



# **PowerVM Lx86 for x86 Linux Applications 管理手冊**





# **PowerVM Lx86 for x86 Linux Applications 管理手冊**

**附註**

使用此資訊及其支援的產品之前，請先閱讀第 79 頁的『注意事項』中的資訊。

**第五版（2010 年四月）**

除非新版本另有指示，否則本版適用於 IBM PowerVM Lx86 for x86 Linux Applications 1.4.0.0 版及所有後續的版本和修正版。

Copyright © International Business Machines Corporation, 2007-2010. All rights reserved.

## 目錄

|                  |   |
|------------------|---|
| 關於本出版品 . . . . . | v |
| 如何傳送意見 . . . . . | v |

|                |     |
|----------------|-----|
| 印刷慣例 . . . . . | vii |
|----------------|-----|

### 第 1 章 PowerVM Lx86 簡介 . . . . . 1

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| PowerVM Lx86 1.4 的新功能 . . . . .    | 1 |
| PowerVM Lx86 概觀 . . . . .          | 2 |
| PowerVM Lx86 概念 . . . . .          | 3 |
| PowerVM Lx86 的 VxE . . . . .       | 3 |
| PowerVM Lx86 的 x86 World . . . . . | 4 |
| PowerVM Lx86 的拘留及跳出 . . . . .      | 5 |

### 第 2 章 安裝及解除安裝 PowerVM Lx86 . . . . . 9

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| PowerVM Lx86 的系統及安裝需求 . . . . .       | 10 |
| PowerVM Lx86 的最低硬體需求 . . . . .        | 11 |
| 下載 PowerVM Lx86 的 ISO . . . . .       | 11 |
| 安裝 Advance Toolchain . . . . .        | 11 |
| 安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World . . . . . | 12 |
| PowerVM Lx86 安裝參照 . . . . .           | 13 |
| 升級 PowerVM Lx86 . . . . .             | 14 |
| 從舊版的 PowerVM Lx86 升級 . . . . .        | 14 |

### 第 3 章 解除安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World . . . . . 17

### 第 4 章 利用保存檔來建立及複製 x86 World . . . . . 19

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 建立 x86 World 的保存檔 . . . . . | 19 |
| 安裝 x86 World 保存檔 . . . . .  | 19 |

### 第 5 章 執行自動化安裝程式 . . . . . 21

### 第 6 章 執行及安裝 x86 應用程式 . . . . . 23

|  |    |
|--|----|
| 執行 x86 應用程式 . . . . .                      | 23 |
| 啟動 PowerVM Lx86 常駐程式 . . . . .             | 24 |
| PowerVM Lx86 日誌檔 . . . . .                 | 25 |
| 檢視安裝日誌檔 - logviewer . . . . .              | 25 |
| 報告 PowerVM Lx86 失敗 . . . . .               | 26 |
| 監視 x86 應用程式 . . . . .                      | 26 |
| 維護 x86 應用程式 . . . . .                      | 27 |
| 在 PowerVM Lx86 系統上安裝及配置 x86 應用程式 . . . . . | 28 |
| 設定 x86 系統配置 . . . . .                      | 28 |
| 安裝 x86 應用程式 . . . . .                      | 29 |

### 第 7 章 配置及維護 x86 World 及 PowerVM Lx86 . . . . . 33

|   |    |
|---|----|
| 在 x86 World 中安裝及更新套件 . . . . .                    | 33 |
| 在 x86 World 中安裝及升級 Red Hat (RHEL 4) 的套件 . . . . . | 33 |

|   |    |
|---|----|
| 在 x86 World 中安裝及更新 Novell SLES 10 的套件 . . . . . | 34 |
| PowerVM Lx86 配置設定 . . . . .                     | 36 |
| x86 World 中的預設 PowerVM Lx86 跳出及虛擬檔案 . . . . .   | 41 |
| 虛擬檔案及目錄 . . . . .                               | 41 |
| 預設跳出目錄、檔案及 socket . . . . .                     | 43 |
| 系統日誌支援 . . . . .                                | 43 |
| 使用 PowerVM Lx86 來啟動 x86 常駐程式 . . . . .          | 44 |
| x86 /etc/init.d 支援 Script . . . . .             | 44 |
| PowerVM Lx86 支援 SE Linux . . . . .              | 45 |
| 在 PowerVM Lx86 中啟用 SE Linux . . . . .           | 46 |
| 建置 PowerVM Lx86 的自訂原則 . . . . .                 | 48 |

### 第 8 章 使用 PowerVM Lx86 來管理遠端及本端使用者 . . . . . 51

|  |    |
|--|----|
| 使用 PowerVM Lx86 來管理遠端使用者 . . . . .       | 51 |
| 使用 PowerVM Lx86 來管理本端使用者、群組及密碼 . . . . . | 51 |
| 解決方案：一致的視圖 . . . . .                     | 52 |
| 定期檢查主體 x86 World . . . . .               | 52 |
| 一致化視圖方法的已知問題 . . . . .                   | 53 |
| WORLD_CHECK_OR_SYNC 選項 . . . . .         | 53 |
| Root 使用者及 root 密碼 . . . . .              | 54 |

### 第 9 章 PowerVM Lx86 錯誤訊息及解決方法 . . . . . 55

|  |    |
|--|----|
| PowerVM Lx86 (powervm-lx86) 錯誤 . . . . .             | 55 |
| PowerVM Lx86 日誌檔錯誤 . . . . .                         | 58 |
| PowerVM Lx86 常駐程式 (powervm-lx86-daemon) 錯誤 . . . . . | 58 |
| 來自 runx86 Script 的錯誤及警告 . . . . .                    | 60 |
| 來自 linkx86 Script 的錯誤 . . . . .                      | 62 |
| 來自 x86 /etc/init.d 支援 Script 的錯誤 . . . . .           | 63 |
| 來自 execve 路由器的錯誤 . . . . .                           | 66 |
| 系統日誌訊息 . . . . .                                     | 66 |
| 使用 PowerVM Lx86 管理本端使用者、群組及密碼時出現的警示及錯誤 . . . . .     | 66 |
| 在 PowerVM Lx86 中管理本端使用者、群組及密碼的電子郵件訊息 . . . . .       | 69 |

### 附錄. PowerVM Lx86 的已知問題 . . . . . 73

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| PowerVM Lx86 轉換處理程序 . . . . . | 74 |
| 名詞解釋 . . . . .                | 76 |
| 協助工具特性 . . . . .              | 77 |

### 注意事項 . . . . . 79

|              |    |
|--------------|----|
| 商標 . . . . . | 80 |
| 條款 . . . . . | 81 |



---

## 關於本出版品

本手冊說明如何在 Linux<sup>®</sup> on POWER<sup>®</sup> 系統上安裝及配置 PowerVM<sup>™</sup> Lx86 for x86 Linux Applications (PowerVM Lx86) 產品。

如需本產品的協助工具特性相關資訊，請參閱第 77 頁的『協助工具特性』。

---

## 如何傳送意見

您的意見回應非常重要，它可以協助我們提供最精確以及最高品質的資訊。如果您對本出版品有任何意見，請使用 Resource Link<sup>™</sup>（網址為 <http://www.ibm.com/servers/resource link>）來傳送您的意見。請按一下導覽窗格上的意見回應。請務必填寫書名、書號以及您有意見的文字的明確位置（例如，頁碼或表格號碼）。





---

## 印刷慣例

本書在印刷上使用下列的強調顯示慣例：

| 字型        | 用法   |
|-----------|--|
| <b>粗體</b> | 識別指令及圖形物件，例如您選取的按鈕、標籤及圖示。                  |
| <i>斜體</i> | 識別您要提供其實際名稱或值的參數。                          |
| 單距        | 識別類似您所看到的文字範例、類似您可能輸入的部分程式碼範例，或是您照字面鍵入的資訊。 |
| %         | 識別您在 POWER Shell 的指令行上鍵入的資訊。               |
| \$        | 識別您應該在已轉換的 x86 Shell 的指令行鍵入的資訊。            |



---

## 第 1 章 PowerVM Lx86 簡介

本手冊說明如何在 Linux on POWER 系統上安裝及配置 PowerVM Lx86 for x86 Linux Applications (PowerVM Lx86) 產品。

本手冊含有下列幾個部分：

- **PowerVM Lx86 簡介。**它提供產品的概觀、產品的新增特性，並包含 PowerVM Lx86 特有的一些術語和概念的說明。
- **安裝及解除安裝 PowerVM Lx86。**它說明如何安裝 PowerVM Lx86，以及執行此產品所需的系統需求。還會提供詳細的安裝參考資料，以及如何將產品解除安裝的詳細資料。同時說明如何使用 PowerVM Lx86 更進階的保存及自動化安裝特性。
- **執行及安裝 x86 應用程式。**這些概觀和範例告訴您如何使用 PowerVM Lx86 在 Linux on POWER 上安裝及執行 Linux on x86 應用程式。
- **配置 x86 World 及 PowerVM Lx86。**說明如何升級 PowerVM Lx86、基於您的特定需求來配置產品，以及如何在 x86 World 中安裝和升級套件。同時提供如何啟動 x86 常駐程式及如何使用 SE Linux 的詳細資料。
- **使用 PowerVM Lx86 來管理遠端和本端使用者。**說明系統如何處理系統上的本端使用者、群組和密碼的兩種定義，因為 x86 World 和 POWER 系統都有它們自己的一組本端密碼檔，以及如何配置 x86 World，使遠端使用者與 NIS、LDAP 及其他遠端使用者機制搭配使用。
- **PowerVM Lx86 錯誤訊息及解決方法。**會顯示錯誤（PowerVM Lx86 的元件可在終端機上報告這些錯誤），並顯示如何解決每一個問題的詳細資料。

本手冊結尾還有附錄，其內容詳細說明 PowerVM Lx86 的各項已知問題、說明 PowerVM Lx86 所使用的轉換程序以及名詞解釋。本文件應該與《PowerVM Lx86 版本注意事項》一起使用，這份注意事項能提供特定版本的其他特定資訊。這包括已知限制和任何其他安裝指示。

---

### PowerVM Lx86 1.4 的新功能

PowerVM Lx86 1.4 版會將主要的新功能及改善範圍加入現有的產品。

1.4 版會將下列主要的新功能加入 PowerVM Lx86：

- 支援 RHEL5.5。
- 支援 POWER 7 處理器。請注意，RHEL5 只支援「POWER6® 相容模式」中的 POWER7™。客戶需要使用 SLES11，才能完整使用 POWER7。PowerVM Lx86 支援 POWER7 上的「POWER6 相容」模式。
- 可看見 VxE /proc 檔案系統中的 POWER 處理程序。依預設會關閉此功能，而可透過配置檔中的切換參數來啓用它。
- 一般效能加強功能。
- 一般錯誤修正程式。

1.4 版會在 PowerVM Lx86 中移除對下列項目的支援：

- POWER 5 處理器。
- 對 RHEL 4.4 與 RHEL 4.5 的支援

附註：已在 1.3.1 更新版次中移除對 SLES 9 SP3 與 SP4 的支援。要使用 SLES 9 的客戶需要使用 PowerVM Lx86 1.3 版或更舊版本。

## PowerVM Lx86 概觀

PowerVM Lx86 可讓 POWER 機器同時執行 Linux x86 應用程式與原生 Linux on POWER 應用程式。

Linux x86 應用程式是在「虛擬 x86 環境 (VxE)」中的 Novell 或 Red Hat Linux x86 發行套件上執行。不需要修改或重新編譯 x86 Linux 應用程式。只需要將 x86 作業系統及應用程式安裝在或複製到已安裝 PowerVM Lx86 的 Linux on POWER 機器上。

在 POWER 系統上安裝 PowerVM Lx86，可使系統與 x86 應用程式相容。這會擴充 Linux on POWER 的應用程式支援，讓可在 x86 上使用但不能在 POWER 上使用的應用程式能在系統上執行。

## 如何運作

PowerVM Lx86 會建立一個 VxE，x86 應用程式可在此環境中執行。系統會在使用者空間中單獨建立 VxE，不需要修改 POWER 核心。PowerVM Lx86 不會在 POWER 機器上執行 x86 核心。而會動態地將從 VxE 內提出的所有要求轉換及對映至基礎 Linux 作業系統及 POWER 處理器。VxE 不是虛擬機器；更確切地說，是封裝的 x86 應用程式，使作業環境看起來像是 Linux on x86（即使基礎系統是 Linux on POWER）。

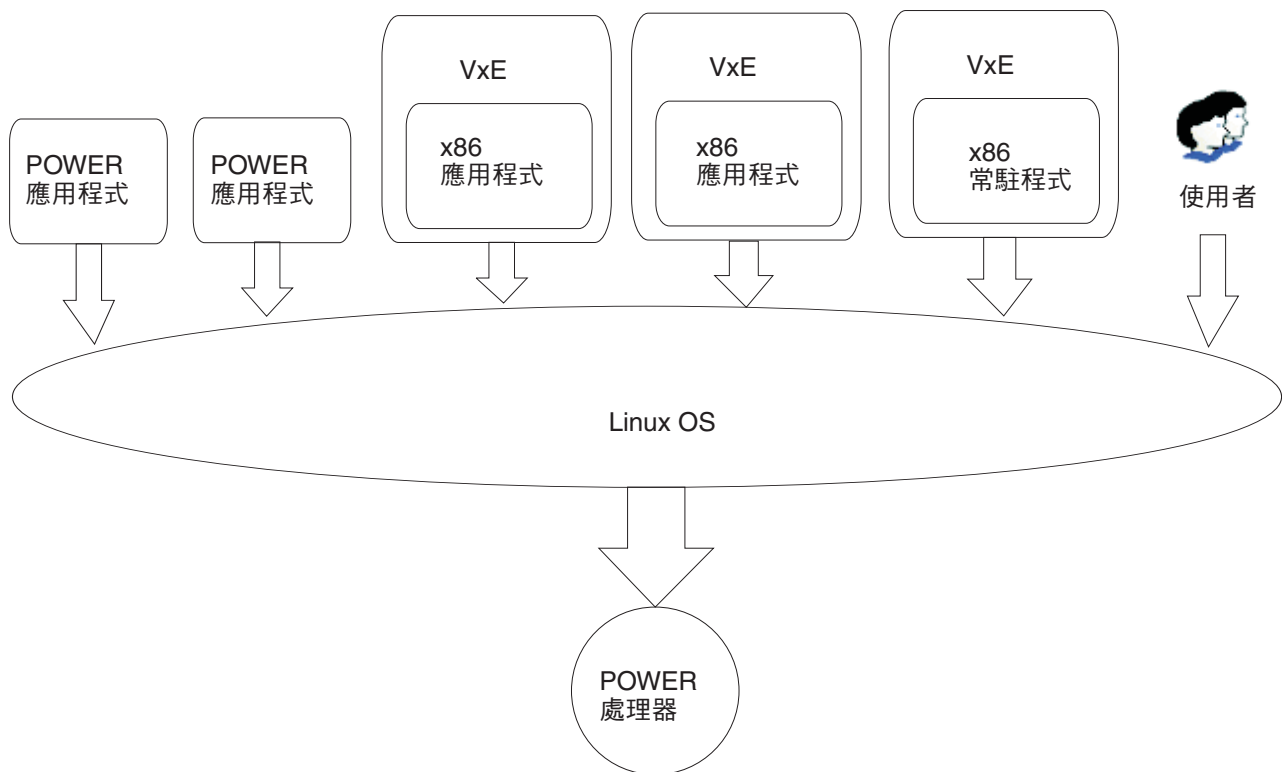


圖 1. 如何運作

請參閱本手冊中的第 74 頁的『PowerVM Lx86 轉換處理程序』，以取得如何動態地將從 VxE 內提出的要求轉換及對映至基礎 Linux 作業系統及 POWER 處理器的詳細說明。

## PowerVM Lx86 不會影響 Linux on POWER 應用程式

在 VxE 中執行的 x86 應用程式看起來只是另一個使用者空間 POWER 處理程序。它不會直接影響原本在主機系統上執行的任何 POWER 應用程式。

## 作為終端使用者

如果您想要執行 x86 應用程式，您可以登入至 POWER 系統，然後使用 PowerVM Lx86 來執行 VxE 中的 x86 應用程式。請參閱本手冊中的第 23 頁的『執行 x86 應用程式』一節。

## PowerVM Lx86 安裝

IBM® 提供半自動安裝 Script 及 RPM 套件。

請參閱本手冊中的第 9 頁的第 2 章，『安裝及解除安裝 PowerVM Lx86』，以取得完整安裝指示。

## 安裝 x86 應用程式

若要安裝 x86 應用程式，您可以從 VxE 中使用其原始安裝 Script。或者，您也可以將 x86 應用程式複製到 POWER 機器上。如需詳細資料，請參閱第 29 頁的『安裝 x86 應用程式』。

---

## PowerVM Lx86 概念

PowerVM Lx86 概念包括 VxE、x86 World、拘留及跳出。

## PowerVM Lx86 的 VxE

PowerVM Lx86 會建立一個「虛擬 x86 環境 (VxE)」，x86 應用程式可在此環境中執行。

VxE 是由下列各項組成：

- 安裝在 POWER 系統上的目錄中的一組 x86 Linux 程式庫、指令、應用程式及其他系統檔案，即所謂的 x86 World。
- 一個程式，即所謂的轉換器。此稱式可處理將來自 VxE 的指示和要求對映到基礎 POWER 系統。
- 選擇性的在 VxE 與 POWER 環境之間進行整合。例如，應用程式可從 VxE 內看見 Linux on POWER 檔案系統的子集。

使用 **runx86** 指令來執行 x86 二進位檔。例如，若要在 VxE 中執行 x86 二進位 myx86Binary，您要從主機系統上的原生 POWER Shell 中輸入下列指令：

```
% runx86 ./myx86Binary
```

在此範例中，當 myx86Binary 完成執行時，**runx86** 指令也會結束，且 VxE 將不再存在。

若您輸入不含引數的 **runx86** 指令，則 **runx86** 會在新的 VxE 中啟動 x86 Shell。然後您可以與 x86 Shell 互動，就如同您在 x86 機器上。從 x86 Shell 輸入的所有指令便能在 VxE 內自動執行。

下列是使用 **runx86** 指令的範例：

```
% uname -srmpi
Linux 2.6.9 ppc64 ppc64 ppc64
% runx86
$ uname -srmpi
Linux 2.6.9 i686 i686 i386
$ exit
%
```

在您完成使用 x86 Shell 之後，請使用 **exit** 指令，就如同您是在 x86 機器上使用原生 x86 Shell 一般。在您結束之後，執行 x86 Shell 的 VxE 將不再存在，而您會回到 POWER Shell。

**附註：**

- 不可能直接從原生 POWER Shell 執行 x86 二進位。若要確保 x86 二進位在 VxE 中執行，必須一律使用 **runx86** 指令，可使用 x86 二進位作為引數，或是不使用任何引數來啟動 x86 Shell。然後，您可以從 Shell 直接執行 x86 二進位。
- 不是所有的指令都可以在 VxE 中執行。例如，您應該從原生 POWER Shell 中執行系統管理工作。然而，在 x86 World 中的 x86 應用程式及環境的軟體管理應該在 VxE 中執行。

如需使用 **runx86** 的相關資訊，請參閱第 23 頁的『執行 x86 應用程式』。

## **PowerVM Lx86 的 x86 World**

x86 World 目錄包含 x86 二進位檔、一般 x86 程式庫及基礎架構檔案。x86 應用程式也應該安裝在此目錄中。在安裝處理程序期間，可以配置及指定此目錄。x86 World 的預設位置是 `/i386` 目錄。在此文件中使用慣例 `X86WORLD_ROOT` 來代表在當中安裝 x86 檔案的目錄。

可以使用從現有的 x86 Linux 作業系統發行套件取得的 x86 程式庫及二進位檔來建立 x86 World。

如先前所述，您可以在 VxE 中使用 **runx86** 指令來執行 x86 二進位檔。若為在 VxE 中執行的 x86 應用程式或 Shell，檔案系統中可存取的部分限制為 x86 World。這會顯示在下列範例中。以虛線環繞的區域就是 x86 World。

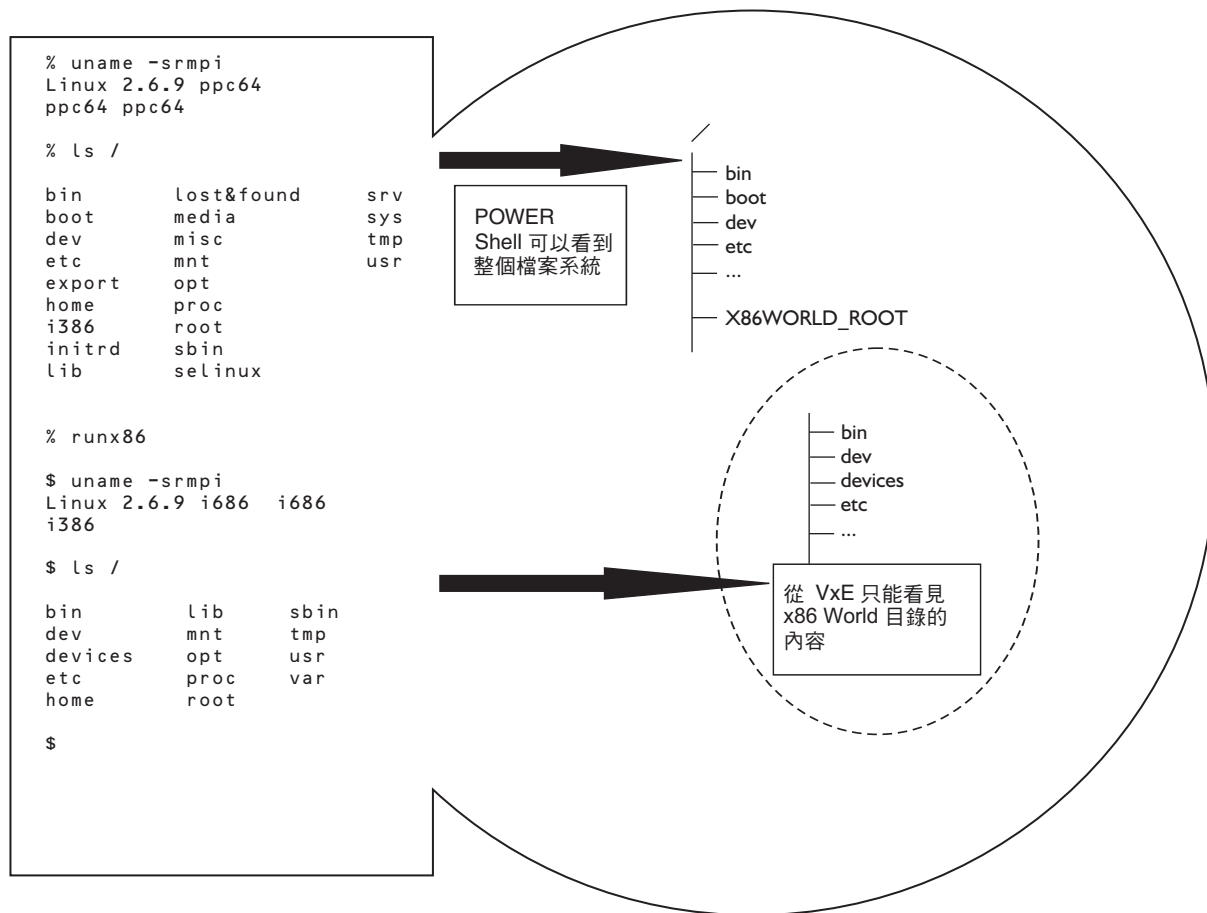


圖 2. x86 World

在此範例中，當從 x86 Shell 中發出 **ls** 指令時，x86 /bin/ls 二進位會在 VxE 中執行，而且它會顯示 x86 World 檔案系統的根目錄內容。依預設是 /i386。

此 Linux 檔案系統視圖的限制稱為**拘留**，這類似 UNIX® **chroot** 的概念。

## PowerVM Lx86 的拘留及跳出

拘留應用程式可確保它會存取 x86 程式庫及基礎架構檔案，如同應用程式原本就在 x86 機器上執行一般。

在 VxE 中執行的任何應用程式都會將 *X86WORLD\_ROOT* 下的目錄結構看成是它的 root 檔案系統。VxE 會以 *X86WORLD\_ROOT* 取代檔案路徑開頭的 / 參照。

下列是拘留的範例：

假設 x86 應用程式嘗試開啓 /lib/libc.so.6 程式庫。

如果此路徑維持不變並且被傳遞至 POWER 核心，則應用程式會不正確地開啓 POWER 版本的 C 執行時期程式庫，此程式庫與 x86 不相容。

因此，路徑會被拘留，而且受到拘留的路徑會被傳遞至 POWER 核心，作為 *X86WORLD\_ROOT/lib/libc.so.6*。

這會導致開啓 x86 C 執行時期程式庫並在之後載入它，而容許 x86 應用程式執行。

## 跳出（存取 x86 World 外的檔案）

有時候，x86 應用程式必須存取位在 x86 World 之外的檔案。例如，應用程式可能需要存取儲存在遠端共用檔案系統上的資料，或它可能需要存取儲存在本端但不在 x86 World 內的資料。若要容許存取儲存在本端且位於 x86 World 外部的檔案，則會使用稱為**跳出**的機制。

跳出會鏈結 x86 World 內的路徑與 x86 World 外的路徑。您可以利用 PowerVM Lx86 所提供的 **linkx86** 指令來建立跳出。**linkx86** 指令可讓 PowerVM Lx86 辨識跳出。然後，在 VxE 內執行的 x86 應用程式會看不見跳出，就像是 Linux 應用程式看不見 Linux 中裝載的檔案或目錄一樣。跳出會一直持續到重新啟動主機 POWER 系統，而且所有 x86 應用程式都看得見它們。

**註：**跳出會當作符號鏈結來實作，此符號鏈結會遵循特定的命名慣例，以確保可以正確地從 VxE 函數中存取。不建議您直接使用 **ln** 指令來建立跳出。這會導致在 VxE 內執行的 x86 應用程式失敗。由於其實作的本質，若是使用 POWER Shell 來刪除鏈結，即可安全地從系統中移除跳出。

### 範例跳出

x86 應用程式需要存取 /var/mail 中的檔案

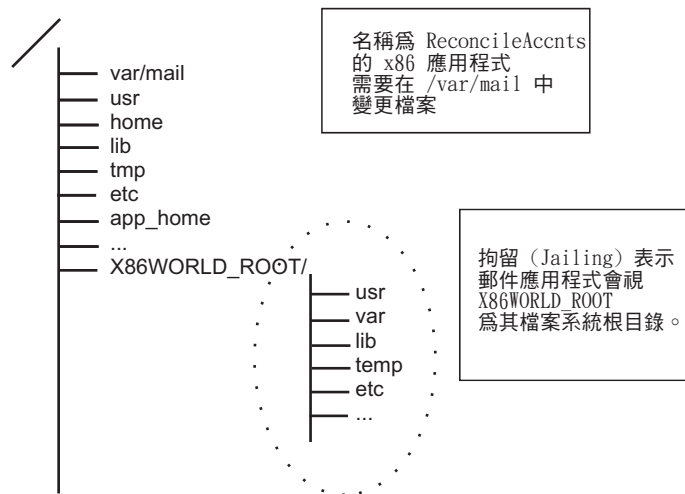


圖 3. 跳出範例

您可以使用 **linkx86** 指令來建立 /var/mail 目錄的跳出，如下列範例示範所示，從 POWER Shell 開始：

```
% runx86
$ ls /var
cache lib log
$ exit

% linkx86 /var/mail
% runx86

$ ls /var
cache lib log mail
$
```

x86 應用程式現在會看見 /var/mail 目錄。



如果需要從 VxE 內存取遠端檔案系統，則可以利用從 x86 World 建立的跳出，將遠端檔案系統裝載至 x86 World 根目錄下的裝載點，或是在原生的 POWER Shell 中裝載。**mount** 指令及 **linkx86** 指令都應該從原生 POWER Shell 發出，而不是從 x86 Shell 發出。

