

# 《vCenter Server 和主机管理》

VMware vSphere 8.0

VMware ESXi 8.0

vCenter Server 8.0

您可以从 VMware 网站下载最新的技术文档:

<https://docs.vmware.com/cn/>。

**VMware, Inc.**  
3401 Hillview Ave.  
Palo Alto, CA 94304  
[www.vmware.com](http://www.vmware.com)

**威睿信息技术（中国）有  
限公司**  
北京办公室  
北京市  
朝阳区新源南路 8 号  
启皓北京东塔 8 层 801  
[www.vmware.com/cn](http://www.vmware.com/cn)

上海办公室  
上海市  
淮海中路 333 号  
瑞安大厦 804-809 室  
[www.vmware.com/cn](http://www.vmware.com/cn)

广州办公室  
广州市  
天河路 385 号  
太古汇一座 3502 室  
[www.vmware.com/cn](http://www.vmware.com/cn)

版权所有 © 2009-2022 VMware, Inc. 保留所有权利。 [版权和商标信息](#)

# 目录

## 关于 VMware vCenter Server 和主机管理 10

### 1 vSphere 概念和功能 11

- 虚拟化基本知识 11
- vSphere 数据中心的物理拓扑 12
- vSphere 软件组件 13
- vSphere 集群服务 15
  - 监控 vSphere 集群服务 15
  - 维护 vSphere 集群服务的运行状况 16
- vSphere 的客户端界面 17
- vSphere 受管清单对象 18
- 可选的 vCenter Server 组件 20
- vCenter Server 插件 21

### 2 使用 vSphere Client 22

- 使用和配置 vSphere Client 22
  - 使用 vSphere Client 登录到 vCenter Server 23
  - 安装 VMware 增强型身份验证插件 23
  - 管理 vSphere Client 登录页面的登录消息 24
  - 配置 vSphere Client 超时值 25
  - 刷新数据 26
- 使用 vSphere Client 清单 26
  - 使用全局清单列表导航器 26
  - 清单键盘快捷键 27
  - 对 vSphere Client 清单进行排序 27
  - navtitle\_in\_topic - 如何搜索 vSphere Client 清单 28
  - 使用增强的链接模式 29
  - 导出列表 29
- 管理客户端插件 30
- 启动、停止和重新启动服务 32
- 如何提供反馈 33
  - 通过 vSphere Client 提供反馈 33
  - 通过 vSphere 观点门户提交新功能和功能请求的建议 33

### 3 配置客户体验提升计划 35

- VMware 客户体验提升计划 35
- 加入或退出 vSphere Client 的客户体验提升计划 35

## 4 组织清单 36

- 创建数据中心 37
- 创建文件夹 37
- 将主机添加到文件夹或数据中心 38
- 创建并配置集群 39
  - 创建集群 40
  - 将主机添加到集群 42
  - 配置集群 43
  - 手动扩展和配置集群 45

## 5 vSphere 标记和自定义属性 48

- vSphere 标记 48
  - 创建和编辑标记类别 48
  - 删除标记类别 49
  - 创建和编辑 vSphere 标记 50
  - 删除 vSphere 标记 51
  - 分配或移除 vSphere 标记 51
  - 添加权限 51
  - 标记最佳做法 52
- 自定义属性 52
  - 添加和编辑自定义属性 53

## 6 使用任务 55

- 查看任务 55
- 如何筛选任务 56
- 导出任务 57
- 如何使用高级导出选项来导出任务 57
- 调度任务 58
  - 创建已调度任务 59
  - 更改或重新调度任务 61
  - 移除已调度任务 61

## 7 在 vCenter Server 中配置主机 62

- 主机配置 62
  - 在 ESXi 主机上配置引导设备 62
  - 配置代理虚拟机设置 63
  - 设置高级主机属性 63
- 同步 vSphere 网络连接上的时钟 64
  - 编辑主机的时间配置设置 64
  - 手动配置主机的日期和时间 65

- 使用 NTP 服务器进行主机的时间和日期同步 65
- 使用 PTP 进行主机的时间和日期同步 66
- 管理主机上的 NTP 和 PTP 服务状态 67
- 删除主机上的时间同步服务 68

## 8 管理 vCenter Server 中的主机 69

- 断开和重新连接主机 69
  - 断开受管主机的连接 69
  - 重新连接受管主机 70
  - 更改 vCenter Server SSL 证书后重新连接主机 70
- 重新放置主机 70
- 从 vCenter Server 中移除主机 71
- 重新引导或关闭 ESXi 主机 72
- 验证旧版主机的 SSL 证书 72
- 在多插槽 ESXi 主机上启用 SGX 远程证明 73
  - 查看主机的 SGX 注册状态 74
  - 向 Intel SGX 注册服务器注册多插槽 ESXi 主机 74

## 9 许可证和订阅管理 75

- 许可和订阅术语与定义 76
- vSphere 8.0 中的 License Service 77
- 包含 vCenter Server 6.0 和更高版本以及 5.5 系统的环境的许可 78
- vSphere 中的许可和订阅 78
  - ESXi 主机的许可 79
  - vSphere Distributed Services Engine 功能的许可 80
  - vCenter Server 的许可 80
  - 已启用 vSAN 的集群的许可 81
  - vSphere with Tanzu 的许可 82
  - vSphere+ 和 vSAN+ 订阅 83
- 套件许可 84
  - VMware vCloud® Suite 的许可 84
  - vSphere® with Operations Management 的许可 85
- vCenter Server 的订阅信息 85
  - 查看有关 vCenter Server 的订阅信息 85
  - 查看有关 vSAN 集群的订阅信息 86
- 管理许可证 86
  - 创建新许可证 87
  - 在 vSphere Client 中为资产配置许可证设置 87
  - 重命名许可证 92
  - 移除许可证 92
- 查看和导出许可信息 93

- 查看有关 vSphere 环境的许可信息 93
- 查看有关产品的可用许可证和功能 94
- 查看资产可以使用的功能 94
- 查看许可证的许可证密钥 95
- 查看资产的许可功能 95
- 在 vSphere 环境中导出许可信息 96
- 使用您的 Customer Connect 帐户同步许可证 96
  - 在 Customer Connect 中生成许可证报告 97
  - 使用许可证报告文件 97
  - 同步许可证 98
  - 预览许可证报告文件分析的结果 99
  - 使用生成的建议报告进行许可证同步 100
- vCenter Server 域重新指向许可证注意事项 102

## 10 迁移虚拟机 104

- 冷迁移 106
  - 迁移已关闭或已挂起的虚拟机 107
- 热迁移 110
  - vSphere vMotion 的主机配置 110
  - 加密 vSphere vMotion 113
  - vSphere vMotion 的虚拟机条件和限制 116
  - 将虚拟机迁移至新计算资源 120
  - 通过 Storage vMotion 迁移 121
  - 在没有共享存储的环境中使用 vSphere vMotion 126
- 在 vCenter Server 系统之间迁移虚拟机 127
  - vCenter Server 实例之间的 vMotion 要求 128
  - 在 vCenter Server 实例之间的 vMotion 期间的网络兼容性检查 129
  - 在 vCenter Server 系统之间迁移期间的 MAC 地址管理 129
  - 通过高级跨 vCenter vMotion 导出或克隆虚拟机 129
  - 通过高级跨 vCenter vMotion 导入或克隆虚拟机 134
- 在具有 DPU 设备的服务器之间迁移虚拟机 138
- 如何隔离正在迁移的虚拟机的流量 138
  - 将 vMotion 流量放置在 ESXi 主机上的 vMotion TCP/IP 堆栈上 138
  - 将冷迁移流量放置在置备 TCP/IP 堆栈上 140
- 有关同时迁移的限制 142
- 迁移兼容性检查 143
- CPU 兼容性和 EVC 144
  - CPU 兼容性方案 144
  - CPU 系列和功能集 145
  - CPU 兼容性掩码 145
  - 增强型 vMotion 兼容性 146

- 主机的 EVC 要求 146
- 启用现有集群上的 EVC 147
- 更改集群的 EVC 模式 147
- 确定虚拟机的 EVC 模式 149
- 确定主机支持的 EVC 模式 150
- 为不支持 3DNow! 的 AMD 处理器准备集群 151
- 查看 EVC 集群的功能功能详细信息 152

## 11 使用开发人员中心 153

- 使用 API 资源管理器 153
  - 使用 API 资源管理器检索 API 153
- 使用代码捕获 154
  - 使用代码捕获录制操作 154

## 12 使用 vRealize Orchestrator 自动化管理任务 156

- 工作流的概念 156
- 对 vSphere 对象执行管理任务 157
- 配置默认的 vRealize Orchestrator 157
- 管理工作流与 vSphere 清单对象之间的关联 158
  - 将工作流与 vSphere 清单对象类型相关联 158
  - 编辑工作流与 vSphere 对象之间的关联 159
  - 导出工作流与 vSphere 对象之间的关联 160
  - 导入工作流与 vSphere 对象之间的关联 160
- 使用工作流 161
  - 在 vSphere 清单对象上运行工作流 161
  - 查看有关工作流运行的信息 162
  - 查看有关特定工作流运行的信息 162
  - 查看等待用户交互的工作流 163
  - 搜索工作流 163
  - 调度工作流 165
- 用于管理清单对象的工作流 167
  - 批处理工作流 168
  - 集群和计算资源工作流 168
  - 配置工作流 168
  - 自定义属性工作流 169
  - 数据中心工作流 169
  - 数据存储和文件工作流 169
  - 数据中心文件夹管理工作流 170
  - 主机文件夹管理工作流 170
  - 虚拟机文件夹管理工作流 170
  - 客户机操作文件工作流 170

客户机操作流程工作流	171
主机电源管理工作流	171
基本主机管理工作流	171
主机注册管理工作流	172
网络工作流	172
分布式虚拟端口组工作流	172
分布式虚拟交换机工作流	172
标准虚拟交换机工作流	173
网络 vSAN 工作流	173
资源池工作流	173
存储工作流	174
Storage DRS 工作流	174
存储 vSAN 工作流	175
基本虚拟机管理工作流	175
克隆工作流	176
链接克隆工作流	176
Linux 自定义克隆工作流	176
工具克隆工作流	177
Windows 自定义克隆工作流	177
设备管理工作流	177
移动和迁移工作流	178
其他工作流	178
电源管理工作流	179
快照工作流	179
VMware Tools 工作流	180

## 13 使用无外设系统 181

如何检测无外设系统	181
串行模式动态切换	181
ESXi 串行端口模式	182
动态切换按键	182
使用 CLI 进行串行端口动态切换	182
控制串行 DCUI	183

## 14 故障排除概览 184

故障排除准则	184
确定症状	185
定义问题空间	185
测试可能的解决方案	185
vCenter Server 故障排除	186
使用 vCenter Server 日志进行故障排除	186



无法停止 Tomcat 服务时 vCenter Server 升级失败	187
将 Microsoft SQL 数据库设置为不受支持的兼容模式会导致 vCenter Server 安装或升级失败	188
vCenter Server 和 ESXi 主机证书故障排除	188
似乎不加载新的 vCenter Server 证书	188
vCenter Server 无法连接到受管主机	189
主机故障排除	189
vSphere HA 主机状况故障排除	189
身份验证标记操作错误	193
使用 vCenter Server 反向代理时无法下载 VIB	194
故障排除许可	196
主机许可故障排除	196
无法打开虚拟机电源	197
无法配置或使用功能	197

# 关于 VMware vCenter Server 和主机管理

《vCenter Server 和主机管理》介绍了如何使用 VMware® vSphere Client 组件在 vCenter Server 环境中配置和管理主机、迁移虚拟机并管理许可证。

《vCenter Server 和主机管理》还简要介绍了可以在系统内执行的各种任务，并提供了详细描述这些任务的文档的交叉引用。

《vCenter Server 和主机管理》涵盖了 ESXi 和 vCenter Server。

VMware 非常重视包容性。为了在客户、合作伙伴和内部社区中促进这一原则，我们采用包容性语言创建内容。

## 目标读者

《vCenter Server 和主机管理》的目标读者为熟悉虚拟机技术和数据中心操作且具有丰富经验的 Windows 或 Linux 系统管理员。

# vSphere 概念和功能

# 1

VMware vSphere® 可使用虚拟化功能将数据中心转化为简化的云计算基础架构，使 IT 组织能够提供灵活可靠的 IT 服务。

vSphere 的两个核心组件是 VMware ESXi™ 和 VMware vCenter Server®。ESXi 是指可在其中创建和运行虚拟机的管理程序。vCenter Server 是一种服务，该服务充当连接网络的 ESXi 主机的中心管理员。使用 vCenter Server，您可以池化和管理多个主机的资源。vCenter Server 允许您监控并管理物理基础架构和虚拟基础架构。

还以插件形式提供了其他 vSphere 组件，用于扩展 vSphere 产品的功能。

本章讨论了以下主题：

- 虚拟化基本知识
- vSphere 数据中心的物理拓扑
- vSphere 软件组件
- vSphere 集群服务
- vSphere 的客户端界面
- vSphere 受管清单对象
- 可选的 vCenter Server 组件
- vCenter Server 插件

## 虚拟化基本知识

与物理机一样，虚拟机是运行操作系统和应用程序的软件计算机。管理程序用作虚拟机的运行平台，并且可以整合计算资源。

每个虚拟机包含自己的虚拟（基于软件的）硬件，包括虚拟 CPU、内存、硬盘和网络接口卡。

ESXi 是 vSphere 环境中的管理程序。管理程序安装在虚拟化数据中心内的物理或虚拟硬件上，并用作虚拟机平台。管理程序动态为虚拟机提供物理硬件资源，以支持虚拟机的运行。通过管理程序，虚拟机可以在一定程度上独立于基础物理硬件运行。例如，可以在物理主机间移动虚拟机，或者将虚拟机的虚拟磁盘从一种类型的存储移至另一种存储，而不会影响虚拟机的运行。

由于虚拟机是从底层物理硬件解耦的，因此通过虚拟化可以将物理计算资源（如 CPU、内存、存储和网络）整合到资源池中。从而可以动态灵活地将这些资源池提供给虚拟机。借助 vCenter Server 管理平台，您可以提高虚拟基础架构的可用性和安全性。

## vSphere 数据中心的物理拓扑

典型的 VMware vSphere 数据中心由物理构建块组成，例如，x86 虚拟化服务器、存储网络和阵列、IP 网络、管理服务器和桌面客户端。

vSphere 数据中心包括下列组件。

### ESXi 主机

在裸机上运行 ESXi 的业界标准 x86 服务器。ESXi 软件为虚拟机提供资源，并运行虚拟机。您可以将连接到同一网络和存储子系统且具有类似配置的多个 x86 服务器分为一组。此分组将在虚拟环境中创建资源集合（称为集群）。

### 存储网络和阵列

VMware vSphere 使用光纤通道 SAN 阵列、iSCSI SAN 阵列和 NAS 阵列，可满足不同的数据中心存储需求。通过存储区域网络，您可以在服务器组之间连接和共享存储阵列。此安排可实现存储资源的聚合，并在将这些资源置备给虚拟机时使资源存储更具灵活性。有关详细信息，请参见《vSphere 存储》。

### IP 网络

每台计算服务器都可以有多个物理网络适配器，为整个 VMware vSphere 数据中心提供高带宽和可靠的网络连接。有关详细信息，请参见《vSphere 网络连接》。

### vCenter Server

vCenter Server 为数据中心提供单一控制点。它提供基本的数据中心服务，如访问控制、性能监控以及配置。它将各台计算服务器的资源统一在一起，使这些资源在整个数据中心中的虚拟机之间共享。它管理 ESXi 主机的虚拟机分配以及给定计算服务器中虚拟机的资源分配。这些分配基于系统管理员设置的策略。

如果 vCenter Server 无法访问（例如，网络断开），计算服务器仍能继续工作。ESXi 主机可单独管理，并根据上次设置的资源分配继续运行分配给它们的虚拟机。恢复与 vCenter Server 的连接后，可以再次将数据中心作为一个整体进行管理。

### 管理客户端

VMware vSphere 为数据中心管理和虚拟机访问提供多种界面。这些界面包括 vSphere Client（用于通过 Web 浏览器访问）或 vSphere 命令行界面 (vSphere CLI)。

## vSphere 软件组件

VMware vSphere 是用于虚拟化的软件组件套件。这些组件包括 ESXi、vCenter Server 以及在 vSphere 环境中实现多个不同功能的其他软件组件。

vSphere 包括以下软件组件：

### ESXi

Hypervisor 运行虚拟机。每个虚拟机都有一组配置文件和磁盘文件，旨在共同执行物理机的所有功能。

通过 ESXi，可以运行虚拟机，安装操作系统，运行应用程序以及配置虚拟机。配置包括识别虚拟机的资源，如存储设备。

服务器可提供引导程序、管理以及其他管理虚拟机的服务。

### vCenter Server

一种充当连接网络的 VMware ESXi 主机的中心管理员的服务。vCenter Server 指导虚拟机和 ESXi 主机上的操作。

vCenter Server 安装后，可在预配置的虚拟机上自动运行。vCenter Server 服务在后台持续运行。即使没有连接任何 vSphere Client，也没有用户登录到 vCenter Server 所在的计算机，vCenter Server 也可执行监控和管理活动。它必须对其管理的所有主机具有网络访问权。

vCenter Server 部署为已针对运行 vCenter Server 和 vCenter Server 组件而优化的预配置虚拟机。可以在 ESXi 主机 6.5 或更高版本上部署 vCenter Server。

运行 vCenter Server 和 vCenter Server 组件的所有必备服务都捆绑在 vCenter Server 安装中。所有 vCenter Server 服务都作为 VMware Service Library Lifecycle Manager 服务的子进程运行。有关设置此配置的详细信息，请参见《vCenter Server 安装和设置》。

### vCenter Single Sign-On

此服务是 vCenter Server 管理基础架构的一部分。通过允许各种 vSphere 软件组件彼此进行相互通信，vCenter Single Sign-On 身份验证服务使 VMware 云基础架构平台具有更高的安全性。vCenter Single Sign-On 身份验证服务使用安全令牌交换机制，而无需使用每个组件单独对目录服务（如 Active Directory）进行用户身份验证。

安装 vCenter Single Sign-On 时，会部署以下组件。

#### STS (Security Token Service)

凡是通过 vCenter Single Sign-On 登录的用户，均可通过 STS 证书对 vCenter Single Sign-On 支持的任意 vCenter 服务进行身份验证。STS 服务会发出安全断言标记语言 (SAML) 令牌。在每个 vCenter Single Sign-on 标识源中，这些安全令牌代表用户的身份。

#### 管理服务器

管理服务器允许用户具有 vCenter Single Sign-On 管理员特权，以便配置 vCenter Single Sign-On 服务并管理 vSphere Client 中的用户和组。最初，只有用户 administrator@vsphere.local 具有此类特权。

## **vCenter Lookup Service**

vCenter Lookup Service 包含有关 vSphere 基础架构的拓扑信息，使 vSphere 组件可以安全地互相连接。除非您使用的是简易安装，否则在安装其他 vSphere 组件时系统会提示您输入 Lookup Service URL。例如，Inventory Service 和 vCenter Server 安装程序会请求提供 Lookup Service URL，然后联系此 Lookup Service 以查找 vCenter Single Sign-On。安装后，会向 vCenter Lookup Service 注册 Inventory Service 和 vCenter Server 系统，以便其他 vSphere 组件（如 vSphere Client）可以找到它们。

## **VMware Directory Service**

与 vsphere.local 域关联的目录服务。此服务是一个多租户、对等复制目录服务，可使 LDAP 目录在端口 389 上可用。在多站点模式下，如果更新一个 VMware Directory Service 实例中的 VMware Directory Service 内容，会导致自动更新与所有其他 vCenter Single Sign-On 节点关联的 VMware Directory Service 实例。

## **vCenter Server 插件**

为 vCenter Server 提供额外特性和功能的应用程序。通常，插件由服务器组件和客户端组件组成。安装插件服务器之后，插件将在 vCenter Server 中注册，且插件客户端可供 vSphere Client 下载。在 vSphere Client 上安装了插件之后，它可能会添加与所增功能相关的视图、选项卡、工具栏按钮或菜单项，从而改变界面的外观。

插件利用核心 vCenter Server 功能（如身份验证和权限管理），但有自己的事件、任务、元数据和特权类型。

某些 vCenter Server 功能以插件形式实现，并可使用 vSphere Client 插件管理器进行管理。这些功能包括 vCenter Storage Monitoring、vCenter Hardware Status 和 vCenter Service Status。

## **vCenter Server 数据库**

用于维护在 vCenter Server 环境中管理的每个虚拟机、主机和用户的状态的永久存储。vCenter Server 数据库相对于 vCenter Server 系统可以是远程的，也可以是本地的。

数据库在安装 vCenter Server 期间安装和配置。

如果直接通过 VMware Host Client 访问 ESXi 主机，而不是通过 vCenter Server 系统和相关的 vSphere Client 访问，则不使用 vCenter Server 数据库。

## **tcServer**

很多 vCenter Server 功能以需要 tcServer 的 Web 服务形式实现。作为 vCenter Server 安装的一部分，tcServer 安装在 vCenter Server 计算机上。

需要运行 tcServer 的功能包括：ICIM/硬件状态选项卡、性能图表、WebAccess、基于存储策略的服务和 vCenter 服务状态。

## **vCenter Server 代理**

可在每台受管主机上收集、传达和运行 vCenter Server 发送的操作的软件。vCenter Server 代理是在第一次将主机添加到 vCenter Server 清单时安装的。

## 主机代理

可在每台受管主机上收集、传达和运行通过 vSphere Client 发送的操作的软件。它是在 ESXi 安装过程中安装的。

## vSphere 集群服务

vSphere 集群服务 (vCLS) 默认处于激活状态，并在所有 vSphere 集群中运行。vCLS 可确保在 vCenter Server 变得不可用时，集群服务仍可用于维护在集群中运行的工作负载的资源 and 运行状况。仍需要 vCenter Server 才能运行 DRS 和 HA。

当您升级到 vSphere 7.0 Update 3 或新部署 vSphere 7.0 Update 3 时，vCLS 即会激活。vCLS 会在升级 vCenter Server 过程中进行升级。

vCLS 使用代理虚拟机维护集群服务的运行状况。将主机添加到集群时，将创建 vCLS 代理虚拟机（vCLS 虚拟机）。每个 vSphere 集群中最多需要运行 3 个 vCLS 虚拟机，并在集群内进行分发。此外，也可在仅包含一个或两个主机的集群上激活 vCLS。在这些集群中，vCLS 虚拟机数量分别是 1 和 2。

将自动应用新的反关联性规则。每三分钟执行一次检查，如果多个 vCLS 虚拟机位于一个主机上，则这些虚拟机将自动重新分配到不同的主机。

表 1-1. 集群中的 vCLS 代理虚拟机数

集群中的主机数	vCLS 代理虚拟机数
1	1
2	2
3 个或更多	3

vCLS 虚拟机会在每个集群中运行，即使在集群上未激活 vSphere DRS 或 vSphere HA 等集群服务也无妨。vCLS 虚拟机的生命周期操作由 ESX Agent Manager 和工作负载控制平面等 vCenter Server 服务进行管理。vCLS 虚拟机不支持网卡。

如果 ESXi 版本与 vCenter Server 兼容，则激活了 vCLS 的集群可以包含不同版本的 ESXi 主机。vCLS 可与 vSphere Lifecycle Manager 集群配合使用。

## 监控 vSphere 集群服务

可以监控 vCLS 虚拟机消耗的资源及其运行状况。

vCLS 虚拟机不会显示在**主机和集群**选项卡的清单树中。数据中心内所有集群中的 vCLS 虚拟机都放在一个名为 **vCLS** 的单独虚拟机和模板文件夹中。仅可在 vSphere Client 的**虚拟机和模板**选项卡中查看此文件夹和 vCLS 虚拟机。这些虚拟机通过与常规工作负载虚拟机不同的图标进行标识。可以在 vCLS 虚拟机的**摘要**选项卡中查看有关 vCLS 虚拟机用途的信息。

可以在**监控**选项卡中监控 vCLS 虚拟机消耗的资源。

表 1-2. vCLS 虚拟机资源分配

属性	大小
VMDK 大小	245 MB（精简磁盘）
内存	128 MB
CPU	1 vCPU
硬盘	2 GB
数据存储上的存储	480 MB（精简磁盘）

**注** 每个 vCLS 虚拟机在集群中都预留了 100 MHz 和 100 MB 的容量。根据集群中运行的 vCLS 虚拟机数量，可以为这些虚拟机预留最多 400 MHz 和 400 MB 容量。

可以在集群的**摘要**选项卡中显示的**集群服务** portlet 中监控 vCLS 的运行状况。

表 1-3. vCLS 的运行状况

状态	颜色编码	摘要
正常	绿色	如果至少有一个 vCLS 虚拟机正在运行，则无论集群包含多少个主机，状态仍保持为正常。
已降级	黄色	如果 vCLS 虚拟机的运行时间长于 3 分钟（180 秒），则状态为已降级。
不正常	红色	如果在已启用 DRS 的集群中，vCLS 虚拟机的运行时间为 3 分钟或更短时间，则状态为不正常。

## 维护 vSphere 集群服务的运行状况

vCLS 虚拟机始终打开电源，因为 vSphere DRS 取决于这些虚拟机的可用性。应将这些虚拟机视为系统虚拟机。只有管理员才能对 vCLS 虚拟机执行选择性操作。为避免集群服务失败，请不要在 vCLS 虚拟机上执行任何配置或操作。

vCLS 虚拟机受到保护，以防被意外删除。集群虚拟机和文件夹受到保护，以防被用户（包括管理员）修改。

只有管理员 SSO 组的成员用户才能执行以下操作：

- 对 vCLS 虚拟机进行只读访问
- 对 vCLS 虚拟机进行控制台访问
- 使用冷迁移或热迁移将 vCLS 虚拟机重新放置到新存储和/或计算资源上
- 为 vCLS 虚拟机使用标记和自定义属性

可能会破坏 vCLS 虚拟机正常运行的操作：

- 更改 vCLS 虚拟机的电源状况



- 对 vCLS 虚拟机进行资源重新配置，例如更改 CPU、内存、磁盘大小、磁盘放置
- 虚拟机加密
- 对 vCLS 虚拟机触发 vMotion
- 更改 BIOS
- 从清单中移除 vCLS 虚拟机
- 从磁盘中删除 vCLS 虚拟机
- 启用 vCLS 虚拟机的 FT
- 克隆 vCLS 虚拟机
- 配置 PMem
- 将 vCLS 虚拟机移至其他文件夹
- 重命名 vCLS 虚拟机
- 重命名 vCLS 文件夹
- 在 vCLS 虚拟机上启用 DRS 规则和替代
- 在 vCLS 虚拟机上启用 HA 准入控制策略
- 在 vCLS 虚拟机上启用 HA 替代
- 将 vCLS 虚拟机移至资源池
- 从快照恢复 vCLS 虚拟机

在 vCLS 虚拟机上执行任何破坏性操作时，都会显示警告对话框。

### 故障排除：

vCLS 虚拟机的运行状况（包括电源状态）由 VMware ESX Agent Manager 和工作负载控制平面服务管理。如果 vCLS 虚拟机打开电源失败，或者由于缺少 vCLS 虚拟机仲裁而跳过集群的第一个 DRS 实例，则会在集群摘要页面中显示一个横幅，以及一个指向知识库文章的链接，以帮助对错误状态进行故障排除。

由于 vCLS 虚拟机视为系统虚拟机，因此无需对这些虚拟机执行备份或生成快照。这些虚拟机的运行状况由 vCenter Server 服务管理。

## vSphere 的客户端界面

可以通过 vSphere Client、VMware Host Client 和 vSphere 命令行界面访问 vSphere 组件。

### vSphere Client

vSphere 6.5 中引入的 vSphere Client 是基于 HTML5 的客户端，并随 vCenter Server 一起提供。自 vSphere 7.0 开始，已弃用 vSphere Web Client。vSphere Client 是用于连接和管理 vCenter Server 实例的主界面。

### VMware Host Client

VMware Host Client 是一个基于 Web 的应用程序，可用于管理未连接到 vCenter Server 系统的各个 ESXi 主机。

有关 VMware Host Client 的详细信息，请参见《vSphere 单台主机管理 - VMware Host Client》。

## vSphere 命令行界面

vSphere 支持多个命令行界面，用于配置虚拟机、ESXi 主机和 vCenter Server。

## vSphere 受管清单对象

在 vSphere 中，清单是可对其设置权限、监控任务与事件并设置警报的虚拟和物理对象的集合。使用文件夹可以对大部分清单对象进行分组，从而更轻松地进行管理。

可以按用途重命名除主机之外的所有清单对象。例如，可以按公司部门、位置或职能命名。

---

**注** 受管对象名称不能超过 214 个字节（UTF-8 编码）。

---

vCenter Server 监控和管理以下清单对象：

### 数据中心

与用于组织特定对象类型的文件夹不同，数据中心聚合了用于在虚拟基础架构中工作的所有不同类型的对象。

每个数据中心内都有四个独立的层次结构。

- 虚拟机（和模板）
- 主机（和集群）
- 网络
- 数据存储

数据中心定义网络和数据存储的命名空间。这些对象的名称在数据中心内必须唯一。同一数据中心内不得有两个名称相同的数据存储，但两个不同的数据中心内可以有两个名称相同的数据存储。虚拟机、模板和集群在数据中心内不一定是唯一的，但在所在文件夹内必须唯一。

两个不同数据中心内具有相同名称的对象不一定是同一个对象。正因如此，在数据中心之间移动对象可能会出现不可预知的结果。例如，data\_centerA 中名为 networkA 的网络可能与 data\_centerB 中名为 networkA 的网络不是同一个网络。将连接至 networkA 的虚拟机从 data\_centerA 移至 data\_centerB 会导致虚拟机更改与其连接的网络。

### 集群

要作为一个整体运作的 ESXi 主机及关联虚拟机的集合。为集群添加主机时，主机的资源将成为集群资源的一部分。vCenter Server 将集群中所有主机的资源作为一个单元进行管理。

如果在集群上启用 VMware EVC，则可以确保通过 vMotion 迁移不会因为 CPU 兼容性错误而失败。如果针对集群启用 vSphere DRS，则会合并集群内主机的资源，以允许实现集群内主机的资源平衡。

如果针对集群启用 vSphere HA，则会将集群的资源作为容量池进行管理，以允许快速从主机硬盘故障中恢复。

## 数据存储

数据中心中的物理存储资源的虚拟表示。数据存储是虚拟机文件的存储位置。在内部部署 SDDC 中，这些物理存储资源可以来自 ESXi 主机的本地 SCSI 磁盘、光纤通道 SAN 磁盘阵列、iSCSI SAN 磁盘阵列或网络附加存储 (NAS) 阵列。对于内部部署 SDDC 和云 SDDC，vSAN 数据存储隐藏了底层物理存储的特性，为虚拟机所需的存储资源呈现一个统一模式。

## 文件夹

文件夹允许您对相同类型的对象进行分组，从而轻松地对这些对象进行管理。例如，可以使用文件夹跨对象设置权限和警报并以有意义的方式组织对象。

文件夹可以包含其他文件夹或一组相同类型的对象：数据中心、集群、数据存储、网络、虚拟机、模板或主机。例如，文件夹可以包含主机和含有主机的文件夹，但它不能包含主机和含有虚拟机的文件夹。

数据中心文件夹可以直接在根 vCenter Server 下形成层次结构并允许用户对数据中心进行分组。每个数据中心内都包含一个虚拟机和模板文件夹层次结构、一个主机和集群文件夹层次结构、一个数据存储文件夹层次结构以及一个网络文件夹层次结构。

## 主机

安装有 ESXi 的物理计算机。所有虚拟机在主机或集群上运行。

## 网络

一组虚拟网络接口卡（虚拟网卡）、分布式交换机或 vSphere Distributed Switch，以及端口组或分布式端口组，将虚拟机相互连接或连接到虚拟数据中心之外的物理网络。连接同一端口组的所有虚拟机均属于虚拟环境内的同一网络，即使它们位于不同的物理服务器上。您可以监控网络，并针对端口组和分布式端口组设置权限和警报。

## 资源池

资源池用于划分主机或集群的 CPU 和内存资源。虚拟机在资源池中运行并利用其中的资源。可以创建多个资源池，作为独立主机或集群的直接子级，然后将每个资源池的控制权委派给其他个人或组织。

如果启用 DRS，vCenter Server 会提供各种选项来监控资源状态并对使用这些资源的虚拟机进行调整或给出调整建议。您可以监控资源，并针对它们设置警报。

## 模板

模板是虚拟机的主副本，可用于创建和置备新虚拟机。可以在模板中安装客户机操作系统和应用程序软件。它们可以在部署过程中进行自定义，以确保新虚拟机具有唯一的名称和网络设置。

## 虚拟机

虚拟化的计算机环境，可在其中运行客户机操作系统及其相关的应用程序软件。同一台受管主机上可同时运行多台虚拟机。

## vApp

vSphere vApp 是用于对应用程序进行打包和管理的格式。一个 vApp 可包含多个虚拟机。

## 可选的 vCenter Server 组件

可选 vCenter Server 组件随基本产品打包和安装，但可能需要单独的许可证。

可选 vCenter Server 功能包括：

### VMware vSphere® vMotion®

可用于将正在运行的虚拟机从一个 ESXi 主机移到另一个 ESXi 主机上而不会中断服务。它要求在源主机和目标主机上都具有许可。vCenter Server 集中协调所有 vSphere vMotion 活动。

### vSphere® Storage vMotion®

可用于将正在运行的虚拟机的磁盘和配置文件从一个数据存储移至另一个数据存储而不会中断服务。该功能需要在虚拟机的主机上获得许可。

### VMware vSphere® High Availability

使集群具备高可用性。如果一台主机出现故障，则该主机上运行的所有虚拟机都将立即在同一集群的其他主机上重新启动。

启用集群的 vSphere HA 功能时，需指定希望能够恢复的主机数。如果将允许的主机故障数指定为 **1**，vSphere HA 将使整个集群具备足够的容量来处理一台主机的故障。该主机上所有正在运行的虚拟机都能在其余主机上重新启动。默认情况下，如果启动虚拟机会与故障切换所需的容量发生冲突，则无法启动此虚拟机。

### VMware vSphere® Distributed Resource Scheduler™

有助于改善所有主机和资源池中的资源分配及功耗状况。vSphere DRS 收集集群中所有主机和虚拟机的资源使用信息，并在出现以下两种情况之一时给出建议（或迁移虚拟机）：

- 初始放置位置 - 当您首次打开集群中某个虚拟机的电源时，DRS 将放置该虚拟机或提出放置建议。
- 负载均衡 - DRS 会尝试通过执行虚拟机的自动迁移 (vSphere vMotion) 或提供虚拟机迁移建议提高集群中的资源使用率。

vSphere DRS 包含 VMware vSphere® Distributed Power Management™ (DPM) 功能。当 DPM 处于启用状态时，系统会将集群层以及主机层容量与集群内运行的虚拟机所需要的容量进行比较。然后，DPM 会根据比较的结果，推荐（或执行）一些可降低集群功耗的操作。

### VMware vSphere® Storage DRS™

可用于将多个数据存储作为单个资源（称为数据存储集群）进行管理。数据存储集群是将多个数据存储聚合到一个逻辑、负载均衡池中的集合。可以将数据存储集群视为一个灵活的存储资源进行资源管理。可以将虚拟磁盘分配给数据存储集群，然后 vSphere Storage DRS 为其找到相应的数据存储。负载均衡器会根据工作负载测量负责初始放置和后续迁移。存储空间均衡和 I/O 均衡可降低虚拟机性能的空间不足风险和 I/O 瓶颈风险降到最低。

### VMware vSphere® Fault Tolerance

vSphere Fault Tolerance 通过创建和维护等同于主要虚拟机的辅助虚拟机来提供虚拟机的连续可用性。此辅助虚拟机可在发生故障切换时持续替换主要虚拟机。

## vCenter Server 插件

vCenter Server 插件通过提供附加特性和功能扩展 vCenter Server 的功能。

一些插件随 vCenter Server 基本产品一起安装。

### vCenter 存储监控

允许您查看存储使用情况信息，并且允许您在 vCenter Server 中所有可用的存储实体之间对关系进行可视映射。

### vCenter 硬件状态

使用 CIM 监控显示 vCenter Server 管理的主机的硬件状态。

### vCenter Service Status

显示 vCenter 服务的状态。

一些插件并不与基本产品包装在一起，并且需要单独安装。您可以独立更新各插件和基本产品。VMware 模块包括：

### vSphere Lifecycle Manager

可让管理员在 ESXi 主机和所有受管虚拟机上应用更新和修补程序。管理员可创建用户定义的安全基准来表示一组安全标准。安全管理员可将主机和虚拟机与这些基准进行比较，从而识别和修复不合规的系统。

### vRealize Orchestrator

一种工作流引擎，可用于在 vSphere 环境内创建和运行自动工作流。vRealize Orchestrator 通过其开放插件架构协调多个 VMware 产品及第三方管理和管理解决方案之间的工作流任务。vRealize Orchestrator 提供了一个可扩展的工作流的库。您可以使用 vCenter Server API 中提供的任何操作来自定义 vRealize Orchestrator 工作流。

# 使用 vSphere Client

# 2

使用 vSphere Client 连接到 vCenter Server 系统并管理 vSphere 清单对象。

使用 vSphere Client 需要受支持的 Web 浏览器。

vSphere Client 主屏幕是一个系统仪表板，在一个单个、统一的视图将不同来源的数据聚合到环境中。



(vSphere Client 主屏幕的概览)

VMware 已经过测试，支持以下客户机操作系统和 vSphere Client 的浏览器版本：

表 2-1. vSphere Client 支持的客户机操作系统和浏览器版本

操作系统	浏览器
Windows 32 位和 64 位版本	Microsoft Edge: 79 或更高版本。 Mozilla Firefox: 60 或更高版本。 Google Chrome: 75 或更高版本。
Mac OS	Microsoft Edge: 79 或更高版本。 Mozilla Firefox: 60 或更高版本。 Google Chrome: 75 或更高版本。

这些浏览器的更高版本也许可用，但尚未经测试。

本章讨论了以下主题：

- 使用和配置 vSphere Client
- 使用 vSphere Client 清单
- 管理客户端插件
- 启动、停止和重新启动服务
- 如何提供反馈

## 使用和配置 vSphere Client

了解如何登录到 vCenter Server 实例，配置 vSphere Client 超时设置，以及编辑登录横幅。

## 使用 vSphere Client 登录到 vCenter Server

可以使用 vSphere Client 登录到 vCenter Server 并管理 vSphere 清单。

vSphere Client 将在 vCenter Server Appliance 部署过程中自动安装。这样可保证 vSphere Client 始终指向同一 vCenter Single Sign-On 实例。

### 步骤

- 1 打开 Web 浏览器，然后输入 vCenter Server 实例的 URL：  
`https://vcenter_server_ip_address_or_fqdn`  
或者，也可以打开 Web 浏览器，然后输入 vSphere Client 的 URL：  
`https://vcenter_server_ip_address_or_fqdn/ui`。
- 2 如果显示有关潜在安全风险的警告消息，请选择继续访问该网站。

浏览器	操作
Microsoft Edge	a 单击 <b>详细信息</b> 。 b 在显示的其他消息下，单击 <b>继续转到网页</b> 。
Mozilla Firefox	a 单击 <b>高级</b> 。 b 在显示的其他消息下，单击 <b>接受风险并继续</b> 。
Google Chrome	a 单击 <b>高级</b> 。 b 在显示的其他消息下，单击 <b>继续访问</b> <code>vcenter_server_ip_address_or_fqdn</code> 。

- 3 在 vSphere 欢迎使用页面上，选择**启动 vSphere Client (HTML5)**。
- 4 如果再次显示有关潜在安全风险的警告消息，请重复步骤 2。
- 5 输入在 vCenter Server 上具有权限的用户的凭据，然后单击**登录**。

### 结果

vSphere Client 将连接到指定用户具有权限的所有 vCenter Server 系统，且您可以查看和管理 vSphere 清单。

## 安装 VMware 增强型身份验证插件

VMware 增强型身份验证插件提供了集成 Windows 身份验证和基于 Windows 的智能卡功能。

在 vSphere 6.5 版本中，VMware 增强型身份验证插件代替了 vSphere 6.0 及早期版本中的客户端集成插件。增强型身份验证插件提供了集成 Windows 身份验证和基于 Windows 的智能卡功能。只有这两项功能是从以前的客户端集成插件沿用而来的。在 vSphere 6.0 或更低版本中，如果已在系统上安装客户端集成插件，则增强型身份验证插件可以无缝运行。安装两个插件时，不会出现任何冲突。

仅安装一次插件就可以启用插件提供的所有功能。

**注** 启用 Active Directory 联合身份验证服务时，增强型身份验证插件仅适用于 vCenter Server 为身份提供程序的配置（基于 LDAP 的 Active Directory、集成 Windows 身份验证和 OpenLDAP 配置）。

有关所支持浏览器和操作系统的信息，请参见《vCenter Server 安装和设置》文档。

步骤

- 1 打开 Web 浏览器，然后键入 vSphere Client 的 URL。
- 2 在 vSphere Client 登录页面底部，单击**下载增强型身份验证插件**。
- 3 如果浏览器通过发出证书错误或运行弹出窗口阻止功能阻止安装，请按照浏览器的“帮助”说明解决该问题。
- 4 将插件保存在计算机中，然后运行可执行程序。
- 5 完成 VMware 增强型身份验证插件和随后运行的 VMware 插件服务安装向导中的步骤。
- 6 安装完成后，刷新浏览器。
- 7 在“外部协议请求”对话框中，单击**启动应用程序**以运行增强型身份验证插件。  
登录页面将不再显示下载插件的链接。

管理 vSphere Client 登录页面的登录消息

可以在 vSphere Client 登录页面中添加登录消息。还可以配置自定义登录消息，并提供用户同意复选框。

步骤

- 1 使用 vSphere Client 登录 vCenter Server。
- 2 为 administrator@vsphere.local 或 vCenter Single Sign-On 管理员组的其他成员指定用户名和密码。  
如果在安装时指定了不同的域，请以 administrator@mydomain 身份登录。
- 3 导航到配置 UI。
  - a 在主页菜单中，选择**系统管理**。
  - b 在**单点登录**下，单击**配置**。
- 4 单击**登录消息**选项卡。
- 5 单击**编辑**并配置登录消息。

选项	描述
显示登录消息	打开 <b>显示登录消息</b> 以启用登录消息。除非打开此开关，否则无法对登录消息进行更改。
登录消息	消息的标题。默认情况下，当“ <b>同意</b> ”复选框打开时，登录消息文本为 I agree to Terms and Conditions。您必须将 Terms and Conditions 替换为自己的文本。 如果关闭 <b>同意</b> 复选框，那么将显示 Login message，可在上面输入您的消息。



选项	描述
“同意”复选框	打开“同意”复选框以要求用户在登录之前单击复选框。也可以显示不带复选框的消息。
登录消息的详细信息	用户在单击登录消息时看到的消息，例如，条款和条件文本。您必须在此文本框中输入一些详细信息。

## 6 单击保存。

## 配置 vSphere Client 超时值

默认情况下，vSphere Client 会话会在空闲时间达到 120 分钟后关闭，要求用户再次登录才能继续使用客户端。您可通过编辑 `webclient.properties` 文件来更改超时值。

可以通过更改 `webclient.properties` 文件中 `session.timeout` 属性的值来配置 vSphere Client 的超时。

### 编辑 vSphere Client 的属性文件

- 1 在安装了 vSphere Client 的计算机上，导航到 `webclient.properties` 文件所在的 `/etc/vmware/vsphere-ui` 文件路径。
- 2 编辑该文件以包含 `session.timeout = <custom_value>` 行，其中 `<custom_value>` 是以分钟为单位的超时值。如有必要，取消该行的注释。

要将客户端设置为永不超时，请将超时值指定为负数或 0。

例如，要将超时值设置为 60 分钟，请包含行 `session.timeout = 60`。

- 3 重新启动 VMware vSphere Client 服务。

### 在 vSphere Client 中更改客户端配置

- 1 在 vSphere Client 中，导航到主页 > 管理。
- 2 在部署下，选择客户端配置。
- 3 在客户端配置窗格中，单击编辑。

此时将显示编辑客户端配置对话框。

- 4 在会话超时文本框中输入一个新值。

要将客户端设置为永不超时，请将超时值指定为负数或 0。

- 5 单击保存。
- 6 重新启动 VMware vSphere Client 服务。

## 刷新数据

必须手动刷新 vSphere Client 中的数据，才能看到会话期间由其他用户对对象所做的更改。

出于性能考虑，vSphere Client 不会连续刷新清单中所有对象上的数据。当前会话期间做出的所有更改将立即反映在客户端用户界面中。在您手动刷新数据之前将无法反映由其他用户或在其他会话中做出的更改。

### 步骤

- ◆ 要更新当前 vSphere Client 视图中的所有数据，请单击刷新图标 (🔄)。

客户端视图将会更新。

## 使用 vSphere Client 清单

了解如何导航、搜索 vSphere Client 清单以及如何排序。

### 使用全局清单列表导航器

除了使用层次结构清单树浏览和选择 vSphere 清单中的对象之外，还可以使用全局清单列表导航器。

清单树以层次结构排列的形式显示主机和集群、虚拟机和模板、存储和网络清单列表中排列的父对象和子对象，与此不同，全局清单列表导航器显示清单中所有相关对象的列表。无论对象的类型为何，都可以从对象导航到其相关对象。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，单击全局清单列表。
- 2 在左侧窗格中，选择一个对象或资源类别以查看该类型的对象。  
例如，单击主机可查看 vSphere 清单中的主机。
- 3 在左侧导航窗格中，单击列表中的对象一次以显示有关该对象的信息。
- 4 （可选）再次单击该对象可将其打开。

打开对象会将其置于导航器顶部，其下方会显示相关对象类别。

例如，打开某个主机可查看与该主机关联的子资源池、虚拟机、数据存储、网络 and 分布式交换机。

- 5 要访问其他信息或管理所选对象，请单击中央窗格中的某一个选项卡。

选项	描述
摘要	可以查看对象的基本状态和配置。
监控	可以查看对象的警报、性能数据、资源分配、事件及其他状态信息。
配置	根据所选对象，可以编辑设置、警报定义、标记、权限等。
权限	可以查看、添加、更改和删除权限。此选项卡仅适用于具有管理特权的已登录用户。

选项	描述
相关对象选项卡	可以查看和管理与所选对象相关的对象。例如，如果选择主机，则所显示的选项卡是虚拟机、资源池、数据存储和网络。
更新	根据所选对象，可以依据《VMware 兼容性指南》检查主机的硬件兼容性，检查虚拟机的状态，升级虚拟机的 VMware Tools 版本或虚拟硬件版本，以及执行 vSphere Lifecycle Manager 操作。 <b>注</b> 更新选项卡仅适用于某些类型的清单对象，例如主机、虚拟机和集群。

## 清单键盘快捷键

通过清单键盘快捷键，您可以在 vSphere Client 中快速导航到不同的清单。

表 2-2. 清单键盘快捷键

Windows 计算机上的键盘组合	Mac 计算机上的键盘组合	操作
Ctrl+Alt+Home	Control+Option+Home	主页
Ctrl+Alt+1	Control+Option+1	快捷方式
Ctrl+Alt+2	Control+Option+2	主机和集群
Ctrl+Alt+3	Control+Option+3	虚拟机和模板
Ctrl+Alt+4	Control+Option+4	存储
Ctrl+Alt+5	Control+Option+5	网络
Ctrl+Alt+6	Control+Option+6	内容库
Ctrl+Alt+7	Control+Option+7	工作负载管理
Ctrl+Alt+8	Control+Option+8	全局清单列表
Ctrl+Alt+R	Control+Option+R	刷新
Ctrl+Alt+S 重复两次	Control+Option+S 重复两次	搜索

## 对 vSphere Client 清单进行排序

可以使用可排序的列和输入筛选器排序和查找 vSphere Client 清单中满足特定条件的对象。

可以按列对列表视图进行排序。可在全局清单列表窗格中选择这些列表视图，也可在搜索结果中找到。

从列表视图，可以使用筛选字段筛选对象。

例如，可以按名称、置备的空间、已用空间等对虚拟机进行排序。可以按名称、状况、状态等对其进行筛选。

### 步骤

1 在 vSphere Client 主页中，选择全局清单列表。

- 2 要打开对象列表视图，请从列表中选择一种对象类型。

如果清单中不存在所选类型的对象，则会显示一个空白页面。

- 3 （可选）单击对象排序所依据的列。可以再次单击该列以反转排序顺序。

- 4 在对象列表视图中添加或删除列：

- a 单击列右上角的箭头，然后选择**显示/隐藏列**。
- b （可选）要在对象列表视图中显示列，请从默认列表中选择列。
- c （可选）要在对象列表视图中隐藏列，请从默认列表中取消选择列。

- 5 （可选）要筛选对象，请在对象列表上方的筛选字段中输入筛选参数。例如，在虚拟机列表视图中，键入 **powered on**，仅查看处于已打开电源状态的所有虚拟机。

符合筛选条件的清单对象列表将按所选择的排序顺序显示。

#### 后续步骤

将筛选器应用于对象列表后，该筛选器将在登录会话期间处于活动状态。要清除清单对象的筛选列表，请从筛选器字段中删除筛选条件。

## 搜索清单

可以使用 vSphere Client 在清单中搜索与指定条件匹配的对象。可以搜索所有 vCenter Server 系统的清单。

只能查看和搜索有查看权限的清单对象。

---

**注** 在登录时，如果权限更改，搜索服务可能不会立即识别这些更改。为了确保使用最新权限执行搜索，在执行搜索之前，请注销所有打开的会话并再次登录。

---

## 执行快速搜索

快速搜索会针对对象名称或其他属性，在所有类型的对象中检查指定搜索项。

- 1 在 vSphere Client 窗口顶部的搜索框中输入搜索项。

在快速搜索或简单搜索中，多个搜索条目被视为由 OR 连接。例如，如果搜索 **example machine**，则会查找名称中包含“example”或“machine”的所有对象。

在键入过程中，将会在搜索框下方显示搜索结果。显示的搜索结果数量上限为 10 个。

- 2 （可选）要运行保存的搜索，请单击“保存的搜索”图标，然后选择保存的搜索查询。
- 3 （可选）要在清单中显示某个项目，请从搜索结果的下拉列表中单击该项目。
- 4 （可选）要查看更多搜索结果或有关搜索结果的更多详细信息，请从搜索结果下拉列表中单击搜索结果摘要。
  - a （可选）要在清单中显示某个对象，请在搜索结果页面中单击该对象。

搜索结果以表的格式列出且表按对象类型排列。例如，如果搜索后找到了主机和虚拟机，则将显示以下表：**主机**，仅显示主机结果；和**虚拟机**，仅显示虚拟机结果。

## 保存搜索

可以将搜索查询保存在 vSphere Client 中，以后可以重新运行、重命名或删除搜索。

- 1 在 vSphere Client 窗口的搜索框中输入一个简单搜索的查询。
- 2 从包含搜索结果的下拉列表中单击搜索结果摘要。
- 3 在搜索结果页面上，单击**保存搜索**。
- 4 输入搜索查询的名称。名称必须为小写且不含空格。
- 5 单击**保存**。

