

用户指南

Novell® PlateSpin Forge®

3.1

2011 年 10 月

www.novell.com



法律声明

Novell, Inc. 对本文档的内容或使用不作任何声明或保证，特别是对适销性或用于任何特定目的的适用性不作任何明示或暗示保证。另外，Novell, Inc. 保留随时修改本出版物及其内容的权利，并且没有义务将这些修改通知任何个人或实体。

Novell, Inc. 对任何软件不作任何声明或保证，特别是对适销性或用于任何特定目的的适用性不作任何明示或暗示保证。另外，Novell, Inc. 保留随时修改 Novell 软件全部或部分内容的权利，并且没有义务将这些修改通知任何个人或实体。

依据本协议提供的任何产品或技术信息都将受到美国出口控制和其他国家 / 地区的贸易法律的约束。您同意遵守所有出口控制法规，并同意在出口、再出口或进口可交付产品之前取得所有必要的许可证或分类证书。您同意不出口或再出口至当前美国出口排除列表上所列的实体，或者美国出口法律中规定的任何被禁运的国家 / 地区或支持恐怖主义的国家 / 地区。您同意不将可交付产品用于禁止的核武器、导弹或生物化学武器的最终用途。有关出口 Novell 软件的详细讯息，请访问 [Novell International Trade Services 网页 \(http://www.novell.com/info/exports/\)](http://www.novell.com/info/exports/)。如果您未能获得任何必要的出口许可，Novell 对此不承担任何责任。

版权所有 © 2009-2011 Novell, Inc. 保留所有权利。未经出版商的明确书面许可，不得复制、影印、传送此出版物的任何部分或将其储存在检索系统上。

Novell, Inc.
404 Wyman Street, Suite 500
Waltham, MA 02451
U.S.A.
www.novell.com

联机文档: 要访问该 Novell 产品及其他 Novell 产品的最新联机文档，请参见 [Novell 文档网页 \(http://www.novell.com/documentation/\)](http://www.novell.com/documentation/)。

Novell 商标

有关 Novell 商标，请参见 [Novell 商标和服务标记列表 \(http://www.novell.com/company/legal/trademarks/tmlist.html\)](http://www.novell.com/company/legal/trademarks/tmlist.html)。

第三方资料

所有第三方商标均属其各自所有者的财产。

目录

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 关于本指南 | 9 |
| 1 产品概述 | 11 |
| 1.1 关于 PlateSpin Forge | 11 |
| 1.2 支持的配置 | 11 |
| 1.2.1 支持的工作负载 | 11 |
| 1.3 安全性和保密性 | 12 |
| 1.3.1 传送中工作负载数据的安全性 | 12 |
| 1.3.2 客户端 / 服务器通讯的安全性 | 12 |
| 1.3.3 身份凭证的安全性 | 12 |
| 1.3.4 用户授权和鉴定 | 13 |
| 1.4 性能 | 13 |
| 1.4.1 关于产品性能特征 | 13 |
| 1.4.2 数据压缩 | 13 |
| 1.4.3 带宽限制 | 14 |
| 1.4.4 RPO、RTO 和 TTO 规范 | 14 |
| 2 应用程序配置 | 15 |
| 2.1 产品许可 | 15 |
| 2.1.1 获取许可证激活代码 | 15 |
| 2.1.2 联机许可证激活 | 15 |
| 2.1.3 脱机许可证激活 | 16 |
| 2.2 设置用户授权和鉴定 | 16 |
| 2.2.1 关于 PlateSpin Forge 用户授权和鉴定 | 16 |
| 2.2.2 管理 PlateSpin Forge 访问权和许可权限 | 17 |
| 2.2.3 管理 PlateSpin Forge 安全组和工作负载许可权限 | 19 |
| 2.3 保护网络的访问和通讯要求 | 20 |
| 2.3.1 工作负载的访问和通讯要求 | 20 |
| 2.3.2 通过 NAT 在公用和专用网络中进行保护 | 21 |
| 2.4 配置 PlateSpin Forge 默认选项 | 22 |
| 2.4.1 设置事件和报告的自动电子邮件通知 | 22 |
| 2.4.2 国际版本 PlateSpin Forge 的语言设置 | 24 |
| 2.4.3 通过 XML 配置参数配置产品行为 | 24 |
| 2.4.4 重新启动 PlateSpin Forge 服务器以应用系统更改 | 27 |
| 3 设备设置与维护 | 29 |
| 3.1 设置设备联网设置 | 29 |
| 3.1.1 设置设备主机联网设置 | 29 |
| 3.2 调整 PlateSpin Forge 位置和重指派其 IP 地址 | 29 |
| 3.2.1 适用于设备版本 2 的 Forge 重定位过程 | 30 |
| 3.2.2 设备版本 1 的 Forge 重定位过程 | 33 |
| 3.3 对 PlateSpin Forge 使用外部储存解决方案 | 34 |
| 3.3.1 对 Forge 使用 SAN 储存 | 34 |
| 3.3.2 为 Forge 添加 SAN LUN | 35 |
| 3.4 PlateSpin Forge 设备维护 | 36 |
| 3.4.1 访问和使用设备主机上的 Forge 管理 VM | 36 |
| 3.5 升级 PlateSpin Forge | 39 |
| 3.5.1 开始升级之前 | 39 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.5.2 | 升级任务摘要 | 39 |
| 3.5.3 | Forge 升级过程 | 40 |
| 4 | 启动并运行 | 41 |
| 4.1 | 启动 PlateSpin Forge Web Client | 41 |
| 4.2 | PlateSpin Forge Web Client 元素 | 42 |
| 4.2.1 | 导航栏 | 43 |
| 4.2.2 | 可视摘要面板 | 43 |
| 4.2.3 | 任务和事件面板 | 43 |
| 4.3 | 工作负载和工作负载命令 | 44 |
| 4.3.1 | 工作负载保护和恢复命令 | 44 |
| 4.4 | 通过 PlateSpin Forge Web 服务 API 使用工作负载保护功能 | 45 |
| 4.5 | 管理多个 PlateSpin Forge 实例 | 45 |
| 4.5.1 | 使用 PlateSpin Forge 管理控制台 | 46 |
| 4.5.2 | 关于 PlateSpin Forge 管理控制台卡 | 46 |
| 4.5.3 | 将 PlateSpin Forge 的实例添加到管理控制台 | 47 |
| 4.5.4 | 对管理控制台上的卡进行管理 | 47 |
| 4.6 | 生成工作负载和工作负载保护报告 | 48 |
| 5 | 工作负载保护 | 49 |
| 5.1 | 工作负载保护与恢复的基本工作流程 | 49 |
| 5.2 | 添加要保护的工作负载 | 50 |
| 5.3 | 配置保护细节并准备复制 | 51 |
| 5.3.1 | 工作负载保护细节 | 51 |
| 5.4 | 启动工作负载保护 | 53 |
| 5.5 | 故障转移 | 54 |
| 5.5.1 | 检测失败 | 54 |
| 5.5.2 | 执行故障转移 | 54 |
| 5.5.3 | 测试恢复工作负载和故障转移功能性 | 55 |
| 5.6 | 故障回复 | 56 |
| 5.6.1 | 自动故障回复到虚拟机 | 56 |
| 5.6.2 | 半自动故障回复到物理机 | 58 |
| 5.6.3 | 半自动故障回复到虚拟机 | 59 |
| 5.7 | 高级工作负载防护主题 | 59 |
| 5.7.1 | 保护 Windows 群集 | 59 |
| 5.7.2 | 在 Xen-on-SLES 上将 Linux 故障回复到半虚拟化 VM | 60 |
| 6 | 用于物理机的辅助工具 | 63 |
| 6.1 | 使用 PlateSpin Analyzer 分析工作负载 (Windows) | 63 |
| 6.2 | 管理设备驱动程序 | 64 |
| 6.2.1 | 打包适用于 Windows 系统的设备驱动程序 | 64 |
| 6.2.2 | 打包适用于 Linux 系统的设备驱动程序 | 65 |
| 6.2.3 | 将驱动程序上载到 PlateSpin Forge 设备驱动程序数据库 | 65 |
| 7 | 工作负载防护要点 | 69 |
| 7.1 | 工作负载身份凭证准则 | 69 |
| 7.2 | 传输方法 | 70 |
| 7.3 | 保护层 | 70 |
| 7.4 | 恢复点 | 71 |
| 7.5 | 初始复制方法 (完全和增量) | 71 |
| 7.6 | 服务和守护程序控制 | 72 |

| | | |
|----------|----------------------------------|-----------|
| 7.7 | 对所有复制使用 Freeze 和 Thaw 脚本 (Linux) | 73 |
| 7.8 | 卷 | 73 |
| 7.9 | 联网 | 74 |
| 7.10 | 向 PlateSpin Forge 注册物理机以进行故障回复 | 75 |
| 7.10.1 | 注册目标物理机 | 75 |
| 8 | 查错 | 79 |
| 8.1 | 对工作负载库存进行查错 (Windows) | 79 |
| 8.1.1 | 执行连接性测试 | 80 |
| 8.1.2 | 禁用防病毒软件 | 81 |
| 8.1.3 | 启用文件 / 共享许可权限和访问 | 81 |
| 8.2 | 对工作负载库存进行查错 (Linux) | 82 |
| 8.3 | 对“准备复制”命令期间出现的问题进行查错 (Windows) | 82 |
| 8.3.1 | 组策略和用户权限 | 83 |
| 8.4 | 对工作负载复制进行查错 | 83 |
| 8.5 | 生成并查看诊断报告 | 84 |
| 8.6 | 保护后工作负载清理 | 84 |
| 8.6.1 | 清理 Windows 工作负载 | 85 |
| 8.6.2 | 清理 Linux 工作负载 | 85 |
| 8.6.3 | 去除工作负载 | 86 |
| | 术语表 | 87 |

关于本指南

本指南提供有关使用 PlateSpin Forge 的信息。

- ◆ 第 1 章“产品概述”（第 11 页）
- ◆ 第 4 章“启动并运行”（第 41 页）
- ◆ 第 5 章“工作负载保护”（第 49 页）
- ◆ 第 6 章“用于物理机的辅助工具”（第 63 页）
- ◆ 第 7 章“工作负载防护要点”（第 69 页）
- ◆ 第 8 章“查错”（第 79 页）
- ◆ 术语表（第 87 页）

适用对象

本指南适用于在正在进行的工作负载保护项目中使用 PlateSpin Forge 的 IT 员工，例如数据中心管理员和操作员。

反馈

我们希望收到您对本手册和本产品中包含的其他文档的意见和建议。请使用联机文档每个页面底部的“用户注释”功能，或者通过 [Novell 文档反馈站点 \(http://www.novell.com/documentation/feedback.html\)](http://www.novell.com/documentation/feedback.html) 提交您的意见。

其他文档

本指南是 PlateSpin Forge 文档集的一部分。

有关支持本版本的出版物的完整列表，请访问 [PlateSpin Forge 3 联机文档网站 \(http://www.novell.com/documentation/platespin_forge_3\)](http://www.novell.com/documentation/platespin_forge_3)。

文档更新

本指南的最新版本可在 [PlateSpin Protect 10 联机文档网站 \(http://www.novell.com/documentation/platespin_protect_10\)](http://www.novell.com/documentation/platespin_protect_10) 上找到。

其他资源

建议您使用 Web 上的以下其他资源：

- ◆ [Novell 用户论坛 \(http://forums.novell.com\)](http://forums.novell.com)：基于 Web 的社区，具有各种讨论主题。
- ◆ [Novell 知识库 \(http://www.novell.com/support\)](http://www.novell.com/support)：收集了很多有深度的技术文章。

技术支持

- ◆ 电话（北美）：+1-877-528-3774 (1 87 PlateSpin)
- ◆ 电话（全球）：+1-416-203-4799
- ◆ 电子邮件：support@platespin.com

您还可以访问 **PlateSpin** 技术支持网站 (<http://www.platespin.com/support>)。

产品概述

- ◆ 第 1.1 节“关于 PlateSpin Forge”（第 11 页）
- ◆ 第 1.2 节“支持的配置”（第 11 页）
- ◆ 第 1.3 节“安全性和保密性”（第 12 页）
- ◆ 第 1.4 节“性能”（第 13 页）

1.1 关于 PlateSpin Forge

PlateSpin Forge 是一款合并恢复硬件设备，可以使用嵌入式虚拟化技术保护物理和虚拟工作负载（操作系统、中间件和数据）。在生产服务器出现中断或发生灾难时，工作负载可以在 PlateSpin Forge 恢复环境中快速启动并继续如常运行，直到生产环境恢复为止。

PlateSpin Forge 支持：

- ◆ 同时保护多个工作负载（10 到 25 个，具体取决于型号）
- ◆ 在不干扰生产环境的情况下测试故障转移工作负载
- ◆ 出现故障时迅速恢复工作负载
- ◆ 使用现有外部储存解决方案，如 SAN

使用内部预打包的储存时，Forge 的总储存容量为 3.5 百万兆字节，尽管通过添加 iSCSI 或光纤通道卡使用外部储存配置时其储存容量几乎无限制。

1.2 支持的配置

- ◆ 第 1.2.1 节“支持的工作负载”（第 11 页）

1.2.1 支持的工作负载

PlateSpin Forge 支持 Windows 和 Linux 工作负载。

表 1-1 支持的 Windows 工作负载

| 操作系统 | 备注 |
|-------------------------|---|
| Windows 7 | 不支持 Windows 7 Home Edition |
| Windows Server 2008 R2 | 包括域控制器 (DC) 系统和 Small Business Server (SBS) Edition |
| Windows Server 2008 | 包括域控制器 (DC) 系统和 Small Business Server (SBS) Edition |
| Windows Vista | Business、Enterprise 和 Ultimate Edition；SP1 及更高版本 |
| Windows Server 2003 | 包括域控制器 (DC) 系统和 Small Business Server (SBS) Edition |
| Windows XP Professional | |
| Windows Server 2000 | |

| 操作系统 | 备注 |
|------------|----|
| Windows 群集 | |

支持的国际版本 (Windows): 法语、德语、日语、繁体中文和简体中文

表 1-2 支持的 Linux 工作负载

| 操作系统 |
|---|
| Open Enterprise Server 2、SP2 和 SP3 |
| Oracle Enterprise Linux (OEL) 5.3、5.4 |
| SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 9、10、11 |
| Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 4、5 |

支持的国际版本 (Linux): 支持这些 Linux 系统的所有国际版本。

1.3 安全性和保密性

PlateSpin Forge 提供了诸多功能来帮助您保护数据和增强安全性。

- ◆ [第 1.3.1 节“传送中工作负载数据的安全性”](#) (第 12 页)
- ◆ [第 1.3.2 节“客户端 / 服务器通讯的安全性”](#) (第 12 页)
- ◆ [第 1.3.3 节“身份凭证的安全性”](#) (第 12 页)
- ◆ [第 1.3.4 节“用户授权和鉴定”](#) (第 13 页)

1.3.1 传送中工作负载数据的安全性

要使工作负载数据的传输更加安全，可以配置工作负载防护以对数据加密。启用加密后，将使用 AES（高级加密标准）来加密通过网络复制的数据。

加密是工作负载防护细节的一个参数，通过它可以对每个工作负载防护启用或禁用加密。请参见[工作负载保护细节](#) (第 51 页)。

1.3.2 客户端 / 服务器通讯的安全性

可以将 PlateSpin Forge 服务器与 PlateSpin Forge Web 客户端之间的数据传送配置为使用 HTTP（默认）或 HTTPS（安全超文本传输协议）。

要确保客户端与服务器之间的数据传送安全，请在 Forge VM 上启用 SSL，更新服务器配置以反映更改（请参见[用于启用 SSL 通讯的参数](#) (第 26 页)），并在指定服务器 URL 时使用 HTTPS。

1.3.3 身份凭证的安全性

用于访问各个系统（例如工作负载和故障回复目标）的身份凭证储存在 PlateSpin Forge 数据库中，因此获得与 Forge VM 相同的安全防护。

此外，身份凭证还包括在诊断内，可由授权用户访问。应确保工作负载防护项目由授权人员处理。

1.3.4 用户授权和鉴定

PlateSpin Forge 提供了全面又安全的基于用户角色的用户授权和鉴定机制，并控制用户可以执行的应用程序访问和操作。请参见第 2.2 节“设置用户授权和鉴定”（第 16 页）。

1.4 性能

- ◆ 第 1.4.1 节“关于产品性能特征”（第 13 页）
- ◆ 第 1.4.2 节“数据压缩”（第 13 页）
- ◆ 第 1.4.3 节“带宽限制”（第 14 页）
- ◆ 第 1.4.4 节“RPO、RTO 和 TTO 规范”（第 14 页）

1.4.1 关于产品性能特征

PlateSpin Forge 产品的性能特征取决于很多因素，包括：

- ◆ 源工作负载的硬件和软件配置文件
- ◆ 网络带宽、配置和条件的具体情况
- ◆ 受保护的工作负载数量
- ◆ 受保护的卷数量
- ◆ 受保护的卷大小
- ◆ 源工作负载的卷上的文件密度（每单位容量的文件数）
- ◆ 源 I/O 级别（工作负载的忙碌程度）
- ◆ 并发复制数量
- ◆ 数据加密处于启用还是禁用状态
- ◆ 数据压缩处于启用还是禁用状态

对于大规模的工作负载防护计划，应对典型工作负载执行测试保护，运行一些复制，并将结果作为基准，在整个项目进行期间定期微调度量。

1.4.2 数据压缩

如果需要，PlateSpin Forge 可以先压缩工作负载数据，再通过网络进行传输。这能够减少复制期间传输的数据总量。

压缩率取决于源工作负载的卷上的文件类型，变化范围在约 0.9（100 MB 数据压缩到 90 MB）到约 0.5（100 MB 压缩到 50 MB）。

注释：数据压缩利用源工作负载的处理器能力。

数据压缩可以按保护或保护层进行配置。请参见保护层（第 70 页）。

1.4.3 带宽限制

PlateSpin Forge 使您能够控制工作负载保护过程中源到目标的直接通讯占用的可用带宽量，您可以为每个保护安排指定吞吐率。这能够防止复制通讯拥塞生产网络，并可减小 PlateSpin Forge 服务器的总负载。

带宽限制是工作负载防护合同的保护层的一个参数。请参见[保护层（第 70 页）](#)。

1.4.4 RPO、RTO 和 TTO 规范

- ◆ **恢复点目标 (RPO):** 说明以时间度量的可接受数据丢失量。RPO 由受保护工作负载两次增量复制之间的时间确定，受 PlateSpin Forge 的当前利用率级别、工作负载更改的速率和范围以及网络速度的影响。
- ◆ **恢复时间目标 (RTO):** 说明故障转移操作（使工作负载复本联机以暂时替代受保护生产工作负载）所需的时间。

将工作负载故障转移到其虚拟复本的 RTO 受其配置和执行故障转移操作所需时间（10 到 45 分钟）的影响。请参见[故障转移（第 54 页）](#)。

- ◆ **目标测试时间 (TTO):** 用服务恢复可信度说明测试灾难恢复所需的时间。

使用[测试故障转移](#)功能可在不同场景中运行并生成基准数据。

影响 RPO、RTO 和 TTO 的因素包括必需的并发故障转移操作的数量；单个已故障转移工作负载的内存和 CPU 资源比多个已故障转移工作负载的内存和 CPU 资源多，因为多个工作负载共享其底层基础结构的资源。

您应进行多次测试故障转移，以得出在您环境中故障转移工作负载所需的平均时间，然后将它们用作总体数据恢复计划的基准数据。请参见[生成工作负载和工作负载保护报告（第 48 页）](#)。

应用程序配置

- ◆ 第 2.1 节“产品许可”（第 15 页）
- ◆ 第 2.2 节“设置用户授权和鉴定”（第 16 页）
- ◆ 第 2.3 节“保护网络的访问和通讯要求”（第 20 页）
- ◆ 第 2.4 节“配置 PlateSpin Forge 默认选项”（第 22 页）

2.1 产品许可

此部分提供有关激活 PlateSpin Forge 软件的信息。

- ◆ 第 2.1.1 节“获取许可证激活代码”（第 15 页）
- ◆ 第 2.1.2 节“联机许可证激活”（第 15 页）
- ◆ 第 2.1.3 节“脱机许可证激活”（第 16 页）

2.1.1 获取许可证激活代码

为了进行产品许可，您必须具有许可证激活代码。如果不具有许可证激活代码，请通过 [Novell Customer Center 网站 \(http://www.novell.com/customercenter/\)](http://www.novell.com/customercenter/) 申请一个激活代码。许可证激活代码将通过电子邮件发送给您。

首次登录 PlateSpin Forge 时，浏览器会自动重定向到“许可证激活”页面。您可以通过以下两种方法激活产品许可证：[联机许可证激活](#)或[脱机许可证激活](#)。

2.1.2 联机许可证激活

如需联机激活，PlateSpin Forge 必须能够访问因特网。

注释：联机激活期间，HTTP 代理可能导致失败。对于处于 HTTP 代理环境中的用户，建议使用脱机激活。

- 1 在 PlateSpin Forge Web 客户端中，单击 **设置 > 许可证 > 添加许可证**。此时会显示“许可证激活”页面。

许可证激活 激活

联机激活 (需要访问因特网)

电子邮件地址:

激活代码:

脱机激活 (需要许可证文件)

您的硬件 ID 为: 要创建许可证密码文件，请访问: <http://www.platespin.com/productactivation/ActivateOrder.aspx>

文件:

- 2 选择 **联机激活**，指定在订购时提供的电子邮件地址和收到的激活代码，然后单击 **激活**。系统会通过因特网获取所需的许可证，并激活产品。

2.1.3 脱机许可证激活

对于脱机激活，需要使用具有因特网访问权限的计算机通过因特网获取许可证密钥。

注释：要获取许可证密钥，必须具有 Novell 帐户。如果您已经是 PlateSpin 客户，但不具有 Novell 帐户，则必须先创建一个。使用现有的 PlateSpin 用户名（在 PlateSpin 中注册的有效电子邮件地址）作为 Novell 帐户用户名的输入。