如需如何建立 x86 World 可存取的裝載點的詳細資料，請參閱第 30 頁的『建立裝載點或對裝置的存取權』一節。



---

## 第 2 章 安裝及解除安裝 PowerVM Lx86

本節說明如何安裝及解除安裝 PowerVM Lx86。此參考資料包括如何使用 PowerVM Lx86 安裝程式的自動化安裝特性，以及如何保存已安裝的 x86 World，以備份、移轉至另一個系統，或配送至一組系統。PowerVM Lx86 安裝 Script 會安裝此軟體。在安裝、升級或解除安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World 時，一律會使用它。installer.pl Script 會安裝所需的 PowerVM Lx86 RPM 套件。有了 installer.pl Script，您可以使用 CD、DVD 或 ISO 映像檔中的 x86 發行套件來安裝 x86 World。

此參考資料包括：

- 系統和安裝需求。
- 下載 Linux x86 配送媒體。
- 執行 PowerVM Lx86 安裝 Script。
- 解除安裝 PowerVM Lx86 的相關資訊。
- PowerVM Lx86 及 x86 World 檔案安裝在主機系統上的位置的詳細資料。
- 保存先前已安裝的 x86 World，以備份或移轉至其他系統。
- PowerVM Lx86 及 x86 World 的非互動式安裝的自動化安裝。自動化安裝機能還支援從保存檔安裝 x86 World。
- IBM Installation Toolkit for Linux on POWER。

### 版本內容

可在 CD 上取得或從 IBM 網站下載 PowerVM Lx86 版本。

一般版本包含下列檔案：

- powervm-lx86-1.4.0.0-1.tgz：此產品套件包含 PowerVM Lx86 二進位檔、文件及安裝程式 Script。
- powervm-lx86-release-notes-1.4.0.0.txt：產品的最新版本注意事項（包含對《管理手冊》的修正），使用文字格式。
- powervm-lx86-release-notes-1.4.0.0.pdf：產品的最新版本注意事項（包含對《管理手冊》的修正），使用 PDF 格式。

PowerVM Lx86 產品套件在 tgz 檔案內含有下列目錄結構：

- powervm-lx86-installer-1.4.0.0-1/installer.pl
- powervm-lx86-installer-1.4.0.0-1/lib/
- powervm-lx86-installer-1.4.0.0-1/resources/
- powervm-lx86-installer-1.4.0.0-1/doc/

若要安裝 PowerVM Lx86，請將產品套件 powervm-lx86-1.4.0.0-1.tgz 複製到本端機器。將檔案解壓縮，然後以 root 身分執行 powervm-lx86-installer-1.4.0.0-1/installer.pl Script。

### IBM Installation Toolkit for Linux on POWER 支援

PowerVM Lx86 支援 IBM Installation Toolkit for Linux on POWER，它會使用進階 PowerVM Lx86 安裝特性。

如需進一步的詳細資料，請參閱 IBM Installation Toolkit for Linux on POWER 網站：<http://www.ibm.com/developerworks/power/library/l-power-installation-toolkit/index.html>。

## PowerVM Lx86 的系統及安裝需求

需求包括必要的安裝存取層次、硬體及軟體需求。

### 必備項目

安裝 PowerVM Lx86 RPM 套件及 x86 World 時，必須具有 root 存取權。

您必須在所有作業系統（RHEL4 除外）上安裝 Advanced Toolchain。請參閱第 11 頁的『安裝 Advance Toolchain』

### 支援的 POWER 作業系統摘要

- Red Hat 4 AS (RHEL 4 AS) Linux Update 6、Update 7 及 Update 8
- Red Hat 5 AS (RHEL 5 AS) Linux Update 3、Update 4 及 Update 5
- Novell SUSE Linux Enterprise Server 10 (SLES 10)
- Novell SUSE Linux Enterprise Server 10 (SLES 10) Service Pack 1、Service Pack 2 及 Service Pack 3
- Novell SUSE Linux Enterprise Server 11 (SLES 11)

### 支援的 x86 及 POWER 作業系統組合

適用於 1.4.0 版次的官方支援的作業系統組合為：

表 2. 官方支援的作業系統組合

| POWER 作業系統發行套件 | 支援的 x86 World 作業系統發行套件           |
|----------------|----------------------------------|
| RHEL 4.6       | RHEL 4.6                         |
| RHEL 4.7       | RHEL 4.6<br>RHEL 4.7             |
| RHEL 4.8       | RHEL 4.6<br>RHEL 4.7<br>RHEL 4.8 |
| RHEL 5.3       | RHEL 5.3                         |
| RHEL 5.4       | RHEL 5.3<br>RHEL 5.4             |
| RHEL 5.5       | RHEL 5.3<br>RHEL 5.4<br>RHEL 5.5 |
| SLES 10        | SLES 10                          |
| SLES 10 SP1    | SLES 10<br>SLES 10 SP1           |

|             |  |
|-------------|--|
| SLES 10 SP2 | SLES 10<br>SLES 10 SP1<br>SLES 10 SP2                |
| SLES 10 SP3 | SLES 10<br>SLES 10 SP1<br>SLES 10 SP2<br>SLES 10 SP3 |
| SLES 11     | SLES 11  |

註:

- 僅限 x86 RHEL Application Server (AS)，安裝程式不支援 ES 或 WS。

## PowerVM Lx86 的最低硬體需求

PowerVM Lx86 可在下列硬體平台上執行：

- System p® 伺服器（含 POWER6 或 POWER7 處理器）。

## 下載 PowerVM Lx86 的 ISO

在進行安裝之前，您必須確定安裝程式 Script 可使用 PowerVM Lx86 所需的 x86 CD、DVD 或 ISO 映像檔。

「虛擬 x86 環境」使用一組 x86 程式庫、指令、應用程式和其他系統檔案。這些包含在 X86 Linux 發行套件中，此套件緊密地對應於主機上所安裝的 POWER Linux。如需可安裝在每一個給定的主機作業系統上的 Linux 版本，請參閱第 10 頁的『PowerVM Lx86 的系統及安裝需求』。如果您還沒有 CD、DVD 或 ISO，可從 Red Hat 或 Novell 網站下載 ISO 映像檔。

最好的安裝方法是將所有 ISO 下載到一個目錄中，並提供該目錄的名稱給安裝程式。

## RedHat 客戶須知

RedHat 的軟體訂閱有區分特定的系統及架構。一般客戶需要購買一份訂閱來涵蓋 x86 架構的 ISO 映像檔，以及第二份訂閱來涵蓋 POWER 架構的 ISO 映像檔。不過，若使用 PowerVM Lx86，這兩份訂閱都不需付費。PowerVM Lx86 安裝會收集 Red Hat 所需的資料來升級 Linux POWER 授權，以同時包含 Linux on x86 的授權。這個額外的 x86 授權只與 POWER 系統上的 PowerVM Lx86 搭配使用。在 RedHat 系統上執行時，Lx86 安裝程式將提供提示，以進行這個額外的啟動。

## 安裝 Advance Toolchain

在繼續進行安裝之前，您必須先下載 Advance Toolchain RPM 的子集，然後將它們安裝到您的 POWER 系統。這不適用於 RHEL4 系統。

## 概觀

Advance Toolchain 在非預設位置 (/opt) 提供一組自我包含的系統檔案庫。它為所有 POWER 架構提供最佳化的系統檔案庫。

已對每一個作業系統提供數個 RPM。但 PowerVM Lx86 只需要下列項目：

- advance-toolchain-devel-2.1.0
- advance-toolchain-runtime-2.1.0

所需的 RPM 位於：

- RHEL5：ftp://linuxpatch.ncsa.uiuc.edu/toolchain/at/at05/redhat/RHEL5/
- SLES10：ftp://linuxpatch.ncsa.uiuc.edu/toolchain/at/at05/suse/SLES\_10/
- SLES11：ftp://linuxpatch.ncsa.uiuc.edu/toolchain/at/at05/suse/SLES\_11/

可以在與每個版次相關聯的 README 檔中找到 Advanced Toolchain 的其他資訊。

## 下載及安裝處理程序

使用您的 Web 瀏覽器從上述清單中存取發行套件的 FTP 鏈結。建立新的目錄，並從 FTP 網站將下列兩個檔案下載至該目錄：

- advance-toolchain-devel-2.1.0.ppc64.rpm
- advance-toolchain-runtime-2.1.0.ppc64.rpm

開啓終端機視窗並變更至您的新目錄。執行下列指令以安裝這兩個 RPM：

```
rpm -i advance-toolchain-devel-2.1.0.ppc64.rpm advance-toolchain-runtime-2.1.0.ppc64.rpm
```

您需要使用一個 rpm 指令來同時安裝這兩個檔案，因為它們兩個之間有相依關係。

## 下載及安裝處理程序期間的協助

若下載或安裝所需 Advanced Toolchain RPM 的處理程序發生問題，則您可執行下列動作：

1. 購買的 PowerVM Lx86 是 PowerVM Express、標準版或企業版產品與服務的一部份，請致電您所在國家中的 IBM 服務中心，並報告 PowerVM Lx86 的問題：每個國家的 IBM 支援中心電話號碼可以在以下網址中找到：<http://www.ibm.com/planetwide/>
2. 從 IBM Developerworks 下載的 PowerVM Lx86：可從 Advance Toolchain Support Forum 取得支援，網址為：<http://www-128.ibm.com/developerworks/forums/forum.jspa?forumID=1518>

---

## 安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World

一律使用所提供的安裝程式來安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World。

下列程序假設您是第一次安裝到系統，或任何在先前安裝的 PowerVM Lx86 都已解除安裝。如果接受預設位置，PowerVM Lx86 便會安裝在 /opt/powervm-lx86 目錄中。必要的話，您可以將它安裝在替代位置。

x86 World 程式庫及二進位檔的預設位置（在本文件中，稱為 *X86WORLD\_ROOT*）是 /i386 目錄。

1. 將 PowerVM Lx86 套件從 IBM 網站下載到系統上，或從 CD 複製 PowerVM Lx86 檔案。
2. 變成 POWER 系統上的 root。
3. 將 PowerVM Lx86 安裝程式解壓縮。例如：
 

```
% tar -xvzf powervm-lx86-1.4.0.0-1.tgz
```
4. 執行 PowerVM Lx86 安裝 Script：
 

```
% powervm-lx86-installer-1.4.0.0-1/installer.pl
```

在繼續安裝之前，會要求您閱讀並同意授權合約。安裝程式提供一組功能表，其中含有用來安裝、升級或移除 PowerVM Lx86 的選項。

如需如何配置 PowerVM Lx86 及 x86 World 的進一步詳細資料，請參閱第 33 頁的第 7 章，『配置及維護 x86 World 及 PowerVM Lx86』。

若要開始執行 x86 應用程式，請參閱第 23 頁的『執行 x86 應用程式』。

## PowerVM Lx86 安裝參照

本節包括 PowerVM Lx86 安裝的詳細資料，包括 PowerVM Lx86 目錄及檔案。

### PowerVM Lx86 目錄結構

依預設，PowerVM Lx86 安裝程式會將軟體安裝為以下圖表所顯示的目錄結構：

| 目錄                          | 檔案或子目錄  | 說明   |
|-----------------------------|---|--|
| /opt/powervm-lx86/bin/      | powervm-lx86<br><br>powervm-lx86-daemon<br><br>i386-router<br><br>dependency_checker.pl<br><br>powervm-lx86-rcmonitor   | PowerVM Lx86 轉換器應用程式。<br><br>PowerVM Lx86 轉換器常駐程式。<br><br>PowerVM Lx86 路由器。<br><br>/etc/init.d 相依關係檢查程式（僅限 SLES 系統）。<br><br>/etc/init.d 目錄監視應用程式（僅限 SLES 系統）。  |
| /opt/powervm-lx86/lib/perl5 | powervm_lx86_scripts/   | PowerVM Lx86 全球化支援檔案。  |
| /opt/powervm-lx86/locale    | locale_directories  | PowerVM Lx86 全球化檔案。  |
| /opt/powervm-lx86/selinux   | selinux_files   | SE Linux 支援檔案（僅限 RHEL 系統）。   |
| /opt/powervm-lx86/extras    | powervm-lx86-tools-1.0-1.i386.rpm   | 在 VxE 中安裝的 RPM，包含 VxE 中十分有用的公用程式。  |
| /etc/init.d                 | powervm-lx86<br><br>powervm-lx86-rc1<br>powervm-lx86-rc2<br>powervm-lx86-rc3<br>powervm-lx86-rc4<br>powervm-lx86-rc5<br>powervm-lx86-rc6<br>powervm-lx86-rccommon<br>powervm-lx86-rcmonitor | 啓動 Script 以啓動 PowerVM Lx86 常駐程式。<br><br>x86 init.d runlevel Script。<br><br>x86 init.d runlevel Script。<br><br>x86 init.d runlevel Script。<br><br>x86 init.d runlevel Script。<br><br>x86 init.d runlevel Script。<br><br>x86 init.d runlevel Script。<br><br>x86 init.d runlevel Script。<br><br>x86 init.d runlevel Script。<br><br>/etc/init.d 目錄監視 Script（僅限 SLES 系統）。 |
| /etc/opt/powervm-lx86       | config  | 若將 PowerVM Lx86 或 x86 World 安裝至非預設的位置，則會建立配置檔。   |

| 目錄                            | 檔案或子目錄                                 | 說明   |
|-------------------------------|--|--|
| /etc/opt/powervm-lx86         | activation-detail                      | 在安裝期間建立的 IBM 啟動電子郵件內容。   |
| /etc/opt/powervm-lx86         | exec_types                             | SE Linux 支援檔案。   |
| /etc/opt/powervm-lx86/license | license                                | 在安裝期間同意的授權合約副本。  |
| /usr/sbin/                    | powervm-lx86-world-sync                | 用來管理本端使用者檔案的 Script。   |
| /var/opt/powervm-lx86/log     | <i>powervm-lx86.log.xx.yyyy.zzzzzz</i> | PowerVM Lx86 除錯日誌檔。  |
| /var/opt/powervm-lx86/daemon  | powervm-lx86-daemon.log                | 包含 PowerVM Lx86 常駐程式的事件日誌。   |
|                               | powervm-lx86-daemon.lock               | PowerVM Lx86 常駐程式執行鎖定。   |
|                               | cache                                  | PowerVM Lx86 常駐程式快取。   |
|                               |  |  |
| /var/opt/powervm-lx86/selinux | <i>selinux files</i>                   | SE Linux 支援 Script，針對 PowerVM Lx86 啟用 SE Linux 時會建立此 Script（僅限 RHEL 系統）。 |
| /i386                         | <i>x86 World files</i>                 | x86 World 檔案的預設目錄。當 x86 應用程式在執行時，它們會將此目錄看作為根目錄 (/)。                      |
| /usr/local/bin                | linkx86                                | 用來建立 x86 World 跳出的 Script。   |
|                               | runx86                                 | 用來呼叫 PowerVM Lx86 的 Script。  |
| /opt/powervm-lx86/installer   | installer.pl                           | PowerVM Lx86 安裝程式的本端副本。  |
|                               | lib/                                   | 輔助安裝程式檔案及安裝程式全球化文字。  |
|                               | resources/                             | 安裝程式 RPM 及授權檔。   |
|                               | doc/                                   | 《版本注意事項》及《PowerVM Lx86 管理手冊》。  |
| /opt/powervm-lx86/doc         | <i>Release notes</i>                   | 鏈結到《版本注意事項》及《PowerVM Lx86 管理手冊》的符號鏈結（所有語言環境）                             |
|                               | <i>Administration Guide</i>            |  |

## 升級 PowerVM Lx86

您可以升級舊版的 PowerVM Lx86。

針對安裝舊版 PowerVM Lx86 的系統，請執行下列其中一項動作：

- 升級至新版的 PowerVM Lx86，或
- 解除安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World，然後安裝新版的軟體與新的 x86 World。

請查閱 PowerVM Lx86 版本注意事項，以查看針對您的 PowerVM Lx86 及 x86 World 版本建議使用的方法。

## 從舊版的 PowerVM Lx86 升級

若要將 PowerVM Lx86 升級到新版本，請使用下列指示：

1. 檢查所有執行中的 x86 應用程式及處理程序是否都已關閉或結束。
2. 執行安裝程式 Script：`% ./installer.pl`



3. 從功能表中選取選項 **2. 升級軟體**。
4. 選取選項 **1. 升級 powervm-lx86 安裝**。
5. 若要從軟體的現行版本升級，請選取選項 **1. powervm-lx86-<version name>**。
6. 若您是從 PowerVM Lx86 1.1.x 版或 1.2.x 版升級，安裝程式將會提示您更新安裝路徑，以使用新的產品目錄名稱。您想要將安裝路徑從 /opt/p-ave 更新為 /opt/powervm-lx86 嗎？[Y/n] 若要更新路徑，請按 Y 然後按 Enter 鍵，或是只按 Enter 鍵；若要使用原始目錄名稱，請按 N 然後按 Enter 鍵。
7. 若您是從 PowerVM Lx86 1.1.x 版或 1.2.x 版升級，安裝程式將提示您更新日誌檔路徑。您想要將日誌檔路徑從 /var/opt/p-ave/log 更新為 /var/opt/powervm-lx86/log 嗎？[Y/n] 若要更新日誌檔路徑，請按 Y 然後按 Enter 鍵，或是只按 Enter 鍵；若要使用日誌檔路徑，請按 N 然後按 Enter 鍵。
8. 當升級完成時，請從功能表中選取選項 **6. 退出**。



---

## 第 3 章 解除安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World

您可以使用 `installer.pl` Script，從您的系統中解除安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World。

您可以使用此 Script 來移除下列項目：

- PowerVM Lx86 軟體及配置（選用）
- 自從原始安裝之後，已安裝或修改的 x86 World 及任何應用程式或使用者檔案（選用）

### 附註：

- `rpm -e` 指令無法移除 PowerVM Lx86。rpm 無法移除新增至安裝目錄的任何檔案，包括已安裝在 x86 World 中的任何應用程式。若您如此選擇，`installer.pl` Script 可以將安裝目錄及內容完全移除。
- 您必須從 POWER Shell 及非 x86 Shell 執行 `installer.pl` Script。
- 在解除安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World 之前，請先退出所有執行中的 x86 應用程式。在解除安裝期間，若有任何 x86 應用程式仍在執行中，系統將會提示您要讓解除安裝 Script 結束這些處理程序。您必須結束這些執行中的處理程序，才能繼續進行解除安裝。
- 在移除 x86 World 之前，請先備份 x86 World 中的所有重要資料（應用程式或使用者檔案）。
- 在安裝 PowerVM Lx86 期間，`installer.pl` 會在 `/opt/powervm-lx86/installer` 中建立它本身的完整複製。



---

## 第 4 章 利用保存檔來建立及複製 x86 World

基於快速部署、複製及儲存用途，PowerVM Lx86 安裝程式可以建立及安裝 x86 World 的映像檔。

---

### 建立 x86 World 的保存檔

若為現有的 PowerVM Lx86 及 x86 World 安裝，即可保存 x86 World。保存檔為可複製及儲存的映像檔，就像任何其他檔案一樣。

在系統上安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World 之後，您可以在任何點建立 x86 World 的保存檔。PowerVM Lx86 安裝程式是用來建立保存檔，也能用來將保存檔解壓縮至相同或不同的系統。一般部署選項是在一個系統上建立 x86 World 安裝。您可以在該 x86 World 內安裝任何其他自訂套件、x86 應用程式和資料檔。當 x86 World 符合您所有的需求時，您可以建立一個保存檔，之後便能輕鬆地在多個系統上安裝它。

註：

- 必須先在系統上安裝 **star** 套件，才能建立或安裝保存檔。若未安裝 **star** 套件，PowerVM Lx86 安裝程式 Script 會通知您。
- 安裝程式會為保存檔提供建議使用的預設名稱。可接受任何名稱及副檔名。
- x86 World 中的任何跳出都會保留在保存檔中，當保存檔安裝到另一部機器時，即使 x86 World 的位置與原始 x86 World 不同，安裝程式也會重建這些跳出。
- x86 World 保存檔只能在互動模式下建立。雖然您可以使用非互動式模式將保存檔安裝到系統上，但是您無法使用非互動式模式來建立保存檔。關於安裝程式非互動式模式的詳細資料，請參閱第 21 頁的第 5 章，『執行自動化安裝程式』。

1. 變成 POWER 系統上的 root。

2. 執行 PowerVM Lx86 安裝 Script：

```
% ./installer.pl
```

3. 用來建立 x86 World 保存檔的選項位於安裝程式功能表的「配置軟體」區段中。

---

### 安裝 x86 World 保存檔

本節說明如何將先前建立的 x86 World 保存檔安裝到系統上。

第 21 頁的第 5 章，『執行自動化安裝程式』

PowerVM Lx86 安裝程式是用來將保存檔安裝到系統上。您必須先安裝 PowerVM Lx86。自動化安裝程式也可以用來安裝 x86 World 保存檔，請參閱第 21 頁的第 5 章，『執行自動化安裝程式』

註：

- 必須先在系統上安裝 **star** 套件，才能安裝保存檔。若未安裝 **star** 套件，PowerVM Lx86 安裝程式 Script 會通知您。
- 保存檔只能安裝到具有相容的 Linux 作業系統的 POWER 系統上。如需正式支援的 OS 組合清單，請參閱第 10 頁的『PowerVM Lx86 的系統及安裝需求』一節。
- 原始 x86 World 中的任何跳出都會保留在保存檔中，當安裝保存檔後，即使 x86 World 的位置與原始 x86 World 不同，安裝程式也會重建這些跳出。

1. 變成 POWER 系統上的 root。

2. 執行 PowerVM Lx86 安裝 Script :

```
% ./installer.pl
```

3. 用來安裝 x86 World 保存檔的選項位於安裝程式功能表的「安裝軟體」區段中。

---

## 第 5 章 執行自動化安裝程式

PowerVM Lx86 安裝程式提供非互動式安裝選項，容許使用指令行，自動將 PowerVM Lx86（x86 World 或 x86 World 保存檔）安裝在系統上。

非互動式模式使用預設位置（根據互動式安裝）或使用配置檔中的一組預先定義的位置（此配置檔使用與 PowerVM Lx86 配置檔相同的格式），支援 PowerVM Lx86（x86 World 或 x86 World 保存檔）的安裝及解除安裝作業。如需詳細資料，請參閱第 36 頁的『PowerVM Lx86 配置設定』。同時支援從媒體（CD 及 DVD ISO 映像檔、RPM 的目錄或裝載的 DVD）以及從保存檔安裝 x86 World。在非互動式模式中，不支援安裝程式的升級及配置選項。

### 註：

- 必須先在系統上安裝 **star** 套件，非互動式模式才能將保存檔解壓縮並安裝它。若未安裝 **star** 套件，PowerVM Lx86 安裝程式 Script 會通知您。
- x86 World 保存檔只能在互動模式下建立。雖然您可以使用非互動式模式將保存檔安裝到系統上，但是您無法使用非互動式模式來建立保存檔。
- x86 World 中的任何跳出都會保留在保存檔中，當保存檔安裝到另一部機器時，即使 x86 World 的位置與原始 x86 World 不同，安裝程式也會重建這些跳出。

預設安裝位置為：

- PowerVM Lx86 目錄：`/opt/powervm-lx86`
- PowerVM Lx86 日誌檔目錄：`/var/opt/powervm-lx86/log`
- PowerVM Lx86 配置檔：`/etc/opt/powervm-lx86/config`
- x86 World 目錄：`/i386`

### 授權合約

您必須接受 PowerVM Lx86 授權合約的條款才能安裝本產品。如果您尚未閱讀授權合約，請鍵入 `% ./installer.pl`，先在互動模式下執行安裝程式 Script，閱讀授權合約之後再退出安裝程式。在非互動式模式中，將 `--license-accepted` 當成指令行引數傳遞給安裝程式，即可接受授權合約。

### 用法範例

將 PowerVM Lx86 安裝到預設位置（`/opt/powervm-lx86`）：

```
% ./installer.pl --install Lx86 --license-accepted
```

將 SLES10\_MIN 類型（SLES 10 最小 OS 安裝）的 PowerVM Lx86 及 x86 World 安裝到預設位置（分別是 `/opt/powervm-lx86` 及 `/i386`）：

```
% ./installer.pl --install Lx86 --license-accepted --install x86world --distro SLES10_MIN --media /path/to/sles10.cd1.iso --media /path/to/sles10.cd2.iso
```

安裝 PowerVM Lx86 及 x86 World 保存檔：

```
% ./installer.pl --install Lx86 --license-accepted --install x86world --archive /powervm-lx86-archive-SLES10_MIN.bin
```

使用配置檔，為 PowerVM Lx86 指定非預設的位置：

```
% ./installer.pl --install Lx86 --license-accepted --config my-config.conf
```

## 非互動式配置檔選項

在安裝配置檔中，支援下列選項來變更安裝程式在非互動式模式下的行為。

如果配置檔是儲存在標準檔案位置 `/etc/opt/powervm-lx86/config`，此配置檔也可以用來作為 PowerVM Lx86 配置。如果檔案是放置在這個位置，則不需要 `--config` 選項，因為非互動式安裝程式會自動讀取配置檔，而該檔案中的安裝程式設定將會置換預設值。若要進一步置換配置檔中的任何設定，請在指令行上指定值。

| 非互動式模式配置切換參數名稱                | 參數及用法   |
|-------------------------------|---|
| INSTALLER_SW_TARBALL_LOCATION | <b>類型</b> 字串<br><b>參數</b> 絕對路徑<br><b>用法</b> 選用。與指令行上的 <code>--archive</code> 相同。此切換參數指定 x86 World 保存檔所在的位置。   |
| INSTALLER_SW_DISTRO           | <b>類型</b> 字串<br><b>參數</b> 絕對路徑<br><b>用法</b> 選用。與指令行上的 <code>--distro</code> 相同。此切換參數指定要對 x86 World 安裝哪一個 Linux 發行套件，同時指定最小或完整安裝。  |
| INSTALLER_SW_INSTALL_MEDIA    | <b>類型</b> 字串<br><b>參數</b> 絕對路徑<br><b>用法</b> 選用。與指令行上的 <code>--media</code> 相同。此切換參數指定 Linux 發行套件媒體的位置。可在配置檔中指定數次。   |
| POWERVM_LX86_LOCATION         | 此切換參數指定 PowerVM Lx86 安裝目錄，如需進一步的詳細資料，請參閱第 36 頁的『PowerVM Lx86 配置設定』。   |
| LOGFILE_PATH                  | 此切換參數指定 PowerVM Lx86 日誌檔目錄，如需進一步的詳細資料，請參閱第 36 頁的『PowerVM Lx86 配置設定』。  |
| SUBJECT_WORLD_ROOT            | 此切換參數指定 x86 World 目錄，如需進一步的詳細資料，請參閱第 36 頁的『PowerVM Lx86 配置設定』。  |
| INSTALLER_SW_HOMEDIR          | 此切換參數指定 x86 World <code>/home</code> 目錄。如果您系統上的使用者起始目錄與預設值 <code>/home</code> 位於不同的位置，您應該將此切換參數設為包含這些使用者起始目錄的目錄。起始目錄會自動跳出，這是安裝程序的一部分。如需 x86 World 的跳出的相關資訊，請參閱第 41 頁的『x86 World 中的預設 PowerVM Lx86 跳出及虛擬檔案』。 |



