

# 轉換 Oracle® Solaris 10 至 Oracle Solaris 11.2

**ORACLE**

文件號碼：E53710-03  
2014 年 12 月

版權所有 © 2011, 2014, Oracle 和 (或) 其關係公司。保留一切權利。

本軟體與相關說明文件是依據含有用途及保密限制事項的授權合約所提供，且受智慧財產法的保護。除了授權合約中或法律明文允許的部份外，不得以任何形式或方法使用、複製、重製、翻譯、廣播、修改、授權、傳送、散佈、展示、演出、出版或陳列本軟體的任何部份。除非依法需要取得互通性操作 (interoperability)，否則嚴禁對本軟體進行還原工程 (reverse engineering)、反向組譯 (disassembly) 或解編 (decompilation)。

本文件中的資訊如有變更恕不另行通知，且不保證沒有任何錯誤。如果您發現任何問題，請來函告知。

如果本軟體或相關說明文件是提供給美國政府或代表美國政府授權使用本軟體者，適用下列條例：

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

本軟體或硬體是針對各類資訊管理應用程式的一般使用所開發。不適用任何原本就具危險性的應用上，包含會造成人身傷害風險的應用。如果您將本軟體或硬體應用於危險用途，則應採取適當的防範措施，包括保全、備份、儲備和其他措施以確保使用安全。Oracle Corporation 和其關係公司聲明對將本軟體或硬體應用於危險用途所造成之損害概不負任何責任。

Oracle 和 Java 是 Oracle 和 (或) 其關係公司的註冊商標。其他名稱為各商標持有人所擁有之商標。

Intel 和 Intel Xeon 是 Intel Corporation 的商標或註冊商標。所有 SPARC 商標的使用皆經過授權，且是 SPARC International, Inc. 的商標或註冊商標。AMD、Opteron、AMD 標誌與 AMD Opteron 標誌是 Advanced Micro Devices 的商標或註冊商標。UNIX 是 The Open Group 的註冊商標。

本軟體或硬體與說明文件可能提供第三方內容、產品和服務的存取途徑與資訊。Oracle Corporation 和其關係公司明文聲明對第三方網站所提供的內容、產品與服務不做保證，且不負任何責任。Oracle Corporation 和其關係公司對於您存取或使用第三方的內容、產品或服務所引起的任何損失、費用或損害亦不負任何責任。

# 目錄

---

使用本文件 .....	9
1 關於轉換 Oracle Solaris 10 至 Oracle Solaris 11 發行版本 .....	11
歡迎使用 Oracle Solaris 11.2 .....	11
Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 功能比較 .....	12
移除傳統系統管理指令、檔案及服務 .....	16
將 Oracle Solaris 10 系統轉換為 Oracle Solaris 11 發行版本 .....	18
安裝工具和方法 .....	19
軟體管理功能 .....	19
網路功能 .....	20
系統配置和 SMF 功能 .....	21
儲存和檔案系統功能 .....	21
安全功能 .....	22
虛擬化功能 .....	22
使用者帳戶管理和使用者環境功能 .....	22
可觀察性、除錯以及調整功能 .....	23
桌面功能 .....	24
2 轉換為 Oracle Solaris 11 安裝方法 .....	25
Oracle Solaris 安裝功能與方法 .....	25
Oracle Solaris 安裝需求 .....	26
ZFS 根集區安裝需求 .....	26
Oracle Solaris 安裝前作業 .....	27
使用安裝媒體安裝 Oracle Solaris .....	27
從 JumpStart 轉換為 AI .....	29
使用 AI 安裝 Oracle Solaris .....	30
AI 增強功能 .....	31
AI 安裝前作業 .....	32
設定安裝用戶端 .....	32
啟動用戶端與初始化 Oracle Solaris 安裝 .....	33

在 AI 程序執行期間安裝與配置區域 .....	34
AI 檔案的下載位置 .....	34
其他安裝作業 .....	34
在安裝前後重新配置日期與時間 .....	35
監視 Live Media 啟動程序 .....	36
x86: 安裝之後新增自訂項目至 GRUB 功能表 .....	36
其他安裝疑難排解資訊 .....	37
3 管理裝置 .....	39
裝置與驅動程式管理變更 .....	39
準備 ZFS 儲存集區的磁碟 .....	41
ZFS 根集區安裝增強功能 .....	41
ZFS 根集區裝置需求 .....	42
ZFS 根集區磁碟與啟動管理 .....	44
交換與傾印裝置配置變更 .....	45
4 管理儲存功能 .....	47
Solaris Volume Manager 配置與 ZFS 配置比較 .....	47
ZFS 儲存集區最佳做法 .....	48
ZFS 儲存集區建立最佳做法 .....	48
ZFS 儲存集區監視最佳做法 .....	49
ZFS 儲存集區問題疑難排解 .....	50
COMSTAR 取代 iSCSI 目標常駐程式 .....	50
5 管理檔案系統 .....	53
檔案系統變更 .....	53
根檔案系統需求 .....	54
掛載檔案系統 .....	54
管理 ZFS 檔案系統 .....	55
顯示 ZFS 檔案系統資訊 .....	55
使 ZFS 檔案系統成為可用 .....	57
監視檔案系統 .....	57
管理 ZFS 和應用程式之間的記憶體 .....	58
NFS nfsmapid 語法變更 .....	58
ZFS 檔案系統共用變更 .....	59
ZFS 共用遷移問題 .....	59
ZFS 重複資料刪除需求 .....	60
考慮 ZFS 備份功能 .....	61
遷移檔案系統資料至 ZFS 檔案系統 .....	61

---

UFS 至 ZFS 資料遷移最佳做法 .....	61
使用 ZFS 陰影遷移來遷移資料 .....	61
將 UFS 資料遷移至 ZFS 檔案系統 .....	62
6 管理軟體和啟動環境 .....	63
套裝軟體變更 .....	63
Oracle Solaris 10 SVR4 和 IPS 套裝軟體比較 .....	63
IPS 安裝套裝軟體群組 .....	65
顯示套裝軟體相關資訊 .....	66
更新 Oracle Solaris 系統上的軟體 .....	67
在 Oracle Solaris 11 系統上安裝維護更新 .....	68
▼ 如何配置 Oracle Solaris Support Repository .....	69
管理啟動環境 .....	69
管理啟動環境的工具 .....	69
在安裝後審閱初始 ZFS BE .....	70
▼ 如何更新 ZFS 啟動環境 .....	71
7 管理網路配置 .....	73
網路管理功能 .....	73
網路虛擬化和進階網路功能 .....	75
比較 Oracle Solaris 10 網路通訊協定堆疊和 Oracle Solaris 11 網路通訊協定堆疊 .....	77
網路管理指令變更 .....	79
比較 ifconfig 指令與 ipadm 指令 .....	80
ifconfig 取代指令 .....	82
比較 ndd 指令與 ipadm 指令 .....	83
比較 ndd 指令和 driver.conf 配置與 dladm 指令 .....	85
配置 Oracle Solaris 11 中的網路 .....	86
如何在安裝期間配置網路 .....	86
網路管理作業比較 .....	87
管理資料連結配置 .....	88
配置 IP 介面與位址 .....	89
配置永久路由 .....	90
配置命名和目錄服務 .....	90
管理 DHCP .....	91
設定系統的主機名稱 .....	91
管理反應模式中的網路配置 .....	92
8 管理系統配置 .....	93

系統配置變更 .....	93
Oracle Solaris 10 與 Oracle Solaris 11 系統配置功能比較 .....	95
服務管理功能變更 .....	96
命名與目錄服務遷移至 SMF .....	96
SMF 管理變更 .....	97
SMF 清單建立工具 .....	99
系統程序摘要資訊 .....	99
系統主控台和終端機服務變更 .....	99
電源管理配置變更 .....	100
系統配置工具變更 .....	100
系統註冊和客戶支援變更 .....	101
啟動、復原、平台、硬體以及磁碟標籤變更 .....	102
x86: GRand Unified Bootloader 變更 .....	102
韌體、磁碟標籤以及 EEPROM 變更 .....	103
其他啟動、平台以及硬體變更 .....	104
啟動系統以進行復原 .....	105
使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製 .....	110
印表機配置與管理變更 .....	110
移除 LP 列印服務 .....	111
▼ 如何在安裝後設定列印環境 .....	112
國際化和本土化變更 .....	112
語言環境、時區以及主控台按鍵對應配置變更 .....	114
9 管理安全性 .....	117
安全性功能變更 .....	117
網路安全性功能 .....	119
可插接式驗證模組變更 .....	119
移除的安全性功能 .....	120
角色、權限、特權和授權 .....	120
關於權限設定檔 .....	122
檢視特權與授權 .....	123
檔案和檔案系統安全性變更 .....	124
再度引進 aclmode 特性 .....	124
加密 ZFS 檔案系統 .....	126
不可變區域 .....	126
10 管理虛擬環境中的 Oracle Solaris 發行版本 .....	127
Oracle Solaris 虛擬化功能 .....	127
合併舊版的 Oracle Solaris 系統與 Oracle VM Server .....	128

---

Oracle Solaris Zone 功能 .....	129
Oracle Solaris Zones 增強功能 .....	130
Oracle Solaris 10 Branded Zones 準備 .....	131
轉換 Oracle Solaris 10 實例至 Oracle Solaris 11 系統上的非全域區域 .....	132
<b>11 管理使用者帳戶和使用者環境 .....</b>	<b>135</b>
可供用於管理使用者帳戶的指令和工具 .....	135
管理使用者帳戶 .....	136
使用者帳戶管理變更 .....	136
使用者密碼和登入變更 .....	137
共用建立為 ZFS 檔案系統的主目錄 .....	138
Oracle Solaris 中主目錄的掛載方式 .....	138
使用者環境功能變更 .....	139
Oracle Solaris 線上手冊變更 .....	140
<b>12 管理 Oracle Solaris 桌面 .....</b>	<b>141</b>
Oracle Solaris 桌面功能 .....	141
主要桌面功能 .....	142
已移除的桌面功能 .....	144
Xorg 伺服器系列 .....	145
▼ 如何更新自訂快速鍵配置或啟用傳統對應 .....	145
疑難排解桌面轉換問題 .....	145
在安裝之後安裝 Oracle Solaris 桌面套裝軟體 .....	145
GNOME 桌面管理程式問題 .....	146



## 使用本文件

---

- 簡介 – 描述轉換 Oracle Solaris 10 至 Oracle Solaris 11 發行版本的主題。
- 對象 – 技術人員、系統管理員和取得授權的服務提供者。
- 必要知識 – Oracle Solaris 的基本知識。

## 產品文件庫

本產品的最新資訊和已知問題均已包含在文件庫中，網址為 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E56345>。

## 取用 Oracle 客戶服務部

Oracle 客戶可以透過 My Oracle Support 取用電子支援。如需相關資訊，請造訪 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>，如果您在聽力上需要特殊服務，請造訪 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>。

## 意見

如果您對本文件有任何意見，歡迎您至以下網址提供意見：<http://www.oracle.com/goto/docfeedback>。



## 關於轉換 Oracle Solaris 10 至 Oracle Solaris 11 發行版本

---

本章提供關於轉換 Oracle Solaris 10 至 Oracle Solaris 11 發行版本的簡介資訊。  
內容涵蓋下列主題：

- 第 11 頁的「歡迎使用 Oracle Solaris 11.2」
- 第 12 頁的「Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 功能比較」
- 第 16 頁的「移除傳統系統管理指令、檔案及服務」
- 第 18 頁的「將 Oracle Solaris 10 系統轉換為 Oracle Solaris 11 發行版本」
- 第 19 頁的「安裝工具和方法」
- 第 19 頁的「軟體管理功能」
- 第 20 頁的「網路功能」
- 第 21 頁的「系統配置和 SMF 功能」
- 第 21 頁的「儲存和檔案系統功能」
- 第 22 頁的「安全功能」
- 第 22 頁的「虛擬化功能」
- 第 22 頁的「使用者帳戶管理和使用者環境功能」
- 第 23 頁的「可觀察性、除錯以及調整功能」
- 第 24 頁的「桌面功能」

### 歡迎使用 Oracle Solaris 11.2

Oracle Solaris 11 作業系統是適用於企業等級環境的作業系統。Oracle Solaris 11.2 是最新的 Oracle Solaris 發行版本，為 Oracle 硬體和軟體組合的一部分。如果您是從 Oracle Solaris 10 轉為使用 Oracle Solaris 11 發行版本，可能會遇到部分問題。本指南的目的是提供部分此類問題的解答。

---

注意 - 本書包含適合轉換 Oracle Solaris 10 至 Oracle Solaris 11 發行版本之任何使用者使用的累積資訊。如需關於特定 Oracle Solaris 11 發行版本所支援之功能的特定資訊，請參閱產品文件。

---

大多數 Oracle Solaris 10 應用程式已知均可在 Oracle Solaris 11 上運作。您可以和以往一樣，執行受支援的應用程式。若要判斷 Oracle Solaris 10 應用程式是否已可以在 Oracle Solaris 11 上執行，請使用 Oracle Solaris 11 相容性檢查工具，網址為：<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/preflight-checker-tool-524493.html>。

或者，您也可以可以在 Oracle Solaris 10 虛擬環境中，執行需要 Oracle Solaris 11 所排除之功能的應用程式。請參閱第 10 章「管理虛擬環境中的 Oracle Solaris 發行版本」。

另請參閱 <http://www.oracle.com/technetwork/articles/systems-hardware-architecture/o10-015-s11-isv-adoption-198348.pdf>。

本指南不提供有關每項新 Oracle Solaris 11 功能的資訊，也不會提到 Oracle Solaris 11 所排除的每項功能。

- 如需有關新功能的詳細資訊，請參閱「Oracle Solaris 11.2 新增功能」。
- 如需有關排除之功能的詳細資訊，請參閱 <http://www.oracle.com/technetwork/systems/end-of-notice/index.html>。
- 如需將您的系統更新為 Oracle Solaris 11.2 的相關資訊，請參閱「Updating to Oracle Solaris 11.2」。
- 如需 Oracle 的 Sun 硬體平台及任何相對應之 Oracle Solaris 作業系統需求的相關資訊，請參閱 <http://www.oracle.com/technetwork/systems/software-stacks/stacks/index.html>。

## Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 功能比較

下表比較 Oracle Solaris 10 功能與 Oracle Solaris 11 功能。

注意 - 功能是按照字母順序列示。

表 1-1 Oracle Solaris 10 功能與 Oracle Solaris 11 功能比較

功能或指令	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
x86: 開機管理程式 (GRUB)	GRUB Legacy (0.97)	GRUB 2 <a href="#">第 102 頁的「GRand Unified Bootloader 變更」</a>
開機管理程式 (管理)	SPARC: installboot x86: installgrub	bootadm install-bootloader (SPARC 和 x86)
啟動 (從根裝置)	從 ZFS、UFS 或 Solaris Volume Manager 根裝置	從 ZFS 根檔案系統 <a href="#">第 102 頁的「啟動、復原、平台、硬體以及磁碟標籤變更」</a>
啟動 (從網路)	SPARC: 從 OpenBoot PROM (OBP) ok 提示符號: boot net[:dhcp] 或 boot net[:rarp]	SPARC: boot net:dhcp

功能或指令	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
	x86: 需要支援從網路啟動「預先啟動執行環境 (PXE)」的 DHCP 伺服器	x86: 只有針對 UEFI 韌體變更 PXE 啟動程序  <a href="#">「Booting and Shutting Down Oracle Solaris 11.2 Systems」</a> 中的 <a href="#">「Booting Systems With UEFI and BIOS Firmware From the Network」</a>
啟動 (復原)	SPARC: 從 OBP ok 提示符號: boot -F failsafe  x86: 在啟動時選取 GRUB 功能表中的故障安全防護啟動項目	x86 和 SPARC 平台上已不再支援故障安全防護模式。  <a href="#">第 102 頁的「啟動、復原、平台、硬體以及磁碟標籤變更」</a>  Oracle Solaris Unified Archives  <a href="#">第 110 頁的「使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製」</a>
故障傾印目錄位置	/var/crash/system-name	/var/crash
資料庫管理系統 (MySQL)	Release series 5.1	Release series 5.1 和 Release series 5.5  從 MySQL 5.1 升級至 5.5。請參閱 <a href="#">「Oracle Solaris 11.2 版本說明」</a> 中的 <a href="#">「從 MySQL 5.1 更新為 MySQL 5.5」</a> 。
桌面環境	共同桌面環境 (CDE) (預設) 和 GNOME 2.6 (選用)	Oracle Solaris 桌面 (GNOME 2.30)  <a href="#">第 12 章「管理 Oracle Solaris 桌面」</a>
磁碟標籤	UFS 根磁碟為 SMI (VTOC); UFS 非根磁碟為 SMI 或 EFI  ZFS 根磁碟為 SMI (VTOC); 非根磁碟為 SMI 或 EFI (建議)	使用 GPT-aware 韌體的 x86 和 SPARC: ZFS 根磁碟為 EFI (GPT)  SPARC: ZFS 根磁碟為 SMI (VTOC)  SPARC 和 x86: ZFS 非根磁碟為 SMI 或 EFI (建議)
確保已安全地配置系統	Solaris Security Toolkit (SST)  netservices limited	sysconfig 設定檔  預設安全設定 (SBD)  compliance 指令
檔案系統 (預設)	ZFS、UFS 或 Solaris Volume Manager 根檔案系統	ZFS 根檔案系統 (預設)  <a href="#">第 5 章「管理檔案系統」</a>
x86: 韌體支援	BIOS	UEFI 和 BIOS  <a href="#">第 3 章「管理裝置」</a>
GRUB 配置檔 (預設)	menu.lst	grub.cfg  <a href="#">第 102 頁的「GRand Unified Bootloader 變更」</a>
GRUB 配置檔 (自訂)	menu.lst	custom.cfg
安裝 (圖形使用者介面 (GUI))	DVD 或 CD 上的 GUI 安裝程式	Live Media (僅限 x86)

功能或指令	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
安裝 (互動式文字)	適用於 ZFS 根集區的互動式文字介面安裝和互動式文字介面安裝程式	文字安裝程式 (獨立和網路安裝)
安裝 (自動)	Oracle Solaris 10 的 JumpStart 功能	Oracle Solaris 11 的「自動安裝程式 (AI)」功能 Oracle VM Manager 作業中心
安裝 (自動用戶端配置)	JumpStart 設定檔	AI 清單
安裝 (其他)	Oracle Solaris Flash 歸檔安裝	Oracle Solaris Unified Archives <a href="#">第 110 頁的「使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製」</a>
國際化和本土化配置	localeadm	nlsadm 在您的 Oracle Solaris 11.2 系統上使用 nlsadm 指令之前，您可能需要先安裝適當的套裝軟體。 <a href="#">第 112 頁的「國際化和本土化變更」</a>
Java 版本 (預設)	Java 6	Java 7 Java 8 (選擇性)
網路管理 (固定模式)	ifconfig 編輯 /etc/hostname.* nnd 用於配置通訊協定 (可調整項目)	dladm 用於資料連結, ipadm 用於 IP 配置 <a href="#">第 7 章「管理網路配置」</a>
網路管理 (反應模式)	無對應檔案	netcfg 和 netadm <a href="#">第 7 章「管理網路配置」</a>
網路管理 (DHCP)	Sun DHCP 和其他名稱服務配置	ISC DHCP 及傳統 Sun DHCP
網路管理 (IP 網路多重路徑 (IPMP))	ifconfig、plumb 及 umplumb	dladm 和 ipadm <a href="#">第 80 頁的「比較 ifconfig 指令與 ipadm 指令」</a>
網路管理 (TCP/IP 特性或可調整項目)	nnd driver.conf	dladm 和 ipadm <a href="#">第 83 頁的「比較 nnd 指令與 ipadm 指令」</a> 和 <a href="#">第 85 頁的「比較 nnd 指令和 driver.conf 配置與 dladm 指令」</a>
網路管理 (無線)	wificonfig	固定模式: dladm 和 ipadm 反應模式: netcfg 和 netadm 從桌面: 網路管理 GUI
封裝 (軟體管理)	SVR4 封裝和修正指令	IPS pkg(1) 指令和公用程式
列印服務 (預設)	LP 列印服務、lp 列印指令、Solaris 列印管理程式 GUI	CUPS <a href="#">第 110 頁的「印表機配置與管理變更」</a>

功能或指令	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
安全性管理	root 作為系統帳戶	root 作為角色 <a href="#">第 9 章「管理安全性」</a>
Sun Oracle 伺服器管理	SPARC 和 x86: Oracle Hardware Management Pack 可供另行下載。	SPARC 和 x86: Oracle Hardware Management Pack: 一組用於管理 Sun Oracle 伺服器的指令和代理程式 (從 Oracle Solaris 11.2 開始已內含本套裝軟體) <a href="http://www.oracle.com/goto/ohmp/solarisdocs">www.oracle.com/goto/ohmp/solarisdocs</a>
系統叢集	Oracle Solaris Cluster 3.3	Oracle Solaris Cluster 4.2
系統配置和重新配置	sysidtool、sys-unconfig、sysidconfig 及 sysidcfg	sysconfig、SCI 工具、SC 設定檔
系統配置 (Oracle Solaris 核心配置)	新增至 /etc/system	新增至 /etc/system 新增至 /etc/system.d 內的檔案
系統配置 (命名服務)	配置於 /etc 和 /var 內的不同檔案中	由服務管理功能 (SMF) 指令管理
系統配置 (設定主機名稱)	編輯 /etc/nodename	hostname 指令 <a href="#">第 93 頁的「系統配置變更」</a>
系統管理 (集中)	所有版本的「作業中心」均支援 Oracle Solaris 10	如需支援資訊，請參閱 <i>Certified Systems Matrix</i> 文件，網址為 <a href="http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=oc122">http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=oc122</a>
系統復原和複製 (自動)	Oracle Solaris Flash 歸檔功能	Oracle Solaris Unified Archives <a href="#">第 110 頁的「使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製」</a>
系統註冊和服務要求支援	自動註冊功能 Oracle Configuration Manager (從 Oracle Solaris 10 1/13 開始)	Oracle Configuration Manager 和 Oracle Auto Service Request 公用程式
系統升級和 BE 管理	lu 和 SVR4 封裝指令	pkg 指令 beadm 公用程式，用於管理啟動環境 <a href="#">第 6 章「管理軟體和啟動環境」</a>
使用者帳戶管理	useradd、usermod、userdel、groupadd、groupmod、groupdel、roleadd、rolemod 及 roledel Solaris 管理主控台 GUI 及等效的指令行	useradd、usermod、userdel、groupadd、groupmod、groupdel、roleadd、rolemod 及 roledel 使用者管理員 GUI <a href="#">第 135 頁的「可供用於管理使用者帳戶的指令和工具」</a>
使用者環境管理	Korn shell (ksh) 需要 MANPATH 變數	預設 shell: ksh93 預設 ksh 路徑: /usr/bin/ksh; /bin/sh 也是 ksh93

功能或指令	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
		預設互動式 shell: bash; 預設 bash 路徑: /usr/bin/bash 不再需要 MANPATH 變數
ZFS 根集區磁碟 (SPARC 和 x86)	根集區磁碟需要 SMI (VTOC) 磁碟標籤和磁碟片段 0	<a href="#">第 44 頁的「ZFS 根集區磁碟與啟動管理」</a>
區域環境	Oracle Solaris 10 標記區域、傳統標記區域	支援的 Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 區域功能，以及從 Oracle Solaris 11.2 開始支援的 Oracle Solaris 核心區域 (solaris-kz 標記區域)

## 移除傳統系統管理指令、檔案及服務

下表 (依字母順序) 列出已不再使用或已經移除的指令、檔案及服務。

表 1-2 傳統系統管理指令、檔案及服務

傳統指令、檔案或服務	替代指令、檔案或服務	更多資訊
bsmconv 和 bsmunconv	audit	<a href="#">audit(1M)</a>
crypt 和 des	encrypt	<a href="#">encrypt(1)</a>
/etc/defaultrouter (已不再使用)	route	<a href="#">route(1M)</a>
graph 和 spline	gnuplot	<a href="#">gnuplot(1)</a> 注意 - 安裝 image/gnuplot 套裝軟體。
SPARC: installboot x86: installgrub (已不再使用，且只應用來在支援 GRUB Legacy 的系統上安裝開機區塊)	bootadm install-bootloader (SPARC 和 x86)	<a href="#">第 44 頁的「ZFS 根集區磁碟與啟動管理」</a>
localeadm	nlsadm (從 Oracle Solaris 11.2 開始)  請注意，在您使用此指令之前，可能需要先安裝適當的套裝軟體。	<a href="#">第 112 頁的「國際化和本土化變更」</a>
列印指令： download、lpfilter、lpforms、lpget、lpset、lpsched、lpshut、lpsystem、lpusers、printmgr (啟動 Solaris 列印管理程式)、print-service 及 pppmgr	cancel、cupsaccept、cupsreject、cupsdisable、cupsenable、lp、lpadmin、lpc、lpinfo、lpmove、lpoptions、lpq、lpr、lprm、lpstat 及 system-config-printer (啟動 CUPS 列印管理程式)	<a href="#">第 110 頁的「印表機配置與管理變更」</a>
列印 (LP) 檔案和描述： ■ ~/.printers ■ /etc/printers.conf	CUPS 列印檔案和描述： ■ ~/.cups/lpoptions ■ /etc/cups/printers.conf	<a href="#">lpoptions(1)</a>

傳統指令、檔案或服務	替代指令、檔案或服務	更多資訊
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ /etc/lp/printers</li> <li>■ /var/spool/lp</li> <li>■ /var/lp/logs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ /etc/cups</li> <li>■ /var/spool/cups</li> <li>■ /var/log/cups</li> </ul>	
<p><b>傳統 SMF 列印服務:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ svc:/application/print/ppd-cache-update:default</li> <li>■ svc:/application/print/server:default</li> <li>■ svc:/application/print/rfc1179:default</li> <li>■ svc:/network/device-discovery/printers:snmp</li> <li>■ svc:/application/print/ipp-listener:default</li> <li>■ svc:/application/print/service-selector:default</li> </ul> <p><b>替代 SMF 列印服務:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ svc:/application/cups/scheduler</li> <li>■ svc:/application/cups/in-lpd</li> </ul>		<a href="#">第 110 頁的「印表機配置與管理變更」</a>
pmconfig 和 /etc/power.conf	poweradm	<a href="#">poweradm(1M)</a>
rdist	rsync 或 scp	<a href="#">rsync(1)</a> 和 <a href="#">scp(1)</a>
rstart 和 rstartd	ssh	<a href="#">ssh(1)</a>
listen、nlsadmin、pmadm、sac、sacadm、saf 及 ttyadm  /usr/include/listen.h、getty、/usr/lib/saf/nlps_server、/var/saf、/etc/saf、ttymon (僅限 sac 和 getty 模式) 及 ports (sac 功能)	<p>下列 SMF 服務仍然支援 ttymon express 模式:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ svc:/system/console-login:terma</li> <li>■ svc:/system/console-login:termb</li> </ul>	<a href="#">第 99 頁的「系統主控台和終端機服務變更」</a>
<p><b>網路 SMF 服務:</b></p> <p>svc:/network/physical:default</p> <p>svc:/network/physical:nwam (在 Oracle Solaris 11 中已不再使用, 但服務仍會列在 svcs -a 指令的輸出中)</p>	svc:/network/physical:default	<a href="#">第 7 章「管理網路配置」</a>
smosservice 和 smdiskless	沒有替代指令	無對應檔案
sysidtool、sys-unconfig 及 sysidcfg	sysconfig、SCI 工具及透過設定檔的 SC 配置	<a href="#">第 100 頁的「系統配置工具變更」</a>
<p><b>使用者帳戶管理:</b></p> <p>Solaris 管理主控台 GUI、smc、smuser、smgroup 及 passgmt</p>	<p>useradd、usermod、userdel、groupadd、groupmod、groupdel、roleadd、rolemod、roledel</p> <p>從 Oracle Solaris 11.1 開始: 使用者管理員 GUI</p>	<a href="#">第 136 頁的「管理使用者帳戶」</a>
vold 常駐程式	volfs 和 rmvolmgr	<a href="#">第 3 章「管理裝置」</a>

如需有關已不再支援之傳統指令的詳細資訊，請參閱 <http://www.oracle.com/technetwork/systems/end-of-notice/index.html>。

## 將 Oracle Solaris 10 系統轉換為 Oracle Solaris 11 發行版本

從 Oracle Solaris 10 轉換為 Oracle Solaris 11 發行版本時，請牢記下列重點：

- 沒有能夠從 Oracle Solaris 10 轉換為 Oracle Solaris 11 發行版本的升級方法或工具。您無法使用安裝程式從 Oracle Solaris 10 升級為 Oracle Solaris 11。您必須使用本章所述的其中一個安裝選項，執行全新的安裝。  
不過，您可以將 Oracle Solaris 10 作業系統實例或區域以及您的資料，遷移至 Oracle Solaris 11 系統。如需詳細資訊，請參閱表 1-3，「Oracle Solaris 11 轉換工具和功能」。
- Oracle Solaris 11 發行版本中不提供下列 Oracle Solaris 10 安裝功能：Oracle Solaris 安裝升級選項、Oracle Solaris Flash 歸檔安裝方法、JumpStart 以及 Oracle Solaris Live Upgrade 功能 (lu 指令套件)。
- 自動安裝程式 (AI) 取代了 JumpStart，而 beadm 公用程式提供類似 lu 指令的功能。請參閱第 29 頁的「從 JumpStart 轉換為 AI」和第 69 頁的「管理啟動環境的工具」。
- Oracle Solaris System Archive and Cloning 功能提供類似 Oracle Solaris Flash 歸檔安裝方法的功能。請參閱第 110 頁的「使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製」。
- Oracle Solaris 11 支援「影像封裝系統 (IPS)」，此功能的機制和 Oracle Solaris 10 及舊版中使用的傳統 SVR4 封裝指令不同。請參閱第 6 章「管理軟體和啟動環境」。

下表描述可用來轉換為 Oracle Solaris 11 發行版本的工具和功能。

表 1-3 Oracle Solaris 11 轉換工具和功能

工具或功能	說明	更多資訊
JumpStart 遷移公用程式 (js2ai)	用來將 Oracle Solaris 10 Jump Start 規則、設定檔及 sysidcfg 檔案轉換為與 AI 清單項目相容的格式。	「Transitioning From Oracle Solaris 10 JumpStart to Oracle Solaris 11.2 Automated Installer」
ZFS 陰影遷移功能	用來將資料從現有的檔案系統遷移至新的檔案系統。	第 4 章「管理儲存功能」
Oracle Solaris 11 支援 Oracle Solaris 10 區域	用來將您的 Oracle Solaris 10 應用程式環境遷移至 Oracle Solaris 11 系統。	第 10 章「管理虛擬環境中的 Oracle Solaris 發行版本」
NFS 檔案共用和集區遷移	用來在 Oracle Solaris 11 系統上存取來自 Oracle Solaris 10 系統的共用檔案。	第 5 章「管理檔案系統」

工具或功能	說明	更多資訊
	也可用來將 ZFS 儲存集區從 Oracle Solaris 10 系統匯入 Oracle Solaris 11 系統。	

## 安裝工具和方法

可以使用下列安裝方法：

- **x86: 使用 Live Media 進行 GUI 安裝** – 您只能使用 GUI 安裝程式在 x86 平台上安裝 Oracle Solaris 11。GUI 安裝程式最少需要 1.5GB 的記憶體才能運作。實際最低需求會視系統規格而有所不同。請參閱第 27 頁的「[使用安裝媒體安裝 Oracle Solaris](#)」，瞭解詳細資訊。
- **互動式文字介面安裝 (從媒體或透過網路)** – 您可以使用文字介面安裝程式從媒體或透過網路，在 SPARC 和 x86 系統上安裝 Oracle Solaris。
- **在單一或多個系統上進行自動安裝** – 自動安裝程式 (AI) 可從網路上的安裝伺服器，在單一用戶端系統或多個用戶端系統上安裝 Oracle Solaris 11。與 JumpStart 類似，AI 也提供免手動安裝。您也可以從媒體開機來執行自動安裝。請參閱第 30 頁的「[使用 AI 安裝 Oracle Solaris](#)」。  
AI 同時支援安裝區域。請參閱第 129 頁的「[Oracle Solaris Zone 功能](#)」。
- **使用 Distribution Constructor 建立自訂安裝影像** – Distribution Constructor 工具可建立預先配置的安裝影像。請參閱「[Creating a Custom Oracle Solaris 11.2 Installation Image](#)」。

已不再提供下列安裝工具和方法：

- **Oracle Solaris Flash 歸檔安裝** – 您可以使用 Oracle Solaris Unified 歸檔功能來執行系統複製和復原作業。Oracle Solaris Unified Archives 是可包含一或多個作業系統歸檔實例的系統歸檔。每個實例都是獨立參照的系統。請參閱第 110 頁的「[使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製](#)」。
- **Oracle Solaris 的 JumpStart 功能** – 在 Oracle Solaris 11 中，AI 取代了 JumpStart。請參閱第 30 頁的「[使用 AI 安裝 Oracle Solaris](#)」。
- **Oracle Solaris Live Upgrade 功能** – 不支援屬於 Oracle Solaris Live Upgrade 功能的指令套件 (lu)。beadm 公用程式提供類似功能。請參閱第 69 頁的「[管理啟動環境的工具](#)」。

請參閱第 2 章「[轉換為 Oracle Solaris 11 安裝方法](#)」。

## 軟體管理功能

Oracle Solaris 11 軟體是在「影像封裝系統 (IPS)」所管理的套裝軟體中發佈。在您安裝作業系統之後，可以存取套裝軟體儲存庫來於系統上安裝其他或更新的套裝軟體。您可以使用 IPS 指令來列出、搜尋、安裝、更新及移除套裝軟體。

軟體管理包含下列元件：

- IPS 指令行公用程式 – IPS 包含從指令行安裝與管理套裝軟體的 pkg 指令。IPS 指令同時可讓您管理套裝軟體發佈者，以及複製或建立套裝軟體儲存庫。
- IPS 儲存庫 – IPS 儲存庫是您可以從其中安裝套裝軟體的位置。

---

注意 - 並沒有從 Oracle Solaris 10 升級為 Oracle Solaris 11 的升級途徑可用。您必須執行全新的安裝，但請先審閱表 1-3, 「Oracle Solaris 11 轉換工具和功能」中的遷移功能。您可以使用 pkg update 指令將一或多個套裝軟體從某個 Oracle Solaris 11 版本更新為較新的 Oracle Solaris 11 版本。

---

請參閱第 6 章「管理軟體和啟動環境」。

## 網路功能

下列主要功能變更與網路管理有關：

- 通用資料連結名稱 – Oracle Solaris 11 會使用 net0、net1、netN 命名慣例，將通用名稱指派給系統上的每個資料連結。請參閱「Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2」中的第 2 章「Administering Datalink Configuration in Oracle Solaris」。
- 命名與目錄服務配置 – 此配置是透過 SMF 管理，而不是像 Oracle Solaris 10 和之前的發行版本一樣，藉由編輯 /etc 目錄中的各種檔案來管理。請參閱第 90 頁的「配置命名和目錄服務」。
- 網路管理指令 – 主要使用下列三個指令來管理永久網路配置：
  - dladm 指令 – 管理資料連結配置，包括實體和其他類型的資料連結。dladm 指令也取代了用於配置特定網路參數 (可調整項目) 的 ndd 指令和 drive.conf 檔案。
  - ipadm 指令 – 建立 IP 介面和位址的永久配置。此指令有效取代了用於 IP 配置的 ifconfig 指令。ipadm 指令也取代了用於配置特定網路參數 (可調整項目) 的 ndd 指令。「Oracle Solaris 11.2 Tunable Parameters Reference Manual」中的第 5 章「Internet Protocol Suite Tunable Parameters」。
  - route 指令 – 配置永久路由。此指令在管理系統路由配置方面取代了 /etc/defaultrouter 檔案。  
請參閱第 79 頁的「網路管理指令變更」。
- 網路安全功能 – Oracle Solaris 提供數個新的安全功能，以及增強了數個現有的安全功能。請參閱第 119 頁的「網路安全性功能」。
- 網路虛擬化功能 – Oracle Solaris 11 提供數種網路虛擬化功能，可用於高可用性、管理網路資源以及改進整體網路效能，例如聚合、橋接技術、虛擬區域網路 (VLAN)、虛擬網路介面卡 (VNIC) 以及虛擬交換器。請參閱第 75 頁的「網路虛擬化和進階網路功能」。

請參閱第 7 章「管理網路配置」。

## 系統配置和 SMF 功能

下列系統配置和 SMF 功能已有所變更：

- Oracle Auto Service Request 公用程式 – 具備有效 My Oracle Support 帳戶的客戶可使用此公用程式來自動記錄服務要求。請參閱第 101 頁的「[系統註冊和客戶支援變更](#)」。
- SMF 管理層 – 可讓您記錄特性來源、特性群組、實例以及服務。此資訊可讓您判斷哪些設定值是自訂的管理項目，那些設定值是 SMF 設定檔所提供，以及那些設定值是由 SMF 清單所傳遞。請參閱第 97 頁的「[SMF 管理變更](#)」。
- SMF 清單建立工具 – 可以使用 `svcbundle` 指令來產生 SMF 清單以及設定檔。請參閱 [svcbundle\(1M\)](#)。
- 系統配置互動式 (SCI) 公用程式 – 透過 SMF 集中配置資訊。sysconfig 公用程式取代了 Oracle Solaris 10 中使用的 `sys-unconfig` 和 `sysidtool` 公用程式。請參閱第 100 頁的「[系統配置工具變更](#)」。
- 使用 Oracle Configuration Manager 進行系統註冊 – 在安裝之後的第一次重新開機時，收集配置資訊並匿名上傳至 Oracle 儲存庫。請參閱第 101 頁的「[系統註冊和客戶支援變更](#)」。

請參閱第 8 章「[管理系統配置](#)」。

## 儲存和檔案系統功能

下列是與儲存和檔案系統管理相關的主要功能變更：

- 裝置管理 – 可用的新指令和更新過的現有指令，可協助您依照儲存裝置的實體位置來找到裝置。
- 儲存解決方案 – Oracle 的 Sun ZFS Storage Appliance 提供低成本的儲存解決方案，並可使用瀏覽器式的管理和監視工具來簡化管理。使用此設備可在 Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 系統之間共用資料。在 Solaris 10 發行版本中，可以使用 NFS 通訊協定在您的 Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 系統之間共用資料。在 Oracle Solaris 11 發行版本中，您也可以使用「伺服器訊息區 (SMB)」通訊協定，在執行 Oracle Solaris 和 Windows 的系統之間共用檔案。
- ZFS 檔案系統是預設檔案系統 – ZFS 變更了管理檔案系統的基礎方式。ZFS 包含仍未在任何其他現有檔案系統上發現的功能和優點。

下列功能可協助您將 UFS 檔案系統或 ZFS 儲存集區遷移至執行 Oracle Solaris 11 的系統：

- 使用 ZFS 陰影遷移來遷移 UFS 資料 – 可以使用 ZFS 陰影遷移功能將資料從現有的檔案系統遷移到新的檔案系統。您可以將本機檔案系統遷移到新的檔案系統，或是將 NFS 檔案系統遷移到新的本機檔案系統。請參閱第 18 頁的「[將 Oracle Solaris 10 系統轉換為 Oracle Solaris 11 發行版本](#)」。

- 遷移 Oracle Solaris 10 儲存集區 – 可以將 Oracle Solaris 10 系統上包含 ZFS 儲存集區的儲存裝置匯出並中斷連線，然後將它們匯入 Oracle Solaris 11 系統中。
- 遷移 UFS 資料的其他方式 – 可以在 Oracle Solaris 11 系統上以遠端方式掛載 Oracle Solaris 10 的 UFS 檔案系統。此外，可以使用 `ufsrestore` 指令將 UFS 資料 (`ufsdump`) 復原到 ZFS 檔案系統中。

請參閱第 4 章「管理儲存功能」和第 5 章「管理檔案系統」。

## 安全功能

已在下列領域中增強安全功能：

- 稽核
- 控制功能安全
- 加密安全
- 網路安全
- 權限管理
- 系統規範

請參閱第 9 章「管理安全性」。

## 虛擬化功能

支援下列虛擬化功能：

- Oracle Solaris Zones
- Oracle VM Server for SPARC
- Oracle VM Server for x86
- Oracle VM Templates
- Oracle VM VirtualBox

