

Power Systems

监视虚拟化环境

IBM

Power Systems

监视虚拟化环境

IBM

注意

使用本资料及其支持的产品之前，请阅读第 17 页的『声明』中的信息。

本版本适用于 IBM AIX V7.2、IBM AIX V7.1、IBM AIX V6.1、IBM i 7.3（产品编号 5770-SS1）、IBM Virtual I/O Server V2.2.6.20 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。本版本并非能在所有精简指令集计算机 (RISC) 型号上运行，也不能在 CISC 型号上运行。

© Copyright IBM Corporation 2018.

目录

通过使用性能和容量监视功能监视虚拟化环境	1
入门	1
启用数据收集	1
访问性能和容量监视主页	2
性能和容量监视主页	2
更改性能和容量监视主页设置	2
"当前资源利用率"图	3
"服务器概述"部分	4
"容量分布 (按处理器)"图	4
"容量分布 (按内存)"图	4
访问和复审"详细分布"图	5
"顶级资源使用者"图	5
更改"顶级资源使用者"图	5
"资源利用率"表	6
"处理器利用率"视图	6
处理器趋势图	6
处理器细目表	7
"内存利用率"视图	7
内存趋势图	8
内存细目表	8
"网络利用率"视图	9
网络趋势图	9
网络细目表	9
"存储器利用率"视图	10
存储器趋势图	10
存储器细目表	10
查看 SR-IOV 端口计数器	11
对性能和容量监视进行故障诊断	12
禁用数据收集	13
导出数据	14
 声明	 17
IBM Power Systems 服务器的辅助功能选项功能部件	18
编程接口信息	19
隐私声明注意事项	19
商标	20
条款和条件	20

通过使用性能和容量监视功能监视虚拟化环境

性能和容量监视功能将收集虚拟化服务器资源的分配和使用情况数据。当硬件管理控制台处于 V8.6.0 或更高版本时，您还可以导出为所指定时间收集的数据度量值。它可以从性能和容量监视主页查看的图形和表形式显示数据。性能和容量监视功能在硬件管理控制台 (HMC) V8.8.1.0 或更高版本中可用。

性能和容量监视功能将收集并显示容量报告数据和性能监视数据。您可以对处理器、内存、虚拟存储器和虚拟网络资源使用情况进行监视。此数据可帮助您更好地了解受管系统和逻辑分区如何使用资源以及资源是使用中还是过度使用。还可以帮助您识别和修正性能瓶颈。通过使用性能和容量监视，您可以管理当前容量并针对未来需求进行计划。

入门

了解如何使用性能和容量监视。

要使用性能和容量监视，请参阅下列主题。

启用数据收集

在您启用数据收集并一直继续到对其进行禁用之后，服务器资源利用率监视将开始。服务器利用率数据将存储在硬件管理控制台 (HMC) 中。

关于此任务

可监视的服务器数目将由 HMC 确定。您可以通过在以下统一资源标识处访问性能和容量监视首选项 REST API 来查看可以监视的受管服务器的数目：

`https://your_hmc_ip_address:12443/rest/api/pcm/preferences`

要对一个或多个服务器启用数据收集，请完成下列步骤：

过程



1. 在导航窗格中，单击 **HMC 管理** 图标 。
 - a. 单击**控制台设置**。这会显示“控制台设置”页面。
 - b. 在“性能设置”区域中，单击**更改性能监视设置**。

注：或者，如果尝试为禁用了数据收集的“系统启动”性能和容量监视功能，那么在“用于性能监视的设置”页面的“当前资源利用率”区域中，会显示一条消息。要为所需服务器启用数据收集，请将**收集**设置为打开。

2. 通过输入介于 1 到 366 之间的数字，指定要存储性能数据的天数。否则，单击**性能数据存储器**下的**存储性能数据的天数**旁边的向上或向下箭头。

注：缺省情况下，HMC 设置为存储数据 180 天。可存储数据的最大天数为 366。

3. 单击要收集其数据的服务器名称旁边的**收集**列中的切换开关。否则，单击**全部开启**以对 HMC 管理的所有服务器启用数据收集。

注：如果您请求监视的受管服务器数目超过了 HMC 所能监视的受管服务器的最大数目，那么 HMC 将显示错误。

4. 单击**确定**以应用更改并关闭窗口。将在主窗口中显示**"HMC 管理"**主题窗格。您现在可以通过访问性能和容量监视主页来复审已收集的数据。

访问性能和容量监视主页

对服务器启用数据收集之后，性能和容量监视功能将绘制图中的数据并对表中的信息进行汇总。可从性能和容量监视主页查看图和表，该主页可从硬件管理控制台 (HMC) 访问。

关于此任务

要访问性能和容量监视主页，请完成以下步骤：

过程



在导航窗格中，单击**资源**图标。

1. 单击**所有系统**。这会显示"所有系统"页面。
2. 选择要查看其性能数据的服务器。
3. 单击**操作**。
4. 选择**查看性能仪表板**。

这会显示包含该系统的信息的性能和容量监视主页。

性能和容量监视主页

性能和容量监视主页包含表示从服务器收集的数据的图表和图。

主页分为以下几个部分：

- "当前资源利用率"图将出现在性能和容量监视主页顶部。这些图指示当前处理器使用情况和内存分配占可用容量的比例。虚拟 I/O 网络流量和存储器带宽图指示自启用性能监视功能以来针对其记录在该 HMC 上的历史最大带宽使用情况的当前使用情况。您可以更改图表自动更新时间间隔。要查看更高版本的图，请单击类似带有加号的放大镜的图标。要查看图的帮助，请单击问号图标。
- "视图"主题窗格将出现在主页右侧，并包括一系列您可查看其性能数据的服务器资源。包括以下视图："服务器概述"、"处理器利用率趋势"、"内存利用率趋势"、"网络利用率趋势"、"存储器利用率趋势"和"SR-IOV 端口计数器"。
- "详细信息"部分将占用性能和容量监视主页的剩余空间。"详细信息"部分将显示与您从"视图"主题窗格中选择的视图关联的图和图表。

