

# 安装和升级 vRealize Automation

2021 年 7 月 21 日

vRealize Automation 7.5

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 © 2017-2021 VMware, Inc. 保留所有权利。 [版权和商标信息](#)

# 目录

<b>1</b>	<b>安装或升级 vRealize Automation</b>	<b>4</b>
	vRealize Automation 安全配置	4
	vRealize Automation 安全基准概览	4
	确认安装介质的完整性	5
	强化 VMware 系统软件基础架构	5
	检查已安装的软件	6
	VMware 安全建议和修补程序	7
	安全配置	7
	配置主机网络安全	38
	审核和日志记录	51
	vRealize Automation 参考架构	52
	初始部署和配置建议	52
	vRealize Automation 部署	52
	vRealize Business for Cloud 部署注意事项	54
	vRealize Automation 可扩展性	54
	vRealize Business for Cloud 可扩展性	57
	vRealize Automation 高可用性配置注意事项	57
	vRealize Business for Cloud 高可用性注意事项	59
	vRealize Automation 硬件规范和容量最大值	59
	vRealize Automation 小型部署要求	61
	vRealize Automation 中型部署要求	65
	vRealize Automation 大型部署要求	70
	vRealize Automation 多数据中心数据部署	76
	安装 vRealize Automation	77
	安装概览	77
	安装准备工作	84
	部署 vRealize Automation 设备	99
	通过安装向导安装	104
	标准安装界面	126
	静默安装	194
	安装后任务	199
	安装故障排除	214
	升级和迁移 vRealize Automation	241
	从 vRealize Automation 7.1 或更高版本升级到 7.5	243
	将 vRealize Automation 6.2.5 升级到 7.5	293
	迁移 vRealize Automation	351

# 安装或升级 vRealize Automation

# 1

您可以全新安装 vRealize Automation，也可以将当前环境升级到最新版本。

本章讨论了以下主题：

- [vRealize Automation 安全配置](#)
- [vRealize Automation 参考架构](#)
- [安装 vRealize Automation](#)
- [升级和迁移 vRealize Automation](#)

## vRealize Automation 安全配置

安全配置介绍如何根据 VMware 准则确认、配置和更新 vRealize Automation 部署的安全配置文件。

安全配置包含以下主题：

- 软件基础架构安全
- 已部署的配置安全
- 主机网络安全

## vRealize Automation 安全基准概览

VMware 提供了许多综合全面的建议，帮助您验证并配置 vRealize Automation 系统的安全基准。

使用 VMware 指定的相应工具和过程，针对 vRealize Automation 系统验证并维护安全的强化基准配置。有些 vRealize Automation 组件已在强化或部分强化状态下安装，但您应根据 VMware 安全建议、公司安全策略和已知威胁检查并验证每个组件的配置。

## vRealize Automation 安全状态

vRealize Automation 安全状态会根据系统和网络配置、组织安全策略和安全性最佳做法假定整体安全环境。

验证和配置 vRealize Automation 强化系统时，请考虑 VMware 强化建议中讨论的以下几个问题。

- 安全部署

- 安全配置
- 网络安全

要确保系统已安全强化，请考虑 VMware 强化建议以及您的本地安全策略，因它们与这些概念性问题紧密相关。

## 系统组件

考虑 vRealize Automation 系统强化和安全配置时，请确保您已了解所有组件及其如何协作以支持系统功能。

规划和实施安全系统时，请考虑以下组件。

- vRealize Automation 设备
- IaaS 组件

要了解 vRealize Automation 及其组件如何协同工作，请参见 VMware vRealize Automation 文档中心的《[基础和概念](#)》。有关典型 vRealize Automation 部署和架构的信息，请参见 [vRealize Automation 参考架构](#)。

## 确认安装介质的完整性

安装 VMware 产品之前，用户应始终确认安装介质的完整性。

在下载 ISO、脱机包或修补程序之后，始终确认 SHA1 哈希，确保已下载文件的完整性和真实性。如果从 VMware 获取物理介质，而安全封装已损坏，请将软件退回 VMware 进行替换。

下载介质后，请使用 MD5/SHA1 总和数值确认下载介质的完整性。将 MD5/SHA1 哈希输出与 VMware 网站上发布的值进行比较。SHA1 或 MD5 哈希应当匹配。