将保存输入的搜索查询。您可以稍后重新加载该查询，然后再次进行搜索。

## 管理保存的搜索

在 vSphere Client 中，可以重命名、删除保存的搜索查询，也可以创建副本。

- 1 在 vSphere Client 窗口顶部的搜索框中单击。
- 2 单击“保存的搜索”图标，然后选择保存的搜索查询。
- 3 在“搜索结果”页面上，单击**操作**，然后选择其中一个选项：

选项	描述
另存为	创建保存的搜索查询副本。
重命名	重命名保存的搜索查询。
删除	删除保存的搜索查询。

- 4 确认更改。

## 使用增强的链接模式

增强型链接模式可将多个 vCenter Server 系统链接在一起。通过增强型链接模式，可以在所有链接的 vCenter Server 系统之间进行查看和搜索。此模式可以跨系统复制角色、权限、许可证和其他密钥数据。

增强型链接模式为 vCenter Server 提供以下功能：

- 可以使用单个用户名和密码同时登录所有已链接的 vCenter Server 系统。
- 可以查看和搜索 vSphere Client 内所有已链接的 vCenter Server 系统的清单。
- 在已链接的各 vCenter Server 系统之间复制角色、权限、许可证、标记和策略。

要将 vCenter Server 系统加入增强型链接模式，请将其连接到同一个 vCenter Single Sign-On 域。

增强的链接模式需要使用 vCenter Server Standard 许可级别，并且在 vCenter Server Foundation 或 vCenter Server Essentials 中不受支持。

有关 vCenter 增强型链接模式的详细信息，请参见《vCenter Server 安装和设置》指南。

## 导出列表

可以将清单列表视图的内容导出到 CSV 文件。

## 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，单击**菜单**，然后选择**全局清单列表**。
- 2 在左侧窗格中，选择一个对象或资源类别以查看该类型的对象。  
例如，单击**主机**可查看 vSphere 清单中的主机。
- 3 选择是要在 CSV 文件中列出所有行，还是列出当前选定行。
- 4 单击列表视图左下角的**导出**选项。  
默认情况下，如果未从列表中选择对象，则会导出有关所有列出的对象的详细信息。

## 结果

将生成 CSV 文件，并且可供下载。

# 管理客户端插件

您可以监控客户端插件活动，包括安装进度、故障、部署、升级和卸载。您还可以在 vSphere Client 中添加或移除客户端插件。

在 vSphere Client 中，可以使用**近期任务**窗格、**任务控制台**或**系统管理 > 客户端插件**视图监控 vCenter Server 客户端插件。除了监控安装进度，还可对安装失败和插件不兼容性的情况进行故障排除。您还可以添加和移除客户端插件。

有关如何开发客户端插件的详细信息，请参见 <https://developer.vmware.com> 上的使用 vSphere Client SDK 开发远程插件。

## 查看有关客户端插件的详细信息

- 1 在 vSphere Client 主页中，单击**系统管理 > 解决方案 > 客户端插件**。  
**客户端插件**主视图显示所有已部署客户端插件的列表。您可以查看有关每个客户端插件的名称、版本、部署状态、类型、认证状态、供应商和插件 ID 的信息。
- 2 （可选）在“名称”列中，单击客户端插件名称可打开客户端插件详细信息视图。  
您可以使用客户端插件详细信息视图来查看有关客户端插件实例的详细信息，控制客户端插件在特定 vCenter Server 系统上的可见性，以及从 vSphere Client 中移除客户端插件。

## 在 vCenter Server 实例上隐藏和显示客户端插件

如果您的环境包含多个以增强型链接模式加入的 vCenter Server 系统，则 vSphere Client 可以加载添加到任何链接 vCenter Server 实例的客户端插件中的视图。您可以使用所选客户端插件的详细信息视图中的**隐藏**和**显示**选项，来配置特定 vCenter Server 系统中可见的内容。

- 1 在 vSphere Client “主页”菜单中，选择**系统管理**。
- 2 在**解决方案**下，单击**客户端插件**。
- 3 从“名称”列中，单击客户端插件名称。  
此时将打开客户端插件的详细信息视图。

#### 4 更改客户端插件实例在 vCenter Server 实例上的可见性。

##### a 选中客户端插件实例对应的复选框。

- 要在 vCenter Server 实例的 vSphere Client UI 中隐藏客户端插件，请选中实例版本对应的复选框，然后单击**隐藏**。
- 要使客户端插件实例在 vCenter Server 实例的 vSphere Client UI 中可见，请选择客户端插件版本，然后单击**显示**。

#### 5 在显示的弹出对话框中确认您的选择。

## 使用 vSphere Client 添加客户端插件

从 vSphere 8.0 开始，可以使用 vSphere Client 来部署远程客户端插件。在具有多个以增强型链接模式连接的 vCenter Server 实例的环境中，可以选择在哪些 vCenter Server 系统上部署客户端插件。

#### 1 在 vSphere Client “主页” 菜单中，选择**系统管理**。

#### 2 在**解决方案**下，单击**客户端插件**。

#### 3 在**客户端插件**窗格中，单击**添加**。

此时将打开**安装新解决方案**向导。

#### 4 在**选择 OVF 模板**页面上，指定客户端插件 OVF 描述符文件的位置，然后单击**下一步**。

选项	操作
URL	输入位于 Internet 上的 OVF 描述符文件的 URL。仅支持的 URL 源是 HTTPS。  <b>注</b> 确保客户端插件的所有元素与 OVF 描述符文件位于同一位置。缺少文件可能会导致插件部署失败。
本地文件	单击 <b>上传文件</b> ，然后选择与客户端插件关联的所有文件。

#### 5 在**选择名称和文件夹**页面上，输入虚拟机的唯一名称，选择部署位置，然后单击**下一步**。

虚拟机的默认名称与 OVF 文件中定义的用户可读插件名称相同。如果要更改默认名称，请选择在每个 vCenter Server 虚拟机文件夹中的唯一名称。

#### 6 在**选择计算资源**页面上，选择要运行已部署的客户端插件虚拟机的资源，然后单击**下一步**。

#### 7 在**查看详细信息**页面上，验证客户端插件详细信息并单击**下一步**。

#### 8 在**许可协议**页面上，接受最终用户许可协议，然后单击**下一步**。

#### 9 在**选择存储**页面上，定义在哪里以及如何存储已部署的客户端插件的文件。

- 为虚拟机选择存储策略。  
只有在目标资源上启用存储策略后，此选项才可用。
- （可选）选中**禁用此虚拟机的 Storage DRS**复选框可对虚拟机停用 Storage DRS。
- 选择用于存储已部署的客户端插件的数据存储。



插件清单文件和虚拟磁盘文件存储在数据存储中。选择大小足以存储虚拟机及其所有关联的虚拟磁盘文件的数据存储。

- 10 在**选择网络**页面上，选择源网络，然后将其映射到目标网络。定义客户端插件服务器的 IP 分配设置。单击**下一步**。

“源网络”列列出了在 OVF 描述符文件中定义的所有网络。

- 11 （可选）在**自定义模板**页面中，查看客户端插件的只读设置，然后单击**下一步**。
- 12 在**关联 vCenter Server** 页面上，选择部署了客户端插件的 vCenter Server 实例，然后单击**下一步**。
- 13 在**即将完成**页面上，检查所选内容，然后单击**完成**。

结果是，用于下载和安装客户端插件的新任务将显示在**近期任务**窗格中。成功完成这些任务后，刷新浏览器以查看新添加的客户端插件。

## 从 vCenter Server 实例中移除客户端插件

您可以从 vCenter Server 实例的 vSphere Client UI 中移除客户端插件。在具有多个以增强型链接模式连接的 vCenter Server 实例的环境中，可以选择从哪些 vCenter Server 系统中移除客户端插件。

---

**注** 从 vSphere Client UI 中移除客户端插件时，不会从 vCenter Server 实例中移除运行客户端插件实例的虚拟机。必须从数据存储中删除虚拟机才能完成客户端插件移除。

---

- 1 在 vSphere Client “主页” 菜单中，选择**系统管理**。
- 2 在**解决方案**下，单击**客户端插件**。
- 3 在**客户端插件**窗格的“名称”列中，选择客户端插件。  
此时将打开客户端插件的详细信息视图。
- 4 选中其中一个客户端插件实例对应的复选框，然后单击**移除**。
- 5 在确认对话框中，单击**是**以移除客户端插件实例。

结果是，将从 vCenter Server 实例中取消部署该客户端插件。确保刷新浏览器以从 vSphere Client UI 中移除该客户端插件。

## 启动、停止和重新启动服务

在 vSphere Client 中，您可以启动、停止以及重新启动 vCenter Server 上运行的服务。可以在配置更改或者出现可疑功能或性能问题时重新启动服务。

### 前提条件

验证用于登录到 vCenter Server 实例的用户是 vCenter Single Sign-On 域中 SystemConfiguration.Administrators 组的成员。



## 步骤

- 1 登录到 vCenter Server 管理界面。
  - 直接登录到 vCenter Server 管理界面。
  - 在 vSphere Client 主页中，选择**系统管理 > 系统配置**。单击列表中的节点。
- 2 在 vCenter Server 管理界面主页上，单击**服务**。
- 3 从服务列表中选择一种服务。
- 4 从顶部菜单中，单击**重新启动**、**启动**或**停止**。  
不可用选项将灰显。

---

**注** 重新启动 Content Library Service 还会重新启动 Transfer Service 和 OVF 服务。Content Library Service、Transfer Service 以及 OVF 服务在同一 Tomcat 服务器上运行。

---

## 如何提供反馈

了解如何使用 vSphere Client 来提供反馈并提交功能请求以改进 vSphere。

### 通过 vSphere Client 提供反馈

可以在 vSphere Client 中使用改进的反馈工具向我们的开发人员提供及时反馈。

## 步骤

- 1 从 vSphere Client 主屏幕中，单击右上角中的反馈图标。
- 2 选择您想要给出的反馈的类型并在**说明**窗口中输入您的反馈。
- 3 （可选）提供电子邮件地址和屏幕截图或者其他图像。
- 4 单击**发送**。

### 通过 vSphere 观点门户提交新功能和功能请求的建议

可以通过 vSphere 观点门户提供新功能的建议或分享功能请求。vSphere Ideas 门户已与 my.vmware.com 集成，所有具有有效 Customer Connect 帐户的用户均可访问门户。

vSphere 观点门户是公共门户。当您发布新观点和功能请求时，请考虑是否要分享个人数据。

可以通过转到 <https://vsphere.ideas.aha.io/> 并输入有效的 Customer Connect 用户名和密码，直接访问 vSphere 观点门户。

或者，也可以使用 vSphere Client 访问 vSphere 观点门户。

## 前提条件

确认您具有有效的 Customer Connect 帐户。

## 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页上，单击右上角的反馈图标。
- 2 在**发送反馈**对话框中，单击**意见或建议**。
- 3 单击**访问观点门户**。  
您将重定向到 [my.vmware.com](https://my.vmware.com)，并提示您登录。
- 4 在 Customer Connect 登录页面上，输入有效的用户名和密码。  
您将重定向到 <https://vsphere.ideas.aha.io/>。
- 5 在 vSphere 观点门户主页上，单击**添加新的观点**。
- 6 在**添加新的观点**页面上，输入有关您的观点的详细信息，然后单击**分享观点**。

## 结果

您的观点将显示在**近期**选项卡中。vSphere 观点门户的所有用户都可以查看、订阅、投票和评论您的观点。

# 配置客户体验提升计划

# 3

您可以参与客户体验提升计划 (CEIP)，以提供匿名反馈或信息，帮助 VMware 提升 VMware 产品和服务的质量、可靠性和功能。

本章讨论了以下主题：

- VMware 客户体验提升计划
- 加入或退出 vSphere Client 的客户体验提升计划

## VMware 客户体验提升计划

VMware Tools 加入了 VMware 的客户体验提升计划 (CEIP)。

有关通过 CEIP 收集的数据以及 VMware 使用该数据的用途的详情，请参见信任与保证中心中的规定：  
<http://www.vmware.com/trustvmware/ceip.html>。

## 加入或退出 vSphere Client 的客户体验提升计划

您可以随时决定将 vCenter Server 加入或退出客户体验提升计划 (CEIP)。要将主机退出再重新加入 CEIP，请参阅《vSphere 单台主机管理 - VMware Host Client》文档。

### 前提条件

获取管理员帐户的用户名和密码。

### 步骤

- 1 从 vSphere Client 登录页面，使用管理员帐户的凭据登录到 vCenter Server。
- 2 在 vSphere Client 主页上，单击**系统管理**。
- 3 在“部署”下，单击**客户体验提升计划**
- 4 单击**加入**以加入 CEIP，或者单击**退出 CEIP**以退出该计划。

# 组织清单

# 4

计划如何设置虚拟清单以及考虑如何使用和管理其支持的虚拟机。大型 vSphere 实施可能包含若干个虚拟数据中心，且这些数据中心的主机、集群、资源池以及网络配置较为复杂。它可能涉及使用增强型链接模式连接的多个 vCenter Server 系统。小型实施可能需要拓扑很简单的单个虚拟数据中心。

创建和组织虚拟对象的清单时，需回答下列问题：

- 某些虚拟机是否需要专用资源？
- 某些虚拟机是否存在定期工作负载高峰？
- 某些虚拟机是否需要作为组来管理？
- 是否某些虚拟对象需要一组系统权限，而其他对象则需要一组不同的权限？
- 是要使用多个 vSphere 标准交换机，还是要在每个数据中心配置一个 vSphere Distributed Switch？
- 是否要将 vMotion 和分布式资源管理用于某些虚拟机而不用于其他虚拟机？

vSphere Client 的左窗格显示 vSphere 清单。可以按照任意方式添加和排列对象，但需考虑以下注意事项：

- 清单对象的名称对其父对象必须是唯一的。
- vApp 名称在“虚拟机和模板”视图中必须是唯一的。
- 系统权限可继承和级联。当向清单中的对象分配系统权限时，相同的权限会沿对象层次结构向下传播。

## 组织清单的任务

填充并组织清单涉及下列活动：

- 创建数据中心。
- 向数据中心中添加主机。
- 在文件夹中组织清单对象。
- 使用 vSphere 标准交换机或 vSphere Distributed Switch 设置网络。要使用 vMotion、TCP/IP 存储、VMware vSAN™ 和 Fault Tolerance 等服务，请为这些服务设置 VMkernel 网络。有关详细信息，请参见《vSphere 网络连接》。
- 配置存储系统并创建数据存储清单对象，以便为清单中的存储设备提供逻辑容器。请参见《vSphere 存储》。

- 创建集群，以整合多个主机和虚拟机的资源。您可以启用 vSphere HA 和 vSphere DRS，以便提高可用性并使资源管理更加灵活。有关配置 vSphere HA 的信息，请参见《vSphere 可用性》，有关配置 vSphere DRS 的信息，请参见《vSphere 资源管理》。
- 创建资源池，以提供对 vSphere 中资源的逻辑抽象和灵活管理。资源池可以分组为层次结构，用于对可用的 CPU 和内存资源按层次结构进行分区。有关详细信息，请参见《vSphere 资源管理》。

本章讨论了以下主题：

- [创建数据中心](#)
- [创建文件夹](#)
- [将主机添加到文件夹或数据中心](#)
- [如何在 vSphere Client 中创建并配置集群](#)

## 创建数据中心

虚拟数据中心是一种容器，其中包含配齐用于操作虚拟机的完整功能环境所需的全部清单对象。您可以创建多个数据中心来组织环境组，以满足不同的用户需求。例如，您可以为企业中的每个组织单位创建一个数据中心，也可以为高性能环境创建某些数据中心，而为要求相对不高的虚拟机创建其他数据中心。

### 前提条件

所需特权：

- [数据中心.创建数据中心](#)

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到[主页 > 主机和集群](#)。
- 2 右键单击 vCenter Server 对象，然后选择[新建数据中心](#)。
- 3 （可选）输入数据中心的名称，然后单击[确定](#)。

### 后续步骤

将主机、集群、资源池、vApp、网络、数据存储和虚拟机添加到数据中心。

## 创建文件夹

可以使用文件夹对相同类型的对象进行分组，使管理更简单。例如，您可以将一组通用权限应用于该文件夹，这些权限将应用于分组在该文件夹中的所有对象。

一个文件夹中可以包含其他文件夹或一组相同类型的对象。例如，一个文件夹中可以包含虚拟机和其中包含虚拟机的其他文件夹，但不能包含主机和其中包含虚拟机的文件夹。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，选择数据中心或其他文件夹作为您要创建的文件夹的父对象。

2 右键单击该父对象，然后单击**新建文件夹**。

- 如果父对象是文件夹，则新文件夹的类型与父文件夹的类型相同，它只能包含父文件夹所包含的相同类型的对象。
- 如果父对象是数据中心，您可以创建以下四种类型的文件夹之一：**主机和集群**文件夹、**网络**文件夹、**存储**文件夹以及**虚拟机和模板**文件夹。

3 输入文件夹的名称，然后单击**确定**。

#### 后续步骤

通过右键单击对象并选择**移至**将对象移到文件夹中。选择该文件夹作为目标。也可以通过将对象拖动到目标文件夹来移动对象。

## 将主机添加到文件夹或数据中心

您可以在数据中心对象、文件夹对象或集群对象下添加主机。如果主机包含虚拟机，则这些虚拟机将添加到清单中的主机下。

#### 前提条件

- 确认清单中存在数据中心或文件夹。
- 获取主机 root 用户帐户的用户名和密码。
- 确认受防火墙保护的主机可以与 vCenter Server 系统以及所有其他主机通过端口 902 或另一个自定义配置的端口进行通信。
- 确认主机上的所有 NFS 挂载都处于活动状态。
- 确定您拥有适当的特权。将多个主机添加到集群和将单个主机添加到集群或数据中心时，会应用不同的特权集。有关详细信息，请参见《vSphere 安全性》文档中的[常见任务的所需特权](#)。
- 如果要将包含 512 个以上 LUN 和 2,048 个以上路径的主机添加到 vCenter Server 清单，请验证 vCenter Server 实例是否适用于大型或超大型环境。

#### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到数据中心或数据中心中的文件夹。
- 2 右键单击该数据中心或文件夹，然后选择**添加主机**。
- 3 输入主机的 IP 地址或名称，然后单击**下一步**。
- 4 输入管理员凭据，然后单击**下一步**。
- 5 检查主机摘要，然后单击**下一步**。
- 6 通过以下方法之一对主机进行许可。
  - 分配现有许可证。

- 分配新许可证。

- a 单击**创建新许可证**。在“正在进行的工作”中，“添加主机”向导最小化，并显示“新建许可证”向导。
- b 输入新许可证密钥或从 Customer Connect 复制粘贴，然后单击**下一步**。
- c 输入许可证的新名称，然后单击**下一步**。
- d 检查新许可证，然后单击**完成**。

7 在“添加主机”向导中，单击**下一步**。

8 （可选）在 vCenter Server 控制该主机后，选择锁定模式选项以禁用管理员帐户的远程访问，然后单击**下一步**。

9 （可选）如果将主机添加到数据中心或文件夹，请为驻留在主机上的虚拟机选择位置，然后单击**下一步**。

10 检查摘要，然后单击**完成**。

## 结果

用于添加主机的新任务便会显示在“近期任务”窗格中。完成该任务可能需要几分钟时间。

## 如何在 vSphere Client 中创建并配置集群

集群是一组主机。将主机添加到集群时，主机的资源将成为集群资源的一部分。集群管理其包含的所有主机的资源。可以在 vSphere Client 中创建集群，然后使用快速入门工作流程或手动对其进行配置。

创建集群时，可以启用 vSphere High Availability (HA)、vSphere Distributed Resource Scheduler (DRS) 和 VMware vSAN 功能。

从 vSphere 7.0 开始，您可以创建一个使用单个映像管理的集群。通过使用 vSphere Lifecycle Manager 映像，您可以轻松更新和升级集群中主机上的软件和固件。从 vSphere 7.0 Update 2 开始，在集群创建期间，可以选择引用主机，并使用该主机上的映像作为新建集群的映像。有关使用映像管理 ESXi 主机和集群的详细信息，请参见《管理主机和集群生命周期》文档。

从 vSphere 7.0 Update 1 开始，vSphere 集群服务 (vCLS) 默认处于启用状态，并在所有 vSphere 集群中运行。vCLS 可确保在 vCenter Server 变得不可用时，集群服务仍可用于维护在集群中运行的工作负载的资源和运行状况。有关 vCLS 的详细信息，请参见 [vSphere 集群服务](#)。

## 使用快速入门功能扩展和配置集群

可以在 vSphere Client 中通过使用简化的快速入门工作流程扩展和配置集群。快速入门功能可对常见任务进行分组，并提供配置向导以指导您完成配置和扩展集群的过程。在每个向导上提供所需信息后，将根据输入的信息配置集群。使用快速入门工作流程添加主机时，会自动将主机配置为与集群配置相匹配。

集群创建操作完成后，您将被重定向到位于 **配置 > 配置** 下的**集群快速入门**页面。快速入门工作流程包含三个卡视图，用于快速扩展和配置集群。

表 4-1. 用于扩展和配置集群的快速入门工作流卡视图

集群快速入门工作流卡视图	描述
集群基本信息	可以编辑集群名称以及激活或停用集群服务。该卡片将列出已启用的服务。
添加主机	您可以添加新的 ESXi 主机。添加主机后，该卡片将显示集群中的主机总数以及这些主机的运行状况检查验证。
配置集群	可以为 vMotion 和 vSAN 流量配置网络设置，查看和自定义集群服务，以及设置 vSAN 数据存储。配置集群后，该卡视图将提供有关配置不匹配的详细信息，并通过 vSAN Health Service 报告集群运行状况结果。

## 使用快速入门工作流配置的集群的特性

使用快速入门工作流配置的 vSphere 集群具有以下特性。

- 主机的 ESXi 版本为 6.7 Update 2 及更高版本。
- 主机最终具有类似配置，包括网络设置。
- 集群配置基于网络 and 不同服务的推荐默认设置。
- 无法使用快速入门工作流分配许可证。必须手动分配所需的许可证。请参见第 9 章 许可证和订阅管理。

## 跳过快速入门

跳过快速入门按钮会提示您继续手动配置集群及其主机。要确认退出简化的配置工作流，请单击**继续**。关闭**集群快速入门**工作流后，无法为当前集群还原该工作流。

## 使用 vSphere Client 创建 vSphere 集群

可以使用 vSphere Client 创建新的 vSphere 集群对象。

从 vSphere 7.0 开始，您创建的集群可以使用 vSphere Lifecycle Manager 映像更新和升级主机。

vSphere Lifecycle Manager 映像是 vSphere 软件、驱动程序软件以及与底层主机硬件相关的所需固件的组合。集群使用的映像可定义要在集群中的所有 ESXi 主机上运行的完整软件集：ESXi 版本、VMware 提供的附加软件以及供应商软件，如固件和驱动程序。

在集群创建过程中定义的映像不会立即应用于主机。如果您没有为集群设置映像，集群将使用基准和基准组。从 vSphere 7.0 Update 2 开始，在集群创建期间，可以选择引用主机，并使用该主机上的映像作为新建集群的映像。有关使用映像和基准管理集群中主机的详细信息，请参见《[管理主机和集群生命周期](#)》文档。

### 前提条件

- 确认清单中存在数据中心或数据中心内的文件夹。
- 确认主机具有相同的 ESXi 版本和修补程序级别。
- 获取主机 root 用户帐户的用户名和密码。
- 如果要扩展使用初始配置的网络连接的集群，请确认主机没有手动 vSAN 配置或手动网络连接配置。



■ 要创建使用单个映像管理的集群，请查看《管理主机和集群生命周期》文档中的要求和限制信息。  
所需特权：

■ 主机.清单.创建集群

步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到主页 > 主机和集群。
- 2 选择数据中心。
- 3 右键单击该数据中心并选择新建集群。
- 4 输入集群名称。
- 5 选择 DRS、vSphere HA 或 vSAN 集群功能。

选项	描述
将 DRS 用于此集群的步骤	<div>a 将开关滑至右侧以启用 DRS 服务。</div> <div>b （可选）单击左侧的信息图标可查看 DRS 服务的默认设置。默认值为：<div><div>■ 自动化级别：完全自动迁移</div><div>■ 阈值：3</div></div></div>
将 vSphere HA 用于此集群的步骤	<div>a 将开关滑至右侧以启用 vSphere HA 服务。</div> <div>b （可选）单击左侧的信息图标可查看 vSphere HA 服务的默认设置。您将看到以下默认值：<div><div>主机监控: 已启用</div><div>准入控制: 已启用</div><div>虚拟机监控: 已禁用</div></div></div>
将 vSAN 用于此集群的步骤	<div>■ 将开关滑至右侧以启用 vSAN 服务。</div> <div>有关 vSAN 的详细信息，请参见《vSAN 规划和部署》文档中的“创建 vSAN 集群”。</div>

- 稍后可以在工作流中替代默认值。
- 6 （可选）要创建由单个映像管理的集群，请选中使用单个映像管理集群中的所有主机复选框。  
有关创建使用单个映像管理的集群的信息，请参见《管理主机和集群生命周期》文档。
  - 7 单击下一步。
  - 8 查看集群详细信息，然后单击完成。  
集群将显示在 vCenter Server 清单中。快速入门工作流将显示在配置 > 配置下。

结果

已在 vCenter Server 清单中创建了一个空集群。

## 后续步骤

可以使用快速入门工作流程轻松地配置和扩展集群。还可以跳过快速入门工作流程并继续手动配置集群及其主机。

## 使用快速入门功能将 ESXi 主机添加到 vSphere 集群

可以将新的和现有的 ESXi 主机添加到 vCenter Server 清单中的集群。

还可以将主机添加到 DRS 集群。有关详细信息，请参见《vSphere 资源管理》文档。

将前三个主机添加到集群时，默认情况下会向集群中添加 vSphere 集群服务 (vCLS) 代理虚拟机。集群中最多需要运行三个 vCLS 代理虚拟机，每个主机一个代理虚拟机。有关 vCLS 的详细信息，请参见 [vSphere 集群服务](#)。

### 前提条件

- 确认主机具有相同的 ESXi 版本和修补程序级别。
- 获取主机 root 用户帐户的用户名和密码。
- 如果要扩展使用初始配置的网络连接的集群，请确认主机没有手动 vSAN 配置或手动网络连接配置。
- 确定您拥有适当的特权。将多个主机添加到集群和将单个主机添加到集群或数据中心时，会应用不同的特权集。有关详细信息，请参见《vSphere 安全性》文档中的[常见任务的所需特权](#)。
- 要将主机添加到使用单个映像管理的集群，请参见[管理主机和集群生命周期](#)文档。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到数据中心内的集群。
- 2 在配置选项卡上，选择配置 > 快速入门。
- 3 在添加主机卡片中，单击添加。
- 4 在添加主机向导上，将新主机或现有主机添加到集群。
  - 添加不在 vCenter Server 清单中的主机。
    - a 单击**新主机**选项卡。
    - b 填充这些主机的 IP 地址和凭据文本框。
    - c （可选）要添加更多新主机，请单击**添加主机**按钮。
    - d （可选）要对所有已添加的主机重用凭据，请选中**对所有主机使用相同凭据**复选框。
  - 添加由 vCenter Server 实例管理且与集群位于同一数据中心的主机。主机不得属于 vCenter Server 实例上的其他集群。
    - a 单击**现有主机**选项卡。
    - b 从列表中选择要添加到集群的主机。

## 5 单击下一步。

**主机摘要**页面会列出将添加到集群的所有主机及相关警告。

---

**注** 如果系统无法自动验证某个主机，则会在**安全警示**弹出窗口中提示您手动验证其证书并接受其指纹。

---

## 6 在**主机摘要**页面上，查看已添加主机的详细信息，然后单击下一步。

## 7 （可选）在**导入映像**页面上，选择要将其映像用作集群映像的主机。

将主机添加到使用单个映像管理的集群时，将显示**导入映像**页面。有关将主机添加到使用单个映像管理的集群的信息，请参见**管理主机和集群生命周期**文档。

## 8 在**即将完成**页面上，查看已添加主机的 IP 地址或 FQDN，然后单击完成。

在**添加主机**卡视图中，查看已添加主机的数量和 vSAN Health Service 执行的运行状况检查验证。

## 9 （可选）单击**重新验证**以触发主机验证。

---

**注** 如果发生错误，其仅在**近期任务**窗格中可见。

---

### 结果

所有主机将被置于维护模式并添加到集群。可以手动退出维护模式。

### 后续步骤

通过快速入门工作流配置集群默认设置。

## 使用快速入门配置 vSphere 集群

可以使用快速入门工作流快速配置 vSphere 集群的设置。

要在主机上配置主机网络设置和自定义集群设置，请启动**配置集群**向导（集群快速入门工作流的一部分）。了解如何使用快速入门配置 vSAN 集群，请参见《vSAN 规划和部署》文档中的“使用快速入门配置 vSAN 集群”。

### 步骤

#### 1 在 vSphere Client 中，导航到集群。

#### 2 在**配置**选项卡上，选择**配置 > 快速入门**。

此时将显示**集群快速入门**页面。

---

**注** 要通过引用 vSphere 软件的不同部分手动配置集群的主机网络和服务，请单击**跳过快速入门**按钮。如果关闭**集群快速入门**工作流，则无法将其还原，并且必须手动配置将来添加到此集群的任何主机。

---

#### 3 在**配置集群**卡片中，选择**配置**。

此时将显示**配置集群**向导。

#### 4 在 **Distributed Switch** 页面上，配置集群网络。

或者，您可以选中 **Configure networking settings later** 复选框，隐藏与集群网络相关的所有选项，并在以后手动更改建议的主机网络。

**小心** 选中 **Configure networking settings later** 复选框并完成**配置集群**工作流后，将来无法使用**配置集群**向导执行集群网络配置。

- a 在 **Distributed Switch** 部分中，从下拉菜单中指定要创建的 Distributed Switch 数量。

**注** 您可以选择最多三个 Distributed Switch。

选择的 Distributed Switch 会作为此工作流的一部分进行配置，且集群中的所有主机将连接到这些 Distributed Switch。

- b 为将要创建的每个 Distributed Switch 输入唯一的名称。
- c （可选）单击**使用现有**以选择兼容的现有 Distributed Switch 和兼容的现有分布式端口组。
- d 在**端口组**部分中，从下拉菜单中选择 Distributed Switch 并向其分配新的默认端口组，以设置 vMotion 网络。
- e 在**物理适配器**部分中，对于每个物理网络适配器（网卡），从下拉菜单中选择 Distributed Switch 名称。

新的 Distributed Switch 必须至少分配给一个物理适配器。

**注** 如果使用的是现有 Distributed Switch，物理适配器选择必须与该 Distributed Switch 的当前映射匹配。任何差异都会导致出现错误。

物理网卡到 Distributed Switch 的这一映射将应用于此集群中的所有主机。

- f 单击**下一步**。

#### 5 如果在集群上启用 vSphere DRS 功能，则在 **vMotion 流量**页面中配置网络选项。

- a （可选）选中**使用 VLAN** 复选框，并为 vMotion 分布式端口组输入 ID。
- b （可选）从下拉菜单中选择协议类型。
- c 从下拉菜单中选择 IP 配置类型。
- d （可选）根据设置网络所需的 IP 地址类型填充集群中每个主机的文本框。  
如果 IP 地址类型设置为 **DHCP**，则使用 DHCP 获取 vMotion 流量的 IP 设置。
- e 单击**下一步**。

将显示**高级选项**页面。

6 在**高级选项**页面上，根据您启用的服务自定义集群设置。

- a 如果在集群创建期间启用了 **vSphere HA** 功能，请使用 **vSphere HA** 部分中的选项激活或停用主机故障监控、虚拟机监控和准入控制。

如果启用准入控制，则可以按主机数量指定故障切换容量。

- b 如果在集群创建期间启用 **vSphere DRS** 功能，**Distributed Resource Scheduler** 部分将可见。

- 1 将“自动化级别”设置为 Fully Automated、Partially Automated 或 Manual。

- 2 从“迁移阈值”下拉菜单中，选择五种迁移设置中的一种。

- c
  - 1 从下拉菜单中选择锁定模式。

- 2 （可选）输入 NTP 服务器地址或 FQDN。

如果输入多个 NTP 服务器地址，请使用逗号作为分隔符。

- 3 （可选）从下拉菜单中选择主机更新选项。

这些设置将应用于此集群中的所有主机。

- d 在**增强型 vMotion 兼容性**部分中，启用“增强型 vMotion™ 兼容性 (EVC)”，然后从 EVC 模式下拉菜单中选择 CPU 模型。

- e 单击**下一步**。

将显示**查看**页面。

7 查看设置，然后选择**完成**。

此卡视图将关闭，且**近期任务**窗格中将显示操作进度。

## 结果

已在 vCenter Server 清单中创建了一个完全配置妥当的集群。

## 后续步骤

手动扩展集群，或使用快速入门工作流和**添加主机**卡视图扩展集群。

## 手动扩展和配置集群

可以通过手动将主机添加到集群来扩展该集群。如果先前已配置了集群但未设置主机网络连接，则会将集群中现有主机的配置应用于新添加的主机。

## 前提条件

- 确认已将现有集群和主机添加到其中。
- 确认主机具有相同的 ESXi 版本和修补程序级别。
- 获取主机 root 用户帐户的用户名和密码。
- 如果要扩展使用初始配置的网络连接的集群，请确认主机没有手动 vSAN 配置或手动网络连接配置。

- 如果要在未初始配置网络连接的情况下扩展集群，请从快速入门工作流程中选中 `Configure networking settings later` 复选框。有关详细信息，请参见[使用快速入门配置 vSphere 集群](#)。
- 要将主机添加到使用单个映像管理的集群，请参见《管理主机和集群生命周期》文档。

#### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到**主页 > 主机和集群**，然后选择一个已配置的集群。
- 2 右键单击该集群并选择**添加主机**。  
此时将显示**添加主机**向导。
- 3 在**添加主机**页面上，将新主机或现有主机添加到集群。
  - 添加不在 vCenter Server 清单中的主机。
    - a 单击**新主机**选项卡。
    - b 填充这些主机的 IP 地址和凭据文本框。
    - c （可选）要添加更多新主机，请单击**添加主机**按钮。
    - d （可选）要对所有已添加的主机重用凭据，请选中**对所有主机使用相同凭据**复选框。
  - 添加由 vCenter Server 实例管理且与集群位于同一数据中心的主机。主机不得属于 vCenter Server 实例上的其他集群。
    - a 单击**现有主机**选项卡。
    - b 从列表中选择要添加到集群的主机。

- 4 单击**下一步**。

**主机摘要**页面会列出将添加到集群的所有主机及相关警告。

---

**注** 如果系统无法自动验证某个主机，则会在**安全警示**弹出窗口中提示您手动验证其证书并接受其指纹。

---

- 5 在**主机摘要**页面上，查看已添加主机的详细信息，然后单击**下一步**。
- 6 （可选）在**导入映像**页面上，选择必须从中将映像导入到集群的主机。

将主机添加到使用单个映像管理的集群时，将显示**导入映像**页面。有关将主机添加到使用单个映像管理的集群的信息，请参见《管理主机和集群生命周期》文档。

- 7 在**查看**页面上，单击**完成**。

此时将显示**集群快速入门**页面。

- 8 单击**跳过快速入门**以继续手动配置集群。

---

**小心** 关闭快速入门工作流程后，将无法在集群上再次启用该工作流程。

---

---

**注** 关闭快速入门工作流程后，必须手动配置添加到集群的所有主机。

---

## 后续步骤

手动配置所有集群设置，并向集群添加更多主机。

# vSphere 标记和自定义属性

# 5

通过标记和属性，可以将元数据附加到 vSphere 清单中的对象，从而更轻松地对这些对象进行排序和搜索。

对于 vSphere 标记和属性，VMware Cloud on AWS 支持与内部部署 SDDC 相同的一组任务。

本章讨论了以下主题：

- vSphere 标记
- 自定义属性

## vSphere 标记

可以创建、编辑和删除标记类别和 vSphere 标记。您还可以将 vSphere 标记分配给 vCenter Server 清单中的对象，并管理使用标记和类别所需的用户特权。

标记是指可应用于 vSphere 清单中的对象的标签。创建标记时，为该标记指定类别。通过类别可以将相关的标记分组在一起。定义类别时，可以指定其标记的对象类型，以及是否可将类别中的多个标记应用到某个对象。

例如，如果您想要根据客户机操作系统类型标记虚拟机，您可以创建一个名为 `operating system` 的类别。您可以指定仅将其应用于虚拟机，且任何时候都只能向虚拟机应用一个标记。此类别中的标记可以是 Windows、Linux 和 Mac OS。

标记和类别可以跨多个 vCenter Server 实例：

- 如果将多个内部部署 vCenter Server 实例配置为使用增强型链接模式，将在所有这些 vCenter Server 实例之间复制标记和标记类别。
- 使用混合链接模式时，将在链接域之间保留标记和标记类别。这意味着内部部署 SDDC 和 VMware Cloud on AWS SDDC 将共享标记和标记属性。

## 创建和编辑标记类别

您可使用类别将标记组合在一起，并定义标记应用于对象的方式。可从 vSphere Client 创建和编辑标记类别。

您可按此处所述显式创建标记类别，或作为标记创建过程的一部分进行创建。每个标记必须至少属于一个标记类别。



## 前提条件

所需特权取决于要执行的任务。

任务	特权
创建标记类别	<b>vSphere 标记.创建 vSphere 标记类别</b> （在任何 vCenter Server 清单对象上）。
编辑标记类别	<b>vSphere 标记.编辑 vSphere 标记类别</b> （在任何 vCenter Server 清单对象上）。

## 步骤

- 1 从 vSphere Client “主页” 菜单中，单击**标记与自定义属性**。
- 2 单击**标记**选项卡，然后单击**类别**。
- 3 启动要执行的任务。

任务	要执行的步骤
创建标记类别	单击 <b>新建</b> 。
编辑标记类别	选择类别，然后单击 <b>编辑</b> 。

- 4 编辑类别设置。

设置	描述
类别名称	类别名称在当前所选的 vCenter Server 系统中必须是唯一的。
描述	您可以在描述中用文字介绍类别的目的或使用。
每个对象标记数	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 如果选择<b>一个标记</b>，则只能将此类别中的一个标记应用于对象。 将此选项用于带有互斥标记的类别。例如，如果有一个名为“优先级”且标记为“高”、“中”和“低”的类别，则每个对象应当仅对应一个标记，因为一个对象只能有一个优先级。</li> <li>■ 如果选择<b>多个标记</b>，则可以将类别中的多个标记应用于对象。 将此选项用于不带有互斥标记的类别。</li> </ul> 设置“每个对象标记数”后，您可以将一个 <b>标记</b> 更改为 <b>多个标记</b> ，但不能将 <b>多个标记</b> 更改为一个 <b>标记</b> 。
可关联的对象类型	选择此类别中的标记可以分配给所有对象，还是只能分配给特定类型的对象（例如虚拟机或数据存储）。 对关联对象类型的更改受限制。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 如果最初选择单个对象类型，则稍后可以将类别更改为适用于所有对象类型。</li> <li>■ 如果最初选择“所有对象”，则稍后不能限制类别。</li> </ul>

- 5 单击**创建**或**保存**。

## 删除标记类别

删除类别会将其从 vSphere 环境中移除。

删除类别将同时删除与该类别关联的所有标记。

前提条件

所需特权: **vSphere 标记.删除 vSphere 标记类别**（在任何 vCenter Server 清单对象上）。

步骤

- 1 从 vSphere Client “主页” 菜单中，单击**标记与自定义属性**。
- 2 单击**标记**选项卡，然后单击**类别**。
- 3 从列表选择一个类别，然后单击**删除**。  
此时将打开**删除类别**对话框。
- 4 要确认该操作，请单击**删除**。

结果

将删除该类别及关联的所有标记。

创建和编辑 vSphere 标记

可以使用标记为清单对象添加元数据。您可在标记中记录关于清单对象的信息，并可在搜索中使用标记。  
有关创建和编辑标记类别的信息，请参见[创建和编辑标记类别](#)。

前提条件

所需特权取决于要执行的任务。

任务	特权
创建标记	<b>vSphere 标记.创建 vSphere 标记</b> （在任何 vCenter Server 清单对象上）。
编辑标记	<b>vSphere 标记.编辑 vSphere 标记</b> （在任何 vCenter Server 清单对象上）。

步骤

- 1 从 vSphere Client “主页” 菜单中，单击**标记与自定义属性**。
- 2 选择**标记**选项卡，并单击**类别**。
- 3 启动要执行的任务。

任务	要执行的步骤
创建标记	单击 <b>新建</b> 。
编辑标记	选择标记，然后单击 <b>编辑</b> 。

- 4 在对话框中，输入或编辑标记的名称。
- 5 输入或编辑标记的描述。
- 6 如果创建标记，请指定标记类别。
  - 从**类别**下拉菜单中选择一个现有类别。

- 单击**创建新类别**，然后选择新创建的类别。

7 单击**创建**或**保存**。

## 删除 vSphere 标记

在 vSphere Client 中，可以删除不再需要的现有 vSphere 标记。

### 步骤

- 1 从 vSphere Client “主页” 菜单中，单击**标记与自定义属性**。
- 2 选择**标记**选项卡，并单击**类别**。
- 3 从列表中选择一个或多个标记，然后单击**删除**。
- 4 要确认该操作，请单击**删除**。

### 结果

将删除所选标记。

## 分配或移除 vSphere 标记

创建 vSphere 标记后，可以将其作为元数据应用于 vCenter Server 清单中的对象或将其移除。

### 前提条件

所需特权：**vSphere 标记.分配或取消分配 vSphere 标记**（在任何 vCenter Server 清单对象上）。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到清单树。
- 2 从列表选择一个对象，然后单击**操作**。
- 3 从下拉菜单中选择**标记与自定义属性**。
- 4 选择所需的操作。
  - 要分配标记，请选择**分配标记**。
  - 要移除标记，请选择**移除标记**。
- 5 从列表中选择标记，然后单击**分配**。

在**分配标记**对话框中，还可以使用**添加标记**创建新标记。有关创建标记的信息，请参见[创建和编辑 vSphere 标记](#)。

## 为 vSphere 标记和标记类别添加权限

您可以管理用于处理标记和类别的用户特权。为标记分配权限的步骤与为标记类别分配权限的步骤相同。

创建标记时，可以指定哪些用户和组可以处理该标记。例如，您只能将管理权限授予管理员，对所有其他用户或组设置只读权限。您必须具有 vSphere 管理员凭据，才能设置和管理标记权限。

标记权限的工作方式与 vCenter Server 清单对象权限的工作方式类似。有关详细信息，请参见《vSphere 安全性》文档。

## 步骤

- 1 从 vSphere Client “主页” 菜单中，单击**标记与自定义属性**。
- 2 在**标记**选项卡上，单击**标记**或**类别**按钮。  
根据您单击的按钮，您会看到标记列表或标记类别列表。
- 3 从列表中选择个项目，然后单击**添加权限**。
- 4 在**添加权限**对话框中，从下拉菜单中选择一个域。
- 5 搜索要添加的用户或组。
- 6 从下拉菜单中选择要添加的角色。
- 7 要启用权限继承，请选中**传播到子对象**复选框。
- 8 单击**确定**。

## 标记最佳做法

不正确的标记会导致复制错误。为避免这些错误，请在标记对象时始终遵循最佳做法。

在多节点情况下使用标记时，预计节点之间会出现复制延迟（通常是 30 秒到 2 分钟不等，具体取决于您的设置）。遵循以下最佳做法以避免出现复制错误：

- 创建标记后，如果立即将该标记分配给本地对象，请从创建该标记的管理节点进行分配。
- 创建标记后，如果立即将该标记分配给远程对象，请从对象所属的管理节点进行分配。根据环境设置，允许存在复制时间以在使用新标记之前传播该标记。
- 避免在跨节点的类别和标记完成复制过程之前，同时从不同的管理节点创建类别和标记。如果同时从不同的节点创建了重复的类别或标记，则可能检测不到重复项，并将显示重复项。如果看到这些结果，请从一个管理节点手动删除重复项。

## 自定义属性

可以在 vSphere Client 中使用自定义属性为自定义属性类型的每个对象分配用户特定的值。

创建属性之后，可根据需要为每台虚拟机或受管主机设置相应的属性值。该值与 vCenter Server 一起存储，而不是与虚拟机或受管主机一起存储。您可以使用新属性筛选有关虚拟机和受管主机的信息。不再需要自定义属性时，将其移除即可。自定义属性始终是字符串。

例如，假设有一组产品，您想按销售代表对这些产品进行排序。可以为销售人员的姓名创建一个自定义属性：“姓名”。将自定义属性列“姓名”添加到一个列表视图中。在每个产品条目中添加相应的姓名。单击列标题“姓名”即可按字母顺序进行排序。

仅在连接到 vCenter Server 系统时，才可使用自定义属性功能。

## 添加和编辑自定义属性

可以在 vSphere Client 中创建自定义属性并将这些自定义键与对象（例如，主机、虚拟机、集群或网络）关联。然后，可以使用自定义属性将用户特定的值分配给 vCenter Server 环境中的特定对象。

创建属性后，为每个清单对象上的属性设置相应的值。属性值随 vCenter Server 一起存储，而不是随清单对象一起存储。使用新属性筛选清单对象。不再需要自定义属性时，将其移除即可。自定义属性始终是字符串。

例如，假设清单中有大量虚拟机，并且您希望按所有者对其进行排序。

- 1 为虚拟机类型的清单对象创建 **VM-owner** 自定义属性。
- 2 将所有者的名称添加到所需的每个虚拟机条目，并使用**全局清单列表**窗格将 **VM-owner** 自定义属性列添加到一个列表视图中。
- 3 现在可以单击 **VM-owner** 列，按所有者的字母顺序排序。

---

**提示** 如果无法使用自定义属性列对清单对象列表进行排序，则可以导出列表视图的内容，然后使用保存的 CSV 文件上的排序选项。

---

**注** 标记和标记类别支持更精细的标记对象机制。请考虑使用标记和标记类别，而不是自定义属性。

---

### 前提条件

所需特权：

- 全局.管理自定义属性
- 全局.设置自定义属性

### 步骤

- 1 从 vSphere Client “主页” 菜单中，单击**标记与自定义属性**。
- 2 单击**自定义属性**。

将显示当前为 vCenter Server 定义的所有自定义属性。

- 3 单击**新建**。
- 4 输入自定义属性的值。
  - a 在**属性**文本框中键入属性的名称。
  - b 从**类型**下拉菜单中选择属性类型。
  - c 单击**确定**。

在对象上定义了属性后，该属性对清单中该类型的所有对象可用。但是，所指定的值仅应用到当前选定的对象。

- 5 稍后可以为所需的每个清单对象的自定义属性添加值。
  - a 导航到 vCenter Server 清单中的某个清单对象。
  - b 在**摘要**选项卡上，导航到**自定义属性**卡视图。

- c 单击**编辑**。
  - 如果要向现有自定义属性添加值，请在“值”列中输入或编辑属性值。
  - 如果要创建新的自定义属性，请输入属性的名称和值，然后从**类型**下拉菜单中选择属性类型。单击**添加**。
- d 单击**保存**。

# 使用任务

# 6

vSphere 任务是发生在 vSphere 清单中对象上的活动和操作。

本章讨论了以下主题：

- 查看任务
- 如何筛选任务
- 导出任务
- 如何使用高级导出选项来导出任务
- 调度任务

## 查看任务

任务表示不立即完成的系统活动，如迁移虚拟机。例如，关闭虚拟机电源就是一项任务。可以在每天晚上手动执行此任务，也可以设置一个已调度任务，在每天晚上自动关闭虚拟机电源。

您可以查看与 vSphere 环境中的单个对象或所有对象关联的任务。默认情况下，对象的任务列表还包括针对其子对象执行的任务。可以通过在**目标**列筛选器中输入所需的对象来筛选任务列表。

如果登录到属于 vCenter 增强型链接模式组的 vCenter Server 实例，则任务列表中的**服务器**列将显示在其上执行任务的 vCenter Server 系统的名称。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到清单中的某个对象。
- 2 单击**监控**选项卡。
- 3 在**任务和事件**下，选择**任务**。

任务列表包含在对象上执行的任务和一些详细信息，例如目标、任务状态、启动器以及任务的开始/完成时间。

可以通过从**每页项目数**下拉菜单中选择一个选项，限制**任务**窗格中显示的任务数。

- 4 （可选）单击列标题上的筛选器（▼）图标，然后输入筛选条件，筛选任务列表。
- 5 （可选）单击展开行图标（➤）图标，查看任务的相关事件。可以同时查看多个任务的相关任务信息。

- 6 （可选）单击**在新选项卡中打开**，仅在浏览器的单独选项卡中打开**任务控制台**。

## 如何筛选任务

vSphere Client 中显示的任务条目列表可能会变得较长且混乱。为了减少对环境中的单个对象或所有对象显示的任务数，请使用多个条件（例如状态、启动者和时间范围）筛选数据库中的任务历史记录。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到清单中的某个对象。

- 2 单击**监控**选项卡。

- 3 在**任务和事件**下，选择**任务**。

- 4 单击**筛选**。

此时将打开**筛选任务**对话框。

- 5 筛选要查看的任务。

- a 在**状态**选项列表中选中相应的复选框，按状态筛选任务。

- b 从**类型**下拉菜单中，选择任务类型。

- **用户** - 显示由所有用户（例如 `vsphere.local` 用户、Active Directory 域用户和系统用户）启动的任务。
- **系统** - 只显示由系统用户启动的任务。系统用户是与应用程序或服务关联的用户帐户。

- c 要查看由所有用户或特定用户启动的任务，请选择**所有用户**或**特定用户**单选按钮。

如果选择查看特定用户执行的任务，请创建一个用户列表。

- 1 从下拉菜单中选择用户的域。

- 2 选择启动任务的用户。

- a 在“搜索”框中输入名称。

系统会从所选域的用户中进行搜索。

- b 选择一个用户，然后单击**添加**。

- d 从**选择时间集**下拉菜单中，选择任务的开始时间、完成时间或排队时间。

- e 从**选择时间范围**选项中，选择执行任务的时间范围。

- **相对** - 如果要筛选某个相对时间范围的任务，请从**过去**和**范围**下拉菜单中指定相对时间范围。
- **日期范围** - 如果要筛选特定时间段的任务，请从下拉菜单中指定日期和时间。

例如，要筛选过去 2 周内排队的任务，请从**选择时间集**下拉菜单中选择**排队时间**，然后选择**相对**单选按钮。接着从**过去**下拉菜单中选择**2**，再从**范围**下拉菜单中选择**周**。