更改性能和容量监视主页设置

您可以更改性能和容量监视主页上图的时间间隔设置。

更改"当前资源利用率"图的自动更新频率

"当前资源利用率"图缺省为自动更新值为 1 分钟；但是，您可以根据需要指定更长的时间间隔。

要更改两次更新之间的持续时间，请完成下列步骤：

1. 在"当前资源利用率"部分的右上角，单击**自动更新频率**旁边的菜单。
2. 选择以下其中一个预设值：**1 分钟、5 分钟、10 分钟或 15 分钟**。

图中的数据将根据您所选择的时间间隔刷新。

更改显示在详细信息窗格中的数据的时间间隔

主页缺省为"详细信息"部分中数据的 4 小时时间间隔。但是，您可以指定更长的时间间隔。还可以指定定制日期和时间。最小时间间隔为 4 小时，且最大时间间隔为从当前日期和时间开始的一年。

"详细信息"部分将根据您所选择的时间间隔刷新并显示更新后的内容。窗口刷新之后，数据的最新条目将以当前时间结束。除非您再次更改时间间隔，否则每当刷新视图时，性能和容量监视都会显示此时间间隔内的数据。

要更改时间间隔，请完成以下步骤：

1. 单击"详细信息"部分右上角的菜单。
2. 选择以下其中一个预设值：**过去 4 小时、过去一天、过去一周、过去一个月或过去一年**。否则，选择定制。

如果您选择了"定制"，那么会显示一个窗口。请继续执行下一步。

3. 在**开始日期**和**结束日期**字段中指定日期和时间信息，或者单击日程表图标以从日程表中选择开始日期。
4. 单击**确定**以应用更改。

注：如果您更改一个视图的时间间隔，那么该时间间隔更改只会应用于该视图。例如，如果您将"服务器概述"页面的时间间隔更改为"过去一周"，那么"处理器趋势"视图的时间间隔将保持**过去 4 小时**。

"当前资源利用率"图

性能和容量监视主页顶部包括"当前资源利用率"信息。这些图描述与可用容量或者与其最大历史新高相比较，系统的处理器使用情况、内存分配、虚拟 I/O 网络流量和虚拟存储器流量如何。如果总体服务器使用情况一致较高，请考虑激活更多处理器、将工作负载移至其他服务器或者购买更多服务器、处理器或内存。

"当前资源利用率"信息包括以下图："处理器使用情况/峰值"、"内存分配"、"网络流量"和"存储器流量"。

"处理器使用情况/峰值"图

"处理器使用情况/峰值"图显示按处理器核心数度量且用蓝色水平条表示的平均处理器使用情况。黑色垂直条指示系统在最近监视期间所使用的最大处理器数。灰色阴影指示所使用的活动物理处理器总数的百分比。浅灰指示使用的可用处理器数占 0 到 50%。中灰指示使用的可用处理器数占 51% 到 90%。深灰指示使用的可用处理器数占 91% 到 100%。

此图指示与服务器上可用的处理器总数相比较，当前和最近的峰值利用率如何。

"内存分配"图

"内存分配"图显示按 MB 或 GB 度量且用蓝色水平条表示的平均内存分配。黑色垂直条指示系统所使用的最大内存量。灰色阴影指示所使用的总活动内存的百分比。浅灰指示所使用的活动内存占 0% 到 50%。中灰指示使用的活动内存占 51% 到 90%。深灰指示使用的活动内存占 91% 到 100%。

此图指示与服务器上可用内存总量相比较，当前和最近的峰值利用率如何。

"网络流量"图

"网络流量"图显示流经分配给 Virtual I/O Server 的网络适配器的平均流量（按 KB/秒 或 GB/秒来度量且用蓝色水平条表示）。灰色阴影指示按自启动控制台以来经过的时间度量的最大流量。黑色垂直条指示系统所使用的最大网络带宽量。

此图指示与系统所使用的最大网络带宽量相比较，平均网络流量如何。

"存储器流量"图

"存储器流量"图显示通过存储器适配器处理的分配给 Virtual I/O Server 的平均流量（按 KB/秒 或 GB/秒度量且用蓝色水平条表示）。灰色阴影指示按自启动控制台以来经过的时间度量的最大流量。黑色垂直条指示系统所使用的最大存储器 I/O 带宽量。

此图指示与系统所使用的最大存储器 I/O 带宽量相比较，平均存储器流量如何。

"服务器概述"部分

"服务器概述"部分包含将虚拟化服务器资源中的数据汇总的图。此信息指示服务器上各分区分配的物理处理器和内存资源如何。此外，该信息指示这些分区所使用的容量比这些资源的授权容量多还是少。缺省情况下，性能和容量监视在主页的"详细信息"部分中显示数据。

"服务器概述"部分包括两个常规图："容量分布（按处理器）"和"容量分布（按内存）"。这些图指示有关处理器和内存的容量分布的常规信息。

"顶级资源使用者"图显示有关分区、Virtual I/O Server 或处理器池的信息。"资源利用率"表显示有关各个分区的详细信息，例如，处理器核心数和内存量。

缺省情况下，图和表显示先前 4 个小时内收集的数据。有关显示更长时间的数据的更多信息，请参阅第 2 页的『更改性能和容量监视主页设置』。

注：如果固件级别为 7.8 或更高级别，并且 VIOS 为 V2.2.3 或更高版本，那么您可以查看所有性能指标。有关基于固件级别和 VIOS 版本的性能监视指标的限制的更多信息，请参阅基于固件和 VIOS 级别的 HMC 集成性能监视指标。

