



PowerVM Lx86 for x86 Linux Applications 管理指南



PowerVM Lx86 for x86 Linux Applications 管理指南

注

使用此信息和其所支持的产品之前，请先阅读第 75 页的『声明』中的信息。

第 5 版（2010 年 4 月）

本版本适用于 IBM PowerVM Lx86 for x86 Linux Applications V1.4.0.0 以及所有后续发行版和修订版，直到新版本中另有说明为止。

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

目录

关于本出版物	v
如何发送评论	v
印刷约定	vii
第 1 章 PowerVM Lx86 简介	1
PowerVM Lx86 1.4 中的新功能部件	1
PowerVM Lx86 概述	2
PowerVM Lx86 概念	3
PowerVM Lx86 的 VxE	3
PowerVM Lx86 的 x86 World	4
PowerVM Lx86 的监管和转义	5
第 2 章 安装和卸载 PowerVM Lx86	7
PowerVM Lx86 的系统和安装需求	8
PowerVM Lx86 的最低硬件需求	9
下载 PowerVM Lx86 的 ISO	9
安装 Advance Toolchain	9
安装 PowerVM Lx86 和 x86 World	10
PowerVM Lx86 安装引用	11
升级 PowerVM Lx86	12
升级 PowerVM Lx86 的先前版本	12
第 3 章 卸载 PowerVM Lx86 和 x86 World	15
第 4 章 创建和复制 x86 World 和归档	17
创建 x86 World 的归档	17
安装 x86 World 归档	17
第 5 章 运行自动安装程序	19
第 6 章 运行和安装 x86 应用程序	21
运行 x86 应用程序	21
启动 PowerVM Lx86 守护程序	22
PowerVM Lx86 日志文件	23
查看安装日志文件 - logviewer	23
报告 PowerVM Lx86 失败	24
监视 x86 应用程序	24
维护 x86 应用程序	25
在 PowerVM Lx86 系统上安装和配置 x86 应用程序	26
设置 x86 系统配置	26
安装 x86 应用程序	27
第 7 章 配置和维护 x86 World 和 PowerVM Lx86	31
在 x86 World 中安装和更新软件包	31
在 x86 World 中安装和更新 Red Hat (RHEL 4) 的软件包	31

在 x86 World 中安装和更新 Novell SLES 10 的软件包	32
PowerVM Lx86 配置设置	34
x86 World 中的缺省 PowerVM Lx86 转义和虚拟文件	39
虚拟文件和目录	39
缺省的转义目录、文件和套接字	41
Syslog 支持	41
使用 PowerVM Lx86 启动 x86 守护程序	42
x86 /etc/init.d 支持脚本	42
PowerVM Lx86 支持 SE Linux	43
在 PowerVM Lx86 中启用 SE Linux	44
构建 PowerVM Lx86 的定制策略	46

第 8 章 管理使用 PowerVM Lx86 的远程和本地用户	49
管理使用 PowerVM Lx86 的远程用户	49
管理使用 PowerVM Lx86 的本地用户、组和密码	49
解决方案: 统一视图	49
主题 x86 World 的定期检查	50
统一视图方法的已知问题	51
WORLD_CHECK_OR_SYNC 选项	51
Root 用户和 root 密码	52

第 9 章 PowerVM Lx86 错误消息和解决方案	53
PowerVM Lx86 (powervm-lx86) 错误	53
PowerVM Lx86 日志文件错误	55
PowerVM Lx86 守护程序 (powervm-lx86-daemon) 错误	56
runx86 脚本的错误和警告	58
linkx86 脚本的错误	60
x86 /etc/init.d 支持脚本的错误	61
execve 路由器的错误	64
Syslog 消息	64
管理使用 PowerVM Lx86 的本地用户、组和密码时的警报和错误	64
用于在 PowerVM Lx86 中管理本地用户、组和密码的电子邮件消息	66

附录. PowerVM Lx86 的已知问题	69
PowerVM Lx86 转换进程	70
词汇表	71
辅助功能选项	73

声明	75
商标	76
条款和条件	77

关于本出版物

本指南说明如何在 Linux® on POWER® 系统上安装和配置 PowerVM™ Lx86 for x86 Linux Applications (PowerVM Lx86) 产品。

有关本产品的辅助功能选项的信息，请参阅第 73 页的『辅助功能选项』。

如何发送评论

您的反馈很重要，有助于提供最精确最优质的信息。如果您对本出版物有任何评论，请使用 <http://www.ibm.com/servers/resourcelink> 上的 Resource Link™ 发送您的评论。单击导航窗格上的**反馈**。确保包含书名、书的表单标号和您所评论的文本的特定位置（例如，页码或表号）。

印刷约定

本书中使用以下印刷突出显示约定：

字体	用途
粗体	标识命令和图形对象，如您选择的按钮、标签和图标。
<i>斜体</i>	标识您将要提供其实际名称或值的参数。
等宽字体	标识与您可能会看到的内容相似的文本示例，与可能输入的内容相似的部分程序代码的示例，系统的消息或应该以文字输入的信息。
%	标识应在 POWER shell 的命令行上输入的信息。
\$	标识应在转换的 x86 shell 的命令行上输入的信息。

第 1 章 PowerVM Lx86 简介

本指南说明如何在 Linux on POWER 系统上安装和配置 PowerVM Lx86 for x86 Linux Applications (PowerVM Lx86) 产品。

本指南包含以下两个部分：

- **PowerVM Lx86 简介。**提供产品以及产品中新功能部件的概述，并对 PowerVM Lx86 所独有的一些术语和概念进行解释。
- **安装和卸载 PowerVM Lx86。**说明如何安装 PowerVM Lx86 和运行该产品所需的系统需求。提供了详细的安装参考以及如何卸载产品的详细信息。还说明了如何使用 PowerVM Lx86 的更多高级归档和自动安装功能部件。
- **运行和安装 x86 应用程序。**通过概述和示例，显示了如何使用 PowerVM Lx86 在 Linux on POWER 上安装和运行 Linux on x86 应用程序。
- **配置 x86 World 和 PowerVM Lx86。**说明如何升级 PowerVM Lx86、如何针对特殊需求配置产品，以及如何在 x86 World 中安装和更新软件包。还提供了如何启动 x86 守护程序和如何使用 SE Linux 的详细信息。
- **管理使用 PowerVM Lx86 的远程和本地用户。**说明系统如何处理系统上本地用户、组和密码的两个定义，因为 x86 World 和 POWER 系统都具有自己的本地密码文件集；另外，还说明如何将 x86 World 配置为使用具有 NIS、LDAP 和其他远程用户机制的远程用户。
- **PowerVM Lx86 错误消息和解决方案。**显示 PowerVM Lx86 的组件可在终端上报告的错误和如何解决每个问题的详细信息。

指南的结尾还提供了附录，详细说明了 PowerVM Lx86 的已知问题、PowerVM Lx86 所使用的转换过程的描述和词汇表。此文档应与 PowerVM Lx86 发行说明搭配使用，该发行说明提供了特定于特殊发行版的其他信息。这包括已知限制和所有其他安装指示信息。

PowerVM Lx86 1.4 中的新功能部件

PowerVM Lx86 R1.4 将主要新功能部件和改进范围添加到现有产品。

R1.4 将以下主要的新功能部件添加到 PowerVM Lx86:

- RHEL5.5 的支持。
- POWER 7 处理器的支持。请注意，RHEL5 仅支持 POWER6® 兼容性方式下的 POWER7™。客户将需要使用 SLES11 来充分利用 POWER7。PowerVM Lx86 支持 POWER7 上的 POWER6 兼容性方式。
- VxE /proc 文件系统中 POWER 进程的可视性。此功能部件缺省情况下处于关闭状态，但可通过配置文件中的转换来启用。
- 一般性能改进。
- 一般错误修订。

R1.4 中除去对 PowerVM Lx86 中以下项的支持:

- POWER 5 处理器。
- RHEL 4.4 和 RHEL 4.5 的支持

注：在 1.3.1 更新发行版中已除去对 SLES 9 SP3 和 SP4 的支持。想要使用 SLES 9 的客户将需要使用 PowerVM Lx86 V1.3 或较早版本。

PowerVM Lx86 概述

PowerVM Lx86 使 POWER 机器能够将 Linux x86 应用程序与固有 Linux on POWER 应用程序一起运行。

Linux x86 应用程序在虚拟 x86 环境 (VxE) 内的 Novell 或 Red Hat Linux x86 分发版上运行。不需要对 x86 Linux 应用程序进行任何修改或重新编译。x86 操作系统和应用程序只需要安装在或复制到已安装 PowerVM Lx86 的 Linux on POWER 机器上。

在 POWER 系统上安装 PowerVM Lx86 使系统与 x86 应用程序兼容。这会扩展 Linux on POWER 的应用程序支持，允许 x86 上而非 POWER 上可用的应用程序在系统上运行。

运作方式

PowerVM Lx86 创建了 VxE，x86 应用程序可在其中运行。VxE 仅在用户空间内创建；不需要修改 POWER 内核。PowerVM Lx86 不会在 POWER 机器上运行 x86 内核。而是动态转换 VxE 内作出的所有请求并将其映射到底层 Linux 操作系统和 POWER 处理器。VxE 不是虚拟机；相反，x86 应用程序已封装，因此操作环境显示为 Linux on x86，即使底层系统是 Linux on POWER。

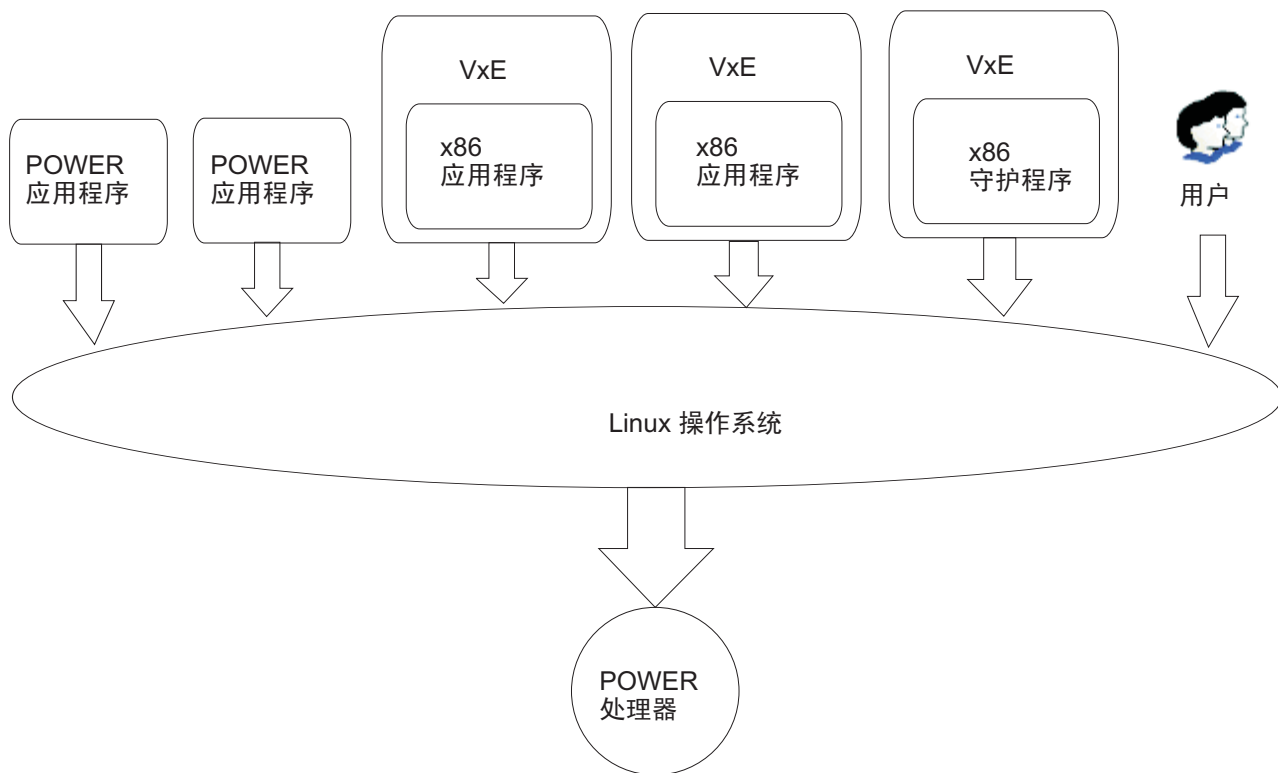


图 1. 运作方式

请参阅本指南中的第 70 页的『PowerVM Lx86 转换进程』，以获取有关 VxE 内所作的请求如何动态转换并映射到底层 Linux 操作系统和 POWER 处理器的详细描述。

PowerVM Lx86 不会影响 Linux on POWER 应用程序

VxE 内运行的 x86 应用程序仅显示为另一个用户空间 POWER 进程。它对在固有的主机系统上运行的任何 POWER 应用程序没有任何直接影响。

作为最终用户

如果想要运行 x86 应用程序，可以登录到 POWER 系统，并在使用 PowerVM Lx86 的 VxE 内运行 x86 应用程序。请参阅本指南中的第 21 页的『运行 x86 应用程序』一节。

PowerVM Lx86 安装

IBM® 提供半自动安装脚本和 RPM 软件包。

请参阅本指南中的第 7 页的第 2 章，『安装和卸载 PowerVM Lx86』，以获取完整的安装指示信息。

x86 应用程序的安装

您可以使用 VxE 的原始安装脚本来安装 x86 应用程序。或者，可以将 x86 应用程序复制到 POWER 机器。请参阅第 27 页的『安装 x86 应用程序』以获取详细信息。

PowerVM Lx86 概念

PowerVM Lx86 概念包括 VxE、x86 World、监管和转义。

PowerVM Lx86 的 VxE

PowerVM Lx86 创建虚拟 x86 环境 (VxE)，x86 应用程序可在其中运行。

VxE 由以下项组成：

- 一组 x86 Linux 库、命令、应用程序和其他安装在 POWER 系统上目录中（称为 x86 World）的系统文件。
- 一种处理指示信息和请求从 VxE 到底层 POWER 系统的映射的程序（称为转换程序）。
- VxE 和 POWER 环境之间的选择性集成。例如，对于 VxE 内的应用程序，Linux on POWER 文件系统的子集可视。

使用 **runx86** 命令运行 x86 二进制。例如，要在 VxE 内运行 x86 二进制 myx86Binary，请从主机系统上的固有 POWER shell 输入以下命令：

```
% runx86 ./myx86Binary
```

在此示例中，当 myx86Binary 执行完成时，**runx86** 命令仍存在，VxE 不再存在。

如果输入 **runx86** 命令而未提供参数，那么 **runx86** 在新 VxE 内启动 x86 shell。然后，尽管您在 x86 机器上，仍与 x86 shell 交互。从 x86 shell 输入的任何命令都会在 VxE 内自动运行。

以下是使用 **runx86** 命令的示例：

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

完成 x86 shell 的处理之后，请使用 **exit** 命令，如同在 x86 机器上使用固有 x86 shell。退出之后，运行 x86 shell 的 VxE 不再存在，您会返回到 POWER shell。

注:

- 不可能从固有 POWER shell 直接运行 x86 二进制。要确保 x86 二进制在 VxE 内运行, 必须始终使用 **runx86** 命令, 搭配使用 x86 二进制作为参数或者不使用任何参数启动 x86 shell。然后, 您可以从 shell 直接运行 x86 二进制。
- 并非所有命令都可在 VxE 中运行。例如, 您应该从固有 POWER shell 进行系统管理工作。然而, x86 World 中 x86 应用程序和环境的软件管理应该在 VxE 中进行。

有关使用 **runx86** 的更多信息, 请参阅第 21 页的『运行 x86 应用程序』。

PowerVM Lx86 的 x86 World

x86 World 目录包含 x86 二进制, 公共 x86 库和基础结构文件。x86 应用程序也应该安装在此目录中。此目录可配置, 且在安装过程期间指定。x86 World 的缺省位置是 `/i386` 目录。此文档中使用约定 `X86WORLD_ROOT`, 表示安装 x86 文件的目录。

可以使用从现有 x86 Linux 操作系统分发版获取的 x86 库和二进制, 创建 x86 World。

如上所述, 使用 **runx86** 命令在 VxE 内运行 x86 二进制。对于 VxE 内运行的 x86 应用程序或 shell, 可访问的文件系统部分受限于 x86 World。其显示在以下示例中。虚线包围的区域是 x86 World。

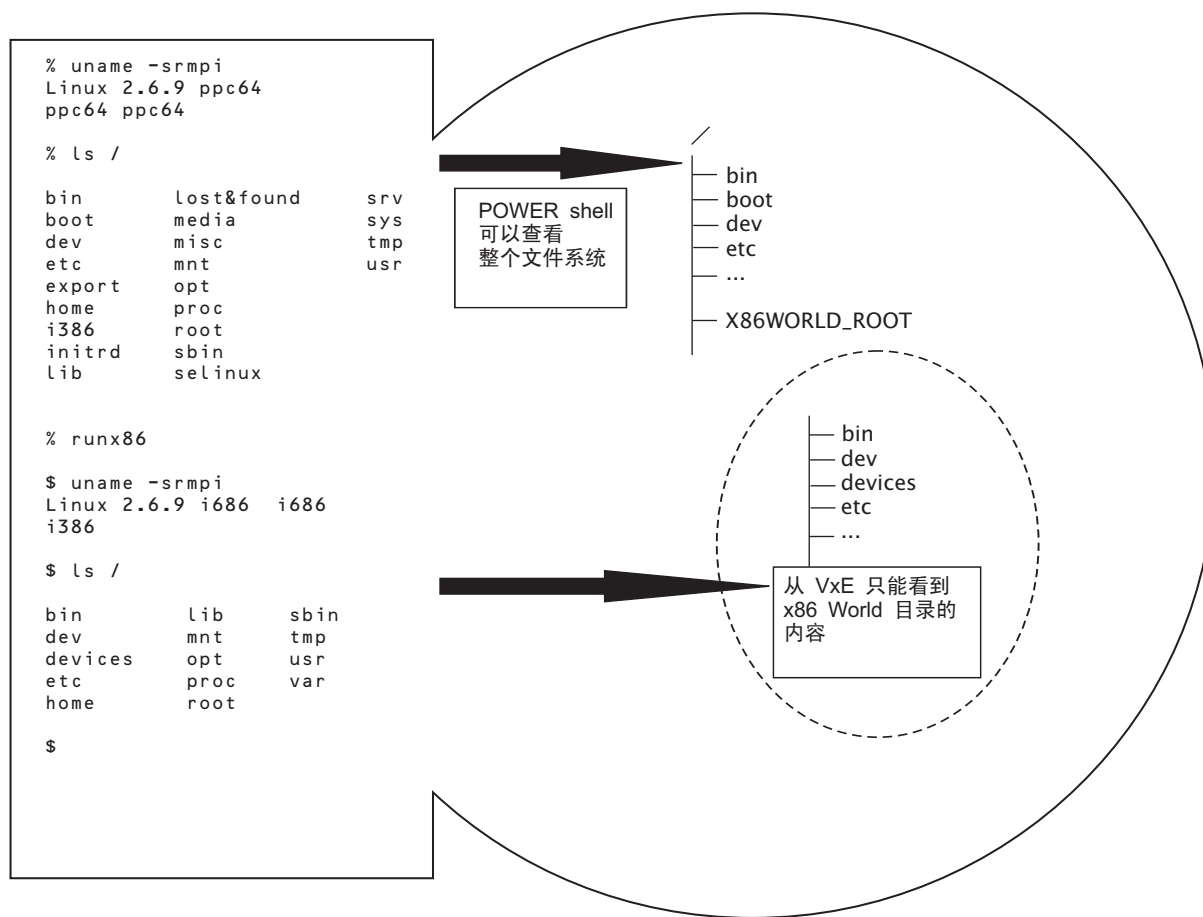


图 2. x86 World

在此示例中, 当从 x86 shell 中发出 **ls** 命令时, x86 `/bin/ls` 二进制在 VxE 内运行且其显示 x86 World 文件系统的根目录的内容。缺省情况下是 `/i386`。

Linux 文件系统的视图的此限制称为**监管**，且与 UNIX® **chroot** 的概念相似。

PowerVM Lx86 的监管和转义

监管应用程序确保它可访问 x86 库和基础结构文件，如同该应用程序在固有 x86 机器上运行。

VxE 内运行的任何应用程序会将 `X86WORLD_ROOT` 下的目录结构视为其根文件系统。VxE 会将文件路径开头处的 `/` 引用替换为 `X86WORLD_ROOT`。

以下是监管的示例：

假设 x86 应用程序尝试打开 `/lib/libc.so.6` 库。

如果此路径仍未修改并且传递到 POWER 内核，那么应用程序会错误地打开 POWER 版本的 C 运行时库，该库与 x86 不兼容。

因此，会监管路径，且将监管的路径作为 `X86WORLD_ROOT/lib/libc.so.6` 传递到 POWER 内核。

这会打开 x86 C 运行时库，然后装入该库，以允许 x86 应用程序运行。

转义（访问 x86 World 外部的文件）

有时，x86 应用程序需要访问位于 x86 World 外部的文件。例如，应用程序可能需要访问远程共享文件系统上存储的数据，或可能需要访问在本地但不在 x86 World 中存储的数据。要允许访问在本地但在 x86 World 外部存储的文件，请使用称为**转义**的机制。

转义会链接 x86 World 内部的路径与 x86 World 外部的路径。您可使用 PowerVM Lx86 随附的 **linkx86** 命令创建转义。**linkx86** 命令使 PowerVM Lx86 能够识别转义。然后，对于在 VxE 内运行的 x86 应用程序，转义是透明的；与之相似，对于 Linux 应用程序，Linux 中的已安装文件或目录是透明的。转义跨主机 POWER 系统的重新引导持久保存，且它们对于所有 x86 应用程序都可视。

注：转义的实施方式是符号链接，它遵循特定的命名约定，以确保可从 VxE 功能正确访问。不建议直接使用 **ln** 命令创建转义。这会导致 VxE 内运行的 x86 应用程序失败。由于转义实施具有此特性，所以可以通过使用 POWER shell 删除链接从系统安全地除去转义。