請參閱第 10 章「管理虛擬環境中的 Oracle Solaris 發行版本」。

## 使用者帳戶管理和使用者環境功能

包括下列各項使用者帳戶管理和 Oracle Solaris 使用者環境變更：

- 管理指令位置
- 建立與管理使用者帳戶

- 預設使用者 shell 和路徑變更
- 開發工具位置

請參閱第 11 章「管理使用者帳戶和使用者環境」。

## 可觀察性、除錯以及調整功能

包括下列各項可觀察性、除錯以及調整功能變更：

- **DTraces 功能變更** – 包括下列各項 DTrace 功能變更：
  - **errexist 選項** – 新增的 DTrace 使用者選項，可指定 DTrace 程序檔是否應在遇到錯誤時結束。此增強功能變更了先前的 DTrace 行為，之前會報告錯誤但程序檔並不會終止。
  - **llquantize() 動作** – 新增支援新的線性對數量化聚總動作。此聚總動作可讓您跨多種大小，同時收集線性步進儲存區中的資料 (類似於現有的 lquantize() 動作)。
  - **改進延展性** – DTrace 的內部處理包含數個延展性方面的改進，可在大型系統上提供更好的效能。
  - **結構和位元欄 (bitfield) 增強功能** – 為符合填補 (padding) 適用的適當 ABI 規格，已修改使用者定義的結構和位元欄預期行為。此變更可能需要您從 DTrace 程序檔移除先前導入作為解決方法的所有變數。
  - **tracemem() 增強功能** – 此動作包括額外的引數，此引數指定要顯示的位元組數目 (此數目可能小於追蹤的位元組數目)。

如需其他資訊，請參閱「[Oracle Solaris 11.2 Dynamic Tracing Guide](#)」。

- **觀察使用者和程序** – 使用 -u 選項搭配 netstat 來觀察哪些使用者和程序正在進行網路連線。請參閱 [netstat\(1M\)](#) 及「[Administering TCP/IP Networks, IPMP, and IP Tunnels in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Displaying User and Process Information](#)」。
- **系統調整功能** – 已導入下列系統調整增強功能：
  - **NFS 相關 SMF 配置參數變更** – network/nfs/server 服務包括了 nfs-props 特性群組，提供控制重新整理 NFS 認證快取和 mountd 網路群組快取的可配置參數。請參閱「[Oracle Solaris 11.2 Tunable Parameters Reference Manual](#)」中的第 4 章「[NFS Tunable Parameters](#)」。
  - **Oracle Solaris ZFS 可調整參數快閃儲存裝置變更** – 使用快閃儲存裝置上的 ZFS 時，請參閱「[Oracle Solaris 11.2 Tunable Parameters Reference Manual](#)」中的第 3 章「[Oracle Solaris ZFS Tunable Parameters](#)」，以取得下列裝置的相關更新資訊：
    - F20 PCIe Accelerator Card
    - F40 PCIe Accelerator Card
    - F80 PCIe Accelerator Card

- F5100 Flash Storage Array
- Flash SSD

## 桌面功能

預設桌面為 Oracle Solaris 桌面，包含源自 GNOME 基金會的 GNOME 2.30 以及源自 Mozilla 基金會的 Firefox Web 瀏覽器、Thunderbird 電子郵件用戶端和 Lightning 行事曆管理工具。

---

注意 - 登入管理工具已從 CDE 變更為 GNOME Desktop Manager (GDM)。如果您是從 Oracle Solaris 10 轉換為 Oracle Solaris 11 發行版本，且之前已自訂您的 CDE 登入，請檢查您的顯示管理配置。您可能需要對 GDM 配置進行一些變更，以確保能夠如預期運作。請參閱第 145 頁的「[疑難排解桌面轉換問題](#)」。

---

請參閱第 12 章「[管理 Oracle Solaris 桌面](#)」。

## 轉換為 Oracle Solaris 11 安裝方法

Oracle Solaris 11 為系統管理員引進了新的安裝功能與方法。本章提供概念資訊與一些簡短的範例來方便您瞭解這些新方法。

如需安裝 Oracle Solaris 11.2 的詳細說明，請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」。如需安裝其他 Oracle Solaris 11 發行版本的詳細說明，請參閱該發行版本的相關 Oracle Solaris 11 安裝產品文件。

如需升級系統至 Oracle Solaris 11.2 的資訊，請參閱「[Updating to Oracle Solaris 11.2](#)」。

如需在 Oracle VM VirtualBox 上安裝 Oracle Solaris 虛擬影像的資訊，請參閱 <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/virtual-machines-1355605.html>。

內容涵蓋下列主題：

- 第 25 頁的「Oracle Solaris 安裝功能與方法」
- 第 26 頁的「Oracle Solaris 安裝需求」
- 第 27 頁的「使用安裝媒體安裝 Oracle Solaris」
- 第 29 頁的「從 JumpStart 轉換為 AI」
- 第 30 頁的「使用 AI 安裝 Oracle Solaris」
- 第 34 頁的「其他安裝作業」

## Oracle Solaris 安裝功能與方法

下表摘要說明本發行版本中可用的安裝功能與方法。除了「自動安裝程式 (AI)」方法之外，這些安裝方法均用於安裝單一系統。您可以使用 AI 透過網路安裝單一或多個系統。

表 2-1 支援的安裝方法

安裝方法	準備？	安裝伺服器？	單一或多個系統
Live Media 安裝 (僅限 x86)	最低	否	單一
文字介面安裝	最低	否	單一
透過網路的文字介面安裝	是	是，用於從伺服器擷取安裝影像。	單一

安裝方法	準備？	安裝伺服器？	單一或多個系統
從媒體啟動的自動安裝	是	是，用於自訂媒體準備。否，安裝不需要。	單一
多個用戶端的自動安裝	是	是	單一或多個

注意 - 除了 Live Media (僅限 x86) 與文字介面安裝方法之外，其他每個安裝方法皆是從 Oracle Solaris Image Packaging System (IPS) 儲存庫安裝套裝軟體。

以下是不再支援的安裝功能：

- Oracle Solaris Flash 歸檔安裝 – 改用 Oracle Solaris Unified Archives 功能。請參閱第 110 頁的「使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製」。
- Oracle Solaris 的 JumpStart 功能 – 使用 AI 功能。請參閱「Transitioning From Oracle Solaris 10 JumpStart to Oracle Solaris 11.2 Automated Installer」。

## Oracle Solaris 安裝需求

安裝 Oracle Solaris 11 發行版本之前，請參考下列需求：

- 記憶體 – 安裝的最低記憶體需求為 1 GB。Live Media ISO 影像以及 GUI 與文字介面安裝程式皆能夠在記憶體受限的情況下運作。準確的需求將依特定系統規格而有所不同。
- 硬體 – 任何支援的 SPARC 或 x86 平台。請參閱 <http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html>。
- 虛擬記憶體 – 如果您想要在 Oracle VM VirtualBox 上安裝 Oracle Solaris 11 虛擬影像，請參閱 <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/virtual-machines-1355605.html> 中所列的記憶體需求。

## ZFS 根集區安裝需求

Oracle Solaris 11 安裝在名為根集區的 ZFS 儲存集區中。根集區安裝需求如下：

- 磁碟空間 – 建議至少 13 GB 的磁碟空間。空間的耗用方式如下：
  - 交換區域與傾印裝置 – Oracle Solaris 安裝程式建立的交換與傾印磁碟區預設大小會隨著系統上的記憶體量與其他變數而有所不同。  
安裝之後，可以將交換與傾印磁碟區大小調整為您選擇的大小，但是新的大小必須支援系統作業。請參閱「Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2」中的「Managing Your ZFS Swap and Dump Devices」。
  - 啟動環境 (BE) – ZFS BE 大小約為 6 - 8 GB，但會因傾印裝置的大小而大幅變化。傾印裝置大小取決於系統實體記憶體的大小。此外，請考慮到新的 BE 大小

在更新後將隨著更新量變大的情況。您必須監視系統上所有 BE 的磁碟空間使用量。同一個根集區中的所有 ZFS BE 都會使用相同的交換與傾印裝置。

- Oracle Solaris 作業系統元件 – 屬於作業系統影像之根檔案系統的所有子目錄 (/var 例外) 都必須位在與根檔案系統相同的資料集中。此外，除了交換與傾印裝置之外，所有 Oracle Solaris 作業系統元件皆必須位於根集區中。如需特定磁碟需求的資訊，請參閱第 3 章「管理裝置」。
- 僅限 x86：支援執行多個作業系統 – 您可以在安裝之前或安裝期間，對包含作業系統的磁碟進行分割。請參閱「Installing Oracle Solaris 11.2 Systems」中的「Partitioning Your System」。

## Oracle Solaris 安裝前作業

安裝 Oracle Solaris 11 發行版本之前，請檢查下列資訊：

- x86：準備啟動環境 (適用於將執行多個作業系統的 x86 系統) – 請參閱「Installing Oracle Solaris 11.2 Systems」中的「Preparing a System for Installing Multiple Operating Systems」。
- 確認具有適當的裝置驅動程式 – 安裝 Oracle Solaris 之前，判斷是否支援系統上的裝置。您可以使用「裝置驅動公用程式」來確保系統具有適當的裝置。您可以從文字介面安裝程式功能表選項存取「裝置驅動公用程式」。請參閱「Installing Oracle Solaris 11.2 Systems」中的「Ensuring That You Have the Proper Device Drivers」。另請參閱位於 <http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html> 的「硬體相容性清單 (HCL)」。
- x86：配置系統的日期與時間 (僅適用於以 AI 安裝的 x86 平台) – Oracle Solaris 的即時時鐘 (RTC) 採用世界標準時間 (UTC) 格式。x86 平台的行為不同於在 Oracle Solaris 10 中的行為。安裝期間，AI 不會調整 RTC 日期與時間。若要在安裝之後重新配置日期與時間，請參閱第 35 頁的「在安裝前後重新配置日期與時間」。

## 使用安裝媒體安裝 Oracle Solaris

您可以使用下列其中一種安裝方法來安裝 Oracle Solaris：

- x86：Live Media

Live Media ISO 影像上的安裝程式僅適用於 x86 平台。Live Media 會安裝 GUI 桌面。此外，Live Media 較文字介面安裝程式需要更多記憶體。精確的記憶體需求將視系統而異。請參閱第 26 頁的「Oracle Solaris 安裝需求」。

若要在將執行多個作業系統的 x86 平台上進行安裝，可以在安裝程序期間分割磁碟。請參閱「Installing Oracle Solaris 11.2 Systems」中的「Partitioning Your System」。

GUI 安裝程式無法升級您的作業系統。請參閱「Installing Oracle Solaris 11.2 Systems」中的「Default Settings With the GUI Installer」，以取得預設 GUI 安裝程式設定的說明。

若要使用 Live Media 或文字介面安裝程式安裝作業系統，請從 <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/index.html> 下載安裝媒體。

您可以將下載的影像複製至 USB 隨身碟等可移除式媒體，或是燒錄在 DVD 中。USB 影像必須使用 `usbcopy` 公用程式才能將可啟動的 ISO 影像複製至 USB 隨身碟。從 Oracle Solaris 11.2 開始，SPARC 平台也可使用 USB 安裝媒體。若要使用 `usbcopy` 公用程式，請先安裝 `pkg:/install/distribution-creator` 套裝軟體。如需在 SPARC 系統上建立 USB 行動儲存裝置之永久裝置別名的相關說明，請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[How to Create a Persistent Device Alias for a USB Flash Drive on a SPARC System](#)」。

- **互動式文字介面安裝程式**

文字介面安裝媒體包含適用於一般用途伺服器的一組軟體。文字介面安裝程式可在現有 Oracle Solaris x86 分割區或 SPARC 片段上執行安裝。或者，文字介面安裝程式也可以在安裝時使用整個磁碟。若選擇整個磁碟選項，將會建立分割區或片段以涵蓋目標裝置。不論是哪一種狀況，安裝都會覆寫目標分割區或片段上的所有資料。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[How to Perform a Text Installation](#)」。若使用文字介面安裝程式，之後可能需要安裝其他套裝軟體。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Adding Software After a Text Installation](#)」。

---

注意 - 文字介面安裝程式會安裝 `solaris-large-server` 套裝軟體集。不過，若透過網路使用文字介面安裝程式，則會安裝 `solaris-autoinstall` 套裝軟體集。啟動安裝的系統之後，應安裝 `solaris-large-server` 套裝軟體集。

---

若設定為透過網路執行自動安裝，則也可以透過網路執行互動式文字介面安裝。使用此方法時，一次只能安裝單一系統。不過，您可以使用互動式選項來修改安裝規格。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[How to Start a Text Installation Over the Network](#)」。

- **從媒體啟動的自動安裝**

您可以從媒體或 USB 裝置 (僅限 x86) 啟動 AI 影像，以初始化該系統的自動安裝。AI 清單會提供系統的安裝說明。從 Oracle Solaris 11.2 開始，您可以使用互動式 AI 清單精靈來簡化 AI 清單的建立程序。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Creating a AI Manifest Using the AI Manifest Wizard](#)」。系統必須具有所需最低記憶體量與足夠的磁碟空間。此外，系統必須能存取網路，這樣才能從網際網路或區域網路上的 IPS 儲存庫擷取套裝軟體。您必須執行此步驟才能完成安裝。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Installing Using AI Media](#)」。

您也可以建立自訂 Live Media 影像、文字介面安裝程式影像與 AI 影像。請參閱「[Creating a Custom Oracle Solaris 11.2 Installation Image](#)」。

注意 - 安裝系統之後，將無法使用與 Oracle Solaris 10 升級方法類似的方法來更新。Oracle Solaris 系統會根據您的維護排程來進行更新，您也可以使用 `pkg` 指令來進行更新。請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」和「[Updating to Oracle Solaris 11.2](#)」，瞭解詳細資訊。

在更新為 Oracle Solaris 11.2 之前，請先參閱「[Oracle Solaris 11.2 版本說明](#)」中的「[更新至 Oracle Solaris 11.2 時的問題](#)」。

Oracle Solaris 11.2 安裝程式的媒體路徑如下：

- 僅限 x86: Live Media – Oracle\_Solaris-11\_2-Live-X86
- SPARC: 互動式文字介面安裝程式 – Oracle\_Solaris-11\_2-Text-SPARC
- x86: 互動式文字介面安裝程式 – Oracle\_Solaris-11\_2-Text-X86
- SPARC: 自動安裝程式 – Oracle\_Solaris-11\_2-AI-SPARC
- x86: 自動安裝程式 – Oracle\_Solaris-11\_2-AI-X86

## 從 JumpStart 轉換為 AI

AI 會執行已連線網路系統的自動 (不需人為介入) 安裝。此安裝方法將取代 Oracle Solaris 10 中使用的 JumpStart 安裝方法。如需兩種安裝方法的詳細比較，請參閱「[Transitioning From Oracle Solaris 10 JumpStart to Oracle Solaris 11.2 Automated Installer](#)」。

您可以使用 `js2ai` 公用程式，從 JumpStart 遷移至 AI。公用程式可用來將 Oracle Solaris 10 JumpStart 規則、設定檔與 `sysidcfg` 檔案轉換為 AI 清單與系統配置檔案。

若要使用 `js2ai` 公用程式，您必須先安裝下列套裝軟體：

```
# pkg install install/js2ai
```

您可以使用 `js2ai` 公用程式執行數種遷移作業，包括：

- 以 AI 條件檔案與 AI 清單取代 JumpStart 規則與設定檔。  
請參閱「[Transitioning From Oracle Solaris 10 JumpStart to Oracle Solaris 11.2 Automated Installer](#)」中的「[Using js2ai To Convert JumpStart Rules and Profiles to AI Criteria and Manifests](#)」。
- 將 JumpStart 檔案轉換為 AI 配置檔案。  
請參閱「[Transitioning From Oracle Solaris 10 JumpStart to Oracle Solaris 11.2 Automated Installer](#)」中的「[Using js2ai to Convert sysidcfg Files to System Configuration Profiles](#)」。
- 設定安裝伺服器。

請參閱「[Transitioning From Oracle Solaris 10 JumpStart to Oracle Solaris 11.2 Automated Installer](#)」中的第 4 章「[Installing Oracle Solaris 10 by Using JumpStart on an Oracle Solaris 11 Server](#)」。

---

注意 - 具有有效 My Oracle Support 合約的客戶也可以藉由安裝額外的套裝軟體，將 Oracle Solaris 10 1/13 系統設定為 AI 安裝伺服器。此方案只能讓您安裝 Oracle Solaris 11 11/11 發行版本。請參閱 *Oracle Solaris 11 Provisioning Assistant for Oracle Solaris 10: Installation Guide* (文件 ID 1495735.1) 和 *Oracle Solaris 11 Provisioning Assistant for Oracle Solaris 10: Release Notes* (文件 ID 1495775.1)，網址為：<https://support.oracle.com/>。

---

- 動態衍生 AI 佈建清單。  
請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Creating an AI Manifest at Client Installation Time](#)」
- 存取套裝軟體儲存庫以進行 AI 安裝。  
請參閱「[Copying and Creating Package Repositories in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 2 章「[Copying IPS Package Repositories](#)」。
- 提供系統配置說明。  
請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 11 章「[Configuring the Client System](#)」。
- 建立首次啟動時執行的 SMF 服務，並執行使用者定義的程序檔。  
請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 13 章「[Running a Custom Script During First Boot](#)」。

請參閱 [js2ai\(1M\)](#) 線上手冊，瞭解詳細資訊。

## 使用 AI 安裝 Oracle Solaris

您可以使用 AI 安裝方法，在單一或多個系統上執行 Oracle Solaris 自動安裝。此安裝方法需要設定安裝伺服器。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 III 部分「[Installing Using an Install Server](#)」。此外，要安裝的每個系統皆必須能夠存取網路，以便在執行安裝程序期間從網路 IPS 儲存庫擷取需要的套裝軟體。

使用 AI 時，請注意下列要點：

- 您可以使用 AI，透過網路安裝單一或多個用戶端。
- AI 伺服器提供多平台安裝支援。不過，您必須為要安裝的每個用戶端架構 (SPARC 與 x86) 建立獨立的安裝服務。
- 用戶端必須能夠存取 IPS 套裝軟體儲存庫，才能擷取安裝所需的套裝軟體。
- 由通用資源 ID (URI) 指定的 IPS 套裝軟體儲存庫可位於安裝伺服器、位於區域網路中的伺服器或是位於網際網路上。請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Configuring Publishers](#)」。

- 您也可以使用特定安裝參數 (例如, 磁碟配置與軟體選擇) 選擇性地自訂安裝用戶端。
- 您可以使用特定系統配置參數 (例如, 主機名稱、網路配置與使用者帳戶資訊) 選擇性地自訂用戶端。
- 您可以自訂個別的用戶端, 也可以在大型企業環境中執行大規模自訂。

如需有關 AI 處理程序的其他資訊, 請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Booting an AI Client](#)」

## AI 增強功能

本發行版本中包含下列 AI 增強功能:

- **AI 清單精靈** – Oracle Solaris 11.2 包含新的互動式瀏覽器介面, 您可以利用它來建立 AI 伺服器中使用的 AI 清單。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Creating a AI Manifest Using the AI Manifest Wizard](#)」。
- **installadm 指令選項** – installadm 指令有 3 個新選項: update-service、update-profile 及 set-service。這些選項可讓您維護一組安裝服務。在此發行版本中, 同時還新增了使用系統開機引數來指定清單位置的能力。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 III 部分「[Installing Using an Install Server](#)」。
- **在安裝期間配置多個網路介面** – 本發行版本提供的新 svc:/network/install:default SMF 服務中包含兩個新的特性群組類型: ipv4\_interface 和 ipv6\_interface, 您可以使用它們來建立包含類型為 ipv4\_interface 和 ipv6\_interface 之特性群組的 SC 設定檔。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Configuring Network Interfaces](#)」。
- **SPARC 平台的端點對端點安全佈建** – AI 藉由透過從 IPS 儲存庫擷取安裝套裝軟體的程序來使用 SPARC WAN 啟動, 進而為 SPARC 系統提供更安全的安裝方式。這項改進可為安裝伺服器和用戶端系統之間提供更安全的通訊。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Increasing Security for Automated Installations](#)」。
- **安裝程式支援連線至 Oracle 支援服務** – 預設會啟用 Oracle Configuration Manager 和 Oracle Auto Services Request 公用程式, 在安裝期間收集系統配置資訊。這兩項服務都是透過兩個最近新增的 Oracle Solaris 安裝畫面來啟用請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的附錄 A「[Working With Oracle Configuration Manager](#)」。
- **在 iSCSI 目標上進行互動式安裝** – Oracle Solaris 11 互動式文字和 Live Media 安裝程式中已包含安裝至 iSCSI 目標邏輯單元號碼 (LUN) 的能力。您可以選擇安裝在本機磁碟機上, 或是使用 DHCP 自動尋找或手動指定目標 IP 位址、iSCSI 目標名稱和 LUN 及啟動器名稱, 連線至遠端 iSCSI 磁碟。此功能變更可讓您在一個中央位置維護已安裝的作業系統影像。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Installing With the GUI installer](#)」。
- **管理 AI 服務的權限設定檔和授權** – 許多與自動安裝搭配使用的指令需要更高的權限。請使用下列其中一個方法來取得較多的權限:

- 使用 `profiles` 指令列出指派給您的權限。
- 使用 `sudo` 指令和您的使用者密碼來執行特權指令。 `sudo` 指令的使用需視您網站的安全性策略而定。
- 使用 `roles` 指令列出指派給您的角色。如果您具備 `root` 角色，您可以使用 `su` 指令來擔任此角色。

請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[AI Server Requirements](#)」。

## AI 安裝前作業

使用 AI 安裝系統之前，您必須執行某些作業。您至少必須設定 AI 安裝伺服器，以及至少建立一個安裝服務。此案例適用於所有用戶端皆使用相同架構且將安裝相同版本 Oracle Solaris 的情況。此類型的安裝所使用的預設 AI 清單與任何用戶端條件皆無關聯。當您建立新的 AI 安裝服務時，`/install-service-image-path/auto_install/manifest/default.xml` 會是該安裝服務的初始預設 AI 清單。預設 AI 清單會指定 IPS 套裝軟體儲存庫 (<http://pkg.oracle.com/solaris/release>) 中最新版的 Oracle Solaris 11 發行版本。

AI 會使用 DHCP 來將 IP 位址、子網路遮罩、路由器、名稱服務伺服器以及安裝伺服器位置提供給要進行安裝的用戶端機器。SPARC 用戶端可以從 OpenBoot PROM (OBP) 中設定的 `network-boot-arguments` 變數，選擇性地取得其網路配置與安裝伺服器的位置。請注意，DHCP 伺服器與 AI 安裝伺服器的系統可以相同也可以不同。如需設定安裝伺服器的詳細資訊，請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 8 章「[Setting Up an AI Server](#)」。

如需自訂 AI 安裝、佈建用戶端系統與配置用戶端系統的其他資訊，請參閱下列文件：

- 「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 9 章「[Customizing Installations](#)」
- 「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 10 章「[Provisioning the Client System](#)」
- 「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 11 章「[Configuring the Client System](#)」

## 設定安裝用戶端

一開始設定安裝伺服器時，您必須針對每個用戶端架構以及要安裝的每個 Oracle Solaris 版本建立至少一個安裝服務。您也必須針對為不同用戶端架構所建立的每個安裝服務，建立自訂的安裝說明與系統配置說明。接著，將每個用戶端導向 AI 安裝伺服器以存取正確的安裝服務資訊、AI 清單以及該安裝服務中的系統配置設定檔。若安裝前沒有提供足夠的系統配置說明，則系統會在安裝後首次啟動期間開啟互動式工具，提示您提供遺漏的系統配置資訊。

設定安裝用戶端時會要求您在安裝伺服器上執行 `installadm create-client` 指令，此指令會建立特定用戶端與特定安裝服務的關聯。例如，您可以使用下列方式設定 SPARC 安裝用戶端，並將用戶端關聯至 MAC 位址 `00:14:4f:a7:65:70` 和 `solaris11_2-sparc` 安裝服務：

```
# installadm create-client -n solaris11_2-sparc -e 00:14:4f:a7:65:70
```

在此特定範例中，DHCP 伺服器不需要進行配置，因為已經使用 `create-service` 指令配置 SPARC `wanboot-cgi` 啟動檔案。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Creating an Install Service](#)」。

如需設定 x86 安裝用戶端的相關資訊，請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Setting Up an x86 Client](#)」。

## 啟動用戶端與初始化 Oracle Solaris 安裝

執行使用 AI 所需的必要條件作業以及執行選擇性自訂作業之後，您便可以開始安裝用戶端系統。安裝作業會在您透過網路啟動用戶端時開始執行。

以下列方式啟動 SPARC 用戶端：

1. 使系統進入 `ok OBP` 提示符號，然後啟動系統。

```
ok boot net:dhcp - install
```

---

注意 - Oracle Solaris 11 中變更了從網路啟動 SPARC 系統的語法。

---

若不是使用 DHCP，請使用此指令：

```
ok setenv network-boot-arguments host-ip=client-ip,  
router-ip=router-ip,subnet-mask=subnet-mask,hostname=hostname,  
file=wanboot-cgi-file
```

當您使用 `network-boot-arguments` 變數時，SPARC 用戶端沒有 DNS 配置資訊。請確認用戶端使用的 AI 清單是以 IP 位址而非主機名稱指定 IPS 套裝軟體儲存庫的位置 (或清單中的其他 URI)。

2. 啟動系統。

```
ok boot net - install
```

請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Installing a SPARC Client](#)」，取得 SPARC 用戶端安裝期間發生的事件清單。

以下列方式執行 x86 用戶端的 PXE 啟動：

1. 啟動用戶端系統。
2. 用戶端啟動時，在韌體畫面 (BIOS 或 UEFI) 顯示時鍵入特定的按鍵序列，以指示從網路啟動韌體。  
如需 x86 平台上 UEFI 韌體支援的資訊，請參閱「[Booting and Shutting Down Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Booting Systems With UEFI and BIOS Firmware From the Network](#)」。
3. GRUB 功能表顯示時，選取第二個項目 (自動安裝)，然後按 Return 以安裝該影像。

```
Oracle Solaris 11.2 Text Installer and command line
Oracle Solaris 11.2 Automated Install
```

請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Installing an x86 Client](#)」，取得 x86 用戶端安裝期間發生的事件清單。

如需不同類型安裝案例的範例，請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Automated Installer Use Cases](#)」。

## 在 AI 程序執行期間安裝與配置區域

全域區域安裝之後，首次重新啟動時會安裝與配置非全域區域。使用 AI 時，可以利用 AI 清單中定義的配置元素在系統上安裝非全域區域。在安裝全域區域之後的首次啟動期間，區域的自我組譯 SMF 服務 (svc:/system/zones-install:default) 會配置與安裝全域區域 AI 清單中定義的每個非全域區域。若配置區域時將 auto-boot 特性設為 true (autoboot=true)，則 system/zones-install 服務便會在安裝區域之後啟動它。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 12 章「[Installing and Configuring Zones](#)」。

## AI 檔案的下載位置

在 AI 安裝期間，有數個重要的 AI 檔案會下載至下列位置：

- 安裝記錄檔 – /system/volatile/install\_log
- 從 AI 伺服器下載的 AI 用戶端清單 – /system/volatile/ai.xml
- AI 用戶端衍生的清單 (如有使用) – /system/volatile/manifest.xml
- 從 AI 伺服器下載的 SC 設定檔 – /system/volatile/profile/\*
- AI 服務的清單 – /system/volatile/service\_list

## 其他安裝作業

您可能需要在安裝前後執行下列其他作業。

## 在安裝前後重新配置日期與時間

Oracle Solaris 11 以世界標準時間 (UTC) 格式來維護即時時鐘 (RTC)。本發行版本中 x86 平台的行為不同於在 Oracle Solaris 10 中的行為。互動式安裝程式可讓您在安裝期間配置日期與時間。在過程中，系統會以 UTC 格式的時間來更新 RTC。不過，AI 在安裝期間不會調整 RTC 日期與時間。若要確認安裝檔案的時間戳記是否正確，請在開始安裝之前，以 UTC 格式配置 BIOS 中的時間。在 x86 平台上，使用 `pkg update` 指令時，作業系統會持續以當地時間格式維護 RTC 中的時間。此方法可用來避免 Oracle Solaris 11 BE 與先前發行版本 BE 之間的時間不一致。

---

注意 - 若將 Oracle Solaris 11 作為 Oracle VM VirtualBox 來賓執行，請選取或取消選取虛擬機器之系統偏好設定中的 [以 UTC 表示硬體時鐘] 時間設定。

---

### 從當地時間格式切換為 UTC 格式

若要從當地時間格式切換為 UTC 格式，請以下列方式將核心與 RTC 之間的時間延遲設定為 0 (零)：

```
# rtc -z GMT
```

若日期/時間需要調整，請使用 `date` 指令。請參閱 [date\(1\)](#)。

### 從 UTC 格式切換為當地時間格式

將 UTC 切換為當地時間後，在每次使用 `sysconfig` 指令重新配置時區時，請以下列方式執行 `rtc timezone` 指令並使用 `-z` 選項：

```
# rtc -z timezone
```

### 在執行多個以當地時間維護 RTC 時間之作業系統的系統上維護當地時間

若在相同的 Oracle Solaris 11 系統上維護與啟動數個作業系統，且這些作業系統以當地時間維護 RTC 時間，則從 RTC 時間的觀點來看，這些作業系統有數種方式可以共存：

- 在以當地時間格式維護 RTC 時間的作業系統中，從當地時間切換為 UTC 格式。  
例如，若使用以雙重啟動方式啟動 Windows 7，請將登錄機碼設定如下：

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\TimeZoneInformation] \  
"RealTimeIsUniversal"=dword:00000001
```

- 在新安裝的 Oracle Solaris 11 系統上，從 UTC 格式切換為當地時間。

- 啟用作業系統中的「網路時間通訊協定 (NTP)」，此協定假設當地時間使用 RTC 格式。在此情況下，會自動同步時間。

## 監視 Live Media 啟動程序

若懷疑系統啟動程序有問題，您可以切換至文字啟動畫面。文字畫面可能包含參考訊息，或要求使用者輸入內容。切換至文字啟動畫面不會影響啟動順序，差別只在於資訊在畫面上顯示的方式。作業系統初始化會繼續進行，並正常地完成。

若要切換至文字啟動，請在出現 GUI 啟動畫面且進度動畫開始之後，按住任一鍵數秒鐘。請注意，從 GUI 啟動切換至文字啟動之後，無法再切換回到 GUI 啟動畫面。

## x86: 安裝之後新增自訂項目至 GRUB 功能表

從 Oracle Solaris 11.1 開始，GRUB 2 即為 x86 平台的預設開機管理程式。GRUB 2 使用的配置檔案 (grub.cfg) 不同於 GRUB Legacy 所使用的 menu.lst 檔案。grub.cfg 檔案包含大部分的 GRUB 配置，包括所有 Oracle Solaris 功能表項目。和 menu.lst 檔案不同，您只能使用 bootadm 指令來管理 grub.cfg 檔案。請勿直接編輯此檔案。

此外，grub.cfg 檔案不包含任何自訂功能表項目。對於自訂功能表項目，您可以使用另一個配置檔 (custom.cfg)。將自訂功能表項目新增至 custom.cfg 之前，您首先必須建立該檔案，並將它儲存在儲存 grub.cfg 和 menu.conf 檔案的相同位置 (/pool-name/boot/grub/)。

啟動程序期間，GRUB 會檢查根集區頂層資料集 boot/grub 子目錄中是否有 custom.cfg 檔案。若該檔案存在，GRUB 便會取得檔案並處理檔案中的任何指令，就像檔案內容已採用文字方式插入主要 grub.cfg 檔案一樣。

例如，在使用 64 位元 UEFI 韌體的系統上，custom.cfg 檔案項目可能會像下面這樣：

```
menuentry "Windows (64-bit UEFI)" {
  insmod part_gpt
  insmod fat
  insmod search_fs_uuid
  insmod chain
  search --fs-uuid --no-floppy --set=root cafe-f4ee
  chainloader /efi/Microsoft/Boot/bootmgfw.efi
}
```

在 BIOS 韌體的系統上，此檔案中的項目如下所示：

```
menuentry "Windows" {
  insmod chain
  set root=(hd0,msdos1)
  chainloader --force +1
}
```

請參閱「[Booting and Shutting Down Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Customizing the GRUB Configuration](#)」。

## 其他安裝疑難排解資訊

請參閱下列其他疑難排解資訊，瞭解安裝 Oracle Solaris 11 期間或之後可能會遭遇到的問題：

- 在安裝 Oracle Solaris 之前，請先審閱「[Oracle Solaris 11.2 版本說明](#)」中的「[安裝考量](#)」。
- 如需關於安裝期間可能遭遇之問題的疑難排解資訊，請參閱「[Oracle Solaris 11.2 版本說明](#)」中的第 2 章「[安裝問題](#)」。
- 如需關於升級至 Oracle Solaris 11.2 可能遭遇之問題的疑難排解資訊，請參閱「[Oracle Solaris 11.2 版本說明](#)」中的第 3 章「[更新問題](#)」。
- 如果您使用 Live Media 在 x86 系統上安裝 Oracle Solaris，請參閱「[Oracle Solaris 11.2 版本說明](#)」中的「[Live Media 安裝後初始 root 密碼過期](#)」。
- 如果您使用 AI 安裝 Oracle Solaris，請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 15 章「[Troubleshooting Automated Installations](#)」。
- 如需關於安裝後啟動系統之問題的疑難排解資訊，請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[What to Do If Your System Boots in Console Mode](#)」。



## 管理裝置

---

本章提供在 Oracle Solaris 11 發行版本中管理裝置的資訊。

內容涵蓋下列主題：

- 第 39 頁的「裝置與驅動程式管理變更」
- 第 41 頁的「準備 ZFS 儲存集區的磁碟」
- 第 45 頁的「交換與傾印裝置配置變更」

### 裝置與驅動程式管理變更

裝置與驅動程式識別及配置變更如下：

- 從 Oracle Solaris 11.2 開始，Oracle Solaris 發行版本中包含 Oracle Hardware Management Pack 套裝軟體。此套裝軟體以往必須另行下載。這些功能提供的跨平台元件可協助您管理硬體。如需更多資訊，請前往 [www.oracle.com/goto/ohmp/solaris](http://www.oracle.com/goto/ohmp/solaris)。另請參閱位於 [www.oracle.com/goto/ohmp/solarisdocs](http://www.oracle.com/goto/ohmp/solarisdocs) 的詳細文件。
- 在 Oracle Solaris 10 發行版本中，安裝時連接系統的所有支援裝置都應該可以在安裝完成後加以存取。您可以使用 `cfgadm` 指令配置裝置，大多數裝置都是熱插拔裝置，這代表您可以在系統啟動時新增與移除裝置。
- `hotplug` 指令為 PCI Express (PCIe) 與 PCI SHPC (Standard Hot Plug Controller, 標準熱插拔控制器) 裝置提供離線與線上功能，以及啟用與停用作業。請注意，您仍然可以使用 `cfgadm` 指令來管理熱插拔式 USB 與 SCSI 裝置。請參閱「[Managing Devices in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 2 章「[Dynamically Configuring Devices](#)」。
- 您可以使用 `crainfo` 指令識別實體裝置位置資訊，如此可更輕鬆地識別裝置。

使用下列指令，依機櫃、插座與佔用者值顯示系統上的裝置訊息：

- `diskinfo` – 顯示實體磁碟位置的一般資訊
- `format` – 在檢視分割區表或重新標示時，顯示磁碟的實體磁碟位置資訊。例如，下列 `format` 輸出在 `/dev/chassis/SYS/H00` 與 `/dev/chassis/SYS/H01` 底下識別出此系統上的兩個內部磁碟：

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

```

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
0. c1t0d0 <FUJITSU-MAY2073RCSUN72G-0401 cyl 8921 alt 2 hd 255 sec 63>
   /pci@0,0/pci1022,7450@2/pci1000,3060@3/sd@0,0
   /dev/chassis/SYS/HD0/disk
1. c1t1d0 <FUJITSU-MAY2073RCSUN72G-0401-68.37GB>
   /pci@0,0/pci1022,7450@2/pci1000,3060@3/sd@1,0
   /dev/chassis/SYS/HD1/disk

```

上述輸出識別了兩個內部系統磁碟，但來自儲存體陣列的磁碟通常會以其儲存體陣列名稱來標示。

- `prtconf -l` – 顯示包含實體磁碟位置資訊的系統配置資訊
- `zpool status -l` – 顯示集區裝置的實體磁碟位置資訊

此外，您可以使用 `fmadm add-alias` 指令加入磁碟別名，磁碟別名可以協助您識別磁碟在環境中的實體位置，如此範例中所示：

```

# fmadm add-alias SUN-Storage-J4200.0912QAJ001 J4200@RACK10:U26-27
# fmadm add-alias SUN-Storage-J4200.0905QAJ00E J4200@RACK10:U24-25

```

- 依下列方式使用 `diskinfo` 指令以判斷磁碟所在位置：

```

% diskinfo -c c0t24d0
D:devchassis-path                               t:occupant-type  c:occupant-compdev
-----
/dev/chassis/J4200@RACK10:U26-27/SCSI_Device__9/disk  disk              c0t24d0

```

在此範例中，`/dev/chassis` 磁碟名稱包含了一個可協助您尋找環境中裝置的別名。

下列範例示範如何顯示特定磁碟的實體位置：

```

$ diskinfo -c c0t24d0 -o cp
c:occupant-compdev  p:occupant-paths
-----
c0t24d0              /devices/pci@0,600000/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0/sd@18,0

```

---

注意 - `diskinfo` 指令需要機櫃支援 SES 診斷頁面 0xa (Additional Element Status)，且必須將 Element Index Present (EIP) 位元設為 1。不符合此條件的機櫃將無法被完全列舉，因此也無法正確地表示。

---

- 驅動程式自訂現在是在 `/etc/driver/drv` 目錄中建立，而非先前發行版本中的 `/kernel directory`。此一增強功能代表系統升級時，不會覆寫您的驅動程式自訂。升級時會保留 `/etc/driver/drv` 目錄中的檔案。自訂驅動程式配置通常代表新增或修改各個裝置的參數，或新增或修改會影響所有裝置的全域特性。請參閱「[Managing Devices in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[How to Customize a Driver Configuration](#)」。

## 準備 ZFS 儲存集區的磁碟

在 Oracle Solaris 11 中建立 ZFS 儲存集區類似於在 Oracle Solaris 10 中建立集區。下列段落提供準備 ZFS 根集區與非根集區磁碟的摘要資訊。

請審閱下列一般集區裝置配置建議：

- 使用整個磁碟建立非根集區會比使用磁碟片段更容易管理。例如，您可以使用下列方式輕鬆建立具有四個裝置的鏡像儲存集區：

```
# zpool create tank mirror c0t1d0 c0t2d0 mirror c1t1d0 c1t2d0
```

- 使用整個磁碟建立 ZFS 儲存集區時，磁碟會以 EFI 標籤而非 SMI 標籤來標示。您可以在格式化公用程式中顯示磁碟標籤，然後根據磁碟標籤中缺少的磁柱資訊來識別 EFI 標籤，如下列範例所示：

```
partition> print
Current partition table (original):
Total disk sectors available: 286478269 + 16384 (reserved sectors)

Part      Tag      Flag      First Sector      Size      Last Sector
0         usr      wm         256                136.60GB   286478302
1 unassigned  wm         0                   0          0
2 unassigned  wm         0                   0          0
3 unassigned  wm         0                   0          0
4 unassigned  wm         0                   0          0
5 unassigned  wm         0                   0          0
6 unassigned  wm         0                   0          0
8 reserved  wm         286478303          8.00MB     286494686
```

- 可能時，請以整個磁碟建立非根集區。

Oracle Solaris 發行版本除了支援傳統 512n 磁碟之外，也支援進階格式磁碟。請參閱「[Managing Devices in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Using Advanced Format Disks](#)」。

## ZFS 根集區安裝增強功能

請審閱下列根集區安裝增強功能：

- **磁碟標籤變更** – 若用來包含作業系統的磁碟標籤不明，會自動使用適當的磁碟標籤來重新標示磁碟。

從 Oracle Solaris 11.1 開始，安裝具有 GPT 感知韌體的 SPARC 系統或大多數 x86 系統時，根集區磁碟會有 EFI (GPT) 標籤。請參閱「[Oracle Solaris 11.2 版本說明](#)」中的「[SPARC：支援使用 GPT 標籤的磁碟](#)」，以取得進一步的說明。

此外，AI 安裝程式加強了 `whole_disk` 關鍵字語法，現在將 `whole_disk` 設為 `true` 時，磁碟內容將被取代，即使已經有現存的分割區或片段也是如此。

- 鏡像根集區的 AI 安裝 – Oracle Solaris 10 安裝功能可讓您在安裝期間建立鏡像根集區。您可以使用 AI 清單關鍵字語法，在 Oracle Solaris 11 自動安裝期間建立鏡像根集區。例如，下列語法使用整個磁碟建立鏡像根集區：