"容量分布（按处理器）"图

"容量分布（按处理器）"图将显示相对于分区授权处理器容量来说处理器使用率高、中或低的分区的百分比或数目。性能和容量监视指定处理器利用率为高（如果百分比为 91% 或更高）；中等（如果百分比在 50% 到 90% 范围内）；低（如果百分比为 50% 或更低）。

没有为此图提供其他配置。但是，您可以查看更详细的版本。有关更多信息，请参阅第 5 页的『访问和复审"详细分布"图』。

"容量分布（按内存）"图

"容量分布（按内存）"图将显示相对于分区授权内存容量来说内存容量高、中和低的分区的百分比或数目。性能和容量监视指定内存使用率为高（如果百分比为 91% 或更高）；中（如果百分比介于 50% 到 90% 之间）；低（如果百分比为 50% 或更低）。

没有为此图提供其他配置。但是，您可以查看更详细的版本。有关更多信息，请参阅第 5 页的『访问和复审"详细分布"图』。

访问和复审"详细分布"图

"详细分布"图提供有关"容量分布（按处理器）"和"按内存"图中所显示的分区度量的详细信息。这些图形中显示的点代表各个分区，根据这些分区的当前处理器的使用情况（垂直轴）和权利（水平轴）绘制出这些点。对角线的斜度为 0.5、0.9 和 1.0，表示相对于权利 50%、90% 和 100% 的使用情况。如果分区位于 1.0 线以上，那么该分区所使用的容量比其授权容量的 100% 多。您可以将鼠标指针悬浮在图上的标记上方以查看关联分区的名称。

关于此任务

要访问和复审"详细分布"图，请完成以下步骤：

过程

1. 在性能和容量监视主页上的"服务器概述"部分中，单击**显示详细分布**。将显示"所有分区分布"窗口。
2. 单击**更多图**以在处理器使用情况与权利和内存使用量与已分配内存量视图之间切换。

"顶级资源使用者"图

"顶级资源使用者"图将最多显示使用您所选的资源单元数最多的 10 个分区或 Virtual I/O Server。

每条垂直线表示单个分区、Virtual I/O Server 或者处理器池。每条垂直线顶部对应于所使用的最大资源单元数，每条线底部表示最小资源单元数。

等分垂直线的水平线表示资源的平均利用率。

资源标识将显示在沿着线所表示的分区、Virtual I/O Server 或者处理器池的垂直线正下面图的底部。您可以将鼠标指针悬浮在图的此区域上方以查看对应最低、最高和平均利用率的数字值。

更改"顶级资源使用者"图

"顶级资源使用者"图缺省为最多显示使用处理器数最多的 10 个分区。但是，可以将该图更改为显示使用的内存、网络或存储器资源量最多的 10 个分区。还可以选择查看 10 个最高处理器池。

关于此任务

要将"顶级资源使用者"图更改为其他图，请完成以下步骤：

过程

1. 在性能和容量监视主页上，单击**更多图**。
2. 选择下列其中一个选项：

- 分区
- **Virtual I/O Servers**
- 处理器池

如果您选择分区或 **Virtual I/O Server**，请继续执行下一步。如果您选择**处理器池**，那么不存在任何其他选项；图将刷新并显示前 10 个使用处理器池的分区。

3. 选择下列其中一个资源：

- 处理器
- 内存
- 网络
- 存储器

图将刷新并显示前 10 个使用您所选择的资源的分区或 Virtual I/O Server。

注：如果您所拥有的分区或 Virtual I/O Server 少于 10 个，那么图将全部将它们显示。

"资源利用率"表

"资源利用率"表显示服务器资源量，例如，每个分区所使用的处理器或内存。您可以对该表进行排序和过滤。可以单击"资源利用率"表中的分区名称以查看有关分区的配置信息。

对"资源利用率"表进行排序

可通过单击要进行排序的列的名称旁边的向上或向下 V 形来对"资源利用率"表进行排序。可以选择对列进行排序，以便您可查看等级从低到高的条目，反之亦然。

您可选择哪些列将在"资源利用率"表中显示。要更改将显示哪些列，请单击表的标题行中的箭头。

对"资源利用率"表进行过滤

您可以在"资源利用率"表内搜索特定分区。

要查找特定分区，请完成下列步骤：

1. 在"资源利用率"区域中的搜索框中输入分区名称。缺省情况下，值 `<filter text>` 将显示在搜索字段中。
2. 单击框旁边的黄色箭头。如果您输入的分区名称有效，那么将刷新"资源利用率"表，并且该分区的信息会显示在第一行中。

"处理器利用率"视图

"处理器利用率"视图包括反映一段时间内虚拟处理器或共享处理器使用情况的历史数据和趋势。一个图显示物理服务器上的处理器利用率。另一个聚合图按资源（其中包括系统固件、Virtual I/O Server 和客户机分区）显示使用情况。表将列示有关平均值和趋势的更多详细信息。

可通过单击视图窗口中的**处理器利用率趋势**来访问此视图。

"处理器利用率"视图包括趋势图。您可以将图选项更改为显示服务器和聚合级别的处理器利用率。

"资源利用率"表显示各个分区和池的详细信息，例如，授权单元数和所使用单元数。

缺省情况下，图和表显示先前 4 个小时内收集的数据。有关显示更长时间的数据的更多信息，请参阅第 2 页的『更改性能和容量监视主页设置』。

处理器趋势图

性能和容量监视主页包括显示针对 4 小时的缺省时间间隔绘制的用于显示处理器利用率数据的趋势图。

缺省情况下，趋势图显示服务器级别数据；但是，您可以将视图更改为显示聚合级别数据。要从一个视图切换为另一个视图，请单击**更多图**，并选择**服务器级别利用率**或**聚合级别利用率**。