示例转义

x86 应用程序需要访问 /var/mail 中的文件

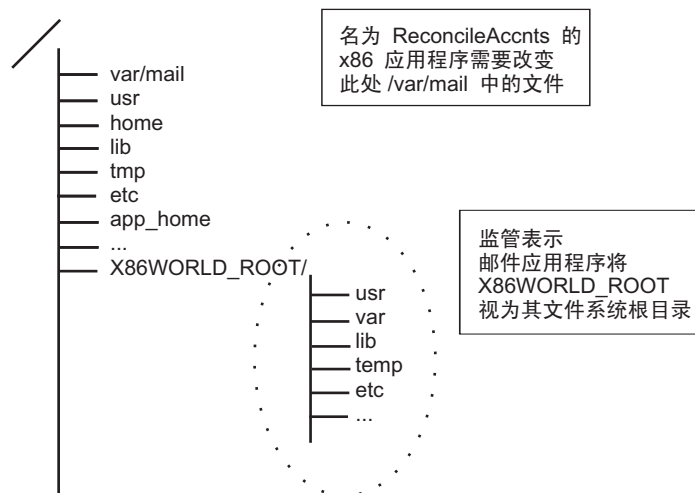


图 3. 示例转义

您可以使用 **linkx86** 命令创建 /var/mail 目录的转义，如以下示例所示，从 POWER shell 开始：

```
% runx86

$ ls /var
cache lib log
$ exit

% linkx86 /var/mail
% runx86

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

现在，x86 应用程序会查看 /var/mail 目录。

如果需要 VxE 内远程文件系统的访问权，那么远程文件系统可以安装到 x86 World 根目录下的安装点，或安装到包含从 x86 World 创建的转义的固有 POWER shell。**mount** 命令和 **linkx86** 命令都应该从固有 POWER shell 发出，而非从 x86 shell 发出。

请参阅第 28 页的『创建安装点或设置设备访问权』一节，以获取如何创建 x86 World 可访问的安装点的详细信息。

第 2 章 安装和卸载 PowerVM Lx86

本节描述如何安装和卸载 PowerVM Lx86。此参考包括如何使用 PowerVM Lx86 安装程序的自动安装功能部件，以及如何归档已安装的 x86 World，以便进行备份、迁移到其他系统或分发到一组系统。PowerVM Lx86 安装脚本会安装软件。安装、升级或卸载 PowerVM Lx86 和 x86 World 时都应该使用该脚本。installer.pl 脚本将安装所需的 PowerVM Lx86 RPM 软件包。通过 installer.pl 脚本，您可以使用 CD、DVD 或 ISO 映像中的 x86 分发版来安装 x86 World。

此参考包括：

- 系统和安装需求。
- 下载 Linux x86 分发版介质。
- 运行 PowerVM Lx86 安装脚本。
- 有关卸载 PowerVM Lx86 的信息。
- 有关 PowerVM Lx86 和 x86 World 文件在主机系统上的安装位置的详细信息。
- 归档先前安装的 x86 World 以进行备份或迁移到其他系统。
- 自动安装 PowerVM Lx86 和 x86 World 的非交互安装。自动安装设施还支持从归档安装 x86 World。
- IBM Installation Toolkit for Linux on POWER。

发行版内容

PowerVM Lx86 发行版可在 CD 上获取，或从 IBM 的 Web 站点下载。

典型发行版包含以下文件：

- powervm-lx86-1.4.0.0-1.tgz: 包含 PowerVM Lx86 二进制、文档和安装程序脚本的产品软件包。
- powervm-lx86-release-notes-1.4.0.0.txt: 产品的最新发行说明，包含文本格式的《管理指南》的修订版。
- powervm-lx86-release-notes-1.4.0.0.pdf: 产品的最新发行说明，包含 PDF 格式的《管理指南》的修订版。

PowerVM Lx86 产品软件包在 tgz 文件内的目录结构如下：

- 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/

要安装 PowerVM Lx86，请将产品软件包 powervm-lx86-1.4.0.0-1.tgz 复制到本地机器。解压缩文件，然后以 root 用户身份运行 powervm-lx86-installer-1.4.0.0-1/installer.pl 脚本。

IBM Installation Toolkit for Linux on POWER 支持

IBM Installation Toolkit for Linux on POWER 受 PowerVM Lx86 支持，并将利用高级 PowerVM Lx86 安装功能部件。

有关更多详细信息，请参阅 IBM Installation Toolkit for Linux on POWER Web 站点：<http://www.ibm.com/developerworks/power/library/l-power-installation-toolkit/index.html>。

PowerVM Lx86 的系统和安装需求

需求包括安装的必要访问级别、硬件和软件需求。

先决条件

安装 PowerVM Lx86 RPM 软件包和 x86 World 时的 root 访问权是必要的。

在除 RHEL4 之外的所有操作系统上，必须安装 Advanced Toolchain。请参阅第 9 页的『安装 Advanced Toolchain』

受支持 POWER 操作系统摘要

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

受支持 x86 和 POWER 操作系统组合

R1.4.0 的正式受支持操作系统组合如下：

表 2. 正式受支持操作系统组合

POWER 操作系统分发版	受支持 x86 World 操作系统分发版
RHEL 4.6	RHEL 4.6
RHEL 4.7	RHEL 4.6 RHEL 4.7
RHEL 4.8	RHEL 4.6 RHEL 4.7 RHEL 4.8
RHEL 5.3	RHEL 5.3
RHEL 5.4	RHEL 5.3 RHEL 5.4
RHEL 5.5	RHEL 5.3 RHEL 5.4 RHEL 5.5
SLES 10	SLES 10
SLES 10 SP1	SLES 10 SLES 10 SP1
SLES 10 SP2	SLES 10 SLES 10 SP1 SLES 10 SP2

SLES 10 SP3	SLES 10 SLES 10 SP1 SLES 10 SP2 SLES 10 SP3
SLES 11	SLES 11

注:

- 安装程序仅支持 x86 RHEL Application Server (AS) (非 ES 或 WS)。

PowerVM Lx86 的最低硬件需求

PowerVM Lx86 在以下硬件平台上运行:

- 使用 POWER6 或 POWER7 处理器的 System p[®] 服务器。

下载 PowerVM Lx86 的 ISO

继续安装之前, 您必须确保 PowerVM Lx86 所需的 x86 CD、DVD 或 ISO 映像可用于安装程序脚本。

虚拟 x86 环境使用一组 x86 库、命令、应用程序和其他系统文件。这些内容包含在与主机上安装的 POWER Linux 紧密对应的 X86 Linux 分发版中。请参阅第 8 页的『PowerVM Lx86 的系统和安装需求』, 以获取可安装在每个给定主机操作系统上的 Linux 版本。如果没有 CD、DVD 或 ISO, 可以从 Red Hat 或 Novell Web 站点下载 ISO 映像。

最佳安装方法是将所有 ISO 下载到一个目录, 并将该目录的名称提供给安装程序。

给 RedHat 客户的说明

RedHat 软件预订是特定于系统和体系结构的。一般客户需要购买两个预订, 一个是预订用于 x86 体系结构的 ISO 映像, 另一个是预订用于 POWER 体系结构的 ISO 映像。但是, 对于 PowerVM Lx86, 无需购买两个预订。PowerVM Lx86 安装会收集 Red Hat 升级 Linux POWER 授权以便也包含 Linux on x86 的授权所需的数据。此额外 x86 授权仅用于 POWER 系统上的 PowerVM Lx86。Lx86 安装程序在 RedHat 系统上运行时将提示激活此额外的授权。

安装 Advance Toolchain

您必须先下载 Advance Toolchain RPM 的子集, 并将其安装在 POWER 系统上, 才能继续安装。这不适用于 RHEL4 系统。

概述

Advance Toolchain 在非缺省位置 (/opt) 中提供一组自包含的系统库。它为所有 POWER 体系结构提供了优化的系统库。

对于每个操作系统均提供了数个 RPM。仅以下各项为 PowerVM Lx86 所必需:

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

必需的 RPM 位于:

- 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/

有关 Advanced Toolchain 的其他信息可在与每个发行版相关的自述文件中找到。

下载和安装过程

使用 Web 浏览器访问以上列表中针对您分发版的 FTP 链接。创建一个新目录，并从 FTP 站点将以下两个文件下载到该目录中：

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

打开终端窗口并切换到您的新目录。执行以下命令以安装这两个 RPM：

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

您需要使用一个 `rpm` 命令同时安装这两个文件，因为它们之间存在依赖关系。

下载和安装过程中的帮助

如果在下载或安装必需的 Advanced Toolchain RPM 的过程中出现问题，并且：

1. 您购买的 PowerVM Lx86 是 PowerVM Express、Standard 或 Enterprise Edition 产品的一部分，请致电您所在国家或地区的 IBM 服务代表，报告 PowerVM Lx86 问题。各国家或地区的 IBM 支持电话在以下网址提供：<http://www.ibm.com/planetwide/>
2. 您已从 IBM Developerworks 下载 PowerVM Lx86，那么可通过 Advance Toolchain 支持论坛获取支持，网址为：<http://www-128.ibm.com/developerworks/forums/forum.jspa?forumID=1518>

安装 PowerVM Lx86 和 x86 World

请务必使用提供的安装程序来安装 PowerVM Lx86 和 x86 World。

以下过程假设您是第一次在系统上进行安装，或已将先前的所有 PowerVM Lx86 安装卸载。如果接受缺省位置，那么 PowerVM Lx86 会安装在 `/opt/powervm-lx86` 目录中。必要时，可以将其安装在备用位置。

x86 World 库和二进制的缺省位置（在本文档中为 `X86WORLD_ROOT`）是 `/i386` 目录。

1. 将 PowerVM Lx86 软件包从 IBM Web 站点下载到系统，或者从 CD 复制 PowerVM Lx86 文件。
2. 成为 POWER 系统上的 root 用户。
3. 解压缩 PowerVM Lx86 安装程序。例如：

```
% tar -xvzf powervm-lx86-1.4.0.0-1.tgz
```

4. 运行 PowerVM Lx86 安装脚本：

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

系统会要求您通读并同意许可证协议，然后才可以继续安装。安装程序将提供一组菜单，包含安装、升级或删除 PowerVM Lx86 的选项。

有关如何配置 PowerVM Lx86 和 x86 World 的更多详细信息，请参阅第 31 页的第 7 章，『配置和维护 x86 World 和 PowerVM Lx86』。

要开始运行 x86 应用程序，请参阅第 21 页的『运行 x86 应用程序』。

PowerVM Lx86 安装引用

本节包括 PowerVM Lx86 安装的详细信息，包括 PowerVM Lx86 目录和文件。

PowerVM Lx86 目录结构

缺省情况下，PowerVM Lx86 安装程序会将软件安装到此图表中显示的目录结构：

目录	文件或子目录	描述
/opt/powervm-lx86/bin/	powervm-lx86 powervm-lx86-daemon i386-router dependency_checker.pl powervm-lx86-rmonitor	PowerVM Lx86 转换程序应用程序。 PowerVM Lx86 转换程序守护程序。 PowerVM Lx86 路由器。 /etc/init.d 依赖关系检查程序（仅限 SLES 系统）。 /etc/init.d 目录监视器应用程序（仅限 SLES 系统）。
/opt/powervm-lx86/lib/perl5	powervm_lx86_scripts/	PowerVM Lx86 全球化支持文件。
/opt/powervm-lx86/locale	locale_directories	PowerVM Lx86 全球化文件。
/opt/powervm-lx86/selinux	selinux_files	SE Linux 支持文件（仅限 RHEL 系统）。
/opt/powervm-lx86/extras	powervm-lx86-tools-1.0-1.i386.rpm	VxE 中安装的 RPM，包括 VxE 内有用的实用程序。
/etc/init.d	powervm-lx86 powervm-lx86-rc1 powervm-lx86-rc2 powervm-lx86-rc3 powervm-lx86-rc4 powervm-lx86-rc5 powervm-lx86-rc6 powervm-lx86-rccommon powervm-lx86-rmonitor	启动脚本来启动 PowerVM Lx86 守护程序。 x86 init.d 运行级别脚本。 x86 init.d 运行级别脚本。 x86 init.d 运行级别脚本。 x86 init.d 运行级别脚本。 x86 init.d 运行级别脚本。 x86 init.d 运行级别脚本。 x86 init.d 运行级别脚本。 /etc/init.d 目录监视器脚本（仅限 SLES 系统）。
/etc/opt/powervm-lx86	config	PowerVM Lx86 或 x86 World 安装到非缺省位置时创建的配置文件。
/etc/opt/powervm-lx86	activation-detail	安装期间创建的 IBM 激活电子邮件的内容。
/etc/opt/powervm-lx86	exec_types	SE Linux 支持文件。
/etc/opt/powervm-lx86/license	license	安装期间同意的许可证副本。
/usr/sbin/	powervm-lx86-world-sync	管理本地用户文件的脚本。
/var/opt/powervm-lx86/log	powervm-lx86.log.xx.yyyy.zzzzzz	PowerVM Lx86 调试日志文件。

目录	文件或子目录	描述
/var/opt/powervm-lx86/daemon	powervm-lx86-daemon.log powervm-lx86-daemon.lock cache	包含 PowerVM Lx86 守护程序的事件日志。 PowerVM Lx86 守护程序执行锁。 PowerVM Lx86 守护程序高速缓存。
/var/opt/powervm-lx86/selinux	selinux_files	PowerVM Lx86 启用 SE Linux 时创建的 SE Linux 支持脚本（仅限 RHEL 系统）。
/i386	x86 World files	x86 World 文件的缺省目录。运行 x86 应用程序时，会将此目录视为根目录 (/)。
/usr/local/bin	linkx86 runx86	创建 x86 World 转义脚本。 调用 PowerVM Lx86 的脚本。
/opt/powervm-lx86/installer	installer.pl lib/ resources/ doc/	PowerVM Lx86 安装程序的本地副本。 辅助安装程序文件和安装程序全球化文本。 安装程序 RPM 和许可证文件。 发行说明和《PowerVM Lx86 管理指南》。
/opt/powervm-lx86/doc	Release notes Administration Guide	发行说明和《PowerVM Lx86 管理指南》的符号链接（所有语言环境）

升级 PowerVM Lx86

您可以升级 PowerVM Lx86 的较早版本。

对于先前安装了 PowerVM Lx86 的系统：

- 升级到 PowerVM Lx86 的新版本，或
- 卸载 PowerVM Lx86 和 x86 World，并安装新版本软件和新的 x86 World。

检查 PowerVM Lx86 发行说明，以查看建议您的 PowerVM Lx86 和 x86 World 版本使用的方法。

升级 PowerVM Lx86 的先前版本

要将 PowerVM Lx86 升级到新版本，请使用以下指示信息：

1. 检查所有正在运行的 x86 应用程序和进程是否已关闭。
2. 运行安装程序脚本：% ./installer.pl
3. 从菜单选择选项 **2. 升级软件**。。
4. 选择选项 **1. 升级 powervm-lx86 安装**。。
5. 从软件的当前版本，选择要升级的选项 **1. powervm-lx86-<version name>**。。
6. 如果从 PowerVM Lx86 V1.1.x 或 V1.2.x 升级，安装程序会提示您将安装路径更新为使用新的产品目录名称。Would you like to update the install path from /opt/p-ave to /opt/powervm-lx86? [Y/n] 按 Y 并按 Enter 键或仅按 Enter 键来更新路径，或按 N 和 Enter 键来使用原始目录名称。

7. 如果从 PowerVM Lx86 V1.1.x 或 V1.2.x 升级，安装程序会提示您更新日志文件路径。Would you like to update the log file path from /var/opt/p-ave/log to /var/opt/powervm-lx86/log? [Y/n] 按 Y 并按 Enter 键或仅按 Enter 键来更新日志文件路径，或按 N 和 Enter 键来使用日志文件路径。
8. 升级完成时，从菜单选择选项 **6. 退出。**。

第 3 章 卸载 PowerVM Lx86 和 x86 World

installer.pl 脚本用于从系统卸载 PowerVM Lx86 和 x86 World。

您可以使用脚本来除去以下项:

- PowerVM Lx86 软件和配置（可选）
- x86 World 和原始安装之后安装或修改的任何应用程序或用户文件（可选）

注:

- **rpm -e** 命令无法除去 PowerVM Lx86。**rpm** 无法除去添加到安装目录的任何文件，包括 x86 World 内已安装的任何应用程序。installer.pl 脚本（如果选择）可以完全除去安装目录和内容。
- 您必须从 POWER shell 并非 x86 shell 中运行 installer.pl 脚本。
- 卸载 PowerVM Lx86 和 x86 World 之前，请退出所有正在运行的 x86 应用程序。如果卸载期间 x86 应用程序仍在运行，那么会提示您让卸载脚本终止这些进程。您必须终止正在运行的进程，卸载才能继续。
- 除去 x86 World 之前，从 x86 World 备份所有关键数据（应用程序或用户文件）。
- 在 PowerVM Lx86 的安装期间，installer.pl 会在 /opt/powervm-lx86/installer 中创建其自身的完整副本。

第 4 章 创建和复制 x86 World 和归档

为了更快速地部署、复制和存储，PowerVM Lx86 安装程序可创建和安装 x86 World 的映像。

创建 x86 World 的归档

对于现有 PowerVM Lx86 和 x86 World 安装，可以归档 x86 World。归档是映像文件，可以像任何其他文件一样复制和存储。

在系统上安装 PowerVM Lx86 和 x86 World 后，您就可以在任意点创建 x86 World 的归档。PowerVM Lx86 安装程序用于创建归档，也用于将归档解压缩到同一系统或其他系统。通用部署选项将会在一个系统上创建 x86 World 安装。您可以在该 x86 World 中安装任何其他定制软件包、x86 应用程序和数据文件。一旦 x86 World 符合所有需求，即可创建归档，然后就可以轻松地将其安装在多个系统上。

注：

- 必须先将 **star** 软件包安装在系统上，才可以创建或安装归档。如果未安装 **star** 软件包，PowerVM Lx86 安装程序脚本会通知您。
- 安装程序会建议归档文件的缺省名称。允许使用任何名称和扩展名。
- x86 World 中的所有转义都保留在归档中，当将该归档安装到其他机器上时安装程序将重新创建那些转义，即使 x86 World 的位置与原始 x86 World 的位置不同。
- x86 World 归档只能以交互方式创建。虽然可以使用非交互方式将归档安装到系统，但无法使用非交互方式创建归档。请参阅第 19 页的第 5 章，『运行自动安装程序』，以获取有关安装程序非交互方式的更多详细信息。

1. 成为 POWER 系统上的 root 用户。

2. 运行 PowerVM Lx86 安装脚本：

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

3. 用于创建 x86 World 的归档的选项位于安装程序菜单的“配置软件”部分中。

安装 x86 World 归档

本节描述如何将先前创建的 x86 World 归档安装到系统上。

第 19 页的第 5 章，『运行自动安装程序』

可使用 PowerVM Lx86 安装程序将归档安装到系统上。首先，必须安装 PowerVM Lx86。也可以使用自动安装程序安装 x86 World 归档，请参阅第 19 页的第 5 章，『运行自动安装程序』

注：

- 必须先将 **star** 软件包安装在系统上，才可以安装归档。如果未安装 **star** 软件包，PowerVM Lx86 安装程序脚本会通知您。
- 归档只能安装到具有兼容 Linux 操作系统的 POWER 系统上。请参阅第 8 页的『PowerVM Lx86 的系统和安装需求』一节，以获取正式受支持的操作系统组合的列表。
- 原始 x86 World 中的所有转义都保留在归档中，当安装该归档时安装程序将重新创建那些转义，即使 x86 World 的位置与原始 x86 World 的位置不同。

1. 成为 POWER 系统上的 root 用户。
2. 运行 PowerVM Lx86 安装脚本:
% ./installer.pl
3. 安装 x86 World 归档的选项位于安装程序菜单的“安装软件”部分中。

第 5 章 运行自动安装程序

PowerVM Lx86 安装程序提供非交互式安装选项，允许使用命令行在系统上自动安装 PowerVM Lx86、x86 World 或 x86 World 归档。

非交互方式支持使用缺省位置（按交互式安装）或使用配置文件（其利用与 PowerVM Lx86 配置文件相同的格式）中的一组预定义位置安装和卸载 PowerVM Lx86、x86 World 或 x86 World 归档。有关详细信息，请参阅第 34 页的『PowerVM Lx86 配置设置』。支持从介质（CD 和 DVD ISO 映像、RPM 的目录或安装的 DVD）和从归档安装 x86 World。非交互方式中不支持安装程序的升级和配置选项。

注:

- 必须先将 **star** 软件包安装在系统上，非交互方式才能够解压缩并安装归档。如果未安装 **star** 软件包，PowerVM Lx86 安装程序脚本会通知您。
- x86 World 归档只能以交互方式创建。虽然可以使用非交互方式将归档安装到系统，但无法使用非交互方式创建归档。
- x86 World 中的所有转义都保留在归档中，当将该归档安装到其他机器上时安装程序将重新创建那些转义，即使 x86 World 的位置与原始 x86 World 的位置不同。

缺省安装位置是:

- PowerVM Lx86 目录: /opt/powervm-lx86
- PowerVM Lx86 日志文件目录: /var/opt/powervm-lx86/log
- PowerVM Lx86 配置文件: /etc/opt/powervm-lx86/config
- x86 World 目录: /i386

许可证协议

您必须接受 PowerVM Lx86 许可证协议的条款才能安装该产品。如果尚未阅读许可证协议，请首先通过输入 % ./installer.pl 以交互方式运行安装程序脚本并阅读许可证协议，然后退出安装程序。在非交互方式中，可通过将 --license-accepted 作为命令行参数传递到安装程序来接受许可证协议。

用法示例

将 PowerVM Lx86 安装到缺省位置 (/opt/powervm-lx86):

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

将 PowerVM Lx86 和类型为 SLES10_MIN (SLES 10 最小操作系统安装) 的 x86 World 安装到缺省位置 (分别是 /opt/powervm-lx86 和 /i386):

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

安装 PowerVM Lx86 和 x86 World 归档:

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

使用配置文件为 PowerVM Lx86 指定非缺省位置:

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

非交互式配置文件选项

安装配置文件中支持以下选项，可用来更改使用非交互方式的安装程序的行为。

如果配置文件存储在以下标准文件位置，那么其也可用作 PowerVM Lx86 配置： /etc/opt/powervm-lx86/config。如果将文件放在此位置，那么由于非交互式安装程序会自动读取配置文件且该文件中的所有安装程序设置都将覆盖缺省设置，因此不需要 --config 选项。要进一步覆盖配置文件中的任何设置，请在命令行上指定值。

非交互方式配置转换名称	参数和用法
INSTALLER_SW_TARBALL_LOCATION	<div>类型 字符串</div> <div>参数 绝对路径</div> <div>用法 可选。与命令行上的 --archive 相同。此转换指定 x86 World 归档的位置。</div>
INSTALLER_SW_DISTRO	<div>类型 字符串</div> <div>参数 绝对路径</div> <div>用法 可选。与命令行上的 --distro 相同。此转换指定将为 x86 World 安装的 Linux 分发版，也会指定是最小安装还是完全安装。</div>
INSTALLER_SW_INSTALL_MEDIA	<div>类型 字符串</div> <div>参数 绝对路径</div> <div>用法 可选。与命令行上的 --media 相同。此转换指定 Linux 分发版介质的位置。可在配置文件中指定多次。</div>
POWERMV_LX86_LOCATION	此转换指定 PowerVM Lx86 安装目录，请参阅第 34 页的『PowerVM Lx86 配置设置』，以获取更多详细信息。
LOGFILE_PATH	此转换指定 PowerVM Lx86 日志文件目录，请参阅第 34 页的『PowerVM Lx86 配置设置』，以获取更多详细信息。
SUBJECT_WORLD_ROOT	此转换指定 x86 World 目录，请参阅第 34 页的『PowerVM Lx86 配置设置』，以获取更多详细信息。
INSTALLER_SW_HOMEDIR	此转换指定 x86 World /home 目录。如果用户主目录不是 /home 缺省位置，您应该将此项设置为包含系统上用户主目录的目录。安装过程中会自动转义这些主目录。请参阅第 39 页的『x86 World 中的缺省 PowerVM Lx86 转义和虚拟文件』，以获取 x86 World 中转义的更多信息。

第 6 章 运行和安装 x86 应用程序

本节描述如何使用 PowerVM Lx86 运行 x86 应用程序，以及如何将其他 x86 应用程序安装到 x86 World。

运行 x86 应用程序

您必须从固有 POWER shell 使用 **runx86** 命令。

所有 x86 应用程序都必须在 VxE 内运行。**runx86** 命令必须始终用于确保应用程序、命令或实用程序在 VxE 内运行。可以使用以下某种方式在 VxE 中运行应用程序：

- 使用 **runx86** 命令来启动 x86 shell。从 x86 shell 中，如同在 x86 系统上运行一样，运行 x86 应用程序。
- 通过使用 **runx86** 命令与作为命令参数的 x86 应用程序，从固有 POWER shell 运行 x86 应用程序。

注：

- 当调用 x86 应用程序时，必须可从 x86 World 访问当前工作目录（例如，*X86WORLD_ROOT* 本身、/i386）。应用程序必须安装在 x86 World 内或从 x86 World 可视。您可以将应用程序直接安装在 x86 World 内的安装点或 x86 World 外部的安装点，然后创建安装点的转义，来使应用程序从 x86 World 可视。要创建转义，请使用 **linkx86** 命令。如果当前工作目录从 x86 World 不可视，x86 shell 中的当前工作目录将更改为 *X86WORLD_ROOT*，警告消息会向您发出警报，提示此目录更改。
- PowerVM Lx86 转换守护程序必须正在运行，才能在 POWER 机器上运行 x86 应用程序。安装完成之后，PowerVM Lx86 安装程序将在系统上启动 PowerVM Lx86 守护程序。有关 PowerVM Lx86 转换守护程序的进一步详细信息，请参阅第 22 页的『启动 PowerVM Lx86 守护程序』

从 x86 shell 运行 x86 应用程序

使用 x86 shell 是运行 x86 应用程序的最灵活方式，但它在启动进程是手动时有缺点。由于这些原因，从 x86 shell 运行应用程序通常只适用于经验丰富的用户或系统管理员运行的应用程序。例如，在应用程序服务器上运行的中间件应用程序。

示例：从 x86 shell 运行应用程序

此示例显示如何运行名为 TradeOffice 的应用程序。通常，它在网络上的 Linux on x86 机器上运行。TradeOffice 监视指定远程文件系统，从文件系统处理文件并将文件发送到其他远程文件系统。

在 POWER shell 中，输入以下命令：

