

Power Systems

IBM PowerVP

IBM

Power Systems

IBM PowerVP



注意

在使用本资料及其支持的产品之前，请务必阅读第 17 页的『声明』中的信息。

本版本适用于 IBM AIX V7.1、IBM AIX V6.1、IBM i 7.2（产品编号 5770-SS1）、IBM Virtual I/O Server V2.2.3.3 及所有后续发行版和修订版，直到在新版本中另有声明为止。

© Copyright IBM Corporation 2014.

目录

PowerVP 入门	1
PowerVP 先决条件	1
PowerVP 系统注意事项	2
PowerVP 安装	3
安装 PowerVP	3
安装 AIX 和 VIOS 代理程序	5
安装 IBM i 代理程序	6
安装 Linux 代理程序	6
有关 Linux 的其他指示信息	8
在 PowerVP 上配置 SSL	8
在 AIX、VIOS 或 Linux 上配置 SSL	8
在 IBM i 上配置 SSL	9
在分区级别代理程序上配置 SSL	10
启动和使用 PowerVP GUI	10
启动 PowerVP GUI	10
使用 Java Web Start 来启动 PowerVP GUI	10
连接至代理程序	11
使用 GUI 中的“记录/重放”	11
启动记录	11
重放记录	12
PowerVP 安全性注意事项	12
使用 PowerVP 来调查和优化性能	12
PowerVP 中使用的一般术语	13
PowerVP FAQ	14
声明	17
隐私策略注意事项	18
编程接口信息	19
商标	19
条款和条件	19

PowerVP 入门

Power® Virtualization Performance (PowerVP™) 是一种性能监视解决方案，提供有关正在 IBM Power Systems™ 服务器上运行的虚拟化工作负载的详细实时信息。PowerVP 是一个许可程序，作为 PowerVM® Enterprise Edition 的一部分提供，但对于没有 PowerVM Enterprise Edition 的客户机也单独提供。可使用 PowerVP 来了解虚拟工作负载如何使用资源、分析性能瓶颈以及就资源分配和虚拟化机器放置做出明智的选择。

PowerVP 工具监视整个系统（或框架）的性能。PowerVP 在 AIX®、IBM® i、Linux 或 Virtual I/O Server 操作系统上受支持。它提供了一个您可以用来监视虚拟化工作负载的图形用户界面。PowerVP 包括一个收集来自 PowerVM® 管理程序的数据的系统级别监视代理程序，该代理程序提供了正在服务器上运行的虚拟化机器的完整视图。PowerVP 显示以系统级别、以硬件节点级别和以分区级别收集的数据。可通过使用 PowerVP 性能指标（提供有关平衡以及改进亲缘关系和应用程序效率的信息）来优化性能。

PowerVP 对 Power Systems™ 硬件拓扑以及资源用法指标进行了说明。使用不同的颜色来描绘资源利用率以表示资源利用率阈值。例如，绿色指示正常，黄色指示警告，红色指示应该考虑执行某个操作或进行资源调整。因为阈值取决于安装版本，所以颜色和阈值是可定制的。指标包括节点、处理器模块、核心、电源总线链路、内存控制器链路、GX I/O 总线详细信息、磁盘驱动器和以太网链路。

PowerVP 工具提供了实际处理器资源与虚拟处理器资源之间的映射。它提供了用于存储性能信息的记录功能部件，该功能部件具有与数字视频记录器 (DVR) 类似的功能（例如，播放、快进、倒回、跳过、暂停或停止）。您可以通过重放任何时间点记录的数据来查找性能瓶颈。

PowerVP 先决条件

PowerVP 在基于 IBM® POWER7® 处理器和 IBM POWER8™ 处理器的服务器上运行。在 POWER7 上，根据 POWER7 系统模型，PowerVP 要求固件发行版为 V7.7 或更高版本。在 POWER8 上，PowerVP 在固件的所有发行版上运行。但是，初始固件级别不具有报告 POWER® 总线利用率的功能。因此，这些总线不会显示任何利用率。更高级别的 POWER8 固件会显示 POWER 总线利用率。PowerVP 代理程序在 AIX®、VIOS、IBM i 和 Linux 上运行。

PowerVP 支持 IBM AIX V6.1 和 AIX V7.1。要在 POWER8 系统上查看“每条指令的周期数”(CPI) 信息，请确保安装了 AIX 操作系统的正确 service pack。

PowerVP 支持基于 POWER7+™ 和 POWER8 处理器的服务器随附的 VIOS 版本。要在 POWER8 系统上查看 CPI 信息，请确保安装了 VIOS 的正确版本。

PowerVP 支持 RedHat Enterprise Linux (RHEL) 6.4 或更高版本以及 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3 或更高版本。在基于 POWER8 处理器的服务器上，当前可用的 Linux 分发未提供分区向下钻取信息，例如，“每条指令的周期数”(CPI)、LSU CPI 负载的详细视图和“每条指令的存储单元周期数”(LSU CPI)。

PowerVP 支持 IBM i V7.1（带有技术刷新 8 (TR8) 和程序临时性修订 (PTF) SI52700）和 IBM i V7.2（带有 PTF SI53120）。这些 PTF 具有订购产品时将包括的必备 PTF 和并存 PTF。还必须将所有必需 PTF 应用于 IBM i 服务器。

图形用户界面 (GUI) 客户机在 Windows、Linux 和 AIX 操作系统上受支持。GUI 要求在客户机上安装 Java™ 运行时环境 (JRE)。JRE V1.6.0 或更高版本受支持。PowerVP 未随附 JRE。可以将 GUI 安装在许多客户机上。多个客户机可以同时连接和查看数据；但是，每个已连接的客户机都会增加系统的工作负载，因为它会每秒从

代理程序请求性能数据。仅当 GUI 客户机连接至 PowerVP 代理程序时，这些代理程序才会收集数据。因此，除非您正在客户机上运行 PowerVP GUI，否则这些代理程序将不会在基于 POWER 处理器的服务器上使用 CPU。

PowerVP 系统注意事项

PowerVP 要求将基于 POWER 处理器的服务器上至少一个逻辑分区 (LPAR) 标识为将收集所有分区的系统范围信息的分区。此分区称为系统级别代理程序。其余分区称为分区级别代理程序。

请复查以下 PowerVP 配置示例。

1. 如果系统具有两个 VIOS 分区、三个 AIX 分区、五个 IBM i 分区和两个 Linux 分区，那么 VIOS 分区是冗余的，并对其他分区提供虚拟化。要使 VIOS 分区还对 PowerVP 是冗余的，那么必须在这两个 VIOS 分区上都装入用于 AIX/VIOS 的 PowerVP 代理程序，并将这些分区配置为系统级别代理程序。在 AIX 分区上，可以装入用于 AIX/VIOS 的 PowerVP 代理程序，将这些分区配置为分区级别代理程序，并且可以将这两个 VIOS 分区都指定为相关联的系统级别代理程序。在 IBM i 分区上，可以装入用于 IBM i 的 PowerVP 代理程序，将该代理程序配置为分区级别代理程序，并且可以将这两个 VIOS 分区都指定为相关联的系统级别代理程序。在 Linux 分区上，可以装入用于 Linux 的 PowerVP 代理程序，将该代理程序配置为分区级别代理程序，并将这两个 VIOS 分区都指定为相关联的系统级别代理程序。可以启动 PowerVP GUI 并将该 GUI 连接至任一 VIOS 系统级别代理程序，然后可以查看除另一 VIOS 分区之外的所有分区。如果将该 GUI 连接至这两个 VIOS 系统级别代理程序，那么您将从这两个系统检索到相同的数据，但不一定会同时收集到数据。因此，查看两个 PowerVP GUI 屏幕时，可能会看到并不完全相同的数据。缺省情况下，将每秒收集一次性能数据，但 PowerVP 代理程序和 PowerVP GUI 中的收集计时将不会同步。
2. 要在具有一个 VIOS 分区、两个 IBM i 分区、两个 AIX 分区和两个 Linux 分区的系统上查看分区向下钻取数据，可以在 VIOS 分区上装入用于 AIX/VIOS 的 PowerVP 代理程序，并且可以将它配置为系统级别代理程序（可以配置一个或两个系统级别代理程序）。在其他分区上，装入对应的 PowerVP 代理程序并将它们配置为分区级别代理程序，使用 VIOS 分区作为相关联的系统级别代理程序。
3. 如果系统具有两个 IBM i 分区、两个 Linux 分区和一个 AIX 分区，但没有 VIOS 分区，那么可以选择这 5 个分区中的任何一个分区作为系统级别代理程序。系统级别代理程序不需要 VIOS 分区。将在所有分区上装入 PowerVP 代理程序，将其中一个或两个分区配置为系统级别代理程序，并将其他分区配置为分区级别代理程序。