处理器趋势图："服务器级别利用率"视图

"服务器级别利用率"视图指示沿着水平轴指示的时间服务器正在使用的处理器数。较低的加阴影区域表示服务器上已激活物理处理器的总数，而较高的加阴影区域指示还有多少处理器可用于激活。线显示与可用的处理器容量比较而言所选时间段内物理服务器上的总体处理器使用情况如何不同。

处理器趋势图："聚合级别利用率"视图

"聚合级别利用率"视图显示服务器正在使用的处理器总数。您可以通过查看每个处理器的加阴影情况来比较处理器正在由系统固件、Virtual I/O Server 还是客户机分区使用。

处理器细目表

处理器细目表列示所选时间段内基于分区或池的信息。以下细目表可用："细目（按分区）"和"细目（按池）"。

处理器"细目（按分区）"表

"细目（按分区）"表显示逻辑分区的处理器利用率数据。每一行显示分区使用的是专用资源还是共享处理器资源。如果分区使用的是共享处理器资源，那么"池"列指示从中获取资源的共享处理器池。

此外，您可以查看分区有权使用和正在使用的处理器或处理器池的数目，以及分区已使用的最大数目。"使用情况趋势"列显示您所选的时间间隔内逻辑分区的总体使用情况趋势。

该表列示系统的分区总数。"提供的单元"列指示分区是否在向其共享处理器池提供未使用的处理器资源。"分派等待时间"列指示分区等待处理器资源变得可用的时间。

处理器"细目（按池）"表

"细目（按池）"表显示各个处理器池内的处理器利用率。您可以查看从池获取资源的所有分区的总体处理器权利以及池所借用的处理器数目。还可以查看池正在使用的处理器数目以及池已使用的最大处理器数目。

"使用情况趋势"列显示各个池的高级别趋势视图。

对处理器细目表进行排序

可通过单击要进行排序的列的名称旁边的向上或向下 V 形来对该表进行排序。可以选择对列进行排序，以便您可查看等级从低到高的条目，反之亦然。

您可选择哪些列将在"处理器细目"表中显示。要更改将显示哪些列，请单击表的标题行中的箭头。

对处理器细目表进行过滤

您可以在表内搜索诸如分区名称等特定条目。该搜索将显示其单元格中包含的文本与过滤器文本匹配的所有表行。

"内存利用率"视图

"内存利用率"视图包括反映一段时间内逻辑分区中已分配或共享的专用内存量的历史数据和趋势。该图显示按总体、已分配和已指定使用情况划分的内存使用量。表将列示有关平均值和趋势的更多详细信息。

可通过单击视图窗口中的内存利用率趋势来访问此视图。

"内存利用率"视图包括趋势图。您可以将图选项更改为显示服务器级别、聚合级别或 Active Memory™（活动内存）共享（AMS）级别内存利用率。

"资源利用率"表显示各个分区的详细信息。该信息包括固件正在使用的内存量以及共享内存池中分区有权使用的内存量。

缺省情况下，图和表显示过去 4 小时内收集的数据。要显示更长时间的数据，请参阅第 2 页的『更改性能和容量监视主页设置』。

内存趋势图

性能和容量监视主页包括显示针对 4 小时的缺省时间间隔绘制的用于显示内存利用率数据的趋势图。

缺省情况下，趋势图显示服务器级别数据；但是，您可以将视图更改为显示聚合或 Active Memory（活动内存）共享（AMS）级别数据。要从一个视图切换为另一个视图，请单击**更多图**，并选择**服务器级别利用率**、**聚合级别利用率**或**AMS 级别利用率**。

内存趋势图："服务器级别利用率"视图

"服务器级别利用率"视图显示服务器的内存使用情况。加阴影区域指示分配给服务器的内存量、已分配供服务器使用的内存量以及可供使用的总内存。您可以对加阴影区域进行比较以确定您是否已将服务器的内存分配最大化。

内存趋势图："聚合级别利用率"视图

"聚合级别利用率"视图显示该服务器上分区的总体内存使用情况。加阴影区域指示分配给系统固件的内存量、所有 Virtual I/O Server 所使用的内存量以及可用于所有分区的内存量。您可以对趋势线进行比较以确定您为服务器上的分区分配的内存更多还是更少。

内存趋势图："AMS 级别利用率"视图

"AMS 级别利用率"视图显示 Active Memory（活动内存）共享（AMS）所使用的内存量。加阴影区域指示沿水平轴显示的时间系统固件使用的内存量。您可以定期查看此信息以确定您的系统是否受益于使用 Active Memory（活动内存）共享中的内存。如果您使用的不是 Active Memory（活动内存）共享，那么此信息不可用。

内存细目表

内存"细目（按分区）"表列示所选时间段内基于分区的信息。内存细目表将显示在主窗口底部。

内存"细目（按分区）"表

"细目（按分区）"表显示逻辑分区的内存利用率数据。每一行显示是针对内存资源的专用访问权还是共享访问权配置分区。此外，您可以查看可用内存大小、已分配的内存量、分配给该分区的内存池的最大内存量。"已分配内存量趋势"列显示您所选的时间段内已分配内存的总体使用情况趋势。"细目（按分区）"表还列示该系统的分区总数。