有关确认安装介质完整性的详细信息，请参见 <http://kb.vmware.com/kb/1537>。

## 强化 VMware 系统软件基础架构

在强化过程中，评估已部署的支持 VMware 系统的软件基础架构并确认符合 VMware 强化准则。

在强化 VMware 系统之前，请检查并解决支持软件基础架构中的安全缺陷，从而创建一个完全强化的安全环境。要考虑的软件基础架构元素包括操作系统组件、支持软件以及数据库软件。根据制造商的建议和其他相关安全协议，解决这些组件以及其他组件中的安全问题。

## 强化 VMware vSphere® 环境

评估 VMware vSphere® 环境，并确认已执行和维护相应级别的 vSphere 强化指导。

有关更多强化指导，请参见 <http://www.vmware.com/security/hardening-guides.html>。

在全面强化的环境中，VMware vSphere® 基础架构必须符合 VMware 制定的安全准则。

## 强化基础架构即服务主机

确认已根据 VMware 准则强化基础架构即服务 Microsoft Windows 主机。

查看相应的 Microsoft Windows 强化和安全性最佳做法准则中的建议，并确保已正确强化 Windows Server 主机。不遵循强化建议可能会导致 Windows 版本上的不安全组件引发已知的安全漏洞。

要确认您的版本受支持，请参见 [vRealize Automation 支持列表](#)。

有关 Microsoft 产品的正确强化实践指导，请联系 Microsoft 供应商。

## 强化 Microsoft SQL Server

确认 Microsoft SQL Server 数据库符合 Microsoft 和 VMware 制定的安全准则。

查看相应的 Microsoft SQL Server 强化和安全性最佳做法准则中的建议。查看有关已安装的 Microsoft SQL Server 版本的所有 Microsoft 安全公告。不遵循强化建议可能会导致 Microsoft SQL Server 版本上的不安全组件引发已知的安全漏洞。

要确认您的 Microsoft SQL Server 版本受支持，请参见 [vRealize Automation 支持列表](#)。

有关 Microsoft 产品的强化实践指导，请联系 Microsoft 供应商。

## 强化 Microsoft .NET

在全面强化的环境中，Microsoft .NET 必须符合 Microsoft 和 VMware 制定的安全准则。

查看相应的 .NET 强化和安全性最佳做法准则中列出的建议。此外，查看有关正在使用的 Microsoft SQL Server 版本的所有 Microsoft 安全公告。不遵循强化建议可能会导致不安全的 Microsoft.NET 组件引发已知的安全漏洞。

要确认您的 Microsoft.NET 版本受支持，请参见 [vRealize Automation 支持列表](#)。

有关 Microsoft 产品的强化实践指导，请联系 Microsoft 供应商。

## 强化 Microsoft Internet Information Services (IIS)

确认 Microsoft Internet Information Services (IIS) 符合所有 Microsoft 和 VMware 安全准则。

查看相应的 Microsoft IIS 强化和安全性最佳做法准则中列出的建议。此外，查看有关所使用的 IIS 版本的所有 Microsoft 安全公告。不遵循强化建议可能会引发已知的安全漏洞。

要确认您的版本受支持，请参见 [vRealize Automation 支持列表](#)。

有关 Microsoft 产品的强化实践指导，请联系 Microsoft 供应商。

## 检查已安装的软件

由于第三方软件和未用软件中的漏洞会增加未经授权系统访问和可用性中断风险，因此，请务必检查 VMware 主机上安装的所有软件并评估其用途，这一点至关重要。

仅应在 VMware 主机上安装系统安全操作所需的软件。请卸载未使用或无关的软件。

## 确认不受支持的已安装软件的清单

评估已安装产品的 VMware 部署和清单，确认未安装任何不受支持的无关软件。

有关第三方产品的支持策略的详细信息，请参见 VMware 支持文章，网址为：<https://www.vmware.com/support/policies/thirdparty.html>。

## 确认第三方软件

VMware 不支持或不建议安装未经测试或未确认的第三方软件。在 VMware 主机上安装不安全、未应用修补程序或未经身份验证的第三方软件，可能会导致系统面临未经授权访问和可用性中断风险。如果必须使用不受支持的第三方软件，请咨询第三方供应商，了解安全配置和修补要求。