系统级别代理程序必须已设置**允许收集性能信息**分区属性。可以使用管理硬件控制台 (HMC) 来设置此分区属性。确保在**常规**选项卡中选中了**允许收集性能信息**分区属性。

PowerVP 代理程序可以安装在基于 POWER7 或 POWER8 处理器的服务器的任何分区上。应该首先安装您标识为系统级别代理程序的分区。如果要查看分区的特定于分区的信息，那么必须在这些特定分区上安装并运行 PowerVP 代理程序，这些分区将称为分区级别代理程序。系统级别代理程序还充当分区级别代理程序。通过使用系统级别代理程序分区的 TCP/IP 主机名将分区级别代理程序配置为指向系统级别代理程序。分区级别代理程序必须连接至系统级别代理程序。因此，系统级别代理程序必须正在运行，然后分区级别代理程序才能收集并提供特定于分区的信息。要使 PowerVP GUI 显示有关系统及其分区的信息，系统级别代理程序也必须正在运行。可以在启动系统级别代理程序之前启动分区级别代理程序。分区级别代理程序将重试连接至系统级别代理程序。

PowerVP 安装

可以使用安装向导来安装 PowerVP。PowerVP GUI 将仅安装在您运行安装向导的系统上。通过将“复原许可程序”(RSTLICPGM) 与远程命令配合使用, 会自动在 IBM i 分区上安装用于 IBM i 的 PowerVP 代理程序。用于 AIX 和 VIOS 的 PowerVP 代理程序以 installp 格式进行打包。必须将 installp 文件集复制到 AIX 分区才能完成安装。用于 Linux 的 PowerVP 代理程序以 RPM 软件包管理器 (RPM) 格式进行打包。必须将 RPM 软件包复制到 Linux 分区才能完成安装。可以使用“文件传输协议”(FTP) 将文件移至 AIX、VIOS 或 Linux 分区。必须以二进制方式传输这些文件。

安装 PowerVP

请遵循以下逐步指示信息以安装 PowerVP。

将安装介质插入至运行 Windows、Linux 或 AIX 的机器。在安装介质上, 将当前目录切换到客户机的目录。PowerVP 可执行文件和 PowerVP_IBMi_Agent 可执行文件位于该目录中。必须运行 PowerVP 可执行文件才能完成安装。必须从安装介质运行可执行文件。

1. 运行 PowerVP 可执行程序
2. 在“安装”窗口中, 选择要在安装期间使用的语言, 然后单击**确定**。
3. 在“简介”窗口中, 复查简介信息, 然后单击**下一步**。
4. 在“软件许可协议”窗口中, 阅读许可协议并单击**接受**, 然后单击**下一步**。
5. 在“选择 PowerVP 安装集”窗口中, 选择以下其中一个选项并单击**下一步**: 这些选项为:
 - **典型**
 - **PowerVP 客户机 GUI**
 - **PowerVP 服务器代理程序**
6. 在“选择 PowerVP 安装集”窗口中, 选择 PowerVP 的目标文件夹并单击**下一步**。
7. 在“选择 PowerVP 快捷方式文件夹”窗口中, 选择 PowerVP 产品图标的位置并单击**下一步**。
8. 在“PowerVP GUI 配置摘要”窗口中, 复查摘要信息, 然后单击**下一步**。
9. 在“PowerVP 代理程序服务器选择”窗口中, 选择要安装 PowerVP 代理程序的分区并单击**下一步**。
10. 根据您在“PowerVP 代理程序服务器选择”窗口中选择的分区, 选择以下其中一个选项:
 - 对于 AIX/VIOS PowerVP 代理程序, 转至步骤 11。
 - 对于 IBM i PowerVP 代理程序, 转至步骤 14。
 - 对于 Linux PowerVP 代理程序, 转至步骤 18。
11. 如果选择了 AIX/VIOS, 那么“PowerVP AIX/VIOS 代理程序规范”窗口将要求提供 AIX/VIOS 安装所需的信息。
 - 第一个字段**系统级别代理程序主机名或 IP 地址**是系统级别代理程序分区的 TCP/IP 主机名。
 - **缺省代理程序端口**和**缺省 SSL 代理程序端口**是 GUI 和代理程序用来交换性能数据的缺省 TCP/IP 端口。如果缺省端口 13000 和 13001 由安装版本中的另一应用程序使用, 那么您可以使用这两个字段提供其他端口。
 - **使用 SSL** 和**使用非 SSL** 复选框用来指示要在 GUI 与代理程序之间建立的连接类型。根据环境的需要, 可以将 PowerVP 产品配置为使用任一连接类型或两种连接类型都使用。如果选中**使用 SSL** 复选框, 那么一旦安装了 AIX/VIOS 分区, 将需要在该分区上完成 SSL 配置。此配置包括为服务器提供数字证书以及为 SSL 连接选择其他 SSL 选项。有关 SSL 配置的更多详细信息, 请参阅第 8 页的『在 PowerVP 上配置 SSL』。

- **自动启动代理程序服务器**复选框指示是否希望 PowerVP 代理程序在其将安装至的分区上自动启动。在 AIX 和 VIOS 上，PowerVP 会将启动脚本 SPowerVP 添加到 /etc/rc.d/rc2.d 目录，以在执行 IPL 时自动启动 PowerVP 代理程序。
 - 选中**启动安装指示信息**复选框时，将在 Web 浏览器中启动“自述文件”对话框，其中包含有关安装 AIX 和 VIOS 代理程序的信息。要完成 AIX/VIOS 安装，您将在几分钟后使用 installp。
12. 完成在“PowerVP AIX/VIOS 代理程序规范”窗口上提供信息后，单击**下一步**。
 13. 在“PowerVP AIX/VIOS 代理程序配置摘要”窗口中，复查摘要信息，然后单击**下一步**。
 14. “IBM i 代理程序系统信息”窗口用来提供 IBM i 系统信息。对于 IBM i，安装程序将自动在 IBM i 分区上执行许可程序安装。您可以指定同时安装多个 IBM i 分区。单击**添加系统**。
 15. 将显示“IBM i 代理程序系统”窗口，其中包含要求提供代理程序安装信息的提示。
 - 第一个字段 **IBM i 系统主机名或 IP 地址**是将在其中安装代理程序的 IBM i 分区的主机名或 IP 地址。
 - 第二个字段**系统级别代理程序系统**是系统级别代理程序分区的 TCP/IP 主机名或 IP 地址。如果要在将作为分区级别代理程序的分区上安装代理程序，那么需要指定系统级别代理程序分区的主机名。如果此分区是系统级别代理程序，请使用您在 **IBM i 系统主机名或 IP 地址**字段中提供的名称。
 - **缺省代理程序端口**和**缺省 SSL 代理程序端口**是 GUI 和代理程序用来交换性能数据的缺省 TCP/IP 端口。如果缺省端口 13000 和 13001 由安装版本中的另一应用程序使用，那么您可以使用这两个字段提供其他端口。
 - 执行远程安装时，需要 IBM i 分区用户标识和密码（用户名必须有权执行“复原许可程序”(RSTLICPGM)命令，或者具有 *SECADM 或 *ALLOBJ 权限）。
 - 如果要使用 SSL，那么可以通过选中**使用 SSL**复选框来选择使用 SSL。如果选中**使用 SSL**复选框，那么一旦安装了 IBM i 分区，将需要在该分区上完成 SSL 配置。此配置包括为服务器提供数字证书以及为 SSL 连接选择其他 SSL 选项。我们将在 PowerVP SSL 配置节第 8 页的『在 PowerVP 上配置 SSL』中说明此配置。
 - **自动启动服务器代理程序**复选框指示是否希望 PowerVP 代理程序在其将安装至的分区上自动启动。在 IBM i 上，PowerVP 将配置为自动启动 TCP/IP 服务器。如果选择不让它自动启动，那么可以使用“启动 TCP 服务器”(STRTCPSVR)和“结束 TCP 服务器”(ENDTCPSVR) CL 命令来启动和结束 PowerVP 代理程序（SERVER 参数值为 *POWERVP）。
 - 选中**启动安装指示信息**复选框时，将在 Web 浏览器中启动“自述文件”对话框，其中包含有关 IBM i 的信息。
 16. 完成 IBM i 系统代理程序的安装后，单击**确定**。如果有其他要安装的 IBM i 系统，那么可以单击**添加系统**按钮以添加这些系统。完成添加系统后，单击**下一步**。
 17. 复查“IBM i 代理程序系统安装前摘要”窗口上的信息，然后单击**下一步**。
 18. 如果选择了 Linux，那么“PowerVP Linux 代理程序规范”窗口用来提供 Linux 分区信息。
 - 第一个字段**系统级别代理程序主机名或 IP 地址**是系统级别代理程序分区的 TCP/IP 主机名。
 - **缺省代理程序端口**和**缺省 SSL 代理程序端口**是 GUI 和代理程序用来交换性能数据的缺省端口。如果缺省端口 13000 和 13001 由安装版本中的另一应用程序使用，那么您可以使用这两个字段提供其他端口。
 - **使用 SSL**和**使用非 SSL**复选框用来指示要在 GUI 与代理程序之间建立的连接类型。根据环境的需要，可以将 PowerVP 产品配置为使用任一连接类型或两种连接类型都使用。如果选中**使用 SSL**复选框，那么一旦安装了 Linux 分区，将需要在该分区上完成 SSL 配置。此配置包括为代理程序提供数字证书以及为 SSL 连接选择其他 SSL 选项。我们将在 PowerVP SSL 配置节第 8 页的『在 PowerVP 上配置 SSL』中说明此配置。

