



Sun Fire™ 6800/4810/4800/3800

系統標式

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

零件編號 816-0008-11
2002 年 2 月，修訂 A 版

請將關於此文件的意見傳送到：docfeedback@sun.com

著作權所有 2002 年 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle • Santa Clara, CA 95054 U.S.A. 所有權利均予保留。

本產品與文件受著作權法保護，並在限制其使用、複製、傳布與解編的授權下發行。未經 Sun 及其授權人（如果適用）事前核准，本產品與文件之所有部份均不得重製。協力廠商軟體，包含字型技術，其著作權歸 Sun 供應商所有，經授權後使用。

本產品中的某些部分可能衍生自加州大學授權的 Berkeley BSD 系統的開發成果。UNIX 為美國和其他國家的註冊商標，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. 在美國與其他國家的商標、註冊商標與服務標章。所有的 SPARC 商標是 SPARC International, Inc. 在美國及其他國家的商標或註冊商標，經授權後使用。凡具有 SPARC 商標的產品，都是以 Sun Microsystems, Inc. 所開發的系統架構為基礎。

OPEN LOOK 和 Sun™ Graphical User Interface（Sun 圖形使用者介面）都是由 Sun Microsystems, Inc. 為其使用者和被授權人開發的技術。Sun 推崇 Xerox 在研究開發視覺或圖形使用者介面概念方面，為電腦產業所作的開創性努力。Sun 已經取得 Xerox 授與的 Xerox Graphical User Interface（Xerox 圖形使用者介面）非專屬使用權，該授權亦適用於使用 OPEN LOOK GUI 和遵守 Sun 書面授權協定的 Sun 被授權人。

本文件以其「現狀」提供，且在所有免責聲明合法之限度內，明示不為任何明示或暗示的條件、表示或保證，包括但不限於隱含的準確性保證、特定用途的準確性與非侵權性。



目錄

前言 xi

1. Sun Fire 產品概述 1

標準特性 1

機器組態 4

Sun Fire 6800 系統 4

Sun Fire 4810 系統 6

Sun Fire 4800 系統 8

Sun Fire 3800 系統 10

2. 系統特性與功能 13

分割區和網域 13

分割區 14

網域 15

可靠性 15

減少發生錯誤機率 16

使用錯誤校正碼 (ECC) 校正錯誤 16

資料互連錯誤校正碼保護 16

偵測無法修正的錯誤	17
多位元資料錯誤	17
多位元位址錯誤	17
系統逾時錯誤	17
電源已校正錯誤	17
環境感測	18
溫度	18
電源子系統	18
可用性	18
可用性目標 — Sun Fire 系統	18
Sun Fire 系統的高可用性	19
冷卻	19
交流電源供應器	19
ECC	19
恢復功能	20
直流電源	20
電路板	20
處理器	20
記憶體	20
備援元件	21
可維護性功能	21
機械可維護性	21
大功率電源供應器移除和更換	22
風扇托架的移除和更換	22
網域隔離	22
非同時維護	22
遠端維護	22

3. 硬體概述	23
標準操作	23
資料互連	24
主控台匯流排互連	25
4. Sun Fire 系統元件	27
CPU/Memory 板	27
I/O 組件	27
PCI I/O	28
CompactPCI I/O	28
中繼器板	28
系統控制器板	29
備用系統控制器	30
虛擬網域按鍵開關	30
Solaris 主控台	30
虛擬日時	31
環境監控	31

附圖

圖 1-1	Sun Fire 系統和Sun Fire 機櫃	2
圖 1-2	Sun Fire 6800 系統機櫃— 前視圖和後視圖	5
圖 1-3	Sun Fire 4810 系統（安裝在選冊 Sun Fire 機櫃中）— 前視圖和後視圖	7
圖 1-4	Sun Fire 4800 系統— 前視圖和後視圖	9
圖 1-5	Sun Fire 3800 系統（安裝在選冊 Sun Fire 機櫃中）— 前視圖和後視圖	11
圖 2-1	Sun Fire 6800 系統上的分割區和網域	14
圖 3-1	Sun Fire 6800/4810/4800/3800 系統的標準操作	24

附表

表 1-1	Sun Fire 共册 元件	3
表 1-2	Sun Fire 6800 系統特性	4
表 1-3	Sun Fire 4810 系統特性	6
表 1-4	Sun Fire 4800 系統特性	8
表 1-5	Sun Fire 3800 系統特性	10

前言

本文件提供有關 Sun Fire™ 系統伺服器系列的下列資訊：

- 四種伺服器的機器組態
- 硬體概述
- 系統元件
- 可靠性、可用性及可維護性功能

排版慣例

字體或符號	意義	範例
AaBbCc123	指令、檔案和目錄的名稱；電腦的螢幕輸出。	請編輯 <code>.login</code> 檔案。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有檔案。
AaBbCc123	您輸入的內容（相對於電腦的螢幕輸出）。	<code>% su</code> Password:
AaBbCc123	書名、新的字彙或術語、要強調的字彙。	請閱讀 <i>使用者指南</i> 第 6 章。 這些被稱為類別選項。 <i>您必須是根用戶</i> 才能執行此操作。
	指令行變數；請用實際的名稱或數值替換。	要刪除檔案，請鍵入 <code>rm 檔案名稱</code> 。

相關文件

應用程式	標題	零件編號
安裝	<i>Sun Fire 6800 系統安裝指南</i>	816-0031
	<i>Sun Fire 4810/4800/3800 系統安裝指南</i>	816-0017
	<i>Sun Fire 4810/4800/3800 系統機櫃安裝指南</i>	816-0036
操作	<i>Sun Fire Cabinet Installation and Reference Guide</i>	806-2942
	<i>Sun Fire 6800 系統快速入門</i>	816-0027
	<i>Sun Fire 4810/4800/3800 系統快速入門</i>	816-0012
	<i>Sun Fire 6800/4810/4800/3800 Systems Service Manual</i>	805-7363
軟體	<i>Sun Fire 6800/4810/4800/3800 系統平台管理手冊</i>	816-0023
	<i>Sun Fire 6800/4810/4800/3800 System Controller Command Reference Manual</i>	805-7372

線上存取 Sun 文件

要尋找各種 Sun 的系統文件，請造訪下列網址：

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

要尋找本站台上的最新文件，請選擇產品類別該位置的文件可能包括未隨產品出貨的更新資訊例如產品注意事項、版本注意事項、最新新聞、或手冊的最新版本。

要尋找完整 Solaris 文件、以及許多其他書籍，請造訪下列網址：

<http://docs.sun.com>

訂購 Sun 文件

Fatbrain.com 是一間網際網路專業書店，備有 Sun Microsystems, Inc. 的精選產品文件。

關於文件清單與訂購須知，請造訪 Fatbrain.com 上的「Sun 文件中心」，網址是：

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

Sun 歡迎您提出寶貴意見

Sun 非常樂於提高文件品質，誠心歡迎您的建議與意見。您可以將意見用電子郵件傳送給 Sun，收件地址為：

docfeedback@sun.com

請在電子郵件的主題列標明您的文件零件編號 (816-0008-11)。

Sun Fire 產品概述

本章講述四種 Sun Fire™ 伺服器的特性與功能：

- Sun Fire 6800 系統
- Sun Fire 4810 系統
- Sun Fire 4800 系統
- Sun Fire 3800 系統

本伺服器家族提供從基本伺服器到高級伺服器的廣泛功能。Sun Fire 6800 系統為在 19 英寸機櫃內安裝內部週邊裝置而留有空間。您可以靈活地將剩餘的三個系統安裝在符合工業標準的 19 英寸機櫃內，或者將它們預先安裝在 Sun Fire 系統機櫃內。Sun Fire 系統機櫃可以容納一個 Sun Fire 4810 系統、一個 Sun Fire 4800 系統，或最多容納三個 Sun Fire 3800 系統。