## VMware 安全建议和修补程序

要保证系统的最大安全性，请遵循以下 VMware 安全建议并应用所有相关的修补程序。

VMware 发布了许多产品安全建议。请密切关注这些建议，确保您的产品免受已知威胁攻击。

评估 vRealize Automation 安装、修补和升级历史记录，确认已遵循并强制执行发布的 VMware 安全建议。

有关 VMware 最新安全建议的详细信息，请参见 <http://www.vmware.com/security/advisories/>。

## 安全配置

确认 vRealize Automation 虚拟设备和基础架构即服务组件的安全设置适用于您的系统配置并进行更新。此外，确认并更新其他组件和应用程序的配置。

安全配置 vRealize Automation 安装时，涉及到分别配置每个组件并使其协同工作。请考虑所有系统组件的配置，以实现合理的安全基准。

## 保护 vRealize Automation 设备的安全

根据系统配置需要确认和更新 vRealize Automation 设备的安全设置。

为虚拟设备及其主机操作系统配置安全设置。此外，设置或验证其他相关组件和应用程序的配置。在某些情况下，您需要验证现有设置；在其他情况下，您必须更改或添加相应的配置设置。

### 更改 Root 密码

您可以更改 vRealize Automation 设备的 root 密码。

#### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 单击**管理**子菜单。
- 4 在**当前管理员密码**文本框中输入现有密码。
- 5 在**新管理员密码**文本框中输入新密码。
- 6 在**重新键入新管理员密码**文本框中输入新密码。

## 7 单击保存设置。

### 确认 Root 密码哈希和复杂性

确认 root 密码符合您组织的公司密码复杂性要求。

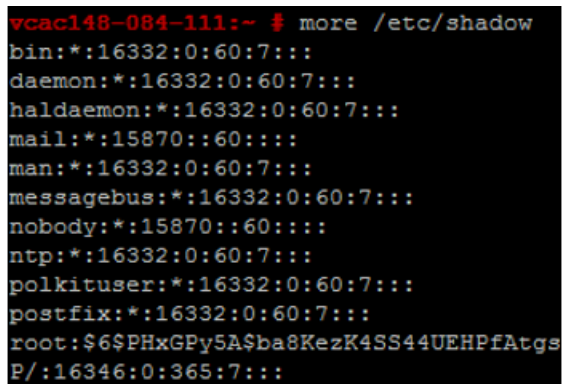
必须确认 root 密码复杂性，这是因为 root 用户将绕过应用于用户帐户的 pam\_cracklib 模块密码复杂性检查。

帐户密码必须以 \$6\$（表示 sha512 哈希）开头。这是所有强化设备的标准哈希。

#### 步骤

- 1 要确认 root 密码的哈希，请以 root 用户身份登录并运行 `# more /etc/shadow` 命令。  
将显示哈希信息。

图 1-1. 密码哈希结果



```
vcac148-084-111:~ # more /etc/shadow
bin:!:16332:0:60:7:::
daemon:!:16332:0:60:7:::
haldaemon:!:16332:0:60:7:::
mail:!:15870:0:60:::
man:!:16332:0:60:7:::
messagebus:!:16332:0:60:7:::
nobody:!:15870:0:60:::
ntp:!:16332:0:60:7:::
polkituser:!:16332:0:60:7:::
postfix:!:16332:0:60:7:::
root:$6$PHxGPY5A$ba8KezK4SS44UEHPfAtgs
P/:16346:0:365:7:::
```

- 2 如果 root 密码不包含 sha512 哈希值，请运行 `passwd` 命令进行更改。

#### 结果

所有强化设备均针对 `/etc/pam.d/common-password` 文件中的 `pw_history` 模块启用 `enforce_for_root`。默认情况下，系统将记住最后五个密码。每个用户的旧密码存储在 `/etc/securetty/passwd` 文件中。

### 确认 Root 密码历史记录

确认已为 root 帐户强制执行密码历史记录。

所有强化设备均针对 `/etc/pam.d/common-password` 文件中的 `pw_history` 模块启用 `enforce_for_root`。默认情况下，系统将记住最后五个密码。每个用户的旧密码存储在 `/etc/securetty/passwd` 文件中。

#### 步骤

- 1 运行以下命令  
`cat /etc/pam.d/common-password-vmware.local | grep pam_pwhistory.so`



