



Sun SPARC® Enterprise M8000/M9000 伺服器 簡介指南

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

文件號碼 820-1424-11
2008 年 6 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 2007-2008 FUJITSU LIMITED, 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken 211-8588, Japan. 版權所有。

Sun Microsystems, Inc. 已針對本材料某些部分提供技術意見並已進行校對。

Sun Microsystems, Inc. 和 Fujitsu Limited 對於本文件所述之相關產品和技術，分別擁有或控制智慧財產權，而且此類產品、技術和本文件皆受著作權法、專利法、其他智慧財產權法以及國際公約所保護。在上述的產品、技術和本文件中，Sun Microsystems, Inc. 和 Fujitsu Limited 的智慧財產權包括 <http://www.sun.com/patents> 上所列的一項或多項美國專利，以及在美國或其他國家/地區擁有一項或多項其他專利或專利申請，但並不以此為限。

本文件及相關產品與技術在限制其使用、複製、發行及反編譯的授權下發行。未經 Fujitsu Limited、Sun Microsystems, Inc 及其適用授權人(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、技術或文件的任何部份。提供本文件並不表示您享有相關產品或技術的任何明示或暗示性權限或授權，同時本文件不包含或代表 Fujitsu Limited、Sun Microsystems, Inc. 或任何關係企業的任何承諾。

本文件及其所述的產品和技術可能納入了 Fujitsu Limited 和/或 Sun Microsystems, Inc. 供應商擁有和/或授權的協力廠商智慧財產權，包括軟體和字型技術在內。

根據 GPL 或 LGPL 的條款，GPL 或 LGPL 所規定的原始碼副本(如果適用)可在「一般使用者」請求時提供。請連絡 Fujitsu Limited 或 Sun Microsystems, Inc.

本發行軟體可能包括由協力廠商開發的材料。

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

Sun、Sun Microsystems、Sun 標誌、Java、Netra、Solaris、Sun Ray、Answerbook2、docs.sun.com、OpenBoot 和 Sun Fire 是 Sun Microsystems, Inc. 在美國及其他國家/地區的商標或註冊商標。

Fujitsu 和 Fujitsu 標誌是 Fujitsu Limited 的註冊商標。

所有 SPARC 商標都是 SPARC International, Inc. 在美國及其他國家/地區的註冊商標，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。

SPARC64 是 SPARC International, Inc. 的商標，Fujitsu Microelectronics, Inc. 和 Fujitsu Limited 已獲得其使用授權。

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。

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

免責聲明：Fujitsu Limited、Sun Microsystems, Inc. 或各自的關係企業，在涉及本文件及其所述的任何產品或技術時，提供的保證僅限於在提供產品或技術當時所依據的授權合約中明確規定的條款。除此合約明確規定之外，FUJITSU LIMITED、SUN MICROSYSTEMS, INC. 及其關係企業不就上述產品、技術或本文件做出任何形式(明示或暗示)的陳述或保證。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(但不限於)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。除非在上述合約中明確規定，否則在適用法律允許的範圍內，對於任何協力廠商(就任何法律理論而言)的任何收益損失、用途或資料的喪失、業務中斷，或任何間接、特殊、意外或連續性損壞，Fujitsu Limited、Sun Microsystems, Inc. 或其任何關係企業皆無任何賠償責任，即使事先告知上述損壞的可能性也是如此。

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 xi

1. 系統簡介 1-1

1.1 產品簡介 1-1

1.2 系統規格 1-7

1.2.1 主要單元規格 1-7

1.2.1.1 CPU 類型與功能 1-9

1.2.2 安裝規格 1-9

1.2.3 環境規格 1-10

1.2.4 電源規格 1-11

1.2.5 M8000 伺服器元件 1-12

1.2.6 M9000 伺服器元件 (僅基本機櫃) 1-14

1.2.7 M9000 伺服器元件 (含擴充機櫃) 1-16

1.2.8 操作員面板簡介 1-17

1.3 伺服器元件 1-20

1.3.1 CPU 模組 1-20

1.3.2 CPU/記憶體板單元 1-21

1.3.3 I/O 單元 1-21

1.3.4 風扇單元 1-21

1.3.5 電源供應器 1-22

- 1.3.6 控制門單元 1-22
- 1.3.7 時鐘控制單元 1-22
- 1.3.8 操作員面板 1-22
- 1.3.9 XSCF 單元 1-22
- 1.3.10 內部磁碟機單元 1-23
- 1.4 元件裝配條件 1-23
- 1.5 選用產品 1-24
 - 1.5.1 電源供應選用元件 1-24
 - 1.5.2 外部 I/O 擴充裝置 1-26
 - 1.5.3 SPARC Enterprise M9000 伺服器 (擴充機櫃) 選用元件 1-26
- 1.6 軟體功能 1-27
- 2. 系統功能 2-1**
 - 2.1 硬體配置 2-1
 - 2.1.1 CPU 2-1
 - 2.1.1.1 SPARC64 VI 和 SPARC64 VII 處理器及 CPU 作業模式 2-2
 - 2.1.2 記憶體子系統 2-4
 - 2.1.3 I/O 子系統 2-4
 - 2.1.4 系統匯流排 2-4
 - 2.1.5 系統控制 2-6
 - 2.2 分割 2-6
 - 2.2.1 功能 2-6
 - 2.2.2 網域硬體需求 2-7
 - 2.2.3 網域配置 2-8
 - 2.3 資源管理 2-11
 - 2.3.1 動態重新配置 2-11
 - 2.3.2 PCI 熱插式 2-12
 - 2.3.3 隨選容量 2-12

- 2.3.4 區域 2-12
- 2.4 RAS 2-13
 - 2.4.1 穩定性 2-13
 - 2.4.2 可用性 2-13
 - 2.4.3 可維修性 2-14
- 3. 關於軟體 3-1
 - 3.1 Solaris 作業系統功能 3-1
 - 3.1.1 網域管理 3-2
 - 3.1.2 PCI 熱插式 3-2
 - 3.2 XSCF 韌體功能 3-2
 - 3.2.1 XSCF 功能 3-2
 - 3.2.1.1 基於指令行的使用者介面 (XSCF Shell) 3-3
 - 3.2.1.2 基於瀏覽器的使用者介面 (XSCF Web) 3-3
 - 3.2.2 XSCF 功能簡介 3-3
 - 3.2.2.1 系統管理 3-4
 - 3.2.2.2 安全性管理 3-4
 - 3.2.2.3 系統狀態管理 3-4
 - 3.2.2.4 錯誤偵測和管理 3-4
 - 3.2.2.5 遠端系統控制與監視 3-4
 - 3.2.2.6 資源管理 3-5

索引 索引-1



| | | |
|--------|------------------------------------|------|
| 圖 1-1 | SPARC Enterprise M8000 伺服器 (正面圖) | 1-2 |
| 圖 1-2 | SPARC Enterprise M9000 伺服器 (僅基本機櫃) | 1-3 |
| 圖 1-3 | SPARC Enterprise M9000 伺服器 (含擴充機櫃) | 1-4 |
| 圖 1-4 | M8000 伺服器和電源機櫃正面圖 | 1-12 |
| 圖 1-5 | M8000 伺服器和電源機櫃背面圖 | 1-13 |
| 圖 1-6 | M9000 伺服器 (僅基本機櫃) 和電源機櫃正面圖 | 1-14 |
| 圖 1-7 | M9000 伺服器 (僅基本機櫃) 和電源機櫃背面圖 | 1-15 |
| 圖 1-8 | M9000 伺服器 (含擴充機櫃) 和電源機櫃正面圖 | 1-17 |
| 圖 1-9 | M9000 伺服器 (含擴充機櫃) 和電源機櫃背面圖 | 1-17 |
| 圖 1-10 | 操作員面板 | 1-18 |
| 圖 1-11 | 外部 I/O 擴充裝置 | 1-26 |
| 圖 2-1 | CPU/記憶體板單元 (CMU) 和網域配置中的 CPU | 2-2 |
| 圖 2-2 | 主要元件連線 | 2-5 |
| 圖 2-3 | 分割區分割類型 | 2-8 |
| 圖 2-4 | 網域配置 | 2-10 |

表

| | | |
|-------|-------------------------------|------|
| 表 1-1 | 主要單元規格 | 1-7 |
| 表 1-2 | CPU 規格 | 1-9 |
| 表 1-3 | 安裝規格 | 1-9 |
| 表 1-4 | 環境規格 | 1-10 |
| 表 1-5 | 電源規格 | 1-11 |
| 表 1-6 | 操作員面板 LED | 1-18 |
| 表 1-7 | 操作員面板開關 | 1-19 |
| 表 1-8 | 電源機櫃與 M8000/M9000 雙重供電選用元件的規格 | 1-25 |

前言

本手冊「Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器簡介指南」說明 SPARC® Enterprise M8000/M9000 伺服器所使用的硬體和軟體。

在此提及 SPARC Enterprise M8000 伺服器時所指的是 Sun SPARC Enterprise M8000 伺服器。在此提及 SPARC Enterprise M9000 伺服器時所指的是 Sun SPARC Enterprise M9000 伺服器。

備註 – 如需本文件所使用的專有名詞定義，請參閱「Sun SPARC Enterprise M4000/M5000/M8000/M9000 Servers Glossary」。

本節包含：

- [本手冊的結構與內容](#)
- [相關文件](#)
- [文件、支援與培訓](#)
- [協力廠商網站](#)
- [Sun](#) 歡迎您提出寶貴意見

本手冊的結構與內容

本手冊共分為以下幾章：

- **系統簡介**
提供 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器的簡介。
- **系統功能**
說明系統特性與功能。
- **關於軟體**
說明軟體。
- **索引**
提供關鍵字和對應的參照頁碼，讀者可根據需要輕鬆搜尋本手冊中的專有名詞。

相關文件

列示為線上版本之文件可在下列位置取得：

<http://docs.sun.com/app/docs>

如需有關 Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器硬體、軟體或文件的最新資訊，請參閱「Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器產品說明」。

已從下列文件移除所有字彙表，並另外新增了字彙表文件。

| 所需資料或協助 | 書名 | 格式 | 位置 |
|---------|--|-------------|------------|
| 簡介 | 「Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器簡介指南」 | PDF HTML | 線上 |
| 站點規劃 | 「Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器站點規劃指南」 | PDF HTML | 線上 |
| 安全/規範遵循 | 「Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 Servers Safety and Compliance」 | 印刷本 PDF | 出貨套件 線上 |
| 入門 | 「Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器入門指南」 | 印刷本 PDF | 出貨套件 線上 |
| 安裝 | 「Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器安裝指南」 | 印刷本 PDF | 出貨套件 線上 |

| 所需資料或協助 | 書名 | 格式 | 位置 |
|-----------|--|-------------|----|
| 維修 | 「Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 Servers Service Manual」 | PDF | 線上 |
| 軟體管理 | 「Sun SPARC Enterprise M4000/M5000/M8000/M9000 Servers Administration Guide」 | PDF HTML | 線上 |
| 軟體管理 | 「Sun SPARC Enterprise M4000/M5000/M8000/M9000 Servers XSCF User's Guide」 | PDF HTML | 線上 |
| 軟體管理 | 「Sun SPARC Enterprise M4000/M5000/M8000/M9000 Servers XSCF Reference Manual」 | PDF HTML | 線上 |
| 動態重新配置 | 「Sun SPARC Enterprise M4000/M5000/M8000/M9000 Servers Dynamic Reconfiguration (DR) User's Guide」 | PDF HTML | 線上 |
| 軟體管理 | 「Sun SPARC Enterprise M4000/M5000/M8000/M9000 Servers Capacity on Demand (COD) User's Guide」 | PDF HTML | 線上 |
| 軟體管理 | 「Sun Management Center (Sun MC) 軟體補充資料」 | PDF HTML | 線上 |
| 字彙表 | 「Sun SPARC Enterprise M4000/M5000/M8000/M9000 Servers Glossary」 | PDF HTML | 線上 |
| 硬體/軟體產品說明 | 「Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器產品說明」 | PDF HTML | 線上 |

文件、支援與培訓

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

協力廠商網站

Sun 對於本文件中所提及之協力廠商網站的使用不承擔任何責任。Sun 對於此類網站或資源中的 (或透過它們所取得的) 任何內容、廣告、產品或其他材料不做背書，也不承擔任何責任。對於因使用或依靠此類網站或資源中的 (或透過它們所取得的) 任何內容、產品或服務而造成的或連帶產生的實際或名義上之損壞或損失，Sun 概不負責，也不承擔任何責任。

