作業系統脈動停止後自動網域回復的訊息執行結果之範例	60
程式碼範例 7-3	作業系統對中斷沒有回應後的自動回復之主控台執行結果範例	60
程式碼範例 7-4	網域診斷事件訊息 - 非嚴重網域硬體錯誤	61
程式碼範例 7-5	自動診斷訊息範例	63
程式碼範例 7-6	showboards 指令執行結果 - Disabled and Degraded 元件	64

程式碼範例 7-7	showcomponent 指令執行結果 – 停用元件	65
程式碼範例 7-8	showerrorbuffer 指令執行結果 – 硬體錯誤	66
程式碼範例 9-1	包含停用 COD CPU 的主控台記錄輸出	84
程式碼範例 9-2	showcomponent 指令執行結果 – 停用 COD CPU	84
程式碼範例 11-1	下載 lw8pci.flash 影像	110
程式碼範例 11-2	下載 lw8cpu.flash 影像	111
程式碼範例 12-1	基本 cfgadm 指令的執行結果	123
程式碼範例 12-2	cfgadm -av 指令的執行結果	123
程式碼範例 A-1	監視程式 / 重設狀態資料結構	137
程式碼範例 A-2	監視程式 / 重設控制資料結構	137
程式碼範例 A-3	監視程式範例	137
程式碼範例 A-4	LOMILOCALCTL 和 LOMILOCALSTATE IOCTL 資料結構	139

前言

本書提供系統簡介，並逐步說明常見的管理程序。它還說明如何在 Sun Fire™ 系列入門級中階伺服器 (Sun Fire E2900 與 Sun Fire V1280/Netra 1280 系統) 中配置和管理系統控制器韌體。同時還將說明如何取出與更換元件及如何執行韌體升級。本書還包含有關安全性、疑難排解及技術詞彙的資訊。

本書架構

第 1 章將說明系統控制器、機板狀態、備援系統元件、最低系統配置，以及穩定性、服務性及可用性。

第 2 章將說明該如何初次開啓系統電源與設定系統。

第 3 章將說明如何在系統控制器中進行導覽。

第 4 章將說明系統控制器訊息記錄。

第 5 章將說明如何透過 Solaris™ 主控台使用 LOM。

第 6 章將說明如何執行開機自我測試 (POST)。

第 7 章將說明韌體的自動診斷與網域回復功能。

第 8 章將說明安全性準則。

第 9 章將說明隨選容量 (COD) 選項，以及如何配置、啓動及監控 COD 資源。

第 10 章將說明疑難排解資訊，包括 LED、系統故障、顯示診斷資訊、顯示系統配置資訊、停用元件 (列入黑名單)，以及將裝置路徑名稱對應至實體系統裝置。

第 11 章將提供韌體更新資訊 (包括如何更新快閃 PROM)，以及更新系統控制器韌體的程序。

第 12 章將說明「動態重新配置」與可使用的程序。

附錄 A 將說明監視程式計時器「Alarm 3」，以及其使用程序。

使用 UNIX 指令

本書假設您已非常熟悉 UNIX® 作業系統。如果您並不熟悉 UNIX 作業系統，請參閱下列一個或多個文件以取得此資訊：

- Solaris 作業系統的 AnswerBook2™ 線上文件。
- 系統隨附的其他軟體文件。

印刷排版慣例

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:
術語強調變數	新的字彙或術語、要強調的詞。將用實際的名稱或數值取代的指令行變數。	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。 要刪除檔案，請鍵入 rm 檔案名稱。
AaBbCc123	保留未譯的新的字彙或術語、要強調的詞。	應謹慎使用 <i>On Error</i> 指令。
「AaBbCc123」	用於書名及章節名稱。	「Solaris 10 使用者指南」 請參閱第 6 章「資料管理」。

* 瀏覽器中的設定可能會與這些設定不同。

Shell 提示符號

Shell	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	#
LOM shell	lom>

相關文件

產品	書名	文件號碼
指令參考	「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」	819-1268-10

線上存取 Sun 文件

您可以在下列網站檢視、列印及購買各種 Sun™ 文件 (包括本土化版本)：

<http://www.sun.com/documentation>

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：

docfeedback@sun.com

請隨函附上文件書名與文件號碼：

「Sun Fire 入門級中階系統管理指南」，819-3269-10

第1章

簡介

本章提供 Sun Fire 入門級中階伺服器 (Sun Fire E2900 與 Sun Fire V1280/Netra 1280 系統) 功能的基本說明。

第 2 章包含如何設定系統的程序簡介及詳細程序。

本章說明下列主題：

- 第 1 頁 「系統控制器」
- 第 5 頁 「穩定性、可用性及可維修性 (RAS)」
- 第 8 頁 「隨選容量選項」

系統控制器

系統控制器 (SC) 是一個內嵌式系統，駐留在連接至系統底板的 IB_SSC 組件中。SC 負責提供 Lights Out Management (LOM) 功能，此功能包括排列電源開啓順序、排列模組開機自我測試 (POST) 順序、環境監控、故障指示及警示。

SC 提供一個 RS 232 序列介面及一個 10/100 乙太網路介面。透過這兩個介面可共享並取得對 LOM 指令行介面與 Solaris 和 OpenBoot™ PROM 主控台的存取權限。

系統控制器的功能包括：

- 監控系統
- 提供 Solaris 與 OpenBoot PROM 主控台
- 提供虛擬 TOD (時間)
- 執行環境監控
- 執行系統初始化
- 協調 POST

在 SC 上執行的軟體應用程式，可為您提供用於修改系統設定的指令行介面。

I/O 連接埠

下列連接埠位於系統背面：

- 主控台序列 (RS-232) 連接埠 (RJ-45)
- 預留的序列 (RS-232) 連接埠 (RJ-45)
- 兩個十億位元乙太網路連接埠 (RJ-45)
- 警示連接埠 (DB-15)
- 系統控制器 10/100 乙太網路連接埠 (RJ-45)
- UltraSCSI 連接埠
- 最多六個 PCI 連接埠 (五個 33 MHz，一個 66 MHz)

它們的位置如圖 1-1 所示。

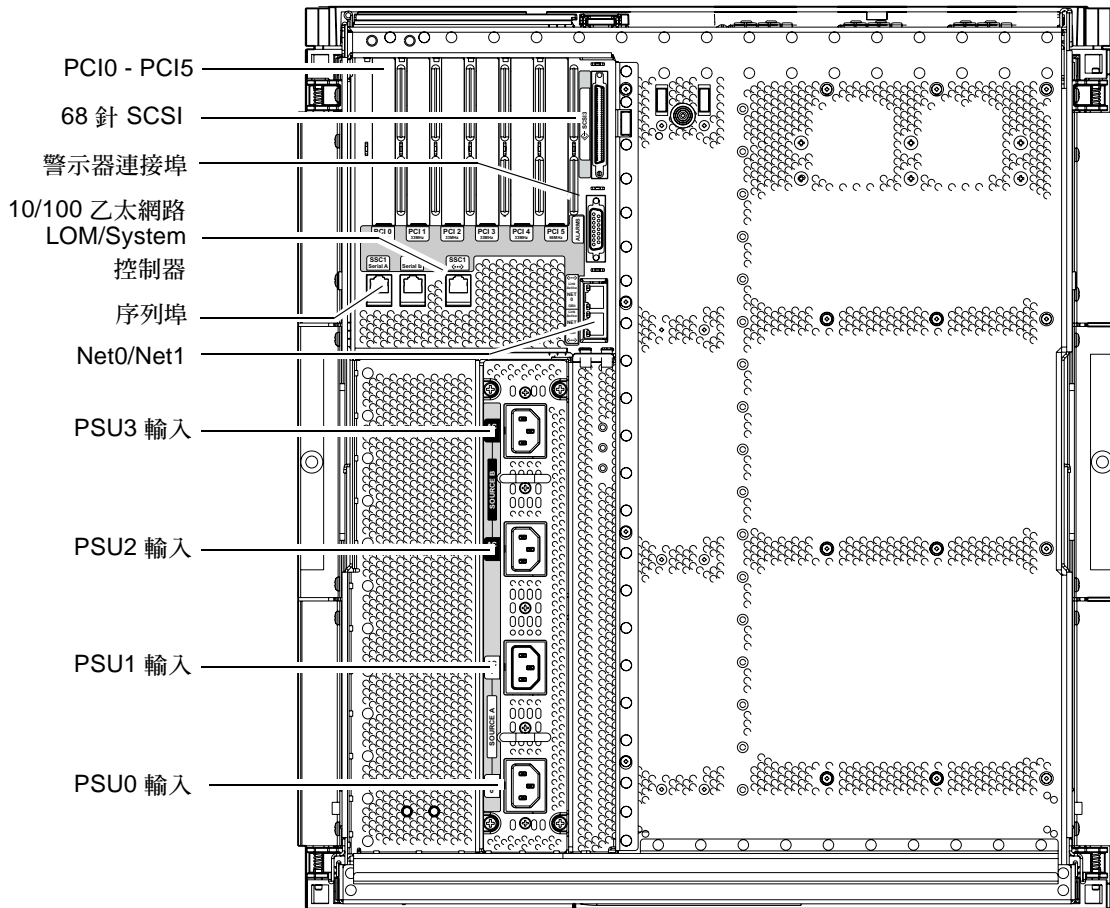


圖 1-1 I/O 連接埠

主控台序列埠與 10/100 乙太網路連接埠可用於存取系統控制器。

使用主控台序列埠可直接連接至 ASCII 終端機或 NTS (網路終端機伺服器)。使用序列纜線連接系統控制器機板後，您可以透過 ASCII 終端機或 NTS 來存取系統控制器指令行介面。

使用 10/100 乙太網路連接埠將 SC 連接至網路。

LOM 提示

LOM 提示可為 SC 提供指令行介面。同時也是顯示主控台訊息的地方：

```
lom>
```

表 1-1 中顯示了部份系統管理工作。

表 1-1 部份系統控制器管理工作

工作	指令
配置系統控制器	password、setescape、seteventreporting、 setupnetwork、setupsc
配置系統	setalarm、setlocator
開啓與關閉機板和系統的電源	poweron、poweroff、reset、shutdown
測試 CPU/記憶體板	testboard
重設系統控制器	resetsc
將元件標記為「故障」或「正常」	disablecomponent、enablecomponent
升級韌體	flashupdate
顯示目前的系統控制器設定	showescape、showeventreporting、shownetwork、 showsc
顯示目前的系統狀態	showalarm、showboards、showcomponent、 showenvironment、showfault、showhostname、 showlocator、showlogs、showmodel、 showresetstate
設定日期、時間及時區	setdate
顯示日期與時間	showdate

Solaris 主控台

如果 Solaris 作業系統、OpenBoot PROM 或 POST 正在執行，則可存取 Solaris 主控台。連接至 Solaris 主控台時，您將處於下列其中一種操作模式：

- 作業系統主控台 (% 或 # 提示)。
- OpenBoot PROM (ok 提示)。
- 系統將執行 POST，您可以檢視 POST 的執行結果。

要在這些提示與 LOM 提示之間切換，請參閱第 31 頁「在不同的主控台之間切換」。

環境監控

系統中配備了用於監控溫度、電壓及冷卻裝置的感測器。

SC 會適時輪詢這些感測器，以提供環境資料。如有必要，SC 會關閉各種元件，以免對其造成損壞。

例如：如果溫度過高，SC 會將此情況通知給 Solaris 作業系統，作業系統隨後會採取相應的措施。如果溫度非常高，SC 軟體會直接關閉系統，而不先通知作業系統。

系統指示燈板

系統指示燈板包含開啓/待命開關與指示燈 LED，如圖 1-2 所示。

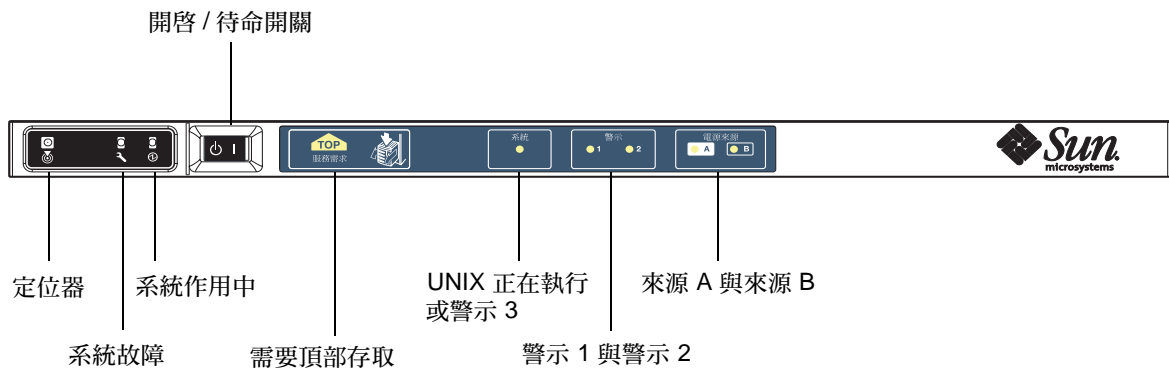


圖 1-2 系統指示燈板

指示燈 LED 的運作情況如表 1-2 所示。

表 1-2 系統指示燈 LED 的運作情況

名稱	顏色	運作情況
定位器*	白色	通常會熄滅；可由使用者指令點亮
系統故障*	黃色	在 LOM 偵測到故障時亮起
系統作用中*	綠色	在系統通電時亮起
頂部存取	黃色	在只能從系統頂部進行更換的 FRU 發生故障時亮起
UNIX 正在執行	綠色	在 Solaris 執行時亮起。在系統啟動時熄滅的指示燈可以用監視程式逾時，或者宣告使用者定義之警示 3 來重設。如需更多資訊，請參閱第 138 頁「設計警示 3 之程式」
警示 1 與警示 2	綠色	被 LOM 中指定的事件觸發時亮起
來源 A 與來源 B	綠色	在相關電源供應通電時亮起

* 系統背面亦具有此指示燈。

穩定性、可用性及可維修性 (RAS)

穩定性、可用性及可維修性 (RAS) 是本系統的功能。

- **穩定性**是指系統在正常環境條件下運作時，在指定時段內保持可運作狀態的可能性。穩定性與可用性的不同之處在於：穩定性只涉及系統故障，而可用性則取決於故障及故障回復。
- **可用性**也稱為平均可用性，是系統能夠正確執行其功能的時間百分比。可用性可以在系統層級進行評估，或在為最終客戶提供服務的可用性環境中進行評估。「系統可用性」很可能會為以該系統為架構的任何產品之可用性設定上限。
- **可維修性**用於評估產品維護與系統維修的簡易性與有效性。由於服務性包含「平均維修時間 (MTTR)」與可診斷性兩種因素，因此它並沒有一個明確的度量標準。

接下來的章節將提供有關 RAS 的詳細資料。要取得更多有關 RAS 的硬體相關資訊，請參閱「Sun Fire E2900 系統服務手冊」或「Sun Fire V1280/Netra 1280 服務手冊」。要取得有關 Solaris 作業系統之 RAS 功能的資訊，請參閱「Sun 硬體平台指南」。

穩定性

軟體穩定性功能包含：

- 禁用元件或機板，以及開機自我測試 (POST)
- 手動禁用元件

■ 環境監控

穩定性功能亦可提高系統的可用性。

禁用元件或機板，以及開機自我測試 (POST)

開機自我測試 (POST) 是開啓系統電源程序的一部份。如果機板或元件在測試中失敗，POST 會禁用這些元件或機板。`showboards` 指令會將該機板顯示為「發生故障」或「降級」。執行 Solaris 作業系統的系統只會與通過開機自我測試的元件一起啓動。

手動禁用元件

系統控制器可提供元件層級的狀態與使用者控制的元件狀態修改。

透過從主控台執行 `setls` 指令可設定元件的位置狀態。在下一一次網域重新啓動、關閉然後開啓機板電源或執行 POST (例如，POST 會在您執行 `setkeyswitch` 開啓或關閉操作時執行) 時，將更新元件位置狀態。

備註 – `enablecomponent` 與 `disablecomponent` 指令已經被 `setls` 指令取代。這些指令先前用於管理元件資源。如果 `enablecomponent` 與 `disablecomponent` 指令仍然可用，建議您使用 `setls` 指令控制系統內部或外部的元件配置。

`showcomponent` 指令可以顯示元件的狀態資訊，包括元件是否被禁用。

環境監控

SC 會監控系統溫度、冷卻裝置及電壓感測器，SC 可為 Solaris 作業系統提供最新的環境狀態資訊。如果需要關閉硬體電源，SC 就會通知 Solaris 作業系統關閉系統。

可用性

軟體可用性功能包含：

- 動態重新配置
- 電源中斷
- 重新啓動系統控制器
- 主機監視程式

動態重新配置

下列元件可動態重新配置：

- 硬碟機
- CPU/記憶體板
- 電源供應器
- 風扇

電源中斷

在電源中斷後進行回復時，SC 會嘗試將系統復原到之前的狀態。

重新啓動系統控制器

您可以重新啓動 SC，它會重新開始運作，並繼續管理系統。重新啓動不會干擾目前正在執行的 Solaris 作業系統。

主機監視程式

SC 會監控 Solaris 作業系統的狀態，並在系統停止回應時啓動重設。

可維修性

軟體可維修性功能，可提高為系統提供常規與緊急服務的有效性和及時性。

- LED
- 命名法則
- 系統控制器錯誤記錄
- 系統控制器 XIR (外部啓動的重設) 支援

LED

所有可從系統外存取的可現場置換裝置 (FRU)，均具有可指示其狀態的 LED。SC 可以管理系統中的所有 LED，但電源供應器 LED 除外，它們由電源供應器管理。有關 LED 功能的討論，請參閱「Sun Fire V1280/Netra 1280 服務手冊」中適當的機板或裝置章節。

命名法則

SC、Solaris 作業系統、開機自我測試 (POST) 及 OpenBoot PROM 錯誤訊息，均使用與系統中的實體標籤相符合的 FRU 名稱識別碼。唯一的例外是用於 I/O 裝置的 OpenBoot PROM 命名法則，它在偵測裝置時會使用裝置路徑名稱 (如第 10 章所述) 來指示 I/O 裝置。

系統控制器錯誤記錄

SC 錯誤訊息會自動通知 Solaris 作業系統。SC 亦具有用於儲存錯誤訊息的內部緩衝區。您可以使用 `showlogs` 指令，顯示由 SC 記錄並儲存在其訊息緩衝區內的事件。

系統控制器 XIR (外部啟動的重設) 支援

SC 的 `reset` 指令可讓您從當機的系統中進行回復，並擷取 Solaris 作業系統 `core` 檔案。

隨選容量選項

Capacity on Demand (COD) 選項可在需要時在包含 UltraSPARC IV CPU/記憶體板的系統 (如 Sun Fire E2900 伺服器) 上，提供額外處理資源 (額外 CPU)。這些額外的 CPU 位於安裝於系統上的 COD CPU/記憶體板中。要存取這些 COD CPU，您必須先購買其 COD 使用權 (RTU) 授權。在您取得 COD CPU 的 COD RTU 授權後，即可在需要時啟用這些 CPU。有關 COD 的詳細資料，請參閱第 73 頁「需求容量」。

第2章

啓動與設定 Sun Fire 入門級中階系統

本章將說明如何使用系統控制器指令行介面 (LOM 提示) 開啓系統電源、如何使用 `setupnetwork` 指令設定 SC，以及如何啓動 Solaris 作業系統。

本章包含下列主題：

- 第 10 頁 「設定硬體」
- 第 10 頁 「使用電源開啓/待命開關」
- 第 11 頁 「開啓與關閉電源」
- 第 16 頁 「設定系統」
- 第 18 頁 「安裝與啓動 Solaris 作業系統」
- 第 22 頁 「重設系統」

開啓系統電源與設定系統時必須執行的主要步驟如下：

1. 安裝並連接硬體的纜線。
2. 將外部電源連接至硬體。
3. 設定系統的日期與時間。
4. 設定 SC 的密碼。
5. 使用 `setupnetwork` 指令設定系統專用參數。
6. 使用 `poweron` 指令開啓所有硬體的電源。
7. 如果未預先安裝 Solaris 作業系統，請先進行安裝。
8. 啓動 Solaris 作業系統。
9. 從 Solaris 附加 CD 安裝 Lights Out Management 套件。

設定硬體

▼ 安裝並連接硬體的纜線

1. 將終端機連接至系統控制器機板上的序列埠 (圖 1-1)。
2. 將終端機設定為與 SC 序列埠使用相同的傳輸速率 (9600 8N1)。

系統控制器機板上的序列埠設定如下：

- 9600 傳輸速率
- 8 個資料位元
- 無同位檢查
- 1 個停止位元

您可以在「Sun Fire E2900 系統安裝指南」或「Sun Fire V1280/Netra 1280 系統安裝指南」中找到更多詳細資料。

使用電源開啓/待命開關

Sun Fire 入門級中階系統的電源 (開啓/待命) 開關為搖桿式、瞬間作用型開關。控制只容許低電壓訊號通過，高電壓電路則不能通過。

備註 - 電源開關不是「開啓/關閉」開關，而是「開啓/待命」開關。電源開關並不會使設備絕緣。

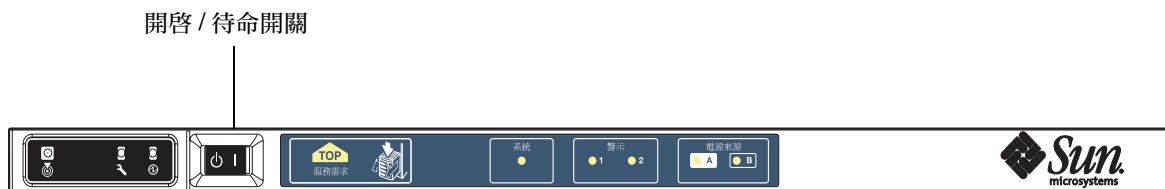


圖 2-1 電源開啓/待命開關

下表說明開關位置

表 2-1 電源開啓/待命開關說明

符號	說明
I 開啓	先按下後釋放此開關，以開啓伺服器電源。此開關的作用相當於發出 LOM <code>poweron</code> 指令。
⏻ 待命	<ul style="list-style-type: none">● 按住此開關四秒鐘以下，以啓動按順序關閉系統程序，並使系統進入待命模式。此開關的作用相當於在 <code>lom></code> 提示下發出 <code>shutdown</code> 指令。這是在正常操作中使用的�方法。● 按住此開關四秒鐘以上，以執行關閉系統電源程序，並使系統進入待命模式。此開關的作用相當於在 <code>lom></code> 提示下發出 <code>poweroff</code> 指令。此程序無法中斷。在關閉系統電源並使系統進入待命模式之前，您應該確定 Solaris 已完全關閉，否則可能會遺失資料。關閉系統電腦並使系統進入待命模式的建議方法，是在 LOM 提示下使用 <code>shutdown</code> 指令。

請使用 LOM `setupsc` 指令以防止意外操作開啓/待命開關。

開啓與關閉電源

在所有電源線均已連接，且外部斷路器已開啓時，系統將進入待命模式。來源 A 與來源 B 指示燈是系統指示燈板上唯一亮起的 LED 指示燈。IB_SSC 組件上的使用中 LED 亦會亮起，但從系統正面是看不到的。

使用下列兩種方法均可從待命模式開啓系統電源：

- 使用開啓/待命開關
- 透過 LOM 連接埠發出 `poweron` 指令。

如果已在 OBP 中設定 `auto-boot?` 變數，系統將自動啓動至 Solaris 作業系統。

▼ 使用開啓/待命開關開啓電源

1. 檢查系統電源是否已接通，以及在待命模式下是否正常。

系統指示燈板上唯一亮起的指示燈 LED，將是來源 A 與來源 B 指示燈。IB_SSC 組件上的使用中 LED 亦會亮起，但從系統正面是看不到的。

2. 短暫地向右按下開啓/待命開關。

系統電源將完全開啓。除了來源 A 與來源 B 指示燈外，系統使用中指示燈亦會亮起。系統將執行開機自我測試 (POST)。

▼ 使用 LOM poweron 指令開啓電源

- 1 在 lom> 提示下輸入：

```
lom>poweron
```

SC 將先開啓所有電源供應器的電源，然後開啓風扇匣的電源，最後再開啓主機板電源。如果 OpenBoot PROM 的 auto-boot? 變數值設定爲 true，系統將同時啓動 Solaris 作業系統。

您亦可使用 poweron 指令開啓個別模組的電源。要取得進一步的詳細資料，請參閱「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」。

系統作用中指示燈將會亮起。系統將執行開機自我測試 (POST)。

備註 – poweron all 指令只會開啓個別元件的電源，而不會啓動 Solaris 軟體。

請參閱「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」以取得 poweron 指令的完整說明。

使系統進入待命模式

使用下列五種方法均可使系統進入待命模式：

- 使用 UNIX shutdown 指令
- 透過 LOM 連接埠發出 shutdown 指令
- 使用開啓/待命開關發出 shutdown 指令
- 透過 LOM 連接埠發出 poweroff 指令
- 使用開啓/待命開關發出 poweroff 指令

備註 – 在關閉系統電源並使系統進入待命模式之前，請確定系統已完全關閉，否則可能會遺失資料。

▼ 使用 Solaris shutdown 指令

- 1 在系統提示下輸入：

```
# shutdown -i5
```

系統將關閉電源並進入待命模式。來源 A 與來源 B 指示燈是系統指示燈板上唯一亮起的 LED 指示燈。IB_SSC 組件上的使用中 LED 亦會亮起，但從系統正面是看不到的。

▼ 使用 LOM shutdown 指令

使用 LOM shutdown 指令可完全關閉系統，然後關閉所有模組與系統機殼的電源，並使系統進入待命模式。

備註 – 如果 Solaris 軟體正在執行，此指令將嘗試完全暫停系統，然後再關閉系統電源並使系統進入待命模式。此指令的作用相當於 Solaris init 5 指令。

- 1 在 lom> 提示下輸入：

```
lom>shutdown
```

停止執行 Solaris 後，系統將關閉電源並進入待命模式。來源 A 與來源 B 指示燈是系統指示燈板上唯一亮起的 LED 指示燈。IB_SSC 組件上的使用中 LED 亦會亮起，但從系統正面是看不到的。

請參閱「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」以取得 LOM shutdown 指令的完整說明。

▼ 透過開啓/待命開關使用 shutdown 指令

- 1 按下系統開啓/待命開關的左側。

這樣做將會啓動按順序關閉系統程序，並使系統進入待命模式。此開關的作用相當於在 lom> 提示下發出 shutdown 指令。

▼ 使用 LOM poweroff 指令

要關閉所有模組與系統機殼的電源，並使系統進入待命模式，請使用 `poweroff` 指令。

1. 在 `lom>` 提示下輸入：

```
lom>poweroff

This will abruptly terminate Solaris.
Do you want to continue? [no]
```

請僅在要強制關閉系統電源而忽略 Solaris 系統狀態時回答 `yes`。在正常操作中應該使用 `shutdown` 指令。

2. 鍵入 `y` 以繼續，或按下換行鍵以取消該指令。

系統將關閉電源並進入待命模式。來源 A 與來源 B 指示燈是系統指示燈板上唯一亮起的 LED 指示燈。IB_SSC 組件上的使用中 LED 亦會亮起，但從系統正面是看不到的。

請參閱「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」以取得有關 `poweroff` 指令的完整說明。

▼ 透過開啓/待命開關使用 poweroff 指令

請僅在要強制關閉系統電源而忽略 Solaris 系統狀態時使用此方法。在正常操作中，您應透過 `lom>` 提示或開啓/待命開關發出 `shutdown` 指令（請參閱第 13 頁「透過開啓/待命開關使用 `shutdown` 指令」）。

- 1 按下並按住開啓/待命開關的左側至少四秒鐘。

系統將關閉電源並進入待命模式。來源 A 與來源 B 指示燈是系統指示燈板上唯一亮起的 LED 指示燈。IB_SSC 組件上的使用中 LED 亦會亮起，但從系統正面是看不到的。

開啓電源後

您將看到下列有關系統控制器序列埠連線的執行結果：

程式碼範例 2-1 系統控制器的硬體重設執行結果

```
Hardware Reset...

@(#) SYSTEM CONTROLLER(SC) POST 23 2002/03/22 18:03
PSR = 0x044010e5
```

程式碼範例 2-1 系統控制器的硬體重設執行結果 (續)

```
Hardware Reset...
PCR = 0x04004000

Basic sanity checks done.
Skipping POST ...
ERI Device Present
Getting MAC address for SSC1
Using SCC MAC address
MAC address is 0:3:xx:xx:xx:xx
Hostname: some_name
Address: xxx.xxx.xxx.xxx
Netmask: 255.255.255.0
Attached TCP/IP interface to eri unit 0
Attaching interface lo0...done
Gateway: xxx.xxx.xxx.xxx
interrupt: 100 Mbps half duplex link up

                Copyright 2001-2002 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
                Use is subject to license terms.

Lights Out Management Firmware
RTOS version: 23
ScApp version: 5.13.0007 LW8_build0.7
SC POST diag level: off

The date is Friday, July 19, 2002, 3:48:50 PM BST.

Fri Jul 19 15:48:51 some_name lom: Boot: ScApp 5.13.0007, RTOS 23
Fri Jul 19 15:48:54 some_name lom: SBBC Reset Reason(s): Power On Reset
Fri Jul 19 15:48:54 some_name lom: Initializing the SC SRAM
Fri Jul 19 15:48:59 some_name lom: Caching ID information
Fri Jul 19 15:49:00 some_name lom: Clock Source: 75MHz
Fri Jul 19 15:49:02 some_name lom: /N0/PS0: Status is OK
Fri Jul 19 15:49:03 some_name lom: /N0/PS1: Status is OK
Fri Jul 19 15:49:03 some_name lom: Chassis is in single partition mode.
Fri Jul 19 15:49:05 some_name lom: Cold boot detected: recovering active domains
Fri Jul 19 15:49:06 some_name lom: NOTICE: /N0/FT0 is powered off

Connected.

lom>
```

