



Citrix XenServer Workload Balancing 7.0 Administrator's Guide

Publication date June 2016
1.0 Edition



Citrix XenServer Workload Balancing 7.0 Administrator's Guide

版权所有 © 2016 Citrix Systems, Inc. 保留所有权利。

版本：7.0

Citrix, Inc.

851 West Cypress Creek Road

Fort Lauderdale, FL 33309

United States of America

免责声明. 本文档“按原样”提供。Citrix, Inc. 不承诺与本文档相关的所有保证，包括但不限于对适销性和特定用途适用性的默示保证。本文档可能含有技术或其他方面的错误或印刷错误。Citrix, Inc. 保留随时修订本文档中的信息的权利，并且如有更改，恕不另行通知。本文档及本文档中介绍的软件属 Citrix, Inc. 及其许可发放方的机密信息，依据 Citrix, Inc 的许可证提供。

Citrix Systems, Inc.、Citrix 徽标、Citrix XenServer 和 Citrix XenCenter 是 Citrix Systems, Inc. 和/或其一家或多家附属机构的商标，这些商标可能已在美国专利和商标局及其他国家/地区注册。所有其他商标和注册商标均归其各自所有者所有。

商标. Citrix®

XenServer®

XenCenter®

Table of Contents

1. 关于	1
1.1. 7.0 中的新增功能	1
1.1.1. 7.0 中的新增功能	1
1.2. 查找 Workload Balancing 文档	1
2. Workload Balancing 简介	2
2.1. Workload Balancing 概述	2
2.1.1. 工作负载报告	3
2.1.2. Workload Balancing 基本概念	3
2.1.3. 池要求	3
3. 使用 Workload Balancing	4
3.1. 基本任务简介	4
3.2. 为 VM 选择最佳主机	4
3.2.1. 在最佳服务器上启动虚拟机	5
3.2.1.1. 在最佳服务器上恢复虚拟机	6
3.3. 接受优化建议	7
3.3.1. 接受优化建议	7
3.3.2. 了解 WLB 建议的优先级低于高可用性	7
4. 生成工作负载报告	9
4.1. 工作负载报告概述	9
4.1.1. 生成并管理 Workload Balancing 报告	9
4.1.1.1. 生成 Workload Balancing 报告	9
4.1.1.2. 在 Workload Balancing 报告中导航	9
4.1.1.3. 打印 Workload Balancing 报告	10
4.1.1.3.1. 导出 Workload Balancing 报告	10
4.1.2. Workload Balancing 报告词汇表	11
4.1.2.1. 计费使用分析	11

4.1.2.2. 主机运行状况历史记录	13
4.1.2.3. 池优化性能历史记录	13
4.1.2.4. 池审核追踪	14
4.1.2.4.1. 报告内容	14
4.1.2.4.2. 审核日志事件名称	14
4.1.2.5. 池运行状况	15
4.1.2.6. 池运行状况历史记录	16
4.1.2.7. 池优化历史记录	16
4.1.2.8. 虚拟机移动历史记录	17
4.1.2.9. 虚拟机性能历史记录	17
5. 管理 Workload Balancing 功能和设置	18
5.1. 更改 Workload Balancing 设置	18
5.1.1. 调整优化模式	19
5.1.1.1. 自动优化和管理电源	20
5.1.1.1.1. 自动应用建议	21
5.1.1.1.2. 启用 Workload Balancing 电源管理	21
5.1.1.1.3. 针对电源管理和 VM 整合设计环境	22
5.1.1.1.4. 自动应用优化建议	23
5.1.1.1.5. 选择要进行电源管理的主机	23
5.1.1.2. 了解 Workload Balancing 在何时提出建议	23
5.1.1.2.1. 优化和合并过程	24
5.1.1.2.2. 更改临界阈值	26
5.1.1.2.3. 调整指标加权	28
5.1.1.3. 从建议中排除主机	29
5.1.1.3.1. 从 Workload Balancing 排除主机	29
5.1.1.4. 控制自动化建议	29
5.1.1.4.1. 设置保守或主动的自动化建议	30
5.2. 修改池审核追踪精度设置	33

6. 管理 Workload Balancing	35
6.1. 管理和维护 Workload Balancing	35
6.1.1. 连接 Workload Balancing 虚拟设备	35
6.1.1.1. 将池连接到 Workload Balancing 虚拟设备	36
6.1.1.2. 获取 WLB 虚拟设备的 IP 地址	38
6.1.1.3. Workload Balancing 访问控制权限	38
6.1.2. 确定 Workload Balancing 虚拟设备的状态	38
6.1.3. 将池重新配置为使用其他 WLB 设备	38
6.1.4. 更新 Workload Balancing 凭据	39
6.1.5. 更改 Workload Balancing IP 地址	40
6.1.6. 停止 Workload Balancing	40
6.1.7. 在启用 Workload Balancing 的状态下进入维护模式	41
6.1.7.1. 在启用 Workload Balancing 的状态下进入维护模式	41
6.1.8. 增加 Workload Balancing 磁盘大小	41
6.1.9. 删除 Workload Balancing 虚拟设备	42
6.1.10. 管理 Workload Balancing 数据库	42
6.1.10.1. 访问数据库	42
6.1.10.2. 控制数据库整理	43
6.1.10.2.1. 数据库整理参数	43
6.1.10.3. 更改数据库密码	43
6.1.10.4. 将数据库数据存档	44
6.1.10.4.1. 针对数据库启用客户端身份验证	44
6.1.10.4.2. 修改数据库配置文件	44
6.1.10.5. 更改数据库维护时段	45
6.1.11. 自定义 Workload Balancing	46
6.2. 升级 Workload Balancing	47
6.2.1. 使用 Internet 连接升级 Workload Balancing	47
6.2.2. 查看 Workload Balancing 和 CentOS 版本号	49
7. 附录 A : XenServer Workload Balancing 故障排除	50

7.1. Workload Balancing 故障排除	50
7.1.1. 常规故障排除提示	50
7.1.2. 错误消息	50
7.1.3. Workload Balancing 凭据输入问题	50
7.1.4. 防火墙问题	50
7.1.5. 与 Workload Balancing 失去连接	51
7.1.6. Workload Balancing 连接错误	51
7.1.7. Workload Balancing 停止工作	51
7.1.8. Workload Balancing 服务器的更改问题	52
8. 附录 B : Workload Balancing 命令	53
8.1. 服务命令	53
8.1.1. 登录 Workload Balancing 虚拟设备	53
8.1.2. wlb restart	53
8.1.3. wlb start	53
8.1.4. wlb stop	53
8.1.5. wlb status	53
8.1.6. 修改 Workload Balancing 配置选项	54
8.1.7. 编辑 Workload Balancing 配置文件	54
8.1.8. 提高 Workload Balancing 日志的详细级别	54
8.2. Workload Balancing XE 命令	56
8.2.1. pool-initialize-wlb	56
8.2.2. pool-param-set other-config	56
8.2.3. pool-retrieve-wlb-diagnostics	56
8.2.4. host-retrieve-wlb-evacuate-recommendations	56
8.2.5. vm-retrieve-wlb-recommendations	57
8.2.6. pool-certificate-list	57
8.2.7. pool-certificate-install	57
8.2.8. pool-certificate-sync	57
8.2.9. pool-param-set	57

8.2.10. pool-deconfigure-wlb	57
8.2.11. pool-retrieve-wlb-configuration	58
8.2.12. pool-retrieve-wlb-recommendations	58
8.2.13. pool-retrieve-wlb-report	58
8.2.14. pool-send-wlb-configuration	59
9. 附录 C : 为 Workload Balancing 配置证书	61
9.1. 概述	61
9.2. 将 XenServer 配置为验证自签名证书	61
9.3. 将 XenServer 配置为验证证书颁发机构颁发的证书	62
9.3.1. 任务 1 : 获得证书颁发机构颁发的证书	63
9.3.2. 任务 2 : 指定新证书	64
9.3.3. 任务 3 : 将证书链导入池中	65
Index	67

Chapter 1. 关于

本文档介绍 XenServer Workload Balancing 虚拟设备的运行方式。要开始使用并导入 Workload Balancing 虚拟设备，请参阅《XenServer Workload Balancing 7.0 快速入门指南》。



Note

Workload Balancing 是为 XenServer Enterprise Edition 客户或可通过 XenApp/XenDesktop 授权访问 XenServer 的客户提供的。有关 XenServer 许可的详细信息，请参阅 [XenServer 7.0 许可常见问题解答](#)。要升级或购买 XenServer 7.0 许可证，请访问 [Citrix Web 站点](#)。

1.1. 7.0 中的新增功能

6.5 中引入的 Workload Balancing (WLB) 的功能在 XenServer 7.0 中已增强。

1.1.1. 7.0 中的新增功能



Note

Workload Balancing 7.0 在 XenServer 7.0、6.5、6.1 和 6.0 上受支持。

Workload Balancing 7.0 具有以下增强功能。

- 主机磁盘读/写 I/O。引入了用于工作负载优化的主机磁盘读/写 I/O 建议以补充现有的 CPU、内存和网络负载平衡功能。
- CentOS 7.2。Workload Balancing VPX 建立在 64 位 CentOS 7.2 的基础之上。

1.2. 查找 Workload Balancing 文档

Workload Balancing 文档还包括：

- 《XenServer Workload Balancing 7.0 快速入门》中介绍有关下载和导入 Workload Balancing 虚拟设备的信息。
- 在 XenCenter 中，按 F1 可以访问全面的联机帮助。

Chapter 2. Workload Balancing 简介

本章简要介绍以下主题：

- Workload Balancing 概述
- 工作负载报告
- Workload Balancing 的基本概念

2.1. Workload Balancing 概述



Note

Workload Balancing 是为 XenServer Enterprise Edition 客户或可通过 XenApp/XenDesktop 授权访问 XenServer 的客户提供的。有关 XenServer 许可的详细信息，请参阅 [XenServer 7.0 许可常见问题解答](#)。要升级或购买 XenServer 7.0 许可证，请访问 [Citrix Web 站点](#)。

Workload Balancing 是以虚拟设备形式打包的 XenServer 组件，可用于：

- 创建关于 XenServer 环境中 VM 性能的报告
- 评估资源利用情况，并根据工作负载将虚拟机放置在池中最合适的主机上

即使您不希望使用 Workload Balancing 来平衡虚拟机负载，仍可能需要运行该组件来获得工作负载报告功能。部署 Workload Balancing 来管理虚拟机工作负载后，该组件可以：

- 在 XenServer 资源池中的主机上平衡虚拟机工作负载
- 确定用来启动虚拟机的最佳主机
- 确定用来恢复已关闭虚拟机的最佳主机
- 确定主机出现故障时虚拟机将移动到的最佳主机
- 将主机置于维护模式或使主机退出维护模式时，确定该主机每个虚拟机的最佳服务器

Workload Balancing 可以根据您所选的优先顺序自动完成这些任务，或者提示您接受其重新平衡和放置建议。您还可以将 Workload Balancing 配置为在一天中的特定时间自动关闭主机（例如在晚上关闭主机以节约能源）。

Workload Balancing 将评估池中各虚拟机的利用率，并在某主机超出性能阈值时，将 VM 重定位到池中负载更低的主机。为重新平衡工作负载，Workload Balancing 会移动 VM 以平衡各主机上的资源使用情况。

为确保重新平衡和放置建议能够满足环境的需求，可以根据需要配置 Workload Balancing，使其以提高资源性能或实现主机上虚拟机数的最大化为目标来优化工作负载。可以将这些优化模式配置为在预定义的时间自动切换，或者始终保持不变。为提高精细程度，可以调整各个资源指标（CPU、网络、磁盘和内存）的权重。

Workload Balancing 提供有关主机和池运行状况、优化和虚拟机性能的历史报告，以及虚拟机移动历史记录，以帮助完成容量规划。

2.1.1. 工作负载报告

由于 Workload Balancing 将捕获性能数据，因此也可以使用该组件来生成关于虚拟化环境的报告（称为工作负载报告）。

工作负载报告提供关于池或主机的运行状况、审核、优化及放置（或移动）历史记录的数据。此外，还可以运行计费报告，该报告将显示虚拟机使用情况并可以帮助您计量和分配成本。

要运行报告，无需将 Workload Balancing 配置为提供放置建议或移动虚拟机。但是，需要配置 Workload Balancing 组件并且最好将临界阈值设置为反映池中主机性能降级点的值。

有关详细信息，请参阅[Chapter 4: “生成工作负载报告”](#)。

2.1.2. Workload Balancing 基本概念

虚拟机运行期间，将在物理主机上占用计算资源，例如 CPU、内存、网络读取、网络写入、磁盘读取和磁盘写入。例如，与同一主机上的其他虚拟机相比，有些虚拟机占用的 CPU 资源可能更多，具体取决于其工作负载（即虚拟机上运行的应用程序及其用户事务）。当然，主机上所有虚拟机的合并资源占用量会使主机的可用资源减少。

Workload Balancing 会捕获虚拟机和物理主机上资源性能的数据，并将这些数据存储在数据库中。Workload Balancing 将这些数据与您设置的首选项相结合，用以提供优化和放置建议。

优化是“改进”主机使其与您的目标一致的方式：Workload Balancing 提供在池中的主机之间重新分发虚拟机以提高性能或密度的建议。Workload Balancing 提出建议时，将以其最终的目标（在池中各主机之间实现平衡或协调）为出发点。Workload Balancing 实施这些建议的过程称为优化。

在 Workload Balancing 环境中：

- 性能指主机上物理资源的使用情况（例如，主机上 CPU、内存、网络和磁盘的利用率）。将 Workload Balancing 设置为实现性能最大化时，它提供的虚拟机放置建议将确保每个虚拟机获得最多的可用资源。
- 密度指主机上虚拟机的数量。将 Workload Balancing 设置为实现密度最大化时，它提供的虚拟机放置建议将确保这些虚拟机具有足够的计算能力，从而减少池中启动的主机数量。

Workload Balancing 不会与您已指定的高可用性设置冲突：Citrix 设计的这些功能可同时使用。

2.1.3. 池要求

要通过 Workload Balancing 实现池的负载平衡，池中的各主机必须满足 XenMotion（实时迁移）的要求，其中包括：

- 共享的远程存储
- 相似的处理配置
- 千兆位以太网

如果主机不满足这些要求，Workload Balancing 将无法迁移池中的虚拟机。

Chapter 3. 使用 Workload Balancing

本章提供关于以下主题的信息：

- 使用 Workload Balancing 在可能的最佳主机上启动虚拟机
- 接受 Workload Balancing 提出的建议，以将虚拟机移动到其他主机



Note

Workload Balancing 是为 XenServer Enterprise Edition 客户或可通过 XenApp/XenDesktop 授权访问 XenServer 的客户提供的。有关 XenServer 许可的详细信息，请参阅 [XenServer 7.0 许可常见问题解答](#)。要升级或购买 XenServer 7.0 许可证，请访问 [Citrix Web 站点](#)。

3.1. 基本任务简介

Workload Balancing 是一种功能强大的 XenServer 组件，具有许多用于在环境中优化工作负载的功能，例如主机电源管理、优化模式切换计划功能以及报告运行功能。此外，您还可以调整 Workload Balancing 在提供优化建议时使用的条件。

但是，当您刚开始使用 Workload Balancing 时，可能需要每天（或定期）使用 Workload Balancing 执行两项主要任务：

- 确定用来运行虚拟机的最佳主机
- 接受 Workload Balancing 优化建议

在环境中运行有关工作负载的报告（在 [Chapter 4: “生成工作负载报告”](#) 中介绍）是另一项常用的任务。

确定用来运行虚拟机的最佳主机

当您希望重新启动已关闭的虚拟机以及希望将虚拟机迁移到其他主机时，可以方便地确定用来启动并运行虚拟机的主机（称为虚拟机放置）。放置建议在 XenDesktop 环境中可能也很有用。

接受 Workload Balancing 建议

Workload Balancing 运行一段时间后，将开始提供有关环境改进方法的建议。例如，如果您的目标是提高主机上虚拟机的密度，Workload Balancing 可能会不定期就如何将虚拟机合并到一台主机上提出建议。如果未在自动化模式下运行，您可以选择接受（并应用）此建议或直接将其忽略。

这些任务以及在 XenCenter 中执行这些任务的方法将在后面的各节中更深入地介绍。

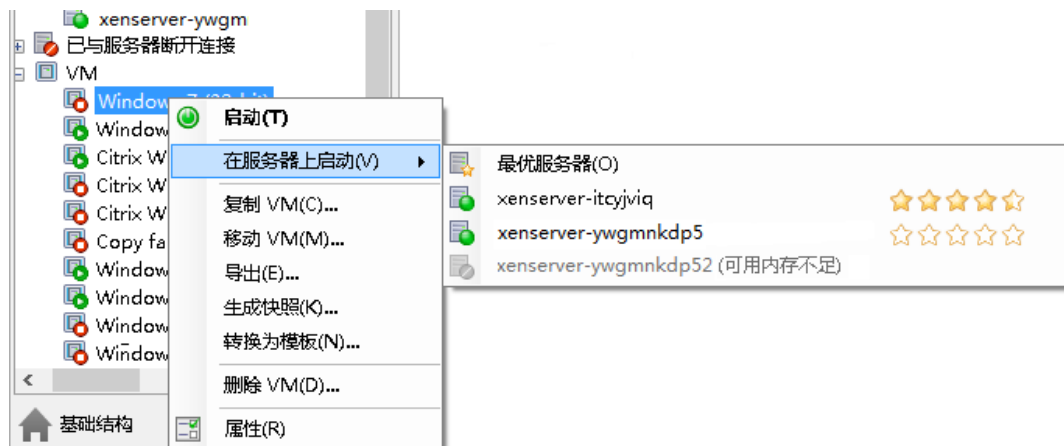


Important

在 Workload Balancing 运行一段时间之后，如果您没有收到最佳放置建议，Citrix 强烈建议您对性能阈值进行评估，如 [Section 5.1.1.2: “了解 Workload Balancing 在何时提出建议”](#) 中所述。根据环境为 Workload Balancing 设置正确的阈值至关重要，否则它可能无法提供适当的建议。

3.2. 为 VM 选择最佳主机

启用 Workload Balancing 并重新启动处于脱机状态的虚拟机后，XenCenter 会提供建议以帮助您确定资源池中用于启动虚拟机的最优物理主机。这些建议又称星级建议，因为最佳主机使用星形符号来指示。



此图是“在服务器上启动”功能的屏幕拍图。由于 host17 是用来启动 VM 的最优主机，因此其旁边显示更多的星形符号。host16 旁边没有显示任何星形符号，说明不建议使用此主机。host18 旁边没有显示任何星形符号，说明不建议使用此主机。但是由于 host16 处于启用状态，因此用户也可以选择该主机。host18 由于内存不足而处于灰显状态，因此用户无法选择该主机。

术语最优是指最适合托管工作负载的物理服务器。Workload Balancing 在确定哪一个主机是工作负载的最优选择时会考虑以下几个因素：

- 池中每个主机上的可用资源量。当池在性能最大化模式下运行时，Workload Balancing 会尽量在该池中的各主机之间均衡分配虚拟机，以使所有虚拟机都能达到良好的性能。当池在密度最大化模式下运行时，Workload Balancing 会在确保虚拟机有足够资源的同时，尽可能密集地将虚拟机放置到主机上。
- 池运行时所采用的优化模式（性能最大化或密度最大化）。当池在性能最大化模式下运行时，Workload Balancing 会尽可能将虚拟机放置在可用资源最多且资源类型符合 VM 需求的主机上。当池在密度最大化模式下运行时，Workload Balancing 会尝试将虚拟机放置在已经运行虚拟机的主机上，以使虚拟机在尽可能少的主机上运行。
- VM 所需资源的数量和类型。在 Workload Balancing 监视虚拟机一段时间后，将使用收集的 VM 指标根据虚拟机所需的资源类型提出放置建议。例如，如果 VM 需要，Workload Balancing 可能会选择一个可用 CPU 较少但可用内存较多的主机（基于其过去的性能历史记录）。

启用 Workload Balancing 后，XenCenter 会利用星级来指示用于启动虚拟机的最优主机，当您希望启动已关闭或挂起的虚拟机以及希望将该虚拟机迁移到不同主机（迁移和维护模式）时，都会获得这样的最优主机建议。

如果在启用 Workload Balancing 的情况下使用这些功能，将在物理主机旁显示星级，从而以这种方式提供主机建议。五个空星会表示服务器的等级最低（最差）。如果无法在某主机上启动虚拟机或将虚拟机迁移到该主机，当您使用某项放置功能的菜单命令时，该主机名称将呈灰色，并且名称旁将显示其无法接受 VM 的原因。

通常，如果您在 Workload Balancing 推荐的主机上启动虚拟机（即，通过一项放置功能选择星级最高的主机），则 Workload Balancing 的工作效率更高，提出的优化建议更加有效，并且提出建议的频率也更低。

3.2.1. 在最佳服务器上启动虚拟机

1. 在 XenCenter 的资源 XenCenter 的窗格，选择要启动的虚拟机。
2. 在 VM 菜单上，选择在服务器上启动，然后选择以下选项之一：
 - 最优服务器。最佳服务器是指最能满足所启动虚拟机的资源要求的物理主机。Workload Balancing 根据服务器性能指标的历史记录和您的放置策略来确定最佳服务器。最佳服务器是星级最高的服务器。

- “最优服务器”命令下列出的带有星级的一台服务器。五颗星代表最值得推荐的（最佳）服务器，五颗空星代表最不值得推荐的服务器。



Tip

也可以通过在资源窗格中要启动的虚拟机上单击鼠标右键，来选择在服务器上启动。

3.2.1.1. 在最佳服务器上恢复虚拟机

1. 在 XenCenter 的资源窗格中，选择要恢复的已挂起虚拟机。
2. 在 VM 菜单上，选择在服务器上恢复，然后选择以下选项之一：
 - 最优服务器。最佳服务器是指最能满足所启动虚拟机的资源要求的物理主机。Workload Balancing 根据服务器性能指标的历史记录和您的放置策略来确定最佳服务器。最佳服务器是星级最高的服务器。
 - “最优服务器”命令下列出的带有星级的一台服务器。五颗星代表最值得推荐的（最佳）服务器，五颗空星代表最不值得推荐的服务器。



Tip

也可以通过在资源窗格中挂起的虚拟机上单击鼠标右键，来选择在服务器上恢复。

3.3. 接受优化建议

Workload Balancing 将就虚拟机的迁移方法提供建议，用以优化环境。优化建议显示在 XenCenter 的 WLB 选项卡（在 XenCenter 中）。