```
<!DOCTYPE auto_install SYSTEM "file:///usr/share/install/ai.dtd.1">
.
.
.
<target>
<disk whole_disk="true" in_zpool="rpool" in_vdev="mirrored">
<disk_name name="c1t0d0" name_type="ctd"/>
</disk>
<disk whole_disk="true" in_zpool="rpool" in_vdev="mirrored">
<disk_name name="c2t0d0" name_type="ctd"/>
</disk>
<logical>
<zpool name="rpool" is_root="true">
<vdev name="mirrored" redundancy="mirror"/>
<!--
Subsequent <filesystem> entries instruct an installer to create
following ZFS datasets:

<root_pool>/export          (mounted on /export)
<root_pool>/export/home    (mounted on /export/home)
.
.
.
      </zpool>
</logical>
</target>
.
.
.
```

## ZFS 根集區裝置需求

一般來說，安裝系統時會重新標示根集區裝置並建立根集區。

- 在 Oracle Solaris 11 中，在 SPARC 與 x86 系統安裝期間，會將 SMI (VTOC) 標籤自動套用至根集區磁碟，如下列範例輸出所示：

```
# zpool status rpool
pool: rpool
state: ONLINE
scan: none requested
config:
```

```

NAME          STATE      READ WRITE CKSUM
rpool         ONLINE    0     0     0
c7t0d0s0     ONLINE    0     0     0

```

- 從 Oracle Solaris 11.2 開始，在安裝啟用 GPT 功能之韌體 (請參閱第 103 頁的「韌體、磁碟標籤以及 EEPROM 變更」。) 的 SPARC 系統與大多數 x86 系統時，會將 EFI 標籤自動套用至根集區磁碟。否則，會在根集區磁碟上安裝 VTOC 磁碟標籤，如下列範例所示：

```

# zpool status rpool
pool: rpool
state: ONLINE
scan: none requested
config:

```

```

NAME          STATE      READ WRITE CKSUM
rpool         ONLINE    0     0     0
c7t0d0       ONLINE    0     0     0

```

當您連接磁碟以建立鏡像根集區時，請使用整個磁碟語法。

```

# zpool attach rpool c7t0d0 c7t2d0
Make sure to wait until resilver is done before rebooting.

```

集區會維持在 DEGRADED 狀態，直到重建新磁碟為止。

```

# zpool status rpool
pool: rpool
state: DEGRADED
status: One or more devices is currently being resilvered. The pool will
continue to function in a degraded state.
action: Wait for the resilver to complete.
Run 'zpool status -v' to see device specific details.
scan: resilver in progress since Thu Jan 24 08:15:13 2013
224M scanned out of 22.0G at 6.59M/s, 0h56m to go
221M resilvered, 0.99% done
config:

```

```

NAME          STATE      READ WRITE CKSUM
rpool         DEGRADED    0     0     0
mirror-0     DEGRADED    0     0     0
c7t0d0       ONLINE    0     0     0
c7t2d0       DEGRADED    0     0     0 (resilvering)

```

- 集區必須存在於一個或多個鏡像的磁碟片段上。如果嘗試在 `beadm` 作業期間使用不支援的集區配置，將會出現與下列類似的訊息：

```

ERROR: ZFS pool name does not support boot environments

```

- 在 x86 系統上，磁碟必須包含 Oracle Solaris fdisk 分割區。安裝 x86 系統時，會自動建立 Oracle Solaris fdisk 分割區。請參閱「[Managing Devices in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Using the fdisk Option](#)」。

如需關於管理 ZFS 根集區的更多一般資訊，請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 4 章「[Managing ZFS Root Pool Components](#)」。

## ZFS 根集區磁碟與啟動管理

ZFS 根集區磁碟與啟動管理的摘要如下：

- Oracle Solaris 10 與 Oracle Solaris 11 11/11：
  - SPARC: OpenBoot PROM (OBP) 需要具有 SMI (VTOC) 標籤的根集區磁碟。
  - SPARC: 若以 `zpool replace` 取代根集區磁碟，請使用下列方式手動套用開機區塊：

```
# installboot -F zfs /usr/platform/`uname -i`/lib/fs/zfs/bootblk /dev/rdisk/  
c1t0d0s0
```

- SPARC 與 x86: 使用 `zpool attach` 連接根集區磁碟以建立鏡像根集區，需要使用下列片段語法：

```
# zpool attach rpool c0t5000CCA03C5A5314d0s0 c0t5000CCA03C5A5340d0s0
```

如果嘗試將具有 EFI 標籤的磁碟連接到需要 SMI (VTOC) 標籤的根集區磁碟，則在重新連接之前，您將需要手動重設標籤，如下列範例所示：

```
# format -L vtoc -d c1t0d0  
Searching for disks...done  
selecting c1t0d0  
[disk formatted]  
c1t0d0 is labeled with VTOC successfully.
```

重新標示正確磁碟時請特別小心，因為此指令不會執行錯誤檢查。若在打算用於根集區的磁碟上強制使用 SMI (VTOC) 標籤，則會套用預設分割區表。這代表預設的 `s0` 片段大小可能會太小。如需變更分割區或片段大小的詳細資訊，請參閱「[Managing Devices in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[How to Label a Disk](#)」。

- x86: GRUB Legacy 與根集區磁碟需要 SMI (VTOC) 標籤。
- x86: 若以 `zpool replace` 指令取代根集區磁碟，請使用下列方式手動套用開機區塊：

```
# installgrub /boot/grub/stage1 /boot/grub/stage2 /dev/rdisk/c1t0d0s0
```
- x86: 根集區磁碟必須小於 2 TB。
- 從 Oracle Solaris 11.1 開始：
  - SPARC: OBP 需要具有 SMI (VTOC) 標籤的根集區磁碟。

- SPARC: 若以 `zpool replace` 取代根集區磁碟，請手動套用開機區塊，如下列範例所示：

```
# bootadm install-bootloader
```

- SPARC: 使用 `zpool attach` 連接根集區磁碟以建立鏡像根集區，需要使用下列片段語法：

```
# zpool attach rpool c0t5000CCA03C5A5314d0s0 c0t5000CCA03C5A5340d0s0
```

- x86: 在大部分情況下，GRUB 2 與根集區磁碟具有 EFI 標籤。
- x86: 若以 `zpool replace` 取代根集區磁碟，請使用下列方式手動套用開機區塊：

```
# bootadm install-bootloader
```

- x86: 使用 `zpool attach` 連接根集區磁碟以建立鏡像根集區，需要使用整個磁碟語法，如此範例所示：

```
# zpool attach rpool c0t5000CCA03C5A5314d0 c0t5000CCA03C5A5340d0
```

- Oracle Solaris 10 與 11 發行版本：  
使用 `zpool attach` 指令會自動套用開機區塊。

## 交換與傾印裝置配置變更

交換空間是磁碟的保留區域，Oracle Solaris 作業系統軟體和應用程式軟體會使用交換空間來進行暫時儲存。當系統沒有足夠的實體記憶體可處理目前執行中的程序時，會使用交換空間來作為虛擬記憶體儲存區域。在 Oracle Solaris 10 中，UFS 根環境會為交換與傾印裝置提供一個磁碟片段。在 Oracle Solaris 11 中，會建立兩個獨立的磁碟區作為交換裝置與傾印裝置。在 ZFS 根檔案系統中，為交換保留的磁碟空間為 ZFS 磁碟區。依下列方式使用 `dumpadm` 指令來顯示此資訊：

```
# dumpadm
Dump content: kernel pages
Dump device: /dev/zvol/dsk/rpool/dump (dedicated)
Savecore directory: /var/crash
Savecore enabled: yes
Save compressed: on

# swap -l
swapfile          dev    swaplo  blocks    free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 182,2      8 4061176 4061176
```

顯示交換與傾印磁碟區名稱及大小的相關資訊，如下所示：

```
# zfs list -t volume -r rpool
NAME          USED AVAIL REFER MOUNTPOINT
rpool/dump    4.13G 51.6G 4.00G -
rpool/swap    4.13G 51.6G 4.00G -
```

您可以使用易於閱讀的格式來顯示交換空間大小，如此範例所示：

```
# swap -sh
total: 1.4G allocated + 227M reserved = 1.6G used, 432G available
# swap -lh
swapfile          dev    swaplo  blocks    free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 285,2      8K    4.0G    4.0G
```

管理 ZFS 交換與傾印磁碟區的方式和管理 UFS 交換與傾印裝置之單一片段的方式不同，其差異如下：

- 在 ZFS 根環境中，無法同時在交換與傾印裝置使用單一磁碟區。
- 在 ZFS 根環境中，無法使用單一檔案作為交換裝置。
- 系統要求的傾印裝置大約為實體記憶體大小的 1/2 至 3/4。若傾印裝置太小，將會出現類似以下的錯誤：

```
# dumpadm -d /dev/zvol/dsk/rpool/dump
dumpadm: dump device /dev/zvol/dsk/rpool/dump is too small to hold a system dump
dump size 36255432704 bytes, device size 34359738368 bytes
```

您可以藉由增加磁碟區的 `volsize` 特性來輕鬆增加傾印裝置的大小，如下列範例所示，但是重新初始化磁碟區需要花費一些時間。

```
# zfs get volsize rpool/dump
NAME          PROPERTY  VALUE  SOURCE
rpool/dump    volsize   1.94G  local
# zfs set volsize=3g rpool/dump
# zfs get volsize rpool/dump
NAME          PROPERTY  VALUE  SOURCE
rpool/dump    volsize   3G     local
```

若交換裝置正在使用中，則變更交換磁碟區的大小較為困難。請考慮使用下列方式建立第二個交換磁碟區，並將它新增為交換裝置：

```
# zfs create -V 3G rpool/swap2
# swap -a /dev/zvol/dsk/rpool/swap2
# swap -l
swapfile          dev    swaplo  blocks    free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 182,2      8 4061176 4061176
/dev/zvol/dsk/rpool/swap2 182,4      8 6291448 6291448
```

之後，在 `/etc/vfstab` 檔案中為新的交換裝置新增一個項目。例如：

```
/dev/zvol/dsk/rpool/swap2 - - swap - no -
```

如需有關交換空間與傾印裝置配置的詳細資訊，請參閱「[Managing File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[About Swap Space](#)」。

## 管理儲存功能

---

本章節描述 Oracle Solaris 11 發行版本中的儲存管理變更。

內容涵蓋下列主題：

- [第 47 頁的「Solaris Volume Manager 配置與 ZFS 配置比較」](#)
- [第 48 頁的「ZFS 儲存集區最佳做法」](#)
- [第 50 頁的「COMSTAR 取代 iSCSI 目標常駐程式」](#)

### Solaris Volume Manager 配置與 ZFS 配置比較

在 Oracle Solaris 10 中，可以使用 Solaris Volume Manager，替 UFS 檔案系統建立備援磁碟區。Solaris Volume Manager 是一個含有磁碟區管理層和檔案系統管理層的傳統磁碟區管理產品。

Oracle Solaris 10 以及 Oracle Solaris 11 發行版本中提供的 ZFS，已將磁碟區管理排除。ZFS 會將裝置聚總至儲存集區中，而不會建立虛擬的磁碟區。儲存集區說明儲存的實體特性 (裝置配置、資料備援等等)，並作為可建立檔案系統的任意資料存放區。檔案系統不再受限於個別裝置，讓它們能夠與集區中的所有檔案系統共用磁碟空間。

在 Oracle Solaris 11 中，只要使用一個指令即可建立備援 ZFS 儲存集區。ZFS 提供兩種類型的備援配置：鏡像集區和 RAID-Z 集區。RAID-Z 配置與 RAID-5 配置類似。

ZFS 可透過磁條化方式動態分攤所有非備援、鏡像以及 RAID-Z 配置的資料。請注意以下的額外資訊：

- ZFS RAID-Z 配置中沒有提供 Solaris Volume Manager RAID-0 (磁條與串連)。
- Solaris Volume Manager RAID-1 (鏡像) 則是以 ZFS 鏡像配置的形式提供。例如：

```
# zpool create tank mirror c1t0d0 c2t0d0 mirror c1t1d0 c2t1d0
```
- Solaris Volume Manager RAID-5 (分散式同位檢查) 以 ZFS RAID-Z (raidz1) 配置的方式提供，如以下範例所示：

```
# zpool create rzpool raidz1 c1t0d0 c2t0d0 c1t1d0 c2t1d0
```
- Solaris Volume Manager 未提供 RAID-6，但 ZFS 提供了 RAIDZ-2 與 RAIDZ-3 同位檢查配置，這表示 RAIDZ-2 配置能承受 2 個磁碟失敗，RAIDZ-3 配置能承受 3 個磁碟失敗。例如：

```
# zpool create rzpool raidz2 c0t1d0 c1t1d0 c4t1d0 c5t1d0 c6t1d0 c7t1d0
raidz2 c0t2d0 c1t2d0 c4t2d0 c5t2d0 c6t2d0 c7t2d0
```

## ZFS 儲存集區最佳做法

ZFS 使用集區儲存模型，儲存裝置會在此聚總成一個儲存集區。儲存集區內的檔案系統可使用集區中所有的儲存體。

## ZFS 儲存集區建立最佳做法

- 特定根集區裝置及開機磁碟需求  
請參閱下列參考資料：
  - [第 42 頁的「ZFS 根集區裝置需求」](#)
  - [第 44 頁的「ZFS 根集區磁碟與啟動管理」](#)
- 一般根集區建立最佳做法
  - 必須以鏡像配置或以單一磁碟配置方式建立根集區。不支援 RAID-Z 與磁條化配置。您不能使用 `zpool add` 指令增加其他磁碟，藉以建立多個鏡像頂層虛擬裝置。若要擴充鏡像虛擬裝置，請使用 `zpool attach` 指令。
  - 根集區不能有個別的記錄裝置。
  - 可以使用 `pool_options` 關鍵字語法在使用 AI 進行安裝期間設定集區特性，但根集區不支援 `gzip` 壓縮演算法。
  - 由初始安裝建立根集區之後，請勿將其重新命名。重新命名根集區可能會導致系統無法啟動。
  - 請勿將生產系統的根集區建立在 USB 行動儲存裝置上，因為根集區磁碟對於連續作業非常重要，尤其是在企業環境中。請考慮使用系統內部磁碟作為根集區，或至少使用品質與您用於非根資料之磁碟相同的磁碟。此外，USB 行動儲存裝置容量可能不足以支援傾印磁碟區的大小 (至少等同於實體記憶體大小的 1/2)。
  - 請考慮將根集區元件與非根集區資料分隔。
- 非根集區建立最佳做法  
使用 `d*` 識別碼，利用全部的磁碟建立非根集區。請勿使用 `p*` 識別碼。
  - 在沒有任何其他磁碟區管理軟體時，ZFS 可以發揮最高效能。
  - 為了更好的效能，請使用個別的磁碟，或至少使用以少量磁碟所組成的 LUN。藉由將更加深入 LUN 設定的可見性提供給 ZFS，ZFS 便能做出最佳的 I/O 排程決策。
  - 鏡像儲存集區 – 會耗用更多的磁碟空間，但通常在小型隨機存取時可提供較佳的執行效果。例如：

```
# zpool create tank mirror c1d0 c2d0 mirror c3d0 c4d0
```

鏡像儲存集區也較具彈性，因為您可以在集區中分離、附加及更換現有裝置。

- RAID-Z 儲存集區

您可以使用 3 種同位檢查策略建立 RAID-Z 儲存集區，其中同位檢查可為 1 (raidz)、2 (raidz2) 或 3 (raidz3)。

- RAID-Z 配置可使磁碟空間最大化，且通常在資料以大型區塊 (128K 或更大) 方式寫入和讀取時，能有良好的執行效果。在 3 個磁碟 (2+1) 上建立單一同位檢查 RAIDZ (raidz) 配置。
- RAIDZ-2 配置可提供較佳的資料可用性，執行效能類似於 RAID-Z。RAIDZ-2 的平均資料遺失時間 (MTTDL) 則明顯優於 RAID-Z 或雙向鏡像。在 6 個磁碟 (4+2) 上建立雙重同位檢查 RAID-Z (raidz2) 配置。
- RAIDZ-3 配置可使磁碟空間最大化，也因為可承受 3 個磁碟失敗，所以能提供優越的可用性。在 8 個磁碟 (5+3) 上建立三重同位檢查 RAID-Z (raidz3) 配置。

- 無備援集區

如果您建立無備援集區，將會見到類似以下的訊息：

```
# zpool create pond c8t2d0 c8t3d0
'pond' successfully created, but with no redundancy; failure of one
device will cause loss of the pool
```

不建議您建立沒有備援功能的集區，因為裝置失敗可能表示資料無法復原。請考慮建立具有備援功能的 ZFS 儲存集區，如下所示：

```
# zpool create pond mirror c8t2d0 c8t3d0
```

## ZFS 儲存集區監視最佳做法

請參閱以下監視 ZFS 儲存集區的最佳做法：

- 確定集區使用量低於集區容量的 90%，以獲得最佳效能。  
請注意，`zpool list` 指令不會將 RAID-Z 同位檢查計入已使用空間，也不會將其自集區容量中扣除。RAID-Z 集區容量可能低於 90%，代表幾乎沒有可用空間。可使用 `zfs list pool` 指令進行檢查。請參閱第 55 頁的「顯示 ZFS 檔案系統資訊」。
- 定期使用 `zpool scrub` 指令來識別資料完整性問題：
  - 如果您有使用者等級品質的磁碟機，請考慮採用每週清理的排程。
  - 如果您有資料中心等級品質的磁碟機，請考慮採用每月清理的排程。
  - 在更換裝置之前，您也應該先執行清理以確保目前所有裝置皆可正常運作。
- 每週使用 `zpool status` 指令來監視集區和集區裝置狀態。另請使用 `fmddump` 或 `fmddump -eV` 指令來判斷是否有任何裝置發生故障或錯誤。

## ZFS 儲存集區問題疑難排解

請檢視下列新的診斷描述與功能：

- 失敗裝置 – 審閱 `zpool status -l` 輸出，以識別失敗裝置所在的位置並加以更換。如需有關更換失敗磁碟的資訊，請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Replacing or Repairing a Damaged Device](#)」。
- 失敗裝置通知 – 可以配置 `smtp-notify` 服務傳送各種錯誤管理事件的電子郵件通知，例如診斷出某個硬體元件發生錯誤時。請參閱 [smf\(5\)](#) 的通知參數小節。  
依照預設，部分通知已設定為自動傳送给 root 使用者。如果您以 root 身分在 `/etc/aliases` 檔案中增加您使用者帳戶的別名，您將會收到電子郵件通知。
- 移動裝置 – 如果裝置驅動程式建立或創造了裝置 ID，屬於 ZFS 儲存集區之一部分的裝置會包含一個裝置 ID。就像所有的檔案系統一樣，ZFS 與其基礎裝置的關係也非常緊密。如果您嘗試升級系統的韌體、將集區裝置移至其他控制器或變更裝置的佈線，您可能要考慮先將集區匯出。如果裝置 ID 未隨裝置變更 (而這可能會發生在非 Oracle 的硬體上)，則集區和集區資料可能會變成無法使用。一般而言，若是變更作用中集區的裝置，Oracle 的 Sun 硬體可以復原，因為這些驅動程式完全支援裝置 ID。不過，您可以考慮在進行任何硬體變更之前，先將集區匯出。

請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 10 章「[Oracle Solaris ZFS Troubleshooting and Pool Recovery](#)」。

## COMSTAR 取代 iSCSI 目標常駐程式

Oracle Solaris 10 使用 iSCSI 目標常駐程式、`iscsitadm` 指令及 ZFS `shareiscsi` 特性來配置 iSCSI LUN。

COMSTAR (通用多重通訊協定 SCSI 目標, Common Multiprotocol SCSI Target) 功能提供下列元件：

- 支援各種類型的 SCSI 目標，並非只有支援 iSCSI 通訊協定。
- 透過使用一或多個 COMSTAR 支援的通訊協定，來將 ZFS 磁碟區用來作為 SCSI 目標的備份儲存裝置。

---

注意 - 雖然 COMSTAR 中的 iSCSI 目標是 iSCSI 目標常駐程式的功能性替換，但並沒有將 iSCSI LUN 轉換成 COMSTAR LUN 的升級或更新路徑存在。

---

Oracle Solaris 11 中未提供 iSCSI 目標常駐程式以及 `shareiscsi` 特性。

請使用下列指令管理 iSCSI 目標和 LUN：

- `itadm` – 管理 SCSI 目標。
- `srptadm` – 管理 SCSI RDMA 通訊協定 (SRP) 目標連接埠。

- `stmfadm` – 管理 SCSI LUN。建立磁碟區然後使用 `stmfadm` 指令建立 LUN，而非在 ZFS 磁碟區上設定特別的 iSCSI 特性。

請參閱「[Managing Devices in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 8 章「[Configuring Storage Devices With COMSTAR](#)」。



## 管理檔案系統

---

本章提供在 Oracle Solaris 11 發行版本中管理檔案系統的資訊。  
內容涵蓋下列主題：

- [第 53 頁的「檔案系統變更」](#)
- [第 55 頁的「管理 ZFS 檔案系統」](#)
- [第 61 頁的「遷移檔案系統資料至 ZFS 檔案系統」](#)

### 檔案系統變更

Oracle Solaris 11 的檔案系統與 Oracle Solaris 10 檔案系統相當類似。以下表格描述本發行版本中支援的檔案系統。

表 5-1 Oracle Solaris 11 中支援的檔案系統

檔案系統類型	支援的檔案系統
磁碟檔案系統	HSFS、PCFS、UDFS、UFS 與 ZFS
網路檔案系統	NFS 與 SMB
虛擬檔案系統	CTFS、FIFOFS、MNTFS、NAMEFS OBJFS、SHAREFS、SPECFS 與 SWAPFS
暫時檔案系統	TMPFS
回返檔案系統	LOFS
程序檔案系統	PROCFS

一般的檔案系統差異如下：

- Oracle Solaris 11 中無法使用 CacheFS。
- ZFS 為預設的根檔案系統。
- UFS 為支援的傳統檔案系統，但不支援將其作為可啟動的根檔案系統。
- 支援傳統的 Solaris Volume Manager 產品，但無法從 Solaris Volume Manager 根裝置啟動。
- ZFS 使用獨立的 ZFS 磁碟區作為交換與傾印裝置。UFS 使用單一片段作為交換與傾印裝置。

## 根檔案系統需求

根檔案系統階層與執行具有 ZFS 根檔案系統之 Oracle Solaris 10 的系統幾乎相同。ZFS 根集區包含具有系統相關元件獨立目錄的 ZFS 檔案系統，像是 `etc`、`usr` 與 `var`，系統必須能使用這些目錄，才能正常運作。

- 系統安裝之後會掛載 Oracle Solaris 檔案系統的根目錄，這表示可以存取檔案與目錄。
- 屬於 Oracle Solaris 作業系統之根檔案系統的所有子目錄 (除了 `/var` 之外)，必須包含在與根檔案系統相同的檔案系統中。
- 在 Oracle Solaris 11 中，會為全域區域與非全域區域自動建立獨立的 `/var` 檔案系統。
- 從 Oracle Solaris 11.1 開始，預設會在 `/var/share` 掛載 `rpool/VARSHARE` 檔案系統。此檔案系統的目的是在啟動環境之間共用檔案系統，以減少所有 BE 的 `/var` 目錄需要的空間量。

```
# ls /var/share
audit cores crash mail
```

基於相容性，會自動建立從 `/var` 至上述 `/var/share` 元件的符號連結。此檔案系統一般不需要進行管理，但是必須確保 `/var` 元件不會填滿根檔案系統。系統升級期間，可能需要花費一些時間從原始 `/var` 目錄將資料遷移至 `/var/share` 目錄。

- 此外，除了交換與傾印裝置之外，所有 Oracle Solaris 作業系統元件必須位於根集區中。
- 安裝系統時，會自動在根集區中建立預設的交換裝置與傾印裝置作為 ZFS 磁碟區。您無法使用相同磁碟區作為交換與傾印裝置。此外，您在 ZFS 根環境中無法使用交換檔案。請參閱第 45 頁的「[交換與傾印裝置配置變更](#)」。

## 掛載檔案系統

掛載檔案系統時，請檢查下列注意事項：

- 與 Oracle Solaris 10 發行版本類似，ZFS 檔案系統會在建立時自動進行掛載。不需要編輯 `/etc/vfstab` 即可掛載本機 ZFS 檔案系統。
- 若要建立並掛載啟動時即掛載的本機傳統 UFS 檔案系統，必須和先前的 Oracle Solaris 發行版本一樣在 `/etc/vfstab` 檔案中新增項目。
- 若要在啟動時掛載遠端檔案系統，必須在 `/etc/vfstab` 檔案中新增項目，並啟動下列服務：

```
# svcadm enable svc:/network/nfs/client:default
```

否則，檔案系統將不會在啟動時進行掛載。

## 管理 ZFS 檔案系統

Oracle Solaris 11 中提供下列 ZFS 檔案系統功能 (Oracle Solaris 10 中未提供)：

- ZFS 檔案系統加密 – 您可以在建立 ZFS 檔案系統時將檔案系統加密。請參閱第 9 章「[管理安全性](#)」。
- ZFS 檔案系統重複資料刪除 – 如需判斷系統環境是否支援 ZFS 重複資料刪除的資訊，請參閱第 60 頁的「[ZFS 重複資料刪除需求](#)」。
- ZFS 檔案系統共用語法變更 – 包括 NFS 與 SMB 檔案系統共用變更。請參閱第 59 頁的「[ZFS 檔案系統共用變更](#)」。
- ZFS 線上手冊變更 – zfs.1m 線上手冊已修訂，核心 ZFS 檔案系統功能仍保留在 zfs.1m 頁面，但是委任管理、加密與共用語法及範例則包含在下列頁面中：
  - [zfs\\_allow\(1M\)](#)
  - [zfs\\_encrypt\(1M\)](#)
  - [zfs\\_share\(1M\)](#)
- 簡化 ZFS 根集區設定 – 支援 Oracle Solaris 11.2 中的 Unified Archives，使根集區復原設定較舊版更為簡單。請參閱「[Using Unified Archives for System Recovery and Cloning in Oracle Solaris 11.2](#)」。
- ZFS 傳送串流監視 – 您可以即時監視 ZFS 串流傳輸的進度。請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Monitoring the Progress of ZFS Send Streams](#)」。
- ZFS 暫時集區名稱 – 在共用儲存體或復原案例中，您可以建立或匯入具有暫時集區名稱的集區。請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Importing a Pool With a Temporary Name](#)」。

## 顯示 ZFS 檔案系統資訊

安裝系統之後，請檢視 ZFS 儲存集區與 ZFS 檔案系統資訊。

使用 `zpool status` 指令來顯示 ZFS 儲存集區資訊。

使用 `zfs list` 指令來顯示 ZFS 檔案系統資訊。

請參閱第 70 頁的「[在安裝後審閱初始 ZFS BE](#)」。

## 解決 ZFS 檔案系統空間報告問題

在判斷可用集區與檔案系統空間方面，`zpool list` 與 `zfs list` 指令比先前的 `df` 與 `du` 指令更為實用。傳統的指令不但無法輕易地區分集區與檔案系統空間，也無法估算子系檔案系統或快照耗用的空間。

例如，下列根集區 (rpool) 有 5.46 GB 的已配置空間與 68.5 GB 的可用空間：

```
# zpool list rpool
NAME  SIZE  ALLOC  FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
rpool  74G  5.46G  68.5G  7%  1.00x  ONLINE  -
```

若透過檢視個別檔案系統的 USED 資料欄來比較集區空間估算與檔案系統空間估算，就會看見估算的集區空間。例如：

```
# zfs list -r rpool
NAME                                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool                                5.41G  67.4G  74.5K  /rpool
rpool/ROOT                           3.37G  67.4G   31K  legacy
rpool/ROOT/solaris                    3.37G  67.4G  3.07G  /
rpool/ROOT/solaris/var                 302M  67.4G  214M  /var
rpool/dump                             1.01G  67.5G  1000M  -
rpool/export                          97.5K  67.4G   32K  /rpool/export
rpool/export/home                      65.5K  67.4G   32K  /rpool/export/home
rpool/export/home/admin                33.5K  67.4G  33.5K  /rpool/export/home/admin
rpool/swap                             1.03G  67.5G  1.00G  -
```

## 解決 ZFS 儲存集區空間報告問題

由 `zpool list` 指令報告的 SIZE 值通常是集區中的實體磁碟空間量，但會依集區的冗餘層級而有所變化。`zfs list` 指令會列示檔案系統可用的空間，亦即磁碟空間減去 ZFS 集區冗餘中介資料負荷 (若有的話)。請參閱下列範例以瞭解詳細資訊。

- **非冗餘儲存集區** – 以一個大小為 136 GB 的磁碟建立，`zpool list` 指令會報告 SIZE 與初始 FREE 值為 136 GB。由 `zfs list` 指令報告的初始 AVAIL 空間為 134 GB，這是因為有少量集區中介資料負荷所導致。例如：

```
# zpool create tank c0t6d0
# zpool list tank
NAME  SIZE  ALLOC  FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
tank  136G  95.5K  136G   0%  1.00x  ONLINE  -
# zfs list tank
NAME  USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
tank  72K  134G   21K  /tank
```

- **鏡像儲存集區** – 以兩個大小為 136 GB 的磁碟建立，`zpool list` 指令會報告 SIZE 為 136 GB，初始 FREE 值為 136 GB。此處報告的是已解壓縮空間值。由 `zfs list` 指令報告的初始 AVAIL 空間為 134 GB，這是因為有少量集區中介資料負荷所導致，如下列範例所示：

```
# zpool create tank mirror c0t6d0 c0t7d0
# zpool list tank
NAME  SIZE  ALLOC  FREE  CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
tank  136G  95.5K  136G   0%  1.00x  ONLINE  -
# zfs list tank
```

```
NAME  USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
tank  72K   134G   21K    /tank
```

- RAID-Z 儲存集區 – 以三個大小為 136 GB 的磁碟建立，zpool list 指令會報告 SIZE 為 408 GB，初始 FREE 值為 408 GB。此處報告的是已解壓縮的磁碟空間值，其中包括像是同位檢查資訊等的冗餘負荷。zfs list 指令報告的初始 AVAIL 空間為 133 GB，這是由於集區冗餘負荷所導致。下列範例建立一個 RAIDZ-2 集區：

```
# zpool create tank raidz2 c0t6d0 c0t7d0 c0t8d0
# zpool list tank
NAME  SIZE  ALLOC  FREE    CAP  DEDUP  HEALTH  ALTROOT
tank  408G  286K   408G    0%  1.00x  ONLINE  -
# zfs list tank
NAME  USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
tank  73.2K  133G  20.9K  /tank
```

## 使 ZFS 檔案系統成為可用

在使 ZFS 檔案系統成為可用方面，以下項目與 Oracle Solaris 10 發行版本類似：

- ZFS 檔案系統會在建立時自動掛載，之後會在系統啟動時自動重新掛載。
- 除非您建立了 ZFS 檔案系統的傳統掛載，否則不需要為了掛載 ZFS 檔案系統而修改 /etc/vfstab 檔案。建議自動掛載 ZFS 檔案系統，而不要使用傳統掛載。
- 您不需要修改 /etc/dfs/dfstab 檔案就能共用 ZFS 檔案系統。請參閱第 59 頁的「ZFS 檔案系統共用變更」。
- 交換裝置與 UFS 根類似，在 /etc/vfstab 檔案中必須有一個項目。
- 透過使用 NFS 共用，即可在 Oracle Solaris 10 與 Oracle Solaris 11 系統之間共用檔案系統。
- 透過使用 NFS 或 SMB 共用，即可在 Oracle Solaris 11 系統之間共用檔案系統。
- 您可以從 Oracle Solaris 10 系統匯出 ZFS 儲存集區，然後將它們匯入 Oracle Solaris 11 系統。

## 監視檔案系統

您可以使用 fsstat 指令來監視檔案系統，並報告檔案系統作業。提供多種可報告不同種類活動的選項。例如，您可以依掛載點或檔案系統類型顯示資訊。在下列範例中，fsstat 指令顯示從最初載入 ZFS 模組開始的所有 ZFS 檔案系統作業：

```
$ fsstat zfs
new name name attr attr lookup rddir read read write write
file remov chng get set ops ops ops bytes ops bytes
268K 145K 93.6K 28.0M 71.1K 186M 2.74M 12.9M 56.2G 1.61M 9.46G zfs
```

請參閱 [fsstat\(1M\)](#)，以取得其他範例。

## 管理 ZFS 和應用程式之間的記憶體

從 Oracle Solaris 11.2 開始，新的 `user_reserve_hint_pct` tunable 參數提供了對系統在記憶體使用量方面的提示。此提示的作用為限制 ZFS 調適型替換快取 (Adaptive Replacement Cache, ARC) 快取的成長，讓應用程式能夠使用較多的記憶體。如需使用這個新參數的相關資訊，請參閱 *Memory Management Between ZFS and Applications in Oracle Solaris 11.2* (文件 ID 1663862.1)，網址為：<https://support.oracle.com/>。

## NFS nfsmapid 語法變更

修改 `nfsmapid` 服務的語法已變更，此服務使用 `/etc/nsswitch.conf` 檔案中的 `passwd` 與 `group` 項目來對應 NFSv4 使用者與群組 ID。

`nfsmapid` 服務如下所示：

```
# svcs mapid
STATE      STIE      FMRI
online     Apr_25   svc:/network/nfs/mapid:default
```

您可以使用下列方式修改服務實例：

```
# svccfg -s svc:/network/nfs/mapid:default
svc:/network/nfs/mapid:default> listprop
nfs-props                application
nfs-props/nfsmapid_domain  astring    old.com
general                   framework
general/complete         astring
general/enabled           boolean    false
restarter                 framework  NONPERSISTENT
restarter/logfile         astring    /var/svc/log/network-nfs-mapid:default.log
restarter/contract        count      137
restarter/start_pid        count      1325
restarter/start_method_timestamp time       1366921047.240441000
restarter/start_method_waitstatus integer    0
restarter/auxiliary_state  astring    dependencies_satisfied
restarter/next_state       astring    none
restarter/state            astring    online
restarter/state_timestamp  time       1366921047.247849000
general_ovr                framework  NONPERSISTENT
general_ovr/enabled        boolean    true
svc:/network/nfs/mapid:default> setprop nfs-props/nfsmapid_domain = new.com
svc:/network/nfs/mapid:default> listprop
nfs-props                application
nfs-props/nfsmapid_domain  astring    new.com
.
.
.
```

```
svc:/network/nfs/mapid:default> exit
# svcadm refresh svc:/network/nfs/mapid:default
```

## ZFS 檔案系統共用變更

在 Oracle Solaris 10 中，您可以設定 `sharenfs` 或 `sharesmb` 特性以建立與發佈 ZFS 檔案系統共用，或是使用傳統 `share` 指令。

檔案共用在 Oracle Solaris 11 11/11 中已增強功能並變更了指令語法。請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Legacy ZFS Sharing Syntax](#)」。

從 Oracle Solaris 11.1 開始，ZFS 檔案共用包含下列額外增強功能：

- 共用語法較為簡化。您可以使用下列方式設定新的 `share.nfs` 或 `share.smb` 特性來共用檔案系統：

```
# zfs set share.nfs=on tank/home
```

- 子系檔案系統的共用特性有較佳的繼承性。在先前範例中，所有子系檔案系統都會繼承 `share.nfs` 特性值。例如：

```
# zfs create tank/home/userA
```

```
# zfs create tank/home/userB
```

- 您可以使用下列方式，在任何現有檔案系統共用上指定其他特性值或修改現有特性值：

```
# zfs set share.nfs.nosuid=on tank/home/userA
```

這些額外的檔案共用增強功能與集區版本 34 相關聯。請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[New ZFS Sharing Syntax](#)」。

## ZFS 共用遷移問題

請審閱下列共用轉換問題：

- 將您的 Oracle Solaris 11 系統升級為較新的 Oracle Solaris 發行版本 – 若由於本發行版本中的特性變更而在啟動時返回舊版 BE，ZFS 共用將會不正確。非 ZFS 共用則不受影響。若計畫啟動為舊版 BE，請在 `pkg update` 作業之前儲存一份現有的共用配置，以便日後能夠在 ZFS 資料集上復原共用配置。
  - 在舊版 BE 中，使用 `sharemgr show -vp` 指令以列示所有共用及其配置。
  - 使用 `zfs get sharenfs filesystem` 指令與 `zfs sharesmb filesystem` 指令可取得共用特性的值。
  - 若啟動至舊版 BE，請將 `sharenfs` 與 `sharesmb` 特性重設為原始值。

- 傳統取消共用行為 – 使用 `unshare -a` 指令或 `unshareall` 指令可取消發佈共用，但這兩個指令不會更新 SMF 共用儲存庫。若嘗試重新共用現有的共用，則會檢查共用儲存庫是否有衝突，並顯示錯誤訊息。

## ZFS 重複資料刪除需求

您可以使用重複資料刪除 (dedup) 特性來移除 ZFS 檔案系統中重複的資料。若檔案系統啟用了 dedup 特性，則會以同步方式移除重複的資料區塊。結果是只會儲存唯一的資料，通用元件則由檔案共用。例如：

```
# zfs set dedup=on tank/home
```

除非您已執行下列步驟來判斷系統是否支援重複資料刪除，否則請勿啟用位於生產系統上之檔案系統的 dedup 特性。

1. 判斷重複資料刪除節省的空間是否對資料有益。若資料無法進行重複資料刪除，則無需啟用 dedup。執行下列指令會大量耗用記憶體：

```
# zdb -S tank
Simulated DDT histogram:
bucket          allocated          referenced
-----
refcnt  blocks  LSIZE  PSIZE  DSIZE  blocks  LSIZE  PSIZE  DSIZE
-----
1      2.27M   239G   188G   194G   2.27M   239G   188G   194G
2       327K   34.3G   27.8G   28.1G   698K    73.3G   59.2G   59.9G
4       30.1K   2.91G   2.10G   2.11G   152K    14.9G   10.6G   10.6G
8        7.73K   691M   529M   529M   74.5K    6.25G   4.79G   4.80G
16         673   43.7M   25.8M   25.9M   13.1K    822M   492M   494M
32         197   12.3M   7.02M   7.03M   7.66K    480M   269M   270M
64          47   1.27M   626K   626K   3.86K   103M   51.2M   51.2M
128          22   908K   250K   251K   3.71K   150M   40.3M   40.3M
256           7   302K   48K   53.7K   2.27K   88.6M   17.3M   19.5M
512           4   131K   7.50K   7.75K   2.74K   102M   5.62M   5.79M
2K           1     2K     2K     2K   3.23K   6.47M   6.47M   6.47M
8K           1   128K     5K     5K   13.9K   1.74G   69.5M   69.5M
Total     2.63M   277G   218G   225G   3.22M   337G   263G   270G
```

```
dedup = 1.20, compress = 1.28, copies = 1.03, dedup * compress / copies = 1.50
```

若估計的重複資料刪除比率大於 2，則重複資料刪除可能確實能夠節省空間。

在此範例中，重複資料刪除比率 (dedup = 1.20) 小於 2，因此不鼓勵啟用 dedup。

2. 請使用下列方式確認系統有足夠的記憶體以支援重複資料刪除：
  - 每個核心內的重複資料刪除表格項目大約為 320 個位元組。
  - 將配置的區塊數目乘以 320。例如：

in-core DDT size = 2.63M x 320 = 841.60M

3. 當重複資料刪除表格可以完全納入記憶體時，就會取得最佳重複資料刪除效能。若重複資料刪除表格必須寫入磁碟，則效能會降低。若在記憶體資源不足的檔案系統上啟用重複資料刪除，則在執行與檔案系統相關的作業期間，系統效能可能會變差。例如，若在記憶體資源不足的情況下移除啟用重複資料刪除的大型檔案系統，系統效能可能會受到影響。

## 考慮 ZFS 備份功能

- 沒有與 `ufsdump` 及 `ufsrestore` 指令等效的指令 – 您可以結合多種功能以提供檔案系統備份功能。
- 建立重要檔案系統的 ZFS 快照，並視需要複製之後要修改的檔案系統。
- 傳送與接收遠端系統的 ZFS 快照。
- 使用 `tar`、`cpio` 與 `pax` 等歸檔公用程式或企業備份產品來儲存 ZFS 資料。

## 遷移檔案系統資料至 ZFS 檔案系統

將資料遷移至執行 Oracle Solaris 11 的系統時，請考慮下列建議的資料遷移最佳做法。

### UFS 至 ZFS 資料遷移最佳做法

- 不要在相同的檔案系統階層中混用 UFS 目錄與 ZFS 檔案系統，因為會造成管理與維護上的混淆。
- 不要混用 NFS 傳統共用 ZFS 檔案系統與 ZFS NFS 共用檔案系統，因為不易維護。請考慮僅使用 ZFS NFS 共用檔案系統。
- 使用陰影遷移功能，將現有 UFS 資料經由 NFS 遷移至 ZFS 檔案系統。

### 使用 ZFS 陰影遷移來遷移資料

您可以使用 ZFS 陰影遷移工具將資料從現有檔案系統遷移至新檔案系統。之後會建立陰影檔案系統，接著該檔案系統會視需要從原始來源提取資料。

您可以使用下列方式使用陰影遷移功能來遷移檔案系統：

- 本機或遠端 ZFS 檔案系統至目標 ZFS 檔案系統
- 本機或遠端 UFS 檔案系統至目標 ZFS 檔案系統

陰影遷移是提取要遷移之資料的程序，然後進行下列動作：

- 建立空白的 ZFS 檔案系統。
- 設定空白 ZFS 檔案系統上的 shadow 特性 (亦即目標或陰影檔案系統)，以指向要遷移的檔案系統。例如：