Sun 歡迎您提出寶貴意見

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

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

請隨函附上文件書名與文件號碼：

「Sun SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器簡介指南」，文件號碼 820-1424-11

第 1 章

系統簡介

本章提供 SPARC® Enterprise M8000/M9000 伺服器的功能、規格與配置簡介。

- 產品簡介
- 系統規格
- 伺服器元件
- 元件裝配條件
- 選用產品
- 軟體功能

1.1 產品簡介

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器是使用對稱多重處理 (SMP) 架構開發的 UNIX 伺服器。這兩種系統都結合了可發揮高穩定性的主機技術、長期累積的相關專業知識，以及超級電腦的高速技術和 UNIX 伺服器開發的開放性。

如果在操作期間發生問題，可在不停止系統的情況下，修正或隔離造成問題的錯誤。這項功能可在多種情況下將問題減至最低，進而改善工作的持續性。

每部 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器都配備一或多個 SPARC64 VI/SPARC64 VII CPU。這些 CPU 可做為多部伺服器運作，使資源的使用更具彈性，並能以更有效率的方式執行工作作業。

每部伺服器都是由包含多種裝配元件的機櫃、前擋門、後擋門和側蓋等伺服器結構部分所組成。

操作員面板裝配在前擋門上，並隨時都可存取。請小心使用並妥善保管前擋門和操作員面板的專用鑰匙。

圖 1-1 至圖 1-3 顯示伺服器的外部視圖。

SPARC Enterprise M8000 伺服器外觀

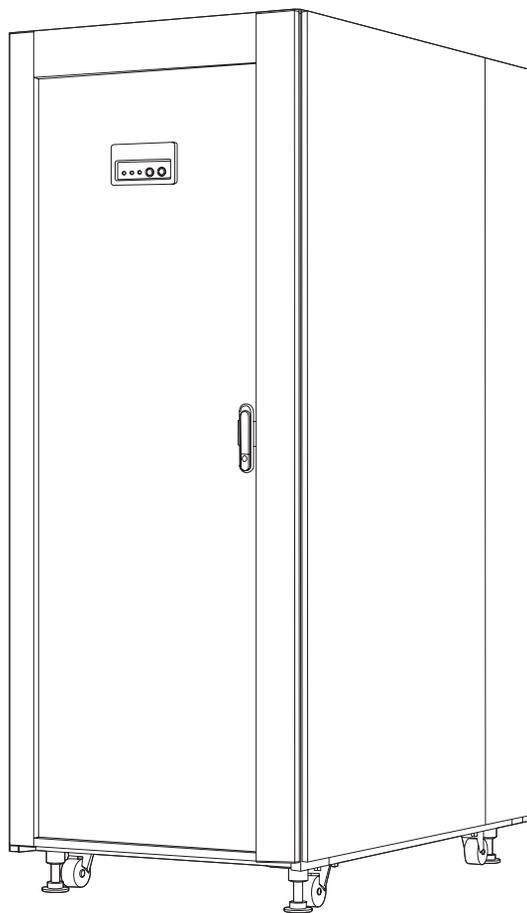


圖 1-1 SPARC Enterprise M8000 伺服器 (正面圖)

SPARC Enterprise M9000 伺服器 (僅基本機櫃) 外觀

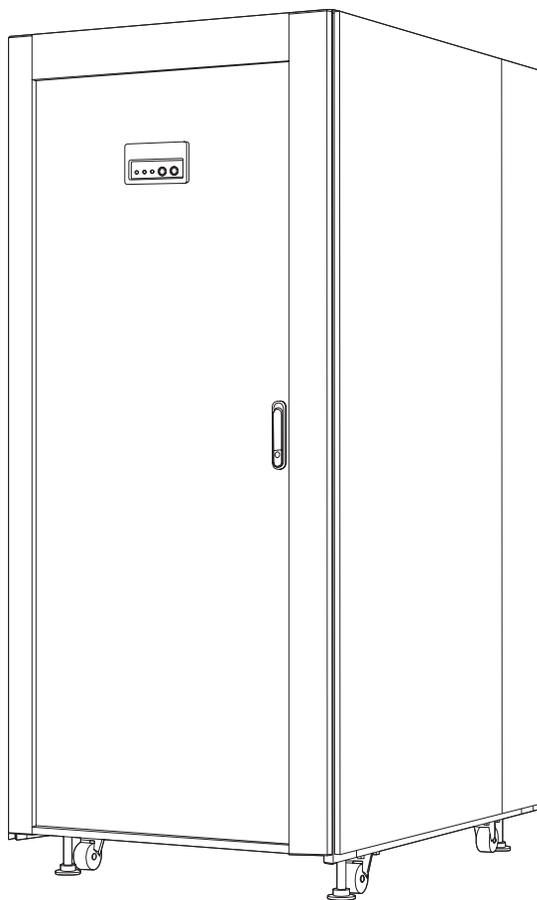


圖 1-2 SPARC Enterprise M9000 伺服器 (僅基本機櫃)

SPARC Enterprise M9000 伺服器 (含擴充機櫃) 外觀

擴充機櫃是連接至 M9000 的 M9000 選用元件 (此類型僅適用於基本機櫃)。



圖 1-3 SPARC Enterprise M9000 伺服器 (含擴充機櫃)

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器具有下列功能：

- 多核心 SPARC64 VI/SPARC64 VII GHz 處理器

由於處理器具備最多可允許擴充至 64 個雙核心 CPU 模組的高度延展性，並採取啓用高速運算作業與資料傳輸的技術，這些處理器能提供優異的效能。

「錯誤檢查與修正 (ECC)」資料保護及指令重試增強了穩定性與可用性。

在速度更快、效能更高的 CPU 模組問世後，使用者可增加此 CPU 模組或將其用來替換已安裝的現有 CPU 模組，以進一步改善效能。

本系統採用對稱多重處理 (SMP)，因此每個 CPU 不論其裝配位置為何，都能存取任何部分的系統記憶體。增加更多的 CPU 並不會影響任何已安裝之 CPU 的記憶體存取。

- 高速控制門類型系統匯流排

高速控制門類型系統匯流排可提供高速的寬頻資料傳輸。

- ECC 記憶體

ECC 功能可保護所有系統匯流排和記憶體中的資料，因此資料如有任何錯誤都會進行自動更正。除了 ECC 記憶體之外，也支援 Chipkill 記憶體保護。

- 將 PCIe 裝配為 I/O 匯流排

PCIe 的最大匯流排寬度為八線道，可用於 I/O 裝置的互連匯流排。

- 選用的外部 I/O 擴充裝置可實現在系統中擴充 I/O 槽。

連接外部 I/O 擴充裝置，為伺服器增加更多的 PCIe 和 PCI-X 槽。

外部 I/O 擴充裝置透過電纜連接至插在 I/O 單元之 PCIe 槽中的連結卡。

- 主要元件、電源供應器和風扇單元都可配置為備援

備援配置可用於主要元件，如電源供應器、風扇單元、硬碟機和 PCI 卡。實作備援配置可使作業持續不中斷，即使組成系統的其中一項裝置發生故障也是如此。

- 主要元件、電源供應器和風扇單元都支援使用中 (熱) 更換/增加

支援在系統作業期間更換與增加電源供應器、風扇單元、硬碟機、系統控制設備 (機板)、系統機板和 PCI 卡等主要元件 (部分元件除外)。

配置系統機板時，動態重新配置 (DR) 可用於 CMU 和 IOU 的使用中更換與增加。

PCI 熱插式 (PHP) 功能可在系統執行期間，更換與增加 PCI 卡。

- 故障時自動重新啓動

發生故障時，發生錯誤的元件會自動與系統相隔離，然後系統會重新啓動。如果配置 CPU 時，快取記憶體經常發生 1 位元的錯誤，則會對發生錯誤的記憶體予以動態隔離，而無需重新啓動 Solaris 作業系統。這種適當的降級功能可讓其他資源持續運作而不中斷，同時可在發生故障時提供高度容錯。

- 不斷電供應系統 (UPS) 介面

此介面與不斷電供應系統 (UPS) 結合使用來啓動相應措施，以應對商用電源中斷。其功能包括將來自 UPS 的訊號轉寄至網域、擲回軟體中斷，以及暫時降級資料。

UPS 單元可以在發生電源故障或經常出現停電狀況時為系統提供穩定的電源。

透過訊號電纜連接伺服器的 UPC 連接埠及具有 UPC 介面的 UPS，您可以在偵測到商用 AC 電源供應器發生故障時，執行緊急關機處理。

- 延伸系統控制設備 (XSCF)

此產品具有內建的服務處理器 (稱為延伸系統控制設備 (XSCF))，可監視系統溫度、電源供應器和風扇單元的硬體狀態，以及網域的作業狀態。

您可以對系統進行配置，選擇在偵測到供應器故障時將發生錯誤的元件降級，以繼續運作。

支援排程，以根據指定的作業排程啟用 SPARC Enterprise 系統的自動開機/關機。

各網域的主控台可經由網路從 XSCF 加以控制。

基於瀏覽器的使用者介面 (BUI) 和指令行介面 (CLI) 可便於進行系統的配置變更與狀態監視等作業。

備註 – 進行主控台控制時，需要主控台顯示終端機。請在安裝前將其準備妥當。可做為終端機的裝置列示如下。

- PC
- 工作站
- ASCII 終端機
- 終端機伺服器 (或連接至終端機伺服器的觸控面板)

備註 – 如需有關主控台連線方式的資訊，請參閱「SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器安裝指南」。

- 分割功能

一部高階伺服器可分割為多個區域或網域，以更有效地發揮延展性。各網域都和 XSCF 一起管理資源。網域可視其預定用途而由最佳化資源組成，以提高系統配置的效率。

動態重新配置 (DR) 可以在不停止網域處理的情況下，進行網域資源的增加、刪除和遷移。這樣，可以在不停止工作的情況下對資源進行動態重新配置，即使在該工作負載突然增加或更換發生錯誤的元件的情況下亦是如此。

如需有關網域功能的詳細資訊，請參閱伺服器的「管理指南」。

如需有關 DR 功能的詳細資訊，請參閱伺服器的「Dynamic Reconfiguration (DR) User's Guide」。

- 支援 Solaris™ 作業系統 (Solaris 10 或更新版本)。

Solaris 作業系統藉由系統的新增錯誤預測和自我回復功能 (預測性自我修復)，以及增強的程序權限管理與網路功能，為效能、效率、可用性與安全性樹立新標準。

- 隨選容量 (COD)

隨選容量 (COD) 可根據工作負載的增加情形即時增加 CPU 容量。購買相應數量的 CPU 授權之後，就能立即使用預先裝配的備援 CPU，以適應這類處理容量增加的需求。

如需詳細資訊，請參閱伺服器的「管理指南」。

1.2 系統規格

本節列出兩種高階伺服器的規格，同時顯示其外觀，並簡介操作員面板。

1.2.1 主要單元規格

表 1-1 至表 1-5 列出兩種高階伺服器的規格、安裝規格、環境條件和電源條件。

表 1-1 主要單元規格 (1/2)

| 項目 | | M9000 | | |
|---|---------|---|--------------------------|--------------------------|
| | | M8000 | 僅基本機櫃 | 基本機櫃 + 擴充機櫃 |
| 類型 | | 座地式類型 ³ | | |
| CPU | 類型 | SPARC64 VI | | |
| | CPU 數 | 32 個核心 (最多 16 個 CPU 模組) | 64 個核心 (最多 32 個 CPU 模組) | 128 個核心 (最多 64 個 CPU 模組) |
| | 類型 | SPARC64 VII | | |
| | CPU 數 | 64 個核心 (最多 16 個 CPU 模組) | 128 個核心 (最多 32 個 CPU 模組) | 256 個核心 (最多 64 個 CPU 模組) |
| 主要儲存裝置 (記憶體模組) | 記憶體最大大小 | 512 MB ⁴ | 1 TB ⁴ | 2 TB ⁴ |
| | 錯誤檢查功能 | 錯誤檢查與修正 (ECC) | | |
| 內建於 SPARC Enterprise 的 PCI 槽 (PCI Express) ¹ | | 最多 32 個槽 | 最多 64 個槽 | 最多 128 個槽 |
| 外部 I/O 擴充裝置 (最大連接數) | | 8 個單元 (16 組) | 16 個單元 (32 組) | 16 個單元 (32 組) |
| 最大槽數 (在裝配 I/O 組的情況下) | | 112 個槽 | 224 個槽 | 288 個槽 |
| 硬碟機 ² | | 16 個槽 | 32 個槽 | 64 個槽 |
| CD-RW/DVD-RW 光碟機單元 | | 1 部磁碟機 | | 2 部磁碟機 |
| 磁帶機單元 | | 可裝配 1 部磁碟機 (選用元件) | | 可裝配 2 部磁碟機 (選用元件) |
| 風扇單元 | | 4 個單元 (A 型) | 16 個單元 (A 型) | 32 個單元 (A 型) |
| | | 8 個單元 (B 型) | | |
| 電源供應器 (最大裝配單元數) (單相，一個系統) | | 9 個單元 | 15 個單元 | 30 個單元 |
| 備援配置 | | 電源供應器、風扇單元、XSCF、電源系統 (雙重供電選用元件) 與時鐘供應系統 | | |