## 2 确保返回的结果中显示 enforce\_for\_root。

```
password required pam_pwhistory.so enforce_for_root remember=5 retry=3
```

### 管理密码到期

请根据您的组织的安全策略配置所有帐户密码到期时间。

默认情况下，所有强化的 VMware 虚拟设备帐户使用 60 天的密码到期时间。在大多数强化设备上，root 帐户的密码设置为 365 天到期。最佳做法是确认所有帐户的到期同时符合安全和操作要求标准。

如果 root 密码到期，则无法将其恢复。您必须实施特定于站点的策略，以防止管理密码和 root 密码到期。

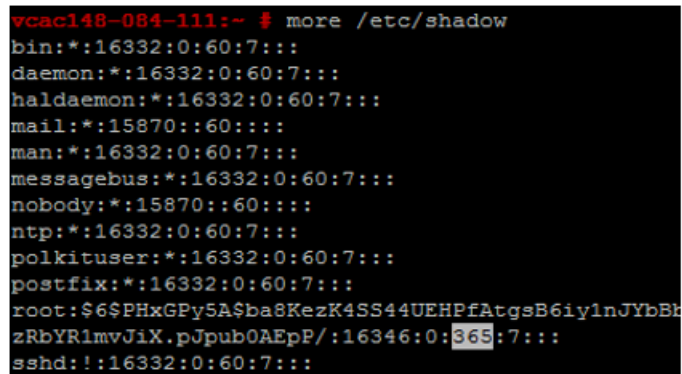
### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到虚拟设备计算机，然后运行以下命令确认所有帐户的密码到期时间。

```
# cat /etc/shadow
```

密码到期时间是 shadow 文件的第五个字段（字段以冒号分隔）。root 到期时间以天为单位设置。

图 1-2. “密码到期” 字段



```
vcac148-084-111:~ # more /etc/shadow
bin:!:16332:0:60:7:::
daemon:!:16332:0:60:7:::
haldaemon:!:16332:0:60:7:::
mail:!:15870::60:::
man:!:16332:0:60:7:::
messagebus:!:16332:0:60:7:::
nobody:!:15870::60:::
ntp:!:16332:0:60:7:::
polkituser:!:16332:0:60:7:::
postfix:!:16332:0:60:7:::
root:$6$PHxGPY5A$ba8KzK4SS44UEHPfAtgsB6iy1nJYbBkzRbYR1mvJiX.pJpub0AEpP/:16346:0:365:7:::
sshd:!:16332:0:60:7:::
```

- 2 要修改 root 帐户到期时间，请运行以下形式的命令。

```
# passwd -x 365 root
```

在此命令中，365 指定密码到期之前的天数。使用同一命令修改任何用户，用特定帐户代替“root”，然后替换天数以符合组织的到期标准。

### 管理安全 Shell 和管理帐户

对于远程连接，所有强化设备都包括安全 Shell (Secure Shell, SSH) 协议。仅在必要时使用 SSH，并适当进行管理以确保系统安全。

SSH 是一个交互式命令行环境，可支持远程连接到 VMware 虚拟设备。默认情况下，SSH 访问需要具有高度特权的用户帐户凭据。Root 用户的 SSH 活动通常会绕过虚拟设备基于角色的访问控制 (Role-Based Access Control, RBAC) 和审核控制。

最佳做法是在生产环境中禁用 SSH，仅在对无法通过其他方式解决的问题进行故障排除时将其激活。仅在出于特定需要时根据您组织的安全策略将其启用。默认情况下，vRealize Automation 设备会禁用 SSH。根据您的 vSphere 配置，可以在部署开放式虚拟化格式 (Open Virtualization Format, OVF) 模板时启用或禁用 SSH。