- 1 单击 *设置* > *许可证*，然后单击 *添加许可证*。此时会显示“许可证激活”页面。
- 2 选择 *脱机激活*。
- 3 使用您的硬件 ID 在 **PlateSpin 产品激活网站** (<http://www.platespin.com/productactivation/ActivateOrder.aspx>) 中创建许可证密钥文件。这也需要用户名、口令、在订购时提供的电子邮件地址和收到的激活代码。
- 4 键入指向文件的路径，或者浏览至其位置，并单击 *激活*。
将保存“许可证密钥”文件，并基于该文件激活产品。

2.2 设置用户授权和鉴定

- ◆ 第 2.2.1 节“关于 PlateSpin Forge 用户授权和鉴定”（第 16 页）
- ◆ 第 2.2.2 节“管理 PlateSpin Forge 访问权和许可权限”（第 17 页）
- ◆ 第 2.2.3 节“管理 PlateSpin Forge 安全组和工作负载许可权限”（第 19 页）

2.2.1 关于 PlateSpin Forge 用户授权和鉴定

PlateSpin Forge 的用户授权和鉴定机制基于用户角色，并控制应用程序访问和用户可以执行的操作。该机制基于集成 Windows 身份验证 (IWA) 以及它与 Internet 信息服务 (IIS) 的交互。

基于角色的访问权限机制让您可以通过几种方式实现用户授权和鉴定：

- ◆ 将应用程序访问权限限于特定用户
- ◆ 仅允许特定用户执行特定操作
- ◆ 授予每个用户对于特定工作负载的访问权限，用于执行由所指派角色定义的操作

每个 PlateSpin Forge 实例都具有以下一组定义相关功能角色的操作系统级别用户组：

- ◆ **工作负载保护管理员：**具有对于应用程序所有功能的不受限访问权限。本地管理员暗含在该组中。
- ◆ **工作负载保护超级用户：**具有系统功能的有限子集的访问权限，足够维持日常操作。
- ◆ **工作负载保护操作员：**具有应用程序大部分功能的访问权限，但存在一些限制，例如对于与许可和安全性有关的系统设置的修改能力的限制。

在用户尝试连接 PlateSpin Forge 时，通过浏览器提供的身份凭证由 IIS 验证。如果用户不是工作负载保护角色的某个成员，则连接会被拒绝。如果用户是 Forge VM 上的本地管理员，则暗含地将该帐户视为工作负载保护管理员。

表 2-1 工作负载保护角色和许可权限细节

| 工作负载保护角色细节 | 管理员 | 超级用户 | 操作员 |
|------------|-----|------|-----|
| 添加工作负载 | 允许 | 允许 | 拒绝 |
| 去除工作负载 | 允许 | 允许 | 拒绝 |
| 配置保护 | 允许 | 允许 | 拒绝 |
| 准备复制 | 允许 | 允许 | 拒绝 |
| 运行（完全）复制 | 允许 | 允许 | 允许 |
| 运行增量复制 | 允许 | 允许 | 允许 |
| 暂停 / 继续安排 | 允许 | 允许 | 允许 |
| 测试故障转移 | 允许 | 允许 | 允许 |
| 故障转移 | 允许 | 允许 | 允许 |
| 取消故障转移 | 允许 | 允许 | 允许 |
| 中止 | 允许 | 允许 | 允许 |
| 消除（任务） | 允许 | 允许 | 允许 |
| 设置（全部） | 允许 | 拒绝 | 拒绝 |
| 运行报告 / 诊断 | 允许 | 允许 | 允许 |
| 故障回复 | 允许 | 拒绝 | 拒绝 |
| 重新保护 | 允许 | 允许 | 拒绝 |

此外，PlateSpin Forge 软件还提供了基于安全组的机制，这些安全组定义哪些操作系统级别用户应具有 PlateSpin Forge 工作负载库存中哪些工作负载的访问权限。

设置对 PlateSpin Forge 的基于角色的适当访问权涉及到两个任务：

1. 向表 2-1 中详细介绍的所需用户组中添加操作系统级别用户。
2. 创建将这些用户与指定工作负载关联的应用程序级别安全组。

2.2.2 管理 PlateSpin Forge 访问权和许可权限

- ◆ 访问 PlateSpin Forge Server 管理界面（第 17 页）
- ◆ 添加 PlateSpin Forge 用户（第 18 页）
- ◆ 为 PlateSpin Forge 用户指派工作负载保护角色（第 18 页）
- ◆ 更改 PlateSpin Forge 管理员口令（第 19 页）

访问 PlateSpin Forge Server 管理界面

访问 Microsoft Windows Server 管理的 Web 用户界面：

- 1 打开 Web 浏览器并转至 `https://IP 地址:8098`
将 IP 地址替换为 Forge VM 的 IP 地址。

浏览器会连接到服务器并显示默认的“欢迎”页面。

图 2-1 Microsoft Windows Server 管理的 Web 用户界面



添加 PlateSpin Forge 用户

使用本部分中介绍的过程可添加新的 PlateSpin Forge 用户。

如果要将特定角色许可权限授予 Forge VM 上的某个现有用户，请参见为 [PlateSpin Forge 用户指派工作负载保护角色](#)（第 18 页）。

- 1 访问 Forge VM 的服务器管理 Web 用户界面。
请参见[访问 PlateSpin Forge Server 管理界面](#)（第 17 页）。
- 2 单击 **用户 > 本地用户**。
此时会打开“服务器上的本地用户”页面。
- 3 在 **任务** 下单击 **新建**，然后键入用户名、口令和其他可选信息。
- 4 单击 **确定**。
此时会重新装载“服务器上的本地用户”页面。

可以现在为新创建的用户指派一个工作负载保护角色。请参见为 [PlateSpin Forge 用户指派工作负载保护角色](#)（第 18 页）。

为 PlateSpin Forge 用户指派工作负载保护角色

在为用户指派角色之前，请确定最适合于该用户的许可权限集合。请参见表 2-1“[工作负载保护角色和许可权限细节](#)”在第 17 页。

- 1 访问 Forge VM 的服务器管理 Web 用户界面。请参见[访问 PlateSpin Forge Server 管理界面](#)（第 17 页）。
- 2 单击 **用户 > 本地组**。
此时会打开“服务器上的本地组”页面。
- 3 在组列表中，选择所需的工作负载保护组，然后单击 **任务** 下的 **属性**。

此时会打开相应的组属性页面。

- 4 单击 *成员*，从列表中选择所需的用户，然后单击 *添加*。
选定用户会添加到 *成员* 列表中。
- 5 单击 *确定*。

现在即可将该用户添加到 PlateSpin Forge 安全组并关联指定的工作负载集合。请参见[管理 PlateSpin Forge 安全组和工作负载许可权限](#)（第 19 页）。

更改 PlateSpin Forge 管理员口令

更改 Forge VM 的管理员帐户口令：

- 1 访问 Forge VM 的服务器管理 Web 用户界面。请参见[访问 PlateSpin Forge Server 管理界面](#)（第 17 页）。
- 2 单击 *设置管理员口令*，键入新口令，确认它，然后单击 *确定*。

2.2.3 管理 PlateSpin Forge 安全组和工作负载许可权限

PlateSpin Forge 提供了细粒度的应用程序级别的访问机制，允许特定用户对指定工作负载执行特定的工作负载保护任务。这通过设置 *安全组* 实现。

- 1 为您所在组织中许可权限最适合工作负载保护角色的 PlateSpin Forge 用户指派相应角色。请参见[为 PlateSpin Forge 用户指派工作负载保护角色](#)（第 18 页）。
- 2 以管理员身份使用 PlateSpin Forge Web 客户端访问 PlateSpin Forge，然后单击 *设置 > 许可权限*。

此时会打开“安全组”页面：

- 3 单击 *创建安全组*。
- 4 在 *安全组名称* 字段中，键入安全组的名称。
- 5 单击 *添加用户* 并为该安全组选择所需用户。

如果想要将最近作为 OS 级别用户添加的 PlateSpin Forge 用户添加到 Forge VM，则它不会在用户界面中立即可用。在这种情况下，请先单击 *刷新用户帐户*。

选择要授予对此组的访问权限的用户：

| 授予 | 名称 | 角色 |
|-------------------------------------|------------------------|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | N161-2008FR1\Operator1 | 工作负载保护操作员 |

- 6 单击 *添加工作负载* 并选择所需工作负载：



只有该安全组中的用户才有权访问选定工作负载。

7 单击 *创建*。

此时页面会重新装载，并在安全组列表中显示新的组。

要编辑安全组，可以在安全组列表中单击它的名称。

2.3 保护网络的访问和通讯要求

- ◆ [第 2.3.1 节“工作负载的访问和通讯要求”](#)（第 20 页）
- ◆ [第 2.3.2 节“通过 NAT 在公用和专用网络中进行保护”](#)（第 21 页）

2.3.1 工作负载的访问和通讯要求

以下软件、网络和防火墙要求是针对要使用 PlateSpin Forge 保护的工作负载的。

表 2-2 工作负载的访问和通讯要求

| 工作负载类型 | 先决条件 | 所需端口 |
|-----------------|-----------------------------|------|
| 所有工作负载 | Ping（ICMP 回应请求和响应）功能。 | |
| 所有 Windows 工作负载 | .NET Framework 版本 2.0 或更高版本 | |

| 工作负载类型 | 先决条件 | 所需端口 |
|---|--|--|
| Windows 7 ; Windows Server 2008 ; Windows Vista | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 内置 Administrator 或域管理员帐户身份凭证（仅本地管理员组中的成员资格是不够的）在 Vista 上，该帐户必须启用（默认情况下它是禁用的）。 ◆ “Windows 防火墙”配置为启用以下入站规则，并设置为允许： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 文件和打印机共享（回显请求 - ICMPv4In） ◆ 文件和打印机共享（回显请求 - ICMPv6In） ◆ 文件和打印机共享 (NB-Datagram-In) ◆ 文件和打印机共享 (NB-Name-In) ◆ 文件和打印机共享 (NB-Session-In) ◆ 文件和打印机共享 (SMB-In) ◆ 文件和打印机共享（后台打印程序服务 - RPC） ◆ 文件和打印机共享（后台打印程序服务 - RPC-EPMAP） <p>这些防火墙设置通过使用“Windows 防火墙”与“高级安全”实用程序 (wf.msc) 配置。可以通过使用基本 Windows 防火墙实用程序 (firewall.cpl) 实现相同结果。在例外列表中选择文件和打印机共享项目。</p> | TCP 3725 NetBIOS 137 - 139 SMB（TCP 139、445 和 UDP 137、138） TCP 135/445 |
| Windows Server 2000 ; Windows XP ; Windows NT 4 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Windows Management Instrumentation (WMI) 已安装 <p>Windows NT Server 的默认安装中不包含 WMI。从 Microsoft 网站获取 WMI Core。如果 WMI 未安装，则工作负载发现会失败。</p> <p>WMI (RPC/DCOM) 可使用 TCP 端口 135 和 445，以及大于 1024 的随机或动态指派的端口。如果在发现过程中发生问题，可以考虑将工作负载临时放入 DMZ 或仅针对发现过程临时打开防火墙屏蔽的端口。</p> <p>有关更多信息，例如关于限制 DCOM 和 RPC 端口范围的指南，请参见以下 Microsoft 技术文章。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Using DCOM with Firewalls (http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms809327.aspx) ◆ Configuring RPC dynamic port allocation to work with firewalls (http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;154596) ◆ Configuring DCOM to work over a NAT-based firewall (http://support.microsoft.com/kb/248809) | TCP 3725 NetBIOS 137 - 139 SMB（TCP 139、445 和 UDP 137、138） TCP 135/445 |
| 所有 Linux 工作负载 | 安全外壳 (SSH) 服务器 | TCP 22、3725 |

2.3.2 通过 NAT 在公用和专用网络中进行保护

在某些情况下，源、目标或 PlateSpin Forge 本身可能位于网络地址转换器 (NAT) 设备后的内部（专用）网络中，无法在保护期间与其对应的对象通讯。

PlateSpin Forge 使您能够解决此问题，具体取决于以下哪个主机位于 NAT 设备后：

- ◆ **PlateSpin Forge 服务器：** 在您服务器的 web.config 配置文件中，记录指派给该主机的附加 IP 地址。请参见[用于附加 PlateSpin Forge 服务器 IP 地址的参数（NAT 设置）](#)（第 26 页）。
- ◆ **源工作负载：** 仅对故障回复受支持，您可以在[故障回复细节（工作负载到 VM）](#)（第 57 页）中为恢复工作负载指定另一个 IP 地址。
- ◆ **故障回复目标：** 在尝试注册故障回复目标时，请在发现 / 注册参数中指定公用（或外部）IP 地址。

2.4 配置 PlateSpin Forge 默认选项

- ◆ [第 2.4.1 节“设置事件和报告的自动电子邮件通知”](#)（第 22 页）
- ◆ [第 2.4.2 节“国际版本 PlateSpin Forge 的语言设置”](#)（第 24 页）
- ◆ [第 2.4.3 节“通过 XML 配置参数配置产品行为”](#)（第 24 页）
- ◆ [第 2.4.4 节“重启动 PlateSpin Forge 服务器以应用系统更改”](#)（第 27 页）

2.4.1 设置事件和报告的自动电子邮件通知

可以将 PlateSpin Forge 配置为自动向指定的电子邮件地址发送事件和复制报告通知。该功能需要首先指定一个有效的 SMTP 服务器供 PlateSpin Forge 使用。

- ◆ [SMTP 配置](#)（第 22 页）
- ◆ [设置事件的自动电子邮件通知](#)（第 23 页）
- ◆ [设置复制报告的自动电子邮件](#)（第 23 页）

SMTP 配置

使用 PlateSpin Forge Web 客户端为用于递送事件和复制报告的电子邮件通知的服务器配置 SMTP（简单邮件传输协议）设置。

图 2-2 简单邮件传输协议设置

| SMTP 设置 | | 保存 |
|-------------|---------------------------------|----|
| SMTP 服务器地址: | <input type="text"/> | |
| 端口: | <input type="text" value="25"/> | |
| 答复地址: | <input type="text"/> | |
| 用户名: | <input type="text"/> | |
| 口令: | <input type="text"/> | |
| 确认: | <input type="text"/> | |

要配置 SMTP 设置：

- 1 在 PlateSpin Forge Web 客户端中，单击 *设置* > *SMTP*。
- 2 指定 SMTP 服务器 *地址*、可选 *端口*（默认值为 25）和用于接收电子邮件事件和进度通知的 *答复地址*。

- 3 键入用户名和口令，然后确认口令。
- 4 单击保存。

设置事件的自动电子邮件通知

- 1 设置供 PlateSpin Forge 使用的 SMTP 服务器。请参见 [SMTP 配置](#)。
- 2 在 PlateSpin Forge Web 客户端中，单击 **设置 > 电子邮件 > 通知设置**。
- 3 选择 **启用通知** 选项。
- 4 单击 **编辑收件人**，键入所需的电子邮件地址（多个地址用逗号隔开），然后单击 **确定**。
- 5 单击 **保存**。

要删除列出的电子邮件地址，请单击要去除的地址旁边的 **删除**。

以下事件会触发电子邮件通知：

| 事件 | 备注 |
|-----------|--|
| 检测到联机工作负载 | 当系统检测到以前脱机的工作负载现在为联机时，会生成此事件。 适用于保护日程安排的状态不是 <i>已暂停</i> 的工作负载。 |
| 检测到脱机工作负载 | 当系统检测到以前联机的工作负载现在为脱机时，会生成此事件。 适用于保护日程安排的状态不是 <i>已暂停</i> 的工作负载。 |
| 增量复制失败 | |
| 完全复制失败 | |
| 测试故障转移已完成 | 将测试故障转移操作手动标记为成功或失败时即生成此事件。 |
| 故障转移已完成 | |
| 准备故障转移已完成 | |
| 准备故障转移失败 | |
| 故障转移失败 | |
| 缺少增量复制 | 生成条件： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 安排的增量复制时间结束时，复制被手动暂停。 ◆ 系统尝试在手动触发的复制正在进行时执行安排的增量复制。 ◆ 系统确定目标没有足够的可用磁盘空间。 |
| 缺少完全复制 | 与上面的缺少增量复制事件类似。 |

设置复制报告的自动电子邮件

要将 PlateSpin Forge 设置为自动发送出复制报告的电子邮件，请执行以下步骤：

- 1 设置供 PlateSpin Forge 使用的 SMTP 服务器。请参见 [SMTP 配置](#)。
- 2 在 PlateSpin Forge Web 客户端中，单击 **设置 > 电子邮件 > 复制报告设置**。
- 3 选择 **启用复制报告** 选项。

- 4 在 *报告重现* 部分中，单击 *配置* 并指定报告所需的重现模式。
- 5 在 *收件人* 部分中，单击 *编辑收件人*，键入所需的电子邮件地址（多个地址用逗号隔开），然后单击 *确定*。
- 6（可选）在 *保护访问 URL* 部分中，为 PlateSpin Forge 服务器指定非默认的 URL（例如，当 Forge VM 有多个 NIC 或位于 NAT 服务器后时）。该 URL 通过以电子邮件发送的报告中的超链接来影响报告的标题以及在服务器上访问相关内容的功能。
- 7 单击 *保存*。

有关可以按需生成和查看的其他报告类型的信息，请参见 [生成工作负载和工作负载保护报告](#)（第 48 页）。

2.4.2 国际版本 PlateSpin Forge 的语言设置

PlateSpin Forge 提供以下语言的国家语言支持 (NLS)：简体中文、繁体中文、法语、德语和日语。

要以上述某种语言使用 PlateSpin Forge Web 客户端和集成帮助，必须在 Web 浏览器中添加相应语言，并将该语言移到自选设置顺序的顶部：

- 1 在 Web 浏览器中访问语言设置：
 - ◆ **Internet Explorer:** 单击 *工具* > *Internet 选项* > *常规选项卡* > *语言*。
 - ◆ **Firefox:** 单击 *工具* > *选项* > *内容选项卡* > *语言*。
- 2 添加所需语言并将其移到列表顶端。
- 3 保存设置，然后连接到 PlateSpin Forge 服务器以启动客户端应用程序。请参见 [启动 PlateSpin Forge Web Client](#)（第 41 页）。

注释：（对于繁体中文和简体中文版本的用户）尝试使用未添加特定中文版本的浏览器连接 PlateSpin Forge 服务器可能会导致 Web 服务器错误。要正确操作，请使用您浏览器的配置设置添加特定中文语言（例如，简体中文 [zh-cn] 或繁体中文 [zh-tw]）。不要使用中性语言中文 [zh]。

PlateSpin Forge 服务器生成的少量系统讯息的语言取决于您在 Forge VM 中选定的操作系统界面语言：

- 1 访问 Forge VM。

请参见第 3.4.1 节“[访问和使用设备主机上的 Forge 管理 VM](#)”（第 36 页）。
- 2 启动“区域和语言选项”小程序（单击 *开始* > *运行*，输入 intl.cpl 并按 Enter），然后单击 *语言* (Windows Server 2003) 或 *键盘和语言* (Windows Server 2008) 选项卡（如适用）。
- 3 如果尚未安装必需的语言包，则请安装。您可能需要访问操作系统安装媒体。
- 4 选择所需语言作为操作系统界面语言。收到提示时，请注销或重新启动系统。

2.4.3 通过 XML 配置参数配置产品行为

PlateSpin Forge 服务器行为的某些方面通过从 Forge VM 上的 *.config 文件中读取的配置参数来控制。

正常情况下，无需修改这些设置，除非 PlateSpin 支持人员建议您修改。此部分提供了一些常用的用例和所需过程的信息。

使用以下过程来更改和应用任何 *.config 参数：

- 1 在 Forge VM 上，转到指示的目录中。
- 2 使用文本编辑器打开 *.config 文件。
- 3 在 *.config 文件中查找所需的参数，并更改它的值，该值包含在引号 ("") 中。请不要去除引号。使用此部分指示的可接受值或 PlateSpin 支持人员建议的值。
- 4 保存并关闭 *.config 文件。
- 5 重新启动 PlateSpin Forge 服务器。请参见[重新启动 PlateSpin Forge 服务器以应用系统更改](#)（第 27 页）。

以下主题提供了常用配置文件和值的信息，这些文件和值会影响 PlateSpin Forge 服务器的行为。

- ◆ 用于优化经由 WAN 连接传输的参数（第 25 页）
- ◆ 用于启用 SSL 通讯的参数（第 26 页）
- ◆ 用于强制出现复制中断窗口的参数（第 26 页）
- ◆ 用于附加 PlateSpin Forge 服务器 IP 地址的参数（NAT 设置）（第 26 页）

用于优化经由 WAN 连接传输的参数

使用这些设置可优化通过广域网进行的传输。这些设置是全局的，会影响基于文件的所有复制和 VSS 复制。

- ◆ **配置文件：** productinternal.config
- ◆ **位置：** Program Files\PlateSpin Forge Server\Web