```
% runx86
```

runx86 命令创建 VxE 并从固有 shell 启动 x86 shell。

要确认正使用已转换 x86 shell，您可通过输入以下命令，检查 shell 的当前体系结构：

```
$ arch
```

已转换 x86 shell 将输出 i686 而非 ppc64。

在已转换 x86 shell 中，使用以下命令启动应用程序：

```
$ TradeOffice
```

这会从 x86 shell 启动 TradeOffice 应用程序。

从固有 POWER shell 运行 x86 应用程序

应用程序可以直接从固有 POWER shell 启动，方法是将其作为参数传递到 **runx86** 命令。应用程序的路径必须是相对于 x86 World 根目录（例如，/bin/ls）的子路径。由于参数会直接传递到 x86 应用程序，因此作为参数传递的任何路径还应该是 x86 World 根目录下的子路径（例如，/tmp 而非 X86WORLD_ROOT/tmp）。

此方法的优点是可以设置为最终用户运行的脚本。最终用户不需要了解它们在 POWER 机器上的 VxE 中运行应用程序。

示例：直接从固有 POWER shell 运行应用程序

此示例转换 x86 World /bin/ls 二进制，并列出目录的内容。

您必须从 x86 World 可视的目录中输入命令。请参阅此指南中的第 41 页的『缺省的转义目录、文件和套接字』，以获取从 x86 World 自动可视的目录列表。当直接从固有 POWER shell 调用 x86 应用程序时，**runx86** 命令不会为您将当前工作目录自动更改为从 x86 World 可视的目录。

例如，您可以从 POWER shell 运行以下命令：

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

此命令创建 VxE，转换 **ls** 命令，显示 **ls** 命令的结果，然后关闭 VxE。

注：不调用 **runx86** 命令，不能直接从 POWER shell 运行 x86 应用程序。

启动 PowerVM Lx86 守护程序

PowerVM Lx86 转换守护程序必须正在运行，才能在 POWER 机器上运行 x86 应用程序。

PowerVM Lx86 守护程序使 VxE 内运行的 x86 进程能够彼此进行通信。安装完成之后，PowerVM Lx86 安装程序会在系统上启动 PowerVM Lx86 守护程序。还会安装名为 **/etc/init.d/powervm-lx86** 的 PowerVM Lx86 守护程序的启动脚本，以在系统重新引导或启动时启动 PowerVM Lx86 守护程序和任何 x86 守护程序。

注：有关如何运行 x86 守护程序的详细信息，请参阅第 42 页的『使用 PowerVM Lx86 启动 x86 守护程序』。

安装之后，PowerVM Lx86 守护程序通常在您的系统上运行。然而，要手动启动 PowerVM Lx86 守护程序，请以 root 用户身份运行 **/etc/init.d/powervm-lx86** 脚本。输出如下所示：

```
% /etc/init.d/powervm-lx86 start
Starting powervm-lx86-daemon [ OK ]
Starting x86 services
Entering non-interactive startup
Starting system logger: [ OK ]
Starting kernel logger: [ OK ]
Starting crond: [ OK ]
```

当 PowerVM Lx86 守护程序启动时，会创建 **/var/opt/powervm-lx86** 目录。此目录必须存在，且具有所有用户的完全读写许可权，PowerVM Lx86 才能运行。

现在，您可以使用 **runx86** 命令来启动简单 x86 二进制。例如，POWER shell 中运行的 **ls / x86** 命令的输出应该与以下示例中所示相似：


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

PowerVM Lx86 启动脚本参数

PowerVM Lx86 守护程序启动脚本 **/etc/init.d/powervm-lx86** 采用以下参数:

- **start:** 检查 PowerVM Lx86 守护程序是否已启动, 如果未启动, 它会启动该守护程序。
- **stop:** 中止 PowerVM Lx86 守护程序。
- **restart:** 中止 PowerVM Lx86 守护程序, 然后重新启动 PowerVM Lx86 守护程序。
- **status:** 报告 PowerVM Lx86 守护程序的当前状态。

使用 PowerVM Lx86 启动脚本的示例

要停止 PowerVM Lx86 守护程序, 请在 POWER shell 中运行以下命令:

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

要重新启动 PowerVM Lx86 守护程序, 请在 POWER shell 中运行以下命令:

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

注:

- 您必须有 root 访问权来运行 PowerVM Lx86 启动脚本。
- 当任何 x86 应用程序或 x86 守护程序正在运行时, 停止 PowerVM Lx86 守护程序将导致它们关闭。

PowerVM Lx86 日志文件

安装期间, PowerVM Lx86 为 PowerVM Lx86 守护程序和任何有错误的已转换 x86 进程创建日志文件。由于这些日志文件不会自动删除, 因此可能想要定期进行清除。

PowerVM Lx86 守护程序日志文件创建于 `/var/opt/powervm-lx86/daemon` 目录, 且始终指定名称 `powervm-lx86-daemon.log`。 `powervm-lx86-daemon.log` 文件列出已转换 x86 应用程序与 PowerVM Lx86 守护程序之间的通信错误, 以及内部错误, 如用尽内存。

如果 x86 进程生成错误消息、警告消息或在 VxE 内运行时失败, 会为其创建日志文件。日志文件创建于 `/var/opt/powervm-lx86/log` 目录。文件名采用以下格式:

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

PowerVM Lx86 安装程序脚本在运行时生成日志文件, 文件中包含涵盖每个事件所有屏幕输出、用户输入和时间戳记的每个会话的详细记录。安装程序存在时, 它指出日志文件的路径, 以供以后参考。日志文件位于 `/tmp/powervm-lx86_install_XXXXXX.log`, 其中 `XXXXXX` 是唯一标识。

将所有应用程序失败报告到 IBM 支持。请参阅第 24 页的『报告 PowerVM Lx86 失败』, 以获取更多详细信息。

查看安装日志文件 - logviewer

提供名为 **logviewer** 的脚本, 以允许在非英语语言环境的终端中查看 PowerVM Lx86 安装日志文件。

安装日志文件以 UTF-8 编码存储，以支持不同的语言环境。尽管日志文件包含完整的字符信息，但在转码为当前语言环境指定的编码之前，无法在终端中查看。

描述

logviewer 读取 PowerVM Lx86 安装日志文件（以 UTF-8 编码存储），并将其转码为当前语言环境中指定的编码。**logviewer** 的行为方式与 **cat** 相似，采用 **stdin** 上的文件或作为参数，并将其返回到 **stdout**。如果没有使用任何参数调用 **logviewer**，其会等待从 **stdin** 输入。您可以指定选项 **--more** 或 **--less**，以将输出以管道分别传递到 **more** 或 **less** 命令行程序。

位置

```
<PowerVM Lx86 install location>/installer/resources/bin/R0/logviewer
```

用途

logviewer [--help]

logviewer /tmp/powervm-lx86_install_XXXXXX.log

logviewer [--more | --less] /tmp/powervm-lx86_install_XXXXXX.log

报告 PowerVM Lx86 失败

如果 Linux x86 应用程序在转换期间失败，会显示错误。

此外，会在 `/var/opt/powervm-lx86/log` 目录中创建错误日志。您可以在安装期间更改缺省日志目录的位置。为发生错误的每个运行中进程创建日志文件。

请将所有错误报告到 IBM 支持，包括失败的描述和失败发生之前的事件。

注：报告的错误可能由正在执行的 Linux x86 应用程序的问题导致，可能不是 PowerVM Lx86 的问题。

请参阅第 23 页的『PowerVM Lx86 日志文件』，以获取有关 PowerVM Lx86 生成的日志文件的更多详细信息。请参阅第 53 页的第 9 章，『PowerVM Lx86 错误消息和解决方案』，以获取有关 PowerVM Lx86 生成的错误消息的更多信息。请参阅第 69 页的『PowerVM Lx86 的已知问题』，以获取与错误消息不关联的一般限制。

监视 x86 应用程序

您可以使用 x86 命令监视 x86 应用程序的运行。

x86 应用程序监视命令显示有关 VxE 中运行的任何进程的信息。不显示 POWER 进程。

还可以使用命令（如 **ps** 命令和 **top** 命令）从主机 POWER 系统查看 VxE 内运行的进程。输出更详细，并显示运行 x86 应用程序的转换程序进程。如果您仅确定运行哪些 x86 进程，那么可能不需要这些详细信息。然而，您可能倾向于使用已知固有运行的 POWER 工具，并使用脚本过滤掉不想要的信息。

以下示例显示监视 x86 应用程序使用的命令。（在此系统上，仅运行 x86 进程 **bash** 和 **ps**）。

从已转换 x86 shell 中，输入以下命令：

```
$ ps -A
```

输出类似于以下内容：

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

从 POWER shell 中，输入以下命令：

```
% ps w w ax
```

输出类似于以下内容：

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

维护 x86 应用程序

维护 x86 应用程序包括调试 x86 应用程序和生成 x86 核心转储文件。

调试

当内部 x86 应用程序迁移到 POWER 时，开发者可能需要构建或支持 POWER 系统上的应用程序。当应用程序在 VxE 中运行时，开发者无法使用固有 Linux on POWER 调试工具，因为它会调试转换程序本身。相反，开发者应该使用 POWER 机器上的 VxE 内运行的 x86 调试工具。

VxE 内支持 x86 命令行调试工具 gdb、strace 和 ltrace。可以从已转换 x86 gdb 会话内调试 x86 应用程序。还可以将已转换 x86 gdb 附加到正运行的 x86 进程。

注：PowerVM Lx86 不支持硬件观察点。在转换下运行 gdb 时，您可能会看到以下消息：

```
"Couldn't write debug register: Input/output error."
```

此消息不是致命错误，而是 PowerVM Lx86 的预期行为。

x86 核心转储文件

VxE 中运行的 x86 进程支持核心转储文件。如果 x86 进程在 VxE 内运行时发生意外崩溃，那么会生成核心转储文件。如果崩溃是由转换程序的问题导致，那么还会生成错误日志。转换程序也会生成核心转储。

注：简单应用程序的核心转储（单线程应用程序和未注册信号处理程序的应用程序）可能生成不准确的核心文件。要生成准确的核心文件，请在 `/etc/opt/powervm-lx86/config` 中的配置文件中将 `EXTRA_DEBUG_SUPPORT_FROM_START` 配置转换设置为 y，或设置为环境变量，并重试应用程序。大部分应用程序不需要此步骤。请参阅以下示例。

示例：启用简单应用程序的精确核心转储

使用 PowerVM Lx86 配置文件 `/etc/opt/powervm-lx86/config` 时，可以通过添加以下行设置配置变量：

```
EXTRA_DEBUG_SUPPORT_FROM_START=y
```

使用 PowerVM Lx86 环境变量时，设置：

```
% export LX86_CFG_EXTRA_DEBUG_SUPPORT_FROM_START=y
```

有关 PowerVM Lx86 的配置转换的更多详细信息，请参阅第 34 页的『PowerVM Lx86 配置设置』。

在 PowerVM Lx86 系统上安装和配置 x86 应用程序

本节解释如何将 x86 应用程序安装到 POWER 平台上并进行配置，以及如何将现有应用程序从 x86 平台迁移到 POWER 平台。

迁移的一般方法是使 POWER 机器能够访问 x86 应用程序和数据。通常，这表示安装应用程序或者复制或安装应用程序文件。无需对应用程序二进制做任何改变，也不需要转换任何数据。

这里，应用程序与其所需数据的组合定义为工作负载。

迁移包含两个部分：

1. 设置 x86 系统配置。
2. 安装 x86 应用程序。

设置 x86 系统配置

设置本地或远程用户认证、连接远程文件系统、配置 x86 守护程序和设置环境变量是设置进程的一部分，该进程需要在系统上配置或从现有 x86 系统迁移。

安装脚本会在 x86 World 中安装 x86 库、命令、实用程序和基础结构文件。有关更多信息，请参阅第 31 页的『在 x86 World 中安装和更新软件包』。您稍后可以将其他软件包添加到 x86 World（请参阅第 31 页的『在 x86 World 中安装和更新软件包』中的“在 x86 World 中安装和更新软件包”）。本节概述可能需要配置或迁移的以下 x86 系统区域：

- 本地或远程用户认证
- 远程文件系统
- x86 守护程序配置
- 环境变量

本地和远程用户认证

x86 World 内的本地用户与 POWER 系统上的本地用户不同。

x86 World 的 root 密码可以与 POWER 系统的 root 密码相同，但 x86 World 的 root 密码在 x86 World 内的密码文件中存储和维护。

如果 x86 应用程序创建新用户（例如在安装期间），那么此用户创建于 x86 World 且在 POWER 系统上不可用。

有关设置 x86 World 中本地用户的更多详细信息，请参阅第 49 页的『管理使用 PowerVM Lx86 的本地用户、组和密码』。

x86 World 中还支持远程用户认证。有关详细信息，请参阅第 49 页的『管理使用 PowerVM Lx86 的远程用户』。

远程文件系统

使非本地文件系统可从 x86 World 访问。通过在 POWER 系统上安装文件系统达到此目的。您可以将远程文件系统直接安装到 x86 World 内的安装点或 x86 World 外部的安装点，然后从 POWER 端使用 **linkx86** 命令创建安装点的转义。请注意，您只可以使用 **linkx86** 命令来在 POWER 系统上创建转义，而非从 VxE 内创建。有关创建安装点的详细信息，请参阅『安装 x86 应用程序』。

x86 配置和守护程序

x86 World 中支持 x86 守护程序。使用守护程序的应用程序安装时，该应用程序通常将自动安装和配置守护程序。

可能需要将 x86 守护程序手动迁移到 POWER 系统。守护程序通过将适当脚本插入到 `X86WORLD_ROOT/etc/init.d` 目录，在主机系统上的 VxE 中自动启动。请参阅第 42 页的『x86 /etc/init.d 支持脚本』，以获取有关 PowerVM Lx86 如何处理 x86 守护程序的更多信息。

安装 x86 应用程序

此过程描述如何将 x86 应用程序安装到 POWER 系统上。

首先安装 PowerVM Lx86 并配置系统，然后将 x86 应用程序安装到 POWER 系统上。安装 x86 应用程序包括以下任务：

- 安装、复制 x86 应用程序二进制或设置其访问权。
- 传输数据或设置应用程序数据的访问权。
- 创建所需设备的访问权，如远程文件系统。

安装、复制 x86 应用程序二进制或设置其访问权

x86 应用程序二进制必须安装在 x86 World 中或可从 x86 World 进行访问。

要将二进制安装到 x86 World 中，请将其直接复制到 x86 World（或复制到通过转义或安装点可从 x86 World 访问的位置）。如果存在 x86 应用程序安装脚本或软件包，那么可以将其复制到 x86 World 或可访问的位置，并使用 **runx86** 命令运行。

您可以使已安装在网络中 x86 机器上的应用程序二进制可从 x86 World 访问，方法是在 POWER 系统上创建安装点并创建从 x86 World 到该安装点的转义，或者将远程文件系统安装到 x86 World 内的安装点。

虽然许多 ISV 应用程序在安装期间会提供 Java™ 运行时库，但 Java 安装脚本仍需要首先安装 Java 运行时库（请参阅下面的“在 x86 World 中安装 Java 应用程序”）。

传输数据或设置应用程序数据的访问权

如果 x86 应用程序需要特定数据的访问权，那么必须使该数据可供访问。方法是将该数据复制到 x86 World 内的位置，或通过安装点或转义使其可供访问。

存储在磁盘上文件中的数据可以在 x86 机器和 POWER 机器之间传输，而无需任何转换。如果已创建必要安装或转义，通过 VxE 运行的 x86 应用程序就可以访问 x86 和 POWER 文件系统上文件中存储的数据。

以下示例显示如何使 x86 World 能够访问 CD 驱动器。通过同样的技术，也可以使 x86 World 能够访问目录或文件。

创建安装点或设置设备访问权

本过程描述如何创建 x86 World 的安装点，或设置 x86 应用程序所需的设备访问权。要从 x86 World 访问设备、目录或文件，可以在 POWER 系统上创建安装点并创建从 x86 World 到该安装点的转义，也可以将远程文件系统安装到 x86 World 内的安装点，或将目录或文件的内容复制到 x86 World 本身。

设置所需设备的访问权

某些应用程序可能需要访问特定设备，如磁带机。建议在 Linux on POWER 操作系统中设置对这些设备的访问权。

大部分应用程序无需访问特定设备即可配置。对于应用程序，许多通用设备（如文件存储器和网络接口）都是显示为 VxE 文件系统上的文件或目录。

缺省情况下无法访问的标准设备（如 CD 设备）应该从 POWER 系统直接安装到 x86 World 内的安装点。或者，您也可以安装到 x86 World 外部的安装点，然后使用 **linkx86** 命令创建安装点的转义。可以在 VxE 中安装设备，但这不是最佳方法。

以下是设置设备访问权的示例。

示例：设置 CD 驱动器访问权

在 Linux 中，CD 驱动器显示为 /dev 目录中的设备，如 /dev/cdrom 驱动器。通过将 CD 驱动器安装到文件系统中的目录，即可在本机访问 CD 驱动器。要能够从 VxE 访问 CD 驱动器，您可以：

1. 使用 POWER **mount** 命令，将其安装到 x86 World 内的安装点。
2. 使用 POWER **mount** 命令，将其安装到可通过转义从 x86 World 访问的目录。
3. 在 VxE 内使用 x86 **mount** 命令进行安装。

以下为三个示例：

从 POWER shell 内安装到 x86 World:

以下是从 POWER shell 将目录安装到 x86 World，然后在已转换的 x86 shell 中列出已安装的目录的示例：

```
% 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 ...
```

从 POWER shell 内安装到可从 x86 World 访问的转义:

以下是从 POWER shell 安装 x86 World 的目录，通过使用 **linkx86** 命令创建转义使 x86 World 可查看该目录，然后在已转换的 x86 shell 中列出已安装目录的示例：


```
% 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 ...
```

从 x86 shell 内安装:

以下是从 POWER shell 启动 x86 shell, 然后在已转换的 x86 shell 中安装目录的示例:

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

有关创建安装点的更多详细信息和在 x86 shell 内创建安装点时可能遇到的一些问题, 请参阅以下『搭配使用 mount 和 PowerVM Lx86 时的问题』一节。

搭配使用 mount 和 PowerVM Lx86 时的问题

在 x86 World 中使用 mount 命令时和在 POWER 系统上使用 mount 命令以使 x86 World 可访问设备或目录时, 需要特别小心。尤其是在使用 umount 命令卸下这些设备或目录时更要格外小心。

从 x86 shell 或应用程序使用 mount

如果从已转换的 x86 shell 中安装目录或设备, 那么只能从已转换的 shell 中卸下该目录。

在 POWER shell 中卸下目录可以实现卸下操作, 但设备可能仍显示为安装在 x86 World 中。然后, 必须明确清除此设备。

从 POWER shell 使用 mount

如果从 POWER shell 安装目录或设备, 那么只能从 POWER shell 卸下该目录。

在已转换的 x86 shell 或应用程序内使用 NFS 安装

不支持从 x86 shell 安装 NFS 文件夹。请从 POWER shell 将 NFS 文件夹安装到 x86 World 中或安装到 x86 World 中可显示出来的安装点。

在 x86 World 中安装 Java 应用程序

此过程描述如何将 x86 Java 应用程序安装到 POWER 系统。

PowerVM Lx86 可以在 POWER 系统上运行 Java 应用程序。Java 应用程序是使用在 VxE 中运行的 x86 Java 虚拟机 (JVM) 运行的。

注: 必须先在 x86 World 中安装正确的 x86 Java 运行时环境 (JRE), 才能运行 Java 应用程序。

可以在运行 PowerVM Lx86 的主机系统上安装完全不同的 POWER JRE。这些库不会影响 x86 Java 应用程序。

针对 Java 配置 x86 World

唯一需要进行的配置是将 JRE 安装在 x86 World 中，就像安装在固有的 x86 机器上一样。通常，这表示其安装在 `X86WORLD_ROOT/usr/bin/` 目录中。请注意，必须从 x86 shell 安装 x86 Java。

示例：安装 IBM 的 J2SE 1.4 运行时二进制：

1. 将 `IBMJava2-142-ia32-JRE-1.4.2-8.0.i386.rpm` 文件从 <http://www.ibm.com/developerworks/java/jdk/linux/download.html> 下载到 `X86WORLD_ROOT`。
2. 在 POWER shell 中输入以下命令来启动 x86 shell:

```
% runx86
```
3. 在已转换 x86 shell 中运行以下命令来安装 RPM:

```
$ rpm -ivh IBMJava2-142-ia32-JRE-1.4.2-8.0.i386.rpm
```
4. 遵循安装提示执行。请记住 x86 shell 是受监管的，因此 `X86WORLD_ROOT/usr/bin/` 目录显示为 `/usr/bin/`。

运行 Java 应用程序

就像所有其他 x86 应用程序一样，Java 应用程序也是使用 `runx86` 命令运行的。无需任何特殊转换或系统守护程序。

第 7 章 配置和维护 x86 World 和 PowerVM Lx86

此参考部分提供配置和维护 x86 World 以及配置 PowerVM Lx86 的详细信息。

参考包括:

- 有关升级 PowerVM Lx86 的信息。
- 在 x86 World 中安装和更新软件包。
- PowerVM Lx86 配置设置。
- x86 World 中缺省转义和虚拟文件的详细信息。
- 安装和运行 x86 守护程序。
- SE Linux 对 x86 应用程序的支持。

在 x86 World 中安装和更新软件包

本节描述如何在 x86 World 内管理软件包。与任何一般系统一样，在 x86 World 中添加和升级软件之前，请先咨询系统管理员以获取建议和最佳做法。

管理在 POWER 系统上使用 PowerVM Lx86 的 x86 World 的方法与管理独立 x86 系统应该是一样的。与固有的 Linux on x86 文件系统一样，x86 World 包含一组 x86 库、命令行工具、应用程序和其他系统文件。您可以使用标准 x86 软件包管理工具（如 RPM）来安装新软件包和更新现有软件包。还支持更多高级软件包管理工具，如 system-config-packages (RHEL)、up2date (RHEL) 和 YaST2 (SLES)。

以下部分提供在 RHEL4 和 SLES10 系统上安装软件包的详细指示信息。有关其他分发版，请遵循 Linux 分销商描述的等效过程。

注：在 x86 World 中更新软件包时，请确保这些软件包所更新到的 Linux 分发版本不比底层 POWER 新。例如，如果 POWER 系统上运行的是 Red Hat Enterprise Linux 4.6，请确保将 POWER 系统升级到 Red Hat 4.5，然后再将 x86 World 升级到该版本。请参阅第 8 页的『PowerVM Lx86 的系统和安装需求』，以获取有关具有哪些 POWER 操作系统版本的 PowerVM Lx86 各支持哪些 x86 World Linux 分发版本的更多详细信息。

在 x86 World 中安装和更新 Red Hat (RHEL 4) 的软件包

对于 Red Hat，建议使用 up2date 工具管理软件包。您可以使用 up2date 来安装新软件包并通过 Red Hat Network 从因特网下载更新。

除了 up2date 之外，rpm 和 system-config-packages 工具还可用于将软件包添加到 x86 World。缺省情况下，最小 x86 World 安装中不会安装 system-config-packages 工具。

第一次配置 up2date

1. 进入 X86WORLD_ROOT，例如，可在 POWER shell 中输入以下命令：

```
% cd /i386
```

2. 在 POWER shell 中输入以下命令来运行 PowerVM Lx86:

```
% runx86
```

3. 使用以下命令来成为已转换 x86 shell 中的 root 用户:

```
$ su
```

4. 使用以下命令来在已转换的 x86 shell 中运行 up2date 工具:

```
$ up2date --config
```

如果需要通过代理访问因特网, 请在 httpProxy (选项 11) 下输入代理, 然后启用该代理 (选项 3)。按 Enter 键保存设置。

5. 如果看到安装 GPG 键的提示, 请在已转换的 x86 shell 中输入以下命令来进行该操作:

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

将系统注册到 Red Hat Network (RHN)

此过程仅需要在每次安装 PowerVM Lx86 时执行一次。

1. 输入以下命令来成为已转换 x86 shell 中的 root 用户:

```
$ su
```

2. 输入以下命令来在已转换的 x86 shell 工具中运行 up2date:

```
$ up2date
```

遵循屏幕上的提示操作。输入 Red Hat Network 注册详细信息。完成后, 您将看到以下消息: “您已成功在 Red Hat Network 上注册此系统概要文件。”

将软件包添加到 x86 World

up2date 工具用于将软件包及其依赖项添加到 x86 World。

1. 输入以下命令来成为已转换 x86 shell 中的 root 用户:

```
$ su
```

2. 要安装软件包, 请将 -i 命令行选项用于 up2date。例如, 要安装 gcc (及其依赖项), 可在已转换的 x86 shell 中输入以下命令:

```
$ up2date -i gcc
```

在 x86 World 中更新软件包

up2date 工具还可以在 x86 World 内更新软件包。

1. 输入以下命令来成为已转换 x86 shell 中的 root 用户:

```
$ su
```

2. 在已转换的 x86 shell 中输入以下命令来执行 x86 World 在线更新:

```
$ up2date --update
```

在 x86 World 中安装和更新 Novell SLES 10 的软件包

对于 Novell SLES 10, 管理 (添加和更新) 软件包的建议方法是使用 YaST 工具。

必须设置介质源以允许 YaST 在 x86 World 中管理软件包。介质源中包含 SLES 10 Linux 分发版 ISO 映像, YaST 可从中访问所有 x86 软件包。介质源必须在本地文件系统或共享服务器上。

访问 SLES 10 介质源

指示信息假设已在共享服务器 (文件服务器) 上创建介质源, 需要安装额外软件包的每个系统都可访问该服务器。

将 SLES 10 Linux 分发版 ISO 映像复制到共享服务器上的适当目录。指示信息假设 ISO 映像位于 /fileservr/isos/sles10x86。

假设共享服务器已安装到 POWER 系统的 /fileservr 目录中。

首先，确保从 x86 World 可访问 /fileservr 目录：

1. 输入以下命令来成为 POWER shell 中的 root 用户：

```
% su
```

2. 在 POWER shell 中运行 **linkx86** 命令来创建 /fileservr 的转义：

```
% /usr/local/bin/linkx86 /fileservr
```

然后，验证可从 x86 World 访问共享服务器：

1. 在 POWER shell 中输入以下命令来进入 *X86WORLD_ROOT*：

```
% cd /i386
```

2. 在 POWER shell 中输入以下命令来运行 PowerVM Lx86：

```
% runx86
```

3. 在已转换的 x86 shell 中输入以下命令来列出介质源的内容：

```
$ ls /fileservr/isos/sles10x86
```

此命令的输出应该列出共享服务器上的 ISO 映像。如果没有列出，请检查是否可从 POWER shell 访问共享服务器，并检查以上步骤。

配置 YaST 以访问介质源

既然可在 x86 World 中访问介质源，那么下一步是配置 YaST 来访问介质源，以便其可以找到 x86 软件包。

1. 输入以下命令来成为已转换 x86 shell 中的 root 用户：

```
$ su
```

2. 在 POWER shell 中输入以下命令来运行 YaST：

```
$ yast
```

YaST 控制中心将启动，您将看到一个图文屏幕。

3. 从左侧的主菜单选择**软件**，然后按 Enter 键确认。
4. 从右侧的“软件”列表选择**更改安装源**，然后按 Enter 键确认。
5. 按 Tab 键选择**添加菜单**，然后按 Enter 键确认。
6. 按 Tab 键从列表中选择**本地目录**，然后按 Enter 键确认。
7. 按 Tab 键选择 **ISO 映像**，然后按 Enter 键确认。
8. 按 Tab 键选择**浏览**，然后按 Enter 键确认。
9. 使用 Tab 键和方向键从浏览列表浏览到 SUSE SLES10 ISO 映像 (/fileservr/isos/sles10x86)，然后使用 Enter 键突出显示您的选择。
10. 按 Tab 键选择**确定**，然后按 Enter 键确认。
11. 按 Tab 键选择**下一步**，然后按 Enter 键确认。
12. 此时将显示许可证协议。如果您同意该许可证，请按 Tab 键选择**是**，然后按 Enter 键确认。
13. 按 Tab 键选择**下一步**，然后按 Enter 键确认。
14. 如果需要，可重复步骤 5-13 来添加额外介质源，或按 Tab 键选择**完成**，然后按 Enter 键确认。

管理软件包

既然 YaST 可感知介质源，就可以在 x86 World 中添加或更新软件包。

1. 从“YaST 软件”菜单，选择**软件管理**，然后按 Enter 键确认。
2. 按 Tab 键选择**过滤器**，然后选择**搜索**。
3. 在**搜索词语**字段中，输入要安装的软件包名称，如 gcc。
4. 在可用软件包列表中，使用方向键进行浏览并使用 Enter 键选择要安装的软件包。系统将会自动解析软件依赖项。
5. 对要安装的所有软件包重复前面两个步骤。
6. 已选择要安装的所有软件包之后，使用 Tab 键选择**接受按钮**，然后按 Enter 键确认。此时可能会出现一条提示，显示已解析的依赖项；按 Enter 键确认。现在，YaST 将会安装所选软件包。
7. 在**安装或除去更多软件包**提示上，按 Tab 键选择**否**，然后按 Enter 键确认。
8. 安装完成之后，可以使用 Tab 键选择**退出**并按 Enter 键确认，来退出 YaST。

PowerVM Lx86 配置设置

可以使用各种转换配置 PowerVM Lx86。配置转换为转换程序提供参数，并更改转换程序运行时行为的侧重面。可以使用配置文件或设置环境变量，来设置配置转换。

PowerVM Lx86 配置文件

配置文件位于 POWER 系统的 /etc/opt/powervm-lx86/config 中。配置转换可以添加到配置文件中。每次从 x86 shell 启动新进程或应用程序时，都会检查配置转换。对配置转换进行的更改不会影响运行中的进程。

配置转换采用以下格式：

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

注：

- 必须在配置文件中的单个行上输入每个配置转换。

缺省情况下，安装 PowerVM Lx86 时不存在任何配置文件。如果为以下某个安装选项选择非缺省选项，那么只有 PowerVM Lx86 安装进程将创建配置文件：

- PowerVM Lx86 目录
- PowerVM Lx86 日志文件目录
- x86 World 目录

创建配置文件

如果系统上不存在配置文件，那么可以使用标准文本编辑器创建一个配置文件。将该文件保存为：/etc/opt/powervm-lx86/config

配置文件示例

此为 PowerVM Lx86 安装的配置文件内容示例，使用非缺省 PowerVM Lx86 目录：/mylx86/install-location 和非缺省日志文件位置：/var/mylx86logs/log