設定系統

開啓電源後，您必須使用本章所述的 SC `setdate` 與 `setupnetwork` 指令來設定系統。

本章節包含下列主題：

- 第 16 頁 「設定日期與時間」
- 第 17 頁 「配置網路參數」
- 第 18 頁 「安裝與啓動 Solaris 作業系統」

▼ 設定日期與時間

如果您所在的時區使用日光節約時間或夏令時間，這些將會自動設定。

1. 在 LOM 提示下使用 `setdate` 指令設定系統的日期、時間及時區：

下列範例顯示了使用與格林威治標準時間 (GMT) 的時差，將時區設定為太平洋標準時間 (PST)，將日期與時間設定為 2004 年 4 月 20 日星期二 18 時 15 分 10 秒。

```
lom>setdate -t GMT-8 042018152004.10
```

如果 Solaris 軟體正在執行，請使用 Solaris 的 `date` 指令。

要取得更多有關 `setdate` 指令的資訊，請參閱「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」。

▼ 設定密碼

1. 在 LOM 提示下，鍵入 SC 的 `password` 指令。
2. 在 Enter new password: 提示中鍵入密碼。
3. 在 Enter new password again: 提示下再次鍵入密碼。

```
lom>password
Enter new password:
Enter new password again:
lom>
```

如果您遺失或忘記了密碼，請與 Sun™ Service 聯絡以取得相關建議。

▼ 配置網路參數

您可以透過 SC LOM 提示與 Solaris 軟體來管理 Sun Fire 入門級中階系統。下列兩種方法可存取 LOM 主控台連線：

- 透過 SC 序列埠連線。
- 透過使用 10/100 乙太網路連接埠的遠端 (網路) 連線。

備註 – 您可以僅透過序列埠來管理系統，但如果要使用 10/100 乙太網路連接埠，請使用獨立的安全子網路進行此連線。根據預設值，遠端連線功能並沒有啟用。如果您要使用 SSH 或 Telnet 來管理系統，您必須使用 `setupnetwork` 指令將連線類型設定為 SSH 或 Telnet。

- 1 在 LOM 提示下鍵入 `setupnetwork`

```
lom>setupnetwork
```

備註 – 如果您在每個問題後都按下換行鍵，目前的值將不會變更。

請參閱「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」以取得有關 `setupnetwork` 指令的完整說明。程式碼範例 2-2 是 `setupnetwork` 指令的範例。

程式碼範例 2-2 `setupnetwork` 指令的執行結果

```
lom> setupnetwork

Network Configuration
-----
Is the system controller on a network? [yes]:
Use DHCP or static network settings? [static]:
Hostname [hostname]:
IP Address [xxx.xxx.xxx.xxx]:
Netmask [xxx.xxx.xxx.x]:
Gateway [xxx.xxx.xxx.xxx]:
DNS Domain [xxxx.xxx.xxx]:
Primary DNS Server [xxx.xxx.xxx.xx]:
Secondary DNS Server [xxx.xxx.xx.x]:
Connection type (ssh, telnet, none) [ssh]:

Rebooting the SC is required for changes in the above network settings to take
effect.
lom>
```

請參考程式碼範例 2-2 中的資訊，為每個參數值項目輸入所需的資訊。

安裝與啓動 Solaris 作業系統

要使用這些指令，應從 Solaris 附加 CD 安裝 Lights Out Management 2.0 套件 (SUNW10mu、SUNW10mr 和 SUNW10mm)。

▼ 安裝與啓動 Solaris 作業系統

1. 存取 LOM 提示。

要取得有關如何存取 LOM 提示的資訊，請參閱第 3 章。

2. 要開啓系統電源，請鍵入 `poweron`

取決於 OpenBoot PROM `auto-boot?` 參數的設定，系統將嘗試啓動 Solaris OS 或停留在 OpenBoot PROM `ok` 提示下。嘗試在 Solaris OS 將重新啓動初始化，其預設設定值是 `true`。如果 `auto-boot?` 的設定為 `false`，或沒有安裝可啓動的 Solaris 影像，您將看到 OpenBoot PROM `ok` 提示。

```
lom>poweron
<POST messages displayed here . . . >
. . .
. . .
ok
```

3. 如有必要，請安裝 Solaris 作業系統。

請參閱 Solaris 作業系統版本隨附的安裝文件。

在 `ok` 提示下，鍵入 OpenBoot PROM `boot` 指令以啓動 Solaris 作業系統：

```
ok boot [device]
```

對於選用的 `device` 參數，請參閱 OpenBoot PROM `devalias` 指令，該指令會顯示預先定義的別名。

啓動 Solaris 作業系統後，`login:` 提示將會顯示。

```
login:
```

安裝 Lights Out Management 套件

Solaris 附加 CD 中提供了 Sun Fire 入門級中階系統所需的三個 LOM 套件。

- SUNWlomu (LOMlite 公用程式 (usr))
- SUNWlomm (LOMlite 說明頁)
- SUNWlomr (LOM 驅動程式)

備註 – 這些套件的最新修正程式可從 SunSolve™ 上取得。強烈建議您從 SunSolve 上取得修正程式的最新版本，並將其安裝在 Sun Fire E2900 與 Sun Fire V1280/Netra 1280 上，以使用最新的 LOM 公用程式更新版。

▼ 安裝 LOM 驅動程式

- l 以 root 身份輸入：

程式碼範例 2-3 安裝 LOM 驅動程式

```
# pkgadd -d . SUNWlomr

Processing package instance <SUNWlomr> from </var/tmp>

LOMlite driver (root)
(sparc) 2.0,REV=2000.08.22.14.14
Copyright 2000 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
## Executing checkinstall script.
## Processing package information.
## Processing system information.
   9 package pathnames are already properly installed.
## Verifying package dependencies.
## Verifying disk space requirements.
## Checking for conflicts with packages already installed.
## Checking for setuid/setgid programs.

This package contains scripts which will be executed with super-user
permission during the process of installing this package.

Do you want to continue with the installation of <SUNWlomr> [y,n,?] y

Installing LOMlite driver (root) as <SUNWlomr>

## Installing part 1 of 1.
20 blocks
i.drivers (INFO): Starting
```

程式碼範例 2-3 安裝 LOM 驅動程式 (續)

```
i.drivers (INFO): Installing /var/tmp/SUNWlomr/reloc/platform/sun4u/kernel/drv/lom
i.drivers (INFO): Installing /var/tmp/SUNWlomr/reloc/platform/sun4u/kernel/drv/lomp
i.drivers (INFO): Installing /var/tmp/SUNWlomr/reloc/platform/sun4u/kernel/drv/sparcv9/lom
i.drivers (INFO): Installing /var/tmp/SUNWlomr/reloc/platform/sun4u/kernel/drv/sparcv9/lomp
i.drivers (INFO): Installing /var/tmp/SUNWlomr/reloc/platform/sun4u/kernel/drv/sparcv9/lomv

i.drivers (INFO): Identified drivers 'lom lomp lomv'
i.drivers (INFO): Cleaning up old driver 'lom'...
Cleaning up old devlink entry 'type=ddi_pseudo;name=SUNW,lom lom'
i.drivers (INFO): Cleaning up old driver 'lomp'...
Cleaning up old devlink entry 'type=ddi_pseudo;name=lomp lomp'
i.drivers (INFO): Cleaning up old driver 'lomv'...
Cleaning up old devlink entry 'type=ddi_pseudo;name=SUNW,lomv \M0
type=ddi_pseudo;name=lomv \M0'
i.drivers (INFO): Cleaning up old driver 'lomh'...
Cleaning up old devlink entry 'type=ddi_pseudo;name=SUNW,lomh lom'

i.drivers (INFO): Adding driver 'lomp'...
driver = 'lomp'
aliases = ''
link = 'lomp'
spec = 'lomp'

Adding devlink entry 'type=ddi_pseudo;name=lomp lomp'
adding driver with aliases '' perm '* 0644 root sys'
devfsadm: driver failed to attach: lomp
Warning: Driver (lomp) successfully added to system but failed to attach

i.drivers (INFO): Adding driver 'lomv'...
driver = 'lomv'
aliases = 'SUNW,lomv'
link = 'SUNW,lomv lomv'
spec = '\M0'

Adding devlink entry 'type=ddi_pseudo;name=SUNW,lomv \M0'
Adding devlink entry 'type=ddi_pseudo;name=lomv \M0'
adding driver with aliases 'SUNW,lomv' perm '* 0644 root sys'
devfsadm: driver failed to attach: lomv
Warning: Driver (lomv) successfully added to system but failed to attach

i.drivers (INFO): Adding driver 'lom'...
driver = 'lom'
aliases = 'SUNW,lomh SUNW,lom'
link = 'SUNW,lomh SUNW,lom'
spec = 'lom'

Adding devlink entry 'type=ddi_pseudo;name=SUNW,lomh lom'
Adding devlink entry 'type=ddi_pseudo;name=SUNW,lom lom'
adding driver with aliases 'SUNW,lomh SUNW,lom' perm '* 0644 root sys'
devfsadm: driver failed to attach: lom
Warning: Driver (lom) successfully added to system but failed to attach
i.drivers (SUCCESS): Finished
```

程式碼範例 2-3 安裝 LOM 驅動程式 (續)

```
[ verifying class <drivers> ]  
Installation of <SUNWlomr> was successful.  
#
```

備註 – 安裝 SUNWlomr 套件時，您可以放心忽略所見有關 lomr、lomv 及 lom 驅動程式附加檔案的警告訊息，因為在 Sun Fire 入門級中階系統中並不使用 SUNWlomr 套件。但是，要透過將來的修正程式成功進行升級，則必須安裝此套件。

▼ 安裝 LOM 公用程式

- 1 以超級使用者身份輸入：

程式碼範例 2-4 安裝 LOM 公用程式

```
# pkgadd -d . SUNWlomu  
  
Processing package instance <SUNWlomu> from  
</cdrrom/suppcd_s28u7_multi_s28u7_supp.08all/Lights_Out_Management_2.0/Product>  
  
LOMlite Utilities (usr)  
(sparc) 2.0,REV=2000.08.22.14.14  
Copyright 2000 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.  
Using </> as the package base directory.  
## Processing package information.  
## Processing system information.  
   4 package pathnames are already properly installed.  
## Verifying package dependencies.  
## Verifying disk space requirements.  
## Checking for conflicts with packages already installed.  
## Checking for setuid/setgid programs.  
  
Installing LOMlite Utilities (usr) as <SUNWlomu>  
  
## Installing part 1 of 1.  
1432 blocks  
  
Installation of <SUNWlomu> was successful.  
#
```

▼ 安裝 LOM 說明頁

- 1 以超級使用者身份輸入：

程式碼範例 2-5 安裝 LOM 說明頁

```
# pkgadd -d . SUNWlomm

Processing package instance <SUNWlomm> from
</cdrom/suppcd_s28u7_multi_s28u7_supp.08a11/Lights_Out_Management_2.0/Product>

LOMlite manual pages
(sparc) 2.0,REV=2000.08.22.14.14
Copyright 2000 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
Using </> as the package base directory.
## Processing package information.
## Processing system information.
   5 package pathnames are already properly installed.
## Verifying disk space requirements.
## Checking for conflicts with packages already installed.
## Checking for setuid/setgid programs.

Installing LOMlite manual pages as <SUNWlomm>

## Installing part 1 of 1.
71 blocks

Installation of <SUNWlomm> was successful.
```

重設系統

reset 指令可在系統當機或硬體發生故障時重設系統。如果 Solaris OS 正在執行，系統將提示您確認此動作：

▼ 強制重設系統

- 1 鍵入：

```
lom>reset
```

```
This will abruptly terminate Solaris.  
Do you want to continue? [no] y  
NOTICE: XIR on CPU 3
```

根據預設值，`reset` 指令會使用 XIR (外部啟動的重設) 來重設系統中的 CPU 處理器。外部啟動的重設將強制處理器的控制進入 OpenBoot PROM，並開始執行 OpenBoot PROM 的錯誤重設回復動作。錯誤重設回復動作將保留大多數 Solaris 狀態，以允許收集對硬體與軟體進行除錯所需的資料，包括 Solaris 作業系統核心檔案。儲存除錯資訊後，如果 OpenBoot PROM 的變數 `auto-boot?` 設定為 `true`，系統將啟動 Solaris OS。OpenBoot PROM 的錯誤重設回復動作，可透過設定 OpenBoot PROM `error-reset-recovery` 配置變數來控制。

`reset` 指令在待命模式下不允許使用，否則會顯示 `reset not allowed, domain A keyswitch is set to off` 訊息。

備註 – 如果系統仍然當機 (即您無法登入 Solaris 作業系統)，請鍵入 `break` 指令以強制系統控制返回 OpenBoot PROM `ok` 提示。如果在第一次鍵入 `reset` 指令後仍不能解決問題，您必須接著鍵入 `reset -a` 以全部重設。

`reset -a` 指令的作用相當於 OpenBoot PROM `reset-all` 指令。

▼ 重設系統控制器

- 1 請使用 `resetsc` 指令重設 SC。如果硬體或軟體問題導致系統控制器應用程式發生故障，則可執行此操作。

```
lom>resetsc  
Are you sure you want to reboot the system controller now? [no] y
```

如此一來將會導致 SC 重設，然後執行 `setupsc` 指令指定的 SC POST 等級，最後重新啟動 LOM 軟體。

第3章

瀏覽程序

本章說明了連接至系統及在 LOM shell 與主控台之間瀏覽的逐步程序，並提供圖解。本章還說明如何終止 SC 階段作業。

本章包含下列主題：

- 第 25 頁 「建立 LOM 主控台連線」
 - 第 26 頁 「連接至 ASCII 終端機」
 - 第 27 頁 「連接至網路終端機伺服器」
 - 第 28 頁 「連接至工作站的序列埠 B」
 - 第 30 頁 「使用遠端連線存取 LOM 主控台」
- 第 31 頁 「在不同的主控台之間切換」
 - 第 33 頁 「中斷至 LOM 提示」
 - 第 33 頁 「在 LOM 提示下連接至 Solaris 主控台」
 - 第 34 頁 「從 OpenBoot PROM 中斷至 LOM 提示」
 - 第 34 頁 「Solaris 執行時中斷至 OpenBoot 提示」
 - 第 34 頁 「在透過序列埠連接至系統控制器時終止階段作業」
 - 第 35 頁 「透過網路連線連接至系統控制器時終止階段作業」

建立 LOM 主控台連線

下列兩種方法可存取 LOM 主控台連線。

- 透過 SC 序列埠 (直接) 連線。
- 透過使用 10/100 乙太網路連接埠的 Telnet (網路) 連線。



注意 - 從 5.17.0 韌體開始，根據預設值，網路連線均已停用。除非使用 `setupnetwork` 指令啟用網路連線，否則您必須使用序列 (直接) 連線才能存取 LOM 主控台。

在正常操作下 (Solaris 正在執行或系統處於 OpenBoot PROM 時)，連線至 LOM 主控台會自動選擇與 Solaris 主控台的連線，否則會進行 LOM 提示連線。

LOM 提示是：

```
lom>
```

使用序列埠存取 LOM 主控台

您可以使用序列埠連接下列三種裝置中的一種：

- ASCII 終端機
- 網路終端機伺服器
- 工作站

參閱「Sun Fire E2900 系統安裝指南」或「Sun Fire V1280/Netra 1280 系統安裝指南」以取得有關如何進行實體連接的詳細資料。對於各種類型的裝置，操作程序有所不同。

▼ 連接至 ASCII 終端機

如果已設定 LOM 密碼 (且已登出先前的連線)，系統會提示您輸入密碼。

1. 輸入之前使用 `password` 指令設定的正確的密碼。

```
Enter Password:
```

如果接受密碼，SC 會指示已進行連線。

如果系統處於待命模式，則會自動顯示 lom 提示。

```
Connected.
```

```
lom>
```

2. 如果不接受密碼，請按下換行鍵，**Solaris** 主控台提示將會顯示。


```
Connected.  
#
```

3. 如果已透過網路連接埠建立 LOM 主控台連線，則會讓您透過登出其他連線的方式來強行連線：

```
Enter Password:  
  
The console is already in use.  
  
Host:      somehost.acme.com  
Connected: May 24 10:27  
Idle time: 00:23:17  
  
Force logout of other user? (y/n) y  
  
Connected.  
  
lom>
```

否則，請按下換行鍵，Solaris 主控台提示將會顯示。

```
Connected.  
#
```

▼ 連接至網路終端機伺服器

將提供可以連接至各種伺服器的功能表。選擇所需的伺服器。

如果已設定 LOM 密碼 (且已登出先前的連線)，系統會提示您輸入密碼。

1. 輸入之前使用 `password` 指令設定的正確的密碼。

```
Enter Password:
```

如果接受密碼，SC 會指示已進行連線。

如果系統處於待命模式，則會自動顯示 `lom` 提示。

```
Connected.
```

```
lom>
```

2. 如果不接受密碼，請按下換行鍵，**Solaris** 主控台提示將會顯示。

```
Connected.
```

```
#
```

3. 如果已透過網路連接埠建立 **LOM** 主控台連線，則會讓您透過登出其他連線的方式來強行連線：

```
Enter Password:
```

```
The console is already in use.
```

```
Host:      somehost.acme.com
```

```
Connected: May 24 10:27
```

```
Idle time: 00:23:17
```

```
Force logout of other user? (y/n) y
```

```
Connected.
```

```
lom>
```

4. 如果不接受密碼，請按下換行鍵，**Solaris** 主控台提示將會顯示。

```
Connected.
```

```
#
```

▼ 連接至工作站的序列埠 B

1. 在 **Solaris shell** 提示下輸入：

```
# tip hardware
```

請參閱 tip 說明頁，以取得 tip 指令的完整說明。

如果已設定 LOM 密碼 (且已登出先前的連線)，系統會提示您輸入密碼。

2. 輸入之前使用 password 指令設定的正確的密碼。

```
Enter Password:
```

如果接受密碼，SC 會指示已進行連線。

如果系統處於待命模式則會自動顯示 lom 提示。

```
Connected.
```

```
lom>
```

如果不接受密碼，請按下換行鍵，Solaris 主控台提示將會顯示。

```
Connected.
```

```
#
```

3. 如果已透過網路連接埠建立 LOM 主控台連線，則會讓您透過登出其他連線的方式來強行連線：

```
Enter Password:
```

```
The console is already in use.
```

```
Host:      somehost.acme.com
```

```
Connected: May 24 10:27
```

```
Idle time: 00:23:17
```

```
Force logout of other user? (y/n) y
```

```
Connected.
```

```
lom>
```

▼ 使用遠端連線存取 LOM 主控台

要透過遠端連線 (如 SSH 連線) 至 10/100 乙太網路連接埠以存取 LOM 主控台，必須先設定介面。

請參閱第 17 頁「配置網路參數」。

1. 在 **Solaris** 提示下輸入 `ssh` 指令以連接至 **SC**。

```
% ssh hostname
```

2. 如果已設定 **LOM** 密碼，系統會提示您輸入密碼。

```
# Enter password:
```

3. 輸入之前使用 `password` 指令設定的正確的密碼。

如果接受密碼，**SC** 會指示已進行連線。

如果系統處於待命模式，則會自動顯示 `lom` 提示。

```
Connected.
```

```
lom>
```

4. 否則，請按下換行鍵，**Solaris** 主控台提示將會顯示。

```
Connected.
```

```
#
```

5. 如果已透過序列埠建立 **LOM** 主控台連線，則會讓您透過登出其他連線的方式來強行連線：

```
# ssh hostname

The console is already in use.

Host:      somehost.acme.com
Connected: May 24 10:27
Idle time: 00:23:17

Force logout of other user? (y/n) y

Connected.

lom>
```

在此情況下，您應先使用序列連線上的 LOM `logout` 指令以使連線可以使用。請參閱「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」以取得進一步的詳細資料。

▼ 中斷與 LOM 主控台的連線

完成使用 LOM 主控台後，您可以使用 `logout` 指令中斷連線。

在序列埠上，回應是：

```
lom>logout
Connection closed.
```

如果透過網路連線，回應是：

```
lom>logout
Connection closed.
Connection to hostname closed by remote host.
Connection to hostname closed.Connection closed.
$
```

在不同的主控台之間切換

SC 主控台連線可存取 SC LOM 指令行介面或 Solaris/OpenBoot PROM 主控台。

本節將說明在下列項目之間瀏覽的程序：

- LOM 提示。
- Solaris OS。
- OpenBoot PROM。

圖 3-1 中簡介了這些程序

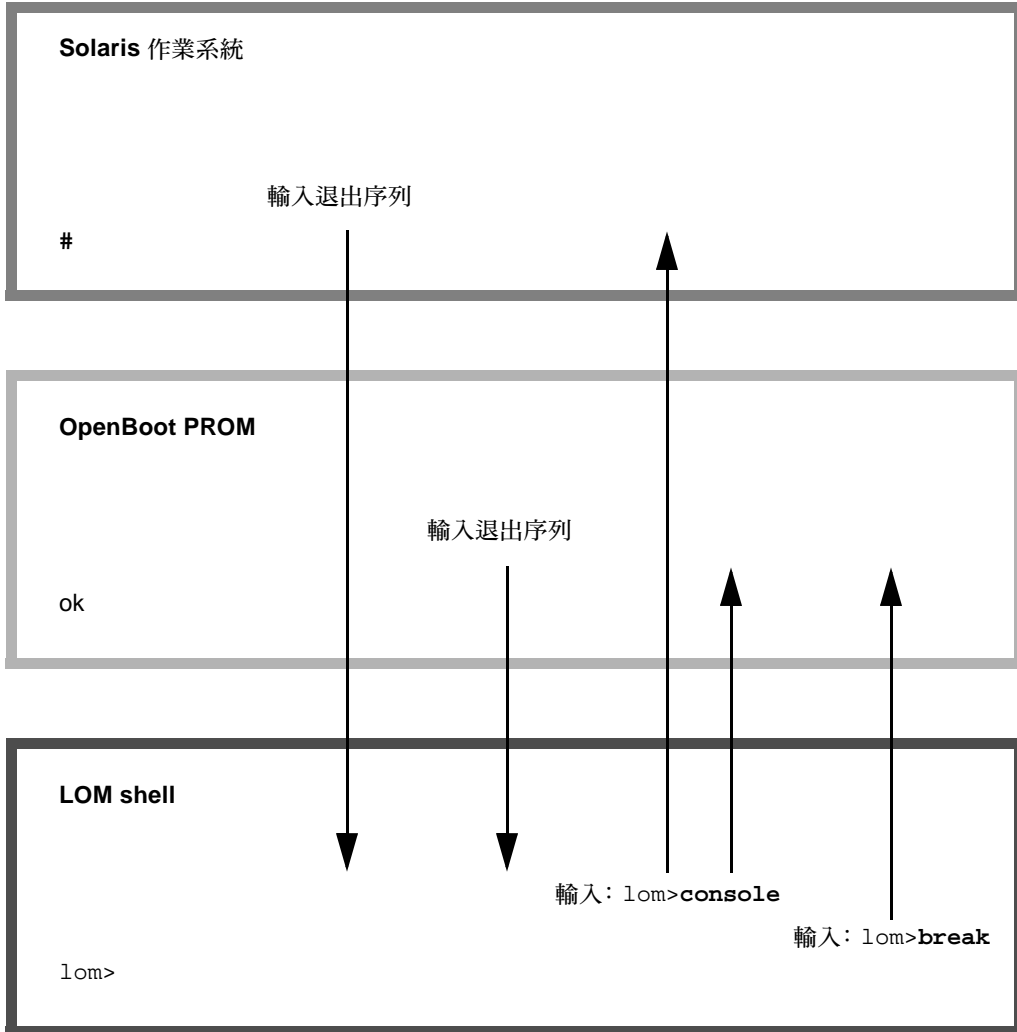


圖 3-1 在主控制台之間瀏覽的程序

▼ 中斷至 LOM 提示

- 1 連接至 **Solaris** 主控台時，輸入退出序列會使主控台進入 **LOM** 提示。
根據預設值，退出序列設定為「#。」。即 # 符號後面加上句點。

例如，如果退出序列是預設值 #.，您將看到：

```
lom>
```

在您輸入退出序列的第一個字元時，字元出現在螢幕上之前有一秒鐘的延遲。這是由於系統在等待確定是否要輸入退出序列中的下一個字元。必須在這個僅出現一秒的時間內輸入第二個字元。如果輸入退出序列中的所有字元，lom> 提示將會出現。如果要輸入的下一個字元不是退出序列中的下一個字元，則所輸入屬於退出序列的字元會輸出至螢幕。

選擇退出序列時，請避免選擇其開頭為經常在主控台中鍵入的字元序列，否則按下鍵盤與字元顯示在螢幕上之間的延遲可能會造成困惑。

▼ 在 LOM 提示下連接至 Solaris 主控台

- 1 在 **LOM** 提示下使用 `console` 指令，然後輸入換行鍵。

如果 Solaris 軟體正在執行，系統會以 Solaris 提示回應：

```
lom>console
#
```

如果系統處於 OpenBoot PROM，則系統會以 OpenBoot PROM 提示回應：

```
lom>console
{2} ok
```

如果系統處於待命模式，則會產生下列訊息：

```
lom>console
Solaris is not active
```

▼ 從 OpenBoot PROM 中斷至 LOM 提示

- 1 從 **OpenBoot PROM** 移至 **LOM** 提示的程序與從 **Solaris OS** 移至 **LOM** 提示的程序相同。
輸入退出字元的序列 (預設值 #.)。

```
{2} ok  
lom>
```

▼ Solaris 執行時中斷至 OpenBoot 提示

- 1 **Solaris** 作業系統執行時，將中斷訊號傳送至主控台的通常結果是強行進入 **OpenBoot PROM** 或核心除錯程式。
在 **LOM** 提示下使用 **break** 指令即可執行此作業：

```
lom>break  
This will suspend Solaris.  
Do you want to continue? [no] y  
Type 'go' to resume  
debugger entered.  
  
{1} ok
```

▼ 在透過序列埠連接至系統控制器時終止階段作業

- 在 **Solaris** 提示下或 **OpenBoot PROM** 時，請輸入退出序列以進入 **LOM** 提示，然後輸入 **logout** 並按下換行鍵以終止 **LOM** 提示階段作業：

```
lom>logout
```

- 如果透過終端機伺服器進行連線，請啟動終端機伺服器指令以中斷連線。
- 如果使用 **tip** 指令建立連線，請輸入 **tip** 結束序列 **~.** (波浪號與句點)：

```
~.
```


▼ 透過網路連線連接至系統控制器時終止階段作業

- 1 在 **Solaris** 提示下或 **OpenBoot PROM** 時，請輸入退出序列以進入 **LOM** 提示，然後使用 `logout` 指令以終止 **LOM** 提示階段作業。
遠端階段作業 (SSH 或 Telnet，視使用 `setupnetwork` 指令選擇的設定而定) 會自動終止：

```
lom>logout  
Connection closed by foreign host.  
%
```


第4章

系統控制器訊息記錄

SC 會為系統事件、程序 (如開啓電源、啓動、關閉電源時)、熱插拔裝置的變更、環境警告等產生有時間戳記的訊息。

訊息最初儲存在 SC 內建記憶體之圓形 128 則訊息的緩衝區 (請注意，一則訊息可以跨越多行)。此外，SC 在執行 Solaris 軟體時會將訊息傳送至 Solaris 主機，這些訊息由系統記錄常駐程式 (syslogd) 處理。Solaris 軟體執行時，SC 一旦產生訊息會立即傳送。Solaris OS 啓動或 SC 重設時，系統會擷取尚未從 SC 複製的訊息。

使用 `lom(1m)` 公用程式 (請參閱第 5 章) 也可以在 Solaris 提示下顯示訊息。

訊息通常儲存在 Solaris 主機的 `/var/adm/messages` 檔案中，唯一的限制因素是可用磁碟空間。

儲存在 SC 訊息緩衝區中的訊息是揮發性的。在下列情況下，訊息不會予以保留：

- 因兩處電源均中斷，造成 SC 電源中斷
- 可運作的電源供應器少於兩個
- 卸下 IB_SSC
- 重設 SC

而儲存在系統磁碟上的訊息則在 Solaris OS 重新啓動時可供使用。

在 `lom>` 提示下，共享 Solaris/SC 主控台連接埠上的訊息顯示由 `seteventreporting` 指令 (請參閱「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」) 所控制。這樣可決定是否在記錄訊息時於 `lom>` 提示下列印訊息，也可以決定是否將訊息發送至 Solaris 記錄系統，將其寫入 `/var/adm/messages`。