表 1-1 主要單元規格 (2/2)

| 項目 | M9000 | | |
|------------|--|-------|-------------|
| | M8000 | 僅基本機櫃 | 基本機櫃 + 擴充機櫃 |
| 可於使用中更換的元件 | CPU/記憶體板單元、I/O 單元、XSCF 單元、硬碟機、連結卡、CD-RW/DVD-RW 光碟機單元、磁帶機單元、PCI 卡匣、電源供應器、風扇單元、DC-DC 轉換器 | | |
| 可熱更換的元件 | CPU/記憶體板單元、I/O 單元、XSCF 單元、連結卡、CD-RW/DVD-RW 光碟機單元、磁帶機單元、PCI 卡匣、電源供應器、風扇單元、DC-DC 轉換器 | | |
| 系統控制介面 | LAN、串列、UPS (不斷電供應系統) 介面、遠端機櫃介面 (RCI) 和 USB ⁵ | | |
| 網域數 | 16 | 24 | 24 |
| 作業環境 | Solaris 作業系統 ⁶ | | |
| 架構 | 平台群組：sun4u 平台名稱：SUNW、SPARC-Enterprise | | |

1 每個槽最多可連接八線道的 PCIe 匯流排。

2 要使用硬碟機，需要有內建的 IOU 內建裝置卡 A (IOUA)。
不可更換使用中的 IOUA。

3 SPARC Enterprise M8000 伺服器機櫃的上方部分有 12 個機架單位 (RU) 的空間。

4 這是安裝 4 GB 雙排直列記憶體模組 (DIMM) 時的最大容量。

5 此介面僅供授權服務人員進行維護時使用。它不支援維護用途以外的 USB 裝置。

6 如需有關作業系統的最新資訊，請造訪本公司網站，或是連絡銷售代表。如需有關最新的 URL 資訊，請參閱「前言」中提及的參考手冊所述之有關訊息的網站資訊。

1.2.1.1 CPU 類型與功能

本節說明 CPU 的類型與功能。

表 1-2 CPU 規格

| CPU 名稱 | SPARC64® VI 處理器 | SPARC64® VII 處理器 |
|--------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 作業頻率 | CPUM_A:F2.28GHz CPUM_B:F2.4GHz | CPUM_P:F2.52GHz |
| 核心數 | 2 個核心 | 4 個核心 |
| 作業模式 | SPARC64 VI 相容模式 | SPARC64 VI 相容模式/ SPARC64 VII 增強模式 |

在 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器中，可同時裝配 SPARC64 VI 處理器與 SPARC64 VII 處理器。

1.2.2 安裝規格

表 1-3 安裝規格

| 項目 | | M8000 | | M9000 |
|---------|---------|-------|-------|-------------|
| | | | 僅基本機櫃 | 基本機櫃 + 擴充機櫃 |
| 外部尺寸 | 寬度 [mm] | 750 | 850 | 1674 |
| | 深度 [mm] | 1260 | 1260 | 1260 |
| | 高度 [mm] | 1800 | 1800 | 1800 |
| 重量 [kg] | | 700 | 940 | 1880 |

1.2.3 環境規格

表 1-4 環境規格

| 伺服器名稱 | 溫度 [°C (°F)] | | 濕度 [%RH] ¹ | | 海拔高度 [公尺 (英尺)] | |
|---------------------------------|---|-------------------|-----------------------|--------|----------------|---------------|
| | 作業中 | 非作業中 | 作業中 | 非作業中 | 作業中 | 非作業中 |
| SPARC Enterprise M8000 伺服器 | 安裝位置海拔高度處於 0 到 1500 公尺 (4921 英尺) 以下時為 5 至 32 (41 至 89.6) | 0 至 50 (32 至 122) | 20 至 80 | 8 至 80 | 3000 (12000) | 12000 (40000) |
| 和 SPARC Enterprise M9000 伺服器 | 在安裝海拔高度從海平面以上 1500 公尺 (4921 英尺) 到 2000 公尺以下 (6562 英尺) 時為 5 至 30 (41 至 86) 在安裝海拔高度從海平面以上 2000 公尺 (6562 英尺) 到 2500 公尺以下 (8202 英尺) 時為 5 至 28 (41 至 82.4) 在安裝海拔高度從海平面以上 2500 公尺 (8202 英尺) 到 3000 公尺 (9843 英尺) 時為 5 至 26 (41 至 78.8) | | | | | |

1 不論溫度和濕度為何，皆無冷凝。

1.2.4 電源規格

共有兩種供電模式可供選擇：單相供電和三相供電。

下表列出單相供電的電源條件。

表 1-5 電源規格

| 項目 | M8000 | | M9000 |
|-----------|------------|--|-------------------------------------|
| | | 僅基本機櫃 | 基本機櫃 + 擴充機櫃 |
| 輸入電源： | 電壓 [V] | AC200 至 240 ±10% | |
| 單相電源輸入 | 頻率 [Hz] | 50/60 (+2%/-4%) | |
| 耗電量 [kW] | | 10.5 ¹ | 21.3 ² 42.6 ³ |
| 視在功率 [kW] | | 11.0 ¹ | 22.4 ² 44.8 ³ |
| 電源條件 | 電源輸入電纜 [m] | 3.0 | |
| | 插頭形狀 | 日本：30 A-250 V，4P 鉤鎖 (X 和 Y 之間的連線必須是單相 200-VAC 連線。) 北美：NEMA L6-30P 歐洲：EN60309 (32A) | |
| | 插頭數 | 3 (單一供電) | 5 (單一供電) 10 (單一供電) |
| | | 6 (雙重供電) | 10 (雙重供電) 20 (雙重供電) |

1 該值適用於安裝 4 個 CPU/記憶體板單元和 4 個 I/O 單元的情況。

2 該值適用於安裝 8 個 CPU/ 記憶體板單元和 8 個 I/O 單元的情況。

3 該值適用於安裝 16 個 CPU/記憶體板單元和 16 個 I/O 單元的情況。

若要使用三相電源，需要三相供電選用元件以及用來裝配該選用元件的電源供應器機櫃。三相供電具有兩種連接方式可供選擇：連接中性線和各相的星形接法，以及連接各相的三角形接法。

如需有關三相供電規格的詳細資訊，請參閱「SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器站點規劃指南」。

1.2.5 M8000 伺服器元件

圖 1-4 顯示連接有電源機櫃之 SPARC Enterprise M8000 伺服器的正面，圖 1-5 則顯示伺服器的背面圖。系統元件名稱顯示在各圖中。

雙重供電選用元件和三相供電選用元件可裝配於電源機櫃。M8000 與一台電源機櫃相連。

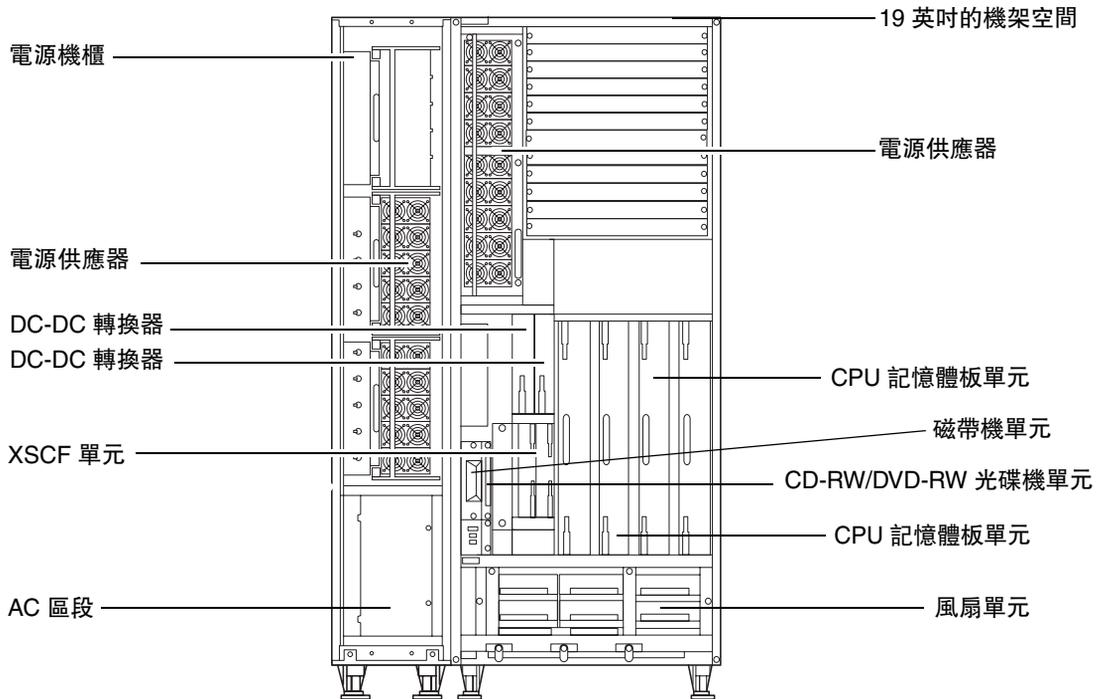


圖 1-4 M8000 伺服器和電源機櫃正面圖

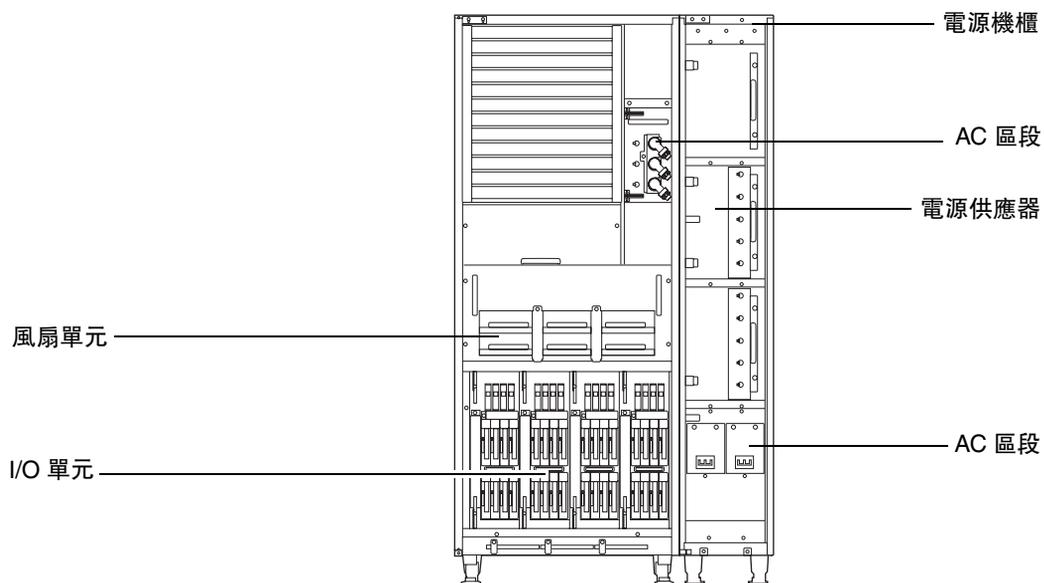


圖 1-5 M8000 伺服器 and 電源機櫃背面圖

1.2.6 M9000 伺服器元件 (僅基本機櫃)

圖 1-6 顯示連接有電源機櫃之 SPARC Enterprise M9000 伺服器 (僅基本機櫃) 的正面，圖 1-7 則顯示伺服器的背面。系統元件的名稱顯示在各圖中。M9000 (僅基本機櫃) 與一台電源機櫃相連。