```
POWERMV_LX86_LOCATION=/mylx86/install-location
LOGFILE_PATH=/var/mylx86logs/log
LOCALISATION_FILES_DIR=/mylx86/install-location/locale
```

注：当选择非缺省 PowerVM Lx86 目录时，会设置 LOCALISATION_FILES_DIR 配置转换。

配置文件转换

影响安装目录和日志文件的转换:

配置转换名称	参数和用法
POWERVM_LX86_LOCATION	<p>类型 字符串</p> <p>参数 绝对路径</p> <p>用法 此转换指定 PowerVM Lx86 安装目录。这仅应该由 PowerVM Lx86 installer.pl 脚本更新或在非交互安装的配置文件中设置，请参阅第 19 页的第 5 章，『运行自动安装程序』。</p>
LOGFILE_PATH	<p>类型 字符串</p> <p>参数 绝对路径</p> <p>用法 此转换指定 PowerVM Lx86 日志文件目录。如果手动更改此转换，那么必须存在具有正确许可权（所有者和组“root”设置为 01777）的日志文件目录，然后 PowerVM Lx86 才能正确运行。当没有设置任何配置转换时，此缺省值为 /var/opt/powervm-lx86/log。对于非交互安装，可以先设置此值，然后再进行安装。</p>
SUBJECT_WORLD_ROOT	<p>类型 字符串</p> <p>参数 绝对路径</p> <p>用法 此转换指定 x86 World 目录。这仅应该由 PowerVM Lx86 installer.pl 脚本更新或在非交互安装的配置文件中设置，请参阅第 19 页的第 5 章，『运行自动安装程序』。当没有设置任何配置转换时，缺省值为 /i386。</p>
LOCALISATION_FILES_DIR	<p>类型 字符串</p> <p>参数 绝对路径</p> <p>用法 此转换指定 PowerVM Lx86 本地化文件目录。这仅应该由 PowerVM Lx86 installer.pl 脚本更新，且将是 POWERVM_LX86 设置的目录的子目录，名为 locale。</p>
CATCH_CRASHES	<p>类型 布尔值</p> <p>参数 y 或 n</p> <p>用法 缺省值为 y。将此转换设置为 n 将禁止在文件系统上创建 PowerVM Lx86 日志文件。屏幕上将仍会显示错误消息。</p>
CATCH_CRASHES_SILENT	<p>类型 布尔值</p> <p>参数 y 或 n</p> <p>用法 缺省值为 n。将此转换设置为 y 将禁止发生崩溃时向屏幕进行任何输出。将仍向文件系统生成日志文件，除非 CATCH_CRASHES 也设置为 n。</p>

影响网络支持的转换:

注：请参阅第 39 页的『x86 World 中的缺省 PowerVM Lx86 转义和虚拟文件』，以获取有关使用这些配置转换的更多详细信息。

配置转换名称	参数和用法
HAVE_SEPARATE_RESOLV_CONF_FILES	<p>类型 布尔值</p> <p>参数 y 或 n</p> <p>用法 缺省值为 n。将此转换设置为 y 将导致 PowerVM Lx86 独立于 POWER 系统版本文件管理 x86 World resolv.conf 文件。此选项仅适用于高级用户。</p>

影响本地用户管理支持的转换:

注：请参阅第 49 页的『管理使用 PowerVM Lx86 的本地用户、组和密码』，以获取有关使用这些配置转换（尤其是 WORLD_CHECK_OR_SYNC 的参数）的更多详细信息。

配置转换名称	参数和用法
HAVE_SEPARATE_PASSWORDS	<p>类型 布尔值</p> <p>参数 y 或 n</p> <p>用法 缺省值为 n。将此转换设置为 y 将导致 PowerVM Lx86 倾向于将 x86 World 条目用于密码，而不是 POWER 系统文件中的条目。</p>
MERGE_PASSWD_FILES	<p>类型 布尔值</p> <p>参数 y 或 n</p> <p>用法 缺省值为 y。将此转换设置为 n 将导致 PowerVM Lx86 完全独立于固有 POWER 系统管理 /etc/passwd、/etc/group 和 /etc/shadow（在 Red Hat 系统上还有 /etc/gshadow）文件。不建议此方法，除非明确知道执行此操作没有安全风险。</p>
WORLD_CHECK_OR_SYNC	<p>类型 字符串</p> <p>参数 sync_all、check_all、check_passwd、check_group、force_sync_mtab、none</p> <p>用法 缺省值为 check_all。此转换定义 <i>user-ID cron</i> 作业（其检查 x86 World 和 POWER 系统中的用户文件之间的差异）是否在系统上运行。将此项设置为“无”会禁用 <i>user-ID cron</i> 作业，且不会通知系统管理员每个环境中用户文件之间的任何冲突。</p>

影响 RHEL 系统上的 SE Linux 支持的转换:

注：请参阅第 43 页的『PowerVM Lx86 支持 SE Linux』，以获取有关如何启用和使用 SE Linux 与 PowerVM Lx86 的更多详细信息。

配置转换名称	参数和用法
ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS	<p>类型 布尔值</p> <p>参数 y 或 n</p> <p>用法 缺省值为 n。如果在 POWER 系统上启用 SE Linux，您可以通过将此转换设置为 y，为 x86 应用程序启用 SE Linux。如果未在 POWER 系统上启用或安装 SE Linux，那么启用此转换没有作用。</p>

影响 PowerVM Lx86 的浮点准确性的转换:

配置转换名称	参数和用法
X87_PRECISION_TYPE	<p>类型 字符串</p> <p>参数 64BIT、80BIT、64BIT_PLUS</p> <p>用法 缺省值为 64BIT_PLUS。PowerVM Lx86 为 x87 浮点算术提供不同方式的准确性。这些方式是 64 位、80 位或 64 位加。64 位方式匹配底层 POWER 处理器的精度且具有高性能。80 位方式匹配 x87 处理器的更高精度且具有更低性能。缺省值 64 位加方式旨在提供混合方式，且具有 64 位方式的性能，但准确性提高到更接近 80 位方式。在 64 位加方式中，大多数计算使用 64 位算术执行，但显式 80 位算术将转换为 80 位方式，然后再转换回 64 位方式。</p>

控制 PowerVM Lx86 虚拟内存用量的转换:

PowerVM Lx86 使用的虚拟内存量可以受限，指定为正在转换的 x86 应用程序使用的内存量的比率。当 PowerVM Lx86 的内存用量超出此比率时，将放弃 POWER 代码转换，直到在允许的阈值范围内。

缺省情况下，该限制设置为 x86 应用程序的内存用量的 250%；即 PowerVM Lx86 不会使用超出 x86 应用程序会使用的内存量的 2.5 倍。将该值设置为 100% 会在其与 x86 应用程序用量达到 1:1 时限制内存用量。将该比率设置为零将禁用该限制。将该限制设置为低于缺省值的低比率可能会影响 PowerVM Lx86 的性能和正转换的 x86 应用程序。

配置转换名称	参数和用法
MEMORY_MONITOR_TRIGGER_RATIO	<p>类型 整数</p> <p>参数 整数</p> <p>用法 缺省值为 250，将 PowerVM Lx86 的虚拟内存用量限制为 x86 应用程序二进制内存用量的 250%（或 2.5 倍）。要禁用 Lx86 虚拟内存限制，请将值设置为 0。</p>

PowerVM Lx86 转换 gdb 时影响 gdb 的转换:

注: 请参阅第 25 页的『维护 x86 应用程序』一节，以获取有关调试 x86 应用程序的更多详细信息。

配置转换名称	参数和用法
EXTRA_DEBUG_SUPPORT_FROM_START	<p>类型 布尔值</p> <p>参数 y 或 n</p> <p>用法 缺省值为 n。将此转换设置为 y 将导致 PowerVM Lx86 为简单 x86 应用程序（单线程应用程序和未注册信号处理程序的应用程序）生成准确核心文件。大部分应用程序不需要此步骤。</p>

影响 **VxE** 内 **POWER** 系统的可视性的转换:

配置转换名称	参数和用法
SUPPORT_TARGET_PROC	<p>类型 布尔值</p> <p>参数 y 或 n</p> <p>用法 缺省值为 n。将此转换设置为 y 将允许 PowerVM Lx86 进程通过 /proc 查看系统中的所有进程。诸如 ps 之类的实用程序将看到所有 POWER 进程。大部分应用程序不需要此步骤。如果正在使用 x86 系统监视工具，此步骤可能有用。</p>

影响 **x86** 进程环境的转换:

配置转换名称	参数和用法
LD_PRELOAD_OVERRIDE	<p>类型 字符串</p> <p>参数 以空格分隔的用于所有 x86 进程的预装入库列表。</p> <p>用法 在 POWER7 系统上缺省值为 /usr/local/lib/memcpy.so，在 POWER6 系统上缺省值为空（未设置）。POWER7 上的预装入缺省值会将 x86 内存复制例程替换为适用于 POWER 系统的版本。要禁用此行为，请将此转换添加到配置文件中并将其设为空值。此转换设置 x86 进程环境中的 LD_PRELOAD 变量。</p>

使用环境变量设置配置转换

除了在配置文件中设置配置转换之外，还可使用环境变量设置配置转换。在使用 **runx86** 命令调用 PowerVM Lx86 之前，必须在 POWER shell 中设置配置转换。一些配置转换会影响 PowerVM Lx86 的全局特性，且无法使用环境变量为每个 shell 设置切换。可以使用环境变量设置的配置转换在下表中列出:

表 1. 使用环境变量可以设置配置转换

使用环境变量可以设置配置转换
EXTRA_DEBUG_SUPPORT_FROM_START
X87_PRECISION_TYPE

要使用环境变量设置配置转换，转换名称的前缀必须是 **LX86_CFG_**，以确保 PowerVM Lx86 检测环境中是否已设置配置转换。在 POWER shell 的环境中设置配置转换，并使用以下命令在 POWER shell 中调用 **runx86**:


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

从此 shell 运行的任何应用程序都将设置此配置转换。

要使用缺省配置设置运行另一个 x86 应用程序，请启动新 POWER shell 并使用 **runx86** 命令调用 PowerVM Lx86 的新实例或复位当前 shell 中的转换。要进行此操作，请从已转换 x86 shell 退出并返回到已原始设置环境变量 POWER shell，复位值，然后使用 POWER shell 中的以下命令重新调用 **runx86**:

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

可以同时运行设置有不同配置转换的不同 x86 应用程序，方法是使用设置为适当值的环境变量从不同 POWER shell 调用。

x86 World 中的缺省 PowerVM Lx86 转义和虚拟文件

本节描述如何处理虚拟文件以及这些文件在系统管理员管理安装了 PowerVM Lx86 的系统时的用处。此外，缺省情况下，PowerVM Lx86 安装程序会设置一些转义，这些转义能够让 PowerVM Lx86 访问 POWER 系统上的某些目录、文件和套接字。

虚拟文件和目录

PowerVM Lx86 会在 x86 World 中作为虚拟文件维护一些系统文件。

密码、组和影子文件

请参阅第 49 页的『管理使用 PowerVM Lx86 的本地用户、组和密码』，以获取有关 PowerVM Lx86 如何管理 x86 World 内的用户管理文件的信息。PowerVM Lx86 管理下表中的文件:

名称	虚拟文件的类型	目录 (D)、文件 (F) 或套接字 (S)
/etc/passwd	已合并	F
/etc/group (安装期间可选)	已合并	F
/etc/gshadow (仅限 RHEL)	已合并	F
/etc/shadow	已合并	F

这些文件为虚拟文件，内容受 PowerVM Lx86 管理。此外，x86 World 中还存在这些文件的物理文件。虚拟文件是合并文件，表示通过合并 x86 World 物理文件和 POWER 系统版本文件的内容生成内容。

如果已转换 x86 应用程序或 shell 写入文件，那么将更新 x86 World 中的底层物理文件。更改在 PowerVM Lx86 生成的组合虚拟视图中可视。此外，用户标识 cron 作业将检测此文件中的任何更改，且可能会通知系统管理员 x86 World 文件与 POWER 系统文件之间的任何不一致。请参阅第 49 页的『管理使用 PowerVM Lx86 的本地用户、组和密码』，以获取更多详细信息。

utmp 和 wtmp

名称	虚拟文件的类型	目录 (D)、文件 (F) 或套接字 (S)
/var/run/utmp	与 POWER 系统内容相同	F
/var/log/wtmp	与 POWER 系统内容相同	F

两个文件都在 x86 World 安装期间创建。此外，x86 World 中还存在这些文件的物理文件。在此情况下，物理文件仅是存根，且不会被任何已转换 x86 应用程序或 shell 更新。虚拟文件的内容与 POWER 系统上的对等文件内容完全相同。

从已转换 x86 应用程序或在已转换 x86 shell 中时写入这些文件，或导致更新 POWER 系统上的文件。整个系统上只有一个有效版本文件，即 POWER 系统上的文件。

POWER 系统版本文件的更新反映在 x86 World 内文件的虚拟视图中。

如果从未转换 shell 打开物理 x86 World 文件（例如，通过运行 `vi /i386/var/run/utmp`），那么所有更改都会写入到物理存根，但 PowerVM Lx86 会忽略更改，且这些更改对于已转换应用程序不可视。它们只会看到虚拟文件的内容。

请勿删除存根文件。如果删除 `utmp` 或 `wtmp` x86 存根文件，通常此操作没有任何作用，但可能会导致尝试查找文件的应用程序失败，因为文件未显示在列出的目录中。

注:

- 虽然不建议删除存根文件，但如果您想要删除它们，只可以使用固有 POWER shell（例如，`rm /i386/var/run/utmp`）删除其中一个存根文件。如果尝试从已转换 x86 shell 删除文件，将会失败。
- 不建议从 x86 shell 编辑存根文件。它们是二进制文件且包含特定数据结构。手动编辑文件可能会损坏底层 POWER 版本文件的数据结构。

/etc/resolv.conf

名称	虚拟文件的类型	目录 (D)、文件 (F) 或套接字 (S)
/etc/resolv.conf	与 POWER 系统内容相同	F

此文件是虚拟文件，PowerVM Lx86 管理内容，且其与 POWER 系统版本文件相同。此外，物理文件存在于 x86 World 中。物理文件的内容是安装 PowerVM Lx86 时，POWER 系统版本文件的精确副本。

可以从已转换 x86 应用程序或在已转换 x86 shell 中读取虚拟文件，但无法写入该文件。如果需要更新文件内容，您必须更新 POWER 系统版本文件。文件更新之后，x86 World 中的应用程序会查看到更改。

PowerVM Lx86 可以独立于高级方式的 POWER 系统版本管理 x86 World /etc/resolv.conf 文件。在此情况下，物理文件对于已转换 x86 应用程序可视，或从已转换 shell 可视。

HAVE_SEPARATE_RESOLV_CONF_FILES=y

启用高级方式的配置转换。这会导致使用 x86 文件的内容。已转换 x86 应用程序将看到 x86 文件的所有更改。在此方式下，如果更改 POWER 文件，已转换应用程序将不会看到更改。

HAVE_SEPARATE_RESOLV_CONF_FILES=n

要禁用高级方式，请将转换设置为此项或从配置文件中除去该行。POWER 文件的内容对于已转换 x86 应用程序将可视。x86 文件不会受到影响。

如果尝试从 x86 shell 删除 /etc/resolv.conf 文件，会显示错误。必须存在 x86 版本的文件，以便可以打开，但其内容为虚拟且与 POWER 文件的内容显示相同。可以从 POWER shell（例如，`rm /i386/etc/resolv.conf`）删除 x86 版本的文件。删除之后，文件对于 x86 应用程序将不可视。删除 x86 文件之后，用户可以从 POWER shell 重新创建该文件。x86 文件的内容会被忽略，且将始终包含 POWER 文件的内容。

/proc

名称	虚拟文件的类型	目录 (D)、文件 (F) 或套接字 (S)
/proc	完全虚拟	D

/proc 目录由 PowerVM Lx86 安装程序创建。/proc 目录中没有物理文件。如果从未转换 shell 检查，目录显示为空（例如，ls /i386/proc）。/proc 目录的全部内容为虚拟且受 PowerVM Lx86 管理，以表示 x86 平台的详细处理器和系统信息。根据为 x86 World 安装的特定操作系统分发版和底层 POWER 系统，/proc 树的指定内容略有不同。

/proc 中的一些目录和文件特定于 x86 硬件，且不受 PowerVM Lx86 支持。如果尝试访问这些目录和文件，PowerVM Lx86 将拒绝访问。

缺省的转义目录、文件和套接字

安装 PowerVM Lx86 时，会将目录和文件创建为转义。必须有这些转义，PowerVM Lx86 才能正常运行。

x86 World 路径或文件名	目录 (D)、文件 (F) 或套接字 (S)
/dev	D
/home（安装期间可选）	D
/media	D
/mnt	D
/selinux（仅限 RHEL）	D
/sys	D
/var/yp/binding	F

例如，x86 World 中的 /home（该目录本身在 POWER shell 中显示为 /i386/home）会转义为 POWER 系统上的 /home。这表示 x86 和 POWER 应用程序共享系统上的主目录。请参阅第 5 页的『PowerVM Lx86 的监管和转义』，以获取更多详细信息。

Syslog 支持

由于 PowerVM Lx86 以特殊方式处理对记录系统消息的支持，因此 x86 World 和 POWER 系统中的系统消息会分开保存。

内核消息只由 POWER 系统记录，且缺省情况下位于 /var/log/messages。缺省情况下，该处还记录 POWER 应用程序生成的系统消息。已转换 x86 应用程序生成的系统消息记录在 x86 World 的 /var/log/messages 中（例如，POWER shell 的 /i386/var/log/messages）。

系统记录背景

可以在 x86 World 内运行系统记录守护程序，但它们使用的套接字和文件由 PowerVM Lx86 特殊处理。/etc/init.d/syslog 脚本启动两个守护程序：**klogd** 和 **syslogd**。**klogd** 守护程序负责收集直接来自内核的所有消息。它通过读取 /proc/kmsg（缺省值）或进行 **syslog** 系统调用进行此操作。如果在 /proc/kmsg **klogd** 块中没有任何要读取的数据，请等待数据出现。当 **klogd** 从内核获取消息时，它会通过 /dev/log 套接字将信息传递到 **syslogd** 守护程序。**syslogd** 守护程序在 /dev/log 套接字上等待可来自 **klogd** 或直接来自用户程序（如 **initlog** 或 **logger**）的数据。然后，消息会写入到 /var/log/messages 文件。

使用 PowerVM Lx86 进行系统记录

在 x86 World 中，以特殊方式处理 **syslog** 系统调用、`/proc/kmsg` 文件和 `/dev/log` 文件。如果已转换 x86 **klogd** 进程尝试从 `/proc/kmsg` 读取数据，PowerVM Lx86 将永不读取 `/proc/kmsg`，但会通过永不返回任何数据阻塞进程。因此，内核消息不会记录在 x86 World `/var/log/messages` 文件中。

内核消息只由 POWER 系统记录，且缺省情况下位于 `/var/log/messages`。

在 `/dev/log` 套接字上执行操作的所有已转换 x86 进程（如 **syslogd**）都会正常运作，然而 PowerVM Lx86 不会打开 `/dev/log`，而是打开文件 `/var/opt/powervm-lx86/devLog`。`/dev/log` 上的所有操作都将直接映射到套接字文件 `/var/opt/powervm-lx86/devLog` 中。如果 x86 进程尝试删除 `/dev/log`，它实际对应于删除 `/var/opt/powervm-lx86/devLog`。系统日志将写入到 x86 World 中的 `/var/log/messages`（例如，POWER shell 的 `/i386/var/log/messages`）。仅已转换 x86 应用程序的消息会记录在 x86 World 中的 `/var/log/messages` 文件。所有其他消息会记录在 POWER 系统上的 `/var/log/messages` 中。这会确保已转换 x86 进程无法从内核或其他 POWER 进程收集消息。

注：缺省情况下，x86 World 中的 `/dev` 目录会转义为 POWER 系统上的 `/dev` 目录。`/dev/log` 文件是特殊情况，不会转义。

x86 World 日志套接字	映射到	目录 (D)、文件 (F) 或套接字 (S)
<code>/dev/log</code>	<code>/var/opt/powervm-lx86/devLog</code>	S

使用 PowerVM Lx86 启动 x86 守护程序

您可以在 VxE 中运行 x86 守护程序。

启动 PowerVM Lx86 守护程序之后，PowerVM Lx86 `/etc/init.d/powervm-lx86` 脚本会启动 x86 World 中的任何 x86 守护程序。

当引导 POWER 系统或运行级别更改为 2、3 或 5 时，脚本便会运行。该脚本会触发 x86 分发版的 rc 脚本（rc 负责启动和停止运行级别更改上的服务），并根据 POWER 分发版的当前运行级别启动适当的 x86 服务。例如，如果 POWER 分发版上的当前运行级别是 3，那么 x86 分发版会启动为运行级别 3 配置的 x86 服务。

x86 /etc/init.d 支持脚本

在 Linux 系统上，`/etc/init.d` 目录包含设置子系统或启动-停止服务的初始化和终止脚本。

介绍

每个内核运行级别在 `/etc/rc{0-6}.d` 中都有对应目录（例如，`rc0.d`、`rc1.d` 等），会在其中位于 `/etc/init.d/` 下的脚本创建符号链接。当系统引导、重新引导或有任何其他运行级别更改时，会调用符号链接启动和停止服务。

rc 脚本会根据优先级号和脚本名称调用脚本。在已安装 PowerVM Lx86 的系统中，有两组 `init.d` 脚本。一组对应于主机 POWER 系统，另一组对应于 x86 World。

PowerVM Lx86 包含许多实用程序，其在 x86 World 中执行 `init.d` 脚本，包含主机系统上的每个运行级别更改。此基础结构允许 PowerVM Lx86 使用 `init.d` 脚本以与在原始 x86 平台上运行的相同方式启动 x86 服务，此方式对于系统管理员完全透明。

如果新安装的 x86 应用程序将条目添加到 x86 World init.d 脚本，那么当系统引导、重新引导时，当运行级别更改时或当 PowerVM Lx86 守护程序手动启动或停止时，使用要启动或停止的新服务正确处理。

实施

新安装的 PowerVM Lx86 和对应的 x86 World 仅启用有限数目的服务。只有 dbus 和 syslog。x86 World 的安装期间，一旦安装所有 x86 RPM，安装程序会清除 /etc/rc{0-6}.d 目录，只保留 PowerVM Lx86 初始操作的必要服务。

安装之后，管理员有机会使用分发版提供的一般实用程序启动任何已安装的服务。这些通常包含 chkconfig 和其他分发版特定的工具，如 SUSE 的 YaST2。一般操作期间，每次 POWER 系统引导、重新引导或更改运行级别时，都会运行 PowerVM Lx86 脚本以触发在 x86 World 中执行对应的 init.d 脚本。此 PowerVM Lx86 脚本用作 x86 World 中 rc 脚本的包装程序。这些 PowerVM Lx86 脚本称为 powervm-lx86-rc{2-5}，且安装在主机系统的 /etc/init.d 目录中。

一些通常在 x86 环境中运行的服务在 PowerVM Lx86 x86 World 中不是必要的。此实施会检查这些不必要的服务或与已在运行的 POWER 服务冲突的任何服务是否已禁用。此外，SUSE 允许定义脚本之间的依赖项。因此，在安装过程期间和稍后维护任务期间，将运行依赖项检查程序，以编辑 init.d 脚本和删除任何已知的不必要依赖项（例如 boot.*、acpid、haldemon 等）。

编辑 init.d 脚本的 perl 脚本名为 dependency_checker.pl，且在安装过程的最后一步中和在检测到 x86 World /etc/init.d 目录中有更改的一般操作期间，安装程序会调用它。x86 World /etc/init.d 目录中的更改通知会发送到称为 rc_monitor 的目录监视器。当添加新文件或现有文件的许可权发生更改时，此程序会接收到事件。这些事件会触发 dependency_checker.pl 脚本的执行。

目录监视器 rc_monitor 安装在 /etc/init.d/powervm-lx86-rcmonitor 中。虽然 /etc/init.d/powervm-lx86-rcmonitor 会自动调用它（该脚本还会调用 powervm-lx86-daemon），可以手动运行 /etc/init.d/powervm-lx86-rcmonitor，来独立于 /etc/init.d/powervm-lx86 脚本控制 rc_monitor。

powervm-lx86-rcmonitor 包含以下用途选项：

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

PowerVM Lx86 支持 SE Linux

当 SE Linux 在 RHEL 中运行时，受 PowerVM Lx86 支持。本节描述如何启用 SE Linux 和如何配置安全策略来使用 PowerVM Lx86。

PowerVM Lx86 中 SE Linux 支持的概述

从 V1.3 起，PowerVM Lx86 提供对在 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 系统上受限的 SE Linux 域中运行已转换 x86 应用程序的支持。本章提供此支持的概述，包含启用此支持的指示信息和为 x86 应用程序创建定制策略的信息。本章中假设熟悉 SE Linux 概念；有关 SE Linux 本身的更完整描述，请参阅 Red Hat 文档。

PowerVM Lx86 的先前版本在 unconfined_t 域中运行所有进程，包含在 SE Linux 策略中为之定义更多受限域的那些进程。对于 V1.3 及更高版本，这仍是缺省行为；第一次安装 PowerVM Lx86 之后，所有 x86 进程都将继续运行，没有特定于域的 SE Linux 限制。通过将 PowerVM Lx86 扩展安装到标准 SE Linux 策略，x86 进程可限制为域，且底层 Linux 内核的 SE Linux 功能部件将强制执行这些限制。有关安装和启用这些策略扩展以及配置 PowerVM Lx86 使用它们的指南，请参阅下一节。

由于 PowerVM Lx86 转换程序的某些额外需求（包括需要与 PowerVM Lx86 守护程序进行通信），已转换 x86 进程无法在标准 SE Linux 策略提供的受限域中运行。为了支持 SE Linux，已为基本策略中的每个域创建了对

等 PowerVM Lx86 域，这样就可以允许每个域访问 PowerVM Lx86 转换程序所需的少量额外操作。这些额外域和支持的策略规则以二进制和源格式分发给 PowerVM Lx86 rpm 中。安装这些策略扩展之后，PowerVM Lx86 配置文件中的 `ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS` 转换打开时，PowerVM Lx86 转换程序将遵循 SE Linux 策略。

例如，syslog 守护程序 `syslogd` 将在启用 SE Linux 的 Red Hat 系统上的 `syslogd_t` 域中运行。当已为 PowerVM Lx86 启用 SE Linux 且 x86 syslog 守护程序已启动时，它将在 `lx86_syslogd_t` 域中运行，这是在 PowerVM Lx86 随附的策略扩展中定义的。此域与一般 `syslogd_t` 域非常相似，但它还允许转换程序的额外需求。

除了额外 PowerVM Lx86 域支持已转换 x86 进程之外，PowerVM Lx86 守护程序还在其自己的受限域 `lx86_t` 中运行。请注意，PowerVM Lx86 仅支持 Red Hat 目标策略中的域。虽然可以在更复杂的策略中运行 PowerVM Lx86，如严格策略，但 PowerVM Lx86 未提供或不支持其他任何策略扩展。另请注意，x86 World 的安装期间（如第一次安装 Lx86 时），PowerVM Lx86 SE Linux 支持必须已禁用。安装程序将不允许 x86 World 安装继续 PowerVM Lx86 中启用的 SE Linux 支持。要禁用 PowerVM Lx86 的 SE Linux 支持，只需设置配置文件中的 `ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=n`。

在 PowerVM Lx86 中启用 SE Linux

要在 PowerVM Lx86 中启用对 SE Linux 的支持，需要一些额外步骤。PowerVM Lx86 为每个 RHEL 4 受支持版本提供预构建二进制 SE Linux 策略，并为 RHEL 5 提供一组二进制策略模块。此外，为希望使用定制策略的用户提供策略源文件。以下提供为每个 RHEL 版本在 PowerVM Lx86 中启用 SE Linux 所需的步骤。下一节提供如何支持定制策略的详细信息。

请注意，当没有运行任何 x86 进程时，应该进行 SE Linux 配置的任何更改，例如在 POWER 机器上启用或禁用 SE Linux 或对 PowerVM Lx86 配置中的 SE Linux 策略或 SE Linux 设置进行任何更改。要确保没有任何 x86 进程正在运行，请关闭所有正在运行的 x86 应用程序，然后执行：

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

停止所有已转换进程和 `powervm-lx86-daemon` 之后，需要以下步骤来启用 PowerVM Lx86 的 SE Linux 支持。应该以 root 用户身份，从固有 POWER shell 运行所有这些步骤。

在 PowerVM Lx86 中为 RHEL 4 启用 SE Linux

1. 在 POWER 机器上启用 SE Linux。如果 POWER 内核中没有启用 SE Linux，那么 PowerVM Lx86 无法使用其功能部件。如果尚未启用 SE Linux，请参阅 Red Hat Linux 文档，以获取有关如何进行此操作的详细信息。

2. 安装适当二进制策略。PowerVM Lx86 安装的 SE Linux 子目录中提供受支持的二进制策略（缺省情况下，子目录是 `/opt/powervm-lx86/selinux`）。对于每个受支持 RHEL 4 修订版，有一个目录包含特定于此版本的文件；例如，`/opt/powervm-lx86/selinux/rhel4u6` 中提供 RHEL 4 Update 6 文件。为 POWER 机器的 RHEL 4 版本选择适当目录，并将 `policy.18` 文件复制到 `/etc/selinux/targeted/policy` 目录，例如：

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

3. 安装适当文件上下文。随附的每个二进制策略是一组文件上下文，列出应该如何为文件系统插入标签。对于每个 RHEL 4 修订版，与策略相同的目录中包含 `file_contexts` 文件。它必须放置在 `/etc/selinux/targeted/contexts/files/` 目录中，例如：

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

4. 装入新策略。安装策略文件之后，可通过执行以下命令，启用新策略：

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

或者，重新引导 POWER 系统会导致装入此策略。

5. 确保为 PowerVM Lx86 文件正确插入标签。要根据新策略为 PowerVM Lx86 的文件和目录复位标签，请调用完整文件系统重标签（如 Red Hat Linux 文档所述），或在 PowerVM Lx86 软件包的文件上执行 restorecon:

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

请注意 restorecon 命令行选项结尾处的短划线 (-)。

6. 在 PowerVM Lx86 配置文件中启用 PowerVM Lx86 域转换。要进行此操作，如下所示，将条目添加到 /etc/opt/powervm-lx86/config:

```
ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y
```

7. 最后，使用初始化脚本启动 PowerVM Lx86 守护程序:

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

现在，所有 PowerVM Lx86 进程和 PowerVM Lx86 守护程序将在有限域中运行。请注意，这些域与 POWER 进程可用的那些域不同。例如，通常在 unconfined_t 域中运行的进程现在会在 lx86_unconfined_t 中运行。对于已转换 x86 进程，此差异不可视，但可从主机 POWER 系统观察到。使用 SE Linux 功能部件不应需要任何进一步操作。现在，执行 **runx86** 启动已转换 shell 将自动移动到对等 lx86 域。

在 PowerVM Lx86 中为 RHEL 5 启用 SE Linux

1. 在 POWER 机器上启用 SE Linux。如果 POWER 内核中没有启用 SE Linux，那么 PowerVM Lx86 无法使用其功能部件。如果尚未启用 SE Linux，请参阅 Red Hat Linux 文档，以获取有关如何进行此操作的详细信息。

2. 为核心 PowerVM Lx86 类型装入策略模块。PowerVM Lx86 安装的 SE Linux 子目录中提供此模块（缺省情况下，子目录是 /opt/powervm-lx86/selinux）。此模块与 RHEL 5 的所有受支持发行版兼容。要装入模块，请输入:

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

3. 确保为 PowerVM Lx86 文件正确插入标签。要根据新策略为 PowerVM Lx86 的文件和目录复位标签，请调用完整文件系统重标签（如 Red Hat Linux 文档所述），或在 PowerVM Lx86 软件包的文件上执行 restorecon:

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

请注意 restorecon 命令行选项结尾处的短划线 (-)。

4. 为已转换 SE Linux 域装入策略模块。为 RHEL 5 的每个受支持发行版提供策略，且该策略位于 PowerVM Lx86 安装的对应该子目录中。例如，对于 RHEL 5 Update 3，缺省情况下，策略模块位于 /opt/powervm-lx86/selinux/rhel5u3。要装入此模块，请输入以下命令:

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

5. 在 PowerVM Lx86 配置文件中启用 PowerVM Lx86 域转换。要进行此操作，如下所示，将条目添加到 /etc/opt/powervm-lx86/config:

```
ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y
```

6. 最后，使用初始化脚本启动 PowerVM Lx86 守护程序:

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

现在，所有 PowerVM Lx86 进程和 PowerVM Lx86 守护程序将在有限域中运行。请注意，这些域与 POWER 进程可用的那些域不同。例如，通常在 unconfined_t 域中运行的进程现在会在 lx86_unconfined_t 中运行。对于已转换 x86 进程，此差异不可视，但可从主机 POWER 系统观察到。使用 SE Linux 功能部件不应需要任何进一步操作。现在，执行 **runx86** 启动已转换 shell 将自动移动到对等 lx86 域。

构建 PowerVM Lx86 的定制策略

如果使用定制 SE Linux 策略的 Red Hat 系统需要 PowerVM Lx86 SE Linux 支持，或需要修改 PowerVM Lx86 策略，那么可能需要一些额外步骤。请注意，本节假设熟悉特定 Red Hat 版本的编译和装入 SE Linux 策略的进程。

定制或添加 PowerVM Lx86 域

本节描述如何将 PowerVM Lx86 策略扩展安装到使用的策略与 Red Hat 提供的缺省目标策略不同的环境中。有关配置或添加 PowerVM Lx86 域的详细信息，请参阅下一节。

对于 RHEL 5，此配置已满足模块策略的需要。PowerVM Lx86 策略在两个模块（lx86.pp 和 lx86_x86.pp）中提供，可以将其装入到定制策略或根据需要与其他模块一起装入。

对于 RHEL 4，只支持单一整体策略。要允许 PowerVM Lx86 策略扩展在定制策略中正常运行，需要编译新策略，包括本地定制和 PowerVM Lx86 扩展。要执行此操作，策略源中必须包含 PowerVM Lx86 rpm 的四个文件：lx86.te、lx86.fc、lx86_x86.te 和 lx86_x86.fc。请注意，对于 RHEL 4 的每个次发行版提供不同的 lx86_x86 文件。将适当 .te 和 .fc 文件以及需要的任何本地定制复制到 SE Linux 策略源树的适当子目录，并重新编译策略。

例如，在 RHEL 4 Update 6 系统上，需要将 /opt/powervm-lx86/selinux/lx86.te 和 /opt/powervm-lx86/selinux/rhel4u6/lx86_x86.te 复制到 SE Linux 策略源的 domains/program 子目录。/opt/powervm-lx86/selinux/lx86.fc 和 /opt/powervm-lx86/selinux/rhel4u6/lx86_x86.fc 应该复制到 file_contexts/program 子目录。有关此进程的进一步详细信息，请参阅 Red Hat 文档。

如果需要定制 PowerVM Lx86 域或要添加新 PowerVM Lx86 域，那么需要重新编译 PowerVM Lx86 策略扩展。对于 RHEL 4，只需通过按照之前部分中的描述修改 lx86_x86.te 文件并重新编译整体策略，来进行此操作。

对于 RHEL 5，必须重新编译 lx86_x86 策略模块，然后重新安装到策略中。要进行此操作，请在包含适当 RHEL 5 版本的策略模块的目录中（如 /opt/powervm-lx86/selinux/rhel5u1），执行以下命令：

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

请注意，必须安装 selinux-policy-devel 软件包，以重新编译策略。

本节的其余部分会简单讨论 PowerVM Lx86 策略修改的详细信息。

如上所述，已转换 PowerVM Lx86 进程使用的每个域必须提供多个额外操作，以允许 PowerVM Lx86 正确运行。这些额外规则在与 lx86_domain 属性相关的 PowerVM Lx86 策略扩展中定义。每个 PowerVM Lx86 域都有此属性，因此被允许在转换下运行所需的其他访问权。添加到策略以用于 x86 环境的任何新域也必须声明此属性，否则可能无法正确运行。

定义新域，为其创建所需策略规则并添加 lx86_domain 属性之后，必须考虑域的入口点。如果由于执行具有特定标签的文件而造成转换进入域（如同在标准目标守护程序情况下一样），例如，通过执行 syslogd_exec_t 文件进入 syslogd_t，那么必须创建两个此类 exec_types。首先，必须创建可执行文件的类型（以上示例中的 syslogd_exec_t）。其次，PowerVM Lx86 需要其他 exec 类型来进行转换；其命名必须与第一个 exec_type 相同，但使用 lx86_ 前缀（例如，lx86_syslogd_exec_t）。执行二进制时，PowerVM Lx86 转换程序需要此类型才能在域之间进行转换。

最后，要完成新域的添加，必须在 /etc/opt/powervm-lx86/exec_types 中添加一个入口。这是当前策略中受支持域入口点的简单列表。此处添加的入口应该是不包含 lx86_ 前缀的类型。

现在，新策略可装入系统。如上所述，确保在进行底层策略修改之前，所有 PowerVM Lx86 进程和 PowerVM Lx86 守护程序关闭很重要。

第 8 章 管理使用 PowerVM Lx86 的远程和本地用户

本节提供管理和配置 x86 World 以支持使用 PowerVM Lx86 的本地和远程用户的参考。

管理使用 PowerVM Lx86 的远程用户

要使远程用户能够在 x86 环境中认证（例如使用 NIS、LDAP 或 Kerberos），必须将 x86 World 设置为匹配主机 POWER 系统的远程用户设置。

创建 x86 World 之后，有两组系统配置文件，一个用于新 x86 World，一个用于主机 POWER 系统。特别是现在系统上还有两组远程用户配置文件。要使远程用户能够在 x86 环境中认证（例如使用 NIS、LDAP 或 Kerberos），必须在 x86 World 中启用远程用户支持。将 `X86WORLD_ROOT` 中的远程用户配置文件设置为匹配主机 POWER 系统上的设置。x86 World 文件的确切更改取决于您网络环境中使用的特定配置。

与任何一般系统相同，请先向系统管理员咨询建议和最佳实践，然后在 x86 World 中更改 Linux 配置文件。

管理使用 PowerVM Lx86 的本地用户、组和密码

创建 x86 World 之后，系统上的用户、组和密码有两个定义。

用户、组和密码定义冲突

使用 PowerVM Lx86 安装的 x86 World 随附自己的密码、组和影子文件集，通常分别位于 `/etc/passwd`、`/etc/group` 和 `/etc/shadow` 位置的固有 POWER 系统。因此，介绍 x86 World 时，系统上的用户、组和密码有两个定义。

对于系统管理员和最终用户，这可能有些混乱，并且还会有潜在的安全风险。假设 x86 World 安装在 `/i386` 位置，请考虑以下概述的两种可能场景：

场景 1：考虑两个名为 fred 和 bob 的用户，他们共享相同的用户标识。用户 fred 存在于固有 POWER `/etc/passwd` 文件中，用户 bob 存在于 x86 World `/i386/etc/passwd` 文件中。假设您切换到固有 POWER shell 中的用户 fred，然后运行 PowerVM Lx86。由于 fred 和 bob 共享相同的用户标识，因此在 x86 World 中，您现在是用户 bob。此情况不仅混乱（尝试运行 `id` 命令时，您可看到用户名从 fred 切换为 bob），而且还会导致安全问题，因为用户 fred 和 bob 可能有不同的主组。

场景 2：现在，考虑名为 fred 的用户同时存在于 `/etc/passwd` 和 `/i386/etc/passwd` 中，但他们有不同的用户标识。在固有 POWER shell 中，您以用户 fred 身份登录，并在 `/home/fred` 中创建仅 fred 可读取的文件。现在，假设您以一般用户身份运行 PowerVM Lx86，然后切换到用户 fred 并尝试读取该文件。您将无法读取它，因为您的用户标识不同。

这两种场景还以相似方式适用于组。在其缺省安装中，PowerVM Lx86 通过以用户和组的一致性的一个系统或统一视图表示用户，尝试管理这些显而易见的问题。

解决方案：统一视图

PowerVM Lx86 尝试统一用户、组和密码的定义，方法是从固有 POWER 系统和 x86 World 收集信息并生成 `/etc/passwd`、`/etc/group` 和 `/etc/shadow`（在 Red Hat 上还有 `/etc/gshadow`）文件的合并视图。

再次假设 x86 World 安装在 /i386 目录中，/etc/passwd 的解决方案遵循：

- 每次已转换 x86 程序尝试打开 /i386/etc/passwd（x86 World 中的密码文件）时，PowerVM Lx86 会同时打开固有 POWER 文件 /etc/passwd 和 x86 World 文件 /i386/etc/passwd，并尝试将所有条目合并到一起，来以所有冲突和不一致解决的方式提供单个视图。

例如，如果 PowerVM Lx86 发现用户 bob 同时存在于 /i386/etc/passwd 和 /etc/passwd 文件中，那么 PowerVM Lx86 倾向于使用 /i386/etc/passwd 中的 bob 条目，而忽略 /etc/passwd 中的 bob 条目。这解决了上面场景 2 中描述的问题。

- 或者，如果 PowerVM Lx86 发现 /i386/etc/passwd 和 /etc/passwd 中的用户共享相同的用户标识，PowerVM Lx86 将始终倾向于使用固有 POWER 条目而忽略 x86 版本。这解决了上面场景 1 中描述的问题。

以相似的方式处理 /i386/etc/group 上的操作，会解决上述两个问题。

但是，当在固有 POWER 系统和 x86 World 上的影子文件中发现冲突用户时，缺省情况下，PowerVM Lx86 倾向于使用 POWER 系统条目。可以将 PowerVM Lx86 配置为始终倾向于使用 x86 World 影子条目，方法是在标准 /etc/opt/powervm-lx86/config 配置文件中设置 HAVE_SEPARATE_PASSWORDS=y 配置变量。

缺省情况下，PowerVM Lx86 在此单系统方式下运行；但是，可以将 PowerVM Lx86 恢复回双系统方式，方法是在标准 PowerVM Lx86 配置文件中设置 MERGE_PASSWD_FILES=n 配置变量。这表示 /etc/passwd、/etc/group 和 /etc/shadow（在 Red Hat 上还有 /etc/gshadow）文件分别由 PowerVM Lx86 和固有 POWER 系统完全处理。不建议此方法，除非明确知道执行此操作没有安全风险。

有关设置 PowerVM Lx86 的配置变量的进一步详细信息，请参阅第 34 页的『PowerVM Lx86 配置设置』。

有关本地用户管理的转义和虚拟文件的进一步详细信息，请参阅第 41 页的『缺省的转义目录、文件和套接字』。

主题 x86 World 的定期检查

在 PowerVM Lx86 安装期间，cron 作业安装在 /etc/cron.d/powervm-lx86 中，它调用 powervm-lx86-world-sync 脚本（缺省情况下，位于 /usr/sbin）。它会定期检查 x86 World，以查看密码、组或影子文件是否不一致（即，对应 x86 World 和固有 POWER 文件之间存在差异）。

从安全角度讲，PowerVM Lx86 检查 x86 World 而非固有 POWER 系统中存在的别名用户标识（具有相同用户标识的不同用户名）和新用户。系统管理员有责任定期调整和计时 cron 作业。

缺省情况下，安装 cron 作业以每二十分钟检查一次环境。如果发现问题，消息会记录到 /var/log/messages 中，且会向 root 用户发送电子邮件。此电子邮件包含有关如何使用固有 POWER 系统上可用的标准 Linux 实用程序来最好地解决不一致的清晰的指导信息。

如果系统管理员不关心 x86 World（而非固有 POWER 系统）中存在的某些用户或组，那么可以将 cron 作业配置为不报告此类用户或组。通过分别在 /etc/opt/powervm-lx86/user_ignore 和 /etc/opt/powervm-lx86/group_ignore 文件中创建用户和组的白名单达到此目的。例如，如果系统管理员了解用户 fred、jane 和 bob，但不想要收到有关他们的警告，管理员可以生成具有以下内容的 /etc/opt/powervm-lx86/user_ignore 文件：