備註 - 配備增強記憶體 SC (亦稱為 SC V2) 的系統具有額外的 112 KB SC 記憶體區，用於儲存韌體訊息。此記憶體是非揮發性的；儲存在其中的訊息不會在關閉 SC 電源後刪除。原始 LOM 歷史緩衝區是動態的，關閉其電源後會遺失資訊。在 `lom>` 提示下，儲存在 SC V2 的永久歷史記錄可以由 `showlogs -p` 指令或 `showerrorbuffer -p` 指令來顯示。請參閱「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」中的適當章節以取得說明。

圖 4-1 為兩個訊息緩衝區的圖解說明。

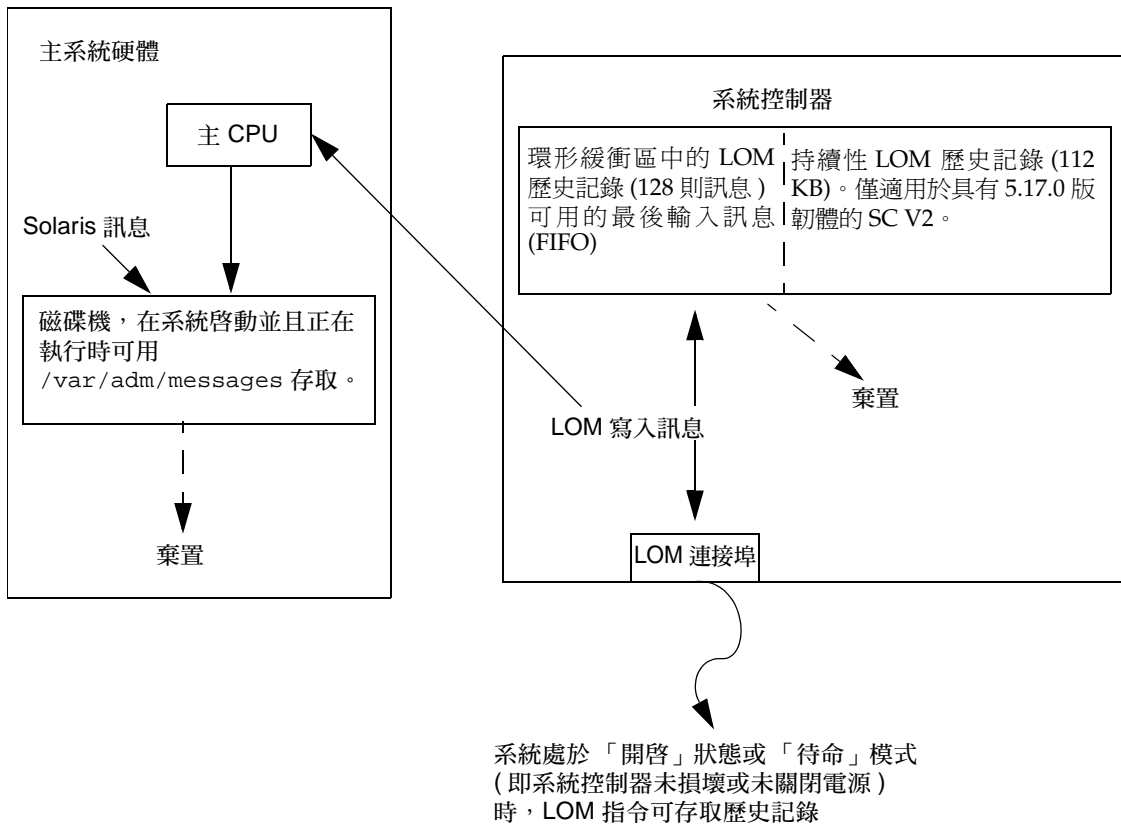


圖 4-1 系統控制器記錄

第5章

使用 Solaris OS 的 Lights Out Management 與系統控制器

本章說明如何使用 Solaris OS 中可用的 LOM 專用的指令，以監控並管理 Sun Fire 入門級中階系統。要使用這些指令，應從 Solaris 附加 CD 安裝 Lights Out Management 2.0 套件 (SUNWlomr, SUNWlomu and SUNWlomm)。請參閱第 19 頁「安裝 Lights Out Management 套件」以取得如何安裝 LOM 套件的說明。

備註 – 這些套件的最新修補程式可在 SunSolve 的 110208 號修補程式中取得。我們強力建議您從 SunSolve 取得最新版的 110208 號修補程式，並將之安裝到 Sun Fire 入門級中階系統，以便於使用最新的 LOM 公用程式。

本章包含下列主題：

- 第 40 頁「在 Solaris OS 中監控系統」
- 第 47 頁「透過 Solaris 執行的其他 LOM 工作」

LOM 指令語法

```
lom [-c] [-l] [-f] [-v] [-t] [-a] [-G] [-X]  
lom -e <n>, [x]  
lom -A on|off <n>  
lom -E on|off
```

其中：

- c 顯示 LOM 配置。
- l 顯示故障與警示 LED 的狀態。
- e 顯示事件記錄。

- f 顯示風扇狀態。此資訊也會顯示在 Solaris prtdiag -v 指令的執行結果中。
- v 顯示電壓感測器的狀態。此資訊也會顯示在 Solaris prtdiag -v 指令的執行結果中。
- t 顯示溫度資訊。此資訊也會顯示在 Solaris prtdiag -v 指令的執行結果中。
- a 顯示所有元件的狀態資料。
- A 開啓與關閉警示。
- X 變更退出序列。
- E 開啓與關閉記錄事件的主控台。
- G 升級韌體。

在 Solaris OS 中監控系統

下列兩種方法可診斷 LOM 裝置 (SC) 或爲其傳送執行指令：

- 透過在 lom> shell 提示下執行 LOM 指令 (請參閱第 3 章)。
- 如本章所述，在 UNIX # 提示下執行 LOM 專用的 Solaris 指令。

本章節中說明的 Solaris 指令 (均可透過 UNIX# 提示獲得) 可執行 /usr/sbin/lom 公用程式。

如有必要，本節中的指令行同時會呈現指令的標準執行結果。

檢視線上 LOM 文件資料

- 1 要檢視 LOM 公用程式的說明頁，請輸入：

```
# man lom
```

檢視 LOM 配置 (lom -c)

- 1 要檢視目前的 LOM 配置，請輸入：

程式碼範例 5-1 lom -c 指令的執行結果範例

```
# lom -c
LOM configuration settings:
serial escape sequence=#.
serial event reporting=default
Event reporting level=fatal, warning & information
firmware version=5.17.0, build 5.0
product ID=Netra T12
```

檢查故障 LED與警示 (lom -l) 的狀態

- 1 要檢查系統故障 LED 與警示是否亮起或熄滅，請輸入：

程式碼範例 5-2 lom -l 指令的執行結果範例

```
# lom -l
LOM alarm states:
Alarm1=off
Alarm2=off
Alarm3=on
Fault LED=off
#
```

警示 1 與 2 是軟體旗標。它們與任何特定狀況無關，但您可以透過自己的處理器或指令行進行設定（請參閱第 47 頁「開啓和關閉警示 (lom -A)」）。有關警示 3 (系統警示) 的資訊以及其與監視程式計時器的關係，請參閱第 138 頁「設計警示 3 之程式」。

檢視事件記錄 (lom -e)

- 1 要查看事件記錄，請輸入：

```
# lom -e n,[x]
```

其中 n 是要查看的報告數 (最多 128 份)，而 x ，而 x 指定感興趣的報告等級。事件分為四個等級：

1. 嚴重事件
2. 警告事件
3. 資訊事件

4. 使用者事件 (未用於 Sun Fire 入門級中階系統)

如果指定了等級，則可以查看該等級與更高等級的報告。例如，如果指定了等級 2，則可以查看等級 2 與等級 1 事件的報告。如果指定了等級 3，則可以查看等級 3、等級 2 及等級 1 事件的報告。

如果未指定等級，可以查看等級 3、等級 2 及等級 1 事件的報告。

程式碼範例 5-3 顯示了事件記錄範例。

程式碼範例 5-3 範例 LOM 事件記錄 (先報告最早的事件)

```
# lom -e ll
LOMlite Event Log:
Fri Jul 19 15:16:00 commando-sc lom: Boot: ScApp 5.13.0007, RTOS
23
Fri Jul 19 15:16:06 commando-sc lom: Caching ID information
Fri Jul 19 15:16:08 commando-sc lom: Clock Source: 75MHz
Fri Jul 19 15:16:10 commando-sc lom: /N0/PS0: Status is OK
Fri Jul 19 15:16:11 commando-sc lom: /N0/PS1: Status is OK
Fri Jul 19 15:16:11 commando-sc lom: Chassis is in single
partition mode.
Fri Jul 19 15:27:29 commando-sc lom: Locator OFF
Fri Jul 19 15:27:46 commando-sc lom: Alarm 1 ON
Fri Jul 19 15:27:52 commando-sc lom: Alarm 2 ON
Fri Jul 19 15:28:03 commando-sc lom: Alarm 1 OFF
Fri Jul 19 15:28:08 commando-sc lom: Alarm 2 OFF
```

檢查風扇 (lom -f)

- 1 要檢查風扇的狀態，請輸入：

程式碼範例 5-4 lom -f 指令的執行結果範例

```
# lom -f
Fans:
1 OK speed self-regulating
2 OK speed self-regulating
3 OK speed self-regulating
4 OK speed self-regulating
5 OK speed self-regulating
6 OK speed self-regulating
7 OK speed self-regulating
8 OK speed self-regulating
9 OK speed 100 %
10 OK speed 100 %
#
```


如果需要更換風扇，請與當地的 Sun 業務代表聯絡，並提供所需元件的零件編號。要取得相關資訊，請參閱「Sun Fire V1280/Netra 1280 服務手冊」。

此指令的執行結果資訊也會包含在 Solaris prtdiag -v 指令的執行結果中。

檢查內部電壓感測器 (lom -v)

-v 選項顯示 Sun Fire 入門級中階系統內部電壓感測器的狀態。

- 1 要檢查電源導軌與內部電壓感測器，請輸入：

程式碼範例 5-5 lom -v 指令的執行結果範例

```
# lom -v
Supply voltages:
 1 SSC1      v_1.5vdc0   status=ok
 2 SSC1      v_3.3vdc0   status=ok
 3 SSC1      v_5vdc0     status=ok
 4 RP0       v_1.5vdc0   status=ok
 5 RP0       v_3.3vdc0   status=ok
 6 RP2       v_1.5vdc0   status=ok
 7 RP2       v_3.3vdc0   status=ok
 8 SB0       v_1.5vdc0   status=ok
 9 SB0       v_3.3vdc0   status=ok
10 SB0/P0    v_cheetah0   status=ok
11 SB0/P1    v_cheetah1   status=ok
12 SB0/P2    v_cheetah2   status=ok
13 SB0/P3    v_cheetah3   status=ok
14 SB2       v_1.5vdc0   status=ok
15 SB2       v_3.3vdc0   status=ok
16 SB2/P0    v_cheetah0   status=ok
17 SB2/P1    v_cheetah1   status=ok
18 SB2/P2    v_cheetah2   status=ok
19 SB2/P3    v_cheetah3   status=ok
20 IB6       v_1.5vdc0   status=ok
21 IB6       v_3.3vdc0   status=ok
22 IB6       v_5vdc0     status=ok
23 IB6       v_12vdc0    status=ok
24 IB6       v_3.3vdc1   status=ok
25 IB6       v_3.3vdc2   status=ok
26 IB6       v_1.8vdc0   status=ok
27 IB6       v_2.4vdc0   status=ok
System status flags:
 1 PS0       status=okay
 2 PS1       status=okay
 3 FT0       status=okay
 4 FT0/FAN0  status=okay
```

程式碼範例 5-5 lom -v 指令的執行結果範例 (續)

```
5 FT0/FAN1      status=okay
6 FT0/FAN2      status=okay
7 FT0/FAN3      status=okay
8 FT0/FAN4      status=okay
9 FT0/FAN5      status=okay
10 FT0/FAN6     status=okay
11 FT0/FAN7     status=okay
12 RP0          status=okay
13 RP2          status=okay
14 SB0          status=ok
15 SB0/P0       status=online
16 SB0/P0/B0/D0 status=okay
17 SB0/P0/B0/D1 status=okay
18 SB0/P0/B0/D2 status=okay
19 SB0/P0/B0/D3 status=okay
20 SB0/P1       status=online
21 SB0/P1/B0/D0 status=okay
22 SB0/P1/B0/D1 status=okay
23 SB0/P1/B0/D2 status=okay
24 SB0/P1/B0/D3 status=okay
25 SB0/P2       status=online
26 SB0/P2/B0/D0 status=okay
27 SB0/P2/B0/D1 status=okay
28 SB0/P2/B0/D2 status=okay
29 SB0/P2/B0/D3 status=okay
30 SB0/P3       status=online
31 SB0/P3/B0/D0 status=okay
32 SB0/P3/B0/D1 status=okay
33 SB0/P3/B0/D2 status=okay
34 SB0/P3/B0/D3 status=okay
35 SB2          status=ok
36 SB2/P0       status=online
37 SB2/P0/B0/D0 status=okay
38 SB2/P0/B0/D1 status=okay
39 SB2/P0/B0/D2 status=okay
40 SB2/P0/B0/D3 status=okay
41 SB2/P1       status=online
42 SB2/P1/B0/D0 status=okay
43 SB2/P1/B0/D1 status=okay
44 SB2/P1/B0/D2 status=okay
45 SB2/P1/B0/D3 status=okay
46 SB2/P2       status=online
47 SB2/P2/B0/D0 status=okay
48 SB2/P2/B0/D1 status=okay
49 SB2/P2/B0/D2 status=okay
50 SB2/P2/B0/D3 status=okay
51 SB2/P3       status=online
```

程式碼範例 5-5 lom -v 指令的執行結果範例 (續)

```
52 SB2/P3/B0/D0 status=okay
53 SB2/P3/B0/D1 status=okay
54 SB2/P3/B0/D2 status=okay
55 SB2/P3/B0/D3 status=okay
56 IB6          status=ok
57 IB6/FAN0     status=okay
58 IB6/FAN1     status=okay
#
```

此指令的執行結果資訊也會包含在 Solaris prtdiag -v 指令的執行結果中。

檢查內部溫度 (lom -t)

- 1 要檢查系統的內部溫度及系統的警告與關機門檻值溫度，請輸入：

程式碼範例 5-6 lom -t 指令的執行結果範例

```
# lom -t
System Temperature Sensors:
 1 SSC1      t_sbbc0      36 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
 2 SSC1      t_cbh0       45 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
 3 SSC1      t_ambient0   23 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 4 SSC1      t_ambient1   21 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 5 SSC1      t_ambient2   28 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 6 RP0       t_ambient0   22 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
 7 RP0       t_ambient1   22 degC : warning 53 degC : shutdown 63 degC
 8 RP0       t_sdc0       62 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
 9 RP0       t_ar0       47 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
10 RP0       t_dx0       62 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
11 RP0       t_dx1       65 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
12 RP2       t_ambient0   23 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
13 RP2       t_ambient1   22 degC : warning 53 degC : shutdown 63 degC
14 RP2       t_sdc0       57 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
15 RP2       t_ar0       42 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
16 RP2       t_dx0       53 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
17 RP2       t_dx1       56 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
18 SB0       t_sdc0       48 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
19 SB0       t_ar0       39 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
20 SB0       t_dx0       49 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
21 SB0       t_dx1       54 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
22 SB0       t_dx2       57 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
23 SB0       t_dx3       53 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
24 SB0       t_sbbc0     53 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
25 SB0       t_sbbc1     40 degC : warning 102 degC : shutdown 107 degC
26 SB0/P0    Ambient     29 degC : warning 82 degC : shutdown 87 degC
```

程式碼範例 5-6 lom -t 指令的執行結果範例 (續)

27	SB0/P0	Die	57 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
28	SB0/P1	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
29	SB0/P1	Die	51 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
30	SB0/P2	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
31	SB0/P2	Die	53 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
32	SB0/P3	Ambient	29 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
33	SB0/P3	Die	50 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
34	SB2	t_sdc0	51 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
35	SB2	t_ar0	40 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
36	SB2	t_dx0	52 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
37	SB2	t_dx1	54 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
38	SB2	t_dx2	61 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
39	SB2	t_dx3	53 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
40	SB2	t_sbbc0	52 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
41	SB2	t_sbbc1	42 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
42	SB2/P0	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
43	SB2/P0	Die	54 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
44	SB2/P1	Ambient	26 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
45	SB2/P1	Die	53 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
46	SB2/P2	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
47	SB2/P2	Die	51 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
48	SB2/P3	Ambient	27 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
49	SB2/P3	Die	51 degC : warning	92 degC : shutdown	97 degC
50	IB6	t_ambient0	29 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
51	IB6	t_ambient1	29 degC : warning	82 degC : shutdown	87 degC
52	IB6	t_sdc0	68 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
53	IB6	t_ar0	77 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
54	IB6	t_dx0	76 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
55	IB6	t_dx1	78 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
56	IB6	t_sbbc0	51 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
57	IB6	t_schizo0	48 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC
58	IB6	t_schizo1	53 degC : warning	102 degC : shutdown	107 degC

此指令的執行結果資訊也會包含在 Solaris prtdiag -v 指令的執行結果中。

檢視所有元件狀態資料與 LOM 配置資料 (lom -a)

- 1 要檢視所有 LOM 狀態與配置資料，請輸入：

```
# lom -a
```

透過 Solaris 執行的其他 LOM 工作

本章節說明如何進行下列操作：

- 亮起與熄滅警示指示燈
- 變更 LOM 退出序列
- 阻止 LOM 將報告傳送至主控台
- 升級韌體

開啓和關閉警示 (lom -A)

有兩個與 LOM 相關的警示。它們與任何特定狀況無關，但您可以透過自己的處理器或指令行設定的軟體旗標。

1. 要透過指令行開啓警示，請輸入：

```
# lom -A on,n
```

其中 *n* 是要設定的警示數目：1 或 2。

2. 要關閉警示，請輸入：

```
# lom -A off,n
```

其中 *n* 是要關閉的警示數目：1 或 2。

變更 lom> 提示退出序列 (lom -X)

字元序列 #. (# 符號加一點) 可讓您從 Solaris OS 退出至 lom> 提示。

- 1 要變更預設的退出序列，請輸入：

```
# lom -X xy
```

其中 *xy* 是要使用的英數字元。

備註 - 特殊字元可能需要加引號才可由 shell 解讀。

如果在主控台中進行輸入，在輸入退出序列的第一個字元後，會有一秒鐘的延遲才會將字元顯示在螢幕上。這是由於系統在等待確定是否要輸入退出序列中的下一個字元。如果輸入退出序列中的所有字元，`lom>` 提示將會出現。如果要輸入的下一個字元不是退出序列中的下一個字元，則所輸入屬於退出序列的字元會輸出至螢幕。

在 LOM 提示下阻止 LOM 將報告傳送至主控台 (`lom -E off`)

LOM 事件報告可以干擾要嘗試在主控台傳送或接收的資訊。

要阻止在 LOM 提示下顯示 LOM 訊息，請關閉序列事件報告。此作用相當於「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」中所述的 `seteventreporting` 指令。

1. 要阻止 LOM 將報告傳送至主控台，請輸入：

```
# lom -E off
```

2. 要開啓序列事件報告，請輸入：

```
# lom -E on
```

升級韌體 (`lom -G filename`)

要取得完整說明，請參閱第 11 章。

第6章

執行 POST

每個主機板 (CPU/記憶體板與 IB_SSC 組件) 包含一個為開機自我測試 (POST) 診斷提供儲存空間的快閃 PROM。POST 將測試下列內容：

- CPU 晶片
- 外部快取
- 記憶體
- 匯流排互連
- I/O ASIC
- I/O 匯流排

POST 提供幾種可使用 OpenBoot PROM 變數 `diag-level` 來選擇的診斷等級。此外，`bootmode` 指令可讓 POST 設定宣告用於下一次重新啓動系統。

某個單獨的 POST 可在 SC 中執行並使用 `setupsc` 指令控制。

本章包含下列主題：

- 第 49 頁 「POST 配置的 OpenBoot PROM 變數」
- 第 53 頁 「使用 `bootmode` 指令控制 POST」
- 第 53 頁 「控制系統控制器 POST」

POST 配置的 OpenBoot PROM 變數

OpenBoot PROM 可讓您設定變數以配置 POST 如何執行。這些內容將在「OpenBoot 4.x Command Reference Manual」中說明。

可使用 `printenv` 指令來顯示目前的設定：

```
{3} ok printenv diag-level
diag-level                init                (init)
```

可使用 OpenBoot PROM `setenv` 指令來變更某個變數的目前設定：

```
{1} ok setenv diag-level quick  
diag-level=quick
```

例如，可使用下列指令將 POST 配置為以較快速度執行：

```
{1} ok setenv diag-level init  
diag-level=init  
{1} ok setenv verbosity-level off  
verbosity-level=off
```

此與使用 SC 指令有同樣的效果在 LOM 提示下的 `bootmode skipdiag`。區別在於如果
使用 OpenBoot 指令，其設定將永久保留，直到您再次變更此設定。

表 6-1 POST 配置參數

參數	值	說明
diag-level	init (預設值)	僅執行主機板初始化代碼。不進行測試。完成 POST 的速度將非常快。
	quick	以少數的測試與測試模式來測試所有主機板元件。
	min	所有系統板元件之核心功能均已經過測試。此一測試為測試中的裝置執行了快速的穩定性檢查。
	max	以全部測試與測試模式測試所有主機板元件，記憶體和 Ecache 模組除外。對於記憶體與 Ecache 模組，將以多種模式測試所有位置。不在此等級執行更廣泛、更耗時的演算法。
	mem1	以預設等級執行所有測試，並加入更多完整的 DRAM 與 SRAM 測試演算法。
	mem2	與 mem1 相同，但加入了 DRAM 測試以明確比較 DRAM 資料的操作。
verbosity-level	off	不顯示狀態訊息。
	min (預設值)	測試名稱狀態訊息與錯誤訊息將顯示。
	max	顯示子測試追蹤訊息。
error-level	off	不顯示錯誤訊息。
	min	顯示失敗測試名稱。
	max (預設值)	顯示所有相關錯誤狀態。

表 6-1 POST 配置參數 (續)

參數	值	說明
interleave-scope	within-board (預設值)	主機板中的記憶體庫將會交叉存取。
	across-boards	記憶體將在系統所有機板的全部記憶體庫中交叉存取。
interleave-mode	optimal (預設值)	為獲得最佳效能，記憶體進行混合大小交叉存取。
	fixed	記憶體固定大小交叉存取。
	off	無記憶體交叉存取。
reboot-on-error	false (預設值)	出現錯誤時系統會暫停。
	true	系統將重新啟動。
use-nvramrc?		此參數與 OpenBoot PROM nvramrc? 相同。此參數使用 nvramrc 中儲存的別名。
	true false (預設值)	如果將此參數設為 true，OpenBoot PROM 將執行 nvramrc 中儲存的指令碼。 如果將此參數設為 false，OpenBoot PROM 不會評估 nvramrc 中儲存的指令碼。
auto-boot?		控制 Solaris 作業系統的啟動。
	true (預設值) false	如果此值為 true，系統將在 POST 執行之後自動啟動。 如果將此參數值設為 false，將在 POST 執行之後得到 OpenBoot PROM ok 提示，您必須在此時鍵入 boot 指令以啟動 Solaris 作業系統。
error-reset-recovery		在外部啟動的重設 (XIR) 與紅色模式陷阱之後控制系統行為。
	sync (預設值)	OpenBoot PROM 呼叫 sync。產生了一個核心檔案。如果該呼叫返回，則 OpenBoot PROM 會執行重新啟動。
	none	OpenBoot PROM 將會列印訊息，說明導致錯誤重設的重設陷阱，並將控制權傳送至 OpenBoot PROM ok 提示。該說明重設陷阱類型的訊息依平台而定。
	boot	OpenBoot PROM 韌體將重新啟動系統。核心檔案不會產生。重新啟動系統將會使用 diag-device 或 boot-device 的 OpenBoot PROM 設定值，這取決於 OpenBoot PROM 配置變數 diag-switch? 的值。如果 diag-switch? 設 true，則 diag-device 中的裝置名稱將成為啟動的預設值。如果 diag-switch? 設為 false，則 boot-device 中的裝置名稱將成為啟動的預設值。

POST 的預設輸出將與程式碼範例 6-1 類似。

程式碼範例 6-1 使用 max 設定的 POST 輸出

```
Testing CPU Boards ...
Loading the test table from board SB0 PROM 0 ...
{/N0/SB0/P0} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P1} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P2} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P3} Running CPU POR and Set Clocks
{/N0/SB0/P0} @(#) lpost 5.13.0007      2002/07/18 12:45
{/N0/SB0/P2} @(#) lpost 5.13.0007      2002/07/18 12:45
{/N0/SB0/P1} @(#) lpost 5.13.0007      2002/07/18 12:45
{/N0/SB0/P0} Copyright 2001 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
{/N0/SB0/P0} Subtest: Setting Fireplane Config Registers
{/N0/SB0/P0} Subtest: Display CPU Version, frequency
{/N0/SB0/P0} Version register = 003e0015.21000507
{/N0/SB0/P0} Cpu/System ratio = 6, cpu actual frequency = 900
{/N0/SB0/P1} Copyright 2001 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
. . .
. . .
. . . <more POST output>
. . .
. . .
pci bootbus-controller pci
Probing /ssm@0,0/pci@18,700000 Device 1 Nothing there
Probing /ssm@0,0/pci@18,700000 Device 2 Nothing there
Probing /ssm@0,0/pci@18,700000 Device 3 ide disk cdrom
Probing /ssm@0,0/pci@18,600000 Device 1 Nothing there
Probing /ssm@0,0/pci@18,600000 Device 2 scsi disk tape scsi disk tape
pci pci
Probing /ssm@0,0/pci@19,700000 Device 1 Nothing there
Probing /ssm@0,0/pci@19,700000 Device 2 Nothing there
Probing /ssm@0,0/pci@19,700000 Device 3 Nothing there
Probing /ssm@0,0/pci@19,600000 Device 1 network
Probing /ssm@0,0/pci@19,600000 Device 2 network

Sun Fire V1280
OpenFirmware version 5.13.0007 (2002/7/18 12:45)
Copyright 2001 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
SmartFirmware, Copyright (C) 1996-2001. All rights reserved.
16384 MB memory installed, Serial #9537054.
Ethernet address 8:0:xx:xx:xx:xx, Host ID: 80xxxxxx.

NOTICE: obp_main: Extended diagnostics are now switched on.
{0} ok
```

使用 bootmode 指令控制 POST

SC 的 `bootmode` 指令可讓您僅指定下一次重新啓動系統的啓動配置。這將省去將系統降至 OpenBoot PROM 以進行這些變更 (如 `diag-level` 變數) 的必要性。

例如，使用下列指令可在下次重新啓動之前強制執行最高等級的 POST 測試：

```
lom>shutdown
lom>bootmode diag
lom>poweron
```

要在下次重新啓動之前強制執行最低等級的 POST 測試，請使用：

```
lom>shutdown
lom>bootmode skipdiag
lom>poweron
```

如果在發出 `bootmode` 指令的 10 分鐘之內系統沒有重新啓動，`bootmode` 設定將返回至 `normal`，並且會套用之前設定的 `diag-level` 與 `verbosity-level` 的值。

要取得有關這些指令更加完整的說明，請參閱「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」。

控制系統控制器 POST

SC 的開機自我測試為使用 LOM `setupsc` 指令配置。這可將 SC 的 POST 等級設為 `off`、`min` 或 `max`。要取得有關此指令更加完整的說明，請參閱「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」。

SC POST 執行結果僅出現在 SC 的序列連線中。

將 SC POST 診斷等級預設值設為 `min`：

程式碼範例 6-2 將 SC POST 診斷等級設為 `min`

```
lom>setupsc

System Controller Configuration
-----
```

程式碼範例 6-2 將 SC POST 診斷等級設為 min (續)

```
SC POST diag Level [off]: min
Host Watchdog [enabled]:
Rocker Switch [enabled]:
Secure Mode [off]:

PROC RTUs installed: 8
PROC Headroom Quantity (0 to disable, 4 MAX) [0]:
Tolerate correctable memory errors [false]:

lom>
```

當 SC POST diag-level 設為 min 時，每次在重設 SC 時將看到下列序列連接埠執行結果：

程式碼範例 6-3 診斷等級設為 min 的 SC POST 執行結果

```
@(#) SYSTEM CONTROLLER(SC) POST 21 2001/12/11 17:11
PSR = 0x044010e5
PCR = 0x04004000

        SelfTest running at DiagLevel:0x20

SC Boot PROM          Test
        BootPROM CheckSum          Test
IU          Test
        IU instruction set          Test

        Little endian access          Test
FPU          Test
        FPU instruction set          Test
SparcReferenceMMU    Test
        SRMMU TLB RAM          Test
        SRMMU TLB Read miss          Test
        SRMMU page probe          Test
        SRMMU segment probe          Test
        SRMMU region probe          Test
        SRMMU context probe          Test
. . .
. . .
. . . <more SCPOST output>
. . .
. . .
Local I2C AT24C64    Test
        EEPROM          Device          Test
        performing eeprom sequential read

Local I2C PCF8591    Test
```