標準特性

這些系統的標準特性包括：

- 可機架安裝在符合工業標準的 19 英寸機架¹ 中
- 最多支援 24 個 CPU 和 192G 的記憶體
- 最多支援 32 個 I/O 插槽、PCI 和 CompactPCI I/O 模組
- 更大的備援性
- 系統控制器
- 支援多個網域
- 並行硬體維護
- 共用元件
- 備用電源和冷卻
- 9.6-G 位元組匯流排頻寬

1. Sun Fire 6800 並不能進行機架安裝，它在出廠時已安裝到機櫃中。

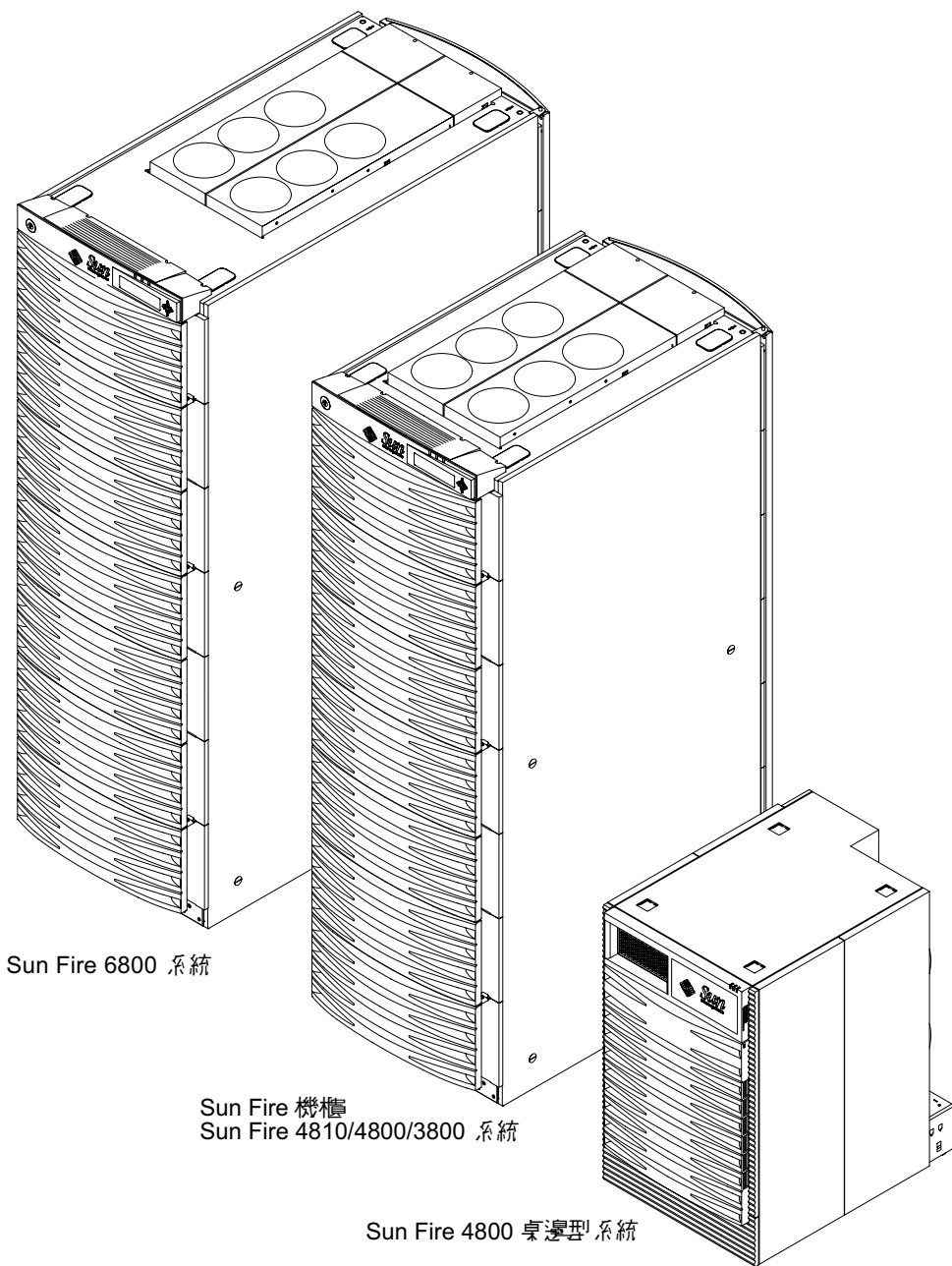


圖 1-1 Sun Fire 系統和 Sun Fire 機櫃

Sun Fire 6800/4810/4800/3800 系統組成的 Sun Fire 伺服器家族共用某些元件，如下表所示。

表 1-1 Sun Fire 共用元件

元件	Sun Fire 6800	Sun Fire 4810	Sun Fire 4800	Sun Fire 3800
CPU/Memory 板	x	x	x	x
CPU 處理器	x	x	x	x
記憶體 DIMM	x	x	x	x
PCI I/O 組件	x	x	x	不適用
PCI I/O 卡	x	x	x	不適用
CompactPCI I/O 組件	x	x	x	1
CompactPCI I/O 卡	x	x	x	x
系統控制器板	x	x	x	2
中繼器板	x	x	x	3

¹ Sun Fire 3800 系統的 CompactPCI I/O 組件是獨特的。

² 「系統控制器」板為 Sun Fire 3800 系統專用。

³ Sun Fire 3800 沒有「中繼器」板。

機器組態

共有四種機器組態：

- Sun Fire 6800 系統
- Sun Fire 4810 可機架安裝系統
- Sun Fire 3800 可機架安裝系統
- Sun Fire 4800 桌邊型或可機架安裝系統

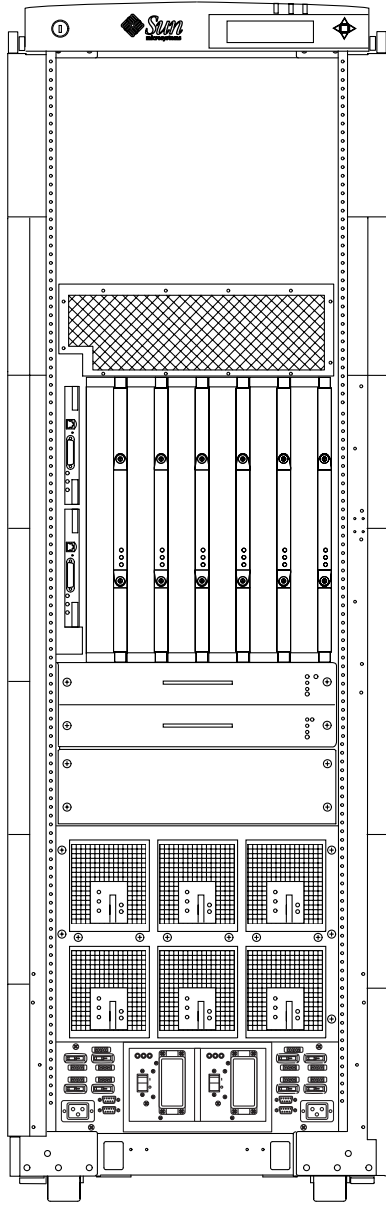
Sun Fire 6800 系統

Sun Fire 6800 系統支援六個 CPU/Memory 板、四個 I/O 組件、四個「中繼器」板和兩個「系統控制器」板。雖然系統上有四個「中繼器」板，但邏輯上有兩個為備用中繼器（兩個板共同構成一個邏輯中繼器）。圖 1-2 顯示 Sun Fire 6800 系統機櫃的前視圖和後視圖。表 1-2 列出 Sun Fire 6800 系統的特性。