对内存细目表进行排序

可通过单击要进行排序的列的名称旁边的向上或向下 V 形来对该表进行排序。可以选择对列进行排序，以便您可查看等级从低到高的条目，反之亦然。

您可选择哪些列将在"内存细目"表中显示。要更改将显示哪些列，请单击表的标题行中的箭头。

对内存细目表进行过滤

您可以在表内搜索诸如分区名称等特定条目。该搜索将显示其单元格中包含的文本与过滤器文本匹配的所有表行。

"网络利用率"视图

"网络利用率"视图包括显示一段时间内逻辑分区如何使用物理网络资源或虚拟局域网资源的历史数据和趋势。此视图包含按 Virtual I/O Server 显示网络流量的图。表列示有关平均值和趋势的更多详细信息。

可通过单击视图窗口中的**网络利用率趋势**来访问此视图。

"网络利用率"视图包括趋势图。

"资源利用率"表显示各个分区和网桥的详细信息，例如，由物理资源处理的流量。

缺省情况下，图和表显示先前 4 个小时内收集的数据。要显示更长时间的数据，请参阅第 2 页的『更改性能和容量监视主页设置』。

网络趋势图

性能和容量监视主页包括显示针对 4 小时的缺省时间间隔绘制的用于显示网络利用率数据的趋势图。

缺省情况下，趋势图显示网桥级别数据；但是您可以将视图更改为显示单根 I/O 虚拟化 (SR-IOV) 适配器流量数据。要从一个视图切换为另一个视图，请单击**更多图**，并选择**网桥流量**或 **SR-IOV 适配器流量**。

网络趋势图："网桥流量"趋势图

"网桥流量"视图用于显示沿水平轴指示的时间流过网桥的流量。阴影区域指示由 Virtual I/O Server 标记并由共享以太网适配器处理的内部虚拟流量（按 GB/秒度量）。虚线指示指向物理 NIC 用于在虚拟网络外部共享的物理流量。您可以对阴影区域进行比较，以确定发送至一个 Virtual I/O Server 与另一个 Virtual I/O Server 的虚拟流量。同样，您可以查看虚线以将物理流量与虚拟流量进行比较。

网络细目表

网络细目表列示有关所选时间段内的网络流量的信息。以下细目表可用："细目（按分区）"和"细目（按网桥）"。

网络"细目（按分区）"表

"细目（按分区）"表显示逻辑分区的网络流量数据。每一行显示与该分区关联的网桥的标识。这些行还可以指示与分区关联的 Virtual I/O Server 的数目，以及通过该分区处理的虚拟流量和物理流量。"流量趋势"列显示您所选的时间间隔内逻辑分区的总体网络流量。

单击网桥标识以显示网络流量信息，例如，对于网桥，发送和接收的包数以及发送或接收包时的速度。

网络"细目（按网桥）"表

"细目（按网桥）"表显示网桥的网络流量。每一行显示网桥的名称、正在发送该网桥内的流量的分区数、托管网桥的 Virtual I/O Server 的名称以及通过该网桥处理的虚拟流量和物理流量。"流量趋势"列显示您所选的时间间隔内网桥的总体网络流量。

单击网桥标识以显示网络流量信息，例如，对于网桥，发送和接收的包数以及发送或接收包时的速度。

单击正在使用的分区数列中的其中一个数字以查看正在使用该网桥的分区名称。

对网络细目表进行排序

可通过单击要进行排序的列的名称旁边的向上或向下 V 形来对该表进行排序。可以选择对列进行排序，以便您可查看等级从低到高的条目，反之亦然。

您可选择哪些列将在"网络细目"表中显示。要更改将显示哪些列，请单击表的标题行中的箭头。

对网络细目表进行过滤

您可以在表内搜索诸如分区名称等特定条目。该搜索将显示其单元格中包含的文本与过滤器文本匹配的所有表行。

"存储器利用率"视图

"存储器利用率"视图包括显示每个 Virtual I/O Server 所使用的物理存储器 I/O 带宽量的历史数据和趋势，并且允许逻辑分区在特定持续时间内使用整个小型计算机系统接口 (SCSI) 连接。数据还会显示逻辑分区从 N_Port 标识虚拟化 (NPIV) 适配器提供的逻辑端口使用的虚拟化存储器 I/O 带宽。表列示有关平均值和趋势的详细信息。

可通过单击视图窗口中的**存储器利用率趋势**来访问此视图。

"存储器利用率"视图包括趋势图。您可以将图选项更改为显示"VSCSI 适配器使用情况"或"NPIV 流量"。

"资源利用率"表显示各个分区和物理适配器的详细信息，例如，所使用的总流量。

缺省情况下，图和表显示先前 4 个小时内收集的数据。有关显示更长时间的数据的更多信息，请参阅第 2 页的『更改性能和容量监视主页设置』。

存储器趋势图

性能和容量监视主页包括显示针对 4 小时的缺省时间间隔绘制的用于显示存储器利用率数据的趋势图。

缺省情况下，趋势图显示虚拟小型计算机系统接口 (SCSI) 适配器的数据；但是，您可以将视图更改为显示 N_Port 标识虚拟化 (NPIV) 流量数据。要从一个视图切换为另一个视图，请单击图选项并选择 **VSCSI 适配器使用情况** 或 **NPIV 流量**。

存储器趋势图："VSCSI 适配器使用情况"视图

"VSCSI 适配器使用情况"视图显示沿水平轴指示的时间，正在使用 SCSI 适配器上的物理存储器空间的 Virtual I/O Server (VIOS) 的 I/O 带宽。每一个加阴影的区域都表示一个 VIOS。您可以在加阴影区域之间进行比较以确定使用的存储器带宽最多的 VIOS，并且可以针对总体使用情况比较个别 VIOS 使用情况。

存储器趋势图："NPIV 流量"视图

"NPIV 流量"视图显示沿水平轴指示的时间，正在通过 NPIV 适配器所提供的逻辑端口来使用物理存储器空间的 VIOS。每一个加阴影的区域都表示一个 VIOS。您可以在加阴影区域之间进行比较以确定使用的存储器带宽最多的 VIOS，并且可以针对总体使用情况比较个别 VIOS 使用情况。