---

## 第 6 章 執行及安裝 x86 應用程式

本節說明如何使用 PowerVM Lx86 來執行 x86 應用程式，還會說明如何將其他 x86 應用程式安裝到 x86 World 中。

---

### 執行 x86 應用程式

您必須從原生 POWER Shell 使用 **runx86** 指令。

所有 x86 應用程式都必須在 VxE 中執行。必須一律使用 **runx86** 指令來確保應用程式、指令或公用程式是在 VxE 中執行。應用程式可以利用下列任一方式在 VxE 中執行：

- 使用 **runx86** 指令來啟動 x86 Shell。從 x86 Shell 內執行 x86 應用程式，如同您平常在 x86 系統上一般。
- 使用 **runx86** 指令，並以 x86 應用程式作為指令的引數，從原生 POWER Shell 執行 x86 應用程式。

附註：

- 呼叫 x86 應用程式時，必須可從 x86 World 存取現行工作目錄（例如，*X86WORLD\_ROOT* 本身、/i386）。應用程式必須安裝在 x86 World 內，或是可以從 x86 World 看見。若要能從 x86 World 看見應用程式，您可以直接將應用程式裝載到 x86 World 內的裝載點，或裝載到 x86 World 外的裝載點，然後建立到此裝載點的跳出。若要建立跳出，請使用 **linkx86** 指令。如果從 x86 World 看不見現行工作目錄，則現行工作目錄將在 x86 Shell 中變更為 *X86WORLD\_ROOT*，而且會發出警告訊息來警示您目錄的這項變更。
- PowerVM Lx86 轉換常駐程式必須處於執行中，才能執行 POWER 機器上的 x86 應用程式。完成安裝後，PowerVM Lx86 安裝程式將在系統上啟動 PowerVM Lx86 常駐程式。如需 PowerVM Lx86 轉換常駐程式的進一步詳細資料，請參閱第 24 頁的『啟動 PowerVM Lx86 常駐程式』

### 從 x86 Shell 中執行 x86 應用程式

使用 x86 Shell 是執行 x86 應用程式最靈活的方式，但是它的缺點是啟動處理程序需要手動執行。基於這些原因，從 x86 Shell 執行應用程式通常只適合於由有經驗的使用者或系統管理者來執行的應用程式。此應用程式的範例是在應用程式伺服器上執行的中介軟體應用程式。

### 範例：從 x86 Shell 中執行應用程式

此範例顯示如何執行名為 TradeOffice 的應用程式。它通常是在網路上的 Linux on x86 機器上執行。TradeOffice 會監視指定的遠端檔案系統、從檔案系統處理檔案，以及將這些檔案傳送到另一個遠端檔案系統。

在 POWER Shell 中，輸入下列指令：

```
% runx86
```

**runx86** 指令會建立 VxE，然後從原生 Shell 中啟動 x86 Shell。

若要確認您使用的是已轉換的 x86 Shell，您可以輸入下列指令來檢查 Shell 的現行架構：

```
$ arch
```

已轉換的 x86 Shell 將會輸出 i686，而不是 ppc64。

在已轉換的 x86 Shell 中，請使用下列指令來啟動應用程式：

```
$ TradeOffice
```

這會從 x86 Shell 中啟動 TradeOffice 應用程式。

## 從原生 POWER Shell 中執行 x86 應用程式

將應用程式當成引數傳遞給 **runx86** 指令，即可直接從原生 POWER Shell 啟動這些應用程式。應用程式的路徑必須是 x86 World 根目錄的子相對路徑（例如，`/bin/ls`）。系統會直接將引數傳遞給 x86 應用程式，這樣，當成引數來傳遞的任何路徑也應該是 x86 World 根目錄下的子路徑（例如，`/tmp`，而不是 `X86WORLD_ROOT/tmp`）。

此方法的優點是可以將它設為一般使用者執行的 Script。一般使用者不需要知道他們是在 POWER 機器的 VxE 中執行應用程式。

### 範例：直接從原生 POWER Shell 中執行應用程式

此範例會轉換 x86 World `/bin/ls` 二進位，並列出目錄的內容。

您必須從可從 x86 World 看見的目錄輸入指令。請參閱本手冊中的第 43 頁的『預設跳出目錄、檔案及 socket』，以取得可自動從 x86 World 看見的目錄清單。直接從原生 POWER Shell 中呼叫 x86 應用程式時，**runx86** 指令將不會為您自動將現行工作目錄變更為可從 x86 World 看見的目錄。

例如，您可以從 POWER Shell 中執行下列指令：

```
% runx86 /bin/ls /tmp
```

此指令會建立 VxE、轉換 **ls** 指令、顯示 **ls** 指令的結果，然後關閉 VxE。

**註：**若沒有呼叫 **runx86** 指令，就不能直接從 POWER Shell 中執行 x86 應用程式。

## 啟動 PowerVM Lx86 常駐程式

PowerVM Lx86 轉換常駐程式必須處於執行中，才能執行 POWER 機器上的 x86 應用程式。

PowerVM Lx86 常駐程式可在 VxE 內執行 x86 處理程序，以便彼此通訊。完成安裝後，PowerVM Lx86 安裝程式會在系統上啟動 PowerVM Lx86 常駐程式。並且會在系統重新開機或啟動時，為 PowerVM Lx86 常駐程式安裝啟動 Script（名稱為 `/etc/init.d/powervm-lx86`），以啟動 PowerVM Lx86 常駐程式及所有 x86 常駐程式。

**註：**如需如何執行 x86 常駐程式的詳細資料，請參閱第 44 頁的『使用 PowerVM Lx86 來啟動 x86 常駐程式』。

安裝之後，PowerVM Lx86 常駐程式通常會在您的系統上執行。不過，若要手動啟動 PowerVM Lx86 常駐程式，請以 root 身分執行 `/etc/init.d/powervm-lx86` Script。輸出如下所示：

```
% /etc/init.d/powervm-lx86 start
啟動 powervm-lx86-daemon [ 完成 ]
啟動 x86 服務
輸入非互動式啟動
啟動系統日誌程式：[ 完成 ]
啟動核心日誌程式：[ 完成 ]
啟動 crond：[ 完成 ]
```

當 PowerVM Lx86 常駐程式啟動時，它會建立 `/var/opt/powervm-lx86` 目錄。若要讓 PowerVM Lx86 運作，此目錄必須存在，而且所有使用者都必須具有完整的讀取及寫入權限。

現在，您可以使用 **runx86** 指令來啟動簡式 x86 二進位。例如，**ls / x86** 指令產生的輸出應該會與下列範例類似，在 POWER Shell 中執行：

```
% runx86 /bin/ls /
bin dev home lib mnt proc sbin srv tmp var
boot etc initrd media opt root selinux sys usr
```

## PowerVM Lx86 啟動 Script 參數

PowerVM Lx86 常駐程式啟動 Script `/etc/init.d/powervm-lx86` 使用下列引數：

- `start`：檢查 PowerVM Lx86 常駐程式是否已啟動，如果未啟動，則會啟動常駐程式。
- `stop`：中止 PowerVM Lx86 常駐程式。
- `restart`：中止 PowerVM Lx86 常駐程式，然後重新啟動 PowerVM Lx86 常駐程式。
- `status`：報告 PowerVM Lx86 常駐程式的現行狀態。

## 使用 PowerVM Lx86 啟動 Script 的範例

若要停止 PowerVM Lx86 常駐程式，請在 POWER Shell 中執行下列指令：

```
% /etc/init.d/powervm-lx86 stop
```

若要重新啟動 PowerVM Lx86 常駐程式，請在 POWER Shell 中執行下列指令：

```
% /etc/init.d/powervm-lx86 restart
```

註：

- 您必須具有 `root` 存取權，才能執行 PowerVM Lx86 啟動 Script。
- 當有任何 x86 應用程式或 x86 常駐程式還在執行時，若停止 PowerVM Lx86 常駐程式，便會造成這些程式關閉。

## PowerVM Lx86 日誌檔

在安裝期間，若 PowerVM Lx86 常駐程式及任何已轉換的 x86 處理程序發生錯誤，PowerVM Lx86 便會建立日誌檔來記載它們。系統不會自動刪除這些日誌檔，所以您要定期將它們清除掉。

系統是在 `/var/opt/powervm-lx86/daemon` 目錄中建立 PowerVM Lx86 常駐程式日誌檔，此檔案一律命名為 `powervm-lx86-daemon.log`。 `powervm-lx86-daemon.log` 檔案會列出轉換的 x86 應用程式與 PowerVM Lx86 常駐程式之間的通訊失敗與內部錯誤（例如，記憶體不足）。

當在 VxE 內執行 x86 處理程序時，若這些處理程序產生錯誤訊息、警告訊息或發生失敗，便會建立日誌檔來記載它們。系統會在 `/var/opt/powervm-lx86/log` 目錄中建立日誌檔。檔名會採用下列格式：

```
powervm-lx86.log.<process_name>.<process_id>.<unique_id>。
```

當 PowerVM Lx86 安裝程式 Script 在執行時，它會產生一個日誌檔，此日誌檔會包含每一個階段作業的詳細記錄，包括每一個事件的所有畫面輸出、使用者輸入及時間戳記。當安裝程式結束時，它會印出日誌檔的路徑以供進一步參考使用。您可以在 `/tmp/powervm-lx86_install_xxxxxx.log` 中找到此日誌檔，其中 `xxxxxx` 是唯一的 ID。

請向 IBM 支援中心報告所有的應用程式失敗情形。如需詳細資料，請參閱第 26 頁的『報告 PowerVM Lx86 失敗』。

## 檢視安裝日誌檔 - logviewer

提供名稱為 **logviewer** 的 Script，以容許能夠在非英文語言環境的終端機中檢視 PowerVM Lx86 安裝日誌檔。

以 UTF-8 編碼來儲存安裝日誌檔，即可支援不同的語言環境。雖然日誌檔包含完整的字元資訊，但不能在終端機中檢視它，除非已將它轉碼為現行語言環境所指定的編碼。

## 說明

**logviewer** 會讀取 PowerVM Lx86 安裝日誌檔（以 UTF-8 編碼來儲存），並將它轉碼為現行語言環境中所指定的編碼。**logviewer** 的行為與 **cat** 類似，在 **stdin** 上取得檔案或作為引數，再將它們傳回給 **stdout**。若您呼叫 **logviewer** 而不使用任何引數，它將會等待來自 **stdin** 的輸入。您可以指定選項 **--more** 或 **--less**，以分別利用管道將輸出傳送到 **more** 或 **less** 指令行程式。

## 位置

<PowerVM Lx86 安裝位置>/installer/resources/bin/R0/logviewer

## 用法

**logviewer [--help]**

**logviewer /tmp/powervm-lx86\_install\_XXXXXX.log**

**logviewer [ --more | --less ] /tmp/powervm-lx86\_install\_XXXXXX.log**

## 報告 PowerVM Lx86 失敗

如果 Linux x86 應用程式在進行轉換時失敗，則會顯示錯誤。

此外，還會在 /var/opt/powervm-lx86/log 目錄中建立錯誤日誌。您可以在安裝期間變更預設日誌目錄的位置。會針對有發現到錯誤的每一個執行中的處理程序建立日誌檔。

請向 IBM 支援中心報告任何所有的錯誤，並說明失敗情形以及在失敗前發生什麼事。

**註：**所報告的錯誤可能是由所執行的 Linux x86 應用程式的問題造成，也有可能不是 PowerVM Lx86 的問題。

如需 PowerVM Lx86 所產生的日誌檔的其他詳細資料，請參閱第 25 頁的『PowerVM Lx86 日誌檔』。如需 PowerVM Lx86 所產生的錯誤訊息的相關資訊，請參閱第 55 頁的第 9 章，『PowerVM Lx86 錯誤訊息及解決方法』。如需沒有與錯誤訊息相關聯的一般限制，請參閱第 73 頁的『PowerVM Lx86 的已知問題』。

## 監視 x86 應用程式

您可以使用 x86 指令來監視執行中的 x86 應用程式。

x86 應用程式監視指令會顯示在 VxE 中執行的任何處理程序的相關資訊。不會顯示 POWER 處理程序。

也可以使用指令（例如，**ps** 指令及 **top** 指令），從主機 POWER 系統看見在 VxE 中執行的處理程序。輸出結果會更詳細，並且會顯示執行 x86 應用程式的轉換器處理程序。如果您只是要判斷哪些 x86 處理程序正在執行中，則可能不需要這些詳細資料。不過，您可能喜好使用您知道正在原生執行的 POWER 工具，然後使用 Script 來過濾掉不想要的資訊。

下列範例顯示如何使用指令來監視 x86 應用程式。（在此系統中，執行中的 x86 處理程序只有 **bash** 及 **ps**）。

從已轉換的 x86 Shell 中，輸入下列指令：

```
$ ps -A
```

輸出類似以下內容：

| PID  | TTY   | TIME     | CMD     |
|------|-------|----------|---------|
| 3998 | ?     | 00:00:00 | syslogd |
| 4006 | ?     | 00:00:00 | klogd   |
| 4033 | ?     | 00:00:00 | crond   |
| 4144 | pts/2 | 00:00:00 | ps      |
| 4135 | pts/2 | 00:00:00 | bash    |
| 1    | ?     | 00:00:01 | init    |

從 POWER Shell 中，輸入下列指令：

```
% ps w w ax
```

輸出類似以下內容：

|       |        |     |      |  |
|-------|--------|-----|------|--|
| 16097 | pts/13 | Ss  | 0:00 | -bash  |
| 3932  | ?      | Ss1 | 0:00 | /opt/powervm-lx86/bin/powervm-lx86-daemon  |
| 3998  | ?      | Ss1 | 0:00 | /opt/powervm-lx86/bin/powervm-lx86 -D3 -F4 -f3ff -argv0<br>syslogd /i386/sbin/syslogd -m 0 |
| 4006  | ?      | Ss1 | 0:00 | /opt/powervm-lx86/bin/powervm-lx86 -D3 -F4 -f3ff -argv0<br>klogd /i386/sbin/klogd -x       |
| 4033  | ?      | Ss1 | 0:00 | /opt/powervm-lx86/bin/powervm-lx86 -D3 -F4 -f3ff -argv0<br>crond /i386/usr/sbin/crond      |
| 16252 | ?      | R+  | 0:00 | ps w w ax  |

## 維護 x86 應用程式

維護 x86 應用程式包括除錯 x86 應用程式及產生 x86 當機檔案。

### 除錯

將自用 x86 應用程式移轉至 POWER 時，開發人員可能需要在 POWER 系統上建置或支援應用程式。當應用程式在 VxE 中執行時，開發人員不能使用原生 Linux on POWER 除錯工具，因為這樣會導致除錯轉換器程式本身。開發人員應該改用在 POWER 機器上的 VxE 中執行的 x86 除錯工具。

在 VxE 中支援 x86 指令行除錯工具 gdb、strace 及 ltrace。您可以從已轉換的 x86 gdb 階段作業中除錯 x86 應用程式。也可以將已轉換的 x86 gdb 連接至執行中的 x86 處理程序。

**註：**PowerVM Lx86 不支援硬體監控點。當在轉換下執行 gdb 時，您可能會看見下列訊息：

"無法寫入除錯登錄：輸出/輸出發生錯誤。"

此訊息不嚴重，它是 PowerVM Lx86 的預期行為。

### x86 當機檔案

在 VxE 中執行的 x86 處理程序支援當機檔案。當在 VxE 中執行時，如果 x86 處理程序非預期地當機，它就會產生當機檔案。如果當機是由轉換器的問題所引起，則還會產生錯誤日誌。轉換器也可以產生當機。

**註：**簡式應用程式（單一執行緒應用程式，以及那些不登錄信號處理程式的應用程式）的當機可能會產生不精確的核心檔案。若要產生精確的核心檔案，請將配置檔（位於 /etc/opt/powervm-lx86/config）中的 EXTRA\_DEBUG\_SUPPORT\_FROM\_START 配置切換參數設為 y，或將此配置切換參數設為環境變數，然後重試應用程式。大部分的應用程式不需要此步驟。請參閱下列範例。



## 範例：為簡式應用程式啓用精確當機

使用 PowerVM Lx86 配置檔 (/etc/opt/powervm-lx86/config)，即可新增下行來設定配置變數：

```
EXTRA_DEBUG_SUPPORT_FROM_START=y
```

使用 PowerVM Lx86 環境變數，設定：

```
% export LX86_CFG_EXTRA_DEBUG_SUPPORT_FROM_START=y
```

如需 PowerVM Lx86 的配置切換參數的其他詳細資料，請參閱第 36 頁的『PowerVM Lx86 配置設定』。

---

## 在 PowerVM Lx86 系統上安裝及配置 x86 應用程式

本節說明如何將 x86 應用程式安裝及配置到 POWER 平台，以及如何將現有的應用程式從 x86 平台移轉至 POWER 平台。

一般的移轉方式是使 x86 應用程式和資料可從 POWER 機器存取。這通常表示要安裝該應用程式，或是複製或裝載應用程式檔案。不需要變更應用程式二進位檔，而且不需要轉換資料。

在這裡，將應用程式及其所需資料的組合定義為工作量。

移轉有兩個部分：

1. 設定 x86 系統配置。
2. 安裝 x86 應用程式。

### 設定 x86 系統配置

設定本端或遠端使用者鑑別、連接至遠端檔案系統、配置 x86 常駐程式，以及設定環境變數，這些都是設定處理程序的一部分，這需要在系統上配置，或從現有的 x86 系統中移轉。

安裝 Script 會在 x86 World 中安裝 x86 程式庫、指令、公用程式及基礎架構檔案。如需相關資訊，請參閱第 33 頁的『在 x86 World 中安裝及更新套件』。之後，您可以新增其他套件至 x86 World（請參閱第 33 頁的『在 x86 World 中安裝及更新套件』中的『在 x86 World 中安裝及更新套件』）。本節彙總 x86 系統中可能需要配置或移轉的以下幾個區域：

- 本端或遠端使用者鑑別
- 遠端檔案系統
- x86 常駐程式配置
- 環境變數

### 本端及遠端使用者鑑別

x86 World 內的本端使用者會與 POWER 系統上的本端使用者分開。

x86 World 的 root 密碼可以與 POWER 系統的 root 密碼相同，但是會在 x86 World 的密碼檔中儲存及維護 x86 World 的 root 密碼。

如果 x86 應用程式建立新的使用者（例如，在安裝期間），則會在 x86 World 中建立此使用者，但無法在 POWER 系統上使用此使用者。

如需在 x86 World 中設定本端使用者的更多詳細資料，請參閱第 51 頁的『使用 PowerVM Lx86 來管理本端使用者、群組及密碼』。

在 x86 World 中也支援遠端使用者鑑別。如需詳細資料，請參閱第 51 頁的『使用 PowerVM Lx86 來管理遠端使用者』。

## 遠端檔案系統

可從 x86 World 存取非本端檔案系統。作法是在 POWER 系統上裝載檔案系統。您可以直接將遠端檔案系統裝載到 x86 World 內的裝載點，或裝載到 x86 World 外的裝載點，然後從 POWER 端使用 **linkx86** 指令來建立到此裝載點的跳出。請注意，您只能使用 **linkx86** 指令，在 POWER 系統上建立跳出，而不能從 VxE 內建立。如需建立裝載點的詳細資料，請參閱『安裝 x86 應用程式』。

## x86 配置及常駐程式

在 x86 World 中也支援 x86 常駐程式。當安裝應用程式時，使用常駐程式的應用程式通常會自動安裝及配置常駐程式。

可能必須手動將 x86 常駐程式移轉至 POWER 系統。在 `X86WORLD_ROOT/etc/init.d` 目錄中插入適當的 Script，即可在主機系統上的 VxE 中自動啟動常駐程式。如需 PowerVM Lx86 如何處理 x86 常駐程式的相關資訊，請參閱第 44 頁的『x86 /etc/init.d 支援 Script』。

## 安裝 x86 應用程式

此程序說明如何將 x86 應用程式安裝到 POWER 系統。

將 x86 應用程式安裝到 POWER 系統是您安裝 PowerVM Lx86 及配置系統之後的下一步。安裝 x86 應用程式包括下列作業：

- 安裝、複製或設定對 x86 應用程式二進位檔的存取權。
- 傳送資料或設定對應用程式資料的存取權。
- 建立對所需裝置（例如，遠端檔案系統）的存取權。

## 安裝、複製或設定對 x86 應用程式二進位檔的存取權

x86 應用程式二進位檔必須安裝在 x86 World 中，或可從 x86 World 存取。

若要將二進位檔安裝到 x86 World，請直接將它們複製到 x86 World（或複製到可透過跳出或裝載點從 x86 World 存取的位置）。如果有 x86 應用程式安裝 Script 或套件，則可以將它們複製到 x86 World 或可存取的位置，然後使用 **runx86** 指令來執行它們。

您可以在 POWER 系統上建立裝載點並建立從 x86 World 到裝載點的跳出，或將遠端檔案系統裝載到 x86 World 內的裝載點，以便能從 x86 World 存取已安裝在網路的 x86 機器上的應用程式二進位檔。

Java™ 安裝 Script 需要先安裝 Java 執行時期程式庫（請參閱下面的「在 x86 World 中安裝 Java 應用程式」），不過，許多 ISV 應用程式都有提供 Java 執行時期程式庫，這是安裝的一部分。

## 傳送資料或設定對應用程式資料的存取權

如果 x86 應用程式需要存取特定的資料，該資料必須可供使用。如果要這麼做，您可以將資料複製到 x86 World 內的位置，或透過裝載點或跳出使它可供使用。

儲存在磁碟檔案中的資料可在 x86 機器與 POWER 機器之間傳送，而不需要任何轉換。假設已建立必要的裝載或跳出，使用 VxE 執行的 x86 應用程式便可以存取同時位於 x86 和 POWER 檔案系統上的檔案中所儲存的資料。

下面的範例顯示如何使光碟機可供 x86 World 存取。可使用相同的技術，使目錄或檔案可供 x86 World 使用。

## 建立裝載點或對裝置的存取權

此程序說明如何建立 x86 World 的裝載點或對 x86 應用程式所需之裝置的存取權。可在 POWER 系統上建立裝載點並建立從 x86 World 到裝載點的跳出，或將遠端檔案系統裝載到 x86 World 內的裝載點，或將目錄或檔案的內容複製到 x86 World 本身，即可從 x86 World 存取裝置（目錄或檔案）。

## 建立對所需裝置的存取權

部分應用程式可能需要存取特定的裝置，例如磁帶機。建議在 Linux on POWER 作業系統上設定對這些裝置的存取權。

大部分的應用程式不需要存取特定的裝置就可以受到配置。有許多一般裝置（例如，檔案儲存體及網路介面）被應用程式視為是 VxE 檔案系統中的檔案或目錄。

依預設無法存取的標準裝置（例如 CD 裝置）應該直接從 POWER 系統裝載到 x86 World 內的裝載點。或者，您也可以裝載到 x86 World 外部的裝載點，然後使用 **linkx86** 指令來建立此裝載點的跳出。您可以在 VxE 中裝載裝置，但這不是最好的方法。

下列範例示範如何建立對裝置的存取權。

## 範例：建立對光碟機的存取權

在 Linux 中，光碟機顯示為 /dev 目錄中的裝置，例如 /dev/cdrom 光碟機。裝載到檔案系統中的目錄，即可原生存取光碟機。若要能夠從 VxE 存取光碟機，您可以：

1. 使用 POWER **mount** 指令，在 x86 World 內的裝載點裝載它。
2. 使用 POWER **mount** 指令，將它裝載到利用跳出即可從 x86 World 存取的目錄。
3. 在 VxE 內使用 x86 **mount** 指令來裝載它。

這三個範例顯示如下：

## 從 POWER Shell 內裝載到 x86 World：

下列範例是將目錄從 POWER Shell 裝載到 x86 World，然後在已轉換的 x86 Shell 中列出所裝載的目錄：

```
% mkdir X86WORLD_ROOT/cdrom
% mount /dev/cdrom X86WORLD_ROOT/cdrom
mount: block device /dev/cdrom is write-protected, mounting read-only
% runx86
$ ls /cdrom
Copyright README installer ...
```

## 從 POWER Shell 內裝載到可從 x86 World 存取的跳出：

下列範例是從 POWER Shell 裝載 x86 World 的目錄，使用 **linkx86** 指令來建立跳出，使 x86 World 可以看見該目錄，然後在已轉換的 x86 Shell 中列出所裝載的目錄：

```
% mkdir /cdrom
% mount /dev/cdrom /cdrom
mount: block device /dev/cdrom is write-protected, mounting read-only
% linkx86 /cdrom
% runx86
$ ls /cdrom
Copyright README installer ...
```



## 從 x86 Shell 內裝載：

下列範例是從 POWER Shell 啟動 x86 Shell，然後在已轉換的 x86 Shell 中裝載目錄：

```
% runx86
$ mkdir /cdrom
$ mount /dev/cdrom /cdrom
mount: block device /dev/cdrom is write-protected, mounting read-only
$ ls /cdrom
Copyright README installer ...
```

如需建立裝載點的進一步詳細資料，以及有關在 x86 Shell 內建立裝載點的一些可能問題，請參閱下一節『在 PowerVM Lx86 使用 mount 的問題』。

## 在 PowerVM Lx86 使用 mount 的問題

在 x86 World 中使用 mount 指令，以及在 POWER 系統上使用 mount 指令使裝置或目錄可供 x86 World 存取時，要特別小心。尤其，使用 umount 指令將這些裝置或目錄解除裝載時要特別小心。

## 從 x86 Shell 或應用程式使用 mount

如果目錄或裝置是從已轉換的 x86 Shell 內裝載，就一定只能從已轉換的 Shell 內解除裝載目錄。

在 POWER Shell 中解除裝載目錄時會發生解除裝載，但裝置看起來仍裝載在 x86 World 中。因此必須明確地加以清除。

## 從 POWER Shell 使用 mount

如果目錄或裝置是從 POWER Shell 裝載，就一定只能從 POWER Shell 解除裝載目錄。

## 在已轉換的 x86 Shell 或應用程式內使用 NFS mount

不支援從 x86 Shell 裝載 NFS 資料夾。將 NFS 資料夾從 POWER Shell 裝載到 x86 World 或 x86 World 可看見的裝載點。

## 在 x86 World 中安裝 Java 應用程式

此程序說明如何將 x86 Java 應用程式安裝到 POWER 系統。

PowerVM Lx86 可以在 POWER 系統上執行 Java 應用程式。Java 應用程式是使用 x86 Java 虛擬機器 (JVM) 執行，其中 JVM 是在 VxE 中執行。

**註：**必須先在 x86 World 中安裝正確的 x86 Java 執行時期環境 (JRE)，才能執行 Java 應用程式。

可以在執行 PowerVM Lx86 的主機系統上安裝完全不同的 POWER JRE。這些程式庫不會影響 x86 Java 應用程式。

## 配置 Java 的 x86 World

唯一需要的配置是要將 JRE 安裝在 x86 World 中，就像在原生 x86 機器上一樣。通常這表示它會安裝在 X86WORLD\_ROOT/usr/bin/ 目錄中。請注意，必須從 x86 Shell 安裝 x86 Java。

## 範例：安裝 IBM 的 J2SE 1.4 執行時期二進位檔：

1. 將 IBMJava2-142-ia32-JRE-1.4.2-8.0.i386.rpm 檔案從 <http://www.ibm.com/developerworks/java/jdk/linux/download.html> 下載至 X86WORLD\_ROOT。