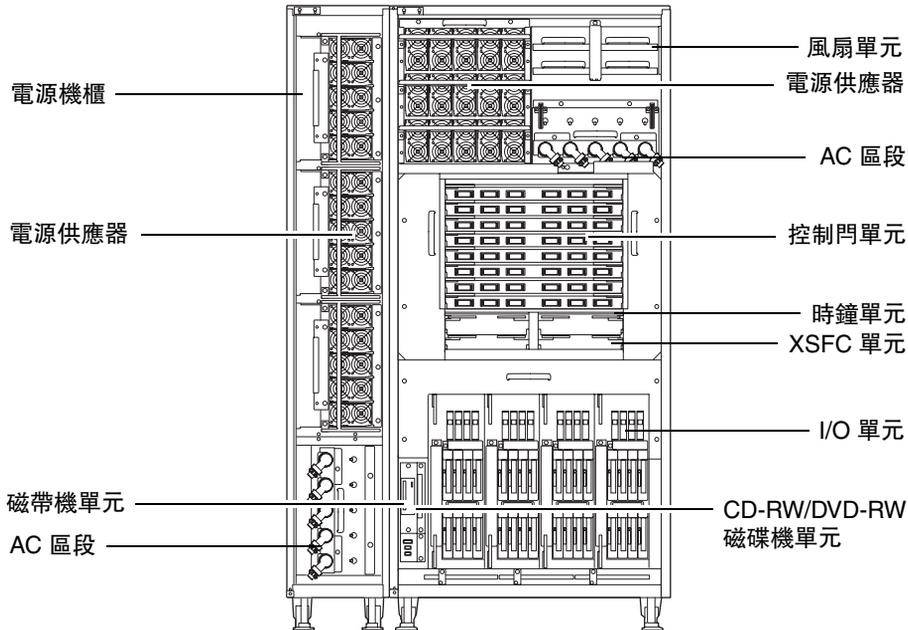


圖 1-6 M9000 伺服器 (僅基本機櫃) 和電源機櫃正面圖

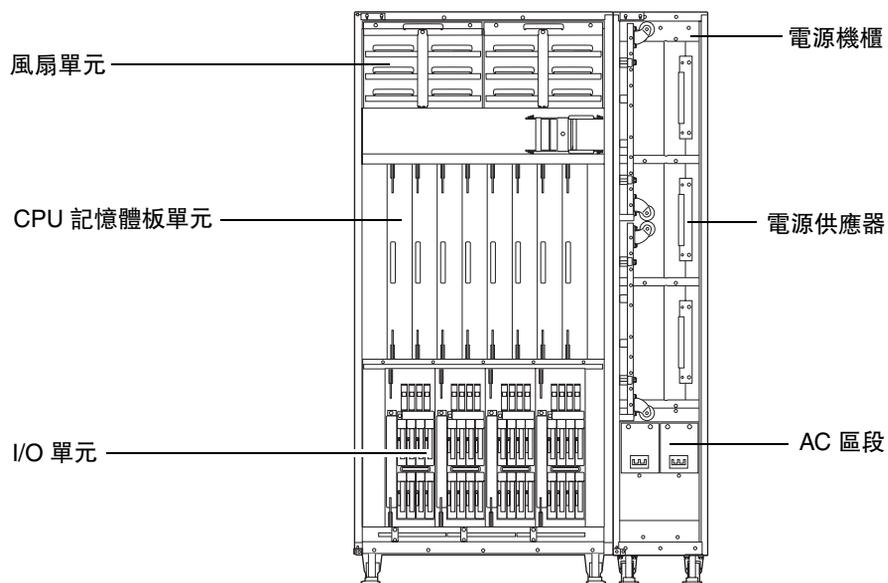


圖 1-7 M9000 伺服器 (僅基本機櫃) 和電源機櫃背面圖

1.2.7 M9000 伺服器元件 (含擴充機櫃)

圖 1-8 和圖 1-9 分別顯示連接有擴充機櫃和電源機櫃之 SPARC Enterprise M9000 伺服器的正面圖和背面圖。一台電源機櫃連接到每部 SPARC Enterprise M9000 伺服器的基本機櫃和擴充機櫃。各圖中都標識了伺服器元件的名稱。

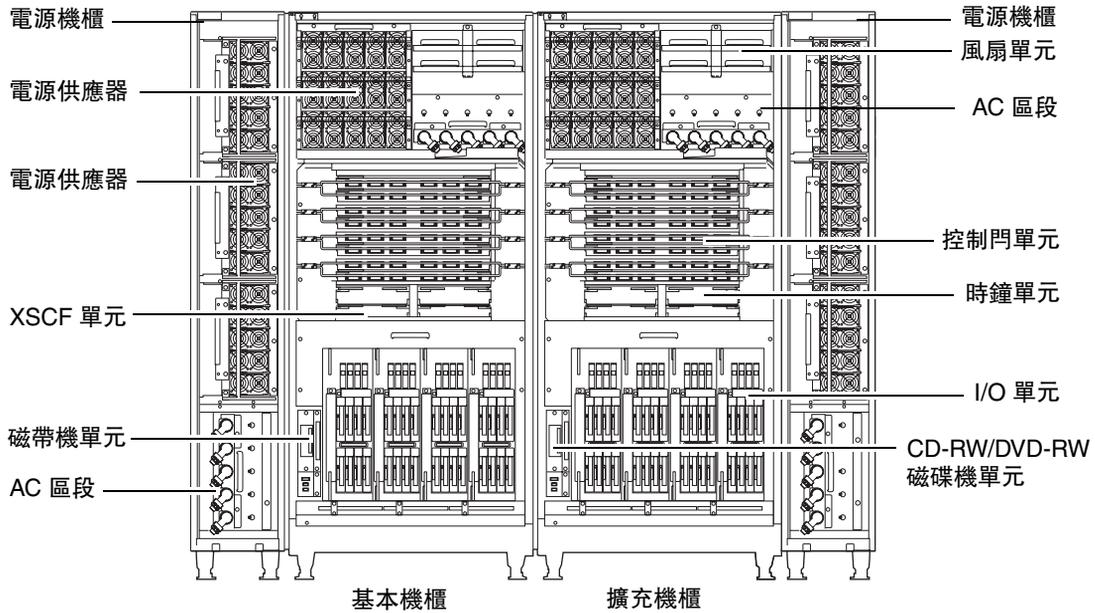


圖 1-8 M9000 伺服器 (含擴充機櫃) 和電源機櫃正面圖

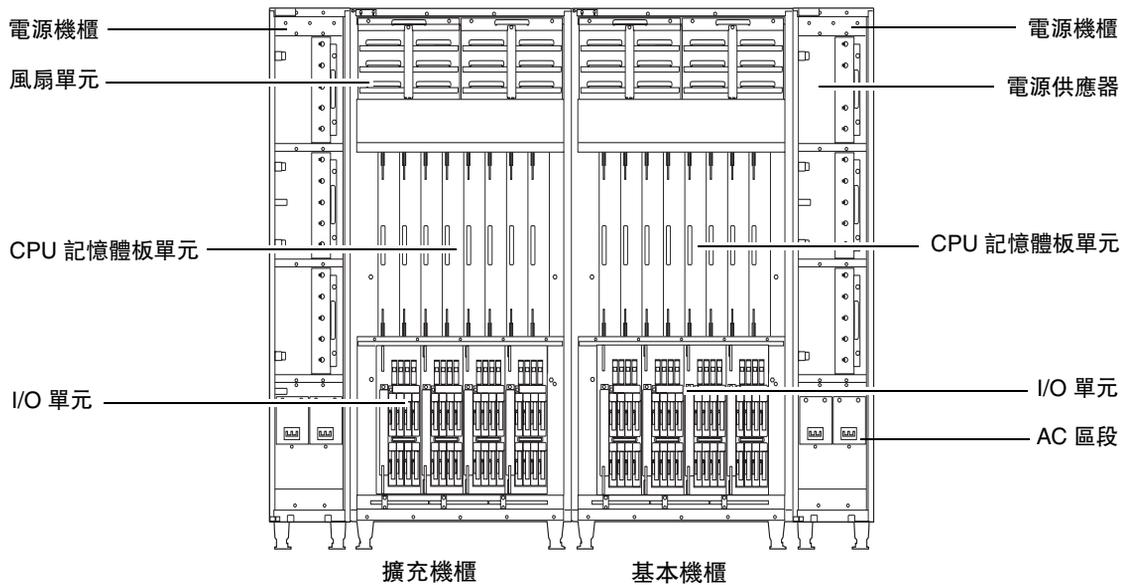


圖 1-9 M9000 伺服器 (含擴充機櫃) 和電源機櫃背面圖

1.2.8 操作員面板簡介

操作員面板上有用來顯示 M8000 and M9000 伺服器不同狀態的 LED、用於電源控制的電源開關，以及用來設定作業模式的模式開關。

如需有關操作員面板的詳細資訊，請參閱「SPARC Enterprise M8000/M9000 Servers Service Manual」。

下圖顯示的是操作員面板，其 LED 和開關分別說明如下。

操作員面板外觀

圖 1-10 顯示操作員面板。

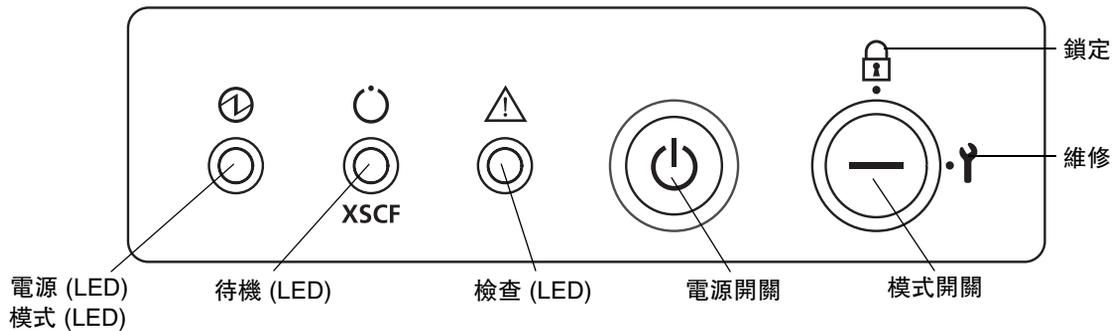


圖 1-10 操作員面板

操作員面板 LED

表 1-6 列出操作員面板上的 LED 所指示之作業狀態。

表 1-6 操作員面板 LED

| LED | 名稱 | 燈光顏色 | 功能與作業狀態說明 |
|---|----|------|---|
|  | 電源 | 綠色 | 指示主要單元電源是否開啓。 如果此 LED 亮起，則表示電源已開啓。 |
|  | 待機 | 綠色 | 指示主要單元的待機狀態。 如果此 LED 亮起，則表示電源可以開啓。 |
|  | 檢查 | 琥珀色 | 指示主要單元的作業狀態。(可用來指示維護目標，或指示無法啓動該裝置。) 如果此 LED 亮起，則表示偵測到系統錯誤。 |

操作員面板開關

操作員面板上的開關包括用來設定作業模式的模式開關，以及用來開啓和關閉 SPARC Enterprise 伺服器的電源開關。若要在系統作業模式和維護模式之間進行切換，請插入高階伺服器的專用鑰匙，然後變更模式開關設定。

表 1-7 列出操作員面板上的開關功能。

表 1-7 操作員面板開關

| 開關 | 名稱 | 功能 |
|---|------|---|
|  | 電源開關 | 控制主要單元電源。 |
|  | 模式開關 | 在維護與一般作業之間進行選擇。使用由客戶管理的專用鑰匙，在一般模式和維護模式之間切換。 |
|  | 鎖定 | 此模式是針對一般作業設定的。 |
|  | 維修 | 此模式是針對維護設定的。 |

1.3 伺服器元件

本節說明這兩種高階伺服器的元件。

如需有關各項元件的詳細資訊，請參閱「SPARC Enterprise M8000/M9000 Servers Service Manual」。

- CPU 模組
- CPU/記憶體板單元
- I/O 單元
- 風扇單元
- 電源供應器
- 控制門單元
- 時鐘控制單元
- 操作員面板
- XSCF 單元
- 內部磁碟機單元
 - 硬碟機
 - CD-RW/DVD-RW 光碟機單元/磁帶機單元

1.3.1 CPU 模組

CPU 模組 (CPUM) 包含一個 SPARC64 VI/SPARC64 VII CPU 和一個 DC-DC 轉換器 (DDC)。一個 CPU/記憶體板單元上最多可裝配四個 CPUM。

CPUM 具有下列特性：

- CPUM 包含一個 SPARC64 VI/SPARC64 VII，這是採用最新 LSI 程序的高效能多核心 CPU。
- 如果偵測到非預期故障，SPARC64 VI/SPARC64 VII CPU 會視系統的配置狀況，使用自動回復功能、自動重試功能或自動降級功能，使作業持續進行而無須中斷。
- 即使某個 DDC 發生故障，備援的 DDC 配置仍能使作業持續進行。