有关更新过程的信息，请参见[通过 XML 配置参数配置产品行为](#)（第 24 页）。

注释： 如果修改了这些值，则本地千兆位 LAN 复制速度可能受到不利影响。

表 2-3 列出了配置参数和默认值，以及在高延迟 WAN 环境中实现最优操作的建议值。

表 2-3 productinternal.config 中的默认值和优化配置参数

| 参数 | 默认值 | 优化值 |
|--|-------|-------------------|
| fileTransferThreadcount | 2 | 4 到 6 |
| 控制对于基于文件的数据传输打开的 TCP 连接数。 | | |
| fileTransferMinCompressionLimit | 0（禁止） | 最大值 65536 (64 KB) |
| 以字节为单位指定包级别的压缩阈值。 | | |
| fileTransferCompressionThreadsCount | 2 | 不适用 |
| 控制用于包级别数据压缩的线程数。如果压缩被禁用，则它会被忽略。由于压缩是 CPU 密集型操作，所以该设置可能会影响性能。 | | |

| 参数 | 默认值 | 优化值 |
|--|-------------|--------------------|
| fileTransferSendReceiveBufferSize | 0 (8192 字节) | 最大值 5242880 (5 MB) |
| <p>文件传输连接的 TCP/IP 窗口大小设置。它控制无 TCP 确认情况下发送的字节数 (以字节为单位)。</p> <p>值设置为 0 时, 将使用默认 TCP 窗口大小 (8 KB)。要自定义大小, 请以字节为单位指定大小。使用以下公式来确定合适的值:</p> $((\text{LINK_SPEED}(\text{Mbps})/8)*\text{DELAY}(\text{sec}))*1000*1000$ <p>例如, 对于延时为 10 ms 的 100 Mbps 链路, 合适的缓冲区大小为:</p> $(100/8)*0.01*1000*1000 = 125000 \text{ 字节}$ | | |

用于启用 SSL 通讯的参数

使用这些设置来启用 PlateSpin Forge Web 客户端与安装产品后启用了 SSL 的服务器之间的 SSL 通讯。如果安装本产品时服务器主机上已启用 SSL, 则无需执行此操作。

- ◆ **配置文件:** Platespin.Config
- ◆ **位置:** Program Files\PlateSpin Forge Server\Configs
- ◆ **值:** 将


```
<add key="PowerConvertURL" value="http://localhost:80/PlateSpinMigrate" />
```

 更改为


```
<add key="PowerConvertURL" value="https://localhost:443/PlateSpinMigrate" />
```

有关更新过程的信息, 请参见[通过 XML 配置参数配置产品行为 \(第 24 页\)](#)。

用于强制出现复制中断窗口的参数

- ◆ **配置文件:** PlateSpin.Protection.Scheduler.Service.dll.config
- ◆ **位置:** Program Files\PlateSpin Forge Server\services\PlateSpinService\Plugins
- ◆ **值:** 此参数由两个值组成:
 - ◆ **Workload_Scheduling_Blackout_Window_Start:** 定义暂挂开始的时间。使用以下格式: HH:MM:SS (HH 00-23, MM 00-59, SS 00-59)
 - ◆ **Workload_Scheduling_Blackout_Window_Length:** 定义暂挂的持续时间。使用以下格式: HH:MM:SS (HH 00-23, MM 00-59, SS 00-59)

有关更新过程的信息, 请参见[通过 XML 配置参数配置产品行为 \(第 24 页\)](#)。

用于附加 PlateSpin Forge 服务器 IP 地址的参数 (NAT 设置)

使用这些设置来记录 PlateSpin Forge 服务器的附加 IP 地址, 以在启用了 NAT 的环境间进行通讯:

- ◆ **配置文件:** Web.config
- ◆ **位置:** Program Files\PlateSpin Forge Server\Web

- ◆ **值:** `<add key="AlternateServerAddresses" value="" />`

添加附加 IP 地址，多个地址以分号 (;) 分隔，例如：

```
<add key="AlternateServerAddresses" value="10.99.106.108;10.99.106.109" />
```

2.4.4 重新启动 PlateSpin Forge 服务器以应用系统更改

- 1 转到 PlateSpin Forge 服务器的 bin\RestartPlateSpinServer 子目录。
请参见第 3.4.1 节“访问和使用设备主机上的 Forge 管理 VM”（第 36 页）。
- 2 双击 RestartPlateSpinServer.exe 可执行文件。
此时会打开命令提示符窗口，要求您确认。
- 3 通过输入 Y 并按 Enter 确认。

设备设置与维护

此部分提供了您可能需要定期完成的设备设置和维护任务的信息。

- ◆ 第 3.1 节“设置设备联网设置”（第 29 页）
- ◆ 第 3.2 节“调整 PlateSpin Forge 位置和重指派其 IP 地址”（第 29 页）
- ◆ 第 3.3 节“对 PlateSpin Forge 使用外部储存解决方案”（第 34 页）
- ◆ 第 3.4 节“PlateSpin Forge 设备维护”（第 36 页）
- ◆ 第 3.5 节“升级 PlateSpin Forge”（第 39 页）

3.1 设置设备联网设置

本部分提供关于自定义设备主机的联网设置的信息。

- ◆ 第 3.1.1 节“设置设备主机联网设置”（第 29 页）

3.1.1 设置设备主机联网设置

您的 PlateSpin Forge 设备配置了六个用于外部访问的物理网络接口：

- ◆ **外部测试网络：** 在使用“测试故障转移”功能测试故障转移工作负载时隔离网络通讯。
- ◆ **内部测试网络：** 用于测试与生产网络完全分离时的故障转移工作负载。
- ◆ **复制网络：** 为系统提供在生产工作负载与其管理 VM 中的复本之间进行的通讯指定的联网设置。
- ◆ **生产网络：** 用于在执行故障转移或故障回复时确保真正业务连续性的联网。
- ◆ **管理网络：** Forge 管理 VM 网络。
- ◆ **设备主机网络：** 超级管理程序管理网络。在 PlateSpin Forge Web 客户端中无法选择此网络。

默认情况下，PlateSpin Forge 会自带映射到超级管理程序的一个 vSwitch 的所有 6 个物理网络接口。您可以自定义映射，以更适合您的环境。例如，可对有两个 NIC 的工作负载进行保护，一个用于生产连接，另一个专门用于复制。有关其他信息，请参见[知识库文章 7921062](http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7921062) (<http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7921062>)。

此外，为了进一步优化对网络通讯的控制，请考虑为每个端口组指派不同的 VLAN ID。这可以确保生产网络不会受到来自工作负载保护和恢复操作的通讯的干扰。请参见[知识库文章 21057](http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7921057) (<http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7921057>)。

3.2 调整 PlateSpin Forge 位置和重指派其 IP 地址

调整 PlateSpin Forge 设备位置时，需要更改其组件的 IP 地址以反映新的环境。它们是您在设备的初始设置过程中指定的 IP 地址（请参见《Forge 入门指南》）。

该过程随设备版本（1 或 2）而异。有关如何确定您单元的设备版本的信息，请参见《Forge 入门指南》中的“确定您的单元的设备版本”。

- ◆ 第 3.2.1 节“适用于设备版本 2 的 Forge 重定位过程”（第 30 页）
- ◆ 第 3.2.2 节“设备版本 1 的 Forge 重定位过程”（第 33 页）

3.2.1 适用于设备版本 2 的 Forge 重定位过程

开始重定位过程之前：

- 1 暂停所有复制安排，确保对于每个工作负载至少运行了一个增量复制：
 - 1a 在 PlateSpin Forge Web 客户端中，选择所有工作负载，单击 *暂停*，然后单击 *执行*。
 - 1b 确保所有工作负载的状态都显示为 *已暂停*。

重定位过程细节随设备的新 IP 地址在目标站点是已知（场景 1）还是未知（场景 2）而异。

- ◆ 场景 1 — 重定位 Forge（新 IP 地址已知）（第 30 页）
- ◆ 场景 2 — 重定位 Forge（新 IP 地址未知）（第 31 页）

场景 1 — 重定位 Forge（新 IP 地址已知）

- 1 暂停所有复制。请参见上面的 [步骤 1a](#) 和 [步骤 1b](#)。
- 2 启动 Forge 设备配置控制台 (ACC)：打开浏览器并转到 `http://<Forge IP 地址>:10000`。
- 3 使用 `forgeuser` 帐户登录并单击 *配置主机*。
- 4 输入新网络参数并单击 *应用*。
- 5 在确认弹出窗口中，确保新设置正确，取消选择 *保存前校验网络设置*，然后单击 *继续*。



- 6 等待配置过程完成且浏览器窗口显示“配置成功”弹出窗口。



注释：在您现在实际断开设备并将其连接到新子网之后，弹出窗口中新 ACC 地址的链接才生效。

7 关闭设备：

7a 关闭 Forge 管理 VM。请参见[启动和关闭 Forge 管理 VM（第 38 页）](#)。

7b 关闭设备主机：

7b1 在 Forge 控制台上，按 Alt-F2 切换到 ESX Server 控制台。

7b2 作为超级用户登录（使用用户名 root 和相应口令）。

7b3 输入以下命令并按 Enter：

```
shutdown -h now
```

7c 关闭设备。

8 断开设备，将它移至新站点，附加到新子网中，然后打开其电源。


现在，新的 IP 地址应该已生效。

9 启动 ACC 并使用 forgeuser 帐户登录，然后单击配置 Forge VM，指定必需的参数并单击应用。

10 校验设置正确，然后单击继续并等待此过程完成。

注释：如果已将 Forge VM 配置为使用 DHCP，请在重定位后执行以下操作：

1. 确定 Forge VM 的新 IP 地址（使用 VMware 客户端程序访问 Forge VM 并在 VM Windows 界面中查找它。参见[启动 VMware 客户端并访问 Forge Management VM（第 36 页）](#)）。

2. 使用新 IP 地址启动 PlateSpin Forge Web 客户端并刷新容器（单击 **设置 > 容器 > 然后单击** ）。

11 继续暂停的复制。

场景 2 — 重定位 Forge（新 IP 地址未知）

1 暂停所有复制。请参见[步骤 1（第 30 页）](#)。

2 关闭设备:

2a 关闭 Forge 管理 VM。请参见[启动和关闭 Forge 管理 VM \(第 38 页\)](#)。

2b 关闭设备主机:

2b1 在 Forge 控制台上, 按 Alt-F2 切换到 ESX Server 控制台。

2b2 作为超级用户登录 (使用用户名 root 和相应口令)。

2b3 键入以下命令并按 Enter:

```
shutdown -h now
```

2c 关闭设备。

3 断开设备, 将其移动并附加到新网络, 然后打开其电源。

4 设置计算机 (建议使用笔记本电脑), 以使它能够用当前的 IP 地址 (旧站点上的 IP 地址) 与 Forge 通讯, 然后将它连接到设备。

请参见《入门指南》中的[使用 Forge ACC 的设备版本 2 配置过程 \(http://www.novell.com/documentation/platespin_forge_3/getstart/data/bk2otgs.html#bwkc1x9\)](http://www.novell.com/documentation/platespin_forge_3/getstart/data/bk2otgs.html#bwkc1x9)。

5 起动 Forge 设备配置控制台 (ACC): 打开浏览器并转到 <http://<Forge IP 地址>:10000>。

6 使用 forgeuser 帐户登录并单击 *配置主机*。

7 输入新网络参数并单击 *应用*。

8 在确认弹出窗口中, 确保新设置正确, 取消选择 *保存前校验网络设置*, 然后单击 *继续*。




9 等待配置过程完成且浏览器窗口显示“配置成功”弹出窗口。



注释：在您现在实际断开设备并将其连接到新子网之后，弹出窗口中新 ACC 地址的链接才生效。

- 10 断开计算机与设备的连接，并将设备连接到新子网。
现在，新的 IP 地址应该已生效。
- 11 启动 ACC 并使用 forgeuser 帐户登录，然后单击 *配置 Forge VM*，指定必需的参数并单击 *应用*。
- 12 校验设置正确，然后单击 *继续* 并等待此过程完成。

注释：如果已将 Forge VM 配置为使用 DHCP，请在重定位后执行以下操作：

1. 确定 Forge VM 的新 IP 地址（使用 VMware 客户端程序访问 Forge VM 并在 VM Windows 界面中查找它。参见 [启动 VMware 客户端并访问 Forge Management VM](#)（第 36 页））。
2. 使用新 IP 地址启动 PlateSpin Forge Web 客户端并刷新容器（单击 *设置* > *容器* > 然后单击 ）。

- 13 继续暂停的复制。

3.2.2 设备版本 1 的 Forge 重定位过程

- 1 暂停所有复制安排，确保对于每个工作负载至少运行了一个增量复制：
 - 1a 在 PlateSpin Forge Web 客户端中，选择所有工作负载，单击 *暂停*，然后单击 *执行*。
 - 1b 确保所有工作负载的状态都显示为 *已暂停*。
- 2 关闭 Forge 管理 VM。请参见 [启动和关闭 Forge 管理 VM](#)（第 38 页）。
- 3 关闭设备主机：
 - 3a 在 Forge 控制台中，通过按 Alt-F2 切换到 ESX Server 控制台（要切换回 Forge 控制台，请按 Alt-F1）。
 - 3b 以超级用户的身份（root 和关联的口令）登录。
 - 3c 输入以下命令并按 Enter：

```
shutdown -h now
```

- 3d 关闭设备。
- 4 将设备移到新的位置，安装硬件，进行必要的电缆连接，然后打开设备。
- 5 更新设备网络配置：
 - 5a 在 Forge 控制台中，以超级用户的身份（root 和关联的口令）登录。
 - 5b 根据需要更新设备主机的 *IP address, Netmask, and Gateway IP address*（IP 地址、网络掩码和网关 IP 地址）设置。您可以使用 DHCP，但前提是已启用静态 IP 租用。对于多设备环境，请为设备指派唯一的主机名，以避免主机名冲突。
 - 5c 根据需要更新 Forge 管理 VM 的 *IP address, Netmask, Gateway IP address*（IP 地址、网络掩码、网关 IP 地址）和域附属关系设置。
 - 5d 选择 *确定*，复查更新，然后再次选择 *确定*。
- 6 更新已暂停复制的网络设置：在 PlateSpin Forge Web 客户端中，对每个已暂停工作负载执行以下操作：
 - 6a 访问已暂停工作负载的保护细节中的“复制设置”部分。
 - 6b 更新 *复制/网络*值来反映网络更改。
 - 6c 保存设置。
- 7 继续复制：在 PlateSpin Forge Web 客户端中，选择所有工作负载，单击 *继续安排*，然后单击 *执行*。

3.3 对 PlateSpin Forge 使用外部储存解决方案

以下几部分包含用于帮助您对 PlateSpin Forge 设置和配置外部储存的信息。

- ◆ 第 3.3.1 节“对 Forge 使用 SAN 储存”（第 34 页）
- ◆ 第 3.3.2 节“为 Forge 添加 SAN LUN”（第 35 页）

3.3.1 对 Forge 使用 SAN 储存

PlateSpin Forge 支持现有的外部储存解决方案，例如储存区域网络 (SAN) 实施。光纤通道和 iSCSI 解决方案均受支持。对于光纤通道和 iSCSI HBA 的 SAN 支持使 Forge 设备可以与 SAN 阵列连接。然后，您可以使用 SAN 阵列 LUN（逻辑单元）来储存工作负载数据。对 Forge 使用 SAN 可以提高灵活性、效率和可靠性。

每种 SAN 产品之间都存在无法从一种硬件制造商产品迁移到另一种的细微差异。在考虑这些产品如何与 Forge 管理 VM 连接和交互时，这一点尤为明显。因此，对应于每种可能环境的特定配置步骤超出了本指南的内容范围。

获取此类信息的最佳来源是您的硬件供应商或您的 SAN 产品销售代表。许多硬件供应商都提供了详细介绍这些任务的支持指南。您可以在以下站点找到大量信息：

VMware 文档网站 (<http://www.vmware.com/support/pubs/>)。

- ◆ *Fibre Channel SAN Configuration Guide* 中介绍了如何对 ESX Server 使用光纤通道储存区域网络。
- ◆ *iSCSI SAN Configuration Guide* 中介绍了如何对 ESX Server 使用 iSCSI 储存区域网络。
- ◆ *VMware I/O Compatibility Guide* 列出了当前已批准的 HBA、HBA 驱动程序和驱动程序版本。

- ◆ *VMware Storage/SAN Compatibility Guide* 列出了当前已批准的储存阵列。
- ◆ *VMware Release Notes* 提供了关于已知问题和变通方法的信息。
- ◆ *VMware Knowledge Bases* 中提供了关于常见问题和变通方法的信息。

以下供应商提供了已通过 VMware 测试的储存产品：

- ◆ 3PAR (<http://www.3par.com>)
- ◆ Bull (<http://www.bull.com>) (仅限 FC)
- ◆ Compellent (<http://www.compellent.com>)
- ◆ Dell (<http://www.dell.com>)
- ◆ EMC (<http://www.emc.com>)
- ◆ EqualLogic (<http://www.equallogic.com>) (仅限 iSCSI)
- ◆ Fujitsu (<http://www.fujitsu.com>) 和 Fujitsu Siemens (<http://www.fujitsu-siemens.com>)
- ◆ HP (<http://www.hp.com>)
- ◆ Hitachi (<http://www.hitachi.com>) 和 Hitachi Data Systems (<http://www.hds.com>) (仅限 FC)
- ◆ IBM (<http://www.ibm.com>)
- ◆ NEC (<http://www.nec.com>) (仅限 FC)
- ◆ Network Appliance (NetApp) (<http://www.netapp.com>)
- ◆ Nihon Unisys (<http://www.unisys.com>) (仅限 FC)
- ◆ Pillar Data (<http://www.pillardata.com>) (仅限 FC)
- ◆ Sun Microsystems (<http://www.sun.com>)
- ◆ Xiotech (<http://www.xiootech.com>) (仅限 FC)

您还可以通过访问 Storage Networking Industry Association 网站 (http://www.snia.org/tech_activities/ip_storage/iscsi/) 来了解关于 iSCSI 的更多信息。

3.3.2 为 Forge 添加 SAN LUN

PlateSpin Forge 支持使用储存区域网络 (SAN) 储存，但在 Forge 可以访问已有 SAN 之前，需要先为 Forge 的 ESX 添加 SAN 逻辑单元 (LUN)。

- 1 设置和配置 SAN 系统。
- 2 访问设备主机 (请参见[下载 VMware 客户端程序 \(第 36 页\)](#))。
- 3 在 VMware 客户端界面中，单击“库存”面板中的根 (顶级) 节点，然后单击 *配置* 选项卡。
- 4 单击右上方的 *添加储存* 超链接。
- 5 在“添加储存向导”中，单击 *下一步*，直到提示您指定数据储存信息。
- 6 指定数据储存名称，然后在后续的向导页面中单击 *下一步*。在向导完成时，单击 *完成*。
- 7 单击 *硬件* 下的 *储存* 可查看 Forge 数据储存。新添加的 SAN LUN 将显示在窗口中。
- 8 退出 VMware 客户端程序。

在 PlateSpin Forge Web 客户端中，只有运行下一次复制并且应用程序主机刷新之后，才会显示新的数据储存。您可以通过选择 *设置 > 容器* 并单击设备主机名旁的  来强制进行刷新。

3.4 PlateSpin Forge 设备维护

本部分中的主题提供关于执行 PlateSpin Forge 设备维护的任务的信息。

- ◆ 第 3.4.1 节 “访问和使用设备主机上的 Forge 管理 VM” (第 36 页)

3.4.1 访问和使用设备主机上的 Forge 管理 VM

有时您可能需要访问 Forge 管理 VM 并按此处所述执行维护任务，或者有时 PlateSpin 支持人员会建议您这样做。

使用 VMware 客户端软件访问 Forge Management VM，包括其操作系统界面和虚拟机设置。

注释： ESX 版本 3.5 (Forge 设备版本 1 系统) 和 ESX 版本 4.1 (Forge 设备版本 2 系统) 的 VMware 客户端软件不同。

- ◆ ESX 3.5 需要 VMware Virtual Infrastructure Client (VIC)
- ◆ ESX 4.1 需要 VMware vSphere Client

为了便于参照，这些程序有时被称为 *VMware 客户端*。此外，术语 *Virtual Infrastructure Client (VIC)* 和 *vSphere Client* 可交替使用。

- ◆ 下载 VMware 客户端程序 (第 36 页)
- ◆ 启动 VMware 客户端并访问 Forge Management VM (第 36 页)
- ◆ 启动和关闭 Forge 管理 VM (第 38 页)
- ◆ 在设备主机上管理 Forge 快照 (第 38 页)
- ◆ 将 VM 手动导入到设备主机的数据储存 (第 38 页)
- ◆ 对 PlateSpin Forge 管理 VM 应用安全更新的指南 (第 39 页)

下载 VMware 客户端程序

从设备主机中下载客户端软件，将软件安装到 PlateSpin Forge 外部的 Windows 工作站。

1 下载客户端软件：

- ◆ (视情况而定：对于 Forge 设备版本 2，带 VMware ESX 4.1) 下载 **VMware vSphere Client 程序** (<http://vsphereclient.vmware.com/vsphereclient/3/4/5/0/4/3/VMware-viclient-all-4.1.0-345043.exe>)。

或

- ◆ (视情况而定：对于 Forge 设备版本 1，带 VMware ESX 3.5) 打开 Web 浏览器并使用设备主机的 IP 地址转到设备主机 (VMware ESX) 的主页。忽略与安全性证书相关的警告。在 VMware ESX Server 的“欢迎”页面，单击 **下载 Virtual Infrastructure Client** 超链接，并下载安装程序。