2. 在 POWER Shell 中輸入下列指令，以啟動 x86 Shell：

```
% runx86
```

3. 在已轉換的 x86 Shell 中執行下列指令，以安裝 RPM：

```
$ rpm -ivh IBMJava2-142-ia32-JRE-1.4.2-8.0.i386.rpm
```

4. 請遵循安裝提示。請記住，x86 Shell 已被拘留，因此 *X86WORLD\_ROOT*/usr/bin/ 目錄會顯示為 /usr/bin/。

## 執行 Java 應用程式

Java 應用程式是使用 **runx86** 指令來執行，就像任何其他 x86 應用程式一樣。不需要特殊切換參數或系統常駐程式。

---

## 第 7 章 配置及維護 x86 World 及 PowerVM Lx86

此參考章節提供配置及維護 x86 World 以及配置 PowerVM Lx86 的相關詳細資料。

參考資料包括：

- 升級 PowerVM Lx86 的相關資訊。
- 在 x86 World 中安裝及更新套件。
- PowerVM Lx86 配置設定。
- x86 World 的預設跳出及虛擬檔案的詳細資料。
- 安裝及執行 x86 常駐程式。
- x86 應用程式的 SE Linux 支援。

---

### 在 x86 World 中安裝及更新套件

本節說明如何在 x86 World 內管理套裝軟體。和任何一般系統一樣，在 x86 World 中新增及升級軟體之前，請先向系統管理者詢問建議和最佳作法。

在 POWER 系統上使用 PowerVM Lx86 的 x86 World，應該當成獨立的 x86 系統來受到管理。x86 World 包含一組 x86 程式庫、指令行工具、應用程式及其他系統檔案，就像原生的 Linux on x86 檔案系統一樣。您可以使用標準 x86 套件管理工具（例如 RPM）來安裝新的套件及更新現有套件。同時支援更多進階套件管理工具，例如 system-config-packages (RHEL)、up2date (RHEL) 及 YaST2 (SLES)。

下列各節提供在 RHEL4 及 SLES10 系統上安裝套件的詳細指示。若為其他發行套件，請遵循 Linux 經銷商所描述的相等程序。

**註：**在 x86 World 中更新套件時，請確定您未將它們更新成比基礎 POWER 系統更新的 Linux 發行套件版本。例如，如果您在 POWER 系統上執行 Red Hat Enterprise Linux 4.6，請確定您先將 POWER 系統升級至 Red Hat 4.5，然後將 x86 World 升級至該版本。如需有關在具有哪些 POWER 作業系統版本的 PowerVM Lx86 之下支援哪些 x86 World Linux 發行套件版本的詳細資料，請參閱第 10 頁的『PowerVM Lx86 的系統及安裝需求』。

### 在 x86 World 中安裝及升級 Red Hat (RHEL 4) 的套件

若為 Red Hat，建議使用 up2date 工具來管理套件。您可以使用 up2date 來安裝新套件，並從網際網路透過 Red Hat Network 來下載更新項目。

除了 up2date 之外，還可以使用 rpm 和 system-config-packages 工具將套件新增至 x86 World。依預設，在最小 x86 World 安裝中不會安裝 system-config-packages 工具。

### 第一次配置 up2date

1. 例如，在 POWER Shell 中輸入下列指令，以輸入 X86WORLD\_ROOT：

```
% cd /i386
```

2. 在 POWER Shell 中輸入下列指令，以執行 PowerVM Lx86：

```
% runx86
```

3. 使用下列指令，變成已轉換的 x86 Shell 中的 root：

```
$ su
```

4. 使用下列指令，在已轉換的 x86 Shell 中執行 up2date 工具：

```
$ up2date --config
```

如果您需要透過 Proxy 來存取網際網路，請在 httpProxy（選項 11）下輸入它，然後啓用 Proxy（選項 3）。按 Enter 鍵儲存設定。

5. 如果您看到安裝 GPG 金鑰的提示，請在已轉換的 x86 Shell 中輸入下列指令來進行此動作：

```
$ rpm --import /usr/share/rhn/RPN-GPG-KEY
```

## 在 Red Hat Network (RHN) 中登錄系統

對每一個 PowerVM Lx86 安裝作業，只需要執行此處理程序一次。

1. 鍵入下列指令，變成已轉換的 x86 Shell 中的 root：

```
$ su
```

2. 鍵入下列指令，在已轉換的 x86 Shell 中執行 up2date：

```
$ up2date
```

請遵循畫面上的提示。輸入 Red Hat Network 登錄詳細資料。完成之後，您會看到下列訊息：「您已順利在 Red Hat Network 上登錄此系統設定檔。」

## 將套件新增至 x86 World

您可以使用 up2date 工具，在 x86 World 中新增套件及其相依關係。

1. 鍵入下列指令，變成已轉換的 x86 Shell 中的 root：

```
$ su
```

2. 若要安裝套件，請使用 -i 指令行選項來執行 up2date。例如，若要在已轉換的 x86 Shell 中輸入下列指令來安裝 gcc（及其相依關係）：

```
$ up2date -i gcc
```

## 更新 x86 World 內的套件

up2date 工具也可以更新 x86 World 內的套件。

1. 鍵入下列指令，變成已轉換的 x86 Shell 中的 root：

```
$ su
```

2. 在已轉換的 x86 Shell 中輸入下列指令，以執行 x86 World 的線上更新：

```
$ up2date --update
```

## 在 x86 World 中安裝及更新 Novell SLES 10 的套件

若為 Novell SLES 10，建議使用 YaST 工具來管理（新增及更新）套件。

媒體來源必須設為容許 YaST 管理 x86 World 中的套件。媒體來源包含 SLES 10 Linux 發行套件 ISO 映像檔，YaST 可以從此映像檔中存取所有 x86 套件。媒體來源必須位於本端檔案系統或共用伺服器上。

## 存取 SLES 10 媒體來源

這些指示假設已在共用伺服器（檔案伺服器）上建立媒體來源，每一個需要安裝其他套件的系統都可以存取該媒體來源。

將 SLES 10 Linux 發行套件 ISO 映像檔複製到共用伺服器上的適當目錄中。這些指示假設 ISO 映像檔位於 /fileserver/isos/sles10x86 中。

假設共用伺服器已裝載到 POWER 系統的 /fileserver 目錄中。

首先，確定可從 x86 World 內存取 /fileserver 目錄：

1. 鍵入下列指令，變成 POWER Shell 中的 root：

```
% su
```

2. 在 POWER Shell 中執行 **linkx86** 指令，以建立 /fileserver 的跳出：

```
% /usr/local/bin/linkx86 /fileserver
```

接著，驗證是否可以從 x86 World 存取共用伺服器：

1. 在 POWER Shell 中輸入下列指令，以輸入 **X86WORLD\_ROOT**：

```
% cd /i386
```

2. 在 POWER Shell 中輸入下列指令，以執行 PowerVM Lx86：

```
% runx86
```

3. 在已轉換的 x86 Shell 中輸入下列指令，以列出媒體來源的內容：

```
$ ls /fileserver/isos/sles10x86
```

此指令的輸出應該列出共用伺服器上的 ISO 映像檔。否則，請檢查是否可以從 POWER Shell 存取共用伺服器，並檢查上述步驟。

## 配置 YaST 存取媒體來源

既然可以在 x86 World 中存取媒體來源，下一步就是配置 YaST 存取媒體來源，使它可以找到 x86 套件。

1. 鍵入下列指令，變成已轉換的 x86 Shell 中的 root：

```
$ su
```

2. 在 POWER Shell 中輸入下列指令，以執行 YaST：

```
$ yast
```

「YaST 控制中心」將啟動，您將會看到圖形文字畫面。

3. 請從左邊的主功能表選取**軟體**，然後按 Enter 鍵加以確認。
4. 從右邊的「軟體」清單選取**變更安裝的來源**，然後按 Enter 鍵加以確認。
5. 按 Tab 鍵來選取**新增功能表**，然後按 Enter 鍵加以確認。
6. 按 Tab 鍵，從清單中選取**本端目錄**，然後按 Enter 鍵加以確認。
7. 按 Tab 鍵來選取 **ISO 映像檔**，然後按 Enter 鍵加以確認。
8. 按 Tab 鍵來選取**瀏覽**，然後按 Enter 鍵加以確認。
9. 使用 Tab 鍵及方向鍵，從瀏覽清單導覽至 SUSE SLES10 ISO 映像檔 (/fileserver/isos/sles10x86)，然後使用 Enter 鍵以強調顯示您的選擇。
10. 按 Tab 鍵來選取**確定**，然後按 Enter 鍵加以確認。
11. 按 Tab 鍵來選取**下一步**，然後按 Enter 鍵加以確認。
12. 將顯示授權合約。如果您同意授權，請按 Tab 鍵來選取**是**，然後按 Enter 鍵加以確認。
13. 按 Tab 鍵來選取**下一步**，然後按 Enter 鍵加以確認。
14. 若有需要，請重複步驟 5-13 來新增其他媒體來源，或按 Tab 鍵來選取**完成**，然後按 Enter 鍵加以確認。

## 管理套件

既然 YaST 知道媒體來源，就可以在 x86 World 中新增或更新套件。

1. 從 YaST「軟體」功能表中選取**軟體管理**，然後按 Enter 鍵加以確認。
2. 按 Tab 鍵來選取**過濾器**，然後選取**搜尋**。
3. 在**搜尋詞組欄位**中，輸入您要安裝的套件名稱，例如，gcc。
4. 在可用的套件清單中，使用方向鍵來導覽，然後使用 Enter 鍵來選取您要安裝的套件。將會自動解析套件相依關係。
5. 對您要安裝的所有套件重複前兩個步驟。
6. 選取您要安裝的所有套件之後，請使用 Tab 鍵來選取**接受**按鈕，然後按 Enter 鍵加以確認。可能出現提示來顯示解析的相依關係；按 Enter 鍵加以確認。現在 YaST 將安裝所選取的套件。
7. 在**安裝或移除其他套件**提示下，按 Tab 鍵來選取**否**，然後按 Enter 鍵加以確認。
8. 安裝完成之後，您可以使用 Tab 鍵來選取**退出**，然後按 Enter 鍵加以確認，如此即可結束 YaST。

---

## PowerVM Lx86 配置設定

可以使用多種切換參數來配置 PowerVM Lx86。配置切換參數可提供參數給轉換器，並變更轉換器的執行時期行為表現。若要設定配置切換參數，可以使用配置檔或是設定環境變數。

### PowerVM Lx86 配置檔

配置檔位於 POWER 系統上，位置為：`/etc/opt/powervm-lx86/config`。可將配置切換參數新增至配置檔。每當從 x86 Shell 啟動新的處理程序或應用程式時，便會檢查配置切換參數。變更配置切換參數不會影響已經在執行中的處理程序。

配置切換參數採用下列格式：

```
<CONFIGURATION_SWITCH>=<VALUE>
```

附註：

- 每一個配置切換參數都必須輸入在配置檔中的不同行上。

依預設，安裝 PowerVM Lx86 時，不會有任何配置檔。如果在下列任何一個安裝選項中選取非預設選項，則只有 PowerVM Lx86 安裝處理程序會建立配置檔：

- PowerVM Lx86 目錄
- PowerVM Lx86 日誌檔目錄
- x86 World 目錄

### 建立配置檔

如果系統上沒有配置檔，則可以使用標準文字編輯器來建立一個配置檔。將此檔案儲存為：`/etc/opt/powervm-lx86/config`

### 範例配置檔

下列範例是 PowerVM Lx86 安裝的配置檔內容，其中含有非預設的 PowerVM Lx86 目錄：`/mylx86/install-location`，以及非預設的日誌檔位置：`/var/mylx86logs/log`

```
POWERVM_LX86_LOCATION=/mylx86/install-location
LOGFILE_PATH=/var/mylx86logs/log
LOCALISATION_FILES_DIR=/mylx86/install-location/locale
```

註：選擇非預設的 PowerVM Lx86 目錄時，便會設定 LOCALISATION\_FILES\_DIR 配置切換參數。

## 配置檔參數

影響安裝目錄及日誌檔的切換參數：

| 配置切換參數名稱               | 參數及用法  |
|------------------------|--|
| POWERVM_LX86_LOCATION  | <p><b>類型</b> 字串</p> <p><b>參數</b> 絕對路徑</p> <p><b>用法</b> 此切換參數指定 PowerVM Lx86 安裝目錄。這只能由 PowerVM Lx86 installer.pl Script 加以更新，或只能在非互動式安裝的配置檔中設定，請參閱第 21 頁的第 5 章, 『執行自動化安裝程式』。</p>  |
| LOGFILE_PATH           | <p><b>類型</b> 字串</p> <p><b>參數</b> 絕對路徑</p> <p><b>用法</b> 此切換參數指定 PowerVM Lx86 日誌檔目錄。如果是透過手動方式來變更，則日誌檔目錄必須具有正確的權限（擁有者及群組 'root'，並設為 01777），PowerVM Lx86 才能正確地執行。如果未設定配置切換參數，則預設值為 /var/opt/powervm-lx86/log。若為非互動式安裝，則可以在安裝前設定此值。</p> |
| SUBJECT_WORLD_ROOT     | <p><b>類型</b> 字串</p> <p><b>參數</b> 絕對路徑</p> <p><b>用法</b> 此切換參數指定 x86 World 目錄。這只能由 PowerVM Lx86 installer.pl Script 加以更新，或只能於非互動式安裝的配置檔中設定，請參閱第 21 頁的第 5 章, 『執行自動化安裝程式』。如果未設定配置切換參數，則預設為 /i386。</p>                                  |
| LOCALISATION_FILES_DIR | <p><b>類型</b> 字串</p> <p><b>參數</b> 絕對路徑</p> <p><b>用法</b> 此切換參數指定 PowerVM Lx86 本地化檔案目錄。這只能由 PowerVM Lx86 installer.pl Script 加以更新，而且會是 POWERVM_LX86 所設定的目錄的子目錄，稱為 locale。</p>   |
| CATCH_CRASHES          | <p><b>類型</b> 布林</p> <p><b>參數</b> y 或 n</p> <p><b>用法</b> 預設值為 y。若將此值設為 n，便會暫停在檔案系統上建立 PowerVM Lx86 日誌檔。但畫面上仍然會顯示錯誤訊息。</p>   |
| CATCH_CRASHES_SILENT   | <p><b>類型</b> 布林</p> <p><b>參數</b> y 或 n</p> <p><b>用法</b> 預設值為 n。若將此值設為 y，便會在當機時暫停所有畫面輸出。除非也將 CATCH_CRASHES 設為 n，否則仍然會在檔案系統中產生日誌檔。</p>   |



### 影響網路支援的切換參數：

註：請參閱第 41 頁的『x86 World 中的預設 PowerVM Lx86 跳出及虛擬檔案』，以取得使用這些配置切換參數的其他詳細資料。

| 配置切換參數名稱                        | 參數及用法  |
|---------------------------------|--|
| HAVE_SEPARATE_RESOLV_CONF_FILES | <p><b>類型</b> 布林</p> <p><b>參數</b> y 或 n</p> <p><b>用法</b> 預設值為 n。若將此值設為 y，PowerVM Lx86 便會在檔案的 POWER 系統版本之外，個別管理 x86 World resolv.conf 檔案。此選項僅適用於進階使用者。</p> |

### 影響本端使用者管理支援的切換參數：

註：請參閱第 51 頁的『使用 PowerVM Lx86 來管理本端使用者、群組及密碼』，以取得使用這些配置切換參數的其他詳細資料（尤其是 WORLD\_CHECK\_OR\_SYNC 的參數）。

| 配置切換參數名稱                | 參數及用法  |
|-------------------------|--|
| HAVE_SEPARATE_PASSWORDS | <p><b>類型</b> 布林</p> <p><b>參數</b> y 或 n</p> <p><b>用法</b> 預設值為 n。若將此值設為 y，PowerVM Lx86 便會優先採用 x86 World 項目作為密碼，而不是 POWER 系統檔案中的項目。</p>   |
| MERGE_PASSWD_FILES      | <p><b>類型</b> 布林</p> <p><b>參數</b> y 或 n</p> <p><b>用法</b> 預設值為 y。若將此值設為 n，PowerVM Lx86 便會完全從原生 POWER 系統，分別管理 /etc/passwd、/etc/group 及 /etc/shadow（若是在 Red Hat 系統上，還有 /etc/gshadow）檔案。除非您十分肯定不會有安全風險，否則不建議您這樣做。</p>   |
| WORLD_CHECK_OR_SYNC     | <p><b>類型</b> 字串</p> <p><b>參數</b> sync_all、check_all、check_passwd、check_group、force_sync_mtab、none</p> <p><b>用法</b> 預設值為 check_all。此切換參數定義 <i>user-ID cron</i> 工作（此工作會檢查 x86 World 及 POWER 系統中的使用者檔案之間的差異）是否會在系統上執行。若將此值設為 none，便會停用 <i>user-ID cron</i> 工作，此時若每一個環境中的使用者檔案發生衝突，將不會通知系統管理者。</p> |

### 影響 RHEL 系統上的 SE Linux 支援的切換參數：

註：請參閱第 45 頁的『PowerVM Lx86 支援 SE Linux』一節，以取得如何利用 PowerVM Lx86 來啟用及使用 SE Linux 的詳細資料。



| 配置切換參數名稱                   | 參數及用法   |
|----------------------------|---|
| ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS | <p><b>類型</b> 布林</p> <p><b>參數</b> y 或 n</p> <p><b>用法</b> 預設值為 n。如果已在您的 POWER 系統上啟用 SE Linux，您可以將此切換參數設為 y，即可啟用 SE Linux for x86 應用程式。如果未啟用 SE Linux 或是未在您的 POWER 系統上安裝它，啟用此參數將不會有任何效果。</p> |

影響 PowerVM Lx86 浮點數精確度的切換參數：

| 配置切換參數名稱           | 參數及用法  |
|--------------------|--|
| X87_PRECISION_TYPE | <p><b>類型</b> 字串</p> <p><b>參數</b> 64BIT、80BIT、64BIT_PLUS</p> <p><b>用法</b> 預設值為 64BIT_PLUS。PowerVM Lx86 針對 x87 浮點數數學，提供不同的精確度模式。這些模式包括 64 位元、80 位元或 64 位元 plus。64 位元模式符合基礎 POWER 處理器的精準度，且具有高效能。80 位元模式符合 x87 處理器的高精準度，但效能較低。預設的 64 位元 plus 模式旨在提供混合式模式，此模式具有 64 位元模式的效能，但能使精準度增進到接近 80 位元模式。在 64 位元 plus 模式中，大部分的計算都是使用 64 位元數學，但在切換回 64 位元模式前，明確的 80 位元數學會切換至 80 位元模式。</p> |

控制 PowerVM Lx86 的虛擬記憶體用量的切換參數：

可以限制 PowerVM Lx86 所使用的虛擬記憶體數量，此數量是指定為已轉換的 x86 應用程式所使用的記憶體數量比例。當 PowerVM Lx86 的記憶體用量超過此比例時，它會捨棄 POWER 碼轉換，直到它在允許的臨界值範圍內為止。

依預設是將限制設為 x86 應用程式記憶體用量的 250%；也就是，PowerVM Lx86 使用的記憶體數量不得超過 x86 應用程式用量的 2.5 倍。若將此值設為 100%，將會在記憶體用量與 x86 應用程式用量到達 1:1 時到達記憶體用量的最高限度。將比例設為零則會停用限制。若將限制設為低於預設值的低比例，可能會影響 PowerVM Lx86 的效能，從而使 x86 應用程式遭到轉換。

| 配置切換參數名稱                     | 參數及用法   |
|------------------------------|---|
| MEMORY_MONITOR_TRIGGER_RATIO | <p><b>類型</b> 整數</p> <p><b>參數</b> 整數</p> <p><b>用法</b> 預設值為 250，會將 PowerVM Lx86 的虛擬記憶體用量限制為 x86 應用程式二進位檔的 250%（或 2.5 倍）。若要停用 Lx86 虛擬記憶體限制，請將此值設為 0。</p> |

當 PowerVM Lx86 轉換 gdb 時會對其造成影響的切換參數：

註：請參閱第 27 頁的『維護 x86 應用程式』一節，以取得除錯 x86 應用程式的其他詳細資料。

| 配置切換參數名稱                       | 參數及用法   |
|--------------------------------|---|
| EXTRA_DEBUG_SUPPORT_FROM_START | <p><b>類型</b> 布林</p> <p><b>參數</b> y 或 n</p> <p><b>用法</b> 預設值為 n。若將此值設為 y，PowerVM Lx86 便會針對簡式 x86 應用程式（單一執行緒應用程式及未登錄信號處理程式的應用程式）產生精確的核心檔案。大部分的應用程式不需要此步驟。</p> |

影響是否能從 VxE 內看到 POWER 系統的切換參數：

| 配置切換參數名稱            | 參數及用法   |
|---------------------|---|
| SUPPORT_TARGET_PROC | <p><b>類型</b> 布林</p> <p><b>參數</b> y 或 n</p> <p><b>用法</b> 預設值為 n。若將此值設為 y，便可讓 PowerVM Lx86 處理程序透過 /proc 看到系統中的所有處理程序。公用程式（例如 ps）將會看到所有 POWER 處理程序。大部分的應用程式不需要此步驟。如果您使用 x86 系統監視工具，這會很有幫助。</p> |

影響 x86 處理程序環境的切換參數：

| 配置切換參數名稱            | 參數及用法   |
|---------------------|---|
| LD_PRELOAD_OVERRIDE | <p><b>類型</b> 字串</p> <p><b>參數</b> 供所有 x86 處理程序使用的預載程式庫清單（以空格區隔）。</p> <p><b>用法</b> 在 POWER7 系統上，預設值為 /usr/local/lib/memcpy.so，在 POWER6 系統上，預設值為空白（未設定）。POWER7 上的預載預設值會以適合 POWER 系統的版本來取代 x86 記憶體副本常式。若要停用此行為，請將具有空白值的這個切換參數新增至配置檔。此切換參數會在 x86 處理程序的環境中設定 LD_PRELOAD 變數。</p> |

## 使用環境變數來設定配置切換參數

除了在配置檔中設定配置切換參數之外，還可以使用環境變數來設定配置切換參數。使用 **runx86** 指令來呼叫 PowerVM Lx86 之前，必須先在 POWER Shell 中設定配置切換參數。某些配置切換參數會影響 PowerVM Lx86 的廣域性質，因此無法使用環境變數針對每一個 Shell 來設定這些參數。下表列出可以使用環境變數來設定的配置切換參數：

表 1. 可以使用環境變數來設定的配置切換參數

| 可以使用環境變數來設定的配置切換參數             |
|--------------------------------|
| EXTRA_DEBUG_SUPPORT_FROM_START |

表 1. 可以使用環境變數來設定的配置切換參數 (繼續)

| 可以使用環境變數來設定的配置切換參數 |
|--------------------|
| X86_PRECISION_TYPE |

若要使用環境變數來設定配置切換參數，則必須在參數名稱前加上 `LX86_CFG_`，以確保 PowerVM Lx86 可以偵測到已在環境中設定配置切換參數。在 POWER Shell 的環境中設定配置切換參數，並使用下列 POWER Shell 中的指令來呼叫 **runx86**：

```
% export LX86_CFG_<CONFIGURATION_SWITCH>=VALUE
% runx86
```

在此 Shell 中執行的所有應用程式都將會設定此配置切換參數。

若要使用預設配置設定來執行另一個 x86 應用程式，請啟動新的 POWER Shell，並使用 **runx86** 指令來呼叫 PowerVM Lx86 的新實例，或是在現行 Shell 中取消設定切換參數。若要這樣做，請從已轉換的 x86 Shell 中結束，並回到一開始即已設定環境變數的 POWER Shell，取消設定值，然後在 POWER Shell 中以下列指令重新呼叫 **runx86**：

```
% unset LX86_CFG_<CONFIGURATION_SWITCH>
% runx86
```

您可以使用不同的配置切換參數集，同時執行不同的 x86 應用程式，方法是使用已設為適當值的環境變數，從不同的 POWER Shell 中呼叫這些應用程式。

## x86 World 中的預設 PowerVM Lx86 跳出及虛擬檔案

本節說明如何處理虛擬檔案，以及它們如何幫助系統管理者管理已安裝 PowerVM Lx86 的系統。此外，PowerVM Lx86 安裝程式依預設還會設定一些跳出，以容許 PowerVM Lx86 存取 POWER 系統上的特定目錄、檔案及 Socket。

### 虛擬檔案及目錄

PowerVM Lx86 會維護 x86 World 中的某些系統檔案作為虛擬檔案。

### 密碼、群組及陰影檔案

請參閱第 51 頁的『使用 PowerVM Lx86 來管理本端使用者、群組及密碼』，以取得有關 PowerVM Lx86 如何在 x86 World 中管理使用者管理檔案的相關資訊。PowerVM Lx86 會管理下表中的檔案：

| 名稱                     | 虛擬檔案的類型 | 目錄 (D)、檔案 (F) 或 Socket (S) |
|------------------------|---------|----------------------------|
| /etc/passwd            | 合併的     | F                          |
| /etc/group (在安裝期間是選用的) | 合併的     | F                          |
| /etc/gshadow (僅限 RHEL) | 合併的     | F                          |
| /etc/shadow            | 合併的     | F                          |

這些檔案是虛擬的，而且內容受到 PowerVM Lx86 管理。此外，這些檔案的實體檔還存在於 x86 World 中。虛擬檔案是合併的檔案，這表示會合併 x86 World 實體檔內容與 POWER 系統版本的檔案內容來產生內容。

若檔案是由已轉換的 x86 應用程式或 Shell 來寫入，將會更新 x86 World 中的基礎實體檔。將會在 PowerVM Lx86 所產生之結合的虛擬視圖中看見變更。此外，使用者 ID cron 工作將會偵測到此檔案中的任何變更，而且若 x86 World 檔案與 POWER 系統檔案之間有任何不一致，便會通知系統管理者。如需相關資訊，請參閱第 51 頁的『使用 PowerVM Lx86 來管理本端使用者、群組及密碼』。

## utmp 及 wtmp

| 名稱            | 虛擬檔案的類型         | 目錄 (D)、檔案 (F) 或 Socket (S) |
|---------------|-----------------|----------------------------|
| /var/run/utmp | 內容與 POWER 系統的相同 | F                          |
| /var/log/wtmp | 內容與 POWER 系統的相同 | F                          |

在安裝 x86 World 期間會建立這兩種檔案。此外，這些檔案的實體檔還存在於 x86 World 中。在此情況下，實體檔只是 Stub，因此將不會被任何已轉換的 x86 應用程式或 Shell 更新。虛擬檔案具有與在 POWER 系統上相等的檔案完全相同的內容。

從已轉換的 x86 應用程式中或在已轉換的 x86 Shell 中寫入這些檔案時，將導致更新 POWER 系統上的檔案。在整個系統上，檔案實際上只有一個版本，就是 POWER 系統上的版本。

對 POWER 系統版本的檔案所做的變更會反映在 x86 World 中的虛擬檔案視圖中。

若實體 x86 World 檔案是從非轉換的 Shell 中開啓（例如，執行 `vi /i386/var/run/utmp`），則會將所有的變更寫回到實體 Stub，但 PowerVM Lx86 會忽略變更，而且已轉換的應用程式看不見它們。它們只會看見虛擬檔案的內容。