表 1-2 Sun Fire 6800 系統特性

特性	數量或說明
CPU/Memory 板	6
CPU	24
最大記憶體容量	192 GB
I/O 組件	4 個 PCI 或 CompactPCI 插槽
系統控制器板	2
中繼器板	4
網域	最多 4 個
電源供應器	6
電源要求	200-240 VAC
備用冷卻	有
備用交流電輸入	有
內部週邊裝置	無（但機櫃中留有安裝週邊裝置選件的空間。）
包裝	Sun Fire 6800 機櫃

系統前部



系統後部

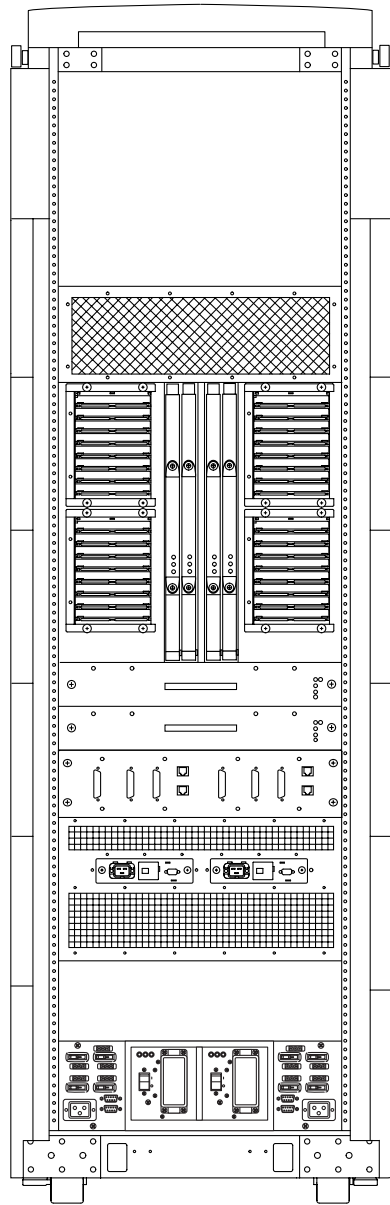


圖 1-2 Sun Fire 6800 系統機櫃 — 前視圖和後視圖

Sun Fire 4810 系統

Sun Fire 4810 系統支援三個 CPU/Memory 板、兩個 I/O 組件、兩個「中繼器」板和兩個「系統控制器」板。圖 1-3 顯示安裝在可選 Sun Fire 機櫃中的 Sun Fire 4810 系統的前視圖和後視圖。表 1-3 列出 Sun Fire 4810 系統的特性。

表 1-3 Sun Fire 4810 系統特性

特性	數量或說明
CPU/Memory 板	3
CPU	12
最大記憶體容量	96 GB
I/O 組件	2 個 PCI 或 CompactPCI 插槽
系統控制器板	2
中繼器板	2
網域	最多 2 個
電源供應器	3
電源要求	200-240 VAC
備用冷卻	有
備用交流電輸入	否
內部週邊裝置	無
包裝	可機架安裝或安裝於 Sun Fire 系統機櫃

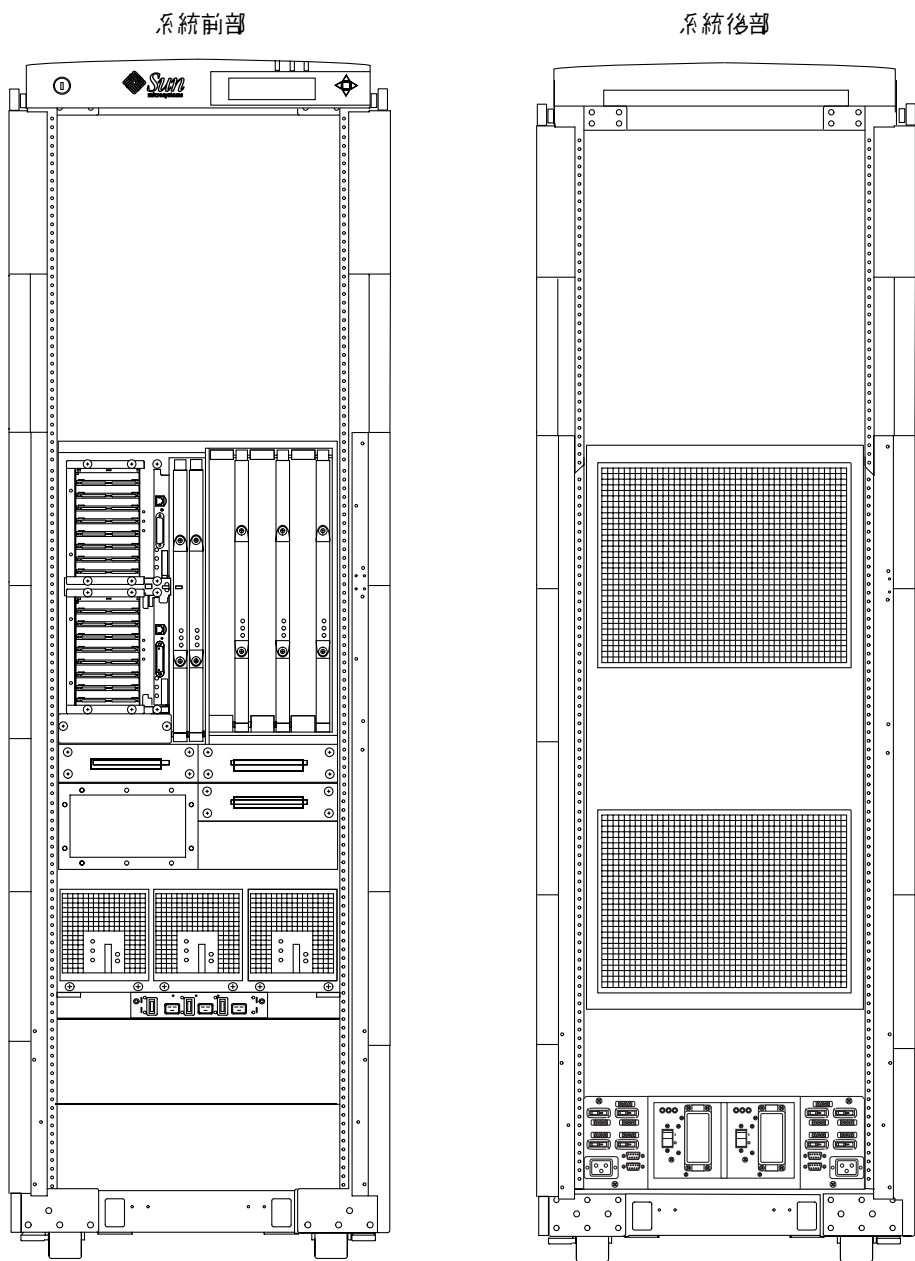


圖 1-3 Sun Fire 4810 系統（安裝在選用 Sun Fire 機櫃中）— 前視圖和後視圖

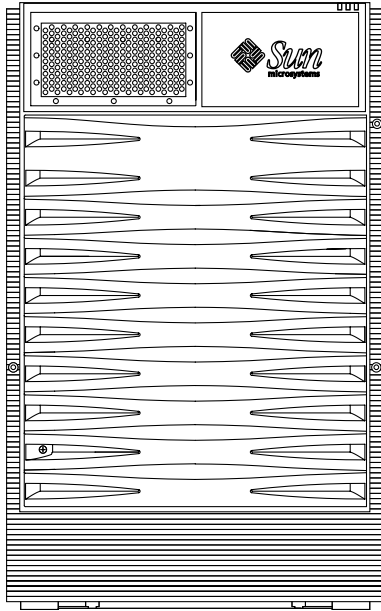
Sun Fire 4800 系統

Sun Fire 4800 系統支援三個 CPU/Memory 板、兩個 I/O 組件、兩個「中繼器」板和兩個「系統控制器」板。圖 1-4 顯示 Sun Fire 4800 系統的前視圖和後視圖。表 1-4 列出 Sun Fire 4800 系統的特性。