- 6 单击**筛选**。



## 结果

**任务** 页面将显示与您的条件匹配的任务。如果要清除任务筛选器，请单击右上角的**清除所有筛选器**。

## 导出任务

可以将所选任务或**任务** 页面中列出的所有任务的详细信息导出到 CSV 文件。

要导出有关特定任务的信息，可以筛选任务列表，然后仅选择所需的任务。此外，还可以导出针对 vSphere 环境中的某个对象或所有对象列出的所有任务相关信息。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到清单中的某个对象。
- 2 单击**监控**选项卡。
- 3 在**任务和事件**下，选择**任务**。
- 4 （可选）要导出一个或多个任务，请单击相应任务前面的复选框。
- 5 单击**任务**窗格左上角的**导出**。

---

**注** 默认情况下，如果未选择任何任务，将导出所有显示任务的相关详细信息。

---

- a （可选）如果选择了一个或多个任务，但要导出所有显示任务的相关信息，请单击**所有行**。
- b （可选）如果要仅导出所选任务的信息，请单击**选定行**。

将生成 CSV 文件，并且可供下载。

## 如何使用高级导出选项来导出任务

您可以使用高级导出选项来导出符合特定条件（例如状态、启动者和时间范围）的任务。

通过对任务使用高级导出选项，最多可以导出 100 个满足特定条件的任务。您可以将导出的信息用于监控和故障排除目的。例如，可以导出特定用户在检测到某种可疑活动的时间范围内执行的任务。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到清单中的某个对象。
- 2 单击**监控**选项卡。
- 3 在**任务和事件**下，选择**任务**。
- 4 从**导出**下拉菜单中，选择**高级导出**。

此时将打开**高级导出任务**对话框。

## 5 筛选要为其导出信息的任务。

- a 要只导出具有特定状态的任务，请在**状态**选项列表中选中相应的复选框。
- b 要根据任务的启动者导出任务，请从**类型**下拉菜单中选择一个选项。
  - **用户** - 导出由所有用户（例如 `vsphere.local` 用户、Active Directory 域用户和系统用户）启动的任务。
  - **系统** - 只导出由系统用户启动的任务。系统用户是与应用程序或服务关联的用户帐户。
- c 从**用户**单选按钮中，选择是导出由特定用户启动的任务还是导出由所有用户启动的任务。  
如果选择**指定用户**单选按钮，则必须创建用户列表。
  - 1 从**域**下拉菜单中，选择用户的域。
  - 2 创建启动任务的用户列表。
    - a 在“搜索”文本框中输入名称。  
系统会从所选域的用户中进行搜索。
    - b 从列表中选择用户，然后单击**添加**。
- d 从**选择时间集**下拉菜单中，选择一个时间集以定义导出的任务的时间范围。  
您可以在开始时间、完成时间和排队时间之间进行选择。
- e 从**选择时间范围**选项中，选择导出的任务的时间范围。
  - **相对** - 如果要导出某个相对时间范围的任务，请从**过去**和**范围**下拉菜单中指定相对时间范围。
  - **日期范围** - 如果要导出特定时间段的任务，请从下拉菜单中指定日期和时间。

例如，要导出在 2022 年 3 月 13 日上午 10:30 到 2022 年 6 月 13 日晚上 10:30 之间排队的任务，请从**选择时间集**下拉菜单中选择**排队时间**。然后选择**日期范围**单选按钮，再使用相应的文本字段指定时间段。
- f 从**包括列**单选按钮中，选择是要从所有列导出信息，还是从特定列导出信息。

## 6 单击导出。

### 结果

将生成 .csv 文件，并且可供下载。

## 调度任务

可以调度任务以在将来运行一次或在周期性间隔内运行多次。

下表列出了可调度的任务。

表 6-1. 已调度任务

已调度任务	描述
添加主机	将主机添加到指定数据中心或集群中。
更改虚拟机的电源状况	打开电源、关闭电源、挂起或重置虚拟机的状况。
更改集群电源设置	为集群中的主机启用或禁用 DPM。
更改资源池或虚拟机的资源设置	更改以下资源设置： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ CPU - 份额、预留、限制。</li> <li>■ 内存 - 份额、预留、限制。</li> </ul>
检查配置文件的合规性	检查主机的配置是否与主机配置文件中指定的配置相匹配。
克隆虚拟机	克隆虚拟机，并将其置于指定的主机或集群上。
创建虚拟机	在指定主机上创建新的虚拟机。
部署虚拟机	在指定主机或集群上从模板创建新虚拟机。
迁移虚拟机	通过使用迁移或 vMotion 迁移，将虚拟机迁移到指定的主机或数据存储中。
创建虚拟机的快照	在执行快照时捕获虚拟机的整个状况。
扫描更新	扫描模板、虚拟机和主机的可用更新。 只有安装了 vSphere Lifecycle Manager，此任务才可用。
修复	在扫描操作期间发现的主机上，安装与所选的修复基准相比缺失的修补程序，然后应用新配置的设置。 只有安装了 vSphere Lifecycle Manager，此任务才可用。

通过使用**已调度任务**向导，创建已调度任务。对于某些已调度任务，此向导将打开专门用于该任务的向导。例如，如果创建用于迁移虚拟机的已调度任务，则**已调度任务**向导将打开**迁移虚拟机**向导，此向导可用于设置迁移的详细信息。

调度一个要在多个对象上运行的任务是不可能的。例如，无法在主机上创建一个已调度任务来打开该主机上的所有虚拟机的电源。必须为每台虚拟机创建单独的已调度任务。

运行已调度任务之后，可以重新调度它以在另一时间再次运行。

## 创建已调度任务

您可以针对要一次性或按照周期性间隔自动运行的操作创建已调度任务。

如果要调度的任务在 vSphere Client 中不可用，请使用 vSphere API。请参见《vSphere SDK 编程指南》。

**小心** 请不要在同一对象上同时调度多个任务。否则会出现不可预知的结果。

### 前提条件

所需特权：**调度任务.创建任务**

## 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到调度任务所要针对的对象。
- 2 选择**配置 > 已调度任务 > 新建调度任务**。
- 3 从**新建调度任务**下拉菜单中，选择要调度的任务。

**调度新任务**向导将针对任务打开，任务名称将附加在向导名称旁边。向导包含一个页面，您可以在其中配置任务的调度选项。

- 4 输入任务所需的调度选项。
  - a 输入任务的名称和描述。
  - b 选择任务频率。

选项	描述
一次	在所选时间运行已调度任务。
vCenter 启动后	在 vCenter Server 启动后将任务运行指定的分钟数。
按小时	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 输入重复频率。</li> <li>2 输入开始日期和时间。</li> <li>3 输入结束日期和时间。</li> </ol> 例如，要在每 5 小时的半小时时刻启动任务，请输入 5 小时和 30 分钟。
按天	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 输入重复频率。</li> <li>2 输入开始日期和时间。</li> <li>3 输入结束日期和时间。</li> </ol> 例如，要在每 4 天的下午 2:30 运行任务，请输入 4 和 14:30。
按周	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 输入重复频率。</li> <li>2 选择星期几。</li> <li>3 输入开始日期和时间。</li> <li>4 输入结束日期和时间。</li> </ol> 例如，要在每个星期二和星期四的上午 6 点运行任务，请输入 1 周和 6 am，然后选择 <b>星期二</b> 和 <b>星期四</b> 。
按月	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 输入重复频率。</li> <li>2 使用以下方法之一选择天数。               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 输入当月的特定日期和月数。例如，每隔五个月的第十天。</li> <li>■ 选择<b>第一周、第二周、第三周、第四周</b>或<b>最后一周</b>，然后选择星期几和月数。</li> </ul> </li> </ol> 选择 <b>最后一个</b> 将会在当月最后一周的指定日期运行任务。例如，如果选择当月的最后一个星期一，而当月以星期天结束，则任务会在月底前的倒数第六天运行。

- c （可选）输入一个或多个电子邮件地址，以便在任务完成时接收电子邮件通知。

要调度某些任务，必须输入任务的其他详细信息。例如，要调度生成虚拟机快照，将打开**调度新任务 (生成快照)**向导。在**调度选项**中，设置任务的调度选项，然后在**快照设置**页面中，输入快照的属性。

## 5 单击调度任务。

### 更改或重新调度任务

创建调度任务之后，可更改该任务的调度、频率和其他属性。可在任务运行之前或之后对其进行编辑和重新调度。

#### 前提条件

所需特权：调度任务.修改

#### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到您要为其编辑调度任务的对象。  
要查看 vCenter Server 实例的所有已调度任务，请导航到该 vCenter Server 实例。
- 2 选择**配置**，然后选择**已调度任务**。
- 3 从左侧列表选择一个任务，然后单击**编辑**。
- 4 右键单击任务并选择**编辑**。
- 5 根据需要更改任务属性。
- 6 单击**保存**。

### 移除已调度任务

移除已调度任务将移除该任务的所有未来事件。与该任务所有已完成事件相关联的历史记录均保存在 vCenter Server 数据库中。

#### 前提条件

所需特权：已调度任务.移除

#### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到要移除已调度任务的对象。  
要查看 vCenter Server 实例的所有已调度任务，请导航到该 vCenter Server 实例。
- 2 选择**配置**，然后选择**已调度任务**。
- 3 从左侧列表选择一个任务，然后单击**移除**。

# 在 vCenter Server 中配置主机

# 7

在设置虚拟环境并考虑将如何使用和管理虚拟环境支持的虚拟机之前，应在 vCenter Server 中配置 ESXi 主机。ESXi 主机的配置涉及多个任务。

本章讨论了以下主题：

- 主机配置
- 同步 vSphere 网络连接上的时钟

## 主机配置

在主机上创建虚拟机之前，必须对这些主机进行配置，才能确保它们有正确的许可、网络和存储器访问权限以及安全设置。

有关配置主机的信息，请参见《vSphere 安全性》文档、《vSphere 存储》文档和《vSphere 网络连接》文档中特定 vSphere 组件的配置信息。

## 在 ESXi 主机上配置引导设备

在运行 ESXi 的服务器上，可选择该服务器的引导设备。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到主页 > 主机和集群。
- 2 在清单中选择主机，然后单击配置选项卡。
- 3 在“硬件”下，选择概览，然后单击引导选项按钮。
- 4 从下拉菜单中选择引导设备。
- 5 （可选）要立即从选择的设备重新引导，请选择单击“确定”后应用并重新引导。  
如果未选择单击“确定”后应用并重新引导，则新设置将在主机下次重新引导时生效。
- 6 单击确定。

## 配置代理虚拟机设置

可以配置在主机上部署的 ESX 代理虚拟机的数据存储和网络设置。

ESX 代理是一个虚拟机（或一个虚拟机加一个 vSphere 安装包 (VIB)），可以扩展 ESXi 主机的功能，提供 vSphere 解决方案需要的其他服务。

例如，解决方案可能需要特定的网络筛选器或防火墙配置才能工作。解决方案可以使用 ESX 代理连接到 vSphere Hypervisor，并为主机扩展特定于此解决方案的功能。例如，ESX 代理可以筛选网络流量，用作防火墙或收集主机上有关虚拟机的其他信息。

为主机上的 ESX 代理配置数据存储和网络设置后，在该主机上部署的所有 ESX 代理都将使用该数据存储和网络配置。

---

**重要说明** 只有在您配置网络和数据存储设置时，才会部署 ESX 代理。

---

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 清单中选择主机。
- 2 单击**配置**选项卡。
- 3 在**虚拟机**下，选择**代理虚拟机设置**。  
此时将显示主机上 ESX 代理的当前设置（如果有）。
- 4 单击**编辑**。
- 5 从**数据存储**下拉菜单中，选择要在其中部署 ESX 代理虚拟机的数据存储。
- 6 从**网络**下拉菜单中，选择要连接 ESX 代理的网络。
- 7 单击**确定**。

### 后续步骤

有关 ESX 代理和 ESX Agent Manager 的信息，请参见《开发和部署 vSphere 解决方案、vService 和 ESX 代理》。

## 设置高级主机属性

可以为主机设置高级属性。

---

**小心** 更改高级选项将被视为不受支持。通常，使用默认设置即可获得最佳结果。仅当 VMware 技术支持或知识库文章提供了具体指示时，才能更改高级选项。

---

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，浏览到主机。
- 2 单击**配置**选项卡。
- 3 在**系统**下，单击**高级系统设置**。
- 4 单击**编辑**按钮。

- 5 找到相应的项目并更改其值。
- 6 单击**确定**。

## 同步 vSphere 网络连接上的时钟

验证 vSphere 网络上所有组件的时钟是否均已同步。如果 vSphere 网络中的物理机时钟不同步，则可能无法在网络计算机之间的通信中将时间敏感的 SSL 证书和 SAML 令牌识别为有效。

时钟不同步可能会引起身份验证问题，从而导致安装失败或 vCenter Server `vmware-vpxd` 服务无法启动。

vSphere 中的时间不一致可能会导致首次引导环境中的组件在不同的服务处失败，具体取决于哪段环境时间不准确以及时间何时同步。目标 vCenter Server 的目标 ESXi 主机与 NTP 或 PTP 不同步时，通常会出现问题。同样，如果目标 vCenter Server 迁移到因 DRS 完全自动化而设置为不同时间的 ESXi 主机，也会出现问题。

要避免时间同步问题，请在安装、迁移或升级 vCenter Server 实例之前，确保以下项正确。

- 要部署目标 vCenter Server 的目标 ESXi 主机同步到 NTP 或 PTP。
- 运行源 vCenter Server 的 ESXi 主机同步到 NTP 或 PTP。
- 从 vSphere 6.7 升级或迁移到 vSphere 8.0 时，如果 vCenter Server Appliance 连接到外部 Platform Services Controller，请确保运行外部 Platform Services Controller 的 ESXi 主机同步到 NTP 或 PTP。
- 如果从 vSphere 6.7 升级或迁移到 vSphere 8.0，请确认源 vCenter Server 或 vCenter Server Appliance 以及外部 Platform Services Controller 的时间正确。

验证运行 vCenter Server 的任何 Windows 主机是否与网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP) 服务器同步。请参见 VMware 知识库文章，网址为 <https://kb.vmware.com/s/article/1318>。

要将 ESXi 时钟与 NTP 或 PTP 服务器同步，可以使用 VMware Host Client。有关编辑 ESXi 主机时间配置的信息，请参见《vSphere 单台主机管理 - VMware Host Client》文档中的“在 VMware Host Client 中编辑 ESXi 主机的时间配置”主题。

要了解如何更改 vCenter Server 的时间同步设置，请参见《vCenter Server 配置》文档中的“配置系统时区和时间同步设置”主题。

要了解如何使用 vSphere Client 编辑主机的时间配置，请参见《vCenter Server 和主机管理》文档中的“编辑主机的时间配置设置”主题。

## 编辑主机的时间配置设置

为确保 ESXi 主机与 vSphere 网络中的其他组件之间事件时间戳的精确性和时间的同步，请手动配置 ESXi 主机的时间设置，或者将主机的时间和日期与 NTP 或 PTP 服务器同步。

精确的时间戳会显示 vSphere 网络中所发生事件的确切顺序。vSphere 网络组件之间的时间同步可以防止身份验证问题、备份问题和错误日志。

要确保环境中的所有组件都具有正确的时间，最佳做法是，必须全面使用相同的时间同步机制。



## 手动配置主机的日期和时间

可以手动配置 ESXi 主机的日期和时间。只有在停止将时间和日期与 NTP 或 PTP 同步后，才能使用手动时间配置。

如果您注意到环境中的主机与其余 vSphere 组件之间存在明显的时钟偏差，可能需要先手动设置主机的时间和日期，然后再将其同步到 NTP 服务器或 PTP。

### 前提条件

- 确认未在主机上使用 NTP 和 PTP 配置。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到主页 > 主机和集群。
- 2 选择一个主机。
- 3 在配置选项卡上，选择系统 > 时间配置。
- 4 单击手动设置。

此时将显示手动时间配置对话框。

- 5 输入日期和时间，并单击确定。

---

**注** ESXi 主机使用 UTC（协调世界时），并且不支持更改时区。在 vSphere Client 中，您会看到您的本地时间为当前主机时间。

---

## 使用 NTP 服务器进行主机的时间和日期同步

为避免 ESXi 主机与 vSphere 网络中的其他组件之间出现时间同步问题，您可以将主机的时间和日期同步到 NTP 服务器。

NTP 和 PTP 服务无法同时运行。停用 PTP 服务，然后启用 NTP 服务器同步。此外，启用 NTP 服务时，手动时间配置将变为非活动状态。

---

**注** 您可以设置启动策略以控制 NTP 服务的启动和停止。您还可以手动更改 NTP 服务状态。有关服务的详细信息，请参见 [管理主机上的 NTP 和 PTP 服务状态](#)。

---

### 前提条件

- 确认 PTP 服务未运行。有关如何更改其状态的信息，请参见 [管理主机上的 NTP 和 PTP 服务状态](#)。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到主页 > 主机和集群。
- 2 选择一个主机。
- 3 在配置选项卡上，选择系统 > 时间配置。
- 4 单击添加服务，然后从下拉菜单中选择网络时间协议。

- 5 在**网络时间协议**对话框中，编辑网络时间协议设置。
  - a 要监控 vSphere 环境中的所有事件，请选择**启用监控事件**。
  - b 在 **NTP 服务器**文本框中，输入您要使用的 NTP 服务器的 IP 地址或主机名。最佳做法是至少使用三个 NTP 服务器进行主机的时间同步。
  - c 单击**确定**。NTP 配置将立即触发。

## 使用 PTP 进行主机的时间和日期同步

为确保 ESXi 主机的时间与 vSphere 网络的其他组件的时间同步，您可以将主机的时间和日期同步到 PTP。

精度时间协议允许在 ESXi 主机上使用基于软件和基于硬件的时间戳，并提供高度准确的时间同步。从 vSphere 7.0 Update 3 开始，PTP 为网络中的虚拟机和主机置备基于硬件的时间戳。

PTP 和 NTP 服务无法同时运行。停止 NTP 服务，然后启用 PTP 服务。此外，启用 PTP 服务时，手动时间配置将变为非活动状态。

### 前提条件

- 确认 NTP 服务未运行。有关如何更改其状态的信息，请参见[管理主机上的 NTP 和 PTP 服务状态](#)。
- 对于基于硬件的时间戳，请确认已为主机上的网络设备启用 PCI 直通。请参见《vSphere 网络连接》文档。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到**主页 > 主机和集群**。
- 2 选择一个主机。
- 3 在**配置**选项卡上，选择**系统 > 时间配置**。
- 4 单击**添加服务**，然后从下拉菜单中选择**精度时间协议**。

## 5 在精度时间协议对话框中，编辑 PTP 设置。

- a 从**网络适配器类型**下拉菜单中选择启用了 PTP 的网络设备以进行时间同步。

选项	描述
PCI 直通	<p>要使用 PCI 直通网络设备配置硬件时间戳，请执行以下步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 从<b>设备名称</b>下拉菜单中，选择 PCI 直通网络设备。对于 vSphere 7.0 U3，支持的网络适配器为 IntelX710 和 E810。</li> <li>2 输入网络设备的 IP 配置设置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 要使用 DHCP 获取网络设备的 IP 地址配置，请选择<b>自动获取 IPv4 设置</b>。</li> <li>■ 要设置静态 IP 配置，请选择<b>使用静态 IPv4 设置</b>选项，然后输入 IPv4 配置设置。</li> <li>■ 要使用 IEEE 802.3 网络传输，请选择<b>无 IP 配置 (使用 IEEE 802.3 传输)</b>。</li> </ul> </li> </ol>
VMkernel 适配器	要配置软件时间戳 PTP，请从 <b>设备名称</b> 下拉菜单中，选择配置为使用 PTP 的 VMkernel 适配器。

## 6 （可选）创建回退机制以防 PTP 同步失败。

- a 要监控 vSphere 中的事件，请选中**启用监控事件**复选框。
- b 要启用回退机制以防 PTP 变得无法访问，请单击**启用回退**。
- 只有在启用了跟踪 vSphere 中的事件时，才能创建回退机制。
- c 在 **NTP 服务器**文本框中，输入您要使用的 NTP 服务器的 IP 地址或主机名。最佳做法是至少使用三个 NTP 服务器进行主机的时间同步。

## 7 单击**确定**。

完成配置将立即触发 PTP 同步。

## 8 （可选）要测试用于主机时间同步的服务是否正常运行，请单击**测试服务**。

此时将显示**时间同步服务测试**对话框。可以通过从各种系统收集信息，查看有关激活的时间配置如何工作的信息。

## 管理主机上的 NTP 和 PTP 服务状态

您可以为主机上运行的 NTP 或 PTP 服务配置启动策略。您还可以手动启动、停止或重新启动相应的服务，并以这种方式替代配置的启动策略。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到**主页 > 主机和集群**。
- 2 选择一个主机。
- 3 在**配置**选项卡上，选择**系统 > 服务**。

#### 4 手动更改 NTP 或 PTP 服务的状态。

选项	描述
选项	操作
更改 NTP 服务状态	a 选择 <b>NTP 守护进程</b> 。 b 单击 <b>启动</b> 、 <b>停止</b> 或 <b>重新启动</b> 。
更改 PTP 服务状态	a 选择 <b>PTP 守护进程</b> 。 b 单击 <b>启动</b> 、 <b>停止</b> 或 <b>重新启动</b> 。

#### 5 （可选）选择 NTP 或 PTP 服务，然后单击**编辑启动策略**。

选项	描述
根据端口使用情况启动和停止	在激活或取消激活客户端端口以访问主机的安全配置文件时，启动或停止服务。
与主机一起启动和停止	在打开和关闭主机电源时启动和停止服务。
手动启动和停止	您必须手动控制 服务的状态。

## 删除主机上的时间同步服务

删除不再需要的时间同步服务。

### 前提条件

确认要删除的服务未用于同步主机的时间。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到**主页 > 主机和集群**。
- 2 选择一个主机。
- 3 在**配置**选项卡上，选择**系统 > 时间配置**。
- 4 选中**精度时间协议**或**网络时间协议**复选框，然后单击**删除**。
- 5 单击**确定**。

# 管理 vCenter Server 中的主机

# 8

要从一个位置监控虚拟环境中的所有主机并简化主机配置，请将主机连接到 vCenter Server 系统。

有关 ESXi 主机的配置管理的信息，请参见《vSphere 网络连接》文档、《vSphere 存储》文档和《vSphere 安全性》文档。

本章讨论了以下主题：

- [断开和重新连接主机](#)
- [重新放置主机](#)
- [从 vCenter Server 中移除主机](#)
- [重新引导或关闭 ESXi 主机](#)
- [验证旧版主机的 SSL 证书](#)
- [在多插槽 ESXi 主机上启用 SGX 远程证明](#)

## 断开和重新连接主机

您可断开和重新连接 vCenter Server 系统管理的主机。断开受管主机的连接不会将其从 vCenter Server 中移除，而只是临时挂起 vCenter Server 执行的所有监控活动。

受管主机及其关联虚拟机仍保留在 vCenter Server 清单中。相比之下，从 vCenter Server 中移除受管主机将会将受管主机及其关联的所有虚拟机从 vCenter Server 清单中删除。

如果 ESXi 主机因为与 vCenter Server 的连接中断而断开连接，ESXi 主机会在网络连接恢复后自动重新连接到 vCenter Server。如果您手动断开 ESXi 主机的连接，请参见[重新连接受管主机](#)以了解详细信息。

自动或手动重新连接 ESXi 主机不会影响正在运行的虚拟机，除非该主机是集群的一部分且已配置资源池特权。

## 断开受管主机的连接

使用 vSphere Client 从 vCenter Server 断开受管主机的连接。

### 步骤

- 1 导航到[主页 > 主机和集群](#)，然后选择一个主机。
- 2 右键单击主机，然后从弹出菜单中选择[连接 > 断开连接](#)。

- 3 在显示的确认对话框中，单击**确定**。

断开受管主机的连接后，术语“已断开”就会附加到对象名称中，其外面标有圆括号，对象将变成灰色。与此相似，所有关联虚拟机均会被标记并变成灰色。

## 重新连接受管主机

可使用 vSphere Client 将受管主机重新连接到 vCenter Server 系统。

### 步骤

- 1 导航到**主页 > 主机和集群**，然后选择一个主机。
- 2 右键单击主机，然后从弹出菜单中选择**连接 > 连接**。

如果受管主机对 vCenter Server 的连接状态发生更改，该受管主机上的虚拟机的状态就会更新，以反映该更改。

## 更改 vCenter Server SSL 证书后重新连接主机

vCenter Server 使用 SSL 证书加密和解密存储在 vCenter Server 数据库中的主机密码。如果证书被替换或更改，vCenter Server 就无法解密主机密码，从而无法连接受管主机。如果 vCenter Server 无法对主机密码进行解密，主机就会与 vCenter Server 断开连接。

您必须重新连接主机并提供登录凭据，vCenter Server 会使用新证书将登录凭据加密并存储在数据库中。

## 重新放置主机

您可以通过将主机拖动到新位置，将主机移至 vSphere 清单内的其他位置。新位置可以是文件夹、集群，也可以将该主机作为独立对象放置在数据中心内。

将主机从集群移到 vSphere 清单中的其他目标时，主机提供的资源将从总集群资源中扣减。您可以将虚拟机保留在同一集群中，并将该集群迁移到其他主机，也可以将其保留在主机上，并将其从集群中移除。有关从集群中移除主机的信息，请参见《《vSphere 资源管理》》文档。

### 前提条件

关闭主机上运行的所有虚拟机的电源，或使用 VMotion 将虚拟机迁移到新的主机。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到**主页 > 主机和集群**，然后选择一个主机。
- 2 如果主机属于某个集群，请将其置于维护模式。
  - a 右键单击主机，然后选择**维护模式 > 进入维护模式**。
  - b （可选）如果主机是 DRS 集群的一部分，请选择**将关闭电源和挂起的虚拟机移动到集群中的其他主机上来**将已关闭电源的主机或挂起的虚拟机撤出到集群中的其他主机上。
  - c 在确认对话框中，单击**确定**。

主机进入维护模式。

- 3 在 vSphere 清单面板中选择主机，并将其拖至清单中的新位置。
- 4 右键单击主机，然后选择**维护模式 > 退出维护模式**。
- 5 （可选）在将主机置于维护模式之前，打开已关闭虚拟机的电源。

## 从 vCenter Server 中移除主机

可以从 vCenter Server 中移除受管主机，以使 vCenter Server 停止监控和管理该主机。

如有可能，移除已连接的受管主机。移除断开连接的主机并不会从受管主机中移除 vCenter Server 代理。

### 前提条件

- 确保 NFS 挂载处于活动状态。如果 NFS 装载没有响应，则操作失败。
- 如果要从集群中移除的主机连接到 Distributed Switch，请从交换机中移除该主机。有关详细信息，请参见《vSphere 网络连接》文档中的“从 vSphere Distributed Switch 移除主机”。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到**主页 > 主机和集群**。
- 2 在清单中选择主机。
- 3 （可选）如果主机属于某个集群，请将其置于维护模式。

- a 右键单击主机，然后从弹出菜单中选择**维护模式 > 进入维护模式**。

如果主机上的所有虚拟机未全部关闭电源，则该主机不会进入维护模式。

如果主机是 DRS 集群的一部分，则当主机进入维护模式时，DRS 会尝试使用 vMotion 从主机中撤出已打开电源的虚拟机。

- b 在确认对话框中，单击**确定**。

如果主机属于 DRS 集群，则可以将已关闭电源或挂起的虚拟机撤出到集群中的其他主机。选中复选框**将关闭电源和挂起的虚拟机移动到集群中的其他主机上**。

主机图标会改变，并且“维护模式”一词将添加到名称中，并括在圆括号内。

- 4 在清单窗格中右键单击要移除的主机，然后从弹出菜单中选择**从清单中移除**。
- 5 在确认对话框中，单击**是**以移除主机。

vCenter Server 会将主机及关联的虚拟机从 vCenter Server 实例中移除。之后，vCenter Server 将所有关联的处理器和迁移许可证的状态恢复为可用。

## 重新引导或关闭 ESXi 主机

可以使用 vSphere Client 关闭任意 ESXi 主机的电源或将其重新启动。关闭受管主机的电源将使其与 vCenter Server 断开连接，但不会将其从清单中移除。

### 步骤

- 1 在清单中找到 ESXi 主机。
- 2 关闭 ESXi 主机上运行的所有虚拟机的电源。
- 3 选择要关闭电源的 ESXi 主机。
- 4 选择**操作 > 电源**。
- 5 选择操作。
  - 要关闭 ESXi 主机的电源并重新启动，请单击**重新引导**。
  - 要关闭 ESXi 主机的电源，请单击**关机**。
- 6 提供执行操作的原因，然后单击**确定**。  
此信息将添加到日志中。

## 验证旧版主机的 SSL 证书

可以配置 vCenter Server 以检查其连接到的主机的 SSL 证书。如果配置此设置，则在连接到主机执行某些操作（如添加主机或建立到虚拟机的远程控制台连接）之前，vCenter Server 和 vSphere Client 会先检查该主机是否具有有效的 SSL 证书。

vCenter Server 5.1 和 vCenter Server 5.5 始终使用 SSL 指纹证书连接到 ESXi 主机。从 vCenter Server 6.0 开始，默认情况下，SSL 证书将由 VMware Certificate Authority 签名。您可以改用第三方 CA 的证书。只有旧版主机才支持指纹模式。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到 vCenter Server 实例。
- 2 选择**配置**选项卡。
- 3 在**设置**下，选择**常规**。
- 4 单击**编辑**。
- 5 选择**SSL 设置**。
- 6 对于需要验证的每个主机，请确定其指纹。
  - a 登录到直接控制台。
  - b 在**系统自定义**菜单上，选择**查看支持信息**。  
指纹显示在右侧的列中。
- 7 将从主机获取的指纹与 vCenter Server “SSL 设置”对话框中列出的指纹进行对比。



8 如果指纹匹配，请选中与该主机对应的复选框。

单击**保存**之后，未选中的主机将断开连接。

9 单击**保存**。

## 在多插槽 ESXi 主机上启用 SGX 远程证明

Intel® Software Guard Extensions (Intel® SGX) 是一种基于硬件的安全解决方案，支持在专用内存区域（称为安全区）中隔离特定的应用程序代码和数据。可以使用 vSphere Client 向 Intel 注册服务器注册具有多个 CPU 插槽且支持 SGX 的主机，并对在启用了 vSGX 的虚拟机中运行的应用程序使用远程证明。

从 vSphere 7.0 开始，可以在虚拟机上启用虚拟 Intel® Software Guard Extensions (vSGX)，从而为工作负载提供额外的安全保护。请参见《vSphere 虚拟机管理》文档中的[使用 Intel Software Guard Extensions 确保虚拟机安全](#)。此外，还可以对启用了 vSGX 的虚拟机使用远程证明。Intel SGX 远程证明是一种安全机制，允许您与受信任的远程实体建立经过身份验证的安全通信通道。要对使用 SGX 安全区的虚拟机使用远程证明，具有单个 CPU 插槽的主机不需要 Intel 注册。

从 vSphere 8.0 开始，要在具有多个 CPU 插槽的主机中运行的虚拟机上启用远程证明，必须先向 Intel 注册服务器注册该主机。如果具有多个 CPU 插槽且支持 SGX 的主机未向 Intel 注册服务器注册，则只能打开不需要远程证明且已启用 vSGX 的虚拟机的电源。

添加具有支持 SGX 的 CPU 的主机时，vCenter Server 将访问 BIOS 提供的统一可扩展固件接口 (UEFI) 变量并读取主机的当前注册状态。要使 vCenter Server 检索有关主机 SGX 状态的信息，必须将主机的固件引导模式设置为 UEFI 模式。请参见[查看主机的 SGX 注册状态](#)。

可以通过使用 vSphere Client 中的注册选项或在微码更新后重新引导 ESXi 主机并添加或替换 CPU 信息包，更改主机的当前 SGX 注册状态。每次重新引导主机后，都可以使用 vSphere Client 查看主机的更新注册状态。

## 主机的 SGX 注册状态

可以使用 vSphere Client 查看支持 SGX 的主机的当前状态，并执行必要的步骤以向 Intel 注册服务器注册主机。

SGX 注册状态	描述
不适用	具有单个 CPU 插槽且支持 SGX 的主机不需要向 Intel 注册服务器注册即可启用远程证明。
未完成	<p>在以下用例之一中，注册状态为未完成：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 将新主机添加到 vCenter Server 实例且该主机尚未注册时。</li> <li>■ 执行 Intel SGX 可信计算基 (TCB) 恢复的主机固件更新后。</li> <li>■ 对于具有多个 CPU 信息包的主机，在添加或替换 CPU 信息包时，必须在 BIOS 设置中手动执行 SGX 出厂重置。然后，就像新添加的主机那样必须注册主机。</li> <li>■ 在 BIOS 设置上手动执行 SGX 出厂重置时，必须重新注册主机。</li> </ul>
完成	成功在 Intel 注册服务器中注册主机。

## 查看主机的 SGX 注册状态

在 vSphere Client 中可以查看 ESXi 主机的当前 SGX 注册状态。

### 前提条件

- 确保主机安装在具有 SGX 功能的 Intel CPU 上，并且已启用 SGX。
- 将主机的固件引导模式设置为 UEFI。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到支持 SGX 的主机。
- 2 在**摘要**选项卡上，导航到**硬件**卡视图。
- 3 展开 **SGX** 节点，查看注册状态属性的值。

有关不同注册状态的详细信息，请参见 [主机的 SGX 注册状态](#)。

### 后续步骤

要对启用了 vSGX 的虚拟机使用远程认证功能，如果主机注册不完整且主机具有多个 CPU 插槽，则必须向英特尔注册服务器注册主机。请参见向 [Intel SGX 注册服务器注册多插槽 ESXi 主机](#)。

## 向 Intel SGX 注册服务器注册多插槽 ESXi 主机

要对多插槽主机使用 SGX 远程证明功能，请使用 vSphere Client 向 Intel 注册服务器注册 ESXi 主机。

Intel SGX 证明机制可确保 vSGX 安全区与外部实体之间具有信任关系。要在已启用 SGX 功能的多插槽主机上使用此功能，必须向 Intel SGX 注册服务器注册该主机。

### 前提条件

- 确保主机安装在具有 SGX 功能的 Intel CPU 上，并且已启用 SGX。
- 将主机的固件引导模式设置为 UEFI。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到**主页 > 主机和集群**。
- 2 从清单中选择支持 SGX 的主机，然后单击**配置**选项卡。
- 3 在“硬件”下，选择 **SGX**，然后单击**注册**。

### 结果

成功完成注册操作后，主机的注册状态将更改为“已完成”。

### 后续步骤

为启用了 vSGX 的虚拟机启用远程证明。请参见《vSphere 虚拟机管理》文档中的[使用 Intel Software Guard Extensions 确保虚拟机安全](#)。

# 许可证和订阅管理

# 9

vSphere 提供了一个集中式许可证管理系统，您可以使用该系统管理 ESXi 主机、vCenter Server 系统、vSAN 集群、主管 和解决方案的许可证。要在管理内部部署 vSphere 基础架构时利用多种云功能，可以将 vCenter Server 和 vSAN 集群转换为订阅。

有关如何访问内部部署 vSphere 环境的云服务的详细信息，请参见 VMware vSphere+ 文档。

- **许可和订阅术语与定义**

vSphere 中的许可系统使用特定的术语和定义来说明与许可相关的各种对象。

- **vSphere 8.0 中的 License Service**

在 vSphere 8.0 中，License Service 是 vSphere 环境的一部分。License Service 向 vSphere 以及 vSphere 集成的产品提供集中式许可证管理和报告功能。

- **包含 vCenter Server 6.0 和更高版本以及 5.5 系统的环境的许可**

如果 vSphere 6.0 或更高版本环境包含 vCenter Server 6.0 或更高版本以及 5.5 系统，请考虑 vSphere 6.0 和更高版本与 vSphere 5.5 之间的许可证管理和报告差异。

- **vSphere 中的许可和订阅**

ESXi 主机、vCenter Server、vSAN 集群和 主管 的许可方式不同。要正确应用其许可模式，您必须了解关联的资产如何消耗许可证容量。您也可以通过购买 vSphere+ 和 vSAN+ 订阅，将内部部署 vSphere 基础架构转换为订阅。

- **套件许可**

套件产品整合了多个组件，可提供一系列特定功能。套件产品使用单个许可证，可以分配给所有套件组件。参与组成套件后，套件组件的许可模式将不同于组件的独立版本。套件产品示例包括 vCloud Suite 和 vSphere with Operations Management。

- **vCenter Server 的订阅信息**

vCenter Server 转换为 vSphere+ 订阅后，所有许可证信息都将替换为订阅信息。对于 vSAN+ 集群，许可证信息将替换为订阅信息。

- **管理许可证**

要在 vSphere 中许可资产，必须为其分配拥有相应产品许可证密钥的许可证。您可以使用 vSphere Client 中的许可证管理功能，从一个中心位置一次许可多个资产。资产包括 vCenter Server 系统、主机、vSAN 集群、主管 和解决方案。

## ■ 查看和导出许可信息

您可以通过使用 vSphere Client 中的许可证管理功能，从一个中心位置查看 vSphere 环境的许可状态。您可以查看 vSphere 中可用的许可证、当前许可证分配和使用情况、可用许可证容量、正在使用的许可功能等。您可以将有关 vSphere 许可证、产品或资产的许可信息导出至 CSV 文件。

## ■ 使用您的 Customer Connect 帐户同步许可证

在 vSphere 6.5 及更高版本中，VMware 提供“同步许可证”功能，您可以使用此功能将 Customer Connect 中的许可证密钥和许可证密钥数据导入到 vSphere 环境。

## ■ vCenter Server 域重新指向许可证注意事项

域重新指向会将许可证密钥复制到新域。复制许可证密钥可确保重新指向后保留所有资产的有效许可。

# 许可和订阅术语与定义

vSphere 中的许可系统使用特定的术语和定义来说明与许可相关的各种对象。

## 许可证密钥

许可证密钥对其关联产品的详细信息、许可证过期日期、许可证容量以及其他信息进行编码。许可证密钥将分配给对象以激活其关联产品的功能。

## 许可证

一种存储 VMware 产品的许可证密钥的容器。要使用许可证密钥，您可以在 vSphere Client 中创建许可证对象，然后将许可证密钥插入到许可证中。创建许可证后，便可以将其分配给资产。

## 产品版本

与唯一许可证密钥相关联的一组特定功能。分配许可证密钥后，该密钥将启用产品版本中的这些功能。产品版本示例包括 vSphere Enterprise Plus、vSphere Standard、vCenter Server Essentials 等。

## 功能

与特定产品版本关联的许可证的已启用或停用的功能。功能示例包括 vSphere DRS、vSphere vMotion 以及 vSphere High Availability。

## 解决方案

与 vSphere 分开打包和分发的产品。您可以在 vSphere 中安装某一解决方案以利用特定功能。每种解决方案都具有特定于该解决方案的许可模式，但可以使用许可证服务进行许可证管理和报告。解决方案示例包括 VMware Site Recovery Manager、vRealize Operations Manager、vCloud Network and Security 等。

## 资产

vSphere 中任何需要获得许可的对象。如果许可证具有足够容量，则 vSphere 中的许可证管理员可以将一个许可证分配给一个或多个同类资产。套件许可证可以分配给套件中的所有资产。资产包括 vCenter Server 系统、ESXi 主机，以及诸如 VMware Site Recovery Manager、vRealize Operations Manager 等这类与 vSphere 集成的产品。

## 许可证容量

可分配给资产的单元数。许可证容量的单元可以有不同的类型，具体取决于该许可证关联的产品。例如，vCenter Server 的许可证决定了可获得许可的 vCenter Server 系统的数量。

## 许可证使用量

某一资产在许可证容量中使用的单元数。例如，如果将按虚拟机分配的许可证分配给 VMware Site Recovery Manager，则 VMware Site Recovery Manager 的许可证使用量为受保护虚拟机的数量。

## 订阅容量

准备转换为 ESXi 和 vSphere+ 订阅时，必须为单个 vSAN+ 主机购买的每 CPU 所需内核数。

## 免费试用

您可以在 60 天内浏览为内部部署 vSphere+ 实例提供的所有 vSAN+ 和 vCenter Server 功能，但 VMC 控制台中的升级功能除外。

# vSphere 8.0 中的 License Service

在 vSphere 8.0 中，License Service 是 vSphere 环境的一部分。License Service 向 vSphere 以及与 vSphere 集成的产品提供集中式许可证管理和报告功能。

您可以将 License Service 与新安装的 vSphere 6.0 和更高版本的环境搭配使用。您也可以将 License Service 与从 vSphere 5.x 升级到 vSphere 6.0 和更高版本的环境搭配使用。有关将 vCenter Server 5.x 中的许可证管理升级到 vSphere 6.0 和更高版本中的 License Service 的详细信息，请参见《《vSphere 升级》》指南。

License Service 可提供 vSphere 环境中的许可证清单，并管理 ESXi 主机、vCenter Server 系统、vSAN 集群和主管的许可证分配。License Service 还可管理与 vSphere 集成的产品（如 vRealize Operations Manager 和 VMware Site Recovery Manager）的许可证分配。

如果您的 vSphere 环境中有多于一个以增强型链接模式加入的 vCenter Server 系统，则会在所有链接的 vCenter Server 系统之间复制许可清单。这样，每个资产的许可数据和所有可用许可证都会在所有链接的 vCenter Server 系统之间进行复制。每个单独的 vCenter Server 系统都包含所有链接 vCenter Server 系统的该数据和许可证的副本。

---

**注** 系统会每隔 10 分钟跨多个链接 vCenter Server 系统复制许可数据。

---

例如，假定您的环境包含 8 个已加入增强型链接模式的 vCenter Server 系统，每个 vCenter Server 系统有 10 台主机与其连接。License Service 将存储有关所有 8 个 vCenter Server 系统以及连接到这些系统的 80 台主机的许可分配和使用情况的信息。使用 License Service 可管理所有 8 个 vCenter Server 系统以及通过 vSphere Client 连接到这些系统的 80 台主机的许可。

## 包含 vCenter Server 6.0 和更高版本以及 5.5 系统的环境的许可

如果 vSphere 6.0 或更高版本环境包含 vCenter Server 6.0 或更高版本以及 5.5 系统，请考虑 vSphere 6.0 和更高版本与 vSphere 5.5 之间的许可证管理和报告差异。

vSphere 6.0 和更高版本中的 License Service 可管理 vSphere 环境中与 ESXi 6.0 和更高版本系统关联的所有 vCenter Server 主机、vSAN 集群和解决方案的许可数据。但是，每个独立的 vCenter Server 5.5 系统仅管理与该系统关联的主机、解决方案和 vSAN 集群的许可数据。将仅针对组中的 vCenter Server 5.5 系统复制链接的 vCenter Server 5.5 系统的许可数据。

由于 vSphere 6.0 和更高版本中的架构更改，您可以管理 vSphere 中与所有 vCenter Server 6.0 和更高版本系统关联的所有资产的许可数据，或者管理单个 vCenter Server 5.5 系统或一组链接的 vCenter Server 5.5 系统的许可数据。通过 vSphere Client 中的许可界面，您可以在所有 vCenter Server 6.0 和更高版本系统与 vCenter Server 5.5 系统之间进行选择。

## vSphere 中的许可和订阅

ESXi 主机、vCenter Server、vSAN 集群和 主管 的许可方式不同。要正确应用其许可模式，您必须了解关联的资产如何消耗许可证容量。您也可以通过购买 vSphere+ 和 vSAN+ 订阅，将内部部署 vSphere 基础架构转换为订阅。

### ■ ESXi 主机的许可

ESXi 主机已获得 vSphere 许可证的许可。每个 vSphere 许可证都具有特定的容量，您可以使用该容量为 ESXi 主机上的多个物理 CPU 提供许可证。

### ■ vSphere Distributed Services Engine 功能的许可

vSphere 8.0 引入了 VMware vSphere® Distributed Services Engine™ 功能。您可以使用此功能将部分网络操作从服务器 CPU 卸载到数据处理单元 (DPU)。对于 vSphere 8.0，无需为具有 DPU 设备的主机购买单独的许可证。

### ■ vCenter Server 的许可

vCenter Server 系统通过 vCenter Server 许可证获得许可，这些许可证的容量以实例为单位。

### ■ 已启用 vSAN 的集群的许可

在集群上启用 vSAN 后，必须为集群分配适当的 vSAN 许可证。

### ■ vSphere with Tanzu 的许可

为 vSphere 集群配置 vSphere with Tanzu 且该集群变为 主管 后，必须在 60 天评估期过期之前为集群分配 Tanzu 版许可证。

### ■ vSphere+ 和 vSAN+ 订阅

VMware vSphere+™ 是一个工作负载平台，它能够从基于许可证的管理转换为即付即用订阅模式。如果您计划将 vSAN 集群部署在已转换为订阅的 vSphere 环境中，则除了 vSphere+ 订阅外，还必须购买 VMware vSAN+™ 订阅。

## ESXi 主机的许可

ESXi 主机已获得 vSphere 许可证的许可。每个 vSphere 许可证都具有特定的容量，您可以使用该容量为 ESXi 主机上的多个物理 CPU 提供许可证。

从 vSphere 7.0 开始，一个 CPU 许可证可覆盖一个具有多达 32 个内核的 CPU。如果 CPU 的内核数超过 32 个，则需要额外的 CPU 许可证。

CPU 数目	每个 CPU 的内核数	CPU 许可证数目
1	1-32	1
2	1-32	2
1	33-64	2
2	33-64	4

将 vSphere 许可证分配给主机时，消耗的容量取决于主机上的物理 CPU 数量以及每个物理 CPU 的内核数。适用于 VDI 环境的 vSphere Desktop 和 vSphere Remote Office Branch Office (ROBO) 版本按虚拟机进行许可。

要为 ESXi 主机提供许可证，您必须为该主机分配满足下列先决条件的 vSphere 许可证：

- 许可证的容量必须足够为主机上的所有物理 CPU 和虚拟机提供许可证。
- 许可证必须支持主机使用的所有功能。例如，如果主机与 vSphere Distributed Switch 关联，则分配的许可证必须支持 vSphere Distributed Switch 功能。

如果您尝试分配的许可证容量不足，或者不支持主机使用的功能，则许可证分配会失败。

如果使用内核多达 32 个的许可模型，则可以将 10 个 32 内核的 CPU 的 vSphere 许可证分配给以下任意主机组合：

- 5 个双 CPU 主机，每 CPU 32 个内核
- 5 个单 CPU 主机，每 CPU 64 个内核
- 2 个双 CPU 主机（每 CPU 48 个内核）和 2 个单 CPU 主机（每个 CPU 20 个内核）

双核和四核 CPU 均算作一个 CPU，例如在一个芯片上整合两个或四个独立 CPU 的 Intel CPU。

### 评估模式

安装 ESXi 后，它将在评估模式下连续运行长达 60 天。评估模式许可证提供 vSphere 产品最高版本的所有功能。

将许可证分配给 ESXi 主机后，在评估期到期之前的任何时间，您都可以将主机设置回评估模式，以了解剩余评估期内可用的全套功能。

例如，如果以评估模式使用 ESXi 主机 20 天，然后将 vSphere Standard 许可证分配给该主机，5 天后再将该主机重新设置为评估模式，就可以在剩余的 35 天评估期内体验主机可用的全套功能。



## 许可证和评估期到期

对于 ESXi 主机，许可证或评估期到期会导致主机与 vCenter Server 的连接断开。所有已打开电源的虚拟机将继续工作，但您无法打开任何曾关闭电源的虚拟机电源。无法更改已在使用中的功能的当前配置。无法使用在许可证过期之前一直未使用的功能。

---

**注** 如果有即将过期的许可证，将在许可证过期前 90 天显示通知。

---

## 为升级后的 ESXi 主机提供许可

如果将 ESXi 主机升级到以相同数字开头的版本，则不需要将现有许可证替换为新许可证。例如，如果将主机从 ESXi 5.1 升级到 5.5，则该主机可以使用相同的许可证。

如果您要将 ESXi 主机升级到以其他数字开头的主要版本，评估期将重新开始，并且您必须分配新的许可证。例如，如果将 ESXi 主机从 5.x 升级到 6.x，则主机必须获得 vSphere 6 许可证的许可。

## vSphere Desktop

vSphere Desktop 拟用于 VDI 环境，如 Horizon View。vSphere Desktop 的许可证使用量等于在已获分配 vSphere Desktop 许可证的主机上运行的已打开电源的桌面虚拟机的总数。

## vSphere Distributed Services Engine 功能的许可

vSphere 8.0 引入了 VMware vSphere® Distributed Services Engine™ 功能。您可以使用此功能将部分网络操作从服务器 CPU 卸载到数据处理单元 (DPU)。对于 vSphere 8.0，无需为具有 DPU 设备的主机购买单独的许可证。

vSphere Distributed Services Engine，您可以使用 DPU 设备加速网络性能并提高数据吞吐量。请参见《VMware ESXi 安装和设置》文档中的“[VMware vSphere® Distributed Services Engine™ 简介和使用 DPU 加速网络连接](#)”。

要使用 vSphere Distributed Services Engine 功能管理具有 DPU 设备的主机，您必须具有 vSphere Enterprise Plus 许可证或 vSphere+ 订阅。

从 vSphere 8.0 和 NSX 4.0.1 开始，您可以使用网络卸载功能将网络流量从 ESXi 主机转发到 DPU 设备。要在启用 NSX 后使用网络卸载功能，您还必须具有 VMware DPU-based Acceleration for VMware NSX 附加模块许可证。有关如何将网络流量从 ESXi 主机卸载到 DPU 设备的详细信息，请参见《vSphere 网络连接》文档中的[什么是网络卸载功能](#)。有关 NSX 基础许可证和附加模块许可证的详细信息，请参见《NSX 管理指南》文档中的许可证类型。

## vCenter Server 的许可

vCenter Server 系统通过 vCenter Server 许可证获得许可，这些许可证的容量以实例为单位。

要许可一个 vCenter Server 系统，您需要一个许可容量至少为一个实例的 vCenter Server 许可证。

## 评估模式

安装 vCenter Server 系统时，该系统将处于评估模式。vCenter Server 系统的评估模式许可证将在产品安装 60 天后到期，不论您是否为 vCenter Server 分配许可证。您只能在安装后 60 天内将 vCenter Server 重新设置为评估模式。



例如，假设您安装了 vCenter Server 系统，在评估模式下使用了 20 天并为系统分配了合适的许可证。vCenter Server 的评估模式许可证将在评估期剩余的 40 天后到期。

## 许可证和评估期到期

当 vCenter Server 系统的许可证或评估期到期时，所有主机将断开与该 vCenter Server 系统的连接。断开连接的主机上运行的虚拟机保持不变。在为 vCenter Server 系统分配新的许可证之前，您可以通过单独登录到每个主机来管理断开连接的主机上的虚拟机。向 vCenter Server 分配新的许可证密钥后，所有断开连接的主机将重新连接到 vCenter Server 系统。

---

**注** 如果有即将过期的许可证，将在许可证过期前 90 天显示通知。

---

## 为升级后的 vCenter Server 提供许可

如果将 vCenter Server 升级到以相同数字开头的版本，则可以保留原许可证。例如，如果将 vCenter Server 系统从 vCenter Server 5.1 升级到 5.5，则可以保留系统上的原许可证。