請勿刪除 Stub 檔。如果您刪除 utmp 或 wtmp x86 Stub 檔，這通常不會有任何影響，但它可能會導致試圖尋找檔案的應用程式失敗（因為這些檔案將不會出現在目錄清單中）。

### 註：

- 雖然不建議刪除 Stub 檔，但如果您要刪除它們，則只能使用原生 POWER Shell（例如，`rm /i386/var/run/utmp`）來刪除任何一個 Stub 檔。如果您試圖從已轉換的 x86 Shell 中刪除檔案，這將會失敗。
- 不建議從 x86 Shell 中編輯 Stub 檔。它們是二進位檔，而且包含特定的資料結構。手動編輯檔案可能會造成基礎 POWER 版本的檔案的資料結構毀損。

## /etc/resolv.conf

| 名稱               | 虛擬檔案的類型         | 目錄 (D)、檔案 (F) 或 Socket (S) |
|------------------|-----------------|----------------------------|
| /etc/resolv.conf | 內容與 POWER 系統的相同 | F                          |

此檔案是虛擬的（PowerVM Lx86 會管理內容），而且它與 POWER 系統版本的檔案相同。此外，實體檔也存在於 x86 World 中。在安裝 PowerVM Lx86 時，實體檔的內容與 POWER 系統版本的檔案完全相同。

可以從已轉換的 x86 應用程式或在已轉換的 x86 Shell 中讀取虛擬檔案，但無法寫入此檔案。若您需要更新檔案的內容，您必須更新 POWER 系統版本的檔案。一旦更新檔案，應用程式即可在 x86 World 中看到變更。

PowerVM Lx86 可以在進階模式中獨立管理 x86 World /etc/resolv.conf 檔案，而不受 POWER 系統版本支配。在此情況下，已轉換的 x86 應用程式可以看見實體檔，而且可以從已轉換的 Shell 看見它。

## HAVE\_SEPARATE\_RESOLV\_CONF\_FILES=y

用來啓用進階模式的配置切換參數。這會使得可以使用 x86 檔案的內容。已轉換的 x86 應用程式將會看到對 x86 檔案所做的所有變更。在此模式中，如果您變更 POWER 檔案，這將不會被已轉換的應用程式看到。

## HAVE\_SEPARATE\_RESOLV\_CONF\_FILES=n

若要停用進階模式，請將切換參數設為這樣，或從配置檔中移除這一行。已轉換的 x86 應用程式將可看見 POWER 檔案的內容。x86 檔案將不會受到影響。

如果您嘗試從 x86 Shell 中刪除 `/etc/resolv.conf` 檔案，您將會收到一個錯誤。x86 版本的檔案必須存在，這樣才能開啓它，但其內容是虛擬的，而且看起來與 POWER 檔案相同。可以從 POWER Shell 刪除 x86 版本的檔案（例如，`rm /i386/etc/resolv.conf`）。一旦刪除後，x86 應用程式就看不見此檔案。在刪除 x86 檔案之後，使用者可以從 POWER Shell 重新建立此檔案。x86 檔案的內容會被忽略，而且將一律使用 POWER 檔案的內容。

## /proc

| 名稱    | 虛擬檔案的類型 | 目錄 (D)、檔案 (F) 或 Socket (S) |
|-------|---------|----------------------------|
| /proc | 完全虛擬    | D                          |

/proc 目錄是由 PowerVM Lx86 安裝程式來建立的。/proc 目錄中沒有實體檔。如果從非轉換的 Shell 中檢查，此目錄會顯示為空的（例如：`ls /i386/proc`）。/proc 目錄的整個內容都是虛擬的，並且受到 PowerVM Lx86 管理，可呈現詳細的處理器及 x86 平台的系統資訊。/proc 樹狀結構特定的內容會根據針對 x86 World 所安裝的特定作業系統發行套件以及根據基礎 POWER 系統而有所不同。

/proc 中的某些目錄及檔案是 x86 硬體特有的，而不受到 PowerVM Lx86 支援。若嘗試存取這些目錄及檔案，PowerVM Lx86 將拒絕存取。

## 預設跳出目錄、檔案及 socket

安裝 PowerVM Lx86 時，會將目錄和檔案建立為跳出。為了使 PowerVM Lx86 能夠運作，這些是必要的。

| x86 World 路徑或檔名   | 目錄 (D)、檔案 (F) 或 Socket (S) |
|-------------------|----------------------------|
| /dev              | D                          |
| /home（在安裝期間是用選用的） | D                          |
| /media            | D                          |
| /mnt              | D                          |
| /selinux（僅限 RHEL） | D                          |
| /sys              | D                          |
| /var/yp/binding   | F                          |

舉例來說，x86 World 中的 /home（從 POWER Shell 來看，此目錄本身是顯示為 `/i386/home`）會跳出到 POWER 系統上的 /home。這表示 x86 和 POWER 應用程式會共用系統上的起始目錄。如需詳細資料，請參閱第 5 頁的『PowerVM Lx86 的拘留及跳出』。

## 系統日誌支援

PowerVM Lx86 是以特殊方式來處理記載系統訊息支援，讓 x86 World 及 POWER 系統中的系統訊息保持分開。



只有 POWER 系統會記載核心訊息，而且該訊息依預設是在 `/var/log/messages` 中。依預設，POWER 應用程式所產生的系統訊息也是記載在那裡。在 x86 World 中，已轉換的 x86 應用程式所產生的系統訊息是記載在 `/var/log/messages` 中（例如，POWER Shell 中的 `/i386/var/log/messages`）。

## 系統記載背景

您可以在 x86 World 內執行系統記載常駐程式，但這些常駐程式所使用的 Socket 及檔案是特別由 PowerVM Lx86 來處理。`/etc/init.d/syslog` Script 會啟動兩個常駐程式：**klogd** 及 **syslogd**。**klogd** 常駐程式負責收集直接來自核心的所有訊息。其作法是讀取 `/proc/kmsg`（預設），或發出 **syslog** 系統呼叫。如果 `/proc/kmsg` 中沒有可供讀取的資料，**klogd** 會封鎖住，並等待資料出現。當 **klogd** 得到來自核心的訊息時，它會透過 `/dev/log` socket，將這些訊息傳遞給 **syslogd** 常駐程式。**syslogd** 常駐程式會在 `/dev/log` Socket 上等待資料，此資料可能來自 **klogd** 或直接來自使用者程式，例如 **initlog** 或 **logger**。然後會將訊息寫入至 `/var/log/messages` 檔案。

## 使用 PowerVM Lx86 記載系統日誌

在 x86 World 中，是以特殊方式來處理 **syslog** 系統呼叫、`/proc/kmsg` 檔案及 `/dev/log` 檔案。如果已轉換的 x86 **klogd** 處理程序嘗試從 `/proc/kmsg` 讀取資料，PowerVM Lx86 將永不讀取 `/proc/kmsg`，但會改用永不傳回任何資料的方式來封鎖處理程序。因此，不會將核心訊息記載至 x86 World `/var/log/messages` 檔案中。

只有 POWER 系統會記載核心訊息，而且該訊息依預設是在 `/var/log/messages` 中。

在 `/dev/log` Socket 上執行作業的所有已轉換 x86 處理程序（例如 **syslogd**）都會正常運作，但是 PowerVM Lx86 不會開啓 `/dev/log`，而會改為開啓檔案 `/var/opt/powervm-lx86/devLog`。`/dev/log` 上的所有作業都會直接對映至 Socket 檔案 `/var/opt/powervm-lx86/devLog`。如果 x86 處理程序嘗試刪除 `/dev/log`，它實際上會刪除 `/var/opt/powervm-lx86/devLog`。系統日誌會被寫入至 x86 World 中的 `/var/log/messages`（例如，POWER Shell 中的 `/i386/var/log/messages`）。只有來自已轉換的 x86 應用程式的訊息會記載在 x86 World 中的 `/var/log/messages` 檔案。其他所有訊息都會記載在 POWER 系統上的 `/var/log/messages`。這可確保已轉換的 x86 處理訊息無法收集來自核心或其他 POWER 處理程序的訊息。

**註：**依預設，`/dev` 目錄會從 x86 World 中跳出至 POWER 系統上的 `/dev` 目錄。`/dev/log` 檔案是特殊案例，它不會跳出。

| x86 World 日誌 Socket   | 對映至                                       | 目錄 (D)、檔案 (F) 或 Socket (S) |
|-----------------------|---|----------------------------|
| <code>/dev/log</code> | <code>/var/opt/powervm-lx86/devLog</code> | S                          |

---

## 使用 PowerVM Lx86 來啟動 x86 常駐程式

您可以在 VxE 中執行 x86 常駐程式。

在啟動 PowerVM Lx86 常駐程式之後，PowerVM Lx86 `/etc/init.d/powervm-lx86` Script 會啟動 x86 World 中的所有 x86 常駐程式。

每當 POWER 系統啟動或執行層次變更為 2、3 或 5 時，此 Script 便會執行。此 Script 會觸發 x86 發行套件的 rc Script（rc 負責在執行層次變更時啟動及停止服務），並且會根據 POWER 發行套件現行的執行層次來啟動適當的 x86 服務。比方說，如果 POWER 發行套件上的現行執行層次為 3，則 x86 發行套件將啟動針對執行層次 3 所配置的 x86 服務。

## x86 /etc/init.d 支援 Script

在 Linux 系統上，`/etc/init.d` 目錄包含起始設定及終止 Script，用來設定子系統或啟動-停止服務。

## 簡介

在 `/etc/rc{0-6}.d` 中，每個核心執行層次都有一個相對應的目錄（例如，`rc0.d`、`rc1.d` 等等），在其中會建立符號鏈結來鏈結至位在 `/etc/init.d/` 目錄下的 Script。當系統啟動、重新啟動或有任何其他的執行層次變更時，便會呼叫符號鏈結來啟動和停止服務。

rc Script 會根據優先順序號碼及 Script 名稱來呼叫 Script。在安裝了 PowerVM Lx86 的系統中，有兩組 `init.d` Script。一組是對應於主機 POWER 系統，另一組則是對應於 x86 World。

PowerVM Lx86 包含數個公用程式，這些公用程式可在主機系統上使用每一個執行層次變更來執行 x86 World 中的 `init.d` Script。此基礎架構容許 PowerVM Lx86 使用 `init.d` Script 來啟動 x86 服務，此方法就如同它們是以對系統管理者而言完全透通的方式，在原始的 x86 平台執行。

若新安裝的 x86 應用程式新增項目至 x86 World `init.d` Script，當系統啟動、重新啟動、或是當執行層次變更、或是當手動啟動或停止 PowerVM Lx86 常駐程式時，便會以受到啟動或停止的新服務，正確地處理它們。

## 實作

新安裝的 PowerVM Lx86 及相對應的 x86 World 只有受限的已啓用服務數。只有 `dbus` 及 `syslog`。在安裝 x86 World 期間，一旦安裝了所有 x86 RPM，安裝程式便會清除 `/etc/rc{0-6}.d` 目錄，只留下必要的服務供 PowerVM Lx86 的起始作業使用。

在安裝之後，管理者有機會使用發行套件所提供的一般公用程式來啟動任何已安裝的服務。這通常包括 `chkconfig` 及其他發行套件特定的工具（例如，SUSE 的 `YaST2`）。在一般作業期間，每次 POWER 系統啟動、重新啟動，或變更執行層次時，便會執行 PowerVM Lx86 Script 來觸發執行 x86 World 中相對應的 `init.d` Script。此 PowerVM Lx86 Script 可充當 x86 World 中的 rc Script 的封套。這些 PowerVM Lx86 Script 名為 `powervm-lx86-rc{2-5}`，並且安裝在主機系統的 `/etc/init.d` 目錄中。

通常，在 x86 環境中執行的部分服務在 PowerVM Lx86 x86 World 不是必要的。此實作會檢查這些非必要的服務（或是與已經執行的 POWER 服務發生衝突的任何服務）是否已停用。此外，SUSE 還容許在 Script 之間定義相依關係。因此，作為安裝處理程序的一部分，以及之後將作為維護作業的一部分，將會執行相依關係檢查程式來編輯 `init.d` Script 及刪除所有已知的非必要相依關係（例如，`boot.*`、`acpid`、`haldemon` 等等）。

用來編輯 `init.d` Script 的 perl Script 名為 `dependency_checker.pl`，安裝程式會在安裝處理程序中的最終步驟呼叫它，也會在一般作業期間，當偵測到 x86 World `/etc/init.d` 目錄中發生變更時呼叫它。其內容指出 x86 World `/etc/init.d` 目錄發生變更的通知會被傳送給稱為 `rc_monitor` 的目錄監視器。當新增檔案或是現有檔案的權限變更時，此程式便會接收到事件。這些事件會觸發執行 `dependency_checker.pl` Script。

目錄監視器（即 `rc_monitor`）是安裝在 `/etc/init.d/powervm-lx86-rcmonitor` 中。雖然這是由 `/etc/init.d/powervm-lx86` Script 自動呼叫（此 Script 也會呼叫 `powervm-lx86-daemon`），但還是可以手動執行 `/etc/init.d/powervm-lx86-rcmonitor` 來獨立控制 `rc_monitor`，而不受到 `/etc/init.d/powervm-lx86` Script 的支配。

`powervm-lx86-rcmonitor` 具有下列用法選項：

```
/etc/init.d/powervm-lx86-rcmonitor [start|stop|force-reload|restart|status]
```

---

## PowerVM Lx86 支援 SE Linux

當 SE Linux 在 RHEL 上執行時，是受到 PowerVM Lx86 支援。本節說明如何啓用 SE Linux，以及如何配置安全原則來使用 PowerVM Lx86。

## PowerVM Lx86 支援 SE Linux 的概觀

從 1.3 版開始，PowerVM Lx86 會針對在 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 系統上的受限 SE Linux 網域中執行的已轉換 x86 應用程式提供支援。本章提供此支援的概觀，包括啓用它的指示，以及爲 x86 應用程式建立自訂原則的相關資訊。本章假設您略爲熟悉 SE Linux 概念；如需 SE Linux 本身更完整的說明，請參閱您的 Red Hat 文件。

舊版的 PowerVM Lx86 會在 `unconfined_t` 網域中執行所有處理程序，包括已在 SE Linux 原則中定義更多限制之網域的那些處理程序。若爲 1.3 版及以上版本，這依然會保留預設行爲；在第一次安裝 PowerVM Lx86 之後，所有的 x86 處理程序將繼續執行，而沒有網域特定的 SE Linux 限制。將 PowerVM Lx86 延伸安裝到標準 SE Linux 原則中，x86 處理程序就可以受限於網域，而且基礎 Linux Kernel 的 SE Linux 功能將施行這些限制。如需安裝及啓用這些原則延伸以及配置 PowerVM Lx86 來使用它們的指引，請參閱下一節。

由於 PowerVM Lx86 轉換器的某些其他需求（包括需要與 PowerVM Lx86 常駐程式通訊），已轉換的 x86 處理程序無法在標準 SE Linux 原則所提供的受限網域中執行。爲了支援 SE Linux，針對基本原則中的每一個網域，已建立相等的 PowerVM Lx86 網域，這允許每一個網域存取 PowerVM Lx86 轉換器所需的少量其他作業。這些額外網域及支援原則規則會同時以二進位及原始檔格式的 PowerVM Lx86 rpm 來配送。安裝這些原則延伸時，如果在 PowerVM Lx86 配置檔上開啓 `ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS` 切換參數，那麼 PowerVM Lx86 轉換器將遵守 SE Linux 原則。

例如，`syslog` 常駐程式 (`syslogd`) 將在啓用 SE Linux 的 Red Hat 系統的 `syslogd_t` 網域中執行。當針對 PowerVM Lx86 啓用 SE Linux，並且啓動 x86 `syslog` 常駐程式時，它將在 `lx86_syslogd_t` 網域中執行，而此網址是定義在 PowerVM Lx86 所提供的原則延伸中。此網域與一般 `syslogd_t` 網域非常類似，但是它還容許轉換器的其他需求。

除了支援已轉換的 x86 處理程序的額外 PowerVM Lx86 網域外，PowerVM Lx86 常駐程式也會在它自己的受限網域 (`lx86_t`) 中執行。請注意，PowerVM Lx86 只支援 Red Hat 的目標原則中的網域。雖然可在更廣泛的原則（例如嚴格原則）中執行 PowerVM Lx86，但是 PowerVM Lx86 不會提供或支援其他原則延伸。另請注意，在安裝 x86 World 期間（例如，第一次安裝 Lx86 時），必須停用 PowerVM Lx86 SE Linux 支援。若在 PowerVM Lx86 中啓用 SE Linux 支援，安裝程式將不容許 x86 World 安裝繼續進行。若要停用 PowerVM Lx86 的 SE Linux 支援，只要在配置檔中設定 `ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=n` 即可。

## 在 PowerVM Lx86 中啓用 SE Linux

若要在 PowerVM Lx86 中啓用 SE Linux 的支援，需要一些其他的步驟。PowerVM Lx86 會提供預先建置的二進位 SE Linux 原則給每一個支援的 RHEL 4 版本，並提供一組二進位原則模組給 RHEL 5。此外，還會提供原則原始檔給想要使用自訂原則的使用者。下面提供的內容是針對每一個 RHEL 版本，在 PowerVM Lx86 中啓用 SE Linux 所需的步驟。下節提供如何支援自訂原則的詳細資料。

請注意，對 SE Linux 配置所做的任何變更（例如，在 POWER 機器上啓用或停用 Linux，或對 PowerVM Lx86 配置中的 SE Linux 原則或 SE Linux 設定進行任何變更）都應該在沒有執行任何 x86 處理程序時進行。若要確保沒有在執行任何 x86 處理程序，請關閉所有執行中的 x86 應用程式，然後執行下列指令：

```
% /etc/init.d/powervm-lx86 stop
```

在停止所有已轉換的處理程序及 `powervm-lx86-daemon` 之後，需要進行下列步驟，才能啓用 PowerVM Lx86 的 SE Linux 支援。應該以 root 使用者身分從原生 POWER Shell 中執行所有這些步驟。

## 在 PowerVM Lx86 for RHEL 4 中啓用 SE Linux

1. 在 POWER 機器上啓用 SE Linux。如果未在 POWER 核心中啓用 SE Linux，PowerVM Lx86 就無法使用它的功能。如果尚未啓用 SE Linux，請參閱您的 Red Hat Linux 文件，以取得如何這樣做的詳細資料。



2. 安裝適當的二進位原則。支援的二進位原則是在 PowerVM Lx86 安裝的 Linux 子目錄中提供（依預設，這將會是 `/opt/powervm-lx86/selinux`）。對於每一個支援的 RHEL 4 修訂，都有一個目錄包含此版本特有的檔案；例如，RHEL 4 Update 6 檔案是在 `/opt/powervm-lx86/selinux/rhel4u6` 中提供。請為 POWER 機器的 RHEL 4 版本選取適當的目錄，然後將 `policy.18` 檔案複製到 `/etc/selinux/targeted/policy` 目錄中，例如：

```
% cp /opt/powervm-lx86/selinux/rhel4u4/policy.18
    /etc/selinux/targeted/policy/policy.18
```

3. 安裝適當的檔案環境定義。伴隨每一個二進位原則的是一組檔案環境定義，當中會列出應該如何標示檔案系統。對於每一個 RHEL 4 修訂，在與原則相同的目錄中，都有一個 `file_contexts` 檔案。必須將這個檔案放置在 `/etc/selinux/targeted/contexts/files/` 目錄中，例如：

```
% cp /opt/powervm-lx86/selinux/rhel4u4/file_contexts
    /etc/selinux/targeted/contexts/files/file_contexts
```

4. 載入新原則。安裝原則檔案之後，就可以執行下列指令來啟用新原則：

```
% /usr/sbin/load_policy /etc/selinux/targeted/policy/policy.18
```

也可以選擇重新啟動 POWER 系統，這樣便會載入此原則。

5. 確保已正確地標示 PowerVM Lx86 檔案。若要根據新原則來重設 PowerVM Lx86 檔案及目錄的標籤，請呼叫完整檔案系統重新標示（如您的 Red Hat Linux 文件中所述），或是對 PowerVM Lx86 套件的檔案執行 `restorecon`。

```
% rpm -q | powervm-lx86 | restorecon -vR -f -
```

請注意 `restorecon` 的指令行選項尾端的橫線（-）。

6. 在 PowerVM Lx86 配置檔中，啟用 PowerVM Lx86 網域轉移。若要這樣做，請新增一個項目至 `/etc/opt/powervm-lx86/config`，如下所示：

```
ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y
```

7. 最後，使用 `init Script` 來啟動 PowerVM Lx86 常駐程式：

```
% /etc/init.d/powervm-lx86 start
```

所有 PowerVM Lx86 處理程序以及 PowerVM Lx86 常駐程式現在都將會在受限制的常駐程式中執行。請注意，這些網域與可供 POWER 處理程序使用的網域不同。例如，通常是在 `unconfined_t` 網域中執行的處理程序現在將在 `lx86_unconfined_t` 中執行。已轉換的 x86 處理程序看不見此不同處，但是可以從主機 POWER 系統中觀察到。應該不需要採取進一步動作，即可使用 Linux 功能。若執行 **runx86** 來啟動已轉換的 Shell，現在將自動移到相等的 lx86 網域中。

## 在 PowerVM Lx86 for RHEL 5 中啟用 SE Linux

1. 在 POWER 機器上啟用 SE Linux。如果未在 POWER 核心中啟用 SE Linux，PowerVM Lx86 就無法使用它的功能。如果尚未啟用 SE Linux，請參閱您的 Red Hat Linux 文件，以取得如何這樣做的詳細資料。
2. 載入核心 PowerVM Lx86 類型的原則模組。此模組是在 PowerVM Lx86 安裝的 Linux 子目錄中提供（依預設，這將會是 `/opt/powervm-lx86/selinux`）。此模組與所有支援的 RHEL 5 版次相容。若要載入模組，請輸入下列指令：

```
% semodule -i /opt/powervm-lx86/selinux/lx86.pp
```

3. 確保已正確地標示 PowerVM Lx86 檔案。若要根據新原則來重設 PowerVM Lx86 檔案及目錄的標籤，請呼叫完整檔案系統重新標示（如您的 Red Hat Linux 文件中所述），或是對 PowerVM Lx86 套件的檔案執行 `restorecon`。

```
% rpm -q | powervm-lx86 | restorecon -vR -f -
```

請注意 `restorecon` 的指令行選項尾端的橫線（-）。

4. 載入已轉換的 SE Linux 網域的原則模組。原則是針對每一個支援的 RHEL 5 版次來提供，並且位於 PowerVM Lx86 安裝的對應子目錄中。例如，若是 RHEL 5 Update 3，原則模組依預設將位置在 `/opt/powervm-lx86/selinux/rhel5u3` 中。若要載入此模組，請輸入下列指令：

```
% semodule -i /opt/powervm-lx86/selinux/rhel5u3/lx86_x86.pp
```

5. 在 PowerVM Lx86 配置檔中，啟用 PowerVM Lx86 網域轉移。若要這樣做，請新增一個項目至 `/etc/opt/powervm-lx86/config`，如下所示：

```
ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y
```

6. 最後，使用 init Script 來啟動 PowerVM Lx86 常駐程式：

```
% /etc/init.d/powervm-lx86 start
```

所有 PowerVM Lx86 處理程序以及 PowerVM Lx86 常駐程式現在都將會在受限制的常駐程式中執行。請注意，這些網域與可供 POWER 處理程序使用的網域不同。例如，通常是在 `unconfined_t` 網域中執行的處理程序現在將在 `lx86_unconfined_t` 中執行。已轉換的 x86 處理程序看不見此不同處，但是可以從主機 POWER 系統中觀察到。應該不需要採取進一步動作，即可使用 Linux 功能。若執行 **runx86** 來啟動已轉換的 Shell，現在將自動移到相等的 lx86 網域中。

## 建置 PowerVM Lx86 的自訂原則

如果在使用自訂 SE Linux 原則的 Red Hat 系統上需要 PowerVM Lx86 SE Linux 支援，或是如果需要修改 PowerVM Lx86 原則，則需要一些其他步驟。請注意，本節假設您熟悉為特定 Red Hat 版本編譯及載入 SE Linux 原則的程序。

## 自訂或新增 PowerVM Lx86 網域

本節說明如何將 PowerVM Lx86 原則延伸安裝至使用的原則不同於 Red Hat 所提供的預設目標原則的環境。如需配置或新增 PowerVM Lx86 網域的詳細資料，請參閱下一節。

若為 RHEL 5，模組原則已提供此配置。PowerVM Lx86 原則是在兩個模組（`lx86.pp` 及 `lx86_x86.pp`）中提供，這兩個模組可以被載入到自訂原則中，或可以視需要與其他模組一起載入。

若為 RHEL 4，只支援單一整體原則。若要容許 PowerVM Lx86 原則延伸可在自訂原則中正確地運作，則必須編譯新的原則，包括本端自訂及 PowerVM Lx86 延伸這兩者。若要這樣做，必須將來自 PowerVM Lx86 rpm 的四個檔案併入原則來源中：`lx86.te`、`lx86.fc`、`lx86_x86.te` 及 `lx86_x86.fc`。請注意，會針對 RHEL 4 的每一個次要版次提供不同的 `lx86_x86` 檔案。請將適當的 `.te` 及 `.fc` 檔案複製到 SE Linux 原則來源樹狀結構的適當子目錄中，以及複製所需的任何本端自訂，然後重新編譯原則。

例如，在 RHEL 4 Update 6 系統上，必須將 `/opt/powervm-lx86/selinux/lx86.te` 及 `/opt/powervm-lx86/selinux/rhel4u6/lx86_x86.te` 複製到 SE Linux 原則來源的 `domains/program` 子目錄。應該將 `/opt/powervm-lx86/selinux/lx86.fc` 及 `/opt/powervm-lx86/selinux/rhel4u6/lx86_x86.fc` 複製到 `file_contexts/program` 子目錄。如需此程序的進一步詳細資料，請參閱 Red Hat 文件。

如果需要自訂 PowerVM Lx86 網域，或如果要新增 PowerVM Lx86 網域，則需要重新編譯 PowerVM Lx86 原則延伸。若為 RHEL 4，作法很簡單，只需要修改 `lx86_x86.te` 檔案，然後依照前一節所述來重新編譯整體原則即可。

若為 RHEL 5，必須重新編譯 `lx86_x86` 原則模組，然後將它重新安裝到原則中。若要這樣做，請在包含了適當的 RHEL 5 版本的原則模組的目錄中（例如，`/opt/powervm-lx86/selinux/rhel5u1`），執行下列指令：

```
% make -f /usr/share/selinux/devel/Makefile lx86_x86.pp
% semodule -i lx86_x86.pp
```

請注意，必須安裝 `selinux-policy-devel` 套件，才能重新編譯原則。

本節剩餘的部分會簡短地討論修改 PowerVM Lx86 原則的詳細資料。

如上面所述，已轉換的 PowerVM Lx86 處理程序所使用的每一個網域都必須提供一些其他的作業，才能允許 PowerVM Lx86 正確地運作。這些額外的規則定義在與 `lx86_domain` 屬性有關的 PowerVM Lx86 原則延伸中。每一個 PowerVM Lx86 網域都具有此屬性，因此允許在轉換下執行所需的其他存取。新增至原則以在 x86 環境中使用的任何新網域也都必須宣告此屬性，否則它們無法正確地運作。