程式碼範例 6-3 診斷等級設為 min 的 SC POST 執行結果 (續)

```
VOLT_AD      Device      Test
channel[00000001] Voltage(0x00000099) :1.49
channel[00000002] Voltage(0x0000009D) :3.37
channel[00000003] Voltage(0x0000009A) :5.1
channel[00000004] Voltage(0x00000000) :0.0
Local I2C LM75      Test
TEMP0(IIep) Device      Test
Temperature : 24.50 Degree(C)

Local I2C LM75      Test
TEMP1(Rio)  Device      Test
Temperature : 23.50 Degree(C)

Local I2C LM75      Test
TEMP2(CBH)  Device      Test
Temperature : 32.0 Degree(C)

Local I2C PCF8574   Test
Sc CSR      Device      Test
Console Bus Hub    Test
CBH Register Access Test

POST Complete.
```


第7章

自動診斷與回復

本章節說明 Sun Fire 入門級中階系統韌體所提供的錯誤診斷與網域回復功能。

本章說明下列主題：

- 第 57 頁 「自動診斷與回復簡介」
- 第 59 頁 「自動回復當機的系統」
- 第 60 頁 「診斷事件」
- 第 61 頁 「診斷與回復控制」
- 第 62 頁 「取得自動診斷與回復資訊」

自動診斷與回復簡介

根據預設值，Sun Fire 中階系統已啟用診斷與回復功能。本章節提供了這些功能如何運作的簡介。

系統控制器將會根據所發生的硬體錯誤類型與設定的診斷控制，執行某些診斷與網域回復步驟，如圖 7-1 所示。韌體包含自動診斷 (AD) 引擎，可偵測與診斷會影響系統可用性的硬體錯誤。

備註 – 雖然入門級中階系統不支援其他中階系統支援的多網域，但通常診斷輸出會提供系統狀態為網域 A 的狀態。

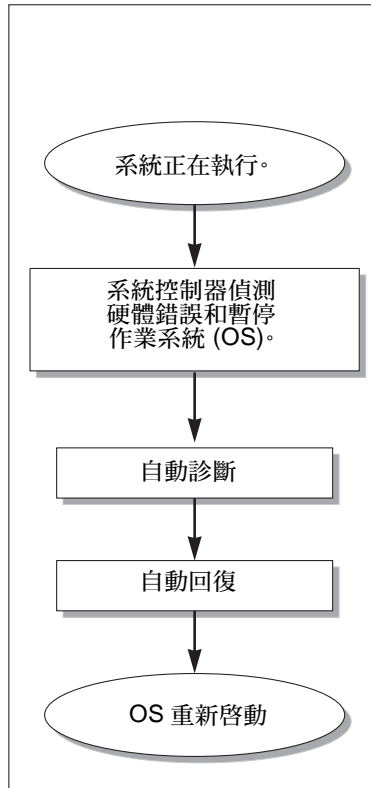


圖 7-1 自動診斷與回復程序

下列摘要說明圖 7-1 所示的程序：

1. **SC** 偵測到硬體錯誤後暫停作業系統。
2. 自動診斷。AD 引擎會分析硬體錯誤並判斷與硬體錯誤相關的現場可更換裝置 (FRU)。

AD 引擎會提供下列其中一個診斷結果，視硬體錯誤與涉及的元件而定：

- 識別造成錯誤的單一 FRU。
- 識別造成錯誤的多個 FRU。請注意，並非所有列出的元件都發生故障。硬體錯誤可能只與所識別元件的較小子集相關。
- 表示無法確定造成錯誤的 FRU。此狀況視為「未解決」，需要服務供應商進一步分析。

AD 引擎會記錄受影響元件的診斷資訊，並維護此資訊作為元件運作狀態 (CHS) 的一部份。

AD 會透過主控台事件訊息報告診斷資訊。

- 程式碼範例 7-1 顯示了出現在主控台上的自動診斷事件訊息。在此範例中，單一 FRU 造成硬體錯誤。請參閱第 62 頁「檢視自動診斷事件訊息」，以取得有關 AD 訊息內容的詳細資料。

程式碼範例 7-1 主控台上顯示的自動診斷事件訊息的範例

```
[AD] Event: E2900.ASIC.AR.ADR_PERR.10473006
CSN: DomainID: A ADInfo: 1.SCAPP.17.0
Time: Fri Dec 12 09:30:20 PST 2003
FRU-List-Count: 2; FRU-PN: 5405564; FRU-SN: A08712; FRU-LOC: /N0/IB6
FRU-PN: 5404974; FRU-SN: 000274; FRU-LOC: /N0/RP2
Recommended-Action: Service action required
```

備註 – 看到這些自動診斷訊息時，請與服務供應商聯絡。服務供應商會檢視自動診斷資訊並採取適當的維修措施。

- `showlogs`、`showboards`、`showcomponent` 及 `showerrorbuffer` 指令的執行結果 (請參閱第 62 頁「取得自動診斷與回復資訊」，以取得有關這些指令所示與診斷相關的詳細資訊)。
這些指令的執行結果可補充顯示於事件訊息中的診斷資訊，也可用於其他疑難排解用途。
- 3. 自動回復。在自動回復程序中，POST 會檢視 AD 引擎更新的 FRU 的元件運作狀態。POST 會使用此資訊，並從網域中解除配置 (停用) 所有已確定為導致硬體錯誤的 FRU 來嘗試隔離故障。即使 POST 無法隔離故障，系統控制器仍然會在網域回復時自動重新啟動網域。

備註 – 若要善用自動回復功能，請確認 Openboot PROM 變數 `hang-policy` 已設為 `reset`。

自動回復當機的系統

出現下列任一情況時，系統控制器會自動監控當機的系統：

- 作業系統脈動在指定逾時期間停止。

預設的逾時值是三分鐘，但您可以透過設定網域 `/etc/systems` 檔案中的 `watchdog_timeout_seconds` 參數來覆寫此數值。如果設定的值不到三分鐘，系統控制器會使用三分鐘 (預設值) 做為逾時期間。要取得有關此系統參數的詳細資料，請參閱 Solaris 作業系統版本的 `system(4)` 線上手冊。

- 系統對中斷沒有回應。

啓用 `host watchdog` (如 `setupsc` 指令所述) 時，系統控制器會自動執行外部啓動的重設 (XIR) 並重新啓動當機的作業系統。如果 `OpenBoot PROM nvram` 變數 `error-reset-recovery` 設定為 `sync`，在 XIR 後還會產生核心檔案，該核心檔案可用於對當機的作業系統進行疑難排解。

程式碼範例 7-2 顯示在作業系統脈動停止時顯示的主控制台訊息。

程式碼範例 7-2 作業系統脈動停止後自動網域回復的訊息執行結果之範例

```
Tue Dec 09 12:24:47 commando lom: Domain watchdog timer expired.  
Tue Dec 09 12:24:48 commando lom: Using default hang-policy (RESET).  
Tue Dec 09 12:24:48 commando lom: Resetting (XIR) domain.
```

程式碼範例 7-3 顯示在作業系統對中斷沒有回應時顯示的主控制台訊息。

程式碼範例 7-3 作業系統對中斷沒有回應後的自動回復之主控制台執行結果範例

```
Tue Dec 09 12:37:38 commando lom: Domain is not responding to interrupts.  
Tue Dec 09 12:37:38 commando lom: Using default hang-policy (RESET).  
Tue Dec 09 12:37:38 commando lom: Resetting (XIR) domain
```

診斷事件

Solaris 作業系統可識別某些非嚴重硬體錯誤，並通報系統控制器。系統控制器會執行下列操作：

- 為受影響的資源記錄並維護此資訊，以做為元件運作狀態的一部分
- 透過主控台上顯示的事件訊息報告此資訊

下次 POST 執行時，POST 會檢視受影響資源的狀況，並從系統上解除配置適當的資源 (如有可能)。

程式碼範例 7-4 顯示非嚴重網域錯誤的事件訊息。看到此類事件訊息時，請與服務供應商聯絡以便採取適當的維修措施。第 62 頁「檢視自動診斷事件訊息」中說明提供的事件訊息。

程式碼範例 7-4 網域診斷事件訊息 — 非嚴重網域硬體錯誤

```
[DOM] Event: SFV1280.L2SRAM.SERD.0.60.10040000000128.7fd78d140
      CSN: DomainID: A ADInfo: 1.SF-SOLARIS-DE.5_8_Generic_116188-01
      Time: Wed Nov 26 12:06:14 PST 2003
      FRU-List-Count: 1; FRU-PN: 3704129; FRU-SN: 100ACD; FRU-LOC: /N0/SB0/P0/E0
      Recommended-Action: Service action required
```

您可以利用第 64 頁「檢視元件狀態」中說明的 `showboards` 和 `showcomponent` 指令，獲得 POST 解除設定元件的進一步資訊。

診斷與回復控制

本章節說明會影響回復功能的各種控制與參數。

診斷參數

表 7-1 說明可控制診斷與作業系統回復程序的參數設定。建議的設定為診斷與作業系統回復參數的預設值。

備註 — 如果您未使用預設值，回復功能將無法操作，如第 57 頁「自動診斷與回復簡介」所述。

表 7-1 診斷與作業系統回復參數

參數	設定使用	預設值	說明
Host Watchdog	setupsc command	enabled	偵測到硬體錯誤時，自動重新啟動網域。 OBP.auto-boot 參數設定為 true 時，也會啟動 Solaris 作業環境。
Tolerate correctable memory errors	setupsc command	False	若設為「true」，Solaris 作業系統將在記憶體展示其可修正的 ECC 錯誤之情況下重新啟動。 Solaris 10 作業系統包含了自動隔離記憶體模組錯誤部份的功能，因而不必完全停用這些模組，也提升了系統的可用性。 若設定為「false」，POST 將停用這些展示可修正的 ECC 錯誤之記憶體模組，且不允許其加入 Solaris 網域。
reboot-on-error	OBP setenv	true	偵測到硬體錯誤時，自動重新啟動網域。 OBP.auto-boot 參數設定為 true 時，也會啟動 Solaris 作業環境。
auto-boot	OBP setenv	true	在 POST 執行後啟動 Solaris 作業系統。
error-reset-recovery	OBP setenv	sync	在進行 XIR 後自動重新啟動系統，並產生可用於對系統當機進行疑難排解的核心檔案。但是，請注意，交換區必須分配足夠的磁碟空間才能容納核心檔案。

取得自動診斷與回復資訊

本章節說明各種監控硬體錯誤以及取得與硬體錯誤相關元件的其他資訊之方法。

檢視自動診斷事件訊息

自動診斷 [AD] 和網域 [DOM] 事件訊息除了在主控制台顯示，也在下列情況下顯示：

- 在 /var/adm/messages 檔案 (在已適當設定事件報告的情況下，如第 4 章中所述)。
- showlogs 指令的執行結果，其中會顯示記錄在主控制台的事件訊息。

在具有增強型記憶體系統控制器 (SC V2s) 的系統中，記錄訊息儲存在永久性緩衝區中。您可利用 `showlogs -p -f filter` 指令，根據訊息類型選擇性地檢視某些類型記錄訊息，例如故障錯誤訊息。要取得詳細資料，請參閱「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」中的 `showlogs` 指令說明。

[AD] 或 [DOM] 事件訊息 (請參閱程式碼範例 7-1、程式碼範例 7-4、程式碼範例 7-5 與程式碼範例 7-6) 包含下列資訊：

- [AD] 或 [DOM] — 訊息的開頭 AD 表示 ScApp 或 POST 自動診斷引擎所產生的事件訊息。DOM 表示受影響網域上的 Solaris 作業系統產生自動診斷事件訊息。
- Event — 可識別服務供應商使用的平台與事件專屬資訊的英數字字串。
- CSN — 機箱序號，可識別您的 Sun Fire 中階系統。
- DomainID — 受硬體錯誤影響的網域。入門級中階系統永遠是 *Domain A*。
- ADInfo — 自動診斷訊息版本、診斷引擎的名稱 (SCAPP 或 SF-SOLARIS_DE) 及自動診斷引擎版本。對於網域診斷事件來說，診斷引擎指的是 Solaris 作業系統 (SF-SOLARIS-DE)，而診斷引擎的版本指的是所用 Solaris 作業系統的版本。
- Time — 星期、月份、日期、時間 (時、分及秒)、時區及自動診斷的年份。
- FRU-List-Count — 錯誤涉及的元件數量 (FRU) 與下列 FRU 資料：
 - 如果涉及單一元件，將會顯示 FRU 零件編號、序號及位置，如程式碼範例 7-1 所示。
 - 如果涉及多個元件，將會報告所有有關元件的 FRU 零件編號、序號及位置，如程式碼範例 7-5 所示。
請注意，在某個情況下並非列出的全部 FRU 都發生故障，故障可能位於識別出元件的子集中。
 - 如果 SCAPP 診斷引擎無法指出特定的元件，將會顯示 UNRESOLVED，如程式碼範例 7-6 所示。
- Recommended-Action: Service action required — 提示管理員與服務供應商聯絡，以取得進一步維修措施。還表示自動診斷訊息結束。

程式碼範例 7-5 自動診斷訊息範例

```
Tue Dec 02 14:35:56 commando lom: ErrorMonitor: Domain A has a SYSTEM ERROR
.
.
.
Tue Dec 02 14:35:59 commando lom: [AD] Event: E2900
  CSN: DomainID: A ADInfo: 1.SCAPP.17.0
  Time: Tue Dec 02 14:35:57 PST 2003
  FRU-List-Count: 0; FRU-PN: ; FRU-SN: ; FRU-LOC: UNRESOLVED
  Recommended-Action: Service action required
Tue Dec 02 14:35:59 commando lom: A fatal condition is detected on Domain A.
Initiating automatic restoration for this domain
```

檢視元件狀態

請檢視下列項目，以取得有關已取消配置為自動診斷程序一部分或因其他原因而停用之元件的其他資訊：

■ 自動診斷發生後的 showboards 指令執行結果

程式碼範例 7-6 顯示系統中所有元件的位置指定與狀態。元件的 Status 欄將會提供與診斷相關的資訊。處於 Failed 或 Disabled 狀態的元件會在系統中取消設定。Failed 狀態表示機板未通過測試且無法使用。Disabled 表示已在系統中取消設定機板，因為已使用 Disabled 指令停用它，或者因為它未通過 POST。Degraded 狀態表示機板上的某些元件發生故障或已停用，但機板上仍然有可用的零件。具有 degraded 狀態的元件將配置到系統中。

透過檢視 showcomponent 指令的執行結果，您可以取得有關 Failed、Disabled 或 Degraded 元件的其他資訊。

程式碼範例 7-6 showboards 指令執行結果 – Disabled and Degraded 元件

Slot	Pwr	Component	Type	State	Status
----	---	-----		----	-----
SSC1	On	System Controller V2		Main	Passed
/N0/SCC	-	System Config Card		Assigned	OK
/N0/BP	-	Baseplane		Assigned	Passed
/N0/SIB	-	Indicator Board		Assigned	Passed
/N0/SPDB	-	System Power Distribution Bd.		Assigned	Passed
/N0/PS0	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/PS1	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/PS2	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/PS3	On	A166 Power Supply		-	OK
/N0/FT0	On	Fan Tray		Auto Speed	Passed
/N0/RP0	On	Repeater Board		Assigned	OK
/N0/RP2	On	Repeater Board		Assigned	OK
/N0/SB0	On	CPU Board		Active	Passed
/N0/SB2	On	CPU Board V3		Assigned	Disabled
/N0/SB4	On	CPU Board		Active	Degraded
/N0/IB6	On	PCI I/O Board		Active	Passed
/N0/MB	-	Media Bay		Assigned	Passed

■ 自動診斷發生後的 showcomponent 指令執行結果

程式碼範例 7-7 中的 Status 欄會顯示元件的狀態。狀態為 enabled 或 disabled。停用元件已從系統中取消配置。POST 狀態 chs (元件運作狀態的縮寫) 會標記元件以供服務供應商進一步分析。

備註 – 使用 `setls` 指令無法啓用 POST 狀態爲 `chs` 的停用元件。請與服務供應商聯絡以獲得幫助。在某些情況下，不僅是與硬體錯誤有關的「父」元件會反映停用狀態，其從屬的子元件也會反映停用狀態。您無法重新啓用與硬體錯誤有關的「父」元件之子元件。檢視自動診斷事件訊息，以確定與錯誤有關的父元件。

程式碼範例 7-7 `showcomponent` 指令執行結果 – 停用元件

```
schostname: SC> showcomponent

Component          Status    Pending POST  Description
-----
/N0/SB0/P0         disabled -      chs    UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P1         disabled -      chs    UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P2         disabled -      chs    UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P3         disabled -      chs    UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB0/P0/B0/L0   disabled -      chs    empty
/N0/SB0/P0/B0/L2   disabled -      chs    empty
/N0/SB0/P0/B1/L1   disabled -      chs    2048M DRAM
/N0/SB0/P0/B1/L3   disabled -      chs    2048M DRAM
.
.
.
/N0/SB0/P3/B0/L0   disabled -      chs    empty
/N0/SB0/P3/B0/L2   disabled -      chs    empty
/N0/SB0/P3/B1/L1   disabled -      chs    1024M DRAM
/N0/SB0/P3/B1/L3   disabled -      chs    1024M DRAM
/N0/SB4/P0         enabled  -      pass   UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB4/P1         enabled  -      pass   UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB4/P2         enabled  -      pass   UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB4/P3         enabled  -      pass   UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
.
.
.
```

檢視其他錯誤資訊

對於配置了增強型記憶體 SC (SC V2) 的系統，`showerrorbuffer -p` 指令會顯示儲存在永久性緩衝區中的系統錯誤內容。

但對於沒有增強型記憶體 SC 的系統，`showerrorbuffer` 指令則會顯示動態緩衝區的內容，還會在網域做爲網域回復程序的一部分重新啓動時可能會遺失的錯誤訊息。

無論哪一種情況，服務供應商都可使用顯示的資訊以用於疑難排解目的。

程式碼範例 7-8 顯示網域硬體錯誤所顯示的執行結果。

程式碼範例 7-8 showerrorbuffer 指令執行結果 — 硬體錯誤

```
EX07:
lom>showerrorbuffer
ErrorData[0]
  Date: Fri Jan 30 10:23:32 EST 2004
  Device: /SSC1/sbbc0/systemepld
  Register: FirstError[0x10] : 0x0200
           SB0 encountered the first error
ErrorData[1]
  Date: Fri Jan 30 10:23:32 EST 2004
  Device: /SB0/bbcGroup0/repeaterepld
  Register: FirstError[0x10]: 0x0002
           sdc0 encountered the first error
ErrorData[2]
  Date: Fri Jan 30 10:23:32 EST 2004
  Device: /SB0/sdc0
  ErrorID: 0x60171010
  Register: SafariPortError0[0x200] : 0x00000002
           ParSglErr [01:01] : 0x1 ParitySingle error
```


第8章

安全性準則

本章提供關於保護系統的重要資訊，說明安全性建議，討論網域最小化問題，並提供 Solaris 作業系統安全性參考。

本章包含下列主題：

- 第 67 頁 「保護系統」
- 第 69 頁 「選擇遠端連線類型」
- 第 71 頁 「其他安全考量」

保護系統

請參考以下安全措施：

- 確保所有密碼符合安全性準則。
- 定期變更密碼。
- 定期仔細檢查記錄檔內有無異常。

透過設定系統的方式達到限制未經授權的存取，稱為強化 (*hardening*)。以下為可強化系統的設定步驟：以下步驟是用於系統配置的準則：

- 在更新 Sun Fire RTOS 與 SC 應用程式軟體之後，以及在配置或安裝任何 Sun Fire 網域之前，立即執行安全性修改。
- 一般情況下，主要限制存取 SC 作業系統 (即 RTOS)。
- 限制對序列埠進行實體存取。
- 視所變更的配置而定，可能需要重新啟動。

定義主控台密碼

SC 主控台密碼的唯一限制是 ASCII 與所用終端機模擬器支援的字元集。SC 會使用 MD5 演算法產生所輸入密碼的雜湊值。因此，輸入的每個字元都很重要。

16 個字元的最短密碼，建議使用通行語句，而不要使用密碼。密碼應該由小寫字母、大寫字母、數字及標點符號等字元混合組成。要取得有關如何設定主控台密碼的資訊，請參閱第 16 頁「設定密碼」。

使用 SNMP 通訊協定預設配置

簡易網路管理協定 (SNMP) 通常用於監控並管理網路中的裝置與系統。根據預設值，SNMP 為停用。

備註 – 使用 Sun Management Center 軟體時需要使用 SNMP。但是，由於 SC 不支援 SNMP 協定的安全版本，除非您必須使用 Sun Management Center 軟體，否則請勿啟用 SNMP。

▼ 重新啟動 SC 以執行設定

如果出現類似於以下的主控台訊息，則表示需要重新啟動 SC：

```
Rebooting the SC is required for changes in network settings to
take effect.
```

I 鍵入 `resetsc -y` 以重新啟動 SC

您可以在 Solaris 網域啟動並執行時重新啟動 SC。

重新啟動 SC 後，請使用 `shownetwork` 指令驗證所有網路修改是否均已執行。

要取得有關如何使用 Sun Security Toolkit 為執行 Solaris 作業系統的系統建立安全配置之資訊，請瀏覽下列網站：

<http://www.sun.com/security/jass>

選擇遠端連線類型

根據預設值，SC 上的 SSH 與 Telnet 服務為停用。

啓用 SSH

如果 SC 在一般用途網路上，您可以利用 SSH (非 TELNET) 確保對 SC 的遠端存取。SSH 可對主機與用戶端之間的資料流進行加密。它提供可識別主機與使用者的驗證機制，確保在已知系統之間安全地進行連線。從根本上來說，Telnet 是不安全的，因為 Telnet 協定傳輸的資訊 (包括密碼) 沒有經過加密。

備註 – SSH 對 FTP、HTTP、SYSLOG 或 SNMPv1 協定都沒有幫助。這些協定都不安全，在一般用途的網路上應該謹慎使用。

SC 提供有限的 SSH 功能，僅支援 SSH 2 版 (SSHv2) 用戶要求。表 8-1 識別各種 SSH 伺服器屬性並說明在此部份如何處置這些屬性。這些屬性設定都是不能配置的。

表 8-1 SSH 伺服器屬性

屬性	值	註釋
Protocol	2	僅支援 SSH v2
Port	22	監聽連接埠
ListenAddress	0.0.0.0	支援多個 IP 位址
AllowTcpForwarding	no	不支援連接埠轉遞
RSAAuthentication	no	停用公開金鑰驗證
PubkeyAuthentication	no	停用公開金鑰驗證
PermitEmptyPasswords	yes	由 SC 控制密碼驗證
MAC	hmac-sha1、hmac-md5	SSH 伺服器執行方式與 Solaris 9 作業系統相同
Ciphers	aes128-cbc、blowfish-cbc、3des-cbc	SSH 伺服器執行方式與 Solaris 9 作業系統相同

▼ 啓用 SSH

1. 要啓用 SSH，鍵入：

```
lom> setupnetwork
```

系統將提示您輸入網路配置與連線參數。例如：

```
lom> setupnetwork

Network Configuration
-----
Is the system controller on a network? [yes]:
Use DHCP or static network settings? [static]:
Hostname [hostname]:
IP Address [xxx.xxx.xxx.xxx]:
Netmask [xxx.xxx.xxx.x]:
Gateway [xxx.xxx.xxx.xxx]:
DNS Domain [xxxx.xxx.xxx]:
Primary DNS Server [xxx.xxx.xxx.xx]:
Secondary DNS Server [xxx.xxx.xx.x]:
Connection type (ssh, telnet, none) [ssh]:

Rebooting the SC is required for changes in the above network
settings to take effect.
lom>
```

要取得有關 `setupnetwork` 指令的詳細資訊，請參閱「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」中的指令說明。

SSH 不支援的功能

Sun Fire 入門級中階系統上的 SSH 伺服器不支援下列功能：

- 遠端執行指令行
- `scp` 指令 (安全複製程式)
- `sftp` 指令 (安全檔案轉接程式)
- 連接埠轉遞
- 基於金鑰的使用者驗證
- SSHv1 用戶端

如果嘗試使用上述任何功能，則會產生錯誤訊息。例如：如果您鍵入下列指令

```
# ssh SHOST showboards
```

則會產生下列訊息：

- 在 SSH 用戶端上：

```
Connection to SHOST closed by remote host.
```

- 在 SC 主控台上：

```
[0x89d1e0] sshdSessionServerCreate: no server registered  
          for showboards  
[0x89d1e0] sshd: Failed to create sshdSession
```

變更 SSH 主機金鑰

對於管理良好的機器，定期取得新的主機金鑰是個很好的安全機制。如果您懷疑主機金鑰遭到洩露，您可以使用 `ssh-keygen` 指令，重新產生系統主機金鑰。

主機金鑰一旦產生後，只能被取代，且若不利用 `setdefaults` 指令就不能刪除。若要啟動剛產生的主機金鑰，必須執行 `restartssh` 指令或以重新啟動的方式，使 SSH 伺服器重新啟動。有關 `ssh-keygen` 及 `restartssh` 指令的詳細資訊，請參閱「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」。

備註 – 您也可以使用 `ssh-keygen` 指令，顯示 SC 上的主機金鑰指紋。

其他安全考量

本節討論下列主題：

- 允許 RTOS Shell 存取的特殊按鍵組合
- 網域縮減
- Solaris 作業系統安全性

允許 RTOS Shell 存取的特殊按鍵組合

您可以在 SC 啟動時，透過其序列連線向其發出特殊按鍵組合。如果在 SC 重新啟動後的 30 秒內於序列埠上輸入這些按鍵組合，它們就會具有一些特殊功能。

這些按鍵組合的特殊功能在 Sun 版權訊息顯示 30 秒後將自動停用。一旦停用特殊功能，這些按鍵組合的作用就與一般控制鍵相同。

未經授權擅自存取 RTOS shell 可能會對 SC 的安全性造成威脅，因此您應該控制存取 SC 的序列埠。

網域縮減

有助於提高 Sun Fire 入門級中階系統安全性的其中一個方法，就是將安裝的軟體減少到必要的最低限度。透過限制安裝在每一個網域上的軟體元件（稱為網域縮減），您可以降低安全漏洞曝露於入侵者的風險。

有關縮減的詳細資訊與範例，請參閱「Minimizing Domains for Sun Fire V1280, 6800, 12K, and 15K Systems」（共兩篇文章），請瀏覽以下網址：

<http://www.sun.com/security/blueprints>

Solaris 作業系統安全性

要取得有關保護 Solaris 作業系統的資訊，請參閱下列書籍與文章：

- Solaris Security Best Practices — 請瀏覽以下網址：
<http://www.sun.com/security/blueprints>
- Solaris Security Toolkit — 請瀏覽以下網址：
<http://www.sun.com/security/jass>
- 「Solaris 8 System Administration Supplement」或 Solaris 9 System Administrator Collection 中的「System Administration Guide: Security Services」

需求容量

Sun Fire 入門級中階系統的 CPU/記憶體板上配備有處理器 (CPU)。上述機板可做為初始系統配置的一部分購買，也可以做為附加元件購買。最初購買價格中包括上述機板中 CPU 的使用權限。

對於使用 UltraSPARC IV CPU/記憶體板的系統來說 (如 Sun Fire E2900)，Capacity on Demand (COD) 選項提供了額外處理資源，只需付費即可使用。透過 COD 選項，您可以購買並在系統中安裝未經授權的 COD CPU/記憶體板。每塊 COD CPU/記憶體板含四顆 CPU，這四顆 CPU 均可視為可用處理資源。然而，只有另外購買了其使用權 (RTU) 授權，您才有權使用上述 COD CPU。購買 COD RTU 授權後，您會收到一個授權碼，該授權碼可啟用一定數量的 COD 處理器。

您可使用 Sun Fire 入門級中階系統軟體中隨附的 COD 指令以分配、啟動及監控 COD 資源。

本章涵蓋下列主題：

- 第 73 頁 「COD 簡介」
- 第 76 頁 「COD 入門」
- 第 76 頁 「管理 COD RTU 授權」
- 第 80 頁 「啟動 COD 資源」
- 第 81 頁 「監控 COD 資源」

COD 簡介

COD 選項會在系統中安裝的 COD CPU/記憶體板上提供其他 CPU 資源。儘管中階系統在購買時僅配置最少數量的標準 (作用中) CPU/記憶體板，但您可在系統中混合安裝標準及 COD CPU/記憶體板，只要在系統允許的最大容量範圍內即可。必須至少有一個 CPU 在作用中。

如果需要 COD 選項，但系統目前尚未配置 COD CPU/記憶體板，請與您的 Sun 業務代表或 Sun 授權經銷商聯絡，以購買 COD CPU/記憶體板。業務人員會與服務供應商一同為您在系統中安裝 COD CPU/記憶體板。

以下部分說明 COD 選項中的主要內容：

- COD 授權程序
- COD RTU 授權分配
- 即時存取 CPU
- 即時存取 CPU 作為緊急備援
- 資源監控

COD 授權程序

您需要 COD RTU 授權以啟用 COD CPU 資源。COD 授權包括以下工作：

1. 取得啟用 COD 資源的 COD RTU 授權憑證與 COD RTU 授權碼

您可以隨時向 Sun 業務代表或經銷商購買 COD RTU 授權，然後可從 Sun 授權中心取得授權碼 (適用於已購買的 COD 資源)。

2. 在 COD 授權資料庫中輸入 COD RTU 授權碼

COD 授權資料庫用於儲存已啟用 COD 資源的授權碼。您可以使用 `addcodlicense` 指令，藉此在 COD 授權資料庫中記錄此授權資訊。COD RTU 授權可視為非固定式授權，可用於系統中安裝的任何 COD CPU 資源。