优化建议 [查看历史记录...](#)

VM/主机	操作	原因
HA-prot-VM-7	从“host17.domain4.bedford4.ctx4”重新定位到“host16.domain4.bedford4.ctx4”	合并
host17.domain4.bedford4.ctx4	关闭	释放资源

应用建议

此图是优化建议列表的屏幕拍图，此列表显示在 WLB 选项卡上。操作列显示就该优化建议而提供的行为更改建议。原因列显示建议的目的。此屏幕拍图显示针对虚拟机 HA-prot-VM-7 和主机 host17.domain4.bedford4.ctx4 的优化建议。

这些优化建议基于：

- 您选择的放置策略（即，优化模式），如 [Section 5.1.1: “调整优化模式”](#) 中所述。
- 资源的性能指标，例如物理主机的 CPU、内存、网络 and 磁盘利用率。
- 资源池中主机的角色。提出放置建议时，只有在没有其他主机能接受工作负载时，Workload Balancing 才会考虑将虚拟机放置在池主服务器上。（同样，如果池在密度最大化模式下运行，则 Workload Balancing 在决定虚拟机填入各主机的顺序时，会最后考虑池主服务器。）

在优化建议中，将显示 Workload Balancing 建议重定位的虚拟机的名称、虚拟机当前所在主机的名称，以及 Workload Balancing 建议作为虚拟机新宿主的主机的名称。优化建议中还将显示 Workload Balancing 建议移动虚拟机的原因（例如，显示“CPU”表示为了提高 CPU 使用率）。如果启用 Workload Balancing 电源管理功能，Workload Balancing 还会为其提供开机或关机建议的主机显示优化建议（具体而言是合并建议）。

单击应用建议后，XenServer 将执行优化建议列表中所列的所有操作。



Tip

您可以通过选择 XenCenter 中的池并检查 WLB 选项卡的配置部分来查找资源池的优化模式。

3.3.1. 接受优化建议

1. 在 XenCenter 的资源窗格中，选择要显示建议的资源池。
2. 单击 WLB 选项卡。针对所选资源池中任何虚拟机提出的任何优化建议（如果有）都将显示在 WLB 选项卡的优化建议部分中。
3. 要接受建议，请单击应用建议。XenServer 开始执行优化建议部分“操作”列中所列的所有操作。

单击应用建议之后，XenCenter 会自动显示日志选项卡，使您能看到虚拟机迁移的进度。

3.3.2. 了解 WLB 建议的优先级低于高可用性

如果在同一个池中同时启用了 Workload Balancing 和 XenServer 高可用性功能，了解这两项功能的交互方式非常有用。根据设计，Workload Balancing 不会影响高可用性功能。如果在 Workload Balancing 建议与高可用性设置之间存在冲突，高可用性设置始终优先。在实际应用中，这意味着：

- 当您尝试在主机上启动虚拟机时，如果虚拟机无法在不破坏高可用性计划的情况下在主机上启动，Workload Balancing 将不会授予您星级评价。
- 超出配置高可用性对话框允许的故障数框中指定的故障数时，Workload Balancing 将不会自动关闭任何主机。
 - 但是，Workload Balancing 建议关闭的主机数仍有可能多于允许的主机故障数。（例如，当高可用性配置为仅允许一个主机故障时，Workload Balancing 仍会提出关闭两个主机的建议。）但是，当您尝试应用该建议时，XenCenter 可能显示一条错误消息，指出不再保证实现高可用性。
 - 当 Workload Balancing 在自动化模式下运行并启用了电源管理功能时，任何超出允许的主机故障数的建议都将被忽略。在此情况下，如果您查看 Workload Balancing 日志，将会看到一条消息，说明由于启用了高可用性而未应用电源管理建议。

Chapter 4. 生成工作负载报告

本章介绍有关使用 Workload Balancing 组件生成虚拟化环境相关报告的信息，其中包括关于主机和虚拟机的报告。具体来说，本章提供关于以下主题的信息：

- 如何生成报告
- 哪些工作负载报告可供使用



Note

Workload Balancing 是为 XenServer Enterprise Edition 客户或可通过 XenApp/XenDesktop 授权访问 XenServer 的客户提供的。有关 XenServer 许可的详细信息，请参阅 [XenServer 7.0 许可常见问题解答](#)。要升级或购买 XenServer 7.0 许可证，请访问 [Citrix Web 站点](#)。

4.1. 工作负载报告概述

Workload Balancing 报告可以帮助您执行容量规划、确定虚拟服务器运行状况以及评估所配置的阈值级别的效力。

Workload Balancing 允许生成三类对象的报告：物理主机、资源池和虚拟机。在较高级别上，Workload Balancing 提供两种类型的报告：

- 按日期显示信息的历史报告
- “汇总”式报告，提供某方面的汇总概况

Workload Balancing 提供一些用于审核目的的报告，以便您做出相关决策，例如确定虚拟机的移动次数。

可以使用“池运行状况”报告来评估优化阈值的效力。虽然 Workload Balancing 提供默认阈值设置，但您可能需要调整这些默认设置，以提供适合所用环境的值。如果没有根据所用环境将优化阈值调整为正确的级别，Workload Balancing 的建议可能不适用于该环境。

要生成 Workload Balancing 报告，池必须正在运行 Workload Balancing。理想情况下，资源池应持续运行 Workload Balancing 达数小时或足以生成要在报告中显示的数据类型的时间。

4.1.1. 生成并管理 Workload Balancing 报告

本主题介绍如何生成、管理、打印和导出 Workload Balancing 报告。

4.1.1.1. 生成 Workload Balancing 报告

1. 在 XenCenter 中，从池菜单中选择 View Workload Reports (查看工作负载报告)。



Tip

也可以通过在 WLB 选项卡上单击报告按钮来显示“工作负载报告”屏幕。

2. 从工作负载报告屏幕的报告窗格中选择一份报告。
3. 选择报告期的开始日期和结束日期。根据所选报告，可能需要在主机列表框中指定一个主机。
4. 单击运行报告。报告将在报告窗口中显示。有关报告含义的信息，请参阅 [Section 4.1.2: “Workload Balancing 报告词汇表”](#)。

4.1.1.2. 在 Workload Balancing 报告中导航

生成报告之后，您可以使用报告中的工具栏按钮来导航和执行某些任务。要显示工具栏按钮的名称，请将鼠标指针停在工具栏图标上。

Table 4.1. 报告工具栏按钮:

	文档结构图。用于显示文档结构图，帮助您在大型报告中导航。
	前一页/后一页。用于在报告中向前或向后移动一页。
	返回到父报告。当与分层报告结合使用时，用于返回到父报告。注意：此按钮仅适用于向下钻取报告，例如池运行状况报告。
	停止呈现。取消生成报告。
	打印。用于打印报告，并指定常规打印选项，例如打印机、页数和份数。
	打印布局。用于在打印报告前显示报告预览。要退出“打印布局”，请再次单击打印布局按钮。
	页面设置。用于指定打印选项，例如纸张大小、页面方向和页边距。
	导出。用于以 Acrobat (.PDF) 文件格式或以带 .XLS 扩展名的 Excel 文件格式导出报告。
	查找。用于在报告中搜索一个词语，例如虚拟机的名称。

4.1.1.3. 打印 Workload Balancing 报告

打印报告之前，必须首先生成报告。

1. (可选) 通过单击下面的打印布局按钮预览打印的文档：



2. (可选) 通过单击下面的页面设置按钮更改纸张大小和来源、页面方向或页边距：



3. 单击如下的打印按钮：



4.1.1.3.1. 导出 Workload Balancing 报告

可以采用 Microsoft Excel 或 Adobe Acrobat (PDF) 格式导出报告。

1. 生成报告后，单击下面的导出按钮：



2. 从导出按钮菜单中选择以下项目之一：

- Excel

- Acrobat (PDF) 文件



Note

不同的报告导出格式显示的数据可能不一致，具体取决于所选导出格式。导出为 Excel 格式的报告包含可供报告使用的所有数据，其中包括“明细”数据，而导出为 PDF 并在 XenCenter 中显示的报告仅包含在生成报告时所选择的数据。

4.1.2. Workload Balancing 报告词汇表

本主题提供关于以下 Workload Balancing 报告的信息：

4.1.2.1. 计费使用分析

可以使用“计费使用分析”报告（计费报告）确定组织内的特定部门对某资源（如物理服务器）的使用量。具体而言，该报告显示池中所有虚拟机的信息，包括其可用性和资源使用情况。由于该报告提供虚拟机可用性（“运行时间”）信息，因而可以帮助您证明与服务级别协议的符合性及可用性。

计费报告可帮助您实施简单的计费解决方案，并简化收费方式。要对使用特定资源的客户收费，可以生成此报告，将其保存为 Excel 格式，然后通过自定义该电子表格数据来加入单价。或者，也可以将 Excel 数据导入到账单系统中。

如果确定将要对使用虚拟机的内部或外部客户收费，可以考虑在虚拟机命名约定中加入部门或客户名称。这样会使计费报告更易于阅读。

在某些情况下，计费报告中的资源报告以各虚拟机的物理资源分配量为基础。

同样，由于 XenServer 允许您分配固定的内存量或者由系统自动分配内存量，因此该报告中的平均内存数据以当前分配给虚拟机的内存量为基础，而无论采用固定内存分配方式还是自动调整内存分配量（动态内存控制）。

计费报告包含以下数据列：

- VM Name (VM 名称)。该行各列数据所对应的虚拟机的名称。
- VM Uptime (VM 运行时间)。虚拟机开启（更确切地说，是 XenCenter 中该虚拟机旁显示绿色图标）的分钟数。
- VCPU Allocation (VCPU 分配)。在虚拟机上配置的虚拟 CPU 的数目。每个虚拟 CPU 将获得相等份额的主机物理 CPU。例如，如果在一个包含两个物理 CPU 的主机上配置了八个虚拟 CPU，并且此列的值为“1”，则该值相当于主机总处理能力的 2/16。
- Minimum CPU Usage (%) (最低 CPU 使用率(%))。在报告期间内所记录的最低虚拟 CPU 使用率值。该值以 VM 虚拟 CPU 容量的百分比来表示，该容量以分配给 VM 的虚拟 CPU 数为基础。例如，在您创建 VM 时，如果为其分配了一个虚拟 CPU，则 Minimum CPU Usage (最低 CPU 使用率) 表示 XenServer 所记录的最低虚拟 CPU 使用率百分比（即使该使用率只持续了很短的时间）。如果为该 VM 分配了两个虚拟 CPU，则此列中的值表示基于这两个虚拟 CPU 总容量的最低使用率(%)。

从根本上说，CPU 使用率百分比表示虚拟 CPU 所处理的最低记录工作负载。例如，如果为 VM 分配一个虚拟 CPU，而主机上的物理 CPU 为 2.4 GHz，则该 VM 将获得 2.4 GHz 的 1/8。这意味着，如果该 VM 获得的容量为 0.3GHz (300MHz)，而其 Minimum CPU Usage (最低 CPU 使用率) 为 20%，则在报告期间内该 VM 最低使用 60MHz 的物理主机 CPU。

- Maximum CPU Usage (%) (最高 CPU 使用率(%))。在报告期间内 VM 所占用的虚拟 CPU 容量的最高百分比。占用的 CPU 容量是基于分配给 VM 的虚拟 CPU 容量的百分比。例如，创建 VM 时，如果为其分配了一个虚拟 CPU，则最高 CPU 使用率表示在报告期间内所记录的最高虚拟 CPU 使用率百分比。如果为该 VM 分配了两个虚拟 CPU，则此列中的值表示基于这两个虚拟 CPU 总容量的最高利用率。

- Average CPU Usage (%) (平均 CPU 使用率(%))。在报告期间内所用 VM 虚拟 CPU 容量的平均量，以百分比表示。CPU 容量是分配给 VM 的虚拟 CPU 容量。如果为该 VM 分配了两个虚拟 CPU，则此列中的值表示基于这两个虚拟 CPU 总容量的平均利用率。
- Total Storage Allocation (GB) (总存储分配(GB))。运行报告时当前分配给 VM 的磁盘空间量。通常，此磁盘空间量是您在创建 VM 时为其分配的磁盘空间量，除非对其进行了修改。
- Virtual NIC Allocation (虚拟 NIC 分配)。分配给 VM 的虚拟接口 (VIF) 的数目。
- Current Minimum Dynamic Memory (MB) (当前最低动态内存(MB))。
 - Fixed memory allocation (固定内存分配)。如果已为 VM 分配固定大小的内存 (例如 1024MB)，则以下各列中都将显示此内存量：“Current Minimum Dynamic Memory (MB)” (当前最低动态内存 (MB))、“Current Maximum Dynamic Memory (MB)” (当前最高动态内存 (MB))、“Current Assigned Memory (MB)” (当前分配内存 (MB)) 以及“Average Assigned Memory (MB)” (平均分配内存 (MB))。
 - Dynamic memory allocation (动态内存分配)。如果将 XenServer 配置为根据范围自动调整虚拟机的内存 (即启用了动态内存控制)，则此列中将显示为该范围指定的最低内存量。例如，如果在 XenCenter 的内存设置对话框中为该 VM 选择了自动在此范围内分配内存选项，然后指定此范围的最低内存量为 1024 MB，最高内存量为 2048 MB，则 1024 MB 将显示在 Current Minimum Dynamic Memory (MB) (当前最低动态内存(MB)) 列中。
- Current Maximum Dynamic Memory (MB) (当前最高动态内存(MB))。
 - Dynamic memory allocation (动态内存分配)。如果将 XenServer 设置为根据范围自动调整 VM 的内存，则此列中将显示为该范围指定的最高内存量。例如，如果提供的内存范围为 1024 MB (最低) 到 2048 MB (最高)，则 2048 MB 将显示在 Current Maximum Dynamic Memory (MB) (当前最高动态内存(MB)) 列中。
 - Fixed memory allocation (固定内存分配)。如果为 VM 分配固定大小的内存 (例如 1024MB)，则以下各列中都将显示此内存量：“Current Minimum Dynamic Memory (MB)” (当前最低动态内存 (MB))、“Current Maximum Dynamic Memory (MB)” (当前最高动态内存 (MB))、“Current Assigned Memory (MB)” (当前分配内存 (MB)) 以及“Average Assigned Memory (MB)” (平均分配内存 (MB))。
- Current Assigned Memory (MB) (当前分配内存(MB))。
 - Dynamic memory allocation (动态内存分配)。如果配置动态内存控制，则该值表示在报告运行期间 XenServer 当前分配给 VM 的内存量。
 - Fixed memory allocation (固定内存分配)。如果为 VM 分配固定大小的内存 (例如 1024MB)，则以下各列中都将显示此内存量：“Current Minimum Dynamic Memory (MB)” (当前最低动态内存 (MB))、“Current Maximum Dynamic Memory (MB)” (当前最高动态内存 (MB))、“Current Assigned Memory (MB)” (当前分配内存 (MB)) 以及“Average Assigned Memory (MB)” (平均分配内存 (MB))。



Note

如果在运行此报告之前刚刚更改了 VM 的内存分配，则该列中的值将反映您配置的新内存分配。

- Average Assigned Memory (MB) (平均分配内存(MB))。
 - Dynamic memory allocation (动态内存分配)。如果配置动态内存控制，则该值表示在报告期间 XenServer 分配给 VM 的平均内存量。
 - Fixed memory allocation (固定内存分配)。如果为 VM 分配固定大小的内存 (例如 1024MB)，则以下各列中都将显示此内存量：“Current Minimum Dynamic Memory (MB)” (当前最低动态内存 (MB))、“Current Maximum Dynamic Memory (MB)” (当前最高动态内存 (MB))、“Current Assigned Memory (MB)” (当前分配内存 (MB)) 以及“Average Assigned Memory (MB)” (平均分配内存 (MB))。



Note

如果在运行此报告之前刚刚更改了 VM 的内存分配，该列中显示的值可能与先前显示的值相同。此列中的值反映的是一段时间内的平均值。

- Average Network Reads (BPS) (平均网络读取量(BPS))。VM 在报告期间接收的平均数据量 (比特/秒)。
- Average Network Writes (BPS) (平均网络写入量(BPS))。VM 在报告期间发送的平均数据量 (比特/秒)。
- Average Network Usage (BPS) (平均网络使用量(BPS))。平均网络读取量和平均网络写入量的总和 (比特/秒)。例如，如果 VM 在报告期间平均每秒发送 1027 比特，而平均每秒接收 23831 比特，则平均网络使用量将是这两个值的总和：24,858 比特/秒。
- Total Network Usage (BPS) (网络使用总量(BPS))。在报告期间发生的所有网络读写事务的总量 (比特/秒)。

4.1.2.2. 主机运行状况历史记录

此报告显示特定主机上与阈值相关的资源 (CPU、内存、网络读取和网络写入) 性能。

彩色线 (红色、绿色和黄色) 代表不同的阈值。可以结合使用主机的此报告和池运行状况报告，来确定特定主机的性能对整体池运行状况的影响。编辑性能阈值时，可以通过此报告深入了解主机性能。

可以通过日均或时均方式显示资源使用情况。时均方式可以让您了解一天中最忙的几个小时，它显示某一时段内的平均资源使用情况。

要查看按小时分组的报告数据，请展开主机运行状况历史记录标题栏下的 + Click to view report data grouped by house for the time period (+ 单击以查看该时段内按小时分组的报告数据)。

Workload Balancing 将显示所设置时段内每小时的平均值。数据点基于该时段内所有日期该小时的平均利用率。例如，在 2009 年 5 月 1 日到 2009 年 5 月 15 日的报告中，“平均 CPU 使用率”数据点表示全部 15 天中每天 12:00 的资源使用情况加总后的平均值。就是说，如果在 5 月 1 日正午 12:00 的 CPU 使用率是 82%，在 5 月 2 日正午 12:00 的使用率是 88%，在所有其他日期中正午 12:00 的使用率都是 75%，那么正午 12:00 的平均使用率显示为 76.3%。



Note

Workload Balancing 将对尖峰进行平滑处理，因此数据不会出现虚假的高峰。

4.1.2.3. 池优化性能历史记录

优化性能报告显示针对池的平均资源使用情况进行优化事件 (即，在优化资源池时发生的事件)。具体来说，它将显示 CPU、内存、网络读取和网络写入的资源使用情况。

虚线表示在所选日期期间内池的平均利用率。蓝色条指示进行池优化的日期。

此报告可以帮助您确定 Workload Balancing 在您的环境中是否正常工作。可以使用此报告查看导致优化事件的原因 (即，Workload Balancing 提供优化建议前的资源使用情况)。

此报告显示每天的平均资源使用情况；而不显示峰值利用率 (例如当系统处于紧张状态时)。如果 Workload Balancing 没有提供优化建议，您还可以使用此报告查看资源池的性能情况。

一般来说，在优化事件后，资源使用情况应降低或保持不变。如果在优化后资源使用情况未出现改进，请考虑重新调整阈值。此外，请考虑资源池是否有过多虚拟机，以及在您指定的时段内是否添加或删除了新的虚拟机。

4.1.2.4. 池审核追踪

此报告可显示 XenServer 审核日志的内容，审核日志是 XenServer 的一项功能，用于记录尝试执行未经授权的操作以及选择已授权的操作（包括导入/导出、主机和池备份以及来宾系统和主机控制台访问）的行为。如果为 XenServer 管理员提供了自己的用户帐户，并通过基于角色的访问控制功能为其分配了不同的角色，则此报告可以提供比较有用的信息。



Important

要运行审核日志报告，必须启用审核日志记录功能。默认情况下，在 Workload Balancing 虚拟设备中始终启用审核日志。

增强的池审核追踪功能使您能够指定审核日志报告的精度。您也可以搜索审核追踪日志并按特定用户、对象和时间过滤这些日志。默认情况下，池审核追踪精度设置为最低。此选项可捕获有限数量的特定用户和对象类型的数据。您可以随时根据您的报告所需的详细级别修改设置。例如，将用户友好的审核日志报告的精度设置为中。如果您需要非常详细的报告，可以将此选项设置为最大。

4.1.2.4.1. 报告内容

池审核追踪报告包含以下信息：

- Time (时间)。XenServer 记录用户操作的时间。
- User Name (用户名)。创建会话 (在该会话中执行操作) 的人员的名称。在某些情况下，此项内容可以是用户 ID。
- Event Object (事件对象)。作为操作主体的对象 (例如虚拟机)。
- Event Action (事件操作)。发生的操作。有关这些操作的定义，请参阅审核日志事件名称。
- Access (访问权限)。用户是否有权执行操作。
- Object Name (对象名称)。对象的名称 (例如，虚拟机的名称)。
- Object UUID (对象 UUID)。对象的 UUID (例如，虚拟机的 UUID)。
- Succeeded (成功)。此列提供操作的状态 (即，操作是否成功)。

4.1.2.4.2. 审核日志事件名称

审核日志报告会记录 XenServer 事件、事件对象和操作，包括导入/导出、主机和池备份以及来宾和主机控制台访问。下表定义了 XenServer 审核日志和池审核追踪报告中经常出现的典型事件，它还指定了这些事件的精度。

在池审核追踪报告中，Event Action (事件操作) 列中列出的事件适用于池、VM 或主机。要确定事件应用的对象，请参阅该报告中的 Event Object (事件对象) 和 Object Name (对象名称) 列。有关更多事件定义，请参阅《Citrix XenServer 管理 API》中关于事件的部分。

池审核追踪精度	事件操作	用户操作
最低	VM.start	启动 VM
最低	VM.copy	复制指定的 VM，从而创建新 VM。
最低	host.reboot	重新启动 XenServer 主机
最低	host-disable	将主机置于无法启动任何新 VM 的状态
最低	pool.join	指示主机加入新池