2 启动下载的安装程序并遵循指导以安装软件。

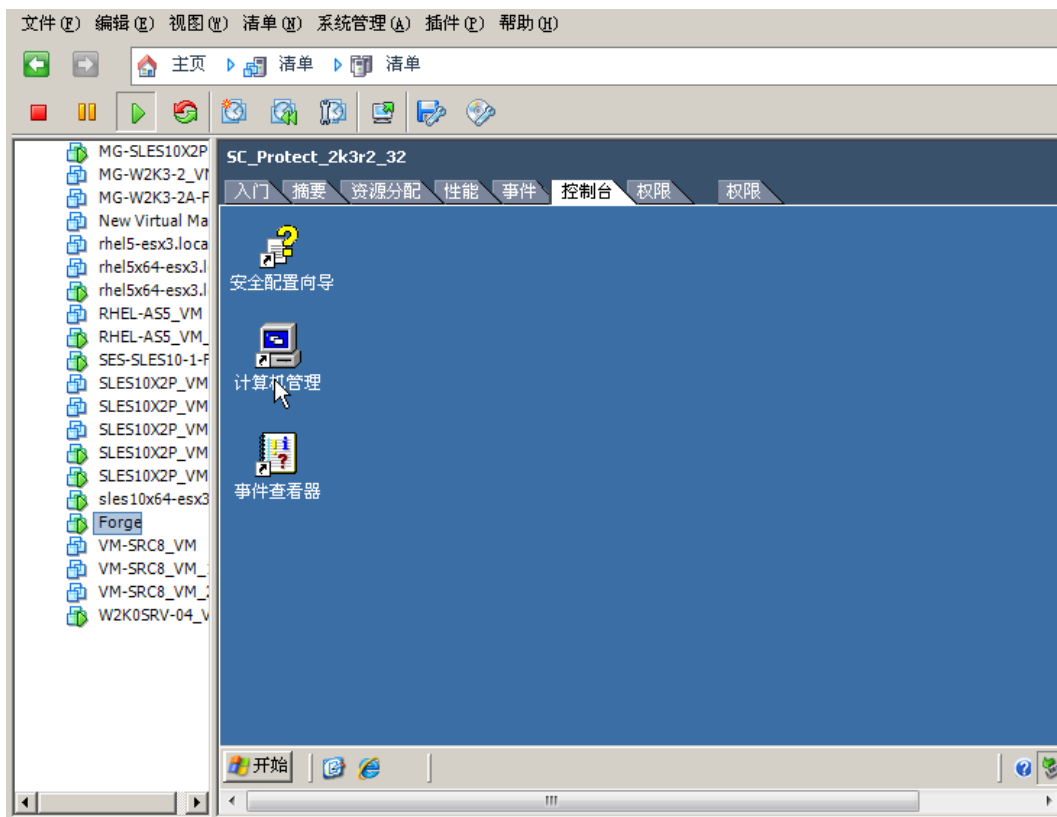
启动 VMware 客户端并访问 Forge Management VM

1 单击 **开始 > 程序 > VMWare > VMware vSphere | Virtual Infrastructure Client**。

将显示 VMware 客户端登录窗口。



- 2 指定您的根级身份凭证并登录，忽略所有证书警告。
将打开 VMware 客户端程序。



- 3 在左侧的“库存”面板中，查找并选择 *PlateSpin Forge 管理 VM* 项目。在右侧面板顶部，单击 *控制台* 选项卡。

客户端的控制台区域将显示 Forge Management VM 的 Windows 界面。

使用控制台来操作管理 VM，方式与在物理计算机上操作 Windows 的方式相同。

要解锁管理 VM，可以在控制台中单击，并按 Ctrl+Alt+Insert。

要释放鼠标以在 VMware 客户端程序以外操作，请按 Ctrl+Alt。

启动和关闭 Forge 管理 VM

有时候，您可能希望关闭然后再重新启动 Forge 管理 VM，例如在调整设备位置时。

- 1 使用 VMware 客户端访问 Forge Management VM 主机。请参见[下载 VMware 客户端程序（第 36 页）](#)。
- 2 使用标准的 Windows 过程关闭 VM（*开始 > 关机*）。

重新启动管理 VM：

- 1 在左侧的“库存”面板中，右键单击 *PlateSpin Forge 管理 VM* 项目并选择 *通电*。

在设备主机上管理 Forge 快照

有时候，您可能需要拍摄管理 VM 的时点快照，例如在升级 Forge 软件或执行查错任务时。您可能还需要去除快照（恢复点）来释放储存空间。

- 1 使用 VMware 客户端访问设备主机。请参见[下载 VMware 客户端程序（第 36 页）](#)。
- 2 在左侧的“库存”面板中，右键单击 *PlateSpin Forge 管理 VM* 项目并选择 *快照 > 拍摄快照*。
- 3 键入快照的名称和说明，然后单击 *确定*。

将管理 VM 回复为先前状态：


- 1 在左侧的“库存”面板中，右键单击 *PlateSpin Forge 管理 VM* 项目并选择 *快照 > 快照管理器*。
- 2 在 VM 状态的树表示法显示中，选择某个快照，然后单击 *转至*。

去除代表恢复点的快照：

- 1 在左侧的“库存”面板中，右键单击 *PlateSpin Forge 管理 VM* 项目并选择 *快照 > 快照管理器*。
- 2 在 VM 状态的树表示法显示中，选择某个快照，然后单击 *去除*。

将 VM 手动导入到设备主机的数据储存

使用此过程可将 VM 手动导入到设备主机的数据储存中。当您想要以不同方式创建恢复工作负载时，可能要考虑此选项（请参见[初始复制方法（完全和增量）（第 71 页）](#)）。

- 1 在生产站点，根据生产工作负载（例如，使用 *PlateSpin Migrate*）创建 VM（ESX 3.5 及更高版本），将 VM 文件从 ESX 主机的数据储存复制到便携式媒体，比如便携式硬盘驱动器或 USB 闪存驱动器。使用客户端软件的数据储存浏览器浏览并查找文件。
- 2 在灾难恢复站点上，将媒体附加到可对 Forge 执行网络访问的工作站，并安装 VMware 客户端程序。请参见[下载 VMware 客户端程序（第 36 页）](#)。
- 3 使用 VMware 客户端的数据储存浏览器访问 Forge 数据储存 (*Storage1*) 并从临时媒体上下载虚拟机文件。使用上载的 VM 向设备主机进行注册（右键单击 > *添加到库存*）。
- 4 刷新 *PlateSpin Forge* 库存（在 *PlateSpin Forge Web Client* 中，单击 *设置 > 容器*，然后单击设备主机旁边的 ）。

对 PlateSpin Forge 管理 VM 应用安全更新的指南

本部分提供关于对 Forge 管理 VM 应用安全增补程序的一般指南。

- 1 在维护期间，使用 VMware 客户端程序访问 Forge Management VM。请参见[下载 VMware 客户端程序（第 36 页）](#)。
- 2 从 Forge 管理 VM 的 Windows 界面中，检查来自 Microsoft 的安全更新。
- 3 使用 PlateSpin Forge Web 客户端将 PlateSpin Forge 置为维护模式，方法是暂停所有复制安排，并确保所有未完成的复制均完成。
- 4 拍摄 Forge 管理 VM 的快照。请参见[在设备主机上管理 Forge 快照（第 38 页）](#)。
- 5 下载并安装所需的安全增补程序。在安装完成时，重引导 Forge 管理 VM。
- 6 使用 PlateSpin Forge Web 客户端继续在[步骤 3](#)中暂停的复制，并校验复制是否正确工作。
- 7 去除在[步骤 4](#)中拍摄的 Forge 管理 VM 快照。请参见[在设备主机上管理 Forge 快照（第 38 页）](#)。

3.5 升级 PlateSpin Forge

本部分提供有关升级 PlateSpin Forge 设备的信息。

- ◆ [第 3.5.1 节“开始升级之前”（第 39 页）](#)
- ◆ [第 3.5.2 节“升级任务摘要”（第 39 页）](#)
- ◆ [第 3.5.3 节“Forge 升级过程”（第 40 页）](#)

3.5.1 开始升级之前

开始升级之前，请确保具有以下必备的各项：

- ◆ Forge 安装可执行文件。
- ◆ 以下对象的 IP 地址和相应的身份凭证：
 - ◆ Forge 设备（用于 Forge Web 客户端界面和 Forge 管理 VM）
 - ◆ Forge 设备主机 (VMware ESX Server)
- ◆ VMware 客户端程序。请参见[下载 VMware 客户端程序（第 36 页）](#)。

3.5.2 升级任务摘要

要升级 Forge 设备，需要按顺序执行以下任务：

1. 确保当前没有任何复制正在运行或安排在升级期间运行。
2. 通过拍摄快照来保存管理 VM 的当前状态。
3. 用最新版本的 Microsoft .NET Framework 软件 and 任何安全增补程序更新 Forge 管理 VM。
4. 复制所需的安装可执行文件，并在 Forge 管理 VM 中本地运行。
5. 在升级之后校验设备是否正确工作。

3.5.3 Forge 升级过程

该阶段涉及到暂停受保护工作负载的所有已安排复制，并等待正在运行的复制完成。

- 1 使用 PlateSpin Forge Web 客户端暂停所有已安排的复制。等待正在进行的所有复制完成。确保在“复制状态”列中，受保护工作负载的复制状态为*空闲*。
请参见[启动 PlateSpin Forge Web Client](#)（第 41 页）。
- 2 关闭 Forge 管理 VM。请参见[启动和关闭 Forge 管理 VM](#)（第 38 页）。
- 3 通过创建快照来备份 Forge 管理 VM。请参见[在设备主机上管理 Forge 快照](#)（第 38 页）。
- 4 对于 Forge 1.x 设备，请禁用 VM 硬盘 2 的独立模式：
 - 4a 在左侧的“库存”面板中，右键单击 Forge 管理 VM 并选择 *编辑设置*。
此时会显示“虚拟机属性”窗口。
 - 4b 在 *硬件* 选项卡中，单击 *硬盘 2*。
 - 4c 在右侧，取消选择 *独立复选框*。
- 5 打开 Forge Management VM 的电源，使用 VMware 客户端程序访问它，并执行以下操作：
 - 5a 安装最新版本的 Microsoft .NET Framework 软件。Forge 3 至少要求 [Microsoft .NET Framework 3.5 SP1](http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=AB99342F-5D1A-413D-8319-81DA479AB0D7) (<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=AB99342F-5D1A-413D-8319-81DA479AB0D7>)。
 - 5b 更新 Windows，应用所有可用的安全更新。
 - 5c 重引导 Forge 管理 VM。
- 6 在 Forge 管理 VM 中运行 Forge 安装可执行文件并遵循屏幕指导执行操作。

注释：在某些情况下，安装程序可能无法自动重导入它在升级过程中导出的数据。如果发生这种情况，请使用 PlateSpin.ImportExport.exe 实用程序从您服务器主机的 \Documents and Settings\<用户配置文件>\Application Data\PlateSpin 目录恢复该数据。请参见[知识库文章 7921084](http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7921084) (<http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7921084>)。

- 7 使用 PlateSpin Forge Web 客户端继续所有已暂停的复制。
- 8 使用 VMware 客户端程序去除[步骤 3](#)中创建的快照。

重要：上载到 PlateSpin Forge 驱动程序数据库中用于故障回复的驱动程序不会被保留。在升级之后，需要再次上载所有此类驱动程序。

启动并运行

此部分提供了有关 PlateSpin Forge 的基本功能及其界面的信息。

- ◆ 第 4.1 节“启动 PlateSpin Forge Web Client”（第 41 页）
- ◆ 第 4.2 节“PlateSpin Forge Web Client 元素”（第 42 页）
- ◆ 第 4.3 节“工作负载和工作负载命令”（第 44 页）
- ◆ 第 4.4 节“通过 PlateSpin Forge Web 服务 API 使用工作负载保护功能”（第 45 页）
- ◆ 第 4.5 节“管理多个 PlateSpin Forge 实例”（第 45 页）
- ◆ 第 4.6 节“生成工作负载和工作负载保护报告”（第 48 页）

4.1 启动 PlateSpin Forge Web Client

用户与 PlateSpin Forge 的大多数交互都通过基于浏览器的 PlateSpin Forge Web Client 来实现。

支持的浏览器为：

- ◆ Microsoft Internet Explorer 7 和更高版本
- ◆ Mozilla Firefox（Windows 上）3.6 和更高版本

您的浏览器必须启用 JavaScript（活动脚本）：

- ◆ **Internet Explorer:** 单击 *工具 > Internet 选项 > 安全 > Internet 区域 > 自定义级别*，为活动脚本功能选择 *启用* 选项。
- ◆ **Firefox:** 单击 *工具 > 选项 > 内容*，选择 *启用 JavaScript* 选项。

要以某种受支持的语言使用 PlateSpin Forge Web 客户端和集成帮助，请参见第 2.4.2 节“国际版本 PlateSpin Forge 的语言设置”（第 24 页）。

启动 PlateSpin Forge Web Client:

- 1 打开 Web 浏览器并转到:

`http://< 主机名 | IP 地址 >/Forge`

将 `< 主机名 | IP 地址 >` 替换为 Forge VM 的主机名或 IP 地址。

如果启用了 SSL，则在 URL 中使用 `https`。

4.2 PlateSpin Forge Web Client 元素

PlateSpin Forge Web Client 的默认界面是“仪表板”页面，它包含用于导航到界面的不同功能区域并执行工作负载保护与恢复操作的元素。

图 4-1 PlateSpin Forge Web Client 的默认仪表板页面



“仪表板”页面包括以下元素：

- ◆ **导航栏：**可在 PlateSpin Forge Web Client 的大多数页面上找到。
- ◆ **可视摘要面板：**提供 PlateSpin Forge 工作负载库存总体状态的高级视图。
- ◆ **任务和事件面板：**提供有关需要用户关注的事件和任务的信息。
- ◆ **最新新闻面板：**通过 RSS 提供有关产品和相关更新的信息。要订阅 PlateSpin Forge 新闻源，请单击 RSS。

以下主题提供更多细节：

- ◆ 第 4.2.1 节“导航栏”（第 43 页）
- ◆ 第 4.2.2 节“可视摘要面板”（第 43 页）
- ◆ 第 4.2.3 节“任务和事件面板”（第 43 页）

4.2.1 导航栏

导航栏提供以下链接：

- ◆ **仪表板：**显示默认“仪表板”页面。
- ◆ **工作负载：**显示“工作负载”页面。请参见[工作负载和工作负载命令](#)（第 44 页）。
- ◆ **任务：**显示“任务”页面，其中列出需要用户干预的项目。
- ◆ **报告：**显示“报告”页面。请参见[生成工作负载和工作负载保护报告](#)（第 48 页）。
- ◆ **设置：**显示“设置”页面，其中提供对以下配置选项的访问：
 - ◆ **保护层：**请参见[保护层](#)（第 70 页）。
 - ◆ **许可权限：**请参见[设置用户授权和鉴定](#)（第 16 页）。
 - ◆ **电子邮件 /SMTP：**请参见[设置事件和报告的自动电子邮件通知](#)（第 22 页）。
 - ◆ **许可证 / 许可证指定：**请参见[产品许可](#)（第 15 页）。

4.2.2 可视摘要面板








可视摘要面板提供设备上的所有许可的工作负载及可用储存量的高级视图。

盘点工作负载用三种类别表示：

- ◆ **受保护：**指示处于活动保护下的工作负载的数量。
- ◆ **失败：**指示系统根据工作负载的保护层已将其显示为失败的受保护工作负载的数量。
- ◆ **未受充分保护：**指示需要用户关注的受保护工作负载的数量。

左侧面板中心的区域表示“工作负载”页面的图形摘要。它使用以下点图标表示不同状态的工作负载：

表 4-1 点图标工作负载表示

| | |
|---|---|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | |

图标根据工作负载名称以字母顺序显示。将鼠标悬停在点图标上将显示工作负载名称；单击图标将显示相应的“工作负载细节”页面。

储存提供有关可用于 PlateSpin Forge 的储存空间的信息。

4.2.3 任务和事件面板

“任务和事件”面板显示最近的任务、最近的过去的事件和接下来的即将到来的事件。

只要发生与系统或工作负载相关的事情，就会记录该事件。例如，事件可以是添加新的受保护工作负载、开始复制工作负载或复制失败，也可以是检测到受保护工作负载失败。某些事件在配置了 SMTP 时会生成自动电子邮件通知。请参见[设置事件和报告的自动电子邮件通知](#)（第 22 页）。

任务是指与需要用户干预的事件关联的特殊命令。例如，在完成“测试故障转移”命令时，系统会生成与以下两个任务关联的事件：将测试标记为成功和将测试标记为失败。单击任何一个任务都会导致取消测试故障转移操作，并将相应的事件写入历史。另一个示例是 FullReplicationFailed 事件，该事件与 StartFull 任务相关联。您可以在任务选项卡上查看当前任务的完整列表。

在仪表板的“任务和事件”面板上，每个类别最多显示三个条目。要查看所有任务或过去的和即将到来的事件，请单击相应部分的 [查看全部](#)。

4.3 工作负载和工作负载命令

“工作负载”页面显示一张表，其中一行代表一个盘点工作负载。单击工作负载名称将显示“工作负载细节”页面，可在其中查看或编辑与工作负载相关的配置及其状态。

图 4-2 工作负载页面



注释：所有时戳都反映 Forge VM 的时区。它可能与受保护工作负载的时区或运行 PlateSpin Forge Web Client 的主机的时区不同。服务器日期和时间显示在客户端窗口的右侧底部。

4.3.1 工作负载保护和恢复命令

命令反映工作负载保护和恢复的工作流程。要对工作负载执行命令，请选中左侧的相应复选框。适用命令取决于工作负载的当前状态。

图 4-3 工作负载命令



下表概述了工作负载命令及其功能说明。

表 4-2 工作负载保护和恢复命令

| 工作负载命令 | 说明 |
|---------|---|
| 配置 | 使用适用于盘点工作负载的参数启动工作负载保护配置。 |
| 准备复制 | 在源上安装必需的数据传输软件并创建故障转移 VM 以准备工作负载复制。 |
| 运行复制 | 根据指定参数开始复制源工作负载。 |
| 运行增量复制 | 在工作负载保护安排外，将源中的已更改数据单独传输到目标中。 |
| 暂停安排 | 暂挂保护并暂停从受保护工作负载进行数据传输。 |
| 继续安排 | 根据保存的保护设置继续保护。 |
| 测试故障转移 | 使隔离环境中的容器内的恢复工作负载联机以供测试。 |
| 准备故障转移 | 引导恢复工作负载以准备故障转移操作。 |
| 运行故障转移 | 引导并配置恢复工作负载，该工作负载将接管有故障工作负载的业务服务。 |
| 取消故障转移 | 中止故障转移过程。 |
| 故障回复/部署 | 进行故障转移操作后，将恢复工作负载故障回复到其原始基础结构或新基础结构（虚拟或物理）。 |
| 去除工作负载 | 从库存中去除工作负载。 |

4.4 通过 PlateSpin Forge Web 服务 API 使用工作负载保护功能

您可以通过应用程序内的 protection.webservices API，以编程方式使用工作负载防护功能。可以使用任何支持 Web 服务的编程语言或脚本编写语言。

http://< 主机名 | IP 地址 >/protection.webservices

将 < 主机名 | IP 地址 > 替换为 Forge VM 的主机名或 IP 地址。

要编写常用工作负载保护操作的脚本，请使用以 Python 编写的参照样本作为指导。另外还提供 Microsoft Silverlight 应用程序及其源代码供您参照。

4.5 管理多个 PlateSpin Forge 实例

PlateSpin Forge 包括基于 Web 的客户端应用程序 PlateSpin Forge 管理控制台，通过该控制台可对多个 PlateSpin Forge 实例进行集中访问。

在拥有多个 PlateSpin Forge 实例的数据中心，可指定某个实例为管理器并从其运行管理控制台。其他实例将添加到“管理器”下，以提供单点控制和交互。

- ◆ 第 4.5.1 节“使用 PlateSpin Forge 管理控制台”（第 46 页）
- ◆ 第 4.5.2 节“关于 PlateSpin Forge 管理控制台卡”（第 46 页）

- ◆ 第 4.5.3 节“将 PlateSpin Forge 的实例添加到管理控制台”（第 47 页）
- ◆ 第 4.5.4 节“对管理控制台上的卡进行管理”（第 47 页）

4.5.1 使用 PlateSpin Forge 管理控制台

- 1 在有权访问 PlateSpin Forge 实例的计算机上打开 Web 浏览器，并导航到以下 URL：
http://<IP 地址|主机名>/console
将 <IP 地址|主机名> 替换为指定为管理器的 Forge VM 的 IP 地址或主机名。
- 2 使用您的用户名和口令登录。
此时将显示控制台的默认“仪表板”页面。

图 4-4 管理控制台的默认仪表板页面



4.5.2 关于 PlateSpin Forge 管理控制台卡

将 PlateSpin Forge 的各个实例添加到管理控制台时，这些实例都用卡表示。

图 4-5 PlateSpin Forge 实例卡



卡显示特定 PlateSpin Forge 实例的基本信息，如：

- ◆ IP 地址 / 主机名
- ◆ 位置
- ◆ 版本号
- ◆ 工作负载计数
- ◆ 工作负载状态
- ◆ 储存容量
- ◆ 剩余可用空间

每张卡上的超链接都使您可以导航到该特定实例的“工作负载”、“报告”、“设置”和“任务”页面。还有其他超链接可用于编辑卡的配置或从显示中去除卡。

4.5.3 将 PlateSpin Forge 的实例添加到管理控制台

将 PlateSpin Forge 实例添加到管理控制台会在管理控制台的仪表板上生成新卡。

注释：当您登录某个 PlateSpin Forge 实例上的管理控制台时，该实例不会自动添加到控制台。必须手动添加它。

将 PlateSpin Forge 实例添加到控制台：

- 1 在控制台的主仪表板上，单击 **添加**。
此时将显示 **添加 / 编辑** 页面。
- 2 指定 Forge VM 的 URL。支持 HTTP 和 HTTPS 协议。
- 3 （可选）启用 **使用管理控制台身份凭证** 复选框以使用控制台所用的身份凭证。选中该复选框后，控制台将自动填充 **域 \ 用户名** 字段。
- 4 在 **域 \ 用户名** 字段中，键入对正在添加的 PlateSpin Forge 实例有效的域名和用户名。在 **口令** 字段中，键入相应的口令。
- 5 （可选）指定描述性或标识性 **显示名称**（最多 15 个字符）、**位置**（最多 20 个字符）和可能需要的任何 **注释**（最多 400 个字符）。
- 6 单击 **添加 / 保存**。
新卡将添加到仪表板中。