确定计算机是否已启用 SSH 的简单测试是尝试使用 SSH 打开连接。如果连接打开并请求凭据，则表示 SSH 已启用并且可用于连接。

### 安全 Shell root 用户帐户

由于 VMware 设备不包括预配置的用户帐户，因此默认情况下，root 帐户可以使用 SSH 直接登录。尽快以 root 用户身份禁用 SSH。

为了符合不可否认性合规标准，所有强化设备上的 SSH 服务器都预配置了 AllowGroups wheel 条目，用于限制对辅助 wheel 组的 SSH 访问。为了实现职责分离，可以在 /etc/ssh/sshd\_config 文件中修改 AllowGroups wheel 条目，以便使用其他组（比如 sshd）。

wheel 组使用 pam\_wheel 模块启用以提供超级用户访问权限，因此 wheel 组成员可以通过 su 命令成为 root 用户（需要 root 密码）。组分隔让用户能够通过 SSH 连接设备，但无法通过 su 命令成为 root 用户。为确保设备正常工作，请勿移除或修改 AllowGroups 字段中的其他条目。进行更改后，必须通过运行以下命令重新启动 SSH 守护进程：`# service sshd restart`。

### 在 vRealize Automation 设备上启用或禁用安全 Shell

在 vRealize Automation 设备上启用安全 Shell (SSH) 以仅用于故障排除。在正常生产操作中，请在这些组件上禁用 SSH。

您可以使用 vRealize Automation 设备管理界面在 vRealize Automation 设备上启用或禁用 SSH。

#### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
- 2 单击**管理**选项卡。
- 3 单击**管理**子菜单。
- 4 选中**启用 SSH 服务**复选框以启用 SSH，或者取消选中该复选框以禁用 SSH。
- 5 单击**保存设置**保存更改。

### 为安全 Shell 创建本地管理员帐户

作为安全性最佳做法，请在虚拟设备主机上为安全 Shell (Secure Shell, SSH) 创建和配置本地管理帐户。此外，在创建相应的帐户之后，移除 root 用户的 SSH 访问权限。

为 SSH 和/或辅助 wheel 组的成员创建本地管理帐户。禁用 root 用户直接访问之前，请测试授权管理员能否使用 AllowGroups 访问 SSH，以及能否使用 wheel 组通过 su 命令成为 root 用户。

#### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到虚拟设备，并使用相应的用户名运行以下命令。

```
# useradd -g users <username> -G wheel -m -d /home/<username>
# passwd <username>
```

Wheel 是 AllowGroups 中指定可进行 SSH 访问的组。要添加多个辅助组，请使用 `-G wheel,sshd`。

- 2 切换到该用户并提供新密码，以强制执行密码复杂性检查。

```
# su -username
# username@hostname:~>passwd
```

如果满足密码复杂性要求，该密码将会更新。如果不满足密码复杂性要求，该密码将恢复为原始密码，您必须重新运行密码命令。

- 3 要移除 SSH 直接登录，请通过将 `(#)PermitRootLogin yes` 替换为 `PermitRootLogin no` 来修改 `/etc/ssh/sshd_config` 文件。

或者，您也可以通过在虚拟设备管理界面 (VAMI) 的**管理**选项卡上选中或取消选中已启用**管理员 SSH 登录**复选框来启用或禁用 SSH。

## 后续步骤

禁用 root 用户直接登录。默认情况下，强化设备允许通过控制台直接登录到 root。出于不可否认性目的创建管理帐户且测试是否具备 su-root wheel 访问权限之后，以 root 用户身份编辑 `/etc/security` 文件并将 `tty1` 条目替换为 `console` 可禁用 root 用户直接登录。

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/securetty` 文件。
- 2 找到 `tty1` 并将其替换为 `console`。
- 3 保存文件并关闭。

## 强化安全 Shell 服务器配置

如果可能，所有 VMware 设备都应具有默认强化配置。通过检查配置文件中全局选项部分中的服务器和客户端服务设置，用户可以确认其配置已正确强化。

## 步骤

- 1 在 VMware 设备上打开 `/etc/ssh/sshd_config` 服务器配置文件，然后确认设置正确。

设置	状态
服务器守护进程协议	协议 2
CBC 密码	aes256-ctr 和 aes128-ctr
TCP 转发	禁用 AllowTCPForwarding
服务器网关端口	禁用网关端口
X11 转发	禁用 X11Forwarding
SSH 服务	使用 AllowGroups 字段并指定具有访问权限的组。向此组添加相应成员。
GSSAPI 身份验证	如果未使用，则禁用 GSSAPIAuthentication