- **自动启动代理程序服务器**复选框指示是否希望 PowerVP 代理程序在其将安装至的分区上自动启动。在 Linux 上, PowerVP 会将 `ibm powervp` 服务定义添加到 `/etc/init.d`, 以在执行 IPL 时自动启动 PowerVP 代理程序。如果选择不让它自动启动, 那么可以使用“`service ibm_powervp start`”来启动 PowerVP 代理程序。
 - 选中 **启动安装指示信息**复选框时, 将在 Web 浏览器中启动“自述文件”对话框, 其中包含有关安装 Linux 代理程序的信息。要完成 Linux 安装, 您将在几分钟后使用 RPM。
19. 完成“PowerVP Linux 代理程序规范”窗口后, 单击**下一步**。
 20. “PowerVP Linux 代理程序配置摘要”窗口显示 Linux 的复查面板, 其中包含您的选择。如果一切正确, 单击**下一步**, 否则单击**上一步**以进行任何更改。
 21. 在“安装前摘要”窗口中, 复查摘要信息, 然后单击**安装**。
 22. 在“安装完成”窗口中, 单击**完成**以退出安装程序。
 23. 如果选择了用于启动安装指示信息的选项, 那么将在缺省 Web 浏览器中显示有关在 AIX/VIO 上完成 PowerVP 代理程序安装的指示信息、有关在 Linux 上完成 PowerVP 代理程序安装的指示信息以及有关在 IBM i 上安装 PowerVP 代理程序的其他信息。

安装 AIX 和 VIOS 代理程序

一旦完成了 GUI 安装, 需要执行其他步骤以完成 AIX 和 VIOS 代理程序安装。

要安装 AIX 和 VIOS 代理程序, 请执行以下步骤:

1. `powervp.x.x.x.x.bff` 文件位于工作站的 `/Program Files/IBM/PowerVP/PowerVP_Installation/PowerVP_Agent_Installation_Instructions/AIX` 目录中, 对于当前版本, 其中 `x.x.x.x` 为 1.1.2.0。

IBM GSKit、`GSKit8.gskcrypt64.ppc.rte` 和 `GSKit8.gskssl64.ppc.rte` 的 `installp` 文件也位于此目录中。

使用“文件传输协议”(FTP) 将这些文件传输至 AIX 或 VIOS 系统中的目录。

要安装 AIX 和 VIOS 代理程序, 必须以 root 用户身份登录到 AIX 或 VIOS shell。

2. 运行 `installp` 命令以安装 IBM Global Security Kit (GSKit)。如果要在 VIOS 上安装 PowerVP, 那么要在运行 `installp` 命令之前, 请使用 `oem_setup_env` 命令以进入非受限 shell。为了支持安全套接字层 (SSL), PowerVP 包括 IBM GSKit, 即使您不希望使用 SSL, 也必须在分区上安装 IBM GSKit。要安装 IBM GSKit, 请运行以下命令:

```
installp -acgqwd . GSKit*
```

完成此任务后, 将显示安装摘要, 您可以看到一条消息, 该消息指示已成功安装两个 GSKit 文件。如果 IBM GSKit 已安装在分区上, 那么会显示一条消息。

3. 要安装 PowerVP, 请运行以下命令:

```
installp -agXd . powervp.rte
```

完成此任务后, 将显示安装摘要, 您可以看到安装已成功。

4. 要完成 PowerVP 代理程序的配置, 请使用 `iconfig` 程序, 该程序使用您指定的值自动设置服务器上的 PowerVP 配置文件。复制并粘贴浏览器窗口中显示的命令, 然后在 AIX 或 VIOS 分区上运行该命令。如果要安装系统级别代理程序并且要使用缺省端口, 那么不需要使用 `iconfig` 程序。如果要安装分区级别代理程序, 那么您将运行的命令类似于以下内容:

```
/opt/ibm/powervp/iconfig SystemLevelAgent=mysystem.com
```

其中 mysystem.com 是系统级别代理程序的主机名。

5. 如果更改了端口，那么必须使用 iconfig 程序来设置代理程序的端口。输入以下命令：

```
/opt/ibm/powervp/iconfig Listen="* 13000"
```

请将 13000 替换为您选择的端口。

如果您不希望使用 SSL，那么 AIX 或 VIOS 代理程序已配置并且可供使用。

如果要将 AIX 或 VIOS 代理程序作为分区级别代理程序安装在其他 AIX 或 VIOS 分区上，请使用 FTP 将 powervp.1.1.2.0.bff 文件传输到该系统，并完成本主题中指定的指示信息以将 PowerVP 安装在 AIX 或 VIOS 分区上。

如果要使用 SSL，那么必须通过为 AIX 或 VIOS 代理程序指定数字证书在 PowerVP 上配置 SSL。有关指示信息，请参阅第 8 页的『在 PowerVP 上配置 SSL』。

要启动 AIX 和 VIOS 代理程序，请在 AIX 或 VIOS 分区上运行以下命令：

```
/etc/rc.d/rc2.d/SPowerVP
```

此脚本会将 PowerVP 代理程序作为后台进程启动。AIX 和 VIOS 代理程序的日志文件位于 /var/log/powervp.log 文件中。

安装 IBM i 代理程序

安装 PowerVP 期间，将自动安装 IBM i 代理程序。已使用您在工作站上安装 PowerVP 期间指定的值设置配置文件。

如果要使用 SSL，那么必须使用数字证书管理器来使服务器证书与 PowerVP 代理程序相关联。有关更多信息，请参阅第 8 页的『在 PowerVP 上配置 SSL』。

如果要在其他 IBM i 分区上安装该代理程序，那么必须重新运行安装并选择仅安装 PowerVP 服务器代理程序的选项。

要手动安装 IBM i 代理程序，请使用 FTP 将 SAVSLE00MM.SAVF 和正确的 SAVSLE00xx.SAVF 语言文件传输至 IBM i 分区的 SAVF 对象，然后使用“复原许可程序”(RSTLICPGM) 命令将 IBM i 代理程序安装在 IBM i 分区上。例如：

- RSTLICPGM LICPGM(5765SLE) DEV(*SAVF) RSTOBJ(*PGM) SAVF(lib/SAVSLE00MM)
- RSTLICPGM LICPGM(5765SLE) DEV(*SAVF) RSTOBJ(*LNG) SAVF(lib/SAVSLE00xx)

注意：xx 表示系统的语言代码，它对应于要使用的保存文件。

安装 Linux 代理程序

请遵循以下指示信息来安装 Linux 代理程序：

1. PowerVP RPM 文件位于工作站上的以下目录中：

```
/Program Files/IBM/PowerVP/PowerVP_Installation/PowerVP_Agent_Installation_Instructions/LINUX
```

2. 在安装 PowerVP 之前，必须在 Linux 分区上安装以下实用程序：

- **sysstat**
- **procps**

- **net-tools**
- **ethtool**
- **perf**
- **coreutils**
- **ksh**

所需的 RPM 文件取决于您正在使用的 Linux 的分发和版本。对于 Linux 的所有分发和版本，需要 `powervp-1.1.2.1.ppc64.rpm`、`gskcrypt64-8.0.50.11.linux.ppc.rpm` 和 `gskssl64-8.0.50.11.linux.ppc.rpm` 文件。如果正在使用 RHEL 6.4、RHEL 6.5 或 SLES11 SP3，那么在对应的 RPM 文件中提供了驱动程序内核扩展模块二进制文件。注意，PowerVP for RHEL 7.0 的修订包中已交付内核扩展驱动程序，所以，如果正在使用 RHEL 7.0 分发，那么可以使用 PowerVP V1.1.2.0 的修订包 2 中提供的 PRM。