4.5.4 对管理控制台上的卡进行管理

您可以修改管理控制台上的 PlateSpin Forge 卡的细节。

- 1 单击要编辑的卡上的 **编辑** 超链接。
此时将显示控制台的 **添加 / 编辑** 页面。
- 2 进行所需更改，然后单击 **添加 / 保存**。
此时将显示更新的控制台仪表板。

从管理控制台去除 PlateSpin Forge 卡：

- 1 单击要去除的卡上的 **去除** 超链接。

此时将显示确认提示。

2 单击 *确定*。

将从仪表板中去除各设备卡。

4.6 生成工作负载和工作负载保护报告

PlateSpin Forge 支持生成报告，这些报告随时间推移提供对工作负载保护安排的深入分析。

支持以下报告类型：

- ◆ **工作负载保护**：报告可选时间窗内所有工作负载的复制事件。
- ◆ **复制历史**：报告可选时间窗内每个可选工作负载的复制类型、大小、时间和传输速度。
- ◆ **复制窗口**：报告可从 *平均*、*最近*、*合计*和*最大*角度汇总的完全复制和增量复制的动态。
- ◆ **当前保护状态**：报告 *目标 RPO*、*实际 RPO*、*实际 TTO*、*实际 RTO*、*上一次测试故障转移*、*上一次复制*和*测试期限*统计数字。
- ◆ **事件**：报告可选时间窗内所有工作负载的系统事件。
- ◆ **安排好的事件**：仅报告即将到来的工作负载保护事件。

图 4-6 复制历史报告选项



生成报告：

1 在 PlateSpin Forge Web Client 中，单击 *报告*。

此时将显示报告类型列表。

2 单击必需的报告类型的名称。

工作负载保护

PlateSpin Forge 将创建生产工作负载的复本，并根据您定义的日程表定期更新该复本。

复本或故障转移工作负载是 PlateSpin Forge VM 容器中的虚拟机，它在生产站点出现中断时接管生产工作负载的业务功能。

- ◆ 第 5.1 节“工作负载保护与恢复的基本工作流程”（第 49 页）
- ◆ 第 5.2 节“添加要保护的工作负载”（第 50 页）
- ◆ 第 5.3 节“配置保护细节并准备复制”（第 51 页）
- ◆ 第 5.4 节“启动工作负载保护”（第 53 页）
- ◆ 第 5.5 节“故障转移”（第 54 页）
- ◆ 第 5.6 节“故障回复”（第 56 页）
- ◆ 第 5.7 节“高级工作负载防护主题”（第 59 页）

5.1 工作负载保护与恢复的基本工作流程

PlateSpin Forge 定义工作负载保护与恢复的以下工作流程：

1 准备步骤：

1a 确保 PlateSpin Forge 支持您的工作负载。

请参见支持的配置（第 11 页）。

1b 确保工作负载满足访问和网络先决条件。

请参见保护网络的访问和通讯要求（第 20 页）。

1c（仅限 Linux）

- ◆（视具体情况而定）如果计划保护具有非标准、自定义或较新内核的受支持 Linux 工作负载，请重建 PlateSpin blkwatch 模块，该模块是块级数据复制所必需的。

请参见知识库文章 7005873 (<http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7005873>)。

- ◆（建议）准备块级别数据传输所需的 LVM 快照。确保每个卷组都有足够的可用空间用于储存 LVM 快照（至少占有分区总量的 10%）。

请参见知识库文章 7005872 (<http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7005872>)。

- ◆（可选）确定并准备好每次复制时要对源工作负载执行的所有自定义脚本。

请参见对所有复制使用 Freeze 和 Thaw 脚本 (Linux)（第 73 页）。

2 添加工作负载。

请参见添加要保护的工作负载（第 50 页）。

3 配置保护细节并准备复制。

请参见配置保护细节并准备复制（第 51 页）。

4 启动工作负载防护安排。

请参见[启动工作负载保护](#)（第 53 页）。

5（可选）手动运行增量复制。

6（可选）测试故障转移功能。

请参见[测试恢复工作负载和故障转移功能性](#)。

7 执行故障转移。

请参见[故障转移](#)（第 54 页）。

8 执行故障回复。

请参见[故障回复](#)（第 56 页）。

9（可选）故障回复后重新保护工作负载。

除步骤 1、8 和 9 外，其他步骤都在“工作负载”页面上用工作负载命令表示。请参见[工作负载和工作负载命令](#)（第 44 页）。

成功执行故障回复操作后 [重新保护](#) 命令变为可用的。

5.2 添加要保护的工作负载

1 执行必需的准备步骤。

请参见[工作负载保护与恢复的基本工作流程](#)（第 49 页）中的[步骤 1](#)。

2 在“仪表板”或“工作负载”页面中，单击[添加工作负载](#)。

PlateSpin Forge Web Client 将显示“添加工作负载”页面。

| 名称 | 说明 | CPU | 内存 | 可用空间 | 上一次刷新 | |
|-----------|---------------------------------|--|---------|--------|-------|----|
| linvoy | VMware ESXi Server 4.1.0.260247 | 4 x Intel(R) Core(TM) i5 CPU 760 @ 2.80GHz | 12.0 GB | 2.2 TB | 6天前 | 去除 |
| localhost | VMware ESXi Server 4.1.0.260247 | 4 x Intel(R) Core(TM) i5 CPU 750 @ 2.67GHz | 16.0 GB | 1.0 TB | 0小时前 | 去除 |

3 指定必需的工作负载细节：


- ◆ **工作负载设置：**指定工作负载的主机名或 IP 地址、操作系统、管理级身份凭证及工作负载所指派到的安全组。请参见[管理 PlateSpin Forge 安全组和工作负载许可权限（第 19 页）](#)。

使用要求的身份凭证格式。请参见[工作负载身份凭证准则（第 69 页）](#)。

要确保 PlateSpin Forge 可以访问工作负载，请单击[测试身份凭证](#)。

- ◆ **复制设置：**选择必需的复制设置。请参见[初始复制方法（完全和增量）（第 71 页）](#)。

4 单击添加工作负载。

PlateSpin Forge 将重新装载“工作负载”页面并显示正在添加的工作负载的进度指示符。等待进程完成。完成后，仪表板上将显示已添加工作负载事件。

5.3 配置保护细节并准备复制

保护细节控制受保护的工作负载整个生命周期的工作负载保护与恢复设置和行为。在保护和恢复工作流程（请参见[工作负载保护与恢复的基本工作流程（第 49 页）](#)）的每个阶段，都将从保护细节读取相关设置。

配置工作负载的保护细节：

1 添加工作负载。请参见[添加要保护的工作负载（第 50 页）](#)。

2 在“工作负载”页面，选择必需的工作负载并单击配置。

PlateSpin Forge Web Client 将显示工作负载的“保护细节”页面。

3 遵照业务连续性需要所指示在每组设置中配置保护细节。请参见[工作负载保护细节（第 51 页）](#)。

4 更正任何验证错误。

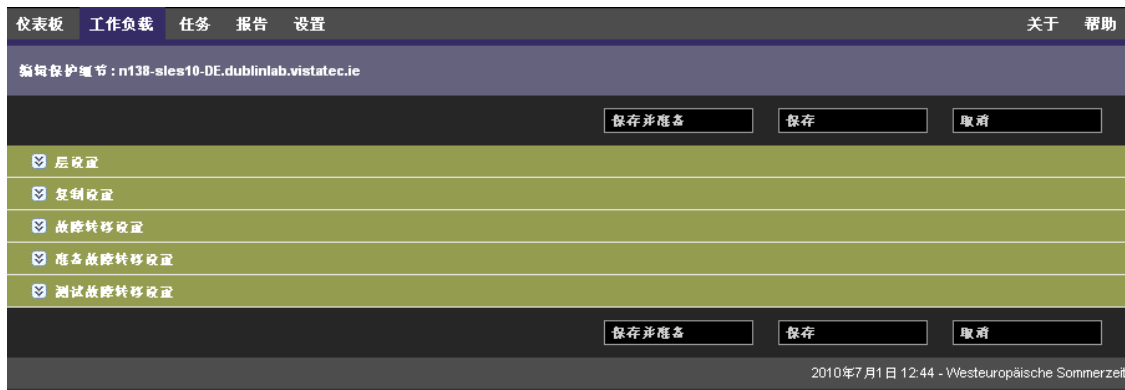
5 单击保存。

或单击保存和准备。此操作将保存设置并同时执行准备复制命令（如果需要，在源工作负载上安装数据传输驱动程序，并创建工作负载的初始 VM 副本）。

等待进程完成。完成后，仪表板上将显示工作负载配置已完成事件。

5.3.1 工作负载保护细节

工作负载保护细节用五个参数集表示：



可通过单击左侧的  图标展开或折叠每个参数集。

下面是五个参数集的细节：

表 5-1 工作负载保护细节

| 参数集（设置） | 细节 |
|---------|---|
| 层 | 指示当前保护使用的保护层。请参见 保护层 （第 70 页）。 |
| 复制 | <p>传输加密：要启用加密，请选择加密数据传输选项。请参见安全性和保密性（第 12 页）。</p> <p>传输方法：(Windows) 使您可以选择数据传输机制并通过加密实现安全性。请参见传输方法（第 70 页）。</p> <p>源身份凭证：这是访问工作负载所必需的。请参见工作负载身份凭证准则（第 69 页）。</p> <p>CPU 数量：可用于指定指派给恢复工作负载的必需的 vCPU 数量。</p> <p>复制网络：可用于根据设备主机上定义的虚拟网络分隔复制通讯。请参见联网（第 74 页）。</p> <p>恢复点数据储存：可用于选择与设备主机相关的数据储存以储存恢复点。请参见恢复点（第 71 页）。</p> <p>受保护的卷：使用这些选项可选择要保护的卷并将它们的复本指派给设备主机上的特定数据储存。也可以选择保护：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Linux 工作负载：逻辑卷和卷组◆ OES 2 工作负载：EVMS 卷 <p>请参见卷（第 73 页）。</p> <p>“瘦磁盘”选项：启用瘦受供虚拟磁盘功能，将出现一个虚拟磁盘，对 VM 显示为具有设置的大小，但仅占用该磁盘需要的磁盘空间量。</p> <p>要在复制期间停止的服务 / 守护程序：可用于选择要在复制期间自动停止的 Windows 服务或 Linux 守护程序。请参见服务和守护程序控制（第 72 页）。</p> |
| 故障转移 | <p>VM 内存：可用于指定分配给故障转移 VM 的内存量。</p> <p>主机名和域 / 工作组附属关系：使用这些选项可在故障转移工作负载在线时控制它的身份和域 / 工作组附属关系。对于域附属关系，域管理员身份凭证是必需的。</p> <p>网络连接：使用这些选项可控制故障转移工作负载的 LAN 设置。请参见联网（第 74 页）。</p> <p>要更改的服务 / 守护程序状态：可用于控制特定应用程序服务 (Windows) 或守护程序 (Linux) 的启动状态。请参见服务和守护程序控制（第 72 页）。</p> |
| 准备故障转移 | 可用于在可选的“准备故障转移”操作期间控制故障转移工作负载的临时网络设置。请参见 联网 （第 74 页）。 |

参数集（设置） 细节

- 测试故障转移** **VM 内存：**可用于将必需的 RAM 指派给临时工作负载。
- 主机名：**可用于将主机名指派给临时工作负载。
- 域 / 工作组：**可用于将临时工作负载加入域或工作组。对于域附属关系，域管理身份凭证是必需的。
- 网络连接：**控制临时工作负载的 LAN 设置。请参见[联网（第 74 页）](#)。
- 要更改的服务 / 守护程序状态：**可用于控制特定应用程序服务 (Windows) 或守护程序 (Linux) 的启动状态。请参见[服务和守护程序控制（第 72 页）](#)。

5.4 启动工作负载保护

工作负载保护通过 *运行复制* 命令启动：



可在执行以下操作后执行“运行复制”命令：

- ◆ 添加工作负载。
- ◆ 配置工作负载的保护细节。
- ◆ 准备初始复制。

准备继续时：

- 1 在“工作负载”页面，选择必需的工作负载，然后单击 *运行复制*。
- 2 单击 *执行*。

PlateSpin Forge 启动执行并显示 *复制数据* 步骤的进度指示符

注释： 建立防护合同后：

- ◆ 更改处于块级保护下的卷大小将使保护无效。正确的步骤是：1. 去除合同，2. 根据需要调整卷大小，3. 重建保护。
- ◆ 对受保护工作负载的任何重要修改都需要重建保护。例如，将卷或网卡添加到受保护的工作负载。

5.5 故障转移

故障转移是指由 PlateSpin Forge VM 容器内的恢复工作负载接管故障工作负载的业务功能。

- ◆ 第 5.5.1 节“检测失败”（第 54 页）
- ◆ 第 5.5.2 节“执行故障转移”（第 54 页）
- ◆ 第 5.5.3 节“测试恢复工作负载和故障转移功能性”（第 55 页）

5.5.1 检测失败

如果尝试检测工作负载时失败了预定义次数，则 PlateSpin Forge 会生成工作负载处于脱机状态事件。确定和记录工作负载故障的准则是工作负载保护的“层”设置的一部分（请参见层中的工作负载保护细节（第 51 页）行）。

如果设置 SMTP 设置时配置了通知，则 PlateSpin Forge 会同时将通知电子邮件发送到指定收件人。请参见设置事件和报告的自动电子邮件通知（第 22 页）。

如果在复制状态为空闲时检测到工作负载故障，则可继续运行故障转移命令。如果进行增量复制时工作负载失败，则作业将停止。在这种情况下，中止命令，然后继续运行故障转移命令。请参见执行故障转移（第 54 页）。

下图显示了检测到工作负载故障时 PlateSpin Forge Web Client 的“仪表板”页面。请注意“任务和事件”窗格中的适用任务：

图 5-1 检测到工作负载故障时的仪表板页面



5.5.2 执行故障转移

故障转移设置（包括恢复工作负载的网络身份和 LAN 设置）在配置时与工作负载的保护细节一并保存。请参见工作负载保护细节（第 51 页）中的故障转移行。

可使用以下方法执行故障转移：

- 在“工作负载”页面选择必需的工作负载并单击 *运行故障转移*。可使用可选 *准备故障转移* 命令将保存的故障转移设置应用于恢复工作负载并在完全故障转移之前引导恢复工作负载。考虑执行单独的 *准备故障转移* 操作以确保生产工作负载确实已失败。这可节省运行完全 *故障转移* 命令的时间。
- 在“任务和事件”窗格中单击 *工作负载处于脱机状态* 事件的相应命令超链接。请参见 [图 5-1](#)。
- 使用 VMware vSphere Client 手动引导恢复工作负载。采用此方法时，请使用 vSphere Client 的快照管理器选择快照（恢复点）。
请参见 [在设备主机上管理 Forge 快照（第 38 页）](#)。

注释： 手动执行故障转移时，系统会应用在正在进行工作负载复制时保存的故障转移设置。

使用以上某种方法启动故障转移进程并选择要应用于恢复工作负载的恢复点（请参见 [恢复点（第 71 页）](#)）。单击 *执行* 并监视进度。完成后，工作负载的复制状态应指示 *在线*。

有关作为计划灾难恢复练习一部分的测试恢复工作负载或故障转移进程的信息，请参见 [测试恢复工作负载和故障转移功能性（第 55 页）](#)。

5.5.3 测试恢复工作负载和故障转移功能性

PlateSpin Forge 提供测试故障转移功能性和恢复工作负载完整性的功能。这通过使用 *测试故障转移* 命令完成，该命令在受限网络环境中引导恢复工作负载以供测试。

当您执行该命令时，PlateSpin Forge 会将保存在工作负载保护细节中的“测试故障转移设置”应用于恢复工作负载（请参见 [工作负载保护细节（第 51 页）](#) 中的 [测试故障转移](#)）。

- 1 定义相应的时间窗以供测试并确保没有正在进行的复制。工作负载的复制状态必须为 *空闲*。
- 2 在“工作负载”页面，选择必需的工作负载并单击 *测试故障转移*，然后选择恢复点（请参见 [恢复点（第 71 页）](#)）并单击 *执行*。

完成后，PlateSpin Forge 会生成相应的事件和任务及一组适用的命令：



- 3 校验恢复工作负载的完整性和业务功能性。使用 VMware vSphere Client 访问设备主机中的恢复工作负载。
请参见 [下载 VMware 客户端程序（第 36 页）](#)。
- 4 将测试标记为失败或成功。使用任务中的相应命令（*将测试标记为失败*、*将测试标记为成功*）。选定操作保存在与工作负载相关的事件的历史中。*消除任务* 操作丢弃任务和事件。

完成 *将测试标记为失败* 或 *将测试标记为成功* 任务后，PlateSpin Forge 会丢弃已应用于恢复工作负载的临时设置，保护功能将返回到其测试前状态。

5.6 故障回复

故障回复操作是进行故障转移后的下一个逻辑步骤；它将故障转移工作负载传输到其原始基础架构，必要时也可以传输到新基础架构。

故障回复方法根据目标基础结构类型和故障回复过程的自动化程度而变化：

- ◆ **自动故障回复到虚拟机：**支持 VMware ESX 平台。
- ◆ **半自动故障回复到物理机：**支持所有物理机。
- ◆ **半自动故障回复到虚拟机：**支持 SLES 和 Microsoft Hyper-V 平台上的 Xen。

以下主题提供详细信息：

- ◆ [第 5.6.1 节“自动故障回复到虚拟机”](#)（第 56 页）
- ◆ [第 5.6.2 节“半自动故障回复到物理机”](#)（第 58 页）
- ◆ [第 5.6.3 节“半自动故障回复到虚拟机”](#)（第 59 页）

5.6.1 自动故障回复到虚拟机

支持将以下容器作为自动故障回复目标：

| 平台 | 注释 |
|--------------------------------------|---|
| vSphere 4.1 中的 VMware DRS Cluster | <ul style="list-style-type: none">◆ DRS 配置必须是部分自动或完全自动（不得设为手动）◆ 群集可以使用 ESX 4.1 和 / 或 ESXi 4.1 |
| VMware ESX 3.5、4.0、4.1、4.1 Update 1 | |
| VMware ESXi 3.5、4.0、4.1、4.1 Update 1 | 所有 ESXi 版本都必须具有付费许可证，如果使用免费许可证，则这些系统不支持保护功能。 |

使用以下步骤执行故障转移工作负载到目标 VMware 容器的自动故障回复。

- 1 执行故障转移后，在“工作负载”页面选择工作负载并单击 *故障回复/部署*。
- 2 指定以下参数集：
 - ◆ **工作负载设置：**指定恢复工作负载的主机名或 IP 地址，提供管理员级别身份凭证。使用必需的身份凭证格式（请参见[工作负载身份凭证准则](#)（第 69 页））。
 - ◆ **故障回复目标设置：**指定以下参数：
 - ◆ **复制方法：**选择数据复制的范围。如果选择**增量**，则必须准备目标。请参见[初始复制方法（完全和增量）](#)（第 71 页）。
 - ◆ **目标类型：**选择**虚拟目标**。如果还没有故障回复容器，请单击**添加容器**并使用根级别身份凭证盘点支持的 VM 主机。
- 3 单击 *保存和准备* 并监视“命令细节”屏幕上的进度。
成功完成后，PlateSpin Forge 会装载“准备故障回复”屏幕，提示您指定故障回复操作的细节。
- 4 配置故障回复细节。请参见[故障回复细节（工作负载到 VM）](#)（第 57 页）。

5 单击 *保存和故障回复* 并监视“命令细节”页面上的进度。请参见图 5-2。

PlateSpin Forge 将执行命令。如果选择了“故障回复后”参数集中的 *故障回复后重新保护*，则 PlateSpin Forge Web 客户端中会显示 *重新保护* 命令。

图 5-2 故障回复命令细节



故障回复细节（工作负载到 VM）

故障回复细节用您在虚拟机执行工作负载故障回复操作时配置的三个参数集表示。

表 5-2 故障回复细节 (VM)

| 参数集（设置） | 细节 |
|---------|--|
| 故障回复 | <p>传输方法: (Windows) 使您可以选择数据传输机制并通过加密实现安全性。请参见传输方法（第 70 页）。</p> <p>故障回复网络: 可用于基于设备主机上定义的虚拟网络使故障回复通讯直接通过专用网络。请参见联网（第 74 页）。</p> <p>VM 数据储存: 可用于选择与目标工作负载的故障回复容器相关的数据储存。</p> <p>要复制的卷: 可用于选择要在目标上重建并指派给特定数据储存的卷。</p> <p>要停止的服务 / 守护程序: 可用于选择要在故障回复期间自动停止的 Windows 服务或 Linux 守护程序。请参见服务和守护程序控制（第 72 页）。</p> <p>备用源地址: 如果适用，接受为源工作负载输入附加 IP 地址。请参见通过 NAT 在公用和专用网络中进行保护（第 21 页）。</p> |

参数集（设置） 细节

| | |
|-------|---|
| 工作负载 | <p>CPU 数量： 可用于指定指派给目标工作负载的必需的 vCPU 数量。</p> <p>VM 内存： 可用于将必需的 RAM 指派给目标工作负载。</p> <p>主机名、域 / 工作组： 使用这些选项可控制目标工作负载的身份和域 / 工作组附属关系。对于域附属关系，域管理员身份凭证是必需的。</p> <p>网络连接： 使用这些选项可基于底层 VM 容器的虚拟网络指定目标工作负载的网络映射。</p> <p>要更改的服务状态： 可用于控制特定应用程序服务 (Windows) 或守护程序 (Linux) 的启动状态。请参见 服务和守护程序控制（第 72 页）。</p> |
| 故障回复后 | <p>重新保护工作负载： 如果计划在部署后重新创建目标工作负载的保护合同，请使用此选项。它维护工作负载的持续事件历史，并自动指派 / 指定工作负载许可证。</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 故障回复后重新保护： 如果计划重新创建目标工作负载的保护合同，则选择此选项。◆ 无重新保护： 如果未计划重新创建目标工作负载的保护合同，则选择此选项。 |