表 1-4 Sun Fire 4800 系統特性

特性	數量或說明
CPU/Memory 板	3
CPU	12
最大記憶體容量	96 GB
I/O 組件	2 個 PCI 或 CompactPCI 插槽
系統控制器板	2
中繼器板	2
網域	最多 2 個
電源供應器	3
電源要求	200-240 VAC
備用冷卻	有
備用交流電輸入	否
內部週邊裝置	無
包裝	可機架安裝、桌邊型或安裝於 Sun Fire 系統機櫃

系統前部



系統後部

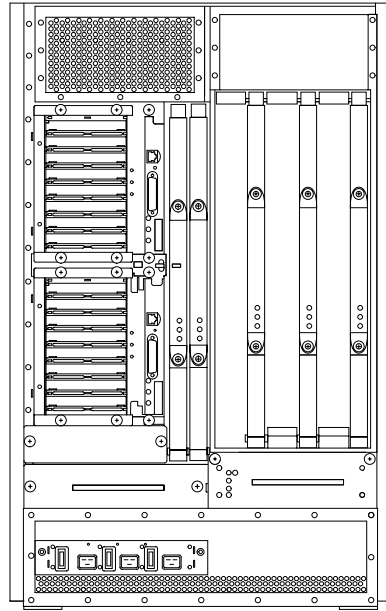


圖 1-4 Sun Fire 4800 系統 — 前視圖和後視圖

Sun Fire 3800 系統

Sun Fire 3800 系統支援兩個 CPU/Memory 板插槽、兩個 I/O 組件和兩個「系統控制器」板。Sun Fire 3800 系統與 Sun Fire 6800/4810/4800 系統的不同之處在於它沒有「中繼器」板，使用的「系統控制器」板和 I/O 組件也不相同。

圖 1-5 顯示安裝在選用 Sun Fire 機櫃中的 Sun Fire 3800 系統的前視圖和後視圖。表 1-5 列出 Sun Fire 3800 基本系統的特性。

表 1-5 Sun Fire 3800 系統特性

特性	數量或說明
CPU/Memory 板	2
CPU	8
最大記憶體容量	64 GB 位元組
I/O 組件	2 個（僅 CompactPCI）
系統控制器板	2
網域	最多 2 個
電源供應器	3
電源要求	100-120 VAC 或 200-240 VAC
備用冷卻	有
備用交流電輸入	否
包裝	可機架安裝或安裝於 Sun Fire 系統機櫃

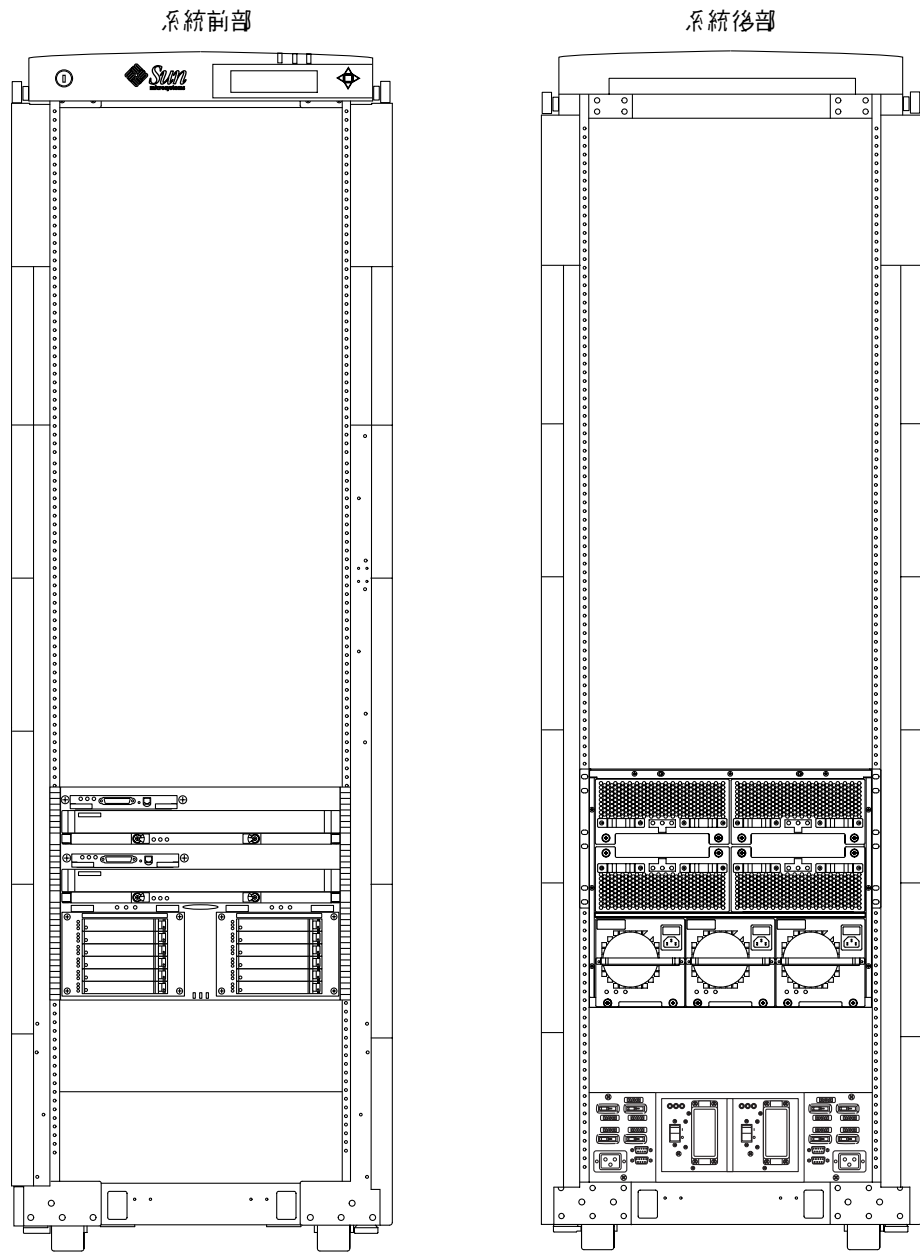


圖 1-5 Sun Fire 3800 系統（安裝在選用 Sun Fire 機櫃中）— 前視圖和後視圖

系統特性與功能

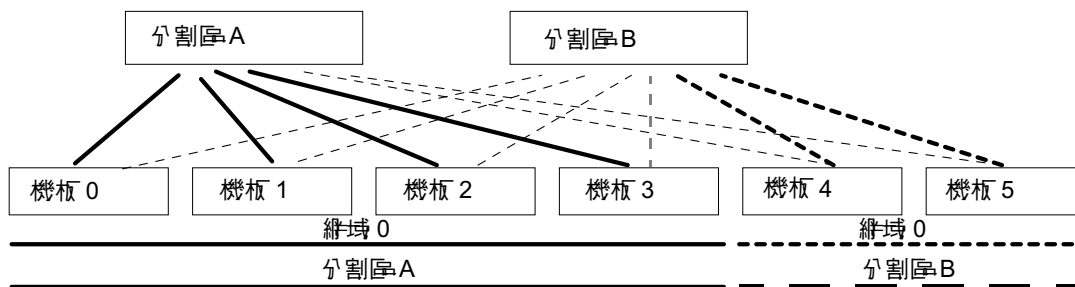
Sun Fire 伺服器家族具有以前的中階系統不具備的特性與功能。主要特性包括分割系統和建立網域。這些特性提供更大的可靠性、可用性和可維護性（指正常執行時間）。這些特性與功能列舉如下：