池审核追踪精度	事件操作	用户操作
最低	pool.join_force	指示（强制）主机加入池
中	SR.destroy	销毁存储库
中	SR.create	创建一个新的存储库
中	VDI.snapshot	生成 VDI 的一个只读快照，返回引用给快照
中	VDI.clone	生成 VDI 的一个完全相同的副本，返回引用给新磁盘
中	VIF.plug	热插拔指定的 VIF，将它动态连接到运行中的 VM
中	VIF.unplug	热插拔指定的 VIF，动态断开它与运行中的 VM 的连接
最高	auth.get_subject_identifi	查询外部目录服务，从便于用户理解的主题名称获取字符串形式的主题标识符
最高	task.cancel	请求取消任务
最高	VBD.insert	将新的介质插入设备
最高	VIF.get_by_uuid	获得对含有指定 UUID 的 VIF 实例的引用
最高	VIF.get_shareable	获得给定 VDI 的可共享字段
最高	SR.get_all	返回系统已知的所有 SR 的列表。
最高	pool.create_new_blob	为与此池相关的已命名二进制数据段创建一个占位符
最高	host.send_debug_keys	将给定字符串作为调试密钥注入到 Xen 中
最高	VM.get_boot_record	返回一个描述 VM 动态状态的记录，在 VM 启动和更新时初始化，以反映运行时配置变化，例如 CPU 热插拔

4.1.2.5. 池运行状况

“池运行状况”报告显示资源池及其主机处于以下四个不同阈值范围的时长占总时间的百分比：临界、高、中和低。您可以使用池运行状况报告来评估性能阈值的效力。

关于本报告的几点解释：

- 不论您选择哪种放置策略，平均中阈值（蓝色）的资源利用率都是最佳资源利用率。同样，饼图中的蓝色部分指示主机使用资源的最佳时间量。
- 平均低阈值百分比（绿色）的资源利用率不一定是正值。低资源利用率是否为正取决于放置策略。例如，如果放置策略为“Maximum Density”（密度最大化），而且资源使用情况大多时间为绿色，那么 Workload Balancing 可能不适合该主机或池上虚拟机的最大数量。如果是这种情况，您应调整性能阈值，直到大部分资源利用率下降到平均中（蓝色）阈值范围内。
- 平均临界阈值百分比（红色）的资源利用率指示平均资源利用率达到或超过临界阈值的时间量。

如果双击有关主机资源利用率的饼图，XenCenter 将显示该主机上该资源（例如 CPU）的主机运行状况历史记录报告。单击返回到父报告工具栏按钮将使您返回到“池运行状况历史记录”报告。

如果您发现大多数报告结果都不在平均中阈值范围内，您可能需要为此资源池调整临界阈值。Workload Balancing 提供默认的阈值设置，但这些默认设置并非在所有环境中都有效。如果没有根据所用环境将阈值调整为正确的级别，Workload Balancing 优化和放置建议可能不适用。有关详细信息，请参阅[Section 5.1.1.2.2: “更改临界阈值”](#)。

4.1.2.6. 池运行状况历史记录

此报告提供池中所有物理主机的资源利用率随时间变化的线图。通过此报告，您可以了解资源利用率的趋势 - 是否相对于所设定的阈值（临界、高、中和低）趋向于增加。通过监视该报告中数据点的趋势，您可以评估性能阈值的效力。

当您池连接到 Workload Balancing 时，Workload Balancing 会根据您设置的临界阈值来推断阈值范围。虽然与“池运行状况”报告相似，但“池运行状况历史记录”报告显示的是资源在某一特定日期的平均利用率，而不是处于某个阈值范围的总时长。

除“平均可用内存”图外，数据点的平均值在任何时候都不应越过临界阈值线（红色）。对于“平均可用内存”图，数据点的平均值在任何时候都不应在临界阈值线（位于图表底部）之下。由于此图显示可用内存，因此临界阈值为低值，这与其他资源不同。

关于本报告的几点解释：

- 当表中的“平均使用率”线接近“平均中阈值”（蓝色）线时，它表示池的资源利用率处于最佳状态，而无论配置哪种放置策略。
- 接近“平均低阈值”（绿色）的资源利用率不一定为正值。低资源利用率是否为正取决于放置策略。例如，如果您的放置策略是“Maximum Density”（密度最大化），而大部分日期的平均利用率线与绿线重合或低于绿线，那么 Workload Balancing 可能未尽可能密集地在该池上放置虚拟机。如果是这种情况，您应调整池的临界阈值，直到其大部分资源利用率下降到平均中（蓝色）阈值范围内。
- 当“平均使用率”线与“平均临界阈值百分比”（红色）相交时，这表示平均资源利用率达到或超过该资源临界阈值的天数。

如果您发现图中的大多数数据点都不在平均中阈值范围内，但您又对此池的性能很满意，您可能需要调整该池的临界阈值。有关详细信息，请参阅[Section 5.1.1.2.2: “更改临界阈值”](#)。

4.1.2.7. 池优化历史记录

利用池优化历史记录报告可以按时间顺序查看 Workload Balancing 优化活动。

优化活动以图形和表格形式进行汇总。深入表格内部的日期字段时，将显示当日执行的每个池优化的详细信息。

利用此报告可以查看以下信息：

- VM Name (VM 名称)。Workload Balancing 优化的虚拟机的名称。
- Reason (原因)。进行优化的原因。
- Status (状态)。优化是否成功。
- From Host (来源主机)。最初托管虚拟机的物理服务器。
- To Host (目标主机)。虚拟机迁移到的物理服务器。
- Time (时间)。发生优化的时间。



Tip

还可以通过在 WLB 选项卡上单击查看历史记录链接来生成“池优化历史记录”报告。

4.1.2.8. 虚拟机移动历史记录

此线图显示一段时间内资源池中虚拟机的迁移次数。它将指示迁移是否源于优化建议，以及虚拟机移动到哪个主机。此报告还将指示进行优化的原因。您可以使用该报告审核池中发生迁移的次数。

关于本报告的几点解释：

- 图表左侧的数值代表可能的迁移次数，该值基于资源池中虚拟机的数量。
- 展开报告日期部分中的加号 (+)，可以查看特定日期迁移操作的详细信息。

4.1.2.9. 虚拟机性能历史记录

此报告显示在您指定的时段内特定主机上每个虚拟机的性能数据。Workload Balancing 的性能数据基于为虚拟机分配的虚拟资源数量。例如，如果虚拟机的平均 CPU 使用率为 67%，这意味着在您指定的时段内，虚拟机平均占用了 67% 的虚拟 CPU。

该报告的初始视图显示在指定的时段内资源利用率的平均值。

展开 + 号后，将显示各资源的线图。可以使用这些图来查看资源利用率随时间变化的趋势。

该报告显示 CPU 使用率、可用内存、网络读取/写入和磁盘读取/写入的数据。

Chapter 5. 管理 Workload Balancing 功能和设置

本章介绍如何对 Workload Balancing 设置进行可选的更改，其中包括如何：

- 调整优化模式
- 自动优化及管理电源
- 更改临界阈值
- 调整指标加权
- 从建议中排除主机
- 配置高级自动设置和数据存储
- 调整池审核追踪精度设置

本章假定您已经将池连接到 Workload Balancing 虚拟设备。有关下载、导入和配置 Workload Balancing 虚拟设备的信息，请参阅《Citrix Workload Balancing 7.0 快速入门》。要连接虚拟设备，请参阅[Section 6.1.1: “连接 Workload Balancing 虚拟设备”](#)。

5.1. 更改 Workload Balancing 设置

连接到 Workload Balancing 虚拟设备后，可以根据需要编辑 Workload Balancing 在计算放置和优化建议时所使用的设置。

可以修改的放置和优化设置包括：更改放置策略，配置自动优化和电源管理，编辑性能阈值和指标加权以及排除主机。

Workload Balancing 设置共同应用于池中的所有虚拟机和主机。

如果网络 and 磁盘阈值与环境中的硬件相符，初始时可以考虑使用 Workload Balancing 中的大多数默认设置。

在 Workload Balancing 启用一段时间后，Citrix 建议评估性能阈值，并确定是否需要编辑这些阈值。例如，以下情况下应考虑调整阈值：

- 在尚不需要建议时获得建议。这种情况下，请尝试调整阈值，直到 Workload Balancing 开始提供适当的建议。
- 在您认为应收到建议时却并未得到建议。例如，如果网络带宽不足，而您却未收到建议，则可能需要调整设置。这种情况下，请尝试降低网络临界阈值，直到 Workload Balancing 开始提供建议。

在编辑阈值前，您会发现，为池中的每台物理主机生成池运行状况报告以及池运行状况历史记录报告是很方便的。

可以使用 XenCenter 中的 Workload Balancing Configuration (Workload Balancing 配置) 属性修改配置设置。

要更新 XenServer 与 Workload Balancing 服务器通信时所使用的凭据，请参阅[Section 8.1.7: “编辑 Workload Balancing 配置文件”](#)。

显示 Workload Balancing 设置对话框：

1. 在 XenCenter 的基础结构窗格中，依次选择 XenCenter > your-pool。。
2. 在属性窗格中，单击 WLB 选项卡。

3. 在 WLB 选项卡中，单击设置。

5.1.1. 调整优化模式

Workload Balancing 根据您选择的放置策略（称为优化模式）提出建议，以重新平衡（或称优化）环境中的虚拟机工作负载。

Workload Balancing 允许您选择两种优化模式：

- 性能最大化。（默认设置。）Workload Balancing 尝试在资源池中的所有物理主机上平均分布工作负载。目标是最大限度地降低所有主机上 CPU、内存和网络的压力。如果选择性能最大化放置策略，Workload Balancing 将在某个主机达到高阈值时提出优化建议。
- 密度最大化。Workload Balancing 将尝试通过合并活动的虚拟机来最大限度地减少需要联机的物理主机数量。

如果选择密度最大化放置策略，可以指定与性能最大化策略相似的参数。但是，Workload Balancing 会使用这些参数来确定如何将虚拟机并入一个主机。如果选择密度最大化放置策略，Workload Balancing 将在某台虚拟机达到低阈值时提出合并优化建议。

Workload Balancing 还允许您始终应用这些优化模式（固定模式），或者在指定的时段切换模式（计划模式）：

- 固定优化模式将 Workload Balancing 设置为始终执行特定的优化行为，即尽力实现最佳性能或者最高密度。
- 计划优化模式允许您安排 Workload Balancing 根据一天中的具体时间应用不同的优化模式。例如，在白天，当有用户处于连接状态时，可以将 Workload Balancing 配置为优化性能，而在夜晚，为了节约能源，可以将 Workload Balancing 指定为以密度最大化为目的进行优化。

配置计划优化模式时，Workload Balancing 会在指定时段开始时自动切换为相应优化模式。可以配置“每天”、“工作日”、“周末”或具体某些天。对于小时，可以选择一天中的具体时刻。

设置所有时段的优化模式：

1. 在 XenCenter 的资源窗格中，依次选择 XenCenter > your-pool。
2. 在属性窗格中，单击 WLB 选项卡。
3. 在 WLB 选项卡中，单击设置。
4. 在左侧窗格中，单击优化模式。
5. 在优化模式页面的固定部分中，选择以下优化模式之一：
 - 性能最大化。（默认设置。）尝试在资源池中的所有物理主机上平均分布工作负载。目标是最大限度地降低所有主机上 CPU、内存和网络的压力。
 - 密度最大化。尝试在一台物理主机上安装尽可能多的虚拟机。目标是最大限度地减少需要联机的物理主机数量。（请注意，Workload Balancing 将考虑合并后 VM 的性能，并在主机上的某项资源达到临界阈值时，提出提高性能的建议。）

指定优化模式自动切换的时间：

1. 在 XenCenter 的基础结构窗格中，依次选择 XenCenter > your-pool。
2. 在属性窗格中，单击 WLB 选项卡。
3. 在 WLB 选项卡中，单击设置。
4. 在左侧窗格中，单击优化模式。

5. 在“优化模式”窗格中，选择计划。计划部分将变为可用状态。
6. 单击添加新项。
7. 在更改为框中，选择以下模式之一：
 - 性能最大化。尝试在资源池中的所有物理主机上平均分布工作负载。目标是最大限度地降低所有主机上 CPU、内存和网络的压力。
 - 密度最大化。尝试在一台物理主机上安装尽可能多的虚拟机。目标是最大限度地减少需要联机的物理主机数量。
8. 选择希望 Workload Balancing 开始以此模式运行的星期和时间。
9. 创建更多的计划模式切换（即“任务”），直至达到所需的数量。如果只计划一项任务，Workload Balancing 将按计划切换到该模式，但不会再切换回原来的模式。
10. 单击确定。

删除或暂停计划的优化模式任务：

1. 按照上述过程中的第 1 到 4 步操作，以显示“优化模式”对话框。
2. 从“计划模式更改”列表中选择要删除或禁用的任务。
3. 执行以下操作之一：
 - 永久删除任务。单击删除按钮。
 - 暂时停止任务运行。在任务上单击鼠标右键，然后单击禁用。



Tip

也可以选择任务，单击编辑并在优化模式计划程序对话框中选中启用任务复选框，来禁用或启用任务。



Note

要重新启用某项任务，请在计划模式更改列表中的该任务上单击鼠标右键，然后单击启用。

编辑计划的优化模式任务：

1. 执行以下操作之一：
 - 双击要编辑的任务。
 - 选择要编辑的任务，并单击编辑。
2. 在更改为框中，选择其他模式，或者根据需要进行其他更改。



Note

在单击确定前，如果单击取消，将撤销在优化选项卡中进行的所有更改，包括删除任务操作。

5.1.1.1. 自动优化和管理电源

可以将 Workload Balancing 配置为自动应用建议（自动化），并自动打开或关闭主机（电源管理）。要自动关闭主机（例如在使用率较低的时段），必须将 Workload Balancing 配置为自动应用建议并启用电源管理功能。电源管理和自动化功能都将在后面的部分加以介绍。

5.1.1.1.1. 自动应用建议

可以将 Workload Balancing 配置为代表您自动应用建议，并自动实施其建议的优化措施。您可以使用此功能（称为自动化）自动应用任何建议，包括改善性能或关闭主机的建议。但是，要在虚拟机使用率下降时关闭主机，必须配置自动化功能、电源管理功能和密度最大化模式。

默认情况下，Workload Balancing 不自动应用建议。如果希望 Workload Balancing 自动应用建议，必须启用“自动化”功能。如果未启用该功能，则必须通过单击应用建议来手动应用建议。

如果建议与高可用性设置冲突，则 Workload Balancing 不会自动将这些建议应用于主机或虚拟机。如果应用 Workload Balancing 优化建议将导致池被过度使用，XenCenter 将询问您是否要继续应用建议。如果启用“自动化”功能，Workload Balancing 应用的电源管理建议的数量不会超出“高可用性”计划中允许的主机故障数量。

如果在启用“自动化”功能的情况下运行 Workload Balancing，这种情况有时称为在自动化模式下运行。

可以调整 Workload Balancing 在自动化模式下应用建议的方式。有关信息，请参阅[Section 5.1.1.4.1: “设置保守或主动的自动化建议”](#)。

5.1.1.1.2. 启用 Workload Balancing 电源管理

术语电源管理是指开启或关闭物理主机电源的能力。在 Workload Balancing 环境中，此术语是指根据池的总工作负载开启或关闭该池中的主机。

在主机上配置 Workload Balancing 电源管理需要满足以下条件：

- 主机的硬件具有远程开/关机功能
- 为该主机配置主机启动功能
- 已将该主机明确选择为参与 (Workload Balancing) 电源管理

此外，如果希望 Workload Balancing 自动关闭主机，还需要对 Workload Balancing 进行以下配置：

- 自动应用建议
- 自动应用电源管理建议

启用了电源管理功能并且池处于密度最大化模式时，如果 Workload Balancing 检测到未使用的资源，会提出关闭主机的建议，直到消除池中的所有过剩容量。如果 Workload Balancing 检测到池中的主机容量不足以关闭主机，则会建议将主机保持打开状态，直到该池的工作负载降低到足以关闭主机的水平。如果您将 Workload Balancing 配置为自动关闭额外主机，它会自动应用这些建议，其结果与手动模式相同。

主机设置为参与电源管理时，Workload Balancing 会根据需要提出开/关机建议。在性能最大化模式下，如果将 Workload Balancing 配置为可以自动开启主机，则当主机上的资源利用率超过高阈值时，Workload Balancing 将开启一台或多台主机。但是，在性能最大化模式下运行时，Workload Balancing 一旦将主机开启就不会再将其关闭。

如果启用用于自动应用电源管理建议的选项，应在池级别启用。但可以指定希望池中的哪些主机参与电源管理。

了解电源管理行为

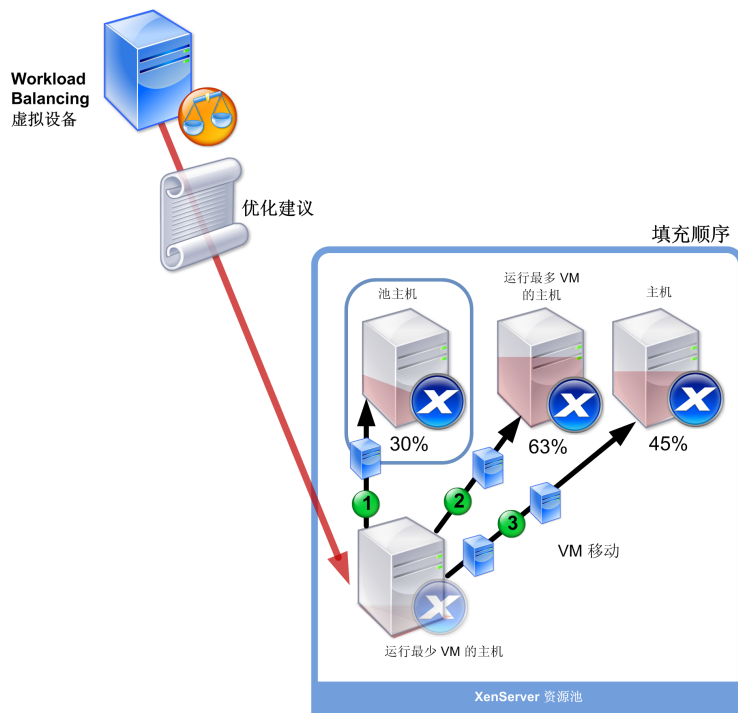
Workload Balancing 在提出开启或关闭主机的建议之前，会选择虚拟机要转移（即“填充”）到的主机。按以下顺序进行转移：

1. 填充池主服务器，因为该主机无法关闭。
2. 填充包含最多虚拟机的主机。

3. 在后续主机中选择运行最多虚拟机的主机来填充。

当 Workload Balancing 填充池主服务器时，会为该服务器假定一个低（内部）阈值。Workload Balancing 使用这些低阈值作为缓冲，来防止池主服务器过载。

Workload Balancing 按照此顺序填充主机以提高密度。



此图解释了在密度最大化模式下，在主机上合并 VM 时，XenServer 将尝试首先填充池主服务器，然后填充负载最高的主机，最后填充负载最低的主机。

当池处于密度最大化模式时，如果 Workload Balancing 检测到性能问题，它会通过建议在已开启的主机之间迁移工作负载，尝试解决该问题。如果 Workload Balancing 通过这种方法不能解决该问题，它会尝试打开主机。（Workload Balancing 在决定要打开的主机时，所应用的标准与“性能最大化”优化模式相同。）

当 Workload Balancing 在性能最大化模式下运行时，只要池中所有主机上的资源利用率未降至高阈值以下，Workload Balancing 就会提出开启主机的建议。

在迁移一个或多个虚拟机时，如果 Workload Balancing 确定提高容量对池的整体性能有益，它会自动开启主机，或者建议开启主机。



Important

除非主机是由 Workload Balancing 关闭的，否则 Workload Balancing 绝不会建议您将其打开。

5.1.1.1.3. 针对电源管理和 VM 整合设计环境

规划 XenServer 实施时，如果您想要配置自动 VM 整合和电源管理，应考虑工作负载设计。例如，您可能需要：

- 将不同类型的工作负载放置在不同的池中。如果您的环境中包含不同类型的工作负载（例如，用户应用程序与域控制器）或者更适用于某些硬件类型的应用程序类型，则应考虑是否需要将托管这些工作负载的虚拟机放置在不同的池中。

由于电源管理和 VM 合并池级别进行管理，因此在设计池时，应使其包含合并程度相同的工作负载，应考虑的因素在[Section 5.1.1.4: “控制自动化建议”](#)进行讨论。

- 从 Workload Balancing 排除主机。某些主机可能需要始终处于开启状态。有关详细信息，请参阅[Section 5.1.1.3: “从建议中排除主机”](#)。

5.1.1.1.4. 自动应用优化建议

1. 在 XenCenter 的基础结构窗格中，依次选择 XenCenter > your-pool。
2. 在属性窗格中，单击 WLB 选项卡。
3. 在 WLB 选项卡中，单击设置。
4. 在左侧窗格中，单击自动化。
5. 选中以下一个或多个复选框：
 - 自动应用优化建议。如果选中此选项，则无需手动接受优化建议。Workload Balancing 会自动接受提供的优化和放置建议。
 - 自动应用电源管理建议。此选项的行为因池的优化模式而异：
 - 性能最大化模式。当启用了自动应用电源管理建议时，如果可以通过开启主机来提高主机性能，Workload Balancing 将自动开启主机。
 - 密度最大化模式。当启用了自动应用电源管理建议时，Workload Balancing 将在资源利用率降低到阈值以下时，自动关闭主机（即 Workload Balancing 在资源利用率较低的时段自动关闭主机）。
6. （可选）单击“设置”对话框左侧窗格中的高级并执行以下一项或多项操作，以调整优化建议：
 - 指定在 Workload Balancing 自动应用优化建议前必须达到的建议次数。默认值为三次，也就是说，将在第三次提出某建议时应用该建议。
 - 选择希望 Workload Balancing 自动应用的优化建议所应达到的最低级别。默认值为高。
 - 更改 Workload Balancing 应用优化建议的主动性。

您也可能需要指定 Workload Balancing 在将优化建议应用到最新移动的 VM 前必须等待的时间（分钟）。

所有这些设置将在[Section 5.1.1.4.1: “设置保守或主动的自动化建议”](#)中更深入地介绍。

7. 执行以下操作之一：
 - 如果要配置电源管理功能，请单击自动化/电源管理并继续[Section 5.1.1.1.5: “选择要进行电源管理的主机”](#)。
 - 如果不希望配置电源管理并且已完成自动化功能的配置，请单击确定。

5.1.1.1.5. 选择要进行电源管理的主机

1. 在“电源管理”部分，选择希望 Workload Balancing 提供开启和关闭建议的主机。



Note

如果在选择要获得电源管理建议的主机时未选中自动应用电源管理建议复选框，Workload Balancing 会提出电源管理建议，但不会自动应用这些建议。

2. 单击确定。如果资源池中的所有主机均不支持远程电源管理，Workload Balancing 会显示“所有主机均不支持电源管理”消息。

5.1.1.2. 了解 Workload Balancing 在何时提出建议

Workload Balancing 将对照阈值不断评估所管理的池中各物理主机和 VM 的资源指标。阈值是相当于边界值的预设值，主机必须超过这些值 Workload Balancing 才会提出优化建议。当指标达到非常高的水平时，Workload Balancing 的处理过程如下：