存储器细目表

存储器细目表列示所选时间段内基于分区或物理光纤通道 (FC) 适配器的信息。以下细目表可用："细目（按分区）"和"细目（按池）"。

存储器"细目（按分区）"表

"细目（按分区）"表显示流经与逻辑分区关联的物理存储器适配器的流量。每一行显示与该分区关联的 Virtual I/O Server 和虚拟主机的名称。"流量趋势"列显示您所选的时间段内物理适配器的总体流量趋势。

该表列示该系统的分区总数。

存储器"细目（按物理 FC）"表

"细目（按物理 FC）"表显示流经与物理 FC 关联的物理存储器适配器的流量。每一行显示与该物理 FC 关联的 Virtual I/O Server 和虚拟主机的名称。"流量趋势"列显示您所选的时间段内物理适配器的总体流量趋势。

对存储器细目表进行排序

可通过单击要进行排序的列的名称旁边的向上或向下 V 形来对该表进行排序。可以选择对列进行排序，以便您可查看等级从低到高的条目，反之亦然。

您可选择哪些列将在"存储器细目"表中显示。要更改将显示哪些列，请单击表的标题行中的箭头。

对存储器细目表进行过滤

您可以在表内搜索诸如分区名称等特定条目。该搜索将显示其单元格中包含的文本与过滤器文本匹配的所有表行。

查看 SR-IOV 端口计数器

在硬件管理控制台 (HMC) V8.7.0 或更高版本中，可以查看 SR-IOV 端口计数器。"SR-IOV 端口计数器"页面显示已为所选 SR-IOV 适配器配置的逻辑端口和物理端口的详细信息。可以使用"SR-IOV 端口计数器"页面来查看为所选 SR-IOV 适配器配置的逻辑端口或物理端口的端口计数器。

关于此任务

要使用硬件管理控制台 (HMC) 查看 SR-IOV 端口计数器，请完成下列步骤：

过程



1. 在导航窗格中，单击资源图标。
2. 单击**所有系统**。将显示"所有系统"页面。
3. 选择要查看其性能数据的服务器。
4. 单击**操作**。
5. 选择**查看性能仪表板**。
6. 在"视图"主题窗格中，单击 **SR-IOV 端口计数器**。将显示"SR-IOV 端口计数器"页面。**SR-IOV 适配器**列表显示已为所选系统配置的 SR-IOV 适配器的详细信息。
7. 从 **SR-IOV 适配器**列表中，选择一个 SR-IOV 适配器。将显示所选 SR-IOV 适配器的状态、方式、所有者、最大逻辑端口数和已配置的逻辑端口数。
8. 选择**物理端口**或**逻辑端口**，以查看为 SR-IOV 适配器配置的物理端口或逻辑端口的列表。
 - 如果要查看为 SR-IOV 适配器配置的物理端口的列表，请选择**物理端口**。将显示**物理端口**表，表中包含物理端口的详细信息，例如，端口的标识、位置码、类型、链接状态、标签和子标签。

注：如果所选 SR-IOV 适配器未连接任何物理端口，那么物理端口表不会显示任何有关物理端口的详细信息。

要查看端口计数器列表，请完成下列步骤：

- a. 从物理端口表中，选择一个物理端口以查看端口计数器列表。将显示端口计数器表，表中包含所选物理端口的端口计数器的名称和值。
 - b. 单击重置统计信息，以重置所选物理端口的端口计数器统计信息。
- 如果要查看为 SR-IOV 适配器配置的逻辑端口的列表，请选择逻辑端口。将显示逻辑端口表，表中包含逻辑端口的详细信息，例如，端口的适配器标识、物理端口标识、位置码、类型、分区以及所连接的分区。

注：如果所选 SR-IOV 适配器未连接任何逻辑端口，那么逻辑端口表不会显示任何有关逻辑端口的详细信息。

要查看端口计数器列表，请完成下列步骤：

- a. 从逻辑端口表中，选择一个逻辑端口以查看端口计数器列表。将显示端口计数器表，表中包含所选逻辑端口的端口计数器的名称和值。
- b. 单击重置统计信息，以重置所选逻辑端口的端口计数器统计信息。

对性能和容量监视进行故障诊断

复审常见故障诊断问题及其解决方案。

可如何确定是否在收集性能数据？

性能和容量监视主页包括主页上的“数据收集”状态指示符。如果状态为“开启”，那么性能和容量监视功能正在从该服务器收集数据。如果状态为“关闭”，那么性能和容量监视功能未在从该服务器收集数据。有关从系统收集数据的更多信息，请参阅第 1 页的『启用数据收集』。

查看受管系统利用率数据时需要什么许可权？

必须具有受管系统的“列示利用率数据”访问许可权才能查看该服务器的性能数据。有关用户角色和许可权的更多信息，请参阅 HMC 任务、用户角色、标识和相关联的命令。

为什么即使启用了数据收集仍未收集服务器的数据？

可以对处于任何状态的服务器启用数据收集。但是，仅当服务器处于正在运行或运行状态时，性能和容量监视才会收集硬件管理控制台 (HMC) 中的数据。如果服务器处于未在运行或处于运行状态 30 分钟或更长时间，那么性能和容量监视会自动禁用收集。

为什么即使启用了数据收集主页也不显示数据？

如果在收集初始数据之前访问性能和容量监视主页，那么性能和容量监视将显示一条状态消息。该状态消息指示，数据尚不可用，并建议您稍后再次转至主页。收集该信息所需初始时间大约为 15 分钟。