- **分割區** — 系統在邏輯上以兩個獨立系統運作的能力。
- **網域** — 在單一分割區建立多個獨立邏輯區段的功能，每個網域可以執行自己的作業系統。
- **穩定性** — 精心雕琢的硬體與軟體設計，高品質的特選元件、以及高品質的製造程序（如：靜電保護、無塵室等等）。
- **可用性** — 客戶的系統能夠進行生產工作的時間百分比。
- **可維護性** — 系統可以確保將維修時間（停機時間）降至最低。

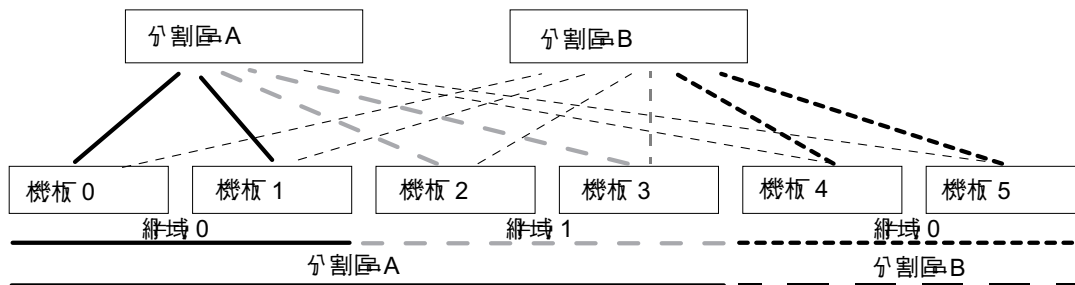
分割區和網域

Sun Fire 系統可以分割為幾個分割區和網域。透過使用分割區和網域，單一的實體系統可有數個獨立的邏輯系統，各自執行自己的作業系統。分割區和網域僅在彈性和獨立性上有所不同。

分割區A和B具有各自的「中繼器」板。



分割區最多可有兩個網域。



- 活動的網域連線
- 活動的網域連線
- 活動的網域連線
- 非活動的邏輯連線

圖 2-1 Sun Fire 6800 系統上的分割區和網域

分割區

單一的實體 Sun Fire 6800 系統可分割為兩個分割區。在一個分割區板和其他分割區板之間的所有連接將被關閉。系統邏輯上會以兩個獨立系統的型態呈現。

如果分割區被指定到 Sun Fire 6800 系統的實體部分，則與每個分割區相關的電源板也被隔離透過邏輯上隔離每個分割區的一組「中繼器」板，Sun Fire 6800 系統可被分割成兩個分割區 Sun Fire 4810/4800/3800 系統也支援兩個分割區。

Sun Fire 6800 系統中的每個分割區最多可有兩個網域，網域總數最多可達四個。對於 Sun Fire 4810/4800/3800 系統，如果建立了單一的分割區，可支援兩個網域；但如果建立了兩個分割區，則每個分割區僅支援一個網域。

網域

Sun Fire 系統邏輯上可分割成數個網域。因為每個網域由一個或多個主機板組成，一個網域可具有一個到 24 個處理器。每個網域執行各自的作業系統實體且有各自的週邊裝置和網路連接。您可以在不中斷同一系統中其他網域的操作情況下設定網域組態。

網域可用於：

- 測試新應用程式
- 更新作業系統
- 設定幾個網域組態以支援單獨的部門

當生產工作繼續在其餘的（通常是較大的）網域進行時，在所有網域之間不存在反向互動。對不干擾生產工作的應用程式的正確性無庸置疑。測試工作完成後，系統可以在不重新啟動的情況下重新進行邏輯連結（使用網域時並不會有實體變化）。因此，如果出現問題，系統的其他部分不會受影響。

Sun Fire 6800 系統最多可有四個網域。每個 Sun Fire 4810/4800/3800 系統最多可有兩個網域。每個 Solaris 作業環境實體可以在自己的網域中執行。網域各自獨立，也不互動。

Sun Fire 6800 系統中單一的分割區可分割為兩個網域。與分割區不同，網域可共用「中繼器」板。每個網域可獲得整個系統匯流排一半的位址頻寬。

可靠性

Sun Fire 系統的可靠性可分為四個等級：

- 減少發生錯誤機率
- 使用錯誤校正碼 (ECC) 校正錯誤
- 偵測無法修正的錯誤
- 環境感測

減少發生錯誤機率

所有 ASIC 都考慮溫度、電壓、頻率和氣流等綜合因素的最糟情況而設計。ASIC 中的高度邏輯整合可減少元件和互連數量。

分散式電源系統可改善電源供應器的效能和可靠性。

當 Sun Fire 系統遭遇硬體錯誤後，重新開機啟動時系統會進行廣泛的自我測試，掃描所有關鍵邏輯區塊 Sun Fire 系統：

- 所有 ASIC 中的內建自我偵測邏輯。
- 開機自我測試 (POST) — 從「系統控制器」板進行控制 — 首先隔離測試每個邏輯區塊，然後逐步進行系統的其他部分。沒有通過偵測的元件與中央板電氣絕緣。結果是系統只會使用已經通過自我測試、能夠正確進行操作的邏輯區塊來進行啟動。

所有 I/O 纜線都提供正向鎖定機制和張力釋放支撐，以防止意外切斷連線。

使用錯誤校正碼 (ECC) 校正錯誤

Sun Fire 系統包含許多能夠從錯誤恢復而不造成故障的子系統。有大量連線的子系統會有較高的故障率。具有最高錯誤機率的子系統可使用錯誤校正碼進行單位元錯誤修正，以防止發生偶發性錯誤。

資料互連錯誤校正碼保護

從本地資料交換電路開始的完整資料路徑和記憶體子系統具有錯誤校正碼保護。在這些子系統中偵測到的單位元資料錯誤會被接收資料的 UltracSPARC™ III 模組修正，並通知系統記錄已發生錯誤。

記憶體子系統並不檢查和修正錯誤，但提供額外的儲存位元 Sun Fire 資料緩衝器晶片使用錯誤校正碼來進行故障隔離。

如果互連偵測到可修正的錯誤，則會通知系統控制器，同時儲存足夠的資訊將故障隔離在互連系統內的單一網路中。包含錯誤的資料透過未變更的互連進行傳送，同時報告錯誤。

軟體記錄記憶體錯誤，以便在已排程的維修期間找出和更換故障的 DIMM。

偵測無法修正的錯誤

幾乎所有內部系統路徑都被某種形式的備援檢查機制所保護。這樣可偵測到損壞的資料傳輸，以防止損壞的資料在無預警的情況下進行傳播。所有無法修正的錯誤將導致錯誤。恢復操作需要作業系統自動重新啓動。

多位元資料錯誤

多位元錯誤校正碼錯誤會由資料接收埠偵測，並通知作業系統，如此視受影響的程序為何，系統本身可以避免總體故障。

外部快取記憶體讀數對互連的同位錯誤變成多位元錯誤校正碼資料錯誤，會被當作其他的多位元錯誤來處理。

多位元位址錯誤

在位址互連中偵測到的多位元錯誤校正碼錯誤是不可恢復的，且對於作業系統來說是致命錯誤。

系統逾時錯誤

由埠控制器和記憶體控制器偵測到的系統逾時錯誤表示遺失交易。因此逾時總是不可恢復的錯誤。

電源已校正錯誤

Sun Fire 系統使用高可靠性的分散式電源系統。系統內每個 I/O 子系統、「CPU/ 記憶體」板、「系統控制器」板和「中繼器」板都有各自專用的直流到直流轉換器，對於每個電壓都有對應的數個轉換器。當直流到直流轉換器發生故障時，則會通知系統控制器。報告故障的主機板將從系統中取消組態設定。發生這種故障時，系統將無法確保執行不間斷。