设置	状态
Keberos 身份验证	如果未使用，则禁用 KeberosAuthentication
局部变量（AcceptEnv 全局选项）	设置为“通过注释掉来禁用”或“通过 LC_* 或 LANG 变量启用”
隧道配置	禁用 PermitTunnel
网络会话	MaxSessions 为 1
用户并发连接数	针对 root 及任何其他用户，设置为 1。/etc/security/limits.conf 文件也需要配置相同的设置。
严格模式检查	启用严格模式
特权分离	启用 UsePrivilegeSeparation
rhosts RSA 身份验证	禁用 RhostsESAAuthentication
压缩	延迟压缩或禁用压缩
消息身份验证代码	MACs hmac-sha1
用户访问限制	禁用 PermitUserEnvironment

## 2 保存更改并关闭文件。

### 强化安全 Shell 客户端配置

在系统强化过程中，检查虚拟设备主机上的 SSH 客户端配置文件以确认强化 SSH 客户端，从而确保其配置符合 VMware 准则。

#### 步骤

- 1 打开 SSH 客户端配置文件 /etc/ssh/ssh\_config，然后确认全局选项部分中的设置正确。

设置	状态
客户端协议	协议 2
客户端网关端口	禁用网关端口
GSSAPI 身份验证	禁用 GSSAPIAuthentication
局部变量（SendEnv 全局选项）	仅提供 LC_* 或 LANG 变量
CBC 密码	仅限 aes256-ctr 和 aes128-ctr
消息身份验证代码	仅用于 MACs hmac-sha1 条目

## 2 保存更改并关闭文件。

### 确认安全 Shell 密钥文件权限

为了最大程度地减少恶意攻击，请在虚拟设备主机上保留关键 SSH 密钥文件权限。

配置或更新 SSH 配置之后，始终确认以下 SSH 密钥文件权限未更改。

- /etc/ssh/\*key.pub 中的公有主机密钥文件由 root 用户所有，且其权限设置为 0644 (-rw-r--r--)。
- /etc/ssh/\*key 中的私有主机密钥文件由 root 用户所有，且其权限设置为 0600 (-rw-----)。

## 确认 SSH 密钥文件权限

确认将 SSH 权限应用于公钥和私钥文件。

### 步骤

- 1 通过运行以下命令来检查 SSH 公钥文件：`ls -l /etc/ssh/*key.pub`

- 2 确认所有者是 root，组所有者是 root，并且文件权限设置为 0644 (-rw-r--r--)。

- 3 通过运行以下命令来修复任何问题。

```
chown root /etc/ssh/*key.pub
```

```
chgrp root /etc/ssh/*key.pub
```

```
chmod 644 /etc/ssh/*key.pub
```

- 4 通过运行以下命令来检查 SSH 私钥文件：`ls -l /etc/ssh/*key`

- 5 确认所有者是 root，组所有者是 root，并且文件权限设置为 0600 (-rw-----)。通过运行以下命令来修复任何问题。

```
chown root /etc/ssh/*key
```

```
chgrp root /etc/ssh/*key
```

```
chmod 600 /etc/ssh/*key
```

## 更改虚拟设备管理界面用户

可以在虚拟设备管理界面上添加和删除用户以创建适当的安全级别。

虚拟设备管理界面的 root 用户帐户使用 PAM 进行身份验证，因此 PAM 设置的剪辑级别也适用。如果未正确隔离虚拟设备管理界面，当攻击者试图通过暴力攻击强制登录时，可能会锁定系统 root 帐户。此外，如果您组织中多人认为 root 帐户不足以提供不可否认性，可以选择更改管理界面的管理员用户。

### 前提条件

### 步骤

- 1 运行以下命令以创建新用户并将其添加到虚拟设备管理界面组。

```
useradd -G vami,root user
```

- 2 为该用户创建密码。

```
passwd user
```

- 3 （可选）运行以下命令以禁用虚拟设备管理界面的 root 访问权限。

```
usermod -R vami root
```

---

**注** 禁用虚拟设备管理界面的 root 访问权限还会禁用从“管理”选项卡更新管理员或 root、密码的功能。

---

## 设置引导加载程序身份验证

要提供适当的安全性级别，请在 VMware 虚拟设备上配置引导加载程序身份验证。

如果系统的引导加载程序不需要身份验证，则具有系统控制台访问权限的用户可以更改系统引导配置或者引导系统进入单用户或维护模式，这可能会导致拒绝服务或未经授权的系统访问。由于默认情况下 VMware 虚拟设备上未设置引导加载程序身份验证，因此您必须创建 GRUB 密码才能对其进行配置。