```
fred
bob
jane
```

每个用户需要在一个新行上。相同的规则适用于组。

可以通过编辑 PowerVM Lx86 配置文件以设置 WORLD_CHECK_OR_SYNC=none 变量，禁用此 cron 作业。然而，这导致系统管理员无法在问题发生时看到问题。有关 WORLD_CHECK_OR_SYNC 配置转换的选项的进一步详细信息，请参阅『WORLD_CHECK_OR_SYNC 选项』。

尽管 cron 作业没有修改任何固有 POWER 或 x86 World 密码、组或影子文件，但存在 PowerVM Lx86 将更新磁盘上的实际 x86 World 文件的情况。在这些情况下，PowerVM Lx86 会在磁盘上物理同步 x86 World 文件和对等合并视图。可能发生此事件的三种情况如下：

- 用户手动添加、删除或修改用户或组。
- 用户手动更改用户或组密码。
- 应用程序安装期间，自动添加用户或组，如 WebSphere® 软件或 DB2® 软件。

PowerVM Lx86 将始终显示密码、影子或组文件的一致合并视图，即时磁盘上一直不会物理同步此虚拟文件。物理文件的任何更新都将反映在合并视图中。在以上任何情况下，cron 作业都将检测新用户或组是否存在并相应地警告系统管理员。

统一视图方法的已知问题

查找系统管理员应该理解的此统一视图方法的一些已知问题。

- 可以为 x86 World 启用 NIS。如果已在 x86 World 中启用 NIS，那么在运行 PowerVM Lx86 时，NIS 用户将可视。如果 x86 World 未启用 NIS 支持，那么 PowerVM Lx86 会忽略固有 POWER 系统的所有 NIS 条目。
- PowerVM Lx86 始终倾向于使用固有密码条目。在用户标识冲突的情况下，会有主题 world 内无法看到用户的主目录的危险。也就是说，请考虑使用以下条目：/etc/passwd: 'fred:x:30003:12113::/fred:/bin/bash' /i386/etc/passwd: 'bob:x:30003:12113::/bob:/bin/bash'。由于 PowerVM Lx86 倾向于使用固有 POWER 系统的用户 fred，有可能 x86 World 内实际不存在 /i386/fred 目录。然而，cron 作业应该检测所有此类问题，并为系统管理员提供解决这些问题的方法。
- 条目有可能在已转换 x86 shell 中出现或消失。例如，考虑以下事件顺序：
 1. 系统管理员将用户 fred 添加到 x86 World 中，并以 fred 用户身份登录。然后，管理员运行标识实用程序，其输出如下所示：“uid=30001(fred) gid=500(some company) groups=17(audio),500(some company)”
 2. 然后，管理员将用户 bob 添加到固有 POWER shell 中，后者刚好分配到相同的用户标识 (30001)。之后，系统管理员运行已转换 x86 shell 并重新运行标识实用程序，现在生成以下输出：“uid=30001(bob) gid=500(some company) groups=18(uucp),500(some company)”
 3. 如果现在系统管理员返回到固有 POWER shell、删除用户 bob 并在已转换 x86 shell 中重新运行“标识”实用程序，那么输出与之前相同：“uid=30001(fred) gid=500(some company) groups=17(audio),500(some company)”。如上所述，cron 作业会定期检查 x86 World 是否有任何此类不一致并警告系统管理员。

WORLD_CHECK_OR_SYNC 选项

WORLD_CHECK_OR_SYNC 配置转换具有多个选项，其影响 PowerVM Lx86 检查的系统文件。

选项显示在以下图表中：

配置转换值	影响
check_all	缺省值。cron 将检查密码和组文件是否有任何问题。
check_passwd	cron 将仅检查密码文件是否有任何问题。将不会检查组文件是否有组标识问题。
check_group	cron 将仅检查组文件是否有任何问题。将不会检查密码文件是否有用户标识问题。

配置转换值	影响
无	此选项会禁用 cron 作业而不会除去 cron 文件。不会检查任何密码或组文件或 /etc/mtab 文件的更新。
sync_all	与 check_all 选项执行相同的检查，除此之外，cron 会将 x86 World 中的 /etc/mtab 文件与每次 cron 运行时在 POWER /proc/mounts 中发现的条目保持最新。
force_sync_mtab	cron 只会将 x86 World 中的 /etc/mtab 文件与每次 cron 运行时在 POWER /proc/mounts 中发现的条目保持最新。不会检查任何密码或组文件。

可以使用 force_sync_mtab 选项直接调用 powervm-lx86-world-sync 脚本。这会强制 x86 World mtab 与 POWER 版本的文件同步更新。仅当 x86 World mtab 文件损坏或过期的情况下，才希望使用此选项。

使用以下命令以 root 用户身份调用脚本：

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

注：PowerVM Lx86 守护程序必须运行，此操作才能成功。

Root 用户和 root 密码

系统上的 root 用户也是本地用户，由用户标识机制以特殊方式处理。

已转换 root 用户的特权与主机 POWER 系统上的 root 用户相同。在已转换 x86 shell 中，如果用户以 root 用户身份运行，那么该用户的特权与 POWER 环境中的 root 用户相同。这是 x86 环境的预期行为。

如果创建从 x86 World 到 POWER 文件系统的转义（仅可由 POWER root 用户执行），那么 x86 环境中的 root 用户可以使用 root 用户身份访问 POWER 文件系统。

PowerVM Lx86 内的用户标识支持缺省为使用 x86 World 中 root 用户的 POWER 密码。当在 x86 环境中运行期间提示输入 root 密码时，请使用 POWER 密码。然而，如果 PowerVM Lx86 明确设置为对 x86 World 和 POWER 系统使用独立密码（通过设置标准 /etc/opt/powervm-lx86/config 配置文件中的 HAVE_SEPARATE_PASSWORDS=y 配置变量），那么当提示您输入 root 密码时，请使用 x86 World 密码。

有关设置 PowerVM Lx86 的配置变量的进一步详细信息，请参阅第 34 页的『PowerVM Lx86 配置设置』。

第 9 章 PowerVM Lx86 错误消息和解决方案

本节描述 PowerVM Lx86 的组件可在终端上报告的错误消息和如何解决每个问题的详细信息。

如果每个错误的解决方案部分没有帮助您解决问题，请联系 IBM 支持来报告该失败。

有若干个 PowerVM Lx86 组件可生成错误消息：

- PowerVM Lx86 转换程序本身 (powervm-lx86)
- PowerVM Lx86 转换程序守护程序 (powervm-lx86-daemon)
- x86 /etc/init.d 脚本
- 本地用户标识支持 (powervm-lx86-world-sync)
- PowerVM Lx86 安装程序

错误消息模板

PowerVM Lx86 错误消息使用以下模板：

[Module][错误: xxxx]<error text>

其中，[Module] 是 powervm-lx86、powervm-lx86-daemon 或类似内容，[错误: xxxx] 中的 xxxx 是该模块的唯一错误编号（从 0001 开始），<error text> 是描述错误及其可能解决方案的纯文本。

PowerVM Lx86 (powervm-lx86) 错误

本节列出 PowerVM Lx86 (powervm-lx86) 的错误消息，包括原因和解决方案。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0001] 进程接收到信号 <signalname> (<signalnumber>)。
原因	一个运行的 x86 应用程序意外接收到信号。
解决方案	通常，发生此问题时，x86 应用程序将生成错误、报告或日志文件。请联系 IBM 支持，以获取更多帮助。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0002] 拒绝访问 x86 二进制“<binaryname>”。请检查文件的许可权。
原因	您没有访问二进制文件的许可权。
解决方案	检查您尝试执行的二进制的许可权并重试。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0003] 文件“<filename>”是无效 x86 二进制。文件可能是 POWER 二进制。请检查文件的类型。
原因	二进制可能不是有效 x86 二进制。
解决方案	检查二进制是否为有效 x86 二进制，例如通过运行命令行工具“file”。PowerVM Lx86 只可以执行 Linux/x86 ELF 二进制文件。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0004] 无法读取 x86 二进制“<filename>”。请检查文件的许可权。
原因	您没有读取二进制文件的许可权。当在已转换 x86 shell 内运行时，应该正确处理此情况。
解决方案	确保您正在已转换 x86 shell 内运行并尝试重新执行二进制。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0005] 从 x86 World 根目录，当前工作目录不可视。请使用命令“cd "<path>”并重试。
原因	当前工作目录必须是以下某项: <ul style="list-style-type: none"> • X86WORLD_ROOT 目录或任何其子目录，例如，/i386 或 /i386/etc。 • 转义目录或任何其子目录，例如，/home/mike 或 /home/mike/myDirectory。
解决方案	通过确保当前工作目录满足以上原因部分中的条件，确保对于 Linux/x86 环境，当前工作目录可视。 确保正确调用 runx86 脚本，并检查 x86 World 的转义和安装之后添加到 x86 World 的任何转义的缺省列表。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0006] x86 二进制“<binaryname>”是无效二进制。它可能是数据文件。请检查该文件是否为可执行文件二进制。
原因	二进制可能不是有效 Linux/x86 ELF 二进制。
解决方案	检查二进制是否为有效 Linux/x86 ELF 二进制，例如通过运行命令行工具“file”。PowerVM Lx86 只可以执行有效 Linux/x86 ELF 二进制文件。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0007] x86 二进制“<binaryname>”是无效文件。它可能是目录。请检查该文件是否为可执行文件二进制。
原因	您可能尝试执行目录，而非该目录内的二进制文件，例如，/home/user 而非 /home/user/myDirectory/myBinary。
解决方案	确保已正确输入想要执行的二进制文件的名称。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0008] 无法访问 x86 二进制“<binaryname>”。请检查文件是否存在，文件的路径是否有效以及路径的许可权是否正确。
原因	您可能没有访问二进制文件的许可权，或文件可能不存在或文件的路径可能无效。
解决方案	检查文件是否存在，文件的路径是否有效以及路径的许可权是否正确，并重试。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0009] x86 二进制“<binaryname>”遇到的符号链接循环过多。请检查二进制路径中任何符号链接中的循环，并重试。
原因	尝试解析文件的路径时，遇到太多（超过 20 个）符号链接。这可能由符号链接循环导致，例如指向自身的符号链接。
解决方案	确保未为尝试访问的文件创建符号链接循环。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0010] 文件“<filename>”的未知问题。请保存日志文件“<logfile>”并联系 IBM 支持。
原因	未知。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0010] 文件“<filename>”的未知问题。请保存日志文件“<logfile>”并联系 IBM 支持。
解决方案	请联系 IBM 支持, 提供错误如何发生的详细信息, 并发送生成的所有日志文件。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0011] 无法联系 powervm-lx86-daemon (错误 (<errorname>, <errornumber>))。请检查 powervm-lx86-daemon 是否在运行并重试。
原因	PowerVM Lx86 无法连接到 PowerVM Lx86 守护程序 (powervm-lx86-daemon)。
解决方案	使用以下命令检查 powervm-lx86-daemon 是否在运行: /etc/init.d/powervm-lx86 status。如果 powervm-lx86-daemon 没有运行, 那么使用以下命令启动 powervm-lx86-daemon: /etc/init.d/powervm-lx86 start。如果 powervm-lx86-daemon 正在运行, 那么重试启动 x86 应用程序。如果 PowerVM Lx86 仍无法联系 powervm-lx86-daemon, 请联系 IBM 支持。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0012] powervm-lx86 无法写入指定日志文件“<logfile>” (错误 (<errorname>, <errornumber>))
原因	发生错误, PowerVM Lx86 尝试写入日志文件, 但失败。
解决方案	<ul style="list-style-type: none"> 检查日志文件正写入的目录是否存在, 如果不存在, 那么使用相同名称创建一个目录并重试。 检查是否已授予允许访问目录的许可权。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0013] powervm-lx86 意外终止。请保存日志文件“<filename>”并联系 IBM 支持。
原因	PowerVM Lx86 或 x86 应用程序中发生错误, 导致已转换进程终止。
解决方案	保存日志文件并联系 IBM 支持。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0014] 请使用 runx86 脚本调用 PowerVM Lx86 。
原因	已直接调用 powervm-lx86 二进制 (例如, /opt/powervm-lx86/bin/powervm-lx86)。
解决方案	要调用 PowerVM Lx86, 请使用 runx86 脚本, 例如, /usr/local/bin/runx86。

错误消息	错误: ld.so : 无法预装入 LD_PRELOAD 的对象“ /usr/local/bin/libmemcpy.so ”。已忽略。
原因	在 POWER7 系统上运行时, powervm-lx86-tools RPM 未安装在 VxE 中。
解决方案	installer.pl 自动处理 powervm-lx86-tools 的安装。将在 /opt/powervm-lx86/extras/ 中找到的 RPM 复制到 x86 World 并从 x86 shell 进行安装。如果不希望使用提供的 supplied memcpy.so 预装入, 您可以使用 LD_PRELOAD_OVERRIDE 配置转换。

PowerVM Lx86 日志文件错误

本节列出日志文件错误消息, 包括原因和解决方案。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0015] 无法写入指定日志目录“<logdirectory>”。请检查目录的许可权。
原因	PowerVM Lx86 尝试写入日志文件目录，但失败。
解决方案	检查目录是否具有写许可权。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0016] 无法打开日志文件。初始化“<logfile>”期间发生意外错误。请联系 IBM 支持。
原因	未知。
解决方案	请联系 IBM 支持。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0017] 无法创建唯一日志文件名称。
原因	每次 PowerVM Lx86 生成新日志文件时，都尝试创建唯一编号日志文件名称 powervm-lx86.log.<binaryname>.<processID>.<uniquenumber>（例如，powervm-lx86.log.perl.23724.4） PowerVM Lx86 已无法创建具有新唯一编号的文件。
解决方案	检查日志目录，以查看特殊进程是否已生成意外数目的日志文件。请勿删除日志文件，除非确定不需要它们帮助您进一步解决问题。如果问题仍然存在，请联系 IBM 支持。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0018] 无法打开日志文件，文件系统已满。
原因	PowerVM Lx86 存储日志文件的文件系统显示已满。
解决方案	检查文件系统上是否有可用空间，如果没有可用空间，使更多空间可用。

错误消息	[powervm-lx86][错误: 0019] 无法打开日志文件，文件系统不可写入。请检查文件的许可权。
原因	日志文件不可写入，因为整个文件系统是只读的。
解决方案	更改配置文件中的日志文件目录位置，或重新安装日志文件所在且具有读写许可权的文件系统。

PowerVM Lx86 守护程序 (powervm-lx86-daemon) 错误

本节描述 PowerVM Lx86 守护程序 (powervm-lx86-daemon) 错误消息，包括原因和解决方案。

错误消息	[powervm-lx86-daemon] 因错误， powervm-lx86-daemon 未启动。请更正问题并重试。
原因	调用 PowerVM Lx86 守护程序时发生问题。
解决方案	将打印更详细的错误消息，包含此消息。遵循该消息中的指示信息。

错误消息	[powervm-lx86-daemon][错误: 0001] 用法: /etc/init.d/powervm-lx86 [start stop force-reload restart status]
原因	<ul style="list-style-type: none"> 已使用上面未列出的无效参数调用 /etc/init.d/powervm-lx86 脚本。 使用参数在命令行上直接调用 powervm-lx86-daemon 二进制（仅当没有提供任何参数时可直接调用该二进制且这将调用具有该启动选项的守护程序）。

错误消息	[powervm-lx86-daemon][错误: 0001] 用法: /etc/init.d/powervm-lx86 [start stop force-reload restart status]
解决方案	使用具有以上所列参数之一的 /etc/init.d/powervm-lx86 脚本, 调用 powervm-lx86-daemon。如果想要直接调用 powervm-lx86-daemon, 那么请勿为命令行上的二进制提供任何参数。

错误消息	[powervm-lx86-daemon][错误: 0002] 不支持此机器型号。请检查《PowerVM Lx86 管理指南》中的系统需求。
原因	PowerVM Lx86 守护程序无法启动, 因为它显示该系统不是 IBM System p 服务器。
解决方案	请确保您正在受支持平台上运行 PowerVM Lx86, 方法是检查《PowerVM Lx86 管理指南》中的系统需求。

错误消息	[powervm-lx86-daemon][错误: 0003] 无法打开锁文件“<lockfile>” (错误 (<errorname>, <errornumber>))。请检查目录和锁文件的许可权, 然后重试。
原因	PowerVM Lx86 守护程序无法启动, 因为无法打开锁文件。
解决方案	检查目录和锁文件的许可权。锁文件位于 /var/opt/powervm-lx86/daemon/powervm-lx86-daemon.lock。

错误消息	[powervm-lx86-daemon][错误: 0004] powervm-lx86-daemon 已在运行 (检测到锁文件)。无需重新调用 powervm-lx86-daemon。
原因	PowerVM Lx86 守护程序已在运行并尝试启动其他实例。
解决方案	使用以下命令检查 powervm-lx86-daemon 是否在运行: /etc/init.d/powervm-lx86 status。如果 powervm-lx86-daemon 正在运行, 那么照常继续启动 x86 应用程序。如果未运行, 那么使用以下命令启动 powervm-lx86-daemon: /etc/init.d/powervm-lx86 start。

错误消息	[powervm-lx86-daemon][错误: 0005] 无法打开日志文件“<logfile>” (错误 ('errorname', <errornumber>))。请检查目录和日志文件的许可权, 然后重试。
原因	PowerVM Lx86 守护程序无法打开日志文件。
解决方案	检查日志文件正写入的目录是否存在, 如果不存在, 那么使用该名称创建一个目录并重试。检查目录 (守护程序应该可写入) 和日志文件 (守护程序应拥有且守护程序可读写), 并重试。

错误消息	[powervm-lx86-daemon][错误: 0006] 无法制作目录“<directoryname>” (错误 (<errorname>, <errornumber>))。请检查目录的许可权并重试。
原因	PowerVM Lx86 守护程序无法在系统上创建目录。
解决方案	检查创建该目录所在的父目录 (守护程序应该可写入) 的许可权并重试。

错误消息	[powervm-lx86-daemon][错误: 0007] 套接字目录“<socketdirectory>”必须由用户“<user1>” (标识 <userid1>) 所拥有, 而非用户“<user2>” (标识 <userid2>) 所拥有。请更正目录的所有权并重试。
原因	PowerVM Lx86 守护程序套接字的所有权不正确。
解决方案	将套接字目录的所有权从 <user2> 更改为 <user1> 并重试。

错误消息	[powervm-lx86-daemon][错误: 0008] powervm-lx86-daemon 无法更改用户或组。请以 root 用户身份调用 powervm-lx86-daemon。
原因	PowerVM Lx86 守护程序不是由 root 用户调用。
解决方案	以 root 用户身份调用 PowerVM Lx86 守护程序。首先成为 root 用户，然后使用以下命令调用守护程序: <code>/etc/init.d/powervm-lx86 start</code> 。

runx86 脚本的错误和警告

当使用 runx86 脚本运行 x86 应用程序时，可能会产生以下错误。

runx86 脚本的警告

警告消息	[runx86][警告: 0001] 从 x86 World 看不到当前工作目录。将使用 x86 World 根目录“<X86WORLD_ROOT>”作为当前工作目录来调用 x86 shell。
原因	由于从 x86 World 看不到当前工作目录，因此 runx86 命令警告已将当前工作目录更改为 x86 World 根目录。

警告消息	[runx86][警告: 0002] 无法重新打开伪终端 <file> -> <pseudo terminal path>: open: <error>。
原因	由于 runx86 无法重新打开具有新 SELinux 安全上下文的伪终端，因此如果安全上下文有限制，那么终端交互无法工作。

警告消息	[runx86][警告: 0003] 无法重新打开伪终端 <file> -> <pseudo terminal path>: dup2: <error>。
原因	由于 runx86 无法重新打开具有新 SELinux 安全上下文的伪终端，因此如果安全上下文有限制，那么终端交互无法工作。

runx86 脚本的错误

错误消息	[runx86][错误: 0001] 无法执行“<x86 binary>”。从 x86 World“<x86 World>”无法访问当前工作目录。要执行“<x86 binary>”，请将目录更改为从 x86 World 可看到的目录（例如，“<code>cd /i386</code>”），或使用 <code>link86(8)</code> 命令使当前目录能够在 x86 World 中显示出来（请参考《管理指南》）。
原因	已使用 x86 程序作为参数调用 runx86，但无法从 x86 World 访问当前工作目录。runx86 不会为您更改当前工作目录。
解决方案	您必须手动将目录更改为 x86 World 或按照指示的方法使目录能够在 x86 World 中显示出来。

错误消息	[runx86][错误: 0002] 无法将目录更改为“<X86WORLD_ROOT>”。
原因	runx86 无法将目录更改为 x86 World 根目录。
解决方案	检查目录是否存在以及目录的许可权是否正确，然后重试。

错误消息	[runx86][错误: 0003] 所需 PowerVM Lx86 安全上下文“<security context>”无效。请确保已装入 PowerVM Lx86 安全策略（请参考《管理指南》）。
原因	PowerVM Lx86 安全上下文无效。

错误消息	[runx86][错误: 0003] 所需 PowerVM Lx86 安全上下文“<security context>”无效。请确保已装入 PowerVM Lx86 安全策略（请参考《管理指南》）。
解决方案	如果不打算使用 SELinux，请从 PowerVM Lx86 配置文件中除去“ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y”，然后重试。如果打算使用 SELinux，请确保已装入安全策略。请参考《管理指南》的安全部分（第 43 页的『PowerVM Lx86 支持 SE Linux』），以获取更多详细信息。

错误消息	[runx86][错误: 0004] 无法执行 powervm-lx86: “<error>”。
原因	PowerVM Lx86 无法执行。
解决方案	确保二进制存在，文件和目录的许可权正确，且 runx86 在适当的 SELinux 安全上下文（如果适当的话）中执行。

错误消息	[runx86][错误: 0005] SELinux 转换已启用，但 SELinux 似乎尚未安装。请在 PowerVM Lx86 配置文件中禁用 SELinux 转换（请参考《管理指南》）。
原因	PowerVM Lx86 无法执行，因为 SELinux 转换已启用，但 SELinux 似乎尚未安装在 POWER 系统上。
解决方案	如果您打算使用 SELinux，请确保其已安装并启用，且 /usr/sbin/selinuxenabled 存在并可执行。否则，您需要从 PowerVM Lx86 配置文件中除去“ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y”，然后重试。

错误消息	[runx86][错误: 0006] SELinux 转换已启用，但 SELinux 已禁用。请在 PowerVM Lx86 配置文件中启用 SELinux 或禁用 SELinux 转换，然后重新启动 powervm-lx86 守护程序（请参考《管理指南》）。
原因	PowerVM Lx86 无法执行，因为 SELinux 转换已启用，但 POWER 系统上已禁用 SELinux。
解决方案	如果您打算使用 SELinux，请确保其已启用。否则，您需要从 PowerVM Lx86 配置文件中除去“ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y”，然后重试。

错误消息	[runx86][错误: 0007] 无法打开“<config file>”进行读取: <error>。
原因	无法读取指定的 PowerVM Lx86 配置文件。
解决方案	检查文件的许可权是否正确。

错误消息	[runx86][错误: 0008] 无法打开“/proc/self/attr/current”进行读取: <error>。
原因	查找当前 SELinux 安全上下文时发生问题。
解决方案	确保 SELinux 已正确安装或从 PowerVM Lx86 配置文件中除去“ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y”，然后重试。

错误消息	[runx86][错误: 0009] 无法打开“/proc/self/attr/exec”进行写入: <error>。
原因	转换到所需 SELinux 安全上下文时发生问题。
解决方案	确保 SELinux 已正确安装或从 PowerVM Lx86 配置文件中除去“ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y”，然后重试。

错误消息	[runx86][错误: 0010] 无法转换到所需的 PowerVM Lx86 安全上下文“<context>”: <error>。
原因	转换到所需 SELinux 安全上下文时发生问题。
解决方案	确保 SELinux 已正确安装或从 PowerVM Lx86 配置文件中除去“ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y”，然后重试。

错误消息	[runx86][错误: 0011] 无法关闭“/proc/self/attr/exec”: <error>。
原因	转换到所需 SELinux 安全上下文时发生问题。
解决方案	确保 SELinux 已正确安装或从 PowerVM Lx86 配置文件中除去“ENABLE_SELINUX_TRANSITIONS=y”，然后重试。

linkx86 脚本的错误

当使用 linkx86 脚本创建从 x86 World 到 POWER 系统上目录的转义时，可能会产生以下错误。

错误消息	[linkx86][错误: 0001] linkx86 不能在转换状态下运行。
原因	已从 x86 环境（很可能是从已转换的 x86 shell）调用 linkx86 脚本。
解决方案	只能从 POWER shell 调用 linkx86。检查是否使用 POWER shell，然后重新调用 linkx86 脚本。

错误消息	[linkx86][错误: 0002] 此脚本需要超级用户特权。
原因	非 root 用户调用了 linkx86 脚本。
解决方案	确保是 root 用户，然后重试。

错误消息	[linkx86][错误: 0003] 路径必须是绝对路径。
原因	提供为 linkx86 参数的路径不是绝对路径。您很可能是提供了相对路径来作为参数。
解决方案	使用绝对路径作为参数调用 linkx86。

错误消息	[linkx86][错误: 0004] 路径不能是根“/”目录。
原因	提供为 linkx86 参数的路径是根 (/) 目录。
解决方案	使用非根 (/) 目录的绝对路径作为参数调用 linkx86。

错误消息	[linkx86][错误: 0005] <path> 不存在。
原因	POWER 系统上不存在尝试创建转义目录的路径。
解决方案	检查 POWER 系统上是否存在该路径。如果不存在，请在 POWER 系统上创建该目录。检查是否已正确输入路径名称，然后重新调用 linkx86。

错误消息	[linkx86][错误: 0006] 无法创建 <path/filename>，因为其已存在。
原因	由于 x86 World 中已存在具有该名称的内容，因此无法创建转义链接。
解决方案	确保不存在尝试创建的链接。检查是否已正确输入链接名称，然后重新调用 linkx86。

错误消息	[linkx86][错误: 0007] 无法创建 <path/filename>。请检查是否具有必要的许可权。
原因	由于没有正确的许可权，因此无法创建转义链接。
解决方案	检查正创建文件的目录的许可权，并确保用户具有写许可权。

x86 /etc/init.d 支持脚本的错误

本节描述 x86 /etc/init.d 支持脚本产生的错误消息，包括原因和解决方案。

/etc/init.d/powervm-lx86 脚本的错误

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0001] 您必须是 root 用户，才能运行此脚本。
原因	非 root 用户启动了 powervm-lx86 脚本。
解决方案	powervm-lx86 脚本必须由 root 用户运行。确保以 root 用户身份运行，然后重新运行该脚本。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0002] /etc/opt/powervm-lx86/config 必须由 root 用户拥有。
原因	PowerVM Lx86 配置文件需要由 root 用户拥有，以确保非 root 用户无法篡改。配置文件当前并非由 root 用户拥有。
解决方案	检查配置文件是否由 root 用户所拥有。如果还有任何其他问题，请联系 IBM 支持。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0003] /etc/opt/powervm-lx86/config 只能由 root 用户写入。
原因	PowerVM Lx86 配置文件只能由 root 用户写入，以确保非 root 用户无法篡改。配置文件当前可由非 root 用户写入。
解决方案	检查配置文件是否只能由 root 用户写入。如果还有任何其他问题，请联系 IBM 支持。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0004] 内核不包含 binfmt_misc，且无法将其作为模块装入。请检查内核配置并确保 binfmt_misc 可用。
原因	powervm-lx86 脚本要求 POWER 系统上已启用 binfmt_misc 内核功能部件。
解决方案	请联系 IBM 支持，以获取更多帮助。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0005] 无法（从 binfmt_misc）安装 /proc/sys/fs/binfmt_misc。
原因	powervm-lx86 脚本要求 POWER 系统上已启用 binfmt_misc 内核功能部件。该脚本无法在 /proc 中安装 binfmt_misc 文件。
解决方案	请联系 IBM 支持，以获取更多帮助。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0006] 无法将 i386 处理程序注册到 binfmt_misc。
原因	powervm-lx86 脚本无法将 i386 处理程序注册到 POWER 系统上的 binfmt_misc。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0006] 无法将 i386 处理程序注册到 binfmt_misc 。
解决方案	请联系 IBM 支持，以获取更多帮助。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0007] 无法将 i386so 处理程序注册到 binfmt_misc 。
原因	powervm-lx86 脚本无法将 i386so 处理程序注册到 POWER 系统上的 binfmt_misc。
解决方案	请联系 IBM 支持，以获取更多帮助。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0008] 无法获得 init-script 函数。
原因	powervm-lx86 脚本无法启动。
解决方案	请联系 IBM 支持。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0009] /var/opt/powervm-lx86/daemon/<file> 必须由守护程序拥有。
原因	PowerVM Lx86 守护程序文件当前并非由守护程序拥有。
解决方案	检查守护程序文件是否由守护程序拥有，并在必要时更新。如果还有任何其他问题，请联系 IBM 支持。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86][错误: 0010] 守护程序必须可写入 /var/opt/powervm-lx86/daemon/<file> 。
原因	守护程序当前不可写入 PowerVM Lx86 守护程序文件。
解决方案	检查守护程序是否可写入守护程序文件，并在必要时更新。如果还有任何其他问题，请联系 IBM 支持。