3. 使用 FTP 将必需的 RPM 文件传输至 Linux 分区中的目录，然后运行以下命令：

```
rpm -i powervp-1.1.2.1-1.ppc64.rpm gskcrypt64-8.0.50.11.linux.ppc.rpm gskssl64-8.0.50.11.linux.ppc.rpm powervp-driver-xxx.rpm
```

请将 `powervp-driver-xxx.rpm` 替换为系统上已安装的 Linux 分发的正确文件名。对于 RHEL 6.4，请使用 `powervp-driver-rhel6.4-2.6.32-358.el6.ppc64.rpm`。对于 RHEL 6.5，请使用 `powervp-driver-rhel6.5-2.6.32-431.el6.ppc64.rpm`。对于 RHEL 7.0，请使用 `powervp-driver-rhel7.0-3.10.0-123.el6.ppc64.rpm`，对于 SLES 11 SP3，请使用 `powervp-driver-sles11sp3-3.0.76-0.11.1.ppc64.rpm`。如果您正在使用任何其他分发，请从命令中移除该 RPM。

4. 使用 `iconfig` 程序来设置配置文件中的值。可以运行 `iconfig` 程序以使用指定的值自动设置分区上的 PowerVP 配置文件。复制并粘贴浏览器中显示的命令，然后在 Linux 分区上运行该命令。如果要安装分区级别代理程序，那么您将运行的命令类似于以下内容：

```
/opt/ibm/powervp/iconfig SystemLevelAgent=mysystem.com
```

其中 `mysystem.com` 是系统级别代理程序的 TCP/IP 主机名。

5. 如果更改了端口，请使用 `iconfig` 程序来设置代理程序的端口。输入以下命令：

```
/opt/ibm/powervp/iconfig Listen="* 13000"
```

请将 13000 替换为您选择的端口。

6. 如果您不希望使用 SSL，那么现在已配置 Linux 代理程序，并且可以使用以下命令将其启动：

```
service ibm_powervp start
```

以将 PowerVP 代理程序作为服务进行启动。

如果要使用 SSL，请通过为代理程序指定数字证书在 PowerVP 上配置 SSL。有关指示信息，请参阅第 8 页的『在 PowerVP 上配置 SSL』。

7. 如果具有 Linux 的其他安装或版本，请使用 `powervp-driver-source-1.1.2.1-1.ppc64.rpm` RPM 文件，以安装 PowerVP 所需的内核扩展模块的源代码。

要安装源代码 RPM，请运行以下命令：

```
rpm -i powervp-driver-source-1.1.2.1-1.ppc64.rpm
```

PowerVP 内核模块源文件安装在 `/opt/ibm/powervp/driver-source` 目录中。在该目录中，运行 `make` 命令为 Linux 系统构建 `powervp-driver` RPM 文件。

重建内核以包括 PowerVP 内核模块之后，可以完成 PowerVP 安装。

有关 Linux 的其他指示信息

如果具有 Linux 的其他安装或版本，那么将需要使用 `powervp-driver-source-1.1.2.1-1.ppc64.rpm` RPM 文件，以安装 PowerVP 所需的内核扩展模块的源代码。

首先将需要安装源代码 RPM:

```
rpm -i powervp-driver-source-1.1.2.1-1.ppc64.rpm
```

这些文件将安装在 `/opt/ibm/powervp/driver-source` 中。在该目录中，只需发出 **make** 命令为 Linux 系统构建 `powervp-driver` RPM 文件。注意，要成功运行此命令，将需要构建内核模块时所需的软件包。

一旦重建了内核以包括 PowerVP 内核模块，那么可以按以上所述完成 PowerVP 安装。

在 PowerVP 上配置 SSL

要将安全套接字层 (SSL) 与 PowerVP 配合使用，必须在代理程序分区上配置 SSL。

要将 SSL 与 PowerVP 服务器配合使用，您必须具有服务器证书。以下指示信息假定服务器证书为 PKCS#12 格式且位于名为 `myserver.p12` 的文件中。您还必须知道用来保护此文件的密码以及该证书的标签。创建该证书或将其导出至 PKCS#12 文件时，可能已设置标签。可以查看 PKCS#12 文件以确定标签。还必须确定 PowerVP 服务器使用哪个端口来接受 SSL 连接，并确定是否要在单独的端口上接受非 SSL 连接。

在 AIX、VIOS 或 Linux 上配置 SSL

执行以下步骤以在 AIX、VIOS 或 Linux 分区上配置 SSL。

1. 将服务器证书文件复制到 `/etc/opt/ibm/powervp/certs` 目录。
2. 要确定证书标签，请运行以下命令:

```
/usr/opt/ibm/gsk8_64/bin/gsk8capicmd_64 -cert -list all -db myserver.p12
```

对于 Linux，`gsk8capicmd_64` 命令路径为: `/usr/local/ibm/gsk8_64/bin/gsk8capicmd_64`。

输入文件密码，然后可以查看以下内容:

```
Certificates found
```

```
* default, - personal, ! trusted, # secret key
```

```
! LOCAL_CERTIFICATE_AUTHORITY_0288C5554(1)
```

```
- MYSYSTEM
```

服务器证书将标记为“*”（缺省证书）或“-”（个人证书）。在此示例中，`MYSYSTEM` 是服务器证书的标签。

3. 可以在 PowerVP 配置文件 (`powervp.conf`) 中设置证书文件 (`myserver.p12`) 的密码，也可以在单独的隐藏文件对该密码进行加密。要隐藏该密码，请运行以下命令:

```
/usr/opt/ibm/gsk8_64/bin/gsk8capicmd_64 -keydb -stashpw -db myserver.p12
```

对于 Linux，请使用 `/usr/local/ibm/gsk8_64/bin/gsk8capicmd_64`。

输入文件密码，将在 myserver.p12 file 文件所在的目录中创建包含已加密密码的隐藏文件，其扩展名为 .sth（例如：myserver.sth）。

4. 使用证书文件信息更新 PowerVP 服务器配置。例如：**/opt/ibm/powervp/iconfig KeyringFile=myserver.p12 StashFile=myserver.sth CertificateLabel=MYSYSTEM**，如果未创建隐藏文件，请输入以下命令：

```
/opt/ibm/powervp/iconfig KeyringFile=myserver.p12 KeyringPassword=yourpassword  
CertificateLabel=MYSYSTEM
```

如果将该密码存储在 PowerVP 配置文件中，那么建议您还从 /etc/opt/ibm/powervp/powervp.conf 文件中移除公共读访问权。如果证书标签包含空格，请在先前的命令中用引号括起该标签（例如，**CertificateLabel="My Server"**）。

缺省 PowerVP 服务器端口为 13000（用于非 SSL 连接）和 13001（用于 SSL 连接）。要在缺省端口上更新非 SSL 连接和 SSL 连接的 PowerVP 服务器配置，请输入以下命令：

```
/opt/ibm/powervp/iconfig Listen="* 13000", "* 13001 ssl"
```

要在缺省端口上仅更新 SSL 连接的 PowerVP 服务器配置，请输入以下命令：

```
/opt/ibm/powervp/iconfig Listen="* 13001 ssl"
```

注：还可以编辑配置文件 /etc/opt/ibm/powervp/powervp.conf。还可以编辑该配置文件以控制 PowerVP 服务器将支持的 SSL 协议（TLS 1.0、TLS 1.1 和 TLS 1.2）和传输层安全性（TLS）密码套件。

5. 启动（或重新启动）PowerVP 服务器。

在 IBM i 上配置 SSL

请执行以下步骤以在 IBM i 分区上完成 SSL 配置。

1. 将服务器证书文件复制到 **/etc/opt/ibm/powervp/certs** 目录。
2. 通过使用 IBM i 数字证书管理器 (DCM) Web 界面，将服务器证书导入至 *SYSTEM 证书库。
3. 通过使用 DCM，更新 IBM PowerVP Server（应用程序标识 QIBM_QPF_POWERVP_SERVER）的证书分配并选择服务器证书。

注：通过使用 DCM，还可以更新应用程序定义以选择 PowerVP 服务器将支持的 SSL 协议（TLS 1.0、TLS 1.1 和 TLS 1.2）和 TLS 密码套件。

4. 缺省 PowerVP 服务器端口为 13000（用于非 SSL 连接）和 13001（用于 SSL 连接）。要在缺省端口上更新非 SSL 连接和 SSL 连接的 PowerVP 服务器配置，请输入以下命令：

```
CALL QSLE/QPFICONFIG PARM('Listen="* 13000", "* 13001 ssl"')
```