如果您要将 vCenter Server 升级到以其他数字开头的主要版本，评估期将重新开始，并且您必须分配新的许可证。例如，如果您将 vCenter Server 系统从 5.x 升级到 6.x，则必须使用 vCenter Server 6 许可证为系统提供许可。

例如，当您许可证版本从 vCenter Server Foundation 升级到 vCenter Server Standard 时，请将系统上的现有许可证替换为升级后的许可证。

## 已启用 vSAN 的集群的许可

在集群上启用 vSAN 后，必须为集群分配适当的 vSAN 许可证。

与 vSphere 许可证相似，vSAN 许可证包含每个 CPU 的容量。向集群分配 vSAN 许可证时，所使用的许可证容量等于加入该集群的主机的 CPU 总数。例如，如果您的 vSAN 集群包含 4 个主机，每个主机有 8 个 CPU，请为该集群分配一个容量至少为 32 个 CPU 的 vSAN 许可证。

在以下情况下，将重新计算并更新 vSAN 的许可证使用情况：

- 为 vSAN 集群分配新的许可证时
- 向 vSAN 集群中添加新的主机时
- 从集群中删除主机时
- 集群中的 CPU 总数发生变化时

您必须保持 vSAN 集群符合 vSAN 许可模式。集群中所有主机的 CPU 总数不得超过分配给该集群的 vSAN 许可证的容量。

## 许可证和评估期到期

vSAN 的许可证或评估期到期后，您可以继续使用当前已配置的 vSAN 资源 and 功能。但是，无法将 SSD 或 HDD 容量添加到现有磁盘组中或创建新的磁盘组。

## 适用于桌面的 vSAN

适用于桌面的 vSAN 适合在 VDI 环境中使用，例如适用于桌面的 vSphere 或 Horizon™ View™。适用于桌面的 vSAN 的许可证使用量等于启用了 vSAN 的集群中已打开电源的虚拟机的总数。

要符合最终用户许可协议 (EULA) 的规定，适用于桌面的 vSAN 的许可证使用量不得超过许可证容量。vSAN 集群中已打开电源的桌面虚拟机的数量必须小于或等于适用于桌面的 vSAN 的许可证容量。

## vSphere with Tanzu 的许可

为 vSphere 集群配置 vSphere with Tanzu 且该集群变为 主管 后，必须在 60 天评估期过期之前为集群分配 Tanzu 版许可证。

### 关于 Tanzu 许可证

Tanzu 许可证在 vSphere 中启用工作负载管理功能。其适用于使用 vSphere 网络连接堆栈或使用 NSX 配置的主管。

作为 vSphere 管理员，当您将 Tanzu 许可证分配给 主管 时，可以创建并配置命名空间，并为 DevOps 工程师提供对这些命名空间的访问权限。作为 DevOps 工程师，您可以在有权访问的命名空间内部署 Tanzu Kubernetes Grid 集群、vSphere Pod 和虚拟机。如果为 主管 配置了 vSphere 网络连接堆栈，则只能在其中部署 Tanzu Kubernetes Grid 集群和虚拟机。

### 许可 主管

在部署 主管 的 vSphere 集群上启用工作负载管理后，可以在 60 天评估期内使用 主管 的全套功能。60 天评估期过期之前，必须将 Tanzu 许可证分配给 主管。

如果 NSX 配置为 主管 的网络连接堆栈，则必须将 NSX Advanced 或更高级别的许可证分配给 NSX Manager。如果 主管 配置为使用 vSphere 网络连接堆栈和 NSX Advanced Load Balancer，则需要根据您的 Tanzu 许可证版本为负载均衡器提供适当的许可证。

### Tanzu 许可证过期

当 Tanzu 版许可证过期时，可以继续使用 vSphere with Tanzu 的全套功能，直到获取新许可证。但是，无法在新 主管 上分配已过期的许可证。60 天评估期过期之前，必须将有效的 Tanzu 版许可证分配给新创建的主管。

### Tanzu 许可证合规性

与 ESXi 主机许可证类似，Tanzu 许可证密钥的容量以 CPU 容量为依据，每个 CPU 最多 32 个内核。将 Tanzu 许可证分配给 主管 时，消耗的容量取决于集群中主机上的 CPU 数量以及每个 CPU 的内核数。可以将一个 Tanzu 版许可证密钥同时分配给多个 主管，但不能将多个许可证密钥分配给一个 主管。

例如，如果通过添加新主机等方式扩展 主管 且分配给 主管 的许可证密钥用尽容量，则可以继续使用相同的许可证密钥。但是，要保持符合 EULA 要求，必须获取新的许可证密钥且具有足够容量，能够涵盖 主管 中的所有 CPU 和内核。

## 评估期过期

当主管的评估期过期时，作为 vSphere 管理员，您无法创建新的命名空间，也无法更新主管的 Kubernetes 版本。作为 DevOps 工程师，您无法部署新的工作负载，并且无法更改现有 Tanzu Kubernetes Grid 集群的配置，如添加新节点。

您仍然可以在 Tanzu Kubernetes Grid 集群上部署工作负载，且所有现有工作负载继续按预期运行。已部署的所有 Kubernetes 工作负载都将继续正常运行。

## vSphere+ 和 vSAN+ 订阅

VMware vSphere+™ 是一个工作负载平台，它能够从基于许可证的管理转换为即付即用订阅模式。如果您计划将 vSAN 集群部署在已转换为订阅的 vSphere 环境中，则除了 vSphere+ 订阅外，还必须购买 VMware vSAN+™ 订阅。

要了解有关如何将 vCenter Server 转换为订阅并开始使用 vSphere+ 和 vSAN+ 功能的更多信息，请参见 VMware vSphere+ 文档。

### vSphere+ 和 vSAN+ 订阅

您可以在许可证评估期过期之前或分配给 vCenter Server 和 ESXi 主机的许可证过期之前将 vCenter Server 实例转换为 vSphere+。如果您的 vCenter Server 实例管理 vSAN 集群，则除了 vSphere+ 订阅外，还必须购买 vSAN+ 订阅。对于使用许可证的 vSAN 集群，无法将 vCenter Server 实例转换为 vSphere+ 订阅。您必须在 vSAN 许可证评估期过期之前或当前分配的 vSAN 许可证过期之前购买 vSAN+ 订阅。

要将 vSphere 环境升级为订阅，必须在内部部署环境中安装 vCenter Server Cloud Gateway，然后将 vCenter Server 实例连接到 VMware Cloud。每个 vCenter Cloud Gateway 上最多可以连接四个 vCenter Server 实例。您可以从集中式 VMware Cloud (VMC) 控制台监控 vSphere 基础架构、升级 vCenter Server 实例并根据需要创建虚拟机。

在采用 vSAN+ 订阅的集群上停用 vSAN 时，会将 vSphere+ 订阅自动应用于与该集群关联的所有 ESXi 主机。

在 vSphere Client 中，可以查看 vSphere+ 和 vSAN+ 订阅的订阅信息。请参见 [vCenter Server 的订阅信息](#)。

### 如何计算所需的订阅容量

对于 vSphere+ 订阅，购买的最小容量必须为每个 CPU 16 个内核。

要计算 vSphere 环境所需的订阅容量，请使用以下公式：

```
Subscription capacity = number of cores per CPU × number of CPUs per ESXi host × number of ESXi hosts
```

表 9-1. vSphere+ 订阅的订阅容量

ESXi 主机	每个 ESXi 主机的 CPU 数	每个 CPU 的内核数	所需的最小订阅容量
1	1	8	32
2	2	8	64
1	4	16	64

vSAN+ 订阅所需订阅容量与 vSphere+ 所需订阅容量的计算方式相同。

要计算每个 vSAN 集群所需的订阅容量，请使用以下公式：

```
Subscription capacity for a vSAN cluster = number of cores per CPU * number of physical CPUs
per host * number of ESXi hosts associated with the vSAN cluster
```

如果您有个大型环境，VMware 将提供一个 PowerCLI 脚本，可用来确定将现有部署订阅到 vSphere+ 和 vSAN+ 所需的许可证数量。有关如何使用此脚本的详细信息，请参见知识库文章 [KB 89116](#)。

## 免费试用

VMware 为 vSphere+ 和 vSAN+ 提供免费试用订阅期。准备好购买 vSphere+ 订阅后，请联系 VMware 销售代表或 VMware 合作伙伴，以帮助您计划将内部部署工作负载转换为订阅。订阅的购买期限可以是一年或三年。

免费试用到期后，将无法再访问 vSphere+ 和 vSAN+ 功能。

## 套件许可

套件产品整合了多个组件，可提供一系列特定功能。套件产品使用单个许可证，可以分配给所有套件组件。参与组成套件后，套件组件的许可模式将不同于组件的独立版本。套件产品示例包括 vCloud Suite 和 vSphere with Operations Management。

## VMware vCloud<sup>®</sup> Suite 的许可

VMware vCloud<sup>®</sup> Suite 将多个组件整合为一个产品，同时将云基础架构的整套功能纳入其中。vCloud Suite 组件结合使用时，可提供虚拟化、软件定义的数据中心服务、基于策略的配置、灾难恢复、应用程序管理和操作管理。

vCloud Suite 版本在一个许可证中整合了多个组件，如 vSphere、vCloud Director、vCloud Networking and Security 以及其他组件。vCloud Suite 版本以 CPU 为单位提供许可。许多 vCloud Suite 组件也可作为以虚拟机为单位许可的独立产品。但是，通过 vCloud Suite 获得这些组件时，则以 CPU 为单位提供许可。

一个 vCloud Suite 版本的多个组件都由一个许可证密钥激活。例如，如果您有 vCloud Suite Standard 的许可证密钥，则可以将同一密钥分配给运行 vCloud Suite 的所有资产。例如，此类资产包括 ESXi 主机、vCloud Automation Center、vCloud Director 等。

所有在获得 vCloud Suite 版本许可的 CPU 上运行的虚拟机均可使用该 vCloud Suite 版本中包含的所有组件。您可以在获得 vCloud Suite 版本许可的 CPU 上运行任意数量的虚拟机。要在未获得 vCloud Suite 许可的 CPU 上运行虚拟机，需要为要使用的产品提供单独许可证。

有关 vCloud Suite 许可模式的详细信息，请参见 vCloud Suite 文档。

## vSphere® with Operations Management 的许可

VMware vSphere® with Operations Management™ 将 vSphere 和 vCenter™ Operations Management Suite™ Standard 整合到使用一个许可证的单个套件中。利用 vSphere with Operations Management，您可以深入了解 vSphere 的操作状况，并可以获得有关 vSphere 环境的监控、性能以及容量信息，进而优化资源分配。

以 CPU 为单位为 vSphere with Operations Management 提供许可。要运行 vSphere with Operations Management，必须向 ESXi 主机分配 vSphere with Operations Management 许可证。您可以在获得 vSphere with Operations Management 许可的主机上运行任意数量的虚拟机。

## vCenter Server 的订阅信息

vCenter Server 转换为 vSphere+ 订阅后，所有许可证信息都将替换为订阅信息。对于 vSAN+ 集群，许可证信息将替换为订阅信息。

如果订阅时 vCenter Server 中具有已分配许可证的其他 VMware 产品，则可以在 vSphere Client 中查看和管理其许可证。例如，如果要将 vSphere 集群转换为用于运行 Kubernetes 工作负载的主管，则可以使用 vSphere Client 分配 Tanzu 版许可证。请参见 [vSphere with Tanzu 的许可](#)。

## 查看有关 vCenter Server 的订阅信息

将 vCenter Server 转换为订阅时，vSphere Client 将显示您的订阅信息。

### 前提条件

- 必须将 vCenter Server 实例转换为订阅。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，从主页菜单单击 **管理 > 许可和订阅**。

## 2 导航至许可和订阅信息。

- a 单击**许可证**以查看有关 vCenter Server 的许可证信息。

由于 vCenter Server 处于订阅状态，因此您不再需要为 vCenter Server 实例和 ESXi 主机添加许可证密钥。

只能将许可证分配给某些资产，例如 vSphere with Tanzu 和 VMware Site Recovery Manager。您可以按照针对 vSphere 环境的相同方式通过许可对资产授予许可。

---

**注** 当您的 vCenter Server 处于订阅状态时，**资产**选项卡不再包含对不同 VMware 产品进行分组的选项卡。相反，将在一个窗格中显示可向其分配许可证的所有资产。

---

- b 单击**订阅**以查看 vCenter Server 实例的订阅信息。

在**订阅**窗格中，单击**查看当前使用情况**以打开 VMC 控制台并查看当前订阅使用情况。请参见 vSphere+ 文档。

要在 VMware Cloud Services Console™ 中查看计费信息，请单击**查看计费**。请参见《使用 VMware Cloud Services Console》文档中的“计费 and 订阅”一章。

## 查看有关 vSAN 集群的订阅信息

对于 vSAN+ 订阅的 vSAN 集群，可以在 vSphere Client 中查看订阅信息。

### 前提条件

- 必须将 vCenter Server 转换为订阅，并且必须在 vSphere+ 环境中的所有 vSAN 集群上应用 vSAN+ 订阅。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到 vSAN 集群。
- 2 单击**配置**选项卡。
- 3 在“许可和订阅”下，单击 **vSAN 集群**。

在 **vSAN 集群许可**窗格中，可以查看选定 vSAN 集群的订阅信息。

有关订阅的详细信息，请参见 [vSphere+](#) 和 [vSAN+](#) 订阅

## 管理许可证

要在 vSphere 中许可资产，必须为其分配拥有相应产品许可证密钥的许可证。您可以使用 vSphere Client 中的许可证管理功能，从一个中心位置一次许可多个资产。资产包括 vCenter Server 系统、主机、vSAN 集群、主管 和解决方案。

在 vSphere 中，如果某个许可证具有足够的容量，则可以将该许可证分配给多个同一类型的资产。您可以将一个套件许可证分配给属于套件产品版本的所有组件。例如，可以将一个 vSphere 许可证分配给多个 ESXi 主机，但不能将两个许可证分配给一个主机。如果您具有一个 vCloud Suite 许可证，则可以将该许可证分配给 ESXi 主机、vCloud Networking and Security、vCenter Site Recovery Manager 等。



( 在 vSphere Client 中管理许可证 )

## 创建新许可证

在 Customer Connect 中购买、拆分或合并许可证密钥时，必须在 vSphere 环境中使用新密钥许可资产。必须转至 vSphere Client，然后为每个许可证密钥创建新的许可证对象。许可证是存储 VMware 产品的许可证密钥的容器。创建新许可证后，可将其分配给资产。

### 前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有全局.许可证特权。

### 步骤

- 1 单击 **菜单 > 管理**。
- 2 展开 **许可**，然后单击 **许可证**。
- 3 在 **许可证** 选项卡上，单击 **添加新许可证**。
- 4 在“输入许可证密钥”页面上，输入许可证密钥（每行一个），然后单击 **下一步**。

许可证密钥是由字母和数字组成的 25 个符号的字符串，格式为

**XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX**。您可在一次操作中输入包含多个密钥的列表。此时将为输入的每个许可证密钥创建新的许可证。

- 5 在“编辑许可证名称”页面上，根据需要重命名新许可证，然后单击 **下一步**。
- 6 在“即将完成”页面上，检查新的许可证并单击 **完成**。

### 结果

此时已为输入的每个许可证密钥创建新的许可证。

### 后续步骤

将新许可证分配给主机、vCenter Server 系统或与 vSphere 一起使用的其他产品。不应在清单中保留未分配的许可证。

## 在 vSphere Client 中为资产配置许可证设置

要继续使用产品功能，必须将相应的许可证分配给处于评估模式的资产或许可证过期的资产。在 Customer Connect 中升级许可证版本、合并或拆分许可证时，必须将新许可证分配给资产。可以分配已提供的许可证，也可以在单个工作流中创建许可证并将其分配给资产。资产包括 vCenter Server 系统、ESXi 主机、vSAN 集群、主管以及其他可与 vSphere 集成的产品。

### 将许可证分配给多个资产

要继续使用产品功能，必须将相应的许可证分配给处于评估模式的资产或许可证过期的资产。在 Customer Connect 中升级许可证版本、合并或拆分许可证时，必须将新许可证分配给资产。您可以分配

已提供的许可证，或创建许可证并将其分配给单个工作流中的资产。资产包括 vCenter Server 系统、ESXi 主机、vSAN 集群、主管 以及其他可与 vSphere 集成的产品。

前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有全局.许可证特权。

步骤

- 1 单击**菜单 > 管理**。
- 2 展开**许可**，然后单击**许可证**。
- 3 选择**资产**选项卡。
- 4 在**资产**选项卡上，单击 **vCenter Server 系统**、**主机**、**vSAN 集群**、**主管集群**或**解决方案**选项卡。
- 5 选择要许可的资产。

**注** 按住 Shift 键，然后单击选择多个资产。

- 6 单击**分配许可证**。
- 7 在**分配许可证**对话框中，选择要执行的任务。
  - ◆ 在 vSphere Client 中，选择一个现有许可证，或选择新创建的许可证。

任务	步骤
选择现有许可证	从列表中选择现有许可证，然后单击 <b>确定</b> 。
选择新创建的许可证	<div><div>a 单击<b>新建许可证</b>选项卡。</div><div>b 在<b>分配许可证</b>对话框中，键入或复制并粘贴许可证密钥，然后单击<b>确定</b>。</div><div>c 输入新许可证的名称，然后单击<b>确定</b>。</div><div>页面上将显示有关产品、产品功能、容量和有效期的详细信息。</div><div>d 单击<b>确定</b>。</div><div>e 在<b>分配许可证</b>对话框中，选择新创建的许可证，然后单击<b>确定</b>。</div></div>

结果

许可证将分配给资产。然后，将根据资产的许可证使用情况分配许可证的容量。例如，如果将许可证分配给 3 个主机，每个主机有 4 个 CPU，则消耗的许可证容量为 12 个 CPU。

配置 ESXi 主机的许可证设置

评估期到期后或当前分配的许可证到期后，必须为 ESXi 主机分配许可证。如果在 Customer Connect 中升级、合并或拆分 vSphere 许可证，您必须将新许可证分配给 ESXi 主机并移除旧许可证。

前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有全局.许可证特权。



步骤

- 1 导航到清单中的相应主机。
- 2 选择配置选项卡。
- 3 在设置下，选择许可。
- 4 单击分配许可证。
- 5 在分配许可证对话框中，选择要执行的任务。
  - ◆ 在 vSphere Client 中，选择一个现有许可证，或选择新创建的许可证。

任务	步骤
选择现有许可证	从列表中选择现有许可证，然后单击 <b>确定</b> 。
选择新创建的许可证	<ul style="list-style-type: none"><li>a 单击<b>新建许可证</b>选项卡。</li><li>b 在<b>分配许可证</b>对话框中，键入或复制并粘贴许可证密钥，然后单击<b>确定</b>。</li><li>c 输入新许可证的名称，然后单击<b>确定</b>。  页面上将显示有关产品、产品功能、容量和有效期的详细信息。</li><li>d 单击<b>确定</b>。</li><li>e 在<b>分配许可证</b>对话框中，选择新创建的许可证，然后单击<b>确定</b>。</li></ul>

结果

许可证将分配给主机。然后，将根据主机的许可证使用情况分配许可证的容量。

配置 vCenter Server 的许可证设置

评估期到期后或当前分配的许可证到期后，必须为 vCenter Server 系统分配许可证。如果在 Customer Connect 中升级、合并或拆分 vCenter Server 许可证，您必须将新许可证分配给 vCenter Server 系统并移除旧许可证。

前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有全局.许可证特权。

步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到 vCenter Server 实例。
- 2 选择配置选项卡。
- 3 在设置下，选择许可。
- 4 单击分配许可证。

## 5 在分配许可证对话框中，选择要执行的任务。

- ◆ 在 vSphere Client 中，选择一个现有许可证，或选择新创建的许可证。

任务	步骤
选择现有许可证	从列表中选择现有许可证，然后单击 <b>确定</b> 。
选择新创建的许可证	<ol style="list-style-type: none"> <li>单击<b>新建许可证</b>选项卡。</li> <li>在<b>分配许可证</b>对话框中，键入或复制并粘贴许可证密钥，然后单击<b>确定</b>。</li> <li>输入新许可证的名称，然后单击<b>确定</b>。  页面上将显示有关产品、产品功能、容量和有效期的详细信息。</li> <li>单击<b>确定</b>。</li> <li>在<b>分配许可证</b>对话框中，选择新创建的许可证，然后单击<b>确定</b>。</li> </ol>

## 结果

将把许可证分配给 vCenter Server 系统，并为 vCenter Server 系统分配许可证容量的一个实例。

## 配置 vSAN 集群的许可证设置

评估期到期前或当前分配的许可证到期前，必须为 vSAN 集群分配许可证。

如果升级、组合或分割 vSAN 许可证，则必须将新许可证分配给 vSAN 集群。向集群分配 vSAN 许可证时，所使用的许可证容量等于加入该集群的主机的 CPU 总数。每次在集群中添加或移除主机时，会重新计算和更新 vSAN 集群的许可证使用。有关管理许可证和许可术语与定义的信息，请参见《vCenter Server 和主机管理》文档。

为集群启用 vSAN 时，可以在评估模式下使用 vSAN 来了解其功能。评估期在启用 vSAN 时开始，并于 60 天后到期。要使用 vSAN，必须在评估期到期之前为集群提供许可证。与 vSphere 许可证一样，vSAN 许可证的容量以 CPU 容量为依据。某些高级功能（如全闪存配置和延伸集群）需要支持相应功能的许可证。

## 前提条件

- 要查看和管理 vSAN 许可证，必须在 vCenter Server 系统上具有**全局.许可证**特权。

## 步骤

- 1 导航到 vSAN 集群。
- 2 单击**配置**选项卡。
- 3 在“许可”下方，选择 **vSAN 集群**。
- 4 单击“分配许可证”。
- 5 选择现有许可证，然后单击**确定**。

## 将 Tanzu 版本许可证分配给 主管

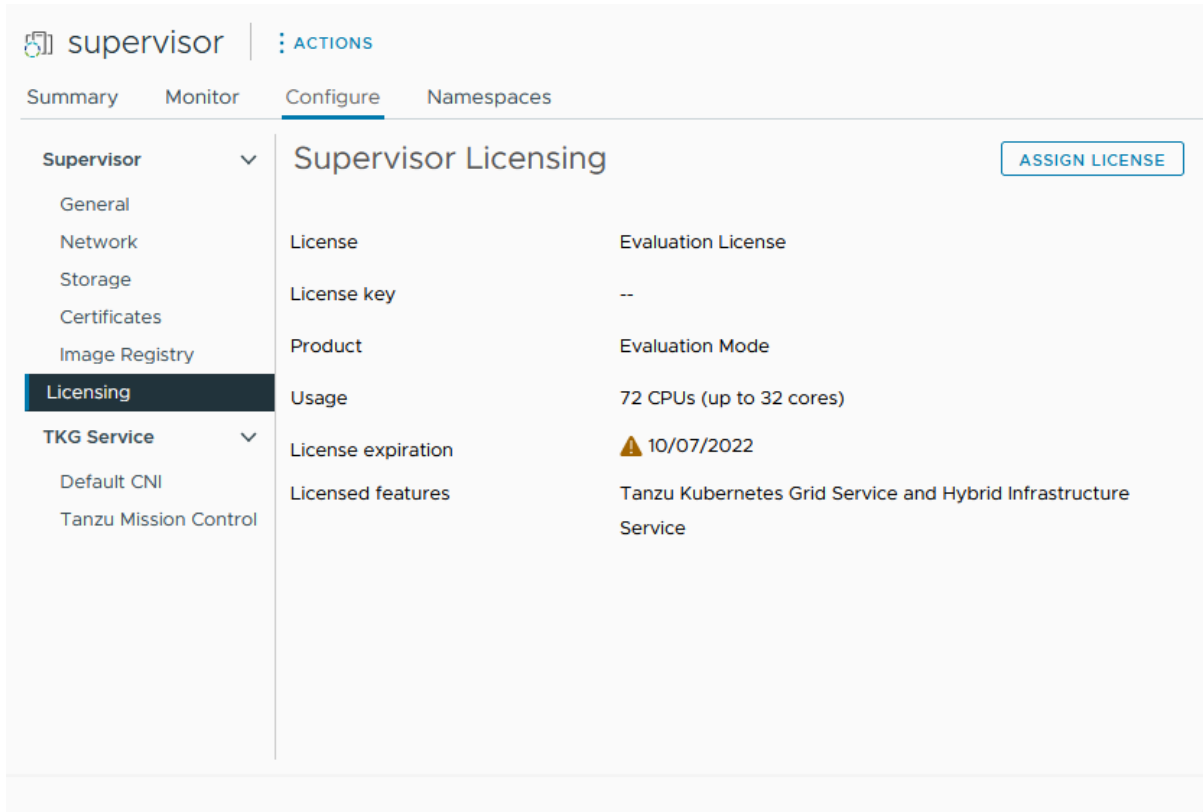
如果在评估模式下使用 主管，则必须在 60 天评估期到期之前为该集群分配 Tanzu 版本许可证。

有关 Tanzu 许可证工作原理的信息，请查看 [vSphere with Tanzu 的许可](#)。

## 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到**工作负载管理**。
- 2 选择**主管**，然后从列表中选择 主管。
- 3 选择**配置 > 许可**。

图 9-1. 为主管分配许可证 UI



- 4 单击**分配许可证**。
- 5 在**分配许可证**对话框中，单击**新建许可证**。
- 6 输入有效的许可证密钥，然后单击**确定**。

## 将资产设置为评估模式

要浏览资产可用的全套功能，您可以将该资产设置为评估模式。

不同产品具有使用其评估模式的不同术语。将资产设置为评估模式之前，应考虑使用其关联产品的评估模式的规范。有关详细信息，请参见 [vSphere 中的许可和订阅](#)中相关产品的许可模式文档。

## 前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有**全局.许可证**特权。

## 步骤

- 1 单击**菜单 > 管理**。
- 2 展开**许可**，然后单击**许可证**。
- 3 选择**资产**选项卡。
- 4 选择 **vCenter Server 系统、主机、vSAN 集群、主管集群**或**解决方案**选项卡。
- 5 选择要设置为评估模式的资产。
- 6 单击**分配许可证**图标。
- 7 选择**评估许可证**，然后单击**确定**保存更改。

## 结果

资产将处于评估模式。您可以浏览资产可用的全套功能。

---

**注** 您必须在资产的评估期过期前为其分配适当的许可证。否则，资产将进入未许可状态，某些功能将被锁定。

---

## 重命名许可证

在创建许可证之后，可以更改其名称。

### 前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有**全局.许可证**特权。

## 步骤

- 1 单击**菜单 > 管理**。
- 2 展开**许可**，然后单击**许可证**。
- 3 选择**许可证**选项卡。
- 4 选择要重命名的许可证，然后单击**重命名许可证**。
- 5 键入新的许可证名称，然后单击**确定**。

## 移除许可证

为保证符合与 vSphere 一起使用的产品的许可模型，必须从清单中移除所有已取消分配的许可证。如果您在 Customer Connect 中拆分、合并或升级了许可证，则必须移除旧许可证。

例如，假定您已在 Customer Connect 中将 vSphere 许可证从 6.7 升级到 7.0。您将许可证分配给 ESXi 7.0 主机。分配新的 vSphere 7.0 许可证后，必须从清单中移除旧的 vSphere 6.7 许可证。

### 前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有**全局.许可证**特权。

## 步骤

- 1 单击**菜单 > 管理**。
- 2 展开**许可**，然后单击**许可证**。
- 3 选择**许可证**选项卡。
- 4 使用筛选器以仅显示未分配的许可证。
- 5 单击**状态**列中的筛选器图标 (+)。  
将显示一个文本框。
- 6 选择要显示的许可证（已取消分配或已分配）。
- 7 选择一个许可证以移除，或者按 **Ctrl+A** 选择所有许可证。
- 8 单击**移除许可证**，检查确认消息，然后单击**是**。

## 查看和导出许可信息

您可以通过使用 vSphere Client 中的许可证管理功能，从一个中心位置查看 vSphere 环境的许可状态。您可以查看 vSphere 中可用的许可证、当前许可证分配和使用情况、可用许可证容量、正在使用的许可功能等。您可以将有关 vSphere 许可证、产品或资产的许可信息导出至 CSV 文件。

您还可以导出有关许可证及其到期日期、容量和使用情况的信息。您可以通过下载 .csv 文件导出有关 vSphere Client 中的可用产品和资产的数据。



( 在 vSphere Client 中管理许可证 )

## 查看有关 vSphere 环境的许可信息

可以查看 vSphere 中的可用许可证及其过期日期、可用容量和使用情况。还可以查看可用的产品和资产。

### 前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有**全局.许可证**特权。

## 步骤

- 1 单击**菜单 > 管理**。
- 2 展开**许可**，然后单击**许可证**。

### 3 根据要查看的许可信息选择相应选项卡。

选项卡	描述
许可证	列出 vSphere 环境中可用的所有许可证。您可以查看每个许可证的关联许可证密钥、许可证使用情况、许可证容量和过期日期。
产品	列出具有 vSphere 环境中可用的许可证的产品。您可以查看可用于每个产品的许可证、许可功能、许可证使用情况和许可证容量。
资产	显示有关 vSphere 环境中可用资产的许可信息。资产包括 vCenter Server 系统、主机、vSAN 集群、主管 以及“解决方案”下列出的与 vSphere 一起使用的其他产品。

#### 后续步骤

如果在 Customer Connect 中升级、分割或合并了任何许可证，则不得使用这些旧许可证密钥并应将其从清单中移除。

## 查看有关产品的可用许可证和功能

您可以在 vSphere Client 中查看有关产品的信息（如可用许可证、功能和许可证容量）。

#### 前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有 **全局.许可证** 特权。

#### 步骤

- 1 单击 **菜单 > 管理**。
- 2 展开 **许可**，然后单击 **许可证**。
- 3 单击 **产品** 选项卡，然后选择要查看其信息的产品。
- 4 选择要执行的任务。

任务	描述
查看可用于所选产品的许可证	在 vSphere Client 中，单击产品列表下方的 <b>许可证</b> 子选项卡。
查看产品的已获许可的功能	在 vSphere Client 中，单击产品列表下方的 <b>功能</b> 子选项卡。

## 查看资产可以使用的功能

可以根据分配给资产的许可证查看资产可以使用的功能。

#### 前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有 **全局.许可证** 特权。

#### 步骤

- 1 单击 **菜单 > 管理**。

- 2 展开**许可**，然后单击**许可证**。
- 3 选择**资产**选项卡。
- 4 选择 **vCenter Server 系统**、**主机**、**vSAN 集群**、**主管集群**或**解决方案**选项。
- 5 选择一个资产，然后查看关联功能。
- 6 单击资产列表下方的**功能**子选项卡。

## 查看许可证的许可证密钥

在 vSphere 中，许可证拥有产品的许可证密钥。您可以查看每个许可证的关联许可证密钥。

### 前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有**全局.许可证**特权。

### 步骤

- 1 单击**菜单 > 管理**。
- 2 展开**许可**，然后单击**许可证**。
- 3 选择**许可证**选项卡。
- 4 从列表中选择许可证并查看许可证密钥。
- 5 单击许可证列表下方的**摘要**子选项卡。在“常规”下，可以查看许可证名称、过期日期、许可证状态和许可证密钥。

## 查看资产的许可功能

开始在资产上使用某个功能之前，可以检查该资产是否获得了使用此功能的许可。例如，要使用 vSphere HA，必须检查 vSphere HA 集群中的所有主机是否都已获得了使用此功能的许可。

### 前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有**全局.许可证**特权。

### 步骤

- 1 导航到要查看其已获许可的功能的 vCenter Server 系统、主机或集群。
- 2 单击**配置**选项卡。
- 3 在“设置”下，选择**许可**。

### 结果

可以在资产上配置的功能列表显示在右侧。

## 在 vSphere 环境中导出许可信息

您可以导出有关 vSphere 许可证、产品或资产的许可信息。信息会以 .csv 文件保存到您的本地系统中。之后您可以使用第三方应用程序打开此 .csv 文件。

### 前提条件

- 要在 vSphere 环境中查看和管理许可证，必须在运行 vSphere Client 的 vCenter Server 系统上具有全局.许可证特权。

### 步骤

- 1 单击**菜单 > 管理**。
- 2 展开**许可**，然后单击**许可证**。
- 3 （可选）选择要导出的项目。
  - 单击**许可证**选项卡，选择一个或多个要导出的许可证。
  - 单击**产品**选项卡，选择要导出的产品。
  - 单击**资产**选项卡，选择要导出其许可信息的 vCenter Server 实例、主机、集群或解决方案。如果未选择特定的许可证、产品或资产，则会导出相应列表中的所有项目。
- 4 导出项目。

出现提示时，将 CSV 文件保存到文件系统上。

- 如果选择了一个或多个要导出的项目，请单击**导出**，然后选择**选定的行**。
- 如果选择了一个或多个项目但要导出所有项目，请单击**导出**，然后选择**所有行**。
- 如果未选择任何项目，请单击**导出**。

## 使用您的 Customer Connect 帐户同步许可证

在 vSphere 6.5 及更高版本中，VMware 提供“同步许可证”功能，您可以使用此功能将 Customer Connect 中的许可证密钥和许可证密钥数据导入到 vSphere 环境。

“同步许可证”功能可帮助您使 vCenter Server 许可证密钥数据与 Customer Connect 中的许可证密钥数据保持同步。要导入许可证密钥数据，请使用您在 Customer Connect 报告部分中生成的 .csv 文件。导入 .csv 文件后，您可以在许可证列表和许可证摘要中查看 Customer Connect 数据。

使用导入功能，您可以完成以下任务：

- 在 vCenter Server 许可证清单中添加或更新 Customer Connect 许可证密钥详细信息，例如，备注、自定义标签、合同和订单等。
- 将 Customer Connect 中的许可证密钥添加到 vCenter Server 许可证清单。
- 确定 vCenter Server 许可证清单中已在 Customer Connect 中合并、拆分、升级或降级的任何许可证密钥，帮助实现许可证合规性。





( 在 vSphere Client 中管理许可证 )

## 在 Customer Connect 中生成许可证报告

要使用 Customer Connect 环境中的许可证密钥详细信息更新 vCenter Server 许可证清单，请在 Customer Connect 的“报告”部分中生成“产品许可证、详细信息和历史记录”.csv 文件。将 .csv 文件上传到 vSphere。

该 .csv 文件是一个密钥列表，其中的密钥是 Customer Connect 中的活动密钥。该 .csv 文件包含 Customer Connect 环境中的最新许可证密钥信息，包括帐户名称、帐户编号、为其购买了许可证的产品、许可证数量、各种许可证密钥备注、支持级别、许可证支持和许可证覆盖范围的结束日期、订单号以及历史数据等。

### 步骤

- 1 登录到 <https://customerconnect.vmware.com>。
- 2 在 Customer Connect 主页上，单击左上角的**产品和帐户**。
- 3 选择**帐户**，然后单击**报告**。
- 4 在**选择报告**部分中，单击**可用报告**并从下拉菜单中选择**产品和许可证详细信息**。
- 5 在**选择帐户**部分中，选择要为其生成报告的帐户或选中复选框。
- 6 （可选）输入报告的名称。
- 7 （可选）添加要包含在报告中的备注。
- 8 （可选）要在报告就绪时收到电子邮件，请选中**创建报告时发送电子邮件**复选框**所有帐户**以选择所有可用的帐户。
- 9 单击**创建**，然后单击**确定**。

此时将提交报告请求，在报告就绪时，您可以从已保存报告的列表中下载报告。

- 10 要下载必须导入到 vSphere 的 .csv 文件，请在**保存的报告**部分中单击报告旁边的 CSV 图标。

不要更改原始 .csv 文件报告的格式设置。有关如何预览 .csv 文件报告以及查看数据而不损坏 .csv 文件的信息，请参见[使用许可证报告文件](#)。

## 使用许可证报告文件

如果要在将 Customer Connect 报告文件导入到 vSphere 之前预览该文件中的数据，请创建 .csv 文件的副本。不要在 Microsoft Excel 中打开原始文件，因为此操作可能会更改某些单元格的数据格式，从而可能导致在将来的版本中出现错误。

如果尝试导入先在其他程序中打开的 .csv 文件，则**同步许可证**向导会显示警报，指明所用的文件的格式不正确以及部分数据在 vSphere 中可能不可用。

即使在重新设置 .csv 文件格式后成功导入了该文件，重新设置格式也可能损坏数据，从而可能导致向导的最后一页建议一些无效操作。

## 示例：Customer Connect 报告使用不正确

您可以在 Customer Connect 中导出正确的报告，并生成正确的 .csv 文件。要更清楚地查看此信息，您需要在 Microsoft Excel 中打开 .csv 文件，然后重新设置日期和数字（如合同开始日期和结束日期、订单日期和订单数量）的格式。例如，您将日期的格式设置从 **11.10.2015** 更改为 **10/11/15**，这可能会导致 vSphere Client 显示 .csv 文件的部分列缺少数据。

## 同步许可证

使用“同步许可证”功能可将 Customer Connect 帐户中的许可证密钥数据导入到 vSphere 环境。

### 前提条件

在 Customer Connect 帐户中生成一个“产品、许可证、详细信息和历史记录”报告，并将其上载到 vSphere。请参见在 [Customer Connect](#) 中生成许可证报告。

### 步骤

- 1 单击 **菜单 > 管理**。
- 2 展开 **许可**，然后单击 **许可证**。
- 3 按照 **同步许可证** 向导中的提示进行操作。
  - a 在 **许可证** 选项卡上，单击 **同步许可证**。  
此时将打开 **同步许可证** 向导。
  - b 在“上载导入文件”页面上，单击 **选择文件** 并浏览到要上载到 vSphere 环境中的 .csv 文件。单击 **下一步**。  
  
将 .csv 文件上载到 vSphere 环境后，系统会分析该文件中的数据并将数据与 vCenter 许可证清单中的当前许可证密钥信息相比较。系统会根据分析结果来确定使用 Customer Connect 环境中的当前详细信息更新 vCenter 许可证清单所需执行的操作。

---

**注** 不要在 Microsoft Excel 或任何其他软件中打开您打算上载到 vCenter 许可证清单的 .csv 文件。在 Customer Connect 中生成原始 .csv 文件后，请仅上载该原始文件。如果要预览 .csv 文件中的报告数据，请创建该文件的副本并改为预览副本。有关如何预览 CSV 文件的信息，请参见 [使用许可证报告文件](#)。

---

- c 在“许可证密钥数据分析”中，查看 .csv 文件分析中的结果，然后单击 **下一步**。  
  
有关系统可能根据 .csv 文件分析建议您执行的操作类型的信息，请参见 [预览许可证报告文件分析的结果](#)。  
  
如果 .csv 文件包含 vCenter 许可证清单中缺少的许可证密钥，系统会为您提供以添加这些许可证密钥。

- d （可选）在“添加许可证密钥”页面上，选择要添加到 vCenter Server 许可证清单的许可证密钥。
  - 如果 vCenter 许可证清单包含已上载的 .csv 文件中的所有许可证密钥，请单击**下一步**。

如果 vCenter 许可证清单包含已上载的 .csv 文件中的所有许可证密钥，则“添加许可证密钥”页面上的列表为空。

  - 要查看许可证密钥详细信息，例如帐户名称、帐号、订单号、重要日期和支持级别，请单击列表中的许可证密钥。
  - 要更改许可证密钥名称，请单击列表中的许可证名称并为该许可证密钥输入新名称。
- e （可选）要移除 vCenter 许可证清单中已在 Customer Connect 中合并、拆分、升级或降级的许可证密钥，请下载 `Combined_Split_Upgraded_and_Downgraded_License_Keys.csv` 报告。有关如何手动移除已合并、拆分、升级或降级的许可证密钥的信息，请参见[移除已合并、拆分、升级或降级的许可证密钥](#)。
- f （可选）要升级 vCenter 许可证清单中已在 Customer Connect 中存在对应升级密钥的许可证密钥，请下载 `Upgraded_License_Keys.csv` 报告。有关如何手动升级资产、更改许可证分配和移除已升级许可证密钥的信息，请参见[升级 vCenter Server 许可证清单中的许可证密钥](#)。
- g 在“即将完成”页面上，查看导入过程摘要，然后单击**完成**。

## 预览许可证报告文件分析的结果

要确定使用 Customer Connect 环境中的当前详细信息更新 vCenter Server 许可证清单所必须执行的操作，请查看 .csv 文件分析的结果。

将已在 Customer Connect 中生成的 .csv 文件上载到 vSphere 环境后，系统会分析该 .csv 文件中的许可证密钥，并将这些许可证密钥与 vCenter Server 许可证清单中的许可证相比较。进行分析后，将发生以下事件：

- 如果 .csv 报告包含许可证，而 vCenter Server 许可证清单中缺少这些许可证，则分析会自动将缺失的许可证添加到 vCenter Server 许可证清单。
- 完成**同步许可证**向导后，系统会更新 vCenter Server 许可证元数据，以确保 vCenter Server 许可证清单包含 Customer Connect 中的最新元数据。
- 如果系统确定 vCenter Server 许可证清单包含无效的或已升级的（或两种）许可证，则系统会建议操作，您可以在**同步许可证**向导的最后一页执行这些操作以更新 vCenter Server 许可证清单。

系统会根据已分析数据的结论来建议操作，您必须执行这些操作才能使用 Customer Connect 环境中的详细信息更新 vCenter Server 许可证清单。可以在**同步许可证**向导的“文件分析”页面上查看分析结论。

根据 .csv 文件分析的结果，系统会得出有关 vCenter Server 许可证清单中许可证密钥详细信息状态的结论，并且可能会建议您执行以下部分操作以使用 Customer Connect 中的最新许可证密钥详细信息更新 vSphere 环境：

- 使用 Customer Connect 中的详细信息（包括合同和订单等）更新 vCenter Server 许可证清单中的许可证密钥。系统会在您完成向导后自动执行此操作。

- 将 Customer Connect 中的新许可证密钥及其详细信息添加到 vCenter Server 许可证清单。您必须手动执行此操作。要选择许可证密钥以添加到 vCenter Server 许可证清单，请按照[同步许可证](#)向导中的提示操作。请参见[同步许可证](#)。

---

**注** 所添加的部分许可证密钥可能是当前位于 vCenter Server 许可证清单中的非活动密钥的替换密钥。非活动密钥是已合并、拆分、升级或降级的密钥。要使用 Customer Connect 中的新许可证密钥替换非活动许可证密钥，您必须手动移除非活动密钥。有关移除非活动许可证密钥的信息，请参见[移除已合并、拆分、升级或降级的许可证密钥](#)。

在向导的“添加许可证密钥”页面上添加的其他许可证密钥可能是 vCenter Server 许可证清单中某些旧密钥的升级密钥。要使用 Customer Connect 中的新密钥升级 vCenter Server 许可证清单中的旧密钥，您必须手动移除非活动密钥。有关完成许可证密钥升级过程的信息，请参见[升级 vCenter Server 许可证清单中的许可证密钥](#)。

---

- 查看 vCenter Server 许可证清单中已在 Customer Connect 中合并、拆分、升级或降级的许可证密钥。要查看已合并、拆分、升级或降级的许可证密钥，请下载[同步许可证](#)向导结束时生成的建议报告。
- 升级 vCenter Server 许可证清单中在 Customer Connect 中已有升级密钥的密钥。要查看 vCenter Server 许可证清单中哪些密钥在 Customer Connect 中已有升级密钥，请下载[同步许可证](#)向导结束时生成的建议报告。

## 使用生成的建议报告进行许可证同步

将您在 Customer Connect 报告部分中生成的 .csv 文件导入到 vCenter Server 许可证清单后，系统会分析该 .csv 文件中的许可证密钥详细信息并将该信息与当前 vSphere 环境中的信息进行比较。根据 .csv 文件分析的结果，系统可能会生成建议报告，您可以下载并使用这些建议报告以手动更新 vSphere 许可证清单。

---

**注** 建议报告仅在[同步许可证](#)向导的[即将完成](#)页面上提供。下载这些报告以手动执行操作。

---

有关如何从 vSphere 许可证清单中移除已在 Customer Connect 中合并、拆分、升级或降级的现有许可证密钥的信息，请参见[移除已合并、拆分、升级或降级的许可证密钥](#)。

有关如何手动升级资产、更改许可证分配和从 vCenter Server 许可证清单中移除已在 Customer Connect 中存在对应升级密钥的许可证密钥的信息，请参见[升级 vCenter Server 许可证清单中的许可证密钥](#)。

## 移除已合并、拆分、升级或降级的许可证密钥

如果 vCenter Server 许可证清单中存在已在 Customer Connect 中合并、拆分、升级或降级的现有许可证密钥，请使用生成的建议报告

Combined\_Divided\_Upgraded\_and\_Downgraded\_License\_Keys.csv 手动移除这些许可证密钥。

将系统在[同步许可证](#)向导的[添加许可证密钥](#)页面上建议的许可证密钥添加到 vCenter Server 许可证清单并完成向导后，请使用新许可证密钥和 vCenter Server 许可证清单中部分非活动密钥的替换许可证密钥更新 vCenter Server 许可证清单。非活动密钥是已合并、拆分、升级或降级的密钥。要使用 Customer Connect 中的新密钥替换非活动密钥，您必须手动移除

Combined\_Divided\_Upgraded\_and\_Downgraded\_License\_Keys.csv 报告指示为非活动的密钥。

## 前提条件

验证您是否具有只能通过**同步许可证**向导的**即将完成**页面下载的 Combined\_Divided\_Upgraded\_and\_Downgraded\_License\_Keys.csv 报告。

## 步骤

- 1 单击**菜单 > 管理**。
- 2 展开**许可**，然后单击**许可证**。
- 3 选择**许可证**选项卡。
- 4 打开 Combined\_Divided\_Upgraded\_and\_Downgraded\_License\_Keys.csv 文件并找到 **vCenter** 中正在使用的**非活动密钥**列。
- 5 查看 .csv 文件中的非活动密钥，在 vSphere Client 的**许可证**选项卡中选择相同密钥，单击**移除许可证**图标，然后单击**是**。

只能移除未分配的许可证。

非活动许可证密钥不再位于 vCenter Server 许可证清单中，并且清单现在仅包含 Customer Connect 中最新的密钥。

## 后续步骤

要使用产品功能，请将许可证密钥添加到 vCenter Server 许可证清单，然后将许可证分配给资产。

## 升级 vCenter Server 许可证清单中的许可证密钥

如果 vCenter Server 许可证清单中的现有许可证密钥在 Customer Connect 中已有升级密钥，请使用生成的建议报告 .csv 文件手动升级资产，更改许可证分配，并从 vCenter Server 许可证清单中移除已过时的密钥。

将系统在**同步许可证**向导的**添加许可证密钥**页面上建议的许可证密钥添加到 vCenter Server 许可证清单并完成向导后，请使用必须升级 vCenter Server 许可证清单中的部分旧密钥的新许可证密钥更新 vCenter Server 许可证清单。要完成使用 Customer Connect 的新密钥升级 vCenter Server 许可证清单中的旧密钥的过程，您必须手动移除 Upgraded\_License\_Keys.csv 报告指示为非活动的密钥。

## 前提条件

验证您是否具有仅在**同步许可证**向导的“即将完成”页面上提供下载的 Upgraded\_License\_Keys.csv 报告。

## 步骤

- 1 单击**菜单 > 管理**。
- 2 展开**许可**，然后单击**许可证**。
- 3 选择**许可证**选项卡。
- 4 打开 Upgraded\_License\_Keys.csv 文件并找到 **vCenter** 中正在使用的**非活动密钥**列。

- 5 查看 .csv 文件中的非活动密钥，在 vSphere Client 的许可证选项卡中选择相同密钥，单击**移除许可证**图标，然后单击**是**。

只能移除未分配的许可证。

该许可证密钥不再存在于 vCenter Server 许可证清单中。

#### 后续步骤

要使用产品功能，请将许可证密钥添加到 vCenter Server 许可证清单，然后将许可证分配给资产。

## vCenter Server 域重新指向许可证注意事项

域重新指向会将许可证密钥复制到新域。复制许可证密钥可确保重新指向后保留所有资产的有效许可。

vCenter Server 将基于域跟踪许可证使用情况。如果某个密钥在多个域中使用，必须确保该密钥的使用量总和不超过其容量。要简化许可证管理工作，请移除复制到另一个域的每个许可证，然后为资产分配新的许可证。

请考虑以下两种情况：

- 重新指向后，原始域中不再使用（即，分配给资产）的许可证密钥。
- 在多个域中使用（即，分配给资产）的许可证密钥。

有关跨域重新指向的详细信息，请参见《vCenter Server 安装和设置》中的“将 vCenter Server 重新指向不同域中的其他 vCenter Server”。

### 未在域中使用的许可证密钥

如果在完成重新指向后，某个许可证密钥显示在多个域中，但未在其中的某些域中使用，则可从不使用该许可证密钥的任何域中移除它。有关如何在 vCenter Server 中移除许可证的说明，请参见[移除许可证](#)。

### 在多个域中使用的许可证密钥

如果在完成重新指向后，某个许可证密钥在多个域中使用（即，分配给资产），那么要从一个域以外的所有其他域移除该许可证密钥，首先必须为将从中移除许可证密钥的域中的每个资产分配一个不同的许可证密钥。两种常见方法：

- 如果您有具有足够未使用容量的其他许可证密钥可用，则可以使用这些其他密钥代替要移除的许可证密钥。请参见[将许可证分配给多个资产](#)以在 vCenter Server 中分配许可证。
- 您可能会将在多个域中使用的许可证密钥拆分为单独的许可证密钥，并为每个域分配一个。要拆分许可证密钥，请参见 VMware 知识库文章，网址为 <http://kb.vmware.com/kb/2006972>。要确定要在原始许可证密钥拆分成的每个许可证密钥中包含的容量，请参见[查看和导出许可信息](#)，查看 vCenter Server 中每个域的许可证密钥使用情况。

然后，可将生成的每个许可证密钥添加到一个不同的域，并在 vCenter Server 中分配给先前使用原始许可证密钥许可的资产。请参见[创建新许可证](#)创建许可证，并参见[将许可证分配给多个资产](#)将许可证分配给多个资产。

在将不同许可证分配给所有资产后，可使用 vCenter Server 从所有域中移除不再有效的原始许可证密钥。请参见[移除许可证](#)。



# 迁移虚拟机

# 10

您可使用冷迁移或热迁移将虚拟机从一个计算资源或存储位置移至另一计算资源或存储位置。例如，您可使用 **vSphere vMotion** 将已打开电源的虚拟机从主机上移开，以便执行维护、均衡负载、并置相互通信的虚拟机、将多个虚拟机分离以最大限度地减少故障域、迁移到新服务器硬件等等。

将虚拟机从一个清单文件夹移至同一数据中心的其他文件夹或资源池不是一个迁移过程。与迁移不同，在同一 **vCenter Server** 系统中克隆虚拟机或复制其虚拟磁盘和配置文件是创建新虚拟机的过程。在同一 **vCenter Server** 系统中克隆和复制虚拟机也不是迁移形式。