```
# zfs create -o shadow=nfs://system/export/home/ufsdata users/home/shadow2
```

- 資料會從要遷移的檔案系統複製至陰影檔案系統。如需逐步說明，請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Migrating ZFS File Systems](#)」。

遷移檔案系統時，請檢查下列注意事項：

- 要遷移的檔案系統必須設為唯讀。若檔案系統未設為唯讀，可能不會遷移正在進行的變更。
- 目標檔案系統必須完全空白。
- 遷移期間若將系統重新啟動，會在重新啟動之後繼續遷移。
- 在整個內容完成遷移之前，將禁止存取未完整遷移的目錄內容或檔案內容。
- 若要在 NFS 遷移期間將 UID、GID 與 ACL 資訊遷移至陰影檔案系統，請確認名稱服務資訊可在本機與遠端系統之間存取。您可以考慮先複製一小部分要遷移的檔案系統資料來測試所有 ACL 資訊是否皆能夠正確遷移，之後再透過 NFS 來進行大規模的資料遷移。
- 透過 NFS 遷移檔案系統資料可能很緩慢，這取決於您的網路頻寬。
- 使用 shadowstat 指令來監視檔案系統資料遷移。請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Migrating ZFS File Systems](#)」。

## 將 UFS 資料遷移至 ZFS 檔案系統

您也可以如下列範例所示，使用 ufsrestore 指令來復原先前的 ufsdump 傾印：

```
# mount -F nfs rsystem:/export/ufsdata /tank/legacyufs
# ls /tank/legacyufs
ufsdump-a
# zfs create tank/newzfs
# cd /tank/newzfs
# ufsrestore rvf /tank/legacyufs/ufsdump-a
```

若原始 UFS 檔案系統資料包含 POSIX-draft ACL，則會轉換為 NFSv4 ACL。請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 7 章「[Using ACLs and Attributes to Protect Oracle Solaris ZFS Files](#)」。

## 管理軟體和啟動環境

---

本章提供如何在 Oracle Solaris 11 發行版本中管理軟體和開機環境 (BE) 的相關資訊。內容涵蓋下列主題：

- [第 63 頁的「套裝軟體變更」](#)
- [第 63 頁的「Oracle Solaris 10 SVR4 和 IPS 套裝軟體比較」](#)
- [第 65 頁的「IPS 安裝套裝軟體群組」](#)
- [第 66 頁的「顯示套裝軟體相關資訊」](#)
- [第 67 頁的「更新 Oracle Solaris 系統上的軟體」](#)
- [第 69 頁的「管理啟動環境」](#)

### 套裝軟體變更

「影像封裝系統 (IPS)」是提供軟體週期管理功能的架構，包括安裝、升級及移除套裝軟體。IPS 採用與 Oracle Solaris 10 中使用之傳統 SVR4 封裝機制明顯不同的封裝機制。

IPS 套裝軟體是使用定義格式的目錄、檔案、連結、驅動程式、相依性、群組、使用者及授權資訊的集合。此集合代表套裝軟體的可安裝物件。套裝軟體具有屬性，例如套裝軟體名稱和說明。IPS 套裝軟體是儲存在由 IPS 發佈者填入的 IPS 套裝軟體儲存庫中。請參閱 [「Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2」](#) 中的第 1 章 [「Introduction to the Image Packaging System」](#)。

IPS 包含一套 pkg 指令，可讓您列出、搜尋、安裝、更新以及移除套裝軟體。請參閱 [「Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2」](#) 中的第 2-4 章。IPS 指令同時可讓您管理套裝軟體發佈者，以及複製或建立套裝軟體儲存庫。請參閱 [「Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2」](#) 中的第 5 章 [「Configuring Installed Images」](#)。

### Oracle Solaris 10 SVR4 和 IPS 套裝軟體比較

請審閱下列軟體封裝的相關資訊：

- 套裝軟體名稱前面已不再使用 SUNW 作為字首。隨著 IPS 的導入，所有套裝軟體均已重新命名。已新增一組對應至之前的 SVR4 套裝軟體資料庫以維持相容性。對應可為想要安裝傳統 SVR4 套裝軟體的管理員確保符合套裝軟體相依性。
- 仍保留特定 SVR4 套裝軟體指令 (例如 pkgadd) 來管理傳統 SVR4 套裝軟體，但主要的套裝軟體安裝與更新介面為 **pkg(1)** 指令集。如果您之前已使用 pkgadd 指令來安裝特定套裝軟體，可以檢查該套裝軟體是否有以 IPS 套裝軟體的方式提供的版本。IPS 套裝軟體名稱很有可能會不同。

如下所示，找出特定 SVR4 套裝軟體的位置：

```
$ pkg info -g http://pkg.oracle.com/solaris/release/ SUNWcs1
Name: SUNWcs1
Summary:
  State: Not installed (Renamed)
  Renamed to: system/library@0.5.11-0.133
              consolidation/osnet/osnet-incorporation
  Publisher: solaris
  Version: 0.5.11
  Build Release: 5.11
  Branch: 0.133
  Packaging Date: October 27, 2010 06:35:58 PM
  Size: 0.00 B
  FMRI: pkg://solaris/SUNWcs1@0.5.11,5.11-0.133:20101027T183558Z
```

先前的輸出顯示 SVR4 SUNWcs1 套裝軟體已重新命名為 IPS system/library 套裝軟體。以下列方式判斷是否已安裝 IPS 套裝軟體：

```
$ pkg list system/library
NAME (PUBLISHER)                VERSION                IFO
system/library                  5.12-5.12.0.0.0.42.1  i--
```

前面的輸出指示已經安裝 system/library 套裝軟體。如果尚未安裝此套裝軟體，請以下列方式先安裝此套裝軟體：

```
$ pkg install system/library
```

- 如果 SVR4 套裝軟體有以 IPS 套裝軟體方式提供的版本，請安裝 IPS 套裝軟體而不要安裝 SVR4 套裝軟體。安裝 IPS 套裝軟體可確保只有與影像其他部分相容的版本才能安裝以及自動檢查與更新相依性。請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」。

在上述的範例中，即使您嘗試安裝 SVR4 套裝軟體，系統也會自動安裝 system/library IPS 套裝軟體。不過在這個範例中，因為已經安裝該套裝軟體，指令便會傳回下列訊息：

```
$ pkg install SUNWcs1
No updates necessary for this image.
```

- 不再提供特定 SVR4 套裝軟體指令，例如 patchadd。請改為使用 IPS pkg update 指令。當您使用此指令時，會自動解析任何套裝軟體相依性。

- IPS 套裝軟體名稱使用「錯誤管理程式資源識別碼 (FMRI)」命名樣式。套裝軟體名稱也是階層式的，而非縮寫。再次重申，Oracle Solaris 10 中的核心系統程式庫套裝軟體為 SUNWcsl，而 IPS 名稱為 system/library。system/library 的 FMRI 格式類似下面這樣：

```
pkg://solaris/system/library@0.5.11,5.11-0.175.1.0.0.24.2:20120919T185104Z
```

請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Fault Management Resource Identifiers](#)」。

注意 - 由於每個套裝軟體提供的檔案均經過組織性重組，因此沒有 Oracle Solaris 10 套裝軟體名稱和 Oracle Solaris 11 套裝軟體名稱完全一對一的對應。

- Oracle Solaris 10 套裝軟體分割為開發、文件以及執行階段元件。在 Oracle Solaris 11 中，這些元件全都會在一個套裝軟體中提供。您可以使用 `pkg change-facet` 指令來排除特定元件，例如線上手冊或標頭檔案。請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Controlling Installation of Optional Components](#)」。
- Oracle Solaris 10 容器中仍然支援 SVR4 封裝和修正工具。這些 Oracle Solaris 10 標記區域與非全域區域會利用區域和標記區域在 Oracle Solaris 11 上執行。請參閱第 129 頁的「[Oracle Solaris Zone 功能](#)」。

下表比較 SVR4 套裝軟體和修正指令與 IPS 套裝軟體指令。

表 6-1 SVR4 和 IPS 對等套裝軟體指令

SVR4 套裝軟體指令	對等 IPS 套裝軟體
<code>pkgadd</code>	<code>pkg install</code>
<code>patchadd</code>	<code>pkg update</code>
<code>pkgrm</code>	<code>pkg uninstall</code>
<code>pkgadm addcert</code> 、 <code>pkgadm removecert</code>	<code>pkg set-publisher -k, -c, --approve-ca-cert, --revoke-ca-cert, unset-ca-cert</code>
<code>pkginfo</code> 、 <code>pkgchk -l</code>	<code>pkg info</code> 、 <code>pkg list</code> 、 <code>pkg contents</code> 、 <code>pkg search</code>
<code>pkgchk</code>	<code>pkg verify</code> 、 <code>pkg fix</code> 、 <code>pkg revert</code>

## IPS 安裝套裝軟體群組

Oracle Solaris 10 安裝方法提供套裝軟體叢集，可根據系統的用途 (例如最小網路、桌面、開發人員及所有伺服器) 來安裝一組套裝軟體。

Oracle Solaris 11 提供了四個群組套裝軟體，分別適用於安裝在大型伺服器、小型伺服器或非全域區域、最小型伺服器或是圖形桌面環境。這些套裝軟體群組會在系統上安裝不同的套裝軟體組合。請參閱「[Oracle Solaris 11.2 Package Group Lists](#)」。

顯示套裝軟體群組資訊，如下所示：

```
$ pkg list -as '*group/system/solaris*'
```

以下列方式顯示這些套裝軟體群組的內容：

```
$ pkg contents -ro fmri -t depend -a type=group group-package-name
```

請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Listing All Installable Packages in a Group Package](#)」。

以下列方式判斷目前已安裝在您系統上的套裝軟體群組：

```
# pkg list group/system/\*
```

IPS 同時包含其他中介和群組套裝軟體，您可以將其安裝在系統上以提供信任的桌面或多使用者桌面。

如果您想要安裝大部分套裝軟體，類似安裝 Solaris 10 SUNWCall 套裝軟體叢集那樣，請考慮安裝 `group/system/solaris-large-server` 套裝軟體群組。

如需每個套裝軟體群組所包含之套裝軟體的完整清單，請參閱「[Oracle Solaris 11.2 Package Group Lists](#)」。

## 顯示套裝軟體相關資訊

若要顯示套裝軟體相關資訊，請參照下列範例：顯示套裝軟體相關資訊不需要特殊權限。

列出系統上目前已安裝的套裝軟體：

```
$ pkg list | more
```

判斷目前的影像中是否已安裝特定套裝軟體，以及是否有更新可用。

```
$ pkg list amp  
pkg list: no packages matching 'amp' installed
```

顯示關於未安裝之套裝軟體的其他資訊。使用 `-r` 選項查詢套裝軟體儲存庫，如下所示：

```
$ pkg info -r amp  
Name: amp  
Summary:  
State: Not installed (Renamed)  
Renamed to: web/amp@0.5.11-0.133  
consolidation/sfw/sfw-incorporation  
Publisher: solaris  
Version: 0.5.11  
Branch: 0.133  
Packaging Date: Wed Oct 27 18:31:05 2010
```

```

Size: 0.00 B
FMRI: pkg://solaris/amp@0.5.11-0.133:20101027T183105Z

Name: group/feature/amp
Summary: AMP (Apache, MySQL, PHP) Deployment Kit for Oracle Solaris
Description: Provides a set of components for deployment of an AMP (Apache,
MySQL, PHP) stack on Oracle Solaris
Category: Meta Packages/Group Packages (org.opensolaris.category.2008)
Web Services/Application and Web Servers (org.opensolaris.category.2008)
State: Not installed
Publisher: solaris
Version: 5.12
Branch: 5.12.0.0.0.48.0
Packaging Date: Mon May 19 05:51:22 2014
Size: 5.46 kB
FMRI: pkg://solaris/group/feature/amp@5.12-5.12.0.0.0.48.0:20140519T055122Z

Name: web/amp
Summary:
State: Not installed (Renamed)
Renamed to: group/feature/amp@0.5.11-0.174.0.0.0.0.0
consolidation/ips/ips-incorporation
Publisher: solaris
Version: 0.5.11
Branch: 0.174.0.0.0.0.0
Packaging Date: Wed Sep 21 19:15:02 2011
Size: 5.45 kB
FMRI: pkg://solaris/web/amp@0.5.11-0.174.0.0.0.0.0:20110921T191502Z

```

如果知道想要安裝之工具的名稱，但是不知道套裝軟體的名稱，請以下列其中一種方式使用 `search` 子指令：

```

$ pkg search /usr/bin/emacs
INDEX      ACTION VALUE      PACKAGE
path       file   usr/bin/emacs pkg:/editor/gnu-emacs@24.3-5.12.0.0.0.42.0

$ pkg search file::emacs
INDEX      ACTION VALUE      PACKAGE
basename  file   usr/bin/emacs pkg:/editor/gnu-emacs@24.3-5.12.0.0.0.42.0

```

## 更新 Oracle Solaris 系統上的軟體

使用 IPS，您就可以更新系統上有可用更新的所有套裝軟體。您也可以更新不受套裝軟體相依性或影像策略限制的個別套裝軟體。如果某套裝軟體受到限制，系統便會顯示訊息來指出是什麼限制造成無法安裝，或目前提供更新。套裝軟體限制通常是因為相依性或版本問題所致。某些套裝軟體在安裝或更新時會另外建立複製和備份 BE。如果是建立複製 BE，則在複製 BE 和目前 BE 中所做的變更便不會互相影響。如果是建立備份 BE，則會在目前的 BE 中進行變更。您必須將系統重新啟動才能看到這些變更。如果您對這些變更不滿意，可以重新啟動回備份 BE。您可以使用 `pkg` 選項和影像策略設定來指定新 BE 或備份 BE。

可用選項如下：

- 在安裝後新增套裝軟體 – 若要新增套裝軟體，請使用 `pkg install` 指令。請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 3 章「[Installing and Updating Software Packages](#)」。

如需在安裝之後新增 Oracle Solaris 桌面 (GNOME 2.30) 所含之套裝軟體的指示，請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Adding Software After a Text Installation](#)」。

- 更新已安裝系統上的所有套裝軟體 – 使用下列方式更新系統上已有可用更新的所有套裝軟體：

```
# pkg update entire
```

視本機套裝軟體儲存庫或發佈者狀態而定，您的系統可能會從 Oracle Solaris 11 發行版本自動更新為後續的 Oracle Solaris 11 發行版本。如需有關控制系統升級的詳細資訊，請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 4 章「[Updating or Upgrading an Oracle Solaris Image](#)」。

如需如何使用此指令來更新 BE 的範例，請參閱第 69 頁的「[管理啟動環境](#)」。

以下列方式顯示有可用更新的已安裝套裝軟體清單：

```
# pkg list -u
```

- 安裝提供修正的套裝軟體更新 – 視需要套用 Support Repository Update (SRU)。會定期發佈 SRU 取代了 Oracle Solaris 10 中使用的維護更新或修補程式包。

## 在 Oracle Solaris 11 系統上安裝維護更新

如果您有作用中的 Oracle 支援計畫，具備 support 套裝軟體儲存庫的存取權，這樣您便可定期更新您的 Oracle Solaris 11 系統。support 儲存庫的更新稱為 Support Repository Update (SRU)，會定期進行更新。SRU 取代了供 Oracle Solaris 10 發行版本使用的維護更新或修補程式包。您可以在提供目前可作業系統的 support 儲存庫或 release 儲存庫中，取得後續的 Oracle Solaris 11 發行版本。請參閱第 69 頁的「[如何配置 Oracle Solaris Support Repository](#)」。

如果您需要使用 `https_proxy` 和 `http_proxy` 存取已安裝區域之系統上的 IPS 儲存庫，請參閱「[Creating and Using Oracle Solaris Zones](#)」中的「[Proxy Configuration on a System That Has Installed Zones](#)」。

如需有關複製與建立套裝軟體儲存庫的詳細資訊，請參閱「[Copying and Creating Package Repositories in Oracle Solaris 11.2](#)」。

如需有關選擇更新系統影像之最佳方式的詳細資訊，請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 4 章「[Updating or Upgrading an Oracle Solaris Image](#)」。

## ▼ 如何配置 Oracle Solaris Support Repository

1. 登入下列網站。  
<http://pkg-register.oracle.com/>
2. 從「產品 (Product)」清單中選取「Oracle Solaris 11 支援 (Oracle Solaris 11 Support)」選項，然後按一下「送出 (Submit)」按鈕以接受授權合約。
3. 若要下載 SSL 金鑰和憑證，請依照下載頁面上的指示進行。
4. 設定 `support` 儲存庫的發行者。

```
# pkg set-publisher \  
-k /var/pkg/ssl/Oracle_Solaris_11_Support.key.pem \  
-c /var/pkg/ssl/Oracle_Solaris_11_Support.certificate.pem \  
-g https://pkg.oracle.com/solaris/support solaris
```

5. 可以從 `support` 儲存庫安裝更新的套裝軟體。  
請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 4 章「[Updating or Upgrading an Oracle Solaris Image](#)」以取得相關指示。

此作業會建立新的 BE，以最新的套裝軟體版本來更新系統上的套裝軟體。

## 管理啟動環境

啟動環境 (BE) 是影像的可啟動實例。之前，您可能會執行 Live Upgrade 或使用 `patchadd` 指令來更新 BE。在 Oracle Solaris 11 中，您使用 `pkg update` 指令來更新 BE，或是使用 `beadm` 指令來建立、列示以及移除 BE。

## 管理啟動環境的工具

`beadm` 公用程式取代了管理 ZFS BE 的 `lu` 指令集。在大多數情況下，`pkg update` 指令會建立並更新複製 BE。但是，該指令並不保證會在每個實例中建立新 BE 或備份 BE。請使用合適的 `pkg update` 指令選項以指定想要的結果。此外，新 BE 和備份 BE 的行為也不相同。若為新 BE，會在新 BE 上進行更新。如果是建立備份 BE，則會在目前的 BE 中進行更新。

表 6-2 比較啟動環境指令語法

Oracle Solaris 10 語法	Oracle Solaris 11 語法	說明
<code>lucreate -n <i>newBE</i></code>	<code>beadm create <i>newBE</i></code>	建立新的 BE

Oracle Solaris 10 語法	Oracle Solaris 11 語法	說明
lustatus	beadm list	顯示 BE 資訊
luactivate <i>newBE</i>	beadm activate <i>newBE</i>	啟用 BE
ludelete <i>BE</i>	beadm destroy <i>BE</i>	銷毀非使用中的 BE
luupgrade 或 patchadd	pkg update	升級或更新 BE

請參閱「[Creating and Administering Oracle Solaris 11.2 Boot Environments](#)」和 [beadm\(1M\)](#)。

在大多數情況下，不搭配運算元使用 pkg update 指令時，會執行下列動作：

1. 建立可啟動影像之目前 BE 的複製。
2. 更新複製 BE 中的套裝軟體，但不更新目前 BE 中的任何套裝軟體。
3. 將新的 BE 設為下次啟動系統時的預設啟動選項。目前的 BE 仍維持為替代的啟動選項。

## 在安裝後審閱初始 ZFS BE

在執行全新的預設 Oracle Solaris 安裝之後，便可使用下列根集區檔案系統和元件：

```
# zfs list -r rpool
NAME                                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool                               13.0G  121G   4.58M  /rpool
rpool/ROOT                          6.81G  121G    31K   legacy
rpool/ROOT/solaris                  6.81G  121G   4.07G  /
rpool/ROOT/solaris/var              364M   121G   207M  /var
rpool/VARSHARE                      50K    121G    50K   /var/share
rpool/dump                          4.13G  121G   4.00G  -
rpool/export                        63K    121G    32K   /export
rpool/export/home                   31K    121G    31K   /export/home
rpool/swap                          2.06G  121G   2.00G  -
```

- rpool – 這是包含啟動相關元件的根集區和掛載點。
- rpool/ROOT – 這是無法存取且無須管理的特殊元件。
- rpool/ROOT/solaris – 這是實際的根 ZFS BE，可從 / 目錄存取。
- rpool/ROOT/solaris/var – 這是分隔的 var 檔案系統。
- rpool/VARSHARE – 這是 /var/share 檔案系統的特殊元件 (從 Oracle Solaris 11.1 開始)。請參閱第 54 頁的「[根檔案系統需求](#)」。
- rpool/dump – 這是傾印磁碟區。
- rpool/swap – 這是交換磁碟區。
- rpool/export/home – 這是主目錄的預設掛載點。在具有許多使用者的企業環境中，您可以考慮將 export/home 移至其他集區。

## ▼ 如何更新 ZFS 啟動環境

若要更新 ZFS 啟動環境，請使用 `pkg update` 指令。在大多數情況下，會建立複製或備份 BE 並自動啟動。最佳做法是，先使用 `pkg update -nv` 指令決定要建立備份 BE 還是新 BE，以及要更新哪些套裝軟體。新 BE 和備份 BE 的啟動和更新方式亦不相同。依照預設，新的 BE 會自動啟動，而備份 BE 則不會自動啟動。此外，會更新新的 BE，而不會更新備份 BE。



注意 - 當您更新 BE 時，很可能需要升級您的根集區版本。如果最新的更新中含有目前根集區版本的升級程序，若之前的 BE 使用較低的集區版本，您將無法啟動回之前的 BE。在升級集區版本之前，請先確定您已經測試所有功能並滿意目前的更新。

如需升級集區版本的相關資訊，請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Upgrading ZFS Storage Pools](#)」。

1. 顯示系統現有的 BE 資訊。

```
# beadm list
```

2. 更新 BE。

```
# pkg update
```

如果現有的 BE 名稱為 `solaris`，便會建立名為 `solaris-1` 的新 BE，並在 `pkg update` 作業完成之後自動啟動。

3. 重新啟動系統，然後確認 BE 狀態。

```
# init 6
.
.
.
# beadm list
```

4. (選用) 如果啟動新 BE 時發生錯誤，請啟用並啟動先前的 BE。

```
# beadm activate previousBE
# init 6
```

如果啟用的 BE 並未啟動，請參閱第 105 頁的「[如何從備份 BE 啟動以進行復原](#)」。



## 管理網路配置

---

本章提供關於管理 Oracle Solaris 11 發行版本中的網路配置的基本資訊。  
內容涵蓋下列主題：

- [第 73 頁的「網路管理功能」](#)
- [第 75 頁的「網路虛擬化和進階網路功能」](#)
- [第 77 頁的「比較 Oracle Solaris 10 網路通訊協定堆疊和 Oracle Solaris 11 網路通訊協定堆疊」](#)
- [第 79 頁的「網路管理指令變更」](#)
- [第 86 頁的「配置 Oracle Solaris 11 中的網路」](#)

### 網路管理功能

在 Oracle Solaris 11 中配置網路的方式和在 Oracle Solaris 10 並不相同。如需有關本發行版本中網路管理變更的詳細資訊，請參閱[Chapter 1, 關於轉換 Oracle Solaris 10 至 Oracle Solaris 11 發行版本](#)。

下列是新增或已變更的網路管理功能 (依字母順序列示)：

- **資料連結命名** – Oracle Solaris 11 支援資料連結的通用命名。通用名稱會依據系統上的網路裝置總數，使用 net0、net1、netN 命名慣例自動指派給系統上的每個資料連結。
- **DHCP 支援** – 除了傳統的 Sun DHCP 產品之外，Oracle Solaris 11 還支援 Internet Systems Consortium (ISC) DHCP 伺服器。此軟體並不會在您的系統上自動安裝。請參閱[第 91 頁的「管理 DHCP」](#)。  
ISC DHCP 支援包括新的 SMF 服務、新的管理指令，以及新的配置檔案。如需詳細資訊，請參閱「[Working With DHCP in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[ISC DHCP Server](#)」。
- **IP 介面和位址配置** – 使用 ipadm 指令來管理網路通訊協定堆疊的 IP 層 (L3) 網路配置。此指令可配置 IP 介面和位址，以及其他 L3 實體，例如 IP 網路多重路徑 (IPMP)。ipadm 指令取代 Oracle Solaris 10 中使用的 ifconfig 指令。  
ipadm 指令在配置 IP 介面和位址方面提供和 ifconfig 指令幾乎等效的功能，但在 Oracle Solaris 11 中例外，ipadm 指令只能用於 IP 管理。此外，與 ifconfig 指令不同，使用 ipadm 指令所做的變更在系統重新啟動後仍會有效。請注意，在某些情況

下您仍然可以使用 `ifconfig`。請參閱第 80 頁的「[比較 ifconfig 指令與 ipadm 指令](#)」。

- **IPMP 變更** – IPMP 在管理 IPMP 配置方面有新的概念模型和不同的指令。其中一個顯著的變更便是 IP 介面會被分組成一個虛擬 IP 介面，例如 `ipmp0`。在測試用於探測式失敗偵測的位址時，會將服務所有資料 IP 位址的虛擬 IP 介面指派給一個相關介面，例如 `net0`。如需有關這些變更的詳細資訊，請參閱「[Administering TCP/IP Networks, IPMP, and IP Tunnels in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[How IPMP Works](#)」。

Oracle Solaris 11 還使用了不同的指令來管理 IPMP 配置。因此，部分配置作業的執行方式也有所不同。請參閱「[Administering TCP/IP Networks, IPMP, and IP Tunnels in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 3 章「[Administering IPMP](#)」。

- **IP 通道管理** – IP 通道管理已變得和 Oracle Solaris 11 中的資料連結管理更為一致。您可以使用 `dladm` 指令來建立與配置 IP 通道。通道也可使用本發行版本中支援的其他資料連結功能，例如能夠為通道指派更具意義的名稱。請參閱「[Administering TCP/IP Networks, IPMP, and IP Tunnels in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 4 章「[About IP Tunnel Administration](#)」。
- **命名與目錄服務配置** – 此配置是透過 SMF 來管理，而不是藉由編輯 `/etc` 目錄中的各種檔案來管理。請參閱第 90 頁的「[配置命名和目錄服務](#)」。
- **使用 AI 安裝期間的網路配置** – 從 Oracle Solaris 11.2 開始，`svc:/network/install:default` SMF 服務包括兩個新的特性群組類型：`ipv4_interface` 和 `ipv6_interface`。您可以建立包含類型為 `ipv4_interface` 和 `ipv6_interface` 之特性群組的 SC 設定檔。`svc:/network/install:default` 啟動方法會使用這些類型的特性，接著使用它們在安裝之後的第一次系統啟動時配置網路介面。SC 設定檔可以包含這些類型的特性群組且不限數目，這可讓管理員在安裝期間配置多個網路介面。  
請注意，此服務現有的 `install_ipv4_interface` 與 `install_ipv6_interface` 特性群組仍會繼續受到支援。如需說明，請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Configuring Network Interfaces](#)」。
- **網路診斷工具** – 您可以使用錯誤管理程式 (`fmd`) 傳輸模組 (`network-monitor`) 來執行網路診斷並監視網路資源。此公用程式會報告可能導致網路功能降低的情況。請參閱「[Troubleshooting Network Administration Issues in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 4 章「[Performing Network Diagnostics With the network-monitor Transport Module Utility](#)」。
- **網路模式實作** – Oracle Solaris 11 支援兩種網路配置模式：固定和反應。請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[About Network Configuration Modes](#)」，瞭解更多詳細資訊。
- **網路監視工具** – 本發行版本中有兩個用於觀察網路流量的新指令：`tcpstat` 與 `ipstat`。這些指令可提供與伺服器上的網路流量有關的資訊。請參閱「[Administering TCP/IP Networks, IPMP, and IP Tunnels in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Observing Network Traffic With the ipstat and tcpstat Commands](#)」。
- **網路封包分析工具** – 和 `snoop` 指令類似，您可以使用 Wireshark GUI 或其指令行等效功能 (TShark) 來疑難排解網路問題和執行封包分析。請參閱「[Administering TCP/IP Networks, IPMP, and IP Tunnels in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Analyzing Network Traffic With the TShark and Wireshark Analysers](#)」。

- 以設定檔為基礎的網路配置 – 使用設定檔可讓您定義多個替代配置，每個配置都使用單一設定檔來識別 (稱之為網路配置設定檔 (NCP))。例如，您可以為筆記型電腦建立名為 office 的設定檔，將該系統配置為靜態 IP 位址和 DNS 伺服器位置。另一個 home 設定檔則使用 DHCP 來取得此資訊。在本發行版本中，將使用 netcfg 與 netadm 這兩個額外的指令來管理設定檔。請參閱第 79 頁的「網路管理指令變更」瞭解詳細資訊。
- 路由配置 – 使用 route 指令來配置系統、預設值或其他方面的永久路由。route 指令取代過去透過 /etc/defaultrouter 檔案管理路由的方法。此檔案在 Oracle Solaris 11 中已不再使用。  
此外，在安裝後，您也無法藉由檢查 /etc/defaultrouter 檔案來判斷系統的預設路由。若要在安裝之後判斷系統的預設路由，請使用 route -p show 指令或 netstat -nr 指令。請參閱第 90 頁的「配置永久路由」。
- 可調整 (網路參數) 配置 – 在本發行版本中，ipadm 與 dladm 指令也取代了用於配置特定網路參數的 ndd 指令。請參閱第 83 頁的「比較 ndd 指令與 ipadm 指令」、第 85 頁的「比較 ndd 指令和 driver.conf 配置與 dladm 指令」，以及「Oracle Solaris 11.2 Tunable Parameters Reference Manual」中的第 5 章「Internet Protocol Suite Tunable Parameters」。

## 網路虛擬化和進階網路功能

Oracle Solaris 11 支援數種網路虛擬化和進階網路功能。如需這些新功能的詳細描述，請參閱「Strategies for Network Administration in Oracle Solaris 11.2」中的「Key Oracle Solaris Network Administration Features」。

下列是 Oracle Solaris 11.2 中的新功能。這些增強功能有許多是用於 Oracle Solaris 11 11/11 中所導入的功能：

- 使用外部交換器進行 VNIC 之間的通訊 – 藉由使用 Oracle Solaris 反射遞送 (reflective relay) 功能，您可以強制將共用相同實體 NIC 的本機 Oracle Solaris 區域或 Oracle VM 的流量一律傳送到實體網路，而不是傳送到主機虛擬交換器。請參閱「Managing Network Virtualization and Network Resources in Oracle Solaris 11.2」中的「Controlling Switching Between VMs Over the Same Physical Port」。
- 顯示與 VNIC 關聯的多個 MAC 位址 – 會有多個 MAC 位址與 Oracle VM Server for SPARC 中系統建立的 VNIC 及 Oracle Solaris 核心區域中的 anet 資源相關聯。從 Oracle Solaris 11.2 開始，您可以使用 dladm show-vmnic 指令來顯示與 VNIC 關聯的多個 MAC 位址。請參閱「Managing Network Virtualization and Network Resources in Oracle Solaris 11.2」中的「Displaying VNICs With Multiple MAC Addresses」及 Oracle VM Server for SPARC 3.1 Administration Guide ([http://docs.oracle.com/cd/E38405\\_01/html/E38406/index.html](http://docs.oracle.com/cd/E38405_01/html/E38406/index.html))。
- 彈性虛擬交換器 (EVS) 功能 – EVS 是一種可擴充網路虛擬化功能的 L2 技術，讓您能夠管理多部主機間的虛擬交換器。使用 Oracle Solaris EVS 功能，您可以在多雲端用戶環境或資料中心內部署跨多部主機的虛擬網路。請參閱「Managing

Network Virtualization and Network Resources in Oracle Solaris 11.2」中的第 6 章「Administering Elastic Virtual Switches」。

- 探測式資料連結多重路徑 (DLMP) – 這個 DLMP (在 Oracle Solaris 11 11/11 中導入) 的增強功能可偵測 DLMP 聚合連結和所設定目標之間的連線中斷。這類型的失敗偵測可解決以連結為基礎之失敗偵測機制的限制，此機制只能偵測資料連結和第一個躍點交換器之間直接連線中斷所導致的失敗。請參閱「Managing Network Datalinks in Oracle Solaris 11.2」中的「Configuring Probe-Based Failure Detection for DLMP Aggregation」。
- 單根 I/O 虛擬化 (SR-IOV) – Oracle Solaris 11.2 內含用於管理支援 SR-IOV 之網路裝置的功能。請參閱「Managing Network Virtualization and Network Resources in Oracle Solaris 11.2」中的「Using Single Root I/O Virtualization With VNICs」。
- 虛擬可擴充區域網路 (VXLAN) – 除了 Oracle Solaris 11 11/11 中導入的 VLAN 支援之外，現在也支援 VXLAN。VXLAN 是一種 L2 和 L3 技術，運作方式是在 IP (L3) 網路上面疊加一個資料連結 (L2) 網路。VXLAN 可解決使用 VLAN 時所施行的 4K 限制。VXLAN 通常用來在雲端基礎架構中隔離多個虛擬網路。您可以使用 EVS 功能來管理 VXLAN。請參閱「Managing Network Virtualization and Network Resources in Oracle Solaris 11.2」中的第 3 章「Configuring Virtual Networks by Using Virtual Extensible Local Area Networks」。
- 第 3 層虛擬路由器冗餘通訊協定 (VRRP) – Oracle Solaris 11 支援 L2 及 L3 VRRP。Oracle Solaris 11.2 中的新功能，專有的 L3 VRRP 功能提供 IP 位址的高可用性，例如用於路由器和負載平衡器的 IP 位址。L3 VRRP 不需要針對 VRRP 路由器配置唯一的 VRRP 虛擬 MAC 位址，因此可為 VRRP over IPMP、InfiniBand 介面以及區域提供較佳的支援。請參閱「Configuring an Oracle Solaris 11.2 System as a Router or a Load Balancer」中的第 3 章「Using Virtual Router Redundancy Protocol」。

另請參閱「Managing Network Virtualization and Network Resources in Oracle Solaris 11.2」中的「What's New in Managing Network Virtualization and Network Resources in Oracle Solaris 11.2」。

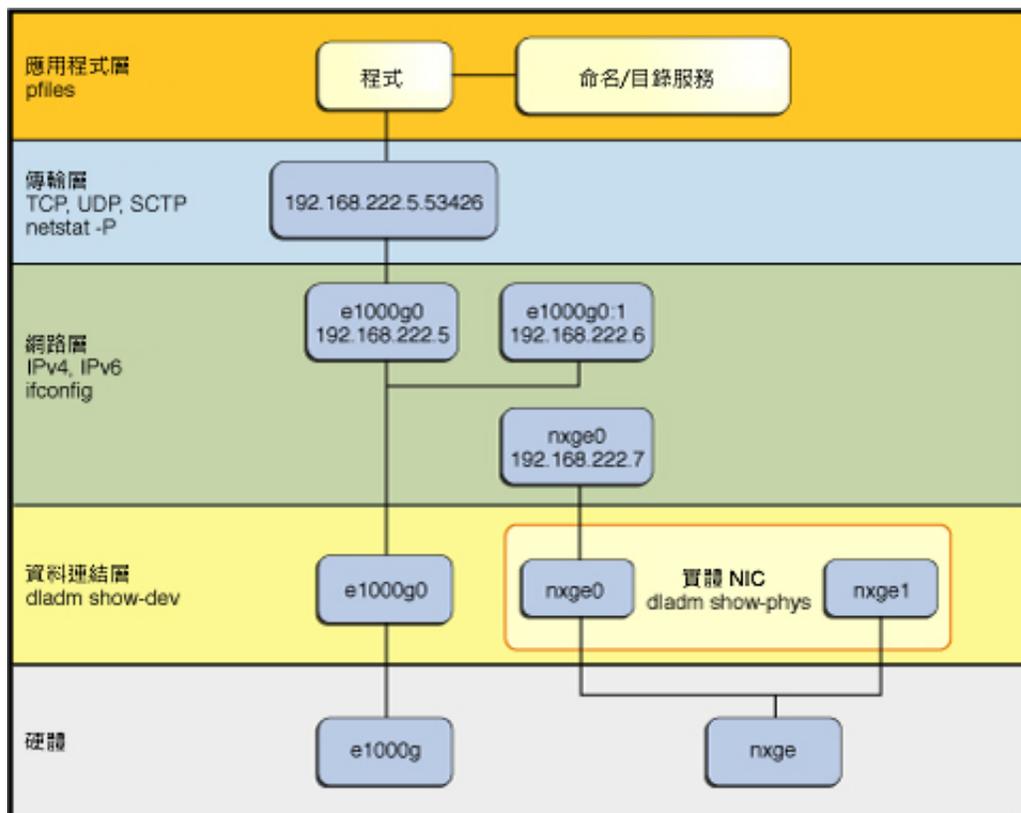
如需 Oracle VM 的相關資訊，包括 Oracle VM Server for x86、Oracle VM Server for SPARC (之前稱為 Sun Logical Domains 或 LDom) 及 Oracle VM Manager，請參閱位於 <http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html> 的文件。

Oracle 同時會提供 Oracle Enterprise Manager 作業中心來協助您管理某些方面的網路虛擬化，例如在虛擬資料中心內部建立虛擬專用網路的能力。如需有關 Oracle Enterprise Manager 作業中心的詳細資訊，請參閱 *Certified systems Matrix* 文件，網址為 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=oc122>。

## 比較 Oracle Solaris 10 網路通訊協定堆疊和 Oracle Solaris 11 網路通訊協定堆疊

在之前的 Oracle Solaris 網路通訊協定堆疊實作中，軟體層上的介面與連結是建立在硬體層中的裝置上。更具體的說法是，硬體層中的硬體裝置實例在資料連結層上有相對應的連結，在介面層上有設定的介面。這種網路裝置、它的資料連結以及 IP 介面之間的一對一關係，如下圖所示。

圖 7-1 顯示 Oracle Solaris 10 之網路裝置、連結及介面的網路通訊協定堆疊



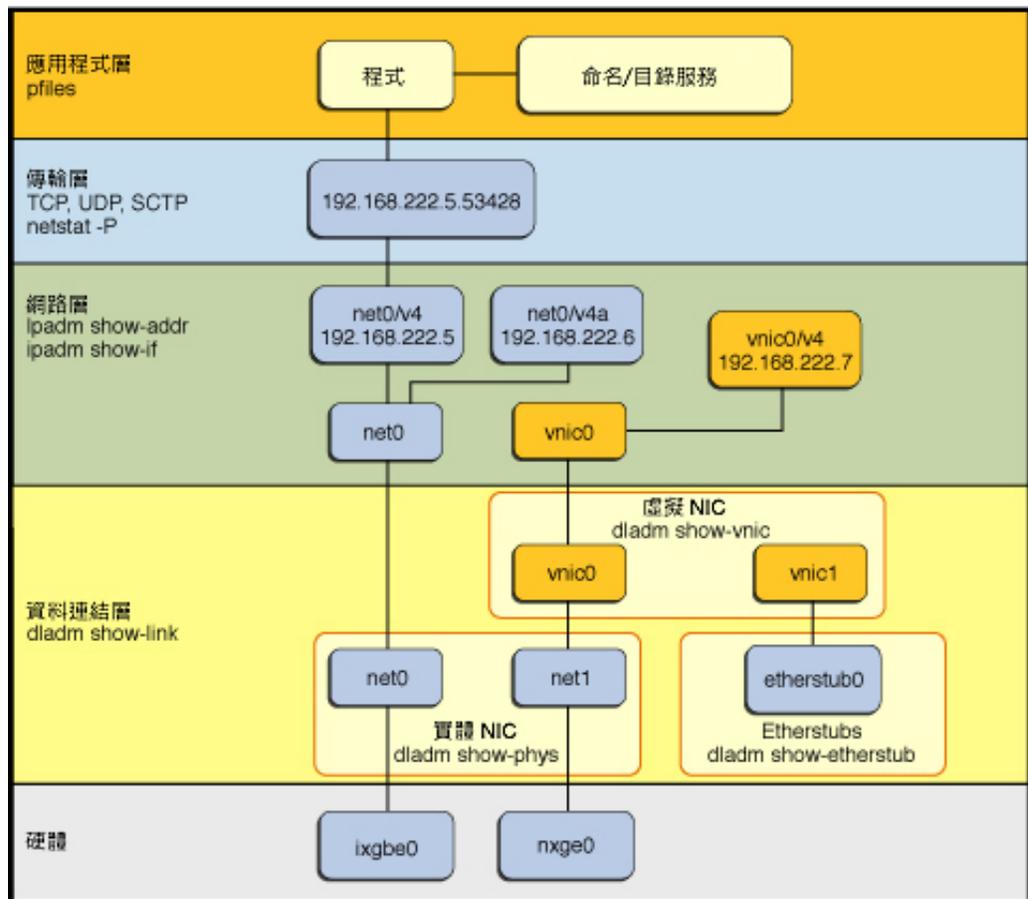
Oracle Solaris 10 實作有下列限制：

- 這個連結了裝置、資料連結與介面的一對一關係，表示網路配置取決於硬體配置以及網路拓樸。因此，如果在硬體層實作變更 (例如更換 NIC 或變更網路拓樸)，就必須重新配置介面。

- 資料連結層對虛擬裝置提供有限的支援。在 Oracle Solaris 10 中只支援連結彙總。
- `ifconfig` 指令可管理邏輯介面名稱，其中每個邏輯介面都會與介面上的一個 IP 位址相對應。使用者不一定能夠知道有哪些受管理功能套用至介面，以及有哪些受管理功能套用至個別位址。

在 Oracle Solaris 11 中，硬體、資料連結及介面層之間的一對一關係依然存在，如下圖所示。但軟體層則與硬體層分離。分離之後，軟體層上的網路配置就不再與硬體層中的晶片組或網路拓樸連結。

圖 7-2 顯示 Oracle Solaris 11 之裝置、連結及介面的網路通訊協定堆疊



Oracle Solaris 11 中實作的變更透過下列方式讓網路管理更具彈性：

- 硬體層中可能發生的任何變更，都不會影響網路配置。即使移除底層的硬體，仍會保留連結與介面配置。這些相同的配置可以再次套用至任何更換過的 NIC (前提是這兩個 NIC 屬於相同類型)。
- 網路配置與網路硬體配置分離也可以允許在資料連結層中使用自訂的連結名稱。
- 基於資料連結層的抽象特性，多個網路抽象項目或配置項目 (例如虛擬區域網路 (VLAN)、虛擬網路介面卡 (VNIC)、實體裝置、連結彙總，以及 IP 通道)，都會統一至一個共同的管理實體，也就是資料連結。

如需有關如何在 Oracle Solaris 網路通訊協定堆疊中管理網路功能的詳細資訊，請參閱「[Strategies for Network Administration in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Network Administration Within the Oracle Solaris Network Protocol Stack](#)」。

## 網路管理指令變更

在 Oracle Solaris 10 與之前的發行版本中，`ifconfig` 指令是配置網路介面時的慣用工具。但是，這個指令不會實作永久配置。`ifconfig` 指令隨著時間經過多次增強，以更進一步地增加網路管理能力。這使得指令越來越複雜，因此有時會造成使用上的混淆。

IP 介面配置與管理的另一個問題是，缺乏管理 TCP/IP 特性 (亦稱為可調整項目) 的簡單工具。`ndd` 指令是早已規定用於此用途的自訂工具，但就像 `ifconfig` 指令一樣，`ndd` 指令並不會實作永久的配置。在此之前，您可透過編輯 `boot` 程序檔來模擬網路情況的永久配置。導入服務管理功能 (SMF) 之後，使用這些類型的解決方法時，可能會因為管理各種 SMF 相依性時的複雜性 (特別是考量到 Oracle Solaris 安裝的升級) 而產生風險。

請注意下列與本發行版本使用之網路管理指令相關的要點：

- `ipadm` 和 `dladm` 指令取代了用於配置網路介面 (資料連結和 IP 介面與位址) 的 `ifconfig` 指令。雖然 `ifconfig` 指令仍然有效，但主要是為了提供回溯相容性而存在。而且，Oracle Solaris 11 中也不再使用之前將資訊新增至 `/etc/hostname*` 檔案的方法。

您可以使用 `dladm` 指令 (用於資料連結管理) 或 `ipadm` 指令 (用於 IP 管理) 來執行之前使用 `ifconfig` 指令執行的大部分作業。雖然許多 `ifconfig` 指令選項都有 `ipadm` 等效項目，但是這兩個指令之間並沒有完全符合的一對一對應關係。如需瞭解可相比較的等效項目，請參閱第 80 頁的「[比較 ifconfig 指令與 ipadm 指令](#)」。

- `ipadm` 指令 `dladm` 指令也取代了 `ndd` 指令來作為自訂網路參數 (可調整項目) 的工具。雖然 `ndd` 指令在 Oracle Solaris 11 中仍然有效，但 `ipadm` 和 `dladm` 指令還是優於該指令。
- 在 Oracle Solaris 10 中，您會透過驅動程式特定的機制來配置驅動程式，例如 `ndd` 指令和 `driver.conf` 檔案。但是在 Oracle Solaris 11 中，您要藉由設定 `dladm` 特性來配置通用驅動程式功能以及透過驅動程式專屬特性來配置驅動程式專屬功能。

---

注意 - 部分 `ndd` 選項沒有等效的 `dladm` 指令選項。

---

## 比較 ifconfig 指令與 ipadm 指令

相較於 ifconfig 指令，ipadm 指令提供了下列優點：

- 包含已經清楚表示之介面和位址的參數互動項目。
- 管理目前系統狀態及保留為了在重新開機時自動使用而同步之狀態的永久記錄二者的配置指令。
- 已確定的可剖析輸出格式，該輸出格式包含許多為了讓 Shell 程序檔容易使用而存在的子指令。
- 提供方式讓管理程序檔容易參照個別位址 (包括透過 DHCP 或 IPv6 位址自動配置所定義之 IP 位址) 的使用者定義 IP 位址物件名稱。

以下表格比較選取的 ifconfig 指令選項與 ipadm 指令等效項目。表格並未提供所有可用選項的完整清單。請參閱 [ipadm\(1M\)](#)。

表 7-1 ifconfig 與 ipadm 指令比較

作業描述	ifconfig 指令	ipadm 指令
列出所有介面及其位址。	ifconfig -a	ipadm
建立或刪除 IP 介面。	plumb unplumb	ipadm create-ip ipadm delete-ip
建立或刪除介面上的靜態 IP 位址。	[address[/prefix-length] [dest-address]] [addif address[/prefix-length]] [removeif address[/prefix-length]][netmask mask] [destination dest-address]	ipadm create-addr -a address ipadm delete-addr
建立或刪除介面上的 DHCP 位址。	{auto-dhcp dhcp} [wait seconds] start   release	ipadm create-addr -T dhcp [-w seconds] ipadm delete-addr -r
延長 DHCP 租用。	{auto-dhcp   dhcp} extend	ipadm refresh-addr
從 DHCP 取得配置參數但不從其取得租用。	{auto-dhcp   dhcp} inform	ipadm refresh-addr -i
檢查介面上是否正在使用 DHCP。	{auto-dhcp   dhcp} ping	ipadm show-addr <i>interface</i>
顯示 DHCP 狀態。	{auto-dhcp   dhcp} status	netstat -D
建立或刪除現有介面上自動配置的 IPv6 位址。	inet6 plumb up unplumb	ipadm create-addr -T addrconf ipadm delete-addr
檢視/設定位址特性。	[deprecated   -deprecated] [preferred   -preferred] [private   -private] [zone zonename]	ipadm show-addrprop ipadm set-addrprop

作業描述	ifconfig 指令	ipadm 指令
	-zones   -all-zones] [xmit   -xmit]	
將位址標示為啟用。	up	ipadm up-addr  在 create-addr 中為隱含  須有明確的 down-addr
將位址標示為停用。	down	ipadm down-addr
檢視/設定介面特性。	[metric <i>n</i> ] [mtu <i>n</i> ] [nud   -nud] [arp   -arp] [usesrc <i>name</i>   none] [router   router]	ipadm show-ifprop  ipadm set-ifprop
建立/刪除 IPMP 群組。	plumb ipmp group [ <i>name</i>   ""]  unplumb	ipadm create-ipmp  ipadm delete-ipmp
將介面新增至 IPMP 群組。	群組 [ <i>name</i> ]	ipadm add-ipmp -i <i>ifname</i>
開啟/關閉待命旗標。	standby   -standby	ipadm set-ifprop -p standby=on  ipadm set-ifprop -p standby=off
配置 IP 通道連結。	[ <i>dsttunnel-dest-addr</i> ] [ <i>tsrc tunnel-srcs-addr</i> ] [encaplimit <i>n</i> ] -encaplimit] [thoplimit <i>n</i> ]	dladm *-iptun 指令集
檢視/設定連結的硬體位址。	[ether [ <i>address</i> ]]	dladm show-linkprop -p mac-address  dladm set-linkprop -p mac-address= <i>addr</i>
檢視/設定要在連結上自動推播的模組。	[ <i>modlist</i> ] [ <i>modinsert</i> <i>mod_name@pos</i> ] [ <i>modremove mod_</i> <i>name@pos</i> ]	dladm show-linkprop -p autopush  dladm set-linkprop -p autopush= <i>modlist</i>
設定子網路、網路遮罩、廣播網域。	subnet <i>subnet-address</i> ] [broadcast <i>broadcast-addr</i> ]	ipadm set-addrprop -p prefixlen= <i>len</i>
設定通道連結的 IPsec 策略。	[ <i>auth_algs</i> <i>authentication-algorithm</i> ] [ <i>encr_algs encryption- algorithm</i> ] [ <i>encr_</i> <i>auth_algs encryption- authentication-algorithm</i> ]	ipsecconf  請參閱 <a href="#">ipsecconf(1M)</a>
其他沒有 ipadm 指令等效項目的網路指令。	[ <i>auth_revarp</i> ] [ <i>index</i> <i>if-index</i> ] [ <i>token</i> <i>address/prefix-length</i> ]  DHCP 'drop' 選項 E	無對應檔案

## ifconfig 取代指令

在 Oracle Solaris 11 中，沒有單一指令可取代 `ifconfig -a` 指令輸出中所顯示的資訊。不過，在大部分的情況下，只使用 `ipadm` 指令而不使用任何選項，便可取得相當類似的資訊。

若要決定要使用哪一個指令來取代 `ifconfig` 指令，請參閱以下資訊：

- 只使用 `ipadm` 指令而不使用任何選項，來顯示關於系統介面的基本資訊：