要在缺省端口上仅更新 SSL 连接的 PowerVP 服务器配置，请输入以下命令：

```
CALL QSLE/QPFICONFIG PARM('Listen="* 13001 ssl"')
```

注：还可以编辑配置文件 /QIBM/UserData/PowerVP/powervp.conf。

5. 使用以下命令启动（或重新启动）PowerVP 服务器：

```
STRTCPSVR SERVER(*POWERVP)
```

在分区级别代理程序上配置 SSL

系统上的所有分区级别代理程序都通过连接至其系统级别代理程序来向系统级别代理程序注册。分区级别代理程序必须能够连接至系统级别代理程序的其中一个侦听地址和端口。如果分区级别代理程序必须使用 SSL 才能连接至系统级别代理程序（例如，系统级别代理程序仅允许建立 SSL 连接），那么必须针对 SSL 来配置分区级别代理程序，并且其密钥环文件必须包括已发放系统级别代理程序证书的认证中心 (CA)。如果两个系统的证书都是由同一 CA 发放，那么密钥环文件将已经包含正确的 CA。

启动和使用 PowerVP GUI

PowerVP 是实时监视器，可以每秒地频繁收集和更新性能信息。PowerVP GUI 允许您实时查看此数据。还可以将此数据记录在存储库中，以便以后回放。

启动 PowerVP GUI

如果在安装 PowerVP 期间选择了 PowerVP GUI 选项，那么可以从 Windows 中的“开始”菜单启动 PowerVP GUI。PowerVP 可执行文件位于您指定的安装目录或缺省 Windows 目录 /Program Files/IBM/PowerVP/PowerVP_Installation/PowerVP_GUI_Installation/ 中。

在安装期间，如果选择了任何其他用于启动 PowerVP GUI 的方法（例如：在桌面上、在“快速启动”栏中以及在程序组中），请找到 PowerVP 图标以启动 PowerVP GUI。

使用 Java Web Start 来启动 PowerVP GUI

可以使用 Java Web Start 来下载和启动 PowerVP GUI 客户机，只需使用浏览器单击网页。Java Web Start 的 Java 教程详细说明了 Java Web Start 是什么、如何使用它以及用于部署 Java Web Start 应用程序的所有步骤。以下是一些链接以及在 JNLP（Java 网络启动协议）文件中包括 PowerVP GUI 时将需要的信息。

<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/deployment/webstart/index.html>

您将需要签署 PowerVP.jar 文件。Oracle 具有关于 jar 签名的详细指示信息：<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/deployment/jar/signing.html>

您可能需要配置 Web 服务器以运行 JNLP 文件：<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/deployment/webstart/settingUpWebServerMimeType.html>