使用迁移，可以更改虚拟机运行所在的计算资源。例如，您可以将虚拟机从一个主机移至另一个主机或集群。

要迁移磁盘大于 2TB 的虚拟机，源和目标 **ESXi** 主机必须为版本 6.0 或更高版本。

根据迁移的虚拟机的电源状态，迁移可以是冷迁移，也可以是热迁移。

## 冷迁移

将已关闭电源或挂起的虚拟机移至新主机。您可选择将已关闭电源或已挂起虚拟机的配置文件和磁盘文件重定位到新的存储位置。还可以使用冷迁移将虚拟机从一个虚拟交换机移至另一个虚拟交换机，从一个数据中心移至另一个数据中心。您可以手动执行冷迁移，或者可以调度任务。

## 热迁移

将已打开电源的虚拟机移至新主机。（可选）还可以将虚拟机磁盘或文件夹移至不同的数据存储。热迁移也称为实时迁移或 **vSphere vMotion**。通过 **vSphere vMotion**，迁移虚拟机不会造成其可用性的任何中断。

您可以执行三种类型的迁移，具体取决于虚拟机资源类型。

## 仅更改计算资源

将虚拟机（而不是其存储）移至其他计算资源，如主机、集群、资源池或 **vApp**。您可使用冷迁移或热迁移将虚拟机移至另一计算资源。如果更改已打开电源的虚拟机的计算资源，则使用 **vSphere vMotion**。

## 仅更改存储



将虚拟机及其存储（包括虚拟磁盘、配置文件或其组合）移至同一主机上的新数据存储。您可以使用冷迁移或热迁移更改虚拟机的数据存储。如果要将已打开电源的虚拟机及其存储移至新数据存储，可以使用 Storage vMotion。

## 更改计算资源和存储

将虚拟机移至另一主机，同时将其磁盘或虚拟机文件夹移至另一数据存储。您可使用冷迁移或热迁移同时更改主机和数据存储。

在 vSphere 6.0 和更高版本中，可以通过在以下类型的对象之间进行迁移在 vSphere 站点之间移动虚拟机。

## 迁移至另一虚拟交换机

将虚拟机网络移动至另一类型的虚拟交换机。可以在无需重新配置物理和虚拟网络的情况下迁移虚拟机。使用冷迁移或热迁移，可以将虚拟机从一个标准交换机移至另一标准交换机或分布式交换机或者从一个分布式交换机移至另一分布式交换机。在分布式交换机之间移动虚拟机网络时，与虚拟机的网络适配器相关联的网络配置和策略将传输到目标交换机。

## 迁移至另一数据中心

将虚拟机移至不同数据中心。您可以使用冷迁移或热迁移更改虚拟机的数据中心。对于目标数据中心内的网络连接，可以在 Distributed Switch 上选择一个专用端口组。

## 迁移至另一 vCenter Server 系统

将虚拟机移到其他 vCenter Server 实例。

可以通过 vCenter 增强型链接模式将虚拟机移至已连接到源 vCenter Server 实例的 vCenter Server 实例。

还可以在彼此相距较远的两个 vCenter Server 实例之间移动虚拟机。

从 vSphere 7.0 Update 1c 开始，可以通过高级跨 vCenter vMotion 跨 vCenter Server 系统迁移工作负载。可以从内部部署环境和云环境启动工作负载迁移。高级跨 vCenter vMotion 不依赖于 vCenter 增强型链接模式或混合链接模式，您可以跨不同 vCenter Single Sign-On 域中的 vCenter Server 系统迁移虚拟机。

从 vSphere 7.0 Update 3 开始，您可以通过高级跨 vCenter vMotion 功能跨 vCenter Server 系统克隆虚拟机。

有关在 vCenter Server 实例之间执行 vMotion 的要求信息，请参见 [vCenter Server 实例之间的 vMotion 要求](#)。

本章讨论了以下主题：

- [冷迁移](#)
- [通过 vSphere vMotion 迁移虚拟机](#)
- [在 vCenter Server 系统之间迁移虚拟机](#)
- [在具有 DPU 设备的服务器之间迁移虚拟机](#)
- [如何隔离正在迁移的虚拟机的流量](#)

- 有关同时迁移的限制
- 迁移兼容性检查
- CPU 兼容性和 EVC

## 冷迁移

冷迁移是指在跨集群、数据中心和 vCenter Server 实例的主机之间迁移已关闭或已挂起的虚拟机。通过使用冷迁移，您还可将关联磁盘从一个数据存储移至另一个数据存储。

相较于使用 vMotion，使用冷迁移可以降低目标主机的检查要求。例如，虚拟机包含复杂的应用程序设置时，如果使用冷迁移，vMotion 期间的兼容性检查可能会阻止虚拟机移至另一个主机。

您必须先关闭或挂起虚拟机，然后才能开始冷迁移过程。将迁移挂起的虚拟机视为冷迁移是因为尽管虚拟机已开启，但未在运行。

无法在不同的子网之间实施冷迁移。

### 冷迁移期间的 CPU 兼容性检查

如果尝试将使用 64 位操作系统的已关闭电源的虚拟机迁移至不支持 64 位操作系统的主机，vCenter Server 会生成警告。否则，通过冷迁移迁移已关闭的虚拟机时，不会应用 CPU 兼容性检查。

迁移已挂起的虚拟机时，虚拟机的新主机必须满足 CPU 兼容性要求。此要求使得虚拟机能够在新主机上恢复执行。

### 冷迁移期间的操作

冷迁移包含以下操作：

- 1 如果选择移至其他数据存储的选项，则会将包括 NVRAM 文件（BIOS 设置）在内的配置文件、日志文件和挂起文件从源主机移至目标主机的关联存储区域。您也可选择移动虚拟机的磁盘。
- 2 虚拟机在新主机中注册。
- 3 如果选择了移至其他数据存储的选项，则在迁移完成后，会将旧版本的虚拟机从源主机和数据存储中删除。

### 冷迁移的网络流量

默认情况下，虚拟机冷迁移、克隆和快照的数据通过管理网络传输。该流量称为置备流量。此流量未经加密，但是使用行程长度编码的数据。

在主机上，可以将单独的 VMkernel 网络适配器专门用于置备流量，例如在另一 VLAN 上隔离此流量。在主机上，只能为置备流量分配最多一个 VMkernel 适配器。有关在单独的 VMkernel 适配器上启用置备流量的信息，请参见《《vSphere 网络连接》》文档。

如果计划传输管理网络无法容纳的大量虚拟机数据，请将主机上的冷迁移流量重定向至专门用于冷迁移以及克隆已关闭电源的虚拟机的 TCP/IP 堆栈。如果要在管理网络以外的子网中隔离冷迁移流量（例如，远距离迁移），您也可以重定向。请参见[将冷迁移、克隆以及快照的流量放在置备 TCP/IP 堆栈上](#)。

## 迁移已关闭或已挂起的虚拟机

您可以使用冷迁移将虚拟机及其关联磁盘从一个数据存储移至另一数据存储。虚拟机不需要位于共享存储上。

### 前提条件

- 确保您熟悉冷迁移的要求。请参见[冷迁移](#)。
- 所需特权：[资源.迁移已关闭电源的虚拟机](#)

### 步骤

- 1 关闭虚拟机电源或挂起虚拟机。
- 2 右键单击虚拟机，然后选择**迁移**。
  - a 要查找虚拟机，请选择数据中心、文件夹、集群、资源池、主机或 vApp。
  - b 单击**虚拟机**选项卡。
- 3 选择迁移类型，然后单击**下一步**。

选项	描述
仅更改计算资源	将虚拟机移到另一主机。
仅更改存储	移动虚拟机的配置文件和虚拟磁盘。
更改计算资源和存储	将虚拟机移到另一个主机上，同时还移动其配置文件和虚拟磁盘。

- 4 如果更改虚拟机的计算资源，请为该虚拟机迁移选择目标计算资源，然后单击**下一步**。

兼容性问题将显示在“兼容性”面板中。解决此问题或选择其他主机或集群。

可能的目标包括主机和任何自动化级别的 DRS 集群。如果集群未启用 DRS，请选择集群中的特定主机，而不要选择集群本身。

**重要说明** 如果迁移的虚拟机包含 NVDIMM 设备并使用 PMem 存储，则目标主机或集群必须具有可用的 PMem 资源。否则兼容性检查将失败，无法进一步执行迁移。

如果迁移的虚拟机没有 NVDIMM 设备但使用 PMem 存储，则必须选择具有可用 PMem 资源的主机或集群，以便所有 PMem 硬盘继续存储在 PMem 数据存储上。否则，所有硬盘都将使用为虚拟机的配置文件选择的存储策略和数据存储。

**重要说明** 将包含 NVDIMM 设备或 vPMem 磁盘的虚拟机迁移到没有适当许可证的主机将失败，并且会使虚拟机在 90 秒内处于无法管理状态。您随后可以重试迁移并选择已许可其使用 PMem 设备的目标主机。

## 5 如果更改虚拟机的存储，请在**选择存储**页面中输入所需的详细信息。

### a 为虚拟机配置文件和所有硬盘选择存储类型。

- 如果选择**标准**模式，那么所有虚拟磁盘都将存储在标准的数据存储上。
- 如果选择 **PMem** 模式，那么所有虚拟磁盘都将存储在主机-本地 **PMem** 数据存储上。配置文件无法存储在 **PMem** 数据存储上，因此您必须为虚拟机的配置文件额外选择常规数据存储。
- 如果选择**混合**模式，那么所有 **PMem** 虚拟磁盘仍将存储在 **PMem** 数据存储上。非 **PMem** 磁盘将受您选择的虚拟机存储策略和数据存储或数据存储集群影响。

仅当“PMem”或“混合”存储类型在数据中心中可用时，才可以选择存储类型。

### b 选择虚拟机磁盘的格式。

选项	操作
与源格式相同	使用与源虚拟机相同的格式。
厚置备延迟置零	以默认的厚格式创建虚拟磁盘。创建过程中为虚拟磁盘分配所需空间。创建时不会擦除物理设备上保留的任何数据。但是从虚拟机首次执行写入操作时会按需要将其置零。
厚置备置零	创建支持集群功能（如 <b>Fault Tolerance</b> ）的厚磁盘。在创建时为虚拟磁盘分配所需的空間。与厚置备延迟置零格式相反，在创建过程中会将物理设备上保留的数据置零。创建这种格式的磁盘所需的时间可能会比创建其他类型的磁盘所用时间长。
精简置备	使用精简置备格式。最初，精简置备的磁盘只使用该磁盘最初所需要的数据存储空间。如果以后精简磁盘需要更多空间，则它可以扩展到为其分配的最大容量。

- c 从**虚拟机存储策略**下拉菜单中选择虚拟机存储策略。

存储策略用于为虚拟机上运行的应用程序指定存储要求。您也可以选择 vSAN 或 Virtual Volumes 数据存储的默认策略。

**重要说明** 如果虚拟机硬盘使用不同的存储策略，那么选择的新策略将仅应用于非 PMem 硬盘。PMem 硬盘被迁移到目标主机的主机-本地 PMem 数据存储上。

- d 选择要存储虚拟机文件的数据存储位置。

选项	操作
将所有虚拟机文件存储在数据存储上的同一位置。	从列表中选择数据存储，然后单击 <b>下一步</b> 。
将所有虚拟机文件存储在单一 Storage DRS 集群。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 选择 Storage DRS 集群。</li> <li>2 （可选）要对此虚拟机停用 Storage DRS，请选择<b>禁用此虚拟机的 Storage DRS</b>，然后在该 Storage DRS 集群中选择数据存储。</li> <li>3 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>
将虚拟机配置文件和磁盘存储在不同的位置。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 单击<b>通过磁盘配置</b>。</li> </ol> <p><b>注</b> 可以使用<b>按磁盘配置</b>选项实现 PMem 存储的升级和降级。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 针对虚拟机配置文件和每个虚拟磁盘，选择<b>浏览</b>，然后选择数据存储或 Storage DRS 集群。</li> </ol> <p><b>注</b> 无法在 PMem 数据存储上存储配置文件。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3 （可选）如果选择了 Storage DRS 集群，且不希望在此虚拟机上使用 Storage DRS，请选择<b>禁用此虚拟机的 Storage DRS</b>，然后在该 Storage DRS 集群中选择数据存储。</li> <li>4 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>

- 6 如果更改虚拟机的计算资源，请为虚拟机迁移选择目标网络。

可以将虚拟机网络迁移到同一或另一数据中心/vCenter Server 中的其他分布式交换机。

选项	操作
为连接到有效源网络的所有虚拟机网络适配器选择一个目标网络。	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 单击<b>目标网络</b>列中的箭头，然后选择<b>浏览</b>。</li> <li>b 选择目标网络，然后单击<b>确定</b>。</li> <li>c 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>
为连接到有效源网络的每个虚拟机网络适配器选择一个新目标网络。	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 单击<b>高级</b>。</li> <li>b 单击<b>目标网络</b>列中的箭头，然后选择<b>浏览</b>。</li> <li>c 选择目标网络，然后单击<b>确定</b>。</li> <li>d 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>

- 7 在**即将完成**页面上，检查详细信息并单击**完成**。

## 结果

vCenter Server 即可将虚拟机移至新的主机或存储位置。

事件消息将显示在**事件**选项卡中。**摘要**选项卡中的数据显示了整个迁移过程的状态和状况。如果迁移期间出错，虚拟机将恢复其原始状况和位置。

## 通过 vSphere vMotion 迁移虚拟机

如果必须使某个主机脱机才能进行维护，可将虚拟机移至其他主机。通过 vSphere vMotion 迁移，虚拟机进程可以在整个迁移过程中继续执行。

迁移具有 vSphere vMotion 的虚拟机时，该虚拟机的新主机必须满足兼容性要求，才能继续迁移。

### vMotion 迁移类型

使用 vSphere vMotion，可以更改运行虚拟机的计算资源。还可以更改虚拟机的计算资源和存储。

通过 vSphere vMotion 迁移虚拟机并选择仅更改主机时，虚拟机的完整状态将移动到新主机。关联虚拟磁盘仍然处于必须在两个主机之间共享的存储上的同一位置。

选择同时更改主机和数据存储时，虚拟机状态将移动到新主机，虚拟磁盘将移动到其他数据存储。在没有共享存储的 vSphere 环境中，可以通过 vSphere vMotion 迁移到其他主机和数据存储。

在虚拟机状况迁移到备用主机后，虚拟机即会在新主机上运行。通过 vSphere vMotion 执行的迁移对正在运行的虚拟机而言是透明的。

选择同时更改计算资源和存储时，可以使用 vSphere vMotion 在 vCenter Server 实例、数据中心以及子网之间迁移虚拟机。

### 传输的状况信息

状态信息包括当前内存的内容以及所有定义和标识虚拟机的信息。内存内容包括事务数据和位于内存中的操作系统和应用程序的位数。存储在状态中的定义和标识信息包括映射到虚拟机硬件元素的所有数据。这些信息包括 BIOS、设备、CPU、以太网卡的 MAC 地址、芯片组状态、寄存器等。

### vSphere vMotion 中的阶段

通过 vSphere vMotion 执行的迁移包含以下三个阶段：

- 1 通过 vSphere vMotion 启动迁移时，vCenter Server 将验证现有虚拟机在其当前主机是否处于稳定状况。
- 2 此时，虚拟机状况信息（内存、寄存器和网络连接）将复制到目标主机。
- 3 虚拟机在新主机上恢复其活动。

如果迁移期间出错，虚拟机将恢复其原始状况和位置。

### vSphere vMotion 的主机配置

使用 vSphere vMotion 之前，必须正确配置主机。

确保您已正确配置主机。

- 必须针对 vSphere vMotion 正确许可每台主机。
- 每台主机必须满足 vSphere vMotion 的共享存储要求。
- 每个主机都必须满足 vSphere vMotion 的网络要求。

## 远距离 vSphere vMotion

可以在由较高网络往返延迟时间分隔的主机和站点之间可靠地执行迁移。安装相应许可证后，将启用 远距离 vSphere vMotion。不需要用户配置。

对于远距离迁移，请验证主机和许可证之间的网络延迟时间。

- 主机之间的往返时间必须最多为 150 毫秒。
- 您的许可证必须涵盖远距离 vSphere vMotion。
- 必须将与传输到目标主机的虚拟机文件相关的流量放置到置备 TCP/IP 堆栈上。请参见[将冷迁移、克隆以及快照的流量放在置备 TCP/IP 堆栈上](#)。

## vMotion 共享存储器要求

将要进行 vMotion 操作的主机配置为使用共享存储器，以确保源主机和目标主机均能访问虚拟机。

在通过 vMotion 迁移期间，所迁移的虚拟机必须位于源主机和目标主机均可访问的存储器上。请确保要进行 vMotion 操作的主机都配置为使用共享存储器。共享存储可以位于光纤通道存储区域网络 (SAN) 上，也可以使用 iSCSI 和 NAS 实现。

如果使用 vMotion 迁移具有裸设备映射 (RDM) 文件的虚拟机，请确保为所有参与主机中的 RDM 维护一致的 LUN ID。

有关 SAN 和 RDM 的信息，请参见《vSphere 存储》文档。

## vSphere vMotion 网络要求

通过 vMotion 迁移要求已在源主机和目标主机上正确配置网络接口。

为每个主机至少配置一个 vMotion 流量网络接口。为了确保数据传输安全，vMotion 网络必须是只有可信方有权访问的安全网络。额外带宽大大提高了 vMotion 性能。如果不使用共享存储的情况下通过 vMotion 迁移虚拟机，虚拟磁盘的内容也将通过网络进行传输。

vSphere 6.5 及更高版本允许对执行 vMotion 时的网络流量进行加密。加密 vMotion 视主机配置或源主机和目标主机之间的兼容性而定。

## 并发 vMotion 迁移的要求

必须确保 vMotion 网络至少为每个并发 vMotion 会话提供 250 Mbps 的专用带宽。带宽越大，迁移完成的速度就越快。WAN 优化技术带来的吞吐量增加不计入 250 Mbps 的限制。

要确定可能的最大并发 vMotion 操作数，请参见[有关同时迁移的限制](#)。这些限制因主机到 vMotion 网络的链路速度不同而异。

## 远距离 vMotion 迁移的往返时间

如果您已经向环境应用适当的许可证，则可以在通过高网络往返延迟时间分隔的主机之间执行可靠迁移。

对于 vMotion 迁移，支持的最大网络往返时间为 150 毫秒。此往返时间允许您将虚拟机迁移到距离较远的其他地理位置。

## 多网卡 vMotion

您可通过将两个或更多网卡添加到所需的标准交换机或 Distributed Switch，为 vMotion 配置多个网卡。有关详细信息，请参见知识库文章 [KB 2007467](#)。

### 网络配置

按如下所示，在启用 vMotion 的主机上配置虚拟网络：

- 在每台主机上，为 vMotion 配置 VMkernel 端口组。

要跨 IP 子网路由 vMotion 流量，需在主机上启用 vMotion TCP/IP 堆栈。请参见[将 vMotion 流量放置在 ESXi 主机上的 vMotion TCP/IP 堆栈上](#)。

- 如果使用标准交换机实现联网，请确保用于虚拟机端口组的网络标签在各主机间一致。在通过 vMotion 迁移期间，vCenter Server 根据匹配的网络标签将虚拟机分配到端口组。

---

**注** 默认情况下，即使目标主机也具有标签相同的非上行链路标准交换机，也无法使用 vMotion 迁移连接到未配置物理上行链路的标准交换机的虚拟机。

要替代默认行为，请将 vCenter Server 的 `config.migrate.test.CompatibleNetworks.VMOnVirtualIntranet` 高级设置设为 **false**。此更改将立即生效。有关设置的详细信息，请参见知识库文章 [KB 1003832](#)。有关配置 vCenter Server 的高级设置的信息，请参见《vCenter Server 配置》。

---

有关配置 vMotion 网络资源的信息，请参见 [vSphere vMotion 的网络连接最佳做法](#)。

有关 vMotion 网络连接要求的详细信息，请参见知识库文章 [KB 59232](#)。



## vSphere vMotion 的网络连接最佳做法

在 ESXi 主机上为 vMotion 配置网络资源时，请考虑某些最佳做法。

- 通过以下方式之一提供所需带宽：

物理适配器配置	最佳做法
将至少一个适配器专用于 vMotion。	<p>将至少一个 1 GbE 适配器用于具有少数内存操作的工作负载。如果迁移具有许多内存操作的工作负载，请使用至少一个 10 GbE 适配器。</p> <p>如果只有两个以太网适配器，请对其进行配置，以实现安全性和可用性。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 为确保最佳的安全性，可将一个适配器专用于 vMotion，并且使用 VLAN 划分另一个适配器上的虚拟机和管理流量。</li> <li>■ 为确保最佳的可用性，可将两个适配器合并到一个组中，并且使用 VLAN 将流量分到多个网络中：一个或多个用于虚拟机流量，一个用于 vMotion。</li> </ul>
将 vMotion 流量指向具有高带宽容量并在其他类型的流量之间共享的一个或多个物理网卡	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 要跨多个物理网卡将更多带宽分布和分配给 vMotion 流量，请使用多网卡 vMotion。</li> <li>■ 在 vSphere Distributed Switch 5.1 及更高版本上，使用 vSphere Network I/O Control 份额，保证出站 vMotion 流量的带宽。定义份额还会阻止由于 vMotion 流量或其他流量过多而引起的争用。</li> <li>■ 为了避免由于密集的入站 vMotion 流量而导致物理网卡链接饱和，请在目标主机 vMotion 端口组的输出方向上使用流量调整。通过使用流量调整，可以限制 vMotion 流量可用的平均带宽和峰值带宽，并为其他流量类型预留资源。</li> <li>■ 在 vSphere 7.0 Update 1 或更低版本中，vMotion 利用单个 vMotion VMkernel 网卡占满 1 GbE 和 10 GbE 物理网卡。从 vSphere 7.0 Update 2 开始，vMotion 利用单个 vMotion VMkernel 网卡占满高速链路（例如 25 GbE、40 GbE 和 100 GbE）。如果没有用于 vMotion 的专用上行链路，则可以使用 Network I/O Control 限制 vMotion 带宽的使用。</li> </ul>

- 置备至少一个附加物理网卡作为故障切换网卡。
- 使用巨帧以实现最佳 vMotion 性能。

确保已在 vMotion 路径的所有网络设备上启用巨帧，包括物理网卡、物理交换机和虚拟交换机。

- 将 vMotion 流量放置在 vMotion TCP/IP 堆栈上，以便在所使用的专用默认网关与管理网络上的网关不同的 IP 子网之间进行迁移。请参见[将 vMotion 流量放置在 ESXi 主机上的 vMotion TCP/IP 堆栈上](#)。

有关在 ESXi 主机上配置网络连接的信息，请参见《vSphere 网络连接》文档。

## 加密 vSphere vMotion

vSphere vMotion 在迁移加密虚拟机时始终使用加密。对于未加密虚拟机，您可以选择加密 vSphere vMotion 选项之一。

加密 vSphere vMotion 可保证使用 vSphere vMotion 传输的数据的保密性、完整性和真实性。vSphere 支持在 vCenter Server 实例之间对未加密的虚拟机和加密虚拟机执行加密 vMotion。

### 哪些内容加密

对于加密磁盘，在所有情况下，数据都进行加密传输。对于未加密磁盘，将具有以下情况：

- 如果在主机内传输磁盘数据，即不更改主机，仅更改数据存储，则传输未加密。

- 如果在主机之间传输磁盘数据并使用加密 vMotion，则传输将加密。如果未使用加密 vMotion，则传输未加密。

对于加密的虚拟机，使用 vSphere vMotion 迁移时始终使用加密 vSphere vMotion。您无法为加密虚拟机关闭加密 vSphere vMotion。

## 加密的 vSphere vMotion 状态

对于未加密的虚拟机，您可以将加密 vSphere vMotion 设置为以下状态之一。默认状态为“视情况”。

### 已禁用

不使用加密 vSphere vMotion。

### 视情况

如果源主机和目标主机都支持，则可以使用加密 vSphere vMotion。仅 ESXi 6.5 及更高版本使用加密 vSphere vMotion。

### 必需

仅允许加密 vSphere vMotion。如果源主机或目标主机不支持加密 vSphere vMotion，则不允许使用 vSphere vMotion 进行迁移。

加密虚拟机时，虚拟机会记录加密 vSphere vMotion 的当前设置。如果您稍后停用虚拟机加密，则在您明确更改设置之前，加密 vMotion 设置将保持为“必需”。您可以使用[编辑设置](#)进行设置更改。

---

**注** 目前，必须使用 vSphere API 在 vCenter Server 实例之间迁移或克隆加密虚拟机。请参见《vSphere Web Services SDK 编程指南》和《vSphere Web Services API 参考》。

---

## 在 vCenter Server 实例之间迁移或克隆加密虚拟机

vSphere vMotion 支持在 vCenter Server 实例之间迁移和克隆加密虚拟机。

在 vCenter Server 实例之间迁移或克隆加密虚拟机时，必须将源和目标 vCenter Server 实例配置为共享用于对虚拟机进行加密的密钥提供程序。此外，源和目标 vCenter Server 实例上的密钥提供程序名称也必须相同，它们具有以下特征。

- 标准密钥提供程序：该密钥提供程序中的密钥服务器必须相同。
- 可信密钥提供程序：目标主机上必须配置相同的 vSphere Trust Authority 服务。
- vSphere Native Key Provider：必须具有相同的 KDK。

---

**注** 无论源主机是否位于集群中，都无法将使用 vSphere Native Key Provider 加密的虚拟机克隆或迁移到独立主机。

---

目标 vCenter Server 确保目标 ESXi 主机已设置加密模式，从而确保主机可通过加密保障安全。

使用 vSphere vMotion 在 vCenter Server 实例之间迁移或克隆加密虚拟机时，需要具备以下特权。

- 迁移：[加密操作.迁移](#)（在虚拟机上）
- 克隆：[加密操作.克隆](#)（在虚拟机上）

此外，目标 vCenter Server 还必须具有**加密操作.加密新项**特权。如果目标 ESXi 主机未处于“安全”模式，则目标 vCenter Server 也必须具有**加密操作.注册主机**特权。

在同一 vCenter Server 或跨 vCenter Server 实例迁移虚拟机（未加密或加密）时，不允许执行某些任务。

- 不能更改虚拟机存储策略。
- 不能执行密钥更改。

---

**注** 可以在克隆虚拟机时更改虚拟机存储策略。

---

## 在 vCenter Server 实例之间迁移或克隆加密虚拟机的最低要求

使用 vSphere vMotion 在 vCenter Server 实例之间迁移或克隆标准密钥提供程序加密虚拟机的最低版本要求：

- 源和目标 vCenter Server 实例都必须为 7.0 或更高版本。
- 源和目标 ESXi 主机都必须为 6.7 或更高版本。

使用 vSphere vMotion 在 vCenter Server 实例之间迁移或克隆可信密钥提供程序加密虚拟机的最低版本要求：

- 必须为目标主机配置 vSphere Trust Authority 服务，且目标主机必须已证明。
- 迁移时无法更改加密。例如，将虚拟机迁移到新存储时，无法加密未加密的磁盘。
- 可以将标准加密虚拟机迁移到受信任主机。源和目标 vCenter Server 实例上的密钥提供程序名称必须相同。
- 无法将 vSphere Trust Authority 加密虚拟机迁移到非受信任主机。

## 可信密钥提供程序 vMotion 和跨 vCenter Server vMotion

可信密钥提供程序完全支持跨 ESXi 主机 vMotion

支持跨 vCenter Server vMotion，但具有以下限制。

- 1 必须在目标主机上配置所需的可信服务，且目标主机必须已证明。
- 2 迁移时无法更改加密。例如，将虚拟机迁移到新存储时，无法加密磁盘。

执行跨 vCenter Server vMotion 时，vCenter Server 会检查可信密钥提供程序在目标主机上是否可用，以及主机是否有权访问该密钥提供程序。

## vSphere Native Key Provider vMotion 和跨 vCenter Server vMotion

vSphere Native Key Provider 支持跨 ESXi 主机 vMotion 和加密 vMotion 如果在目标主机上配置了 vSphere Native Key Provider，则支持跨 vCenter Server vMotion。

## 在虚拟机上启用加密 vMotion

您可以在虚拟机创建过程中启用加密 vMotion。稍后可从虚拟机设置中更改加密 vMotion 状态。只能更改未加密的虚拟机的加密 vMotion 状态。

有关虚拟机加密的详细信息，请参见[加密 vSphere vMotion](#)。

### 前提条件

只有 vSphere 6.5 以及更高版本支持加密 vMotion。

### 步骤

- 1 右键单击虚拟机，然后选择**编辑设置**。
- 2 选择**虚拟机选项**。
- 3 单击**加密**，从**加密 vMotion** 下列菜单中选择某个选项。

#### 已禁用

请勿使用加密 vMotion。

#### 视情况

如果源和目标主机都支持，则可以使用加密 vMotion。只有 6.5 及更高版本的 ESXi 主机使用加密 vMotion。

#### 必需

仅允许加密 vMotion。如果源或目标主机不支持加密 vMotion，通过 vMotion 迁移将失败。

## vSphere vMotion 的虚拟机条件和限制

要使用 vMotion 迁移虚拟机，虚拟机必须满足特定网络、磁盘、CPU、USB 及其他设备的要求。

使用 vSphere vMotion 时，以下虚拟机条件和限制适用：

- 源和目标管理网络 IP 地址系列必须匹配。您不能将虚拟机从使用 IPv4 地址注册到 vCenter Server 的主机迁移到使用 IPv6 地址注册的主机。
- 如果迁移具有大型 vGPU 配置文件的虚拟机，则对 vSphere vMotion 网络使用 1 GbE 网络适配器可能会导致迁移失败。对 vSphere vMotion 网络使用 10 GbE 网络适配器。
- 如果已启用虚拟 CPU 性能计数器，则可以将虚拟机只迁移到具有兼容 CPU 性能计数器的主机。
- 可以迁移启用了 3D 图形的虚拟机。如果 3D 渲染器设置为“自动”，虚拟机会使用目标主机上显示的图形渲染器。渲染器可以是主机 CPU 或 GPU 图形卡。要使用设置为“硬件”的 3D 渲染器迁移虚拟机，目标主机必须具有 GPU 图形卡。
- 从 vSphere 6.7 Update 1 及更高版本开始，vSphere vMotion 支持具有 vGPU 的虚拟机。
- vSphere DRS 支持在没有负载均衡支持的情况下对运行 vSphere 6.7 Update 1 或更高版本的 vGPU 虚拟机进行初始放置。

- 您可使用连接到主机上物理 USB 设备的 USB 设备迁移虚拟机。您必须为 vSphere vMotion 启用设备。
- 如果虚拟机使用目标主机上无法访问的设备所支持的虚拟设备，则不能使用“通过 vSphere vMotion 迁移”功能来迁移该虚拟机。例如，您不能使用由源主机上物理 CD 驱动器支持的 CD 驱动器迁移虚拟机。在迁移虚拟机之前，要断开这些设备的连接。
- 如果虚拟机使用客户端计算机上设备所支持的虚拟设备，则不能使用“通过 vSphere vMotion 迁移”功能来迁移该虚拟机。在迁移虚拟机之前，要断开这些设备的连接。

## 使用 vMotion 迁移 vGPU 虚拟机

可以使用 vMotion 实时迁移由 NVIDIA vGPU 提供技术支持的虚拟机，且不会导致数据丢失。

要为 vGPU 虚拟机启用 vMotion，需要将 `vgpu.hotmigrate.enabled` 高级设置设定为 `true`。有关如何配置 vCenter Server 高级设置的详细信息，请参见《vCenter Server 配置》文档中的配置高级设置。

在 vSphere 6.7 Update 1 和 vSphere 6.7 Update 2 中，通过 vMotion 迁移 vGPU 虚拟机且 vMotion 关闭时间超过 100 秒时，对于具有 24 GB 帧缓冲区或更大大小的 vGPU 配置文件，迁移过程可能会失败。要避免 vMotion 超时，请升级到 vSphere 6.7 Update 3 或更高版本。

在关闭时间内，无法访问虚拟机、桌面或应用程序。迁移完成后，将恢复对虚拟机的访问，并且所有应用程序将从以前的状态继续运行。有关 vGPU 配置文件中帧缓冲区大小的信息，请参阅 [NVIDIA 虚拟 GPU 文档](#)。

下表列出了预期的虚拟机关闭时间（即在 vMotion 期间用户无法访问虚拟机的时间）以及预计最坏情况关闭时间。使用 NVIDIA Tesla V100 PCIe 32 GB GPU 通过 10 Gb 网络对这些预期的关闭时间进行了测试：

表 10-1. vGPU 虚拟机的 vMotion 所需的关闭时间

已使用的 vGPU 帧缓冲区 (GB)	虚拟机关闭时间 (秒)
1	2
2	4
4	6
8	12
16	22
32	39

表 10-2. 预计的最坏情况关闭时间 (秒)

vGPU 内存	虚拟机内存 4 GB	虚拟机内存 8 GB	虚拟机内存 16 GB	虚拟机内存 32 GB
1 GB	5	6	8	12
2 GB	7	9	11	15
4 GB	13	14	16	21

表 10-2. 预计的最坏情况关闭时间（秒）（续）

vGPU 内存	虚拟机内存 4 GB	虚拟机内存 8 GB	虚拟机内存 16 GB	虚拟机内存 32 GB
8 GB	24	25	28	32
16 GB	47	48	50	54
32 GB	91	92	95	99

**注** 考虑预期和预计的最坏情况关闭时间时，请记住以下几点：

- 配置的 vGPU 配置文件表示已使用的 vGPU 帧缓冲区上限。在许多用例中，虚拟机在任意给定时间使用的 vGPU 帧缓冲区内容量均低于配置文件中分配的 vGPU 内存。
- 预期和预计的最坏情况关闭时间仅在迁移单个虚拟机时均有效。如果同时迁移多个虚拟机，即对于 vSphere 手动修复过程，关闭时间将产生不利影响。
- 上述预计值假设 CPU、内存、PCIe 和网络容量足以实现 10 Gbps 迁移吞吐量。

DRS 支持在没有负载均衡支持的情况下对运行 vSphere 6.7 Update 1 和更高版本的 vGPU 虚拟机进行初始放置。

VMware vSphere vMotion 仅在兼容的 NVIDIA GPU 设备型号和 NVIDIA GRID 主机驱动程序版本（由 NVIDIA 定义和支持）上和它们之间受支持。有关兼容性信息，请参阅《NVIDIA 虚拟 GPU 用户指南》。

要检查 NVIDIA vGPU 主机驱动程序、vSphere 和 Horizon 之间的兼容性，请参阅 [VMware 兼容性列表](#)。

## 相关任务

- [将虚拟机迁移至新计算资源](#)
- [将虚拟机迁移至新的计算资源和存储](#)
- [将虚拟机迁移至新存储](#)

## 交换文件位置兼容性

根据虚拟机主机上运行的 ESXi 版本，虚拟机交换文件位置会以不同方式影响 vMotion 兼容性。

您可以配置 ESXi6.7 或更高版本的主机来存储虚拟机交换文件与虚拟机配置文件，或将这些文件存储到为该主机指定的本地交换文件数据存储。

虚拟机交换文件的位置对 vMotion 兼容性的影响如下所示：

- 对于运行 ESXi6.7 及更高版本主机之间的迁移，允许通过 vMotion 迁移以及迁移已挂起或已关闭电源的虚拟机。
- 在通过 vMotion 进行迁移的过程中，如果在目标主机上指定的交换文件位置与源主机上的交换文件位置不同，则会将交换文件复制到新的位置。该活动会导致通过 vMotion 迁移时的速度变慢。如果目标主机不能访问指定的交换文件位置，会将交换文件与虚拟机配置文件存储在一起。

有关配置交换文件策略的信息，请参见《vSphere 资源管理》文档。

## 延迟敏感型应用程序的 vSphere vMotion 通知

从 vSphere 8.0 开始，可以在 vSphere vMotion 事件开始和完成时通知在虚拟机的客户机操作系统内运行的应用程序。此通知机制允许延迟敏感的应用程序准备甚至延迟 vSphere vMotion 操作。

对于延迟敏感型应用程序（例如 VoIP 应用程序和高频交易应用程序），通常会停用 vSphere vMotion 和 vSphere DRS。vSphere 8.0 引入了一种通知机制，使您可以通知应用即将发生 vSphere vMotion，以便应用程序执行必要的步骤进行准备。vSphere vMotion 会在生成开始事件后暂停，并等待应用程序确认开始通知后再继续。

**注** 为 vSphere vMotion 操作启用通知机制可能会增加整体 vSphere vMotion 时间。

### 如何为 vSphere vMotion 通知配置虚拟机

默认情况下，通知机制处于停用状态。要在虚拟机上启用通知机制，虚拟机的硬件版本必须为 20，并且您必须配置以下高级虚拟机配置选项。

- 要启用向虚拟机内运行的应用程序发送通知的机制，请将 `vmOpNotificationToAppEnabled` 虚拟机属性设置为 `true`
- 要指定应用程序必须为 vMotion 操作做好准备的最长时间段（以秒为单位），请使用 `vmOpNotificationTimeout` 虚拟机属性。当 vSphere vMotion 操作生成启动事件时，vMotion 操作将暂停并等待应用程序确认后继续。vSphere vMotion 等待指定的通知超时。

此属性为可选，默认情况下不设置此属性。您可以使用此属性为特定虚拟机配置更严格的超时。如果未设置，将使用主机通知配置。

### 如何为 vSphere vMotion 通知配置主机

您可以使用 `VmOpNotificationToApp.Timeout` 高级主机配置设置来指定应用于主机上所有虚拟机的通知超时。使用 `ConfigManager` API 为此配置属性设置值。请参见 [vSphere Web Services API 参考文档](#)。

默认通知超时为 0。在这种情况下，将生成应用程序通知，但 vSphere vMotion 操作不会延迟。

如果同时在主机和该主机上运行的虚拟机上设置了通知超时，则使用较小的值。

### 如何注册 vSphere vMotion 通知的应用程序

要使应用程序能够接收 vSphere vMotion 事件的通知，必须在托管该应用程序的虚拟机上安装 VMware Tools。使用 vSphere 8.0，每个虚拟机只能注册一个应用程序。要接收 vSphere vMotion 通知的应用程序可以使用以下客户机 RPC 调用，并使用 `vm-operation-notification.check-for-event` 客户机 RPC 调用定期（例如，每 1 秒或 2 秒）检查新的 vMotion 事件。

命令	描述
<code>vm-operation-notification.register</code>	注册应用程序以开始接收 vSphere vMotion 事件的通知。
<code>vm-operation-notification.unregister</code>	取消注册应用程序以停止接收 vSphere vMotion 事件的通知。
<code>vm-operation-notification.list</code>	检索有关在主机上的虚拟机上运行的已注册应用程序的信息。
<code>vm-operation-notification.check-for-event</code>	检索有关调用时注册的 vSphere vMotion 事件的信息。
<code>vm-operation-notification.ack-event</code>	确认 vSphere vMotion 启动事件。



## 将虚拟机迁移至新计算资源

您可以通过**迁移**向导利用 vMotion 将已启动的虚拟机从一个计算资源移至另一资源。要仅重新放置已启动虚拟机的磁盘，请使用 Storage vMotion 将虚拟机迁移至新的数据存储。

### 前提条件

验证主机和虚拟机是否符合通过具有共享存储的 vMotion 进行迁移的要求。

- 验证主机和虚拟机是否符合通过 vMotion 迁移的要求。请参见 [vSphere vMotion 的主机配置和 vSphere vMotion 的虚拟机条件和限制](#)。
- 验证包含虚拟机磁盘的存储是否可在源主机与目标主机之间进行共享。请参见 [vMotion 共享存储器要求](#)。
- 要在 vCenter Server 实例之间迁移，请确认您的系统符合其他要求。请参见 [vCenter Server 实例之间的 vMotion 要求](#)。
- 要迁移具有 NVIDIA vGPU 的虚拟机，请验证目标 ESXi 主机是否具有可用 vGPU 插槽。此外，请验证高级设置 `vgpu.hotmigrate.enabled` 是否已设置为 `true`。有关配置 vCenter Server 高级设置的详细信息，请参见《vCenter Server 配置》文档中的“配置高级设置”。
- 所需特权：[资源.迁移已打开电源的虚拟机](#)

### 步骤

- 1 右键单击虚拟机，然后选择**迁移**。
  - a 要查找虚拟机，请选择数据中心、文件夹、集群、资源池、主机或 vApp。
  - b 单击**虚拟机**选项卡。
- 2 单击**仅更改计算资源**，然后单击**下一步**。
- 3 选择要运行虚拟机的主机、集群、资源池或 vApp，然后单击**下一步**。

兼容性问题将显示在“兼容性”面板中。解决此问题或选择其他主机或集群。

可能的目标包括同一或其他 vCenter Server 系统中的主机和全自动的 DRS 集群。如果目标是非自动化集群，请选择非自动化集群内的主机。

---

**重要说明** 如果迁移的虚拟机拥有 NVDIMM 设备和虚拟 PMem 硬盘，那么目标主机或集群必须拥有可用的 PMem 资源。否则兼容性检查将失败，无法进一步执行迁移。

如果迁移的虚拟机没有 NVDIMM 设备，但拥有虚拟 PMem 硬盘，那么目标主机或集群必须拥有可用的 PMem 资源，以便所有 PMem 硬盘仍旧存储在 PMem 数据存储上。否则，所有硬盘都将使用为虚拟机的配置文件选择的存储策略和数据存储。

---

**重要说明** 将包含 NVDIMM 设备或 vPMem 磁盘的虚拟机迁移到没有适当许可证的主机将失败，并且会使虚拟机在 90 秒内处于无法管理状态。您随后可以重试迁移并选择已许可其使用 PMem 设备的目标主机。

---



- 4 为所有已连接到有效源网络的虚拟机网络适配器选择目标网络，然后单击**下一步**。

可以单击**高级**为每个已连接到有效源网络的虚拟机网络适配器选择新的目标网络。

可以将虚拟机网络迁移到同一或另一数据中心/vCenter Server 中的其他分布式交换机。

- 5 选择迁移优先级，然后单击**下一步**。

选项	描述
安排优先级高的 vMotion	vCenter Server 尝试在源主机和目标主机上都预留一定的资源，以便在所有通过 vMotion 进行的并行迁移中共享。vCenter Server 会授予较大的主机 CPU 资源份额。如果可用的 CPU 资源不足，则不会启动 vMotion。
安排定期 vMotion	vCenter Server 会在源主机和目标主机上都预留一定的资源，以便在所有同时通过 vMotion 进行的迁移中共享。vCenter Server 会授予较小的主机 CPU 资源份额。如果 CPU 资源不足，则 vMotion 的持续时间可能会延长。

- 6 检查页面，然后单击**完成**。

## 结果

vCenter Server 即可将虚拟机移至新的主机或存储位置。

事件消息将显示在**事件**选项卡中。**摘要**选项卡中的数据显示了整个迁移过程的状态和状况。如果迁移期间出错，虚拟机将恢复其原始状况和位置。

## 通过 Storage vMotion 迁移

使用 Storage vMotion，您可在虚拟机运行时将虚拟机及其磁盘文件从一个数据存储迁移到另一个数据存储。使用 Storage vMotion，您可将虚拟机从阵列上移开，以便进行维护或升级。您也可灵活地优化磁盘性能，或转换磁盘类型（可用于回收空间）。

可以选择将虚拟机及其所有磁盘放置在同一位置，或者可以为虚拟机配置文件和每个虚拟磁盘选择单独的位置。在通过 Storage vMotion 迁移时，虚拟机不会更改执行主机。

在通过 Storage vMotion 迁移时，您可以更改磁盘置备类型。

通过 Storage vMotion 迁移会更改目标数据存储上的虚拟机文件，以便与虚拟机的清单名称匹配。迁移将重命名所有虚拟磁盘、配置、快照和 .nvram 文件。如果新名称超过文件名的最大长度，则迁移不成功。

Storage vMotion 在管理虚拟基础架构方面可发挥几个作用，包括以下几种用例：

- 存储维护和重新配置。您可在虚拟机不停机的情况下，使用 Storage vMotion 将虚拟机从存储设备上移开，从而对存储设备进行维护和重新配置。
- 重新分配存储负载。可以使用 Storage vMotion 将虚拟机或虚拟磁盘重新分配到不同的存储卷，以便平衡容量或提高性能。

## Storage vMotion 要求和限制

虚拟机及其主机必须满足资源和配置要求，才能通过 Storage vMotion 迁移虚拟机磁盘。

Storage vMotion 应遵循以下要求和限制：

- 虚拟机磁盘必须处于持久模式或者必须是裸设备映射 (RDM)。对于虚拟兼容性模式 RDM，只要目标不是 NFS 数据存储，就可以迁移映射文件或在迁移期间将磁盘转换为厚置备或精简置备磁盘。如果转换映射文件，则会创建新的虚拟磁盘，并将映射的 LUN 的内容复制到此磁盘。对于物理兼容性模式 RDM，则只能迁移映射文件。
- 不支持在 VMware Tools 安装期间进行虚拟机迁移。
- 由于 VMFS3 数据存储不支持大容量虚拟磁盘，因此，您无法将大于 2 TB 的虚拟磁盘从 VMFS5 数据存储移至 VMFS3 数据存储。
- 虚拟机正在其上运行的主机必须有包括 Storage vMotion 的许可证。
- ESXi 4.0 和更高版本的主机不需要 vMotion 配置即可通过 Storage vMotion 执行迁移。
- 运行虚拟机的主机必须能够访问源数据存储和目标数据存储。
- 有关通过 vMotion 和 Storage vMotion 进行的同时迁移数的限制，请参见[有关同时迁移的限制](#)。

## 将虚拟机迁移至新存储

通过 Storage vMotion 迁移可在虚拟机已打开电源时重定位其配置文件和虚拟磁盘。

在通过 Storage vMotion 迁移时，可更改虚拟机主机。

### 前提条件

- 验证系统是否符合 Storage vMotion 的要求。请参见 [Storage vMotion 要求和限制](#)。
- 要迁移具有 NVIDIA vGPU 的虚拟机，请验证虚拟机运行所在的 ESXi 主机是否具有可用 vGPU 插槽。此外，请验证高级设置 `vgpu.hotmigrate.enabled` 是否已设置为 `true`。有关配置 vCenter Server 高级设置的详细信息，请参见《vCenter Server 配置》中的“配置高级设置”。
- 所需特权：[资源.迁移已打开电源的虚拟机](#)

### 步骤

- 1 右键单击虚拟机，然后选择**迁移**。
  - a 要查找虚拟机，请选择数据中心、文件夹、集群、资源池、主机或 vApp。
  - b 单击**虚拟机**选项卡。
- 2 单击**仅更改存储**，然后单击**下一步**。

### 3 选择虚拟机磁盘的格式。

选项	操作
与源格式相同	使用与源虚拟机相同的格式。
厚置备延迟置零	以默认的厚格式创建虚拟磁盘。创建过程中为虚拟磁盘分配所需空间。创建时不会擦除物理设备上保留的任何数据。但是从虚拟机首次执行写入操作时会按需要将其置零。
厚置备置零	创建支持集群功能（如 <b>Fault Tolerance</b> ）的厚磁盘。在创建时为虚拟磁盘分配所需的空空间。与厚置备延迟置零格式相反，在创建过程中会将物理设备上保留的数据置零。创建这种格式的磁盘所需的时间可能会比创建其他类型的磁盘所用时间长。
精简置备	使用精简置备格式。最初，精简置备的磁盘只使用该磁盘最初所需要的数据存储空间。如果以后精简磁盘需要更多空间，则它可以扩展到为其分配的最大容量。

### 4 从虚拟机存储策略下拉菜单中选择虚拟机存储策略。

存储策略用于为虚拟机上运行的应用程序指定存储要求。您也可以选择 **vSAN** 或 **Virtual Volumes** 数据存储的默认策略。

**重要说明** 如果虚拟机硬盘使用不同的存储策略，那么选择的新策略将仅应用于非 **PMem** 硬盘。**PMem** 硬盘被迁移到目标主机的主机-本地 **PMem** 数据存储上。

### 5 选择要存储虚拟机文件的数据存储位置。

选项	操作
将所有虚拟机文件存储在数据存储上的同一位置。	选择一个数据存储，然后单击 <b>下一步</b> 。
将所有虚拟机文件存储在单一 <b>Storage DRS</b> 集群。	a 选择 <b>Storage DRS</b> 集群。 b （可选）要对此虚拟机停用 <b>Storage DRS</b> ，请选择 <b>禁用此虚拟机的 Storage DRS</b> ，然后在该 <b>Storage DRS</b> 集群中选择数据存储。 c 单击 <b>下一步</b> 。
将虚拟机配置文件和磁盘存储在不同的位置。	a 单击 <b>高级</b> 。 <b>注</b> 可以使用 <b>高级</b> 选项来实现 <b>PMem</b> 存储的升级和降级。 b 针对虚拟机配置文件和每个虚拟磁盘，选择 <b>浏览</b> ，然后选择数据存储或 <b>Storage DRS</b> 集群。 <b>注</b> 无法在 <b>PMem</b> 数据存储上存储配置文件。 c （可选）如果选择了 <b>Storage DRS</b> 集群，且不希望在此虚拟机上使用 <b>Storage DRS</b> ，请选择 <b>禁用此虚拟机的 Storage DRS</b> ，然后在该 <b>Storage DRS</b> 集群中选择数据存储。 d 单击 <b>下一步</b> 。

### 6 在“即将完成”页面上，检查详细信息并单击**完成**。

#### 结果

vCenter Server 即将将虚拟机移至新存储位置。目标数据存储上迁移的虚拟机文件的名称与虚拟机的清单名称匹配。

事件消息将显示在**事件**选项卡中。**摘要**选项卡中的数据显示了整个迁移过程的状态和状况。如果迁移期间出错，虚拟机将恢复其原始状况和位置。

## 将虚拟机迁移至新的计算资源和存储

您可以将虚拟机移至另一计算资源，并将其磁盘或虚拟机文件夹移至另一数据存储。使用 vMotion，您可以在虚拟机的电源已打开的情况下迁移虚拟机及其磁盘和文件。

通过同时迁移至新的计算资源和数据存储，可以消除 vCenter Server 边界，从而能够更自由地移动虚拟机。虚拟机磁盘或虚拟机文件夹内容通过 vMotion 网络传输到达目标主机和数据存储。

要对磁盘格式进行更改并保留这些更改，必须为虚拟机文件和磁盘选择不同的数据存储。如果选择虚拟机当前驻留的同一数据存储，则无法保留磁盘格式更改。

### 前提条件

- 验证主机和虚拟机是否符合实时迁移的要求。请参见 [vMotion 在无共享存储的情况下的要求和限制](#)。
- 要在 vCenter Server 实例之间迁移，请确认您的系统符合其他要求。请参见 [vCenter Server 实例之间的 vMotion 要求](#)。
- 要迁移具有 NVIDIA vGPU 的虚拟机，请验证目标 ESXi 主机是否具有可用 vGPU 插槽。此外，请验证高级设置 `vgpu.hotmigrate.enabled` 是否已设置为 `true`。有关配置 vCenter Server 高级设置的详细信息，请参见《vCenter Server 配置》中的“配置高级设置”。
- 所需特权：**资源.迁移已打开电源的虚拟机**