5.6.2 半自动故障回复到物理机

使用以下这些步骤在执行故障转移后将工作负载故障回复到物理机。物理机可能是原始基础结构或新基础结构。

- 1 向 PlateSpin Forge 服务器注册必需的物理机。请参见 [向 PlateSpin Forge 注册物理机以进行故障回复](#)（第 75 页）。
- 2（可选：Windows 平台）运行 PS Analyzer 工具确定是否缺少驱动程序。请参见 [使用 PlateSpin Analyzer 分析工作负载 \(Windows\)](#)（第 63 页）。
- 3 如果缺少 PS Analyzer 报告或存在不兼容的驱动程序，请将必需的驱动程序上载到 PlateSpin Forge 设备驱动程序数据库。请参见 [管理设备驱动程序](#)（第 64 页）。
- 4 执行故障转移后，在“工作负载”页面选择工作负载并单击 [故障回复 / 部署](#)。
- 5 指定以下参数集：
 - ◆ **工作负载设置：** 指定恢复工作负载的主机名或 IP 地址，提供管理员级别身份凭证。使用必需的身份凭证格式（请参见 [工作负载身份凭证准则](#)（第 69 页））。
 - ◆ **故障回复目标设置：** 指定以下参数：
 - ◆ **复制方法：** 选择数据复制的范围。
请参见 [初始复制方法（完全和增量）](#)（第 71 页）。
 - ◆ **目标类型：** 选择 *物理目标* 选项，然后选择在 [步骤 1](#) 中注册的物理机。
- 6 单击 [保存和准备](#) 并监视“命令细节”屏幕上的进度。
成功完成后，PlateSpin Forge 会装载“准备故障回复”屏幕，提示您指定故障回复操作的细节。
- 7 配置故障回复细节，然后单击 [保存和故障回复](#)。
监视“命令细节”屏幕上的进度。

5.6.3 半自动故障回复到虚拟机

此类故障回复遵循的过程类似于 VM 目标的[半自动故障回复到物理机](#)（除本机支持的 VMware 容器外）。在此过程中，您指示系统将 VM 目标当作物理机。

半自动故障回复到 VM 支持以下目标 VM 平台：

- ◆ SLES 10、11 上的 Xen
- ◆ Microsoft Hyper-V

5.7 高级工作负载防护主题

- ◆ [第 5.7.1 节“保护 Windows 群集”](#)（第 59 页）
- ◆ [第 5.7.2 节“在 Xen-on-SLES 上将 Linux 故障回复到半虚拟化 VM”](#)（第 60 页）

5.7.1 保护 Windows 群集

PlateSpin Forge 支持保护 Microsoft Windows 群集的业务服务。支持的群集技术为：

- ◆ 基于 Windows 2003 Server 的 Windows 群集服务器（*单仲裁设备群集模式*）
- ◆ 基于 Windows 2008 Server 的 Microsoft 故障转移群集（*节点和磁盘多数和非多数：仅磁盘模式*）

群集保护通过增量复制流向虚拟单节点群集的主动节点上的更改来实现，对源基础结构进行查错时可使用该操作。

当前版本中支持群集迁移的范围取决于以下条件：

- ◆ 执行[添加工作负载](#)操作时，必须确定由群集的 IP 地址（*虚拟 IP 地址*）标识的主动节点（当前拥有群集的仲裁资源的节点）。指定单个节点的 IP 地址将使该节点被盘点为普通的非群集感知的 Windows 工作负载。
- ◆ 群集的仲裁资源必须与受保护群集的资源组（服务）一起配置。

如果在受保护群集的两次增量复制之间发生了节点故障转移，则 PlateSpin Forge 会生成保护事件。如果新主动节点的配置文件与有故障的主动节点的配置文件类似，防护安排将继续；否则命令将失败。在以下情况下，群集节点的配置文件将被视为类似：

- ◆ 它们具有相同的卷数量
- ◆ 每个卷在每个节点上的大小完全相同
- ◆ 它们具有相同的网络连接数

要保护 Windows 群集，请遵循正常的工作负载防护工作流程（请参见[工作负载保护与恢复的基本工作流程](#)（第 49 页））。

执行故障回复时，PlateSpin Forge 会提供验证，帮助您确保将共享卷布局保留在目标上。请确保卷映射正确。

5.7.2 在 Xen-on-SLES 上将 Linux 故障恢复到半虚拟化 VM

在 Xen-on-SLES（仅版本 10）上，可以故障恢复到半虚拟化 VM。这要通过两步间接完成。半虚拟化 VM 需要首先转换成完全虚拟化 VM，然后再转换回半虚拟化。实用程序 `xmps`（在 PlateSpin 引导 ISO 映像中）用于转换 VM。

过程稍有不同，具体取决于目标是新的还是现有的半虚拟化 VM。

- ◆ 将 Linux 故障恢复到新的半虚拟化 VM（第 60 页）
- ◆ 将 Linux 故障恢复到现有的半虚拟化 VM（第 62 页）

将 Linux 故障恢复到新的半虚拟化 VM

- 1 将 PlateSpin Linux 引导 ISO 复制到目标 Xen/SLES 服务器。请参见表 7-2“适合目标物理机的 ISO 引导映像”在第 75 页。
- 2 启动 Virtual Machine Manager 并创建完全虚拟化 VM:
 - 2a 选择 *我需要安装操作系统* 选项。
 - 2b 为磁盘映像选择合适大小（磁盘大小应大于等于源计算机的磁盘大小）。
 - 2c 选择引导 ISO 作为安装源。VM 引导进入 PlateSpin OS 环境，它用于 *故障恢复到物理机* 设置。
- 3 完成故障恢复过程。请参见 *半自动故障恢复到物理机*（第 58 页）。完成后，VM 应完全作为完全虚拟化计算机工作。
- 4 重引导 VM，确保它仍引导进入 PlateSpin OS 环境。

```
Welcome to PlateSpin/OS version 9.9.9
Available boot options (type the name to boot into):
ps          - PlateSpin Linux for Taking Control (press ENTER to boot into)
ps64       - PlateSpin Linux(x86_64) for Taking Control
ps64_512m  - PlateSpin Linux(x86_64) for Taking Control a Virtual Machine
             which has more than 512M memory
next       - Boot from Next Boot Device Set in BIOS (timeout)
debug      - PlateSpin Linux for Trouble Shooting
switch     - PlateSpin Linux for switching kernel to Xen PV

When no key is pressed for 20 seconds, it will boot from the next boot device.

boot: switch_
```

- 5 在 `boot: switch_` 提示符处，键入 `switch` 并按 `Enter`。这会重配置操作系统为可作为半虚拟化计算机引导。完成后，输出应与以下内容类似：

```
about to find other volumes in native off-line OS
kjournald starting. Commit interval 5 seconds
EXT3-fs: mounted filesystem with ordered data mode.
found volume /boot in off-line OS
found other 1 volume(s)
mount all the system volumes
kjournald starting. Commit interval 5 seconds
EXT3 FS on hda1, internal journal
EXT3-fs: mounted filesystem with ordered data mode.
volume /boot has been mounted.
all the system volumes are mounted
Switching to Xen kernel for Para-virt machine...
unmount all the system volumes for clean up.
volume /boot has been unmounted
volume / has been unmounted

#####
Please apply the following data as bootloader_args for
switching Xen fully-virt machine to Para-virt machine:

'--entry=xvda1:/vmlinuz-2.6.16.60-0.54.5-xen,/initrd-2.6.16.60-0.54.5-xen'

#####
[DB]$ _
```

注意输出最后一段中的 bootloader 自变量：

Please apply the following data as bootloader_args for switching Xen fully-virt machine to Para-virt machine:

```
'-entry=xvda1:/vmlinuz-2.6.16.60-0.54.5-xen, /initrd-2.6.16.60-0.54.5-xen'
```

xmps 实用程序使用这些自变量来设置内核的位置及 initrd 映像，半虚拟化计算机从 initrd 映像引导。

6 关闭虚拟机：

```
[DB]$ poweroff
```

7 以根用户身份登录 XEN/SLES 服务器并装入 PlateSpin Linux 引导 ISO（命令示例假设 ISO 已复制到 /root 目录下）：

```
# mkdir /mnt/ps
# mount -o loop /root/linuxfallback.iso /mnt/ps
```

8 运行 xmps 实用程序来基于完全虚拟化 VM 的配置创建半虚拟化 VM：

```
# /mnt/ps/tools/xmps --pv --vm_name=SLES10-FV --new_vm_name=SLES10-PV --
bootloader_args="--entry=xvda1:/vmlinuz-2.6.16.60-0.54.5-xen, /initrd-
2.6.16.60-0.54.5-xen"
```

实用程序将以下内容作为输入：

- 作为半虚拟化计算机配置基础的完全虚拟化 VM 的名称 (SLES10-FV)
- 要创建的虚拟机的名称 (SLES10-PV)
- 半虚拟化计算机的 bootloader 自变量 "--bootloader_args"（如步骤 5 所示）

如果已存在名称与作为 new_vm_name 传递的名称相同的 VM，则 xmps 实用程序将失败。

新建的半虚拟化 VM (SLES10-PV) 现在应该已在 Virtual Machine Manager 中，已准备好能够打开。相应的完全虚拟化计算机将被淘汰且无法引导。可安全删除该 VM（将只去除 VM 配置）。

9 卸载 PlateSpin Linux 引导 ISO：

```
# umount /mnt/ps
```

将 Linux 故障回复到现有的半虚拟化 VM

1 将 PlateSpin Linux 引导 ISO 复制到目标 Xen/SLES 服务器。请参见表 7-2“[适合目标物理机的 ISO 引导映像](#)”在第 75 页。

2 以根用户身份登录 XEN/SLES 服务器并装入 PlateSpin Linux 引导 ISO:

```
# mkdir /mnt/ps
# mount -o loop /root/linuxfailback.iso /mnt/ps
```

3 运行 xmps 实用程序来基于半虚拟化 VM（所需故障回复目标）的配置创建完全虚拟化 VM:

```
# /mnt/ps/tools/xmps --fv --vm_name=SLES10-PV --new_vm_name=SLES10-FV --
bootiso=/root/linuxfailback.iso
```

实用程序将以下内容作为输入:

- 作为所需故障回复目标的现有半虚拟化计算机的名称 (SLES10-PV)
- 将为两步故障回复操作创建的临时完全虚拟化计算机的名称 (SLES10-FV)
- 引导 ISO 的完整路径（假设 ISO 文件位于 /root: /root/booxofxx2p.iso 下）

如果已存在名称与作为 new_vm_name 传递的名称相同的 VM，则 xmps 实用程序将失败。

新建的完全虚拟化计算机 (SLES10-FV) 现在应该已在 Virtual Machine Manager 中。

4 打开新建的完全虚拟化计算机 (SLES10-FV)。

VM 引导进入 PlateSpin OS 环境，它用于 *故障回复到物理机* 设置。

5 完成故障回复过程。请参见[半自动故障回复到物理机](#)（第 58 页）。

6 重引导 VM，运行 switch，并按[将 Linux 故障回复到新的半虚拟化 VM](#)（第 60 页）（仅从[步骤 4](#)到[步骤 9](#)）中所述重配置工作负载。

用于物理机的辅助工具

PlateSpin Forge 分发包括将物理机用作故障回复目标时使用的工具。

- ◆ 第 6.1 节“使用 PlateSpin Analyzer 分析工作负载 (Windows)” (第 63 页)
- ◆ 第 6.2 节“管理设备驱动程序” (第 64 页)

6.1 使用 PlateSpin Analyzer 分析工作负载 (Windows)

对物理机运行工作负载故障回复或执行操作之前，使用 PlateSpin Analyzer 确定潜在驱动程序问题并提前更正。

注释： PlateSpin Analyzer 目前仅支持 Windows 工作负载。

- 1 在 Forge VM 上，启动 Analyzer.Client.exe 程序，它位于以下目录：
Program Files\PlateSpin Forge Server\PlateSpin Analyzer
- 2 确保网络选择为默认值，然后从所有计算机下拉列表中选择必需的计算机。
- 3 (可选) 为了缩短分析时间，可将计算机范围限制为特定语言。
- 4 单击分析。

根据所选盘点工作负载的数量，分析可能需要几秒钟到几分钟。

已分析的服务器将在左窗格中列出。选择某个服务器可在右窗格中查看测试结果。测试结果可以是以下项的任意组合：

表 6-1 PlateSpin Analyzer 测试结果中的状态讯息

| 结果 | 说明 |
|-----|---|
| 已通过 | 计算机已通过 PlateSpin Analyzer 测试。 |
| 警告 | 计算机的一个或多个测试返回了警告，指示存在潜在迁移问题。单击主机名可查看细节。 |
| 失败 | 此计算机的一个或多个测试已失败。单击主机名可查看细节并获取更多信息。 |

摘要选项卡提供已分析和未检查的以及已通过测试、测试失败或已指派警告状态的计算机数量的列表。

测试结果选项卡提供以下信息：

表 6-2 PlateSpin Analyzer 测试结果选项卡

| 部分 | 细节 |
|------|-----------------------|
| 系统测试 | 验证计算机是否满足最低硬件和操作系统要求。 |

| 部分 | 细节 |
|-----------|---|
| 硬件支持 | 检查工作负载是否具备硬件兼容性。 |
| 目标硬件支持 | 检查硬件兼容性是否可用作目标物理机。 |
| 软件测试 | 检查为实现在线传输必须关闭的应用程序以及为确保事务完整性应在在线传输过程中关闭的数据库。 |
| 不兼容应用程序测试 | 校验系统上是否未安装已知会干扰迁移进程的应用程序。这些应用程序储存在不兼容应用程序数据库中。要添加、删除或编辑此数据库中的条目，请从工具菜单中选择 <i>不兼容的应用程序</i> 。 |

属性选项卡提供有关选定计算机的详细信息。

6.2 管理设备驱动程序

PlateSpin Forge 自带设备驱动程序库并自动在目标工作负载上安装适当的设备驱动程序。要确定是否提供了必需的驱动程序，请使用 PlateSpin Analyzer 实用程序。请参见 [使用 PlateSpin Analyzer 分析工作负载 \(Windows\)](#) (第 63 页)。

如果 PlateSpin Analyzer 遇到驱动程序缺少或不兼容问题，或者如果需要特定驱动程序用于目标基础结构，则可能需要向 PlateSpin Forge 驱动程序数据库添加（上载）驱动程序。

- ◆ [第 6.2.1 节“打包适用于 Windows 系统的设备驱动程序”](#) (第 64 页)
- ◆ [第 6.2.2 节“打包适用于 Linux 系统的设备驱动程序”](#) (第 65 页)
- ◆ [第 6.2.3 节“将驱动程序上载到 PlateSpin Forge 设备驱动程序数据库”](#) (第 65 页)

6.2.1 打包适用于 Windows 系统的设备驱动程序

打包 Windows 设备驱动程序以上载到 PlateSpin Forge 驱动程序数据库：

- 1 准备目标基础结构和设备的所有相互依赖的驱动程序文件 (*.sys、*.inf 和 *.dll 等)。如果您获得了特定于制造商的驱动程序的 .zip 存档或可执行文件，请首先将它们抽取出来。
- 2 将驱动程序文件保存在单独的文件夹中，每个设备一个文件夹。

驱动程序现在已准备好上载。请参见 [将驱动程序上载到 PlateSpin Forge 设备驱动程序数据库](#) (第 65 页)。

注释：为了确保保护作业和目标工作负载无故障运行，请仅上载适用于以下系统的数字签名驱动程序：

- ◆ 所有 64 位 Windows 系统
- ◆ 32 位版本的 Windows Vista 和 Windows Server 2008 以及 Windows 7 系统

6.2.2 打包适用于 Linux 系统的设备驱动程序

要打包 Linux 设备驱动程序以上载到 PlateSpin Forge 驱动程序数据库，可使用 Linux 控制 ISO 引导映像中包括的自定义实用程序。请参见表 7-2“适合目标物理机的 ISO 引导映像”在第 75 页。

- 1 在 Linux 工作站上，创建设备驱动程序文件的目录。目录中的所有驱动程序都必须用于相同内核和体系结构。
- 2 下载并装入引导映像。

例如，假设已将 ISO 复制到 /root 目录下，运行这些命令：

```
# mkdir /mnt/ps
# mount -o loop /root/linuxfailback.iso /mnt/ps
```

- 3 从装入的 ISO 映像的 /tools 子目录中，将 packageModules.tar.gz 存档复制到另一个工作目录并抽取它。

例如，在 .gz 文件位于当前工作目录中的情况下，运行该命令：

```
tar -xvzf packageModules.tar.gz
```

- 4 输入工作目录并执行以下命令：

```
./PackageModules.sh -d < 驱动程序目录路径 > -o < 包名称 >
```

将 < 驱动程序目录路径 > 替换为保存驱动程序文件的实际目录路径，将 < 包名称 > 替换为以下格式的实际包名称：

驱动程序名称 - 驱动程序版本 - 判别名 - 内核版本 - 存档.pkg

例如，bnx2x-1.48.107-RHEL4-2.6.9-11.EL-i686.pkg

包现在已准备好，可供上载。请参见[将驱动程序上载到 PlateSpin Forge 设备驱动程序数据库](#)（第 65 页）。

6.2.3 将驱动程序上载到 PlateSpin Forge 设备驱动程序数据库

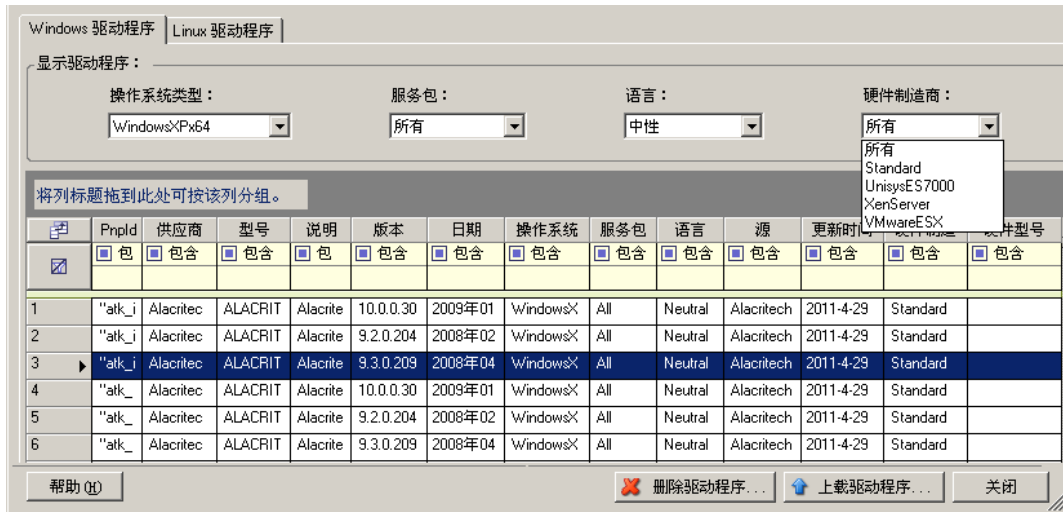
使用 PlateSpin 驱动程序管理器将设备驱动程序上载到驱动程序数据库。

注释：上载时，PlateSpin Forge 不会针对选定操作系统类型或其位规范来验证驱动程序，请确保仅上载适用于目标基础结构的驱动程序。

- ◆ [设备驱动程序上载过程 \(Windows\)](#)（第 65 页）
- ◆ [设备驱动程序上载过程 \(Linux\)](#)（第 66 页）

设备驱动程序上载过程 (Windows)

- 1 获取和准备所需的设备驱动程序。请参见[打包适用于 Windows 系统的设备驱动程序](#)。
- 2 在 Forge VM 的 Program Files\PlateSpin Forge Server\DriverManager 下，启动 DriverManager.exe 程序，并选择 *Windows 驱动程序* 选项卡。



- 3 单击 **上传驱动程序**，浏览到包含所需驱动程序文件的文件夹，选择合适的操作系统类型、语言和硬件制造商选项。



除非您的驱动程序是针对任何所列目标环境而专门设计的，否则请选择 **标准** 作为 **硬件制造商** 选项。

- 4 单击 **上传** 并在提示时确认您的选择。
系统会将所选的驱动程序上传到驱动程序数据库。

设备驱动程序上传过程 (Linux)

- 1 获取和准备所需的设备驱动程序。请参见 [打包适用于 Linux 系统的设备驱动程序](#)。
- 2 单击 **工具 > 管理设备驱动程序**，选择 **Linux 驱动程序** 选项卡：



- 3 单击 **上传驱动程序**，浏览到包含所需驱动程序包 (*.pkg) 的文件夹，然后单击 **上传所有驱动程序**。

系统会将所选的驱动程序上传到驱动程序数据库。

工作负载防护要点

本部分提供有关工作负载保护合同的不同功能区域的信息。

- ◆ 第 7.1 节“工作负载身份凭证准则”（第 69 页）
- ◆ 第 7.2 节“传输方法”（第 70 页）
- ◆ 第 7.3 节“保护层”（第 70 页）
- ◆ 第 7.4 节“恢复点”（第 71 页）
- ◆ 第 7.5 节“初始复制方法（完全和增量）”（第 71 页）
- ◆ 第 7.6 节“服务和守护程序控制”（第 72 页）
- ◆ 第 7.7 节“对所有复制使用 Freeze 和 Thaw 脚本 (Linux)”（第 73 页）
- ◆ 第 7.8 节“卷”（第 73 页）
- ◆ 第 7.9 节“联网”（第 74 页）
- ◆ 第 7.10 节“向 PlateSpin Forge 注册物理机以进行故障回复”（第 75 页）