powervm-lx86-rc runlevel 脚本的错误

主机 POWER 系统运行级别更改时，会调用 powervm-lx86-rc runlevel 脚本 (/etc/init.d/powervm-lx86-rc{1 - 6})。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86-rc<number>][错误: 0001] 您必须是 root 用户，才能运行此脚本。
原因	非 root 用户启动了 powervm-lx86-rc 脚本。
解决方案	powervm-lx86-rc 脚本必须由 root 用户运行。不应手动运行该脚本。请联系 IBM 支持。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86-rc<number>][错误: 0002] /etc/opt/powervm-lx86/config 必须由 root 用户拥有。
原因	PowerVM Lx86 配置文件需要由 root 用户拥有，以确保非 root 用户无法篡改。配置文件当前并非由 root 用户拥有。
解决方案	检查配置文件是否由 root 用户所拥有。如果还有任何其他问题，请联系 IBM 支持。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86-rc<number>][错误: 0003] /etc/opt/powervm-lx86/config 只能由 root 用户写入。
原因	PowerVM Lx86 配置文件只能由 root 用户写入, 以确保非 root 用户无法篡改。配置文件当前可由非 root 用户写入。
解决方案	检查配置文件是否只能由 root 用户写入。如果还有任何其他问题, 请联系 IBM 支持。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86-rc<number>][错误: 0004] 更改 x86 运行级别时发生错误。
原因	powervm-lx86-rc 脚本无法更改 x86 运行级别。
解决方案	请联系 IBM 支持。

错误消息	[/etc/init.d/powervm-lx86-rc<number>][错误: 0005] 无法获得 init-script 函数。
原因	调用 powervm-lx86-rc 时, 该脚本无法启动。
解决方案	请联系 IBM 支持。

/etc/init.d/powervm-lx86-rcmonitor 脚本的错误

错误消息	[/etc/init,d/powervm-lx86-rcmonitor][错误: 0001] 您必须是 root 用户, 才能运行此脚本。
原因	非 root 用户启动了 powervm-lx86-rcmonitor 脚本。
解决方案	powervm-lx86-rcmonitor 脚本必须由 root 用户运行。确保以 root 用户身份运行, 然后重新运行该脚本。

错误消息	[/etc/init,d/powervm-lx86-rcmonitor][错误: 0002] 无法获得 init-script 函数。
原因	powervm-lx86-rcmonitor 脚本无法启动。
解决方案	请联系 IBM 支持。

dependency_checker.pl 脚本的错误

错误消息	[dependency_checker.pl][错误: 0001] 您必须是 root 用户, 才能运行此脚本。
原因	非 root 用户调用了 dependency_checker.pl 脚本。
解决方案	正常情况下, powervm-lx86-rcmonitor 脚本会调用此脚本。通常不应手动调用该脚本。请联系 IBM 支持, 以获取更多帮助。

错误消息	[dependency_checker.pl][错误: 0002] 目录 <directoryName> 不存在。
原因	dependency_checker.pl 脚本找不到主要 init.d 目录。
解决方案	检查该目录是否存在。请联系 IBM 支持, 以获取更多帮助。

错误消息	[dependency_checker.pl][错误: 0003] 无法打开 <file> 进行读取: <errornumber>。
原因	dependency_checker.pl 脚本无法打开主要 init.d 目录中的文件。
解决方案	检查文件是否存在, 并检查文件的许可权。请联系 IBM 支持, 以获取更多帮助。

错误消息	[dependency_checker.pl][错误: 0004] 无法打开 <file> 进行写入: <errornumber>。
原因	dependency_checker.pl 脚本无法打开主要 init.d 目录中的文件。
解决方案	检查文件是否存在，并检查文件的许可权。请联系 IBM 支持，以获取更多帮助。

execve 路由器的错误

execve 路由器负责启动 PowerVM Lx86 的某些进程。虽然不太可能发生，但若无法调用 PowerVM Lx86，可能会显示以下某个错误：

错误消息	[powervm-lx86 exec router][错误: 0001] powervm-lx86 exec 路由器无法调用 powervm-lx86 (错误 <errornumber>)。
原因	powervm-lx86-world-sync 脚本无法调用 PowerVM Lx86 二进制 (powervm-lx86)。powervm-lx86 二进制可能不存在，或者配置文件（如果有）的 POWERVM_LX86_LOCATION 可能设置了错误的位置。
解决方案	检查缺省安装位置或者您选择安装二进制的位置（如果不是缺省位置）中是否存在 powervm-lx86 二进制。如果安装到非缺省位置，请检查 /etc/opt/powervm-lx86/config 中的 POWERVM_LX86_LOCATION 配置转换是否正确指向 powervm-lx86 二进制。如果无法解决该问题，请联系 IBM 支持。

错误消息	[powervm-lx86 exec router][错误: 0002] powervm-lx86 二进制的路径太长 (<number>)。
原因	powervm-lx86 二进制的路径太长，例如 /opt/<many_character_directory_name>/powervm-lx86。
解决方案	确保 PowerVM Lx86 二进制的安装目录路径长度适当。

Syslog 消息

由于 PowerVM Lx86 以特殊方式处理对记录系统消息的支持，因此 x86 World 和 POWER 系统中的系统消息会分开保存。

请参阅第 39 页的『x86 World 中的缺省 PowerVM Lx86 转义和虚拟文件』，以获取 PowerVM Lx86 如何处理系统日志和错误消息的详细信息。

管理使用 PowerVM Lx86 的本地用户、组和密码时的警报和错误

本节描述警报和错误消息，包括原因和解决方案。

电子邮件警报

当发现使用 PowerVM Lx86 的用户、组和密码与底层 POWER 系统发生冲突时，powervm-lx86-world-sync 脚本会通过电子邮件将以下警报发送给 root 用户，并记录在 POWER 系统上的 /var/log/messages 中。

警报消息	<file> 中找到新用户帐户 (<useraccount>)
原因	已将新用户帐户添加到 x86 World 中的文件（例如，/etc/passwd）。

警报消息	<file> 中找到新用户帐户 (<useraccount>)
解决方案	将向 root 用户发送一封电子邮件，说明有关如何解决此事件的问题的特定详细信息。请参阅第 66 页的『用于在 PowerVM Lx86 中管理本地用户、组和密码的电子邮件消息』。

警报消息	<file> 中找到别名用户标识 (<userid>)
原因	文件（例如，/etc/passwd）中找到的用户名与该文件的 POWER 版本中的条目具有相同的用户标识。
解决方案	将向 root 用户发送一封电子邮件，说明有关如何解决此事件的问题的特定详细信息。请参阅第 66 页的『用于在 PowerVM Lx86 中管理本地用户、组和密码的电子邮件消息』。

警报消息	<file> 中找到新组 (<group>)
原因	已将新组添加到 x86 World 中的文件（例如，/etc/group）。
解决方案	将向 root 用户发送一封电子邮件，说明有关如何解决此事件的问题的特定详细信息。请参阅第 66 页的『用于在 PowerVM Lx86 中管理本地用户、组和密码的电子邮件消息』。

警报消息	<file> 中找到别名组标识 (<groupid>)
原因	文件（例如，/etc/group）中找到的组名与该文件的 POWER 版本中的条目具有相同的组标识。
解决方案	将向 root 用户发送一封电子邮件，说明有关如何解决此事件的问题的特定详细信息。请参阅第 66 页的『用于在 PowerVM Lx86 中管理本地用户、组和密码的电子邮件消息』。

powervm-lx86-world-sync 脚本的错误

错误消息	[powervm-lx86-world-sync][错误: 0001] 您必须是 root 用户，才能运行此脚本。
原因	非 root 用户调用了该 powervm-lx86-world-sync 脚本。
解决方案	cron 作业 /etc/cron.d/powervm-lx86 以 root 用户身份调用 powervm-lx86-world-sync。如果发生此错误消息，请联系 IBM 支持。

错误消息	[powervm-lx86-world-sync][错误: 0002] 无法获取当前安装项集
原因	已使用 sync_all 参数调用 powervm-lx86-world-sync 脚本，但该脚本无法访问 POWER 系统 /proc/mounts 文件。
解决方案	请联系 IBM 支持。

错误消息	[powervm-lx86-world-sync][错误: 0003] 无法打开 <filename>: <errorcode>
原因	powervm-lx86-world-sync 脚本无法打开用户管理文件，例如，/etc/passwd。
解决方案	检查 x86 World 中是否存在该文件，并检查该文件的所有者是否为 root 用户、组 root 用户，以及许可权是否设置为 644（RW 所有者、R 组和 R 其他人员）。

错误消息	[powervm-lx86-world-sync][错误: 0004] powervm-lx86-daemon 未运行。请启动 powervm-lx86-daemon。
原因	powervm-lx86-daemon 未运行，但管理使用 PowerVM Lx86 的用户、组和密码需要该守护程序
解决方案	以 root 用户身份调用 PowerVM Lx86 守护程序。首先成为 root 用户，然后使用以下命令调用守护程序: /etc/init.d/powervm-lx86 start

错误消息	[powervm-lx86-world-sync][错误: 0005] 无法识别选项“WORLD_CHECK_OR_SYNC=<option>”
原因	WORLD_CHECK_OR_SYNC 配置文件选项已设置为无法识别的值。
解决方案	有效选项是: sync_all、check_all、check_passwd、check_group、force_sync_mtab、无 check_all 是缺省值。缺省情况下，WORLD_CHECK_OR_SYNC 选项也可以启用为 check_all，方法是从配置文件中除去 WORLD_CHECK_OR_SYNC 行。

用于在 PowerVM Lx86 中管理本地用户、组和密码的电子邮件消息

以下表显示出现本地用户标识警报时向 root 用户发送电子邮件的模板。带有方括号的文本 ([_number]) 代表警报的特定文件和详细信息。

警报消息	<file> 中找到新用户帐户 (<useraccount>)。
示例电子邮件	<p>在 x86 World 密码文件 ([_1]) 中找到新的用户帐户，但该用户帐户不在 POWER 密码文件中。[_2] 中找到的相关密码条目如下所示:</p> <p>[_3]</p> <p>其中，字段分别代表用户帐户、密码、用户标识、主组标识、注释、主目录和缺省 shell 程序。而且，已转换命令“/usr/bin/id [_4]”的输出如下所示</p> <p>[_5]</p> <p>其中，第二个字段显示主组，第三个字段显示用户 [_6] 所属组的完整列表，包括主组和补充组。</p> <p>若要以后不再接收此电子邮件，您有两个选项。第一个选项是将用户 [_7] 添加到 /etc/opt/powervm-lx86/user_ignore 中的用户白名单文件。在这种情况下，无需将用户添加到 POWER 端，以后即会忽略此用户。第二个选项是自己在 POWER 端添加用户。执行此操作的一种方式（但不一定是最完整的方式）是在固有的 POWER shell 中执行以下命令:</p> <p>/usr/sbin/useradd -m -d <home directory> [_8]</p> <p>要完全复制 x86 World 设置，必须确保 POWER 端上存在用户 [_9] 所属的所有组，然后相应地为用户 [_10] 设置主组和补充组。</p> <p>（此邮件由 cron 脚本 [_1] 生成，且可以通过在 /etc/opt/powervm-lx86/config 中设置配置变量 WORLD_CHECK_OR_SYNC=none 禁用）。</p>

警报消息	<file> 中找到别名用户标识 (<userid>)。
示例电子邮件	<p>在 x86 World 密码文件 ([_1]) 中找到的用户帐户与在 POWER 密码文件 (/etc/passwd) 中找到的帐户使用相同的用户标识 ([_2])。x86 World 文件 ([_3]) 中找到的相关密码条目如下所示:</p> <p>[_4], 在 POWER 文件 (/etc/passwd) 中找到的相关密码条目如下所示:</p> <p>[_5]</p> <p>其中, 字段分别代表用户帐户、密码、用户标识、主组标识、注释、主目录和缺省 shell 程序。</p> <p>虽然不大可能发生, 但这可能代表有严重的安全风险, 因为用户标识 [_6] 对应的身份是不确定的。</p> <p>若要以后不再接收此电子邮件, 您有两个选项。如果您认为不会有任何安全风险, 可以将用户标识 [_7] 添加到 /etc/opt/powervm-lx86/uid_ignore 中的白名单文件。否则, 建议您更改 x86 World 中 [_8] 的用户标识来纠正该问题。然而, 进行此操作之前, 必须首先运行以下命令关闭 PowerVM Lx86:</p> <pre>/etc/init.d/powervm-lx86 stop</pre> <p>您必须进行此操作, 因为当前可能有以用户 [_9] 身份运行的 Lx86 进程。然后, 您需要为用户 [_10] 选择新的唯一用户标识, 并确保 x86 World 或 POWER 密码文件中都不存在此用户标识。更改用户 [_11] 的用户标识的最简单方式是手动编辑 x86 World 密码文件, 并相应更新用户标识。最后, 必须更新 x86 World 中用户标识 [_12] 拥有的所有文件的所有权。更新 x86 World 中文件所有权的方法有若干种, 此处只是介绍了一条您可以运行的简单命令:</p> <pre>/bin/chown --from=[_13] -R <new user> [_14]</pre> <p>注意: 此阶段产生的任何错误都可能会损坏您的 x86 World 和 POWER 系统。</p> <p>然后, 您应该可以使用以下命令重新启动 PowerVM Lx86:</p> <pre>/etc/init.d/powervm-lx86 start</pre> <p>(此邮件由 cron 脚本 [_1] 生成, 且可以通过在 /etc/opt/powervm-lx86/config 中设置配置变量 WORLD_CHECK_OR_SYNC=none 禁用)</p>

警报消息	<file> 中找到新组 (<group>)。
示例电子邮件	<p>在 x86 World 组文件 ([_1]) 中找到新的组帐户, 但该组帐户不在 POWER 组文件中。[_2] 中找到的相关组条目如下所示:</p> <p>[_3]</p> <p>其中, 字段分别代表组帐户、密码、组标识和属于此组的用户。若要以后不再接收此电子邮件, 您有两个选项。第一个选项是将组 [_4] 添加到 /etc/opt/powervm-lx86/group_ignore 中的组白名单文件。在这种情况下, 无需将组添加到 POWER 端, 以后即会忽略此组。第二个选项是自己在 POWER 端添加组。执行此操作的一种方式 (但不一定是最完整的方式) 是在固有的 POWER shell 中执行以下命令:</p> <pre>/usr/sbin/groupadd [_5]</pre> <p>(此邮件由 cron 脚本 [_1] 生成, 且可以通过在 /etc/opt/powervm-lx86/config 中设置配置变量 WORLD_CHECK_OR_SYNC=none 禁用)</p>

警报消息	<file> 中找到别名组标识 (<groupid>)。
示例电子邮件	<p>在 x86 World 组文件 ([_1]) 中找到的组帐户与在 POWER 组文件 (/etc/group) 中找到的帐户使用相同的组标识 ([_2])。x86 World 文件 ([_3]) 中找到的相关组条目如下所示:</p> <p>[_4], 在 POWER 文件 (/etc/group) 中找到的相关组条目如下所示:</p> <p>[_5], 其中, 字段分别代表组帐户、密码、组标识和属于此组的用户。</p> <p>虽然不大可能发生, 但这可能代表有严重的安全风险, 因为组标识 [_6] 对应的身份是不确定的。</p> <p>若要以后不再接收此电子邮件, 您有两个选项。如果您认为不会有任何安全风险, 可以将组标识 [_7] 添加到 /etc/opt/powervm-lx86/gid_ignore 中的白名单文件。否则, 建议您更改 x86 World 中 [_8] 的组标识来纠正该问题。然而, 进行此操作之前, 必须首先运行以下命令关闭 PowerVM Lx86:</p> <pre>/etc/init.d/powervm-lx86 stop</pre> <p>因为当前可能有以组 [_9] 身份运行的 PowerVM Lx86 进程。然后, 您需要为组 [_10] 选择新的唯一组标识, 并确保 x86 World 或 POWER 组文件中都不存在此组标识。更改组 [_11] 的组标识的最简单方式是手动编辑 x86 World 组文件, 并相应更新组标识。最后, 必须更新 x86 World 中组标识 [_12] 拥有的所有文件的所有权。更新 x86 World 中文件所有权的方法有若干种, 此处只是介绍了一条您可以运行的简单命令:</p> <pre>/bin/chown --from=:[_13] -R :<new group id> [_14]</pre> <p>警告: 此阶段产生的任何错误都可能会损坏您的 x86 World 和 POWER 系统。</p> <p>然后, 您应该可以使用以下命令重新启动 PowerVM Lx86:</p> <pre>/etc/init.d/powervm-lx86 start</pre> <p>(此邮件由 cron 脚本 [_1] 生成, 且可以通过在 /etc/opt/powervm-lx86/config 中设置配置变量 WORLD_CHECK_OR_SYNC=none 禁用)</p>

附录. PowerVM Lx86 的已知问题

PowerVM Lx86 有一些已知问题。本节详细描述这些问题和任何可用的变通方法。有关最新的更新，请参阅发行说明。

目录的访问时间

由于监管机制，PowerVM Lx86 操作期间，目录访问时间的更新可能比运行的 x86 应用程序正常预期的更有规律。预期不会对任何应用程序产生影响。以后的发行版中不会再提出。

参数长度

PowerVM Lx86 监管机制会将 `X86WORLD_ROOT`（如 `/i386`）字符串添加到一些系统调用参数中。这会减小已转换 x86 应用程序可以确定的参数的最大长度。以后的发行版中不会再提出。

UTF-8 控制台

如果安装程序从不支持 UTF-8 的控制台运行，一些字符可能不会正确显示。以后的发行版中不会再提出。

转义的限制

不能从 x86 World 内移动现有转义目录或文件，例如使用 `mv` 命令进行移动。要移动转义，请删除转义（方法是从 POWER shell 删除 x86 World 中的符号链接文件）、移动底层的 POWER 文件或目录，然后使用 `linkx86` 创建文件或目录的新转义。

停止 zombie 进程

如果已转换 x86 进程停止，那么该进程不会显示在 x86 `/proc` 条目中。进程仍在系统上运行，且可以从 POWER shell 看到，但对于 x86 工具（如 `ps` 和 `top`）则不可视。如果进程继续，它将会重新出现在 x86 `/proc` 条目中，且再次对于 x86 `ps` 和 `top` 命令可视。

RHEL 4 上的本地 X11 显示

由于 X 服务器和 VNC 服务器中有错误，图形应用程序在本地 X11 显示上运行或使用 VNC 时可能不会运作。在运行已转换应用程序之前，在本地 X 显示上运行可能还需要命令 `xhost +`，才能在 POWER shell 内运行。此外，请确保显示设置为已定义的网络名，例如 `DISPLAY=localhost:0.0`，而非 `DISPLAY=:0.0`。如果想要使用本地显示并直接连接本地 X 服务器（而非通过 TCP），可以为 `.X11-unix` 套接字目录创建转义。通过输入以下命令，使用 `linkx86` 来从 POWER shell 创建套接字：

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

X11 应用程序中的颜色

当一些图形应用程序（如 Adobe® Macromedia Flash）在转换下运行时，如果显示在本地 POWER X 服务器上，那么可能会显示错误的颜色。

系统资源冲突

某些系统资源在 PowerVM Lx86 与主机 POWER 系统之间共享。缺省情况下，PowerVM Lx86 和 POWER 系统使用相同的 IP 地址。如果正运行的 POWER 应用程序已使用某个特定端口，那么已转换 x86 应用程序尝试绑定到该端口将失败。

例如，如果 POWER 版本的 apache (**httpd**) 正使用端口 80，apache (**httpd**) 的 x86 实例将无法使用该端口。在其他端口号上运行其中一个 apache 实例可以解决此问题。

磁盘性能

使用 reiserfs 格式化的磁盘的磁盘性能比使用 ext2 或 ext3 格式的磁盘慢。ext3 应该用作 PowerVM Lx86 的缺省磁盘格式。

内存不足

如果 x86 应用程序用完所有可用系统内存，PowerVM Lx86 可能退出，但会发生错误。

浮点指示信息准确性

由于 x86 与固有 POWER 系统的浮点硬件实施的精度不同，所以浮点指示信息的精确结果可能与在固有 x86 硬件上运行应用程序的结果不同。

x86 shell 中的 reboot 命令

从已转换 x86 shell 运行 **reboot** 命令时，该命令不会起作用。这是希望的效果。如果想要重新引导系统，请从 POWER shell 运行 **reboot** 命令。如果仅要以与重新引导 POWER 系统上运行的 x86 组件相似的方式，重新启动系统上运行的 x86 服务，请使用以下命令重新启动 PowerVM Lx86 守护程序：

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

有关 PowerVM Lx86 守护程序的更多详细信息，请参阅第 22 页的『启动 PowerVM Lx86 守护程序』。

x86 环境中不支持的 binfmt_misc

x86 环境中不支持 binfmt_misc Linux 内核功能部件。如果 VxE 中运行的 x86 应用程序尝试注册 binfmt_misc，它将失败且 PowerVM Lx86 可能会发生错误。

PowerVM Lx86 转换进程

PowerVM Lx86 转换进程为多阶段且迭代。

一旦 x86 应用程序装入到内存，会进行转换和优化的连续进程。这显示在下图中。

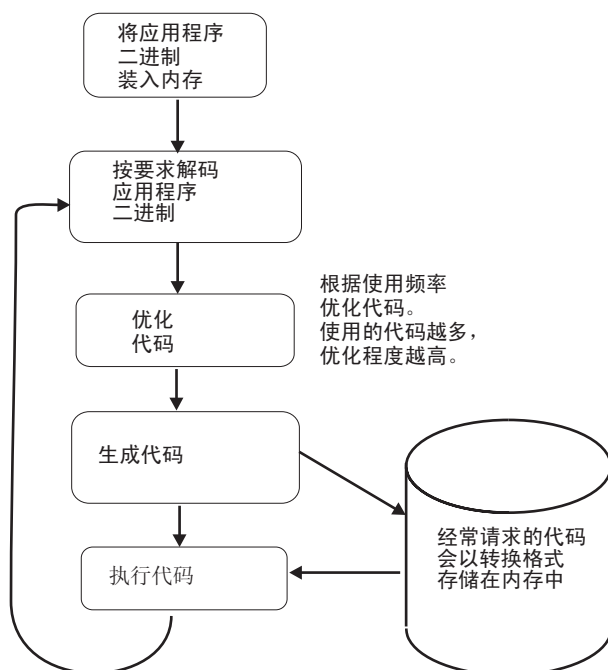


图 4. PowerVM Lx86 转换进程

x86 应用程序运行时，PowerVM Lx86 会将 x86 代码动态转换为 POWER 代码。转换是三阶段进程：

1. 应用程序二进制的解码：按转换程序要求，解码 x86 二进制指令。
2. 优化：由于优化为迭代，因此更多的优化在常用代码上完成。
3. POWER 代码的生成：解码的 x86 指令现在转换为 POWER 代码。由于常用代码存储在内存中，因此下一次运行时不需要重新转换。

Linux on x86 系统调用

x86 应用程序使用系统调用来从 x86 内核请求服务。

转换程序会将 x86 系统调用映射到 POWER 对等项。

系统资源、二进制和文件

x86 应用程序需要具有系统资源访问权，而且需要可以访问自己的数据和文件（就像它们驻留在 x86 系统上一样）。还需要可以访问 Linux on POWER 系统中的文件。

运行时转换系统资源，如 x86 应用程序。这表示如果 x86 应用程序是固有 POWER 应用程序，其可以与 POWER 系统资源进行交互。系统资源包括图形、磁盘访问权、用户和网络设备。

x86 二进制和库都安装在与转换程序相同的机器上的某个位置。转换程序确保 x86 应用程序可以访问需要的二进制和库。请参阅本指南中的第 3 页的『PowerVM Lx86 概念』，以获取有关 x86 World、监管和转义的更多信息。

x86 应用程序可以访问 Linux on POWER 文件和资源。这可能需要一些配置。

词汇表

这是《PowerVM Lx86 for x86 Linux Applications 管理指南》的词汇表。

转义 (escape) 一种机制，通过它可以在 POWER 文件系统上访问本地 Linux 上的文件（这些文件是 VxE 中的 x86 World 的外部文件）。

主机系统 (host system) 已安装 PowerVM Lx86 的 POWER 系统。可以在 VxE 内运行 x86 应用程序。

监管 (jailing) VxE 中的 Linux 文件系统的视图的限制。在概念上与 UNIX chroot 类似。

Linux on POWER 系统 (Linux on POWER system) 运行 Linux 操作系统的 POWER CPU 系统。

Linux on x86 系统 (Linux on x86 system) 运行 Linux 操作系统的 x86 CPU 系统。

Linux on POWER 应用程序 (Linux on POWER application) 为 Linux on POWER 系统编译的 Linux 应用程序。

Linux on x86 应用程序 (Linux on x86 application) 为 Linux on x86 系统编译的 Linux 应用程序。

固有 POWER 应用程序 (native POWER application) 固有地在 Linux on POWER 系统上运行的 Linux on POWER 应用程序。

固有 x86 应用程序 (native x86 application) 固有地在 Linux on x86 系统上运行的 Linux on x86 应用程序。

固有 POWER shell (native POWER shell) 固有地在 Linux on POWER 主机系统上运行的 Linux shell。

固有 x86 shell (native x86 shell) 固有地在 Linux on x86 系统上运行的 Linux shell。

runx86 用于在虚拟 x86 环境内运行 x86 二进制的命令。

powervm-lx86 用于将 x86 应用程序转换为可在 POWER 系统上运行的程序。

powervm-lx86-daemon PowerVM Lx86 用来在 POWER 系统上的已转换 x86 进程之间进行通信的守护程序。

PowerVM Lx86 一种产品，通过它 POWER 系统除了运行固有 POWER 应用程序之外，还可以运行 x86 应用程序。无需对 x86 应用程序进行任何修改、重新编译或更改。

转换程序 (translator) 处理从 VxE 到底层 Linux on POWER 系统的指示信息和请求映射的 powervm-lx86 程序。

虚拟 x86 环境 (VxE) (Virtual x86 Environment (VxE)) PowerVM Lx86 用来将 Linux on x86 兼容性添加到 Linux on POWER 系统的方法。由于 Linux on x86 应用程序已封装，因此即使底层系统是 POWER，操作环境也会显示为 x86。这是通过使用 x86 World 中的文件和库、转换程序，以及 VxE 与 POWER 主机系统之间的选择性集成实现的。

x86 应用程序 (x86 application) 在 Linux on POWER 主机系统上的 VxE 内运行的 Linux on x86 应用程序。

x86 shell 在 Linux on POWER 主机系统上的 VxE 内运行的 Linux shell。从 x86 shell 提示符输入的 Linux on x86 命令也将在 VxE 内运行。

x86 World 一组安装在 POWER 系统上目录内的 Linux on x86 库、命令、应用程序和其他系统文件。

辅助功能选项

辅助功能选项可帮助身体残障（如行动不便或视力不佳）的用户顺利地使用信息技术产品。

以下列表包括主要辅助功能选项:

- 只使用键盘的操作
- 屏幕阅读器常用的接口
- 可触摸识别但仅触摸无法激活的键
- 端口和连接器的业界标准设备
- 连接备用输入输出设备

IBM 和辅助功能选项

有关 IBM 在辅助功能选项方面所做出的努力的更多信息，请参阅 IBM 辅助功能选项中心，网址为 <http://www.ibm.com/able/>。

声明

IBM 许可证协议和 IBM 产品 Web 下载页面上的任何适用信息向您介绍此文件，以获取有关适用于以上所列产品中包含的代码的声明的详细信息，否则，标识为以上所列产品（“程序”）的许可证信息文档中的“除外组件”。

尽管如 IBM 或任何其相关或附属实体（统称为“IBM”）的其他任何协议的条款和条件中所述，以下标识的第三方软件代码为“除外组件”，且受限于程序随附许可证信息文档的条款和条件，而非以下声明中包含的许可条款。声明仅供参考。

请注意：此声明文件可能会在安装程序时标识程序未使用或未随附的程序协议中列出的信息或“除外组件”。

要点：IBM 不陈述或保证此声明文件中的信息精确。第三方 Web 站点独立于 IBM，且 IBM 不陈述或保证此声明文件中引用的任何第三方 Web 站点上的信息精确。IBM 不对错误和忽略、或使用此声明文件或其内容遭受的任何损失承担任何责任，包括（但不限于）任何第三方 Web 站点的 URL 或引用。

本信息是为在美国提供的产品和服务编写的。

IBM 可能在其他国家或地区不提供本文档中讨论的产品、服务或功能特性。有关您当前所在区域的产品和服务的信息，请向您当地的 IBM 代表咨询。任何对 IBM 产品、程序或服务的引用并非意在明示或暗示只能使用 IBM 的产品、程序或服务。只要不侵犯 IBM 的知识产权，任何同等功能的产品、程序或服务，都可以代替 IBM 产品、程序或服务。但是，评估和验证任何非 IBM 产品、程序或服务，则由用户自行负责。

IBM 公司可能已拥有或正在申请与本文档内容有关的各项专利。提供本文档并未授予用户使用这些专利的任何许可。您可以用书面方式将许可查询寄往：

IBM Director of Licensing

IBM Corporation

North Castle Drive

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

有关双字节 (DBCS) 信息的许可查询，请与您所在国家或地区的 IBM 知识产权部门联系，或用书面方式将查询寄往：

IBM World Trade Asia Corporation

Licensing

2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku

Tokyo 106-0032, Japan

本条款不适用英国或任何这样的条款与当地法律不一致的国家或地区：“按现状”提供本信息，不附有任何种类的（无论是明示的还是暗含的）保证，包括但不限于暗含的有关非侵权、适销或适用于某种特定用途的保证。某些国家或地区在某些交易中不允许免除明示或暗含的保证。因此本条款可能不适用于您。

本信息可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。此处的信息将定期更改；这些更改将编入本资料的新版本中。IBM 可以随时对本资料中描述的产品和/或程序进行改进和/或更改，而不另行通知。

IBM 可以按它认为适当的任何方式使用或分发您所提供的任何信息而无须对您承担任何责任。

本程序的被许可方如果要了解有关程序的信息以达到以下目的：(i) 允许在独立创建的程序与其他程序（包括本程序）之间进行信息交换，以及 (ii) 允许对已经交换的信息进行相互使用，请与下列地址联系：

IBM Corporation

Dept. LRAS/Bldg. 905

11501 Burnet Road

Austin, TX 78758-3498

U.S.A.

只要遵守适当的条件和条款，包括某些情形下的一定数量的付费，都可获得这方面的信息。

本资料中描述的许可程序及其所有可用的许可资料均由 IBM 依据 IBM 客户协议、IBM 国际软件许可协议或任何同等协议中的条款提供。

此处包含的任何性能数据都是在受控环境中测得的。因此，在其他操作环境中获得的数据可能会有明显的不同。有些测量可能是在开发级的系统中进行的，因此不保证与一般可用系统上进行的测量结果相同。此外，有些测量是通过推算而估计的。实际结果可能会有所差异。本文档的用户应当验证其特定环境的适用数据。

此外，有些测量是通过推算而估计的。实际结果可能会有所差异。本文档的用户应当验证其特定环境的适用数据。

涉及非 IBM 产品的信息可从这些产品的供应商、其出版声明或其他可公开获得的资料中获取。IBM 没有对这些产品进行测试，也无法确认其性能的精确性、兼容性或任何其他关于非 IBM 产品的声明。有关非 IBM 产品性能的问题应当向这些产品的供应商提出。

所有关于 IBM 的未来方向或意向的声明都可随时更改或收回，而不另行通知，它们仅仅表示目标和意愿而已。

商标

IBM、IBM 徽标和 `ibm.com`[®] 是 International Business Machines Corporation 在美国和/或其他国家或地区的商标或注册商标。如果这些商标和其他 IBM 商标用语在本信息中首次出现时标记有商标符号（(R) 和 (TM)），那么这些符号表明本信息发布时 IBM 所拥有的美国注册商标或一般法律商标。此类商标也可能是在其他国家或地区的注册商标或一般法律商标。在 Web 站点 www.ibm.com/legal/copytrade.shtml 上的“Copyright and trademark information”中提供了 IBM 商标的最新列表。

Adobe、Adobe 徽标、PostScript[®] 和 PostScript 徽标是 Adobe Systems Incorporated 在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。

Java 和所有基于 Java 的商标和徽标是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和/或其他国家或地区的注册商标。

Linux 是 Linus Torvalds 在美国和其他国家或地区的商标。

UNIX 是 The Open Group 在美国和其他国家或地区的注册商标。

Red Hat、Red Hat Shadow Man 徽标和所有基于 Red Hat 的商标和徽标是 Red Hat, Inc. 在美国和其他国家或地区的商标或注册商标。

Novell 是注册商标, SUSE 是 Novell, Inc. 在美国和其他国家或地区的商标。

其他公司、产品或服务名称可能是其他公司的商标或服务标记。

条款和条件

只要遵守下列条款和条件, 即授予您对这些出版物的使用权限。

个人使用: 您可以为了个人使用而非商业性使用复制这些出版物, 但前提是保留所有专有权声明。未经制造商的明确许可, 您不得分发、显示这些出版物或其中部分出版物, 也不得制作其演绎作品。

商业性使用: 您仅可在贵公司内部复制、分发和显示这些出版物, 但前提是保留所有专有权声明。未经制造商的明确许可, 您不得制作这些出版物的演绎作品, 也不得在贵公司外部复制、分发或显示这些出版物或其部分出版物。

除非本许可权中明确授予, 否则不得授予对这些出版物或其中包含的任何数据、软件或其他知识产权的任何许可权、许可证或权利, 无论明示的还是暗含的。

只要制造商认为这些出版物的使用会损害其利益或者制造商判定未正确遵守上述指示信息, 制造商将有权撤销本文授予的许可权。

只有您完全遵循所有适用的法律和法规, 包括所有的美国出口法律和法规, 您才可以下载、出口或再出口该信息。

制造商对这些出版物的内容不作任何保证。这些出版物以“按现状”的基础提供, 不附有任何形式的(无论是明示的, 还是暗含的)保证, 包括但不限于暗含的有关适销性、非侵权以及适用于某特定用途的保证。



Printed in China

S151-1363-00