### 步骤

- 1 右键单击虚拟机，然后选择**迁移**。
  - a 要查找虚拟机，请选择数据中心、文件夹、集群、资源池、主机或 vApp。
  - b 单击**虚拟机**选项卡。
- 2 选择**更改计算资源和存储**并单击**下一步**。
- 3 选择虚拟机的目标资源，然后单击**下一步**。

任何兼容性问题都会显示在“兼容性”面板中。解决此问题或选择其他主机或集群。

可能的目标包括主机和全自动的 DRS 集群。如果目标是非自动化集群，请选择非自动化集群内的主机。

如果环境中有多于一个 vCenter Server 实例，您可以将虚拟机从一个 vCenter Server 清单移至另一清单。

**重要说明** 如果迁移的虚拟机包含 NVDIMM 设备并使用 PMem 存储，则目标主机或集群必须具有可用的 PMem 资源。否则兼容性检查将失败，无法进一步执行迁移。

如果迁移的虚拟机没有 NVDIMM 设备但使用 PMem 存储，则必须选择具有可用 PMem 资源的主机或集群，以便所有 PMem 硬盘继续存储在 PMem 数据存储上。否则，所有硬盘都将使用为虚拟机的配置文件选择的存储策略和数据存储。

**重要说明** 将包含 NVDIMM 设备或 vPMem 磁盘的虚拟机迁移到没有适当许可证的主机将失败，并且会使虚拟机在 90 秒内处于无法管理状态。您随后可以重试迁移并选择已许可其使用 PMem 设备的目标主机。

#### 4 选择虚拟机磁盘的格式。

选项	操作
与源格式相同	使用与源虚拟机相同的格式。
厚置备延迟置零	以默认的厚格式创建虚拟磁盘。创建过程中为虚拟磁盘分配所需空间。创建时不会擦除物理设备上保留的任何数据。但是从虚拟机首次执行写入操作时会按需要将其置零。
厚置备置零	创建支持集群功能（如 Fault Tolerance）的厚磁盘。在创建时为虚拟磁盘分配所需的空空间。与厚置备延迟置零格式相反，在创建过程中会将物理设备上保留的数据置零。创建这种格式的磁盘所需的时间可能会比创建其他类型的磁盘所用时间长。
精简置备	使用精简置备格式。最初，精简置备的磁盘只使用该磁盘最初所需要的数据存储空空间。如果以后精简磁盘需要更多空间，则它可以扩展到为其分配的最大容量。

#### 5 从虚拟机存储策略下拉菜单中选择虚拟机存储策略。

存储策略用于为虚拟机上运行的应用程序指定存储要求。您也可以选择 vSAN 或 Virtual Volumes 数据存储的默认策略。

**重要说明** 如果虚拟机硬盘使用不同的存储策略，那么选择的新策略将仅应用于非 PMem 硬盘。PMem 硬盘被迁移到目标主机的主机-本地 PMem 数据存储上。

## 6 选择要存储虚拟机文件的数据存储位置。

选项	操作
将所有虚拟机文件存储在数据存储上的同一位置。	选择一个数据存储，然后单击 <b>下一步</b> 。
将所有虚拟机文件存储在单一 Storage DRS 集群。	a 选择 Storage DRS 集群。 b （可选）要对此虚拟机停用 Storage DRS，请选择 <b>禁用此虚拟机的 Storage DRS</b> ，然后在该 Storage DRS 集群中选择数据存储。 c 单击 <b>下一步</b> 。
将虚拟机配置文件和磁盘存储在不同的位置。	a 单击 <b>高级</b> 。 <b>注</b> 可以使用 <b>高级</b> 选项来实现 PMem 存储的升级和降级。 b 针对虚拟机配置文件和每个虚拟磁盘，选择 <b>浏览</b> ，然后选择数据存储或 Storage DRS 集群。 <b>注</b> 无法在 PMem 数据存储上存储配置文件。 c （可选）如果选择了 Storage DRS 集群，且不希望在此虚拟机上使用 Storage DRS，请选择 <b>禁用此虚拟机的 Storage DRS</b> ，然后在该 Storage DRS 集群中选择数据存储。 d 单击 <b>下一步</b> 。

## 7 为所有已连接到有效源网络的虚拟机网络适配器选择目标网络，然后单击**下一步**。

可以单击**高级**为每个已连接到有效源网络的虚拟机网络适配器选择新的目标网络。

可以将虚拟机网络迁移到同一或另一数据中心/vCenter Server 中的其他分布式交换机。

## 8 选择迁移优先级，然后单击**下一步**。

选项	描述
安排优先级高的 vMotion	vCenter Server 尝试在源主机和目标主机上都预留一定的资源，以便在所有通过 vMotion 进行的并行迁移中共享。vCenter Server 会授予较大的主机 CPU 资源份额。如果可用的 CPU 资源不足，则不会启动 vMotion。
安排定期 vMotion	vCenter Server 会在源主机和目标主机上都预留一定的资源，以便在所有同时通过 vMotion 进行的迁移中共享。vCenter Server 会授予较小的主机 CPU 资源份额。如果 CPU 资源不足，则 vMotion 的持续时间可能会延长。

## 9 在“即将完成”页面上，检查详细信息并单击**完成**。

### 结果

vCenter Server 即可将虚拟机移至新的主机或存储位置。

事件消息将显示在**事件**选项卡中。**摘要**选项卡中的数据显示了整个迁移过程的状态和状况。如果迁移期间出错，虚拟机将恢复其原始状况和位置。

## 在没有共享存储的环境中使用 vSphere vMotion

可以使用 vSphere vMotion 将虚拟机同时迁移到其他计算资源和存储。您可在不受存储可访问性限制的情况下迁移虚拟机，这与 vSphere Storage vMotion 不同，vSphere Storage vMotion 要求一个主机能够同时访问源数据存储和目标数据存储。

vSphere vMotion 不需要具有共享存储的环境。在目标集群计算机可能无权访问源集群存储的情况下执行跨集群迁移时，该功能非常有用。在使用 vSphere vMotion 进行迁移期间，虚拟机上正在运行的进程将继续运行。

可以使用 vSphere vMotion 在 vCenter Server 实例之间迁移虚拟机。

您可将虚拟机及其所有磁盘放在同一位置，也可将虚拟机配置文件和每个虚拟磁盘选择单独的位置。此外，您可将虚拟磁盘从厚置备更改为精简置备格式或从精简置备更改为厚置备格式。对于虚拟兼容性模式 RDM，您可迁移映射文件或从 RDM 转换成 VMDK。

对于与带有共享存储的 vSphere vMotion 或 vSphere Storage vMotion 任务相似的虚拟基础架构管理任务而言，不带共享存储的 vSphere vMotion 非常有用。

- 主机维护。可以将虚拟机从主机移出，以便对主机进行维护。
- 存储维护和重新配置。可以在虚拟机不停机的情况下，将其从存储设备移出，从而对存储设备进行维护或重新配置。
- 存储负载重新分配。可以手动将虚拟机或虚拟磁盘重新分配到其他存储卷中，以均衡容量或提高性能。

## vMotion 在无共享存储的情况下的要求和限制

虚拟机及其主机必须满足资源和配置要求，才能在没有共享存储的情况下通过 vMotion 迁移虚拟机文件和磁盘。

无共享存储的环境中的 vMotion 具有以下要求和限制：

- 主机必须获得 vMotion 的许可。
- 主机必须运行 ESXi 5.1 或更高版本。
- 主机必须满足 vMotion 的网络连接要求。请参见 [vSphere vMotion 网络要求](#)。
- 必须针对 vMotion 对虚拟机进行正确配置。请参见 [vSphere vMotion 的虚拟机条件和限制](#)。
- 虚拟机磁盘必须处于持久模式或者必须是裸设备映射 (RDM)。请参见 [Storage vMotion 要求和限制](#)。
- 目标主机必须能够访问目标存储。
- 移动带有 RDM 的虚拟机但未将这些 RDM 转换成 VMDK 时，目标主机必须能够访问 RDM LUN。
- 在无共享存储的情况下执行 vMotion 迁移时，应考虑同时迁移的限制。这种类型的 vMotion 要同时遵循 vMotion 和 Storage vMotion 的限制，因此同时占用网络资源和 16 个数据存储资源。请参见 [有关同时迁移的限制](#)。

## 在 vCenter Server 系统之间迁移虚拟机

vSphere 6.0 或更高版本允许在 vCenter Server 实例之间迁移虚拟机。

在某些虚拟机置备案例中，在 vCenter Server 系统之间冷迁移和热迁移虚拟机很有帮助。

- 在集群和 vCenter Server 实例之间均衡工作负载。
- 在位于同一站点或另一地理区域的不同 vCenter Server 实例的资源之间灵活地扩展或缩小容量。
- 在具有不同用途的环境之间移动虚拟机，例如，从开发环境移动到生产环境。



- 移动虚拟机以满足关于存储空间、性能等的服务级别协议 (SLA)。

---

**注** 将虚拟机迁移至另一 vCenter Server 系统期间，所收集的虚拟机性能数据会丢失。

---

- **vCenter Server 实例之间的 vMotion 要求**

如果系统满足特定要求，则可以跨 vCenter Server 实例使用 vMotion。

- **在 vCenter Server 实例之间的 vMotion 期间的网络兼容性检查**

在 vCenter Server 实例之间迁移虚拟机会将虚拟机移至新网络。迁移过程将执行检查以验证源网络和目标网络是否相似。

- **在 vCenter Server 系统之间迁移期间的 MAC 地址管理**

在 vCenter Server 实例之间移动虚拟机时，环境将特别处理 MAC 地址迁移以避免网络中出现地址重复和数据丢失。

- **通过高级跨 vCenter vMotion 导出或克隆虚拟机**

通过高级跨 vCenter vMotion，可以跨 vCenter Server 系统移动或克隆工作负载。可以从内部部署环境和云环境启动工作负载迁移。高级跨 vCenter vMotion 不依赖于 vCenter 增强型链接模式或混合链接模式，您可以跨不同 vCenter Single Sign-On 域中的 vCenter Server 系统迁移虚拟机。

- **通过高级跨 vCenter vMotion 导入或克隆虚拟机**

通过高级跨 vCenter vMotion，可以跨 vCenter Server 系统迁移工作负载。可以从内部部署环境和云环境启动工作负载迁移。高级跨 vCenter vMotion 不依赖于 vCenter 增强型链接模式或混合链接模式，您可以跨不同 vCenter Single Sign-On 域中的 vCenter Server 系统迁移虚拟机。

## vCenter Server 实例之间的 vMotion 要求

如果系统满足特定要求，则可以跨 vCenter Server 实例使用 vMotion。

以下列表总结了跨 vCenter Server 实例进行迁移时系统必须满足的要求：

- 如果在增强型链接模式下跨 vCenter Server 实例迁移虚拟机时不使用高级跨 vCenter vMotion，请确认您已满足以下要求。
  - 这两个 vCenter Server 实例必须位于同一 vCenter Single Sign-On 域中。增强型链接模式允许源 vCenter Server 对目标 vCenter Server 进行身份验证。

有关在增强型链接模式下安装 vCenter Server 的信息，请参见《vCenter Server 安装和设置》文档。
  - 跨 vCenter Server 和长距离 vSphere vMotion 功能要求具有 vSphere Enterprise Plus 许可证。有关详细信息，请参见 <http://www.vmware.com/uk/products/vsphere/compare.html>。
  - 源和目标 vCenter Server 实例及 ESXi 主机必须为 6.0 或更高版本。
  - 两个 vCenter Server 实例必须彼此同步时间，以便进行正确的 vCenter Single Sign-On 令牌认证。
  - 对于仅迁移计算资源的情况，两个 vCenter Server 实例必须连接到共享虚拟机存储。



- 如果在不同的 vCenter Single Sign-On 域中使用 Advanced Cross vCenter vMotion 跨 vCenter Server 实例迁移虚拟机，请确认您已满足以下要求。
  - 从中启动虚拟机导入或导出的 vCenter Server 实例的版本必须为 7.0 Update 1c 或更高版本。
  - 要使用 Advanced Cross vCenter vMotion 功能对已打开电源的虚拟机执行 vMotion 操作，您必须拥有 vSphere Enterprise Plus 许可证。
  - 要使用 Advanced Cross vCenter vMotion 功能迁移已关闭电源的虚拟机，您必须拥有 vSphere Standard 许可证。

## 在 vCenter Server 实例之间的 vMotion 期间的网络兼容性检查

在 vCenter Server 实例之间迁移虚拟机会将虚拟机移至新网络。迁移过程将执行检查以验证源网络和目标网络是否相似。

vCenter Server 执行网络兼容性检查以防止出现以下配置问题：

- 目标主机上的 MAC 地址兼容性
- 从 Distributed Switch 到标准交换机的 vMotion
- 不同版本的 Distributed Switch 之间的 vMotion
- 到内部网络（例如没有物理网卡的网络）的 vMotion
- 向未正常运行的 Distributed Switch 执行 vMotion

vCenter Server 不会就以下问题执行检查和向您发送通知：

- 如果源和目标 Distributed Switch 没有位于同一广播域，虚拟机将在迁移后断开网络连接。
- 如果源和目标 Distributed Switch 未配置相同的服务，虚拟机可能会在迁移后断开网络连接。

## 在 vCenter Server 系统之间迁移期间的 MAC 地址管理

在 vCenter Server 实例之间移动虚拟机时，环境将特别处理 MAC 地址迁移以避免网络中出现地址重复和数据丢失。

在包含多个 vCenter Server 实例的环境中，迁移某个虚拟机时，其 MAC 地址会传输到目标 vCenter Server。源 vCenter Server 会将这些 MAC 地址添加到拒绝列表中，以便不会将这些地址分配给新创建的虚拟机。

要从拒绝列表中回收未使用的 MAC 地址，请联系 VMware 技术支持获取帮助。

## 通过高级跨 vCenter vMotion 导出或克隆虚拟机

通过高级跨 vCenter vMotion，可以跨 vCenter Server 系统移动或克隆工作负载。可以从内部部署环境和云环境启动工作负载迁移。高级跨 vCenter vMotion 不依赖于 vCenter 增强型链接模式或混合链接模式，您可以跨不同 vCenter Single Sign-On 域中的 vCenter Server 系统迁移虚拟机。

通过高级跨 vCenter vMotion，可将虚拟机迁移到其他 vCenter Single Sign-On 域中的 vCenter Server 实例。例如，部署新的 vCenter Server 实例后，可以将虚拟机从早期版本的 vCenter Server 实例迁移到新置备的实例。

## 前提条件

- 获取要向其中迁移虚拟机的 vCenter Server 实例的管理员帐户凭据。
- 确认目标 vCenter Server 实例的版本为 6.5 或更高版本。
- 如果要将虚拟机导出到其他 vCenter Server 实例，请确认源 vCenter Server 实例的版本为 7.0 Update 1c 或更高版本。
- 如果要跨 vCenter Server 系统克隆虚拟机，请确认源 vCenter Server 实例为版本 7.0 Update 3 或更高版本。
- 如果迁移的虚拟机包含 NVDIMM 设备并使用 PMem 存储，请确认目标主机或集群具有可用的 PMem 资源。
- 如果迁移的虚拟机包含 NVDIMM 设备或 vPMem 磁盘，请确认目标主机具有适当的许可证。
- 所需特权：[资源.查询 vMotion](#)
- 迁移已打开电源的虚拟机时，请确认已满足以下要求。
  - 所需特权：[资源.迁移已打开电源的虚拟机](#)
  - 验证主机和虚拟机是否符合通过 vMotion 迁移的要求。请参见 [vSphere vMotion 的主机配置和 vSphere vMotion 的虚拟机条件和限制](#)。
  - 验证主机和虚拟机是否符合实时迁移的要求。请参见 [vMotion 在无共享存储的情况下的要求和限制](#)。
- 迁移已关闭电源的虚拟机时，请确认您已满足以下要求。
  - 所需特权：[资源.迁移已关闭电源的虚拟机](#)
  - 确保您熟悉冷迁移的要求。请参见[冷迁移](#)。

## 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到主页 > 主机和集群。
- 2 从清单树中，选择包含要迁移的虚拟机的主机或集群。
- 3 在[虚拟机](#)选项卡上，单击[虚拟机](#)按钮。
- 4 从虚拟机列表中，选择要迁移的虚拟机。
- 5 右键单击所选的虚拟机，然后单击[迁移](#)。
- 6 如果显示确认对话框，请单击[是](#)。  
将显示迁移向导。
- 7 选择[跨 vCenter Server 导出](#)作为迁移类型。
  - a （可选）要在目标 vCenter Server 上创建虚拟机的克隆，请选中[保留源 vCenter Server 上的虚拟机 \(执行虚拟机克隆操作\)](#) 复选框。
  - b 单击[下一步](#)以继续。

8 选择要将虚拟机导出或克隆到的目标 vCenter Server 实例。

选项	操作
已保存的 vCenter Server	从下拉菜单中，选择保存的 vCenter Server 的 IP 地址或 FQDN。
新建 vCenter Server	<div>a 输入 vCenter Server 实例的 IP 地址或 FQDN、用户名和密码。 <div><b>注</b> 保存 vCenter Server 地址复选框默认处于选中状态。如果您不希望保存 vCenter Server 地址，请取消选中该复选框。</div> b 单击<b>登录</b>。</div>

与保存的 vCenter Server 实例的连接仅对当前用户会话有效。您必须针对每次登录会话输入目标 vCenter Server 实例的凭据。

9 如果出现**安全警示**对话框，请单击**是**。

10 单击**下一步**以继续。

11 选择此虚拟机迁移的目标计算资源，并单击**下一步**。

可能的目标包括主机和任何自动化级别的 DRS 集群。如果未为集群启用 DRS，请选择集群中的特定主机，而不要选择集群本身。

**重要说明** 如果迁移的虚拟机没有 NVDIMM 设备但使用 PMem 存储，则必须选择具有可用 PMem 资源的主机或集群，以便所有 PMem 硬盘继续存储在 PMem 数据存储上。否则，所有硬盘都将使用为虚拟机的配置文件选择的存储策略和数据存储。

**重要说明** 如果尝试将包含 NVDIMM 设备或 vPMem 磁盘的虚拟机迁移到没有适当许可证的主机，操作将失败，并且虚拟机会在 90 秒内处于无法管理状态。90 秒后，您可以重试迁移并选择已许可其使用 PMem 设备的目标主机。

12 如果“兼容性”窗格中出现兼容性问题，请修复此问题，或选择其他主机或集群进行迁移。

**13 选择用于虚拟机迁移的目标存储。**

- a 为虚拟机配置文件和所有硬盘选择存储类型。

模式	描述
标准	所有虚拟磁盘均存储在标准数据存储上。
PMem	所有虚拟磁盘都存储在主机的本地 PMem 数据存储上。无法在 PMem 数据存储上存储配置文件。您还必须为虚拟机的配置文件选择常规数据存储。
混合	所有 PMem 虚拟磁盘仍存储在 PMem 数据存储上。您选择的虚拟机存储策略以及您选择的数据存储或数据存储集群会影响非 PMem 磁盘。

仅当“PMem”或“混合”存储类型在数据中心中可用时，才能选择存储类型。

- b 选择虚拟机磁盘的格式。

选项	操作
与源格式相同	使用与源虚拟机相同的格式。
厚置备延迟置零	以默认的厚格式创建虚拟磁盘。创建过程中为虚拟磁盘分配所需空间。创建时不会擦除物理设备上保留的任何数据。但是从虚拟机首次执行写入操作时会按需要将其置零。
厚置备置零	创建支持集群功能（如 <b>Fault Tolerance</b> ）的厚磁盘。在创建时为虚拟磁盘分配所需的空間。与厚置备延迟置零格式相反，在创建过程中会将物理设备上保留的数据置零。创建这种格式的磁盘所需的时间可能会比创建其他类型的磁盘所用时间长。
精简置备	使用精简置备格式。最初，精简置备的磁盘只使用该磁盘最初所需要的数据存储空间。如果以后精简磁盘需要更多空间，则它可以扩展到为其分配的最大容量。

- c 从**虚拟机存储策略**下拉菜单中选择虚拟机存储策略。

存储策略用于为虚拟机上运行的应用程序指定存储要求。您也可以选择 vSAN 或 Virtual Volumes 数据存储的默认策略。

**重要说明** 如果虚拟机硬盘使用不同的存储策略，那么选择的新策略将仅应用于非 PMem 硬盘。PMem 硬盘被迁移到目标主机的主机-本地 PMem 数据存储上。

- d 为虚拟机文件选择数据存储位置。

选项	操作
将所有虚拟机文件存储在数据存储上的同一位置。	从列表中选择数据存储，然后单击 <b>下一步</b> 。
将所有虚拟机文件存储在同一 Storage DRS 集群。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 选择 Storage DRS 集群。</li> <li>2 （可选）如果要将虚拟机迁移到 Storage DRS 集群，且不希望在此虚拟机上使用 Storage DRS，请选择<b>禁用此虚拟机的 Storage DRS</b>，然后在该 Storage DRS 集群中选择数据存储。</li> <li>3 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>
将虚拟机配置文件和磁盘存储在不同的位置。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 单击<b>通过磁盘配置</b>。</li> </ol> <p><b>注</b> 可以使用<b>按磁盘配置</b>选项实现 PMem 存储的升级和降级。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 针对虚拟机配置文件和每个虚拟磁盘，选择<b>浏览</b>，然后选择数据存储或 Storage DRS 集群。</li> </ol> <p><b>注</b> 无法在 PMem 数据存储上存储配置文件。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3 （可选）如果要将虚拟机迁移到 Storage DRS 集群，且不希望在此虚拟机上使用 Storage DRS，请选择<b>禁用此虚拟机的 Storage DRS</b>，然后在该 Storage DRS 集群中选择数据存储。</li> <li>4 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>

- 14 如果“兼容性”窗格中出现兼容性问题，请修复该问题，或选择其他目标存储进行迁移。

- 15 选择虚拟机迁移的目标文件夹，并单击**下一步**。

- 16 选择虚拟机迁移的目标网络。

选项	操作
为连接到有效源网络的所有虚拟机网络适配器选择一个目标网络。	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 单击<b>目标网络</b>列中的箭头，然后选择<b>浏览</b>。</li> <li>b 选择目标网络，然后单击<b>确定</b>。</li> <li>c 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>
为连接到有效源网络的每个虚拟机网络适配器选择其他目标网络。	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 单击<b>高级</b>。</li> <li>b 单击<b>目标网络</b>列中的箭头，然后选择<b>浏览</b>。</li> <li>c 选择目标网络，然后单击<b>确定</b>。</li> <li>d 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>

- 17 在**即将完成**页面上，检查详细信息并单击**完成**。

## 结果

虚拟机将移动或克隆到新 vCenter Server 实例中的目标文件夹。可以在**近期任务**窗格中监控迁移进度。如果迁移期间出错，虚拟机将恢复其原始状况和位置。

## 通过高级跨 vCenter vMotion 导入或克隆虚拟机

通过高级跨 vCenter vMotion，可以跨 vCenter Server 系统迁移工作负载。可以从内部部署环境和云环境启动工作负载迁移。高级跨 vCenter vMotion 不依赖于 vCenter 增强型链接模式或混合链接模式，您可以跨不同 vCenter Single Sign-On 域中的 vCenter Server 系统迁移虚拟机。

通过高级跨 vCenter vMotion，可从其他 vCenter Single Sign-On 域中的 vCenter Server 实例导入或克隆虚拟机。例如，部署新的 vCenter Server 实例后，可以将虚拟机从早期版本的 vCenter Server 实例迁移到新置备的实例。

### 前提条件

- 获取要从中导入或克隆虚拟机的 vCenter Server 实例的管理员帐户凭据。
- 确认源 vCenter Server 实例的版本为 6.5 或更高版本。
- 如果要将虚拟机导入到其他 vCenter Server 实例，请确认目标 vCenter Server 实例的版本为 7.0 Update 1c 或更高版本。
- 如果要将虚拟机克隆到其他 vCenter Server 实例，请确认目标 vCenter Server 实例的版本为 7.0 Update 3。
- 如果迁移的虚拟机包含 NVDIMM 设备并使用 PMem 存储，请确认目标主机或集群具有可用的 PMem 资源。
- 如果迁移的虚拟机包含 NVDIMM 设备或 vPMem 磁盘，请确认目标主机具有适当的许可证。
- 所需特权：**资源.查询 vMotion**
- 迁移已打开电源的虚拟机时，请确认已满足以下要求。
  - 所需特权：**资源.迁移已打开电源的虚拟机**
  - 验证主机和虚拟机是否符合通过 vMotion 迁移的要求。请参见 [vSphere vMotion 的主机配置和 vSphere vMotion 的虚拟机条件和限制](#)。
  - 验证主机和虚拟机是否符合实时迁移的要求。请参见 [vMotion 在无共享存储的情况下的要求和限制](#)。
- 迁移已关闭电源的虚拟机时，请确认您已满足以下要求。
  - 所需特权：**资源.迁移已关闭电源的虚拟机**
  - 确保您熟悉冷迁移的要求。请参见 [冷迁移](#)。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，导航到**主页 > 主机和集群**。
- 2 在清单树中，右键单击要将虚拟机导入到的主机或集群。

### 3 单击**导入虚拟机**。

此时将显示**导入虚拟机**向导。

### 4 选择要从中导入虚拟机的源 vCenter Server 实例。

选项	操作
已保存的 vCenter Server	从下拉菜单中，选择保存的 vCenter Server 实例的 IP 地址或 FQDN。
新建 vCenter Server	<p>a 输入 vCenter Server 实例的 IP 地址或 FQDN、用户名和密码。</p> <p><b>注</b> <b>保存 vCenter Server 地址</b>复选框默认处于选中状态。如果您不希望保存 vCenter Server 地址，请取消选中该复选框。</p> <p>b 单击<b>登录</b>。</p>

与保存的 vCenter Server 实例的连接仅对当前用户会话有效。您必须针对每次登录会话输入源 vCenter Server 实例的凭据。

### 5 如果出现**安全警示**对话框，请单击**是**。

### 6 单击**下一步**。

### 7 选择要导入或克隆的虚拟机。

- a 如果要迁移多个虚拟机，则选定的虚拟机必须处于相同的电源状况。
- b 要在源 vCenter Server 上保留虚拟机的克隆，请选中**保留源 vCenter Server 上的虚拟机 (执行虚拟机克隆操作)**复选框。
- c 单击**下一步**以继续。

如果要迁移多个虚拟机，则选定的虚拟机必须处于相同的电源状况。

### 8 选择此虚拟机迁移的目标计算资源，并单击**下一步**。

可能的目标包括主机和任何自动化级别的 DRS 集群。如果未为集群启用 DRS，请选择集群中的特定主机，而不要选择集群本身。

**重要说明** 如果迁移的虚拟机没有 NVDIMM 设备但使用 PMem 存储，则必须选择具有可用 PMem 资源的主机或集群，以便所有 PMem 硬盘继续存储在 PMem 数据存储上。否则，所有硬盘都将使用为虚拟机的配置文件选择的存储策略和数据存储。

**重要说明** 如果尝试将包含 NVDIMM 设备或 vPMem 磁盘的虚拟机迁移到没有适当许可证的主机，操作将失败，并且虚拟机会在 90 秒内处于无法管理状态。90 秒后，您可以重试迁移并选择已许可其使用 PMem 设备的目标主机。

### 9 如果“兼容性”窗格中出现兼容性问题，请修复此问题，或选择其他主机或集群进行迁移。

## 10 选择用于虚拟机迁移的目标存储。

- a 为虚拟机配置文件和所有硬盘选择存储类型。

模式	描述
标准	所有虚拟磁盘均存储在标准数据存储上。
PMem	所有虚拟磁盘都存储在主机的本地 PMem 数据存储上。无法在 PMem 数据存储上存储配置文件。您还必须为虚拟机的配置文件选择常规数据存储。
混合	所有 PMem 虚拟磁盘仍存储在 PMem 数据存储上。您选择的虚拟机存储策略以及您选择的数据存储或数据存储集群会影响非 PMem 磁盘。

仅当“PMem”或“混合”存储类型在数据中心中可用时，才能选择存储类型。

- b 选择虚拟机磁盘的格式。

选项	操作
与源格式相同	使用与源虚拟机相同的格式。
厚置备延迟置零	以默认的厚格式创建虚拟磁盘。创建过程中为虚拟磁盘分配所需空间。创建时不会擦除物理设备上保留的任何数据。但是从虚拟机首次执行写入操作时会按需要将其置零。
厚置备置零	创建支持集群功能（如 Fault Tolerance）的厚磁盘。在创建时为虚拟磁盘分配所需的空間。与厚置备延迟置零格式相反，在创建过程中会将物理设备上保留的数据置零。创建这种格式的磁盘所需的时间可能会比创建其他类型的磁盘所用时间长。
精简置备	使用精简置备格式。最初，精简置备的磁盘只使用该磁盘最初所需要的数据存储空间。如果以后精简磁盘需要更多空间，则它可以扩展到为其分配的最大容量。



- c 从**虚拟机存储策略**下拉菜单中选择虚拟机存储策略。

存储策略用于为虚拟机上运行的应用程序指定存储要求。您也可以选择 vSAN 或 Virtual Volumes 数据存储的默认策略。

**重要说明** 如果虚拟机硬盘使用不同的存储策略，那么选择的新策略将仅应用于非 PMem 硬盘。PMem 硬盘被迁移到目标主机的主机-本地 PMem 数据存储上。

- d 选择要存储虚拟机文件的数据存储位置。

选项	操作
将所有虚拟机文件存储在数据存储上的同一位置。	从列表中选择数据存储，然后单击 <b>下一步</b> 。
将所有虚拟机文件存储在单一 Storage DRS 集群。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 选择 Storage DRS 集群。</li> <li>2 （可选）如果要将虚拟机迁移到 Storage DRS 集群，且不希望在此虚拟机上使用 Storage DRS，请选择<b>禁用此虚拟机的 Storage DRS</b>，然后在该 Storage DRS 集群中选择数据存储。</li> <li>3 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>
将虚拟机配置文件和磁盘存储在不同的位置。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 单击<b>通过磁盘配置</b>。</li> </ol> <p><b>注</b> 可以使用<b>按磁盘配置</b>选项实现 PMem 存储的升级和降级。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 针对虚拟机配置文件和每个虚拟磁盘，选择<b>浏览</b>，然后选择数据存储或 Storage DRS 集群。</li> </ol> <p><b>注</b> 无法在 PMem 数据存储上存储配置文件。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3 （可选）如果要将虚拟机迁移到 Storage DRS 集群，且不希望在此虚拟机上使用 Storage DRS，请选择<b>禁用此虚拟机的 Storage DRS</b>，然后在该 Storage DRS 集群中选择数据存储。</li> <li>4 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>

- 11 如果“兼容性”窗格中出现兼容性问题，请修复该问题，或选择其他目标存储进行迁移。

- 12 选择虚拟机的目标文件夹，并单击**下一步**。

- 13 选择虚拟机迁移的目标网络。

选项	操作
为连接到有效源网络的所有虚拟机网络适配器选择一个目标网络。	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 单击<b>目标网络</b>列中的箭头，然后选择<b>浏览</b>。</li> <li>b 选择目标网络，然后单击<b>确定</b>。</li> <li>c 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>
为连接到有效源网络的每个虚拟机网络适配器选择其他目标网络。	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 单击<b>高级</b>。</li> <li>b 单击<b>目标网络</b>列中的箭头，然后选择<b>浏览</b>。</li> <li>c 选择目标网络，然后单击<b>确定</b>。</li> <li>d 单击<b>下一步</b>。</li> </ol>

- 14 在**即将完成**页面上，检查详细信息并单击**完成**。

## 结果

虚拟机将移动或克隆到当前 vCenter Server 实例中的目标文件夹。可以在**近期任务**窗格中监控迁移进度。如果迁移期间出错，虚拟机将恢复其原始状况和位置。

## 在具有 DPU 设备的服务器之间迁移虚拟机

vSphere 8.0 引入了 VMware vSphere® Distributed Services Engine™ 功能，使用该功能可以将部分网络操作从 x86 主机卸载到数据处理单元 (DPU)。可以在主机具有数据处理单元 (DPU) 的 vSphere 8.0 环境中迁移虚拟机。

在 vSphere 8.0 中，如果启用到 DPU 设备的网络卸载，则可以在两个主机都具有 DPU 设备时使用 vSphere vMotion 来迁移虚拟机。要在具有 DPU 设备的主机之间启用 vMotion，必须在虚拟机、vCenter Server 系统和 VMware NSX 上执行多个步骤。

- 1 在数据中心创建 vSphere Distributed Switch，并在 vSphere Distributed Switch 上启用网络卸载兼容性。有关如何在具有 DPU 设备的主机上启用网络卸载功能的详细信息，请参见《vSphere 网络连接》文档中的[什么是网络卸载功能](#)。
- 2 只能将来自同一家供应商且型号相同的具有 DPU 的主机添加到交换机。
- 3 部署 NSX，并为 vSphere Distributed Switch 配置 NSX 传输节点。请参见《NSX 安装指南》文档。
- 4 在要迁移到具有 DPU 设备的主机的虚拟机以及要从中迁移出的虚拟机上启用 UPT 支持。请参见《vSphere 虚拟机管理》文档中的“将网络适配器添加到虚拟机”。

还可以将主机上的 DPU 设备用作标准网卡。在这种情况下，无需进行其他配置，便可使用 vSphere vMotion 将虚拟机迁移到具有或不具有 DPU 设备的主机，以及从中将虚拟机迁移出。

## 如何隔离正在迁移的虚拟机的流量

可以使用 vMotion TCP/IP 堆栈来隔离 vMotion 的流量，并使用置备 TCP/IP 堆栈来隔离冷迁移、虚拟机克隆和快照的流量。

## 将 vMotion 流量放置在 ESXi 主机上的 vMotion TCP/IP 堆栈上

使用 vMotion TCP/IP 堆栈隔离 vMotion 的流量并为此流量分配专用默认网关、路由表和 DNS 配置。要启用 vMotion TCP/IP 堆栈，请为其分配新的 VMkernel 适配器。

通过使用单独的 TCP/IP 堆栈，可以根据网络拓扑以及贵组织的需要来处理 vMotion 和冷迁移流量：

- 使用默认网关路由打开电源或关闭电源的虚拟机的迁移流量。此网关必须不同于分配给主机上的默认堆栈的网关。

通过使用单独的默认网关，可以灵活使用 DHCP 向 VMkernel 适配器分配 IP 地址以执行迁移。
- 分配一组单独的缓冲区和套接字。
- 避免出现路由表冲突：当许多功能使用公用 TCP/IP 堆栈时可能会出现此冲突。
- 隔离流量以提高安全性。

**前提条件**

验证主机是否正在运行 ESXi 6.0 或更高版本。

**步骤**

- 1 在 vSphere Client 中，导航到主机。
- 2 单击**配置**选项卡。
- 3 选择**网络**，然后单击 **VMkernel 适配器**。
- 4 单击**添加网络**。
- 5 在“选择连接类型”页面上，选择 **VMkernel 网络适配器**，然后单击**下一步**。
- 6 在“选择目标设备”页面上，选择 VMkernel 适配器的交换机，然后单击**下一步**。

选项	描述
选择现有网络	使用现有分布式端口组的物理适配器配置将数据从 VMkernel 适配器发送到外部网络。
选择现有标准交换机	为现有标准交换机的 VMkernel 适配器使用物理适配器配置。
新建 vSphere 标准交换机	为新标准交换机上的 VMkernel 适配器分配新物理适配器配置。

- 7 在“端口属性”页面上，从 **TCP/IP 堆栈** 下拉菜单中选择 **vMotion**。  
vMotion 流量成为唯一启用的服务。不能将此 VMkernel 适配器用于 vMotion 以外的流量类型。
- 8 设置 VMkernel 适配器的标签、VLAN ID 以及 IP 模式，并单击**下一步**。
- 9 （可选）在“IPv4 设置”页面上，选择用于获取 IP 地址的选项。

选项	描述
自动获取 IPv4 设置	使用 DHCP 获取 IP 设置。网络上必须存在 DHCP 服务器。
使用静态 IPv4 设置	输入 VMkernel 适配器的 IPv4 IP 地址和子网掩码。 IPv4 的 VMkernel 默认网关和 DNS 服务器地址将从选定的 TCP/IP 堆栈中获取。 如果要为 VMkernel 适配器指定其他网关，请选中 <b>替代此适配器的默认网关</b> 复选框并输入网关地址。

- 10 （可选）在“IPv6 设置”页面上，选择用于获取 IPv6 地址的选项。

选项	描述
通过 DHCP 自动获取 IPv6 地址	使用 DHCP 获取 IPv6 地址。网络上必须存在 DHCPv6 服务器。
通过路由器播发自动获取 IPv6 地址	使用路由器播发获取 IPv6 地址。 在 ESXi 6.5 和更高版本中，路由器播发在默认情况下处于启用状态，并且支持符合 RFC 4861 的 M 和 O 标记。
静态 IPv6 地址	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 单击<b>添加 IPv6 地址</b>以添加新的 IPv6 地址。</li> <li>b 输入 IPv6 地址和子网前缀长度，然后单击<b>确定</b>。</li> <li>c 要更改 VMkernel 默认网关，请单击<b>替代此适配器的默认网关</b>。 IPv6 的 VMkernel 默认网关地址将从选定的 TCP/IP 堆栈中获取。</li> </ol>

11 检查“即将完成”页面上的设置选项，然后单击**完成**。

## 结果

在 vMotion TCP/IP 堆栈上创建 VMkernel 适配器后，只能将此堆栈用于此主机上的 vMotion。默认 TCP/IP 堆栈上的 VMkernel 适配器对于 vMotion 服务均处于停用状态。如果某个实时迁移使用默认 TCP/IP 堆栈，而您却使用 vMotion TCP/IP 堆栈配置 VMkernel 适配器，迁移会成功完成。但是，默认 TCP/IP 堆栈上所涉及的 VMkernel 适配器对于未来的 vMotion 会话将处于停用状态。

## 后续步骤

分配默认网关，并为 vMotion TCP/IP 堆栈配置 DNS 设置、拥堵控制以及最大连接数。

有关如何更改主机上 TCP/IP 堆栈的配置的更多信息，请参见《vSphere 网络连接》文档。

## 将冷迁移、克隆以及快照的流量放在置备 TCP/IP 堆栈上

使用置备 TCP/IP 堆栈隔离冷迁移、虚拟机克隆以及快照的流量，并为此流量分配专用的默认网关、路由表和 DNS 配置。要启用置备 TCP/IP 堆栈，请为其分配新的 VMkernel 适配器。

通过使用单独的 TCP/IP 堆栈，可以根据网络拓扑以及贵组织的需要来处理 vMotion 和冷迁移流量：

- 使用默认网关路由打开电源或关闭电源的虚拟机的迁移流量。此网关必须不同于分配给主机上的默认堆栈的网关。

通过使用单独的默认网关，可以灵活使用 DHCP 向 VMkernel 适配器分配 IP 地址以执行迁移。

- 分配一组单独的缓冲区和套接字。
- 避免出现路由表冲突：当许多功能使用公用 TCP/IP 堆栈时可能会出现此冲突。
- 隔离流量以提高安全性。

## 前提条件

验证主机是否正在运行 ESXi 6.0 或更高版本。

## 步骤

- 1 在 vSphere Client 中，导航到主机。
- 2 单击**配置**选项卡。
- 3 选择**网络**，然后单击 **VMkernel 适配器**。
- 4 单击**添加网络**。
- 5 在“选择连接类型”页面上，选择 **VMkernel 网络适配器**，然后单击**下一步**。

- 6 在“选择目标设备”页面上，选择 VMkernel 适配器的交换机，然后单击**下一步**。

选项	描述
选择现有网络	使用现有分布式端口组的物理适配器配置将数据从 VMkernel 适配器发送到外部网络。
选择现有标准交换机	为现有标准交换机的 VMkernel 适配器使用物理适配器配置。
新建 vSphere 标准交换机	为新标准交换机上的 VMkernel 适配器分配新物理适配器配置。

- 7 在“端口属性”页面上，从 **TCP/IP 堆栈** 下拉菜单中选择**置备**。  
置备流量成为唯一启用的服务。不能将此 VMkernel 适配器用于置备以外的流量类型。
- 8 设置 VMkernel 适配器的标签、VLAN ID 以及 IP 模式，并单击**下一步**。
- 9 （可选）在“IPv4 设置”页面上，选择用于获取 IP 地址的选项。

选项	描述
自动获取 IPv4 设置	使用 DHCP 获取 IP 设置。网络上必须存在 DHCP 服务器。
使用静态 IPv4 设置	输入 VMkernel 适配器的 IPv4 IP 地址和子网掩码。 IPv4 的 VMkernel 默认网关和 DNS 服务器地址将从选定的 TCP/IP 堆栈中获取。 如果要为 VMkernel 适配器指定其他网关，请选中 <b>替代此适配器的默认网关</b> 复选框并输入网关地址。

- 10 （可选）在“IPv6 设置”页面上，选择用于获取 IPv6 地址的选项。

选项	描述
通过 DHCP 自动获取 IPv6 地址	使用 DHCP 获取 IPv6 地址。网络上必须存在 DHCPv6 服务器。
通过路由器播发自动获取 IPv6 地址	使用路由器播发获取 IPv6 地址。 在 ESXi 6.5 和更高版本中，路由器播发在默认情况下处于启用状态，并且支持符合 RFC 4861 的 M 和 O 标记。
静态 IPv6 地址	<p>a 单击<b>添加 IPv6 地址</b>以添加新的 IPv6 地址。</p> <p>b 输入 IPv6 地址和子网前缀长度，然后单击<b>确定</b>。</p> <p>c 要更改 VMkernel 默认网关，请单击<b>替代此适配器的默认网关</b>。</p> <p>IPv6 的 VMkernel 默认网关地址将从选定的 TCP/IP 堆栈中获取。</p>

- 11 检查“即将完成”页面上的设置选项，然后单击**完成**。

## 结果

在置备 TCP/IP 堆栈上创建 VMkernel 适配器后，只能将此堆栈用于此主机上的冷迁移、克隆和快照。已为置备服务停用默认 TCP/IP 堆栈上的 VMkernel 适配器。如果某个实时迁移使用默认 TCP/IP 堆栈，而您却使用置备 TCP/IP 堆栈配置了 VMkernel 适配器，数据传输会成功完成。但是，默认 TCP/IP 堆栈上所涉及的 VMkernel 适配器对于未来的冷迁移、跨主机克隆以及快照会话将处于停用状态。

## 有关同时迁移的限制

vCenter Server 对可在每个主机、网络和数据存储上同时执行的虚拟机迁移操作和置备操作的数量设置了限制。

每个操作，如 vMotion 迁移或克隆虚拟机，都会分配到一个资源成本。每个主机、数据存储或网络资源都有它可以随时支持的一个最大成本。会导致资源超出其最大成本的任何新的迁移或置备操作不会立即继续，而会进行排队，直到其他操作完成并释放资源为止。为了该操作得以继续，必须满足每个网络、数据存储和主机限制。

不带共享存储的 vMotion（可将虚拟机同时迁移到其他主机和数据存储）是 vMotion 与 Storage vMotion 的组合。此迁移继承了与这些操作相关的网络、主机和数据存储的成本。不带共享存储的 vMotion 与网络成本为 1 的 Storage vMotion 等同。

### 网络限制

网络限制仅适用于通过 vMotion 的迁移。网络限制取决于 ESXi 的版本和网络类型。通过 vMotion 的所有迁移都有网络资源成本 1。

表 10-3. 通过 vMotion 的迁移的网络限制

操作	ESXi 版本	网络类型	最大成本
vMotion	5.0、5.1、5.5、6.0、6.5、6.7、7.0	1GigE	4
vMotion	5.0、5.1、5.5、6.0、6.5、6.7、7.0	10GigE	8

### 数据存储限制

数据存储限制适用于通过 vMotion 和通过 Storage vMotion 的迁移。与共享虚拟机的数据存储相比，通过 vMotion 的迁移的资源成本为 1。对于源数据存储和目标数据存储，通过 Storage vMotion 迁移的资源成本均为 16。

表 10-4. vMotion 和 Storage vMotion 的数据存储限制和资源成本

操作	ESXi 版本	每个数据存储的最大成本	数据存储资源成本
vMotion	5.0、5.1、5.5、6.0、6.5、6.7、7.0	128	1
Storage vMotion	5.0、5.1、5.5、6.0、6.5、6.7、7.0	128	16

### 主机限制

主机限制适用于通过 vMotion 和 Storage vMotion 的迁移以及其他置备操作（如克隆、部署和冷迁移）。所有主机的最大成本为 8/每主机。例如，在 ESXi 5.0 主机上，可以执行 2 个 Storage vMotion 操作，或 1 个 Storage vMotion 和 4 个 vMotion 操作。

表 10-5. vMotion、Storage vMotion 和置备操作的主机迁移限制和资源成本

操作	ESXi 版本	每个主机的派生限制	主机资源成本
vMotion	5.0、5.1、5.5、6.0、6.5、6.7、7.0	8	1
Storage vMotion	5.0、5.1、5.5、6.0、6.5、6.7、7.0	2	4
不带共享存储的 vMotion	5.1、5.5、6.0、6.5、6.7、7.0	2	4
其他置备操作	5.0、5.1、5.5、6.0、6.5、6.7、7.0	8	1

## 迁移兼容性检查

在迁移过程中，通过**迁移虚拟机**向导可查看有关使用各种条件在目标主机或集群与正在迁移的虚拟机之间执行的兼容性检查的信息。

选择主机或集群时，**迁移虚拟机**向导底部的“兼容性”面板中将显示所选主机或集群与虚拟机配置间的兼容性信息。

## 兼容性检查结果

如果虚拟机兼容，则面板将显示消息兼容性检查成功。如果虚拟机与主机或集群的配置网络或数据存储不兼容，则兼容性窗口可能同时显示警告和错误：

- 警告消息不会导致停止迁移。通常情况下，迁移将被确认无误，您可以忽略警告，继续执行迁移。
- 出现错误时，如果选择的目标主机中没有无错误的目标主机，错误可能会导致停止迁移。在这种情况下，如果单击**下一步**，向导将再次显示兼容性错误，您将无法继续下一步骤。

## 迁移设置期间的兼容性检查

尝试只移动计算资源时，**迁移虚拟机**向导将检查源主机和目标主机、目标资源池、数据存储和网络。尝试只移动存储时，向导将检查相同对象的兼容性（网络除外）。

同时移动计算资源和存储时，**迁移虚拟机**向导将运行较少的兼容性检查。例如，如果移动计算资源，选择 vCenter Server 实例下的目标主机或集群。该向导仅针对所选主机执行所有必要验证，不会检查目标主机上可用的数据存储。尝试将虚拟机移动到集群时，**迁移虚拟机**向导将根据 vSphere DRS 的主机建议检查兼容性。在稍后选择目标数据存储时，该向导将会直接验证其兼容性。

另一项兼容性检查为源主机和目标主机上是否启用了 vMotion。

## 虚拟硬件的兼容性检查

特定的主机 CPU 功能对于兼容性的影响取决于 ESXi 是将这些功能对虚拟机公开还是隐藏。

- 对于向虚拟机公开的功能，如果它们在源主机和目标主机上不匹配，则这些功能不兼容。
- 对于未向虚拟机公开的功能，无论其在主机上是否匹配，都视为兼容。



虚拟机硬件的特定项目也有可能导致兼容性问题。例如，使用增强型 VMXNET 虚拟网卡的虚拟机无法迁移到运行不支持增强型 VMXNET 的 ESXi 版本的主机。

## CPU 兼容性和 EVC

vCenter Server 要先执行兼容性检查，之后才会允许迁移正在运行或已挂起的虚拟机，以确保虚拟机与目标主机兼容。

vMotion 在基础 ESXi 系统之间传输虚拟机的运行状况。实时迁移要求目标主机的处理器在迁移后向虚拟机提供的指令与源主机的处理器在迁移前提供的相同。源处理器与目标处理器之间的时钟速度、缓存大小以及核心数量可以不同。但是，处理器必须属于同一供应商类别（AMD 或 Intel），使用 vMotion 迁移时才能实现兼容。

已挂起的虚拟机的迁移还要求虚拟机能够使用等效指令在目标主机上恢复执行。

启动通过 vMotion 迁移或启动已挂起虚拟机的迁移时，**迁移虚拟机**向导会检查目标主机的兼容性。如果兼容性问题阻止迁移，向导将显示错误消息。

为操作系统以及虚拟机中运行的应用程序提供的 CPU 指令集在打开虚拟机电源时确定。该 CPU 功能集根据以下项目确定：

- 主机 CPU 系列和型号
- BIOS 中可能停用 CPU 功能的设置
- 主机上运行的 ESXi 版本
- 虚拟机的兼容性设置
- 虚拟机的客户机操作系统

要提高 CPU 功能集不同的主机之间的 CPU 兼容性，可将主机置于增强型 vMotion 兼容性 (EVC) 集群中，对虚拟机隐藏某些主机 CPU 功能。有关 EVC 的详细信息，请参见[增强型 vMotion 兼容性](#)。

---

**注** 您可将自定义 CPU 兼容性掩码应用于虚拟机，对虚拟机隐藏主机 CPU 功能，但不建议采用这种做法。VMware 正与 CPU 和硬件供应商共同合作，致力于在最大范围的处理器之间实现 vMotion 兼容性。有关其他信息，请在 VMware 知识库中搜索《vMotion 和 CPU 兼容性常见问题解答》。

---

## CPU 兼容性方案

vCenter Server 的 CPU 兼容性检查可比较源主机上可用的 CPU 功能、虚拟机可访问的功能子集以及目标主机上可用的功能。不使用 EVC 时，不管虚拟机是否能够访问这些功能，主机的用户级功能之间存在任何不匹配都会阻止迁移。但是，仅当虚拟机可以访问目标主机未提供的功能时，主机的内核级功能间的不匹配才会阻止迁移。

用户级功能是虚拟机应用程序使用的非特权指令。这些指令包括 SSE3、SSSE3、SSE4.1、SSE4.2 和 AES。因为它们属于跳过虚拟化层的用户级指令，如果在通过 vMotion 迁移后出现不匹配，这些指令可能会导致应用程序不稳定。

内核级功能是虚拟机操作系统使用的特权指令。这些指令包括 AMD No eXecute (NX) 和 Intel eXecute Disable (XD) 安全功能。



尝试通过 vMotion 迁移虚拟机时，会出现以下情况之一：

- 目标主机功能集与虚拟机的 CPU 功能集相匹配。满足 CPU 兼容性要求，可继续通过 vMotion 迁移。
- 虚拟机的 CPU 功能集包含目标主机不支持的功能。不满足 CPU 兼容性要求，无法继续通过 vMotion 迁移。