接下来将需要创建 JNLP 文件。以下是 JNLP 文件的基本版本，它将使您入门（您将需要添加文件位置和其他详细信息）：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<jnlp spec="1.0" codebase="https://file-location" href="file-name.jnlp">
  <information>
    <title>PowerVP</title>
    <vendor>International Business Machines, Inc.</vendor>
    <offline-allowed/>
  </information>
  <resources>
    <jar href="powervp.jar"/>
    <j2se version="1.6+" href="http://java.sun.com/products/autodl/j2se" max-heap-size="1g"
      java-vm-args="-Djava.security.manager=none -Djava.security.debug=all" />
  </resources>
  <application-desc main-class="com.ibm.sleuth.main.PowerPerfMonitorMain"/>
  <security>
    <all-permissions/>
  </security>
</jnlp>
```

以下网址处提供了 JNLP 文件语法的详细指示信息和说明:

<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/deployment/deploymentInDepth/jnlpFileSyntax.html>

可以用若干不同方式链接至 JNLP 文件, 其中包括桌面上的链接以及网页等。Oracle 在以下网址处提供了更多信息:

<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/deployment/webstart/running.html>

连接至代理程序

在 PowerVP GUI 窗口中, 单击**文件 > 新建连接**。将显示“新建连接”对话框。

在**主机名**字段中, 输入已在其中安装系统级别代理程序的分区 TCP/IP 主机名。必须先连接至系统级别代理程序。如果未使用缺省端口, 那么需要进行相应的更改。如果在安装时选择了仅使用 SSL, 请选中**安全框**并取消选中**非安全框**。输入该分区的用户标识和密码。然后, 单击**确定**。

现在, PowerVP 已连接至分区, 您应该会在系统信息部分和主机信息部分看到分区信息。您还会看到主面板, 它将显示 POWER 系统上的节点, 还将显示 POWER 系统上的分区。

使用 GUI 中的“记录/重放”

PowerVP 允许您记录性能指标并将其保存到工作站上的文件。如果已连接至具有 PowerVP 的实时系统, 那么无法装入已保存的文件。此外, 如果启动 GUI 并且先装入已保存的文件, 那么将无法连接至系统。换句话说, 无法在同一窗口中查看实时视图和已记录的文件。如果要将实时视图与先前记录的文件进行比较, 只需启动 PowerVP GUI 的两个实例。

可以在**编辑**下拉菜单下的**首选项**选择中配置已记录的数据文件的位置。这允许您映射驱动器以将外部驱动器用于记录。然后可以重放记录以查看已保存的性能信息。此功能在无人主动监视性能时很有用, 提供了一种在以后“重放”性能以显示过去所发生的事件的方式。它在您进行更改时也很有用, 允许您查看这些更改对工作负载的影响。您可以记录当前工作负载, 然后更改设置或环境, 并再次记录同一工作负载。然后将两个记录进行比较, 以了解您进行的更改是否具有预期的影响。

对于时间段较长的记录, 可能要更改 PowerVP 代理程序上的采样时间间隔。交付的缺省值为 1 秒。如果只打算进行记录, 那么建议将此时间间隔更改为更大的值。时间间隔越小, 记录的数据就越多, 并且文件大小的增长会更快。在 IBM i 上, 配置文件位于 /QIBM/UserData/PowerVP/powervp.conf 中, 在 AIX/VIOS 和 Linux 上, 配置文件位于 /etc/opt/ibm/powervp/powervp.conf 中。伪指令名称为 SampleInterval。如果更改此值, 那么将需要停止并重新启动 PowerVP 代理程序, 以便使用新值。

您可以进行任意时间长度的记录, 只是请记住, 信息将由运行中的 GUI 保存在文件系统中, 所以使用的磁盘空间量将增长。Windows 上的缺省位置为 C:\Users\IBM_ADMIN\Documents\IBM\PowerVP\Logs。可以使用**编辑**下拉菜单上的**首选项**菜单项更改此位置。PowerVP 当前不具有回滚或归档已记录的信息的方式, 如果您执行此操作, 那么它将用完该位置的所有磁盘空间。

启动记录

要启动记录, 请在您要记录的系统的“主机信息”部分中单击“主机”连接。然后单击“启动记录”这个红色的圆形按钮。“记录”列将更改为显示**是**。如果还要记录特定于分区的数据, 请在“主机信息”中单击分区主机名, 然后再次单击记录。现在, “主机信息”部分中的两个主机将在“记录”列中显示**是**。

完成记录后，请单击“停止记录”这个红色的圆形按钮，您将看到“记录”列中的是更改为否。您将不再记录信息，但仍然可以查看实时信息。可以使用此方式启动和停止记录任意次数。

重放记录

要查看记录，必须启动 PowerVP GUI 的新实例。单击文件 > 装入菜单项以查看“装入”屏幕，其中显示了您已记录的每个系统的文件夹。钻取至该文件夹并选择其名称包含该记录的日期和时间的文件。

单击打开，将开始播放数据。可以使用回放部分中的按钮来控制回放。提供了以下标准回放控件：倒回、暂停、快进和停止。还可以单击这些按钮上方的条形来转至记录中的特定时间。注意，您可以钻取至节点以查看核心信息。除非您记录了 LPAR 向下钻取面板，否则将无法启动这些面板。

如果同时记录了分区，那么该数据包含在单独的文件中，也必须装入该文件。可以通过再次单击文件 > 装入来装入该文件。具有 .slt 扩展名的文件用于系统数据，具有 .prt 扩展名的文件用于分区向下钻取数据。

如果您同时装入系统级别记录和一个或多个分区级别记录，那么 PowerVP GUI 将使这些文件同步，以便系统信息和分区信息在屏幕中同步。

查看记录时，将无法连接至运行中的系统，也无法启动分区向下钻取以连接至实时分区。查看分区向下钻取数据的唯一方式是还装入该数据。PowerVP GUI 将使这些文件同步，以便时间在系统级别数据和分区级别数据中同步。

如果要在不使用 GUI 的情况下进行记录，那么可以通过从命令条目中运行以下命令来执行此操作：**java -jar /path/powervp.jar -monitor -host mysystem.com -username userid -password passw0rd**，其中 path 是 PowerVP 安装目录的路径，mysystem.com 是系统级别代理程序系统的名称，userid 和 passw0rd 是该系统的用户标识和密码。

注意，只能以此方式记录系统级别信息。因为没有最大文件大小，所以您应该监视记录文件的大小。

PowerVP 安全性注意事项

PowerVP GUI 会提示输入用于访问系统级别代理程序分区的用户标识和密码。因此，您必须具有该分区的有效用户标识和密码才能使用 PowerVP GUI。查看 PowerVP 性能信息不需要其他特定权限。

当您向下钻取至该分区以查看特定于分区的数据时，PowerVP GUI 将连接至分区级别代理程序以检索该数据。请复查分区级别代理程序的以下安全性注意事项。

- PowerVP 会向系统级别代理程序对您进行认证，如果认证成功，那么您可以向下钻取至该分区以查看分区级别数据，而不必登录到分区级别代理程序分区。
- 否则，您可能需要输入该分区的用户标识和密码。

在 powervp.conf 分区级别代理程序配置文件中，**ClientAuthentication** 伪指令控制分区级别代理程序的认证方法。此伪指令的缺省值为 **system**。这意味着您在向下钻取至分区级别代理程序性能信息之前，必须向系统级别代理程序分区进行认证。可以指定 **partition** 作为此伪指令的值，这将导致 PowerVP GUI 提示您输入该分区的用户标识和密码，然后才允许您查看分区向下钻取数据。可以针对不同认证方法来配置系统上的分区，从而允许将其其他安全性用于需要该安全性的分区。如果在所有分区上都使用 **system** 作为伪指令值，那么只须提供一次用户标识和密码。

使用 PowerVP 来调查和优化性能

PowerVP 是 IBM 许可程序产品，可以帮助您了解和监视 IBM Power Systems 的性能。

客户机通常借助 AIX、IBM i 和 Linux 中基于操作系统的性能工具的综合任务夹来了解给定逻辑分区的性能。但是，因为基于 Power 的系统已经逐渐发展，并且虚拟化和云计算也越来越受欢迎，所以当 Power System 托管多个逻辑分区时，了解其整体性能已变得更困难。创建了 PowerVP 来弥补此缺陷，因为它会监视并说明整个系统（或机架）的性能。PowerVP 将允许您监视总体性能，并允许您向下钻取至更详细的硬件和软件视图，以帮助确定并解决性能问题以及优化 Power 系统的性能。

PowerVP 说明了 Power Systems 硬件拓扑以及资源利用率指标，以帮助您更好地了解系统。这些资源包括节点、处理器模块、芯片、核心、电源总线链路、内存控制器链路、GX I/O 总线、磁盘驱动器和以太网等。将使用彩色的热技术来描绘这些资源利用率。可以采用有意义的方式定制这些颜色和阈值，以适合特定客户机的性能需求。例如，绿色可能指示正常，黄色可能指示警告，红色可能指示指示某个资源处于非常繁忙的状态并可能需要执行操作。PowerVP 还允许在实际处理器资源与虚拟处理器资源之间进行映射。例如，单击某个分区，将看到哪些物理核心与该分区相关联。

PowerVP 利用向下钻取方法进行性能分析。系统级别视图将使用处理器模块和节点之间的链路来说明总体的系统级别性能。单击特定硬件节点将钻取至该节点并显示每个核心的利用率和节点内的链路。两个视图上都提供了每个分区的列表，以显示权利、利用率和物理硬件映射。单击特定分区将提供该分区的详细性能统计信息。这些性能指标可以共同帮助您优化性能，从而平衡资源，改进亲缘关系和应用程序效率。

PowerVP 中使用的一般术语

PowerVP 中使用了以下术语，此处描述了使用 PowerVP 时对这些术语的解释。这些术语按逻辑阅读顺序进行排列。

- **系统：**物理系统是整个 Power System，其中包括 CPU、内存和存储器等的所有资源。此物理系统可能包含一个或多个分区或虚拟系统。有些人将此物理系统称为机架或 CEC。为了解释 PowerVP，请不要将系统（物理系统）和分区（虚拟系统）这两个术语互换。
- **分区：**逻辑分区 (LPAR) 是对系统资源的划分，以便它可以使用自己的操作系统独立运行。物理系统可以具有一个或多个 LPAR（虚拟系统）。这些 LPAR 可以专用或共享（受限或非受限）。管理程序（如 PowerVP）将管理这些分区。请参阅 IBM PowerVM Knowledge Center，以获取以下相关术语的更多描述：虚拟系统、权利、硬件线程、VIOS、专用捐赠、处理器折叠和分区类型等。