當定義了新的網域、為它建立了所需的原則規則，並新增了 `lx86_domain` 屬性之後，必須考量網域的進入點。如果網域是由執行具有特定標籤的檔案所導致的轉移來輸入，如標準目標常駐程式的案例（例如，執行 `syslogd_exec_t` 檔案所輸入的 `syslogd_t`），則必須建立兩類 `exec_type`。首先，必須建立執行檔的類型（上面範例中的 `syslogd_exec_t`）。接著，建立 PowerVM Lx86 用來進行轉移所需要的其他 `exec` 類型；這必須與第一個 `exec_type` 同名，但具有 `lx86_` 字首（例如，`lx86_syslogd_exec_t`）。PowerVM Lx86 轉換器需要此類型，才能在執行二進位時，於網域之間進行轉移。

最後，若要完成新增網域，必須將一個項目新增至 `/etc/opt/powervm-lx86/exec_types`。這是簡式清單，列出現行原則中支援的網域進入點。這裡新增的項目應該是沒有 `lx86_` 字首的類型。

現在，可以將新的原則載入至系統。如上面所述，必須確保所有 PowerVM Lx86 處理程序及 PowerVM Lx86 常駐程式都已關閉之後才能修改基礎原則，這一點是很重要的。



---

## 第 8 章 使用 PowerVM Lx86 來管理遠端及本端使用者

本節提供的參考資料，可讓您使用 PowerVM Lx86 來管理及配置 x86 World，以支援本端及遠端使用者。

---

### 使用 PowerVM Lx86 來管理遠端使用者

若要讓遠端使用者可在 x86 環境中鑑別（例如，使用 NIS、LDAP 或 Kerberos），您必須設定 x86 World，以符合主機 POWER 系統的遠端使用者設定。

建立 x86 World 之後，現在有兩組系統配置檔，一組是供新的 x86 World 使用，另一組則是供主機 POWER 系統使用。尤其，在系統上，現在有兩組遠端使用者配置檔。若要讓遠端使用者可在 x86 環境中鑑別（例如，使用 NIS、LDAP 或 Kerberos），您必須在 x86 World 中啟用遠端使用者支援。在 *X86WORLD\_ROOT* 中設定遠端使用者配置檔，以符合主機 POWER 系統上的設定。對 x86 World 所做的確切變更將會視在您的網路環境中所使用的特定配置而定。

和任何一般系統一樣，在 x86 World 中變更 Linux 配置檔時，請先向系統管理者詢問建議和最佳作法。

---

### 使用 PowerVM Lx86 來管理本端使用者、群組及密碼

建立 x86 World 之後，現在在系統上有兩組使用者、群組及密碼定義。

#### 使用者、群組及密碼的定義發生衝突

與 PowerVM Lx86 一起安裝的 x86 World 附有它自己的一組密碼、群組及陰影檔案，通常可在原生 POWER 系統上，分別於 */etc/passwd*、*/etc/group* 及 */etc/shadow* 位置中找到這些檔案。因此，在採用 x86 World 之後，現在在系統上有兩組使用者、群組及密碼定義。

這會讓系統管理者及一般使用者產生混淆，而且也有潛在的安全風險。假設 x86 World 是安裝在 */i386* 位置中，請考量底下概述的兩個可能的實務範例：

**實務範例 1：**假設有兩個名叫 fred 及 bob 的使用者，這兩個人共用相同的使用者 ID。使用者 fred 存在於原生 POWER */etc/passwd* 檔案中，而使用者 bob 則存在於 x86 World */i386/etc/passwd* 檔案中。假設您在原生 POWER Shell 中變更為使用者 fred，然後執行 PowerVM Lx86。在 x86 World 中，您現在是使用者 bob，這是因為 fred 與 bob 都共用相同的使用者 ID。這不僅會讓人混淆（嘗試執行 *id* 指令，然後您會看到您的使用者名稱已經從 fred 變成 bob），而且還會造成安全問題，因為使用者 fred 與 bob 可能具有不同的主要群組。

**實務範例 2：**現在，假設名叫 fred 的使用者同時存在於 */etc/passwd* 及 */i386/etc/passwd* 中，但是他們具有不同的使用者 ID。在原生 POWER Shell 中，您以 fred 使用者身分登入，然後在 */home/fred* 中建立一個只有 fred 能夠讀取的檔案。現在，假設您以一般使用者身分執行 PowerVM Lx86，然後變更為使用者 fred 並嘗試讀取該檔案。您將無法讀取它，這是因為您具有不同的使用者 ID。

這兩個實務範例也會以類似的方式套用至群組。在它的預設安裝中，PowerVM Lx86 會嘗試以透通方式來管理這些問題，其方法是向使用者呈現一致的一個系統，或一致的使用者和群組視圖。



## 解決方案：一致的視圖

PowerVM Lx86 嘗試從原生 POWER 系統及 x86 World 這兩處收集資訊，並產生 `/etc/passwd`、`/etc/group` 及 `/etc/shadow` 檔案（若是在 Red Hat 上，還有 `/etc/gshadow`）的合併視圖，讓使用者、群組及密碼的定義一致。

另外，假設 x86 World 已安裝在 `/i386` 目錄中，則 `/etc/passwd` 的解決方案如下：

- 每當已轉換的 x86 程式嘗試開啓 `/i386/etc/passwd`（x86 World 中的密碼檔）時，PowerVM Lx86 便會同時開啓原生 POWER 檔案 `/etc/passwd` 及 x86 World 檔案 `/i386/etc/passwd` 這兩者，然後嘗試將所有項目合併在一起以提供單一視圖，利用這種方式來解決所有衝突及不一致。

比方說，如果 PowerVM Lx86 發現使用者 bob 同時存在於 `/i386/etc/passwd` 及 `/etc/passwd` 檔案中，那麼 PowerVM Lx86 會優先採用 `/i386/etc/passwd` 中的 bob 項目，並忽略 `/etc/passwd` 中的 bob 項目。如此即可解決上面的「實務範例 2」中所述的問題。

- 或者，如果 PowerVM Lx86 發現 `/i386/etc/passwd` 及 `/etc/passwd` 中的使用者同時共用相同的使用者 ID，PowerVM Lx86 一律會優先採用原生 POWER 項目，並忽略 x86 版本。如此即可解決上面的「實務範例 1」中所述的問題。

`/i386/etc/group` 上的作業也是以類似的方式來處理，如此可解決前面提及的兩個問題。

不過，若同時在原生 POWER 系統及 x86 World 的陰影檔案中發現衝突的使用者，PowerVM Lx86 依預設會優先採用 POWER 系統項目。您可以將 PowerVM Lx86 配置為一律優先採用 x86 World 陰影項目，方法是在標準 `/etc/opt/powervm-lx86/config` 配置檔中設定 `HAVE_SEPARATE_PASSWORDS=y` 配置變數。

依預設，PowerVM Lx86 會在此單一系統模式中運作；但也可以將 PowerVM Lx86 回復為雙系統模式，方法是在標準 PowerVM Lx86 配置檔中設定 `MERGE_PASSWD_FILES=n` 配置變數。這表示 `/etc/passwd`、`/etc/group` 及 `/etc/shadow`（若是在 Red Hat 上，還有 `/etc/gshadow`）檔案完全是分別受到 PowerVM Lx86 及原生 POWER 系統處理。除非您十分肯定不會有安全風險，否則不建議您這樣做。

如需設定 PowerVM Lx86 配置變數的進一步詳細資料，請參閱第 36 頁的『PowerVM Lx86 配置設定』。

如需本端使用者管理的跳出及虛擬檔案的進一步詳細資料，請參閱第 43 頁的『預設跳出目錄、檔案及 socket』。

## 定期檢查主體 x86 World

安裝 PowerVM Lx86 時，會將 cron 工作安裝在 `/etc/cron.d/powervm-lx86` 中，此工作會呼叫 `powervm-lx86-world-sync` Script（依預設是位在 `/usr/sbin` 中）。這會定期檢查 x86 World，以查看密碼、群組或陰影檔案是否有不一致的情況（亦即，相對應的 x86 World 與原生 POWER 檔案之間有不同處）。

從安全觀點來看，PowerVM Lx86 會檢查具有別名的使用者 ID（不同的使用者名稱具有相同的使用者 ID），新的使用者出現在 x86 World 中，而沒有出現在原生 POWER 系統中。系統管理者必須負責調整 cron 工作的週期及時間。

依預設，會安裝 cron 工作，每隔二十分鐘檢查環境一次。如果有找到問題，便會將訊息記載到 `/var/log/messages` 中，然後傳送電子郵件給 root 使用者。此電子郵件包含清楚的指引，告訴使用者使用可在原生 POWER 系統上取得的標準 Linux 公用程式來解決不一致的情況會有什麼好處。

如果系統管理者不在意某些使用者或群組出現在 x86 World 中而沒有出現在原生 POWER 系統中的情況，則可以將 cron 工作配置為不報告這種使用者或群組。若要達到這樣的目的，請分別在 `/etc/opt/powervm-lx86/user_ignore` 及 `/etc/opt/powervm-lx86/group_ignore` 檔案中建立使用者和群組的白名單。比方說，如果系統管理者知道使用者 fred、jane 及 bob，但不想要收到有關他們的警告訊息，那麼管理者可以產生具有下列內容的 `/etc/opt/powervm-lx86/user_ignore` 檔案：

fred  
bob  
jane

每一位使用者都需要在新的一行上。這同樣適用於群組。

您可以停用此 cron 工作，方法是編輯 PowerVM Lx86 配置檔，以設定 `WORLD_CHECK_OR_SYNC=none` 變數。不過，這會導致系統管理者看不見他們引起的問題。如需 `WORLD_CHECK_OR_SYNC` 配置切換參數選項的進一步詳細資料，請參閱『`WORLD_CHECK_OR_SYNC` 選項』。

雖然，cron 工作不會修改任何原生 POWER 或 x86 World 密碼、群組或陰影檔案，但在某些情況下，PowerVM Lx86 將在磁碟上更新實際的 x86 World 檔案。在這樣的情況下，PowerVM Lx86 將會實際將磁碟上的 x86 World 檔案與相等的合併視圖同步化。有三種案例可能會發生此情況：

- 使用者手動新增、刪除或修改使用者或群組。
- 使用者手動變更使用者或群組密碼。
- 使用者或群組自動新增為應用程式安裝的一部分（例如，WebSphere® 軟體或 DB2® 軟體）。

PowerVM Lx86 一律會呈現一致的密碼、陰影或群組檔案合併視圖，即使磁碟上的這個虛擬檔案實際上並非隨時都保持同步。實體檔的任何更新都將反映在合併視圖中。在其中任一個案例中，cron 工作都將偵測是否有出現新的使用者或群組，接著警告系統管理者。

## 一致化視圖方法的已知問題

找出系統管理者應該要瞭解的一些此一致化視圖方法的已知問題。

- 您可以對 x86 World 啟用 NIS。如果在 x86 World 中啟用 NIS，則在執行 PowerVM Lx86 時，將看得見 NIS 使用者。如果未在 x86 World 中啟用 NIS 支援，則 PowerVM Lx86 將忽略來自原生 POWER 系統的任何 NIS 項目。
- PowerVM Lx86 一律會優先採用原生密碼項目。如果發生使用者 ID 衝突，則會有在主體 World 中看不見使用者起始目錄的危險。也就是說，請考量這些項目：`/etc/passwd: 'fred:x:30003:12113::fred:/bin/bash' /i386/etc/passwd: 'bob:x:30003:12113::bob:/bin/bash'` 因為 PowerVM Lx86 會優先採用來自原生 POWER 系統的使用者 fred，所以 `/i386/fred` 目錄有可能實際上不存在於 x86 World 內。不過，cron 工作應該偵測任何這類的問題，並提供系統管理者用來解決它們的方法。
- 項目有可能出現在已轉換的 x86 Shell 中以及消失不見。例如，請考量下列一連串事件：
  1. 系統管理者在 x86 World 中新增使用者 fred，然後以 fred 使用者身分登入。然後，管理者執行 `id` 公用程式，其輸出如下所示：`'uid=30001(fred) gid=500(some company) groups=17(audio),500(some company)'`
  2. 然後，管理者會在原生 POWER Shell 中新增使用者 bob，這剛好會配置相同的使用者 ID (30001)。然後，系統管理者會執行已轉換的 x86 Shell，並再次執行 `id` 公用程式，現在會產生下列輸出：`'uid=30001(bob) gid=500(some company) groups=18(uucp),500(some company)'`
  3. 如果系統管理者現在回到原生 POWER Shell、刪除使用者 bob，然後在已轉換的 x86 Shell 中重新執行 `'id'` 公用程式，則輸出將如同先前：`'uid=30001(fred) gid=500(some company) groups=17(audio),500(some company)'` 如上述，cron 工作將定期檢查 x86 World，以查看是否有任何這類的 inconsistence 情形，並警告系統管理者

## WORLD\_CHECK\_OR\_SYNC 選項

`WORLD_CHECK_OR_SYNC` 配置切換參數有多個選項，這些選項會影響哪些系統檔案要由 PowerVM Lx86 來檢查。

選項如下列圖表所示：

| 配置切換參數值         | 影響   |
|-----------------|--|
| check_all       | 預設值。Cron 將會檢查密碼及群組檔案，以查看是否有任何問題。   |
| check_passwd    | Cron 只會檢查密碼檔案，以查看是否有任何問題。將不會檢查群組檔案是否有與群組 ID 相關的問題。   |
| check_group     | Cron 只會檢查群組檔案，以查看是否有任何問題。將不會檢查密碼檔案是否有與使用者 ID 相關的問題。  |
| none            | 這將停用 Cron 工作，但不會移除 Cron 檔案。不會檢查密碼或群組檔案，或對 /etc/mtab 檔案所做的更新。   |
| sync_all        | 執行與 check_all 選項相同的檢查；此外，每當 Cron 執行時，Cron 還會使 x86 World 中的 /etc/mtab 檔案與在 POWER /proc/mounts 中找到的項目保持最新。 |
| force_sync_mtab | 每當 Cron 執行時，Cron 只會使 x86 World 中的 /etc/mtab 檔案與在 POWER /proc/mounts 中找到的項目保持最新。不會檢查密碼或群組檔案。              |

可以利用 force\_sync\_mtab 選項，直接呼叫 powervm-lx86-world-sync Script。這會強制 x86 World mtab 與 POWER 版本的檔案同步更新。只有在發生 x86 World mtab 檔案毀損或過期的狀況時，才會預期使用這個選項。

以 root 身分使用下列指令來呼叫 Script：

```
% /usr/sbin/powervm-lx86-world-sync force_sync_mtab
```

**註：**必須執行 PowerVM Lx86 常駐程式，此作業才能成功。

## Root 使用者及 root 密碼

系統上的 root 使用者也是本端使用者，而且是由使用者 ID 機制以特殊方式來處理。

已轉換 root 使用者的專用權與主機 POWER 系統上的 root 使用者相同。在已轉換的 x86 Shell 中，如果使用者是以 root 身分執行，則使用者具有與 POWER 環境中的 root 相同的專用權。這是 x86 環境的預期行為。

如果已建立從 x86 World 到 POWER 檔案系統的跳出（這只能由 POWER root 使用者來實行），則 x86 環境中的 root 使用者可以 root 使用者身分來存取 POWER 檔案系統。

PowerVM Lx86 內的使用者 ID 支援會預設為針對 x86 World 中的 root 使用者使用 POWER 密碼。在 x86 環境中執行時，如果提示您輸入 root 密碼，請使用 POWER 密碼。不過，如果 PowerVM Lx86 明確地設為對 x86 World 及 POWER 系統使用不同的密碼（作法是在標準 /etc/opt/powervm-lx86/config 配置檔中設定 HAVE\_SEPARATE\_PASSWORDS=y 配置變數），則在提示您輸入 root 密碼時，請使用 x86 World 密碼。

如需設定 PowerVM Lx86 配置變數的進一步詳細資料，請參閱第 36 頁的『PowerVM Lx86 配置設定』。



## 第 9 章 PowerVM Lx86 錯誤訊息及解決方法

本節說明錯誤訊息，PowerVM Lx86 的元件可在終端機上報告這些錯誤訊息，並說明如何解決每一個問題的詳細資料。

如果每一個錯誤的解決方法區段不能幫助您解決問題，請聯絡 IBM 支援中心以報告此失敗情況。

有數個 PowerVM Lx86 元件可能產生錯誤訊息：

- PowerVM Lx86 轉換器本身 (powervm-lx86)
- PowerVM Lx86 轉換器常駐程式 (powervm-lx86-daemon)
- x86 /etc/init.d Script
- 本端使用者 ID 支援 (powervm-lx86-world-sync)
- PowerVM Lx86 安裝程式

### 錯誤訊息範本

PowerVM Lx86 錯誤訊息使用下列範本：

[模組] [錯誤：xxxx] <錯誤文字>

其中 [模組] 是 powervm-lx86、powervm-lx86-daemon 或類似項目，[錯誤：xxxx] 中的 xxxx 是該模組的唯一錯誤碼，從 0001 開始，而 <錯誤文字> 則是說明錯誤及其可能解決方法的純文字。

### PowerVM Lx86 (powervm-lx86) 錯誤

本節列出 PowerVM Lx86 (powervm-lx86) 的錯誤訊息，包括原因及解決方法。

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0001] 處理程序接收到信號 <signalname> (<signalnumber>)。 |
| 原因   | 其中一個執行中的 x86 應用程式非預期地接收到信號。                                      |
| 解決方法 | 一般而言，當此問題發生時，x86 應用程式會產生錯誤、報告或日誌檔。如需進一步的協助，請聯絡 IBM 支援中心。         |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0002] 存取 x86 二進位 '<binaryname>' 遭拒。請檢查檔案的權限。 |
| 原因   | 您沒有存取二進位檔的權限。  |
| 解決方法 | 請檢查您嘗試執行的二進位的權限，然後再試一次。  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0003] 檔案 '<filename>' 不是有效的 x86 二進位。此檔案可能是 POWER 二進位。請檢查檔案的類型。 |
| 原因   | 二進位可能不是有效的 x86 二進位。  |
| 解決方法 | 請檢查二進位是否為有效的 x86 二進位（例如，執行指令行工具 'file'）。PowerVM Lx86 只能執行 Linux/x86 ELF 二進位檔。    |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86][錯誤：0004] 無法讀取 x86 二進位 '&lt;filename&gt;'。請檢查檔案的權限。</b> |
| 原因   | 您沒有讀取二進位檔的權限。當在已轉換的 x86 Shell 內執行時，必須正確地處理此案例。                           |
| 解決方法 | 請確保您是在已轉換的 x86 Shell 內執行，然後嘗試重新執行二進位。                                    |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86][錯誤：0005] 從 x86 World root 看不見現行工作目錄。請執行 "cd "&lt;path&gt;"，然後再試一次。</b>  |
| 原因   | 現行工作目錄必須是下列其中一項： <ul style="list-style-type: none"> <li>• X86WORLD_ROOT 目錄或其任何子目錄，例如，/i386 或 /i386/etc。</li> <li>• 跳出目錄或其任何子目錄，例如，/home/mike 或 /home/mike/myDirectory。</li> </ul> |
| 解決方法 | 請確保現行工作目錄符合上方的「原因」區段中的準則，以確保可以在 Linux/x86 環境中看到現行工作目錄。<br><br>請確保您有正確地呼叫 <b>runx86</b> Script，並且針對 x86 World 以及自安裝以來已新增至 x86 World 的所有跳出，檢查跳出的預設清單。                               |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86][錯誤：0006] x86 二進位 '&lt;binaryname&gt;' 不是有效的二進位。它可能是資料檔案。請檢查檔案是否為執行檔二進位。</b> |
| 原因   | 二進位可能不是有效的 Linux/x86 ELF 二進位。   |
| 解決方法 | 請檢查二進位是否為有效的 Linux/x86 ELF 二進位（例如，執行指令行工具 'file'）。PowerVM Lx86 只能執行有效的 Linux/x86 ELF 二進位檔。    |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86][錯誤：0007] x86 二進位 '&lt;binaryname&gt;' 不是有效的檔案。它可能是目錄。請檢查檔案是否為執行檔二進位。</b> |
| 原因   | 您可能嘗試執行目錄，而不是該目錄內的二進位檔，例如，執行 /home/user 而不是 /home/user/myDirectory/myBinary。               |
| 解決方法 | 請確保您已正確地鍵入您想要執行的二進位檔名稱。  |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86][錯誤：0008] 無法存取 x86 二進位 '&lt;binaryname&gt;'。請檢查檔案是否存在、檔案的路徑是否有效，以及路徑的權限是否正確。</b> |
| 原因   | 您可能沒有存取二進位檔的權限，或檔案可能不存在，或檔案的路徑可能無效。   |
| 解決方法 | 請檢查檔案是否存在、檔案的路徑是否有效，以及路徑的權限是否正確，然後再試一次。   |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86][錯誤：0009] 針對 x86 二進位 '&lt;binaryname&gt;' 發現太多符號鏈結迴圈。請檢查二進位路徑中的所有符號鏈結迴圈，然後再試一次。</b> |
| 原因   | 嘗試解析檔案的路徑時，發現太多（超過 20 個）符號鏈結。這可能是由符號鏈結迴圈所造成（例如，符號鏈結指回它本身）。   |
| 解決方法 | 請確保未針對您嘗試存取的檔案建立符號鏈結迴圈。  |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86][錯誤：0010] 檔案 '&lt;filename&gt;' 發生不明問題。請儲存日誌檔 '&lt;logfile&gt;'，然後聯絡 IBM 支援中心。</b> |
| 原因   | 不明。   |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0010] 檔案 ' <b>&lt;filename&gt;</b> ' 發生不明問題。請儲存日誌檔 ' <b>&lt;logfile&gt;</b> '，然後聯絡 IBM 支援中心。 |
| 解決方法 | 請聯絡 IBM 支援中心，告知如何發生錯誤的詳細資料，並傳送所產生的任何日誌檔。   |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0011] 無法聯絡 <b>powervm-lx86-daemon</b> （錯誤（' <b>&lt;errorname&gt;</b> '，' <b>&lt;errornumber&gt;</b> '））。請檢查 <b>powervm-lx86-daemon</b> 是否正在執行，然後再試一次。   |
| 原因   | PowerVM Lx86 無法連接至 PowerVM Lx86 常駐程式 (powervm-lx86-daemon)。   |
| 解決方法 | 請使用下列指令來檢查 powervm-lx86-daemon 是否正在執行： <b>/etc/init.d/powervm-lx86 status</b> 。如果 powervm-lx86-daemon 不在執行中，那麼請使用下列指令來啟動 powervm-lx86-daemon： <b>/etc/init.d/powervm-lx86 start</b> 。如果 powervm-lx86-daemon 正在執行，那麼請嘗試重新啟動 x86 應用程式。如果 PowerVM Lx86 仍然無法聯絡 powervm-lx86-daemon，則請聯絡 IBM 支援中心。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0012] <b>powervm-lx86</b> 無法寫入至指定的日誌檔 ' <b>&lt;logfile&gt;</b> '（錯誤（ <b>&lt;errorname&gt;</b> ， <b>&lt;errornumber&gt;</b> ）） |
| 原因   | 發生錯誤，PowerVM Lx86 嘗試寫入，但無法寫入至日誌檔。   |
| 解決方法 | <ul style="list-style-type: none"> <li>請檢查要將日誌檔寫入至該處的目錄是否存在，若不存在，請使用相同名稱來建立此目錄，然後再試一次。</li> <li>請檢查是否已獲得授權而容許存取目錄。</li> </ul>                   |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0013] <b>powervm-lx86</b> 非預期地終止。請儲存日誌檔 ' <b>&lt;filename&gt;</b> '，然後聯絡 IBM 支援中心。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 或 x86 應用程式中發生錯誤，導致已轉換的處理程序終止。   |
| 解決方法 | 儲存日誌檔，然後聯絡 IBM 支援中心。   |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0014] 請使用 <b>runx86 Script</b> 來呼叫 <b>PowerVM Lx86</b> 。     |
| 原因   | 直接呼叫 powervm-lx86 二進位（例如， <b>/opt/powervm-lx86/bin/powervm-lx86</b> ）。         |
| 解決方法 | 若要呼叫 PowerVM Lx86，請使用 <b>runx86 Script</b> ，例如， <b>/usr/local/bin/runx86</b> 。 |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | 錯誤： <b>ld.so</b> ：無法預載來自 <b>LD_PRELOAD</b> 的物件 ' <b>/usr/local/bin/libmemcpy.so</b> '。已忽略。   |
| 原因   | 在 POWER7 系統上執行時，powervm-lx86-tools RPM 已安裝在 VxE 中。   |
| 解決方法 | installer.pl 會自動處理 powervm-lx86-tools 安裝。請將 RPM（位於 <b>/opt/powervm-lx86/extras/</b> ）複製到 x86 World 中，然後從 x86 Shell 中安裝它。如果您不希望使用所提供的 memcpy.so 預載，您可以使用 <b>LD_PRELOAD_OVERRIDE</b> 配置切換參數。 |

---

## PowerVM Lx86 日誌檔錯誤

本節列出日誌檔錯誤訊息，包括原因及解決方法。

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0015] 無法寫入指定的日誌目錄 '<logdirectory>'。請檢查目錄的權限。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 試圖寫入日誌檔目錄，但失敗。                                    |
| 解決方法 | 請檢查目錄是否有寫入權。   |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0016] 無法開啓日誌檔。起始設定 '<logfile>' 時，發生非預期的錯誤。請聯絡 IBM 支援中心。 |
| 原因   | 不明。   |
| 解決方法 | 請聯絡 IBM 支援中心。   |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0017] 無法建立唯一的日誌檔名稱。  |
| 原因   | PowerVM Lx86 會在每次產生新的日誌檔時，試圖建立具有唯一編號的日誌檔名稱 powervm-lx86.log.<binaryname>.<processID>.<uniquenumber>（例如，powervm-lx86.log.perl.23724.4）<br><br>PowerVM Lx86 無法建立具有新的唯一號碼的檔案。 |
| 解決方法 | 請檢查日誌目錄，以查看特定處理程序是否有產生非預期的日誌檔號碼。請不要刪除日誌檔，除非您確定不需要使用它們來協助您解決進一步的問題。如果問題持續存在，請聯絡 IBM 支援中心。   |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0018] 無法開啓日誌檔 - 檔案系統已滿。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 用來儲存日誌檔的檔案系統似乎已滿。            |
| 解決方法 | 請檢查檔案系統中的可用空間，若沒有可用空間，請挪出可用空間。            |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86][錯誤：0019] 無法開啓日誌檔 - 不可寫入檔案系統。請檢查檔案的權限。 |
| 原因   | 不可寫入日誌檔，因為整個檔案系統都是唯讀的。                               |
| 解決方法 | 請在配置檔中變更日誌檔目錄位置，或重新裝載日誌檔所在的檔案系統，使該檔案系統具有讀寫權限。        |