为什么不显示“性能和容量监视”图而看到的只是“获取 FCM 数据”消息？

必须清除浏览器高速缓存和 cookie，然后然后重试。

为什么主页不显示我所选的整个时间长度内的数据？

性能和容量监视主页仅显示自您启用数据收集以来服务器存储的数据量。例如，如果您想要收集 250 天的数据并且如果您立即访问主页，那么只能查看表示自启用数据收集以来过去的分钟数的数据。

此外，性能和容量监视收集数据的最大天数为 366。因此，性能和容量监视仅显示最多 366 天的数据。

为什么在收集图中显示的数据中看到间隔？

如果您禁用数据收集然后对其进行重新启用，或者如果服务器由于其已停止运行或者其不再运行而已停止收集数据，那么性能和容量监视会显示表示缺少的时间间隔的间隔。

在禁用数据收集之后能看到利用率数据吗？

是，禁用数据收集之后，性能和容量监视将保留利用率数据。您可以从服务器的性能和容量监视主页查看历史数据。有关更多信息，请参阅第 2 页的『访问性能和容量监视主页』。

为什么接收到指示网络或存储器资源不可供显示的消息？

如果您将网络 and 存储器资源用于服务器上的单个分区，那么网络和存储器利用率数据将不可用。网络和存储器利用率数据会显示服务器上每个分区正在使用 Virtual I/O Server 所管理的网络和存储器资源如何。可以对分区内的数据进行比较以确定分区已超负荷还是在使用中。但是，如果单个分区有权享有专用网络和存储器资源，那么将没有要比较的数据。此外，还可以检查您是否具有所需的 Virtual I/O Server 版本。性能和容量监视需要 Virtual I/O Server V2.2.3 或更高版本来显示网络和存储器数据。

为什么只能看到"顶级资源使用者"图中列示的单个分区或 Virtual I/O Server？

"顶级资源使用者"图将最多显示使用您所选的资源单元数最多的 10 个分区或 Virtual I/O Server。但是，如果您将所有资源用于单个分区或 Virtual I/O Server，那么不能为这些资源争用任何其他分区或服务器。因此，只有您为其指定所有资源的分区或 Virtual I/O Server 才会显示在"顶级资源使用者"图中。

类似地，如果您所拥有的分区或 Virtual I/O Server 少于 10 个，那么"顶级资源使用者"图将包括各个分区或 Virtual I/O Server 的垂直线。"顶级资源使用者"图中最多包括 10 个分区或 Virtual I/O Server。如果存在的分区或 Virtual I/O Server 少于 10 个，那么会显示所有分区或 Virtual I/O Server。

禁用数据收集

性能和容量监视功能仅捕获已对其启用数据收集的服务器的数据。但是，如果您不再需要该服务器的性能和容量监视信息，那么可禁用数据收集。

关于此任务

要禁用数据收集，请完成以下步骤：

过程



1. 在导航窗格中，单击 **HMC 管理** 图标。
2. 单击控制台设置。这会显示"控制台设置"页面。
3. 在"性能设置"区域中，单击**更改性能监视设置**。

注：此外，如果尝试为禁用了数据收集的服务器启动"性能和容量监视"功能，那么在"用于性能监视的设置"页面的"当前资源利用率"区域中，会显示一条消息。要为所需服务器启用数据收集，请将**收集**设置为**打开**。

4. 单击要对其禁用数据收集的服务器的名称旁边的"收集"列中的切换开关，或者单击**全部关闭**以对您所在环境中的所有服务器禁用数据收集。
5. 单击**确定**以应用更改并关闭窗口。 将在主窗口中显示"HMC 管理内容"。

导出数据

"导出数据"选项将导出为所指定时间收集的 性能和容量监视 (PCM) 数据度量值。可以将仪表板中所显示的 性能和容量监视 数据度量值导出到本地系统上的文件夹中。

关于此任务

可以通过访问 HMC 来导出数据度量值。

要导出一个或多个服务器的数据度量值，请完成下列步骤：

过程



1. 在导航窗格中，单击资源图标 。
 - a. 单击**所有系统**。这会显示"所有系统"页面。
 - b. 选择要查看其性能数据的服务器。
 - c. 单击**操作**。
 - d. 选择**性能数据收集 > 导出数据**。这会显示包含该系统的信息的性能和容量监视主页。
2. 在性能和容量监视部分的右上角，单击**数据收集**菜单。
3. 单击**导出数据**。 此时将显示"导出数据"页面。
4. 可以使用**数据收集**菜单中的切换开关来开启或关闭数据收集。
5. 选择您想要导出性能指标时所使用的订阅源。

PCM 评价指标具有下列汇总或聚集频率和保留期：

- 层 0 级别 - 聚集频率为 30 秒，保留期为两小时。
- 层 1 级别 - 聚集频率为 5 分钟，保留期为 24 小时。
- 层 2 级别 - 聚集频率为两小时，保留期为 7 天。
- 层 3 级别 - 聚集频率为 24 小时，保留期为 180 天。

当您选择**按源**作为订阅源时，将为每个受管系统、逻辑分区和 Virtual I/O Server (VIOS) 导出多个包含总体资源层次数据的数据文件。当您选择**按层**作为订阅源类型时，将根据在开始时间戳记和结束时间戳记中所指定的持续时间来计算最高层级，并且会导出相应层级的数据。

注：

如果您选择**按层**作为订阅源类型，并且导出格式为 CSV，那么会创建两个文件，即，为受管系统创建一个文件，为逻辑分区创建一个文件；而采用 JavaScript 对象表示 (JSON) 格式时将创建单个文件。