```
# ipadm
NAME                CLASS/TYPE STATE    UNDER  ADDR
lo0                 loopback  ok       --      --
  lo0/v4            static    ok       --      127.0.0.1/8
  lo0/v6            static    ok       --      ::1/128
net0                ip        ok       --      --
  net0/v4           dhcp     ok       --      10.134.64.65/24
  net0/v6           addrconf ok       --      fe80::214:4fff:febf:bbf0/10
```

- 如需 MAC 位址資訊，請使用 `dladm` 指令並搭配下列選項：

```
# dladm show-linkprop -p mac-address -o link,effective
```

- 以下列方式顯示詳細的 IP 介面狀態或特性資訊：

```
# ipadm show-if -o ifname,class,state,current,over
# ipadm show-ifprop -o ifname,property,proto,current
```

- 以下列方式顯示詳細的 IP 位址狀態或特性資訊：

```
# ipadm show-addr -o addrobj,type,state,current,addr
# ipadm show-addrprop -o addrobj,property,current
```

- 以下列方式顯示 IP 通道配置詳細資訊：

```
# dladm show-iptun
```

- 在下列情況下，您可能仍會選擇使用 `ifconfig` 指令：

- 顯示指定位址的邏輯介面編號或連結索引編號。`ipadm` 並不會顯示此資訊，且部分應用程式仍然會使用這些編號。
- 作為診斷工具，`ifconfig` 指令可以提供其他使用 `dladm` 指令與 `ipadm` 指令可能無法取得的資訊。

下列兩個範例比較用來取得關於系統的資料連結 (`net0`) 的類似資訊時，`ifconfig` 的輸出與 `ipadm` 指令的輸出之間的差異。

```
# ifconfig net0
net0: flags=100001000942<BROADCAST,RUNNING,PROMISC,MULTICAST,IPv4,PHYSRUNNING> mtu 1500
index 4
        inet 0.0.0.0 netmask 0
        ether 0:d0:b7:b9:a5:8c
```

```

# ifconfig net0 inet6
net0: flags=120002000940<RUNNING,PROMISC,MULTICAST,IPv6,PHYSRUNNING> mtu 1500 index 4
    inet6 ::/10

# ipadm show-if -o ifname,class,state,current,over net0
IFNAME    CLASS    STATE    CURRENT    OVER
net0      ip       down    bm46----- --
sekon# ipadm show-ifprop -o ifname,property,proto,current net0
IFNAME    PROPERTY    PROTO    CURRENT
net0      arp          ipv4     on
net0      forwarding  ipv4     off
net0      metric       ipv4     0
net0      mtu          ipv4     1500
net0      exchange_routes ipv4     on
net0      usesrc       ipv4     none
net0      forwarding  ipv6     off
net0      metric       ipv6     0
net0      mtu          ipv6     1500
net0      nud          ipv6     on
net0      exchange_routes ipv6     on
net0      usesrc       ipv6     none
net0      group        ip       --
net0      standby      ip       off

```

## 比較 ndd 指令與 ipadm 指令

相較於 ndd 指令，ipadm 指令提供了下列優點：

- 提供與每個 TCP/IP 特性有關的資訊，例如特性的目前值與預設值，以及可能的值範圍。因此，會比較容易取得除錯資訊。
- 依循一致的指令語法，所以較容易使用。
- 路由及傳輸階層之可調整參數的永久配置，讓使用者能夠使用 ipadm 子指令，而不像之前需使用未確定的 ndd 指令 (需使用自訂 SMF 程序檔或 /etc/rc\*.d 程序檔)。

下表比較選取的 ndd 指令選項和等效的 ipadm 指令選項。請參閱 [ipadm\(1M\)](#) 線上手冊，取得更完整的指令選項清單。

表 7-2 ndd 指令與 ipadm 指令比較

ndd 指令	ipadm 指令
bash-3.2# <b>ndd -get /dev/ ip ?</b>	bash-3.2# <b>ipadm show-prop ip</b>
ip_def_ttl (read and write)	PROTO PROPERTY PERM CURRENT PERSISTENT DEFAULT POSSIBLE
ip6_def_hops (read and write)	ipv4 forwarding rw off -- off on, off

ndd 指令	ipadm 指令
ip_forward_directed_	ipv4 ttl rw 255 -- 255 1-
broadcasts	255
(read and	ipv6 forwarding rw off -- off on,
write)	off
ip_forwarding	ipv6 hoplimit rw 255 -- 255 1-
(read and	255
write)	...
...	
...	
bash-3.2# <b>ndd -get /dev/ip</b>	bash-3.2# <b>ipadm show-prop -p ttl,hoplimit ip</b>
\	PROTO PROPERTY PERM CURRENT PERSISTENT DEFAULT
<b>ip_def_ttl</b>	POSSIBLE
100	ipv4 ttl rw 255 -- 255 1-
	255
bash-3.2# <b>ndd -get /dev/ip</b>	ipv6 hoplimit rw 255 -- 255 1-
\	255
<b>ip6_def_hops</b>	bash-3.2# <b>ipadm show-prop tcp</b>
255	PROTO PROPERTY PERM CURRENT PERSISTENT DEFAULT
	POSSIBLE
bash-3.2# <b>ndd -get /dev/</b>	tcp ecn rw passive -- passive
<b>tcp ?</b>	never,passive,
tcp_cwnd_max	active
(read and	tcp extra_ rw 2049 2049,4045 2049,4045 1-
write)	65535
tcp_strong_iss	priv_ports
(read and	tcp largest_ rw 65535 -- 65535
write)	1024-65535
tcp_time_wait_interval	anon_port
(read and	tcp recv_ rw 128000 -- 128000
write)	2048-1073741824
tcp_tstamp_always	maxbuf
(read and	tcp sack rw active -- active
write)	never,passive,
tcp_tstamp_if_wscale	active
(read and	tcp send_ rw 49152 -- 49152
write)	4096-1073741824
...	maxbuf
bash-3.2# <b>ndd -get /dev/tcp</b>	tcp smallest_ rw 32768 -- 32768
<b>ecn</b>	1024-65535
1	anon_port
	tcp smallest_ rw 1024 -- 1024
bash-3.2# <b>ndd -get /dev/tcp</b>	1024-32768
<b>sack</b>	nonpriv_port
2	...
	bash-3.2# <b>ipadm show-prop -p ecn,sack tcp</b>
	PROTO PROPERTY PERM CURRENT PERSISTENT DEFAULT POSSIBLE
	tcp ecn rw passive -- passive never,
	passive,active
	tcp sack rw active -- active never,
	passive,active

## 比較 ndd 指令和 driver.conf 配置與 dladm 指令

在 Oracle Solaris 10 中，使用 ndd 指令來自訂網路參數 (可調整項目) 及部分驅動程式特定特性。雖然 ndd 指令在 Oracle Solaris 11 中仍然有效，但是在管理這些特性時仍應優先使用 dladm 指令。

Oracle Solaris 10 也會使用 driver.conf 檔案來配置部分驅動程式特定特性。在 Oracle Solaris 11 中，您可以藉由設定 dladm 特性來配置部分通用驅動程式功能，以及透過驅動程式專屬特性來配置特定驅動程式專屬功能。

可以配置下列三種類別的可調整項目：

- 通用一般特性 – 這些屬性大多數都和 dladm 指令等效選項直接對應。

查詢 ndd 指令參數並使用 -get 和 -set 子指令設定時，便會查詢 dladm 特性並使用 show-linkprop 和 set-linkprop 子指令設定。您也可以使用 reset-linkprop 子指令來重設 dladm 特性。下列範例說明這兩個指令之間的部分差異。

在下列範例中，ndd 指令將搭配 -get 子指令使用，以擷取資料連結 net0 的連結速度：

```
# ndd -get /dev/net/net0 link_speed
```

下列範例顯示將從速度特性擷取該資訊的等效 dladm 指令：

```
# dladm show-linkprop -p speed net0
```

LINK	PROPERTY	PERM	VALUE	EFFECTIVE	DEFAULT	POSSIBLE
net0	speed	r-	0	0	0	--

另一個範例為如何啟用連結速度和雙工設定的自動協調。在下列範例中，使用 ndd 指令來設定 adv\_autoneg\_cap 參數：

```
# ndd -set /dev/net/net0 adv_autoneg_cap 1
```

請注意，ndd 指令配置的設定值在重新啟動後便會失效。

下列範例顯示如何使用 dladm 指令來設定 adv\_autoneg\_cap 參數，以啟用連結速度和雙工設定的自動協調：

```
# dladm set-linkprop -p adv_autoneg_cap=1
```

當您使用 dladm 指令時，變更會立即生效，且在系統重新啟動後仍會持續。

- 可調整項目相關功能 – 在 Oracle Solaris 11 中，許多這些特性都有等效的 dladm 指令選項。特性清單內容包含許多項目。請參閱 [dladm\(1M\)](#) 線上手冊中的「乙太網路連結特性」一節。

您可以使用 dladm 且不搭配任何選項，或者可以使用 dladm show-ether 指令來顯示這些特性。如果您未指定任何選項來搭配 dladm show-ether 指令，則只會顯示資料連結目前的乙太網路特性值。若要取得預設以外提供的資訊，請使用 -x 選項，如下列範例所示：

```
# dladm show-ether -x net1
LINK      PTYPE      STATE      AUTO      SPEED-DUPLEX      PAUSE
net1      current    up         yes       1G-f              both
--        capable    --        yes       1G-fh,100M-fh,10M-fh  both
--        adv        --        yes       100M-fh,10M-fh    both
--        peeradv   --        yes       100M-f,10M-f      both
```

搭配 -x 選項時，指令還會顯示指定連結的內建功能，以及主機和連結夥伴之間目前宣告的功能。

- **驅動程式特定特性** – 在 Oracle Solaris 11 中，配置先前儲存在 driver.conf 檔案中的特性的方式須視特定驅動程式而定。之前儲存在此檔案中的主要特性為最大傳輸單元 (MTU) 特性。您可以使用 dladm 指令來管理此特性。請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Setting the MTU Property](#)」。

如需有關可以使用 dladm 指令自訂之各種特性的詳細資訊，請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Obtaining Status Information for Datalink Properties](#)」。

如需設定其他專屬驅動程式特性的相關資訊，請參閱該驅動程式的廠商文件。

## 配置 Oracle Solaris 11 中的網路

從 Oracle Solaris 10 中的網路管理轉換為 Oracle Solaris 11 中使用的網路管理模型時，請參考以下資訊。

### 如何在安裝期間配置網路

安裝期間的網路設定方式如下：

- 對於 GUI 安裝，會依據目前的網路狀況，在系統上啟用系統產生的 Automatic 設定檔，並自動配置網路。
- 對於文字介面安裝，您必須選擇下列其中一項：Automatic、Manual 或 None。
  - 如果您選擇 Automatic，會在系統上啟用 Automatic 設定檔，並在重新開機時自動配置網路。請參閱第 92 頁的「[管理反應模式中的網路配置](#)」。
  - 如果您選擇 Manual，會啟用系統唯一固定的設定檔 (DefaultFixed)，並且會向您顯示一系列的安裝畫面，以供您手動配置網路設定。
  - 如果您選擇 None，會在系統上啟用 DefaultFixed，但是您不需要在安裝期間提供網路參數。因此，在重新開機之後，不會探測或配置任何網路介面。只會啟用回返 IPv4 與 IPv6 的介面 (lo0)。您可以在安裝之後建立永久網路配置。請參閱第 87 頁的「[網路管理作業比較](#)」。

- 對於使用 AI 的安裝，會依據您在安裝之前設定的設定檔來設定網路。如果您沒有在安裝 Oracle Solaris 之前指定任何網路設定，互動式 `sysconfig` 工具會在安裝期間執行，供您在安裝期間設定系統的網路參數。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」。

從 Oracle Solaris 11.2 開始，`svc:/network/install:default` SMF 服務包括兩個新的特性群組類型：`ipv4_interface` 和 `ipv6_interface`，可讓您在安裝期間配置多個網路介面。您可以建立包含類型為 `ipv4_interface` 和 (或) `ipv6_interface` 之特性群組的 SC 設定檔。本發行版本會繼續支援此服務現有的 `install_ipv4_interface` 與 `install_ipv6_interface` 特性群組。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」。

因為您用來管理網路配置的指令會根據安裝後系統預設的網路模式而有所不同，請使用 `netadm list` 指令來確認您知道目前系統上作用中的是哪一個網路設定檔。請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Enabling and Disabling Profiles](#)」。

## 網路管理作業比較

以下表格比較 Oracle Solaris 10 網路管理作業與 Oracle Solaris 11 網路管理作業。如需在 Oracle Solaris 11 中管理網路配置的詳細資訊，請參閱 [dladm\(1M\)](#) 和 [ipadm\(1M\)](#) 線上手冊。

表 7-3 比較 Oracle Solaris 10 網路管理和 Oracle Solaris 11 網路管理

作業資訊	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
資料連結配置	<code>dladm</code> 指令	<code>dladm</code> 指令
IP 介面與 IP 位址配置	<code>ifconfig</code> 指令 編輯 <code>/etc/hostname*</code> 檔案	<code>ipadm</code> 指令
DHCP 伺服器配置	SMF 服務： <code>svc:/network/dhcp-server</code> ：與預設的 DHCP 管理指令： <code>dhcpgmr</code> 、 <code>dhtadm</code> 及 <code>pntadm</code>	(Sun Legacy) SMF 服務： <code>svc:/network/dhcp-server</code> ：SMF 服務與預設的 DHCP 管理指令： <code>dhcpgmr</code> 、 <code>dhtadm</code> 及 <code>pntadm</code>  (ISC) SMF 服務： <code>svc:/network/dhcp/server:ipv4</code> <code>svc:/network/dhcp/server:ipv6</code> <code>svc:/network/dhcp/relay:ipv4</code> <code>svc:/network/dhcp/relay:ipv6</code>  配置檔案： <code>/etc/inet/dhcpd4.conf</code> <code>/etc/inet/dhcpd6.conf</code>
DHCP 用戶端配置	<code>ifconfig</code> 指令 編輯 <code>/etc/dhcp*</code> 和 <code>/etc/default/dhcpagent</code> 檔案	<code>ipadm</code> 指令 編輯 <code>/etc/default/dhcpagent</code> 檔案

作業資訊	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
名稱服務交換器配置	SMF 服務： svc:/system/name-service/switch:default 與 /etc/nsswitch.conf	SMF 服務： svc:/system/name-service/switch:default。使用 svccfg 修改；使用 svcprop -p config svc:/system/name-service/switch:default 檢視
系統主機名稱配置	編輯 /etc/nodename 檔案	hostname 指令
TCP/IP 主機名稱配置	編輯 /etc/inet/hosts 檔案	編輯 /etc/inet/hosts 檔案
網路參數管理 (可調整參數)	ndd 指令	ipadm 指令
無線網路配置	wificonfig 指令	dladm 指令

## 管理資料連結配置

當您執行全新安裝時，會視系統上的網路裝置總數而定，使用 net0、net1 及 netN 命名慣例，自動為所有資料連結指派通用名稱。安裝之後，您可以使用不同的資料連結名稱。請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 2 章「[Administering Datalink Configuration in Oracle Solaris](#)」。

請注意，在升級期間會保留之前使用的連結名稱。

顯示系統上的資料連結相關資訊，如下所示：

```
# dladm show-phys
LINK          MEDIA          STATE    SPEED  DUPLEX    DEVICE
net2          Ethernet       up       10000  full      hxge0
net3          Ethernet       up       10000  full      hxge1
net4          Ethernet       up        10     full      usbecm0
net0          Ethernet       up       1000   full      igb0
net1          Ethernet       up       1000   full      igb1
net9          Ethernet       unknown  0      half      e1000g0
net5          Ethernet       unknown  0      half      e1000g1
net10         Ethernet       unknown  0      half      e1000g2
net11         Ethernet       unknown  0      half      e1000g3
```

依據標準，主板或 IO 面板上的乙太網路裝置、主機橋接器、PCIe 根聯合體、匯流排、裝置與功能都會排名在其他裝置前面。您可以顯示連結名稱、裝置與位置的相對應項目，如下所示：

```
# dladm show-phys -L
LINK          DEVICE          LOCATION
net0          e1000g0         MB
net1          e1000g1         MB
net2          e1000g2         MB
net3          e1000g3         MB
net4          ibp0            MB/RISER0/PCIE0/PORT1
net5          ibp1            MB/RISER0/PCIE0/PORT2
net6          eoib2           MB/RISER0/PCIE0/PORT1/cloud-nm2gw-2/1A-ETH-2
net7          eoib4           MB/RISER0/PCIE0/PORT2/cloud-nm2gw-2/1A-ETH-2
```

在 Oracle Solaris 10 中，使用 `/etc/path_to_inst` 檔案來儲存與實體和虛擬網路裝置有關的資訊。在 Oracle Solaris 11 中，此檔案並不包含實體網路介面的連結名稱。若要顯示此資訊，請使用 `dladm show-phys` 指令，如上一個範例中所示。

請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 2 章「[Administering Datalink Configuration in Oracle Solaris](#)」。

## 配置 IP 介面與位址

在 Oracle Solaris 11 中，則使用 `ipadm` 指令來配置 IP 介面和位址。例如，如下所示設定靜態 IPv4 介面：

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T static -a local=10.9.8.7/24 net0
net0/v4
```

可以使用 `-T` 選項來指定三種位址類型：`static`、`dhcp` 及 `addrconf` (適用於自動配置的 IPv6 位址)。在此範例中，是以一個靜態 IPv4 位址配置系統。您可以使用相同的語法來指定一個靜態 IPv6 位址。但是，靜態 IPv6 位址需要先設定連結本機 IPv6 位址才能建立任何靜態 IPv6 位址。可透過先建立一個 IPv6 `addrconf` 位址再建立靜態 IPv6 位址，來完成此配置：

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T addrconf net0
net0/v6
# ipadm create-addr -T static -a local=ec0:a:99:18:209:3dff:fe00:4b8c/64 net0
net0/v6a
```

使用 DHCP 配置介面，方法如下：

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T dhcp net0
net0/v6a
```

使用 `addrconf` 引數搭配 `-T` 選項來指定自動產生的 IPv6 位址。

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T addrconf net0
net0/v6
```

若要變更在上一個範例中提供給 `net0` 介面的 IP 位址，則必須先將介面移除再重新新增，如下列範例所示：

```
# ipadm delete-addr net0/v4
# ipadm create-addr -T static -a local=10.7.8.9/24 net0
net0/v4
```

請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 3 章「[Configuring and Administering IP Interfaces and Addresses in Oracle Solaris](#)」以及 `ipadm(1M)`。

## 配置永久路由

由於在 Oracle Solaris 11 中已不再使用 `/etc/defaultrouter` 檔案，因此您再也不能使用此檔案來管理路由（無論是否為預設值）。將路由手動新增至系統的唯一方式是使用 `route` 指令。若要使變更在重新啟動後持續有效，請使用 `-p` 選項來搭配 `route` 指令。

```
# route -p add default ip-address
```

例如，使用下列方式新增對網路 `10.0.5.0` 的路由，將其閘道作為邊界路由器：

```
# route -p add -net 10.0.5.0/24 -gateway 10.0.5.150
add net 10.0.5.0: gateway 10.0.5.150
```

以下列方式檢視使用上一道指令所建立的路由：

```
# route -p show
```

另請注意，安裝之後便再也無法藉由檢查 `/etc/defaultrouter` 檔案來判斷系統的預設路由。若要顯示系統上目前作用中的路由，請使用 `netstat` 指令並搭配下列選項：

```
# netstat -rn
```

請參閱 [netstat\(1M\)](#) 和 [route\(1M\)](#) 線上手冊。

如需指示，請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Creating Persistent \(Static\) Routes](#)」。

## 配置命名和目錄服務

在此發行版本中，SMF 儲存庫是所有命名服務配置的主要儲存庫。之前修改特定檔案來管理命名服務配置的行為已不再適用。如需已遷移至 SMF 之命名服務的清單，請參閱表 8-2，「[SMF 服務與傳統檔案的對應](#)」。

在安裝期間，系統會經歷一次性的升級，將任何現有的 `/etc` 網路配置檔案轉換成它們各自的 `ipadm` 與 `dladm` 配置。如有必要，您可以使用 `nscfg` 指令，於 SMF 儲存庫中匯入或匯出傳統名稱服務配置檔案。若提供有效的 SMF 配置與相對應的「錯誤管理資源識別碼 (FMRI)」，`nscfg` 指令會在其傳統位置重新產生傳統命名服務配置檔案，例如 `nsswitch.conf`、`resolv.conf`、`nscd.conf`。請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Importing Naming Services Configuration](#)」及 [nscfg\(1M\)](#)。

---

注意 - 透過 SMF 進行命名服務的永久配置，僅適用於固定網路配置模式，且只有在 `DefaultFixed` 設定檔在系統上作用時才能進行。如果您使用反應模式，且系統上作用的是 `Automatic` 或其他反應設定檔，則要使用 `netcfg` 指令在 `Location` 設定檔中配置命名服務，而不是透過 SMF。請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Creating Locations](#)」。

---

以下範例顯示如何使用 `svccfg` 來設定網域名稱服務 (DNS)。在您設定各種特性之後，您必須啟用並重新整理 SMF 服務。

```
# svccfg -s dns/client setprop config/nameserver=net_address: 192.168.1.1
# svccfg -s dns/client setprop config/domain = astring: "myhost.org"
# svccfg -s name-service/switch setprop config/host = astring: "files dns"
# svcadm refresh name-service/switch
# svcadm refresh dns/client
```

您也可以透過互動方式來配置命名與目錄 SMF 服務特性。如需範例，請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Configuring a DNS Client](#)」。

請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 4 章「[Administering Naming and Directory Services on an Oracle Solaris Client](#)」。

## 管理 DHCP

請注意此版本中以下與 DHCP 管理有關的資訊。

- 此版本可供安裝 ISC DHCP 伺服器軟體。您可以將伺服器套裝軟體新增至您的系統，如下所示：

```
# pkg install pkg:/service/network/dhcp/isc-dhcp
```

如需有關管理 ISC DHCP 的詳細資訊，包括配置 ISC DHCP 伺服器和管理 ISC DHCP 服務，請參閱「[Working With DHCP in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 2 章「[Administering the ISC DHCP Service](#)」。

- 傳統 Sun DHCP 伺服器軟體仍然是 Oracle Solaris 版本的一部分，但是功能已經被標示為不再使用。請參閱「[Working With DHCP in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Legacy Sun DHCP Server](#)」。
- DHCP 用戶端一詞指的是一個軟體實體。DHCP 用戶端是一個在設定為向 DHCP 服務要求其網路配置之系統上執行的常駐程式 (dhcpageant)。傳統 Sun DHCP 伺服器以及 ISC DHCP 伺服器都是與 DHCP 用戶端搭配使用。請參閱「[Working With DHCP in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 3 章「[Configuring and Administering the DHCP Client](#)」以瞭解詳細資訊。

## 設定系統的主機名稱

主介面的 TCP/IP 主機名稱與您使用 `hostname` 指令設定的系統主機名稱是不同的實體。雖然 Oracle Solaris 未要求，但兩者通常會使用相同的名稱。某些網路應用程式仰賴此慣例。請參閱 [hostname\(1\)](#)。

請依下列方式永久設定一個系統的主機名稱：

```
# hostname name-of-host
```

hostname 值最初儲存在 config/nodename 中，但若系統由 DHCP 配置 (由 DHCP 提供 hostname 值)，將會覆寫此值。若是使用 hostname 指令，則 hostname 即為 config/nodename 檔案中所指定的值。如果您使用 hostname 指令設定系統的身分，DHCP 無法覆寫此設定，除非您執行 hostname 指令搭配 -D 選項。當您使用 hostname 指令時，也會自動更新相對應的 SMF 特性與關聯的 SMF 服務。請參閱 [hostname\(1\)](#) 線上手冊。

## 管理反應模式中的網路配置

當您使用反應網路配置模式時，系統會依據目前的網路情況來處理網路連線與網路配置。網路配置類型會使用不同的設定檔來指定定義系統網路配置的各種參數。這些設定檔會在系統中自動啟用，以回應網路情況變更。或者，您也可以視需要手動啟用系統中的設定檔。

反應網路配置最適合用於筆記型電腦，以及需要定時插上或拔下網路線及新增或移除網路卡等等情況。如果有可提供 IP 位址與名稱服務資訊的 DHCP 伺服器，反應網路配置即可提供立即可用的功能，以用於不需要手動設定的系統自動網路配置。如需以設定檔為基礎之網路配置的詳細總覽，請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[About Profile-Based Network Configuration](#)」。

對於反應網路配置模式，您可以使用 netcfg 指令來配置系統特定的網路配置 (資料連結及配置 IP 介面與位址)，以及配置全系統的網路配置，例如命名服務。您可以使用第二個指令 netadm 來管理系統上的設定檔。這些指令會建立套用至系統上使用中及非使用中設定檔的網路配置。

如需有關以設定檔為基礎之網路配置的資訊，請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 6 章「[Administering Profile-Based Network Configuration in Oracle Solaris](#)」。

您也可以使用網路管理 GUI (之前稱為 NWAM)，從桌面管理網路配置。此工具類似於使用 netcfg 指令與 netadm 指令來管理反應網路配置。反應網路配置比較適合筆記型電腦使用，以及在網路環境頻繁變更的情況下使用，例如從有線連線切換為無線連線，或從工作地點移到住家辦公室地點。在這些情況下，您可以啟動系統定義的 Automatic 網路設定檔，或啟動使用者定義的反應網路設定檔。請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Administering Network Configuration From the Desktop](#)」。

## 管理系統配置

---

本章提供 Oracle Solaris 11 發行版本支援之系統配置功能和工具的相關資訊。  
內容涵蓋下列主題：

- 第 93 頁的「系統配置變更」
- 第 96 頁的「服務管理功能變更」
- 第 99 頁的「系統主控台和終端機服務變更」
- 第 100 頁的「電源管理配置變更」
- 第 100 頁的「系統配置工具變更」
- 第 101 頁的「系統註冊和客戶支援變更」
- 第 102 頁的「啟動、復原、平台、硬體以及磁碟標籤變更」
- 第 110 頁的「使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製」
- 第 110 頁的「印表機配置與管理變更」
- 第 112 頁的「國際化和本土化變更」

### 系統配置變更

以下為 Oracle Solaris 11 系統配置變更摘要：

- `/etc/default/init` 檔案為唯讀 – 語言環境和時區配置已經遷移至「服務管理功能 (SMF)」。對環境變數所做的全部變更必須透過新的 `svc:/system/environment:init` SMF 服務管理。請參閱第 112 頁的「國際化和本土化變更」。
- `/etc/dfs/dfstab` 配置 – 發佈及取消發佈檔案系統共用使用 `zfs` 指令完成。請參閱第 5 章「管理檔案系統」。
- `/etc/hostname.<if>`、`/etc/dhcp.<if>` 以及 `/etc/hostname.ip*.tun*` 配置 – 不再需要透過編輯這些檔案來配置永久網路。現在使用 `ipadm` 和 `dladm` 指令來管理此類型的網路配置。請參閱第 86 頁的「配置 Oracle Solaris 11 中的網路」。
- `/etc/system.d` 實作 – 與傳統編輯 `/etc/system` 檔案的方法相較，此目錄提供比較容易封裝 Oracle Solaris 核心配置的方式。原因為您可以使用 IPS 將片段 (一行或多行) 傳遞到 `/etc/system.d/` 目錄內的檔案中，不需要透過首次啟動 SMF 服務或其他程序檔編輯 `/etc/system` 檔案，因此可以更容易提供任何 Oracle Solaris 核心自訂項目。請參閱 `system(4)`。

---

注意 - 本發行版本仍完全支援 `/etc/system` 檔案。不過，仍建議針對協力廠商軟體使用 `/etc/system.d/` 目錄內的檔案，而不要編輯 `/etc/system` 檔案。

---

此外，此變更也將 `cryptoadm` 和 `dtrace` 指令更新為寫入 `/etc/system.d/` 目錄內的檔案，而非寫入之前發行版本的 `/etc/system` 檔案。請參閱 [cryptoadm\(1M\)](#) 和 [dtrace\(1M\)](#)。

- 對應主機名稱至系統的主要介面 – 系統的主機名稱會在安裝時對應至主要介面。 `system/identity:node` SMF 服務內含讓管理員可以停用此功能的特性。
- 電源管理配置 – 電源管理不再透過編輯 `/etc/power.conf` 檔案及使用 `pmconfig` 指令進行配置。目前改為使用 `poweradm` 指令。請參閱第 100 頁的「[電源管理配置變更](#)」。
- 設定系統的主機名稱 – 使用 `hostname` 指令永久設定系統的主機名稱。 `hostname` 值最初儲存在 `config/nodename` 中，但若系統由 DHCP 配置 (由 DHCP 提供 `hostname` 值)，將會覆寫此值。如果使用 `hostname` 指令， `hostname` 值則為 `config/nodename` 中指定的值。如果您使用 `hostname` 指令設定系統的身分， DHCP 無法覆寫此設定，除非您執行 `hostname` 指令搭配 `-D` 選項。當您使用 `hostname` 指令時，也會自動更新相對應的 SMF 特性與關聯的 SMF 服務。請參閱 [hostname\(1\)](#)。
- 系統主控台和終端機服務配置 – 已不再支援 `sac` 指令和 Service Access Facility (SAF) 程式。系統主控台和本機連接的終端機裝置以 SMF `console-login` 服務 (`svc:/system/console`) 的實例表示。請參閱第 99 頁的「[系統主控台和終端機服務變更](#)」。
- 系統記錄日誌服務 – `rsyslog` 常駐程式是一個使用模組化設計實作的可靠擴充 `syslog` 常駐程式，其支援像篩選、TCP、加密、高精確度時間戳記以及輸出控制等多項功能。

顯示 `system-log` 服務的狀態，如下所示：