有關完成授權工作的詳細資料，請參閱第 77 頁「取得 COD RTU 授權碼並新增至 COD 授權資料庫」。

COD RTU 授權分配

透過 COD 選項，可將系統配置為具有一定數量的可用 COD CPU，視 COD CPU/記憶體板的數量以及您購買的 COD RTU 授權而定。您取得的 COD RTU 授權可做為一群可用授權處理。

啟動含 COD CPU/記憶體板的網域，或將 COD CPU/記憶體板透過動態配置重設 (DR) 作業與網域連線時，將會自動出現下列情況：

- 系統將檢查目前安裝的 COD RTU 授權。
- 系統將取得 COD 機板上每個 CPU 的 COD RTU 授權 (從授權群中取得)。

COD RTU 授權將基於「先來先得」的原則分配給 CPU。不過，您也可以使用 `setupsc` 指令來分配特定數量的 RTU 授權。詳情請參閱第 80 頁「啟用或停用即時存取 CPU 並保留 RTU 授權」。

如果 COD RTU 授權的數量不足、無法將授權分配給某顆 COD CPU，則系統會將該 COD CPU 視為未經授權。該 COD CPU 也會指定為停用 COD 狀態。如果 COD CPU/記憶體板沒有足夠 COD RTU 授權用於其 COD CPU，則系統將在電源開啓 操作中無法使用 COD CPU/記憶體板。其他的詳細資料與範例，請參閱第 83 頁「停用的 COD CPU」。

透過動態重新配置操作移除 COD CPU/記憶體板或正常關閉 COD CPU/記憶體板後，機板上 CPU 的 COD RTU 授權將會被釋放並新增到可用授權群中。

您可使用 `showcodusage` 指令查看 COD 的使用狀況與 COD RTU 授權狀態。有關 `showcodusage` 與其他提供 COD 資訊的指令詳細資料，請參閱第 81 頁「監控 COD 資源」。

即時存取 CPU

如果您在完成 COD RTU 授權購買程序之前需要使用 COD CPU 資源，那麼可以暫時啓用稱為即時存取 CPU (亦稱為備用資源) 的有限數量資源。只要系統中有未經授權的 COD CPU，即可使用即時存取 CPU。Sun Fire 入門級中階系統中即時存取資源的最大可用數量為四顆 CPU。

根據預設值，Sun Fire 中階系統中已停用即時存取 CPU。如果您要使用這些資源，可使用 `setupsc` 指令來啓動它們。警告訊息會出現在主控台中，以提示您使用的即時存取 CPU (備用資源) 數量超過了可用的 COD 授權數量。在取得額外即時存取 CPU 的 COD RTU 授權碼，並將其儲存到 COD 授權資料庫中後，上述警告訊息即會停止。

有關啓動即時存取 CPU 的詳細資料，請參閱第 80 頁「啓用或停用即時存取 CPU 並保留 RTU 授權」。

即時存取 CPU 作為緊急備援

您可暫時啓用可用的、即時存取 CPU 來代替發生故障的非 COD CPU。發生這種情況時，立即存取 CPU 則可作為緊急備援 (可立即替代故障非 COD CPU 的備援 CPU)。然而，替代故障非 COD CPU 後，您必須停用立即存取 CPU (請參閱第 80 頁「啓用或停用即時存取 CPU 並保留 RTU 授權」)。如果仍要繼續使用，請與您的 Sun 業務代表或經銷商聯絡，以購買即時存取 CPU 的 COD RTU 授權。

資源監控

有關 COD 事件的資訊，如啓動即時存取 CPU (備用資源) 或違反授權，將記錄在主控台記錄訊息以及 `showlogs` 指令的執行結果中。

其他指令 (如 `showcodusage` 指令) 將提供有關 COD 元件與 COD 配置的資訊。有關獲取 COD 資訊與狀態的詳細資料，請參閱第 81 頁「監控 COD 資源」。

COD 入門

在 Sun Fire 入門級中階系統上使用 COD 之前，您必須符合特定的必要條件。要完成的工作包括：

- 在系統控制器 (SC) 與主機板中安裝相同版本的韌體 (5.18.0 版以上)。
要取得有關升級韌體的詳細資料，請參閱第 105 頁「韌體更新程序」。

備註 – Sun Fire 入門級中階系統韌體 5.18.0 之前的版本無法識別 COD CPU/記憶體板。

- 請與 Sun 業務代表或經銷商聯絡，以執行下列步驟：
 - 除 Sun Fire 入門級中階系統的標準購買合約外，還要簽署 COD 合約附約。
 - 購買 COD CPU/記憶體板並安排進行安裝。
- 如第 77 頁「取得 COD RTU 授權碼並新增至 COD 授權資料庫」所述執行 COD RTU 授權程序。

管理 COD RTU 授權

COD RTU 授權管理包括取得 COD RTU 授權碼並新增至 COD 授權資料庫。如有必要，您也可以從授權資料庫中移除 COD RTU 授權。

請注意，COD 授權碼資訊始終與特定系統相關聯。如果執行下列任何動作，則可能會遇到無效的 COD RTU 授權：

- 將 IB_SSC 板從一個系統移至另一個系統。
- 用其他卡 (即具有另一個主機 ID 的卡) 來更換 SCC 卡。

原始系統中的任何 COD RTU 授權碼現在位於第二個系統中，但授權碼仍與原始系統相關聯。這些授權碼將會被視為無效。為防止出現無效的 COD RTU 授權碼，請在取出 IB_SSC 板之前，先在第一個系統中執行 `setdefaults` 指令 (以設定預設系統配置值)。如果未在第一個系統中執行 `setdefaults` 指令，您可在插入 IB_SSC 板後於第二個系統中執行此指令。

▼ 取得 COD RTU 授權碼並新增至 COD 授權資料庫

1. 請與 Sun 業務代表或授權的 Sun 經銷商聯絡，以購買每個要啓用 COD CPU 的 COD RTU 授權。

Sun 將會爲您購買的每一份 CPU 授權寄送一份 COD RTU 授權憑證給您。授權憑證上的 COD RTU 授權標籤有一個使用權序號，此序號可用於取得 COD RTU 授權碼。

2. 請與 Sun 授權中心聯絡並提供下列資訊，以取得 COD RTU 授權碼：

- COD RTU 授權憑證上授權標籤中的 COD RTU 序號

- 系統機箱的主機識別碼，會識別您的系統

要取得系統機箱的主機 ID，請執行 `showsc` 指令。

要取得有關與 Sun 授權中心聯絡的說明，請參閱您收到的 COD RTU 授權憑證，或瀏覽 Sun 授權中心網站：

<http://www.sun.com/licensing>

Sun 授權中心將寄送一封電子郵件訊息給您，其中包括您購買的 COD 資源之 RTU 授權碼。

3. 使用 `addcodlicense` 指令將授權碼新增至 COD 授權資料庫。在 SC 主控台中，鍵入：

```
lom> addcodlicense license-signature
```

其中：

license-signature 是由 Sun 授權中心指定的完整 COD RTU 授權碼。您可以複製從 Sun 授權中心取得的授權碼字串。

4. 執行 `showcodlicense -r` 指令以確認指定授權碼已新增至 COD 授權資料庫 (請參閱第 78 頁「查看 COD 授權資訊」)。

您新增的 COD RTU 授權碼應已在 `showcodlicense` 執行結果中列出。

▼ 從 COD 授權資料庫中刪除 COD 授權碼

1. 在 SC 主控台中，鍵入：

```
lom> deletecodlicense license-signature
```

其中：

license-signature 為將從 COD 授權資料庫中移除的完整 COD RTU 授權碼。

系統將確認移除授權不會違反 COD RTU 授權，在 COD 授權數目少於使用中 COD 資源數目時會發生這種情況。如果刪除授權將導致違反 COD RTU 授權，SC 將不會刪除授權碼。

備註 – 您可指定 `deletecodlicense` 指令附帶 `-f` 選項以強制移除授權碼。但請注意，移除授權碼將會導致違反授權或過度委託 RTU 授權保留。在保留的 RTU 網域多於系統中安裝的 RTU 授權時，將會出現 RTU 授權過度委託。如需其他詳細資料，請參閱「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」中的 `deletecodlicense` 指令說明。

2. 執行將在下個程序中說明的 `showcodlicense -r` 指令，以確認授權碼已從 COD 授權資料庫中刪除。
刪除的授權碼將不會在 `showcodlicense` 執行結果中列出。

▼ 查看 COD 授權資訊

1. 在 SC 主控台中，執行下列其中一項操作，以顯示 COD 授權資訊：
 - 要以解譯格式檢視授權資料，請鍵入：

```
lom> showcodlicense
```

例如：

```
lom> showcodlicense
Description  Ver  Expiration  Count  Status
-----
PROC          01          NONE        4  GOOD
```

表 9-1 將在 showcodlicense 執行結果中說明 COD 授權資訊。

表 9-1 COD 授權資訊

項目	說明
說明	資源類型 (處理器)。
Ver	授權的版本號。
Expiration	無。不支援 (無到期日)。
Count	授予指定資源的 RTU 授權數。
Status	為下列狀態之一： <ul style="list-style-type: none">● GOOD – 表示資源授權有效。● EXPIRED – 表示資源授權已無效。

■ 要以原始授權碼格式檢視授權資料，請鍵入：

```
lom> showcodlicense -r
```

COD 資源的授權碼簽章將會顯示。例如：

```
lom> showcodlicense -r
01:83198b89:86017912:0201000000:4:00000000:VW03IcpXYAIO8DYqaF/wSQ
```

備註 – 以上所列 COD RTU 授權碼僅為範例，並非有效的授權碼。

如需有關 showcodlicense 指令的詳細資料，請參閱「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」中的指令說明。

啓動 COD 資源

要啓用即時存取 CPU 並分配 COD RTU 授權，請使用 `setupsc` 指令。如需有關 `setupsc` 指令選項的詳細資料，請參閱「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」中的指令說明。

▼ 啓用或停用即時存取 CPU 並保留 RTU 授權

1. 在 SC 主控台中，鍵入：

```
lom> setupsc
```

系統將提示您輸入 COD 參數 (備用資源數量與 RTU 資訊)。例如：

```
lom> setupsc
System Controller Configuration
-----
SC POST diag Level [off]:
Host Watchdog [enabled]:
Rocker Switch [enabled]:
Secure Mode [off]:

PROC RTUs installed: 4
PROC Headroom Quantity (0 to disable, 4 MAX) [0]: 2
Tolerate correctable memory errors [false]:
```

對於顯示的提示，請注意下列事項：

■ 即時存取 CPU (備用資源) 的數量

圓括弧中的文字表示允許使用的最大即時存取 CPU (備用資源) 數量。方括號中的值表示目前配置的即時存取 CPU 數量。

若要停用立即存取 CPU (備用資源) 功能，鍵入 0。沒有任何的即時存取 CPU 處於使用狀態時，您才可以停用備用資源數量。

2. 使用 `showsc` 指令以確認 COD 資源配置：

```
lom> showsc
```

例如：

```
lom> showsc  
  
SC: SSC1  
System Controller V2  
Clock failover disabled.  
  
SC date: Mon May 03 10:22:33 EDT 2004  
SC uptime: 3 days 18 hours 4 minutes 4 seconds  
  
ScApp version: 5.18.0  
RTOS version: 38  
  
Solaris Host Status: Active - Solaris  
  
Chassis HostID: 83198b89  
PROC RTUs installed: 4  
PROC Headroom Quantity: 2
```

監控 COD 資源

本章節將說明各種追蹤 COD 資源使用並取得 COD 資訊的方法。

COD CPU/記憶體板

您可使用 `showboards` 指令來判斷系統中的哪個 CPU/記憶體板是 COD 板。

▼ 識別 COD CPU/記憶體板

- 1 在 SC 主控台中，鍵入：

```
lom> showboards
```

COD CPU/記憶體板將會被識別為 COD CPU 板。例如：

```
lom> showboards
```

Slot	Pwr	Component	Type	State	Status
----	---	-----		----	-----
SSC1	On	System Controller	V2	Main	Passed
/N0/SCC	-	System Config	Card	Assigned	OK
/N0/BP	-	Baseplane		Assigned	Passed
/N0/SIB	-	Indicator Board		Assigned	Passed
/N0/SPDB	-	System Power Distribution	Bd.	Assigned	Passed
/N0/PS0	On	Al66 Power Supply		-	OK
/N0/PS1	On	Al66 Power Supply		-	OK
/N0/PS2	On	Al66 Power Supply		-	OK
/N0/PS3	On	Al66 Power Supply		-	OK
/N0/FT0	On	Fan Tray		Auto Speed	Passed
/N0/RP0	On	Repeater Board		Assigned	OK
/N0/RP2	On	Repeater Board		Assigned	OK
/N0/SB0	On	COD CPU Board		Active	Degraded
/N0/SB2	On	COD CPU Board V3		Assigned	Disabled
/N0/SB4	On	COD CPU Board		Assigned	Disabled
/N0/IB6	On	PCI I/O Board		Active	Passed
/N0/MB	-	Media Bay		Assigned	Passed

COD 資源使用狀況

有關如何在系統中使用 COD 資源的資訊，請使用 `showcodusage` 指令。

▼ 檢視 COD 使用狀況

- 1 在 SC 主控台中，鍵入：

```
lom> showcodusage -v
```

執行結果中將包含 CPU 的狀態。例如：

```
lom>showcodusage -v
Domain/Resource  In Use  Installed  Reserved  Status
-----
A - PROC          4        4          0
  SB0 - PROC      4        4
  /NO/SB0/P0                                Licensed
  /NO/SB0/P1                                Licensed
  /NO/SB0/P2                                Licensed
  /NO/SB0/P3                                Licensed
Unused - PROC     0         0          0
```

表 9-2 說明所顯示的 COD 資源資訊。

表 9-2 showcodusage 資訊

項目	說明
Domain/Resource	COD 資源 (處理器)。未使用的處理器是尚未指定的 COD CPU。
In Use	目前使用中的 COD CPU 數量。
Installed	安裝的 COD CPU 數量。
Reserved	已分配的 COD RTU 授權數量。
Status	下列其中一種 CPU 狀態： <ul style="list-style-type: none">● Licensed – COD CPU 具有 COD RTU 授權。● Unused – COD CPU 非使用中。● Unlicensed – COD CPU 無法取得 COD RTU 授權，因此非使用中。

停用的 COD CPU

在啟用使用 COD CPU/記憶體板的網域時，SC 將停用所有未取得 COD RTU 授權的 COD CPU。檢視下列項目以判斷停用的 COD CPU：

■ poweron 操作的主控台記錄

所有未取得 COD RTU 授權的 COD CPU 將會識別為 Cod-dis (停用 COD 的縮寫)。如果 COD/記憶體板上的所有 COD CPU 被停用，poweron 作業也將無法使用 COD CPU/記憶體板，如程式碼範例 9-1 所示。

程式碼範例 9-1 包含停用 COD CPU 的主控台記錄輸出

```
lom> poweron
{/N0/SB0/P0} Passed
{/N0/SB0/P1} Passed
{/N0/SB0/P2} Passed
{/N0/SB0/P3} Passed
{/N0/SB0/P0} Cod-dis
{/N0/SB0/P1} Cod-dis
{/N0/SB0/P2} Cod-dis
{/N0/SB0/P3} Cod-dis
.
.
.
Entering OBP ...
Jun 27 19:04:38 schostname Domain-A.SC: Excluded unusable, unlicensed, failed
or disabled board: /N0/SB0
```

■ showcomponent 指令執行結果

程式碼範例 9-2 將顯示系統中每個元件的狀態類型資訊。如果無法將 COD RTU 授權分配給 COD CPU，COD CPU 狀態將列示為 Cod-dis (停用 COD 的縮寫)。

程式碼範例 9-2 showcomponent 指令執行結果 — 停用 COD CPU

```
lom> showcomponent
Component          Status   Pending POST   Description
-----
.
.
.
/N0/SB2/P0         Cod-dis -      untest UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB2/P1         Cod-dis -      untest UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB2/P2         Cod-dis -      untest UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB2/P3         Cod-dis -      untest UltraSPARC-IV, 1050MHz, 16M ECache
/N0/SB2/P0/B0/L0   Cod-dis -      untest 2048M DRAM
/N0/SB2/P0/B0/L2   Cod-dis -      untest 2048M DRAM
/N0/SB2/P0/B1/L1   Cod-dis -      untest 2048M DRAM
/N0/SB2/P0/B1/L3   Cod-dis -      untest 2048M DRAM
/N0/SB2/P1/B0/L0   Cod-dis -      untest 2048M DRAM
```

程式碼範例 9-2 showcomponent 指令執行結果 – 停用 COD CPU (續)

```
/N0/SB2/P1/B0/L2 Cod-dis - untest 2048M DRAM
/N0/SB2/P1/B1/L1 Cod-dis - untest 2048M DRAM
/N0/SB2/P1/B1/L3 Cod-dis - untest 2048M DRAM
/N0/SB2/P2/B0/L0 Cod-dis - untest 2048M DRAM
.
.
.
```

其他 COD 資訊

表 9-3 將簡介您可透過其他系統控制器指令取得的 COD 配置與事件資訊。要取得有關這些指令的更多詳細資料，請參閱「Sun Fire Entry-Level Midrange System Controller Command Reference Manual」中的相關說明。

表 9-3 取得 COD 配置與事件資訊

指令	說明
showlogs	顯示主控台中記錄的有關 COD 事件 (如違反授權或啓用備用資源) 的資訊。
showsc	顯示目前的 COD 資源配置與相關資訊： <ul style="list-style-type: none">● 使用中的即時存取 CPU (備用資源) 數量● 機箱主機 ID

第 10 章

維護與疑難排解

本章將為系統管理員提供維護和疑難排解資訊。本章說明了下列主題：

- 第 87 頁 「設定 PCI 模式」
- 第 88 頁 「裝置對映」
- 第 93 頁 「系統故障」
- 第 97 頁 「回復當機的系統」
- 第 100 頁 「溫度」
- 第 102 頁 「電源供應器」
- 第 103 頁 「顯示診斷資訊」
- 第 103 頁 「協助 Sun Service 人員判斷故障原因」

設定 PCI 模式

5.19.0 版本的系統韌體支援在 Sun Fire 入門級中階系統 PCI-X I/O 機板上安裝 PCI 和 PCI X 卡。對於任何安裝在 PCI X I/O 板上的 I/O 卡，韌體將預設啟用 PCI X 模式。

備註 – PCI X 軟體將忽略前代的 (非 PCI X) PCI I/O 機板，因而不需要多作使用者管理。



注意 – PCI-X I/O 機板支援 PCI-X 和 PCI I/O 卡，您必須使用 `forcepci` 指令來為 (非 PCI-X) PCI 卡指定適合的作業模式。`forcepci` 指令允許您將預設模式 (PCI X 模式，最高速度為 100 MHz) 變更為 PCI 模式 (最高速度為 66 MHz)。

▼ 將 PCI X 機板上的卡設為 PCI 模式

- l 使用 `forcepci board_specification on` 指令

此範例中的指令，將機板插槽 IB6/P0/B0 上的卡，從預設的作業模式變更為 PCI 模式。在 I/O 組件進行下一次電源循環之後，模式便會生效。

```
lom> forcepci IB6/P0/B0 on
```

▼ 顯示 PCI X 機板上的卡的模式狀態

- l 使用 `forcepci board_specification info` 指令

此範例所用指令，顯示所指定在 PCI X 機板插槽上的卡之模式狀態。

```
lom> forcepci IB6/P0/B0 info
IB6/P0/B0 is in forced PCI mode
```

▼ 將 PCI X 機板插槽上的卡重設為 PCI 模式

- l 使用 `forcepci board_specification off` 指令

此範例中的指令，將機板插槽 IB6/P0/B0 上的卡，從預設的作業模式變更為 PCI X 模式。在 I/O 組件進行下一次電源循環之後，模式便會生效。

```
lom> forcepci IB6/P0/B0 off
```

裝置對映

實體位址代表該裝置專有的實體特性。實體位址的範例包括匯流排位址與插槽號碼。插槽號碼表示裝置的安裝位置。

您使用節點識別碼—代理程式 ID (AID) 來表示實體裝置。AID 為 0 到 31 之間的十進位數字 (0 到 1f 之間的十六進位數字)。以 `ssm@0,0` 開始的裝置路徑，第一個數字 0 即是節點 ID。

CPU/記憶體對映

CPU/記憶體板與記憶體代理程式 ID (AID) 是 0 到 23 之間的十進位數字 (0 到 17 之間的十六進位數字)。該系統最多可以安裝三個 CPU/記憶體板。

視配置而定，每個 CPU/記憶體板可以安裝四個 CPU。每個 CPU/記憶體板最多可以安裝四個記憶體庫。每個記憶體庫由一個記憶體管理單元 (MMU)、也就是 CPU 所控制。下列指令碼範例顯示了一個 CPU 與其相關記憶體的裝置樹項目：

```
/ssm@0,0/SUNW/UltraSPARC-III@b,0 /ssm@0,0/SUNW/memory-controller@b,400000
```

其中：

b,0 中的

- b 為 CPU 代理程式識別碼 (AID)
- 0 為 CPU 暫存器

b,400000 中的

- b 為記憶體代理程式識別碼 (AID)
- 400000 為記憶體控制器暫存器

每個 CPU/記憶體板中最多有四個 CPU (表 10-1)：

- 代理程式 ID 為 0-3 的 CPU 位於機板名稱 SB0 中
- 代理程式 ID 為 8-11 的 CPU 位於機板名稱 SB2 中，依此類推。

表 10-1 CPU 與記憶體代理程式 ID 指定

CPU/記憶體板名稱	每個 CPU/記憶體板中的代理程式 ID			
	CPU 0	CPU 1	CPU 2	CPU 3
SB0	0 (0)	1 (1)	2 (2)	3 (3)
SB2	8 (8)	9 (9)	10 (a)	11 (b)
SB4	16 (10)	17 (11)	18 (12)	19 (13)

代理程式 ID 欄中的第一個數字是十進位數字。括號中的數字或字母是十六進位數字。

IB_SSC 組件對應

表 10-2 列出了 I/O 組件的類型、每個 I/O 組件的插槽數目以及支援這些 I/O 組件類型的系統。

表 10-2 I/O 組件類型與插槽數目

I/O 組件類型	每個 I/O 組件的插槽數目
PCI	6

表 10-3 列出了每個系統的 I/O 組件數目與 I/O 組件名稱。

表 10-3 每個系統的 I/O 組件數目與名稱

I/O 組件數目	I/O 組件名稱
1	IB6

每個 I/O 組件擁有兩個 I/O 控制器：

- I/O 控制器 0
- I/O 控制器 1

將 I/O 裝置樹項目對應至系統中的實體元件時，必須考慮裝置樹中多達五個節點：

- 節點識別碼 (ID)
- IO 控制器的代理程式 I/O (AID)
- 匯流排位移
- PCI 插槽
- 裝置實例

表 10-4 列出了每個 I/O 組件中兩個 I/O 控制器的 AID。

表 10-4 I/O 控制器代理程式 ID 指定

插槽號碼	I/O 組件名稱	偶數 I/O 控制器 AID	奇數 I/O 控制器 AID
6	IB6	24 (18)	25 (19)

欄中的第一個數字為十進位數字。括號中的數字 (或數字與字母的組合) 為十六進位數字。

I/O 控制器有兩個匯流排側：A 與 B。

- 66 MHz 的匯流排 A 的參考位置是偏移位置 600000。
- 33 MHz 的匯流排 B 的參考位置是偏移位置 700000。

I/O 組件中的機板插槽是以裝置號碼來表示。

本章節說明了 PCI I/O 組件插槽指定，並提供裝置路徑的範例。

下列指令碼範例對某個 SCSI 磁碟的裝置樹項目進行細分：

```
/ssm@0,0/pci@19,700000/pci@3/SUNW,isptwo@4/sd@5,0
```

備註 – 裝置路徑中的數字為十六進位數字。

其中：

19,700000 中的

- 19 為 I/O 控制器的代理程式識別碼 (AID)
- 700000 為匯流排位移

pci@3 中的

- 3 為裝置號碼

isptwo 為 SCSI 主機配接卡。

sd@5,0 中的

- 5 為磁碟的 SCSI 目標號碼
- 0 為目標磁碟的邏輯單元號碼 (LUN)

本章節說明了 PCI I/O 組件插槽指定，並提供裝置路徑的範例。

表 10-5 以十六進位列出插槽號碼、I/O 組件名稱、每個 I/O 組件的裝置路徑、I/O 控制器號碼及匯流排。

表 10-5 IB_SSC 組件的 PCI 裝置對應

I/O 組件名稱	裝置路徑	實體插槽號碼	I/O 控制器號碼	匯流排
IB6	/ssm@0,0/pci@19,700000/*@1	0	0	B
	/ssm@0,0/pci@19,700000/*@2	1	0	B
	/ssm@0,0/pci@19,700000/*@3	x	0	B
	/ssm@0,0/pci@18,600000/*@1	5	0	A
	/ssm@0,0/pci@18,600000/*@2	w	0	A
	/ssm@0,0/pci@19,700000/*@1	2	1	B
	/ssm@0,0/pci@19,700000/*@2	3	1	B
	/ssm@0,0/pci@19,700000/*@3	4	1	B
	/ssm@0,0/pci@19,600000/*@1	y	1	A
	/ssm@0,0/pci@19,600000/*@2	z	1	A

其中：

w = 內建 LSI1010R SCSI 控制器

x = 內建 CMD646U2 EIDE 控制器

y = 內建 Gigaswift 乙太網路控制器 0

y = 內建 Gigaswift 乙太網路控制器 1

* 取決於插槽中安裝的 PCI 卡類型。

請注意下列幾點：

- 600000 代表匯流排 A 的匯流排位移，該匯流排以 66 MHz 操作。
- 700000 代表匯流排 B 的匯流排位移，該匯流排以 33 MHz 操作。
- *@3 為裝置號碼。在本範例中 @3 表匯流排中的第三個裝置。

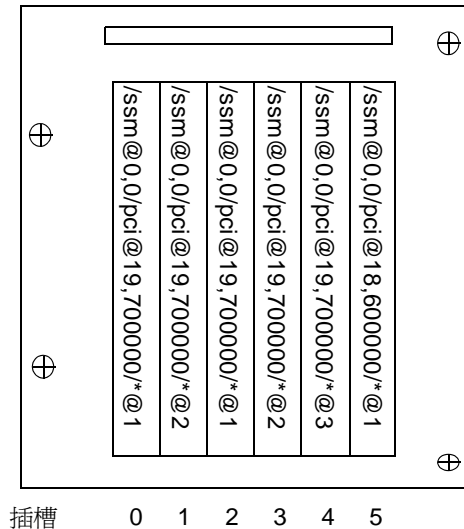


圖 10-1 IB6 的 Sun Fire 入門級中階系統 IB_SSC PCI 實體插槽指定

其中，* 取決於插槽中安裝的 PCI 卡類型。

例如：

- 插槽 4 中的雙差動 Ultra SCSI 卡 (375-0006)
- 插槽 3 中的 FC-AL 卡 (375-3019)
- 插槽 2 中的 FC-AL 卡 (375-3019)

將產生如下所示的裝置路徑：

```
/ssm@0,0/pci@19,70000/scsi@3,1
/ssm@0,0/pci@19,70000/scsi@3,1 (scsi-2)
/ssm@0,0/pci@19,70000/scsi@3,1/tape (byte)
/ssm@0,0/pci@19,70000/scsi@3,1/disk (block)
/ssm@0,0/pci@19,70000/scsi@3 (scsi-2)
/ssm@0,0/pci@19,70000/scsi@3/tape (byte)
/ssm@0,0/pci@19,70000/scsi@3/disk (block)

/ssm@0,0/pci@19,70000/SUNW,qlc@2 (scsi-fcp)
/ssm@0,0/pci@19,70000/SUNW,qlc@2/fp@0,0 (fp)
/ssm@0,0/pci@19,70000/SUNW,qlc@2/fp@0,0/disk (block)

/ssm@0,0/pci@19,70000/SUNW,qlc@1 (scsi-fcp)
/ssm@0,0/pci@19,70000/SUNW,qlc@1/fp@0,0 (fp)
/ssm@0,0/pci@19,70000/SUNW,qlc@1/fp@0,0/disk (block)
```