7.1 工作负载身份凭证准则

PlateSpin Forge 必须具有对整个工作负载保护与恢复工作流程中的工作负载的管理员级别访问权，PlateSpin Forge 会提示您指定必须以特定格式提供的身份凭证。

表 7-1 工作负载身份凭证

| 发现 | 身份凭证 | 备注 |
|-----------------|-----------------|--|
| 所有 Windows 工作负载 | 本地或域管理身份凭证 | 对于用户名，请使用以下格式： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 对于域成员计算机，使用：<i>颁发机构\主体</i> ◆ 对于工作组成员计算机，使用：<i>主机名\主体</i> |
| Windows 群集 | 域管理员身份凭证 | 使用群集的虚拟 IP 地址。如果使用单个 Windows 群集节点的 IP 地址，该节点将被发现为普通（非群集感知）的 Windows 工作负载。 |
| 所有 Linux 工作负载 | 根级别用户名和口令 | 非根帐户必须正确配置为使用 sudo。请参见 知识库文章 7920711 (http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7920711) 。 |
| VMware ESX 4.1 | 具有管理员角色的 ESX 帐户 | 如果为 Windows 域鉴定配置了 ESX Server 4.1，则还可以使用您的 Windows 域身份凭证。 |

7.2 传输方法

传输方法说明将数据从源复制到目标所采用的方式。PlateSpin Forge 提供不同的数据传输功能，具体取决于受保护工作负载的操作系统：

- ◆ **块级别：**在卷的块级别复制数据。对于此传输方法，PlateSpin Forge 会使用驱动程序监视源工作负载上发生的更改。
 - ◆ **Windows 系统：**对于 Windows 系统，PlateSpin Forge 会使用基于块的组件，该组件对支持 Microsoft 卷快照服务（Volume Snapshot Service, VSS）的应用程序和服务使用 VSS。自动安装基于块的组件需要重引导源工作负载（如果使用块级数据传输保护 Windows 群集，则不需要重引导）。配置工作负载保护细节时，可选择安装组件的时间。同样地，去除工作负载时，卸载基于块的组件也需要重引导。
 - ◆ **Linux 系统：**对于 Linux 系统的块级传输，PlateSpin Forge 使用可利用 LVM 快照（如可用）的块级数据传输组件（这是默认选项，也是推荐的选项）。请参见[知识库文章 7005872](http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7005872) (<http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7005872>)。PlateSpin Forge 分发中包括的基于块的 Linux 组件是针对支持的 Linux 分发的非调试标准内核进行预编译的。如果您有非标准、自定义或较新的内核，可以重建特定内核的基于块组件。请参见[知识库文章 7005873](http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7005873) (<http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7005873>)。组件的部署或去除是透明的，不会有连续性影响，无需干预。
- ◆ **文件级别：**按文件复制数据（仅 Windows）。无论是否使用 VSS 都支持。

为了使工作负载数据传输更安全，PlateSpin Forge 支持对数据复制加密。启用加密时，从源到目标的通过网络的数据传输将使用 AES（高级加密标准）来加密，如果启用了符合 FIPS 的加密，则可以使用 3DES 加密。

注释：数据加密会带来性能影响，可能大大降低数据传输速度。

7.3 保护层

保护层是可自定义的工作负载防护参数集合，这些参数定义以下项目：

- ◆ 复制的频率和重现模式
- ◆ 是否及如何应用数据压缩
- ◆ 是否在数据传输期间将可用带宽限制到特定吞吐量
- ◆ 系统将工作负载视为失败的准则

保护层是所有工作负载防护合同的组成部分。在工作负载防护合同的配置阶段，可以从诸多内置保护层中选择一个，再根据特定防护合同的需要自定义该保护层的属性。

还可提前创建自定义保护层：

- 1 在 PlateSpin Forge Web Client 中，单击 **设置 > 保护层 > 创建保护层**。
- 2 指定新保护层的参数：

| | |
|----|-------------|
| 名称 | 键入要用于该层的名称。 |
|----|-------------|

| | |
|---------|---|
| 增量重现 | 指定增量复制频率及增量重现模式。可直接在 <i>重现开始时间</i> 字段中键入时间，也可单击日历图标选择日期。选择 <i>无</i> 作为重现模式将不使用增量复制。 |
| 完全重现 | 指定完全复制频率及完全复现模式。 |
| 中断窗口 | <p>使用这些设置可强制中断复制。如果想在利用率高峰时段暂挂安排的复制或防止 VSS 感知的 Windows 应用程序与 VSS 块级数据传输组件间发生冲突，请考虑实施此功能。</p> <p>要指定中断窗口，请单击 <i>编辑</i>，然后选择中断重现模式（每天、每周等）及中断时段的开始和结束时间。</p> <p>注意： 中断窗口启动时，系统将中止任何未完成的复制。</p> |
| 压缩级别 | <p>这些设置控制工作负载数据在传送前是否压缩及如何压缩。请参见 数据压缩（第 13 页）。</p> <p>选择某个可用选项。<i>快速</i> 在源上消耗最少的 CPU 资源，但压缩率较低，<i>最大</i> 消耗最多资源，但压缩率较高。<i>最佳</i> 是中间值，建议选择该选项。</p> |
| 带宽限制 | <p>这些设置控制带宽限制。请参见 带宽限制（第 14 页）。</p> <p>要将复制限制到指定等级，请指定所需吞吐量值（以 Mbps 为单位）并指示时间模式。</p> |
| 要保留的恢复点 | 指定要为使用此保护层的工作负载保留的恢复点数。请参见 恢复点（第 71 页） 。值 0 表示禁用此功能。 |
| 工作负载故障 | 指定在视为失败前尝试检测工作负载的次数。 |
| 工作负载检测 | 指定两次工作负载检测尝试之间的时间间隔（以秒为单位）。 |

7.4 恢复点

恢复点是指工作负载的时点快照。允许将复制的工作负载恢复到特定状态。

可为每个受保护的工作负载最多保留 32 个恢复点。

随时间累积的恢复点可能导致 PlateSpin Forge 储存空间不足。

要从设备中去除恢复点，请参见 [在设备主机上管理 Forge 快照（第 38 页）](#)。

7.5 初始复制方法（完全和增量）

在工作负载保护和故障回复操作中，初始复制参数确定源到目标的数据传输范围。

- ◆ **完全：** 完全卷传输发生在从生产工作负载传输到其复本（恢复工作负载），或从故障转移工作负载传输到其原始虚拟或物理基础结构时。
- ◆ **增量：** 如果选定操作的源与目标具有类似的操作系统和卷配置文件，则仅将不同数据从源传输到目标。
 - ◆ **保护期间：** 将生产工作负载与设备主机中的现有 VM 进行比较。现有 VM 可能是：
 - ◆ 之前保护的工作负载的恢复 VM（取消选择 *去除工作负载命令* 的 *删除 VM* 选项时）。

- ◆ 手动导入到设备主机的 VM，比如，便携式媒体上从生产站点物理移动到远程恢复站点的工作负载 VM（仅适用于 VMware ESX 3.5 和更高版本）。

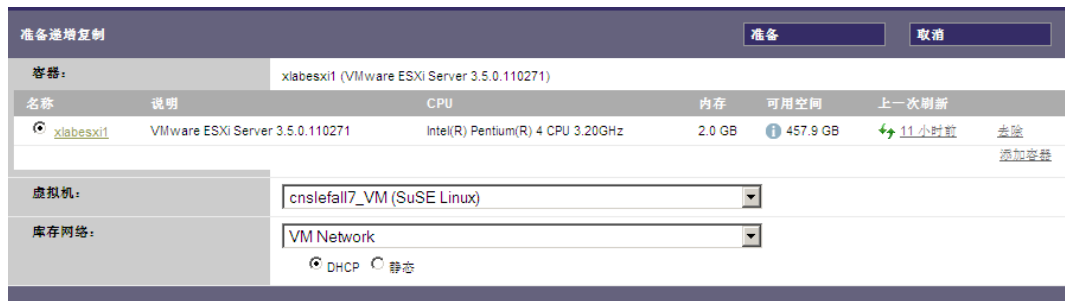
请参见[将 VM 手动导入到设备主机的数据储存](#)（第 38 页）。

- ◆ 故障恢复到虚拟机期间：将故障转移工作负载与故障回复容器中的现有 VM 进行比较。
- ◆ 故障恢复到物理机期间：如果目标物理机已向 PlateSpin Forge 注册，则将故障转移工作负载与目标物理机上的工作负载进行比较（请参见[半自动故障恢复到物理机](#)（第 58 页））。

在工作负载保护和故障恢复到 VM 主机期间，选择增量作为初始复制方法需要浏览、查找和准备目标 VM 以与选定操作的源同步。

- 1 继续必需的工作负载命令，如添加工作负载或故障回复。
- 2 对于初始复制方法选项，选择增量复制。
- 3 单击准备工作负载。

PlateSpin Forge Web Client 将显示“准备增量复制”页面。



- 4 选择要用于与 VM 通讯的必需的容器、虚拟机和库存网络。
- 5 单击准备。

等待进程完成且用户界面返回到原始命令，然后选择准备好的工作负载。

注释：（仅块级数据复制）初始增量复制比后续复制需要更长时间。这是因为系统必须逐块比较源和目标上的卷。后续复制依赖已由基于块的组件在监视源时巡回检测过的数据。

7.6 服务和守护程序控制

PlateSpin Forge 支持控制服务和守护程序：

- ◆ **源服务 / 守护程序控制：**数据传输期间，可以自动停止源工作负载上正在运行的 Windows 服务或 Linux 守护程序。与使它们运行相比，这可确保以更一致的状态将源工作负载传输到恢复工作负载。

例如，对于 Windows 工作负载，可考虑停止防病毒软件服务或第三方 VSS 感知的备份软件服务。

要在复制期间对 Linux 源进行其他控制，请考虑每次复制时在 Linux 工作负载上运行自定义脚本的功能。请参见[对所有复制使用 Freeze 和 Thaw 脚本 \(Linux\)](#)（第 73 页）。

- ◆ **目标启动状态 / 运行级别控制：**可选择目标工作负载上的服务 / 守护程序的启动状态 (Windows) 或运行级别 (Linux)。执行“故障转移”或“测试故障转移”操作时，可指定要在故障转移工作负载已上线时运行或停止的服务或守护程序。

可能要指派已禁用启动状态的通用服务是特定于供应商的服务，它们绑定到底层物理基础结构，是虚拟机中不需要的服务。

7.7 对所有复制使用 Freeze 和 Thaw 脚本 (Linux)

对于 Linux 系统，PlateSpin Forge 提供了自动执行自定义脚本 freeze 和 thaw 的功能，这两个脚本完善了守护程序自动控制功能。freeze 在复制开始时执行，thaw 在复制结束时执行。

要补充通过用户界面提供的守护程序自动控制功能（请参见[源服务 / 守护程序控制：（第 72 页）](#)），请考虑使用该功能。例如，可能需要在复制期间使用该功能暂时冻结某些守护程序，而不是关闭它们。

要实施该功能，请在设置 Linux 工作负载防护前执行以下过程：

1 创建以下文件：

- ◆ platespin.freeze.sh：复制开始时执行的外壳脚本
- ◆ platespin.thaw.sh：复制结束时执行的外壳脚本
- ◆ platespin.conf：定义任何必需自变量和超时值的文本文件。

platespin.conf 文件内容的语法必须是：

```
[ServiceControl]
```

```
FreezeArguments=< 自变量 >
```

```
ThawArguments=< 自变量 >
```

```
TimeOut=< 超时 >
```

将 < 自变量 > 替换为必需的命令自变量，多个自变量用空格隔开；将 < 超时 > 替换为以秒为单位的超时值。如果未指定值，将使用默认超时（60 秒）。

2 将脚本和 .conf 文件保存在 Linux 源工作负载的以下目录中：

```
/etc/platespin
```

7.8 卷

添加要保护的工作负载后，PlateSpin Forge 会盘点源工作负载的储存媒体并自动设置 PlateSpin Forge Web Client 中的选项，以便指定需要保护的卷。

PlateSpin Forge 支持多种储存类型，包括 Windows 动态磁盘、LVM、RAID 和 SAN。

对于 Linux 工作负载，PlateSpin Forge 会提供以下附加功能：

- ◆ 重创建与源工作负载相关的非卷储存并将其指派给恢复工作负载。
- ◆ 保留卷组和逻辑卷的布局，以便可在故障回复过程中重创建布局。
- ◆ (OES 2 工作负载) 源工作负载的 EVMS 布局保留在设备主机中并在其中重创建。将 NSS 池从源复制到恢复 VM。

下图显示了一个卷组中具有多个卷和两个逻辑卷的 Linux 工作负载的“复制设置”参数集。

图 7-1 受保护 Linux 工作负载的卷、逻辑卷和卷组

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|-------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 层设置 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 复制设置 | | | | | |
| 加密数据传输: | 否 | | | | |
| 源身份凭证: | root | | | | |
| CPU 数量: | 1 | | | | |
| 复制网络: | DHCP - VM Network | | | | |
| 恢复点数据储存: | datastore1 (222.2 GB 可用) | | | | |
| 受保护的卷: | 包含 | 名称 | 总大小 | 数据储存 | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | /boot (EXT2 - 系统) | 68.3 MB | SAN-VMware2 | |
| 受保护的逻辑卷: | 包含 | 名称 | 总大小 | 卷组 | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | / (REISERFS) | 10.0 GB | system | |
| 卷组: | 包含 | 名称 | 总大小 | 数据储存 | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | system | 19.9 GB | SAN-VMware2 | |
| 非卷储存: | 包含 | 分区 | 总大小 | 数据储存 | 为交换空间 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | /dev/system/swap | 1008.0 MB | system | 是 |
| 要在复制期间停止的守护程序: | -- | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 故障转移设置 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 准备故障转移设置 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 测试故障转移设置 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 恢复点 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 工作负载细节 | | | | | |

下图显示了 OES 2 工作负载的卷保护选项，这些选项指示应为恢复工作负载保留和重建 EVMS 布局：

图 7-2 复制设置、卷相关选项 (OES 2 工作负载)

| | | | | | |
|----------------|-------------------------------------|---|---------------------|---------------------|--|
| 受保护的逻辑卷: | 包含 | 名称 | 已用空间 | 可用空间 | 卷组/EVMS 卷 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | / (REISERFS) | 2.2 GB | 2.2 GB | system |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | /boot (EXT2) | 13.0 MB | 55.3 MB | /dev/evms/sda1 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | /opt/novell/hss/mnt/pools/NEWPOOL (NSSFS) | 23.3 MB | 999.6 MB | NEWPOOL |
| 非卷储存: | 包含 | 分区 | 为交换空间 | 总大小 | 数据储存/卷组 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | /dev/system/swap | 是 | 1.48 GB | system |
| 卷组: | 包含 | 名称 | 总大小 | 数据储存 | 瘦磁盘 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | system | 5.9 GB | dev-comp124:storage | <input type="checkbox"/> |
| EVMS 卷: | 包含 | 名称 | 数据储存 | 总大小 | 数据储存 瘦磁盘 |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | /dev/evms/sda1 | dev-comp124:storage | 70.6 MB | dev-comp124:storage <input type="checkbox"/> |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | NEWPOOL | dev-comp124:storage | 1023.0 MB | dev-comp124:storage <input type="checkbox"/> |
| 要在复制期间停止的守护程序: | 添加守护程序 | | | | |

7.9 联网

PlateSpin Forge 支持控制恢复工作负载的网络身份和 LAN 设置，以防止复制通讯干扰主 LAN 或 WAN 通讯。

可在工作负载保护细节中指定独特的联网设置，以用于工作负载保护与恢复工作流程的不同阶段。

- ◆ **复制：**（[复制](#)参数集）用于分隔普通复制通讯与生产通讯。
- ◆ **故障转移：**（[故障转移](#)参数集）用于在上线时成为生产网络一部分的恢复工作负载。
- ◆ **准备故障转移：**（[准备故障转移](#)网络参数）用于可选“准备故障转移”阶段中的网络设置。
- ◆ **测试故障转移：**（[测试故障转移](#)参数集）用于“测试故障转移”阶段中应用于恢复工作负载的网络设置。

7.10 向 PlateSpin Forge 注册物理机以进行故障回 复

如果故障回复操作的必需目标基础结构为物理机，则必须向 PlateSpin Forge 注册。

使用相应的 PlateSpin 引导 ISO 映像引导目标物理机，对物理机进行注册。

要使用引导 ISO 映像，请从 [Novell 下载中心的 PlateSpin Forge 区域 \(http://download.novell.com/Download?buildid=C3BckY0Hp0s\)](http://download.novell.com/Download?buildid=C3BckY0Hp0s) 下载。使用适合目标计算机的映像：

表 7-2 适合目标物理机的 ISO 引导映像

| 文件名 | 备注 |
|---|-------------------------|
| WindowsFailback.zip (包含 WindowsFailback.iso) | Windows |
| LinuxFailback.zip (包含 LinuxFailback.iso) | Linux 系统 |
| WindowsFailback-Cisco.zip (包含 WindowsFailback-Cisco.iso) | Cisco 硬件上的 Windows 系统 |
| WindowsFailback-Dell.zip (包含 WindowsFailback-Dell.iso) | Dell 硬件上的 Windows 系统 |
| WindowsFailback-Fujitsu.zip (包含 WindowsFailback-Fujitsu.iso) | Fujitsu 硬件上的 Windows 系统 |

下载必需的文件后，解压缩 ISO 文件并保存提取的文件。

- ◆ [第 7.10.1 节“注册目标物理机”](#)（第 75 页）

7.10.1 注册目标物理机

- 1 在 CD 上刻录相应映像，或将其保存到目标可从其引导的媒体上。
- 2 确保连接到目标的网络交换机端口设置为 *自动全双工*。

由于 Windows 版本的引导 CD 映像仅支持 *自动协商全双工*，这可确保双工设置不会有冲突。

- 3 使用引导 CD 引导目标物理机，然后等待命令提示符窗口打开。
(仅 Windows) 等待 `REGISTERMACHINE` 和 `Recovery Console` 命令框打开。使用 `REGISTERMACHINE` 命令框。有关 `Recovery Console` 实用程序的信息，请参见[使用恢复工具命令行实用程序 \(Windows\)](#) (第 76 页)。
- 4 (仅限 Linux) 对于 64 位系统，请在初始引导提示处键入：
 - ◆ `ps64` (512 MB RAM 以内的系统)
 - ◆ `ps64_512m` (512 MB RAM 以上的系统)
- 5 按 `Enter`。
- 6 收到提示后，输入以下 URL：
`http://< 主机名 | IP 地址 >/platespinforge`
将 `< 主机名 | IP 地址 >` 替换为 Forge VM 的主机名或 IP 地址。
- 7 为 Forge VM 提供管理员级别的身份凭证，并指定颁发机构。对于用户帐户，请使用以下格式：
`域 \ 用户名或主机名 \ 用户名`
将检测可用的网卡并按其 MAC 地址显示。
- 8 如果要使用的 NIC 上的 DHCP 可用，则按 `Enter` 继续。如果 DHCP 不可用，则选择必需的 NIC 以配置静态 IP 地址。
- 9 输入物理机的主机名，或按 `Enter` 接受默认值。
- 10 如果已启用 SSL，则输入 *是*；否则输入 *否*。

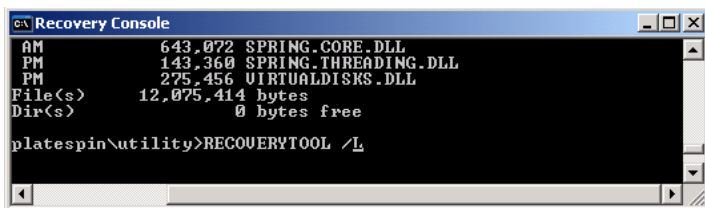
稍后，物理机在 PlateSpin Forge Web Client 的故障回复设置中应可用。

使用恢复工具命令行实用程序 (Windows)

`Recovery Console` 命令行实用程序使您能够将 Windows 设备驱动程序动态置入目标物理机，而无需重新启动整个物理目标注册流程。

初始尝试从 Windows 引导映像引导后，将在二级命令框中装载该实用程序 (请参见[步骤 3](#) (第 76 页))。

要使用恢复工具，请在 `Recovery Console` 窗口中输入其命令名称 `RECOVERYTOOL`，后跟一个适用参数。



```
cx Recovery Console
AM      643,072 SPRING.CORE.DLL
PM      143,360 SPRING.THREADING.DLL
PM      275,456 VIRTUALDISKS.DLL
File(s) 12,075,414 bytes
Dir(s)   0 bytes free
platespin\utility>RECOVERYTOOL /L
```

可使用：

- ◆ `/L` 列出目标 OS 上安装的所有驱动程序服务
- ◆ `/I` 将驱动程序置入目标 OS

可以指定是从 PlateSpin Forge 服务器还是本地路径下载驱动程序。如果要使用本地路径，则必须将同一设备的多个驱动程序放在一组。如果要从 PlateSpin Forge 服务器下载驱动程序，则实用程序将提示您指定要使用的驱动程序（如果有多个）。

将驱动程序置入 PlateSpin 引导映像 (Linux)

在刻录到 CD 之前，可以使用自定义实用程序打包附加 Linux 设备驱动程序并将其置入 PlateSpin 引导映像：

- 1 获取或编译必需的 *.ko 驱动程序文件。

重要： 确保驱动程序对 ISO 文件 (2.6.16.21-0.8-default) 中包括的内核有效，且适用于目标基础结构。

- 2 将映像装入任一 Linux 计算机（必须有 root 身份凭证）。使用以下命令语法：

```
mount -o loop <ISO 的路径> <安装点>
```

- 3 将装入的 ISO 文件 /tools 子目录下的 rebuildiso.sh 脚本复制到临时工作目录。完成后，卸载 ISO 文件（执行命令 `umount <安装点>`）。