```
# svcs -a | grep system-log
disabled      Nov_21   svc:/system/system-log:rsyslog
online        Nov_30   svc:/system/system-log:default
```

---

注意 - `syslog` SMF 服務 (`svc:/system/system-log:default`) 仍是 Oracle Solaris 11 的預設記錄日誌服務。

---

- 系統復原和複製 – Oracle Unified Archives 功能提供啟動環境 (BE)、IPS 以及 Oracle Solaris 11 中可用之各種虛擬化技術的支援。Unified Archives 功能比 Oracle Solaris 10 中使用的 Flash 歸檔安裝方法更為穩定且更具彈性。請參閱第 110 頁的「[使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製](#)」。

- **時區配置** – 在 Oracle Solaris 10 中，時區透過編輯 `/etc/TIMEZONE (/etc/default/init)` 檔案配置。在 Oracle Solaris 11 中，可使用 `svc:/system/timezone:default` SMF 服務設定系統的時區。請參閱第 114 頁的「[語言環境、時區以及主控台按鍵對應配置變更](#)」。

## Oracle Solaris 10 與 Oracle Solaris 11 系統配置功能比較

下表為 Oracle Solaris 10 與 Oracle Solaris 11 系統配置功能的比較。

表 8-1 Oracle Solaris 10 與 Oracle Solaris 11 系統配置比較

系統配置特色、工具或功能	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
系統配置 (網路和命名服務配置)	配置於 <code>/etc</code> 目錄內的各個不同檔案中	透過適當 SMF 服務的特性進行配置。 請參閱第 90 頁的「 <a href="#">配置命名和目錄服務</a> 」
系統主控台服務 (序列埠監控) 配置	<code>getty</code> 、 <code>pmadm</code> 、 <code>ttyadm</code> 、 <code>ttymon</code>	透過適當 SMF 服務的特性進行配置。 請參閱第 99 頁的「 <a href="#">系統主控台和終端機服務變更</a> 」
系統配置 (主機名稱)	編輯 <code>/etc/nodename</code>	使用 <code>hostname</code> 指令。 請參閱 <code>hostname(1)</code>
系統配置 (Oracle Solaris 核心自訂項目)	編輯 <code>/etc/system</code>	編輯 <code>/etc/system</code> 增加配置到 <code>/etc/system.d</code> 目錄內的檔案
系統記錄日誌	<code>syslog</code>	<code>syslog</code> (預設) 和 <code>rsyslog</code> 請參閱第 96 頁的「 <a href="#">命名與目錄服務遷移至 SMF</a> 」
電源管理	編輯 <code>/etc/power.conf</code> 或使用 <code>pmconfig</code> 指令	<code>poweradm</code> 請參閱第 100 頁的「 <a href="#">電源管理配置變更</a> 」
系統取消配置與重新配置	透過使用 <code>sysidtool</code> 、 <code>sys-unconfig</code> 、 <code>sysidconfig</code> 以及 <code>sysidcfg</code> 指令	<code>sysconfig</code> 或 SCI 工具 請參閱第 100 頁的「 <a href="#">系統配置工具變更</a> 」
系統註冊	自動註冊功能 從 Oracle Solaris 10 1/13 開始：Oracle Configuration Manager	Oracle Configuration Manager 請參閱第 101 頁的「 <a href="#">系統註冊和客戶支援變更</a> 」
系統復原和複製	Oracle Solaris Flash 歸檔功能	Oracle Solaris Unified Archives

系統配置特色、工具或功能	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11
		<a href="#">第 110 頁的「使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製」</a>
印表機配置與管理	LP 列印指令、Solaris 列印管理程式	CUPS 指令行、CUPS 列印管理程式以及 CUPS Web 瀏覽器介面  <a href="#">請參閱第 110 頁的「印表機配置與管理變更」</a>
語言環境和時區配置	編輯 /etc/default/init	透過適當 SMF 服務的特性進行配置。  <a href="#">請參閱第 114 頁的「語言環境、時區以及主控台按鍵對應配置變更」</a>

## 服務管理功能變更

下列為 Oracle Solaris 11 中「服務管理功能 (SMF)」變更的相關資訊。

### 命名與目錄服務遷移至 SMF

在本發行版本中，命名與目錄服務配置都透過 SMF 管理。下表描述已經遷移至 SMF 控制的各種配置檔案。如需有關於安裝後將傳統命名服務配置匯入 SMF 的資訊，請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Importing Naming Services Configuration](#)」。

表 8-2 SMF 服務與傳統檔案的對應

SMF 服務	檔案	說明
svc:/system/name-service/switch:default	/etc/nsswitch.conf	命名服務交換器配置 (供 nscd 指令使用)
svc:/system/name-service/cache:default	/etc/nscd.conf	命名服務快取 (nscd)
svc:/network/dns/client:default	/etc/resolv.conf	DNS 命名服務
svc:/network/nis/domain:default	/etc/defaultdomain /var/yp/binding/\$DOMAIN/*	共用 NIS 網域配置 (供所有 NIS 服務使用)。LDAP 命名服務也會使用共用歷史記錄。注意 - 使用 nis/client 或 ldap/client 時必須啟用。
svc:/network/nis/client:default	無對應檔案	NIS 用戶端命名服務 (ypbind 與相關檔案)
svc:/network/ldap/client:default	/var/ldap/*	LDAP 用戶端命名服務 (ldap_cachemgr 與相關檔案)

SMF 服務	檔案	說明
svc:/network/nis/server:default	無對應檔案	NIS 伺服器命名服務 (ypserv)
svc:/network/nis/passwd:default	無對應檔案	NIS 伺服器 passwd 服務 (rpc.yppassd)
svc:/network/nis/xfr:default	無對應檔案	NIS 伺服器傳輸命名服務 (ypxfrd)
svc:/network/nis/update:default	無對應檔案	NIS 伺服器更新命名服務 (rpc.yppupdated)
svc:/system/name-service/upgrade:default	無對應檔案	SMF 升級服務的命名傳統檔案

## SMF 管理變更

SMF 儲存庫中增加了用於記錄特性、特性群組、實例以及服務來源的資訊。使用者可以利用此資訊判斷哪些設定為管理自訂值，哪些又是服務清單或設定檔所提供的設定。

管理員、設定檔或清單的不同設定都擷取在不同的層中。您可以使用 `svccfg listprop` 指令搭配 `-l` 選項來瀏覽各層中的值。 `svccfg -s service:instance listprop -l all` 指令會列出所選 `service:instance` 的所有特性群組和特性值，包含每個特性群組和設定之特性值的所有層，如下列範例所示：

```
root@system1# svccfg -s mysvc:default listprop -l all
start                               method    manifest
start/exec                          astring  manifest    /var/tmp/testing/blah.ksh
start/timeout_seconds               count    manifest    600
start/type                           astring  manifest    method
stop                                  method    manifest
stop/exec                            astring  manifest    /var/tmp/testing/blah.ksh
stop/timeout_seconds                count    manifest    600
stop/type                           astring  manifest    method
startd                               framework manifest
startd/duration                     astring  manifest    transient
ifoo                                  framework site-profile
ifoo                                  framework manifest
ifoo/ibar                            astring  admin       adminv
ifoo/ibar                            astring  manifest    imanifest_v
ifoo/ibar                            astring  site-profile iprofile_v
general                              framework site-profile
general                              framework manifest
general/complete                    astring  manifest
general/enabled                     boolean  site-profile true
general/enabled                     boolean  manifest    true
```

在本範例中，特性群組 `ifoo` 顯示您使用 `-l` 選項時所列出的資訊類型。

相較起來，若執行相同指令但不搭配新的 `-l` 選項，會列出下列資訊：

```
# svccfg -s mysvc:default listprop
```

```

start                                method
start/exec                          astring    /var/tmp/testing/blah.ksh
start/timeout_seconds                count      600
start/type                            astring    method
stop                                  method
stop/exec                            astring    /var/tmp/testing/blah.ksh
stop/timeout_seconds                 count      600
stop/type                            astring    method
startd                               framework
startd/duration                      astring    transient
ifoo                                  framework
ifoo/ibar                            astring    adminv
general                              framework
general/complete                     astring
general/enabled                      boolean    true

```

此外，您只能使用 `svccfg listcust` 指令列出自訂值。

標準位置 (`/lib/svc/manifest` 和 `/etc/svc/profile`) 中提供的服務和實例都由 `manifest-import` SMF 服務管理。若要完全將這些服務自系統中移除，管理員必須解除安裝提供支援檔案的套裝軟體。此變更會觸發移除系統的服務或實例。如果提供的檔案並非由套裝軟體管理，則需要移除檔案並重新啟動 `manifest-import` 服務，才能完全將提供的服務或實例自系統中移除。

如果無法移除檔案，或者管理員不希望服務或實例在系統上執行，但不能透過停用服務或實例達成，則可以使用 `svccfg delete` 指令。提供的檔案若仍位於標準位置中，還是會將 `svccfg delete` 指令視為系統目前安裝方式的管理自訂值。

---

注意 - `svccfg delete` 指令並不會刪除服務。此指令只會將服務隱藏起來，不讓其他 SMF 使用者見到而已。

---

若要移除任何管理自訂值 (包括使用 `svccfg delete` 指令設定的自訂值)，並回復成服務清單所提供的配置，請謹慎使用 `svccfg delcust` 指令。例如，您可以列出並刪除 `sendmail-client:default` 的所有自訂值，如下所示：

```

# svccfg
svc:> select svc:/network/sendmail-client:default
svc:/network/sendmail-client:default> listcust
config                                application admin                MASKED
...
svc:/network/sendmail-client:default> delcust
Deleting customizations for instance: default

```

請參閱「[Managing System Services in Oracle Solaris 11.2](#)」和 `svccfg(1M)`。

## SMF 清單建立工具

您可以使用 `svcbundle` 指令來產生 SMF 清單。您也可以使用此指令搭配 `bundle-type` 選項來產生設定檔。產生的組合包由多個 `-s name=value` 選項所定義。一些名稱引數的範例包括 `bundle-type`、`instance-name`、`service-name` 以及 `start-method`。若要產生清單，您必須指定 `service-name` 和 `start-method`。`svcbundle` 指令對於部分服務特性使用預設值。您可以編輯產生的清單。請依循清單頂端指定的 DTD。如需詳細說明，請參閱「[Managing System Services in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 5 章「[Using SMF to Control Your Application](#)」和 `svcbundle(1M)`。

## 系統程序摘要資訊

Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 都包括一些執行特定作業但一般不需要任何管理的系統程序，如下表中所列。

表 8-3 不需要管理的系統程序

系統程序	說明
<code>fsflush</code>	將分頁排清至磁碟的系統常駐程式
<code>init</code>	啟動及重新啟動其他程序和 SMF 元件的初始系統程序
<code>intrad</code>	監控及平衡因中斷產生之系統負載的系統程序
<code>kmem_task</code>	監控記憶體快取大小的系統程序
<code>pageout</code>	控制記憶體分頁至磁碟的系統程序
<code>sched</code>	負責作業系統排程和程序交換的系統程序
<code>vm_tasks</code>	每個處理器一個執行緒的系統程序，會在 CPU 間平衡及分配虛擬記憶體相關工作負載以達到更佳效能。
<code>zpool-pool-name</code>	每個 ZFS 儲存集區 (其中包含關聯集區的 I/O taskq 執行緒) 的系統程序

## 系統主控台和終端機服務變更

已不再支援 `sac` 指令和 Service Access Facility (SAF) 程式。系統主控台和本機連接的終端機裝置都以 `svc:/system/console-login` SMF 服務的實例表示。每個實例都可有覆寫繼承自服務的特定值。

---

注意 - 不再支援 `ttymon` 指令的 `sac` 和 `getty` 模式。不過，仍支援 `ttymon express` 模式。

---

若想要在輔助終端機提供登入服務，請使用下列其中一項服務：

- `svc:/system/console-login:terma`
- `svc:/system/console-login:termb`

使用 `ttymon` 程式提供這些終端機的登入服務。每個終端機都使用個別的 `ttymon` 程式實例。終端機的行為由服務傳送給 `ttymon` 程式的指令行引數控制。請參閱「[Managing System Information, Processes, and Performance in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 5 章「[Managing the System Console, Terminal Devices, and Power Services](#)」。

## 電源管理配置變更

在 Oracle Solaris 10 中，您透過配置 `/etc/power.conf` 檔案及使用 `pmconfig` 指令管理電源管理。在 Oracle Solaris 11 中，`poweradm` 指令已取代 `pmconfig` 指令。Oracle Solaris 11 中的電源管理內含一些管理平台和實作詳細資訊的控制項。您可以利用 `poweradm` 指令操控這些控制項，以簡化電源管理。請參閱 [poweradm\(1M\)](#)。

以下為可能的電源管理轉換問題：

- 所有系統預設都未啟用暫停功能。若要啟用暫停功能及檢查支援此功能之系統上的這項設定，請使用 `poweradm` 指令，如下所示：

```
# poweradm set suspend-enable=true
# poweradm get suspend-enable
```

- `poweradm` 指令的 `administrative-authority` SMF 服務特性預設為 `platform` 值。但如果在設定 `time-to-full-capacity` 和 `time-to-minimum-responsiveness` 值之前，就已將 `administrative-authority` 服務特性設為 `smf` 值，電源服務就會進入維護模式。如果發生此問題，可以依下列方式進行回復：

```
# poweradm set administrative-authority=none
# poweradm set time-to-full-capacity=
# poweradm set time-to-minimum-responsiveness=
# svcadm clear power
# poweradm set administrative-authority=smf
```

- GUI 啟動時執行的 GNOME 電源管理程式 (GPM) 功能會變更電源管理設定。此行為主要是為了整合電源管理與 GNOME 桌面行為。請參閱「[Managing System Information, Processes, and Performance in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Managing System Power Services](#)」。

## 系統配置工具變更

在全域或非全域區域中定義為啟動環境的 Oracle Solaris 實例會在安裝期間建立並配置。安裝或建立 Oracle Solaris 實例之後，您可以使用新的 `sysconfig` 公用程式取消配置及重新配置實例。此工具取代了 `sys-unconfig` 和 `sysidtool` 公用程式。

`sysconfig configure` 指令所產生的結果與 Oracle Solaris 10 中使用之 `sys-unconfig` 指令所產生的結果類似。例如：

```
# sysconfig configure -s
This program will re-configure your system.
Do you want to continue (y/(n))? y
```

下列範例顯示如何取消配置之前配置的 Oracle Solaris 實例，並讓其維持未配置狀態：

```
# sysconfig unconfigure -g system
```

您也可以指定現有的配置 XML 設定檔，重新配置 Oracle Solaris 實例，如以下範例所示：

```
# sysconfig configure -c profile-name.xml
```

如果您未在安裝之前指定現有的配置設定檔，系統會在安裝程序期間啟動 SCI 工具。您可以利用 SCI 工具提供該 Oracle Solaris 實例的特定配置資訊。SCI 工具內含一系列的互動式面板，讓您能夠在文字介面安裝過程中提供配置資訊。您也可以已在安裝的 Oracle Solaris 系統上執行此工具，根據您提供的規格建立新的系統配置設定檔。

請依如下所示從指令行啟動 SCI 工具：

```
# sysconfig configure
```

請參閱 [sysconfig\(1M\)](#) 和「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 6 章「[Unconfiguring or Reconfiguring an Oracle Solaris Instance](#)」。

## 系統註冊和客戶支援變更

使用 Oracle Configuration Manager 收集配置資訊並將其上傳到「管理儲存庫」，以個人化並增強客戶支援體驗。客戶支援代表緊接著會分析這項資訊，以提供更佳的服務給客戶。使用此功能的優點包括縮短問題解決時間、避免發生問題以及取用最佳做法和 Oracle 知識庫。在某些 Oracle Solaris 10 發行版本中，「自動註冊」功能會執行類似的功能。從 Oracle Solaris 10 1/13 發行版本開始，Oracle Configuration Manager 已取代「自動註冊」功能。

如果您計畫在系統上安裝 Oracle Configuration Manager 和 Oracle Auto Service Request (ASR) 功能，可以在進行互動式安裝期間配置這些功能。進行安裝時有數個可供選擇的選項，包括可以在斷線模式啟動 Oracle Configuration Manager。此選項取代了 Oracle 11 11/11 發行版本中支援的 "opt out" 選項。如果您選擇斷線模式選項，安裝後進行第一次重新啟動時不會傳送任何資料到 My Oracle Support。請注意，您可以在稍後手動啟動 Oracle Configuration Manager。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Using Oracle Configuration Manager](#)」。

ASR 是 Oracle 或 Sun 硬體保固與 Oracle Premier Support for Systems 所提供之一種安全的客戶可安裝功能。ASR 會自動開啟 Oracle 的合格伺服器、儲存裝置、Exadata

以及 Exalogic 系統服務要求，以協助解決發生的特定硬體錯誤。Oracle Auto Service Request 與 My Oracle Support 整合。如需更多資訊，請前往 <http://www.oracle.com/technetwork/systems/asr/overview/index.html>。

## 啟動、復原、平台、硬體以及磁碟標籤變更

Oracle Solaris 11 系統預設從 ZFS 根檔案系統啟動，而 ZFS 根檔案系統內含於名為 rpool 的 ZFS 根集區內。Oracle Solaris 11 仍然支援建立 UFS 檔案系統，但已經無法再從 UFS 或 Solaris Volume Manager 根檔案系統啟動。

下列資訊影響啟動系統進行復原的方式，請詳加審閱：

- 如果您使用系統的服務處理器 (SP) 或 ILOM 復原發生的系統問題，存取系統的 SP 或 ILOM 與舊版的相同。主要的差別在於進入 SPARC 系統的 OBP ok 提示符號或進入 x86 系統的韌體畫面 (BIOS 或 UEFI) 後系統的啟動方式。
- 在 Oracle Solaris 10 中，您使用 Flash 歸檔功能來建立 UFS 或 ZFS 根環境的副本，然後在系統或裝置發生故障時，復原 Flash 歸檔以回復系統環境。在本發行版本中，您可以建立及部署 Oracle Solaris Unified Archives 來執行系統復原和複製作業。Oracle Solaris Unified Archives 是可包含一或多個作業系統歸檔實例的系統歸檔。每個實例都是獨立參照的系統。實例在全域或非全域區域中定義為啟動環境。每個系統歸檔可包含不限數目的全域區域和非全域區域。請參閱「[Using Unified Archives for System Recovery and Cloning in Oracle Solaris 11.2](#)」瞭解詳細資訊。

## x86: GRand Unified Bootloader 變更

從 Oracle Solaris 11.1 開始，GRUB 2 為預設的開機管理程式。GRUB 2 取代了 Oracle Solaris 10 和 Oracle Solaris 11 11/11 中原本使用的 GRUB 0.97 型開機管理程式 (GRUB Legacy)。GRUB 2 完全支援從超過 2TB 的磁碟開機。GRUB 2 也支援整合可延伸韌體介面 (UEFI) 和 Oracle Solaris 11 中使用的 GUID 磁碟分割表格 (GPT) 分割配置。

如果您從 Oracle Solaris 10 轉換至 Oracle Solaris 11，請注意這兩個 GRUB 版本之間的下列主要差異：

- **GRUB 功能表變更** – 不同於 GRUB Legacy 使用的可編輯 menu.lst 檔案，GRUB 2 將其配置儲存於 grub.cfg 檔案中。此檔案的語法與舊版 menu.lst 檔案不同，而且也不適合加以編輯。grub.cfg 檔案儲存大部分的 GRUB 配置，而且只能使用 bootadm 指令加以管理。為了因應此變更，bootadm 指令內含數個新的子指令，以及一個可管理多個根集區之 GRUB 配置的新 -P 選項。

注意 - 由於任何 GRUB 配置變更都會自動覆寫您對 `grub.cfg` 檔案所做的變更，因此請勿手動編輯此檔案。請改為使用 `bootadm` 指令來更新 GRUB 配置檔案。請參閱「[Booting and Shutting Down Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 2 章「[Administering the GRand Unified Bootloader \(Tasks\)](#)」和 `bootadm(1M)`。

- 管理非 Solaris 啟動項目 – GRUB 2 包括一個名稱為 `custom.cfg` 的額外配置檔案。您可以使用此檔案新增自訂功能表項目至 GRUB 配置。`custom.cfg` 檔案預設不存在於系統上。您必須建立此檔案，並且將它儲存在與 `grub.cfg` 檔案相同的位置 (`/pool-name/boot/grub/`)。GRUB 會在啟動程序進行期間，檢查根集區 (`boot/grub`) 之最上層資料集中的 `custom.cfg` 檔案是否存在。如果該檔案存在，GRUB 就會以此檔案作為來源，然後處理檔案內的所有指令，就如同其內容實際上為 `grub.cfg` 檔案的一部分。請參閱「[Booting and Shutting Down Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Customizing the GRUB Configuration](#)」。

如果您目前執行的是支援 GRUB Legacy 的 Oracle Solaris 發行版本，並且要遷移成支援 GRUB 2 的發行版本，請參閱「[Booting and Shutting Down Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Upgrading Your GRUB Legacy System to a Release That Supports GRUB 2](#)」。

## 韌體、磁碟標籤以及 EEPROM 變更

如果您自 Oracle Solaris 10 進行轉換，請注意下列功能變更：

- 支援 64 位元 UEFI 韌體 – Oracle Solaris 11 支援 x86 系統的 64 位元 UEFI 韌體。UEFI 韌體安裝支援 DVD、USB 以及網路安裝方法。UEFI 版本必須為 2.1+。  
如果從網路啟動具備 UEFI 韌體的系統，啟動程序稍有不同。請參閱「[Booting and Shutting Down Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Booting Systems With UEFI and BIOS Firmware From the Network](#)」瞭解詳細資訊。
- 支援 GPT 標式磁碟 – SPARC 和 x86 平台都支援 GPT 標式磁碟。若是在 x86 或 SPARC 系統安裝 GPT 感知韌體，大部分情況都會在使用整個磁碟的根集區磁碟套用 GPT 磁碟標籤。如需瞭解有哪些支援 GPT 標式開機磁碟的 SPARC 系統，請參閱「[Oracle Solaris 11.2 版本說明](#)」中的「[SPARC: 支援使用 GPT 標籤的磁碟](#)」和「[Oracle Solaris 11.2 版本說明](#)」中的「[韌體問題](#)」，以取得如何套用 GPT 感知韌體更新的相關資訊。若是在 SPARC 系統上安裝 Oracle Solaris 11.2，會在具備單一磁碟片段 0 的根集區磁碟套用 SMI (VTOC) 標籤。
- 在啟用 UEFI 的系統上設定 EEPROM 變數 – 對於啟用 UEFI 的系統，參數儲存在兩個地方：Oracle Solaris 特定變數儲存於 `bootenv.rc` 檔案中，而 UEFI 特定變數則在 NVRAM 儲存區中設定。不同於安裝 OpenBoot PROM (OBP) 的 SPARC 系統，UEFI 韌體不會使用 Oracle Solaris 變數。若要讓 UEFI 特定變數可供使用，可以使用 `eeprom` 指令搭配 `-u` 選項。大部分 UEFI 變數都是二進位格式，而且會轉譯成可讀格式。如果無法轉譯，則會列印十六進位傾印。請參閱 `eeprom(1M)` 瞭解此變更的詳細資訊。

- **安裝開機區塊** — 您可以在 SPARC 和 x86 兩種系統上使用 `bootadm install-bootloader` 指令安裝或重新安裝開機管理程式。此指令取代了 SPARC 平台的 `installboot` 指令和 x86 平台的 `installgrub` 指令。請參閱 [bootadm\(1M\)](#)。

## 其他啟動、平台以及硬體變更

請注意下列啟動、平台以及硬體功能變更：

- **x86 平台僅支援 64 位元** – 已移除在 x86 平台啟動 32 位元核心的支援。具有 32 位元硬體的系統必須升級成 64 位元硬體，或者繼續執行 Oracle Solaris 10。

---

注意 - 32 位元應用程式不受此變更的影響。

---

- **支援點陣式主控台** – Oracle Solaris 新增對於高解析度和色彩深度主控台的支援。機器預設將以 1024x768x16 位元主控台啟動，除非視訊卡不支援此設定。若為此情況，設定將會轉為 800x600，最後可能轉為 640x480。您可以透過這兩個核心參數和透過在啟動階段編輯 GRUB 功能表時所指定的選項，控制主控台類型 (以及舊版 VGA TEXT 640x480 主控台)，如下所示：

```
-B console={text|graphics|force-text}
```

請參閱「[Booting and Shutting Down Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Redirecting the Oracle Solaris Console at Boot Time](#)」。

- **支援 x86 和 SPARC 平台快速重新啟動** – 在 x86 平台上，快速重新啟動實作核心內開機管理程式，它會將核心載入記憶體中，然後切換至該核心。對於支援「快速重新啟動」功能的 SPARC 系統，啟動程序藉由略過某些 POST 測試而加快速度。

「快速重新啟動」功能在 SPARC 平台和 x86 平台上的運作方式不一樣。若要初始化 SPARC 系統快速重新啟動，請在 `reboot` 指令使用 `-f` 選項。「快速重新啟動」是 x86 平台的預設行為，因此不需要使用 `-f` 選項。請使用 `reboot` 指令或 `init 6` 指令來初始化 x86 系統的快速重新啟動。「快速重新啟動」功能透過 SMF 特性管理，您可以視需要加以啟用或停用。請參閱「[Booting and Shutting Down Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Accelerating the Reboot Process](#)」。

- **移除 SPARC sun4u 架構支援** – 除 M-series (OPL) 硬體外，您不能在 sun4u 架構上啟動 Oracle Solaris 11。如果您嘗試在這些系統上啟動 Oracle Solaris 11，會顯示下列錯誤訊息：

```
Rebooting with command: boot
Error: 'cpu:SUNW,UltraSPARC-IV+' is not supported by this release of Solaris.
NOTICE: f_client_exit: Program terminated!
```

## 啟動系統以進行復原

如果 Oracle Solaris 11 系統變成無法啟動，您極有可能需要執行復原啟動。您可以從安裝媒體啟動，或者也可以啟動備份 BE。

如果您需要執行完整系統 (裸機) 復原，請參閱「[Using Unified Archives for System Recovery and Cloning in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[How to Create a Recovery Archive](#)」。

下列錯誤與復原情況與舊版類似：

- 您可以使用 `boot -a` 指令，略過 `/etc/system` 檔案中的問題。出現提示符號時，請使用類似以下的語法：

```
Name of system file [/etc/system]: /dev/null
```

請視需要在其他提示符號處按 Return 鍵。

- 在進行大部分 `pkg update` 作業期間自動建立備份 BE。此功能可讓您在進行影像更新程序時若發生錯誤，能夠啟動回到先前的 BE。進行系統配置變更之前，請考慮建立備份 BE。

```
# beadm create solaris-backup
```

```
# beadm list
```

```
BE           Active Mountpoint Space  Policy Created
--           -
solaris      R           -      4.01G  static 2013-02-08 16:53
solaris-backup N     /      47.95M static 2013-02-11 10:48
```

請參閱第 105 頁的「[如何從備份 BE 啟動以進行復原](#)」，瞭解從備份 BE 啟動的步驟。

- 可從安裝媒體啟動或透過網路從安裝伺服器啟動，以便解決導致系統無法啟動的問題，或解決遺失 root 密碼的情況。

---

注意 - 在 SPARC 系統上，`boot net:dhcp` 指令已取代 Oracle Solaris 10 發行版本中使用的 `boot net` 指令。

---

- 在單一使用者模式啟動系統以解決輕微的問題，例如更正 `/etc/passwd` 檔案中的 root shell 項目或變更 NIS 伺服器。
- 解決啟動配置問題一般涉及匯入根集區、掛載 BE 以及修正問題，例如重新安裝損毀的 x86 開機管理程式。

### ▼ 如何從備份 BE 啟動以進行復原

SPARC 和 x86 平台已不再支援啟動故障安全防護歸檔。請儘可能使用最新的備份 BE 進行復原。BE 是 Oracle Solaris 影像加上所有其他安裝到該影像之應用程式軟體套裝

軟體的可啟動實例。由於備份 BE 會保留原始 BE，因此多個 BE 可降低更新軟體時的風險。

您可以根據使用中或非使用中的啟動環境建立新的 BE。或者，您可以根據原始 BE 的複製 (Clone) 建立新的 BE。複製 (Clone) 會複製 (Copy) 原始 BE 的根資料集和主根資料集底下的所有階層項目。請參閱「[Creating and Administering Oracle Solaris 11.2 Boot Environments](#)」。

如果系統不能從使用中的 BE 啟動，請選取要用以啟動的備份 BE。

- 從備份 BE 啟動的方法如下：

- SPARC：啟動系統以選取替代或備份 BE。

- a. 使用 `boot -L` 指令啟動。

```
ok boot -L
```

- b. 選取替代或備份 BE。

```
Boot device: /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/disk@0,0:a
File and args: -L
1 Oracle Solaris 11.2 SPARC
2 solaris-backup
Select environment to boot: [ 1 - 2 ]: 2
```

在先前的輸出中，使用中的 BE 是 Oracle Solaris 11.2 SPARC，很可能與實際的 BE 名稱不同，但它代表目前的 BE。

- c. 啟動備份 BE。

選取要用以啟動的 BE 之後，請記住螢幕上的啟動路徑，並於提示符號處輸入該資訊。

```
To boot the selected entry, invoke:
boot [<root-device>] -Z rpool/ROOT/solaris-backup

Program terminated
{0} ok boot -Z rpool/ROOT/solaris-backup
```

如果系統未啟動，請審閱第 107 頁的「[如何啟動系統以進行復原](#)」中的其他啟動復原步驟。

- x86：啟動系統以從 GRUB 功能表中識別替代或備份 BE。

- a. GRUB 功能表顯示後，請識別備份 BE。

- b. 選取備份 BE，然後按 Return 鍵以啟動該項目。

如果系統未從備份 BE 啟動，請審閱第 107 頁的「如何啟動系統以進行復原」中的其他啟動復原步驟。

## ▼ 如何啟動系統以進行復原

### 1. 選取適當的啟動方法：

- x86: Live Media – 從安裝媒體啟動並使用 GNOME 終端機進行復原程序。
- SPARC: 文字介面安裝 – 從安裝媒體或網路啟動，並且從文字介面安裝畫面中選取 3 Shell 選項。
- x86: 文字介面安裝 – 從 GRUB 功能表中選取 Text Installer and command line 啟動項目，然後從文字介面安裝畫面中選取 3 Shell 選項。
- SPARC: 自動安裝 – 使用下列指令直接從安裝功能表啟動 (可結束並跳至 Shell)。

```
ok boot net:dhcp
```

- x86: 自動安裝 – 從網路上的安裝伺服器啟動需要 PXE 啟動功能。從 GRUB 功能表中選取 Text Installer and command line 項目。接著，從文字介面安裝畫面中選取 3 Shell 選項。

例如，系統啟動後，選取 3 Shell 選項。

```
1 Install Oracle Solaris
2 Install Additional Drivers
3 Shell
4 Terminal type (currently xterm)
5 Reboot

Please enter a number [1]: 3
To return to the main menu, exit the shell
#
```

### 2. 從下列的啟動復原問題中選取：

- 解決無效的 root shell 問題，方法為以單一使用者模式系統啟動並更正 /etc/passwd 檔案中的 shell 項目。

在 x86 系統上，請編輯從 GRUB 功能表中選取的啟動項目，然後在 \$kernel 行的結尾處加上 -s Kernel 引數。

在 SPARC 系統上，請關閉系統並以單一使用者模式啟動。以 root 使用者身分登入後，編輯 /etc/passwd 檔案，並且修正 root shell 項目。

```
# init 0
ok boot -s
Boot device: /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/disk@0,0:a ...
SunOS Release 5.11 Version 11.2 64-bit
Copyright (c) 1983, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
```

```
Hostname: systema.domain
Requesting System Maintenance Mode
SINGLE USER MODE

Enter user name for system maintenance (control-d to bypass): root
Enter root password (control-d to bypass): XXXXXXXX
single-user privilege assigned to root on /dev/console.
Entering System Maintenance Mode

Aug  3 15:46:21 su: 'su root' succeeded for root on /dev/console
Oracle Corporation      SunOS 5.11      11.2      July 2013
su: No shell /usr/bin/mybash.  Trying fallback shell /sbin/sh.
root@systema.domain:~# TERM =vt100; export TERM
root@systema.domain:~# vi /etc/passwd
root@systema.domian:~# <Press control-d>
logout
svc.startd: Returning to milestone all.
```

- 解決損毀的開機管理程式問題。

首先，使用步驟 1 中所列的其中一種啟動方法，從媒體或網路啟動。接著，匯入根集區。

```
# zpool import -f rpool
```

---

注意 - 除非確定要將開機管理程式覆寫為媒體上的版本，否則請勿使用 `-f` 選項。請參閱「[Booting and Shutting Down Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Installing GRUB 2 by Using the bootadm install-bootloader Command](#)」。

---

接著，依如下所示重新安裝開機管理程式：

```
# bootadm install-bootloader -f -P rpool
```

其中 `-f` 會強制安裝開機管理程式，並且略過所有與不降級系統上之開機管理程式版本有關的檢查。`-P` 選項則指定根集區。

結束並重新啟動系統。

```
# exit
1 Install Oracle Solaris
2 Install Additional Drivers
3 Shell
4 Terminal type (currently sun-color)
5 Reboot

Please enter a number [1]: 5
```

確認系統順利啟動。

- 解決讓您無法登入系統的不明 root 密碼問題。

首先，必須使用步驟 1 中所列的其中一種啟動方法，從媒體或網路啟動。接著，匯入根集區 (rpool) 並掛載 BE，以便移除 root 密碼項目。此程序在 SPARC 和 x86 平台完全相同。

```
# zpool import -f rpool
# beadm list
be_find_current_be: failed to find current BE name
be_find_current_be: failed to find current BE name
BE          Active Mountpoint Space  Policy Created
--          -
solaris     -      -          11.45M static 2011-10-22 00:30
solaris-2   R      -          12.69G static 2011-10-21 21:04
# mkdir /a
# beadm mount solaris-2 /a
# TERM=vt100
# export TERM
# cd /a/etc
# vi shadow
<Carefully remove the unknown password>
# cd /
# beadm umount solaris-2
# halt
```

3. 以單一使用者模式啟動並設定 root 密碼。

此步驟假設您已在前一個步驟中移除不明的 root 密碼。

- 在 x86 系統上，請編輯從 GRUB 功能表中選取的啟動項目，然後在 `$kernel` 行中加上 `-s` 選項。
- 在 SPARC 系統上，以單一使用者模式啟動系統，以 root 身分登入，然後設定 root 密碼。例如：

```
ok boot -s

Boot device: /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/disk@0,0:a File and args: -s
SunOS Release 5.11 Version 11.2 64-bit
Copyright (c) 1983, 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
Hostname: systema.domain
Requesting System Maintenance Mode
SINGLE USER MODE

Enter user name for system maintenance (control-d to bypass): root
```

```
Enter root password (control-d to bypass): <Press return>
single-user privilege assigned to root on /dev/console.
Entering System Maintenance Mode
.
.
.
root@sysadma.domain:~# passwd -r files root
New Password: XXXXXX
Re-enter new Password: XXXXXX
passwd: password successfully changed for root
root@systema.central:~# <Press control-d>
logout
svc.startd: Returning to milestone all.
```

## 使用 Oracle Solaris Unified Archives 功能進行系統復原和複製

Oracle Solaris Unified Archives 功能支援多個由一或多個單一檔案格式的時間點系統歸檔影像組成的系統歸檔。Unified Archives 可以包含一或多個來自單一主機的 Solaris 歸檔實例。您可以在建立歸檔時選取要含括的個別已安裝區域，而主機本身則為選擇性。Unified Archives 提供的功能類似 Oracle Solaris 10 中支援的 Oracle Solaris Flash 歸檔安裝方法。

您可以使用下列其中一種方法來部署整合式歸檔，以執行系統復原、複製或遷移。

- AI 安裝方法
- Oracle Solaris Zones 公用程式
- Unified Archive 可啟動媒體

Oracle Solaris 10 中使用 Oracle Solaris Flash 歸檔安裝方法。Flash 歸檔在廣為採用虛擬系統之前即已引進，其目的為用來建立及部署裸機系統的作業系統實例。Flash 歸檔會從執行中系統和任何系統相關中介資料擷取檔案系統資料。然而，為了支援啟動環境 (BE)，需要更具彈性且健全的歸檔解決方案，亦即 Oracle Solaris 11 中使用的影像封裝系統 (IPS) 和各種虛擬化技術。Unified Archives 提供虛擬化環境 (例如區域) 支援，以及相同硬體架構內的跨平台可攜性。

您可以使用 `archiveadm` 指令建立執行中 Oracle Solaris 系統的系統歸檔影像，以供進行系統複製與復原。您也可以使用指令取得現有歸檔的資訊，以及從歸檔建立可啟動媒體。請參閱 [archiveadm\(1M\)](#)。

如需其他資訊，請參閱「[Using Unified Archives for System Recovery and Cloning in Oracle Solaris 11.2](#)」。

## 印表機配置與管理變更

傳統的 LP 列印服務已取代為通用 UNIX 列印系統 (CUPS)。CUPS 是一個模組化的開放原始碼列印系統，使用網際網路列印通訊協定 (IPP) 作為管理印表機、列印要求與列

印佇列的基礎。CUPS 支援網路印表機瀏覽和以 PostScript 印表機描述為基礎的列印選項。此外，CUPS 也提供區域網路通用的列印介面。

## 移除 LP 列印服務

下列為移除 LP 列印服務後的重要變更：

- 桌面中不再提供「Solaris 列印管理程式」。已由「CUPS 列印管理程式」取代此工具。請參閱「[Configuring and Managing Printing in Oracle Solaris 11.2](#)」。
- 不再提供數項 LP 列印指令、檔案以及服務。仍然提供部分 LP 列印指令，例如 lp、lpadmin、lpc、lpr。在 Oracle Solaris 11 中，這些指令都由 CUPS 管理。如需已經移除之指令、服務以及檔案的完整清單，請參閱第 16 頁的「[移除傳統系統管理指令、檔案及服務](#)」。
- CUPS 不再使用 Oracle Solaris 10 中儲存於 NIS 命名服務中的印表機配置。CUPS 會自動尋找網路上的印表機，讓您不需要進行任何手動配置即可列印至這些印表機。管理員只要開啟共用功能，就可以共用使用 CUPS 配置的網路印表機。請參閱「[Configuring and Managing Printing in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[How to Unshare or Share a Printer](#)」。
- 在 Oracle Solaris 10 和舊版中，使用 LP 列印服務設定之所有印表機的詳細資訊都儲存在 /etc/printers.conf 檔案中。從 Oracle Solaris 11 開始，全新安裝之後已不再產生此檔案。使用 lp 列印指令配置之所有印表機的全部資訊都已移除。其結果就像從未在系統上配置過這些印表機。先前配置的所有印表機都必須使用 CUPS 重新配置。但請注意，重新配置之前，您並不需要將現有印表機刪除。如需設定使用 CUPS 之列印環境的相關資訊，請參閱第 112 頁的「[如何在安裝後設定列印環境](#)」。
- 依個別使用者基礎在 ~/.printers 檔案中配置的印表機不再有作用。印表機配置完全使用 CUPS 管理。若要設定個別使用者的預設印表機，請設定 LPDEST 或 PRINTER 環境變數，或者請使用新的 lpoptions 指令設定。lpoptions 指令會建立一個 ~/.lpoptions 檔案，其中列出預設的印表機項目。所有列印工作預設都會導向此印表機。

若要列出印表機的特定選項，其指令如下所示：

```
# lpoptions -l printer-name
```

若要設定預設印表機的預設目的地或實例，請使用 -d 選項：

```
# lpoptions -d printer-name
```

請參閱「[Configuring and Managing Printing in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Setting a Default Printer](#)」。

- /etc/passwd 檔案中的 lp 項目如下所示：

```
lp:x:71:8:Line Printer Admin:/:
```

/etc/group 檔案中的 lp 項目仍舊與舊版中的樣子相同。

請參閱「[Configuring and Managing Printing in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 1 章「[Setting Up and Administering Printers by Using CUPS \(Overview\)](#)」。

## ▼ 如何在安裝後設定列印環境

全新安裝後請使用下列程序設定 CUPS 的列印環境。

1. 確認 `cups/scheduler` 和 `cups/in-lpd` SMF 服務都為線上狀態。

```
# svcs -a | grep cups/scheduler
# svcs -a | grep cups/in-lpd
```

2. 如果這兩項服務並非線上狀態，請啟用服務。