環境感測

系統機箱環境中的關鍵系統穩定性資訊如：溫度、氣流與電源供應器效能將會受到監控。系統控制器持續監視系統環境感測器，以便提前進行潛在情況的預警，這樣機器可以從容關機 — 避免對系統造成實體損壞或資料損毀的可能。

溫度

系統內部溫度在關鍵位置被監視以預防故障的發生。依照溫度讀數，系統可通知管理員潛在的問題、開始正常關機或立即關閉系統電源。

電源子系統

Sun Fire 系統透過啓動持續的*狀況* 檢查來執行其他感測，以增加可靠性。直流電壓在系統內的關鍵點被監視。監視每個電源供應器的直流電流並報告給系統控制器。CPU 電源控制將在不使系統停機的情況下關閉任何過熱的 CPU。

在取消重設信號並啓用 Sun Fire 系統邏輯的正常運作前，Sun Fire 系統中的重設信號會按直流電源等級循序排列以保證整個機櫃的電壓穩定。

可用性

對於其目標是讓使用者在企業間能夠即刻獲得資訊的組織，高度可用性最爲重要。尤其是那些大型共用資源系統，而 Sun Fire 系統也是如此。

可用性目標 — Sun Fire 系統

Sun Fire 系統的可靠性、可用性和可維護性 (RAS) 目標是保護客戶資料的完整性並使可用性達到最高。系統的重點放在三個區域：

- 問題偵測和隔離 — 查明出現什麼故障，並確定問題不會擴大
- 容錯和恢復 — 理解系統異常行爲並解決問題，或採取靈活的規避措施進行處理
- 備援 — 提供關鍵元件的備份

要確定在硬體等級的資料完整，所有資料應受錯誤校正碼 (ECC) 保護，且控制匯流排透過對磁碟上的資料進行同位檢查來保護。這些檢查可以確定錯誤將能獲得處理。

為提供容錯功能，在 Sun Fire 系統中設計了恢復功能以確定系統可繼續執行，甚至在降級模式下執行。因為是對稱的多處理系統，Sun Fire 系統可以在一個或多個處理器停用的情況下正常工作。在回復問題時，系統會被加以快速檢查以判定故障原因，並使停機時間降到最低。系統可設定使用備援硬體以縮短停機時間。

Sun Fire 系統的高可用性

Sun Fire 系統功能將其可用性從普通商業性類別提高到*高可用性* 類別。這些功能分組如下：

- *容錯功能* — 使用者將無法察覺到任何的單點故障。使用者不會感到具有容錯功能的系統特定區域有任何效能或功能的缺失。
- *恢復功能* — 這些功能可以讓資料處理在發生錯誤的狀況下繼續進行，且資源的使用量可能會變少。這些功能通常會需要您重新啟動系統。
- *可維護性功能* — 這些功能可以在發生故障時減少或消除維修時間。

冷卻

Sun Fire 系統擁有備援冷卻功能。如果一個風扇發生故障，其餘的風扇會自動增加速度，甚至在規格上指定的最大室溫下也能使系統繼續工作。因此，當一個風扇出現故障時，系統並不需要中斷執行。您也可以以在系統執行時更換風扇，這也不會對可用性產生任何負面影響。當然，Sun Fire 系統具有全面的故障預防溫度監控，以保證在發生冷卻故障情況下元件不會過熱。

交流電源供應器

交流電源透過最多四個獨立的、30 安培單相電源供應器為 Sun Fire 系統供電。每個交流供電模組會將電源輸送到兩個或三個 1,280 伏特的大功率電源供應器。

交流連線必須由獨立的客戶斷路器控制，如果需要高度的可用性，則必須連接到獨立供電網。您可以選擇使用協力廠商製造的電池作為備援電源，以在公共電力發生問題時，提供交流電源。

ECC

在 Sun Fire 系統中，資料錯誤由資料緩衝區為其相關處理器偵測、修正和（或）回報。此外，在互連連線中發生的資料錯誤將被偵測並會造成 ASIC 進入記錄停止狀態。ASIC 會偵測並啓始此狀態。這些記錄緩衝區和記錄停止狀況位元將可以被離線診斷讀取和使用。

恢復功能

恢復功能可以在出現故障或可能的資源減少情況下，使處理和資料存取繼續執行。這些功能通常必須重新啟動系統，在計算可用性時這已被列入維修時間。

直流電源

Sun Fire 邏輯直流電源系統是主機板層級的模組。大功率電源 56 伏直流是透過每個主機板的電路保護器來供電的。56 伏電壓會透過幾個小的直流轉直流轉換器轉換成主機板所需的特定的低電壓。直流到直流轉換器的故障僅影響個別的主機板。您只需設定特定的系統組態所需要的大功率直流電源供應器。標準備援組態是三個直流電源供應器（用於最多三個主機板）以及六個直流電源供應器（用於 Sun Fire 6800 系統的最大組態設定）。

電路板

「系統控制器」機板包含了系統控制器、時鐘來源、以及緊急關機電路。您也可以選擇性的在系統組態中加入兩個「系統控制器」機板，以提供備援功能。

中繼器、CPU/ 記憶體板、以及 I/O 子系統上面有直流對直流變電器，為位址中繼器、系統資料控制器、系統資料轉向電路與所有的其他 ASIC 提供了電源。如果其中一個中繼器板故障。系統將會繼續以降級的模式運作，該模式將會包括 4 個位址匯流排與資料匯流排。

處理器

如果 UltraSPARC-III 處理器、雙 Ultra SPARC-III 資料切換器與外部快取 SRAM、或相關的連接埠控制器發生故障，在系統開機自我測試 (POST) 中，故障的處理器將會由系統的其餘部份隔離。只要組態中至少有一個可用的處理器，系統就可以順利運作。

記憶體

當開機自我測試 (POST) 完成記憶體子系統測試後，所有錯誤的記憶庫都會被辨識出來。接下來開機自我測試便可以利用記憶體控制器之位址對應電路、所具有的高度可組態功能，變更組態組態，只使用可靠的記憶庫。

備援元件

透過 Sun Fire 系統設定備援元件組態的功能，顧客平均故障時間與顧客系統可用性都獲得了增強。如果顧客有需要，系統中的任何元件都可以進行備援組態設定。每個主機板都可以獨立運作 Sun Fire 系統是以多個機版為基礎建立的，即時只有部份已組態機板能夠正常運作，也能夠順利進行工作。

除基本主機板外，可設定備援組態的元件包括：

- 系統控制器板
- 中繼器板
- 大功率電源子系統
- 大功率電源供應器
- 週邊控制器和通道

您可以設定系統組態，以對提供備援控制器與通道的週邊專制提供多重連線。在主通路發生錯誤時，維護多重路徑用的軟體可以切換到其他通路。

系統控制器是透過主控台介面工作站加以控制。如果顧客有需要，可以設定備援系統控制器與介面。

可維護性功能

為減少維修時間，Sun Fire 系統在設計上提供了許多維護和支援功能。這些功能可以由 Sun Fire 系統管理員和維修服務提供者使用。

這些功能可以讓維護工作順利進行，而不需要事先排定停機時間。故障的元件會明確的顯示在故障記錄中，以清楚的顯示可現場置換的元件。在正確組態的系統中，所有的機板與電源供應器都可以在系統運作中移除或置換，不需要事先排定停機時間。