---

## PowerVM Lx86 常駐程式 (powervm-lx86-daemon) 錯誤

本節說明 PowerVM Lx86 常駐程式 (powervm-lx86-daemon) 錯誤訊息，包括原因及解決方法。

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86-daemon] 由於發生錯誤，導致 powervm-lx86-daemon 未啓動。請更正問題，然後再試一次。 |
| 原因   | 呼叫 PowerVM Lx86 常駐程式時發生錯誤。  |
| 解決方法 | 使用此訊息可以列印更詳細的錯誤訊息。請遵循該訊息中的指示。   |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86-daemon][錯誤：0001] 用法：/etc/init.d/powervm-lx86 [start stop force-reload restart status]</b>   |
| 原因   | <ul style="list-style-type: none"> <li>以未列在上方的無效引數來呼叫 /etc/init.d/powervm-lx86 Script。</li> <li>在指令行中直接以引數呼叫 powervm-lx86-daemon 二進位（只有在未提供任何引數時才能直接呼叫它，而這樣做會使用 start 選項來呼叫常駐程式）。</li> </ul> |
| 解決方法 | 請使用 /etc/init.d/powervm-lx86 Script 及上方列出的其中一個引數來呼叫 powervm-lx86-daemon。如果您想要直接呼叫 powervm-lx86-daemon，請不要在指令行上提供任何引數給二進位。  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86-daemon][錯誤：0002] 不支援此機型。請查閱 PowerVM Lx86 Administration Guide 中的系統需求。</b> |
| 原因   | PowerVM Lx86 常駐程式無法啟動，因為系統似乎不是 IBM System p 伺服器。   |
| 解決方法 | 請查閱 PowerVM Lx86 Administration Guide 中的系統需求，以確定您是在支援的平台上執行 PowerVM Lx86。                  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86-daemon][錯誤：0003] 無法開啓鎖定檔 '&lt;lockfile&gt;'（錯誤（'&lt;errorname&gt;'，&lt;errornumber&gt;））。請檢查目錄及鎖定檔的權限，然後再試一次。</b> |
| 原因   | PowerVM Lx86 常駐程式無法啟動，因為它無法開啓鎖定檔。  |
| 解決方法 | 請檢查目錄及鎖定檔的權限。鎖定檔位於 /var/opt/powervm-lx86/daemon/powervm-lx86-daemon.lock 中。  |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86-daemon][錯誤：0004] powervm-lx86-daemon 已在執行中（偵測到鎖定檔）。您不需要再次呼叫 powervm-lx86-daemon。</b>   |
| 原因   | PowerVM Lx86 常駐程式已在執行中，且您嘗試開啓另一個實例。   |
| 解決方法 | 請使用下列指令來檢查 powervm-lx86-daemon 是否正在執行：/etc/init.d/powervm-lx86 status。如果 powervm-lx86-daemon 正在執行，那麼請繼續正常啟動 x86 應用程式。如果不在執行中，那麼請使用下列指令來啟動 powervm-lx86-daemon：/etc/init.d/powervm-lx86 start。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86-daemon][錯誤：0005] 無法開啓日誌檔 '&lt;logfile&gt;'（錯誤（'errorname'，&lt;errornumber&gt;））。請檢查目錄及日誌檔的權限，然後再試一次。</b> |
| 原因   | PowerVM Lx86 常駐程式無法開啓日誌檔。   |
| 解決方法 | 請檢查要將日誌檔寫入至該處的目錄是否存在，若不存在，請使用該名稱來建立此目錄，然後再試一次。請檢查目錄（應該可以由常駐程式寫入）及日誌檔（應該由常駐程式所擁有，而且常駐程式可讀取及寫入它）的權限，然後再試一次。                 |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86-daemon][錯誤：0006] 無法建立目錄 '&lt;directoryname&gt;'（錯誤（'errorname'，&lt;errornumber&gt;））。請檢查目錄的權限，然後再試一次。</b> |
| 原因   | PowerVM Lx86 常駐程式無法在系統上建立目錄。   |
| 解決方法 | 請檢查上層目錄（即建立該目錄的位置）的權限（常駐程式應該可以寫入），然後再試一次。  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86-daemon][錯誤：0007] Socket 目錄 '<socketdirectory>' 的擁有者必須是使用者 '<user1>' (ID 為 <userid1>)，但其擁有者卻是使用者 '<user2>' (ID 為 <userid2>)。請更正目錄的所有權，然後再試一次。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 常駐程式 Socket 的所有權不正確。  |
| 解決方法 | 請將 Socket 目錄的所有權從 <user2> 變更為 <user1>，然後再試一次。  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [powervm-lx86-daemon][錯誤：0008] powervm-lx86-daemon 無法變更使用者或群組。請以 root 身分來呼叫 powervm-lx86-daemon。 |
| 原因   | 不是由 root 來呼叫 PowerVM Lx86 常駐程式。  |
| 解決方法 | 以 root 身分呼叫 PowerVM Lx86 常駐程式。請先變成 root，然後使用下列指令來呼叫常駐程式：/etc/init.d/powervm-lx86 start。          |

## 來自 runx86 Script 的錯誤及警告

當使用 runx86 Script 來執行 x86 應用程式時，此 Script 可能會產生這些錯誤。

### 來自 runx86 Script 的警告

|      |   |
|------|---|
| 警告訊息 | [runx86][警告：0001] 無法從 x86 World 看見現行工作目錄。將會呼叫 x86 Shell 並使用 x86 World 根目錄 '<X86WORLD_ROOT>' 作為現行工作目錄。 |
| 原因   | 因為無法從 x86 World 看見現行工作目錄，所以 runx86 指令會發出警告，指出它已將現行工作目錄變更為 x86 World 根目錄。                              |

|      |  |
|------|--|
| 警告訊息 | [runx86][警告：0002] 無法重新開啓虛擬終端機 <file> -> <pseudo terminal path>: open: <error>。 |
| 原因   | runx86 無法以新的 SELinux 安全環境定義重新開啓虛擬終端機，因此，如果安全環境定義受限，那麼終端機互動可能無法運作。              |

|      |  |
|------|--|
| 警告訊息 | [runx86][警告：0003] 無法重新開啓虛擬終端機 <file> -> <pseudo terminal path>: dup2: <error>。 |
| 原因   | runx86 無法以新的 SELinux 安全環境定義重新開啓虛擬終端機，因此，如果安全環境定義受限，那麼終端機互動可能無法運作。              |

### 來自 runx86 Script 的錯誤

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [runx86][錯誤：0001] 無法執行 '<x86 binary>'。無法從您的 x86 World '<x86 World>' 存取現行工作目錄。若要執行 '<x86 binary>'，請切換目錄到可從 x86 World 看見的目錄（例如 'cd /i386'），或是使用 link86(8) 指令，讓 x86 World 可以看見現行目錄（請參閱《管理手冊》）。 |
| 原因   | 呼叫 runx86 時以 x86 程式作為引數，但是無法從 x86 World 存取現行工作目錄。runx86 不會為您變更現行工作目錄。   |
| 解決方法 | 您必須手動將目錄切換到 x86 World，或依照指示，以便可以從 x86 World 看見目錄。   |



|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [runx86][錯誤：0002] 無法 chdir 到 '<X86WORLD_ROOT>'。 |
| 原因   | runx86 無法將目錄切換到 x86 World 根目錄。                  |
| 解決方法 | 檢查目錄是否存在，且對目錄的權限正確，然後重試一次。                      |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [runx86][錯誤：0003] 所需的 PowerVM Lx86 安全環境定義 '<security context>' 無效。請確定已載入 PowerVM Lx86 安全原則（請參閱《管理手冊》）。  |
| 原因   | PowerVM Lx86 安全環境定義無效。  |
| 解決方法 | 如果您不打算使用 SELinux，請從 PowerVM Lx86 配置檔中移除 'ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y'，然後再試一次。如果您打算使用 SELinux，請確定已載入安全原則。請參閱《管理手冊》的『安全章節』（第 45 頁的『PowerVM Lx86 支援 SE Linux』），以取得進一步的詳細資料。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [runx86][錯誤：0004] 無法執行 powervm-lx86：'<error>'。                |
| 原因   | PowerVM Lx86 無法執行。  |
| 解決方法 | 確定二進位存在，對檔案和目錄的權限正確，且 runx86 是在適當的 SELinux 安全環境定義中執行（在適當情況下）。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [runx86][錯誤：0005] 已啓用 SELinux 轉移，但似乎未安裝 SELinux。請在 PowerVM Lx86 配置檔中停用 SELinux 轉移（請參閱《管理手冊》）。                                     |
| 原因   | PowerVM Lx86 無法執行，因為已啓用 SELinux 轉移，但 SELinux 似乎未安裝在 POWER 系統上。  |
| 解決方法 | 如果您打算使用 SELinux，請確定已安裝及啓用它，並確定 /usr/sbin/selinuxenabled 存在且可執行。否則，您需要從 PowerVM Lx86 配置檔中移除 'ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y'，然後再試一次。 |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [runx86][錯誤：0006] 已啓用 SELinux 轉移，但已停用 SELinux。請在 PowerVM Lx86 配置檔中啓用 SELinux 或停用 SELinux 轉移，然後重新啓動 powervm-lx86 常駐程式（請參閱《管理手冊》）。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 無法執行，因為已啓用 SELinux 轉移，但在 POWER 系統上已停用 SELinux。  |
| 解決方法 | 如果您打算使用 SELinux，請確定已啓用它。否則，您需要從 PowerVM Lx86 配置檔中移除 'ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y'，然後再試一次。                                       |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [runx86][錯誤：0007] 無法開啓 '<config file>' 來讀取：<error>。 |
| 原因   | 無法讀取指定的 PowerVM Lx86 配置檔。                           |
| 解決方法 | 請檢查對檔案的權限是否正確。                                      |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [runx86][錯誤：0008] 無法開啓 '/proc/self/attr/current' 來讀取：<error>。                     |
| 原因   | 尋找現行的 SELinux 安全環境定義時發生問題。  |
| 解決方法 | 請確定是否已正確地安裝 SELinux，或從 PowerVM Lx86 配置檔中移除 'ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y'，然後再試一次。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[runx86][錯誤：0009]</b> 無法開啓 '/proc/self/attr/exec' 來寫入：<error>。                 |
| 原因   | 切換至所需的 SELinux 安全環境定義時發生問題。   |
| 解決方法 | 請確定是否已正確地安裝 SELinux，或從 PowerVM Lx86 配置檔中移除 'ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y'，然後再試一次。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[runx86][錯誤：0010]</b> 無法切換至所需的 PowerVM Lx86 安全環境定義 '<context>'：<error>。        |
| 原因   | 切換至所需的 SELinux 安全環境定義時發生問題。   |
| 解決方法 | 請確定是否已正確地安裝 SELinux，或從 PowerVM Lx86 配置檔中移除 'ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y'，然後再試一次。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[runx86][錯誤：0011]</b> 無法關閉 '/proc/self/attr/exec'：<error>。                     |
| 原因   | 切換至所需的 SELinux 安全環境定義時發生問題。   |
| 解決方法 | 請確定是否已正確地安裝 SELinux，或從 PowerVM Lx86 配置檔中移除 'ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y'，然後再試一次。 |

## 來自 linkx86 Script 的錯誤

當使用 linkx86 Script 在 POWER 系統上建立從 x86 World 到目錄的跳出時，此 Script 可能會產生這些錯誤。

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[linkx86][錯誤：0001]</b> linkx86 不得在轉換之下執行。                            |
| 原因   | 從 x86 環境內呼叫了 linkx86 Script，可能是從已轉換的 x86 Shell 呼叫。                      |
| 解決方法 | 只能從 POWER Shell 呼叫 linkx86。請檢查您是否有使用 POWER Shell，然後重新呼叫 linkx86 Script。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[linkx86][錯誤：0002]</b> 這個 Script 需要超級使用者專用權。 |
| 原因   | 不是由 root 使用者來呼叫 linkx86 Script。                 |
| 解決方法 | 確定您是 root 使用者，然後再試一次。                           |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[linkx86][錯誤：0003]</b> 必須是絕對路徑。        |
| 原因   | 當成引數提供給 linkx86 的路徑不是絕對路徑。您可能是提供相對路徑作為引數。 |
| 解決方法 | 使用絕對路徑作為引數來呼叫 linkx86。                    |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[linkx86][錯誤：0004]</b> 路徑不得為根 '/' 目錄。 |
| 原因   | 當成引數提供給 linkx86 的路徑是根 ('/') 目錄。          |
| 解決方法 | 使用不是根 ('/') 目錄的絕對路徑作為引數來呼叫 linkx86。      |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[linkx86][錯誤：0005]</b> <path> 不存在。                                   |
| 原因   | 您嘗試建立跳出目錄的路徑不在 POWER 系統上。   |
| 解決方法 | 檢查路徑是否在 POWER 系統上。若不在，請在 POWER 系統上建立此目錄。檢查您是否有正確地鍵入路徑名稱，然後重新呼叫 linkx86。 |



|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [linkx86][錯誤：0006] 無法建立 <path/filename>，因為它已存在。 |
| 原因   | 無法建立跳出鏈結，因為 x86 World 中已有同名的鏈結。                 |
| 解決方法 | 確定您嘗試建立的鏈結還不存在。檢查您是否有正確地鍵入鏈結名稱，然後重新呼叫 linkx86。  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [linkx86][錯誤：0007] 無法建立 <path/filename>。請檢查您是否具有必要的權限。 |
| 原因   | 無法建立跳出鏈結，因為您沒有正確的權限。                                   |
| 解決方法 | 檢查要在其中建立檔案的目錄的權限，並確定使用者有寫入權。                           |

## 來自 x86 /etc/init.d 支援 Script 的錯誤

本節說明來自 x86 /etc/init.d 支援 Script 的錯誤訊息，包括原因及解決方法。

### 來自 /etc/init.d/powervm-lx86 Script 的錯誤

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [/etc/init.d/powervm-lx86][錯誤：0001] 您必須是 root 才能執行這個 Script。   |
| 原因   | 不是由 root 使用者來啟動 powervm-lx86 Script。                           |
| 解決方法 | powervm-lx86 Script 必須由 root 執行。請確定您是以 root 身分執行，並重新執行 Script。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [/etc/init.d/powervm-lx86][錯誤：0002] /etc/opt/powervm-lx86/config 必須由 root 擁有。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 配置檔需要由 root 擁有，才能確保它不會被任何非 root 使用者竄改。配置檔目前不是由 root 擁有。          |
| 解決方法 | 請檢查配置檔是否由 root 擁有。如果您還有其他問題，請聯絡 IBM 支援中心。                                     |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [/etc/init.d/powervm-lx86][錯誤：0003] 只有 root 可以寫入 /etc/opt/powervm-lx86/config。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 配置檔只能由 root 寫入，如此才能確保它不會被任何非 root 使用者竄改。配置檔目前可由非 root 使用者寫入。      |
| 解決方法 | 請檢查是否只有 root 能寫入配置檔。如果您還有其他問題，請聯絡 IBM 支援中心。                                    |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [/etc/init.d/powervm-lx86][錯誤：0004] 核心不包含 binfmt_misc，而且當成模組來載入它時失敗。請檢查核心配置，並確保 binfmt_misc 可供使用。 |
| 原因   | powervm-lx86 Script 需要在 POWER 系統上啟用 binfmt_misc 核心特性。   |
| 解決方法 | 如需進一步的協助，請聯絡 IBM 支援中心。  |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [/etc/init.d/powervm-lx86][錯誤：0005] 無法裝載 /proc/sys/fs/binfmt_misc（從 binfmt_misc）。         |
| 原因   | powervm-lx86 Script 需要在 POWER 系統上啟用 binfmt_misc 核心特性。Script 無法在 /proc 中裝載 binfmt_misc 檔案。 |
| 解決方法 | 如需進一步的協助，請聯絡 IBM 支援中心。  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86][錯誤：0006]</b> 無法使用 binfmt_misc 來登錄 i386 處理程式。 |
| 原因   | powervm-lx86 Script 無法使用 binfmt_misc 在 POWER 系統上登錄 i386 處理程式。              |
| 解決方法 | 如需進一步的協助，請聯絡 IBM 支援中心。   |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86][錯誤：0007]</b> 無法使用 binfmt_misc 來登錄 i386so 處理程式。 |
| 原因   | powervm-lx86 Script 無法使用 binfmt_misc 在 POWER 系統上登錄 i386so 處理程式。              |
| 解決方法 | 如需進一步的協助，請聯絡 IBM 支援中心。   |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86][錯誤：0008]</b> 無法取得 init-script 功能。 |
| 原因   | powervm-lx86 Script 無法啟動。                                       |
| 解決方法 | 請聯絡 IBM 支援中心。   |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86][錯誤：0009]</b> /var/opt/powervm-lx86/daemon/<file> 必須由常駐程式擁有。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 常駐程式檔案目前不是由常駐程式擁有。   |
| 解決方法 | 請檢查常駐程式檔案是否由常駐程式擁有，必要的話請更新。如果您還有其他問題，請聯絡 IBM 支援中心。  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86][錯誤：0010]</b> /var/opt/powervm-lx86/daemon/<file> 必須可由常駐程式寫入。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 常駐程式檔案目前不能由常駐程式寫入。  |
| 解決方法 | 請檢查常駐程式檔案是否可由常駐程式寫入，必要的話請更新。如果您還有其他問題，請聯絡 IBM 支援中心。  |

## 來自 powervm-lx86-rc runlevel Script 的錯誤

當主機 POWER 系統 runlevel 變更時，會呼叫 powervm-lx86-rc runlevel Script (/etc/init.d/powervm-lx86-rc{1 - 6})。

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86-rc&lt;number&gt;][錯誤：0001]</b> 您必須是 root 才能執行這個 Script。 |
| 原因   | 不是由 root 使用者來啟動 powervm-lx86-rc Script。  |
| 解決方法 | powervm-lx86-rc Script 必須由 root 執行。不應該手動執行 Script。請聯絡 IBM 支援中心。                      |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86-rc&lt;number&gt;][錯誤：0002]</b> /etc/opt/powervm-lx86/config 必須由 root 擁有。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 配置檔需要由 root 擁有，才能確保它不會被任何非 root 使用者竄改。配置檔目前不是由 root 擁有。                                  |
| 解決方法 | 請檢查配置檔是否由 root 擁有。如果您還有其他問題，請聯絡 IBM 支援中心。   |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86-rc&lt;number&gt;][錯誤：0003]</b> 只有 root 可以寫入 <b>/etc/opt/powervm-lx86/config</b> 。 |
| 原因   | PowerVM Lx86 配置檔只能由 root 寫入，如此才能確保它不會被任何非 root 使用者竄改。配置檔目前可由非 root 使用者寫入。                                      |
| 解決方法 | 請檢查是否只有 root 能寫入配置檔。如果您還有其他問題，請聯絡 IBM 支援中心。  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86-rc&lt;number&gt;][錯誤：0004]</b> 變更 x86 runlevel 時發生錯誤。 |
| 原因   | powervm-lx86-rc Script 無法變更 x86 runlevel。  |
| 解決方法 | 請聯絡 IBM 支援中心。  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86-rc&lt;number&gt;][錯誤：0005]</b> 無法取得 init-script 功能。 |
| 原因   | 呼叫時無法啟動 powervm-lx86-rc Script。  |
| 解決方法 | 請聯絡 IBM 支援中心。  |

## 來自 /etc/init.d/powervm-lx86-rcmonitor Script 的錯誤

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86-rcmonitor][錯誤：0001]</b> 您必須是 root 才能執行這個 Script。 |
| 原因   | 不是由 root 使用者來啟動 powervm-lx86-rcmonitor Script。                                |
| 解決方法 | powervm-lx86-rcmonitor Script 必須由 root 執行。請確定您是以 root 身分執行，並重新執行 Script。      |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[/etc/init.d/powervm-lx86-rcmonitor][錯誤：0002]</b> 無法取得 init-script 功能。 |
| 原因   | powervm-lx86-rcmonitor Script 無法啟動。                                       |
| 解決方法 | 請聯絡 IBM 支援中心。   |

## 來自 dependency\_checker.pl Script 的錯誤

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[dependency_checker.pl][錯誤：0001]</b> 您必須是 root 才能執行這個 Script                           |
| 原因   | 不是由 root 使用者來呼叫 dependency_checker.pl Script。   |
| 解決方法 | powervm-lx86-rcmonitor Script 在正常情況下呼叫這個 Script。正常情況下不應手動呼叫 Script。如需進一步的協助，請聯絡 IBM 支援中心。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[dependency_checker.pl][錯誤：0002]</b> 目錄 <directoryName> 不存在。 |
| 原因   | dependency_checker.pl Script 找不到主要的 init.d 目錄。                  |
| 解決方法 | 請檢查此目錄是否存在。如需進一步的協助，請聯絡 IBM 支援中心。                               |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[dependency_checker.pl][錯誤：0003]</b> 無法開啓 <file> 來讀取：<errornumber>。 |
| 原因   | dependency_checker.pl Script 無法開啓主要的 init.d 目錄中的檔案。                    |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [ <b>dependency_checker.pl</b> ][錯誤：0003] 無法開啓 <file> 來讀取：<errornumber>。 |
| 解決方法 | 請檢查檔案是否存在以及對檔案的權限。如需進一步的協助，請聯絡 IBM 支援中心。                                 |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | [ <b>dependency_checker.pl</b> ][錯誤：0004] 無法開啓 <file> 來寫入：<errornumber>。 |
| 原因   | dependency_checker.pl Script 無法開啓主要的 init.d 目錄中的檔案。                      |
| 解決方法 | 請檢查檔案是否存在以及對檔案的權限。如需進一步的協助，請聯絡 IBM 支援中心。                                 |

## 來自 execve 路由器的錯誤

execve 路由器負責啓動 PowerVM Lx86 的特定處理程序。雖然不太可能發生無法呼叫 PowerVM Lx86 的事件，但可能看到下列其中一項錯誤：

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [ <b>powervm-lx86 exec router</b> ][錯誤：0001] powervm-lx86 exec 路由器無法呼叫 powervm-lx86 (error <errornumber>)。  |
| 原因   | powervm-lx86-world-sync Script 無法呼叫 PowerVM Lx86 二進位 (powervm-lx86)。powervm-lx86 二進位可能不存在，或配置檔（如果存在的話）可能將 POWERVM_LX86_LOCATION 設為不正確的位置。   |
| 解決方法 | 檢查 powervm-lx86 二進位是存在於預設安裝位置中，還是您選擇要安裝二進位的位置（如果是安裝到非預設位置）。如果是安裝到非預設位置，請檢查 /etc/opt/powervm-lx86/config 中的 POWERVM_LX86_LOCATION 配置切換參數是否有正確地指向 powervm-lx86 二進位。如果您無法解決此問題，請聯絡 IBM 支援中心。 |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | [ <b>powervm-lx86 exec router</b> ][錯誤：0002] powervm-lx86 二進位的路徑太長(<number>)。 |
| 原因   | powervm-lx86 二進位的路徑太長，例如 /opt/<many_character_directory_name>/powervm-lx86。   |
| 解決方法 | 確保 PowerVM Lx86 二進位所安裝到的目錄具有適當長度的目錄路徑。  |

## 系統日誌訊息

PowerVM Lx86 是以特殊方式來處理記載系統訊息支援，讓 x86 World 及 POWER 系統中的系統訊息保持分開。

如需 PowerVM Lx86 如何處理系統日誌及錯誤訊息的相關資訊，請參閱第 41 頁的『x86 World 中的預設 PowerVM Lx86 跳出及虛擬檔案』。

## 使用 PowerVM Lx86 管理本端使用者、群組及密碼時出現的警示及錯誤

本節說明警示及錯誤訊息，包括原因及解決方法。

## 電子郵件警示

當發現 PowerVM Lx86 與基礎 POWER 系統的使用者、群組及密碼衝突時，`powervm-lx86-world-sync` Script 會透過電子郵件將下列警示傳送給 `root`，並將這些警示記錄在 POWER 系統上的 `/var/log/messages` 中。

| 警示訊息 | 在 <code>&lt;file&gt;</code> 中發現新的使用者帳戶 ( <code>&lt;useraccount&gt;</code> )                           |
|------|---|
| 原因   | 新的使用者帳戶已新增至 <code>x86 World</code> 的檔案中（例如， <code>/etc/passwd</code> ）。                               |
| 解決方法 | 會透過電子郵件，將如何解決與此事件有關問題的詳細資料傳送給 <code>root</code> 使用者。請參閱第 69 頁的『在 PowerVM Lx86 中管理本端使用者、群組及密碼的電子郵件訊息』。 |

| 警示訊息 | 在 <code>&lt;file&gt;</code> 中發現具有別名的使用者 ID ( <code>&lt;userid&gt;</code> )                            |
|------|---|
| 原因   | 在檔案（例如， <code>/etc/passwd</code> ）中發現一個使用者名稱，其使用者 ID 與該檔案的 POWER 版本中的項目相同。                            |
| 解決方法 | 會透過電子郵件，將如何解決與此事件有關問題的詳細資料傳送給 <code>root</code> 使用者。請參閱第 69 頁的『在 PowerVM Lx86 中管理本端使用者、群組及密碼的電子郵件訊息』。 |

| 警示訊息 | 在 <code>&lt;file&gt;</code> 中發現新的群組 ( <code>&lt;group&gt;</code> )                                    |
|------|---|
| 原因   | 新的群組已新增至 <code>x86 World</code> 的檔案中（例如， <code>/etc/passwd</code> ）。                                  |
| 解決方法 | 會透過電子郵件，將如何解決與此事件有關問題的詳細資料傳送給 <code>root</code> 使用者。請參閱第 69 頁的『在 PowerVM Lx86 中管理本端使用者、群組及密碼的電子郵件訊息』。 |

| 警示訊息 | 在 <code>&lt;file&gt;</code> 中發現具有別名的群組 ID ( <code>&lt;groupid&gt;</code> )                            |
|------|---|
| 原因   | 在檔案（例如， <code>/etc/group</code> ）中發現一個群組名稱，其群組 ID 與該檔案的 POWER 版本中的項目相同。                               |
| 解決方法 | 會透過電子郵件，將如何解決與此事件有關問題的詳細資料傳送給 <code>root</code> 使用者。請參閱第 69 頁的『在 PowerVM Lx86 中管理本端使用者、群組及密碼的電子郵件訊息』。 |

## 來自 `powervm-lx86-world-sync` Script 的錯誤

| 錯誤訊息 | <code>[powervm-lx86-world-sync][錯誤：0001]</code> 您必須是 <code>root</code> 才能執行這個 Script。  |
|------|--|
| 原因   | 不是由 <code>root</code> 使用者來呼叫 <code>powervm-lx86-world-sync</code> Script。  |
| 解決方法 | <code>cron</code> 工作 <code>/etc/cron.d/powervm-lx86</code> 以 <code>root</code> 身分來呼叫 <code>powervm-lx86-world-sync</code> 。如果發生此錯誤訊息，請聯絡 IBM 支援中心。 |

| 錯誤訊息 | <code>[powervm-lx86-world-sync][錯誤：0002]</code> 無法取得目前的裝載項目集   |
|------|--|
| 原因   | 使用 <code>sync_all</code> 引數來呼叫 <code>powervm-lx86-world-sync</code> Script，但此 Script 無法存取 POWER 系統 <code>/proc/mounts</code> 檔案。 |
| 解決方法 | 請聯絡 IBM 支援中心。  |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86-world-sync][錯誤：0003] 無法開啓 &lt;filename&gt;: &lt;errorcode&gt;</b> |
| 原因   | powervm-lx86-world-sync Script 無法開啓使用者管理檔案，例如 /etc/passwd。                         |
| 解決方法 | 檢查此檔案是否有在 x86 World 中，並檢查它是否由 root、群組 root 所擁有，且其權限是否設為 644（RW 擁有者、R 群組及 R 其他）。    |

|      |  |
|------|--|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86-world-sync][錯誤：0004] 未執行 powervm-lx86-daemon。請啓動 powervm-lx86-daemon。</b> |
| 原因   | 未執行 powervm-lx86-daemon，使用 PowerVM Lx86 來管理使用者、群組及密碼時需要此常駐程式                               |
| 解決方法 | 以 root 身分呼叫 PowerVM Lx86 常駐程式。先變成 root，然後使用下列指令來呼叫常駐程式：/etc/init.d/powervm-lx86 start      |

|      |   |
|------|---|
| 錯誤訊息 | <b>[powervm-lx86-world-sync][錯誤：0005] 無法辨識的選項 'WORLD_CHECK_OR_SYNC=&lt;option&gt;'</b>  |
| 原因   | WORLD_CHECK_OR_SYNC 配置檔選項被設為無法辨識的值。   |
| 解決方法 | 有效的選項為：<br><br>sync_all、check_all、check_passwd、check_group、force_sync_mtab、nonecheck_all 是預設值。若將 WORLD_CHECK_OR_SYNC 指令行從配置檔中移除，也可以將預設值設為 check_all，來啓用 WORLD_CHECK_OR_SYNC 選項。 |