1.3.2 CPU/記憶體板單元

CPU/記憶體板單元 (CMU) 包含 CPUM、記憶體模組和一個 DDC。具有 I/O 單元的 CMU 可以結合起來以建立一或多個網域。

CMU 具有下列特性：

- 包含一個採用最新 LSI 程序的互連 LSI 模組。
- 使用雙倍資料速率 (DDR)II DIMM 記憶體。
- 支援 DR 功能，可在系統作業期間進行 CMU 的熱維護和更換，並能在系統作業期間增加和移除使用中的 CMU。
- 即使某個 DDC 發生故障，備援的 DDC 配置仍能使作業持續進行。

1.3.3 I/O 單元

I/O 單元 (IOU) 是由 PCIe 橋接器控制 LSI 模組、包含 DDC 的印刷電路板、硬碟機 (HDD)、PCIe 槽和適用於 IOU 的 PCI 卡匣共同組成。可以結合 IOU 和 CMU 來配置伺服器。

IOU 具有下列特性：

- 它包含八個 PCIe 槽。
- IOU 內建裝置卡 A (IOUA) 可用以連接機櫃內磁碟機單元 (2.5 英吋 SAS 介面)、機櫃內 CD-RW/DVD-RW 光碟機單元和磁帶機單元。可使用裝配於該卡上的區域網路連接埠 (1000BASE-T/100Base-TX/10Base-T)。
- 它支援外部 I/O 擴充裝置和 PCIe 槽的 PCI 熱插式功能。
- 連結卡可用來將 IOU 連接至外部 I/O 擴充裝置。
- 它支援 DR 功能，可在系統作業期間進行 IOU 的使用中維護和更換，並能在系統作業期間增加和移除使用中的 IOU。
- 先將 PCI 卡插入所提供的其中一個卡匣，然後再將其插入 IOU 的內建 PCIe 槽。長達 177.8 毫米 (短尺寸) 的 PCI 卡可裝配於槽中。
- 即使某個 DDC 發生故障，備援的 DDC 配置仍能使作業持續進行。

1.3.4 風扇單元

風扇單元用來冷卻伺服器。風扇單元共有兩種類型，具有下列特性：

- 即使某個風扇在系統作業期間發生故障，備援的風扇配置仍能使系統作業持續進行。
- 可在系統作業期間對發生錯誤的風扇單元執行熱系統維護或更換作業。

1.3.5 電源供應器

電源供應器 (PSU) 會供電給各個單元，並具有下列特性：

- 即使在系統作業期間某個電源供應器發生故障，備援配置也能使系統作業持續進行而不中斷。
- 可在系統作業期間對發生錯誤的電源供應器執行熱系統維護或更換作業。

1.3.6 控制門單元

控制門單元 (XBU) 是由邏輯上連接 CMU 和 IOU 的控制門開關所組成的。

XBU 具有備援的匯流排路由。如果其中一個路由發生故障，系統可經由另一個路由重新啟動以持續運作。

1.3.7 時鐘控制單元

時鐘控制單元 (CLKU) 包含用於時鐘的 LSI 模組。

CLKU 具有備援的時鐘供應路由。如果其中一個路由發生故障，系統可經由另一個路由重新啟動以持續運作。

1.3.8 操作員面板

操作員面板可用來開啓或關閉伺服器電源、切換作業模式以及顯示系統狀態資訊。

藉由使用為面板提供的專用鑰匙來切換作業模式，可對操作員面板上的切換作業加以限制。

1.3.9 XSCF 單元

XSCF 單元 (XSCFU) 包含一個專用的處理器，可在主要單元處理器之外獨立運作。伺服器中的 XSCFU 採用重複配置以增強容錯功能。

XSCFU 配備網路連線用的硬體介面，可連接個人電腦和工作站等遠端裝置。遠端裝置可經由網路連線至 XSCF，以控制系統的啟動、設定和作業管理。

XSCFU 提供下列用於網路連線的硬體介面：

- 串列埠
- 區域網路連接埠 (10/100BASE-T/100Base-TX)

可使用這些介面透過網路連線對 XSCF 加以存取。XSCF 提供的指令行介面 (XSCF Shell) 和基於瀏覽器的使用者介面 (XSCF 網頁) 可啓用伺服器的運作和管理。

如需詳細資訊，請參閱伺服器的「XSCF User's Guide」。

1.3.10 內部磁碟機單元

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器包含下列機櫃內的磁碟機單元。這些單元允許在使用中進行更換或增加：

硬碟機

此硬碟機為 2.5 英吋硬碟機，且配備串列連接的 SCSI (SAS) 介面。可裝配於 IOU。

CD-RW/DVD-RW 光碟機單元/磁帶機單元

CD-RW/DVD-RW 光碟機單元無法由伺服器中的多個網域直接共用。然而，如果將多個網域透過區域網路彼此相連，同時使用 Solaris 作業系統的特定功能，這些網域就能共用 CD-RW/DVD-RW 光碟機單元。當網域間以 LAN 相連時，必須充份考量安全因素。

1.4 元件裝配條件

- CPUM 可增加到具有兩個模組的單元中。
- 雙排直列記憶體模組 (DIMM) 可增加到具有 16 個模組的單元中。
- 若您增加一個 IOU，則必須為具有相同槽編號的槽裝配一個 CMU。
- IOU 內建裝置卡 A (IOUA) 可裝配於 IOU 中的 PCIe 槽 #0、#2、#4 和 #6。
- 外部 I/O 擴充裝置連接卡可裝配於 IOU 的 PCIe 槽 #1、#3、#5 和 #7。

1.5 選用產品

下列產品為可用於 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器的主要選用元件。

- 電源供應選用元件
- 外部 I/O 擴充裝置
- SPARC Enterprise M9000 伺服器 (擴充機櫃) 選用元件

如需有關其他選用產品的資訊，請造訪本公司網站。

1.5.1 電源供應選用元件

SPARC Enterprise M8000 伺服器的電源機櫃和可機架裝配的雙重供電選用元件是以電源供應選用元件的方式提供。

電源機櫃可啓用雙重供電或三相供電。

SPARC Enterprise M8000 伺服器的可機架裝配的雙重供電選用元件，是從兩個各自獨立的外接式 AC 電源接收電力，並具有相同的輸入電源系統。

若要使用 SPARC Enterprise M8000 伺服器的單相雙重供電配置，請將可機架裝配的雙重供電選用元件裝配於機架自身空間。這需要機櫃內具有 6 RU 高的機架空間。對於 SPARC Enterprise M9000 伺服器，您必須增加電源機櫃。

如要在任一伺服器中進行三相供電，都需要額外的電源機櫃。為各 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器安裝一台電源機櫃。

如需詳細資訊，請參閱「SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器站點規劃指南」。

備註 – 三相供電選用元件只能在出貨前於工廠安裝。從工廠出貨之後，單相供電即無法變更為三相供電，而三相供電也無法變更為單相供電。

表 1-8 列出電源機櫃的規格。

表 1-8 電源機櫃與 M8000/M9000 雙重供電選用元件的規格

| 項目 | | 可機架裝配的雙重供電選用元件 | 電源機櫃 |
|-----------------|---------|------------------|------|
| 外部尺寸 | 寬度 [mm] | 489 | 317 |
| | 深度 [mm] | 1003 | 1244 |
| | 高度 [mm] | 278(6U) | 1800 |
| 重量 [kg] | | 75 | 350 |
| 輸入電源：單相電源 輸入 | 電壓 [V] | AC200 至 240 ±10% | |
| | 相數 | 單相 | |
| | 頻率 [Hz] | 50/60 +2%, -4% | |

備註 – 如需有關三相供電選用元件規格的資訊，請參閱「SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器站點規劃指南」。

1.5.2 外部 I/O 擴充裝置

外部 I/O 擴充裝置為選用產品，可用來增加 PCI 槽。外部 I/O 擴充裝置在 19 英吋的機架中為四個 RU (機架單位) 高，大約 18 公分。

外部 I/O 擴充裝置使用六個 PCIe 槽或六個 PCI-X 槽來容納最多兩個的 I/O 組。

- 各 I/O 組中的 PCIe 槽：短尺寸至長尺寸 (達 312 毫米)
- 各 I/O 組中的 PCI-X 槽：短尺寸至長尺寸 (達 312 毫米)

另外，外部 I/O 擴充裝置的所有槽都可在使用中進行增加與更換。

如需詳細資訊，請參閱「外部 I/O 擴充裝置安裝與維修手冊」。

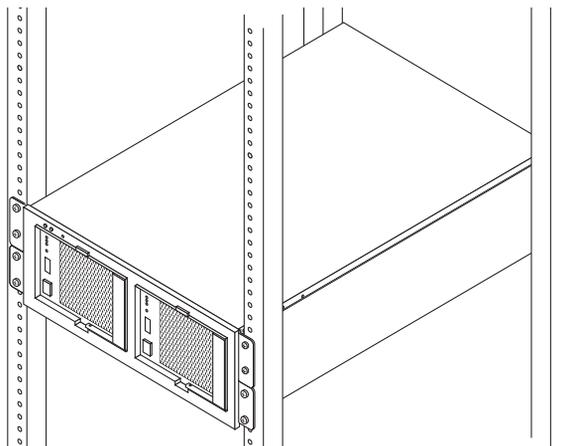


圖 1-11 外部 I/O 擴充裝置

1.5.3 SPARC Enterprise M9000 伺服器 (擴充機櫃) 選用元件

SPARC Enterprise M9000 伺服器 (基本機櫃) 配置最多可包含 32 個 CPU 模組 (對於 SPARC64 VI 處理器是 64 個核心，對於 SPARC64 VII 處理器是 128 個核心)、最多 1 TB 記憶體和 224 個 PCI 槽。如果配置所包含的元件數量多於上述，則需要 SPARC Enterprise M9000 伺服器的擴充機櫃選用元件。

SPARC Enterprise M9000 伺服器 (擴充機櫃) 配置最多可包含 64 個 CPU 模組 (對於 SPARC64 VI 處理器是 128 個核心，對於 SPARC64 VII 處理器是 256 個核心)、最多 2 TB 記憶體和 288 個 PCI 槽。

如需有關連接 SPARC Enterprise M9000 伺服器 (擴充機櫃) 與 SPARC Enterprise M9000 伺服器 (基本機櫃) 的資訊，請參閱「SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器安裝指南」。

1.6 軟體功能

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器使用 XSCF 進行系統管理和監視。

可將 Solaris 作業系統安裝為網域中使用的作業環境。

如需詳細資料，請參閱[第 3 章](#)。

第2章

系統功能

本章針對下列技術層面 (包括功能與結構) 加以說明。

- 硬體配置
- 分割
- 資源管理
- RAS

2.1 硬體配置

本節針對硬體配置 (包括下列項目) 加以說明：

- CPU
- 記憶體子系統
- I/O 子系統
- 系統匯流排
- 系統控制

2.1.1 CPU

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器使用 SPARC64 VI/SPARC64 VII CPU，這是專用的高效能多核心處理器。晶片內建式 L2 快取記憶體可將記憶體延時降至最低。

指令重試功能已經實作，可在偵測到錯誤時，藉由重試指令使作業繼續進行。

配備擴充機櫃的 SPARC Enterprise M8000 伺服器、SPARC Enterprise M9000 伺服器和 SPARC Enterprise M9000 伺服器分別最多可支援 16、32 或 64 個 CPU 模組，從而可以利用系統的延展性。

以不同時鐘頻率執行的 CPU 模組可用於單一系統中。

因此當需要改善的處理效能時，可安裝最新的 CPU。

2.1.1.1

SPARC64 VI 和 SPARC64 VII 處理器及 CPU 作業模式

備註 – 本節僅適用於執行或將執行 SPARC64 VII 處理器的 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器。

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器支援包含 SPARC64 VI 處理器、SPARC64 VII 處理器或混合這兩種處理器類型的系統機板。

備註 – 僅有執行特定 XCP 韌體版本 (從 XCP 1070 開始) 和 Solaris 軟體的 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器才支援新型 SPARC64 VII 處理器。如需有關最低軟體及韌體需求的特定資訊，請參閱伺服器的最新版產品說明 (不得低於 XCP 1070 版)。