---

**注** 通过为集群中运行的所有虚拟机提供“基准”功能集，EVC 解决了这些不兼容问题。此基准功能集会向虚拟机隐藏集群主机 CPU 之间的差异。

---

- 目标主机支持虚拟机的功能集，且在虚拟机的功能集中找不到其他用户级功能（如 SSE4.1）。不满足 CPU 兼容性要求，无法继续通过 vMotion 迁移。

---

**注** 对于 EVC 集群中主机之间的迁移，将忽略此类不兼容情况。

---

- 目标主机支持虚拟机的功能集，且在虚拟机的功能集中找不到其他内核级功能（例如 NX 或 XD）。满足 CPU 兼容性要求，可继续通过 vMotion 迁移。虚拟机保持启动状态时会保留其 CPU 功能集，从而可以自由迁移回原始主机。但是，如果重新引导虚拟机，它将从新主机中获取新的功能集。如果尝试将该虚拟机迁移回原始主机，此过程可能会导致 vMotion 不兼容。

## CPU 系列和功能集

处理器分为多个系列。给定系列的处理器通常具有相似的功能集。

处理器供应商定义处理器系列。可以通过比较处理器的型号、步进级别和扩展功能来区分同一系列中的不同处理器版本。有时，处理器供应商在同一处理器系列中引入了重大的架构更改，例如 SSSE3 和 SSE4.1 指令以及 NX/XD CPU 安全功能。

默认情况下，vCenter Server 将应用程序可使用的功能的不匹配视为不兼容，这是为了确保虚拟机在通过 vMotion 迁移后的稳定性。

服务器硬件的 CPU 规格通常会指示 CPU 是否包含影响 vMotion 兼容性的功能。

有关识别 Intel 处理器及其功能的详细信息，请参见《Application Note 485: Intel® Processor Identification and the CPUID Instruction》（可从 Intel 获得）。有关识别 AMD 处理器及其功能的详细信息，请参见《CPUID Specification》（可从 AMD 获得）。

## CPU 兼容性掩码

通过 CPU 兼容性掩码，可以自定义虚拟机可见的 CPU 功能。

vCenter Server 会将虚拟机可用的 CPU 功能与目标主机的 CPU 功能进行比较，以确定是否允许通过 vMotion 进行迁移。

为了保证虚拟机在通过 vMotion 迁移后的稳定性，VMware 设置了 CPU 兼容性掩码的默认值。

当需要在 CPU 兼容性或客户机操作系统功能（例如 NX/XD）之间做出选择时，VMware 会提供复选框选项以配置各个虚拟机。您可以通过虚拟机 CPU 的“高级设置”选项访问配置选项。为了更有效地控制 CPU 功能的可见性，可以编辑位级别的虚拟机 CPU 兼容性掩码。

**小心** 更改 CPU 兼容性掩码可能产生不受支持的配置。请勿手动更改 CPU 兼容性掩码，除非 VMware 支持部门或 VMware 知识库文章要求您这样做。

并非在所有情况下，CPU 兼容性掩码都能阻止虚拟机访问屏蔽的 CPU 功能。在某些环境中，应用程序可以检测和使用已屏蔽的功能，即使这些功能对客户机操作系统是隐藏的。此外，在任何主机上，使用不受支持的 CPU 功能检测方法（而不是使用 CPUID 指令）的应用程序可以访问屏蔽的功能。运行使用不受支持的 CPU 检测方法的应用程序的虚拟机可能会在迁移之后遇到稳定性问题。

## 增强型 vMotion 兼容性

可以使用增强型 vMotion 兼容性 (Enhanced vMotion Compatibility, EVC) 功能帮助确保集群内主机的 vMotion 兼容性。EVC 可以确保集群内的所有主机向虚拟机提供相同的 CPU 功能集，即使这些主机上的实际 CPU 不同也是如此。使用 EVC 可避免因 CPU 不兼容而导致通过 vMotion 迁移失败。

在“集群设置”对话框中配置 EVC。配置 EVC 时，请将集群中的所有主机处理器配置为提供基准处理器的功能集。这种基准功能集称为 EVC 模式。EVC 使用 AMD-V Extended Migration 技术（适用于 AMD 主机）和 Intel FlexMigration 技术（适用于 Intel 主机）屏蔽处理器功能，以便主机可提供早期版本的处理器功能集。EVC 模式必须等同于集群中具有最小功能集的主机的功能集，或为主机功能集的子集。

EVC 只会屏蔽影响 vMotion 兼容性的处理器功能。启用 EVC 不会妨碍虚拟机利用更快处理器速度、更多 CPU 内核或在较新的主机上可能可用的硬件虚拟化支持。

EVC 无法在任何情况下都阻止虚拟机访问隐藏的 CPU 功能。未遵循 CPU 供应商推荐的功能检测方法的应用程序可能在 EVC 环境中会行为异常。此类行为异常的应用程序未遵照 CPU 供应商建议，无法支持 VMware EVC。有关创建行为良好的应用程序的详细信息，请在 VMware 知识库中搜索文章《检测和使用 CPU 中的新功能》。

从 vSphere 7.0 Update 1 开始，可以利用虚拟共享图形加速 (vSGA) 的 EVC 功能。vSGA 允许多个虚拟机共享 ESXi 主机上安装的 GPU 并利用 3D 图形加速功能。

## 主机的 EVC 要求

要提高具有不同 CPU 功能集的主机之间的 CPU 兼容性，可通过将主机置于增强型 vMotion 兼容性 (EVC) 集群中来“隐藏”虚拟机中的一些主机 CPU 功能。EVC 集群中的主机和添加到现有 EVC 集群中的主机必须符合 EVC 要求。

- 关闭集群中所包含的功能集高于您要启用的 EVC 模式的主机上运行的所有虚拟机的电源。也可以将这些虚拟机迁移到集群外面。
- 集群中的所有主机均须满足以下要求：

要求	描述
受支持的 ESXi 版本	ESXi6.7 或更高版本。
vCenter Server	主机必须连接到 vCenter Server 系统。

要求	描述
CPU	单个供应商，AMD 或 Intel。
启用高级 CPU 功能	<p>如果在 BIOS 中以下 CPU 功能可用，则启用这些功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 硬件虚拟化支持（AMD-V 或 Intel VT）</li> <li>■ AMD No eXecute(NX)</li> <li>■ Intel eXecute Disable (XD)</li> </ul> <p><b>注</b> 默认情况下，硬件供应商有时会停用 BIOS 中的特定 CPU 功能。您可能会因为 EVC 兼容性检查检测到缺少某些需要针对特定 CPU 提供的功能，从而在启用 EVC 时遇到问题。如果无法在配备兼容处理器的系统上启用 EVC，请确保在 BIOS 中启用所有功能。</p>
要启用的 EVC 模式所支持的 CPU	要了解 EVC 是否支持特定处理器或服务器型号，请参见《VMware 兼容性指南》，网址为 <a href="http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php">http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php</a> 。
配置 vMotion	请参见 <a href="#">vSphere vMotion 的主机配置</a> 。

## 启用现有集群上的 EVC

启用现有集群上的 EVC 可确保集群中主机之间的 vMotion CPU 兼容性。其他集群功能（例如 vSphere DRS 和 vSphere HA）与 EVC 完全兼容。

### 前提条件

验证集群中的主机是否满足主机的 [EVC 要求](#) 中所列的要求。

### 步骤

- 1 在 vSphere 清单中选择集群。
- 2 关闭所含功能集高于 EVC 模式的主机上的所有虚拟机的电源。
- 3 单击**配置**选项卡，选择 VMware EVC，然后单击**编辑**。
- 4 为适合集群中主机的 CPU 供应商和功能集启用 EVC，然后单击**确定**。
- 5 打开集群中虚拟机的电源以应用 EVC。

## 更改集群的 EVC 模式

配置 EVC 以确保集群中主机之间的虚拟机迁移不会因为 CPU 功能不兼容而失败。

有多种 EVC 方法可用于确保 CPU 兼容性：

- 如果集群中的所有主机均与新 EVC CPU 或图形 (vSGA) 模式兼容，则可以更改现有 EVC 集群的 EVC CPU 或图形 (vSGA) 模式。
- 您可以为没有启用 EVC 的集群启用 EVC。
- 您可以提升 EVC 模式以公开更多 CPU 功能。
- 您可以降低 EVC 模式以隐藏 CPU 功能并提高兼容性。

## 前提条件

- 验证集群内的所有主机是否都配备了要启用的 EVC 模式所支持的 CPU。有关受支持 CPU 的列表，请参见知识库文章 [KB 1003212](#)。
- 验证集群中的所有主机是否均已连接并已在 vCenter Server 上注册。集群不能包含已断开连接的主机。
- 虚拟机必须处于以下电源状态，具体取决于您提升还是降低 EVC 模式。

EVC 模式	虚拟机电源操作
将 EVC 模式提升到具有更多功能的 CPU 基准。	正在运行的虚拟机可以保持打开电源状态。在虚拟机关闭电源并再次打开电源后，新 EVC 模式的功能才会适用于虚拟机。必须完成先关闭然后重新启动这一过程。仅重新引导客户机操作系统或挂起和恢复虚拟机是不够的。  <b>提示</b> 通过将 <code>vmx.reboot.powerCycle</code> 虚拟机参数设置为 <b>TRUE</b> ，可将虚拟机配置为在重新引导客户机操作系统时重新启动。重新打开虚拟机电源后，将移除此配置参数。要编辑虚拟机配置设置，可以使用 VMware Host Client。请参见《vSphere 单台主机管理 - VMware Host Client》指南中的“在 VMware Host Client 中编辑配置文件参数”主题。有关如何使用 VMware PowerCLI 为一组虚拟机设置此参数的信息，请参见 <a href="#">VMware vSphere 博客帖子</a> 。
将 EVC 模式降低至具有更少功能的 CPU 基准。	如果虚拟机已打开电源并且其正在运行的 EVC 模式高于您计划启用的模式，请关闭虚拟机电源。

**注** 生成 EVC 集群中虚拟机的快照时，请记住以下用例：

- 如果在 EVC 降级之前生成正在运行的虚拟机的快照，则在 EVC 降级后尝试恢复到该快照将失败，并且虚拟机将处于挂起状态。
- 如果在 EVC 升级之前生成虚拟机的快照，则可以恢复到在 EVC 升级之前生成的快照。

要验证虚拟机的 EVC 模式，请参见 [确定虚拟机的 EVC 模式](#)。

## 步骤

- 1 在清单中选择集群。
- 2 单击**配置**选项卡。
- 3 在**配置**下，选择 **VMware EVC**，然后单击**编辑**。
- 4 在**更改 EVC 模式**页面中，选择是激活还是停用 EVC。

选项	描述
禁用 EVC	EVC 功能已停用。不强制要求该集群内主机的 CPU 兼容。
为 AMD 主机启用 EVC	为 AMD 主机启用 EVC 功能。
为 Intel 主机启用 EVC	为 Intel 主机启用 EVC 功能。

- 5 在 **CPU 模式** 下拉菜单中，选择要为集群启用的基准 CPU 功能集。

如果无法选择 EVC CPU 模式，**兼容性**窗格会显示原因，以及每个原因相关的主机。

## 6 （可选）从图形模式 (vSGA) 下拉菜单中，选择基准图形功能集。

如果无法选择 EVC vSGA 模式，兼容性窗格会显示原因，以及每个原因相关的主机。

选项	描述
基准图形	应用包含直至 Direct3D 10.1/OpenGL 3.3 的功能的基准图形功能集。  <b>注</b> 要配置 vSGA 模式以应用通过 Direct3D 10.1/OpenGL 3.3 包含功能的基准图形集，虚拟机必须与 ESXi 7.0 Update 1 或更低版本兼容。
D3D 11.0 类功能	应用包含直至 Direct3D 11.0/OpenGL 4.3 的功能的基准图形功能集。  <b>注</b> 创建集群并启用 EVC 图形模式 Direct3D 11.0/OpenGL 4.3 类功能时，只能向集群添加支持 Direct3D 11.0/OpenGL 4.3 的 ESXi 8.0 主机。如果尝试将不支持 Direct3D 11.0/OpenGL 4.3 的 ESXi 8.0 主机添加到集群，操作将失败并显示错误消息。

## 7 单击确定。

## 确定虚拟机的 EVC 模式

虚拟机的 EVC 模式确定了将虚拟机迁移到主机并打开电源所需的主机 CPU 和图形功能。虚拟机的 EVC 模式独立于为其所在集群配置的 EVC 模式。

打开虚拟机电源时将确定虚拟机的 EVC 模式。打开电源时，虚拟机还会确定其所在集群的 EVC 模式。如果正在运行的虚拟机或整个 EVC 集群的 EVC 模式有提高，则只有关闭虚拟机电源并重新打开电源，虚拟机才会改变其 EVC 模式。这意味着，只有关闭并重新打开虚拟机电源后，虚拟机才能利用由新 EVC 模式公开的任何 CPU 功能。

例如，创建一个 EVC 集群，其中包含使用 Intel 处理器的主机，并将 EVC 模式设置为 Intel "Merom" Generation (Xeon Core 2)。在此集群中打开电源的虚拟机将在 Intel Merom Generation (Xeon Core 2) EVC 模式下运行。如果将该集群的 EVC 模式提高到 Intel "Penryn" Generation (Xeon 45 nm Core 2)，虚拟机仍处于较低的 Intel "Merom" Generation (Xeon Core 2) EVC 模式。要使用较高 EVC 模式的功能集（例如 SSE4.1），则必须关闭虚拟机电源并再次打开电源。

### 步骤

- 1 在 vCenter Server 清单中导航到集群或主机。
- 2 单击**虚拟机**选项卡。  
此时将显示选定集群或选定主机上的所有虚拟机列表。
- 3 要验证 CPU 模式的状态，请选中 **EVC CPU 模式**列。
  - a 单击任意列标题旁边的角度图标，然后选择**显示/隐藏列 > EVC CPU 模式**。

**EVC CPU 模式**列将显示该集群或主机上的所有虚拟机的 CPU 模式。

**重要说明** 对于每个虚拟机，**EVC CPU 模式**列显示在虚拟机级别定义的 EVC 模式。

但是，如果没有为虚拟机配置基于虚拟机的 EVC，虚拟机将继承其父 EVC 集群或主机的 EVC 模式。因此，对于尚未配置基于虚拟机的 EVC 的所有虚拟机，**EVC CPU 模式**列将显示继承父主机或集群的 EVC 模式。

如果虚拟机位于 EVC 集群，将按以下方式定义 **EVC CPU 模式**列中显示的 EVC 模式。

- 当虚拟机打开电源时，**EVC CPU 模式**列显示基于虚拟机的 EVC 模式或集群级别的 EVC 模式。

基于虚拟机的 EVC	集群级别的 EVC	虚拟机的 EVC 模式
已启用	已启用	已启用。 <b>EVC CPU 模式</b> 列显示虚拟机的 EVC 模式。
已禁用	已启用	已启用。 <b>EVC CPU 模式</b> 列显示 EVC 集群的 EVC 模式。

- 当虚拟机关闭电源时，**EVC CPU 模式**列显示基于虚拟机的 EVC 模式。如果停用基于虚拟机的 EVC，则虚拟机的 **EVC CPU 模式**列为空。

如果虚拟机不位于 EVC 集群且未配置基于虚拟机的 EVC，将按以下方式定义 **EVC CPU 模式**列中显示的 EVC 模式。

- 当虚拟机打开电源时，**EVC CPU 模式**列显示父主机的 EVC 模式。
- 当虚拟机关闭电源时，**EVC CPU 模式**列为空。

4 要验证图形模式的状态，请选中 **EVC 图形模式 (vSGA)** 列。

- a 单击任意列标题旁边的角度图标，然后选择**显示/隐藏列 > EVC 图形模式 (vSGA)**。

**EVC 图形模式 (vSGA)**列显示基准图形功能集。要查看基准图形，必须在虚拟机中启用 **3D 图形**。

有关在虚拟机中配置 3D 图形的信息，请参见《vSphere 虚拟机管理》文档中的“配置 3D 图形和显卡”。

确定主机支持的 EVC 模式

通过确定主机可支持的 EVC 模式，可以确定该主机是否与 EVC 集群中的其他主机兼容。对于要包含在相同 EVC 集群中的主机，所有主机都必须至少支持一个通用模式。

步骤

- 1 在清单中选择主机。
- 2 单击**摘要**选项卡。
- 3 在“配置”面板中，展开 **EVC 模式**。

受支持的 EVC 模式按照从受支持功能最少到最多的顺序列出。

## 为不支持 3DNow! 的 AMD 处理器准备集群

新一代 AMD 处理器不包含 3DNow! 处理器指令。如果集群中的主机具有不同代的 AMD 处理器，有些包含 3DNow! 指令集而有些没有，那么您将无法在主机间成功迁移虚拟机。您必须使用 EVC 模式或 CPU 兼容性掩码来隐藏指令。

vCenter Server **AMD Opteron Gen. 3 (不支持 3DNow!)** EVC 模式将屏蔽来自虚拟机的 3DNow! 指令。您可以将此 EVC 模式应用到仅包含 AMD Opteron Generation 3 主机的 EVC 集群。通过应用此模式，集群将能够保持 vMotion 与不包含 3DNow! 指令的 AMD Opteron 主机的兼容性。包含 AMD Opteron Generation 1 或 AMD Opteron Generation 2 主机的集群无法与不包含 3DNow! 指令的主机 vMotion 兼容。

### 前提条件

确保该集群仅包含使用 AMD Opteron Generation 3 或更新处理器的主机。

### 步骤

- ◆ 为 EVC 集群启用 **AMD Opteron Gen. 3 (不支持 3DNow!)** EVC 模式。

根据是创建集群还是在现有集群上启用 EVC 模式，以及根据现有集群是否包含已启动的虚拟机，启用 EVC 模式的步骤可能会有所不同。

选项	描述
创建集群	在“新建集群”向导中，为 AMD 主机启用 EVC 并选择 <b>AMD Opteron Gen. 3 (不支持 3DNow!)</b> EVC 模式。
编辑不包含已打开电源的虚拟机的集群	在“集群设置”对话框中，编辑 <b>VMware EVC</b> 设置并选择 <b>AMD Opteron Gen. 3 (不支持 3DNow!)</b> EVC 模式。
编辑包含已打开电源的虚拟机的集群	<p>在集群中存在已打开电源的虚拟机时，无法启用 <b>AMD Opteron Gen. 3 (不支持 3DNow!)</b> EVC 模式。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a 关闭集群中正在运行的虚拟机的电源，或者使用 vMotion 将其从集群中迁移出来。</li><li>使用 vMotion 将虚拟机从集群中迁移出来使您能够将关闭虚拟机延迟到一个更加方便的时间。</li><li>b 在“集群设置”对话框中，编辑 <b>VMware EVC</b> 设置并选择 <b>AMD Opteron Gen. 3 (不支持 3DNow!)</b> EVC 模式。</li><li>c 如果已将虚拟机从集群中迁移出来，请关闭这些虚拟机的电源并将它们冷迁移回集群中。</li><li>d 打开虚拟机电源。</li></ul>

### 结果

现在可以将使用不包含 3DNow! 指令的 AMD 处理器的主机添加到集群中，并保持新主机与集群中的现有主机之间的 vMotion 兼容性。



## 查看 EVC 集群的功能功能详细信息

由 EVC 集群公开的功能集对应于特定处理器类型的功能集。处理器功能集由一组功能标记进行描述，您可以使用 CPUID 指令对这组标记进行检查。

您可以查看当前由 EVC 集群中的主机公开的 CPUID 功能标记。

### 步骤

- 1 在清单中选择集群。
- 2 单击配置选项卡。
- 3 选择 **VMware EVC** 并展开**当前功能详细信息**。

### 结果

该“VMware EVC”面板会显示 EVC 为此集群中的主机实施的 CPUID 功能标记。有关 CPUID 功能标记的信息，请参见 Intel 和 AMD 网站。



开发人员中心是开发人员的单点入口，可提供工具来管理 API 结构并捕获用户操作将其转换为可执行代码。

vSphere Client 开发人员中心为自动化专家、开发工程师和开发人员提供工具来寻找资源管理 API 结构并捕获 vSphere Client 操作以将其转换为 PowerCLI。

本章讨论了以下主题：

- 使用 API 资源管理器
- 使用代码捕获

## 使用 API 资源管理器

API 资源管理器可以浏览并调用系统支持的 vSphere REST API，并提供有关 API 调用的信息和上下文。

使用 API 资源管理器，可以从您的环境选择 API 端点，并检索 vSphere REST API 的列表。您可以检查详细信息，如可用参数、预期的响应和响应状态代码，并可以针对实时环境调用 API。可用的 API 取决于选定端点的角色。

## 使用 API 资源管理器检索 API

API 资源管理器从选定的端点检索可用的 vSphere REST API，为您提供信息和 API 调用的上下文。

### 步骤

- 1 在 vSphere Client 主页中，单击**开发人员中心**，然后选择 **API 资源管理器** 选项卡。
- 2 从**选择端点**下拉菜单中，从环境中选择端点。
- 3 从**选择 API** 下拉菜单中，选择一个 API。列出的 API 是 vCenter Server 中的 API 资源管理器公开提供的 API。
- 4 （可选）可以使用筛选器文本框对结果进行筛选。例如，输入**运行状况**，可查看与监控所选 API 的运行状况相关的方法列表。
- 5 从列表中选择 API 类别。

6 从列表中选择一种方法。

您可以使用列表中每个方法旁边的切换按钮查看已弃用的 API。避免使用已弃用的 API。已弃用的 API 将来可能会变得无响应，并会导致自动化脚本意外失败。

此时将显示有关该方法的详细信息。

7 如果显示选定方法的参数详细信息部分，请在**值**文本框中输入方法参数值。

8 （可选）要针对实时环境调用该方法，请单击**执行**。

a 如果显示警告对话框，请单击**是**。

调用方法的结果将显示在响应框中。

9 （可选）要将所调用方法的结果复制到剪贴板，请单击**复制响应**。

10 （可选）要下载所调用方法的结果，请单击**下载**。

## 使用代码捕获

代码捕获录制用户操作，并将其转换为可执行代码。

代码捕获使您能够录制 vSphere Client 中执行的操作并作为可用的 PowerCLI 代码输出。然后可以复制代码或作为脚本下载代码，并在 PowerShell 会话中使用它来执行任务。

---

**注** 只会录制 vCenter Server 调用。不会录制对角色、特权、标记、内容库和存储策略操作执行的调用。

---

## 使用代码捕获录制操作

您可以使用代码捕获录制 vSphere Client 中采取的操作以生成 PowerCLI 代码输出。

---

**注** 不会录制对角色、特权、标记、内容库和存储策略操作执行的调用。不会录制密码等敏感数据。

---

### 前提条件

要使用代码捕获录制会话，必须先启用代码捕获。

### 步骤

1 从主侧栏菜单中，单击**开发人员中心**并转到**代码捕获**选项卡。

2 （可选）如果未启用代码捕获，单击切换以启用代码捕获。

3 要开始录制，导航到所需窗格，然后单击顶部窗格中的红色录制按钮。要立即开始录制，单击**开始录制**。

正在录制时，顶部窗格中的红色录制按钮闪烁。

4 （可选）要清除上一个会话中捕获的代码并启动新会话时，单击**清除并启动另一个**。

5 要停止录制，单击顶部窗格中的红色录制按钮，或导航到开发人员中心中的**代码捕获**选项卡，然后单击**停止录制**。

代码窗格中显示录制的代码。

- 6 （可选）单击**复制**以复制代码或单击**下载**将其下载为 PowerCLI 脚本。
- 7 要清除当前的代码并启动另一录制，单击**清除并启动另一个**或导航到您所需的窗格并单击顶部窗格中的红色录制按钮。

#### 结果

代码窗格中显示录制的代码。您可以复制、下载或清除代码以启动另一录制。

# 使用 vRealize Orchestrator 自动化管理任务

# 12

VMware™ vRealize Orchestrator 是提供可扩展工作流库的一种平台。使用该工作流库，您可以配置自动化流程来管理 vSphere 基础架构，以及其他 VMware 和第三方技术。

vRealize Orchestrator 在 vCenter Server API 中公开了每个操作，以便您可以将所有这些操作集成到您自己的自动化流程中。

本章讨论了以下主题：

- 工作流的概念
- 对 vSphere 对象执行管理任务
- 配置默认的 vRealize Orchestrator
- 管理工作流与 vSphere 清单对象之间的关联
- 使用工作流
- 用于管理清单对象的工作流

## 工作流的概念

工作流是运行后按顺序自动运行的一系列操作和决策。vRealize Orchestrator 提供了执行常见管理任务的工作流库。

## 工作流基础知识

工作流由方案、变量以及输入和输出参数组成。工作流方案是工作流的主要组成部分，因为其定义了所有工作流元素和工作流的逻辑任务流。工作流变量和参数由工作流用于传输数据。vRealize Orchestrator 在每次工作流运行时保存一个工作流令牌，记录该特定工作流运行过程的详细信息。此令牌包含与工作流运行相关的所有参数。例如，如果运行工作流三次，将保存三个工作流令牌。

vSphere Client 可用于对 vSphere 清单中的选定对象运行和调度工作流。您不能在 vSphere Client 中创建、删除、编辑和管理工作流。您可以在 vRealize Orchestrator 客户端中开发和管理工作流。有关 vRealize Orchestrator 客户端的详细信息，请参见《使用 VMware vRealize Orchestrator 客户端》。

## 输入工作流参数

大多数工作流需要使用一组特定的输入参数才能运行。工作流将处理用户、应用程序、其他工作流或操作向其传递的输入参数。

例如，如果工作流重置虚拟机，该工作流会要求将虚拟机的名称作为输入参数。

## 输出工作流参数

工作流的输出参数表示工作流运行的结果。某些工作流和工作流元素在运行时可以更改工作流的输出参数。运行时，工作流可接收其他工作流的输出参数作为输入参数。

例如，如果某个工作流创建虚拟机的快照，则该工作流的输出参数是产生的快照。

## 工作流呈现

在 vSphere Client 中运行某个工作流时，客户端会加载工作流呈现。您需要在工作流呈现中提供工作流的输入参数。

## 等待输入

某些工作流在运行期间会需要用户输入，并且运行会挂起，直至用户提供所需的信息或工作流运行超时。

## 对 vSphere 对象执行管理任务

通过在 vSphere Client 中使用 Orchestrator 视图，可以执行管理任务，例如运行和调度工作流，以及查看可用工作流的列表。

从 vSphere Client 中的 Orchestrator 视图中，您可以执行以下任务：

- 选择默认的 vRealize Orchestrator 服务器。
- 使用工作流。使用工作流包括以下任务：
  - 将工作流与特定 vSphere 清单对象（例如虚拟机、ESXi 主机、集群、资源池和文件夹）相关联。
  - 导出和导入工作流与 vSphere 清单对象之间的现有关联以进行备份，或将它们导入其他 vCenter Server 实例中。
  - 编辑工作流与 vSphere 清单对象（例如虚拟机、ESXi 主机、集群、资源池和文件夹等）之间的关联。
  - 查看关于工作流运行和等待用户干预的工作流的信息。
  - 对 vSphere 对象运行和调度工作流。

要对特定的 vSphere 清单对象运行工作流，必须选择默认的 vRealize Orchestrator 服务器。将默认 vRealize Orchestrator 服务器的工作流与要管理的 vSphere 清单对象相关联。

## 配置默认的 vRealize Orchestrator

将多个 Orchestrator 服务器配置为与连接到 vSphere Client 的 vCenter Server 实例配合使用。默认的 Orchestrator 服务器将自动配置为与该 vCenter Server 实例配合使用，除非您手动配置一个 Orchestrator 服务器，否则，将自动选择默认的 Orchestrator 服务器。

## 前提条件

确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。

## 步骤

1 以管理员组的成员身份登录到 vSphere Client。

2 在对象导航器中，单击 **vRealize Operations**。

3 在**管理**选项卡中，单击**服务器**子选项卡。

此时将列出可用的 vCenter Server 实例。表中每一行都包含一个 vCenter Server 以及管理该服务器的 Orchestrator 服务器。

4 单击**编辑配置**。

5 在**编辑 vRealize Orchestrator 连接**对话框中，选择要管理 vCenter Server 实例的默认 Orchestrator 服务器。

- 选择**固定 IP/主机名**选项，然后输入 Orchestrator 服务器的 IP 地址。
- 选择**注册为 VC 扩展**选项，然后从下拉菜单中选择 Orchestrator 服务器的 URL 地址。

6 单击**确定**。

## 结果

您已在 vSphere Client 中成功配置默认的 vRealize Orchestrator 服务器。

## 管理工作流与 vSphere 清单对象之间的关联

您可以将工作流与不同的 vSphere 对象类型相关联，以便在右键单击 vSphere 清单对象时在上下文菜单中显示更多工作流。您也可以更多对象类型上运行这些工作流。

您可以添加并编辑关联，以及导出和导入包含工作流与 vSphere 对象之间关联的 XML 文件。

与清单对象类型关联的工作流会列在您右键单击清单对象时显示的上下文菜单中，以及列在**操作**菜单中。

只有 Orchestrator 管理员组中的用户有权管理工作流与 vSphere 清单对象之间的关联。

## 将工作流与 vSphere 清单对象类型相关联


您可以将工作流与 vSphere 对象类型（如主机）相关联，以便在该类型的清单对象上直接运行工作流。

与清单对象类型关联的工作流会列在右键单击清单对象时显示的上下文菜单中，以及**操作**菜单中。

### 前提条件

- 确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。
- 以管理员组的成员身份登录到 vSphere Client。

### 步骤

- 1 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。
- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 单击**上下文操作**子选项卡。
- 4 单击**添加**图标  添加工作流。
- 5 从“vRO 服务器”树中选择 Orchestrator 服务器，然后在工作流库中导航以查找要添加的工作流。
- 6 单击**添加**。  
工作流会显示在右侧的选定工作流列表中。
- 7 （可选）启用多项选择。  
启用多项选择后，您可以在运行工作流时选择类型相同的多个 vSphere 对象。
- 8 在可用类型下，选择您要将工作流与之关联的 vSphere 对象类型。
- 9 单击**确定**。

## 编辑工作流与 vSphere 对象之间的关联

您可将工作流与 vSphere 清单中的不同对象关联，也可编辑工作流与 vSphere 清单中对象之间的关联。

### 前提条件

- 确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。
- 以管理员组的成员身份登录以配置默认 Orchestrator 服务器。

### 步骤

- 1 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。
- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 单击**上下文操作**子选项卡。
- 4 右键单击要编辑的工作流，然后选择**编辑**。
- 5 更改关联属性。

## 6 单击**确定**。

# 导出工作流与 vSphere 对象之间的关联

可以使用 XML 文件传输工作流与 vSphere 清单中对象之间的关联。

### 前提条件

- 确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》
- 以管理员组的成员身份登录以配置默认 Orchestrator 服务器。

### 步骤

- 1 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。
- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 单击**上下文操作**子选项卡。
- 4 单击**导出**图标 .
- 5 选择您希望保存该 XML 文件的位置，然后单击**保存**。


# 导入工作流与 vSphere 对象之间的关联

您可以导入 XML 文件，该文件包含了工作流与 vSphere 清单中的对象之间的关联。

### 前提条件

- 确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》
- 以管理员组的成员身份登录以配置默认 Orchestrator 服务器。

### 步骤

- 1 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。
- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 单击**上下文操作**子选项卡。
- 4 单击**导入**图标 .
- 5 浏览并选择要导入的 XML 文件，然后单击**打开**。



## 结果

Orchestrator 将比较这两种关联的工作流集，并导入缺少的工作流关联项。

## 使用工作流

使用 vSphere Client 可以查看有关 Orchestrator 工作流的信息以及运行和调度工作流。

您可以从 vSphere Client 的 vRealize Orchestrator 视图中执行 Orchestrator 工作流上的某些调度和运行任务。通过右键单击 vSphere 清单对象并选择**所有 vRealize Orchestrator 插件操作**可以将工作流调度为在指定时间运行或直接启动工作流。

工作流任务包括：

- 在 vSphere 清单对象（例如虚拟机、ESXi 主机、集群、资源池和文件夹）上运行工作流。
- 查看有关工作流运行的信息。
- 查看等待用户交互的工作流的有关信息。
- 搜索可用工作流列表中的特定工作流。
- 计划工作流。

## 在 vSphere 清单对象上运行工作流

您可通过直接对 vSphere 清单中的对象运行 Orchestrator 工作流，在 vSphere 中自动执行管理任务。

### 前提条件

- 确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》
- 验证是否有工作流与 vSphere 清单对象关联。请参见[将工作流与 vSphere 清单对象类型相关联](#)。

### 步骤

- 1 单击 **vCenter**。
- 2 在“清单列表”下，单击清单类别。
- 3 右键单击要在其上运行工作流的对象，然后导航到**所有 vRealize Orchestrator 插件操作**。  
此时将列出可对所选清单对象运行的所有工作流。
- 4 单击要运行的工作流。

---

**注** 如果找不到预期工作流，可能需要将其与指定的 vSphere 清单对象相关联。

---

- 5 单击**启动/调度**菜单选项。
- 6 （可选）选择立即运行以立即运行工作流。
- 7 提供所需的工作流参数。

- 8 （可选）选择调度将工作流配置为在指定时间运行。
  - a 在**任务名称**文本框中，键入已调度任务的名称。
  - b （可选）在**描述**文本框中，键入已调度任务的描述。
  - c 调度工作流运行的日期和时间。
  - d 指定重复周期选项。
- 9 单击**完成**。

## 查看有关工作流运行的信息

您可以针对每个连接的 Orchestrator 服务器查看有关工作流运行的信息。可用信息包括工作流名称、开始日期和结束日期、工作流状态以及启动该工作流的用户。

### 前提条件

- 确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。
- 运行 Orchestrator 工作流。

### 步骤

- 1 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。
- 2 单击 **vRO 服务器**。  
此时会显示可用 vRealize Orchestrator 服务器的列表。
- 3 单击 vRealize Orchestrator 服务器，然后单击**监控**选项卡。  
此时会显示工作流运行列表。

### 后续步骤

您可以检查工作流运行列表，取消正在运行的工作流，或响应需要交互的工作流。

## 查看有关特定工作流运行的信息

您可以查看有关单个工作流运行的信息，例如开始日期和结束日期、工作流状态以及启动该工作流的用户。

### 前提条件

- 确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。
- 至少运行一次特定 Orchestrator 工作流。

### 步骤

1 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。

2 在“清单列表”下，单击**工作流**。

此时会显示可用工作流的列表。

3 单击工作流的名称，然后单击**监控**选项卡。

此时会显示工作流运行列表。

### 后续步骤

您可以检查工作流运行列表，取消正在运行的工作流，或响应需要交互的工作流。

## 查看等待用户交互的工作流

您可以查看等待用户交互的工作流。

### 前提条件

### 步骤

1 确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》

2 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。

3 在“清单列表”下，单击**等待交互**。

### 结果

此时会显示等待用户交互的工作流的列表。

### 后续步骤

您可以为等待用户交互的工作流的所需参数提供值。

## 搜索工作流

您可以在 Orchestrator 服务器的清单中浏览工作流，或按搜索关键字筛选可用的工作流来查找特定的工作流。

## 浏览 Orchestrator 服务器的清单

可以在每个已连接 Orchestrator 服务器的清单中查看可用工作流。您可以通过浏览工作流类别搜索特定类型的工作流。

### 前提条件

## 步骤

- 1 确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》

- 2 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。

- 3 单击 **vRO 服务器**。

此时会显示可用 vRealize Orchestrator 服务器的列表。

- 4 双击 vRealize Orchestrator 服务器。

- 5 单击**类别**。

- 6 双击**库**。

---

**注** 库是默认主工作流类别。Orchestrator 服务器可以包含其他自定义工作流类别。

---

- 7 单击**类别**。

此时会显示可用工作流类别的列表。

- 8 双击一个工作流类别以浏览可用工作流及其子类别。

## 查找工作流

如果您有许多工作流，则可以按搜索关键字对其进行筛选，从而找到特定工作流。

### 前提条件

## 步骤

- 1 确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。

- 2 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。

- 3 单击**工作流**。

- 4 在**筛选**文本框中，键入一个搜索词或要搜索的工作流的名称。

将显示一个列表，该列表列出工作流名称或描述中包含搜索词的工作流。

## 调度 workflow

您可以创建任务来调度 workflow、编辑调度任务、挂起调度任务以及恢复挂起的调度任务。

### 调度 workflow

您可调度 workflow，使其在指定时间运行。您也可设置调度 workflow 的重复周期。

#### 前提条件

确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。

#### 步骤

- 1 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。
- 2 在“清单列表”下，单击 **workflow**。
- 3 右键单击要调度的 workflow，然后选择 **调度 workflow**。
- 4 提供所需的工作流参数。
- 5 单击 **启动/调度**。
- 6 在 **任务名称** 文本框中，键入已调度任务的名称。
- 7 （可选）在 **描述** 文本框中，键入已调度任务的描述。
- 8 调度 workflow 运行的日期和时间。
- 9 指定重复周期选项。
- 10 单击 **完成**。

### 编辑 workflow 的调度

您可修改 workflow 的调度，将其设置为提前或推后运行。

#### 前提条件

确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。

#### 步骤

- 1 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。
- 2 单击 **已调度 workflow**。  
系统将显示一个已调度 workflow 列表。
- 3 右键单击要编辑其调度的 workflow，然后选择 **编辑**。

- 4 在**任务名称**文本框中，键入调度任务的新名称。
- 5 （可选）在**描述**文本框中，键入已调度任务的描述。
- 6 编辑调度的工作流运行日期和时间。
- 7 指定重复周期选项。
- 8 单击**完成**。

## 运行已调度的工作流

您可在自动运行调度的工作流前手动运行。

手动运行工作流时，调度不会受到影响。手动运行后，工作流将在调度的时间再次运行。

### 前提条件

确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。

### 步骤

- 1 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。
- 2 单击**已调度工作流**。  
系统将显示一个已调度工作流列表。
- 3 单击**已调度工作流**。
- 4 右键单击要运行的工作流，然后选择**立即运行**。

### 后续步骤

您可在“近期任务”窗格或“Orchestrator 服务器”菜单中查看有关工作流运行的信息。请参见[查看有关工作流运行的信息](#)。

## 挂起已调度任务

您可以挂起已调度的工作流运行。也可以恢复挂起的已调度任务。

### 前提条件

确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。

### 步骤

- 1 在对象导航器中，单击 **vRealize Orchestrator**。

## 2 单击已调度工作流。

系统将显示一个已调度工作流列表。

## 3 右键单击某一工作流，然后选择挂起。

该工作流调度将处于挂起状态。

### 结果

调度任务的状态将更改为“已挂起”。

## 恢复挂起的已调度任务

您可恢复挂起的调度任务。

### 前提条件

确认至少已配置一个 Orchestrator 服务器，以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。

### 步骤

## 1 在对象导航器中，单击 vRealize Orchestrator。

## 2 单击已调度工作流。

系统将显示一个已调度工作流列表。

## 3 右键单击工作流并选择恢复。

工作流调度将从暂停状态恢复。

### 结果

调度任务的状态将更改为“挂起”。

## 用于管理清单对象的工作流

管理 vSphere 清单对象的默认工作流包含在 vCenter Server 插件工作流库中。vCenter Server 插件工作流库中包含可用于运行 vCenter Server 和主机管理自动化流程的工作流。

要在 vSphere Client 中访问工作流，请确保至少配置一个正在运行的 Orchestrator 服务器以便与 vCenter Server 所指向的同一个 Single Sign-On 实例配合使用。还必须确保 Orchestrator 已注册为 vCenter Server 扩展。指定具有管理 vCenter Server 扩展所需特权的用户帐户时，将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展。有关详细信息，请参见《安装和配置 VMware vRealize Orchestrator》。

---

**注** 默认情况下，上下文菜单中只提供一组预定义的 vCenter Server 工作流。您可以将其他工作流与每个 vSphere 对象进行关联。请参见[将工作流与 vSphere 清单对象类型相关联](#)。

---

## 批处理 workflow

批处理 workflow 可填充配置元素或对所选 vCenter Server 对象运行 workflow。

workflow 名称	描述
填充批处理配置元素	填充 <b>对所选对象运行 workflow</b> workflow 使用的配置元素。执行以下任务： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 重置 BatchObject 和 BatchAction 配置元素。</li> <li>■ 使用仅具有一个输入参数的所有 workflow 填充 BatchObject 配置元素。</li> <li>■ 使用没有输入参数或只有一个输入参数以及将数组设置为 returnType 的所有操作填充 BatchAction 配置元素。</li> </ul>
对所选对象运行 workflow	对所选 vCenter Server 对象运行 workflow，并将一个操作作为输入。这是检索要对其运行 workflow 的对象列表的操作。要返回对象而不运行所选 workflow，请在模拟模式下运行 workflow。

## 集群和计算资源 workflow

使用集群和计算资源 workflow，可以创建、重命名或删除集群。还可以在集群上激活或取消激活高可用性、Distributed Resource Scheduler 和 vCloud Distributed Storage。

workflow 名称	描述
将 DRS 虚拟机组添加到集群	将 DRS 虚拟机组添加到集群。
将虚拟机添加到 DRS 组	将虚拟机列表添加到现有 DRS 虚拟机组。
创建集群	在主机文件夹中创建集群。
删除集群	删除集群。
在集群上禁用 DRS	在集群上停用 DRS。
在集群上禁用 HA	在集群上停用高可用性。
在集群上禁用 vCloud Distributed Storage	在集群上取消激活 vCloud Distributed Storage。
在集群上启用 DRS	在集群上启用 DRS。
在集群上启用 HA	在集群上启用高可用性。
在集群上启用 vCloud Distributed Storage	在集群上启用 vCloud Distributed Storage。
将虚拟机 DRS 组从集群中移除	将 DRS 虚拟机组从集群中移除。
将虚拟机从 DRS 组中移除	将虚拟机从集群 DRS 组中移除。
重命名集群	重命名集群。

## 配置 workflow

vCenter Server 插件的“配置” workflow 类别包含可用于管理 vCenter Server 实例连接的 workflow。

workflow 名称	描述
添加 vCenter Server 实例	配置 Orchestrator 以连接到新的 vCenter Server 实例，以便可对 vSphere 基础架构中的对象运行 workflow。
列出 vCenter Server 的 Orchestrator 扩展	列出 vCenter Server 的所有 Orchestrator 扩展。



工作流名称	描述
将 Orchestrator 注册为 vCenter Server 扩展	将 Orchestrator 实例注册为 vCenter Server 扩展。
移除 vCenter Server 实例	从 Orchestrator 清单中移除 vCenter Server 实例。您无法再协调此 vCenter Server 实例。
更新 vCenter Server 实例	更新 vCenter Server 实例的连接。例如，如果 vCenter Server 系统的 IP 地址更改，则必须更新 vCenter Server 实例的连接参数，以便可以使用 Orchestrator 管理 vSphere 清单。
取消注册 vCenter Server 扩展	取消注册 vCenter Server 扩展。

## 自定义属性工作流

自定义属性工作流可用于将自定义属性添加到虚拟机，或获取虚拟机的自定义属性。

工作流名称	描述
将自定义属性添加到一个虚拟机中	将自定义属性添加到一个虚拟机中。
将自定义属性添加到多个虚拟机中	将自定义属性添加到所选的多个虚拟机中。
获取自定义属性	获取 vCenter Server 中虚拟机的自定义属性。

## 数据中心工作流

数据中心工作流可用于创建、删除、重新加载、重命名或重新扫描数据中心。

工作流名称	描述
创建数据中心	在数据中心文件夹中创建数据中心。
删除数据中心	删除数据中心。
重新加载数据中心	强制 vCenter Server 从数据中心重新加载数据。
重命名数据中心	重命名数据中心并等待任务完成。
重新扫描数据中心 HBA	扫描数据中心中的主机，然后启动对主机总线适配器的重新扫描，以查找是否存在新存储。

## 数据存储和文件工作流

数据存储和文件工作流可用于删除一系列文件、查找数据存储中未使用的文件等等。

工作流名称	描述
删除所有文件	删除一系列文件。
删除所有未使用的数据存储文件	搜索 vCenter Server 环境中的所有数据存储并删除所有未使用的文件。
导出未使用的数据存储文件	搜索所有数据存储并创建列有所有未使用文件的 XML 描述符文件。
查找数据存储中未使用的文件	搜索 vCenter Server 环境，查找与在 Orchestrator 中注册的任何 vCenter Server 实例都不关联的所有未使用的磁盘 (*.vmdk)、虚拟机 (*.vmx) 和模板 (*.vmtx) 文件。
从虚拟机获取所有配置、模板和磁盘文件	为所有数据存储创建两个列表，一个列表包含所有的虚拟机描述符文件，另一个列表包含所有的虚拟机磁盘文件。
记录所有数据存储文件	为在所有数据存储中找到的每个虚拟机配置文件和虚拟机文件创建日志。

工作流名称	描述
记录未使用的数据存储文件	搜索 vCenter Server 环境，查找在虚拟机上注册的未使用文件并以文本文件格式导出文件日志。
将文件上载至数据存储	将文件上载至特定数据存储上的现有文件夹。上载的文件将覆盖同一目标文件夹中任何同名的现有文件。

## 数据中心文件夹管理工作流

数据中心文件夹管理工作流可用于创建、删除或重命名数据中心文件夹。

工作流名称	描述
创建数据中心文件夹	创建数据中心文件夹。
删除数据中心文件夹	删除数据中心文件夹并等待任务完成。
重命名数据中心文件夹	重命名数据中心文件夹并等待任务完成。

## 主机文件夹管理工作流

主机文件夹管理工作流可用于创建、删除或重命名主机文件夹。

工作流名称	描述
创建主机文件夹	创建主机文件夹。
删除主机文件夹	删除主机文件夹并等待任务完成。
重命名主机文件夹	重命名主机文件夹并等待任务完成。

## 虚拟机文件夹管理工作流

虚拟机文件夹管理工作流可用于创建、删除或重命名虚拟机文件夹。

工作流名称	描述
创建虚拟机文件夹	创建虚拟机文件夹。
删除虚拟机文件夹	删除虚拟机文件夹并等待任务完成。
重命名虚拟机文件夹	重命名虚拟机文件夹并等待任务完成。

## 客户机操作文件工作流

客户机操作文件工作流可用于在客户机操作系统中管理文件。

工作流名称	描述
检查客户机中的目录	验证目录是否存在于客户机虚拟机中。
检查客户机中的文件	验证文件是否存在于客户机虚拟机中。
将文件从客户机复制到 Orchestrator 中	将指定的文件从客户机文件系统复制到 Orchestrator 服务器上。
将文件从 Orchestrator 复制到客户机中	将指定的文件从 Orchestrator 服务器复制到客户机文件系统中。
在客户机中创建目录	在客户机虚拟机中创建目录。
在客户机中创建临时目录	在客户机虚拟机中创建临时目录。

工作流名称	描述
在客户机中创建临时文件	在客户机虚拟机中创建临时文件。
在客户机中删除目录	在客户机虚拟机中删除目录。
在客户机中删除文件	在客户机虚拟机中删除文件。
在客户机中列出路径	在客户机虚拟机中显示路径。
在客户机中移动目录	在客户机虚拟机中移动目录。
在客户机中移动文件	在客户机虚拟机中移动文件。

## 客户机操作流程工作流

客户机操作流程工作流可用于在客户机操作系统中获取信息和控制运行的流程。

工作流名称	描述
从客户机获取环境变量	从客户机返回带有环境变量的列表。交互会话返回目前已登录的用户的变量。
从客户机获取进程	返回一份列有在客户机操作系统中运行的进程和最近完成的由 API 启动的进程的列表。
终止客户机中的进程	终止客户机操作系统中的进程。
在客户机中运行程序	在客户机操作系统中启动程序。

## 主机电源管理工作流

主机电源管理工作流可用于重新引导或关闭主机。

工作流名称	描述
重新引导主机	重新引导主机。如果 Orchestrator 客户端直接与主机相连，则它会断开与该主机的连接，并且不会在返回的任务中收到成功的指示。
关闭主机	关闭主机。如果 Orchestrator 客户端直接与主机相连，则它会断开与该主机的连接，并且不会在返回的任务中收到成功的指示。

## 基本主机管理工作流

使用基本主机管理工作流，您可以将主机置于维护模式，使主机退出维护模式，也可以将主机移动到一个文件夹或集群，以及重新加载主机的数据。

工作流名称	描述
进入维护模式	将主机置于维护模式。您可以取消该任务。
退出维护模式	退出维护模式。您可以取消该任务。
将主机移至集群	将现有主机移至集群。该主机必须为同一数据中心的一部分，如果该主机是集群的一部分，则必须处于维护模式。
将主机移至文件夹	将主机作为独立主机移到文件夹中。该主机必须属于同一数据中心 ClusterComputeResource，且主机必须处于维护模式。
重新加载主机	强制 vCenter Server 从主机重新加载数据。

## 主机注册管理工作流

主机注册管理工作流可用于将主机添加到集群、将主机与集群断开连接或重新连接等等。

工作流名称	描述
为集群添加主机	将主机添加到集群中。如果无法对主机的 SSL 证书进行身份验证，则该工作流将失败。
添加独立主机	将主机作为独立主机进行注册。
断开主机连接	将主机与 vCenter Server 实例断开连接。
重新连接主机	通过仅提供主机信息重新连接已断开连接的主机。
通过所有信息重新连接主机	通过提供与主机有关的所有信息重新连接已断开连接的主机。
移除主机	从 vCenter Server 实例移除主机并取消其注册。如果该主机为集群的一部分，则必须在尝试移除前使其处于维护模式。

## 网络工作流

网络工作流可用于向分布式虚拟交换机添加端口组、创建具有端口组的分布式虚拟机交换机等等。

工作流名称	描述
将端口组添加到分布式虚拟交换机中	将新的分布式虚拟端口组添加到指定的分布式虚拟交换机中。
将主机系统附加到分布式虚拟交换机中	将主机添加到分布式虚拟交换机中。
通过端口组创建分布式虚拟交换机	通过分布式虚拟端口组创建新的分布式虚拟交换机。

## 分布式虚拟端口组工作流

分布式虚拟端口组工作流可用于更新或删除端口组，以及重新配置端口组。

工作流名称	描述
将虚拟机网卡数目与分布式虚拟端口组相连接	重新配置指定虚拟机网卡数目的网络连接，以与指定的分布式虚拟端口组相连接。如果未指定网卡数目，则将使用“零”作为网卡数目。
删除分布式虚拟端口组	删除指定的分布式虚拟端口组。
设置绑定选项	提供接口以管理分布式虚拟端口组的绑定选项。
更新分布式虚拟端口组	更新指定的分布式虚拟端口组的配置。

## 分布式虚拟交换机工作流

分布式虚拟交换机工作流可用于创建、更新或删除分布式虚拟交换机，以及创建、删除或更新专用 VLAN。

工作流名称	描述
创建分布式虚拟交换机	通过指定的名称和上行链路端口名称在指定的网络文件夹中创建分布式虚拟交换机。必须至少指定一个上行链路端口名称。
创建专用 VLAN	在指定的分布式虚拟交换机上创建 VLAN。
删除分布式虚拟交换机	删除分布式虚拟交换机和所有相关联的元素。
删除专用 VLAN	删除指定分布式虚拟交换机上的 VLAN。如果存在辅助 VLAN，则必须先删除辅助 VLAN。