- **硬件节点：**除了最小的 Power Systems 外，物理系统都具有工作簿、抽屉或节点。例如，Power 770/780 最多具有 4 个抽屉，Power 795 最多具有 8 个工作簿。
- **套接字：**套接字是连接至一个处理器模块的 Power System 上的物理连接。这些模块可以是 SCM（单芯片模块）或 DCM（双芯片模块）。
- **处理器模块：**处理器模块是连接至套接字的可订购物理实体。这些处理器模块的格式可以是 SCM 或 DCM。使用 POWER7 时，这些模块可以包含处理器核心、高速缓存和其他组件。对于 POWER7，一个 DCM 意味着两个处理器芯片。
- **芯片：**处理器芯片是包含处理器核心和/或高速缓存的实际集成电路。POWER7 芯片最多包含 8 个核心，并且芯片上具有一级高速缓存、二级高速缓存和三级高速缓存。POWER8 芯片最多包含 12 个核心，并且芯片上具有一级高速缓存、二级高速缓存、三级高速缓存和四级高速缓存。本文档并未描述所有 Power System 配置；但描述了 POWER4/5/6/7/8 芯片之间以及这些体系结构系列中的模型覆盖区之间的重大差异。
- **核心：**处理器核心是单个物理处理单元。使用 POWER7 时，单个芯片上最多存在其中 8 个核心，使用 POWER8 时，单个芯片上最多存在其中 12 个核心。可以使用 SMT4 给每个 POWER7 核心同时分派最多 4 个硬件线程。而可以使用 SMT8 给每个 POWER8 核心同时分派最多 8 个硬件线程。这些硬件线程可以称为逻辑核心。许多人使用物理核心的总数来谈论系统，例如，具有 64 个核心的系统。LPAR 可以具有用核心数来衡量的权利。

- **CPU:** 讨论诸如 CPU 利用率、CPU 时间和 CPU 周期等之类的指标时，术语 CPU 用来通指给定实体（分区和系统）的 CPU 资源（核心、套接字套接字、芯片和系统）。术语 CPU 未显式用作特定资源名称，因为它经常会产生混淆。有些人将 CPU 称为套接字，有些人将 CPU 称为处理器模块，有些人将 CPU 称为处理器核心。
- **利用率:** 利用率是基本的性能术语，它是资源处于繁忙状态的时间百分比。它通常采用百分比形式，一般从 0% 到 100%。当然，如果某些共享 LPAR 从共享池中消耗的 CPU 资源超过其权利状态时，那么这些 LPAR 可能具有大于 100% 的利用率。
- **CPU 利用率:** 此术语比您可能认为的更加复杂。它可以只表示 CPU 资源处于繁忙状态的时间百分比。但是，随着 SMT 级别（分派给核心的多个硬件线程）、多核心系统和复杂处理器管道的出现，CPU 利用率变得更复杂。每个操作系统可能以不同方式提供和解释 CPU 利用率。AIX 和 IBM i 提供的利用率会考虑 SMT 级别和硬件线程分派条件。因此，将在认为系统吞吐量与 CPU 利用率之间是线性关系的情况下呈现 CPU 利用率。当然，这伴随着许多假定（要缩放的工作负载具有足够的其他资源，仅适用于用来调整该利用率的实际工作负载，而其他工作负载可能以非常不同的方式进行缩放，等等）。Linux 操作系统当前提供更基于占用率（占用给定核心的硬件线程）的 CPU 利用率。您对此主题了解越多，您就越会认识到还需要其他指标（例如，缩放特征、耗用的指令数、耗用的运行周期数以及争用问题等）才能最大程度地了解系统/应用程度。
- **电源总线 (W、X、Y、Z、A、B 和 C):** 它们是 Power Systems 中的一组链路或总线。在 POWER7 上的 PowerVP 中，标记为 W、X、Y 或 Z 的那些链路是硬件节点中的链路；标记为 A 或 B 的那些链路是硬件节点之间的链路。在 POWER8 上，标记为 X0、X1、X2 和 X3 的那些链路是硬件节点中的链路；标记为 A0、A1 或 A2 的那些链路是硬件节点之间的链路。这些电源总线链路在给定的芯片与该芯片外部的其他资源（高速缓存、内存和 I/O）之间传送数据。PowerVP 将描绘这些链路及其利用率。较高的电源总线利用率意味着较高速度的数据传输。
- **内存控制器 (MC):** 这是一组将内存连接至套接字的链路。这些 MC 总线在内存控制器与芯片之间传送数据。PowerVP 将描绘这些链路及其利用率。较高速度的数据传输意味着较高速度的数据传输。
- **I/O (GX 或 PHB) 总线:** 这是 Power System 中一组将 I/O 子系统连接至芯片的链路或总线。在 POWER7 上，它们标记为 GX；在 POWER8 上，它们标记为 PHB。这些链路传送存储器 I/O 和网络 I/O 的数据。PowerVP 将描绘这些链路、其利用率及其入站/出站数据速度。较高的 GX/PHB 总线利用率意味着较高速度的数据传输。
- **每条指令的周期数 (CPI):** CPI 是应用程序效率的标准度量。它是耗用的周期数除以已完成的（机器）指令数。正常情况下，较低的 CPI 好于较高的 CPI。可以使用 PowerVP 针对给定核心、处理器模块、硬件节点或 LPAR 测量 CPI。在 LPAR 透视图中，可以将 CPU 利用率分成多个 CPI 组件（例如，装入/存储单元、浮点以及全局完成表）。
- **CPI 堆栈分析:** 可以将 CPU 利用率分成多个 CPI 组件。装入/存储单元 (LSU CPI) 反映访问数据时耗用的周期数（一级高速缓存、二级高速缓存、三级高速缓存以及内存）。浮点 (FXU CPI) 反映执行浮点时耗用的周期数。全局完成表 (GCT CPI) 反映在全局完成表上等待执行管道化无序指令时耗用的周期数。PowerVP 分析通常着重于 LSU CPI。
- **LSU CPI 堆栈分析:** 正常情况下，对于 OLTP 应用程序，CPI 利用率的最大组件是 LSU CPI。换句话说，访问数据会耗用大部分 CPU 资源。从一级高速缓存、二级高速缓存、三级高速缓存以及内存中访问数据时的时间特征；这也表明了访问是针对给定芯片的高速缓存/内存，还是针对同一处理器模块、硬件节点或远距离硬件节点上另一芯片的高速缓存/内存。在 POWER8 上，还会使用四级高速缓存。

PowerVP FAQ

一旦您已安装 PowerVP (Power Virtualization Performance) 并且正在监视 Power Systems，那么此调查 Q&A 部分将帮助您更好地了解可用的信息和优化系统的性能。它将尝试帮助您定义利用率阈值的标准，并提供一些最佳实践来帮助您解释结果和优化系统性能。

我应该何时使用 PowerVP 进行监视？ 您应该积极地使用性能管理工具来了解系统性能。最好具有反映当前性能级别的基线信息。如果您以后尝试优化性能，那么您将具有“之后”改进尝试的“之前”基线。如果您将来遇到性能问题，那么具有“之前/正常”基线也不错。理想情况下，您可以一直运行 PowerVP。请记住，您只能监视（无论是实时监视还是通过回放进行监视）PowerVP 已记录的信息，因为它无法使用从其他基于操作系统的监视器收集的历史数据。

我仍然需要基于操作系统的性能工具吗？ 创建了 PowerVP 来补充工具箱中性能工具的当前套件。PowerVP 着重于基于操作系统的性能工具通常未提供的新视图。所以，请同时使用这些工具来监视和优化系统/应用程序性能。

我应该如何设置颜色编码的 CPU 利用率阈值？ 特定资源（核心、磁盘驱动器和总线）的利用率只是指示其执行工作时的繁忙级别。高或低并不一定意味着好或坏。如果有重要的工作提供给 Power System，那么您会希望立即执行该工作；处理该工作将使资源利用率增高。如果资源利用率较低，那么您可能希望利用空闲的资源来处理低优先级批处理作业；处理该工作将使资源利用率较高。

如果资源利用率较低，那么您可能希望节能并使某些核心处于休眠状态；此操作的结果将使剩余资源的利用率增高。需要指出的是，较高的利用率并不一定是坏事。

进行缩放和容量规划很重要，这样系统资源才能处理预期负载以及工作负载中的合理峰值。在此规划中，对某些余量（即较低的利用率）进行规划也很重要。余量用途的一部分是为了能够在 CPU 利用率级别低到不足以具有太多的排队时间的情况下执行大部分工作。余量的另一用途是为了能够处理工作负载峰值；也许在某些峰值期间，您可以处理由于排队乘数效应而产生的额外响应时间这一情况。余量级别的最佳实践会考虑许多因素（核心数、资源类型、分区类型和分区大小等）。请使用 IBM Systems Workload Estimator 来缩放新系统、迁移或整合（请参阅 www.ibm.com/systems/support/tools/estimator）。

因此，您应该定制这些颜色编码的阈值以满足业务的需求。可以设置阈值数、利用率级别和颜色。可以从缺省级别/颜色开始，然后针对定制环境进行修改。此定制也有助于设置期望值和超过这些级别时要执行的操作。例如，如果您看到 CPU 利用率在营业日期间的某一小时主要为红色，您是要快速进行更改以增加高优先级 LPAR 的权利？还是考虑在不久的将来进行硬件升级以迁移至更新/更大的 Power System？还是考虑激活某些其他 Capacity on Demand？还是您知道通常只在平日的峰值期间达到红色区域？

如果我看到红色，是否存在性能问题？ 也许不存在，请重新阅读上一节。红色只是指示给定资源的利用率较高。

我应该如何设置颜色编码的链路利用率阈值？ 近期才可用于对电源总线、MC 总线和 GX/PHB 总线的检测。已将缺省利用率阈值/颜色设置为起始点。我们将使用 IBM 中的各种工作负载以及根据来自使用 PowerVP 的客户的反馈继续监视这些缺省阈值并进行改进。较高或不平衡的总线利用率可能指示可以对亲缘关系（请参阅亲缘关系部分）进行改进。

我应该如何使用 PowerVP 来监视系统？ 这取决于业务的性质和服务器的运行状况。您可能希望始终记录数据并进行实时监视，然后使用回放功能根据需要进行向下钻取分析。要进行更深入的钻取，只需使用 PowerVP 7 导航（单击和悬停），以更清楚地查看硬件节点、总线利用率和分区详细信息。请记住，您只能监视（无论是实时监视还是通过回放进行监视）PowerVP 已记录的信息，因为它无法使用从其他基于操作系统的监视器收集的历史数据。也可以在不运行监视器 GUI 的情况下记录 PowerVP 数据。某些客户已谈论将 PowerVP 系统级别屏幕投射到墙上或“大屏幕”上。他们可以将 PowerVP 定制为使用特定颜色来提醒他们达到了某些利用率级别。

我可以如何尝试优化构想？ 您在对应用程序或配置进行任何更改之前，应该获取合适的“之前”监视时间间隔。在执行此操作的过程中，请记下重放的日期/时间，或者获取屏幕截图或记下 CPU 利用率和 CPI 级别。对于 LPAR 向下钻取面板，可以使用指示当前级别的蓝色标记来标记条形图。然后对应用程序或配置进行更改，假定该更改将提供优化。在此更改生效之后，请再次查看 PowerVP 数据，以确认更改之后的性能级别。人们通常

希望保持同等的工作负载级别以进行相应的比较。现在，您可以查看改进指示符：CPU 利用率归约、CPI 归约、LSU CPI 细目从右到左的移动（远程内存到本地内存、远程高速缓存到本地高速缓存以及三级高速缓存到二级高速缓存等）以及总线（电源总线、MC 总线和 GX 总线）利用率归约。

PowerVP 对 DPO 有何帮助？ 动态平台优化器 (DPO) 可以帮助优化虚拟化配置。就像您独自进行任何其他更改一样，可以使用 PowerVP 来帮助验证 DPO 的性能效益。