圖 2-1 顯示 SPARC64 VI 處理器和 SPARC64 VII 處理器混合配置範例。

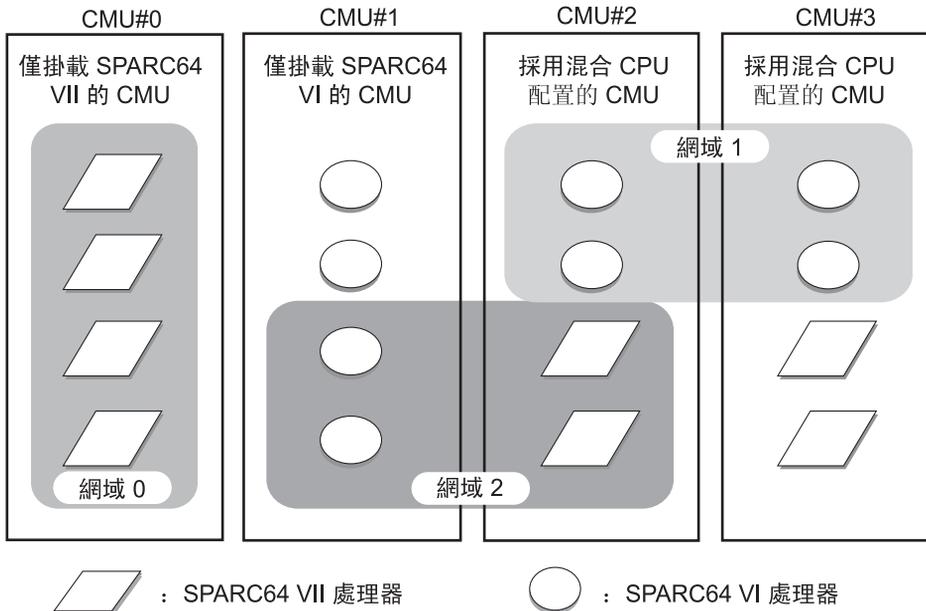


圖 2-1 CPU/記憶體板單元 (CMU) 和網域配置中的 CPU

單一 CMU 上可混合裝配 SPARC64 VI 處理器和 SPARC64 VII 處理器，如圖 2-1 中的 CMU#2 和 CMU#3 所示。且單一網域可混合配置這些 SPARC64 處理器，如圖 2-1 中的網域 2 所示。

CPU 作業模式

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器網域以下列 CPU 作業模式之一執行：

- SPARC64 VI 相容模式 — 網域中所有處理器 (包括 SPARC64 VI 處理器、SPARC64 VII 處理器或任何處理器組合) 的運作方式類似，且都被作業系統視為 SPARC64 VI 處理器。在此模式中，無法使用 SPARC64 VII 處理器的新功能。圖 2-1 中的網域 1 和網域 2 對應此模式。
- SPARC64 VII 增強模式 — 網域中的所有機板必須僅包含 SPARC64 VII 處理器。在此模式中，伺服器可使用這些處理器的新功能。圖 2-1 中的網域 0 對應此模式。

在以 SPARC64 VI 相容模式執行的網域中，可正常執行 DR 作業。您可以使用 DR 新增、刪除或移動包含任何一種或兩種處理器類型的機板，這些處理器都被視為 SPARC64 VI 處理器。

在以 SPARC64 VII 增強模式執行的網域中也可正常執行 DR 作業，但是您無法使用 DR 將包含任何 SPARC64 VI 處理器的系統機板新增或移至網域中。若要新增 SPARC64 VI 處理器，您必須關閉網域，將其變更為 SPARC64 VI 相容模式，然後重新啟動網域。

如需 CPU 作業模式的設定資訊，請參閱伺服器的「XSCF User's Guide」或「XSCF Reference Manual」。

DR 作業有所限制，具體取決於 Solaris 作業系統是在 SPARC64 VII 增強模式還是在 SPARC64 VI 相容模式中運作。如需 DR 作業的資訊，請參閱伺服器的「Dynamic Reconfiguration (DR) User's Guide」。

備註 — 若要將 SPARC64 VI 處理器新增至僅包含 SPARC64 VII 處理器的網域，強烈建議您事先設定 SPARC64 VI 相容模式。如需有關 `setdomainmode` 指令的更多資訊，請參閱伺服器的「XSCF User's Guide」或線上手冊。

2.1.2 記憶體子系統

記憶體子系統控制記憶體存取和快取記憶體。本伺服器使用 DDR-II DIMM 記憶體。

每個 CMU 都有三十二個記憶體插槽。

另外，配備擴充機櫃的 SPARC Enterprise M8000 伺服器、SPARC Enterprise M9000 伺服器和 SPARC Enterprise M9000 伺服器分別最多可裝配 128、256 或 512 DIMM。

記憶體子系統最多使用八向交錯，可提供速度更快的記憶體存取。

CMU 中的每對記憶體匯流排都支援記憶體鏡像模式。這樣，若其中一個匯流排發生錯誤，可改用其他沒有故障的匯流排使作業能夠持續進行。記憶體鏡像模式可由系統管理員設定。

2.1.3 I/O 子系統

I/O 子系統控制主要單元和 I/O 裝置之間的資料傳輸。這些伺服器以 PCIe 做為 I/O 裝置的互連匯流排。

每個 IOU 都包含八線道 (x8) 的 PCIe 槽。另外，八線道的 PCIe 槽或 133-MHz 64 位元 PCI-X 槽可經由外部 I/O 擴充裝置予以裝配。

配備擴充機櫃的 SPARC Enterprise M8000 伺服器、SPARC Enterprise M9000 伺服器和 SPARC Enterprise M9000 伺服器分別最多可裝配 32、64 或 128 個 PCIe 相容卡。

若要增加 PCI-Express 槽或 PCI-X 槽，可透過 PCI-Express 槽裝配外部 I/O 擴充裝置。

2.1.4 系統匯流排

包含 CPU 和記憶體子系統的 CMU，以及包含 I/O 子系統之 IOU 內的各個元件，可經由控制門開關用於所有元件之間的高流量資料傳輸。控制門開關具有重複的匯流排路由。如果其中一個控制門開關發生錯誤，系統可重新啟動以隔絕發生錯誤的開關，使高階伺服器能繼續運作。

圖 2-2 顯示系統中的資料傳輸。

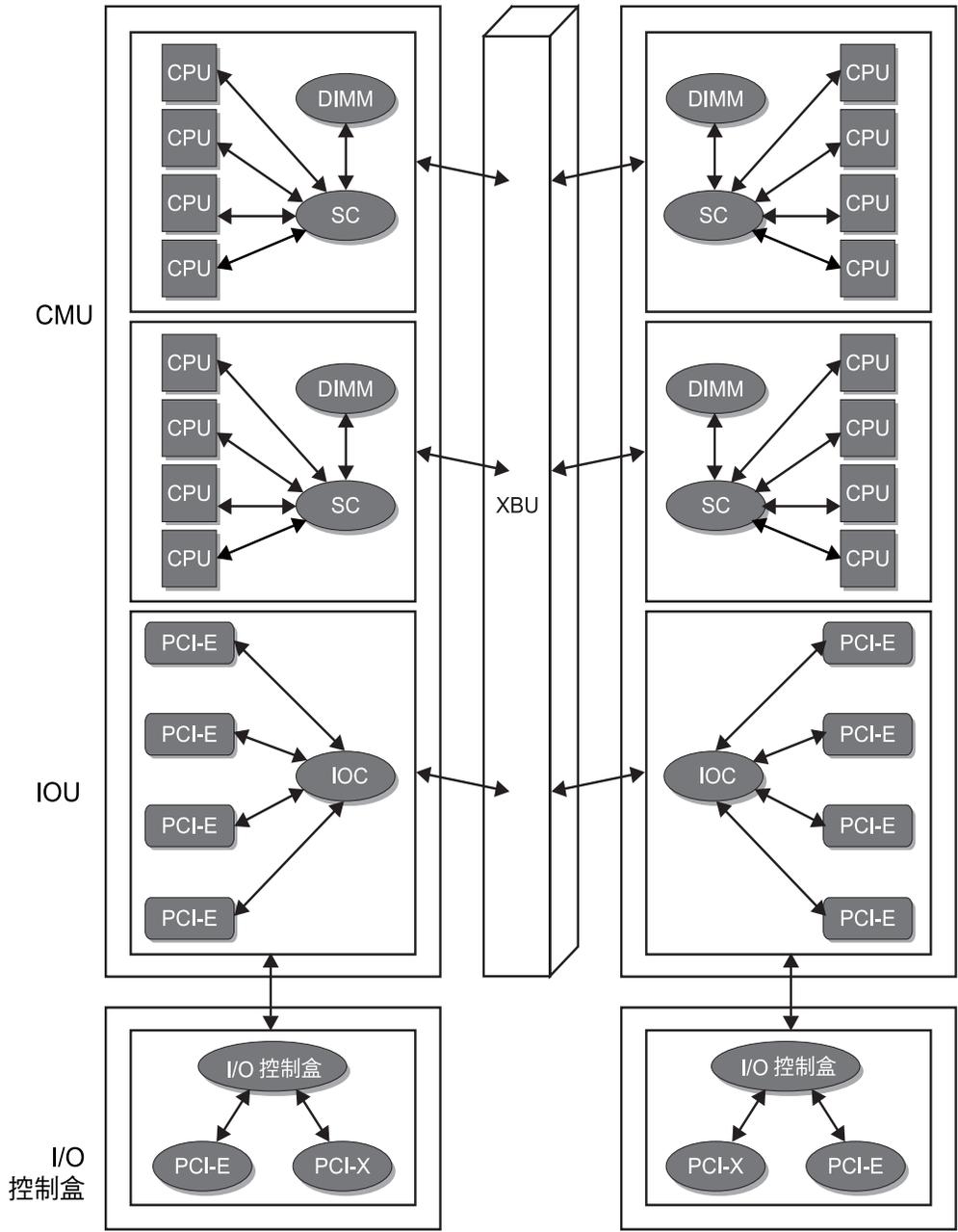


圖 2-2 主要元件連線

備註 – SC 是系統控制器，可控制 CPU 和記憶體，並處理與 XB 之間的通訊。

2.1.5 系統控制

伺服器的系統控制是指 XSCFU 中所包含的系統控制，該 XSCFU 可執行 XSCF 以及 XSCF 所控制的每個元件。

只要輸入電源持續供電給伺服器，XSCF 就會持續監視伺服器，即使關閉所有網域的電源也是如此。

下面提供的功能可增加系統的可用性：

- 配置管理和監視
- 散熱單元 (風扇單元) 監視
- 網域狀態監視
- 週邊裝置的開啓和關閉¹
- 藉由異常狀態監視以進行伺服器的完整控制與監視
- 用於網域配置和管理的遠端分割
- 使用者可透過外部網路連線使用伺服器的管理和監視功能
- 向系統管理員通知伺服器上的錯誤資訊
- 遠端主控台輸入輸出

2.2 分割

單一 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器機櫃可分割為多個獨立系統來運作。這種功能即稱為分割。

本節說明分割的功能，以及可經由分割來實作的系統配置。

2.2.1 功能

由分割所產生的個別系統可內建於 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器中。這些個別的分割系統即稱為網域。網域有時也稱為分割區。

透過分割，可對伺服器資源進行任意指定。透過分割，也可依照工作負荷量或處理量進行彈性的網域配置。

獨立的作業系統可在網域上執行。每個網域都受到硬體的保護，因此不會受其他網域的影響。例如，某個網域若發生基於軟體的問題 (如作業系統當機)，並不會直接影響其他網域的工作。另外，各網域的作業系統可獨立重設和關閉。

1. 所連接的裝置必須具有相同的介面才會有作用。

2.2.2 網域硬體需求

構成網域的基本硬體資源為裝配於高階伺服器中的 CMU 和 IOU，或是由 CMU 所組成的實體系統機板 (PSB)。

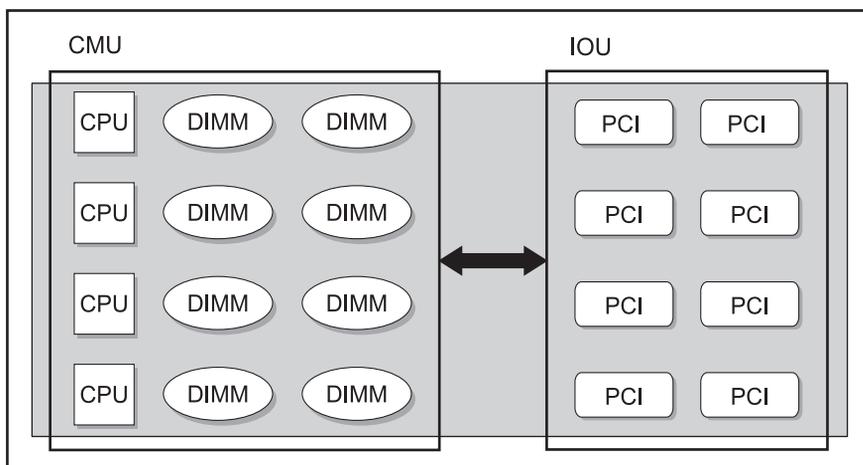
PSB 邏輯上可分割為一個部分 (沒有分割) 或四個部分。PSB 每個分割部分的實體單元配置即稱為延伸系統機板 (XSB)。