系統故障

系統故障是指正常系統操作無法接受的任何情況。系統出現故障時，故障 LED (🔧) 將會亮起。系統指示燈如圖 10-2 中所示。

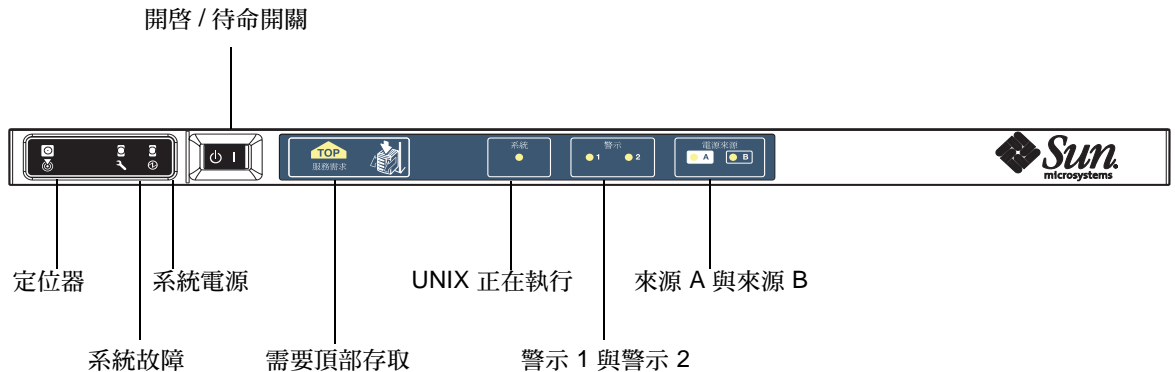


圖 10-2 系統指示燈

指示燈狀態如表 10-6 中所示。您必須立即採取措施，以排除系統故障。

表 10-6 系統故障指示燈狀態

FRU 名稱	故障指示燈在偵測到故障時是否亮起 ¹	系統故障指示燈在 FRU 發生故障時是否亮起*	最高存取燈號在 FRU 故障時亮起 ¹	註釋
主機板	是	是	是	包含處理器、Ecache 及 DIMM
2 級中繼器	是	是	是	
IB_SSC	是	是	是	
系統控制器	否	是	是	IB_SSC 故障 LED 亮起
風扇	是	是	是	IB 風扇故障 LED 亮起
電源供應器	是 (由硬體點亮)	是	否	所有電源供應器指示燈均由電源供應器硬體點亮。電源供應器上還有一個預測故障指示燈。電源供應器 EEPROM 錯誤並不會導致降級狀態，因為它沒有指示燈控制。
配電板	否	是	是	只能降級。
底板	否	是	是	只能降級。
系統指示燈板	否	是	是	只能降級。
系統配置卡	否	是	否	
風扇匣	是	是	否	
主風扇	是	是	否	
媒體托架	否	是	是	
磁碟	是	是	否	

* 包含 FRU 降級的故障。

1 若指示燈亮起，表示故障的 FRU 是從平台的最頂端被存取。將平台從其導軌上伸出時，請務必使用機櫃上的防傾斜腳架。

客戶可置換裝置

下列主題依系統說明可現場置換裝置。

Sun Fire E2900 系統

下列 FRU 是您可以排除其故障的裝置：

- 硬碟 – 可熱交換
- PSU (PS0/PS1/PS2/PS3) – 可熱交換
- CPU/記憶體板 (SB0/SB2/SB4) – 可在懷疑其發生故障時將之列入黑名單

- 中繼器板 (RP0/RP2) – 可在懷疑其發生故障時將之列入黑名單

如果系統指示任何其他 FRU 發生故障，或需要更換列入黑名單的上述 FRU，則應與 Sun Service 聯絡。

Sun Fire V1280 系統

下列 FRU 是您可以排除其故障的裝置：

- 硬碟 – 可熱交換
- PSU (PS0/PS1/PS2/PS3) – 可熱交換
- CPU/記憶體板 (SB0/SB2/SB4) – 可在懷疑其發生故障時將之列入黑名單
- 中繼器板 (RP0/RP2) – 可在懷疑其發生故障時將之列入黑名單

如果系統指示任何其他 FRU 發生故障，或需要更換列入黑名單的上述 FRU，則應與 Sun Service 聯絡。

Netra 1280 系統

下列 FRU 是您可以排除其故障的裝置：

- 硬碟 – 可熱交換
- PSU (PS0/PS1/PS2/PS3) – 可熱交換

備註 – 只有受過適當訓練的專業人員或 Sun Service 人員，才獲准進入「限制存取位置」以熱交換 PSU 或硬碟機。

- CPU/記憶體板 (SB0/SB2/SB4) – 可在懷疑其發生故障時將之列入黑名單
- 中繼器板 (RP0/RP2) – 可在懷疑其發生故障時將之列入黑名單

如果系統指示任何其他 FRU 發生故障，或需要更換列入黑名單的上述 FRU，則應與 Sun Service 聯絡。

手動列入黑名單 (在等待修復時)

SC 支援列入黑名單功能，可讓您停用機板上的元件 (表 10-7)。

列入黑名單功能會提供一個主機板元件清單，其中的元件不會被測試，也不會被配置至 Solaris 作業系統中。黑名單將儲存在非揮發性記憶體中。

表 10-7 將元件名稱列入黑名單

系統元件	元件子系統	元件名稱
CPU 系統		插槽/連接埠/實體記憶體庫/邏輯記憶體庫
	CPU/記憶體板 (插槽)	SB0、SB2、SB4
	CPU/記憶體板上的 (於CPU/記憶體板)	P0、P1、P2、P3
	CPU/記憶體板上的 (於CPU/記憶體板)	B0、B1
	CPU/記憶體板上的邏輯記憶體庫	L0、L1、L2、L3
I/O 組件系統		插槽/連接埠/匯流排或插槽/卡
	I/O 組件	IB6
	I/O 組件上的連接埠	P0、P1
	I/O 組件上的匯流排	B0、B1
	I/O 組件上的 I/O 卡	C0、C1、C2、C3、C4、C5
中繼器系統		<插槽>
	中繼器板	RP0、RP2

如果您認為某個元件或裝置可能會發生間歇性故障，或即將發生故障，請將其列入黑名單，然後對您認為有問題的裝置進行疑難排解。

下列兩個系統控制器指令可將元件列入黑名單：

- `setls`
- `showcomponent`

備註 – `enablecomponent` 和 `disablecomponent` 命令已被 `setls` 指令取代。這些指令先前用於管理元件資源。如果 `enablecomponent` 與 `disablecomponent` 指令仍然可用，建議您使用 `setls` 指令控制系統內部或外部的元件配置。

`setls` 指令僅更新黑名單。而不會直接影響目前配置的主機板狀態。

在您執行下列其中一項操作時，更新的清單就會生效：

- 重新啟動系統。
- 使用動態重新配置功能，先從系統中移除包含列入黑名單之元件的機板，然後再將其重新配置至系統。

要對中繼器板 (RP0/RP2) 使用 `setls`，必須使用 `poweroff` 指令先關閉系統並使其進入待命模式。

對中繼器板 (RP0/RP2) 發出 `setls` 指令後，SC 將會自動重設以使用新設定。

如果插入了置換用中繼器板，則必須使用 `resetsc` 指令手動重設 SC。請參閱「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」以取得此指令的說明。

CPU/記憶體板的特殊考量

如果 CPU/記憶體板在 POST 過程中沒有通過互連測試 (此情況極少發生)，POST 執行結果中就會出現類似於以下的訊息：

```
Jul 15 15:58:12 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [2]
Jul 15 15:58:12 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [1]
Jul 15 15:58:12 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [0]
Jul 15 15:58:12 noname lom: AR Interconnect test: System board SB0/ar0 address
repeater connections to system board RP2/ar0 failed
Jul 15 15:58:13 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_INCOMING [0]
Jul 15 15:58:17 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_PREREQ [0]
Jul 15 15:58:17 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [18]
Jul 15 15:58:17 noname lom: SB0/ar0 Bit in error P3_ADDR [17]
```

沒有通過互連測試的 CPU/記憶體板可能會使 `poweron` 指令無法完全啟動系統。此時，系統將回到 `lom>` 提示。

做為暫時性措施，在可以進行維修服務之前，於 SC 的 `lom>` 提示下使用下列指令序列可將發生故障的 CPU/記憶體板與系統隔離：

```
lom>disablecomponent SBx
.
.
lom>poweroff
.
.
lom>resetsc -y
```

隨後的 `poweron` 指令應該會成功。

回復當機的系統

如果無法登入 Solaris 作業系統，且在 LOM shell 提示下鍵入 `break` 指令後無法強制系統控制返回 OpenBoot PROM `ok` 提示，則表示系統已停止回應。

在某些情況下，主機監控程式偵測到 Solaris 作業系統已停止回應時，會自動重設系統。

如果沒有停用 (使用 `setupsc` 指令) 主機監控程式，主機監控程式將會使系統自動重設。

此外，您亦可在 `lom>` 提示下發出 `reset` 指令 (預設選項是 `-x`，它會使 XIR 傳送至處理器)。`reset` 指令會使 Solaris 作業系統終止。



注意 – 終止 Solaris 作業系統後，記憶體中的資料可能無法儲存至磁碟中。這會導致應用程式檔案系統資料遺失或損毀。因此，在終止 Solaris 作業系統之前，您需要確認此動作。

▼ 手動回復當機的系統

1. 完成第 103 頁「協助 Sun Service 人員判斷故障原因」中的所有步驟。

2. 存取 LOM shell。

請參閱第 3 章。

3. 鍵入 `reset` 指令以強制系統控制返回 OpenBoot PROM。

`reset` 指令會向系統傳送外部初始化重設訊號 (XIR)，並收集對硬體進行除錯所需的資料。

```
lom>reset
```

備註 – 如果已使用 `setsecure` 指令將系統設定為進入安全模式，則會顯示一則錯誤訊息。在系統處於安全模式下，您將無法使用 `reset` 或 `break` 指令。請參閱「Sun Fire 入門級中階系統控制器指令參考手冊」以取得更多詳細資料。

4. 此步驟取決於 Open Boot PROM 的 `error-reset-recovery` 配置變數設定採取措施。

■ 如果 `error-reset-recovery` 配置變數設定為 `none`，系統將立即返回 OpenBoot PROM。OpenBoot PROM 取得控制權後，它會根據 OpenBoot PROM `error-reset-recovery` 組態變數設定採取措施。您可以在 `ok` 提示下鍵入任何 OpenBoot PROM 指令，包括使用 `boot` 指令重新啟動 Solaris 作業系統。此外，您亦可使用 `sync` 指令強制產生核心檔案。此變數可以配置的動作，可能意味著系統將不會返回 `ok` 提示。

■ 如果 `error-reset-recovery` 配置變數沒有設定為 `none`，OpenBoot PROM 將自動執行回復動作。

- 如果 `error-reset-recovery` 配置變數設定為 `sync` (預設值)，系統將產生 Solaris 作業系統核心檔案並重新啓動系統。
 - 如果 OpenBoot PROM `error-reset-recovery` 配置變數設定為 `boot`，系統將重新啓動。
5. 如果上述動作無法重新啓動系統，請使用 `poweroff` 與 `poweron` 指令，先關閉然後再開啓系統電源。

要關閉系統電源，請輸入：

```
lom>poweroff
```

要開啓系統電源，請輸入：

```
lom>poweron
```

移動系統識別資料

您可能會認為恢復服務最簡單的方法是使用完全置換的系統。爲了加快速度將系統識別資料與重要設定從某個系統傳輸至其置換用系統，可從發生故障系統的 SCC 讀取器 (SCCR) 中取出系統配置卡 (SCC)，然後將其插入置換用系統的 SCCR。

下列資訊儲存在系統配置卡 (SCC) 中：

- MAC 位址
 - 系統控制器 10/100 乙太網路連接埠
 - 內建十億位元乙太網路連接埠 NET0
 - 內建十億位元乙太網路連接埠 NET1
- 主機 ID
- 重要的 LOM 配置
 - LOM 密碼
 - 退出序列
 - SC 網路設定 (IP 位址/DHCP/閘道等)
 - eventreporting 層級
 - 主機監控程式啓用/停用
 - 開啓/待命開關啓用/停用
 - 安全模式啓用/停用
- 重要的 OpenBoot PROM 配置
 - auto-boot?
 - boot-device
 - diag-device
 - use-nvramrc?
 - local-mac-address?

溫度

發生故障的其中一個徵兆可能是一個或多個元件的溫度過高。請使用 `showenvironment` 指令列出目前狀態。

表 10-8 使用 `showenvironment` 指令檢查溫度狀況

```
lom>showenviroment
```

Slot	Device	Sensor	Value	Units	Age	Status
SSC1	SBBC 0	Temp. 0	34	Degrees C	1 sec	OK
SSC1	CBH 0	Temp. 0	41	Degrees C	1 sec	OK
SSC1	Board 0	Temp. 0	22	Degrees C	1 sec	OK
SSC1	Board 0	Temp. 1	22	Degrees C	1 sec	OK
SSC1	Board 0	Temp. 2	28	Degrees C	1 sec	OK
SSC1	Board 0	1.5 VDC 0	1.49	Volts DC	1 sec	OK
SSC1	Board 0	3.3 VDC 0	3.35	Volts DC	1 sec	OK
SSC1	Board 0	5 VDC 0	4.98	Volts DC	1 sec	OK
/N0/PS0	Input 0	Volt. 0	-	-	1 sec	OK
/N0/PS0	48 VDC 0	Volt. 0	48.00	Volts DC	1 sec	OK
/N0/PS1	Input 0	Volt. 0	-	-	5 sec	OK
/N0/PS1	48 VDC 0	Volt. 0	48.00	Volts DC	5 sec	OK
/N0/FT0	Fan 0	Cooling 0	Auto		5 sec	OK
/N0/FT0	Fan 1	Cooling 0	Auto		5 sec	OK
/N0/FT0	Fan 2	Cooling 0	Auto		5 sec	OK
/N0/FT0	Fan 3	Cooling 0	Auto		5 sec	OK
/N0/FT0	Fan 4	Cooling 0	Auto		5 sec	OK
/N0/FT0	Fan 5	Cooling 0	Auto		5 sec	OK
/N0/FT0	Fan 6	Cooling 0	Auto		5 sec	OK
/N0/FT0	Fan 7	Cooling 0	Auto		5 sec	OK
/N0/RP0	Board 0	1.5 VDC 0	1.49	Volts DC	5 sec	OK
/N0/RP0	Board 0	3.3 VDC 0	3.37	Volts DC	5 sec	OK
/N0/RP0	Board 0	Temp. 0	20	Degrees C	5 sec	OK
/N0/RP0	Board 0	Temp. 1	19	Degrees C	5 sec	OK
/N0/RP0	SDC 0	Temp. 0	55	Degrees C	5 sec	OK
/N0/RP0	AR 0	Temp. 0	45	Degrees C	5 sec	OK
/N0/RP0	DX 0	Temp. 0	57	Degrees C	5 sec	OK
/N0/RP0	DX 1	Temp. 0	59	Degrees C	5 sec	OK
/N0/RP2	Board 0	1.5 VDC 0	1.48	Volts DC	5 sec	OK
/N0/RP2	Board 0	3.3 VDC 0	3.37	Volts DC	5 sec	OK
/N0/RP2	Board 0	Temp. 0	22	Degrees C	5 sec	OK
/N0/RP2	Board 0	Temp. 1	22	Degrees C	5 sec	OK
/N0/RP2	SDC 0	Temp. 0	53	Degrees C	5 sec	OK
/N0/RP2	AR 0	Temp. 0	43	Degrees C	5 sec	OK

表 10-8 使用 showenvironment 指令檢查溫度狀況 (續)

/N0/RP2 DX 0	Temp. 0	49	Degrees C	5 sec OK
/N0/RP2 DX 1	Temp. 0	52	Degrees C	5 sec OK
/N0/SB0 Board 0	1.5 VDC 0	1.51	Volts DC	5 sec OK
/N0/SB0 Board 0	3.3 VDC 0	3.29	Volts DC	5 sec OK
/N0/SB0 SDC 0	Temp. 0	46	Degrees C	5 sec OK
/N0/SB0 AR 0	Temp. 0	39	Degrees C	5 sec OK
/N0/SB0 DX 0	Temp. 0	45	Degrees C	5 sec OK
/N0/SB0 DX 1	Temp. 0	49	Degrees C	5 sec OK
/N0/SB0 DX 2	Temp. 0	53	Degrees C	5 sec OK
/N0/SB0 DX 3	Temp. 0	48	Degrees C	5 sec OK
/N0/SB0 SBBC 0	Temp. 0	49	Degrees C	5 sec OK
/N0/SB0 Board 1	Temp. 0	24	Degrees C	5 sec OK
/N0/SB0 Board 1	Temp. 1	24	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB0 CPU 0	Temp. 0	47	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB0 CPU 0	1.8 VDC 0	1.72	Volts DC	6 sec OK
/N0/SB0 CPU 1	Temp. 0	47	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB0 CPU 1	1.8 VDC 1	1.72	Volts DC	6 sec OK
/N0/SB0 SBBC 1	Temp. 0	37	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB0 Board 1	Temp. 2	24	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB0 Board 1	Temp. 3	24	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB0 CPU 2	Temp. 0	49	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB0 CPU 2	1.8 VDC 0	1.71	Volts DC	6 sec OK
/N0/SB0 CPU 3	Temp. 0	46	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB0 CPU 3	1.8 VDC 1	1.72	Volts DC	7 sec OK
/N0/SB2 Board 0	1.5 VDC 0	1.51	Volts DC	6 sec OK
/N0/SB2 Board 0	3.3 VDC 0	3.29	Volts DC	6 sec OK
/N0/SB2 SDC 0	Temp. 0	55	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB2 AR 0	Temp. 0	37	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB2 DX 0	Temp. 0	47	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB2 DX 1	Temp. 0	50	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB2 DX 2	Temp. 0	53	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB2 DX 3	Temp. 0	47	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB2 SBBC 0	Temp. 0	48	Degrees C	6 sec OK
/N0/SB2 Board 1	Temp. 0	23	Degrees C	7 sec OK
/N0/SB2 Board 1	Temp. 1	24	Degrees C	7 sec OK
/N0/SB2 CPU 0	Temp. 0	45	Degrees C	7 sec OK
/N0/SB2 CPU 0	1.8 VDC 0	1.72	Volts DC	7 sec OK
/N0/SB2 CPU 1	Temp. 0	46	Degrees C	7 sec OK
/N0/SB2 CPU 1	1.8 VDC 1	1.73	Volts DC	7 sec OK
/N0/SB2 SBBC 1	Temp. 0	37	Degrees C	7 sec OK
/N0/SB2 Board 1	Temp. 2	24	Degrees C	7 sec OK
/N0/SB2 Board 1	Temp. 3	25	Degrees C	7 sec OK
/N0/SB2 CPU 2	Temp. 0	47	Degrees C	7 sec OK
/N0/SB2 CPU 2	1.8 VDC 0	1.71	Volts DC	7 sec OK
/N0/SB2 CPU 3	Temp. 0	45	Degrees C	7 sec OK
/N0/SB2 CPU 3	1.8 VDC 1	1.71	Volts DC	7 sec OK
/N0/IB6 Board 0	1.5 VDC 0	1.50	Volts DC	7 sec OK

表 10-8 使用 showenvironment 指令檢查溫度狀況 (續)

/N0/IB6 Board 0	3.3 VDC 0	3.35 Volts DC	7 sec OK
/N0/IB6 Board 0	5 VDC 0	4.95 Volts DC	7 sec OK
/N0/IB6 Board 0	12 VDC 0	11.95 Volts DC	7 sec OK
/N0/IB6 Board 0	Temp. 0	29 Degrees C	7 sec OK
/N0/IB6 Board 0	Temp. 1	28 Degrees C	7 sec OK
/N0/IB6 Board 0	3.3 VDC 1	3.30 Volts DC	7 sec OK
/N0/IB6 Board 0	3.3 VDC 2	3.28 Volts DC	7 sec OK
/N0/IB6 Board 0	1.8 VDC 0	1.81 Volts DC	7 sec OK
/N0/IB6 Board 0	2.5 VDC 0	2.51 Volts DC	7 sec OK
/N0/IB6 Fan 0	Cooling 0	High	7 sec OK
/N0/IB6 Fan 1	Cooling 0	High	7 sec OK
/N0/IB6 SDC 0	Temp. 0	63 Degrees C	7 sec OK
/N0/IB6 AR 0	Temp. 0	77 Degrees C	7 sec OK
/N0/IB6 DX 0	Temp. 0	69 Degrees C	7 sec OK
/N0/IB6 DX 1	Temp. 0	73 Degrees C	8 sec OK
/N0/IB6 SBBC 0	Temp. 0	51 Degrees C	8 sec OK
/N0/IB6 IOASIC 0	Temp. 0	46 Degrees C	8 sec OK
/N0/IB6 IOASIC 1	Temp. 1	52 Degrees C	8 sec OK

電源供應器

每個電源供應器裝置 (PSU) 均具有自己的 LED，如下所示：

- 電源/使用中—在 PSU 提供主電源時亮起；在 PSU 處於待命模式時閃爍
- 故障— 在 PSU 偵測到故障狀況並關閉其主輸出電源時亮起
- 預測性故障— 在 PSU 偵測到即將發生內部故障，但仍提供主輸出電源時亮起 (僅 PSU 風扇速度降級能引起此狀況)。

除了上述指示燈之外，還有兩個系統 LED，分別標記為 SourceA (來源 A) 與 SourceB (來源 B)。這兩個指示燈顯示系統的電源供應狀態。共有四種實體電源供應，它們被分為 A 與 B。

供電 A 為 PS0 與 PS1 供電，供電 B 為 PS2 與 PS3 供電。如果 PS0 或 PS1 接收輸入電源，則 SourceA (來源 A) 指示燈將會亮起。如果 PS2 或 PS3 接收輸入電源，則 SourceB (來源 B) 指示燈將會亮起。如果兩種來源均未接收輸入電源，指示燈將會熄滅。

這些指示燈將在至少每 10 秒鐘定期監控一次的基礎上進行設定。

顯示診斷資訊

要取得有關顯示診斷資訊的資訊，請參閱 Solaris 作業系統版本隨附的「Sun 硬體平台指南」。

協助 Sun Service 人員判斷故障原因

請向 Sun Service 人員提供下列資訊，以協助您判斷故障原因：

- 發生故障前寫入系統主控台的所有執行結果之完整副本。此外，請同時提供使用者動作的任何執行結果輸出。如果副本中沒有顯示某些使用者動作，請在獨立檔案中包含何種動作造成特定訊息的註釋。
- 位於 `/var/adm/messages` 中的故障前系統記錄檔副本。
- LOM shell 下的下列系統控制器指令之執行結果：
 - `showsc -v` 指令
 - `showboards -v` 指令
 - `showlogs` 指令
 - `history`
 - `date`
 - `showresetstate`
 - `showenvironment`

第11章

韌體更新程序

本章說明如何更新系統韌體。

您可以使用下列兩種方法更新 Sun Fire 入門級中階系統上的韌體：

- SC LOM 提示裡的 `flashupdate` 指令。
- Solaris lom -G 作業系統裡的指令。

第一種方法需要將 SC 10/100 乙太網路連接埠連接至適當的網路並加以配置，以便瀏覽含有要下載新韌體影像的外部 FTP 或 HTTP 伺服器。

本章包含下列主題：

- 第 105 頁 「使用 `flashupdate` 指令」
 - 第 109 頁 「使用 `lom -G` 命令」
-

使用 `flashupdate` 指令

`flashupdate` 指令需要 10/100 乙太網路連接埠能夠存取外部 FTP 或 HTTP 伺服器。

`flashupdate` 指令會更新 SC 與主機板 (CPU/記憶體板與 I/O 組件) 中的快閃 PROM。來源快閃影像通常儲存在 NFS 伺服器中。在 CPU/記憶體板上，您可以使用另一機板的快閃影像更新某塊機板。

`flashupdate` 指令的語法是：

```
flashupdate [-y|-n] -f url all|systemboards|scapp|rtos|board . . .
```

```
flashupdate [-y|-n] -c source_board destination_board . . .
```

```
flashupdate [-y|-n] -u
```

其中：

-y 不顯示確認的提示。

-n 在要求確認的情況下不執行此指令。

-f 將某 URL 指定為快閃影像來源。此選項需要使用儲存在 NFS 伺服器上的快閃影像來進行網路連線。使用此選項安裝新韌體。

url 是包含快閃影像的目錄之 URL，且必須是下列格式：

`ftp://[userid:password@]hostname/path`

或

`http://hostname/path`

`all` 會更新所有機板 (CPU/記憶體、I/O 組件及系統控制器)。此動作會重新啟動 SC。

`systemboards` 會更新所有 CPU/記憶體板與 I/O 組件。

`scapp` 會更新 SC 應用程式。此動作會重新啟動 SC。

`rtos` 會更新 SC RTOS。此動作會重新啟動 SC。

board 為將被更新的板命名 (`sb0`、`sb2`、`sb4` 或 `ib6`)。

-c 將機板指定為快閃影像來源。使用此選項更新供更換用的 CPU/記憶體板。

source_board 是要用作快閃影像來源的預先存在的 CPU/記憶體板 (`sb0`、`sb2` 或 `sb4`)。

destination_board 是要更新的 CPU/記憶體板 (`sb0`、`sb2` 或 `sb4`)。

-u 會使用目前具有最新韌體版本的機板中的影像自動更新所有 CPU/記憶體板。使用此選項更新供更換用的 CPU/記憶體板。

-h 顯示此指令的說明。

您需要先關機、然後再開機才能啟動更新的 OpenBoot PROM。

備註 - `flashupdate` 無法透過具有安全保護 (使用者 ID/密碼) 的 HTTP URL 擷取快閃影像。雖然檔案可能已存在，但系統會傳回 `flashupdate: failed, URL does not contain required file: file` 形式的訊息。



注意 - 請勿中斷 `flashupdate` 操作。如果 `flashupdate` 指令被異常終止，SC 會進入單一使用模式，且僅可從序列埠存取。



注意 - 執行 `flashupdate` 之前，請使用 `showboards -p version` 指令檢查所有機板的韌體版本。



注意 – 如果要更新 SC 應用程式 (scapp) 或 RTOS，請從在序列連線上執行的 LOM shell 下執行 `flashupdate` 指令，以便可以完全監控結果。



注意 – 更新 CPU/記憶體板或 I/O 組件之前，請確定已透過 `poweron` 指令開啓待更新的所有機板電源。

▼ 使用 `flashupdate` 指令將執行 5.13 x 版韌體的 Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統升級到 5.17.0 版

1. 升級 SC 上的韌體：

```
lom>flashupdate -f url scapp rtos
```

2. 開啓所有機板電源：

```
lom>poweron all
```

3. 升級主機板上的韌體：

```
lom>flashupdate -f url sb0 sb2 sb4 ib6
```

此步驟會將 sb0、sb2、sb4、及 IB6 升級到與系統控制器相同的韌體等級。

4. 關閉 Solaris OS。
5. 關閉系統電源。
6. 開啓系統電源。

▼ 使用 `flashupdate` 指令將執行 5.17 *x* 或 5.18 *x* 版韌體的 Sun Fire E2900、Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統升級到 5.19.0 版

1. 開啓所有機板電源：

```
lom>poweron all
```

2. 升級 SC 上的韌體：

```
lom>flashupdate -f url all
```

此步驟會將 CPU/記憶體板、IB6 及系統控制器升級至相同韌體等級。

3. 關閉 Solaris OS。
4. 關閉系統電源。
5. 開啓系統電源。

▼ 使用 `flashupdate` 指令將執行 5.17 *x* 版韌體的 Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統降級到 5.13. *x* 版

1. 降級 SC 上的韌體：

```
lom>flashupdate -f url scapp rtos
```

2. 開啓所有機板電源：

```
lom>poweron all
```

3. 降級主機板上的韌體：

```
lom>flashupdate -f url sb0 sb2 sb4 ib6
```

4. 關閉 Solaris OS。

5. 關閉系統電源。
6. 開啓系統電源。

備註 – 5.13.x 版韌體不支援 UltraSPARC IV CPU/記憶體板，也不支援 5.17.x、5.18.x 或 5.19.0 版韌體中提供的任何新功能。

▼ 使用 `flashupdate` 指令將執行 5.18 x 或 5.19.0 版韌體的 Sun Fire E2900、Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統降級到 5.17.x 版

1. 開啓所有機板電源：

```
lom>poweron all
```

2. 降級 SC 上的韌體：

```
lom>flashupdate -f url all
```

此步驟會將 CPU/記憶體板、IB6 及系統控制器降級至相同韌體等級。

3. 關閉 Solaris OS。
4. 關閉系統電源。
5. 開啓系統電源。

使用 `lom -G` 命令

有四種影像類型 (以下列格式名稱) 可能需要使用此方法傳輸：

- `lw8pci.flash` (包含 I/O 板本機 POST)
- `lw8cpu.flash` (包含 CPU/記憶體板本機 POST 與 OBP)
- `sgsc.flash` (包含 LOM/SC 韌體)
- `sgrtos.flash` (包含 LOM/SC 即時作業系統)

必須將以上影像類型放在適當的目錄下 (例如 `/var/tmp`)，並執行 `lom -G` 指令加上要下載的檔案名稱。韌體透過檔案的標題資訊可識別有待升級的影像類型。

這些影像將隨附於修正程式，您可從 www.sunsolve.sun.com 下載或向 Sun Service 代表取得。

修正程式 README 檔案應包含有關安裝這些新韌體影像的完整說明。請務必嚴格按照這些說明進行操作，否則可能會導致系統無法啟動。



注意 - 請勿中斷 `lom -G` 操作。如果 `lom -G` 指令異常終止，SC 會進入單一使用模式，且僅可從序列埠存取。



注意 - 執行 `lom -G` 之前，請使用 `showboards -p version` 指令檢查所有機板的韌體版本。



注意 - 請透過序列連接上執行的 Solaris 主控台執行 `lom -G` 指令，以便可以完全監控結果。



注意 - 更新 CPU/記憶體板或 I/O 組件之前，請確定已透過 `poweron` 指令開啓待更新的所有機板電源。

範例

下載 `lw8pci.flash` 影像：

程式碼範例 11-1 下載 `lw8pci.flash` 影像

```
# lom -G lw8pci.flash
This program will replace LOM firmware with version 5.17.0
Are you sure you want to continue?
Enter 'C' and return to Continue or anything else to Terminate
C
Transferring 346 kB image to the system controller.
This may take several minutes.
.....

Validating image...
346 kB IO image transferred.
Programming /N0/IB6/FP0
Comparing image and flash
# Image and flash are different, proceeding with update.
Erasing      .....Done
Programming  .....Done
```