工作流名称	描述
更新分布式虚拟交换机	更新分布式虚拟交换机的属性。
更新专用 VLAN	更新指定分布式虚拟交换机上的 VLAN。

## 标准虚拟交换机工作流

标准虚拟交换机工作流可用于创建、更新或删除标准虚拟交换机，以及创建、删除或更新标准虚拟交换机中的端口组。

工作流名称	描述
在标准虚拟交换机中添加端口组	在标准虚拟交换机中添加端口组。
创建标准虚拟交换机	创建标准虚拟交换机。
删除标准虚拟交换机中的端口组	从标准虚拟交换机中删除端口组
删除标准虚拟交换机	从主机网络配置中删除标准虚拟交换机。
检索所有的标准虚拟交换机	从主机中检索所有的标准虚拟交换机。
更新标准虚拟交换机中的端口组	更新标准虚拟交换机中端口组的属性。
更新标准虚拟交换机	更新标准虚拟交换机的属性。
更新标准虚拟交换机中端口组的虚拟网卡	更新与标准虚拟交换机中的端口组相关联的虚拟网卡。

## 网络 vSAN 工作流

使用 vSAN 工作流，您可以配置 vSAN 网络流量。

工作流名称	描述
设置集群的 vSAN 流量网络	设置集群的 vSAN 流量网络。
设置主机的 vSAN 流量网络	设置主机的 vSAN 流量网络。

## 资源池工作流

资源池工作流可用于创建、重命名、重新配置或删除资源池，以及获取资源池信息。

工作流名称	描述
创建资源池	通过默认的 CPU 和内存分配值创建资源池。要在集群中创建资源池，集群必须启用 DRS。
通过指定的值创建资源池	通过指定的 CPU 和内存分配值创建资源池。要在集群中创建资源池，集群必须启用 DRS。
删除资源池	删除资源池并等待任务完成。
获取资源池信息	返回与给定资源池有关的 CPU 和内存信息。
重新配置资源池	重新配置给定资源池的 CPU 和内存分配配置。
重命名资源池	重命名资源池并等待任务完成

## 存储 workflow

存储 workflow 可用于执行存储相关的操作。

工作流名称	描述
在 iSCSI/FC/本地 SCSI 上添加数据存储	在光纤通道、iSCSI 或本地 SCSI 磁盘中创建数据存储。只有当前未被现有 VMFS 使用的磁盘才适用于新数据存储的创建。新的数据存储将分配指定磁盘的最大可用空间。
在 NFS 上添加数据存储	在 NFS 服务器上添加数据存储。
添加 iSCSI 目标	将 iSCSI 目标添加到 vCenter Server 主机。目标的类型可以是 Send 或 Static。
为所有可用磁盘创建 VMFS	为指定主机的所有可用磁盘创建 VMFS 卷。
删除数据存储	从 vCenter Server 主机中删除数据存储。
删除 iSCSI 目标	删除已配置的 iSCSI 目标。目标的类型可以是 Send 或 Static。
禁用 iSCSI 适配器	停用指定主机的软件 iSCSI 适配器。
显示所有的数据存储和磁盘	显示指定主机上的现有数据存储和可用磁盘。
启用 iSCSI 适配器	启用 iSCSI 适配器。
列出所有存储适配器	列出指定主机的所有存储适配器。

## Storage DRS 工作流

Storage DRS 工作流可用于执行存储相关的操作。其中包括创建和配置数据存储集群、从集群移除数据存储、将存储添加到集群以及其他操作。

工作流名称	描述
将数据存储添加到集群	将数据存储添加到集群。数据存储必须能够与将包含在数据存储集群中的所有主机相连接。数据存储必须具有相同的连接类型以便驻留在数据存储集群中。
更改每一虚拟机配置的 Storage DRS	为每一虚拟机设置 Storage DRS 设置。
配置数据存储集群	为自动化和运行时规则配置数据存储集群设置值。
创建简单的数据存储集群	通过默认配置创建简单的数据存储集群。新数据存储集群中不包含任何数据存储。
创建 Storage DRS 已调度任务	创建已调度任务以重新配置数据存储集群。仅可以设置自动化和运行时规则。
创建虚拟机反关联性规则	创建反关联性规则，以指示某些虚拟机的所有虚拟磁盘必须保留在不同的数据存储上。
创建 VMDK 反关联性规则	为虚拟机创建 VMDK 反关联性规则，该规则将指示虚拟机的哪些虚拟磁盘必须保留在不同的数据存储上。该规则适用于选定虚拟机的虚拟磁盘。
移除数据存储集群	移除数据存储集群。移除数据存储集群将同时移除所有设置和 vCenter Server 系统中的集群警报。
移除集群中的数据存储	移除数据存储集群中的数据存储并将数据存储放入数据存储文件夹中。
移除 Storage DRS 已调度任务	移除 Storage DRS 已调度任务。
移除虚拟机反关联性规则	移除给定数据存储集群的虚拟机反关联性规则。
移除 VMDK 反关联性规则	移除给定数据存储集群的 VMDK 反关联性规则。

## 存储 vSAN 工作流

使用 vSAN 工作流，可以管理 vSAN 集群中的非 SSD 磁盘和磁盘组。

工作流名称	描述
将磁盘添加到磁盘组	将非 SSD 磁盘添加到 vSAN 磁盘组。
声明将磁盘添加到磁盘组	声明磁盘供 vSAN 系统使用，自动创建磁盘组并将磁盘分发到现有磁盘组。
创建磁盘组	创建 vSAN 磁盘组。
列出主机、磁盘组和磁盘。	列出集群中 vSAN 系统已使用或可以使用的所有主机及其磁盘组和磁盘。
移除磁盘组	移除 vSAN 磁盘组。
从磁盘组移除磁盘	从 vSAN 磁盘组中移除非 SSD 磁盘。

## 基本虚拟机管理工作流

使用基本虚拟机管理工作流，可以对虚拟机执行基本操作，例如，创建、重命名或删除虚拟机，升级虚拟硬件等等。

工作流名称	描述
创建自定义虚拟机	通过指定的配置选项和其他设备创建虚拟机。
创建简单的 dvPortGroup 虚拟机	创建简单的虚拟机。所使用的网络是分布式虚拟端口组。
创建简单的虚拟机	通过最常用的设备和配置选项创建虚拟机。
删除虚拟机	从清单和数据存储中移除虚拟机。
按名称获取虚拟机	返回与所提供表达式匹配的所有注册 vCenter Server 实例中的虚拟机的列表。
标记为模板	将现有虚拟机转换为模板并禁止其启动。可使用模板创建虚拟机。
标记为虚拟机	将现有模板转换为虚拟机并允许其启动。
将虚拟机移至文件夹	将虚拟机移至指定的虚拟机文件夹。
将虚拟机移至资源池	将虚拟机移至资源池。如果目标资源池不在同一集群中，则必须使用迁移或重定位工作流。
将虚拟机移至文件夹	将若干虚拟机移至一个指定的虚拟机文件夹。
将虚拟机移至资源池	将若干虚拟机移至一个资源池。
注册虚拟机	注册虚拟机。虚拟机文件必须置于现有数据存储中且不得处于已注册状态。
重新加载虚拟机	强制 vCenter Server 重新加载虚拟机。
重命名虚拟机	重命名 vCenter Server 系统或主机（而不是数据存储）上的现有虚拟机。
设置虚拟机性能	更改性能设置，例如虚拟机的共享、最小值和最大值、网络调整和磁盘访问。
取消注册虚拟机	将现有虚拟机从清单中移除。
升级虚拟机硬件（需要时可强制执行）	将虚拟机硬件升级至主机支持的最新版本。该工作流可在 VMware Tools 已过期的情况下强制继续升级。如果 VMware Tools 已过期，则强制继续升级会使客户机网络设置恢复为默认设置。为避免这种情况的发生，应在运行工作流前升级 VMware Tools。

工作流名称	描述
升级虚拟机	将虚拟硬件升级至主机支持的最新版本。输入参数可在 VMware Tools 已过期的情况下强制执行升级。
等待任务并应答虚拟机问题	等待 vCenter Server 任务完成或等待虚拟机提问。如果虚拟机要求应答，则接受用户输入并应答问题。

## 克隆工作流

使用克隆工作流可以克隆具有或不具有自定义虚拟机属性的虚拟机。

工作流名称	描述
通过属性克隆虚拟机	通过将属性用作输入参数来克隆虚拟机。
克隆虚拟机，但不进行自定义	克隆虚拟机，但不更改除虚拟机 UUID 以外的任何内容。
通过属性自定义虚拟机	通过将属性用作输入参数来自定义虚拟机。

## 链接克隆工作流

链接克隆工作流可用于执行链接克隆操作（例如，从链接克隆还原虚拟机、创建链接克隆等等）。

工作流名称	描述
链接克隆，具有多个网卡的 Linux	创建 Linux 虚拟机的链接克隆，执行客户机操作系统自定义，并配置多达四个虚拟网卡。
链接克隆，具有单个网卡的 Linux	创建 Linux 虚拟机的链接克隆，执行客户机操作系统自定义，并配置一个虚拟网卡。
链接克隆，无自定义	创建指定数目的虚拟机链接克隆。
链接克隆，具有多个网卡和凭据的 Windows	创建 Windows 虚拟机的链接克隆并执行客户机操作系统自定义。配置多达四个虚拟网卡和一个本地管理员用户帐户。
链接克隆，具有单个网卡和凭据的 Windows	创建 Windows 虚拟机的链接克隆并执行客户机操作系统自定义。配置一个虚拟网卡和一个本地管理员用户帐户。
通过链接克隆还原虚拟机	从链接克隆设置中移除虚拟机。
为链接克隆设置虚拟机	准备要进行链接克隆的虚拟机。

## Linux 自定义克隆工作流

Linux 自定义工作流可用于克隆 Linux 虚拟机以及自定义客户机操作系统。

工作流名称	描述
克隆，具有多个网卡的 Linux	克隆 Linux 虚拟机，执行客户机操作系统自定义并配置多达四个虚拟网卡。
克隆，具有单个网卡的 Linux	克隆 Linux 虚拟机，执行客户机操作系统自定义并配置一个虚拟网卡。



## 工具克隆 workflow

使用工具克隆 workflow 可获取有关自定义虚拟机操作系统、更新虚拟设备等流程的信息。

工作流名称	描述
获取 VirtualEthernetCard 以更改网络	返回用于更新虚拟设备的新以太网卡。其中仅包含给定虚拟设备的设备密钥和新网络。
获取 Linux 自定义	返回 Linux 自定义准备。
获取多个 VirtualEthernetCard 设备更改	返回一系列需要在 VirtualEthernetCard 对象上进行添加和移除操作的 VirtualDeviceConfigSpec 对象。
获取网卡设置映射	使用 VimAdapterMapping 返回虚拟网卡的设置映射。更改用于克隆和重新配置虚拟机的工作流的网卡信息。其他克隆 workflow 会调用此 workflow。
通过凭据获取 Sysprep 的 Windows 自定义	通过凭据返回有关 Microsoft Sysprep 流程的自定义信息。克隆 Windows 虚拟机的工作流使用的便是该 workflow。
通过 Unattended.txt 获取 Sysprep 的 Windows 自定义	通过使用 Unattended.txt 文件返回有关 Microsoft Sysprep 进程的自定义信息。克隆 Windows 虚拟机的工作流使用的便是该 workflow。
获取 Sysprep 的 Windows 自定义	返回有关 Microsoft Sysprep 流程的自定义信息。克隆 Windows 虚拟机的工作流使用的便是该 workflow。

## Windows 自定义克隆 workflow

Windows 自定义克隆 workflow 可用于克隆 Windows 虚拟机和自定义客户机操作系统。

工作流名称	描述
克隆具有单个网卡和凭据的精简置备的 Windows	克隆执行客户机操作系统自定义的 Windows 虚拟机。指定虚拟磁盘精简置备策略并配置一个网卡和一个本地管理员用户帐户。在 vCenter Server 系统上必须可以使用 ysprep 工具。
克隆具有单个网卡和凭据的 Windows Sysprep	克隆执行客户机操作系统自定义的 Windows 虚拟机。配置一个虚拟网卡和一个本地管理员用户帐户。在 vCenter Server 系统上必须可以使用 ysprep 工具。
克隆具有多个网卡和凭据的 Windows	克隆执行客户机操作系统自定义的 Windows 虚拟机。配置本地管理员用户帐户和多达四个虚拟网卡。在 vCenter Server 系统上必须可以使用 Sysprep 工具。
克隆具有单个网卡的 Windows	克隆执行客户机操作系统自定义的 Windows 虚拟机并配置一个虚拟网卡。在 vCenter Server 系统上必须可以使用 Sysprep 工具。
克隆具有单个网卡和凭据的 Windows	克隆执行客户机操作系统自定义的 Windows 虚拟机。配置一个虚拟网卡和一个本地管理员用户帐户。在 vCenter Server 系统上必须可以使用 Sysprep 工具。
自定义具有单个网卡和凭据的 Windows	在 Windows 虚拟机上执行客户机操作系统自定义，配置一个虚拟网卡和一个本地管理员用户帐户。

## 设备管理工作流

设备管理工作流可用于管理连接到虚拟机或主机数据存储的设备。

工作流名称	描述
添加 CD-ROM	将虚拟 CD-ROM 添加到虚拟机中。如果虚拟机没有 IDE 控制器，该 workflow 会创建一个。
添加磁盘	将虚拟磁盘添加到虚拟机中。
更改内存	更改虚拟机的内存容量。

工作流名称	描述
将磁盘转换为精简置备磁盘	将虚拟机的厚置备磁盘转换为精简置备磁盘。
转换独立磁盘	通过从磁盘移除独立标记将所有独立的虚拟机磁盘转换为普通磁盘。
断开所有可分离设备与正在运行的虚拟机的连接	断开软盘、CD-ROM 驱动器、并行端口和串行端口与正在运行的虚拟机的连接。
挂载 CD-ROM	挂载虚拟机的 CD-ROM。如果虚拟机没有 IDE 控制器和/或 CD-ROM 驱动器，该工作流会进行创建。
挂载软盘驱动器	从数据存储挂载软盘驱动器 FLP 文件。

## 移动和迁移工作流

移动和迁移工作流可用于迁移虚拟机。

工作流名称	描述
通过 Storage vMotion 大规模迁移虚拟机	使用 Storage vMotion 迁移单个虚拟机、选择的虚拟机或所有可用的虚拟机。
通过 vMotion 迁移虚拟机	使用 vMotion、Storage vMotion 或同时使用两者来迁移单个虚拟机、选择的虚拟机或所有可用的虚拟机。 <b>注</b> 对于已打开电源的虚拟机，vCenter Server 不允许在同一直通中使用 Storage vMotion 和 vMotion。必须关闭虚拟机电源才能在同一直通中使用 Storage vMotion 和 vMotion。
通过 vMotion 迁移虚拟机	通过 vSphere API 使用 MigrateVM_Task 操作，以此将虚拟机从一台主机迁移到另一台主机上。
将虚拟机移至另一个 vCenter Server	将虚拟机列表移至其他 vCenter Server 系统中。
快速迁移多个虚拟机	如果虚拟机的电源已打开，则挂起虚拟机并将其迁移到使用同一存储的其他主机上。
快速迁移虚拟机	如果虚拟机的电源已打开，则挂起虚拟机并将其迁移到使用同一存储的其他主机上。
重定位虚拟机磁盘	在虚拟机电源关闭的情况下，通过 vSphere API 使用 RelocateVM_Task 操作，以此将虚拟机磁盘重定位到其他主机或数据存储上。

## 其他工作流

“其他”类别中的工作流可用于启用和停用 Fault Tolerance (FT)、提取虚拟机信息，以及查找孤立的虚拟机。

工作流名称	描述
禁用 FT	停用指定虚拟机的 Fault Tolerance。
启用 FT	启用指定虚拟机的 Fault Tolerance。
提取虚拟机信息	返回给定虚拟机的虚拟机文件夹、主机系统、资源池、计算资源、数据存储、硬盘驱动器大小、CPU 和内存、网络和 IP 地址。可能需要 VMware Tools。
找到孤立的虚拟机	列出 Orchestrator 清单中处于孤立状态的所有虚拟机。列出 Orchestrator 清单中所有数据存储的未与清单中任一虚拟机相关联的 VMDK 和 VMTX 文件。通过电子邮件发送列表（可选）。

工作流名称	描述
按名称和 BIOS UUID 获取虚拟机	按名称搜索虚拟机，然后使用特殊的通用唯一标识符 (Universally Unique Identifier, UUID) 筛选结果，以便标识唯一的虚拟机。  <b>注</b> 当 DynamicOps 调用包含 VC:VirtualMachine 类型的输入参数的 vRealize Orchestrator 工作流时，需要使用此工作流才能在特定 DynamicOps 与 vRealize Orchestrator 虚拟机之间进行通信。
按名称和 UUID 获取虚拟机	按名称搜索虚拟机，然后使用特殊的通用唯一标识符 (Universally Unique Identifier, UUID) 筛选结果，以便标识唯一的虚拟机。  <b>注</b> 当 DynamicOps 调用包含 VC:VirtualMachine 类型的输入参数的 vRealize Orchestrator 工作流时，需要使用此工作流才能在特定 DynamicOps 与 vRealize Orchestrator 虚拟机之间进行通信。
获取虚拟机 UUID	按名称搜索虚拟机，然后使用特殊的通用唯一标识符 (Universally Unique Identifier, UUID) 筛选结果，以便标识唯一的虚拟机。  <b>注</b> 当 DynamicOps 调用包含 VC:VirtualMachine 类型的输入参数的 vRealize Orchestrator 工作流时，需要使用此工作流才能在特定 DynamicOps 与 vRealize Orchestrator 虚拟机之间进行通信。

## 电源管理工作流

电源管理工作流可用于打开和关闭虚拟机电源、重新引导虚拟机的客户机操作系统以及挂起虚拟机等等。

工作流名称	描述
关闭虚拟机电源并等待	关闭虚拟机电源并等待进程完成。
重新引导客户机操作系统	重新引导虚拟机的客户机操作系统。不重置非持久虚拟机。VMware Tools 必须处于正在运行状态。
重置虚拟机并等待	重置虚拟机并等待进程完成。
恢复虚拟机并等待	恢复已挂起的虚拟机并等待进程完成。
将客户机操作系统设为待机模式	将客户机操作系统设为待机模式。VMware Tools 必须处于正在运行状态。
关闭并删除虚拟机	关闭虚拟机并将其从清单和磁盘中删除。
关闭客户机操作系统并等待	关闭客户机操作系统并等待进程完成。
启动虚拟机并等待	启动虚拟机并等待 VMware Tools 启动。
挂起虚拟机并等待	挂起虚拟机并等待进程完成。

## 快照工作流

快照工作流可用于执行快照相关的操作。

工作流名称	描述
创建快照	创建快照。
在资源池中创建所有虚拟机的快照	在资源池中创建每一虚拟机的快照。
移除所有快照	在不恢复到之前快照的情况下移除所有现有快照。
移除多余的快照	找到其上带有的快照多于给定数目快照的虚拟机并有选择地删除最旧的快照。通过电子邮件发送结果。
移除旧快照	获取所有超过给定天数的旧快照并提示用户选择要删除的快照。

工作流名称	描述
移除给定尺寸的快照	获取所有大于给定尺寸的快照并提示用户确认删除。
恢复当前快照	恢复到当前快照。
恢复快照并等待	恢复到指定快照。不删除该快照。

## VMware Tools 工作流

VMware Tools 工作流可用于在虚拟机上执行与 VMware Tools 相关的任务。

工作流名称	描述
挂载 Tools 安装程序	在虚拟 CD-ROM 上挂载 VMware Tools 安装程序。
设置控制台屏幕分辨率	设置控制台窗口的分辨率。必须打开虚拟机的电源。
打开时间同步	在 VMware Tools 中打开虚拟机和 ESXi 服务器间的时间同步。
卸载 Tools 安装程序	卸载 VMware Tools CD-ROM。
在不重新引导的情况下更新 Windows 虚拟机上的工具	在不执行重新引导的情况下更新 Windows 虚拟机上的 VMware Tools。
升级工具	在虚拟机上升级 VMware Tools。
下次重新引导时升级工具	已弃用：使用工作流在不重新引导的情况下更新 Windows 虚拟机上的工具

ESXi 支持无外设系统的检测和配置。

无外设系统是在没有监视器、键盘或鼠标的情况下也可运行的系统。**Network Appliance** 机箱没有视频图形阵列 (VGA)，主接口是一个串行端口。您可以将现有无外设系统设置为使用 ESXi。您可以将 ESXi 设备添加到由 **vCenter Server** 管理虚拟机的数据中心。所有现有的 ESXi 功能都可以通过配置有嵌入式闪存或最小本地存储的无外设系统进行使用。ESXi 允许在不同的串行模式之间进行动态切换，这对于诊断和调试问题非常有用。您可以在模式之间切换以查看或修改系统参数。

本章讨论了以下主题：

- 如何检测无外设系统
- 串行模式动态切换

## 如何检测无外设系统

ESXi 会自动检测无外设系统。

ESXi 会通过串行端口连接自动重定向 DCUI 以改进无外设检测。当 ESXi 自动检测无外设系统时，ESXi 会将串行端口设置为 COM1、115200 波特并通过此串行端口重定向 DCUI。COM 端口和波特率的特定设置可从串行端口控制台重定向 (SPCR) 表（如果存在）中读取。如果默认设置不可接受，则可以使用新的引导参数停用此行为。您可以在 ACPI FADT 表中设置 **headless** 标记以将系统标记为无外设。

## 串行模式动态切换

ESXi 支持在四种不同的串行端口模式之间进行动态切换。

ESXi 支持串行模式动态切换，以便提供最大的平台灵活性并允许文本框中的调试及可支持性。ESXi 会检查任何串行端口模式的输入字符，并基于输入键序列切换模式。支持 DCUI、Shell、GDB 和日志记录模式。如果您有两个串行端口，则每个端口上仅允许使用四种模式之一。两个串行端口不能处于相同模式。如果您尝试动态切换到其他串行端口正在使用的模式，则将忽略该请求。使用动态切换，无需手动中断引导过程或创建自定义映像以重定向到串行端口。它还支持在不同模式的操作之间切换串行端口，从而解决与仅有一个串行端口的无外设系统相关的可支持性问题。

## ESXi 串行端口模式

ESXi 支持四种串行端口模式。

在 ESXi 中具有四种串行端口模式：

**日志记录模式** - 日志记录模式是调试内部版本中的默认模式。日志记录模式通过串行端口发送 `vmkernel.log`。

**GDB 模式** - 使用 GDB 模式进行专用调试。

**Shell 模式** - Shell 模式是 shell 端口访问，类似于 SSH。

**DCUI 模式** - DCUI 模式是直接控制台用户界面。这是在使用监控器引导 ESXi 时显示的用户界面。

---

**注** 仅支持 COM1 和 COM2 端口。不支持 USB 串行或 PCI 串行卡。

---

## 动态切换按键

ESXi 包含一个可允许动态串行模式切换的唯一按键序列。

### 动态切换按键

一旦输入正确的按键序列，系统便会将串行端口切换到所需模式。

**日志记录模式:** **Ctrl+G、Ctrl+B、1**

**Shell 模式:** **Ctrl+G、Ctrl+B、2**

**DCUI 模式:** **Ctrl+G、Ctrl+B、3**

**GDB 模式:** **Ctrl+G、Ctrl+B、?**

---

**注** 在 GDB 模式中，无法使用键序列再次切换模式。必须使用 CLI 切换模式。

---

## 使用 CLI 进行串行端口动态切换

您可以使用 CLI 切换串行模式。

### 使用 CLI 进行动态切换

使用 `esxcfg-advcfg` 将当前模式设置为无。然后使用 CLI 设置所需的新模式。

**日志记录模式:** `esxcfg-advcfg -s com1 /Misc/LogPort`

**Shell 模式:** `esxcfg-advcfg -s com1 /Misc/ShellPort`

**DCUI 模式:** `esxcfg-advcfg -s com1 /Misc/ConsolePort`

**GDB 模式:** `esxcfg-advcfg -s com1 /Misc/GDBPort`

### 示例： 示例

在将串行模式设置为日志记录模式时，输入以下两个命令可将其切换为 DCUI 模式。

```
$ . > esxcfg-advcfg -s none /Misc/LogPort
```

```
$ . > esxcfg-advcfg -s com1 /Misc/ConsolePort
```

## 控制串行 DCUI

您可以使用备用按键通过串行端口控制 DCUI。这些备用按键在无法使用 F2 或其他功能键时非常有用。

### 控制串行 DCUI

用于 DCUI 模式的备用按键映射：

- Esc + 1 -> F1
- Esc + 2 -> F2
- Esc + 3 -> F3
- Esc + 4 -> F4
- Esc + 5 -> F5
- Esc + 6 -> F6
- Esc + 7 -> F7
- Esc + 8 -> F8
- Esc + 9 -> F9
- Esc + 0 -> F10
- Esc + !-> F11
- Esc + @ -> F12

vSphere 故障排除介绍了常见的故障排除情形并提供了其中每个问题的解决方案。您还可以在本部分中找到解决根源相似的问题的指导。对于唯一的问题，请考虑开发并应用故障排除方法。

以下有效的故障排除方法详细说明了如何收集故障排除信息，例如确定症状和定义问题期限。此外，还将探讨如何使用日志文件进行故障排除。

本章讨论了以下主题：

- 故障排除准则
- vCenter Server 故障排除
- vCenter Server 和 ESXi 主机证书故障排除
- 主机故障排除
- 故障排除许可

## 故障排除准则

要对 vSphere 实施进行故障排除，请确定问题的症状、确定受影响的组件并测试可行的解决方案。

### 确定症状

多种潜在原因可能会导致您的实施性能不佳或没有性能。有效故障排除的第一步为准确确定出现了何种错误。

### 定义问题范围

隔离问题的症状后，必须定义问题范围。确定受影响且可能会导致出现问题的软件或硬件组件以及未受影响的组件。

### 测试可能的解决方案

了解问题的症状以及受影响的组件后，请系统性测试解决方案，直至问题得以解决。



(故障排除基础知识)



## 确定症状

在尝试解决实施中的问题之前，必须准确地确定其故障原因。

故障排除流程中的第一步即收集信息以定义所发生情况的特定症状。收集信息时，您可能会询问以下问题：

- 什么任务或预期行为未发生？
- 能否将受影响的任务分为可单独评估的子任务？
- 任务是否因出错而结束？是否有关联的错误消息？
- 任务是否已完成但耗时过长？
- 故障是持续出现还是不定时出现？
- 最近对软件或硬件做出了哪些可能引起该故障的更改？

## 定义问题空间

确定问题症状之后，还需确定安装中受影响的组件、可能引起该问题发生的组件，以及未涉及的组件。

要定义 vSphere 实施中的问题空间，请了解现有组件。除 VMware 软件之外，请考虑正在使用的第三方软件以及与 VMware 虚拟硬件结合使用的硬件。

识别软件和硬件元素的特性及其如何影响问题，您可以浏览可能引起这些症状的一般问题。

- 软件设置的配置错误
- 物理硬件的故障
- 组件不兼容

分解流程并单独考虑每个部分及其成为诱因的可能性。例如，与本地存储上虚拟磁盘相关的实例可能与第三方路由器配置毫不关联。但本地磁盘控制器设置可能会导致该问题。如果某个组件与特定症状不相关，则可将其从测试解决方案中排除。

请思考问题出现之前配置最新发生的变化。寻找问题中的共性。如果同时出现多个问题，则可跟踪所有问题以找出相同原因。

## 测试可能的解决方案

了解问题症状以及最有可能涉及的软件或硬件组件之后，可以系统地测试解决方案，直至解决问题。

使用您所获取的有关症状和受影响组件的信息，可以设计精确定位和解决问题的测试。这些提示可能使此进程更加有效。

- 尽可能多地想出可能的解决方案。
- 验证每种解决方案是否可以明确地确定问题解决与否。测试每种可能的解决方案，如果无法解决问题，请立刻继续下一方案。
- 开发并追求基于可能性逐层递进的潜在解决方案。由最有可能到最没有可能的潜在问题有系统地进行排除，直至症状消失。

- 测试可能解决方案时，每次仅更改一处。如果在一次性进行多处更改之后您的设置有效，则您可能无法辨别是哪一处更改奏效。
- 如果为解决方案做出的更改未能帮助解决问题，请将实施返回至上一状态。如果未将实施返回至上一状态，则可能会引发新的错误。
- 找到一个相似并有效的实施，然后与无法正常工作的实施并行测试。在两个系统上同时进行更改，直至两者之间仅存在少数差异或一处差异。

## vCenter Server 故障排除

这些故障排除主题提供了在 vCenter Server 中可能遇到的问题的解决方案。

### 使用 vCenter Server 日志进行故障排除

您可以通过查看实施期间使用的各种服务和代理提供的日志获取有价值的故障排除信息。

vCenter Server 部署的大多数日志位于 `/var/log/vmware/<service_name>` 中。

#### 通用日志

以下是所有 vCenter Server 部署的通用日志。

表 14-1. 通用日志目录

日志目录	描述
<code>../firstboot</code>	存储首次引导日志
<code>applmgmt</code> 和 <code>applmgmt-audit</code>	存储与 VMware Appliance Management Service 相关的日志
<code>cloudvm</code>	存储各服务之间资源分配和分布情况的日志
<code>rhttpproxy</code>	存储 VMware HTTP Reverse Proxy 服务的日志
<code>sca</code>	存储 VMware Service Control Agent 服务的日志
<code>vapi</code>	存储 VMware vAPI 端点服务的日志
<code>vmafdd</code>	存储 VMware Authentication Framework - LDAP 服务的日志
<code>vmddird</code>	存储 VMware Directory Service - LDAP 服务的日志
<code>vmon</code>	存储 VMware Service Lifecycle Manager 服务的日志

#### 管理节点日志

如果选择管理节点部署，则以下日志可用。

表 14-2. 管理节点日志目录

日志目录	服务
rbld	VMware vSphere Auto Deploy
content-library	VMware Content Library Service
eam	VMware ESX Agent Manager
netdumper	VMware vSphere ESXi Dump Collector
perfcharts	VMware Performance Charts Service
vmcam	VMware vSphere Authentication Proxy
vmldird	VMware Directory Service - LDAP
vmware-sps	VMware vSphere Profile-Driven Storage Service
vpzd	VMware vCenter Server
vpostgres	VMware Postgres 服务
vcha	VMware vCenter High Availability 服务

## 无法停止 Tomcat 服务时 vCenter Server 升级失败

安装程序无法停止 Tomcat 服务时，vCenter Server 升级可能会失败。

### 问题

如果升级期间 vCenter Server 安装程序无法停止 Tomcat 服务，则升级会失败，并显示类似无法删除 VC Tomcat 服务 (Unable to delete VC Tomcat service) 的错误消息。如果 Tomcat 进程使用的某些文件被锁定，则即使在升级之前手动停止 Tomcat 服务，仍可能会出现此问题。

### 解决方案

- 1 从 Windows 开始菜单中，选择**设置 > 控制面板 > 管理工具 > 服务**。
- 2 右键单击 **VMware VirtualCenter Server** 并选择**手动**。
- 3 右键单击 **VMware vCenter Management Webservices** 并选择**手动**。
- 4 升级之前重新引导 vCenter Server 计算机。

这会释放 Tomcat 进程使用的任何已锁定文件，并使 vCenter Server 安装程序停止 Tomcat 服务以进行升级。

### 解决方案

另外，可以重新启动 vCenter Server 计算机并重新启动升级过程，并选择不覆盖 vCenter Server 数据的选项。

## 将 Microsoft SQL 数据库设置为不受支持的兼容模式会导致 vCenter Server 安装或升级失败

当数据库设置为不支持的版本的兼容性模式时，使用 Microsoft SQL 数据库的 vCenter Server 安装会失败。

### 问题

将显示以下错误消息：输入的数据库用户没有使用选定数据库安装和配置 vCenter Server 所需的必要权限。(The DB User entered does not have the required permissions needed to install and configure vCenter Server with the selected DB.) 请更正以下错误：  
(Please correct the following error(s):) %s

### 原因

数据库版本必须是 vCenter Server 支持的版本。对于 SQL，即使数据库是受支持的版本，但如果将其设置为以不支持的版本的兼容性模式运行，仍会发生此错误。例如，如果将 SQL 2008 设置为以 SQL 2000 兼容性模式运行，就会发生此错误。

### 解决方案

- ◆ 请确保 vCenter Server 数据库是受支持的版本，并且没有设置为以不支持的版本的兼容性模式运行。请参见 [http://partnerweb.vmware.com/comp\\_guide2/sim/interop\\_matrix.php?](http://partnerweb.vmware.com/comp_guide2/sim/interop_matrix.php?) 上的 VMware 产品互操作性列表。

## vCenter Server 和 ESXi 主机证书故障排除

安装 vCenter Server 时会自动生成证书。这些默认证书不是由商业证书颁发机构 (CA) 签署的，可能不提供加强安全性。可以将默认的 vCenter Server 证书替换为由商业 CA 签署的证书。当替换 vCenter Server 和 ESXi 证书时，您可能会遇到错误。

### 似乎不加载新的 vCenter Server 证书

替换默认的 vCenter Server 证书后，似乎不会加载新的证书。

### 问题

安装新的 vCenter Server 证书后，可能看不到新证书。

### 原因

现有的指向 vCenter Server 的打开连接不会被强制关闭，可能仍会使用旧的证书。

### 解决方案

要强制所有连接使用新的证书，请使用以下方法之一。

- 重新启动服务器上的网络堆栈或网络接口。
- 重新启动 vCenter Server 服务。

## vCenter Server 无法连接到受管主机

替换默认的 vCenter Server 证书并重新启动系统后，vCenter Server 可能无法连接到受管主机。

### 问题

在服务器证书被替换且系统重新启动后，vCenter Server 无法连接到受管主机。

### 解决方案

以 root 用户身份登录主机并将主机重新连接到 vCenter Server。

## 主机故障排除

主机故障排除主题为您在使用 vCenter Server 和 ESXi 主机时可能遇到的潜在问题提供了解决方案。

## vSphere HA 主机状况故障排除

vCenter Server 会报告 vSphere HA 主机状况，指示主机上的错误情况。这类错误会阻止 vSphere HA 充分保护主机上的虚拟机，并阻碍 vSphere HA 在故障出现后重新启动虚拟机的功能。当在主机上配置或取消配置 vSphere HA 时，或极少数情况下在正常运行期间可能出现错误。当出现错误时，应确定如何解决错误才能使 vSphere HA 全面运行。

### vSphere HA 代理处于代理无法访问状况

主机上的 vSphere HA 代理已处于代理无法访问状况一分钟或更长时间。可能需要用户干预来解决这种情况。

#### 问题

当首选主机或 vCenter Server 无法访问主机的代理时，vSphere HA 会报告代理处于代理无法访问状况。因此，vSphere HA 无法监控该主机上的虚拟机，并且在出现故障后可能不会重新启动这些虚拟机。

#### 原因

vSphere HA 代理可能因多个原因而处于代理无法访问状况。这种情况通常表示网络连接问题正在阻止 vCenter Server 或首选主机访问主机上的代理，或表示集群中的所有主机都出现故障。这种情况还可能表示一种不太可能的情况：在集群上取消激活 vSphere HA，然后再将其重新激活，但 vCenter Server 无法与主机上的 vSphere HA 代理通信，或主机上的 ESXi 主机代理出现故障，监视程序进程无法将其重新启动。如果发生上述任何一种情况，主机进入“无法访问”状态时都不会触发故障切换事件。

#### 解决方案

确定 vCenter Server 是否报告主机无响应。如果是，则说明存在网络问题，出现 ESXi 主机代理故障，或整体性集群故障。解决该情况后，vSphere HA 应可正常工作。如果未正常工作，请重新配置主机上的 vSphere HA。同样，如果 vCenter Server 报告主机有响应但主机状态为“代理无法访问”，请重新配置该主机上的 vSphere HA。

## vSphere HA 代理处于未初始化状况

主机上的 vSphere HA 代理处于未初始化状况一分钟或更长时间。可能需要用户干预来解决这种情况。

### 问题

当主机的代理无法进入运行状况并成为首选主机时，或无法连接到首选主机时，vSphere HA 会报告代理处于未初始化状况。因此，vSphere HA 无法监控该主机上的虚拟机，并且在出现故障后可能不会重新启动这些虚拟机。

### 原因

vSphere HA 代理可能因一个或多个原因而处于未初始化状况。这种情况通常表示主机对任何数据存储都没有访问权限。在少数情况下，表示主机对 vSphere HA 用来缓存状况信息的本地数据存储没有访问权限、主机上的代理无法访问或 vSphere HA 代理无法打开所需防火墙端口。也可能是 ESXi 主机代理已停止。

### 解决方案

在主机的事件列表中搜索近期发生的主机的 vSphere HA 代理出错 (vSphere HA Agent for the host has an error) 事件。此事件指明主机处于未初始化状况的原因。如果由于数据存储问题而出现这种情况，请解决任何阻止主机访问受影响数据存储的问题。如果 ESXi 主机代理已停止，必须重新启动。解决上述问题后，如果代理未返回到操作状况，请重新配置主机上的 vSphere HA。

---

**注** 如果由于防火墙问题而出现这种情况，请检查主机上是否有其他服务在使用端口 8182。如果是这样，请关闭此服务，然后重新配置 vSphere HA。

---

## vSphere HA 代理处于“初始化错误”状况

主机上的 vSphere HA 代理处于“初始化错误”状况一分钟或更长时间。需要用户干预来解决这种情况。

### 问题

vSphere HA 报告代理上一次尝试配置主机的 vSphere HA 失败时处于“初始化错误”状况。vSphere HA 不监控此类主机上的虚拟机，并且在发生故障后可能不会重新启动这些虚拟机。

### 原因

这种情况通常表示，在主机上安装或配置 vSphere HA 代理时 vCenter Server 无法连接到该主机。这种情况还可能表示安装和配置已完成，但代理在超时期限内未成为首选主机或辅助主机。这种情况很少表示主机的本地数据存储上没有足够的磁盘空间用于安装代理，或主机上没有足够的未预留内存资源用于代理资源池。最后，对于 ESXi 5.x 主机，如果先前安装另一组件时需要重新引导主机但尚未进行重新引导，则配置将失败。

### 解决方案

如果配置 HA 任务失败，将报告失败的原因。

失败原因	操作
主机通信错误	解决主机出现的任何通信问题，然后重试配置操作。
超时错误	可能的原因包括主机在配置任务期间崩溃、代理在安装后无法启动或代理在启动后无法初始化。验证 vCenter Server 是否能与主机通信。如果的确如此，请参见 <a href="#">vSphere HA 代理处于代理无法访问状况</a> 或 <a href="#">vSphere HA 代理处于未初始化状况</a> 以了解相关可行解决方案。
缺少资源	释放约 75 MB 的磁盘空间。如果此故障因未预留内存不足造成，可通过将虚拟机重定位到另一主机或降低其预留来释放主机上的内存。在这两种情况下，请在解决问题后重试 vSphere HA 配置任务。
挂起的重新引导	如果安装 5.0 或更高版本的主机失败的原因是重新引导挂起，请重新引导主机，然后重试 vSphere HA 配置任务。

## vSphere HA 代理处于“未初始化错误”状况

主机上的 vSphere HA 代理处于“未初始化错误”状况。需要用户干预来解决这种情况。

### 问题

在取消配置 HA 任务期间，当 vCenter Server 无法取消配置主机上的代理时，vSphere HA 会报告代理处于“未初始化错误”状况。处于此状况的代理可能干扰集群的运行。例如，主机上的代理可能选择自身作为首选主机并锁定数据存储。锁定数据存储会阻止有效的集群首选主机管理配置文件位于此数据存储上的虚拟机。

### 原因

这种情况通常表明当取消配置代理时，vCenter Server 与主机的连接断开。

### 解决方案

将主机重新添加到版本 5.0 或更高版本的 vCenter Server。可以将主机作为独立主机添加，也可以添加到任何集群。

## vSphere HA 代理处于“主机出现故障”状况

主机上的 vSphere HA 代理处于“主机出现故障”状况。需要用户干预来解决这种情况。

### 问题

通常，此类报告表示主机实际上已发生故障，但故障报告有时可能不正确。故障主机将减少集群的可用容量，如果报告不正确，会阻止 vSphere HA 保护在该主机上运行的虚拟机。

### 原因

当 vCenter Server 连接到的 vSphere HA 首选主机无法与该主机以及用于该主机的检测信号数据存储进行通信时，会报告此主机状况。如果伴随有网络故障，任何导致主机无法访问数据存储的存储故障都可能会导致出现此情况。

### 解决方案

检查是否存在所述的故障情况并解决发现的任何故障。

## vSphere HA 代理处于“网络已分区”状况

主机上的 vSphere HA 代理处于“网络已分区”状况。可能需要用户干预来解决这种情况。

### 问题

尽管主机上运行的虚拟机继续由负责它们的首选主机监控，但 vSphere HA 在出现故障后重新启动虚拟机的能力将受到影响。首先，每台首选主机都可以访问一部分主机，因此每台主机可用的故障切换容量降低。其次，在发生故障后，vSphere HA 可能无法重新启动 FT 辅助虚拟机。另请参见《vSphere 可用性》故障排除。

### 原因

如果满足以下两个条件，则会将主机报告为已分区：

- vCenter Server 连接到的 vSphere HA 首选主机无法使用管理（或 VMware vSAN™）网络与主机通信，但可以使用已为其选择的检测信号数据存储与该主机通信。
- 主机未隔离。

网络分区的出现有很多原因，包括 VLAN 标记错误、物理网卡或交换机发生故障、配置部分主机仅使用 IPv4 而其他主机仅使用 IPv6 的集群，或者部分主机的管理网络在没有先使主机进入维护模式的情况下移至其他虚拟交换机。

### 解决方案

解决阻止主机使用管理网络进行通信的网络连接问题。

## vSphere HA 代理处于“网络已隔离”状况

主机上的 vSphere HA 代理处于“网络已隔离”状况。需要用户干预来解决这种情况。

### 问题

当主机处于“网络已隔离”状态时，需要考虑两个方面：已隔离的主机和具有主角色的 vSphere HA 代理。

- 在已隔离的主机上，vSphere HA 代理将对正在运行的虚拟机应用已配置的隔离响应，确定它们是否应该关机或关闭电源。检查主代理是否能够负责每个虚拟机（通过锁定虚拟机的主数据存储）之后，vSphere HA 代理将执行此操作。如果不能，则代理将推迟对虚拟机应用隔离响应，并在短暂延迟之后重新检查数据存储的状态。
- 如果 vSphere HA 主代理可以访问一个或多个数据存储，将监控在主机变为已隔离状态时在主机上运行的虚拟机并尝试重新启动已关闭电源或关机的任何虚拟机。

### 原因

如果满足以下两个条件，则主机处于网络隔离状态：

- 隔离地址已配置且主机无法 ping 这些地址。



- 主机上的 vSphere HA 代理无法访问其他集群主机上运行的任何代理。

**注** 您的 vSphere HA 集群启用 vSAN 后，如果主机无法与集群中的其他 vSphere HA 代理通信且无法访问配置的隔离地址，则该主机将被确定为隔离状态。尽管 vSphere HA 代理使用 vSAN 网络进行代理间通信，但默认的隔离地址仍为主机的网关。因此，在默认的配置中，对于声明处于隔离状态的主机，网络均会失败。

#### 解决方案

解决阻止主机 Ping 其隔离地址并与其他主机通信的网络问题。

### 主机的 vSphere HA 配置超时

vSphere HA 集群的配置可能在添加到该集群的某些主机上出现超时情况。

#### 问题

在包含大量主机和虚拟机的现有集群上启用 vSphere HA 时，某些主机上的 vSphere HA 设置可能出现故障。

#### 原因

该故障是由于在主机上完成 vSphere HA 安装前出现超时所致。

#### 解决方案

将 vCenter Server 高级选项 config.vpxd.das.electionWaitTimeSec 设置为值=240。进行该更改后，将不会出现超时。

### 身份验证标记操作错误

创建不满足主机的身份验证要求的密码会导致出错。

#### 问题

在主机中创建密码时，显示以下故障消息：出现一般性系统错误：密码：身份验证令牌操作错误 (A general system error occurred: passwd: Authentication token manipulation error)。

包括以下消息：无法设置密码 (Failed to set the password)。您的密码可能不符合系统设置的复杂性标准。

#### 原因

主机将使用默认身份验证插件 `pam_passwdqc.so` 来检查密码合规性。如果密码不合规，将显示以下错误。

#### 解决方案

创建密码时，包括以下四类字符：小写字母、大写字母、数字和特殊字符（如下划线或短划线）。

用户密码必须满足以下长度要求。

- 包含三类字符的密码的长度必须至少为八个字符。
- 包含四类字符的密码的长度必须至少为七个字符。

---

**注** 密码开头的大写字母不算入使用的字符类别数。密码结尾的数字不算入使用的字符类别数。

---

有关详细信息，请参见《《vSphere 安全性》》文档。

## 使用 vCenter Server 反向代理时无法下载 VIB

如果 vCenter Server 反向代理使用自定义端口，则无法下载 VIB。

### 问题

如果将 vCenter Server 反向代理配置为使用自定义端口，则 VIB 下载将失败。

### 原因

如果 vCenter Server 反向代理使用自定义端口，则不会在 ESXi 防火墙中自动启用自定义端口，并且 VIB 下载将失败。

### 解决方案

- 1 打开与主机的 SSH 连接并以 root 用户身份登录。
- 2 （可选）列出现有防火墙规则。

```
esxcli network firewall ruleset list
```

- 3 （可选）备份 /etc/vmware/firewall/service.xml 文件。

```
cp /etc/vmware/firewall/service.xml /etc/vmware/firewall/service.xml.bak
```

- 4 编辑 service.xml 文件的访问权限，以通过运行 chmod 命令允许写入。
  - 要允许写入，请运行 `chmod 644 /etc/vmware/firewall/service.xml`。
  - 要切换粘滞位标志，请运行 `chmod +t /etc/vmware/firewall/service.xml`。
- 5 在文本编辑器中打开 service.xml 文件。
- 6 向 service.xml 文件添加一条新规则，以启用 vCenter Server 反向代理的自定义端口。

```
<service id='id_value'>
  <id>vcenterreversehttpproxy</id>
  <rule id='0000'>
    <direction>outbound</direction>
    <protocol>tcp</protocol>
    <port type='dst'>custom_reverse_proxy_port</port>
```

```

</rule>
<enabled>true</enabled>
<required>false</required>
</service>

```

其中 *id\_value* 必须是唯一值，例如，如果 service.xml 文件中最后列出的服务包含 ID 0040，则必须输入 ID 编号 0041。

- 7 将 service.xml 文件的访问权限恢复为默认的只读设置。

```
chmod 444 /etc/vmware/firewall/service.xml
```

- 8 刷新防火墙规则，以使更改生效。

```
esxcli network firewall refresh
```

- 9 （可选）列出更新的规则集，以确认更改。

```
esxcli network firewall ruleset list
```

- 10 （可选）如果希望防火墙配置在重新引导 ESXi 主机后永久有效，请将 service.xml 复制到永久存储上，并修改 local.sh 文件。

- a 将修改后的 service.xml 文件复制到永久存储上（例如 /store/），或复制到 VMFS 卷上（例如 /vmfs/volumes/volume/）。

```
cp /etc/vmware/firewall/service.xml location_of_xml_file
```

可以将 VMFS 卷存储在单个位置，并将其复制到多个主机。

- b 将 service.xml 文件信息添加到主机上的 local.sh 文件中。

```
cp location_of_xml_file /etc/vmware/firewall
esxcli network firewall refresh
```

其中 *location\_of\_xml\_file* 是文件复制到的位置。

## 故障排除许可

由于在 vSphere 中进行了错误或不兼容的许可证设置，您可能会遇到一些问题，故障排除许可主题提供了针对这些问题的解决方案。

### 主机许可故障排除

您可能会遇到因 ESXi 主机的不兼容或不正确的许可配置而导致的不同问题。

#### 无法将许可证分配给 ESXi 主机

在某些条件下，可能无法将许可证分配给 ESXi 主机。

##### 问题

尝试将许可证分配给 ESXi 主机，但无法执行该操作，您会收到一条错误消息。

##### 原因

由于以下原因，可能无法将许可证分配给 ESXi 主机：

- 主机的经计算的许可证使用情况超出了许可证容量。例如，您的 vSphere 许可证密钥的容量为两个 CPU。您尝试将密钥分配给具有四个 CPU 的主机。由于主机所需的许可证使用量大于许可证容量，因此无法分配许可证。
- 主机上的功能与许可证版本不匹配。例如，在评估模式下，您可能使用 vSphere Distributed Switch 和 vSphere DRS 配置主机。随后，尝试将 vSphere Standard 许可证分配给这些主机。此操作会失败，因为 vSphere Standard 版本不包括 vSphere Distributed Switch 和 vSphere DRS。
- 主机连接到 vCenter Server 系统，该系统已分配有一个可限制您要分配的许可证版本的许可证。

##### 解决方案

- 分配容量更大的许可证。
- 升级许可证版本以匹配主机上的资源和功能，或者停用与许可证版本不匹配的功能。
- 分配一个其版本与 vCenter Server 的许可证版本兼容的 vSphere 许可证。

#### ESXi 主机与 vCenter Server 断开连接

某一 ESXi 主机可能与 vCenter Server 断开连接，或者所有 ESXi 主机可能同时与 vCenter Server 断开连接。

##### 问题

ESXi 主机评估期到期或许可证过期后，将与 vCenter Server 断开连接。vCenter Server 评估期到期或许可证过期后，所有 ESXi 主机将与 vCenter Server 断开连接。单个主机断开连接和所有主机断开连接时，您都会收到一条与许可相关的错误消息。无法将主机添加到 vCenter Server 清单。主机和主机上的虚拟机可以继续运行。

原因

- 主机的 60 天评估期已到期，或主机许可证已过期。
- vCenter Server 的 60 天评估期已到期，或 vCenter Server 许可证已过期。

解决方案

- 将 vSphere 许可证分配给 ESXi 主机并尝试将其重新连接到 vCenter Server。
- 将 vCenter Server 许可证分配给 vCenter Server 系统。

无法打开虚拟机电源

您尝试打开虚拟机电源但操作失败时，会收到一条错误消息。

问题

无法在 ESXi 主机上打开虚拟机电源。

原因

可能无法打开虚拟机电源，原因如下。

- 主机的 60 天评估期已过期。
- 主机的许可证已过期。

解决方案

表 14-3. 打开虚拟机电源

原因	解决方案
主机的评估期已到期	将 vSphere 许可证分配给 ESXi 主机
主机的许可证已过期	将 vSphere 许可证分配给 ESXi 主机

无法配置或使用功能

无法使用功能或更改其配置。

问题

无法使用或配置功能，并将显示与许可相关的错误消息。

原因

为 ESXi 主机或 vCenter Server 系统分配的许可证不支持您要配置的功能。

解决方案

检查 ESXi 主机和 vCenter Server 系统上许可的功能。如果主机或 vCenter Server 不包含您尝试配置或使用的功能，请升级分配给它们的许可证版本。