機械可維護性

系統接頭都是有方向性的，以免機板安裝時會上下顛倒。您不需要特殊工具便能進入系統內部。這是因為機櫃內所有的電壓都符合該管安全機構所定義的超低電壓 (ELV)。

Sun Fire 系統的組態不需要任何跳線器。這使得安裝新的和（或）升級的系統元件變得更加簡便。除「系統控制」器和「中繼器」板需要的特殊插槽外，您不需要任何特定的插槽。

Sun Fire 系統的冷卻設計，在 RAS 方面特別能夠發揮功用。系統在可能的地方，皆使用符合標準的零件與元件。現場可更換單元 (FRU) 與子組件都是以能夠快速輕易更換為目的而設計，只需使用少數工具即可處理。

大功率電源供應器移除和更換

56 伏特大功率電源供應器可進行熱抽換，不會導致系統中斷。要使用此功能，系統在出廠時必須設定為電源供應器備援組態。

風扇托架的移除和更換

如果某個風扇出現故障，系統控制器會將其他的工作風扇設定為高速運轉組態以補償減弱的氣流。系統在設計上可以在這些情況下正常運作，直到故障風扇組件完成檢修。風扇托架可進行熱抽換，不會導致系統中斷。

網域隔離

Sun Fire 系統具有互連網域裝置，可將主機板分配給單獨的軟體系統。例如，一個網域可用於生產，同時第二個網域可試驗性執行下一修訂版的作業系統、或對可能有故障的主機板進行生產試驗。

非同時維護

進行非同時維護時必須將整個系統斷電。

遠端維護

每個「系統控制器」板都有遠距存取功能，能夠遠端登入到系統控制器。透過遠端連線，您將可以存取所有系統控制器診斷。當作業系統在其他主機板上執行時，在已取消組態的主機板上，您可以執行遠端或本地診斷。

硬體概述

Sun Fire 系統是對稱共享記憶體多處理器 (SMP) 系列產品。

您可以檢閱 Sun Fire 系統多種功能的詳細資訊：

- 標準操作（簡單的 SMP、OS 功能）
- 互連功能（OS 啟動和 RAS 互連功能的詳細資訊）
- 主控台匯流排互連（有關「系統控制器」板如何控制系統的詳細資訊）

標準操作

標準操作就是指 SMP 以標準功能執行作業系統。它由 CPU/Memory 裝置和透過互連匯流排連接的 I/O 裝置組成。儘管資料互連實質上是一個轉送開關，但它在邏輯上是一個匯流排。請參閱圖 3-1。

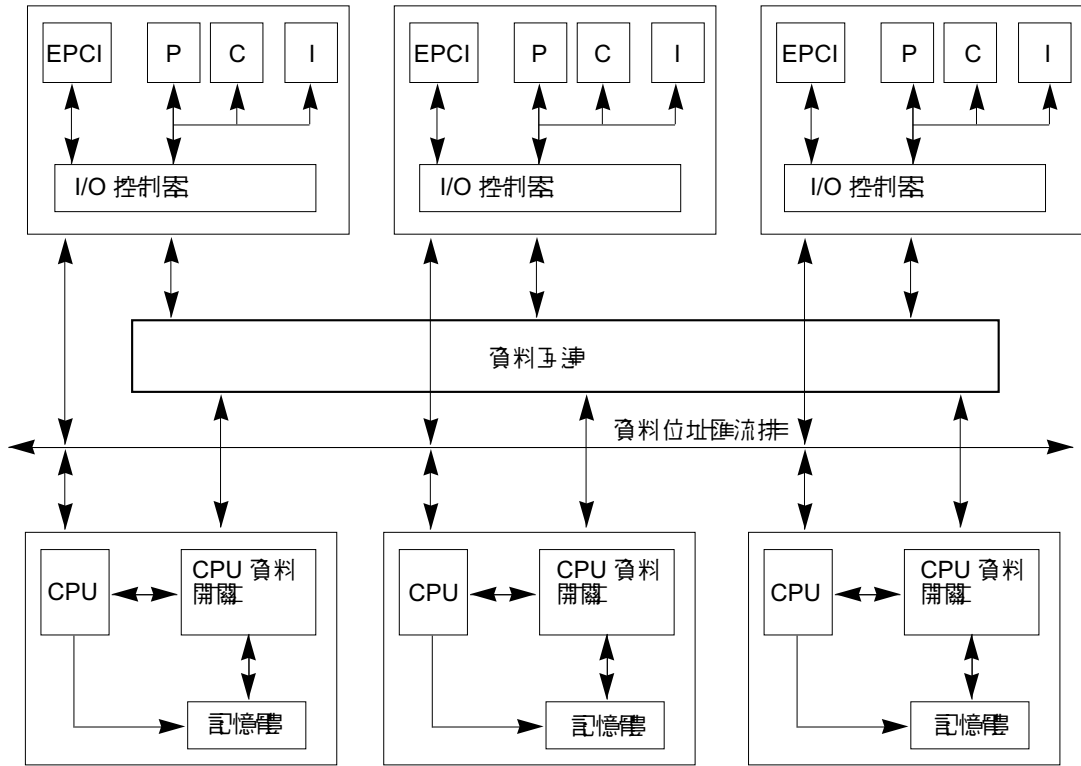


圖 3-1 Sun Fire 6800/4810/4800/3800 系統的標準操作

資料互連

儘管 Sun Fire 系統的標準操作是簡單的「匯流排式」互連，但它實際上是點對點的開關式互連，其中包含了兩層的中繼器或開關。

該開關擁有複雜的功能，如：

- 將系統劃分為完全獨立的分割區
- 將分割區劃分為邏輯上獨立的網域

要啟動作業系統並實行上述功能，系統控制器必須能夠瞭解開關互連的邏輯結構。

Sun Fire 6800 系統配備六個 CPU/Memory 板插槽。Sun Fire 4810/4800 系統配備三個 CPU/Memory 板插槽。Sun Fire 3800 系統配備兩個 CPU/Memory 板插槽。每個 CPU/Memory 板最多可配備四個 UltraSPARC III CPU。CPU 也包含了記憶體控制器，每個 CPU 可支援最多有八條 DIMM 的記憶庫。

Sun Fire 6800 系統配備四個用於安裝 I/O 組件的磁碟機槽。Sun Fire 4810/4800/3800 系統配備兩個用於安裝 I/O 組件的磁碟機槽。Sun Fire 6800/4810/4800 系統同時支援 PCI 及 CompactPCI I/O 兩種機殼。Sun Fire 3800 系統擁有兩個插槽僅供 CompactPCI I/O 機殼。每個 PCI I/O 組件配備兩個 I/O 控制器，而每個控制器又配備一個 66-MHz PCI 匯流排和一個 33-MHz PCI 匯流排。

Sun Fire 6800 系統的設計使得系統的可靠性、可維護性和可用性 (RAS) 較之前幾代系統大幅提昇。Sun Fire 系統設計為能在出現任何硬體故障後自動恢復。如果該系統組態設定為有備用電源供應器，某些故障恢復功能不會對使用者造成任何影響（例如電源供應器故障）。某些故障恢復功能（例如，CPU 故障）需要重新啟動系統，並會影響使用者的工作，但正確設定組態的系統永遠能夠在出現任何硬體故障後恢復正常。

系統處理位址路徑和資料路徑的方法會略有不同。位址路徑配備兩個完全作為備用的中繼器。完整的位址中繼器路徑需要兩個「中繼器」板，因為「位址中繼器 (AR)」逐位元分散到兩個 AR 上。在 Sun Fire 6800 系統中，用於標準操作的資料路徑功能，逐位元分散到全部的四個「中繼器」板上。在「雙倍」模式中，您也可以使用一對「中繼器」板取而代之，這樣雖然降低了資料頻寬，但保持了功能的完整性。

「中繼器」板上有活動的裝置。由於中央板相對比較難維護，因此設計時在 Sun Fire 6800/4810/4800 系統的中央板上不放置任何活動裝置。但是，Sun Fire 3800 系統將所有活動元件均合併到其中央板上。