1. Workload Balancing 检测到某资源已超出阈值。
2. Workload Balancing 评估是否应提出优化建议。
3. Workload Balancing 决定建议将哪个/哪些主机作为目标主机，即 Workload Balancing 建议用来重新定位一个或多个 VM 的主机。
4. Workload Balancing 提出建议。

Workload Balancing 确定某主机可以实施优化后，将在提出建议前首先评估池中的其他主机，以决定 (a) 实施优化的顺序（哪些主机、哪些 VM）以及 (b) 在提出建议时应建议将虚拟机放置在哪里。为完成这两项任务，Workload Balancing 将按如下方式使用阈值和加权：

- 阈值：Workload Balancing 用来与池资源指标进行比较的边界值，用于确定是否提出建议以及哪些主机适合托管重定位的虚拟机。
- 加权：根据所需关注度排列资源优先级的方式，用于确定处理顺序。也就是说，Workload Balancing 在确定需要提出建议后，将使用您所指定的资源重要性来确定首先解决哪些主机的性能以及建议首先迁移哪些虚拟机。

对于 Workload Balancing 所监视的每个资源，系统都提供了四个阈值级别（临界、高、中、低），这些级别将在后面的部分进行讨论。Workload Balancing 将在主机上的资源指标达到以下程度时评估是否提出建议：

- 当池在性能最大化模式下运行时，超过高阈值（改善性能）
- 当池在密度最大化模式下运行时，低于低阈值（合并主机上的 VM）
- 当池在密度最大化模式下运行时，超过临界阈值（改善性能）

例如，如果池在性能最大化模式下运行并且高阈值设置为 80%，则当主机上的 CPU 使用率达到 80.1% 时，Workload Balancing 将评估是否提出建议。

当资源超出阈值范围时，Workload Balancing 将根据其历史性能评估资源的指标，以避免根据短时资源尖峰而提出优化建议。为此，Workload Balancing 将评估在以下时间点收集的资源利用率数据，从而计算历史平均利用率指标：

收集数据的时间	权重
超出阈值时（即实时数据）	70%
超出阈值前三十分钟	25%
超出阈值前二十四小时	5%

例如，如果主机上的 CPU 使用率在星期四中午 12:02 超出高阈值，Workload Balancing 将检查星期四上午 11:32 和星期三中午 12:02（前一天）的数据利用率。如果 CPU 使用率在中午 12:02 为 80.1%，在上午 11:32 仅为 50%，在星期三中午 12:02 为 78%，Workload Balancing 将不提出建议。这是因为历史平均利用率为 72.47%，Workload Balancing 认为该利用率为短时尖峰。但如果上午 11:32 的 CPU 使用率为 78%，Workload Balancing 将提出建议，因为历史平均利用率为 80.1%。

5.1.1.2.1. 优化和合并过程

Workload Balancing 确认可能的优化措施的过程因优化模式（性能最大化或密度最大化）而异。但无论采用何种优化模式，提出优化和放置建议的过程都分为两个阶段：

1. 确定可能的优化措施。（即将哪些 VM 迁出主机。）
2. 确定放置建议。（即哪些主机适合成为新主机。）



Note

Workload Balancing 仅建议迁移符合 XenServer 实时迁移条件（包括目标主机必须拥有 VM 所需要的存储）的 VM。同样，目标主机必须拥有充足的资源来支持添加 VM 并且不会超出池中所配置的优化模式阈值（例如性能最大化模式下的高阈值和密度最大化模式下的临界阈值）。

当 Workload Balancing 在自动化模式下运行时，您可以调整其应用建议的方式。有关详细信息，请参阅 [Section 5.1.1.4.1: “设置保守或主动的自动化建议”](#)。

性能最大化模式下的优化建议过程

在性能最大化模式下运行时，Workload Balancing 采用以下过程来确定可能的优化措施：

1. Workload Balancing 每两分钟对池中的各主机进行一次资源利用率评估。为此，它将监视每个主机并确定每项资源的利用率是否超出其高阈值。有关高阈值的详细信息，请参阅 [Section 5.1.1.2.2: “更改临界阈值”](#)。

在性能最大化模式下，如果资源利用率超出其高阈值，Workload Balancing 将开始确定是否应提出优化建议。Workload Balancing 在确定是否应提出优化建议时，将以这些建议能否减轻性能限制的压力（例如高阈值带来的约束）为依据。

例如，如果 Workload Balancing 发现主机 A 上虚拟机的性能因 CPU 资源不足而受到负面影响，则当 Workload Balancing 找到 CPU 使用率较低的另一台主机时，它将建议将一个或多个虚拟机迁移到该主机。

2. 如果主机上的资源利用率超出相关的阈值，Workload Balancing 将资源的当前利用率与三十分钟前和二十四小时前的历史数据结合起来，算出历史平均利用率。如果历史平均利用率超出资源阈值，Workload Balancing 将确定应提出优化建议。
3. Workload Balancing 使用指标加权来确定应该首先优化的主机。Workload Balancing 将首先尝试解决了最高权重的资源。有关指标加权的的信息，请参阅 [Section 5.1.1.2.3: “调整指标加权”](#)。
4. Workload Balancing 确定哪些主机可以支持要从主机中迁出的 VM。

Workload Balancing 在进行此项决定时，会计算在主机上放置不同 VM 组合时将对资源利用率产生的预期影响。（Workload Balancing 将采用数学上称为排列的方法执行这些计算。）

为此，Workload Balancing 将创建一个指标或分数来预测将 VM 迁移到主机所产生的影响。该分数代表主机作为更多 VM 宿主的适合程度。

对主机性能进行评分时，Workload Balancing 将主机当前指标、主机三十分钟前的指标、主机 24 小时前的指标以及 VM 的指标结合在一起。

5. 对主机和 VM 进行评分后，Workload Balancing 将尝试（实际）构建虚拟模型，来展示主机在采用不同 VM 组合时的预期状况，以便可以确定用于放置 VM 的最佳主机。

在性能最大化模式下，Workload Balancing 将使用指标加权来确定首先优化哪些主机以及首先迁移这些主机上的哪些 VM。Workload Balancing 基于指标加权来构建其模型。例如，如果为 CPU 使用率分配最高的重要性，Workload Balancing 将根据哪些主机最受 CPU 使用率影响（即最接近 CPU 使用率高阈值而运行）以及哪些 VM 拥有最高的 CPU 使用率（或最接近其高阈值而运行），来排列最先优化的主机和 VM。

6. Workload Balancing 继续进行优化计算。它将这些主机视为潜在的优化候选主机，并将这些 VM 视为迁移候选 VM，直至 VM 主机上的预计资源利用率降至所配置的高阈值以下。“预计资源利用率”一词是指 Workload Balancing 预测的、主机在由 Workload Balancing 添加或删除 VM 后将达到的资源利用率。

密度最大化模式下的合并过程

Workload Balancing 在确定是否应提出（合并）建议时，以能否将虚拟机迁出主机以及目标主机是否仍能在临界阈值以下运行作为依据。

1. 当资源利用率降至其低阈值以下时，Workload Balancing 开始计算可能的合并方案。
2. 当 Workload Balancing 检测到可能的方法来合并主机上的 VM 时，将评估目标主机是否适合成为 VM 的宿主。
3. 与性能最大化模式类似，Workload Balancing 将对主机进行评分，以确定主机作为新 VM 宿主的适合程度。

例如，如果 Workload Balancing 确定可以将虚拟机合并到更少的主机上，在提出优化建议前，Workload Balancing 将检查并确保在重新定位 VM 后目标主机上的资源利用率不超出临界阈值。



Note

Workload Balancing 在提出合并建议时，不考虑指标加权；而只有在确保主机性能时才考虑指标加权。

4. 对主机和 VM 进行评分后，Workload Balancing 将尝试（实际）构建虚拟模型，来展示主机在采用不同 VM 组合时的预期状况，以便可以确定用于放置 VM 的最佳主机。
5. Workload Balancing 将计算主机在添加更多 VM 后所受到的影响，直至其预测如果在主机中再添加一个 VM 将使其一项资源超出临界阈值。
6. Workload Balancing 在提出建议时，始终建议首先填充池主服务器，因为该主机不能关闭。但 Workload Balancing 会对池主服务器应用一个缓冲值，以防该服务器被过度分配。
7. Workload Balancing 继续建议将 VM 迁移到主机上，直至所有主机在迁移 VM 后都不超出临界阈值。

5.1.1.2.2. 更改临界阈值

可能需要通过更改临界阈值来控制触发优化建议的时机。本部分将介绍修改池中各主机默认临界阈值的方法，并说明高、中、低阈值如何随设置的临界阈值而改变。

Workload Balancing 将根据主机资源的历史平均利用率是否超出阈值范围来决定是否生成建议。如前面 [Section 5.1.1.2.1: “优化和合并过程”](#) 中所述，如果在性能最大化模式下超出高阈值，或者在密度最大化模式下超出低阈值和临界阈值，将触发 Workload Balancing 建议。为资源指定新临界阈值后，Workload Balancing 会相对于新临界阈值重置该资源的其他阈值。（为了简化用户界面，通过 XenCenter 只能更改临界阈值。）

下表显示了 Workload Balancing 阈值的默认值：

指标	临界	高	中	低
CPU 使用率	90%	76.5%	45%	22.5%
可用内存	51 MB	63.75 MB	510 MB	1020 MB
网络读取	25 MB/秒	21.25 MB/秒	12.5 MB/秒	6.25 MB/秒
网络写入	25 MB/秒	21.25 MB/秒	12.5 MB/秒	6.25 MB/秒
磁盘读取	25 MB/秒	21.25 MB/秒	12.5 MB/秒	6.25 MB/秒
磁盘写入	25 MB/秒	21.25 MB/秒	12.5 MB/秒	6.25 MB/秒



在计算除内存外的所有指标值（即高、中、低级别的 CPU、网络 and 磁盘指标值）时，Workload Balancing 将临界阈值的新值与以下因数相乘：

- 高阈值因数：0.85
- 中阈值因数：0.50
- 低阈值因数：0.25

这意味着，如果您将池的 CPU 使用率临界阈值提高至 95%，Workload Balancing 会自动将高、中和低阈值分别重置为 80.75%、47.5% 和 23.75%。

在计算可用内存的阈值时，Workload Balancing 将临界阈值与以下因数相乘：

- 高阈值因数：1.25
- 中阈值因数：10.0
- 低阈值因数：20.0

要对特定阈值执行此计算，请将阈值因数与您为该资源输入的临界阈值相乘：

高、中或低阈值 = 临界阈值 * 阈值因数

例如，如果您将“网络读取”的临界阈值更改为 40 MB/秒，并且想知道其低阈值，可以用 40 乘以 0.25，得出 10 MB/秒。要得到中阈值，可以用 40 乘以 0.50，依此类推。

尽管临界阈值可以触发许多优化建议，但其他阈值也可以触发优化建议，如下所述：

- 高阈值。
 - 性能最大化。超出高阈值会触发将 VM 重定位到资源利用率较低的主机的优化建议。
 - 密度最大化。如果将虚拟机移动到主机会导致该主机上任何资源的利用率超出高阈值，Workload Balancing 将不会提出将该 VM 放置到该主机的建议。
- 低阈值。
 - 性能最大化。Workload Balancing 不会因低阈值而触发建议。
 - 密度最大化。当某个指标值降低到低阈值以下时，它会向 Workload Balancing 发出信号，告知主机利用率偏低，并触发将虚拟机合并到更少主机上的优化建议。Workload Balancing 将持续提出将 VM 移动到某个主机的建议，直至该主机某个资源的指标值达到其高阈值为止。

但是，如果在重定位某个 VM 后，该 VM 所在新主机上的某种资源的利用率超出其临界阈值，Workload Balancing 将临时使用与性能最大化负载平衡算法类似的算法来为虚拟机查找新主机。Workload Balancing 将持续使用此算法来提出移动虚拟机的建议，直到池中各主机上的资源利用率都降至高阈值以下。

5.1.1.2.2.1. 更改临界阈值

1. 在 XenCenter 的基础结构窗格中，依次选择 XenCenter > your-resource-pool。
2. 在属性窗格中，单击 WLB 选项卡。
3. 在 WLB 选项卡中，单击设置。
4. 在左侧窗格中，选择临界阈值。这些临界阈值用于评估主机资源利用率。
5. 在临界阈值页面的临界阈值框中，键入一个或多个新值。这些值代表主机的资源利用率。

在提供虚拟机放置和池优化建议时，Workload Balancing 会使用这些阈值。Workload Balancing 会努力将主机的资源利用率保持在设定的临界阈值以下。

5.1.1.2.3. 调整指标加权

确定首先处理的主机和 VM 时，Workload Balancing 对指标加权的使用方式因优化模式（密度最大化或性能最大化）而异。

Workload Balancing 处理优化建议时，将创建优化顺序。确定此顺序时，Workload Balancing 将最重要资源拥有最高指标值的主机排在最优先处理的位置，资源的重要性通过指标加权页面排定。

通常，指标加权主要在池处于性能最大化模式时使用。但是，当 Workload Balancing 处于密度最大化模式时，如果某个资源超出其临界阈值，也会使用指标加权。

性能最大化模式

在性能最大化模式下，Workload Balancing 使用指标加权确定：(a) 首先处理哪些主机的性能；(b) 建议首先迁移哪些 VM。

例如，如果将“网络写入”排定为 Workload Balancing 应考虑的最重要资源，即您将指标加权滑块移动到最右端（更重要），而将所有其他滑块移动到中间，则 Workload Balancing 将首先在每秒网络写入量最多的主机上解决性能问题（即提供优化建议）。

如果将所有资源配置为同等重要（即所有资源的指标加权滑块都处于相同的位置），则 Workload Balancing 将首先解决 CPU 使用率问题，然后解决内存问题，因为这些资源通常是最受限制的资源。

密度最大化模式

在密度最大化模式下，Workload Balancing 仅在某个主机达到临界阈值时使用指标加权，然后 Workload Balancing 应用一种与性能最大化模式类似的算法，直到没有任何主机超出临界阈值。使用与性能最大化模式类似的算法时，Workload Balancing 按照与性能最大化模式相同的方式，使用指标加权来确定优化顺序。

如果两个或更多主机的资源超出其临界阈值，Workload Balancing 将首先验证您为每个资源设置的重要性，然后据此确定要优先进行优化的主机，以及该主机上要优先重定位的 VM。

例如，池中包含主机 A 和主机 B，二者分别处于以下状态：

- 主机 A 上的 CPU 使用率超出了 CPU 临界阈值，而 CPU 使用率的指标加权设置在滑块最右端（更重要）。
- 主机 B 上的内存利用率超出了内存临界阈值，而内存利用率的指标加权设置在滑块最左端（不太重要）。

Workload Balancing 将提出首先优化主机 A 的建议，因为该主机上达到临界阈值的资源是权重值最高的资源。在 Workload Balancing 确定需要处理主机 A 的性能后，便开始为该主机上的 VM 提出放置建议，首先从 CPU 使用率最高的 VM 开始，因为 CPU 使用率是权重值最高的资源。

Workload Balancing 在提出优化主机 A 的建议后，将提出主机 B 的优化建议。当它为主机 B 上的 VM 提出放置建议时，将首先处理 CPU 使用率，因为 CPU 使用率具有最高权重。

如果有其他需要优化的主机，Workload Balancing 将处理 CPU 使用率排在第三位的主机的性能。

默认情况下，所有指标加权设置在滑块的最远点（更重要）。



Note

指标加权是相对值。这意味着如果所有指标设置为相同级别，那么即使该级别为不太重要，它们的权重也是相同的。比起为每个指标设置的实际权重，各指标之间的关系更重要。

5.1.1.2.3.1. 编辑指标加权系数

1. 停止
2. 在 XenCenter 的基础结构窗格中，依次选择 XenCenter > your-resource-pool。
3. 单击 WLB 选项卡，然后单击设置。
4. 在左侧窗格中，选择指标加权。
5. 在指标加权页面中，根据需要调整各资源旁的滑块。

如果将滑块移向不太重要，表明在该资源池中，确保虚拟机始终具有最高数量的可用该资源不太重要。

5.1.1.3. 从建议中排除主机

配置 Workload Balancing 时，可以指定从 Workload Balancing 优化和放置建议（包括“启动”放置建议）中排除特定的物理主机。

以下情况下可能需要从建议中排除主机：

- 要在密度最大化模式下运行池、合并及关闭主机，但希望某些特定主机不实施该行为。
- 两个虚拟机工作负载始终需要在同一主机上运行（例如，它们是互补的应用程序或工作负载）。
- 不希望移动某些工作负载（例如，域控制器或数据库服务器）。
- 需要对主机执行维护，而不希望将 VM 放置在该主机上。
- 工作负载性能的重要性高过专用硬件的成本。
- 特定主机上正在运行高优先级的工作负载（虚拟机），而您并不希望使用高可用性功能来为这些虚拟机确定优先级。
- 主机中的硬件对于池中的其他工作负载并不是最优选择。

无论指定固定优化模式还是计划优化模式，即使切换优化模式，已排除的主机仍会被排除。因此，如果您只希望阻止 Workload Balancing 自动关闭某个主机，则应考虑不为该主机启用（或取消选择）电源管理功能，如 [Section 5.1.1.1: “自动优化和管理电源”](#) 中所述。

从建议中排除某个主机时，意味着告诉 Workload Balancing 完全不管理该主机。也就是说，Workload Balancing 将不就排除的主机提出任何优化建议。相反，当您选择不让某个主机参与电源管理时，Workload Balancing 仍然管理该主机，但不会就该主机提出电源管理建议。

5.1.1.3.1. 从 Workload Balancing 排除主机

使用以下步骤从池（Workload Balancing 通过电源管理、主机评估、放置和优化建议对该池进行管理）中排除主机。

1. 在 XenCenter 的资源窗格中，依次选择 XenCenter > your-resource-pool。
2. 在属性窗格中，单击 WLB 选项卡。
3. 在 WLB 选项卡中，单击设置。
4. 在左侧窗格中，选择排除的主机。
5. 在排除的主机页面中，选择您不希望 WLB 推荐备用放置和优化建议的主机。

5.1.1.4. 控制自动化建议

Workload Balancing 提供了某些高级设置，可用来控制 Workload Balancing 应用自动化建议的方式。这些设置位于 Workload Balancing 配置对话框的高级页面中。

显示“Workload Balancing 配置”对话框的“高级”页面:

1. 在 XenCenter 的资源窗格中，依次选择 XenCenter > your-resource-pool。
2. 在属性窗格中，单击 WLB 选项卡。
3. 在 WLB 选项卡中，单击设置。
4. 在左侧窗格中，选择高级。

5.1.1.4.1. 设置保守或主动的自动化建议

在自动化模式下运行时，提供优化和合并建议的频率以及自动应用这些建议的时间由多种因素决定，包括：

- 指定 Workload Balancing 从 VM 迁移完毕到提出下一个建议之间的等待时间
- Workload Balancing 在自动应用某个建议之前必须达到的建议数
- 在自动应用优化前建议必须达到的严重性级别
- Workload Balancing 在自动应用建议之前需要达到的建议一致性级别（建议移动的 VM，目标主机）



Important

通常，如果没有 Citrix 技术支持人员的指导或者未对池在启用 Workload Balancing 时的行为进行充分观察和测试，Citrix 建议您不要调整这些因素的设置。如果这些设置的配置不正确，可能导致 Workload Balancing 不提供任何建议。

5.1.1.4.1.1. VM 迁移时间间隔

可以指定特定虚拟机上一次移动（无论是何原因）后 Workload Balancing 的等待时间（分钟数），必须达到该时间 Workload Balancing 才能生成包括该新移动虚拟机的其他建议。

建议时间间隔用于防止 Workload Balancing 由于不实的原因（例如，利用率出现短时尖峰）生成建议。

如果配置了“自动化”功能，则修改建议间隔时务必要非常小心。如果出现导致持续、反复出现尖峰的问题，则提高频率（即设置更低的间隔值）会产生大量建议，从而发生多次重新定位。



Note

Workload Balancing 需要等待一段时间才会考虑将最新重新平衡的主机纳入针对启动放置、恢复及维护模式的建议，而设置建议时间间隔不会对这段等待时间产生影响。

5.1.1.4.1.2. 建议计数

Workload Balancing 每两分钟进行一次检查，判断能否为正在监视的池生成建议。启用“自动化”功能时，可以指定 Workload Balancing 必须提供多少次一致的建议才能自动应用该建议。为此，需要配置一项称为建议计数的设置。“建议计数”和“优化主动性”设置用于调整在环境中自动应用程序建议的方式。

如主动性部分所述，Workload Balancing 利用建议的相似性来：a) 确认是否真正需要提供建议；b) 确定目标主机是否在较长时间内有足够稳定的性能来接受重定位的 VM（而无需在不久后将其再次从主机移出）。Workload Balancing 使用“建议计数”值来确定在 Workload Balancing 自动应用建议之前必须重复提出该建议的次数。

Workload Balancing 按如下所述使用此设置：

1. 每次 Workload Balancing 生成满足一致性要求（由“优化主动性”设置指定）的建议时，Workload Balancing 都会将“建议计数”值递增。如果该建议不满足一致性要求，Workload Balancing 可能会将“建议计数”重置为零，具体取决于 [Section 5.1.1.4.1.4: “优化主动性”](#) 中所述的因素。

2. 当 Workload Balancing 生成的一致建议的数目足以满足“建议计数”值（在建议文本框中指定）时，它将自动应用建议。

如果您选择修改此设置，应根据环境的不同来设置该值。请考虑以下情形：

- 如果所在环境中的主机负载和活动急速增加，可能需要增大“建议计数”的值。Workload Balancing 每两分钟生成一次建议。举例来说，如果将此间隔设置为“3”，则在六分钟后，Workload Balancing 将自动应用建议。
- 如果所在环境中的主机负载和活动逐渐增加，则可能需要减小“建议计数”的值。