邏輯上分割為一個部分 (沒有分割) 的 PSB 稱為 Uni-XSB，而邏輯上分割為四個部分的 PSB 稱為 Quad-XSB。

網域可藉由這些 XSB 的任意組合加以配置。XSCF 可用來配置網域並指定 PSB 分割類型。

圖 2-3 顯示分割區分割類型。

■ Uni-XSB 類型



■ Quad-XSB 類型

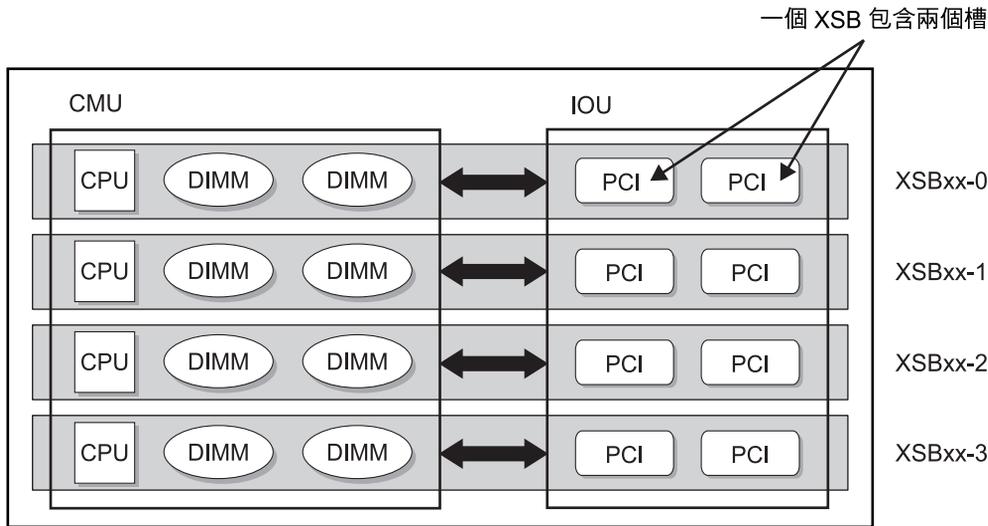


圖 2-3 分割區分割類型

2.2.3 網域配置

不論分割得到的 XSB 是 Uni-XSB 或 Quad-XSB，您可以組合伺服器中的任何 XSB 來配置網域。

這些 XSB 可用於任意組合中，以獲取彈性的網域配置。另外，一個 XSB 的資源數量可根據 PSB 的分割類型加以調整。如此一來，就能根據工作作業所需要的資源數量進行網域配置。

XSCF 使用者介面可用來進行網域配置。所配置的每個網域均由 XSCF 來管理。

伺服器中可配置的最大網域數視系統而定。在 SPARC Enterprise M8000 伺服器中最多可配置 16 個網域，而在 SPARC Enterprise M9000 伺服器中最多可配置 24 個網域。

若要配置網域，首先必須指定 LSB 編號，這樣邏輯系統機板 (LSB) 才能做為 XSB 的 LSB。

Solaris 作業系統會參照這個 LSB 號碼，而這個號碼在網域中必須是唯一的。然而，如果一個 XSB 由多個網域共用，並不需要在網域中定義共同的 LSB 號碼。在各網域中可以為這項設定指定任意的 LSB 號碼。

網域配置設定適用於各網域。同時指定 XSB 和這個 LSB 號碼可以進行網域配置。

單一網域最多可配置 16 個 XSB。

使用者在指定網域配置和分割類型時，必須考量下列情況和資源數量：

- **Uni-XSB** 類型適用於需要大量資源的網域配置。另外，**Uni-XSB** 類型的 **XSB** 由 **CMU** 和 **IOU** 的實體配置單元分隔。因此，若 **CPU** 或記憶體發生硬體錯誤，可在不影響其他網域的情況下輕鬆更換硬體。然而，因錯誤而造成的資源數量減少可能會在 **PSB** 所指定的範圍內。
- **Quad-XSB** 類型適合小規模網域的配置，並針對彈性的資源管理進行最佳化。然而，由於 **PSB** 中的網域是在邏輯上進行分隔的，因此 **PSB** 中共用的硬體所發生的錯誤可能會影響其他網域。

另外，已配置網域的資源可增加至個別 **XSB** 或是自個別 **XSB** 刪除，並且能在網域間移動。

圖 2-4 顯示網域配置。

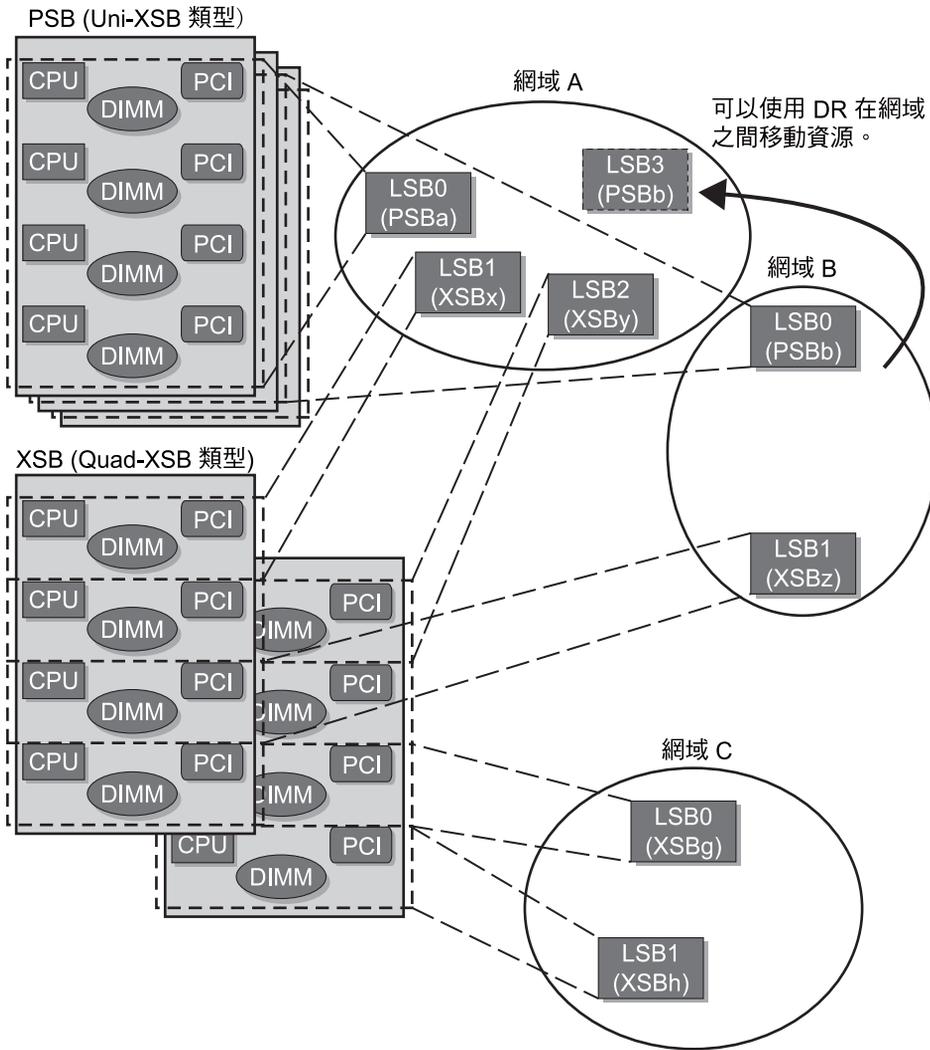


圖 2-4 網域配置

2.3 資源管理

本節說明在系統作業期間，支援網域資源動態重新配置的下列功能：

- 動態重新配置
- PCI 熱插式
- 隨選容量
- 區域

2.3.1 動態重新配置

動態重新配置 (DR) 可讓您在不停止系統作業的情況下，動態新增和移除系統機板上的硬體資源。因此透過 DR 可進行最佳系統資源重新配置。此外，當出現故障時，DR 也能使系統處於可對發生錯誤的元件進行使用中更換的狀態。

透過 DR 功能可以根據工作擴充或新工作之需要增加或分配資源，並且 DR 功能可用於下列用途。

- 有效使用系統資源
保留部分資源，以根據每日、每月或每年工作負荷量的變化來增加保留的資源。這樣就能根據資料量和工作負荷量的變更，對每天 24 小時，一年 365 天不間斷運作之系統的資源進行彈性配置。
- 使用中更換系統資源
如果某網域 (配置有多個系統機板的系統資源) 中的 CPU 出現故障，DR 功能可以在不停止系統運作的情況下，以動態方式將發生錯誤的 CPU 加以隔離。替代 CPU 可在原始網域中進行動態配置。

如需有關動態重新配置的詳細資訊，請參閱伺服器的「Dynamic Reconfiguration (DR) User's Guide」。

2.3.2 PCI 熱插式

透過 PCI 熱插式功能，可以在不重新啓動系統的情況下，在 Solaris 作業系統中增加或移除 PCI 卡。

PCI 熱插式功能的使用範例如下所示：

- 在系統作業期間，更換或移除錯誤的或可能發生錯誤的 PCI 卡
- 在系統作業期間增加 PCI 卡

如需有關 PCI 熱插式功能的詳細資訊，請參閱「SPARC Enterprise M8000/M9000 Servers Service Manual」。

2.3.3 隨選容量

隨選容量 (COD) 為可選服務，允許使用者購買伺服器的備援處理資源 (CPU)。備援資源是以安裝在伺服器中 COD 機板上的一或多個 CPU 的形式提供。然而，若要存取這些 CPU，您必須先購買這些 CPU 的 COD 使用權利 (RTU) 授權。

備註 – RTU 是指適用於各個 CPU 的授權。若要用事先購買之額外的 CPU RTU 來使用 CPU，使用者需要為各系統機板購買額外的 RTU 處理器。CPU 的使用權利授權會指定整個系統中可用的 CPU 數量。系統管理員會決定要將「使用權利」指定給哪些系統機板和網域。

CPU 的使用權利授權會指定整個系統中可用的 CPU 數量。系統管理員會決定要將「使用權利」指定給哪些系統機板和網域。

如需有關 RTU 指定的詳細資訊，請參閱第 3-5 頁，第 3.2.2.6 節「資源管理」。

如需有關 COD 的詳細資訊，請參閱伺服器的「管理指南」。

2.3.4 區域

Solaris 10 作業系統有一項稱為「區域」的功能，這項功能可以將處理資源加以分割，然後再分配給應用程式。

在網域中，資源可分割成區段（稱為容器），而處理區段會分配給各個應用程式。每個容器中的處理資源以獨立的方式管理。容器發生問題時可加以隔絕，這樣就不會影響其他容器。它所提供的彈性資源配置可使您在考量處理負荷量的情況下，對資源進行最佳管理。

2.4 RAS

RAS 是「穩定性」、「可用性」和「可維修性」這些相關功能的首字母縮寫。

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器的 RAS 可在適當地點提供錯誤檢查，並能提供集中監視和錯誤檢查控制，藉以將系統當機時間降至最低。

另外，可使用叢集軟體或集中管理軟體對 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器進行配置，以增強 RAS 功能。

任何排定的系統停止 (如定期維護或系統配置變更) 也能在不影響作業資源的情況下進行。這樣能顯著增加服務的 normal 執行時間。

2.4.1 穩定性

為改善品質並獲得高穩定性，在您選取元件時，必須考量產品壽命，並在錯誤發生時立即回應。

穩定性對硬體和軟體同樣重要。

再者，軟體錯誤不僅會由程式錯誤所引發，硬體錯誤也會造成軟體錯誤。

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器提供下列功能以實現高穩定性。

- 透過 XSCF 進行監視以定期檢查 Solaris 作業系統等軟體是否在網域中執行 (主機監視程式監視)。
- 定期執行記憶體偵察以偵測記憶體軟體錯誤和固定型故障，即使很少用到的記憶體區域也不放過，以免使用發生錯誤的記憶體，進而避免因記憶體錯誤而造成系統故障。
- 由於 ECC 會保護所有路由 (包括運算單元、暫存器、快取記憶體和系統匯流排) 中的功能性資料，因此所有 1 位元錯誤都會由硬體自動更正，以確保資料完整性。