- 4 为必需的驱动程序文件创建另一个工作目录，并将文件保存在该目录下。

- 5 在保存 rebuildiso.sh 脚本的目录中，以 root 身份运行以下命令：

```
./rebuildiso.sh -i <ISO 文件> -d <驱动程序目录> -m i586|x86_64
```

完成后，将使用附加驱动程序更新 ISO 文件。

- ◆ 第 8.1 节“对工作负载库存进行查错 (Windows)” (第 79 页)
- ◆ 第 8.2 节“对工作负载库存进行查错 (Linux)” (第 82 页)
- ◆ 第 8.3 节“对“准备复制”命令期间出现的问题进行查错 (Windows)” (第 82 页)
- ◆ 第 8.4 节“对工作负载复制进行查错” (第 83 页)
- ◆ 第 8.5 节“生成并查看诊断报告” (第 84 页)
- ◆ 第 8.6 节“保护后工作负载清理” (第 84 页)

8.1 对工作负载库存进行查错 (Windows)

在工作负载库存期间，您可能需要处理以下常见问题。

| 问题或讯息 | 解决方案 |
|---|---|
| The domain in the credentials is invalid or blank | <p>身份凭证格式不正确时会发生此错误。</p> <p>使用本地管理员帐户以主机名 \LocalAdmin 身份凭证格式尝试发现或使用身份凭证格式为域 \DomainAdmin 的域管理员帐户尝试发现</p> |
| Unable to connect to Windows server...Access is denied | <p>尝试添加工作负载时使用了非管理员帐户。使用管理员帐户或将用户添加到管理员组，然后重试。</p> <p>此讯息可能还指示 WMI 连接性故障。对于以下每种可能的解析，请尝试解决方案，然后重新执行 WMI 连接性测试 (第 80 页)。如果测试成功，则重新尝试添加工作负载。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 对 DCOM 连接性进行查错 (第 81 页) ◆ 对 RPC 服务连接性进行查错 (第 81 页) |
| Unable to connect to Windows server...The network path was not found | <p>网络连接性故障。执行执行连接性测试 (第 80 页)中的测试。如果测试失败，请确保 PlateSpin Forge 和工作负载在同一网络中。重配置网络并重试。</p> |
| "Discover Server Details {hostname}" Failed Progress: 0% Status: NotStarted | <p>此错误可能有几种原因，每种原因都有独特的解决方案：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 对于使用需要鉴定的本地代理的环境，不使用代理或添加适当许可权限。有关更多细节，请参见知识库文章 7920339 (http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7920339)。 ◆ 如果本地或域策略限制了必需的许可权限，请按照知识库文章 7920862 (http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7920862)中的步骤操作。 |

| 问题或讯息 | 解决方案 |
|---|--|
| 工作负载发现失败，带有错误讯息 Could not find file output.xml 或 Network path not found 或（尝试发现 Windows 群集后） Inventory failed to discover. Inventory result returned nothing. | 可能有几种原因造成找不到文件 output.xml 错误： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 源上的防病毒软件可能会干扰发现。禁用防病毒软件，确定它是否是造成问题的原因。请参见禁用防病毒软件（第 81 页）。 ◆ 可能未启用“Microsoft 网络的文件和打印机共享”。在“网络接口卡”属性下启用它。 ◆ 可能无法访问源上的 C\$ 和 / 或 Admin\$ 共享。确保 PlateSpin Forge 可以访问那些共享。请参见启用文件 / 共享许可权限和访问（第 81 页）。 ◆ 将 \Program Files\PlateSpin Portability Suite Server\Web 文件夹中的 web.config 文件中的标志 ForceMachineDiscoveryUsingService 更改为 true。 ◆ 服务器或工作站服务可能未运行。如果属实，则启用这些服务并将启动模式设置为自动。 ◆ Windows 远程注册表服务已禁用。启动该服务并将启动类型设置为“自动”。 |

8.1.1 执行连接性测试

- ◆ [网络连接性测试（第 80 页）](#)
- ◆ [WMI 连接性测试（第 80 页）](#)
- ◆ [对 DCOM 连接性进行查错（第 81 页）](#)
- ◆ [对 RPC 服务连接性进行查错（第 81 页）](#)

网络连接性测试

执行此基本网络连接性测试，确定 PlateSpin Forge 是否可与正在尝试保护的工作负载通讯。

- 1 转到 Forge VM。
请参见[下载 VMware 客户端程序（第 36 页）](#)。
- 2 打开命令提示符并对工作负载执行 Ping 操作：
`ping workload_ip`

WMI 连接性测试

- 1 转到 Forge VM。
请参见[下载 VMware 客户端程序（第 36 页）](#)。
- 2 单击 *开始* > *运行*，键入 Wbemtest 并按 Enter。
- 3 单击 *连接*。
- 4 在 *名称空间* 中，键入正尝试发现的工作负载的名称，并追加 \root\cimv2。例如，如果主机名为 win2k，则键入：
`\\win2k\root\cimv2`
- 5 使用主机名 \LocalAdmin 或域 \DomainAdmin 格式输入相应身份凭证。
- 6 单击 *连接* 测试 WMI 连接。
如果返回错误讯息，则无法在 PlateSpin Forge 和工作负载之间建立 WMI 连接。

对 DCOM 连接性进行查错

- 1 登录到要保护的工作负载。
- 2 单击 *开始* > *运行*。
- 3 键入 dcomcnfg 并按 Enter。
- 4 检查连接性：
 - ◆ 在 Windows NT/2000 服务器计算机上，将显示“DCOM 配置”对话框。单击 *默认属性* 选项卡并确保已选中 *在这台计算机上启用分布式 COM*。
 - ◆ 对于 Windows Server 2003，将显示“组件服务”窗口。在“组件服务”管理工具的控制台树的 *计算机* 文件夹中，右键单击要进行 DCOM 连接性检查的计算机，然后单击 *属性*。单击 *默认属性* 选项卡并确保已选中 *在这台计算机上启用分布式 COM*。
- 5 如果未启用 DCOM，则启用并重引导服务器或重新启动 Windows Management Instrumentation 服务。然后重新尝试添加工作负载。

对 RPC 服务连接性进行查错

可能有两个程序阻止 RPC 服务：

- ◆ Windows 服务
- ◆ Windows 防火墙
- ◆ 硬件防火墙

对于 Windows 服务，确保 RPC 服务正在工作负载上运行。要访问服务面板，请从命令提示符运行 services.msc。对于 Windows 防火墙，添加 RPC 例外。对于硬件防火墙，可以尝试以下策略：

- ◆ 将 PlateSpin Forge 和工作负载放置在防火墙的同一端
- ◆ 打开 PlateSpin Forge 与工作负载间的特定端口（请参见 [保护网络的访问和通讯要求（第 20 页）](#)）。

8.1.2 禁用防病毒软件

防病毒软件有时可能会阻止 PlateSpin Forge 的某些与 WMI 和远程注册表相关的功能。为确保工作负载库存成功，可能需要先禁用工作负载上的防病毒服务。此外，防病毒软件有时可能会锁定对某些文件的访问，而只允许访问某些进程或可执行文件。这有时可能会妨碍基于文件的数据复制。在这种情况下，配置工作负载防护时，可选择要禁用的服务，例如由防病毒软件安装和使用的服务。这些服务仅在文件传输持续时间内禁用，进程完成后将重新启动它们。进行块级别数据复制的过程中不需要执行此操作。

8.1.3 启用文件 / 共享许可权限和访问

要成功保护工作负载，PlateSpin Forge 需要成功部署和安装 OFX 控制器，如果需要块级别复制，则还需要部署和安装专用基于块的组件。将这些组件部署到工作负载后，以及在“添加工作负载”的过程中，PlateSpin Forge 会使用工作负载的管理共享。PlateSpin Forge 需要对共享具有管理访问权，使用本地管理员帐户或域管理员帐户才能具有此权限。

确保已启用管理共享：

- 1 右键单击桌面上的 *我的电脑*，然后选择 *管理*。

- 2 展开 *系统工具 > 共享文件夹 > 共享*
- 3 在共享文件夹目录中，应看到 C\$ 和 Admin\$ 以及其他共享。

确认已启用共享后，确保可从 Forge VM 访问这些共享：

- 1 转到 Forge VM。
请参见 [下载 VMware 客户端程序（第 36 页）](#)。
- 2 单击 *开始 > 运行*，输入 \\< 服务器主机 >\C\$，然后单击 *确定*。
- 3 收到提示时，使用向 PlateSpin Forge 工作负载库存添加工作负载时要使用的相同身份凭证。
此时将打开目录，应能浏览并修改其内容。
- 4 对 IPC\$ 共享以外的所有共享重复该过程。
Windows 使用 IPC\$ 共享进行身份凭证验证和鉴定。它不映射到工作负载上的文件夹或文件，因此测试总是失败；但共享应仍可见。

PlateSpin Forge 不修改卷的现有内容；但它将创建自己的目录，该目录需要访问权和许可权限。

8.2 对工作负载库存进行查错 (Linux)

| 问题或讯息 | 解决方案 |
|--|--|
| 无法连接到 <IP 地址 > 上运行的 SSH 服务器及 <IP 地址>/sdk 处的 VMware Virtual Infrastructure Web 服务 | <p>此讯息可能有多种原因：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 无法访问工作负载。 ◆ 工作负载没有以 SSH 模式运行。 ◆ 防火墙打开，而必需端口未打开。 ◆ 工作负载的特定操作系统不受支持。 <p>有关工作负载的网络和访问要求，请参见 保护网络的访问和通讯要求（第 20 页）。</p> |
| Access denied | <p>该鉴定问题指示用户名或口令无效。有关正确的工作负载访问身份凭证的信息，请参见 工作负载身份凭证准则（第 69 页）。</p> |

8.3 对“准备复制”命令期间出现的问题进行查错 (Windows)

| 问题或讯息 | 解决方案 |
|---|---|
| 在源上设置控制器期间校验控制器连接时出现鉴定错误。 | <p>用于添加工作负载的帐户需要此策略的支持。请参见 组策略和用户权限（第 83 页）。</p> |
| 无法确定是否已安装 .NET Framework（并出现异常该工作站与主域间的信任关系失败）。 | <p>检查源上的远程注册表服务是否已启用并启动。另请参见 对工作负载库存进行查错 (Windows)（第 79 页）。</p> |

8.3.1 组策略和用户权限

可以使用 `gpupdate /force`（对于 Windows 2003/XP）或 `secedit /refreshpolicy machine_policy /enforce`（对于 Windows 2000）来立即刷新策略。由于 PlateSpin Forge 与源工作负载的操作系统交互方式，用于添加工作负载的管理员帐户在源计算机上需具有特定用户权限。在大多数情况下，这些设置是组策略的默认值；但如果环境已锁定，则可能已去除以下用户权限指派：

- ◆ 绕过遍历检查
- ◆ 替换进程级别令牌
- ◆ 以操作系统方式执行

要校验是否已设置这些“组策略”设置，可从源计算机上的命令行运行 `gpresult /v` 或 `RSOP.msc`。如果尚未设置策略，或已禁用策略，可通过计算机的本地安全策略或应用于计算机的任意域组策略来启用该策略。

8.4 对工作负载复制进行查错

| 问题或讯息 | 解决方案 |
|--|--|
| 工作负载问题需要用户干预 | 服务器负载过低且进程所用的时间超过预期时会发生此问题。 |
| 在正在安排拍摄虚拟机的快照或正在安排在启动之前将虚拟机恢复到快照期间进行复制时出现可恢复的错误。 | 解决方案是等到复制完成。 |
| 由于磁盘空间不足，所有工作负载均遇到可恢复的错误。 | 校验可用空间。如果需要更多空间，则去除工作负载。 |
| 低网络速度低于 1 MB。 | 确认源计算机网络接口卡的双工设置是否已打开，以及它连接到的交换机是否有匹配设置。即，如果交换机设置为“自动”，则源不能设置为 100 MB。 |
| 低网络速度高于 1 MB。 | 从源工作负载运行以下命令，以度量延时： <code>ping ip-t</code> （将 <code>ip</code> 替换为 Forge VM 的 IP 地址）。 使其重复运行 50 次，平均值即为延时。 另请参见 用于优化经由 WAN 连接传输的参数 （第 25 页）。 |
| The file transfer cannot begin - port 3725 is already in use | 确保端口已打开并正在侦听： |
| 或 | 在工作负载上运行 <code>netstat -ano</code> 。 |
| 3725 unable to connect | 检查防火墙。 重试复制。 |
| Controller connection not established | 复制联网信息无效时会发生此错误。DHCP 服务器不可用或复制虚拟网络无法路由到 Forge VM。 |
| 执行控制虚拟机步骤时复制失败。 | 将复制 IP 更改为静态 IP 或启用 DHCP 服务器。 确保选定进行复制的虚拟网络可路由到 Forge VM。 |

复制作业未启动（一直处于 0% 的状态）

此错误可能有不同的原因，每种原因都有独特的解决方案：

- 对于使用需要鉴定的本地代理的环境，不使用代理或添加适当许可权限可解决此问题。有关更多细节，请参见[知识库文章 20339 \(http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7920339\)](http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7920339)。
- 如果本地或域策略限制了必需的许可权限，请按照[知识库文章 7920862 \(http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7920862\)](http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7920862) 中的步骤操作。

这是 Forge VM 与域有附属关系且域策略有限制时出现的常见问题。请参见[组策略和用户权限（第 83 页）](#)。

8.5 生成并查看诊断报告

在 PlateSpin Forge Web 客户端中，执行命令后，可以生成有关命令细节的详细诊断报告。

- 1 单击 [命令细节](#)，然后单击 [生成诊断](#) 链接。

The screenshot displays the '命令詳細資料' (Command Details) section of the PlateSpin Forge Web client. The main heading is '正在執行第一次複製' (Executing First Copy). Below this, there are several key metrics: '狀態: 正在執行' (Status: Executing), '開始時間: 2010/6/21 下午 01:43' (Start Time: 2010/6/21 15:43), '持續時間: 16 分鐘46 秒' (Duration: 16 min 46 sec), and '步驟: 複製資料 (80%)' (Step: Copying Data (80%)). A progress bar indicates the current progress. To the right, there are links for '上次完整複製: --', '上次增量複製: --', '上次測試管理雜項: --', '排程: 使用中' (Scheduled: In Use), '複製歷程: --', and '任務: --'. Below the main report, there is a '指令摘要' (Command Summary) section with a table of steps. The first step is '複製資料' (Copy Data) with a status of '正在執行 (80%)' and a '產生診斷' button highlighted in a red box. At the bottom, there is a '複製傳輸摘要' (Copy Transfer Summary) section showing '平均傳輸速度: 31.85 Mbps', '傳輸的資料總計: 2.1 GB', and '持續時間: 9 分鐘14 秒'.

稍后，页面将刷新并在 [生成的诊断](#) 链接上方显示 [查看](#) 链接。

- 2 单击 [查看](#)。

此时将打开新页面，其中显示有关当前命令的全面诊断信息。

- 3 如果需要联系技术支持，请保存并准备好诊断页面。

8.6 保护后工作负载清理

使用这些步骤可在必要时从所有 PlateSpin 软件组件中清理源工作负载，比如在保护失败或有问题之后。

8.6.1 清理 Windows 工作负载

| 组件 | 去除指导 |
|--------------------|---|
| PlateSpin 基于块的传输组件 | 请参见 知识库文章 7005616 (http://www.novell.com/support/viewContent.do?externalId=7005616) 。 |
| 第三方基于块的传输组件（已停产） | <ol style="list-style-type: none">使用 Windows“添加 / 删除程序”小程序（运行 <code>appwiz.cpl</code>）并去除组件。不同的源可能为以下不同的版本：<ul style="list-style-type: none">SteelEye Data Replication for Windows v6 Update2SteelEye DataKeeper For Windows v7重引导计算机。 |
| 基于文件的传输组件 | 在每个受保护卷的根级别，去除所有名为 <code>PlateSpinCatalog*.dat</code> 的文件 |
| 工作负载库存软件 | 在工作负载的 Windows 目录中： <ul style="list-style-type: none">去除所有名为 <code>machinediscovery*</code> 的文件。去除名为 <code>platespin</code> 的子目录。 |
| 控制器软件 | <ol style="list-style-type: none">打开命令提示符，将当前目录更改为：<ul style="list-style-type: none"><code>\Program Files\platespin*</code>（32 位系统）<code>\Program Files (x86)\platespin</code>（64 位系统）运行以下命令： <code>ofxcontroller.exe /uninstall</code>去除 <code>platespin*</code> 目录 |

8.6.2 清理 Linux 工作负载

| 组件 | 去除指导 |
|-------|---|
| 控制器软件 | <ul style="list-style-type: none">终止这些进程：<ul style="list-style-type: none"><code>pskill -9 ofxcontrollerd</code><code>pskill -9 ofxjobexec</code>去除 OFX 控制器 rpm 包： <code>rpm -e ofxcontrollerd</code>在源工作负载的文件系统中，去除 <code>/usr/lib/ofx</code> 目录及其内容。 |

| 组件 | 去除指导 |
|----------|--|
| 块级数据传输软件 | <ol style="list-style-type: none"> 检查驱动程序是否处于活动状态： <pre>lsmod grep blkwatch</pre> <p>如果驱动程序仍装载在内存中，则结果应包含与以下内容类似的一行：</p> <pre>blkwatch_7616 70924 0</pre> （视具体情况而定）如果驱动程序仍装载着，请将其从内存中去除： <pre>rmmod blkwatch_7616</pre> 从引导顺序中去除驱动程序： <pre>blkconfig -u</pre> 通过删除以下目录及其内容来去除驱动程序文件： <pre>/lib/modules/[Kernel_Version]/Platespin</pre> 删除以下文件： <pre>/etc/blkwatch.conf</pre> |
| LVM 快照 | <ol style="list-style-type: none"> 在“作业”视图中，生成失败作业的“作业报告”，然后记录快照名称。 使用以下命令去除快照设备： <pre>lvremove 快照名称</pre> |
| 位图文件 | 在每个受保护卷的根位置，去除相应的 <code>.blocks_bitmap</code> 文件。 |
| 工具 | <p>在源工作负载上，去除 <code>/sbin</code> 下的以下文件：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ <code>bmaputil</code> ◆ <code>blkconfig</code> |

8.6.3 去除工作负载

在某些情况下，可能需要从 PlateSpin Forge 库存中去除某个工作负载，以后再重新添加。

- 在“工作负载”页面，选择要去除的工作负载，然后单击 *去除工作负载*。
（视具体情况而定）对于之前通过块级复制保护的 Windows 工作负载，PlateSpin Forge Web 客户端会提示您指示是否也要去除基于块的组件。可以进行以下选择：
 - ◆ **不去除组件：**将不去除组件。
 - ◆ **去除组件但不重启动工作负载：**将去除组件。但是，需要重引导工作负载以完成卸载过程。
 - ◆ **去除组件并重启动工作负载：**将去除组件，并自动重引导工作负载。确保在安排的停机时间内执行该操作。
- 在“命令确认”页面，单击 *确认执行命令*。
等待进程完成。

术语表

设备主机

请参见[容器](#)。

容器

包含恢复工作负载（受保护工作负载的可引导虚拟复本）的 VM 主机。

事件

包含有关整个工作负载保护生命周期中重要步骤的信息的 PlateSpin Forge 服务器讯息。

故障回复

在不再需要 PlateSpin Forge 中的临时恢复工作负载的业务功能时，在故障工作负载的原始环境中恢复该工作负载的业务功能。

故障转移

由 PlateSpin Forge VM 容器内的恢复工作负载接管故障工作负载的业务功能。

增量

1. （名词）受保护工作负载与其复本（恢复工作负载）之间存在的差异的一次安排的传输或手动传输。
2. （形容词）说明 *复制 (1)* 的范围，在该范围内根据工作负载与其准备的复本之间的差异，有差别地创建工作负载的初始复本。

管理 VM

包含 PlateSpin Forge 软件的管理虚拟机。

准备故障转移

引导恢复工作负载以准备完全故障转移操作的 PlateSpin Forge 操作。

保护层

用于定义复制频率与系统将工作负载视为失败所依据准则的工作负载保护参数的可自定义集合。

恢复点

允许将复制的工作负载恢复到先前状态的时点快照。

恢复点目标 (RPO)

以时间度量并接受保护工作负载两次增量复制之间的可配置间隔定义的容许数据丢失量。

恢复时间目标 (RTO)

度量按完成故障转移操作所用时间定义的工作负载容许停机时间。

恢复工作负载

受保护工作负载的可引导虚拟复本。

复制

1. 创建工作负载的初始基本副本（*初始复制*）。

2. 将已更改的数据从受保护工作负载传输到其在容器中的副本。

复制安排

为控制复制频率和范围而设置的安排。

重新保护

PlateSpin Forge 命令，用于在执行故障转移和故障回复操作后重新建立工作负载保护合同。

源

一种工作负载或基础结构，是 PlateSpin Forge 操作的起点。例如，初始保护工作负载时，源即为生产工作负载。在故障回复操作中，则是容器中的恢复工作负载。

另请参见[目标](#)。

目标

一种工作负载或基础结构，是 PlateSpin Forge 命令的结果。例如，初始保护工作负载时，目标是容器中的恢复工作负载。在故障回复操作中，则是生产工作负载的原始基础结构或由 PlateSpin Forge 盘点的任何受支持容器。

另请参见[源](#)。

测试故障转移

引导隔离联网环境中的恢复工作负载以测试故障转移功能性和校验恢复工作负载完整性的 PlateSpin Forge 操作。

测试时间目标 (TTO)

度量可测试灾难恢复计划的便利性。与 RTO 类似，但包括用户测试恢复工作负载所需的时间。

工作负载

数据储存中的基本保护对象。从其底层物理或虚拟基础结构分离的操作系统及其中间件和数据。