我如何将虚拟分区映射至物理配置？ 为 PowerVP 创建的新管理程序界面提供了拓扑信息。PowerVP 监视器上的说明显示了核心、芯片、处理器模块、硬件节点和链路的特定存在和拓扑。每个主视图还具有一个 LPAR 部分，以通过列示分区来显示虚拟透视图。PowerVP 能够帮助您将虚拟分区映射至物理配置。通过单击某个专用分区，PowerVP 会以一种唯一颜色来突出显示该分区，并且还会以同一颜色来显示 CPU 资源（核心）。然后您可以查看此映射。理想情况下，从给定分区角度来看，分配的核心将在配置中紧密地组合在一起，以使数据访问的局部性最大化。对于共享处理器分区，PowerVP 会将给定分区映射至共享处理器池。可以将共享分区中的任务分派给共享处理器池中的任何核心。如果最近通过添加分区或更改权利更改了服务器配置，那么可能要考虑运行 DPO 来优化该配置以提高性能。

我如何调整才能获得更好的亲缘关系？ 使用 IBM Power Systems 时，具有良好的亲缘关系对于提高性能很重要。使用节点设计来增加容量的服务器（例如，与 NUMA 类似的体系结构）尤其在意亲缘关系。处理器亲缘关系暗示工作应该分派给最有可能最接近数据位置的核心/芯片/节点的硬件线程。内存亲缘关系暗示分配给工作的内存应该与处理该工作的核心最接近。理想情况下，工作将分派给同一核心，以最大程度地提高获得热高速缓存（相对于脏高速缓存或者必须访问远程高速缓存）的机会，或者至少分派给同一套接字或节点，以最大程度地提高访问本地内存（相对于必须访问远程/远距离内存）的机会。应用程序消耗的大部分 CPU 资源可以归因于访问数据（即，等待从高速缓存或内存进行访问时将消耗周期）。访问数据时，目标是尽可能消耗较少的周期。对于 POWER7 和 POWER8，最好是按以下列表的优先选择顺序来访问数据：一级高速缓存、本地二级高速缓存、本地三级高速缓存、本地四级高速缓存、同一芯片的另一核心上的高速缓存、同一硬件节点的另一芯片上的高速缓存、另一硬件节点上的高速缓存、套接字上的内存、同一硬件节点的另一套接字上的内存以及另一硬件节点上的内存。从一个极端走到另一个极端，消耗的运行周期可能相差 1000 倍。为了改善亲缘关系，可能进行大量尝试。请记住，这可能是高级技术主题。应用程序编码调整可以最大程度地优化高速缓存行。使用预取或者不使用预取可以在 CPI、吞吐量和响应时间之间进行折衷。使用虚拟化（例如，专用分区）可以强制建立更好的亲缘关系。使用操作系统提供的其他功能（RSET、子系统、WPAR 和亲缘关系系统值等）可以强制建立更好的亲缘关系。其中许多主题在以下网址处的论文中进行了讨论：www.ibm.com/systems/power/software/aix/whitepapers/perf_faq.html 或 www.ibm.com/systems/power/software/i/management/performance/resources.html。

注： 仅 POWER8 上提供了本地四级高速缓存。

声明

本信息是为在美国提供的产品和服务编写的。可从 IBM 获得此材料的其他语言版本。但是，您可能需要拥有采用该语言的产品副本或者产品版本才能访问该语言版本的资料。

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，请向本地 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 可能已拥有或正在申请与本文档中所描述的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.

有关双字节字符集 (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：

Intellectual Property Licensing
Legal and Intellectual Property Law
IBM Japan Ltd.
1623-14, Shimotsuruma, Yamato-shi
Kanagawa 242-8502 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其他国家或地区：INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION“按现状”提供本出版物，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、适销和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。

本信息中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 可以随时对本出版物中描述的产品和/或程序进行改进和/或更改，而不另行通知。

本信息中对非 IBM Web 站点的任何引用都只是为了方便起见才提供的，不以任何方式充当对那些 Web 站点的保证。那些 Web 站点中的资料不是此 IBM 产品资料的一部分，使用那些 Web 站点带来的风险将由您自行承担。

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如下目的：(i) 允许在独立创建的程序和其他程序（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，请联系：

IBM Corporation
Dept. LRAS/Bldg. 903

11501 Burnet Road
Austin, TX 78758-3400
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、IBM 机器代码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上进行的，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、其出版说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、兼容性或任何其他有关非 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，它们仅仅表示了目标和意愿而已。

显示的所有 IBM 的价格均是 IBM 当前的建议零售价，可随时更改而不另行通知。经销商的价格可与此不同。

本信息仅用于规划的目的。在所描述的产品上市之前，此处的信息会有更改。

本信息包含在日常业务操作中使用的数据和报告的示例。为了尽可能完整地说明这些示例，示例中可能会包括个人、公司、品牌和产品的名称。所有这些人名或名称均系虚构，如有实际的企业名称和地址与此雷同，纯属巧合。

版权许可：

本信息包括源语言形式的样本应用程序，这些样本说明不同操作平台上的编程方法。如果是按照在编写样本程序的操作平台上的应用程序编程接口（API）进行应用程序的开发、使用、经销或分发为目的，您可以任何形式对这些样本程序进行复制、修改和分发，而无须向 IBM 付费。这些示例并未在所有条件下作全面测试。因此，IBM 不能担保或暗示这些程序的可靠性、可维护性或功能。样本程序“按现状”提供，不附有任何种类的保证。IBM 将不对您由于使用样本程序而引起的任何损害承担责任。

凡这些样本程序的每份拷贝或其任何部分或任何衍生产品，都必须包括如下版权声明：

©（贵公司的名称）（年）。此部分代码是根据 IBM 公司的样本程序衍生出来的。© Copyright IBM Corp. _（输入年份）。

如果您正在查看本信息的软拷贝，图片和彩色图例可能无法显示。

隐私策略注意事项

IBM 软件产品，其中包括作为服务解决方案的软件（“软件产品”），可能使用 cookie 或其他技术收集产品使用信息，用于帮助改进最终用户体验、定制与最终用户的交互或其他目的。在许多情况下，软件产品不会收集任何个人可标识信息。我们的某些软件产品可以帮助您收集个人可标识信息。如果此软件产品使用 cookie 收集个人可标识信息，那么会在下面列出有关此产品使用 cookie 的具体信息。

此软件产品不会使用 cookie 或其他技术收集个人可标识信息。

如果为此软件产品部署的配置使您能够作为客户通过 cookie 和其他技术从最终用户收集个人可标识信息，那么您应该向您自己的法律顾问咨询有关适用于这种数据收集（其中包括对于通知和同意的任何需求）的任何法律。

有关为这些目的使用各种技术（其中包括 cookie）的更多信息，请参阅“IBM 隐私策略”（网址为 <http://www.ibm.com/privacy>）和“IBM 在线隐私声明”（网址为 <http://www.ibm.com/privacy/details>）中标题为“cookie、Web 信标和其他技术”和“IBM 软件产品和 Software-as-a 服务隐私声明”（网址为 <http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>）的部分。

编程接口信息

此“逻辑分区”出版物记录了预期的编程接口，这些接口允许客户编写程序以获取 IBM AIX V7.1、IBM AIX V6.1、IBM i 7.2 和 IBM Virtual I/O Server V2.2.3.3 的服务。

商标

IBM、IBM 徽标和 [ibm.com](http://www.ibm.com) 是 International Business Machines Corp. 在全球范围内许多管辖区域的商标或注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 站点 www.ibm.com/legal/copytrade.shtml 上“版权和商标信息”部分包含了 IBM 商标的最新列表。

Linux 是 Linus Torvalds 在美国和/或其他国家或地区的注册商标。

Java 和所有基于 Java 的商标和徽标是 Oracle 和/或其子公司的商标或注册商标。

Windows 是 Microsoft Corporation 在美国和/或其他国家或地区的商标。

条款和条件

只要遵守下列条款和条件，即授予对这些出版物的使用权限。

适用性： 这些条款和条件是对 IBM 的 Web 站点的任何使用条款的补充。

个人使用： 只要保留所有的专有权声明，您就可以为个人、非商业使用复制这些出版物。未经 IBM 明确许可，您不可以分发、显示或制作这些出版物或其中任何部分的演绎作品。

商业使用： 只要保留所有的专有权声明，您就可以仅在企业内复制、分发和显示这些出版物。未经 IBM 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。

权利： 在本许可权中除明示地授权以外，没有把其他许可权、许可证或权利（无论是明示的，还是默示的）授予其中包含的出版物或任何信息、数据、软件或其他知识产权。

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

您不可以下载、出口或再出口此信息，除非完全符合所有适用的法律和法规，包括所有美国出口法律和法规。

IBM 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，还是默示的）保证，包括（但不限于）对非侵权性、适销性和适用于某特定用途的默示保证。



Printed in China