2.4.2 可用性

可用性是以伺服器的故障率和使用後從故障中回復的快慢來衡量的。系統的可用時間以百分比表示。

系統的軟體、硬體錯誤不可能完全排除。若要提供高可用性，系統必須包含各項機制，使得系統即使在發生硬體 (如元件和裝置) 故障、軟體 (如作業系統) 故障，或應用程式軟體故障時，仍能繼續運作。

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器提供下列功能以獲取高可用性。將伺服器與叢集軟體或管理軟體結合使用，也可以獲取更高的可用性。

- 支援電源供應器和風扇單元的備援配置及熱更換
- 支援硬碟機的備援配置、軟體鏡像和使用中更換
- 針對記憶體、系統匯流排和 LSI 內部資料的暫時錯誤，擴充自動更正的範圍
- 支援針對偵測到的錯誤之增強的重試功能和降級功能
- 利用系統自動重新開機縮短當機時間。
- 縮短系統啟動所需要的時間
- XSCF 在收集錯誤資訊與實施預防性維護時，會使用不同類型的警告
- 支援記憶體子系統的 Chipkill 功能，這項功能可啓用單一位元的錯誤更正，即使因記憶體裝置故障而連續發生資料組讀取錯誤也能繼續處理
- 支援記憶體鏡像功能，以經由其他記憶體匯流排進行正常的資料處理，從而避免因與記憶體匯流排相連的匯流排或裝置發生錯誤而造成系統故障
- 由於記憶體偵察功能實作於硬體上，所以對軟體作業的工作負荷量沒有影響

2.4.3 可維修性

可維修性是以診斷伺服器錯誤的難易度、伺服器從錯誤中回復的快慢，或校正錯誤的難易度來衡量的。

若要獲取高可維修性，必須能夠找出造成元件或裝置故障的原因。若要從故障中回復，系統必須判斷造成故障的原因，然後隔離發生錯誤的元件並予以更換。系統還必須以不會造成誤解的簡明易懂的格式，向系統管理員和/或現場工程師通知事件與情況。

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器提供下列解決方案以實現高可維修性：

- 裝配於操作員面板上的狀態 LED，顯示主要的可更換元件，以及適用於進行使用中更換的元件
- 使用 XSC 來進行裝置作業狀態的遠端辨識及遠端維護
- LED 閃爍功能，可指出維護目標 (CHECK-LED，也稱為定位器)
- 為系統管理員和現場工程師提供標示於不同類型標籤上的備註和注意事項
- 向系統管理員和現場工程師自動通報不同類型的錯誤
- 從資料中心對複雜系統進行集中系統監視 (如支援 SNMP)

第3章

關於軟體

本章說明下列軟體功能。

- Solaris 作業系統功能
- XSCF 韌體功能

3.1 Solaris 作業系統功能

Solaris 作業系統 (Solaris OS) 具有下列特性：

- 經過多年建置的 Solaris 穩定性
- 可充份發揮 SPARC 架構之硬體效能的關聯性
- 來自 ISV 的各種產品 (應用程式軟體與中介軟體)
- 使用分割與 DR 功能達成資源最佳化
- 使用 PCI 熱插式動態增加/變更 IO 裝置
- 使用 Solaris 容器技術在 Solaris 區域中進行資源管理
- 與 XSCF 共同進行進階系統管理

如需有關 Solaris 作業系統的詳細資訊，請參閱下列 URL 上的手冊。

<http://docs.sun.com>

在軟體套件的功能之外，Solaris 作業系統還具有下列功能，可以和 SPARC Enterprise 伺服器硬體進行通訊：

- 網域管理
- PCI 熱插式

3.1.1 網域管理

在 SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器中，可藉由系統特有的分割功能，將實體系統機板 (PSB) 邏輯上分割為一部分 (沒有分割) 或四部分。

邏輯上分割為一個部分 (沒有分割) 的 PSB 稱為 Uni-XSB，而邏輯上分割為四個部分的 PSB 稱為 Quad-XSB。

PSB 每個分割部分的實體單元配置即稱為延伸系統機板 (XSB)。

在 SPARC Enterprise 系統中，可用這些 XSB 的任意組合對網域加以配置。

3.1.2 PCI 熱插式

SPARC Enterprise M8000/M9000 伺服器支援特定 PCI-Express 和 PCI-X 熱插式控制器之 PCI 卡的插入與移除。移除 PCI 卡之前，請務必使用 Solaris 作業系統的 `cfgadm (1M)` 指令取消設定並將該卡隔離，同時確定可以實體移除卡。

如需有關 PCI 熱插式的詳細資訊，請參閱伺服器的「管理指南」。

3.2 XSCF 韌體功能

XSCF 韌體為一種「系統控制設備」，內含一個獨立於伺服器中處理器之外的專用處理器。本節說明 XSCF 韌體功能並提供 XSCF 韌體功能的簡介。

3.2.1 XSCF 功能

XSCF 為預先安裝的韌體，並在 XSCFU 上做為標準設備運作。只要為伺服器提供輸入電源，XSCF 就會持續監視並管理該伺服器，即使關閉網域的供電也是如此。此外，XSCF 還提供使用者介面，供使用者操作並管理伺服器。

XSCFU 配備串列埠與區域網路連接埠以做為外部介面。個人電腦或工作站等終端機可透過串列連線或乙太網路連線連接至 XSCF。

使用者可以從 XSCF 所提供的基於指令行的 XSCF Shell 或基於瀏覽器的 XSCF 網頁來操作或管理伺服器。

透過串列連線只能使用 XSCF Shell。透過乙太網路連線則可使用 XSCF Shell 和 XSCF 網頁。

XSCFU 支援備援配置 (重複配置) 以發揮高穩定性。

目前用來控制伺服器的 XSCF 稱為使用中的 XSCFU，而另一個 XSCF 則稱為待機 XSCF 或待機 XSCFU，因為其為使用中 XSCF 的備份 XSCF。

使用中 XSCF 和待機 XSCF 會相互監視以實作容錯移轉機制，以便在偵測到對方發生錯誤時，在使用中 XSCF 或待機 XSCF 之間切換。

如需有關 XSCF 所提供之功能的詳細資訊，請參閱第 3-3 頁，第 3.2.2 節「XSCF 功能簡介」和伺服器的「XSCF User's Guide」。

3.2.1.1 基於指令行的使用者介面 (XSCF Shell)

XSCF Shell 是一種可經由終端機 (如個人電腦或工作站) 加以使用的基於指令行的使用者介面，該終端機透過串列連線或乙太網路連線連接至 XSCF。

使用串列連線時，終端機會直接連線至伺服器，以使用 XSCF 所提供的 shell 指令。另外，XSCF 的主控台重新導向功能可以將終端機當做作業系統主控台使用。

使用乙太網路連線時，終端機會經由 Secure Shell (SSH) 或 telnet 連線至 XSCF，以使用 XSCF 所提供的 shell 指令。

以下是能使用 XSCF Shell 執行的主要作業：

- 顯示伺服器配置或狀態以及各種相關設定
- 顯示網域配置或狀態以及各種相關設定
- 啟動或關閉網域
- 針對各種網路服務進行設定
- 針對各種安全功能進行設定
- 針對遠端維護服務功能進行各種設定

3.2.1.2 基於瀏覽器的使用者介面 (XSCF Web)

XSCF Web 是一種可經由終端機 (如個人電腦或工作站) 加以使用的基於瀏覽器的使用者介面，該終端機透過乙太網路連線連接至伺服器。

然而，XSCF 網頁無法透過串列連線加以使用。若將終端機的瀏覽器功能用來連線至 XSCF，則可執行 BUI 作業。

3.2.2 XSCF 功能簡介

本節提供 XSCF 支援之主要功能的簡介。

如需有關各項功能的詳細資訊，請參閱伺服器的「XSCF User's Guide」。

3.2.2.1 系統管理

XSCF 的主要作業是控制和監視整個 SPARC Enterprise 系統，例如，對伺服器散熱元件 (風扇單元) 的配置管理和監視、網域狀態監視、週邊單元的啟動和關閉以及錯誤監視。另外，XSCF 還提供網域配置與管理的分割功能。

XSCF 也會持續監視伺服器狀態，從而系統可以穩定運作。

當系統偵測到任何錯誤時，系統狀態監視機制會立即收集和該硬體有關的錯誤資訊 (硬體記錄) 並加以分析，以找出錯誤位置並檢查錯誤狀態。XSCF 會顯示該狀態，並視需要將相關元件或網域予以降級或重設系統，以避免錯誤再次發生。

XSCF 為整個系統提供高穩定性、高可用性和高可維修性。

3.2.2.2 安全性管理

XSCF 管理 XSCF 的使用者帳號。可根據使用者帳號類型與設定，對在 XSCF Shell 和 XSCF 網頁中的作業範圍加以限制。另外，XSCF 還提供 IP 位址過濾功能 (可允許存取 XSCF) 以及使用 SSH 和 SSL 的加密功能。系統作業期間所發生的操作員錯誤與未經授權的存取會記錄在記錄中。系統管理員可以利用這些功能來調查造成系統問題的原因。

3.2.2.3 系統狀態管理

XSCF 提供 XSCF 作業的各項功能，以顯示系統配置狀態、建立與變更網域配置定義，以及啟動與停止網域。另外，XSCF 也提供 DR 功能，可在網域作業期間協助進行動態變更系統機板配置。因此，可針對工作作業對網域資源進行最佳化。另外，XSCF 可以和 Solaris 作業系統一起管理 CPU、記憶體和 I/O 資源。

3.2.2.4 錯誤偵測和管理

XSCF 也會持續監視系統狀態，從而系統可以穩定運作。當系統偵測到任何錯誤時，XSCF 會立即收集和該硬體有關的錯誤資訊 (硬體記錄) 並加以分析，以找出錯誤位置。為持續運作，XSCF 會根據錯誤狀況並視需要將相關元件或網域予以降級或重設系統，以避免問題再次發生。因為有關硬體錯誤和錯誤位置等簡明易懂的正確資訊已提供給使用者，所以使用者可以針對問題立即採取行動。

3.2.2.5 遠端系統控制與監視

XSCF 提供透過乙太網路連線監視伺服器的功能，從而使用者能夠從遠端管理伺服器。另外，還支援向系統管理員報告錯誤資訊的功能，以及遠端主控台輸入輸出功能。系統可用性也因此得到提升。

3.2.2.6 資源管理

XSCF 會對已配置網域和系統機板上的硬體資源進行管理。在資源管理方面，則提供可進行動態重新配置網域的 DR 功能。另外，還提供 COD 以實現以授權方式購買的 CPU 的資源管理。

動態重新配置 (DR)

XSCF 可在系統作業期間協助進行動態變更系統機板配置。XSCF 可用於動態重新配置網域。

如需有關 DR 的詳細資訊，請參閱「SPARC Enterprise M8000/M9000 Servers Service Manual」。

隨選容量 (COD)

若要使用 COD，必須購買 RTU。然後，必須根據所購買的 RTU 數量對 CPU 等資源進行配置，以便可以根據需要使用這些資源。由於啟動網域或另一觸發器而需要使用上述資源時，會將定義的授權配置給各個資源。

如需詳細資訊，請參閱伺服器的「管理指南」。

索引

一畫

分割, 2-6

六畫

主要單元, 1-7
可用性, 2-13
可維修性, 2-14

八畫

系統, 1-7, 2-1
系統控制, 2-6
系統匯流排, 2-4

十畫

高階伺服器, 1-4

十一畫

記憶體子系統, 2-4
區域, 2-12

十二畫

軟體, 3-1
開關, 1-19

十三畫

僅基本機櫃, 1-3

十四畫

實體單元, 2-7
電源機櫃, 1-12, 1-14, 1-16

十七畫

隨選容量 (COD), 2-12

十九畫

穩定性, 2-13

十五畫

CPU, 2-1
CPU 模組, 1-20
CPU/ 記憶體單元, 1-21

二十畫

I/O 子系統, 2-4
LED, 1-17
M8000 正面圖, 1-12
M8000 背面圖, 1-12
M9000 (僅基本機櫃) 正面圖, 1-14
M9000 (僅基本機櫃) 背面圖, 1-14
M9000 (含擴充機櫃) 正面圖, 1-16
M9000 (含擴充機櫃) 背面圖, 1-16
PCI 熱插式, 2-12
Quad-XSB, 2-7

Solaris 作業系統, 3-1
含擴充機櫃, 1-4
Uni-XSB, 2-7
XSCF, 3-2
XSCF 韌體, 3-2
XSCF shell, 3-3
XSCF Web, 3-3