```
# svcadm enable cups/scheduler
# svcadm enable cups/in-lpd
```

3. 確定已經安裝 `printer/cups/system-config-printer` 套裝軟體。

```
# pkg info print/cups/system-config-printer
```

- 如果已經安裝此套裝軟體，就可以使用 CUPS 配置印表機。
- 如果尚未安裝此套裝軟體，請先安裝此套裝軟體：

```
# pkg install print/cups/system-config-printer
```

接下來的步驟 如需相關說明，請參閱「[Configuring and Managing Printing in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Setting Up and Administering Printers by Using CUPS Command-Line Utilities](#)」。

## 國際化和本土化變更

以下為需要注意的國際化和本土化變更：

- 語言與語言環境支援 – Oracle Solaris 11 支援超過 200 種以上的語言環境。系統上預設只會安裝一組核心語言環境。與可以另外安裝的語言環境相較，核心語言環境在本土化訊息的層面通常提供較佳的支援。特定 Oracle Solaris 元件 (例如安裝程式或套裝軟體管理員) 僅針對核心語言環境本土化。請注意，協力廠商軟體 (例如 GNOME 和 Firefox) 的本土化訊息包括其他語言環境。

核心語言環境集支援下列語言：

- 中文 – 簡體 (zh\_CN.UTF-8)
- 中文 – 繁體 (zh\_TW.UTF-8)
- 英文 (en\_US.UTF-8)

- 法文 (fr\_FR.UTF-8)
- 德文 (de\_DE.UTF-8)
- 義大利文 (it\_IT.UTF-8)
- 日文 (ja\_JP.UTF-8)
- 韓文 (ko\_KR.UTF-8)
- 葡萄牙文 – 巴西 (pt\_BR.UTF-8)
- 西班牙文 (es\_ES.UTF-8)

其他值得注意的核心語言環境變更包括了增加「葡萄牙文 – 巴西」語言環境及移除「瑞典文」語言環境。

- 其他語言環境變更 – 從 Oracle Solaris 11.1 開始，實作下列語言環境變更：
  - 日文 (ja\_JP.UTF-8@cldr) 語言環境 – 此語言環境是日文 UTF-8 語言環境 (ja\_JP.UTF-8) 的新變異版本，符合日文語言環境的 Unicode Common Locale Data Repository (CLDR)。此語言環境為選擇性元件，可以從 system/locale/extra 套裝軟體進行安裝。
  - 簡體中文、繁體中文、韓文以及泰文 UTF-8 語言環境的語言環境資料都已經更新成支援 Unicode 6.0。
- 語言與語言環境封裝 – 在 Oracle Solaris 10 中，選擇性套裝軟體元件 (例如文件、本土化以及除錯檔案) 都分割到個別的套裝軟體中。然而，在 Oracle Solaris 11 中，IPS 透過使用稱為 *Facet* 的特殊標記，讓您能夠將這些不同的套裝軟體元件儲存在同一個套裝軟體中。Facet 不但簡化了封裝程序，同時也將磁碟空間使用量減至最低。這些語言環境 Facet 主要用來標示語言或語言環境特定的檔案或動作。

若要顯示系統上 Facet 的狀態，請使用以下指令：

```
$ pkg facet
```

從 Oracle Solaris 11.2 開始，您可以使用 `nlsadm` 指令來管理語言環境，取代 Oracle Solaris 10 中所使用的 `localeadm` 指令。`nlsadm` 指令提供合併與便利的方式來管理國家/地區語言特性。

例如，您可以使用下列指令來安裝 Danish 語言環境和所有可用的翻譯：

```
# nlsadm install-locale da_DK.UTF-8
```

---

注意 - 在您的 Oracle Solaris 11.2 系統上使用 `nlsadm` 指令之前，可能需要先安裝 `nls-administration` 套裝軟體：

```
# pkg install nls-administration
```

---

雖然 `nlsadm` 指令是在 Oracle Solaris 11.2 上安裝和解除安裝語言環境的建議方法，您仍然可以藉由直接修改語言環境 Facet 來安裝和移除語言環境，如下列範例所示：

```
# pkg change-facet facet.locale.da=True
# pkg change-facet facet.locale.da_DK=True
```

---

注意 - 非 UTF-8 語言環境 (例如 da\_DK.ISO8859-1) 會個別封裝。如果您使用 `nlsadm` 指令，此指令會自動安裝所有必要的套裝軟體。如果您不是使用 `nlsadm` 指令，則必須安裝 `system/locale/extra` 套裝軟體，才能啟用這些語言環境。請參閱「[Adding and Updating Software in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Controlling Installation of Optional Components](#)」。

---

- 設定系統的預設語言環境 – 在 Oracle Solaris 10 中，預設的系統語言環境在 `/etc/default/init` 檔案中配置。從 Oracle Solaris 11 開始，已不再使用此檔案，配置已移至 `svc:/system/environment:init` SMF 服務的相對應特性。請參閱第 114 頁的「[語言環境、時區以及主控台按鍵對應配置變更](#)」。
- 簡捷形式語言環境 – Oracle Solaris 10 支援許多未依循 `language_country.encoding[ @modifier]` 格式的簡捷形式語言環境名稱，例如 `ja`、`de`、`de_AT` 等等。這些語言環境在 Oracle Solaris 11 不是以其原始型式呈現，而是透過 `locale_alias` 機制以完整語言環境名稱的別名型式呈現。從 Oracle Solaris 11 開始，請使用完整的語言環境名稱。或者，請使用 UTF-8 語言環境 (若可能的話)。請參閱 <http://www.oracle.com/technetwork/systems/end-of-notice/eonsolaris11-392732.html> 公佈的終止功能。
- 語言環境別名 – 語言環境別名為新功能。接受語言環境名稱別名，並且對應至相對應的正式語言環境名稱。例如，`de` 語言環境對應至正式 `de_DE.ISO8859-1` 語言環境。如需所有的語言環境名稱對應，請參閱 [locale\\_alias\(5\)](#) 線上手冊。

## 語言環境、時區以及主控台按鍵對應配置變更

在 Oracle Solaris 10 中，語言環境、時區以及主控台按鍵對應配置在 `/etc/default/init` 檔案中設定。在 Oracle Solaris 11 中，您可以透過下列 SMF 服務管理此配置：

- 系統語言環境 – `svc:/system/environment:init`
- 時區 – `svc:/system/timezone:default`
- 主控台按鍵對應 – `svc:/system/keymap:default`

從 Oracle Solaris 11.2 開始，您可以使用 `nlsadm` 指令來顯示和設定這些國家/地區語言特性。下列範例顯示如何使用 `nlsadm` 指令設定這些特性。

---

注意 - 在使用 `nlsadm` 指令之前，您可能需要先執行下列指令：

```
# pkg install nls-administration
```

---

將預設語言環境變更為 `fr_FR.UTF-8` 的方式如下：

```
# nlsadm set-system-locale fr_FR.UTF-8
```

將時區設定為 Europe/Paris 的方式如下：

```
# nlsadm set-timezone Europe/Paris
```

將主控台按鍵對應設定為 US-English 的方式如下：

```
# nlsadm set-console-keymap US-English
```

如需其他日期與時間配置的變更，請參閱第 35 頁的「在安裝前後重新配置日期與時間」。



## 管理安全性

---

本章節描述 Oracle Solaris 11 發行版本中的安全性功能變更。  
內容涵蓋下列主題：

- [第 117 頁的「安全性功能變更」](#)
- [第 120 頁的「角色、權限、特權和授權」](#)
- [第 124 頁的「檔案和檔案系統安全性變更」](#)

### 安全性功能變更

請注意下列重要的安全性變更：

- **位址空間配置隨機化 (ASLR)** – 從 Oracle Solaris 11.1 開始，ASLR 會隨機分配指定之二進位檔使用的位址。ASLR 能阻擋特定類型的攻擊 (因為知道某些記憶體範圍的確切位置而發動的攻擊)，並可偵測出企圖停止可執行檔的嘗試。使用 `sxadm` 指令配置 ASLR。使用 `elfedit` 指令變更二進位檔的標記。請參閱 [sxadm\(1M\)](#) 和 [elfedit\(1\)](#)。
- **管理編輯器** – 從 Oracle Solaris 11.1 開始，您可以使用 `pfedit` 指令編輯系統檔案。若系統管理員已定義，則此編輯器的值為 `$EDITOR`。若未定義，則編輯器預設為 `vi` 指令。啟動編輯器的方法如下：

```
$ pfedit system-filename
```

在本發行版本中，預設會啟用稽核。為提供安全的系統，請使用在開啟管理動作的稽核功能時一律會稽核的介面。由於 `pfedit` 在使用時一律會受到稽核，所以它是編輯系統檔案的首選指令。請參閱 [pfedit\(1M\)](#) 和「[Securing Systems and Attached Devices in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 3 章「[Controlling Access to Systems](#)」。

- **稽核** – 稽核是 Oracle Solaris 11 中的一項服務，並且預設為啟用。停用或啟用此服務時，不需要重新啟動。您可以使用 `auditconfig` 指令來檢視與稽核策略有關的資訊及變更稽核策略。稽核公用物件會產生雜訊較少的稽核記錄。此外，稽核非核心事件不會影響效能。

如需為稽核檔案建立 ZFS 檔案系統的相關資訊，請參閱「[Managing Auditing in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[How to Create ZFS File Systems for Audit Files](#)」。

- 稽核遠端伺服器 (ARS) – ARS 是一項功能，可接收並儲存正受到稽核且有配置使用中 `audit_remote` 外掛程式之系統的稽核記錄。為了區別受稽核系統與 ARS，可將受稽核系統稱為本機受稽核系統。這是 Oracle Solaris 11.1 中的新功能。請參閱 [auditconfig\(1M\)](#) 中有關 `-setremote` 選項的資訊。
- 規範評估 – 使用 `compliance` 指令 (Oracle Solaris 11.2 中的新功能) 自動化規範評估，而不是修補。您可以使用此指令來列出、產生以及刪除評估和報告。請參閱「[Oracle Solaris 11.2 安全性規範指南](#)」和 [compliance\(1M\)](#)。
- 基本稽核報告工具 (BART) – BART 使用的預設雜湊是 SHA256，而非 MD5。除了作為預設值的 SHA256 之外，您也可以選取雜湊演算法。請參閱「[Securing Files and Verifying File Integrity in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 2 章「[Verifying File Integrity by Using BART](#)」。
- `cryptoadm` 指令變更 – 實作 `/etc/system.d` 目錄以便更容易封裝 Oracle Solaris 核心配置的同時，也將 `cryptoadm` 指令更新成寫入此目錄中的檔案，而非寫入先前發行版本的 `/etc/system` 檔案。請參閱 [cryptoadm\(1M\)](#)。
- 加密架構 – 這項功能包括更多的演算法、機制以及外掛程式，並且支援 Intel 和 SPARC T4 硬體加速。此外，Oracle Solaris 11 也提供更符合 NSA 套件 B 加密標準的功能。此架構中許多的演算法已針對具備 SSE2 指令集的 x86 平台最佳化。如需有關 T 系列最佳化的詳細資訊，請參閱「[Managing Encryption and Certificates in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Cryptographic Framework and SPARC T-Series Servers](#)」。
- `dtrace` 指令變更 – 實作 `/etc/system.d` 目錄以便更容易封裝 Oracle Solaris 核心配置的同時，也將 `dtrace` 指令更新成寫入此目錄中的檔案，而非寫入先前發行版本的 `/etc/system` 檔案。請參閱 [dtrace\(1M\)](#)。
- Kerberos DTrace 提供者 – 已新增一個針對 Kerberos 訊息 (通訊協定資料單位) 提供探測的新 DTrace USDT 提供者。這些探測以 RFC 4120 中描述的 Kerberos 訊息類型作為模型。
- 金鑰管理增強功能：
  - PKCS#11 金鑰庫支援「信任平台模組」中的 RSA 金鑰
  - PKCS#11 可存取 Oracle Key Manager 以執行集中式企業金鑰管理
- `lofi` 指令變更 – 在本發行版本中，`lofi` 指令支援區塊裝置加密。請參閱 [lofi\(7D\)](#)。
- `profiles` 指令變更 – 在 Oracle Solaris 10 中，此指令只用於列出特定使用者或角色的設定檔，或者某位使用者對於特定指令的權限。從 Oracle Solaris 11 開始，您可以使用 `profiles` 指令，在檔案和 LDAP 中建立及修改設定檔，請參閱 [profiles\(1\)](#)。
- `sudo` 指令 – `sudo` 是 Oracle Solaris 11 中的新指令。這個指令會在執行其他指令時產生 Oracle Solaris 稽核記錄。如果 `sudoers` 指令項目是標記為 `NOEXEC`，這個指令也會刪除 `proc_exec` 基本特權。
- ZFS 檔案系統加密 – ZFS 檔案系統加密是專為保護您資料的安全而設計。請參閱第 126 頁的「[加密 ZFS 檔案系統](#)」。

- **rstchown 特性** – 先前發行版中用於限制 chown 作業的 rstchown 可調整參數，是一個 ZFS 檔案系統特性 rstchown，同時也是一個一般檔案系統掛載選項。請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」和 `mount(1M)`。  
如果您嘗試在 `/etc/system` 檔案中設定這個已不再使用的參數，就會顯示以下訊息：  

```
sorry, variable 'rstchown' is not defined in the 'kernel'
```

## 網路安全性功能

以下是支援的網路安全性功能：

- **網際網路金鑰交換 (IKE)** – IKE 版本 2 (IKEv2) 使用最新版本的 IKE 通訊協定，為 IPsec 提供自動金鑰管理。IKEv2 和 IPsec 使用 Oracle Solaris 加密架構功能中的加密演算法。IKEv2 包含更多的 Diffie-Hellman 群組，並且也可使用橢圓曲線密碼編譯 (ECC) 群組。請參閱「[Securing the Network in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 8 章「[About Internet Key Exchange](#)」。
- **IP 安全性架構 (IPsec)** – IPsec 包括 AES-CCM 模式和 AES-GCM 模式，可以保護 Oracle Solaris (Trusted Extensions) 之 Trusted Extensions 功能的網路流量。請參閱「[Securing the Network in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 6 章「[About IP Security Architecture](#)」。
- **IP 篩選器防火牆** – IP 篩選器防火牆類似於開放原始碼的 IP 篩選器功能，與 SMF 相容、可使用 SMF 管理，而且與 SMF 高度整合。使用此功能即可根據 IP 位址選擇性地存取連接埠。
- **Kerberos** – 在本發行版本中，Kerberos 支援用戶端與伺服器相互認證。也導入使用 X.509 憑證搭配 PKINIT 通訊協來支援初始認證。請參閱「[Managing Encryption and Certificates in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[OpenSSL Support in Oracle Solaris](#)」。
- **OpenSSL 1.0.1** – 從 Oracle Solaris 11.2 起，開始支援 OpenSSL 1.0.1。此版本的 OpenSSL 讓您可以在效能或 FIPS-140 規範之間做選擇。請參閱 [https://blogs.oracle.com/observatory/entry/openssl\\_on\\_solaris\\_11\\_2](https://blogs.oracle.com/observatory/entry/openssl_on_solaris_11_2)。
- **預設安全設定** – 您可以使用「預設安全設定」功能來停用並保護數項網路服務免於遭受攻擊，讓暴露於網路的風險程度降至最低。這項功能於 Oracle Solaris 10 引進，但預設為關閉狀態，必須在安裝作業系統期間或執行 `netservices limited` 指令進行啟用。從 Oracle Solaris 11 開始，這項功能預設為啟用狀態，而且只有在啟用 SSH 的情況下才能從遠端存取系統。若要啟用其他服務的遠端存取，請參閱線上手冊中各項特定網路服務的說明。
- **SSH** – 現已支援使用 X.509 憑證來執行主機與使用者認證。

## 可插接式驗證模組變更

以下是導入的「可插接式驗證模組 (PAM)」變更：

- 可啟用個別使用者 PAM 堆疊的模組 - 搭配新的 `pam_policy` 金鑰一起使用時，使用者即可配置個別使用者的 PAM 認證原則 (`user_attr(4)`)。預設的 `pam.conf` 檔案也經過更新，只要在使用者的延伸屬性或指派給使用者的設定檔中指定 `pam_policy` 即可使用這項功能，如以下範例所示：

```
# usermod -K pam_policy=krb5_only username
```

請參閱 [pam\\_user\\_policy\(5\)](#)。

- `/etc/pam.d` 中的 PAM 配置 – 新增對於使用個別服務檔案來配置 PAM 的支援。因此，`/etc/pam.conf` 檔案的內容，已根據相關的 PAM 服務名稱移入 `/etc/pam.d/` 目錄內的多個檔案中。這項機制是在 Oracle Solaris 中配置 PAM 的正確方法，也是所有新安裝項目所使用的預設方法。由於系統仍會查看 `/etc/pam.conf` 檔案，因此將持續識別任何對此檔案所做的現有變更或新的變更。

若您未曾編輯 `/etc/pam.conf` 檔案，檔案中只會包含說明 `/etc/pam.d/` 目錄中每項服務之等效項目的註解。如果您之前曾經編輯過 `/etc/pam.conf` 檔案 (例如啟用 LDAP 或 Kerberos)，會有一個名為 `/etc/pam.conf.new` 的新檔案，其中包含您所做的變更。請參閱 [pam.conf\(4\)](#)。

- 將 `definitive` 旗標加到 `pam.conf` – 在本發行版本中，`pam.conf` 檔案中包含 `definitive control_flag`。請參閱 [pam.conf\(4\)](#)。

## 移除的安全性功能

下列是已經排除的安全性功能：

- 自動安全性增強工具 (ASET) – ASET 功能已由 IP 篩選器組合取代，其中包括 `svc.ipfd`、`BART`、`SMF` 以及此發行版本中支援的其他安全性功能。
- 智慧卡 – 不再提供智慧卡支援。

## 角色、權限、特權和授權

下列資訊描述角色、權限、特權以及授權在 Oracle Solaris 11 中的運作方式：

- 指派授權與委任授權 – Oracle Solaris 提供授權的功能，可將特定管理權限委任給個別的使用者與角色，以實作職責區隔。在 Oracle Solaris 10 中，必須是以 `.grant` 結尾的授權，才能將授權委任給其他使用者。從 Oracle Solaris 11 開始，則使用 `.assign` 和 `.delegate` 這兩個新字尾，例如，`solaris.profile.assign` 和 `solaris.profile.delegate`。前者會授予可將任何權限設定檔委任給任何使用者或角色的權限。後者限制性較高，只能委任已經指派給目前使用者的權限設定檔。由於已將 `solaris.*` 指派給 `root` 角色，因此這個角色可將任何授權指派給任何使用者或角色。依照預設，沒有任何設定檔會包含以 `.assign` 結尾的授權，以作為安全措施。

- **groupadd 指令變更** – 在建立群組時，系統會指派 `solaris.group.assign/groupname` 授權給管理員。這項授權提供管理員完整控制群組的權限，讓管理員可視需要修改或刪除 `groupname`。請參閱 [groupadd\(1M\)](#) 和 [groupmod\(1M\)](#) 線上手冊。
- **媒體復原權限設定檔** – 此權限設定檔與授權集可提升非 `root` 帳戶的特權。設定檔已存在，但不屬於任何其他權限設定檔的一部分。由於 `Media Restore` 權限設定檔提供整個根檔案系統的存取權，因此使用該權限設定檔可能會提升特權。可將特意更改的檔案或替代媒體復原。依照預設，`root` 角色含有此權限設定檔。
- **已移除主要管理員設定檔** – 以下是提供給安裝時所建立之初始使用者的角色與權限：
  - `root` 角色
  - `System Administrator` 權限設定檔
  - 供所有以 `root` 角色身分執行之指令使用的 `sudo` 指令的存取權
- **角色認證** – 您可以指定 `user` 或 `role` 作為 `roleauth` 關鍵字。  
您可以透過以下方式判斷已經指派給 `root` 角色的密碼：  

```
# userattr roleauth root
```

沒有輸出表示尚未自訂 `root` 帳戶，代表密碼是 Oracle Solaris 的預設密碼，而不是使用者的密碼。  
請參閱 [user\\_attr\(4\)](#)。
- **以 `root` 作為角色** – 在 Oracle Solaris 11 中，`root` 預設為角色，因此不是匿名且不能從遠端登入系統。如需將 `root` 角色變更為使用者的相關資訊，請參閱「[Securing Users and Processes in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[How to Change the root Role Into a User](#)」。
- **Oracle Solaris 基本特權包括下列項目：**
  - `file_read`
  - `file_write`
  - `net_access`
- **一般 Shell 的設定檔 Shell 版本** – 在 Oracle Solaris 11 中，每個一般 Shell 都有其自己的設定檔版本。下列為可用的設定檔 Shell：
  - `pfbash`
  - `pfcsh`
  - `pfksh`
  - `pfksh93`
  - `pfrksh93`
  - `pfsh`
  - `pftcsh`
  - `pfzsh`

請參閱 [pfexec\(1\)](#)。

- **權限設定檔** – `user_attr`、`prof_attr` 以及 `exec_attr` 資料庫都是唯讀的。這些本機檔案資料庫是由位於 `/etc/user_attr.d`、`/etc/security/prof_attr.d` 以及 `/etc/security/exec_attr.d` 的片段組成。這些片段並未合併成單一版本的檔案，而仍保留片段的狀態。這項變更讓套軟體可提供完整或部分的權限設定檔。使用 `useradd` 和 `profiles` 指令新增至本機檔案儲存庫的項目，也會新增至片段目錄中的 `local-entries` 檔案。若要新增或修改設定檔，請使用 `profiles` 指令。請參閱第 122 頁的「關於權限設定檔」。
- **停止權限設定檔** – 此設定檔可讓管理員建立受限制的帳戶。請參閱「[Securing Users and Processes in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[More About Rights Profiles](#)」。
- **`pfsh script` 指令** – 此指令執行的作業與 `pfsh -c script` 指令相同。在此之前，除非程序檔指定設定檔 Shell 作為其第一行，否則程序檔內的指令無法利用使用權限設定檔的優點。這項規則需要您修改任何要使用權限設定檔的程序檔，現在則不需要這麼做，因為程序檔的呼叫程式 (或階段作業內的上層) 可以指定設定檔 Shell。
- **`pfexec` 指令** – 此指令已不再是 `setuid root`。執行 `pfexec` 指令或設定檔 Shell 時，會設定新的 `PF_PFEEXEC` 程序屬性。然後，核心會對 `exec` 設定適當的特權。這項實行可確保適當地授權或限制子 Shell。

當核心在處理 `exec(2)` 時，會以不同的方式處理 `setuid` 與 `root`。請注意，`setuid` 對於任何其他 `uid` 或 `setgid` 而言，仍與之前相同。核心會搜尋 `exec_attr(4)` 中 `Forced Privilege` 權限設定檔內的項目，以判斷程式執行時應使用的特權。程式不會以 `uid root` 和所有特權啟動，而是使用目前的 `uid` 以及只使用 `Forced Privilege` 執行權限設定檔已指派給該路徑名稱的其他特權來執行。

## 關於權限設定檔

權限設定檔為授權與其他安全性屬性、具有安全性屬性的指令，以及輔助權限設定檔的集合。Oracle Solaris 提供了許多權限設定檔。您可以修改現有的權限設定檔，也可以建立新的權限設定檔。請注意，必須依照權限高低，以由高至低的順序指派權限設定檔。

下列是可用的部分權限設定檔：

- **系統管理員 (System Administrator)** – 這是能夠執行與安全性無關之大多數作業的設定檔。此設定檔包括幾個其他的設定檔以建立強大的角色。使用 `profiles` 指令可顯示此設定檔的相關資訊。請參閱範例 9-1，「[顯示系統管理員 \(System Administrator\) 權限設定檔的相關資訊](#)」。
- **操作員 (Operator)** – 這是具備有限的檔案與離線媒體管理能力的設定檔。
- **印表機管理 (Printer Management)** – 這是提供有限數目的指令和授權以供處理列印作業的設定檔。
- **基本 Solaris 使用者 (Basic Solaris User)** – 這是可讓使用者在安全性策略範圍內使用系統的設定檔。這個設定檔預設會列在 `policy.conf` 檔案中。
- **主控台使用者 (Console User)** – 這是供工作站所有者使用的設定檔。此設定檔為使用該部電腦的人員提供授權、指令和動作的存取權。

此發行版本中提供的其他權限設定檔包括全部 (All) 權限設定檔和停止 (Stop) 權限設定檔。請參閱「[Securing Users and Processes in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 8 章「[Reference for Oracle Solaris Rights](#)」。

範例 9-1 顯示系統管理員 (System Administrator) 權限設定檔的相關資訊

使用 `profiles` 指令可顯示特定權限設定檔的相關資訊。以下範例中，是顯示系統管理員 (System Administrator) 權限設定檔的相關資訊：

```
$ profiles -p "System Administrator" info
name=System Administrator
desc=Can perform most non-security administrative tasks
profiles=Install Service Management,Audit Review,Extended Accounting Flow
Management,Extended Accounting Net Management,Extended Accounting Process Management,
Extended Accounting Task Management,Printer Management,Cron Management,Device Management,
File System Management,Log Management,Mail Management,Maintenance and Repair,
Media Backup,Media Catalog,Media Restore,Name Service Management,Network Management
Object Access Management,Process Management,Project Management,RAD Management,
Service Operator,Shadow Migration Monitor,Software Installation,System
Configuration,User Management,ZFS Storage Management
help=RtSysAdmin.html
```

## 檢視特權與授權

將特權直接指派給使用者時，特權實際上是存在於每個 Shell 中。不是將特權直接指派給使用者時，使用者就必須開啟設定檔 Shell。例如，如果具備指派之特權的指令包含在使用者權限設定檔清單中的某個權限設定檔內，使用者就必須在設定檔 Shell 中執行該指令。

若要線上檢視特權，請參閱 [privileges\(5\)](#)。顯示的特權格式是由開發人員使用。

```
$ man privileges
Standards, Environments, and Macros          privileges(5)

NAME
privileges - process privilege model
...
The defined privileges are:

PRIV_CONTRACT_EVENT

Allow a process to request reliable delivery of events
to an event endpoint.

Allow a process to include events in the critical event
set term of a template which could be generated in
volume by the user.
...
```

## 範例 9-2 檢視直接指派的特權

若您已被直接指派特權，您的基本設定所含內容會多於預設的基本設定。在以下範例中，使用者一律具備 `proc_clock_highres` 特權的存取權。

```
$ /usr/bin/whoami
jdoe
$ ppriv -v $$
1800: pfksh
flags = <none>
E: file_link_any,...,proc_clock_highres,proc_session
I: file_link_any,...,proc_clock_highres,proc_session
P: file_link_any,...,proc_clock_highres,proc_session
L: cpc_cpu,dtrace_kernel,dtrace_proc,dtrace_user,...,sys_time
$ ppriv -vl proc_clock_highres
Allows a process to use high resolution timers.
```

若要檢視授權，請使用 `auths` 指令：

```
$ auths list
```

這項指令的輸出會產生指派給某位使用者之授權的摘要，這也是一份更容易閱讀的摘要（一項授權一行）。從 Oracle Solaris 11.1 開始，`auths` 指令中增加了幾個新選項。例如 `check` 選項，對於撰寫程序檔而言非常有用。其他新選項則提供對 `files` 或 `LDAP` 新增、修改及移除授權的能力。請參閱 [auths\(1\)](#)。

## 檔案和檔案系統安全性變更

下列為檔案和檔案系統安全性的相關變更。

### 再度引進 `aclmode` 特性

在此發行版本中，再次引進 `aclmode` 特性，它會決定 `chmod` 作業期間修改檔案之 ACL 權限的方式。`aclmode` 的值為：`discard`、`mask` 以及 `passthrough`。`discard` 預設值的限制性最高，`passthrough` 值的限制性最低。

範例 9-3 ACL 與 ZFS 檔案上之 `chmod` 作業的互動

下列範例說明特定的 `aclmode` 特性值和 `aclinherit` 特性值如何影響現有 ACL 與 `chmod` 作業的互動，是會減少或會擴充任何現有的 ACL 權限，使其與群組的所有權一致。

此範例中的 `aclmode` 特性是設定為 `mask`，`aclinherit` 特性則是設定為 `restricted`。ACL 權限在此範例當中是以精簡模式顯示，這樣較容易說明如何變更權限。

原始的檔案和群組所有權以及 ACL 權限如下：

```
# zfs set aclmode=mask pond/whoville
# zfs set aclinherit=restricted pond/whoville

# ls -lV file.1
-rwxrwx---+ 1 root      root      206695 Aug 30 16:03 file.1
user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
user:rory:r-----a-R-c---:-----:allow
group:sysadmin:rw-p--aARWc---:-----:allow
group:staff:rw-p--aARWc---:-----:allow
owner@:rwxp--aARWcCos:-----:allow
group@:rwxp--aARWc--s:-----:allow
everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

chown 作業會變更 file.1 的檔案所有權，檔案所屬使用者 amy 可以見到輸出。例如：

```
# chown amy:staff file.1
# su - amy
$ ls -lV file.1
-rwxrwx---+ 1 amy      staff      206695 Aug 30 16:03 file.1
user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
user:rory:r-----a-R-c---:-----:allow
group:sysadmin:rw-p--aARWc---:-----:allow
group:staff:rw-p--aARWc---:-----:allow
owner@:rwxp--aARWcCos:-----:allow
group@:rwxp--aARWc--s:-----:allow
everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

以下的 chmod 作業將權限變更成限制性較高的模式。在此範例中，修改後的 sysadmin 群組及 staff 群組的 ACL 權限均未超出其所屬群組的權限。

```
$ chmod 640 file.1
$ ls -lV file.1
-rw-r-----+ 1 amy      staff      206695 Aug 30 16:03 file.1
user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
user:rory:r-----a-R-c---:-----:allow
group:sysadmin:r-----a-R-c---:-----:allow
group:staff:r-----a-R-c---:-----:allow
owner@:rw-p--aARWcCos:-----:allow
group@:r-----a-R-c--s:-----:allow
everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

以下的 chmod 作業會將權限變更成限制性較低的模式。在此範例中，修改後的 sysadmin 群組及 staff 群組的 ACL 權限均已回復，以允許與所屬群組相同的權限。

```
$ chmod 770 file.1
$ ls -lV file.1
-rwxrwx---+ 1 amy      staff      206695 Aug 30 16:03 file.1
user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
user:rory:r-----a-R-c---:-----:allow
group:sysadmin:rw-p--aARWc---:-----:allow
group:staff:rw-p--aARWc---:-----:allow
owner@:rwxp--aARWcCos:-----:allow
group@:rwxp--aARWc--s:-----:allow
everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

## 加密 ZFS 檔案系統

在舊版以及此發行版本的 Oracle Solaris 中，「加密架構」功能提供 `encrypt` 指令、`decrypt` 指令和 `mac` 指令以加密檔案。

Oracle Solaris 10 不支援 ZFS 加密。但 Oracle Solaris 11 支援下列 ZFS 加密功能：

- ZFS 加密已與 ZFS 指令集整合。就像其他的 ZFS 作業一樣，金鑰變更和更新金鑰的作業都是在線上執行。
- 您只要將現有儲存集區升級，就能繼續使用。在加密特定檔案系統上更具彈性。
- 子系檔案系統可繼承 ZFS 加密。可透過 ZFS 委任管理來委任金鑰管理。
- 資料是使用金鑰長度為 128、192 和 256 的 AES (進階加密標準, Advanced Encryption Standard) 在 CCM 與 GCM 作業模式下加密。
- ZFS 加密是使用「加密架構」功能，它能自動存取加密演算法的任何可用硬體加速或最佳化的軟體實作。

---

注意 - 目前，您無法加密 ZFS 根檔案系統或其他作業系統元件 (例如 `/var` 目錄)，即使是個別的檔案系統也一樣。

---

### 範例 9-4 建立加密的 ZFS 檔案系統

以下範例說明如何建立加密的 ZFS 檔案系統。預設的加密策略會提示您輸入 passphrase，長度不得少於 8 個字元。

```
# zfs create -o encryption=on tank/data
Enter passphrase for 'tank/data': XXXXXXXX
Enter again: XXXXXXXX
```

當檔案系統的加密值為 `on` 時，預設的加密演算法是 `aes-128-ccm`。

加密的檔案系統建立後即無法取消加密。例如：

```
# zfs set encryption=off tank/data
cannot set property for 'tank/data': 'encryption' is readonly
```

請參閱「[Managing ZFS File Systems in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Encrypting ZFS File Systems](#)」。

## 不可變區域

`file-mac-profile` 特性可讓您執行含有唯讀根檔案系統的區域。這項功能提供四個預先定義的設定檔讓您選擇，它們會決定區域檔案系統中有多少部分僅為唯讀，即使對於具備 `allzone` 特權的程序也一樣。請參閱「[Creating and Using Oracle Solaris Zones](#)」中的「[zonecfg file-mac-profile Property](#)」。

# ◆◆◆ 第 10 章

## 管理虛擬環境中的 Oracle Solaris 發行版本

本章說明 Oracle Solaris 11 發行版本支援的虛擬化環境。

內容涵蓋下列主題：

- 第 127 頁的「Oracle Solaris 虛擬化功能」
- 第 128 頁的「合併舊版的 Oracle Solaris 系統與 Oracle VM Server」
- 第 129 頁的「Oracle Solaris Zone 功能」
- 第 132 頁的「轉換 Oracle Solaris 10 實例至 Oracle Solaris 11 系統上的非全域區域」

### Oracle Solaris 虛擬化功能

下表提供 Oracle Solaris 11 支援之各種虛擬化功能的簡要說明。Oracle Solaris 10 也支援所有這些功能。

表 10-1 Oracle Solaris 11 支援的虛擬化功能

Oracle Solaris 11 功能	說明	Oracle Solaris 10 支援	更多資訊
Oracle Solaris 資源管理程式產品元件 (也稱為資源管理)	讓您能夠控制應用程式使用可用系統資源之方式的功能	支援	<a href="#">「Administering Resource Management in Oracle Solaris 11.2」</a>
Oracle VM Server for SPARC	SPARC 伺服器適用之以 Hypervisor 為基礎的虛擬化	支援	<a href="http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html">http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html</a>
Oracle VM Server for x86 (Xen)	x86 伺服器適用之以 Hypervisor 為基礎的虛擬化	支援	<a href="http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-096300.html">http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-096300.html</a>
Oracle VM VirtualBox	裝載的工作站和伺服器虛擬化 (x86 系統)	支援	<a href="http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/virtualbox/downloads/index.html">http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/virtualbox/downloads/index.html</a>
Oracle Solaris Zones	區域指的是在 Oracle Solaris 作業系統的單一實例內建立的虛擬化作業系統環境	支援	<a href="#">「Introduction to Oracle Solaris Zones」</a>
Oracle VM Templates	提供下列類型的 Oracle Solaris VM 範本：Oracle Solaris Zones 適用的	部分 Oracle Solaris 10 發行版本支援	<a href="http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/">http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/</a>

Oracle Solaris 11 功能	說明	Oracle Solaris 10 支援	更多資訊
	Oracle VM 範本、SPARC 適用的 Oracle VM 範本、x86 適用的 Oracle VM 範本以及 Oracle VM VirtualBox 適用的 Oracle VM 範本。		<a href="http://solaris11/downloads/virtual-machines-1355605.html">solaris11/downloads/virtual-machines-1355605.html</a>

如需 Oracle Solaris 虛擬環境的簡介，請參閱「[Introduction to Oracle Solaris 11.2 Virtualization Environments](#)」。

## 合併舊版的 Oracle Solaris 系統與 Oracle VM Server

Oracle VM Server for SPARC 3.1 提供了數項虛擬網路效能增強功能，包括新增下列各項：

- 動態單根 I/O 虛擬化 (SR-IOV)
- 將直接 I/O 和 SR-IOV 功能延伸至非主要根網域
- InfiniBand 裝置支援 SR-IOV 功能，Ethernet 裝置亦同
- Fault Management Architecture (FMA) 列出黑名單功能
- 自動回復因資源錯誤或遺失而無法啟動之網域配置的復原模式功能
- `ldmpower` 指令可顯示個別網域的電源使用資訊
- 支援虛擬網路上的 VNIC

您可以使用 Oracle VM Server for SPARC 實體至虛擬 (P2V) 轉換工具，自動將現有實體系統轉換成在晶片多重執行緒 (CMT) 系統的邏輯網域中執行 Oracle Solaris 10 的虛擬系統。

從執行 Oracle Solaris 10 或 Oracle Solaris 11 的控制網域執行 `ldmp2v` 指令，即可將下列其中一種來源系統轉換成邏輯網域：

- 至少為執行 Solaris 8、Solaris 9 或 Oracle Solaris 10 的任何 sun4u SPARC 系統
- 執行 Oracle Solaris 10，但不是在邏輯網域中執行的任何 sun4v 系統

---

注意 - `ldmp2v` 指令不支援執行 Oracle Solaris 10 (含 ZFS 根) 或 Oracle Solaris 11 的任何 SPARC 系統。

---

請參閱「[Oracle VM Server for SPARC 3.1 Administration Guide](#)」中的第 14 章「[Oracle VM Server for SPARC Physical-to-Virtual Conversion Tool](#)」。

## Oracle Solaris Zone 功能

- Oracle Solaris 10 Branded Zones – Oracle Solaris 10 Zones 在 Oracle Solaris 11 提供 Oracle Solaris 10 環境。  
您可以使用下列方法將 Oracle Solaris 10 系統或區域遷移到 Oracle Solaris 11 系統上的 solaris10 區域：
  - 建立區域歸檔，然後使用此歸檔在 Oracle Solaris 11 系統上建立 s10zone。請參閱第 132 頁的「[轉換 Oracle Solaris 10 實例至 Oracle Solaris 11 系統上的非全域區域](#)」。
  - 讓區域與 Oracle Solaris 10 系統分離，然後將該區域連附至 Oracle Solaris 11 區域。此區域會停止並與其目前的主機分離。zonepath 會移至目標主機，也就是要連附的位置。請參閱「[Creating and using Oracle Solaris 10 Zones](#)」中的「[About Detaching and Attaching the solaris10 Zone](#)」。
  - 您可以建立並管理 Solaris 10 標記區域的多個啟動環境 (BE)，以及修改目前使用中 BE 或任何非使用中 BE，這些動作都可以在生產工作負載持續執行的情況下進行。請參閱「[Creating and using Oracle Solaris 10 Zones](#)」中的「[About Multiple Boot Environments On solaris10 Zones](#)」。
- Oracle Solaris 11 安裝支援 – 您可以在安裝 AI 用戶端時指定非全域區域的配置與安裝。全域區域安裝之後，首次重新啟動時會安裝與配置非全域區域。請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的第 12 章「[Installing and Configuring Zones](#)」。
- 預設為專用 IP 區域 – 專用 IP 區域可以讓您為每個區域指派個別的 IP 堆疊。每個區域都具有在該堆疊內配置 IP 的彈性，以完全與其他區域分隔。您可以輕鬆地觀察每個區域的網路流量，以及套用個別的網路資源。在先前版本的 Oracle Solaris 中，這與每個系統的實體 NIC 數目相關。新增的網路虛擬化功能讓管理區域更具彈性，不再受限於實體網路硬體的限制。Oracle Solaris 11 中新建立的區域都是使用 VNIC 的專用 IP 區域 (net0)，其基礎連結會在啟動時自動選取。請參閱「[Introduction to Oracle Solaris Zones](#)」。
- 舊版標記區域 – 下列的舊版標記區域功能只在 Oracle Solaris 10 中支援：
  - Linux 標記 (lx)
  - Oracle Solaris 8 容器 (solaris8)
  - Oracle Solaris 9 容器 (solaris9)
- 不可變區域 – file-mac-profile 特性可讓您執行含有唯讀根檔案系統的非全域區域。請參閱「[Creating and Using Oracle Solaris Zones](#)」中的「[zonecfg file-mac-profile Property](#)」。
- 非全域區域的 iSCSI 支援 – 非全域區域目前不支援 iSCSI 目標，也不支援啟動器服務。
- 區域的網路虛擬化 – 大部分的 Oracle Solaris 網路虛擬化功能可以透過替區域建立虛擬 NIC (VNIC) 而套用到區域，然後再於區域的指派 VNIC 套用頻寬限制和流量。VNIC 會在區域啟動時建立，在區域停止時刪除，而且在非全域區域的資料連結命名空間內建立。此功能可讓您在無須知道網路配置與拓樸之詳細資訊的情況下佈建

區域。如果您想要將原本存在的資料連結指派給專用 IP 區域，您還是可以在配置區域時這麼做。

- 非全域區域的 NFS 伺服器和 CIFS 支援 – 任何的 Oracle Solaris 11 非全域區域標記類型可以是 NFS 伺服器或 NFS 用戶端。不過，Oracle Solaris 10 標記非全域區域不能是 NFS 伺服器。任何的 Oracle Solaris 11 非全域區域可以是 CIFS 用戶端，但任何標記類型的非全域區域都不能成為 CIFS 伺服器。此外，Oracle Solaris 10 標記非全域區域不能是 CIFS 用戶端 (使用非原生 Solaris 開放原始碼 Samba 套裝軟體時除外)。
- Oracle Solaris 核心區域 – 核心區域 (又稱為 `solaris-kz` 標記區域) 是 Oracle Solaris 11.2 中的新功能。使用此功能之前，請審閱「[Creating and Using Oracle Solaris Kernel Zones](#)」中的「[Hardware and Software Requirements for Oracle Solaris Kernel Zones](#)」相關資訊。
- 僅限整個根區域 – Oracle Solaris Zones 為整個根類型。但是，您可以更具彈性的方式配置區域，例如當磁碟空間有所限制或偏好使用唯讀區域根配置。區域啟動環境預設為經過壓縮。  
此外，您可以自動更新任何非全域區域，以確保整個系統的一致性。這麼做的額外優點是可讓每個非全域區域的個別軟體堆疊都獨立於全域區域之外。
- 透過 ZFS 歸檔遷移區域 – 您可以透過建立區域的歸檔，然後將該歸檔連附到另一個系統，將現有的非全域區域從一個系統遷移到另一個系統。請參閱「[Creating and Using Oracle Solaris Zones](#)」中的「[How to Migrate A Non-Global Zone Using ZFS Archives](#)」瞭解相關說明。
- 區域監控 – 可以使用 `zonestat` 指令監控非全域區域使用的系統資源。

## Oracle Solaris Zones 增強功能

現在提供下列區域增強功能：

- 增強的安裝與連附效能 – 安裝區域的速度加快 27%，連附區域的速度則加快 91%。這些效能提昇代表含有 Oracle Solaris 區域之系統的規劃服務時間可以更短，因為安裝及更新 Oracle Solaris 區域都更快速了。
- Oracle Solaris 10 標記區域支援多個啟動環境 – Oracle Solaris 10 標記區域支援多個啟動環境。此變更讓您在執行 Oracle Solaris 11 的 Oracle Solaris 10 環境中進行修補作業時，能夠具有更高程度的彈性與安全性。
- 平行區域更新 – 含有多個 Oracle Solaris 區域的系統以平行方式進行更新。更新 20 個區域的速度可以加快 4 倍。
- 區域檔案系統統計資料 – 現在針對每個區域提供依 `fstype` 的 `kstat` (核心統計資料)，讓您能夠監控每個非全域區域中的檔案系統活動。此外，`kstat` 也可以監控全域區域。
- 共用儲存體上的區域 – 您可以透過在任意儲存體物件上 (例如光纖通道裝置或 iSCSI 目標) 執行區域，簡化區域的部署、管理以及遷移。共用儲存體功能讓您能夠存取及管理區域中的共用儲存體資源。您可以在區域配置中使用與主機無關的格式，描述相對應的共用儲存體資源。

若為 iSCSI 目標，使用 URI 類型描述可以透過 iSCSI 網路儲存體通訊協定存取各種儲存裝置。請參閱「[Creating and Using Oracle Solaris Zones](#)」中的「[About Shared Storage Resources Using Storage URIs](#)」。

使用共用儲存體功能的區域安裝，會封裝入裝載在共用儲存裝置上的專用 ZFS 儲存集區。您可以使用 `zonecfg` 指令直接配置裝置路徑。區域會自動封裝入其本身的 ZFS 儲存集區中。請參閱「[Creating and Using Oracle Solaris Zones](#)」中的第 14 章「[Getting Started With Oracle Solaris Zones on Shared Storage](#)」。

請參閱「[Introduction to Oracle Solaris Zones](#)」。

## Oracle Solaris 10 Branded Zones 準備

請依照下述進行將 Oracle Solaris 10 作業系統實例或區域遷移至 Oracle Solaris 11 系統的準備：

- 確認 Oracle Solaris 10 實例或區域至少為執行 Oracle Solaris 10 9/10 發行版本，此為最低作業系統需求。根檔案系統可以是 UFS 或 ZFS。
- 確認 Oracle Solaris 10 實例或區域與系統遷移目標的平台相同。您只能將 SPARC 實例遷移至 SPARC 系統，將 x86 實例遷移至 x86 系統。
- 在 Oracle Solaris 10 系統上下載並執行 `/usr/sbin/zonep2vchk` 程序檔，藉以判斷是否有任何問題會讓 Oracle Solaris 10 區域或實例無法順利在 Oracle Solaris 11 系統上執行。

在 Oracle Solaris 10 1/13 系統上，`/usr/sbin/zonep2vchk` 公用程式隨附於該發行版本中。對於執行更舊 Oracle Solaris 10 發行版本的系統，請從甲骨文全球開發者技術網路下載未隨附的套裝軟體：

<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris10/downloads>

請記住，此程序檔只適用於系統遷移。

- 啟用 Oracle Solaris 10 套裝軟體和修補程式工具。  
若要在 Oracle Solaris 10 區域中使用 Oracle Solaris 10 套裝軟體和修補程式工具，請先在來源 Oracle Solaris 10 系統上安裝下列修補程式後再建立影像：
  - 119254-75、119534-24、140914-02 (SPARC 平台)
  - 119255-75、119535-24、140915-02 (x86 平台)

---

注意 - 實體轉換成虛擬 (P2V) 程序不需要修補程式即可運作，但是若要讓套裝軟體和修補程式工具能在 Oracle Solaris 10 區域內正常運作，就需要安裝這些修補程式。

---

## 轉換 Oracle Solaris 10 實例至 Oracle Solaris 11 系統上的非全域區域

若要轉換 Oracle Solaris 10 環境至 Oracle Solaris 11 系統上的非全域區域，您可以建立區域歸檔，然後將此區域歸檔遷移至 Oracle Solaris 11 系統。

步驟如下：

1. 在 Oracle Solaris 11 系統上安裝 Oracle Solaris 10 區域套裝軟體。