程式碼範例 11-1 下載 lw8pci.flash 影像 (續)

```
Verifying .....Done
Fri Dec 12 08:20:42 commando lom: /N0/IB6/FP0 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Dec 12 11:20:41 commando-a lw8: /N0/IB6/FP0 updated with version 5.17.0
12/12/2003.

Firmware update complete.

You must reboot Solaris to load the new firmware.
```

下載 lw8cpu.flash 影像：

程式碼範例 11-2 下載 lw8cpu.flash 影像

```
# lom -G lw8cpu.flash
This program will replace LOM firmware with version 5.17.0
Are you sure you want to continue?
Enter 'C' and return to Continue or anything else to Terminate
C
Transferring 906 kB image to the system controller.
This may take several minutes.
.....

Validating image...
# 906 kB CPU image transferred.
Programming /N0/SB0/FP0
Comparing image and flash
Image and flash are different, proceeding with update.
Erasing .....Done
Programming .....Done
Verifying .....Done
Fri Dec 12 08:23:43 commando lom: /N0/SB0/FP0 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Dec 12 11:23:42 commando-a lw8: /N0/SB0/FP0 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Programming /N0/SB0/FP1
Comparing image and flash
Image and flash are different, proceeding with update.
Erasing .....Done
Programming .....Done
Verifying .....Done
Fri Dec 12 08:24:24 commando lom: /N0/SB0/FP1 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Dec 12 11:24:23 commando-a lw8: /N0/SB0/FP1 updated with version 5.17.0
212/12/2003.
Programming /N0/SB2/FP0
Comparing image and flash
```

程式碼範例 11-2 下載 lw8cpu.flash 影像 (續)

```
Image and flash are different, proceeding with update.
Erasing .....Done
Programming .....Done
Verifying .....Done
Fri Dec 12 08:25:06 commando lom: /N0/SB2/FP0 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Dec 12 11:25:06 commando-a lw8: /N0/SB2/FP0 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Programming /N0/SB2/FP1
Comparing image and flash
Image and flash are different, proceeding with update.
Erasing .....Done
Programming .....Done
Verifying .....Done
Fri Dec 12 08:25:48 commando lom: /N0/SB2/FP1 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Dec 12 11:25:48 commando-a lw8: /N0/SB2/FP1 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Programming /N0/SB4/FP0
Comparing image and flash
Image and flash are different, proceeding with update.
Erasing .....Done
Programming .....Done
Verifying .....Done
Fri Dec 12 08:26:31 commando lom: /N0/SB4/FP0 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Dec 12 11:26:30 commando-a lw8: /N0/SB4/FP0 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Programming /N0/SB4/FP1
Comparing image and flash
Image and flash are different, proceeding with update.
Erasing .....Done
Programming .....Done
Verifying .....Done
Fri Dec 12 08:27:11 commando lom: /N0/SB0/FP1 updated with version 5.17.0
12/12/2003.
Dec 12 11:27:10 commando-a lw8: /N0/SB4/FP1 updated with version 5.17.0
12/12/2003.

Firmware update complete.

You must reboot Solaris to load the new firmware.
```

▼ 使用 `lom -G` 指令升級 Sun Fire E2900、Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統中的韌體

從 5.13.xx 升級至 5.17.x、5.18.x，或是升級至 5.19.0 均適用同樣的升級程序。

1. 升級 SC 上的韌體：

```
# lom -G sgsc.flash  
# lom -G sgRTOS.flash
```

請在執行下一步之前，確認您已用選定版本中 (`sgsc.flash` 和 `sgRTOS.flash`) 的兩種套裝軟體來升級 SC。這是配套的套裝軟體，缺一不可。

2. 退出至 `lom>`，然後重設 SC：

```
lom>resetSC -y
```

3. 升級主機板上的韌體：

```
# lom -G lw8cpu.flash  
# lom -G lw8pci.flash
```

4. 關閉 Solaris OS。
5. 關閉系統電源。
6. 開啓系統電源。

▼ 使用 `lom -G` 指令降級 Sun Fire E2900、Sun Fire V1280 或 Netra 1280 系統中的韌體

從 5.19.0 或 5.18.x 降至 5.17.x 或是 5.13.x 均適用同樣的降級程序。

備註 – 5.13.x 版韌體不支援 UltraSPARC IV CPU/記憶體板，也不支援 5.17.x、5.18.x 或 5.19.0 版韌體中提供的任何新功能。

1. 降級 SC 上的韌體：

```
# lom -G sgsc.flash  
# lom -G sgertos.flash
```

2. 退出至 lom>，然後重設 SC：

```
lom>resetsc -y
```

3. 降級其他機板上的韌體：

```
# lom -G lw8cpu.flash  
# lom -G lw8pci.flash
```

4. 關閉 Solaris OS。

5. 關閉系統電源。

6. 開啓系統電源。

第12章

CPU/記憶體板的更換與動態重新配置 (DR)

本章說明如何在 Sun Fire 入門級中階系統中動態重新配置 CPU/記憶體板。

本章包含下列主題：

- 第 115 頁 「動態重新配置」
- 第 122 頁 「指令行介面」
- 第 129 頁 「疑難排解」

動態重新配置

DR 軟體是 Solaris 作業系統的一部分。使用 DR 軟體，可在 Solaris 作業系統執行時動態重新配置主機板，以及在系統中安全取出或安裝主機板，並對系統中執行的使用者程序造成的中斷減至最少。可將 DR 用於下列事項：

- 在安裝或卸下機板時，使系統應用程式的中斷減至最少。
- 在故障損毀作業系統之前移除故障裝置以禁用該裝置。
- 顯示機板的操作狀態。
- 在系統繼續執行時，啟動機板系統測試。

指令行介面

Solaris `cfgadm(1M)` 指令可提供用於管理 DR 功能的指令行介面。

DR 概念

靜止

在具有永久記憶體 (OpenBoot PROM 或核心記憶體) 的主機板中執行取消配置操作時，作業系統將會暫停，亦稱為作業系統靜止。底板上的所有作業系統與裝置活動在重要的操作階段必須停止。

備註 – 靜止可能會耗時幾分鐘，這取決於工作量與系統配置。

在達到靜止之前，作業系統必須暫停所有程序、CPU 及裝置活動。達到靜止可能會耗時幾分鐘，這取決於系統的使用情況與目前正在執行的活動。如果作業系統無法達到靜止，則會顯示原因，其中可能包含如下原因：

- 某個執行緒未暫停。
- 即時程序正在執行。
- 存在無法透過作業系統暫停的裝置。

導致程序無法暫停的情況通常是暫時的。請檢查失敗的原因。如果作業系統遇到的是暫時情況 (即無法暫停程序)，則可再次嘗試此操作。

RPC 或 TCP 逾時或連線中斷

根據預設值，逾時將在兩分鐘之後發生。管理員可能需要增加此逾時值，以避免在 DR 引起作業系統靜止時發生逾時，因為此靜止的時間可長於兩分鐘。使系統靜止會讓該系統與相關的網路服務在可能超過兩分鐘的一段時間內無法使用。這些變更將對用戶端與伺服器機器同時造成影響。

安全暫停與非安全暫停裝置

在 DR 暫停作業系統時，連接至作業系統的所有裝置驅動程式也會暫停。如果某個驅動程式無法暫停 (或隨後又繼續執行)，DR 操作就會失敗。

安全暫停裝置在作業系統靜止時不會存取記憶體或中斷系統。如果某個驅動程式支援作業系統靜止 (暫停/繼續) 功能，則為安全暫停驅動程式。如果已成功完成暫停要求，即使在提出暫停要求時裝置已開啓，安全暫停驅動程式也可保證驅動程式管理的裝置不會嘗試存取記憶體。

非安全暫停裝置允許在作業系統靜止時存取記憶體或中斷系統。

連接點

連接點是機板與其插槽的集合術語。DR 可顯示插槽、機板及連接點的狀態。機板的 DR 定義也可以包含與其連接的裝置，因此術語佔用元件是指機板與連接裝置的組合。

- 插槽 (亦稱為插座) 具有將佔用元件與主機電源絕緣的功能。也就是說，軟體可將單一插槽置於低功率模式。
- 插座可根據插槽號碼命名，也可以使用通用名稱 (如 SCSI 鏈)。要取得所有可用的邏輯連接點之清單，請使用 `cfgadm(1M)` 指令的 `-l` 選項。

在表示連接點時，可使用兩種格式：

- 實體連接點說明軟體驅動程式與插槽的位置。實體連接點名稱範例為：

```
/devices/ssm@0,0:N0.SBx
```

其中

N0	表示節點 0 (零)
SB	表示主機板
x	表示插槽號碼。主機板的插槽號碼可以是 0、2 或 4。

- 邏輯連接點是系統建立的縮寫名稱，用於表示實體連接點。邏輯連接點具有下列形式：

```
N0.SBx
```

- 請注意，`cfgadm` 也會顯示 I/O 組件 `N0.IB6`，但由於這是非備援組件，在此連接點將不允許 DR 動作。

DR 操作

有四種主要類型的 DR 操作。

表 12-1 DR 操作的類型

類型	說明
Connect	插槽為機板提供電源並監控其溫度。

表 12-1 DR 操作的類型 (續)

Configure	作業系統會將功能角色指定給機板，然後載入該機板的裝置驅動程式，並讓 Solaris 作業系統使用機板中的裝置。
Unconfigure	系統將邏輯上中斷機板與作業系統的連接。環境監控將繼續進行，但機板上的裝置將不能供系統使用。
Disconnect	系統將停止監控機板，並將關閉插槽的電源。

如果使用了主機板，請在關閉其電源之前停止使用主機板，並且中斷與系統的連接。在插入新的或已升級的主機板、並且開啓其電源之後，請連接其連接點，然後將連接點配置為供作業系統使用。`cfgadm(1M)` 指令可在單一指令中連接與配置 (或取消配置與中斷連接)，但如有必要，可以單獨執行各項操作 (連線、配置、取消配置或中斷連線)。

熱插拔硬體

熱插拔裝置具有特殊的接頭，可在資料針腳接觸之前為機板或模組提供電源。具有熱插拔接頭的機板與裝置可在系統執行時插入或取出。裝置具有控制電路以確保在插入過程中提供一般參考與電源控制。在機板已完全插入並且 SC 指示其開啓電源之前，介面電源將不會開啓。

Sun Fire 入門級中階系統中使用的 CPU/記憶體板為熱插拔裝置。

狀況與狀態

狀態是指插座 (插槽) 或佔用元件 (機板) 的操作狀態。狀況是指連接點的操作狀態。

在機板或系統的元件中嘗試執行任何 DR 操作之前，您必須決定狀態與狀況。使用 `cfgadm(1M)` 指令的 `-la` 選項可顯示系統中各元件的類型、狀態及狀況，以及各機板插槽的狀況。請參閱章節第 120 頁「元件類型」以取得元件類型的清單。

機板狀態與狀況

本章節包含 CPU/記憶體板 (亦稱為系統插槽) 狀態與狀況的說明。

機板插座狀態

機板可具有三種插座狀態中的一種：`empty`、`disconnected` 或 `connected`。要插入機板，插座狀態即會從 `empty` 變更為 `disconnected`。只要取出機板，插座狀態即會從 `disconnected` 變更為 `empty`。



注意 – 實際移除的機板若處於 **connected** 狀態或電源已開啓且處於 **disconnected** 狀態，將會損毀作業系統，並導致主機板的永久損壞。

表 12-2 機板插座狀態

名稱	說明
未插	機板不存在。
切斷連接	機板從系統匯流排上切斷連接 (disconnected)。機板可以在電源開啓的狀況下維持「 disconnected 」狀態。但是，將機板從插槽中取出之前，必須關閉機板的電源並使其處於 disconnected 狀態。
連接	機板電源已開啓而且連接至系統匯流排。當機板在「 connected 」的狀態下，您僅能檢視機板上的元件。

機板佔用元件狀態

機板可具有兩種佔用元件狀態中的一種：**configured** 或 **unconfigured**。中斷連接機板的佔用狀態通常為 **unconfigured**。

表 12-3 機板佔用元件狀態

名稱	說明
configured	機板中至少已配置一個元件。
unconfigured	機板中所有元件均未配置。

機板狀況

機板可處於四種狀況中的一種：**unknown**、**ok**、**failed** 或 **unusable**。

表 12-4 機板狀況

名稱	說明
unknown	機板未經測試。
ok	機板可操作。
failed	機板測試失敗。
unusable	機板插槽無法使用。

元件狀態與狀況

本章節包含元件狀態與狀況的說明。

元件插座狀態

元件無法個別連接或中斷連接。因此，元件僅有一種狀態：**connected**。

元件佔用元件狀態

元件可具有兩種佔用元件狀態中的一種：**configured** 或 **unconfigured**。

表 12-5 元件佔用元件狀態

名稱	說明
configured	元件可供 Solaris 作業系統使用。
unconfigured	元件無法供 Solaris 作業系統使用。

元件運作狀態

元件可具有三種狀況中的一種：**unknown**、**ok**、**failed**。

表 12-6 元件運作狀態

名稱	說明
unknown	元件未經測試。
ok	元件可操作。
failed	元件測試失敗。

元件類型

可使用 **DR** 來配置或取消配置數種元件類型。

表 12-7 元件類型

名稱	說明
cpu	個別 CPU
記憶體	機板中所有記憶體

非永久與永久記憶體

在您可以刪除機板之前，環境必須空出機板中的記憶體。空出機板表示將其非永久記憶體儲存至交換區，並將其永久 (即核心與 OpenBoot PROM 記憶體) 記憶體複製到其他記憶體板。要重新放置永久記憶體，系統中的作業系統必須暫時暫停或靜止。暫停時間的長短取決於系統配置與正在執行的工作量。中斷連接具有永久記憶體的機板是作業系統暫停的唯一時候，因此您必須瞭解永久記憶體的位置，這樣才能避免對系統操作造成重大影響。使用 `cfgadm(1M)` 指令的 `-v` 選項可顯示永久記憶。當機板中裝有永久記憶體時，作業系統必須找到適當大小的其他記憶體元件以接收永久記憶體。如果找不到，則 DR 操作會失敗。

限制

記憶體交叉存取

如果系統記憶體在多個 CPU/記憶體板中交叉存取，則無法動態重新配置主機板。

重新配置永久記憶體

包含非可重定位 (永久) 記憶體的 CPU/記憶體板在系統之外動態重新配置時，所有網域活動將需要短暫的停止，應用程式回應可能會因此而延遲。此狀況通常適用於系統中的一個 CPU/記憶體板。機板中的記憶體可由 `cfgadm -av` 指令所產生狀態顯示中的非零永久記憶體大小來識別。`cfgadm -av` 指令。

僅在滿足下列其中一種情況時，DR 才會支援永久記憶體從一個主機板到其他主機板的重新配置：

- 目標主機板與來源主機板的記憶體容量相同。
- 目標主機板比來源主機板具有更大記憶體。在此情況下，額外記憶將新增至可用記憶體池中。

指令行介面

本章節將解釋下列程序：

- 第 122 頁 「`cfgadm` 指令」
- 第 122 頁 「顯示基本機板狀態」
- 第 123 頁 「顯示詳細機板狀態」
- 第 125 頁 「測試機板與組件」
- 第 125 頁 「測試 CPU/記憶體板」
- 第 126 頁 「安裝新機板」
- 第 127 頁 「熱交換 CPU/記憶體板」
- 第 128 頁 「從系統中取出 CPU/記憶體板」
- 第 128 頁 「暫時中斷 CPU/記憶體板的連接」

備註 – 無需明確啓用動態重新配置。DR 將根據預設值啓用。

`cfgadm` 指令

`cfgadm(1M)` 指令提供有關動態可重新配置硬體資源的配置管理操作。表 12-8 列出 DR 機板的狀態。

表 12-8 系統控制器 (SC) 的 DR 機板狀態

機板狀態	說明
Available	未指定插槽。
Assigned	已指定機板，但未將硬體配置為可使用機板。機板可透過機箱重新指定或釋放。
Active	機板正在使用中。不能重新指定使用中的機板。

▼ 顯示基本機板狀態

`cfgadm` 程式將顯示有關機板與插槽的資訊。請參閱 `cfgadm(1)` 說明頁以瞭解此指令的選項。

許多操作需要指定主機板的名稱。

- 1 要取得這些系統名稱，請輸入：


```
# cfgadm
```

執行未附加任何選項的 `cfgadm` 指令將會顯示有關所有已知連接點 (包含機板插槽與 SCSI 匯流排) 的資訊。下列內容顯示了一般執行結果。

程式碼範例 12-1 基本 `cfgadm` 指令的執行結果

```
# cfgadm
Ap_Id Type Receptacle Occupant Condition
N0.IB6 PCI_I/O_Boa connected configured ok
N0.SB0 CPU_Board connected configured unknown
N0.SB4 unknown emptyunconfigured unknown
c0     scsi-bus connected configured unknown
c1     scsi-bus connected unconfigured unknown
c2     scsi-bus connected unconfigured unknown
c3     scsi-bus connected configured unknown
```

▼ 顯示詳細機板狀態

- 1 使用 `cfgadm -av` 指令可取得更詳細的狀態報告

`-a` 選項列出連接點，而 `-v` 選項開啓擴充 (詳細) 說明

程式碼範例 12-2 是 `cfgadm -av` 指令產生的部分顯示。由於此顯示中包含許多換行，因而出現的執行結果有些複雜 (此狀態報告用於程式碼範例 12-1 中使用的相同系統)。

圖 12-1 提供了每個顯示項目的詳細資料。

程式碼範例 12-2 `cfgadm -av` 指令的執行結果

```
# cfgadm -av
Ap_Id Receptacle Occupant Condition Information
When Type Busy Phys_Id
N0.IB6 connected configured ok powered-on, assigned
Apr 3 18:04 PCI_I/O_Boa _n _/devices/ssm@0,0:N0.IB6
N0.IB6::pci0 connected configured ok device
/ssm@0,0/pci@19,70000
Apr 3 18:04 io n /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci0
N0.IB6::pci1 connected configured ok device
/ssm@0,0/pci@19,600000
Apr 3 18:04 io n /devices /ssm@0,0:N0.IB6::pci1
N0.IB6::pci2 connected configured ok device
/ssm@0,0/pci@18,700000
Apr 3 18:04 io n /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci2
N0.IB6::pci3 connected configured ok device
```

程式碼範例 12-2 `cfgadm -av` 指令的執行結果 (續)

```

/ssm@0,0/pci@18,600000
Apr 3 18:04 io n /devices/ssm@0,0:N0.IB6::pci3
N0.SB0 connected configured unknown powered-on, assigned
Apr 3 18:04 CPU_Board n /devices/ssm@0,0:N0.SB0
N0.SB0::cpu0 connected configured ok cpuid 0, speed 750 MHz,
ecache 8 MBytes
Apr 3 18:04 cpu n /devices/ssm@0,0:N0.SB0::cpu0
N0.SB0::cpu1 connected configured ok cpuid 1, speed 750 MHz,
ecache 8 MBytes
Apr 3 18:04 cpu n /devices/ssm@0,0:N0.SB0::cpu1
N0.SB0::cpu2 connected configured ok cpuid 2, speed 750 MHz,
ecache 8 MBytes
Apr 3 18:04 cpu n /devices/ssm@0,0:N0.SB0::cpu2

```

圖 12-1 顯示了程式碼範例 12-2 中顯示的詳細資料：

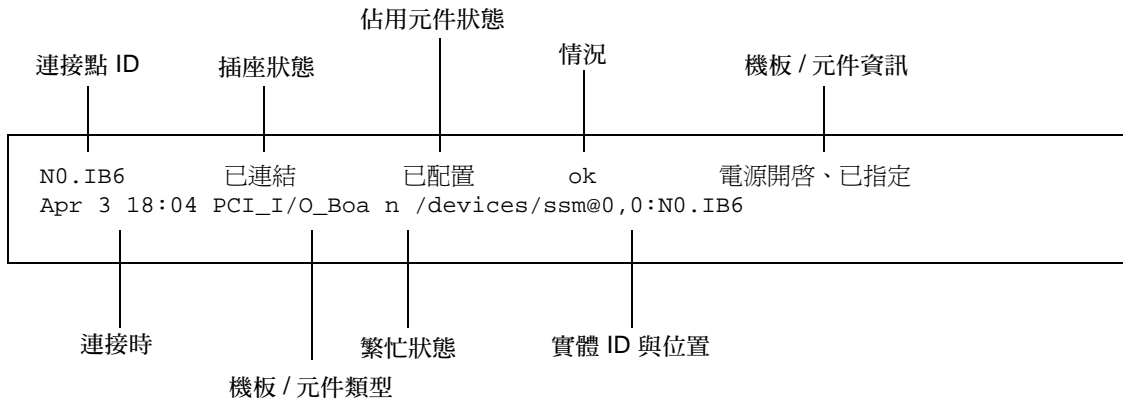


圖 12-1 `cfgadm -av` 顯示的詳細資料

指令選項

`cfgadm -c` 指令的選項已在表 12-9 中列出。

表 12-9 cfgadm -c 指令選項

cfgadm -c 選項	運作情況
connect	插槽將為機板提供電源，並開始監控機板。如果之前未指定插槽，則將指定插槽。
disconnect	系統將停止監控機板，並將關閉插槽的電源。
configure	作業系統會將功能角色指定給機板，並為機板與連接至機板的裝置載入裝置驅動程式。
unconfigure	系統在邏輯上中斷機板與作業系統的連接，並使相關的裝置驅動程式離線。環境監控將繼續進行，但機板上的任何裝置都不能供系統使用。

cfgadm -x 指令提供的選項已在表 12-10 中列出。

表 12-10 cfgadm -x 命令選項

cfgadm -x 選項	運作情況
poweron	開啓 CPU/記憶體板的電源。
poweroff	關閉 CPU/記憶體板的電源。

cfgadm_sbd 說明頁提供了有關 cfgadm -c 與 cfgadm -x 選項的額外資訊。sbd 程式庫透過 cfgadm 架構提供類別為 sbd 熱插拔主機板的功能性。

測試機板與組件

▼ 測試 CPU/記憶體板

在您可以測試 CPU/記憶體板之前，必須先開啓其電源然後中斷連接。如果不滿足這些條件，則機板測試會失敗。

1. 您可以鍵入 Solaris **cfgadm** 指令以測試 CPU/記憶體板 (以超級使用者身份)：

```
# cfmadm -t ap-id
```

要變更 cfmadm 執行的診斷等級，請為 cfmadm 指令提供如下診斷等級：

```
# cfmadm -o platform=diag=level -t ap-id
```

其中

level 是診斷等級

ap-id 是下列之一：N0.SB0、N0.SB2 或 N0.SB4。

若您無法提供 *level*，便得使用診斷等級的 *init*。診斷等級為：

表 12-11 診斷等級

診斷等級	說明
<i>init</i>	僅執行主機板初始化代碼。不進行測試。完成 POST 的速度將非常快。
<i>quick</i>	以少數的測試與測試模式測試所有主機板元件。
<i>min</i>	所有系統板元件之核心功能均已經過測試。此一測試為測試中的裝置執行了快速的穩定性檢查。
<i>default</i>	使用所有測試與測試模式，來測試所有主機板元件，但記憶體和 Ecache 模組除外。請注意 <i>max</i> 和 <i>default</i> 屬於同樣的定義 (並且 <i>default</i> 不是指預設值)。
<i>max</i>	使用所有測試與測試模式，來測試所有主機板元件，但記憶體和 Ecache 模組除外。請注意 <i>max</i> 和 <i>default</i> 的定義相同。
<i>mem1</i>	以 <i>default</i> 等級執行所有測試，並加入更多完整的 DRAM 和 SRAM 測試演算法。對於記憶體與 Ecache 模組，將以多種模式測試所有位置。不在此等級執行更廣泛、更耗時的演算法。
<i>mem2</i>	與 <i>mem1</i> 相同，但加入了 DRAM 測試以明確比較 DRAM 資料的操作。

安裝或更換 CPU/記憶體板



注意 - 只有合格的維修人員才能更換實體機板。

▼ 安裝新機板



注意 - 要取得有關實體取出與更換 CPU/記憶體板的完整資訊，請參閱「Sun Fire E2900 系統服務手冊」或「Sun Fire V1280/Netra 1280 服務手冊」。不按照說明的程序執行可能會導致主機板與其他元件的損壞。

備註 - 在更換機板時，有時會需要填充面板。

如果您不熟悉如何將機板插入系統，請在開始本程序之前閱讀「Sun Fire E2900 系統服務手冊」或「Sun Fire V1280/Netra 1280 服務手冊」。

1. 確定已使用腕帶完全接地。
2. 在找到空的插槽之後，從插槽中取出主機板填充面板。
3. 在一分鐘之內將機板插入插槽，以避免系統過熱。

請參閱「Sun Fire E2900 系統服務手冊」或「Sun Fire V1280/Netra 1280 服務手冊」以瞭解完整的逐步插入機板程序。

4. 使用 `cfgadm -c configure` 指令開啓電源、測試及配置機板：

```
# cfgadm -c configure ap-id
```

其中 *ap-id* 是下列之一：N0.SB0、N0.SB2 或 N0.SB4。

▼ 熱交換 CPU/記憶體板



注意 – 要取得有關實體取出與更換機板的完整資訊，請參閱「Sun Fire E2900 系統服務手冊」或「Sun Fire V1280/Netra 1280 服務手冊」。不按照說明的程序執行可能會導致主機板與其他元件的損壞。

1. 確定已使用腕帶完全接地。
2. 使用 `cfgadm` 指令關閉機板電源。

```
# cfgadm -c disconnect ap-id
```

其中 *ap-id* 是下列之一：N0.SB0、N0.SB2 或 N0.SB4。

此指令將移除 Solaris 作業系統與 OpenBoot PROM 中的資源，並會關閉機板的電源。

3. 確認「電源」與「可以熱插拔」LED 的狀態。

在 CPU/記憶體板冷卻時，綠色「電源」LED 將會短暫閃爍。為了安全取出系統中的機板，綠色「電源」LED 必須熄滅，並且黃色「可以熱插拔」LED 必須亮起。

4. 完成取出與安裝機板硬體程序。

詳情請參閱「Sun Fire E2900 系統服務手冊」或「Sun Fire V1280/Netra 1280 服務手冊」。

5. 在取出並安裝機板之後，使用動態重新配置 `cfgadm` 指令將機板回復至 Solaris 作業系統。

```
# cfgadm -c configure ap-id
```

其中 *ap-id* 是 下列之一：N0.SB0、N0.SB2 或 N0.SB4。

此指令將開啓機板電源、測試機板、連接機板，並將其所有資源回復至 Solaris 作業系統。

6. 確認綠色「電源」LED 已亮起。

▼ 從系統中取出 CPU/記憶體板

備註 – 在開始本程序之前，請確定已準備一塊主機板填充面板以更換要取出的主機板。主機板填充面板是具有插槽並可讓冷卻空氣流通的金屬板。

1. 使用 `cfgadm -c disconnect` 指令中斷機板與系統的連接並關閉其電源。

```
# cfgadm -c disconnect ap-id
```

其中 *ap-id* 是 下列之一：N0.SB0、N0.SB2 或 N0.SB4。



注意 – 要取得有關實體取出與更換機板的完整資訊，請參閱「Sun Fire E2900 系統服務手冊」或「Sun Fire V1280/Netra 1280 服務手冊」。不按照說明的程序執行可能會導致主機板與其他元件的損壞。

2. 從系統中取出機板。
請參閱「Sun Fire E2900 系統服務手冊」或「Sun Fire V1280/Netra 1280 服務手冊」以瞭解全部逐步取出機板的程序。
3. 在取出機板的一分鐘之內，將主機板填充面板插入插槽，以避免系統過熱。

▼ 暫時中斷 CPU/記憶體板的連接

您可以使用 DR 關閉機板電源並將其置於原處。例如，如果機板發生故障，並且沒有更換用的機板或主機板填充面板，則您可能要這樣做。

- 1 使用 `cfgadm -c disconnect` 指令中斷機板的連接並關閉其電源。

```
# cfgadm -c disconnect ap-id
```

其中 *ap-id* 是下列之一：N0.SB0、N0.SB2 或 N0.SB4。

疑難排解

本章節說明一般的失敗類型：

- 取消配置操作失敗
- 配置操作失敗

下列是 `cfgadm` 診斷訊息的範例 (此處不包含語法錯誤訊息)。

```
cfgadm: hardware component is busy, try again
cfgadm: operation: Data error: error_text
cfgadm: operation: Hardware specific failure: error_text
cfgadm: operation: Insufficient privileges
cfgadm: operation: Operation requires a service interruption
cfgadm: System is busy, try again
WARNING: Processor number number failed to offline.
```

請參閱下列說明頁以取得其他錯誤訊息的詳細資料：`cfgadm(1M)`、`cfgadm_sbd(1M)`、和 `config_admin(3X)`。

CPU/記憶體板取消配置失敗

如果在開始操作之前系統未處於正確狀態，CPU/記憶體板的取消配置操作可能會失敗。

- 在嘗試取消配置機板之前，機板中的記憶體在多個機板中交叉存取。
- 在嘗試取消配置 CPU 之前，CPU 中連接了某個程序。
- 在機板中嘗試取消配置 CPU 操作之前，記憶體在該主機板中仍為已配置。
- 機板中的記憶體已配置 (使用中)。請參閱第 130 頁「無法在具有永久記憶體的機板中取消配置記憶體」。
- 無法使機板中的 CPU 離線。請參閱第 132 頁「無法取消配置 CPU」。