6. 选择 JavaScript 对象表示 (**JSON**) 或者逗号分隔值 (**CSV**) 作为导出格式。

CSV 文件表示采用 CSV 格式的 JSON 文件内容的数据。

7. 单击日程表图标以选择**开始日期**和**结束日期**。 缺省情况下，将**开始日期**中的时间戳记设置为当前时间之前 4 小时，而将当前时间设置为**结束日期**中的时间戳记。可以选择为此持续时间导出数据。否则，要指定特定时间间隔，您必须在 性能和容量监视 数据保留期内输入时间，缺省情况下为 180 天。上一次进行数据导出的时间戳记将显示为灰色。
8. 单击**确定**。会显示**确认下载**对话框，并提供其中包含已导出的数据的文件名。
9. 单击**确定**以按压缩格式下载已导出的数据。
10. 根据您的浏览器设置，可以选择必须将已导出的数据保存在的目标文件夹。

声明

本信息是为在美国国内供应的产品和服务而编写的。

IBM 可能在其他国家或地区不提供本文档中所讨论的产品、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。对于 IBM 产品、程序或服务的任何引用并非意在明示或默示只能使用该 IBM 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、程序或服务都可以用来代替 IBM 产品、程序或服务。但是，评估和验证任何非 IBM 产品、程序或服务的操作，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主题有关的各项专利。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给：

IBM Director of Licensing
IBM Corporation North Castle Drive, MD-NC119
Armonk, NY 10504-1785
美国

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. 19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku
Tokyo 103-8510, Japan

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION"按现状"提供本出版物，不附有任何种类的（无论是明示的还是默示的）保证，包括但不限于默示的有关非侵权、适销和适用于某特定用途的保证。某些管辖区域在某些事务中不允许免除明示或默示的保证，因此本声明可能不适用于您。

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。

本资料中对非 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 站点中的资料不是本 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，请与以下制造商联系：

IBM Director of Licensing
IBM Corporation North Castle Drive, MD-NC119
Armonk, NY 10504-1785
美国

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。

本文档中描述的许可程序及其所有可用的许可资料均由 IBM 根据 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。

所引用的性能数据和客户示例仅作参考用途。实际性能结果可能因特定的配置和操作条件而有所不同。

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。

关于 IBM 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。所有这些名字都是虚构的，若现实生活中的人物和业务企业与此相似，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。如果是为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、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 不能保证或默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，不附有任何形式的保证。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 Corp. 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。

IBM Power Systems 服务器的辅助功能选项功能部件

辅助功能选项功能部件协助行动有障碍或视力不佳的用户成功使用信息技术内容。

概述

IBM Power Systems 服务器主要包含下列辅助功能选项功能部件：

- 全键盘操作
- 使用屏幕朗读器的操作

IBM Power Systems 服务器使用最新 W3C 标准 WAI-ARIA 1.0 (www.w3.org/TR/wai-aria/) 以确保能够遵守 US Section 508 (www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) 和 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 (www.w3.org/TR/WCAG20/)。如果要使用辅助功能选项功能部件，请使用您的屏幕朗读器的最新发行版以及 IBM Power Systems 服务器支持的最新版本的 Web 浏览器。

已在 IBM Knowledge Center 中为辅助功能选项启用 IBM Power Systems 服务器联机产品文档。将在 IBM Knowledge Center 帮助的"辅助功能选项"部分 (www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility)中描述 IBM Knowledge Center 的辅助功能选项功能部件。

键盘导航

本产品使用标准导航键。

界面信息

IBM Power Systems 服务器用户界面不具备每秒闪烁 2 - 55 次的内容。

IBM Power Systems 服务器 Web 用户界面将使用级联样式表来恰当地呈现内容以及提供有用的体验。应用程序为弱视用户提供了一个相同方式来使用系统显示设置，其中包括高对比度模式。您可以通过使用设备或 Web 浏览器设置来控制字体大小。

IBM Power Systems 服务器 Web 用户界面包括了 WAI-ARIA 导航地标，您可以使用它在应用程序中快速导航至功能区域。

供应商软件

IBM Power Systems 服务器包含某种供应商软件，其未包括在 IBM 许可协议中。IBM 不会对这些产品的辅助功能选项功能部件作出任何表示。关于其产品的辅助功能选项信息，请联系供应商。

相关的辅助功能选项信息

除了标准 IBM 服务台和支持网站，IBM 还提供了以供聋人或听力有障碍的用户使用的 TTY 电话服务以便他们获得销售和支持服务：

TTY 服务

800-IBM-3383 (800-426-3383)

(北美地区)

有关 IBM 针对辅助功能选项的落实的更多信息，请参阅 IBM Accessibility (www.ibm.com/able)。

编程接口信息

本《监视虚拟化环境》出版物记录了规划编程接口，这些接口允许客户编写程序以获取 IBM® AIX® V7.2、IBM AIX V7.1、IBM AIX V6.1、IBM i 7.3 (产品编号 5770-SS1) 和 IBM Virtual I/O Server V2.2.6.20 的服务。

隐私声明注意事项

IBM 软件产品，其中包括"软件即服务"解决方案（软件产品），可使用 cookie 或者其他技术来收集产品使用情况信息，以帮助改进最终用户体验、调整与最终用户的交互或者用于其他目的。在许多情况下，软件产品不会收集任何个人可标识信息。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 来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 的特定信息。

此软件产品不会使用 cookie 或其他技术来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，那么您应该自行对任何适用于该数据收集（其中包括声明和赞同的需求）的法律寻求法律咨询。

有关出于上述目的而使用各种技术（包括 cookie）的更多信息，请参阅 IBM 隐私声明（网址为 <http://www.ibm.com/privacy>）、IBM 在线隐私声明（网址为 <http://www.ibm.com/privacy/details>）中标题为 "Cookie、Web Beacon 和其他技术" 的部分以及 "IBM 软件产品和软件即服务隐私声明"（网址为 <http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>）。

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。

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，没有将其他许可权、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