在 Workload Balancing 重定位虚拟机时，接受建议会占用系统资源，并对性能产生影响。如果增大“建议计数”的值，Workload Balancing 在应用建议前所必须提出的匹配建议的数目就会增加，从而促使 Workload Balancing 应用更保守、稳定的建议，并且降低错误移动 VM 的可能性。但应注意，“建议计数”的默认设置较为保守。

由于调整此设置可能会对环境产生影响，Citrix 建议在更改此设置时要极其小心，最好反复测试并更改此值，或者在 Citrix 技术支持人员的指导下进行。

5.1.1.4.1.3. 建议严重性

所有优化建议都包含一个严重性级别（严重、高、中、低），用于指示建议的重要程度。Workload Balancing 结合多项因素（包括您设置的配置选项，例如阈值和指标调整、可用于工作负载的资源以及资源使用情况历史记录）来确定此严重性级别。（建议的严重性级别显示在 WLB 选项卡的“优化建议”窗格中。）

如果将 Workload Balancing 配置为自动应用建议，则可以在 Workload Balancing 自动应用建议之前，设置应与该建议相关联的最低严重性级别。

5.1.1.4.1.4. 优化主动性

在自动化模式下运行时，为了提供更多的保证，Workload Balancing 针对自动接受优化建议设定了一致性条件，以避免由于尖峰和异常而移动 VM。在自动化模式下，Workload Balancing 不会接受所生成的第一个建议，而是一直等到主机或 VM 持续表现一致行为时才自动应用建议。“持续表现一致行为”这句话是指某个主机是否持续触发建议，以及该主机上的相同 VM 是否持续触发建议等等因素。

Workload Balancing 通过使用一致性条件以及同一个建议出现次数（即建议计数）的条件来判断行为是否一致。您可以使用优化主动性设置来配置希望 Workload Balancing 应用一致性条件的严格程度。

虽然 Citrix 设计优化主动性设置主要是为了演示，但您可以使用该设置来控制在 Workload Balancing 应用优化建议之前，您环境中需要达到的稳定程度。默认情况下配置为最稳定的设置（低主动性）。在此上下文中，术语稳定是指建议的更改具有持续的相似性，如本部分内容所介绍。在大多数环境中，不需要具有主动性。因此，低是默认设置。

Workload Balancing 最多使用四个条件来确定一致性。必须满足的条件数因您在“优化主动性”设置中设定的级别而异。级别越低（例如“低”或“中”），Workload Balancing 接受建议的主动性就越低。换言之，当主动性设置为“低”时，Workload Balancing 对于满足一致性条件的要求更加严格（或者说更具限制性或更不主动）。

例如，如果主动性级别设置为低，则在自动应用建议之前，Workload Balancing 要求每个低主动性条件都符合在建议框中（用于指定“建议计数”值）指定的次数。

例如，如果在建议框中将“建议计数”设置为“3”，则 Workload Balancing 将一直等到满足下面针对低主动性所列的所有条件并且连续三次重复提出建议时，才会应用该建议。这样有助于确保 VM 确实需要移动，而且 Workload Balancing 推荐的目标主机在较长时间内具有持续稳定的资源利用率。这样可以降低最新移动的 VM 因移动后主机性能变化而又从主机移出的可能性。默认情况下，此项设置设为保守值（低）以促进稳定性。



Citrix 建议不要通过增加优化主动性设置值来提高主机优化频率。如果您觉得自己的主机优化速度或频率不够高，可尝试调整临界阈值并将这些值与“池运行状况”报告进行比较。

与不同主动性级别相关联的一致性条件如下：

低

- 后续建议中的所有 VM 都必须相同（通过匹配每个建议中的 UUID 来判断）
- 后续建议中的所有目标主机都必须相同
- 初始建议后面紧跟的建议必须匹配，否则“建议计数”将还原为 1

中

- 后续建议中的所有 VM 必须来自同一个主机；但可以不同于首个建议中的 VM。
- 后续建议中的所有目标主机都必须相同
- 初始建议后面紧跟的两个建议必须匹配，否则“建议计数”将还原为 1

高

- 建议中的所有 VM 必须来自同一个主机；但这些建议不必相邻。
- 在每个建议中，Workload Balancing 建议移动 VM 的主机必须相同
- 如果首个建议紧跟的两个建议不匹配，“建议计数”不会还原为 1

示例

下面的示例说明 Workload Balancing 如何使用“优化主动性”设置和“建议计数”来确定是否自动接受建议。

第一列代表建议编号。第二列“放置建议”代表 Workload Balancing 在提出优化建议时所提出的放置建议：每个建议包含三个 VM 放置（移动）建议。第三、四、五列代表“优化主动性”设置对各组放置建议的影响（该组建议按行来标识，例如“建议 1”）。主动性列中的数字代表使用该“优化主动性”设置时连续建议的次数。例如，建议 2 中级主动性列中的值为 1，表示使用该“优化主动性”设置时的建议未达到一致性要求，计数还原为 1。

例如，在下表中，当“优化主动性”设置设为“高”时，“建议计数”在建议 1、2 和 3 之后继续递增，即使每个建议中针对新放置所建议的 VM 并不相同。Workload Balancing 将应用建议 3 的放置建议，因为它认为就这三个连续的建议而言，该主机具有相同的行为。

相反，当设置为“低”主动性时，对于前四个建议，连续建议计数并不增加。事实上，每个建议都会将“建议计数”重置为 1，因为放置建议中的 VM 不同。直到建议 5 中提出相同建议时，“建议计数”才开始增加。最后，Workload Balancing 将在提出三次相同的放置建议后自动应用建议 6 中所提出的建议。

	放置建议	高主动性时的建议计数	中主动性时的建议计数	低主动性时的建议计数
建议 1	<ul style="list-style-type: none">• 将 VM1 从主机 A 移动到主机 B• 将 VM3 从主机 A 移动到主机 B• 将 VM5 从主机 A 移动到主机 C	1	1	1
建议 2	<ul style="list-style-type: none">• 将 VM1 从主机 A 移动到主机 B• 将 VM3 从主机 A 移动到主机 C• 将 VM7 从主机 A 移动到主机 C	2	1	1

	放置建议	高主动性时的建议计数	中主动性时的建议计数	低主动性时的建议计数
建议 3	<ul style="list-style-type: none"> 将 VM1 从主机 A 移动到主机 B 将 VM3 从主机 A 移动到主机 C 将 VM5 从主机 A 移动到主机 C 	3 (应用)	1	1
建议 4	<ul style="list-style-type: none"> 将 VM1 从主机 A 移动到主机 B 将 VM3 从主机 A 移动到主机 B 将 VM5 从主机 A 移动到主机 C 		2	1
建议 5	<ul style="list-style-type: none"> 将 VM1 从主机 A 移动到主机 B 将 VM3 从主机 A 移动到主机 B 将 VM5 从主机 A 移动到主机 C 		3 (应用)	2
建议 6	<ul style="list-style-type: none"> 将 VM1 从主机 A 移动到主机 B 将 VM3 从主机 A 移动到主机 B 将 VM5 从主机 A 移动到主机 C 			3 (应用)

配置 VM 建议间隔

1. 在 XenCenter 的资源窗格中，依次选择 XenCenter > your-pool。
2. 在属性窗格中，单击 WLB 选项卡。
3. 在 WLB 选项卡中，单击设置。
4. 在左侧窗格中，单击高级。
5. 在 VM 建议时间间隔部分中，执行以下一项或多项操作：
 - 在分钟框中，键入 Workload Balancing 就刚刚重新平衡的主机提出其他优化建议之前需要等待的时间（分钟）。
 - 在建议框中键入所需的建议数，Workload Balancing 在提出这些数量的建议后才能自动应用建议。
 - 选择自动应用优化之前的最低严重性级别。
 - 修改 Workload Balancing 在自动化模式下运行时应用优化建议的主动性。如果增加主动性级别，则会在自动应用建议之前，减少对这些建议一致程度的约束。“优化主动性”设置直接与“建议计数”设置（即建议框）配合使用。



Note

如果键入“1”作为建议设置的值，则“优化主动性”设置将失去作用。

5.2. 修改池审核追踪精度设置

按照此过程修改精度设置：

1. 在基础结构视图中选择池，单击 WLB 选项卡，然后单击设置。
2. 在左侧窗格中，单击高级。

3. 在“高级”页面上，单击池审核追踪报告精度下拉列表，然后从列表中选择一个选项。



Important

根据您的审核日志要求选择精度。例如，如果您将审核日志报告精度设置为最低，则审核报告只能捕获有限数量的特定用户和对象类型的数据。如果您将精度设置为中，则报告可以提供用户友好的审核日志报告。如果您选择将精度设置为最大，则报告将包含有关审核日志报告的详细信息。将审核日志报告设置为“最大”会使 Workload Balancing 服务器使用更多磁盘空间和内存。

4. 要确认更改，请单击确定。

Chapter 6. 管理 Workload Balancing

本章提供关于以下主题的信息：

- 如何将池重新配置为使用不同的 Workload Balancing 虚拟设备
- 如何将池与 Workload Balancing 断开连接或暂时停止 Workload Balancing
- 数据库整理
- 如何更改配置选项



Note

Workload Balancing 是为 XenServer Enterprise Edition 客户或可通过 XenApp/XenDesktop 授权访问 XenServer 的客户提供的。有关 XenServer 许可的详细信息，请参阅 [XenServer 7.0 许可常见问题解答](#)。要升级或购买 XenServer 7.0 许可证，请访问 [Citrix Web 站点](#)。

6.1. 管理和维护 Workload Balancing

Workload Balancing 启动并运行一段时间后，您可能需要执行一些例行任务，使 Workload Balancing 保持以最佳状态运行。更改环境（例如不同的 IP 地址或凭据）、升级硬件或执行例行维护工作后，可能需要执行这些任务。

您可能会对 Workload Balancing 执行一些管理任务，这些任务包括：

- 将池连接或重新连接到 Workload Balancing 虚拟设备
- 将池重新配置为使用其他 Workload Balancing 虚拟设备
- 重命名 Workload Balancing 用户帐户
- 将 Workload Balancing 虚拟设备与池断开连接
- 删除 Workload Balancing 虚拟设备
- 了解 Workload Balancing 需要的基于角色的访问控制权限

对于 Workload Balancing，您可以通过名为 wlb.conf 的配置文件调整其在某些方面的行为。

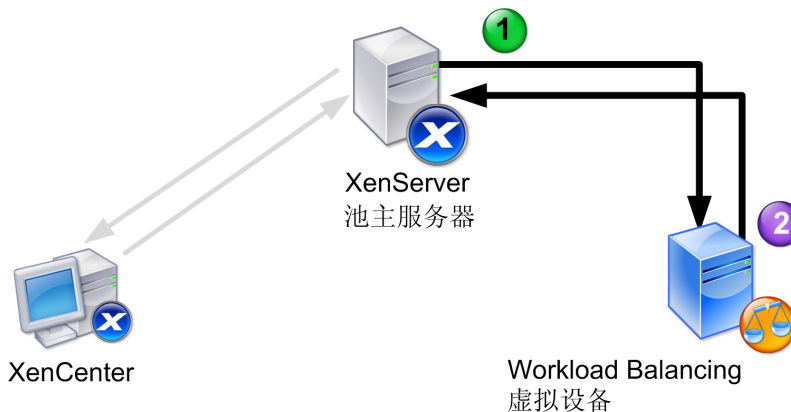
本节还将为希望通过其他方式管理 Workload Balancing 数据库的用户介绍一些数据库管理任务。

6.1.1. 连接 Workload Balancing 虚拟设备

在配置 Workload Balancing 之后，必须使用 XE 命令或 XenCenter 中的连接 WLB 服务器对话框将您要管理的池连接到 Workload Balancing 虚拟设备。同样，您有时可能还需要重新连接同一个虚拟设备。

要完成后续的 XenCenter 过程，需要以下信息：

- Workload Balancing 虚拟设备的主机名称（或 IP 地址）和端口。
- 希望 Workload Balancing 监视的资源池所使用的凭据。
- 在 Workload Balancing 虚拟设备上创建的帐户的凭据。该帐户通常称为 Workload Balancing 用户帐户。XenServer 会使用此帐户与 Workload Balancing 进行通信。此帐户是您在 Workload Balancing 配置期间在 Workload Balancing 虚拟设备上创建的帐户。



此图显示了：(1) XenServer 如何使用您在 Workload Balancing 配置期间创建的帐户与 Workload Balancing 通信，以及 (2) Workload Balancing 虚拟设备如何使用池的凭据向 XenServer 进行身份验证。

如果您希望指定 Workload Balancing 虚拟设备的主机名以在连接 Workload Balancing 虚拟设备时使用（即，在连接 WLB 服务器对话框中指定），必须首先将其主机名和 IP 地址添加到 DNS 服务器。

如果要配置某个证书颁发机构颁发的证书，Citrix 建议指定未过期的 FQDN 或 IP 地址。

首次连接 Workload Balancing 时，它将使用默认的阈值和设置来平衡工作负载。默认情况下自动功能（例如自动优化模式、电源管理和自动化）处于禁用状态。



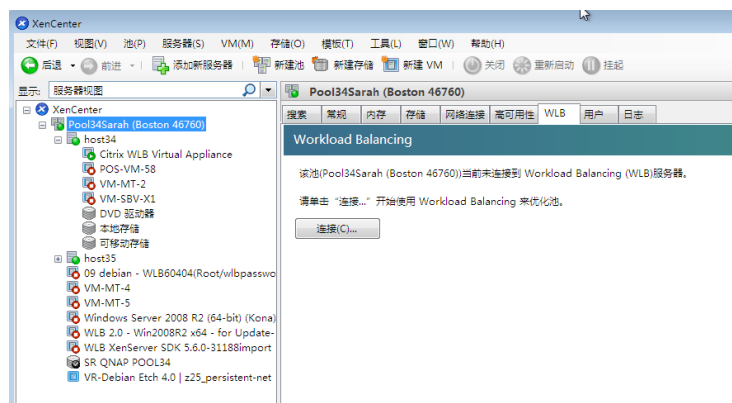
Note

Workload Balancing 是为 XenServer Enterprise Edition 客户或可通过 XenApp/XenDesktop 授权访问 XenServer 的客户提供的。有关 XenServer 许可的详细信息，请参阅 [XenServer 7.0 许可常见问题解答](#)。要升级或购买 XenServer 7.0 许可证，请访问 [Citrix Web 站点](#)。

6.1.1.1. 将池连接到 Workload Balancing 虚拟设备

1. 在 XenCenter 的资源窗格中，依次选择 XenCenter > your-resource-pool。
2. 在属性窗格中，单击 WLB 选项卡。

WLB 选项卡显示连接按钮。



3. 在 WLB 选项卡中，单击连接。

此时将显示连接 WLB 服务器对话框。

连接 WLB 服务器

服务器地址
输入该 XenServer 资源池将使用的 Workload Balancing 服务器的 IP 地址。

地址(A):

端口(P): (默认值为 8012)

WLB 服务器凭据
输入 XenServer 用来连接 Workload Balancing 服务器的凭据。

用户名(U):

密码(P):

XenServer 凭据
输入 Workload Balancing 服务器用来连接 XenServer 的凭据。

用户名(S):

密码(W):

☐ 使用当前 XenCenter 凭据(U)

确定(O) 取消(C)

4. 在服务器地址部分中，输入以下信息：

- a. 在地址框中，键入 Workload Balancing 虚拟设备的 IP 地址或 FQDN（例如 WLB-appliance-computename.yourdomain.net）。



Tip

要获取 WLB 虚拟设备的 IP 地址，请参阅 [Section 6.1.1.2: “获取 WLB 虚拟设备的 IP 地址”](#)。

- b. 在端口框中输入端口号。XenServer 会使用此端口与 Workload Balancing 进行通信。

默认情况下，XenServer 通过端口 8012 连接 Workload Balancing（具体而言，是指 Web 服务主机服务）。如果在 Workload Balancing 配置期间更改了端口号，则必须在此处输入该端口号。



Note

除非您在 Workload Balancing 配置期间更改了默认端口号，否则将使用该端口号。在 Workload Balancing 配置期间、在任何防火墙规则中及在连接 WLB 服务器对话框中指定的端口号必须匹配。

5. 在 WLB 服务器凭据部分，输入 XenServer 池在连接到 Workload Balancing 虚拟设备时要使用的用户名（例如 wlbuser）和密码。

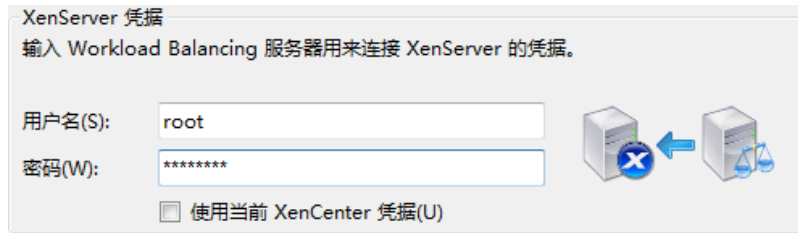
WLB 服务器凭据
输入 XenServer 用来连接 Workload Balancing 服务器的凭据。

用户名(U):

密码(P):

该帐户必须是在 Workload Balancing 配置期间创建的帐户。默认情况下，此帐户的用户名为 wlbuser。

6. 在 XenServer 凭据部分，输入所配置池的用户名和密码。Workload Balancing 将使用这些凭据连接到该池中的 XenServer 主机。



XenServer 凭据

输入 Workload Balancing 服务器用来连接 XenServer 的凭据。

用户名(S):

密码(W):

☐ 使用当前 XenCenter 凭据(U)

要使用当前登录 XenServer 时所用的凭据，请选中使用当前的 XenCenter 凭据复选框。如果您已使用访问控制功能 (RBAC) 为此帐户分配了角色，应确保该角色有足够的权限来配置 Workload Balancing。有关详细信息，请参阅 [Section 6.1.1.3: “Workload Balancing 访问控制权限”](#)。

- 在将池连接到 Workload Balancing 虚拟设备之后，Workload Balancing 会自动开始以默认的优化设置监视池。如果您希望修改这些设置或者更改为特定资源指定的优先级，请在执行这些操作之前至少等待 60 秒（直到 XenCenter 日志显示已完成检测过程）；相关信息请参阅 [Section 5.1: “更改 Workload Balancing 设置”](#)。

6.1.1.2. 获取 WLB 虚拟设备的 IP 地址

- 在 XenCenter 的资源窗格中选择 WLB 虚拟设备，然后单击控制台选项卡。
- 登录该设备。输入在导入该设备时创建的 VM 用户名（通常为“root”）及 root 用户密码。
- 在提示符处输入以下命令：

```
ifconfig
```

6.1.1.3. Workload Balancing 访问控制权限

在环境中实施基于角色的访问控制 (RBAC) 时，所有用户角色均可显示“WLB”选项卡。但是，并非所有角色都可以执行所有操作。下表列出了管理员要使用 Workload Balancing 功能至少要具有的角色：

任务	至少要具有的角色
配置、初始化、启用、禁用 WLB	池操作员
应用 WLB 优化建议（在“WLB”选项卡中）	池操作员
接受 WLB 放置建议（“星级”建议）	VM 超级管理员
生成 WLB 报告，包括池审核追踪报告	只读
显示 WLB 配置	只读

如果管理员尝试使用 Workload Balancing，但没有足够的权限，系统会显示一个角色提升对话框。有关 RBAC 的详细信息，请参阅《XenServer 管理员指南》。

6.1.2. 确定 Workload Balancing 虚拟设备的状态

运行 `service workloadbalancing status` 命令，如 [Chapter 8: “附录 B：Workload Balancing 命令”](#) 中所述。

6.1.3. 将池重新配置为使用其他 WLB 设备

可以将资源池重新配置为使用其他 Workload Balancing 虚拟设备。

但是，为了防止原来的 Workload Balancing 虚拟设备意外地继续保持已配置状态并针对该池运行，在将该池连接到新的（或不同的）Workload Balancing 虚拟设备之前，必须将其与原来的 Workload Balancing 虚拟设备断开连接。

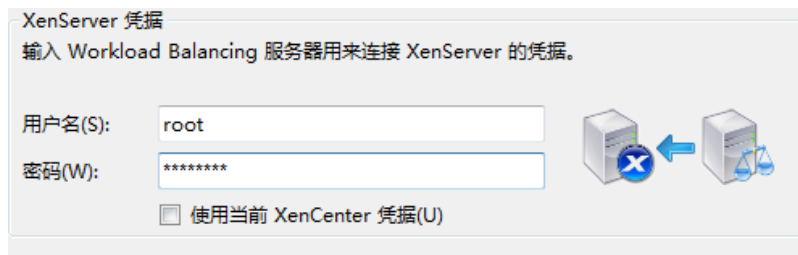
将池与原 Workload Balancing 虚拟设备断开连接后，可以通过指定新 Workload Balancing 虚拟设备的名称来连接该池。针对要连接其他 Workload Balancing 虚拟设备的池执行此过程中的后续步骤。

使用其他 Workload Balancing 虚拟设备

1. 从池菜单中，选择断开 Workload Balancing 服务器连接，并在出现提示时单击断开连接。
2. 在 WLB 选项卡中，单击连接。此时将显示连接 WLB 服务器对话框。
3. 在地址框中，键入新 Workload Balancing 服务器的 IP 地址或 FQDN。
4. 在 WLB 服务器凭据部分，输入 XenServer 池（主服务器）连接 Workload Balancing 虚拟设备时使用的用户名（例如 wlbuser）和密码。

该帐户必须是在 Workload Balancing 配置期间为新虚拟设备创建的帐户。默认情况下，此帐户的用户名为 wlbuser。

5. 在 XenServer 凭据部分中，输入您正在配置的池的用户名和密码（通常是池主节点的密码）。Workload Balancing 将使用这些凭据连接池中的主机。



XenServer 凭据
输入 Workload Balancing 服务器用来连接 XenServer 的凭据。

用户名(S):

密码(W):

☐ 使用当前 XenCenter 凭据(U)

右侧图标显示两个服务器之间的连接，其中一个服务器带有蓝色叉号，表示断开连接。

要使用当前登录 XenServer 时所用的凭据，请选中使用当前的 XenCenter 凭据复选框。如果您已使用访问控制功能 (RBAC) 为此帐户分配了角色，应确保该角色有足够的权限来配置 Workload Balancing。有关详细信息，请参阅[Section 6.1.1.3: “Workload Balancing 访问控制权限”](#)。

6.1.4. 更新 Workload Balancing 凭据

许多情况下都可能需要更新 Workload Balancing 凭据，例如需要更改 XenServer 用来与 Workload Balancing 进行通信的用户帐户的名称时。