無法取消配置記憶體在多個機板中交叉存取的機板

如果嘗試取消配置記憶體在多個主機板中交叉存取的主機板，系統將顯示如下錯誤訊息：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB2::memory: Memory is interleaved across boards: /ssm@0,0/memory-controller@b,400000
```

無法取消配置已連接程序的 CPU

如果嘗試取消配置已連接程序的 CPU，系統將顯示如下所示的錯誤訊息：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB2::cpu3: Failed to off-line: /ssm@0,0/SUNW,UltraSPARC-III
```

- 1 從 CPU 中解開程序並重試取消配置操作。

在取消配置所有記憶體之前無法取消配置 CPU

在嘗試取消配置 CPU 之前，必須取消配置主機板中的所有記憶體。如果在取消配置機板中的所有記憶體之前嘗試取消配置 CPU，系統將顯示如下錯誤訊息：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB2::cpu0: Can't unconfig cpu if mem online: /ssm@0,0/memory-controller
```

- 1 取消配置機板中的所有記憶體，然後取消配置 CPU。

無法在具有永久記憶體的機板中取消配置記憶體

要在具有永久記憶體的機板中取消配置記憶體，請將永久記憶體頁面移至具有可容納頁面的足夠可用記憶體的其他機板中。在取消配置操作開始之前，必須可使用這類其他機板。

無法重新配置記憶體

如果取消配置操作失敗，並且出現如下所示訊息，則表示無法取消配置機板中的記憶體：


```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: No available memory
target: /ssm@0,0/memory-controller@3,400000
```

新增至具足夠記憶體以儲存永久記憶體頁面的其他機板，然後重試取消配置操作。

要確認無法移動的記憶體頁面，請使用 `cfgadm` 指令的詳細選項，然後在清單中尋找單字 `permanent`：

```
# cfgadm -av -s "select=type(memory)"
```

可用記憶體不足

如果取消配置失敗時出現下列其中一個訊息，則表示如果取出機板，系統中的可用記憶體將會不足：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: Insufficient memory
```

- 1 減少系統中記憶體的負載，然後重試。如果可行的話，請在其他機板插槽中安裝更多記憶體。

記憶體需求增加

如果取消配置失敗時出現下列訊息，則表示繼續執行取消配置操作時，記憶體的需求已增加：

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: Memory operation failed
```

```
cfgadm: Hardware specific failure: unconfigure N0.SB0: Memory operation refused
```

- 1 減少系統中記憶體的負載，然後重試。

無法取消配置 CPU

CPU 取消配置是 CPU/記憶體板取消配置操作中的一部份。如果操作無法使 CPU 離線，下列訊息將記錄至主控台：

```
WARNING: Processor number failed to offline.
```

如果發生下述狀況，就會發生這樣的故障：

- 該 CPU 有連接程序。
- 該 CPU 是 CPU 組中的最後一個。
- 該 CPU 是系統中的最後一個線上 CPU。

無法中斷機板連接

有可能在取消配置機板之後發現無法中斷其連接。cfgadm 狀態顯示列出了無法分離的機板。在機板所提供的必需硬體服務無法重新放置到替代機板中時，此問題將會出現。

CPU/記憶體板配置失敗

已配置其他 CPU 時無法配置 CPU0 或 CPU1

在嘗試配置 CPU0 或 CPU1 之前，請確定未配置其他 CPU。一旦同時取消配置 CPU0 與 CPU1，即可再同時配置兩者。

機板中的 CPU 必須在記憶體之前配置

在配置記憶體之前，主機板中的所有 CPU 必須已配置。如果在一個或多個 CPU 未配置時嘗試配置記憶體，系統將顯示如下錯誤訊息：

```
cfgadm: Hardware specific failure: configure N0.SB2::memory: Can't  
config memory if not all cpus are online: /ssm@0,0/memorycontroller
```

認識監視程式計時器之應用程式模式

本附錄將說明 Netra 1280 伺服器上的監視程式計時器應用程式模式。

此應用程式模式之用處：

- 配置監視程式計時器 — 在主機上作業的應用程式可配置和使用監視程式計時器，以便偵測應用程式上致命的問題並自動回復。
- 程式警示 3 — 當應用程式發生危急的問題時，此模式將發出警示。

本附錄將在下列章節為您說明監視程式計時器和程式警示 3 的配置與使用方式：

- 認識監視程式計時器應用程式模式
- 使用 `ntwdt` 驅動程式
- 認識使用者 API
- 設定逾時期間
- 啓用或停用監視程式
- 重新計時，重置監視程式計時器
- 取得監視程式計時器的狀態說明
- 尋找和定義資料結構
- 使用監視程式的程式範本
- 設計警示 3 之程式
- 認識錯誤訊息
- 了解不受支援的功能和限制

備註 — 一旦開始使用應用程式監視程式計時器，便需重新啓動 Solaris 作業系統，讓監視程式計時器返回 (不可設計程式的) 預設值、LED 則返回 (無警示 3 的) 預設燈號。

認識監視程式計時器應用程式模式

若是系統或是應用程式發生當機情況，監視程式便能偵測到。監視程式是一個計時器，只要作業系統和應用程式繼續執行，應用程式將不斷重新設定計時器。

應用程式在設定監視程式重新計時的時候，以下動作將會造成時間過期：

- 重新計時的應用程式當機
- 應用程式的重新計時執行緒當機
- 系統當機

當系統監視程式正在執行時，系統當機，或是更精確地說，時脈中斷處理程式當機將造成時間過期。

系統監視程式模式是預設模式。如果應用程式監視程式未被啓用，便使用系統監視程式。

`setupsc` 是 SC Lights Out Management 裡現有的指令，僅可以用來配置並回復系統監視程式。

```
lom> setupsc
```

系統控制器的配置內容應如下所示：

```
SC POST diag Level [off]:
Host Watchdog [enabled]:
Rocker Switch [enabled]:
Secure Mode [off]:

PROC RTUs installed: 0
PROC Headroom quantity (0 to disable, 4 MAX) [0]:
```

應用程式監視程式的回復配置，用向 `ntwtd` 驅動程式發布之 `Input/Output Control codes (IOCTLs)` 來設定。

使用 ntwdt 驅動程式

要使用新的應用程式監視程式功能，您必須安裝 `ntwtd` 驅動程式。要啓用和控制監視程式之應用程式模式，您必須用「認識使用者 API」一節裡述及的 `LOMIOCDGxxx` `IOCTLs` 來進行監視程式排程。

相對於系統控制器，如果 `ntwtd` 驅動程式，將 Solaris OS 上應用程式監視程式過期時間重新設定，將使用 `ntwtd` 驅動程式配置檔 (`ntwtd.conf`) 裡的屬性值。該屬性值如下：

```
ntwtd-boottimeout="600";
```

如果應用程式監視程式發生當機或是過期，`ntwtd` 驅動程式將依照屬性的指定值對監視程式重新排程。

請指定一個值以代表持續時間，該時間要比重新啓動和執行故障傾印所需的時間更長。若指定的值不敷使用，SC 將會重設主機，如果重設已啓用。請注意：SC 僅有一次重設主機的機會。

認識使用者 API

ntwtdt 驅動程式利用 IOCTLs 提供應用程式程式設計介面。務必先打開 `/dev/ntwtdt` 裝置節點，才能發布監視程式的 `ioctl`s。

備註 – 在 `/dev/ntwtdt` 上只能執行一項 `open()` 實例，超過一項 `open()` 就會產生下列錯誤訊息：EAGAIN – 驅動程式忙碌中，請再試一次。

下列 IOCTLs 可與監視程式計時器一起使用：

- LOMIOCDOGTIME
- LOMIOCDOGCTL
- LOMIOCDOGPAT
- LOMIOCDOGSTATE
- LOMIOCALCTL
- LOMIOCALSTATE

設定逾時期間

LOMIOCDOGTIME IOCTL 設定監視程式的逾時期間。此一 IOCTL 將監視程式硬體依 IOCTL 所指定的時間作排程。在您嘗試啓用監視程式計時器 (LOMIOCDOGCTL) 之前，必須先設定逾時期間 (LOMIOCDOGTIME)。

設定所需引數是指向無符號整數的指標。此整數掌管監視程式新的逾時期間，以 1 秒鐘之倍數計算。在 1 秒至 180 分鐘的範圍內，您可以指定任何長度的逾時期間。

啓用監視程式之後，立即重設逾時期間，新的設定值便可生效。如果逾時期間少於 1 秒或多於 180 分鐘，將會出現一項錯誤訊息 (EINVAL)。

備註 – LOMIOCDOGTIME 非為一般使用。設定過低的監視程式逾時期間，在監視程式和重設功能已啓用的情況下，可能導致系統發生硬體重設。如果設定的逾時期間太少，使用者應用程式必須以更高的優先順序 (例如：即時執行緒) 執行，而且必須更頻繁地重新設定以避免突發性過期。

啓用或停用監視程式

LOMIOCDOGCTL IOCTL 可啓用或停用監視程式，也可以啓用或停用重設。(欲知監視程式計時器的正確設定值，請參閱第 137 頁「尋找和定義資料結構」。)

該引數是指向 lom_dogctl_t 結構的指標。(更詳細的說明請參閱第 137 頁「尋找和定義資料結構」)。

使用 reset_enable 成員來啓用或停用系統重設功能。使用 dog_enable 成員來啓用或停用監視程式功能。如果監視程式被停用但是重設功能被啓用，便會出現一項錯誤訊息 (EINVAL)。

備註 – 如果未在發布 IOCTL 之前發布 LOMIOCDOGTIME 來設定逾時期間，硬體的監視程式便不會被啓用。

重新計時，重置監視程式計時器

LOMIOCDOGPAT IOCTL 使監視程式重新計時或重置，監視程式便從 LOMIOCDOGTIME 所指定的值開始重新計時。此 ioctl 不需要任何引數。如果啓用了監視程式，此 IOCTL 必須在正常的時間區段，即較監視程式逾時時間短的時間之內使用。

取得監視程式計時器的狀態說明

LOMIOCDOGSTATE IOCTL 取得監視程式和重設功能的狀態說明，並為監視程式擷取現在的逾時期間。如果在發布 IOCTL 之前，不曾發布過 LOMIOCDOGTIME 以設定逾時期間，硬體的監視程式將不會啓用。

該引數是 lom_dogstate_t 結構的指標。(更詳細的說明請參閱第 137 頁「尋找和定義資料結構」)。結構成員可掌握監視程式重設的電路以及其現在的逾時期間。請注意：在觸發監視程式之前，這不是剩餘時間。

只要成功呼叫 open()，便可以執行 LOMIOCDOGSTATE IOCTL。Open() 被呼叫之後，此 IOCTL 可以執行無限次，而且不需要先執行任何其他的 DOG IOCTLs。

尋找和定義資料結構

所有資料結構和 `ioctl`s 均在 `lom_io.h`, 被定義, 此指令可在 `SUNWlomh` 套裝程式裡取得。

監視程式計時器的資料結構如下所示：

1. 監視程式/重設狀態的資料結構如下所示：

程式碼範例 A-1 監視程式/重設狀態資料結構

```
typedef struct {
    int reset_enable; /* reset enabled if non-zero */
    int dog_enable; /* watchdog enabled if non-zero */
    uint_t dog_timeout; /* Current watchdog timeout */
} lom_dogstate_t;
```

2. 監視程式/重設控制的資料結構如下所示：

程式碼範例 A-2 監視程式/重設控制資料結構

```
typedef struct {
    int reset_enable; /* reset enabled if non-zero */
    int dog_enable; /* watchdog enabled if non-zero */
} lom_dogctl_t;
```

使用監視程式的程式範本

下列監視程式計時器的程式範本。

程式碼範例 A-3 監視程式範例

```
#include "sys/types.h"
#include "lom_io.h"
#include "fnctl.h"
#include "unistd.h"
#include "sys/stat.h"

int
main()
```

程式碼範例 A-3 監視程式範例 (續)

```
{
    uint_t timeout = 30; /* 30 seconds */
    lom_dogctl_t dogctl;
    int fd;

    dogctl.reset_enable = 1;
    dogctl.dog_enable = 1;

    fd = open("/dev/ntwdt", O_EXCL);

    /* Set timeout */
    ioctl(fd, LOMIOCDOGTIME, (void *)&timeout);

    /* Enable watchdog */
    ioctl(fd, LOMIOCDOGCTL, (void *)&dogctl);

    /* Keep patting */
    While (1) {
        ioctl(fd, LOMIOCDOGPAT, NULL);
        sleep (5);
    }

    return (0);
}
```

設計警示 3 之程式

Solaris 作業系統使用者可以使用警示 3 而無須顧慮監視程式的模式。警示 3 或系統警示之燈號已被重新定義。(參閱下列表格。)

使用 LOMIOCALCTL IOCTL 來設定警示 3 的值。您可以用程式來設計警示 3，正如您設定和清除警示 1 和警示 2。

警示 3 的燈號如下表所示：

表 A-1 警示 3 燈號

	警示 3	中繼點	系統 LED (綠色)
電源關閉	燈亮	COM -> NC	燈滅
電源開始或 LOM 啓動	燈亮	COM -> NC	燈滅
Solaris 執行中	燈滅	COM -> NO	燈亮
Solaris 未執行	燈亮	COM -> NC	燈滅
主機 WDT 到期	燈亮	COM -> NC	燈滅
使用者設定爲「燈亮」	燈亮	COM -> NC	燈滅
使用者設定爲「燈滅」	燈滅	COM -> NO	燈亮

上表資料摘要：

警示 3 燈亮 = 中繼點 (COM->NC)，系統 LED 燈滅

警示 3 燈滅 = 中繼點 (COM->NO)，系統 LED 燈亮

經過程式設計之後，您可使用 `showalarm` 指令和「system」引數來檢查警示 3 或系統警示。

例如：

```
sc> showalarm system
system alarm is on
```

與 `LOMIOCALCTL` 和 `LOMIOCALSTATE` IOCTLs 一起使用的資料結構如下：

程式碼範例 A-4 `LOMIOCALCTL` 和 `LOMIOCALSTATE` IOCTL 資料結構

```
#include <lom_io.h>

#define ALARM_NUM_1 1
#define ALARM_NUM_2 2
#define ALARM_NUM_3 3

#define ALARM_OFF 0
#define ALARM_ON 1

typedef struct {
    int alarm_no;
    int alarm_state;
} lom_aldata_t;
```

認識錯誤訊息

以下是可能顯示的錯誤訊息及其意義。

EAGAIN

如果您嘗試在 `/dev/ntwtdt` 上開啓超過一個 `open()`，便會顯示此錯誤訊息。

EFAULT

如果指定了錯誤的使用者空間位址，便會顯示此錯誤訊息。

EINVAL

如果要求執行不存在的控制指令，或是使用無效的參數，便會顯示此錯誤訊息。

EINTR

如果一項執行緒在等待元件狀態變更時被中斷，便會顯示此錯誤訊息。

ENXIO

如果系統未安裝驅動程式便會顯示此錯誤訊息。

了解不受支援的功能和限制

1. 當 SC 偵測到監視程式計時器過期，僅作一次的嘗試回復，若無法回復網域，將不會再度嘗試。
2. 若啓用了應用程式監視程式，然後您用從系統控制器的 `lom` 提示執行 `break` 指令，進入 OpenBoot™ PROM (OBP)，SC 將自動停用監視程式計時器。

備註 – SC 顯示一項主控台訊息，提醒就 SC 的角度而言，監視程式已被停用。

無論如何，當您重新進入 Solaris OS，從 Solaris 作業系統的角度而言，監視程式計時器仍是啓用的。若要 SC 和 Solaris 作業系統看見同樣的監視程式狀態，您必須使用監視程式應用程式來啓用或停用監視程式。

3. 若您的動態重新配置 (DR) 作業將在其含有核心 (永久) 記憶體的系统板已被刪除的系统上執行，請務必在 DR 作業之前停用監視程式計時候應用程式模式，然後在 DR 作業之後啓用之。這是必要的動作，因為 Solaris 軟體在永久記憶體被刪除時，將暫停所有的系統 IO 並阻止任何干擾。結果是，系統控制器韌體和 Solaris 軟體無法在 DR 作業時進行溝通。請注意：對於動態新增的記憶體或是刪除不含有永久記憶體的板，均不在此限。在上述情況，監視程式計時器的應用程式模式便可以與 DR 作業同時進行。

您可以執行以下指令來搜尋含有核心 (永久) 記憶體的系统板：

```
sh> cfgadm -lav | grep -i permanent
```

4. 若 Solaris 作業系統在下列情況下當機，系統控制器韌體無法偵測 Solaris 軟體當機：

- 監視程式計時器的應用程式模式已設定
- 監視程式計時器未被啓用
- 使用者未設定重新計時

5. 監視程式計時器提供部份的開機監視功能。應用程式監視程式可用來監視網域之重新啓動。

然而，重新啓動網域在下列情況下不受監視：

- 冷開機之後重新啓動
- 網域當機或執行失敗之後的回復

以後者而言，啓動失敗未被察覺，所以未嘗試進行任何回復。

6. 監視程式之應用程式模式未在應用程式啓動時提供監視。在應用程式模式之下，如果應用程式啓動失敗，該失敗未被察覺，因此未進行回復。

字彙表

ap-id	連接點識別碼； ap-id 明確指定了系統中連接點的類型與位置。識別碼有兩種，分別為：實體識別碼與邏輯識別碼。實體識別碼包含完全指定的路徑名稱，而邏輯識別碼包含簡化符號。
Capacity on Demand (COD)	Capacity on Demand (COD) 可在需要時為您提供額外處理資源 (CPU)。這類額外的 CPU 由安裝於 Sun Fire 入門級中階系統上的 COD CPU/記憶體板提供。為其購買 COD 使用權 (RTU) 授權後，即可存取 COD CPU。
cfgadm 指令	cfgadm 是在 Sun Fire 入門級中階系統中進行動態重新配置的主要指令。要取得有關指令及其選項的資訊，請參閱 cfgadm(1M) 、 cfgadm_sbd(1M) 、和 cfgadm_pci(1M) 說明頁。要取得有關該指令及相關指令的任何最新消息，請參閱 DR 網站的 Solaris 8 部分。請參閱第 12 章。
DR	請參閱「動態重新配置」。
IP 多重路徑 (IPMP)	網際網路通訊協定多重路徑。多個網路介面卡連接至系統時，透過負載平衡功能使得應用程式持續可用。如果某個網路配接卡發生故障，且替代配接卡已連接至相同的 IP 連結，系統會將所有網路存取從有故障的配接卡切換至替代配接卡。多個網路配接卡連接至相同的 IP 連結時，只要網路流量有所增加，均會分散至多個網路配接卡，從而提高網路流通量。
RTU 授權	使用權授權。
SC 軟體	執行所有 SC 硬體管理功能的主應用程式。
SNMP	簡易網路管理協定。SNMP 是聆聽 SNMP 事件的所有系統。
中斷連線	系統停止監控機板且插槽的電源已關閉。在此狀態下，不能拔除機板。
可拆卸性	裝置驅動程式支援 DDI_DETACH ，且裝置 (如 I/O 板或 SCSI 串列) 在實體上以可加以拆卸的方式安置。
平台	特定的 Sun Fire 系統型號，例如：Sun Fire 入門級中階系統。
安全暫停	安全暫停裝置是一種在作業系統靜止時不存取記憶體或中斷系統的裝置。如果某個驅動程式支援作業系統靜止 (暫停/繼續) 功能，則將其視為安全暫停驅動程式。只要已成功完成暫停要求，即使提出暫停要求時裝置已開啓，該功能也可以保證驅動程式管理的裝置不會試圖存取記憶體。

佔用元件	佔用 DR 插座或插槽的硬體資源，如主機板或磁碟機。
即時存取 CPU	Sun Fire 入門級中階系統上安裝的 COD CPU/記憶體板中隨附的未經授權的 CPU。購買 COD CPU 的 COD 使用權 (RTU) 授權後，可最多即時存取四個 CPU。另請參閱備用資源。
取消配置	系統在邏輯上中斷機板與作業系統的連接，並使相關的裝置驅動程式離線。環境監控將繼續進行，但機板上的任何裝置都不能供系統使用。
狀況	連接點的操作狀態。
狀態	插座 (插槽) 或佔用元件 (機板) 的操作狀態。
非安全暫停	非安全暫停裝置是一種在作業系統靜止時可存取記憶體或中斷系統的裝置。
配置 (系統)	系統已知的連接裝置的集合。配置更新後系統才能使用實體裝置。作業系統會將功能角色指定給機板，並為機板與連接至機板的裝置載入該裝置的驅動程式。
配置 (機板)	作業系統會將功能角色指定給機板，並為機板與連接至機板的裝置載入該裝置的驅動程式。
動態重新配置	動態重新配置 (DR) 軟體可供管理員 (1) 檢視系統配置；(2) 暫停或重新啟動操作，包括連接埠、儲存裝置或機板；(3) 重新配置系統 (中斷連接或連接可熱交換的裝置，如磁碟機或介面卡)，而無需關閉系統電源。當 DR 與 IPMP 或 Solstice DiskSuite 軟體 (與備援硬體) 配合使用，即使服務供應商在置換現有的裝置或安裝新裝置時，伺服器也可以繼續與磁碟機及網路通訊，而不會中斷。如果機板上的記憶體與系統中其他機板上的記憶體不是交叉存取，DR 支援置換 CPU/記憶體板。
連接埠	機板連接器。
連接點	機板及其插卡箱插槽的集合術語。實體連接點說明軟體驅動程式與插卡箱插槽的位置。邏輯連接點是由系統建立來表示實體連接點的縮寫名稱。
連線	機板位於插槽中且以電子方式連接。插槽的溫度由系統監控。
插座	接收器，如機板插槽或 SCSI 串列。
實體 DR	涉及實體新增或移除機板的 DR 作業。另請參閱「邏輯 DR」。
暫停性	為適用於 DR，裝置驅動程式必須具有停止使用者執行緒、執行 DDI_SUSPEND 呼叫、停止時鐘及停止 CPU 的功能。
熱交換	熱交換裝置具有特殊的直流電源連接器與邏輯電路，無須關閉系統電源即可插入裝置。
熱插拔	熱插拔機板與模組具有特殊的連接器，可在資料腳位進行連接之前為機板或模組提供電源。系統正在執行時，不能插入或取出沒有熱插拔連接器的機板與裝置。
靜止	作業系統中的暫停，以取消配置或中斷連接具有不可分頁的 OpenBoot PROM (OBP) 或核心記憶體之主機板。底板上的所有作業系統與裝置活動在關鍵的操作階段必須停止幾秒鐘。

邏輯 DR 不會實體新增或移除硬體的 DR 作業。例如，在置換前停用但仍留在插槽中 (以避免變更冷卻空氣的流動) 的故障機板。

索引

英文字母

addcodlicense 指令, 77

ALOM 監視程式計時器

APIs, 135

了解其狀態, 136

停用, 136

啓用中, 136

設定逾時期間, 135

資料結構, 137

說明, 133

auto-boot?OpenBoot 變數, 51

board

插座狀態, 118

bootmode command, 50

bootmode 指令, 53

cfgadm 指令, 115, 122

COD (Capacity on Demand), 73

必要條件, 76

即時存取 CPU (備用資源), 75

使用授權 (RTU), 74

分配, 74

碼, 76, 78

憑證, 74

獲得, 77

資源

CPU 狀態, 83, 84

設定, 80

監控, 75, 81

CPU/記憶體板, 替代, 115

CPU/記憶體對映, 88

deletecodlicense 指令, 78

diag-level OpenBoot 變數, 50

disablecomponent 指令, 96

enablecomponent 指令, 96

error-level OpenBoot 變數, 50

error-reset-recovery OpenBoot 變數, 51

flashupdate 指令, 105

I/O 組件

對映, 90

interleave-mode OpenBoot 變數, 51

interleave-scope OpenBoot 變數, 51

LOM

設定警報, 47

逸出序列, 變更, 47

監控系統, 40 - 46

範例事件記錄, 42

線上文件資料, 40

lom -A 指令, 47

lom -E 指令, 48

lom -f 指令, 42

lom -G command, 109

lom -l command, 41

lom -t 指令, 45

lom -v 指令, 43

lom -x 指令, 47

LOM 序列埠, 48

停止報告事件, 48

- LOM 提示。
 - 存取中, 33
- OpenBoot PROM 變數, 49
- OpenBoot 提示, 存取, 34
- password 命令, 16
- POST, 49
 - OpenBoot PROM 變數, 49
 - 控制, 49, 53
- poweroff 指令, 14
- poweroff 指令, 14
- poweron 指令, 12
- poweron 指令, 12
- printenv command, 50
- RAS, 5
- reboot-on-error OpenBoot 變數, 51
- restartssh 指令, 71
- RTU (使用) 授權, 74
- SCPOST, 控制, 53
- Secure Shell (SSH) 通訊協定
 - SSHv2 伺服器, 69
 - 主機金鑰, 71
- setdate 指令, 16
- setenv 指令, 50
- setkeyswitch on 指令, 84
- setupnetwork 指令, 17
- setupsc 指令, 53
- showcodlicense 指令, 78
- showcodusage 指令, 82
- showcomponent 指令, 64, 84, 96
- showenvironment 指令, 100
- showlogs 指令, 62, 85
- shutdown 指令, 13
- shutdown 指令, 13
- SNMP, 68
- Solaris 主控台
 - 存取中, 33
- ssh-keygen 指令, 71
- use-nvramrc?OpenBoot 變數, 51
- verbosity-level OpenBoot 變數, 50

四畫

- 元件
 - 列黑名單, 95
 - 佔用元件狀態, 120
 - 狀況, 120
 - 狀態, 120
 - 停用, 95
 - 插座狀態, 120
 - 類型, 120
- 元件運作狀態 (CHS), 58
- 內部溫度, 檢查, 45
- 內部電壓感測器, 43
- 手動列入黑名單, 95
- 日期與時間, 設定, 16

五畫

- 主控台
 - POST 輸出, 4
- 主控台中, 78
- 主機金鑰, SSH, 71
- 可用性, 6
- 可靠性, 5
- 永久記憶體, 121

六畫

- 列黑名單
 - 元件, 95
 - 手冊, 95
- 回復控制, 61
- 安全
 - 使用者與密碼, 67
 - 其他安全考量, 71
- 安全暫停裝置, 116
- 自動回復, 59
- 自動診斷 (AD) 引擎, 57

七畫

- 系統

- 死當，回復， 98
- 強化， 67
- 系統，當機，回復， 97
- 系統死當，回復， 98
- 系統故障， 93
- 系統控制器 POST，請參閱 SCPOST
- 系統識別資料，移動， 99

八畫

- 服務性， 7
- 狀況，元件， 118
- 狀態，元件， 118
- 非永久記憶體， 121
- 非安全暫停裝置， 116

九畫

- 待機
 - 關閉電源以， 12
- 故障 LED，從遠端檢查狀態， 41
- 故障，系統， 93
- 故障，查明原因， 103
- 風扇，檢查狀態， 42

十畫

- 記憶體
 - 永久， 121
 - 交叉存取， 121
 - 非永久， 121
 - 重新配置， 121
- 訊息
 - 事件， 62

十一畫

- 停用元件， 95
- 動態重新配置， 115
- 密碼

- 使用者與安全性， 67
 - 設定， 16
- 強化
 - 系統， 67
- 從死當的系統中回復， 98
- 終端機，連接， 26
- 連接點， 117

十二畫

- 報告事件， 48
- 硬體，電源開啓， 14
- 診斷資訊
 - 自動診斷， 58
 - 顯示， 103
- 開啓/待命開關， 10
- 開啓硬體的電源， 14
- 開機自我測試，請參閱 POST
- 韌體，升級， 105

十三畫

- 溫度， 100
- 溫度過高， 100
- 當機，查明原因， 103
- 當機回復， 59
- 當機系統，回復， 98
- 當機的系統
 - 回復， 97
- 節點對映， 88
- 裝置名稱對映， 88
- 裝置路徑名稱對映至實體系統裝置， 88
- 電源供應器， 102
- 電壓感測器， 43

十四畫

- 實體連接點， 117
- 對映， 88
 - CPU/記憶體， 88

- I/O 組件, 90
- 節點, 88
- 疑難排解, 87
- 監控
 - COD 資源, 81
 - 當機的網域, 59
 - 環境條件, 4
- 網域
 - 傳統定義, 57
 - 縮減, 72
- 網路參數, 設定, 17
- 維護, 105
- 遠端連線 (網路)
 - SSH, 69

十五畫

- 熱備用, 75
- 熱插拔裝置, 118

十六畫

- 機板
 - 佔用元件狀態, 119
 - 狀況, 119
 - 顯示狀況, 122
- 機板狀態, 詳細, 123
- 機箱主機 ID, 77
- 靜止, 116

十七畫

- 環境監控, 4
- 縮減, 網域, 72

十八畫

- 瀏覽程序, 25

十九畫

- 關閉電源, 12
- 使待機, 12

二十畫

- 警報
 - 設定, 47
- 警報, 檢查狀態, 41

二十三畫

- 邏輯連接點, 117