在 PowerVM Lx86 中管理本端使用者、群組及密碼的電子郵件訊息

這些表格顯示當本端使用者 ID 警示出現時傳送給 root 使用者的電子郵件範本。含有方括弧的文字 ([\_number]) 代表特定的檔案和警示的詳細資料。

| 警示訊息   | 在 <file> 中發現新的使用者帳戶 ('<useraccount>')。  |
|--------|---|
| 範例電子郵件 | <p>在 x86 World 密碼檔 ([_1]) 中發現新的使用者帳戶，但它並未出現在 POWER 密碼檔中。在 [_2] 中發現的相關密碼項目顯示如下：</p> <p>[_3]</p> <p>其中的欄位分別代表使用者帳戶、密碼、使用者 ID、主要群組 ID、註解、起始目錄及預設 Shell。此外，已轉換的指令 '/usr/bin/id [_4]' 的輸出顯示如下：</p> <p>[_5]</p> <p>其中的第二個欄位顯示主要群組，第三個欄位顯示使用者 [_6] 所屬群組的完整清單，包括主要群組和增補群組。</p> <p>未來若要停止接收此電子郵件，您有兩個選項。第一個選項是將使用者 [_7] 新增至 /etc/opt/powervm-lx86/user_ignore 中的使用者白名單檔案。在此情況下，您不需要將使用者新增至 POWER 端，未來將忽略此使用者。第二個選項是在 POWER 端自行新增使用者。其中一個做法（但不一定是最完整的）是在原生 POWER Shell 中執行下列指令：</p> <p>/usr/sbin/useradd -m -d &lt;home directory&gt; [_8]</p> <p>若要完整地抄寫 x86 World 設定，您必須確定使用者 [_9] 為其成員的所有群組都在 POWER 端，然後相應地為使用者 [_10] 設定主要群組和增補群組。</p> <p>（此郵件是由 cron script [_1] 產生，可在 /etc/opt/powervm-lx86/config 中設定配置變數 WORLD_CHECK_OR_SYNC=none 來停用它）。</p> |



| 警示訊息   | 在 <file> 中發現具有別名的使用者 ID ('<userid>')。   |
|--------|---|
| 範例電子郵件 | <p>在 x86 World 密碼檔 ([_1]) 中發現一個使用者帳戶，它與在 POWER 密碼檔 (/etc/passwd) 中所發現的帳戶共用相同的使用者 ID ([_2])。在 x86 World 檔 [_3] 中發現的相關密碼項目顯示如下：</p> <p>[_4]，在 POWER 檔 (/etc/passwd) 中所發現的相關密碼項目顯示如下：</p> <p>[_5]</p> <p>其中的欄位分別代表使用者帳戶、密碼、使用者 ID、主要群組 ID、註解、起始目錄及預設 Shell。</p> <p>雖然不太可能，但這表示有嚴重的安全風險，因為對應於使用者 ID [_6] 的身分並不明確。</p> <p>未來若要停止接收此電子郵件，您有兩個選項。如果您相信不會有安全風險，那麼，您可以將使用者 ID [_7] 新增至 /etc/opt/powervm-lx86/uid_ignore 中的白名單檔案。否則，建議您變更 x86 World 中的使用者 ID [_8] 來更正此問題。不過，在這麼做之前，您「必須」先執行下列指令來關閉 PowerVM Lx86：</p> <pre>/etc/init.d/powervm-lx86 stop</pre> <p>您必須這麼做，因為目前可能有 Lx86 處理程序是以使用者 [_9] 的身分執行。接著，您需要為使用者 [_10] 選擇新的、唯一的使用者 ID，確保 x86 World 或 POWER 密碼檔中還沒有這個使用者 ID。若要變更使用者 [_11] 的使用者 ID，最簡單的方式是手動編輯 x86 World 密碼檔，即可相應地更新使用者 ID。最後，您必須更新 x86 World 中由使用者 ID [_12] 所擁有的所有檔案的所有權。有數個方式可以更新 x86 World 中的檔案的所有權，不過您可以執行一個簡單的指令，如下所示：</p> <pre>/bin/chown --from=[_13] -R &lt;new user&gt; [_14]</pre> <p><b>注意：</b><br/>此階段若有任何錯誤，將使您的 <b>x86 World</b> 和 <b>POWER</b> 系統受損。</p> <p>然後，您應該可以使用下列指令來重新啟動 PowerVM Lx86：</p> <pre>/etc/init.d/powervm-lx86 start</pre> <p>（此郵件是由 cron script [_1] 產生，可在 /etc/opt/powervm-lx86/config 中設定配置變數 WORLD_CHECK_OR_SYNC=none 來停用它）</p> |

| 警示訊息   | 在 <file> 中發現新群組 ('<group>')。   |
|--------|--|
| 範例電子郵件 | <p>在 x86 World 群組檔 ([_1]) 中發現新的群組帳戶，但它並未出現在 POWER 群組檔中。在 [_2] 中發現的相關群組項目顯示如下：</p> <p>[_3]</p> <p>其中的欄位分別代表群組帳戶、密碼、群組 ID 及屬於此群組成員的使用者。未來若要停止接收此電子郵件，您有兩個選項。第一個選項是將群組 [_4] 新增至 /etc/opt/powervm-lx86/group_ignore 中的群組白名單檔案。在此情況下，您不需要將群組新增至 POWER 端，未來將忽略此群組。第二個選項是在 POWER 端自行新增群組。其中一個做法（但不一定是最完整的）是在原生 POWER Shell 中執行下列指令：</p> <pre>/usr/sbin/groupadd [_5]</pre> <p>（此郵件是由 cron script [_1] 產生，可在 /etc/opt/powervm-lx86/config 中設定配置變數 WORLD_CHECK_OR_SYNC=none 來停用它）</p> |



|        |   |
|--------|---|
| 警示訊息   | 在 <file> 中發現具有別名的群組 ID ('<groupid>')。   |
| 範例電子郵件 | <p>在 x86 World 群組檔 ([_1]) 中發現一個群組帳戶，它與在 POWER 群組檔 (/etc/group) 中所發現的帳戶共用相同的群組 ID ([_2])。在 x86 World 檔 [_3] 中發現的相關群組項目顯示如下：</p> <p>[_4]，在 POWER 檔 (/etc/group) 中所發現的相關群組項目顯示如下：</p> <p>[_5]，其中的欄位分別代表群組帳戶、密碼、群組 ID 及屬於此群組成員的使用者。</p> <p>雖然不太可能，但這表示有嚴重的安全風險，因為對應於群組 ID [_6] 的身分並不明確。</p> <p>未來若要停止接收此電子郵件，您有兩個選項。如果您相信不會有安全風險，那麼，您可以將群組 ID [_7] 新增至 /etc/opt/powervm-lx86/uid_ignore 中的白名單檔案。否則，建議您變更 x86 World 中的群組 ID [_8] 來更正此問題。不過，在這麼做之前，您「必須」先執行下列指令來關閉 PowerVM Lx86：</p> <pre>/etc/init.d/powervm-lx86 stop</pre> <p>因為目前可能有 PowerVM Lx86 處理程序是以群組 [_9] 的身分執行。接著，您需要為群組 [_10] 選擇新的、唯一的群組 ID，確保 x86 World 或 POWER 群組檔中還沒有這個群組 ID。若要變更群組 [_11] 的群組 ID，最簡單的方式是手動編輯 x86 World 群組檔，即可相應地更新群組 ID。最後，您必須更新 x86 World 中由群組 ID [_12] 所擁有的所有檔案的所有權。有數個方式可以更新 x86 World 中的檔案的所有權，不過您可以執行一個簡單的指令，如下所示：</p> <pre>/bin/chown --from=[_13] -R :&lt;new group id&gt; [_14]</pre> <p>警告：此階段若有任何錯誤，將使您的 x86 World 和 POWER 系統受損。</p> <p>然後，您應該可以使用下列指令來重新啟動 PowerVM Lx86：</p> <pre>/etc/init.d/powervm-lx86 start</pre> <p>（此郵件是由 cron script [_1] 產生，可在 /etc/opt/powervm-lx86/config 中設定配置變數 WORLD_CHECK_OR_SYNC=none 來停用它）</p> |



---

## 附錄. PowerVM Lx86 的已知問題

有一些 PowerVM Lx86 已知問題。本節詳述那些問題及任何可用的暫行解決方法。如需最新的更新項目，請參閱《版本注意事項》。

### 目錄的存取時間

作為 PowerVM Lx86 作業的一部分，由於**拘留**機制的關係，更新目錄存取時間的頻率會比執行中的 x86 應用程式通常所預期的還要高。不預期這會對任何應用程式有影響。未來版本將不會解決此問題。

### 引數長度

PowerVM Lx86 **拘留**機制會將 *X86WORLD\_ROOT*（例如 */i386*）字串新增至部分系統呼叫引數。這會減少已轉換的 x86 應用程式所產生的引數長度上限。未來版本將不會解決此問題。

### UTF-8 主控台

如果安裝程式是從不支援 UTF-8 的主控台執行，則可能無法正確地顯示部分字元。未來版本將不會解決此問題。

### 跳出的限制

不可能從 x86 World 內移動現有的跳出目錄或檔案，例如，使用 **mv** 指令。若要移動跳出，請刪除跳出（方法是從 POWER Shell 中刪除 x86 World 中的 symlink 檔）、移動基礎 POWER 檔案或目錄，然後使用 **linkx86** 來建立檔案或目錄的新跳出。

### 已停止及已休眠的處理程序

如果已轉換的 x86 處理程序已停止，則此處理程序將不會出現在 x86 /proc 項目中。此處理程序仍然會在系統上執行，而且將可以從 POWER Shell 看中見它，但是 x86 工具（例如 **ps** 及 **top**）將看不見它。如果處理程序是繼續，則它將出現在 x86 /proc 項目中，而且 x86 **ps** 及 **top** 指令將可再次看見它。

### RHEL 4 上的本端 X11 顯示畫面

在本端 X11 顯示畫面上執行或使用 VNC 時，圖形應用程式可能會因為 X 伺服器及「VNC 伺服器」發生錯誤而無法運作。在本端 X 顯示畫面上執行時，也可能需要先從 POWER Shell 內執行指令 **xhost +**，然後才能執行已轉換的應用程式。此外，請確保顯示畫面已設為已定義的網路名稱，例如，**DISPLAY=localhost:0.0**，而不是 **DISPLAY=:0.0**。如果您想要使用本端顯示畫面，並直接連接至本端 X 伺服器（而不是透過 TCP），則可以對 .X11-unix Socket 目錄建立跳出。請鍵入下列指令來使用 **linkx86**，以從 POWER Shell 中建立 Socket：

```
% linkx86 /tmp/.X11-unix
```

### X11 應用程式中的顏色

如果部分圖形應用程式（例如 Adobe® Macromedia Flash）顯示在本端 POWER X 伺服器上，則在轉換下執行時，這些應用程式可能無法正確地顯示顏色。

## 系統資源衝突

PowerVM Lx86 與主機 POWER 系統之間會共用某些系統資源。依預設，PowerVM Lx86 及 POWER 系統會使用相同的 IP 位址。如果執行中的 POWER 應用程式已使用某個埠，則嘗試利用已轉換的 x86 應用程式連結至該埠將會失敗。

比方說，如果 POWER 版本的 apache (**httpd**) 正在使用埠 80，則 apache (**httpd**) 的 x86 實例將無法使用該埠。您可以在不同的埠號上執行其中一個 apache 實例來解決此問題。

## 磁碟效能

在使用 reiserfs 而非 ext2 或 ext3 格式化的磁碟上，磁碟效能可能變慢。應該使用 ext3 作為 PowerVM Lx86 的預設磁碟格式。

## 記憶體不足

如果 x86 應用程式用光所有可用的系統記憶體，則 PowerVM Lx86 可能會結束，並發生錯誤。

## 浮點數指示的精確度

由於 x86 與原生 POWER 系統之間的浮點數硬體實作中的精準度差異，浮點數指示的精確結果可能與原先在 x86 硬體上執行應用程式不同。

## x86 Shell 中的 reboot 指令

從已轉換的 x86 Shell 執行 **reboot** 指令時，此指令沒有效果。這是想要的效果。如果您要重新啟動系統，請從 POWER Shell 中執行 **reboot** 指令。如果您只要重新啟動在系統上執行的 x86 服務，方法與重新啟動在 POWER 系統上執行的 x86 元件類似，請使用下列指令來重新啟動 PowerVM Lx86 常駐程式：

```
% /etc/init.d/powervm-lx86 restart
```

如需 PowerVM Lx86 常駐程式的其他詳細資料，請參閱第 24 頁的『啟動 PowerVM Lx86 常駐程式』。

## 在 x86 環境中不支援 binfmt\_misc

在 x86 環境中不支援 binfmt\_misc Linux Kernel 功能。如果在 VxE 中執行的 x86 應用程式嘗試利用 binfmt\_misc 來登錄，則它將失敗，而且 PowerVM Lx86 可能會發生錯誤。

---

## PowerVM Lx86 轉換處理程序

PowerVM Lx86 轉換處理程序是多階段且反覆進行的。

將 x86 應用程式載入至記憶體之後，它就開始接受轉換及最佳化的連續處理程序。這會顯示在下圖中。

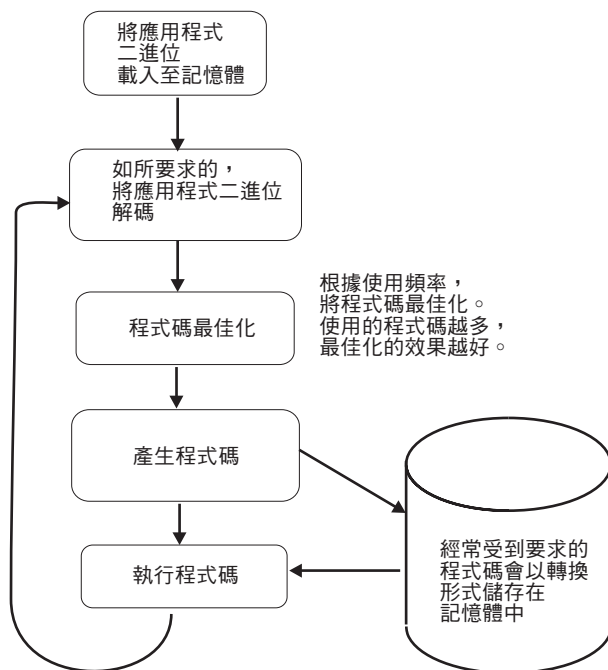


圖 4. PowerVM Lx86 轉換處理程序

當 x86 應用程式執行時，PowerVM Lx86 會動態地將 x86 程式碼轉換為 POWER 程式碼。這項轉換是包含三階段的處理程序：

1. 解碼應用程式二進位：當轉換器要求 x86 二進位指示時，便將它們解碼。
2. 最佳化：最佳化是反覆進行的，因此會對頻繁使用的程式碼執行較多次的最佳化。
3. 產生 POWER 程式碼：解碼的 x86 指示現在已轉換為 POWER 程式碼。將常用的程式碼儲存在記憶體中，這樣當它下次執行時，就不需要重新轉換。

## Linux on x86 系統呼叫

x86 應用程式使用系統呼叫來要求 x86 核心中的服務。

轉換器會將 x86 系統呼叫對映到它們的 POWER 對等項目。

## 系統資源、二進位檔及檔案

x86 應用程式需要存取系統資源，使得能夠存取它們自己的資料及檔案，如同它們是在 x86 系統上一般。它們也需要能夠存取位在 Linux on POWER 系統中的檔案。

當在執行系統資源（例如，x86 應用程式）時會轉換它們。這表示 x86 應用程式可以與 POWER 系統資源互動，如同它們是原生的 POWER 應用程式一般。系統資源包括圖形、磁碟存取、使用者及網路裝置。

將 x86 二進位檔及程式庫全部安裝在同一部機器上的同一個位置中作為轉換器。轉換器能確保 x86 應用程式可以存取它們需要的二進位檔及程式庫。請參閱本手冊中的第 3 頁的『PowerVM Lx86 概念』，以取得有關 x86 World、拘留及跳出的相關資訊。

x86 應用程式可以存取 Linux on POWER 檔案及資源。這可能需要進行部分配置。

---

## 名詞解釋

這是《PowerVM Lx86 for x86 Linux Applications 管理手冊》的名詞解釋。

**跳出 (escape)** 此機制容許從 VxE 存取本端 Linux on POWER 檔案系統上的檔案，而這些檔案是在 x86 World 的外部。

**主機系統 (host system)** 有安裝 PowerVM Lx86 的 POWER 系統。它能夠在 VxE 內執行 x86 應用程式。

**拘留 (jailing)** 限制從 VxE 檢視 Linux 檔案系統。其概念類似 UNIX chroot。

**Linux on POWER 系統 (Linux on POWER system)** 以 POWER CPU 執行 Linux 作業系統的系統。

**Linux on x86 系統 (Linux on x86 system)** 以 x86 CPU 執行 Linux 作業系統的系統。

**Linux on POWER 應用程式 (Linux on POWER application)** 為 Linux on POWER 系統編譯的 Linux 應用程式。

**Linux on x86 應用程式 (Linux on x86 application)** 為 x86 系統上的 Linux 編譯的 Linux 應用程式。

**原生 POWER 應用程式 (native POWER application)** 原本在 Linux on POWER 系統上執行的 Linux on POWER 應用程式。

**原生 x86 應用程式 (native x86 application)** 原本在 Linux on x86 系統上執行的 Linux on x86 應用程式。

**原生 POWER Shell (native POWER shell)** 原本在 Linux on POWER 主機系統上執行的 Linux Shell。

**原生 x86 Shell (native x86 shell)** 原本在 Linux on x86 系統上執行的 Linux Shell。

**runx86** 在虛擬 x86 環境內執行 x86 二進位的指令。

**powervm-lx86** 此程式能轉換 x86 應用程式，使它們能夠在 POWER 系統上執行。

**powervm-lx86-daemon** PowerVM Lx86 可使用此常駐程式，在 POWER 系統上已轉換的 x86 處理程序之間進行。

**PowerVM Lx86** 此產品可讓 POWER 系統同時執行 x86 應用程式與原生 POWER 應用程式。不需要修正、重新編譯或變更 x86 應用程式。

**轉換器 (translator)** 為 powervm-lx86 程式，它可處理將來自 VxE 的指示和要求對映到基礎 Linux on POWER 系統上。

**虛擬 x86 環境 (VxE) (Virtual x86 Environment)** PowerVM Lx86 可使用此方法，將 Linux on x86 相容性新增到 Linux on POWER 系統。此時會封裝 Linux on x86 應用程式，使作業環境看起來像是 x86（即使基礎系統是 POWER）。這是使用 x86 World 中的檔案和程式庫、轉換器及 VxE 與 POWER 主機系統之間的選擇性整合來達成。

**x86 應用程式 (x86 application)** 在 Linux on POWER 主機系統上的 VxE 內執行的 Linux on x86 應用程式。

**x86 Shell** 在 Linux on POWER 主機系統上的 VxE 內執行的 Linux Shell。從 x86 Shell 提示輸入的 Linux on x86 指令也可以在 VxE 內執行。

**x86 World** 一組 Linux on x86 程式庫、指令、應用程式及安裝在 POWER 系統目錄中的其他系統檔案。

---

## 協助工具特性

協助工具特性可幫助行動不便或視力不良的殘障人士順利使用資訊科技產品。

下列清單包括主要的協助工具特性：

- 限用鍵盤的作業
- 螢幕閱讀器常用的介面
- 可透過觸覺識別的按鍵，但僅碰觸它們並不會啟動
- 埠及連接器的業界標準裝置
- 替代輸入及輸出裝置的連接裝置

## IBM 及協助工具

如需 IBM 對協助工具所做承諾的相關資訊，請參閱 IBM Accessibility Center，網址如下：<http://www.ibm.com/able/>。





---

## 注意事項

IBM 授權合約及 IBM 產品之下載網頁上任何適用的資訊指示 貴客戶參照此檔案，以取得關於上列產品包含的程式碼或上列產品（「本程式」）的「授權資訊」文件中所識別的「排除元件」適用之注意事項的詳細資料。

縱使 貴客戶與 IBM 或其關係企業（統稱 "IBM"）訂有任何其他合約條款，下列所識別的協力廠商軟體程式碼為「排除元件」，並受到「本程式」附帶之「授權資訊」文件條款的拘束，而非下列注意事項包含之授權條款的約束。所提供的注意事項為參考資訊。

請注意：本注意事項檔案會識別「本程式」的合約中所列出的資訊或「排除元件」，當 貴客戶安裝「本程式」時未使用它們或是沒有附帶提供它們。

重要事項：IBM 不聲明或保證本注意事項檔案中的資訊正確無誤。協力廠商網站與 IBM 是各自獨立的，IBM 不聲明或保證本注意事項檔案中所參照的任何協力廠商網站上的資訊正確無誤。對於因使用此注意事項檔案或其內容而引起的錯誤及疏忽或任何損害（包括但不限於任何協力廠商網站的 URL 或參照），IBM 拒絕承擔任何責任。

本資訊是針對在美國所提供的產品與服務所開發。

在其他國家，IBM 不見得有提供本文件所提及的各項產品、服務或功能。請洽詢當地的 IBM 業務代表，以取得當地目前提供的產品和服務之相關資訊。這份文件在提及 IBM 產品、程式或服務時，不表示或暗示只能使用 IBM 產品、程式或服務。只要不侵犯 IBM 的智慧財產權，便可使用任何功能相當的產品、程式或服務來替代。不過，對於任何非 IBM 的產品、程式或服務，使用者必須自行負責評估和驗證作業的責任。

本文件所說明的主題內容，IBM 可能擁有其專利或專利申請案。提供本文件不代表授權您使用這些專利。您可以書面提出授權查詢，來函請寄到：

*IBM Director of Licensing*

*IBM Corporation*

*North Castle Drive*

*Armonk, NY 10504-1785 U.S.A.*

如果是有關雙位元組 (DBCS) 資訊的授權查詢，請洽詢所在國家的 IBM 智慧財產部門，或書面提出授權查詢，來函請寄到：

*IBM World Trade Asia Corporation*

*Licensing*

*2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku*

*Tokyo 106-0032, Japan*

下列段落若與英國或任何其他國家的法律條款抵觸，即視為不適用：本資訊是依「現狀」提供，不含任何明示或默示之保證，包括但不限於未涉侵權、適售性或符合特定目的之默示保證。有些地區對於某些交易並不接受明示或默示保證的排除，因此，這項聲明對 貴客戶不見得適用。

本資訊中可能會有技術上或排版印刷上的訛誤。此處的資訊會定期變更；這些變更將納入本出版品的新版中。IBM 隨時會改進及/或變更本出版品所提及的產品及/或程式，恕不另行通知。

IBM 得以各種 IBM 認為適當的方式使用或散佈 貴客戶提供的任何資訊，而無需對 貴客戶負責。

如果本程式之獲授權人爲了 (i) 在個別建立的程式和其他程式（包括本程式）之間交換資訊，以及 (ii) 相互使用所交換的資訊，因而需要相關的資訊，請洽詢：

*IBM Corporation*

*Dept. LRAS/Bldg. 905*

*11501 Burnet Road*

*Austin, TX 78758-3498*

*U.S.A.*

上述資訊之取得受到適當條款的約束，在某些情況下必須付費才能取得。

IBM 基於 IBM 客戶合約、IBM 國際程式授權合約或雙方之任何同等合約的條款，提供本文件所提及的授權程式與其所有適用的授權資料。

這裡包含的所有效能資料都是在受管制的環境下得出的。因此，在其他作業環境中獲得的結果可能有明顯的差異。在開發層次的系統上可能有做過一些測量，但不保證這些測量在市面上普遍發行的系統上有相同的結果。再者，有些測量可能是透過推測方式來預估。實際結果可能不同。本文件的使用者應驗證適用於其特定環境的適當資料。

再者，有些測量可能是透過推測方式來預估。實際結果可能不同。本文件的使用者應驗證適用於其特定環境的適當資料。

本書所提及之非 IBM 產品資訊是取自產品的供應商，或其發佈的聲明或其他公開管道。IBM 並未測試過這些產品，也無法確認這些非 IBM 產品的執行效能、相容性或對這些產品的任何其他主張是否完全無誤。有關非 IBM 產品的功能問題，應該直接洽詢該產品的供應商。

所有關於 IBM 未來方針或目的之聲明僅代表目標，隨時可能更改或撤銷，而不另行通知。

---

## 商標

IBM、IBM 標誌及 *ibm.com*<sup>®</sup> 是國際商業機器股份有限公司 (IBM) 在美國及/或其他國家的商標或註冊商標。如果這些商標和其他 IBM 商標術語第一次出現在此資訊時有以商標符號 (® 和 (TM)) 加以標示，這些符號表示在發行此資訊時 IBM 所擁有的美國註冊商標或普通法商標。在其他國家，這些商標也可能是註冊商標或普通法商標。可在 [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) 網頁上的著作權和商標資訊中找到現行的 IBM 商標清單。

Adobe、Adobe 標誌、PostScript<sup>®</sup> 及 PostScript 標誌是 Adobe Systems Incorporated 在美國及/或其他國家的商標或註冊商標。

Java 及所有 Java 型商標和標誌是 Sun Microsystems, Inc. 在美國及/或其他國家的註冊商標。

Linux 是 Linus Torvalds 在美國及其他國家的商標。

UNIX 是 The Open Group 在美國及其他國家的註冊商標。

Red Hat、Red Hat Shadow Man 標誌及所有 Red Hat 型商標和標誌是 Red Hat, Inc. 在美國及其他國家的商標或註冊商標。

Novell 是註冊商標，SUSE 是 Novell, Inc. 在美國及其他國家的商標。

其他公司、產品或服務名稱，可能是其他公司的商標或服務標記。

---

## 條款

授與使用這些出版品的許可權時，會受到下列條款的約束。

**個人使用：**您可以重新產生這些出版品供您個人非商業用途使用，前提是會保留所有專利的注意事項。若沒有得到製造商明確的同意，您不得散佈、顯示或製作這些出版品或其中任何部分的衍生著作。

**商業用途：**您只能在自己的企業內重新產生、散佈及顯示這些出版品，前提是會保留所有專利的注意事項。若沒有得到製造商明確的同意，您不得在自己的企業外製作這些出版品的衍生著作，或者重新產生、散佈或顯示這些出版品或其中任何部分。

除了此許可權明白授與之外，對於出版品或其中包含之任何資料、軟體或其他智慧財產，概不授與明示或默示之其他許可權、授權或權利。

倘若出版品的使用傷害到製造商的利益，或者，製造商判定上述指示未獲得適當地遵循，製造商將保留隨時撤銷此處所授與之許可權的權利。

除非完全遵守所有適用的法令和規定（包括所有的美國出口法令和規定），否則您不得下載、匯出或重新匯出此資訊。

製造商對於這些出版品的內容不負任何擔保責任。這些出版品是依「現狀」提供，不含任何明示或默示之保證，包括但不限於適售性、未涉侵權或符合特定目的之默示保證。



Printed in Taiwan

SA40-0449-04