完成初始配置后，如果需要更新 XenServer 与 Workload Balancing 设备用来通信的凭据，可以按照以下三步过程操作：

1. 通过单击 WLB 选项卡中的 Pause（暂停）来暂停 Workload Balancing。
2. 通过运行 wlbconfig 命令更改 WLB 凭据。有关详细信息，请参阅[Chapter 8: “附录 B：Workload Balancing 命令”](#)。
3. 如[the Procedure: “重新启用 Workload Balancing 并指定新凭据”](#)中所述，重新启用 Workload Balancing 并指定新凭据。

重新启用 Workload Balancing 并指定新凭据:

1. 完成全部进度之后，单击连接。
此时将显示“连接 WLB 服务器”对话框。
2. 单击更新凭据。

3. 在服务器地址部分，根据需要修改以下内容：

- 在地址框中，键入 Workload Balancing 设备的 IP 地址或 FQDN。
- (可选) 如果在 Workload Balancing 配置期间更改了端口号，请输入该端口号。XenServer 使用您在此框中以及 Workload Balancing 配置期间指定的端口来连接 Workload Balancing。

默认情况下，XenServer 通过端口 8012 连接 Workload Balancing。



Note

请不要编辑此端口号，除非您在运行 Workload Balancing 配置向导时更改了该端口号。在运行 Workload Balancing 配置向导时指定的端口号与 Connect to WLB Server (连接至 WLB 服务器) 对话框中的端口号必须相符。

4. 在 WLB Server Credentials (WLB 服务器凭据) 部分，输入运行 XenServer 的计算机在连接 Workload Balancing 服务器时使用的用户名 (例如 wlbuser) 和密码。
5. 在 XenServer 凭据部分中，输入您正在配置的池的用户名和密码 (通常是池主节点的密码)。Workload Balancing 将使用这些凭据连接到该池中运行 XenServer 的计算机。
6. 在 XenServer 凭据部分，输入所配置池的用户名和密码。Workload Balancing 将使用这些凭据连接到该池中运行 XenServer 的计算机。

要使用当前登录 XenServer 时所用的凭据，请选中使用当前的 XenCenter 凭据复选框。

6.1.5. 更改 Workload Balancing IP 地址

可能需要更新 Workload Balancing 虚拟设备的 IP 地址的情形

要更改 Workload Balancing IP 地址，请执行以下操作：

1. 通过在虚拟设备上运行 `service workloadbalancing stop` 命令停止 Workload Balancing 服务。
2. 通过在虚拟设备上运行 `ifconfig` 命令更改 Workload Balancing IP 地址。
3. 如[the Procedure: “重新启用 Workload Balancing 并指定新凭据”](#)中所述，重新启用 Workload Balancing 并指定新 IP 地址。
4. 通过在虚拟设备上运行 `service workloadbalancing start` 命令启动 Workload Balancing 服务。

6.1.6. 停止 Workload Balancing

由于 Workload Balancing 在池级别进行配置，因此如果希望其停止管理某个池，就必须执行以下操作之一：

- 暂停 Workload Balancing。如果暂停 Workload Balancing，XenCenter 将停止显示针对指定资源池提出的建议并停止管理该池。暂停旨在短时间停止设备运行，您无需重新配置即可恢复监视。暂停 Workload Balancing 时，针对该资源池的数据收集会停止，直至您重新启用 Workload Balancing。
- 断开池与 Workload Balancing 的连接。断开与 Workload Balancing 虚拟设备的连接时，将中断 Workload Balancing 与池之间的连接，如果可以，从 Workload Balancing 数据库中删除池数据。断开与 Workload Balancing 的连接后，Workload Balancing 将停止收集该池的数据。

暂时暂停 Workload Balancing:

1. 在 XenCenter 的 Resource (资源) 窗格中，选择要禁用 Workload Balancing 的资源池。

2. 在 WLB 选项卡中，单击暂停。此时 WLB 选项卡上将显示一条消息，说明 Workload Balancing 当前处于暂停状态。



Tip

要恢复监视，请单击 WLB 选项卡上的恢复按钮。

断开池与 Workload Balancing 的连接：

1. 在 XenCenter 的基础结构窗格中，选择要停止 Workload Balancing 的资源池。
2. 从基础结构菜单中，选择断开 Workload Balancing 服务器连接。此时将显示断开 Workload Balancing 服务器连接对话框。
3. 单击断开连接以永久停止 Workload Balancing 对池的监视。



Tip

如果断开了池与 Workload Balancing 虚拟设备的连接，要对该池重新启用 Workload Balancing，必须重新连接到 Workload Balancing 设备。有关信息，请参阅[Section 6.1.1: “连接 Workload Balancing 虚拟设备”](#)。

6.1.7. 在启用 Workload Balancing 的状态下进入维护模式

启用 Workload Balancing 后，如果将物理主机脱机以进行维护（即通过进入维护模式来挂起主机），XenServer 会自动将该主机上运行的虚拟机迁移到最优主机上（如果可用）。XenServer 会根据 Workload Balancing 的建议（性能数据、放置策略和性能阈值）迁移这些虚拟机。

如果没有最优主机可供使用，进入维护模式对话框中会显示单击此处挂起 VM 字样。这种情况下，由于没有主机有充足的资源来运行虚拟机，Workload Balancing 不会提出放置建议。您可以将此虚拟机挂起，或者退出“维护模式”，并将同一资源池中另一台主机上的一个虚拟机挂起。这样，当您再次进入进入维护模式对话框时，Workload Balancing 可能会列出一台适合迁移的候选主机。



Note

如果您将一台主机脱机以进行维护，并且 Workload Balancing 处于启用状态，则进入维护模式对话框的右上角会显示“Workload Balancing”字样。

6.1.7.1. 在启用 Workload Balancing 的状态下进入维护模式

1. 在 XenCenter 的资源窗格中，选择要脱机的物理主机。在服务器菜单中，选择进入维护模式。
2. 在进入维护模式对话框中，单击进入维护模式。主机上运行的虚拟机会根据 Workload Balancing 的性能数据、放置策略和性能阈值，自动迁移到最优主机上。

要将主机退出维护模式，请在主机上单击鼠标右键，并选择退出维护模式。主机退出维护模式之后，XenServer 会自动将该主机的原始虚拟机还原到该主机。

6.1.8. 增加 Workload Balancing 磁盘大小

此过程将介绍如何调整 Workload Balancing 虚拟设备虚拟磁盘的大小。执行这些步骤前，必须将虚拟设备关闭。这样，Workload Balancing 将在约五分钟内保持不可用状态。



Warning

Citrix 建议在执行此过程前生成数据快照。如果不正确执行这些步骤，可能导致 Workload Balancing 虚拟设备损坏。

扩充 Workload Balancing 虚拟设备磁盘的大小：

1. 关闭 Workload Balancing 虚拟设备。
2. 在 XenCenter 资源窗格中，选择 Workload Balancing 虚拟设备（通常为“Citrix WLB 虚拟设备”）。
3. 单击存储选项卡。
4. 选择“vdi_xvda”磁盘，然后单击属性按钮。
5. 在“vdi_xvda”属性对话框中，选择大小和位置。
6. 根据需要增加磁盘大小，然后单击确定。
7. 启动 Workload Balancing 虚拟设备并进行登录。
8. 在 Workload Balancing 虚拟设备上运行以下命令：

```
resize2fs /dev/xvda
```

9. 运行 `df -h` 命令以确认新的磁盘大小。

6.1.9. 删除 Workload Balancing 虚拟设备

Citrix 建议按从 XenCenter 删除虚拟机的标准过程来删除 Workload Balancing 虚拟设备。

删除 Workload Balancing 虚拟设备时，包含 Workload Balancing 的 PostgreSQL 数据库将随之删除。要保存此数据，必须在删除 Workload Balancing 虚拟设备前将其从数据库中迁出。

6.1.10. 管理 Workload Balancing 数据库

Workload Balancing 数据库是 PostgreSQL 数据库。PostgreSQL 是企业级的开放源代码关系数据库。您可以搜索 Web 来查找 PostgreSQL 的文档。

以下信息专门面向数据库管理员以及熟悉数据库管理任务的高级 PostgreSQL 用户。如果没有使用 PostgreSQL 的经验，Citrix 建议您在尝试执行以下部分所介绍的数据库任务前先熟悉该数据库。

默认情况下，PostgreSQL 用户名为 `postgres`。可以在 Workload Balancing 配置期间为此帐户设置密码。

可以存储的历史数据量取决于为 Workload Balancing 分配的虚拟磁盘大小（默认为 8 GB）和所需的最小磁盘空间（将在 [Section 6.1.10.2.1: “数据库整理参数”](#) 中介绍）。

如果要存储大量的历史数据，例如，如果要启用池审核追踪报告，您可以执行以下操作之一：

- 增大分配给 Workload Balancing 虚拟设备的虚拟磁盘大小。为此，请导入虚拟设备，然后通过执行 [Section 6.1.8: “增加 Workload Balancing 磁盘大小”](#) 中所述的步骤增加虚拟磁盘的大小。
- 通过启用对数据库的远程客户端访问并使用第三方数据库管理工具（例如 `pgAdmin`），定期创建重复的数据备份副本。

就管理数据库而言，可以通过配置数据库整理来控制数据库数据占用的空间。

6.1.10.1. 访问数据库

Workload Balancing 7.0 虚拟设备配置有防火墙。您必须先将 `postgres` 服务器端口添加至 `iptables`，然后才能访问数据库。

在防火墙中打开数据库端口：

1. 在 Workload Balancing 虚拟设备控制台中，运行以下命令：

```
iptables -A INPUT -i eth0 -p tcp -m tcp --dport 5432 -m state --state NEW,ESTABLISHED -j ACCEPT
```

2. （可选）要使此配置在重新启动虚拟设备后持久存在，请运行以下命令：

```
iptables-save > /etc/sysconfig/potables
```

6.1.10.2. 控制数据库整理

Workload Balancing 数据库设置为：当 VPX 达到 Workload Balancing 运行所需的最小磁盘空间量时，将自动删除最早的数据。默认情况下，所需最小磁盘空间量设置为 1024 MB。

Workload Balancing 数据库整理选项通过 wlb.conf 文件进行控制。

当 Workload Balancing 虚拟设备的剩余磁盘空间不足时，Workload Balancing 将自动开始整理历史数据。此过程如下：

1. Workload Balancing 数据收集器按预定义的整理时间间隔检查是否需要进行整理。当数据库数据已经增长到未使用的空间只能满足最小磁盘空间要求（由 GroomingRequiredMinimumDiskSizeInMB 设定）时，则需要进行整理。（如果需要，您可以使用 GroomingIntervallnHour 更改整理时间间隔。但默认情况下，Workload Balancing 每小时执行一次检查，以确认是否需要进行整理。）
2. 如果需要进行整理，Workload Balancing 首先整理日期最早的数据。然后，Workload Balancing 检查是否有足够的磁盘空间，以使其满足最小磁盘空间要求。
3. 如果第一次整理未释放出足够的磁盘空间，那么 Workload Balancing 将重复进行整理，直至达到 GroomingRetryCounter 次数，而不会等至 GroomingIntervallnHour 时刻。
4. 如果第一次或重复进行的整理释放出足够的磁盘空间，那么 Workload Balancing 将等至 GroomingIntervallnHour 时刻并返回步骤 1。
5. 如果由 GroomingRetryCounter 启动的整理未释放出足够的磁盘空间，那么 Workload Balancing 将等至 GroomingIntervallnHour 时刻并返回步骤 1。

6.1.10.2.1. 数据库整理参数

wlb.conf 文件中有五个参数用于控制数据库整理的各个方面。这些参数如下：

- GroomingIntervallnHour。控制在完成下一次整理检查之前经过的小时数。例如，如果输入“1”，Workload Balancing 将每小时检查一次磁盘空间。如果输入“2”，Workload Balancing 将每两小时检查一次磁盘空间，以确定是否需要进行整理。
- GroomingRetryCounter。控制 Workload Balancing 尝试重新运行整理数据库查询的次数。
- GroomingDBDataTrimDays。控制 Workload Balancing 每次尝试整理数据时将从数据库中删除几天的数据。默认值为一天。
- GroomingDBTimeoutInMinute。控制数据库整理在超时或被取消前将持续的时间（分钟）。如果整理查询的时间超出预期值并且未在超时期间内完成运行，整理任务将被取消。默认值是 0 分钟，这意味着数据库整理永远不超时。
- GroomingRequiredMinimumDiskSizeInMB。控制分配给 Workload Balancing 虚拟设备的虚拟磁盘中的最小剩余可用空间量。当虚拟磁盘中的数据增长到虚拟磁盘上仅剩余最小磁盘大小的程度时，Workload Balancing 将开始触发数据库整理。默认值为 2048 MB。

要编辑这些值，请参阅[Section 8.1.7: “编辑 Workload Balancing 配置文件”](#)。

6.1.10.3. 更改数据库密码

尽管可以通过 wlb.conf 文件更改数据库密码，但 Citrix 建议您改为运行 wlbconfig 命令，如[Section 8.1.6: “修改 Workload Balancing 配置选项”](#)中所述。

6.1.10.4. 将数据库数据存档

为避免旧的历史数据被删除，您可以选择复制数据库中的数据以进行存档。为此，您必须执行以下任务：

1. 针对数据库启用客户端身份验证。
2. 使用选择的 PostgreSQL 数据库管理工具设置存档。

6.1.10.4.1. 针对数据库启用客户端身份验证

尽管您可以通过 Workload Balancing 控制台直接连接数据库，但也可以使用 PostgreSQL 数据库管理工具（例如免费的实用程序 pgAdmin，该工具可以通过 Web 获得）。下载数据库管理工具后，将其安装到要连接数据库的计算机上（例如运行 XenCenter 的便携式计算机）。

针对数据库启用远程客户端身份验证前，必须执行以下操作：

1. 修改数据库配置文件（包括 pg_hba.conf 文件和 postgresql.conf）以允许进行连接。
2. 停止 Workload Balancing 服务，重新启动数据库，然后重新启动 Workload Balancing 服务。
3. 在数据库管理工具中，配置数据库的 IP 地址（即 Workload Balancing VPX 的 IP 地址）及数据库密码。

6.1.10.4.2. 修改数据库配置文件

要对数据库启用客户端身份验证，必须在 Workload Balancing 虚拟设备上修改两个文件：pg_hba.conf 文件和 postgresql.conf 文件。

编辑 pg_hba.conf 文件：

1. 修改 pg_hba.conf 文件。从 Workload Balancing 虚拟设备控制台，通过编辑器（例如 VI）打开 pg_hba.conf 文件。例如：

```
vi /var/lib/pgsql/9.0/data/pg_hba.conf
```

2. 如果网络使用 IPv4，请将所连接计算机的 IP 地址添加到此文件中。例如：

在配置部分中，在 #IPv4 local connections 下输入以下信息：

TYPE	DATABASE	USER	CIDR-ADDRESS	METHOD
host	all	all	0.0.0.0/0	trust

在 CIDR-ADDRESS 字段中输入 IP 地址。



Note

如果不输入 0.0.0.0/0，可以输入自己的 IP 地址并将后三位替换为 0/24。/ 尾部的“24”表示子网掩码，只允许从该子网掩码内的 IP 地址建立连接。

如果在 Method 字段中输入 trust，则连接无需密码即可完成身份验证。如果在 Method 字段中输入 password，则在连接数据库时必须提供密码。

3. 如果网络使用 IPv6，请将所连接计算机的 IP 地址添加到此文件中。例如：

在 #IPv6 local connections 下输入以下信息：

TYPE	DATABASE	USER	CIDR-ADDRESS	METHOD
host	all	all	::0/0	trust

在 CIDR-ADDRESS 字段中输入 IPv6 地址。在本例中，::0/0 将针对来自任何 IPv6 地址的连接打开数据库。

- 保存文件并退出编辑器。
- 更改任何数据库配置后，都必须重新启动数据库，以应用这些更改。运行以下命令：

```
service postgresql-9.0 restart
```

编辑 postgresql.conf 文件：

- 修改 postgresql.conf 文件。从 Workload Balancing 虚拟设备控制台，通过编辑器（例如 VI）打开 postgresql.conf 文件。例如：

```
vi /var/lib/pgsql/9.0/data/postgresql.conf
```

- 编辑该文件，使设备侦听任何端口而不仅仅是本地主机。例如：

- 找到以下行：

```
# listen_addresses='localhost'
```

- 删除注释符 (#) 并按如下所示编辑该行：

```
listen_addresses='*'
```

- 保存文件并退出编辑器。
- 更改任何数据库配置后，都必须重新启动数据库，以应用这些更改。运行以下命令：

```
service postgresql-9.0 restart
```

6.1.10.5. 更改数据库维护时段

默认情况下，Workload Balancing 自动在每天 12:05 AM GMT (00:05) 执行例行的数据库维护。在此维护时段期间，仍然继续收集数据，但数据的记录可能会延迟。但是，在此时段内，Workload Balancing 用户界面控制台仍可使用，Workload Balancing 仍然会提出优化建议。

数据库维护工作包括释放已分配但未使用的磁盘空间以及重新构建数据库的索引。维护工作将持续约 6 到 8 分钟。在较大的池中，维护可能会持续较长的时间，具体取决于 Workload Balancing 执行发现所花费的时长。

您可能需要更改进行维护的时间，这取决于您所处的时区。例如，在日本标准时间 (JST) 时区，Workload Balancing 维护工作从上午 9:05 (09:05) 开始，在某些组织中，这可能与高峰使用时段相冲突。如果要指定季节性时差（例如夏令时），必须将该时差纳入所输入的值中。

更改维护时间：

- 在 Workload Balancing 控制台中，从任何目录运行以下命令：

```
crontab -e
```

Workload Balancing 将显示如下内容：

```
05 0 * * * /opt/vpx/wlb/wlbmaintenance.sh
```

05 0 代表 Workload Balancing 执行维护工作的默认时间，05 为分钟，0 为小时。（星号代表作业运行的日期、月份和年份：请不要编辑这些字段。）05 0 表示数据库维护的时间为格林威治标准时间 (GMT) 每天凌晨 12:05（或 00:05）。这意味着，如果您居住在美国纽约市，冬季月份的维护时间为晚上 7:05 (19:05)，夏季月份为晚上 8:05。



Important

请不要编辑作业运行的年月日（用星号表示）。数据库维护作业必须每天运行。

2. 输入的维护时间为 GMT 时间。例如，假定您希望维护作业在午夜运行：

如果您所处的时区	UTC 偏差	本地维护时间为凌晨 12:05 时对应的标准时间	夏令时值
美国太平洋时区 (PST) (例如加利福尼亚)	UTC-08	05 8	05 7
日本标准时间 (JST)	UTC+09	05 15	不适用
北京时间	UTC +08	04 15	不适用

3. 保存文件并退出编辑器。

6.1.11. 自定义 Workload Balancing

Workload Balancing 提供多种自定义方法：

- 用于编写脚本的命令行。有关这些命令，请参阅 [Chapter 8: “附录 B : Workload Balancing 命令”](#)。
- 主机启动脚本支持。也可以（间接）通过主机启动脚本自定义 Workload Balancing。《XenServer 管理员指南》中记录了创建自定义主机启动脚本的方法。

6.2. 升级 Workload Balancing



Note

Workload Balancing 是为 XenServer Enterprise Edition 客户或可通过 XenApp/XenDesktop 授权访问 XenServer 的客户提供的。有关 XenServer 许可的详细信息，请参阅 [XenServer 7.0 许可常见问题解答](#)。要升级或购买 XenServer 7.0 许可证，请访问 [Citrix Web 站点](#)。

在虚拟设备中，Workload Balancing 在 64 位 CentOS 操作系统上运行。当运行 Linux 升级命令 yum update 时，您可以选择升级 (a) Workload Balancing 和 CentOS，(b) 仅限 Workload Balancing，或者 (c) 仅限 CentOS。可以使用参数指定这些选择。对于 XenServer 7.0 版本，Citrix 建议同时升级 Workload Balancing 和 CentOS（如果可能）。



Important

Citrix 强烈建议您在升级之前，为 Workload Balancing 虚拟设备生成快照。有关创建快照的信息，请参阅 XenCenter 帮助。

虚拟磁盘空间要求

升级虚拟设备的空间要求如下：

- 升级 Workload Balancing 和 CentOS 需要至少 165 MB
- 仅升级 Workload Balancing 需要至少 55 MB
- 仅升级 CentOS 需要至少 110 MB

何时升级

Citrix 建议在 Workload Balancing 一般不会提供大量建议（低活动）期间进行升级。在升级完成以及 Workload Balancing 完成检测之前，Workload Balancing 将处于脱机状态。

在升级之后，设备开始提供优化建议所花费的时间取决于池大小以及 Workload Balancing 完成检测所花费的时间。完成检测后，经过大约五分钟，Workload Balancing 即会开始提供建议。发现时间随检测到的虚拟机数量而异：检测 200 个虚拟机需要大约 20 分钟，检测 800 个虚拟机需要大约 40 分钟。此时间也会随虚拟机大小、硬件和其他因素而异。当星级评价可用于“在服务器上启动”功能时，即表示检测已完成。

6.2.1. 使用 Internet 连接升级 Workload Balancing

通过 Internet 升级要求您下载用于在虚拟设备上配置库的 Python 脚本 (add-repo.py)。

在具有 Internet 连接的环境中升级 Workload Balancing:

1. 如果尚未执行此操作，请登录要升级的 Workload Balancing 设备，如 [Section 8.1.1: “登录 Workload Balancing 虚拟设备”](#) 中所述
2. 通过运行以下命令下载“add-repo”脚本：

```
curl -O http://updates.vmd.citrix.com/XenServer/WLB/7.0.0/add-repo.py
```

当此命令完成运行时，将显示一条消息，指出已保存“add-repo.py”脚本。

3. 在 bash 提示符处，运行以下命令以在 Workload Balancing 设备上创建升级库：

```
python add-repo.py
```

脚本完成后，输出指出“Done”（完成）。

4. 执行以下操作之一升级 Workload Balancing 虚拟设备：

- 要升级 CentOS 和 Workload Balancing，请运行：

```
yum update
```

- 要仅升级 Workload Balancing，请运行：

```
yum update citrix-wlb
```

- 要仅升级 CentOS，请运行：

```
yum update --disablerepo=citrix-wlb
```

5. 升级 CentOS 或 Workload Balancing 或两者之后，重新启动 Workload Balancing 虚拟设备。



Note

升级 CentOS 后，操作系统时间从协调世界时间 (UTC) 更改为本地时区。此更改的一个副作用是 Workload Balancing 日志文件 (LogFile.log) 中的时间戳也会从 UTC 时间更改为本地时间。如果您想要将系统时间更改回 UTC 时间，请在 Workload Balancing 虚拟设备中运行以下命令：`rm -rf /etc/localtime`。