主控台匯流排互連

主控台匯流排使系統控制器能夠讀寫位於系統其他位置的暫存器。在兩個系統控制器中，一次只能有一個在主控台匯流排上做為主要匯流排。每個系統控制器都會連接到主控台匯流排網路集線器 (CBH)，這兩個 CBH 會對主控台匯流排的使用進行仲裁。

Sun Fire 系統元件

Sun Fire 6800/4810/4800 系統共用許多相同的元件。這些元件包括 CPU/Memory 板、I/O 組件、「中繼器」板和「系統控制器」板。Sun Fire 3800 系統也共用 CPU/Memory 板，但使用不同的系統控制器板和 I/O 組件。

CPU/Memory 板

CPU/Memory 板在所有 Sun Fire 6800/4810/4800/3800 系統中都是相同的。此板支援最多四個 UltraSPARC-III CPU 模組、八個 Ecache SIMM 和八個記憶庫、每個 CPU 有兩個記憶庫，每個記憶庫有四個 DIMM 插槽，共 32 個 DIMM。

同一個記憶庫中的所有 DIMM 必須具有相同的容量和大小，不能在同一塊主機板上混用。

系統不支援在同一個機殼中混用 CPU/Memory 板與 CPU/Memory+ 板。您必須在同一個機殼中安裝同型的 CPU/Memory 板（CPU/Memory 板或 CPU/Memory+ 板）。您不能在同一個機殼中混合 CPU/Memory 板。CPU/Memory+ 板並不能與 CPU/Memory 板回溯相容。

I/O 組件

Sun Fire 6800/4810/4800 系統同時支援 PCI I/O 及 CompactPCI I/O 兩種裝置。Sun Fire 3800 系統僅支援 CompactPCI I/O 裝置。

PCI I/O

對於 Sun Fire 6800/4810/4800 系統在邏輯上，I/O 組件在邏輯和實體上都相同。基本 PCI I/O 組件有六個插槽、可以安裝標準 PCI (33-MHz) 裝置板，另有兩個插槽、可以安裝 PCI-66 (66-MHz) 裝置板。

CompactPCI I/O

CompactPCI I/O 組件被設計用於 CompactPCI 大小的裝置板。CompactPCI 的 Sun Fire 3800 系統 I/O 組件總計提供六個插槽。Sun Fire 6800/4810/4800 系統的每個 CompactPCI I/O 組件可以支援總共 4 個插槽。

中繼器板

Sun Fire 6800/4810/4800 系統經過特別設計，使維修和升級比以前的系統更加迅速方便。這歸功於「中繼器」板上活動 ASIC 位置。系統中安裝有兩個「中繼器」板，如果其中之一發生故障，則可透過另一板使用另一可用路徑。Sun Fire 3800 系統是唯一將「中繼器」板上所有的活動元件安裝在中央翼上的系統。

「中繼器」板提供兩個功能：可靠性備援和更高的頻寬。系統可在只有一個「中繼器」板的情況下執行。「中繼器」板的作用就像是一個開關，可以將多個 CPU/Memory 板和 I/O 板連接在一起。這三個元件是「位址中繼器 (AR)」、Sun Fire 系統資料控制器 (SDC) 和資料交換電路 (DX)。

在標準操作中，Sun Fire 6800 系統有四個「中繼器」板負責十條匯流排的路由（六個 CPU 和四個 I/O）。如果有一個「中繼器」板發生故障，則系統可使用一對鄰近的「中繼器」板在降級模式下繼續執行。資料寬度將被削減為一半，兩個「中繼器」板將負責十條匯流排提供路由。

因為 Sun Fire 4810 和 4800 系統僅支援兩個「中繼器」板，這兩個「中繼器」板一起執行來為五個匯流排（三個 CPU 和兩個 I/O）提供路由。如果有一個「中繼器」板發生故障，資料寬度將被削減為一半，一個「中繼器」板將為五個匯流排提供路由。

系統控制器板

「系統控制器」板包含系統時鐘和服務處理器。每個系統需要一個「系統控制器」板。在所有 Sun Fire 系統中您都可以安裝一個額外的「系統控制器」板作為備援之用。Sun Fire 6800 系統標準組態是出廠時安裝兩個「系統控制器」板。機板上的處理器是一個 microSPARC™ IIep，本身擁有自己的 POST/OBP 快閃 PROM 與 8 M 位元組的 DRAM。處理器也有 33-MHz PCI 匯流排，其上裝有兩個裝置。

每個系統配備兩個「系統控制器」板，如果有一個「系統控制器」板發生故障，其他「系統控制器」板將可以控制系統，不會造成主系統執行的中斷。「系統控制器」板為各種裝置提供 10/100-BASE-T 以太網路連接和 Ebus 介面。這些包括 TOD/NVRAM 裝置、用於提供額外 NVRAM 空間的快閃 PROM、容納 OS 程式碼的大容量（4 百萬位元組）快閃 PROM 和 16552 雙序列埠裝置。

「系統控制器」板執行下列主要功能：

- 設定系統和協調啟動過程
- 產生系統時鐘
- 監視整個系統的環境感測器
- 分析錯誤並加以修正
- 設定系統分割區和網域
- 提供系統主控台功能

「系統控制器」板的主要特性如下：

- 備用系統控制器
- 虛擬網域按鍵開關
- 每個網域的網路 Solaris 軟體主控台
- 每個網域的虛擬日時
- 環境監視

系統控制器提供五個連接埠：網域 A 主控台、網域 B 主控台、網域 C 主控台、網域 D 主控台和系統控制器 shell 程式。系統控制器 shell 程式提供：

- 組態設定控制
- 環境狀態
- 重新設定網域組態的能力
- 開啓和關閉電力網電源的能力
- 改變系統控制器密碼的能力
- 其他一般系統控制器功能

系統控制器軟體會按以下順序啓動系統：

- 設定硬體組態
- 設定網域
- 開啓和關閉元件電源（如主機板、電源供應器和風扇）
- 測試元件
- 建立網域

系統控制器軟體提供改變系統組態的工具，也負責記錄錯誤。

有關系統控制器的詳細資訊，請參閱 *Sun Fire 6800/4810/4800/3800 System Controller Command Reference Manual*。

備用系統控制器

Sun Fire 6800/4810/4800/3800 系統中安裝了兩個「系統控制器」板時，第二個機板是備用「系統控制器」板。每個「系統控制器」板可檢查其他「系統控制器」板的狀況和狀態。如果主「系統控制器」板 (SC0) 發生故障，則由備用「系統控制器」板 (SC1) 接替執行，不會造成系統執行的中斷。

虛擬網域按鍵開關

系統控制器為每個網域提供虛擬按鍵開關。按鍵開關指令控制每個網域的虛擬按鍵開關位置。

Solaris 主控台

系統控制器為每個網域提供 Solaris 軟體主控台。「系統控制器」板的乙太網路或序列埠是用於 Solaris 軟體主控台的實體連接。序列埠一次僅支援一個主控台。而乙太網路埠可同時支援許多個主控台。系統控制器可交叉使用這些實體連接，為每個網域和系統控制器提供主控台服務。

虛擬日時

Sun Fire 系統 TOD/NVRAM 晶片位於「系統控制器」板上。系統控制器可交叉使用實體 TOD 晶片，為每個網域和「系統控制器」板提供日時服務。系統控制器也為主「系統控制器」板和備用「系統控制器」板之間提供日時同步服務。

環境監控

Sun Fire 系統擁有許多的感測器，用來監視溫度、電壓和電流。系統控制器會對這些裝置進行週期性偵測。如果超出門檻值，系統控制器將會關閉各種元件以防止發生損壞。