```
s11sysB# pkg install system/zones/brand/brand-solaris10
```

2. 執行 zonep2vchk 程序檔，識別可能讓實例無法以 solaris10 區域執行的所有問題。

```
s10sys# ./zonep2vchk
--Executing Version: 1.0.5-11-15652

- Source System: systema
Solaris Version: Oracle Solaris 10 8/11 s10s_u10wos_17b SPARC
Solaris Kernel: 5.10 Generic_147440-01
Platform: sun4u SUNW,Sun-Fire-V440

- Target System:
Solaris_Version: Solaris 10
Zone Brand: native (default)
IP type: shared

--Executing basic checks
.
```

3. 建立一個將容納 Oracle Solaris 10 系統實例之 Flash 歸檔的 ZFS 檔案系統 (若有需要)。

接著，在 Oracle Solaris 11 系統上建立 ZFS 檔案系統的 NFS 共用。

```
s11sysB# zfs create pond/s10archive
s11sysB# zfs set share.nfs.sec.default.root=s10sysA=on pond/s10archive
```

4. 選取一個 Oracle Solaris 10 實例 (可以是 Oracle Solaris 10 系統上的虛擬環境或全域區域)。請將 Oracle Solaris 10 系統的 hostid 記下來。

```
s10sysA# hostid
8439b629
```

5. 替計畫要遷移至 Oracle Solaris 11 系統上之非全域區域的 Oracle Solaris 10 實例建立一個歸檔。

```
s10sysA# flarcreate -S -n s10sysA -L cpio /net/s11sysB/pond/s10archive/s10.flar
```

6. 替 Oracle Solaris 10 區域建立一個 ZFS 檔案系統。

```
s11sysB# zfs create -o mountpoint=/zones pond/zones
s11sysB# chmod 700 /zones
```

#### 7. 替 Oracle Solaris 10 實例建立非全域區域。

```
s11sysB# zonecfg -z s10zone
s10zone: No such zone configured
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:s10zone> create -t SYSsolaris10
zonecfg:s10zone> set zonepath=/zones/s10zone
zonecfg:s10zone> set ip-type=exclusive
zonecfg:s10zone> add anet
zonecfg:s10zone:net> set lower-link=auto
zonecfg:s10zone:net> end
zonecfg:s10zone> set hostid=8439b629
zonecfg:s10zone> verify
zonecfg:s10zone> commit
zonecfg:s10zone> exit
```

#### 8. 安裝 Oracle Solaris 10 非全域區域。

```
s11sysB# zoneadm -z s10zone install -u -a /pond/s10archive/s10.flar
A ZFS file system has been created for this zone.
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20110921T135935Z.s10zone.install
Installing: This may take several minutes...
Postprocess: Updating the image to run within a zone
Postprocess: Migrating data
from: pond/zones/s10zone/rpool/ROOT/zbe-0
to: pond/zones/s10zone/rpool/export
.
.
.
```

#### 9. 啟動 Oracle Solaris 10 區域。

```
# zoneadm -z s10zone boot
```

#### 10. 配置 Oracle Solaris 10 非全域區域。

```
s11sysB# zlogin -C s10zone
[Connected to zone 's10zone' console]
.
.
.
s10zone console login: root
Password: XXXXXXXX
# cat /etc/release
Oracle Solaris 10 8/11 s10s_u10wos_17b SPARC
Copyright (c) 1983, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
```

```
Assembled 23 August 2011
# uname -a
SunOS supernova 5.10 Generic_Virtual sun4v sparc SUNW,Sun-Fire-T1000
# zfs list
NAME                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool                4.53G  52.2G   106K   /rpool
rpool/ROOT           4.53G  52.2G    31K   legacy
rpool/ROOT/zbe-0    4.53G  52.2G   4.53G   /
rpool/export         63K    52.2G    32K   /export
rpool/export/home    31K    52.2G    31K   /export/home
```

# ◆◆◆ 第 11 章

## 管理使用者帳戶和使用者環境

本章提供 Oracle Solaris 11 發行版本中使用者帳戶、群組、角色以及使用者環境管理的相關資訊。

內容涵蓋下列主題：

- [第 135 頁的「可供用於管理使用者帳戶的指令和工具」](#)
- [第 136 頁的「管理使用者帳戶」](#)
- [第 139 頁的「使用者環境功能變更」](#)
- [第 140 頁的「Oracle Solaris 線上手冊變更」](#)

### 可供用於管理使用者帳戶的指令和工具

注意 - 「Solaris 管理主控台」圖形化工具與其關聯的指令行介面都已移除。若要建立及管理使用者帳戶，請使用本章中所描述或參考的指令行和圖形化工具。

表 11-1 可供用於管理使用者帳戶的指令和工具

指令/工具名稱	說明	更多資訊
useradd、groupadd、roleadd	可供用於新增使用者、群組以及角色的指令	<a href="#">管理使用者帳戶</a>  <a href="#">「Securing Users and Processes in Oracle Solaris 11.2」</a> 中的 <a href="#">「Assigning Rights to Users」</a>
usermod、groupmod、rolemod	可供用於修改使用者、群組以及角色的指令	<a href="#">「Managing User Accounts and User Environments in Oracle Solaris 11.2」</a> 中的 <a href="#">「How to Modify a User Account」</a>
userdel、groupdel、roledel	可供用於刪除使用者、群組以及角色的指令	<a href="#">「Managing User Accounts and User Environments in Oracle Solaris 11.2」</a> 中的 <a href="#">「How to Delete a User」</a> 和 <a href="#">userdel(1M)</a>  <a href="#">groupdel(1M)</a> 、 <a href="#">roledel(1M)</a>
使用者管理員圖形使用者介面 (GUI)	可供用於建立及管理使用者的 GUI	<a href="#">「Managing User Accounts and User Environments in Oracle</a>

指令/工具名稱	說明	更多資訊
		<a href="#">Solaris 11.2</a> 中的第 3 章 「 <a href="#">Managing User Accounts by Using the User Manager GUI</a> 」

## 管理使用者帳戶

在本發行版本中，您可以從指令行或使用「使用者管理員 GUI」來建立及管理使用者帳戶。此 GUI 取代了「Solaris 管理主控台」與其關聯指令行的部分功能。請參閱「[Managing User Accounts and User Environments in Oracle Solaris 11.2](#)」。

### 使用者帳戶管理變更

下列為本發行版本中的新功能或變更過的功能：

- 建立使用者帳戶 – 使用者帳戶的建立方式變更如下：
  - 使用者帳戶都以個別的 ZFS 檔案系統方式建立，讓使用者能夠擁有自己的檔案系統與自己的 ZFS 資料集。使用 `useradd` 和 `roleadd` 指令建立的每個主目錄，都會以個別的 ZFS 檔案系統方式將使用者的主目錄放置在 `/export/home`。
  - 從 Oracle Solaris 11.2 開始，使用者名稱和群組名稱最多可有 32 個字元。8 個字元的限制已不復存在。
  - `useradd` 指令需要倚賴 `automount` 服務 `svc:/system/filesystem/autofs`，才能掛載主目錄。因此，請勿停用此服務。`passwd` 資料庫中每個使用者的主目錄項目格式為 `/home/username`，此為 `automounter` 透過 `auto_home` 對應所解析的 `autofs` 觸發程式。
  - 可以選擇性的伺服器名稱指定主目錄所在的主機。此格式的項目仰賴 `automounter`，而且在 `auto_home` 對應中維護。`/home/username` 路徑在 `passwd` 資料庫中維護。使用者後續參照 `/home/username` 時，`automounter` 會在 `/home/username` 掛載指定的目錄。若未指定內含伺服器名稱或 `localhost` 的主目錄路徑名稱，即可停用 `autofs` 服務。
- 修改使用者帳戶 – `usermod` 指令可以用於 LDAP 和檔案。所有安全性屬性都可以使用此機制指派給使用者。例如，管理員可以使用 `usermod` 指令新增使用者帳戶的角色。

```
# roleadd -K roleauth=user -P "Network Management" netmgt
# usermod -R +netmgt jdoe
```

請參閱 [usermod\(1M\)](#) 以取得其他範例。

- 建立及管理群組 – 具備 `solaris.group.manage` 授權的管理員可以建立群組。建立群組時，系統會指派 `solaris.group.assign/groupname` 授權給管理員，讓管理員可以完全控制該群組。管理員即可視需要修改或刪除該 `groupname`。請參閱 [groupadd\(1M\)](#) 和 [groupmod\(1M\)](#) 線上手冊。

- **建立及管理角色** – 您可以在本機和 LDAP 儲存庫中建立角色。若要建立角色並指派初始密碼，您必須要有指派的 User Management 權限設定檔。如需建立角色的相關說明，請參閱「[Securing Users and Processes in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Assigning Rights to Users](#)」。
- **使用者管理員 GUI** – 「使用者管理員 GUI」為「視覺面板」專案的一部分，可以從桌面進行存取。此 GUI 取代了「Solaris 管理主控台」的部分功能。請參閱「[Managing User Accounts and User Environments in Oracle Solaris 11.2](#)」中的第 3 章「[Managing User Accounts by Using the User Manager GUI](#)」。

## 使用者密碼和登入變更

使用者密碼管理和登入資訊變更如下：

- **取得角色** – 取得所有角色都需要密碼。在此發行版本中，以管理的角度來看，您提供用來取得角色的密碼可以是您自己的密碼。
- **擴充關機時的登入選項** – 系統在關機時會建立一個 `/etc/nologin` 檔案。此檔案主要顯示系統正在關機且無法登入的訊息。不過，此類型的關機不會讓超級使用者無法登入系統。在本發行版本中，即使系統中有 `nologin` 檔案存在，也無法阻擋具有 `root` 角色的使用者和具備 `solaris.system.maintenance` 授權的使用者。
- **失敗的登入次數通知** – 系統會讓使用者知道失敗的認證嘗試次數，即使使用者帳戶未配置為強制執行失敗的登入。無法正確認證的使用者將會在成功認證後見到類似以下的訊息：

```
Warning: 2 failed authentication attempts since last successful
authentication. The latest at Thu May 24 12:02 2012.
```

若不要見到此類通知，請建立一個 `~/.hushlogin` 檔案。

- **監視和限制 root 存取** – 在預設系統配置中，使用者不能以 `root` 身分從遠端登入。從遠端登入時，使用者必須使用其使用者名稱登入，然後使用 `su` 指令成為 `root` 身分。您可以監視使用 `su` 指令的使用者，以及限制 `root` 存取系統。請參閱「[Securing Systems and Attached Devices in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Monitoring and Restricting root Access](#)」。
- **密碼雜湊演算法** – 本發行版本的預設密碼雜湊演算法為 SHA256。此密碼雜湊看起來如下：

```
$5$cgQk2iUy$AhHtVGx5Qd0.W3NCKjikb8.KhOiA4DpxsW55sP0UnYD
```

另外，使用者密碼不再有 8 個字元長度的限制。8 個字元的限制僅適用於使用較舊之 `crypt_unix(5)` 演算法的密碼，其保留目的為提供與任何現有 `passwd` 檔案項目和 NIS 對應的回溯相容性。從 Oracle Solaris 11 開始，`crypt_sha256` 為預設的演算法。

密碼使用 `crypt(3c)` 演算法之一進行加密，包括 SHA256 演算法 (此為 `policy.conf` 檔案中的預設值)。因此，密碼的長度可以超過 8 個字元。請參閱 [policy.conf\(4\)](#)。

- **root 密碼變更** – 若未指派必要長度同時符合其他密碼複雜度需求的密碼給 root 角色，已不能再使用系統。
- **password 指令的特性定義限制** – 此變更清楚說明可以鎖定與不可鎖定的使用者帳戶。影響 LK 和 NL 特性定義的主要變更如下：

LK                      會將帳戶鎖定以進行 UNIX 認證。執行了 `passwd -l` 指令，或因認證失敗次數達到配置的允許上限而自動將帳戶鎖定。請參閱 [policy.conf\(4\)](#) 和 [user\\_attr\(4\)](#) 線上手冊。

NL                      帳戶為 no login 帳戶。執行了 `passwd -N` 指令。

## 共用建立為 ZFS 檔案系統的主目錄

先建立 ZFS 檔案系統的 NFS 或 SMB 共用，然後加以共用。

ZFS 儲存集區版本 34 提供下列共用功能：

- 將先前發行版本中的 `sharenfs` 特性取代為 `share.nfs` 特性，以定義及發佈 NFS 共用。
- 將先前發行版本中的 `sharesmb` 特性取代為 `share.smb` 特性，以定義及發佈 SMB 共用。
- 利用 ZFS 特性繼承簡化 ZFS 共用的管理。若要共用 `tank/home` 檔案系統，請使用類似以下的語法：

```
# zfs set share.nfs=on tank/home
```

所有子系檔案系統都會繼承 `share.nfs` 特性值。

```
# zfs create tank/home/userA
```

```
# zfs create tank/home/userB
```

請參閱「[Managing User Accounts and User Environments in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[How to Share Home Directories That Are Created as ZFS File Systems](#)」。

## Oracle Solaris 中主目錄的掛載方式

在 Oracle Solaris 11 中，主目錄以 ZFS 檔案系統的方式建立，因此通常不需要手動掛載主目錄。主目錄會在建立後自動掛載，也會在啟動時從 SMF 本機檔案系統服務自動掛載。如需手動掛載使用者之主目錄的說明，請參閱「[Managing User Accounts and User Environments in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Manually Mounting a User's Home Directory](#)」。

## 使用者環境功能變更

以下為需要注意的使用者環境功能和指令變更：

- 新增 `/var/user/$USER` – 從 Oracle Solaris 11.1 開始，每當使用者登入並順利使用 `pam_unix_cred` 模組認證後，就會明確地建立一個 `/var/user/$USER` 目錄 (如果尚不存在的話)。應用程式可以將與主機系統上特定使用者關聯的永久資料儲存在此目錄中。初次建立認證後和使用 `su`、`ssh`、`rlogin` 以及 `telnet` 等指令變更使用者而進行第二次認證時，會建立 `/var/user/$USER` 目錄。`/var/user/$USER` 目錄不需要任何管理。不過，使用者還是應該知道此目錄的建立方式、其功能以及可在 `/var` 目錄中見到此目錄。
- 指令位置 – 之前位於 `/sbin` 中的管理指令已經移至 `/usr/sbin`。此外，`/sbin` 目錄已經取代為 `/sbin -> /usr/sbin` 符號連結。
- 預設登入和其他 Shell 變更 - 在 Oracle Solaris 10 中，預設的程序檔 Shell (`/bin/sh`) 為 Bourne Shell。從 Oracle Solaris 11 開始，`/bin/sh` 為 Korn Shell (`ksh93`)，而預設的互動式 Shell 為 Bourne-again (`bash`) Shell。`bash` 作為登入 Shell 使用時，會從 `.bash_profile`、`.bash_login` 或 `.profile` 檔案的第一個實例擷取配置資訊。

以下為需要注意的其他變更：

- 舊版的 Bourne Shell 提供於 `/usr/sunos/bin/sh`。
- 舊版的 `ksh88` 提供於 `shell/ksh88` 套裝軟體的 `/usr/sunos/bin/ksh`。
- Korn Shell 相容性資訊位於 `/usr/share/doc/ksh/COMPATIBILITY` 中。
- 預設使用者路徑和 `PATH` 環境變數 – 預設的使用者路徑為 `/usr/bin`。`root` 角色的預設路徑為 `/usr/bin:/usr/sbin`。`bash` 的預設 `PATH` 環境變數為 `/usr/bin:/usr/sbin`。
- 開發人員工具位置 – 之前位於 `/usr/ccs/bin` 的開發人員工具已經移至 `/usr/bin`。`/usr/ccs/bin` 目錄已經取代為 `/usr/ccs/bin -> /usr/bin` 符號連結。
- 編輯器變更 – `vi` 系列的編輯器 (包括 `/usr/bin/vi`、`/usr/bin/view` 以及 `/usr/bin/ex`) 都連結至 `vi` 編輯器的 `vim` 開放原始碼實作。這些指令的傳統 SunOS 版本位於 `/usr/sunos/bin/` 中。
- 檔案位置 – 之前位於 `/usr/sfw` 目錄中的檔案現在位於 `/usr/bin` 中。
- Java 版本 – Java 7 為此發行版本中的預設 Java 版本。Java 7 內含數種對於 Oracle Solaris 之功能、安全性以及效能的增強功能，包括新的 OracleUcrypto 提供者，此提供者可在 SPARC T4 平台上直接存取基礎的原生 (晶片內建) T4 加密功能，在降低 CPU 負載的同時也能得到最佳的效能。如需詳細資訊，請前往 <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/compatibility-417013.html>。

若要將預設版本變更為 Java 7，請執行下列指令：

```
# pkg set-mediator -V 1.7 java
```

---

注意 - 如果您安裝 Java 8，它將成為預設 Java 版本，除非您執行上一個範例中顯示的 `pkg set-mediator` 指令。如需其他資訊，請參閱「[Oracle Solaris 11.2 版本說明](#)」中的「[Java 建議事項](#)」。

---

- **MANPATH 變數** – 不再需要 MANPATH 環境變數。  
`man` 指令會根據 PATH 環境變數設定，決定適當的 MANPATH。

## Oracle Solaris 線上手冊變更

下列為新增或變更過的線上手冊功能：

- **尋找線上手冊中的資訊** – 本發行版本包含使用 `man -K keywords` 指令，即可利用查尋字串搜尋線上手冊的功能。`-K` (大寫) 選項的作用方式與 `-k` (小寫) 選項類似，差別在於 `-k` 選項只能搜尋所有線上手冊小節的 NAME 子小節。  
`-k` 和 `-K` 選項均使用索引檔案進行搜尋。每當有新的線上手冊增加到 `/usr/share/man` 和 `/usr/gnu/share/man` 目錄中時 (如果這些目錄存在的話)，新的 SMF 服務 (`svc:/application/man-index:default`) 就會觸發自動重新產生新的索引檔案。預設會啟用此服務。
- **套裝軟體名稱變更** – 先前包含 Oracle Solaris 線上手冊的 `SUNWman` 套裝軟體已經變更為較小型的 `system/manual` 套裝軟體。大量的線上手冊都個別與其元件技術套裝軟體封裝在一起。例如，`/usr/bin/ls` 指令的 `ls.1m` 屬於 `system/core-os` 套裝軟體的一部分。
- **線上手冊顯示** – Oracle Solaris 系統預設會安裝線上手冊。如果系統未顯示線上手冊，請檢查預設值是否設為 `True`，如下所示：

```
$ pkg facet -a facet.doc.man
FACET VALUE SRC
facet.doc.man True system
```

如下所示，將設定變更為 `True`：

```
$ pkg change-facet facet.doc.man=True
```

如果不希望系統顯示線上手冊，可以將預設設定切換為 `False`，如下所示：

```
$ pkg change-facet facet.doc.man=False
```

---

注意 - 若將預設設定從 `True` 變更為 `False`，將會移除系統中所有的線上手冊並建立備份 BE。備份 BE 仍含有線上手冊，但新建立的 BE 則沒有。

---

# ◆◆◆ 第 12 章

## 管理 Oracle Solaris 桌面

---

本章說明 Oracle Solaris 11 發行版本中支援的桌面功能。

內容涵蓋下列主題：

- [第 141 頁的「Oracle Solaris 桌面功能」](#)
- [第 144 頁的「已移除的桌面功能」](#)
- [第 145 頁的「Xorg 伺服器系列」](#)
- [第 145 頁的「疑難排解桌面轉換問題」](#)

### Oracle Solaris 桌面功能

本發行版本的預設桌面環境為 Oracle Solaris 桌面，其中包括來自 GNOME 基金會的 GNOME 2.30。同時也包含源自 Mozilla 基金會的 Firefox Web 瀏覽器、Thunderbird 電子郵件用戶端以及 Lightning 行事曆管理程式。

---

注意 - 若使用文字介面安裝方法，預設將不會在您的系統上安裝 Oracle Solaris 桌面套裝軟體 (solaris-desktop)。此外，solaris-desktop 套裝軟體無法直接套用在執行中的系統。請參閱[第 145 頁的「在安裝之後安裝 Oracle Solaris 桌面套裝軟體」](#)。

---

其他支援的桌面功能如下：

- 增強輔助功能
- Bluefish HTML 編輯器
- 使用 Compiz OpenGL 的視窗管理程式
- D-Bus IPC 架構
- Evince PDF 檢視器
- GIMP 影像編輯程式
- GNOME Python 組合
- Gobby 文字編輯協同工具
- 增強多媒體支援
- Planner 與 openproj 專案管理工具

- Trusted Extensions 整合
- xchat IRC 用戶端
- 加強桌面的 Xserver 功能，例如虛擬終端機 (VT) 切換功能

## 主要桌面功能

下列為本發行版本中的主要桌面功能：

- **增強輔助功能** – 身心障礙使用者可以使用眾多的輔助功能，包括 Orca、espeak 與 brltty。這些功能取代了 gnoferretus，並提供較佳的文字轉語音支援。本發行版本也加入了 Dasher 螢幕鍵盤。  
請注意，Oracle Solaris 10 中使用的 GNOME 螢幕鍵盤 (GOK) 程式已無法使用。部分使用者可改為使用 Dasher 應用程式。
- **指令輔助程式** – 在 Oracle Solaris 管理的內容 (例如，書籍與線上手冊) 中尋找指令行資訊。若要新增 [指令輔助程式] 至桌面面板，請使用 [加入面板 -> 指令輔助程式] 對話方塊。若有需要，請以下列方式安裝套裝軟體：

```
# pkg install cmdassist
```

- **圖形登入管理程式** – Oracle Solaris 10 使用「共同桌面環境 (CDE)」與 dtlogin 作為預設的登入 GUI。Oracle Solaris 10 也提供 GNOME 圖形桌面管理程式 (GDM)。而在本發行版本中，GDM 是唯一的圖形登入選項。

本發行版本同時也對 GDM 配置程序進行了大幅的變更。若要深入瞭解，請參閱 gdm 與 console-kit-daemon 線上手冊。本發行版本中使用 ConsoleKit 配置功能來管理多重終端機環境。若要疑難排解轉換問題，請參閱第 146 頁的「GNOME 桌面管理程式問題」。

- **多媒體支援：**
  - **Brasero CD/DVD 燒錄程式** – 您可以使用 Brasero CD/DVD 燒錄程式，直接以拖放檔案的方式來建立資料光碟專案，然後進行燒錄。
  - **FreeDesktop GStreamer** – FreeDesktop GStreamer 模組為提供多媒體支援的桌面工具。GStreamer 會使用外掛程式架構以使用額外的媒體格式。
  - **gksu** – 為 sudo 指令的圖形版本。啟動時，此工具會顯示提示來讓您輸入執行管理工具的額外密碼。
  - **多媒體格式** – 使用 GStreamer 外掛程式可支援 FLAC、Speex、Ogg Vorbis 與 Theora 媒體格式。Oracle Solaris 11 提供 GStreamer 0.10，而 Oracle Solaris 10 則是使用 GStreamer 0.8。
  - **Open Sound 系統** – Open Sound 系統 (OSS) 架構會管理音訊裝置並提供較佳的音訊支援。部分先前支援的音訊裝置現在已不再提供支援。但是仍繼續支援使用 Sun 音訊裝置架構 (Sun Audio Device Architecture, SADA) 介面的程式。若您的音訊裝置未能正常運作，可從桌面啟動對話方塊，並從中選擇要使用的音訊裝置與 GStreamer 音訊輸入/輸出外掛程式：

```
$ /usr/bin/gstreamer-properties
```

此程式亦包括一個可以判斷音訊設定值是否正確的 [測試] 按鈕。請注意，部分音效卡會顯示其含有多個裝置，例如，一個用於類比音訊裝置，而另一個用於數位音訊裝置。若您目前正在使用 RealPlayer，則必須轉換為目前支援的多媒體工具。

- **PulseAudio 聲音伺服器** – PulseAudio 聲音伺服器支援增強的音訊混合功能。/usr/bin/gnome-volume-control 裝置組合方塊會顯示額外的 PulseAudio 裝置。對於桌上型與筆記型 PC，[OSS] 裝置選項最為合適。若要判斷音訊硬體的最佳設定，您一開始可能需要進行錯誤嘗試。若持續發生音訊問題，請執行下列指令，驗證是否選取了正確的預設輸入/輸出音訊外掛程式：

```
$ /usr/bin/gstreamer-properties
```

PulseAudio 另外提供 CLI 配置功能：\$HOME/.pulse 與 \$HOME/.pulse-cookie。請參閱 pulseaudio(1)，瞭解詳細資訊。在音效卡正常運作的系統上，GNOME 階段作業會執行 /usr/bin/pulseaudio 程序。請前往 <http://www.freedesktop.org/wiki/Software/PulseAudio>。

- **其他媒體工具** – 本發行版本中還包含了 Rhythmbox 媒體播放程式、Cheese 相片/視訊工具、Ekiga 視訊會議工具。
- **網路管理 GUI** – 您可以使用網路管理 GUI (先前為 NWAM) 從桌面管理網路連線。請參閱「[Configuring and Administering Network Components in Oracle Solaris 11.2](#)」中的「[Administering Network Configuration From the Desktop](#)」。
- **列印管理** – 從 Oracle Solaris 11 開始，CUPS 將取代 Oracle Solaris 10 中使用的 LP 列印服務成為預設的列印服務。桌面中也不再提供 Solaris 列印管理程式。從桌面選擇 [系統 -> 管理 -> 列印管理程式]，即可啟動 CUPS 的列印管理程式。請參閱「[Configuring and Managing Printing in Oracle Solaris 11.2](#)」。
- **可移除式媒體** – Oracle Solaris 11 包含多種可移除式媒體增強功能，其中包括支援軟體堆疊所有層次的熱插拔裝置探索、內容辨識、可用性、安全與效能 (從裝置驅動程式至 GUI)。即使光碟片已掛載，您仍然可以使用 CD/DVD 光碟機前面板上的退出按鈕，將光碟片退出。插入外接式硬碟或快閃記憶卡時，Nautilus 檔案管理員會自動進行註冊。

由「硬體抽象層 (HAL)」透過能夠感知 HAL 的 rmvolmgr 與 gvfs-hal-volume-monitor 指令，來執行 vold 常駐程式與 volcheck 指令的功能。請參閱 [rmvolmgr\(1M\)](#)。

- **Seahorse** – 本發行版本中支援 GnuPG。Seahorse 應用程式會管理 gnome-keyring 中的加密金鑰與密碼。Seahorse 還可取代 gnome-keyring-manager 管理 SSH 與 GnuPG 金鑰。
- **Trusted Extensions (GNOME) 桌面** – 在本發行版本中，只有 Oracle Solaris 桌面 (GNOME 2.30) 支援 Oracle Solaris 的 Trusted Extensions 功能。在 Oracle Solaris 10 中，CDE 與 GNOME 桌面皆支援此功能。在 Solaris 8 中，此支援僅限於 CDE。此版本的 Trusted Extensions 桌面包含能夠加強使用性、可靠性與功能性的重大變更，進而增強了區域與權限設定檔的功能。例如，大幅加強了 txzonemgr GUI。您可以使用此工具來管理大部分的 Trusted Extensions。若您目前正在使用 Trusted CDE，則必須遷移至目前支援的產品版本。

- 時空裝置 – 管理 ZFS 快照。使用此工具來定時擷取 ZFS 快照以定期備份資料。
- 虛擬主控台終端機 – 您可以切換使用 X 階段作業與虛擬主控台終端機。預設會啟用此服務。若要在階段作業之間切換，請使用 Alt + Ctrl + F# 快速鍵組合。例如，若要切換至 vt2，請按 Alt + Ctrl + F2。此外，您可以建立圖形 VT 階段作業，然後使用 [使用者切換程式] 面板 Applet 在階段作業之間切換。若要新增 Applet 至桌面，請在面板上按一下滑鼠右鍵，然後選取 [加入面板...] 選項。若要切換至新的或不同的圖形登入階段作業，請按一下 Applet，然後選取 [切換使用者]。
- Web 瀏覽器與電子郵件 – 支援 Firefox 與 Thunderbird 應用程式。

## 已移除的桌面功能

已取代或移除下列桌面功能。請注意，部分移除的功能是在 Oracle Solaris 10 之後引進的：

- Adobe Flash Player – 此功能出現在 Oracle Solaris 11 11/11，但是在 Oracle Solaris 11.1 中被移除。您可以從 Adobe 的網站下載舊版本，但是 Adobe 不再生產或支援 Oracle Solaris 版本的 Flash。
- 共同桌面環境 (CDE) – CDE 已被 Oracle Solaris 桌面 (GNOME 2.30) 取代。
- ESounD – 遷移至 GStreamer 程式，例如 gst-launch。
- gnome-keyring-manager – Seahorse 取代了此功能。
- GNOME 螢幕鍵盤 (GOK) 程式 – 在部分情況下，您可以改為使用 Dasher 應用程式。
- GNOME 系統工具 (在先前的 Oracle Solaris 11 發行版本中引進)：
  - network-admin – NWAM 取代了此功能。從 Oracle Solaris 11.1 開始，此工具重新命名為「網路管理 GUI」。
  - services-admin – 使用 /usr/bin/vp svcs 指令。
  - shares-admin – 使用 /usr/bin/vp sharemgr 指令。
  - time-admin – 使用 /usr/bin/vp time 指令。
  - users-admin (GNOME 使用者與群組工具) – 目前沒有可用的替代工具。請參閱第 135 頁的「可供用於管理使用者帳戶的指令和工具」。Oracle Solaris 10 中無法使用 GNOME 系統工具。
- Solaris 管理主控台 – 已無法再使用此工具及其等效指令行。從 Oracle Solaris 11.1 開始，「使用者管理員 GUI」取代了此工具。請參閱第 135 頁的「可供用於管理使用者帳戶的指令和工具」。
- Solaris 列印管理程式 – CUPS 列印管理程式取代了此工具。請參閱第 110 頁的「印表機配置與管理變更」。
- Xsun 伺服器系列 – 仍然支援 Xorg 伺服器系列。請參閱第 145 頁的「Xorg 伺服器系列」。

## Xorg 伺服器系列

雖然 Oracle Solaris 10 同時包括 xsun 系列 X 伺服器 (Xsun 為 SPARC 平台的預設值) 和 Xorg (為 x86 平台的預設值)，但 Oracle Solaris 11 僅支援 Xorg 伺服器系列。X 伺服器資訊已從 `/usr/X11/bin` 移至 `/usr/bin`。請注意，Xorg 套裝軟體包含在 Live Media 中，但沒有文字介面安裝程式。下列表格列示與 Oracle Solaris 11 指令對應的傳統 Oracle Solaris X 伺服器指令。

表 12-1 Oracle Solaris 11 X 伺服器指令

傳統指令	Oracle Solaris 11 指令
<code>/usr/openwin/bin/Xsun</code>	<code>/usr/bin/Xorg</code> 請參閱 <a href="#">Xorg(1)</a>
<code>/usr/openwin/bin/Xnest</code>	<code>/usr/bin/Xephyr</code> 請參閱 <a href="#">Xephyr(1)</a>
<code>/usr/openwin/bin/Xvfb</code>	<code>/usr/bin/Xvfb</code> 請參閱 <a href="#">Xvfb(1)</a>

### ▼ 如何更新自訂快速鍵配置或啟用傳統對應

Oracle Solaris 11 已改用較常用的 Xorg 按鍵對應。例如，Copy 鍵對應至 XF86Copy。

1. 若要從桌面更新自訂快速鍵配置或啟用傳統對應，請從 [系統 -> 偏好設定] 功能表中開啟 [鍵盤] 面板。
2. 選取 [配置] 頁籤，然後按一下 [選項...] 按鈕以開啟 [鍵盤配置選項] 對話方塊。
3. 選取 [與舊的 Solaris 按鍵代碼保持按鍵相容性] 選項，然後選取 [Sun 按鍵相容性] 核取方塊。

## 疑難排解桌面轉換問題

轉換至 Oracle Solaris 桌面 (GNOME 2.30) 時，請參閱下列疑難排解資訊。

### 在安裝之後安裝 Oracle Solaris 桌面套裝軟體

Oracle Solaris 11 文字介面安裝程式不包含具有 GNOME 2.30 桌面的主要套裝軟體。若使用此安裝方法，您之後將需要安裝 `solaris-desktop` 套裝軟體。如需在文字介面安裝

後使用 `pkg install` 指令新增套裝軟體的資訊，請參閱「[Installing Oracle Solaris 11.2 Systems](#)」中的「[Adding Software After a Text Installation](#)」。

若必須在執行即時階段作業的系統上安裝 `solaris-desktop` 套裝軟體，請建立新的啟動環境，安裝 `solaris-desktop` 套裝軟體，然後以下列方式啟用新的啟動環境：

```
# beadm create be-name
# beadm mount be-name /mnt
# pkg -R /mnt install group/system/solaris-desktop
# bootadm update-archive -R /mnt
# beadm umount be-name
# beadm activate be-name
```

## GNOME 桌面管理程式問題

請注意下列可能的 GDM 登入問題：

- **CDE 至 GDM 登入配置** – 若在 Oracle Solaris 10 中自訂 CDE 登入，您可能需要重新整合配置選項以便搭配 Oracle Solaris 11 中的 GDM 使用。請注意，CDE 與 GDM 登入功能之間並無一對一對應關係。部分 CDE 登入配置選項在 GDM 登入中無法使用，而部分 GDM 登入配置選項在 CDE 登入中無法使用。例如，GDM 登入畫面預設不提供選擇器畫面。

另一個例子是「X 顯示管理程式控制協定 (X Display Manager Control Protocol, XDMCP)」功能，其在 Oracle Solaris 11 與 Oracle Solaris 10 中的配置與啟用方式不同。GDM 提供執行 XDMCP 伺服器的功能，但預設會停用此功能。您可以透過修改 GDM 配置檔案來啟用此功能。

XDMCP 的另一個需求是 X11 允許 TCP/IP 連線，預設也會停用此功能。請參閱 `Xserver(1)` 線上手冊，以取得如何啟用此功能的說明。另請參閱 `gdm(1)` 線上手冊、`yelp-tools` 手冊以及線上說明。

- **Oracle Solaris 中對 Oracle Solaris 10 GDM 主題的支援** – 在 Oracle Solaris 10 中，包含 GUI 配置工具的 GDM 並非出廠時的預設登入程式。在 Oracle Solaris 11 中，GDM 沒有此 GUI 配置工具。此外，本發行版本也不支援與 Oracle Solaris 10 中 GDM 相關的 GDM 主題。若有需要，您可以透過修改 `/usr/share/gdm/gdm-greeter-login-window.ui` 檔案來變更 GDM 登入 GUI 的外觀。