6.2.2. 查看 Workload Balancing 和 CentOS 版本号

- 要查看 Workload Balancing 虚拟设备的内部版本号，请在由该 VPX 监视的资源池中的 XenServer 主机上运行以下命令：

```
xe pool-retrieve-wlb-diagnostics | grep -i " version=" | grep -i "DwmDataColSvc.exe"
```

Workload Balancing 版本号显示在输出内容的最上方。

- 要查看 CentOS 版本号，请在 Workload Balancing 设备的 bash 提示符处运行以下命令：

```
cat /etc/redhat-release
```

Chapter 7. 附录 A : XenServer Workload Balancing 故障排除

7.1. Workload Balancing 故障排除

尽管通常情况下 Workload Balancing 都会顺畅地运行，但本系列主题仍提供了一些有用信息，可以在您遇到问题时为您提供指导。

7.1.1. 常规故障排除提示

- 执行故障排除时，首先应查看 Workload Balancing 日志文件 (LogFile.log 和 wlb_install_log.log)。这些日志位于 Workload Balancing 虚拟设备上的以下位置 (默认位置)：
 - /var/log/wlb
- 查看 XenCenter 日志选项卡上的日志可了解更多 (不同) 信息。
- 要查看 Workload Balancing 虚拟设备的内部版本号，请在由该 VPX 监视的资源池中的 XenServer 主机上运行以下命令：

```
xe pool-retrieve-wlb-diagnostics | more
```

Workload Balancing 版本号显示在输出内容的最上方。

7.1.2. 错误消息

Workload Balancing 将错误以对话框形式显示在屏幕上，并以错误消息形式显示在 XenCenter 中的日志选项卡上。

如果出现错误消息，请查看 XenCenter 事件日志以获得更多信息。有关此日志位置的信息，请参阅 XenCenter 帮助。

7.1.3. Workload Balancing 凭据输入问题

如果在配置连接 WLB 服务器对话框时无法成功输入虚拟设备的用户帐户和密码，请尝试以下操作：

- 确保 Workload Balancing 虚拟设备已导入且配置正确，并且其所有服务都在运行。请参阅 [Section 8.1.3: “wlb start”](#)。
- 检查并确保输入的凭据正确。默认凭据请查阅《Workload Balancing 快速入门》。
- 您可以在地址框中输入主机名，但必须是 Workload Balancing 虚拟设备的完全限定的域名 (FQDN) (而非托管设备的物理服务器的主机名)。例如 yourcomputername.yourdomain.net。如果在输入计算机名称时遇到问题，请尝试改用 Workload Balancing 设备的 IP 地址。
- 确认主机正在使用正确的 DNS 服务器，并且 XenServer 主机可以使用 FQDN 与 Workload Balancing 服务器联系。为此，请从 XenServer 主机使用 FQDN 对 Workload Balancing 设备执行 ping 命令。例如，在 XenServer 主机控制台中输入以下命令：

```
ping wlb-vpx-1.mydomain.net
```

7.1.4. 防火墙问题

如果 Workload Balancing 虚拟设备在 (硬件) 防火墙后面，并且您未配置相应的防火墙设置，则会显示以下错误：“There was an error connecting to the Workload Balancing server:<pool name> Click Initialize



WLB to reinitialize the connection settings.” (连接到 Workload Balancing 服务器时出错：<池名称> 单击“初始化 WLB”可重新初始化连接设置。) 如果因其他原因无法访问 Workload Balancing 设备，也可能会显示此错误。

解决方案

如果 Workload Balancing 虚拟设备处于防火墙保护下，则必须将端口 8012 打开。

同样，XenServer 用来联系 Workload Balancing 的端口 (默认为 8012) 必须与运行 Workload Balancing 配置向导时所指定的端口号匹配。

7.1.5. 与 Workload Balancing 失去连接

配置并连接 Workload Balancing 后，如果收到连接错误，可能因为凭据不再有效。要解决此问题，请尝试：

- 确认在连接 WLB 服务器对话框中输入的凭据与以下凭据匹配：
 - 在 Workload Balancing 配置期间创建的凭据
 - XenServer 上的凭据 (即池主服务器凭据)
- 确认您在连接 WLB 服务器对话框中输入的 Workload Balancing 虚拟设备的 IP 地址或 FQDN 正确无误。
- 确认您在 Workload Balancing 配置期间创建的用户名与您在连接 WLB 服务器对话框中输入的凭据匹配。

7.1.6. Workload Balancing 连接错误

如果在 WLB 选项卡上的“Workload Balancing 状态”行中收到连接错误消息，可能需要为该资源池重新配置 Workload Balancing。

单击 WLB 选项卡上的连接按钮并重新输入服务器凭据。

7.1.7. Workload Balancing 停止工作

如果 Workload Balancing 不工作 (例如不允许您保存任何设置更改或不显示星级和/或优化建议)，请在 Workload Balancing 日志文件中查找以下错误消息：

“dwmdatcolsvc.exe:Don't have a valid pool.Trying again in 10 minutes.” (dwmdatcolsvc.exe：没有有效的池，请在 10 分钟后重试。)

原因

这通常是因为池中有一个或多个存在问题的 VM。如果 VM 存在问题，可能会出现以下情况：

- Windows。Windows VM 因停止错误而崩溃 (“蓝屏”)。
- Linux。Linux VM 可能在控制台中无响应，并且通常无法关闭。

解决方法

1. 强制关闭 VM。为此，可以对问题 VM 所在的主机执行以下操作之一：

- 在 XenCenter 中，选择 VM，然后从 VM 菜单中，单击强制关闭。
- 运行 vm-shutdown xe 命令，并将 **<force>** 参数设置为 true，如《XenServer 管理员指南》中所述。例如：

```
xe vm-shutdown \  
force=<true> \  
uuid=<vm_uuid> \  

```

可以在该主机的常规选项卡中 (XenCenter 中) 或者通过运行 `host-list xe` 命令, 获得主机 UUID。您可以在常规选项卡上查找 VM UUID, 也可以通过运行 `vm-list xe` 命令进行查找, 如《XenServer 管理员指南》中所述。

2. 在崩溃 VM 所在 XenServer 的 `xsconsole` 中或者在 XenCenter 中, 将所有 VM 迁移到另一个主机上, 然后运行 `xe-toolstack-restart` 命令。

7.1.8. Workload Balancing 服务器的更改问题

如果在将资源池连接到其他 Workload Balancing 服务器时, 没有先断开该池与 Workload Balancing 的连接, 则原来的和新的 Workload Balancing 服务器都会监视该池。

要解决此问题, 可以关闭并删除原来的 Workload Balancing 虚拟设备, 或者手动停止 Workload Balancing 服务 (分析、数据收集器和 Web 服务), 使该设备不再监视该池。



Note

Citrix 建议不要使用 `pool-deconfigure-wlb xe` 命令断开池与 Workload Balancing 虚拟设备的连接, 或者使用 `pool-initialize-wlb xe` 命令指定其他设备。

Chapter 8. 附录 B : Workload Balancing 命令

本附录提供可以从 XenServer 主机或控制台执行的 Workload Balancing 命令的参考信息，这些命令可以控制 Workload Balancing 或者在 XenServer 主机上配置 Workload Balancing 设置。本附录将介绍 xe 命令和服务命令。

8.1. 服务命令

在 Workload Balancing 设备上可运行以下服务命令。为此，必须登录 Workload Balancing 虚拟设备。

8.1.1. 登录 Workload Balancing 虚拟设备

在运行任何服务命令或编辑 wlb.conf 文件之前，必须先登录 Workload Balancing 虚拟设备。要登录，必须输入用户名和密码。除非在虚拟设备上创建其他用户帐户，否则请以 root 用户身份登录。该帐户是您在运行 Workload Balancing 配置向导时（在将池连接到 Workload Balancing 之前）指定的。也可以选择在 XenCenter 中使用“控制台”选项卡登录该设备。

登录 Workload Balancing 虚拟设备：

1. 在 **<name-of-your-WLB-VPX>** 登录提示符处，输入帐户用户名。例如，如果 Workload Balancing 设备名称是 wlb-vpx-pos-pool：

```
wlb-vpx-pos-pool login: root
```

2. 在密码提示符下，输入帐户密码：

```
wlb-vpx-pos-pool login: root
```



Note

要从 Workload Balancing 虚拟设备注销，只需在命令提示窗口下键入 logout 即可。

8.1.2. wlb restart

从 Workload Balancing 设备中的任意位置运行 wlb restart 命令，可停止 Workload Balancing 数据收集、Web 服务和数据分析服务，然后再重新启动。

8.1.3. wlb start

从 Workload Balancing 设备中的任意位置运行 wlb start 命令，可启动 Workload Balancing 数据收集、Web 服务和数据分析服务。

8.1.4. wlb stop

从 Workload Balancing 设备中的任意位置运行 wlb stop 命令，可停止 Workload Balancing 数据收集、Web 服务和数据分析服务。

8.1.5. wlb status

从 Workload Balancing 设备中的任意位置运行 wlb status 命令，可确定 Workload Balancing 服务器的状态。执行该命令后，将显示三个 Workload Balancing 服务（Web 服务、数据收集服务和数据分析服务）的状态。

8.1.6. 修改 Workload Balancing 配置选项

许多 Workload Balancing 配置（如数据库和 Web 服务配置选项）都存储在 Workload Balancing 虚拟设备上的配置文件 `wlb.conf` 中。

为了方便修改最常用的选项，Citrix 提供了 `wlb config` 命令。如果在 Workload Balancing 虚拟设备上运行 `wlb config` 命令，可以重命名 Workload Balancing 用户帐户、更改其密码或更改 PostgreSQL 密码。执行该命令后，Workload Balancing 服务将重新启动。

运行 `wlb config` 命令：

- 从命令提示窗口下运行以下命令：

```
wlb config
```

屏幕显示一系列问题，引导您更改 Workload Balancing 用户名和密码以及 PostgreSQL 密码。按照屏幕上的问题更改这些项目。



Important

双击您在 `wlb.conf` 文件中输入的任意值：Workload Balancing 不验证 `wlb.conf` 文件中的值。因此，即使指定的配置参数不在所需范围内，Workload Balancing 也不会生成错误日志。

8.1.7. 编辑 Workload Balancing 配置文件

可以通过编辑 `wlb.conf` 文件（存储在 Workload Balancing 虚拟设备上的 `/opt/vpx/wlb` 目录中）来修改 Workload Balancing 配置选项。一般而言，Citrix 建议不要在没有 Citrix 指导的情况下更改该文件中的设置；但如果需要，可以更改该文件中的三类设置：

- Workload Balancing 帐户名称和密码。通过运行 `wlb config` 命令可以更方便地修改这些信息。
- 数据库密码。可以使用 `wlb.conf` 文件修改此密码。但是，Citrix 建议使用 `wlb config` 命令进行修改，因为该命令不仅修改 `wlb.conf` 文件，还自动更新数据库中的密码。如果您选择修改 `wlb.conf` 文件，则必须运行查询来更新数据库中的密码。
- 数据库整理参数。您可以使用该文件修改数据库整理参数（如数据库整理时间间隔），具体说明请参阅《Workload Balancing 管理员指南》中的数据库管理部分。但 Citrix 建议您修改时要仔细谨慎。

对于 `wlb.conf` 文件中的所有其他设置，Citrix 目前建议保留其默认值，除非 Citrix 指示您进行修改。

编辑 `wlb.conf` 文件：

- 从 Workload Balancing 虚拟设备上的命令提示窗口运行以下命令（以 VI 为例）：

```
vi /opt/vpx/wlb/wlb.conf
```

屏幕会显示几个不同的配置选项部分。

- 修改配置选项，然后退出编辑器。

编辑 `wlb.conf` 文件后，不需要重新启动 Workload Balancing 服务。退出编辑器后更改会立即生效。



Important

双击您在 `wlb.conf` 文件中输入的任意值：Workload Balancing 不验证 `wlb.conf` 文件中的值。因此，即使指定的配置参数不在所需范围内，Workload Balancing 也不会生成错误日志。

8.1.8. 提高 Workload Balancing 日志的详细级别

Workload Balancing 日志提供 Workload Balancing 虚拟设备上的事件列表，包括针对分析引擎、数据库和审核日志的操作。此日志文件位于以下位置：/var/log/wlb/LogFile.log。

如果需要，可以提高 Workload Balancing 日志内容的详细级别。为此，可以修改 Workload Balancing 配置文件 (wlb.conf) 的 Trace 标志部分，该文件位于以下位置：/opt/vpx/wlb/wlb.conf。输入 1 或 true 可启用特定跟踪的日志记录，输入 0 或 false 可禁用日志记录。例如，要启用分析引擎跟踪的日志记录，可以输入：

```
AnalEngTrace=1
```

在向 Citrix 技术支持人员报告问题或进行故障排除之前，最好先提高日志记录的详细级别。

日志记录选项	Trace 标志	益处或用途
分析引擎跟踪	AnalEngTrace	记录分析引擎计算的详细信息。 显示分析引擎所做决策的详细信息，可能会发现 Workload Balancing 未提供建议的原因。
数据库跟踪	DatabaseTrace	记录有关数据库读/写的详细信息。 但是，一直启用此项跟踪会使日志文件的大小迅速增加。
数据收集跟踪	DataCollectionTrace	记录用来检索指标的操作。 允许您查看 Workload Balancing 检索并插入到 Workload Balancing 数据存储中的指标。但是，一直启用此项跟踪会使日志文件的大小迅速增加。
数据压缩跟踪	DataCompactionTrace	记录有关压缩指标数据所花费时间（毫秒）的详细信息。
数据事件跟踪	DataEventTrace	此项跟踪提供有关 Workload Balancing 从 XenServer 所捕获事件的详细信息。
数据整理跟踪	DataGroomingTrace	此项跟踪提供有关数据库整理的详细信息。
数据指标跟踪	DataMetricsTrace	记录有关指标数据解析的详细信息。 一直启用此项跟踪会使日志文件的大小迅速增加。
队列管理跟踪	QueueManagementTrace	记录有关数据收集队列管理处理的详细信息。 (供内部使用。)
数据保存跟踪	DataSaveTrace	记录有关要保存到数据库中的池的详细信息。
主机得分跟踪	ScoreHostTrace	记录有关 Workload Balancing 如何得出主机得分的详细信息。 此项跟踪将显示由 Workload Balancing 所生成的详细分数，当 Workload Balancing 计算星级以便选择最佳服务器来放置 VM 时，会生成这些分数。

日志记录选项	Trace 标志	益处或用途
审核日志跟踪	AuditLogTrace	显示所捕获并写入的审核日志数据的操作。 (通常仅供内部使用，不提供在审核日志中捕获的信息。) 但是，一直启用此项跟踪会使日志文件的大小迅速增加。
计划任务跟踪	ScheduledTaskTrace	记录有关计划任务的详细信息。 例如，如果计划的模式更改不起作用，则需要启用此跟踪来调查原因。
Web 服务跟踪	WlbWebServiceTrace	记录有关与 Web 服务接口通信的详细信息。

8.2. Workload Balancing XE 命令

控制 Workload Balancing 功能的命令。

8.2.1. pool-initialize-wlb

```
pool-initialize-wlb wlb_url=<wlb_server_address> \
wlb_username=<wlb_server_username> \
wlb_password=<wlb_server_password> \
xenserver_username=<pool_master_username> \
xenserver_password=<pool_master_password>
```

初始化 Workload Balancing 服务器与 XenServer 池之间的连接。



Note

初始化资源池需要运行两个命令。首先执行 `pool-initialize-wlb` 命令，然后执行 `pool-param-set wlb-enabled=true uuid=<pool-uuid>[]`。

8.2.2. pool-param-set other-config

`pool-param-set other-config` 命令用于指定与 Workload Balancing 服务器通信时的超时时间。所有请求均顺序执行，此超时时间涵盖从请求进入队列开始直到完成响应的这段时间。换言之，一旦调用速度减缓，后续调用也会随之减缓。如果未指定超时时间或无法解析该设置，则默认超时时间为 30 秒。

```
pool-param-set other-config:wlb_timeout=<85> \
uuid=<315688af-5741-cc4d-9046-3b9cea716f69>
```

8.2.3. pool-retrieve-wlb-diagnostics

`pool-retrieve-wlb-diagnostics` 命令用于返回池当前所用 Workload Balancing 服务器的 Workload Balancing 日志文件的内容。该命令还会返回一些版本信息。

```
pool-retrieve-wlb-diagnostics \
```

8.2.4. host-retrieve-wlb-evacuate-recommendations

```
host-retrieve-wlb-evacuate-recommendations uuid=<host_uuid>
```

返回针对主机的疏散建议，以及对建议对象 UUID 的引用。

8.2.5. vm-retrieve-wlb-recommendations

返回针对所选 VM 的 Workload Balancing 建议。选择将执行操作的 VM 时，最简单的方法是应用参数 `vm=<name_or_uuid>`。也可以通过过滤字段值上的完整 VM 列表，来指定 VM。例如，指定 `power-state=halted` 以选择电源处于停止状态的所有 VM。如果有多个匹配的 VM，则应指定选项 `--multiple` 来执行此操作。可匹配字段的完整列表可以通过命令 `vm-list params=all` 获得。如果未给定用于选择 VM 的参数，则将对所有 VM 执行该操作。

8.2.6. pool-certificate-list

XenServer 的 Workload Balancing 组件允许使用证书来保护 XenServer 池与 Workload Balancing 服务器之间的安全通信。可以使用在 Workload Balancing 配置期间自动创建的默认测试证书，也可以指定由可信证书机构颁发的证书。

要使用由可信证书机构颁发的证书，该证书必须采用 X.509 格式，而且必须符合《Workload Balancing 管理员指南》前面部分所描述的指导原则。如果要验证是否存在受信任的证书颁发机构颁发的证书，必须运行以下命令：

```
pool-certificate-list
```

列出所有已安装的 SSL 证书。

8.2.7. pool-certificate-install

```
pool-certificate-install filename=<certificatefilename>
```

对池运行该命令，以在池主服务器的 Workload Balancing 虚拟设备上安装证书。

8.2.8. pool-certificate-sync

```
pool-certificate-sync
```

运行 `pool-certificate-install` 命令之后，在池中运行此命令，以确保池主服务器中的证书和证书吊销列表与池中所有从属服务器中的证书和证书吊销列表同步。

8.2.9. pool-param-set

```
pool-param-set wlb-verify-cert=<true> uuid=<uuid_of_pool>
```

运行 `pool-certificate-sync` 命令后，在池中运行此命令，以使 XenServer 在与 Workload Balancing 服务器进行通信时，始终对证书进行验证。



Tip

按 Tab 键可以自动填充池的 UUID。

8.2.10. pool-deconfigure-wlb

永久删除所有 Workload Balancing 配置。

8.2.11. pool-retrieve-wlb-configuration

在标准输出中输出所有 Workload Balancing 配置信息。

8.2.12. pool-retrieve-wlb-recommendations

在标准输出中输出所有 Workload Balancing 建议。

8.2.13. pool-retrieve-wlb-report

获取指定类型的 Workload Balancing 报告，并将其保存到指定文件中。XenCenter 在执行 Workload Balancing 报告时使用该命令。但是，如果从 CLI 运行该命令，将不会以图形格式输出报告数据。输出报告时需要使用 XenCenter 的 池 > 查看工作负载报告菜单命令。可用报告包括：

- pool_health
- host_health_history
- optimization_performance_history
- pool_optimization_history
- pool_health_history
- vm_chargeback_history
- pool_audit_history
- vm_movement_history
- vm_performance_history

下面提供了每种报告类型的示例用法。utcoffset 参数指定池的时区提前或滞后协调世界时 (UTC) 的小时数。例如，`<-5>` 表示北美洲的东部标准时间，该时间滞后于 UTC 五小时。start 参数和 end 参数指定报告的小时数。例如，如果指定 start=-3, end=0, Workload Balancing 将报告过去三个小时的活动。LocaleCode 表示报告输出使用的语言。可以输入 `<en>` 表示英语，输入 `<ja>` 表示日语。

```
pool-retrieve-wlb-report report=pool_health \
LocaleCode=<en> \
Start=<-3> \
End=<0> \
PoolID=<c75f9ee9-422f-9cde-4781-24f6cbd9279c> \
UTCOffset=<-5> \
filename=/<pool_health>.txt \
```

```
pool-retrieve-wlb-report report=host_health_history \
Start=<-3> \
End=<0> \
PoolID=<c75f9ee9-422f-9cde-4781-24f6cbd9279c> \
HostID=<471626e5-8e8b-429b-9990-6013726d7e86> \
UTCOffset=<-5> \
filename=/<host_health_history.txt> \
```

```
pool-retrieve-wlb-report report=optimization_performance_history \
LocaleCode=<en> \
Start=-3 \
End=0 \
PoolID=c75f9ee9-422f-9cde-4781-24f6cbd9279c \
UTCOffset=-5 \
filename=/<optimization_performance_history>.txt \
```



```
pool-retrieve-wlb-report report=pool_health_history \  
LocaleCode=<en> \  
Start=<-3> \  
End=<0> \  
PoolID=<c75f9ee9-422f-9cde-4781-24f6cbd9279c> \  
UTCOffset=<-5> \  
filename=</pool_health_history>.txt \  

```

```
pool-retrieve-wlb-report report=vm_movement_history \  
LocaleCode=<en> \  
Start=<-3> \  
End=<0> \  
PoolID=<c75f9ee9-422f-9cde-4781-24f6cbd9279c> \  
UTCOffset=<-5> \  
filename=</vm_movement_history>.txt \  

```

```
pool-retrieve-wlb-report report=vm_performance_history \  
LocaleCode=<en> \  
Start=<-3> \  
End=<0> \  
PoolID=<c75f9ee9-422f-9cde-4781-24f6cbd9279c> \  
HostID=<471626e5-8e8b-429b-9990-6013726d7e86> \  
UTCOffset=<-5> \  
filename=</vm_performance_history>.txt \  

```

```
pool-retrieve-wlb-report report=pool_audit_history \  
LocaleCode=<en> \  
Start=<-3> \  
End=<0> \  
PoolID=<c75f9ee9-422f-9cde-4781-24f6cbd9279c> \  
ReportVersion=<Creedence> \  
AuditUsers=<ALL> \  
AuditObject=<ALL> \  
StartLine=<1/> \  
EndLine=<10000> \  
UTCOffset=<-5> \  
filename=</pool_audit_history>.txt \  

```

```
pool-retrieve-wlb-report report=pool_optimization_history \  
LocaleCode=<en> \  
Start=<-3> \  
End=<0> \  
PoolID=<c75f9ee9-422f-9cde-4781-24f6cbd9279c> \  
UTCOffset=<-5> \  
filename=</pool_optimization_history>.txt \  

```

```
pool-retrieve-wlb-report report=vm_chargeback_history \  
LocaleCode=<en> \  
Start=<-3> \  
End=<0> \  
PoolID=<c75f9ee9-422f-9cde-4781-24f6cbd9279c> \  
UTCOffset=<-5> \  
filename=</vm_chargeback_history>.txt \  

```

8.2.14. pool-send-wlb-configuration

修改 Workload Balancing 配置设置，包括阈值、Workload Balancing 电源管理设置和加权。不要求必须要使用上述命令配置所有设置。如果需要，可以仅配置部分参数而非全部。

使用 pool-send-wlb-configuration 命令之前，可以通过运行 pool-retrieve-wlb-configuration 了解系统中的默认值。



运行 `pool-retrieve-wlb-configuration` 命令时，会显示本节中未介绍的其他参数。Citrix 建议您不要编辑这些参数。

```
pool-send-wlb-configuration [config:HostMemoryThresholdCritical=<HostCpuThresholdCritical=value>\
config:HostMemoryThresholdHigh=<HostMemoryThresholdHigh=value>\
config:HostPifReadThresholdCritical=<HostPifReadThresholdCritical=value>\
config:HostPifReadThresholdHigh=<HostPifReadThresholdHigh=value>\
config:set_host_configuration=<true | false> ...\ ]
```

使用 `pool-send-wlb-configuration` 命令以及 `<ParticipatesInPowerManagement>` 和 `<set_host_configuration>` 参数来配置 Workload Balancing 的主机电源管理功能。

```
pool-send-wlb-configuration \
config:<host_21_> \
ParticipatesInPowerManagement=<true> \
config:set_host_configuration=<true>
```


Chapter 9. 附录 C：为 Workload Balancing 配置证书

本章将介绍为确保证书安全可以执行的两项可选任务：

- 将 XenServer 配置为验证可信证书机构颁发的证书
- 将 XenServer 配置为验证默认的 Citrix WLB 自签名证书

9.1. 概述

XenServer 与 Workload Balancing 通过 HTTPS 进行通信。因此，在 Workload Balancing 配置期间，该向导会自动创建一个自签名测试证书。此自签名测试证书允许 Workload Balancing 与 XenServer 建立 SSL 连接。

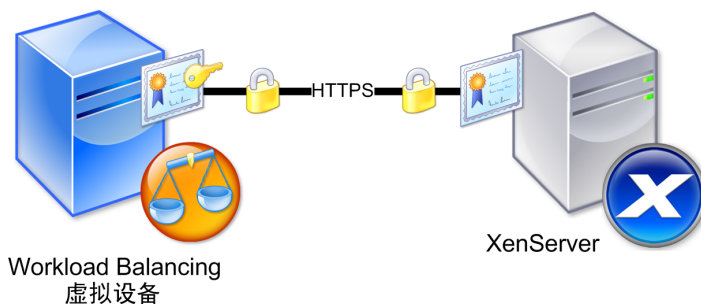


Note

自签名证书是一个占位符，可用来方便实现 HTTPS 通信，该证书并非来自可信证书机构。为提高安全性，Citrix 建议使用可信证书机构颁发的证书。

默认情况下，Workload Balancing 将自动与 XenServer 创建此 SSL 连接。在为创建此 SSL 连接而配置 Workload Balancing 期间，或者在此之后，您无需执行任何证书配置。但是，要使用其他证书颁发机构的证书（例如商业机构颁发的证书），您必须将 Workload Balancing 和 XenServer 配置为使用该证书。

无论 Workload Balancing 使用哪个证书，默认情况下，XenServer 在与 Workload Balancing 建立连接前都不会验证证书的身份。要将 XenServer 配置为对特定证书进行检查，必须导出用来签署该证书的根证书，将其复制到 XenServer，然后将 XenServer 配置为在与 Workload Balancing 建立连接时检查该证书。在这种情况下，XenServer 相当于客户端，Workload Balancing 相当于服务器。



上图说明了 XenServer 在允许 Workload Balancing 虚拟设备通过 SSL 与之建立连接之前，如何验证是否存在特定证书。在这种情况下，真正的证书（具有私钥的证书）位于 Workload Balancing 服务器上，而用于签署该证书的证书位于 XenServer 池主服务器上。

根据您的安全目标，可以：

- 将 XenServer 配置为验证自签名证书。请参阅[Section 9.2: “将 XenServer 配置为验证自签名证书”](#)。
- 将 XenServer 配置为验证可信证书机构颁发的证书。请参阅[Section 9.3: “将 XenServer 配置为验证证书颁发机构颁发的证书”](#)。

9.2. 将 XenServer 配置为验证自签名证书

可以将 XenServer 配置为在 XenServer 允许 Workload Balancing 建立连接之前验证 Citrix WLB 自签名证书的可信性。



Important

要验证 Citrix WLB 自签名证书，必须使用其主机名连接到 Workload Balancing。要查找 Workload Balancing 主机名，请在虚拟设备上运行 `hostname` 命令。

如果想要将 Workload Balancing 配置为验证 Citrix WLB 自签名证书，请执行后面过程中的步骤。

将 XenServer 配置为验证自签名测试证书：

1. 将自签名证书从 Workload Balancing 虚拟设备复制到池主服务器。Citrix WLB 自签名证书存储在 `/etc/ssl/certs/server.pem` 中。在池主服务器上运行以下命令以复制证书：

```
scp root@<wlb-ip>:/etc/ssl/certs/server.pem。
```

2. 如果收到无法确定 `<wlb-ip>` 真实性的消息，请键入 `yes` 继续。
3. 提示时，输入 Workload Balancing 虚拟设备 root 用户密码，证书将复制到当前目录。
4. 安装证书。从要复制的证书所在的目录运行 `pool-certificate-install` 命令。例如：

```
xe pool-certificate-install filename=server.pem
```

5. 在池主服务器上运行 `pool-certificate-list` 命令，以验证证书是否已正确安装：

```
xe pool-certificate-list
```

如果正确安装了证书，此命令的输出中将包括所导出的根证书（例如 `server.pem`）。运行此命令会列出所有已安装的 SSL 证书，其中包括刚刚安装的证书。

6. 在池主服务器上运行 `pool-certificate-sync` 命令，以将主服务器上的证书同步到池中的所有主机：

```
xe pool-certificate-sync
```

对主服务器运行 `pool-certificate-sync` 命令时，可以将所有池服务器上的此证书以及证书吊销列表与主服务器进行同步。这样可以确保池中的所有主机使用同一个证书。

此命令无输出。但如果此命令未成功运行，下一个步骤将无法进行。

7. 指示 XenServer 在连接 Workload Balancing 虚拟设备前验证证书。在池主服务器上运行以下命令：

```
pool-param-set wlb-verify-cert=<true> uuid=<uuid_of_pool>
```



Tip

按 Tab 键可以自动填充池的 UUID。

8. （可选）要验证此过程成功完成，请执行以下步骤：
 - a. 要测试证书是否已同步到池中的其他主机，请对这些主机运行 `pool-certificate-list` 命令。
 - b. 要测试 XenServer 是否设置为进行证书验证，请运行 `pool-param-get` 命令（带 `param-name=<wlb-verify-cert>` 参数）。例如：

```
xe pool-param-get param-name=<wlb-verify-cert> uuid=<uuid_of_pool>
```

9.3. 将 XenServer 配置为验证证书颁发机构颁发的证书

可以将 XenServer 配置为验证由可信证书机构颁发的证书。

对于可信证书机构颁发的证书，XenServer 需要使用 .pem 格式带公钥的导出证书或证书链（即中间证书和根证书）。

如果希望 Workload Balancing 使用可信证书机构颁发的证书，请执行以下操作：

1. 从证书颁发机构获得签名证书。请参阅[Section 9.3.1: “任务 1：获得证书颁发机构颁发的证书”](#)。
2. 根据[Section 9.3.2: “任务 2：指定新证书”](#)中的说明指定并应用新证书。
3. 在池主服务器上安装获取的证书并启用证书验证功能。请参阅[Section 9.3.3: “任务 3：将证书链导入池中”](#)。

开始执行这些任务前，请确保：

- 知道 XenServer 池主服务器的 IP 地址。
- XenServer 可以解析 Workload Balancing 主机名。（例如，可以从池主服务器的 XenServer 控制台尝试 ping 通 Workload Balancing FQDN。）



Important

如果要使用 IP 地址连接 Workload Balancing，则在创建证书时必须将该 IP 地址指定为使用者备用名称 (SAN)。

9.3.1. 任务 1：获得证书颁发机构颁发的证书

要从证书颁发机构获得证书，必须生成证书签名请求 (CSR)。为 Workload Balancing 虚拟设备生成 CSR 的过程由两个任务组成。必须 (1) 创建私钥，并 (2) 使用该私钥生成 CSR。必须在 Workload Balancing 虚拟设备上执行这两个过程。

指定公用名的指导原则

创建 CSR 时指定的公用名 (CN) 必须与 Workload Balancing 虚拟设备的 FQDN 以及在连接 WLB 服务器对话框的地址框中指定的 FQDN 或 IP 地址完全匹配。

要确保名称相符，请遵照以下指导原则之一来指定公用名：

- 指定的证书公用名信息与您在连接 WLB 服务器对话框中所指定的信息相同。例如，如果 Workload Balancing 虚拟设备的名称为“wlb-vpx.yourdomain”，请在连接 WLB 服务器中指定“wlb-vpx.yourdomain”，并在创建 CSR 时提供“wlb-vpx.yourdomain”作为公用名。
- 如果使用 IP 地址将池连接到 Workload Balancing，则使用 FQDN 作为公用名，并指定 IP 地址作为使用者备用名称 (SAN)。但是，这可能并不适用于所有情况。



Note

证书验证是旨在防止意外连接的安全措施。因此，Workload Balancing 证书必须满足严格的要求，否则证书验证将不会成功，XenServer 将不允许进行连接。同样，要使证书验证成功，必须将这些证书存储在 XenServer 用来查找证书的特定位置。

创建私钥文件：

1. 创建私钥文件：

```
openssl genrsa -des3 -out <privatekey.pem> 2048
```

2. 删除密码：

```
openssl rsa -in <privatekey.pem> -out <privatekey.nop.pem>
```



Note

如果输入的密码不正确或者不一致，系统可能会显示一些消息，指出用户界面存在错误。您可以忽略此消息，并重新运行用于创建私钥文件的命令。

生成 CSR:

1. 生成 CSR :

- a. 使用私钥创建 CSR :

```
openssl req -new -key <privatekey.nop.pem> -out <csr>
```

- b. 按提示提供生成 CSR 所需的信息 :

Country Name (国家/地区名称)。输入所在国家/地区的 SSL 证书国家/地区代码。例如, CA 代表加拿大, JM 代表牙买加。可以在 Web 上查找 SSL 证书国家/地区代码的列表。

State or Province Name (full name) (州名或省名(全称))。输入资源池所在的州或省。例如马萨诸塞或安大略。

Locality Name (地点名称)。资源池所在城市的名称。

组织名称。公司或组织的名称。

Organizational Unit Name (组织单位名称)。输入部门名称。此字段为可选字段。

常用名称。输入 Workload Balancing 服务器的 FQDN。此名称必须与池用来连接 Workload Balancing 的名称匹配。

电子邮件地址。生成证书时, 此电子邮件地址将包括在证书中。

- c. 提供可选属性, 或单击 Enter (输入) 跳过提供这些信息的步骤。

CSR 请求在当前目录中保存, 并命名为 csr。

2. 在 Workload Balancing 设备控制台中运行以下命令, 以在控制台窗口中显示 CSR :

```
cat csr
```

3. 复制整个证书请求并使用 CSR 向证书颁发机构请求证书。

9.3.2. 任务 2 : 指定新证书

使用此过程可以指定 Workload Balancing 使用证书颁发机构颁发的证书。此过程将安装根证书 (如果可用) 和中间证书。

指定新证书:

1. 下载签名证书、根证书和 (如果证书颁发机构有中间证书) 证书颁发机构颁发的中间证书。
2. 如果未将证书下载到 Workload Balancing 虚拟设备, 执行以下操作之一 :

- a. 如果将证书从 Windows 计算机复制到 Workload Balancing 设备, 请使用 WinSCP 或其他复制实用程序复制文件。

对于主机名, 可以输入 IP 地址并保留默认端口。通常情况下, 用户名为 root, 密码为您在配置期间设置的密码。

- b. 如果将证书从 Linux 计算机复制到 Workload Balancing 设备, 请使用 SCP 或其他复制实用程序将文件复制到 Workload Balancing 设备上的所选目录。例如 :

```
scp <root_ca.pem> root@<wlb-ip>:./<path_on_your_WLB>
```

3. 在 Workload Balancing 虚拟设备上, 将所有证书 (根证书、中间证书 (如果存在) 和签名证书) 合并成一个文件。例如 :

```
cat <signed_cert.pem> <intermediate_ca.pem> <root_ca.pem> > <server.pem>
```

4. 使用 move 命令重命名现有证书和密钥：

```
mv /etc/ssl/certs/server.pem /etc/ssl/certs/server.pem_orig
mv /etc/ssl/certs/server.key /etc/ssl/certs/server.key_orig
```

5. 复制合并的证书：

```
mv <server.pem> /etc/ssl/certs/server.pem
```

6. 复制在[此步骤](#)中创建的私钥：

```
mv <privatekey.nop.pem> /etc/ssl/certs/server.key
```

7. 使该私钥仅可由 root 用户读取。使用 chmod 命令修复权限。

```
chmod 600 /etc/ssl/certs/server.key
```

8. 重新启动 Stunnel：

```
killall stunnel
stunnel
```

9.3.3. 任务 3：将证书链导入池中

获取证书后，必须将证书导入（安装至）XenServer 池主服务器，并同步池中的主机以使用这些证书。然后可以配置 XenServer，使其在 Workload Balancing 每次连接 XenServer 主机时验证证书的身份和有效性。

1. 将签名证书、根证书和证书颁发机构颁发的中间证书（如果证书颁发机构有中间证书）复制到 XenServer 池主服务器中。
2. 在池主服务器上安装根证书：

```
xe pool-certificate-install filename=<root_ca>.pem
```

3. 如果适用，在池主服务器上安装中间证书：

```
xe pool-certificate-install filename=<intermediate_ca>.pem
```

4. 通过在池主服务器上运行此命令来验证两种证书都已正确安装：

```
xe pool-certificate-list
```

运行此命令后，将列出所有已安装的 SSL 证书。如果证书已成功安装，将显示在此列表中。

5. 将池主服务器上的证书同步到池中所有主机上：

```
xe pool-certificate-sync
```

对主服务器运行 pool-certificate-sync 命令时，可以将所有池服务器上的证书以及证书吊销列表与池主服务器进行同步。这样可以确保池中的所有主机使用相同的证书。

6. 指示 XenServer 在连接 Workload Balancing 虚拟设备前验证证书。在池主服务器上运行以下命令：

```
pool-param-set wlb-verify-cert=<true> uuid=<uuid_of_pool>
```



Tip

按 Tab 键可以自动填充池的 UUID。

7. 启用证书验证前，如果在连接 WLB 对话框中指定了 IP 地址，系统可能会提示您将池重新连接到 Workload Balancing。

这种情况下，请在连接 WLB 对话框的地址框中指定 Workload Balancing 设备的 FQDN，应与证书公用名 (CN) 中显示的完全相同。（公用名必须与 XenServer 用来进行连接的名称一致，因此必须输入 FQDN。）

故障排除提示

- 配置证书验证后，如果池无法连接 Workload Balancing，请检查在关闭证书验证功能的情况下池能否连接（通过运行 `xe pool-param-set wlb-verify-cert=<true> uuid=<uuid_of_pool>`）。如果在关闭验证功能的情况下可以进行连接，问题可能出在证书配置。如果不能连接，则问题可能出在 Workload Balancing 凭据或网络连接。
- 一些商业证书颁发机构（例如 Verisign）提供多种工具来验证证书安装的正确性。如果上述过程无法帮助解决问题，可以考虑运行这些工具。如果这些工具要求指定 SSL 端口，请指定端口 8012 或者在 Workload Balancing 配置期间设置的端口。
- 在执行这些过程之后，如果在 WLB 选项卡上显示一条错误消息，内容是“`There was an error connecting to the WLB server`”（连接 WLB 服务器时出错），则说明证书中的公用名与 Workload Balancing 虚拟设备名称之间可能存在冲突。Workload Balancing 虚拟设备的名称与证书的公用名必须完全匹配。

Index

Symbols

临界阈值

- 配置, 26
- 默认设置, 26

主动性

- 配置, 31

优化建议

- WLB 如何提出, 23
- 接受, 7

优化模式

- 固定模式, 19
- 计划, 19
- 计划模式, 19
- 设置, 19

停止

- Workload Balancing, 40

升级

- CentOS, 47
- Internet 连接, 使用, 47

卸载

- Workload Balancing, 42

可信证书机构的证书

- 配置, 61

合并过程

- 密度最大化模式, 26

启用

- 电源管理, 21

命令

- Workload Balancing, 53

固定优化模式

- 配置, 19

安全

- Workload Balancing, 61

密度最大化模式

- 合并过程, 26

工作负载报告

- 主机运行状况历史记录, 13
- 概述, 9
- 池优化历史记录, 16
- 池优化性能历史记录, 13
- 池运行状况, 15
- 池运行状况历史记录, 16
- 生成, 9
- 简介, 3
- 虚拟机性能历史记录, 17
- 虚拟机移动历史记录, 17
- 计费, 11
- 词汇表, 11, 11

建议

- 排除主机, 29
- 接受, 7

- 接受, 优化, 7

建议严重性

- 设置, 31

建议计数

- 设置, 30

建议过程

- 性能最大化模式, 25

性能最大化模式

- 建议过程, 25

报告

- 主机运行状况历史记录, 13
- 概述, 9
- 池优化历史记录, 16
- 池优化性能历史记录, 13
- 池运行状况, 15
- 池运行状况历史记录, 16
- 生成, 9
- 简介, 3
- 虚拟机性能历史记录, 17
- 虚拟机移动历史记录, 17
- 计费, 11
- 词汇表, 11

指标加权

- 配置, 28

排除

- 主机从建议中, 29

故障排除

- WLB 凭据, 50
- 与 WLB 的连接, 51
- 建议, 停止, 51
- 服务器更改问题, 52
- 概述, 50
- 错误消息, 50
- 防火墙, 50

数据库

- password, 43
- pg_hba.conf 文件, 44
- postgresql.conf 文件, 45
- 存档, 44
- 客户端身份验证, 44
- 整理, 43, 54
- 整理参数, 43
- 更改帐户, 54
- 更改维护时间, 45
- 管理, 42
- 配置文件, 44

断开连接

- Workload Balancing, 41

日志

- 启用跟踪, 54
- 提高日志的详细级别, 55

星级建议, 4

显示

- 设置对话框, 18

- 暂停
 - Workload Balancing, 40
 - 更改
 - PostgreSQL 帐户, 54
 - WLB 服务器, 38
 - Workload Balancing 帐户, 54
 - 更新凭据
 - Workload Balancing, 39
 - 最佳服务器
 - 启动, 5
 - 恢复 VM, 6
 - 用户帐户
 - 设置权限, 38
 - 电源管理
 - 启用, 21
 - 配置, 20
 - 登录
 - Workload Balancing 设备, 53
 - 磁盘大小
 - 增加, 41
 - 自动
 - 优化接受, 21
 - 自动化建议
 - 控制, 29
 - 概述, 21
 - 高级设置, 30
 - 自定义
 - Workload Balancing, 46
 - 虚拟磁盘大小
 - 增加, 41
 - 要求
 - Workload Balancing, 3
 - 计划
 - 优化模式, 19
 - 计划优化模式
 - 配置, 19
 - 设置
 - 显示对话, 18
 - 配置, 18, 18
 - 证书
 - 新, 指定, 64
 - 自签名, 验证, 61
 - 证书签名请求, 生成, 63
 - 证书链, 导入, 65
 - 证书颁发机构证书, 验证, 62
 - 配置, 61
 - 调整
 - 优化模式, 19
 - 资源利用率
 - 评估过程, 23
 - 跟踪标志
 - 提高日志的详细级别, 54
 - 连接
 - 池与 WLB, 35
 - 选项
 - 配置, 18
 - 配置
 - 临界阈值, 26
 - 电源管理, 20
 - 重命名
 - WLB 用户帐户, 54
 - 重新配置
 - 使用其他 WLB 服务器的池, 38
 - 高可用性
 - 与 WLB 交互, 7
- ## I
- IP 地址
 - 为 WLB 获取, 38
 - 更改 Workload Balancing, 40
- ## P
- PostgreSQL
 - 更改密码, 54
- ## R
- RBAC
 - Workload Balancing, 38
- ## V
- VM 放置
 - VM 启动方法, 5
 - 概述, 4
 - VM 迁移时间间隔
 - 设置, 30
- ## W
- wlb config
 - 运行 (proc.), 54
 - wlb.conf
 - 更改, 54
 - 编辑 (proc.), 54
 - wlbconf
 - 编辑 (proc.), 54
 - wlbconfig
 - 运行命令, 54
 - Workload Balancing
 - IP 地址, 38
 - 使用, 4
 - 停止, 40
 - 卸载, 42
 - 命令, 53
 - 报告, 9
 - 断开连接, 41
 - 暂停, 40
 - 概述, 2
 - 管理, 35



- 管理, 概述, 35
- 维护模式, 41
- 自定义, 46
- 要求, 3
- 设置, 18, 18
- 配置, 18, 18
- Workload Balancing 命令
 - wlb restart, 53
 - wlb start, 53
 - wlb status, 53
 - wlb stop, 53
- Workload Balancing 帐户
 - 更改, 54