### 步骤

- 1 通过在虚拟设备上的 `/boot/grub/menu.lst` 文件中找到 `password --md5 <password-hash>` 行，验证是否存在引导密码。
- 2 如果不存在任何密码，请在虚拟设备上运行 `# /usr/sbin/grub-md5-crypt` 命令。  
系统将生成 MD5 密码，且该命令将提供 md5 哈希输出。
- 3 通过运行 `# password --md5 <hash from grub-md5-crypt>` 命令，可将密码附加到 `menu.lst` 文件。

## 配置 NTP

对于关键时间源，请在 vRealize Automation 设备上禁用主机时间同步并使用网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP)。

vRealize Automation 设备上的 NTP 守护进程可提供同步时间服务。默认情况下，NTP 处于禁用状态，因此您需要手动对其进行配置。如果可能，请在生产环境中使用 NTP 跟踪用户操作，并通过准确的审核和日志保留数据来检测潜在的恶意攻击和入侵。有关 NTP 安全声明的信息，请参见 NTP 网站。

NTP 配置文件位于每个设备的 `/etc/` 文件夹中。您可以为 vRealize Automation 设备启用 NTP 服务，并在虚拟设备管理界面的管理选项卡上添加时间服务器。

### 步骤

- 1 使用文本编辑器打开虚拟设备主机上的 `/etc/ntp.conf` 配置文件。
- 2 将文件所有权设置为 `root:root`。
- 3 将权限设置为 `0640`。
- 4 要降低 NTP 服务上的拒绝服务放大攻击风险，请打开 `/etc/ntp.conf` 文件并确保该文件中存在限制行。

```
restrict default kod nomodify notrap nopeer noquery
restrict -6 default kod nomodify notrap nopeer noquery
restrict 127.0.0.1
restrict -6 ::1
```

- 5 保存所有更改并关闭文件。

## 为正在传输的 vRealize Automation 设备数据配置 TLS

确保 vRealize Automation 部署使用强 TLS 协议保护 vRealize Automation 设备组件的传输通道。

出于性能方面的考虑，某些应用程序服务之间的 localhost 连接未启用 TLS。如果要进行深度防御，请在所有 localhost 通信上启用 TLS。

---

**重要事项** 如果要在负载均衡器上终止 TLS，请在所有负载均衡器上禁用 SSLv2、SSLv3 和 TLS 1.0 等不安全的协议。

---

### 在 localhost 配置上启用 TLS

默认情况下，某些 localhost 通信不使用 TLS。为了增强安全性，您可以在所有 localhost 连接中启用 TLS。

#### 步骤

- 1 使用 SSH 连接到 vRealize Automation 设备。
- 2 通过运行以下命令为 vcac 密钥库设置权限。

```
usermod -A vco,coredump,pivotal vco
chown vcac.pivotal /etc/vcac/vcac.keystore
chmod 640 /etc/vcac/vcac.keystore
```

- 3 更新 HAProxy 配置。
  - a 打开位于 /etc/haproxy/conf.d 中的 HAProxy 配置文件，然后选择 20-vcac.cfg 服务。
  - b 找到包含以下字符串的行：

server local 127.0.0.1...，并在这些行的末尾处添加以下内容：ssl verify none

本部分包含其他行，如下所示：

```
backend-horizon      backend-vro
backend-vra          backend-artifactory
backend-vra-health
```

- c 将 backend-horizon 端口从 8080 更改为 8443。
- 4 获取 keystorePass 的密码。
  - a 在 /etc/vcac/security.properties 文件中找到 certificate.store.password 属性。

例如，certificate.store.password=s2enc~iom0GXATG+RB8ff7Wdm4Bg==

- b 使用以下命令解密值：

```
vcac-config prop-util -d --p VALUE
```

例如，vcac-config prop-util -d --p s2enc~iom0GXATG+RB8ff7Wdm4Bg==

## 5 配置 vRealize Automation 服务

- a 打开 `/etc/vcac/server.xml` 文件。
- b 将以下属性添加到 Connector 标记，使用在 `etc/vcac/security.properties` 中找到的证书存储密码值替换 `certificate.store.password`。

```
scheme="https" secure="true" SSLEnabled="true" sslProtocol="TLS" keystoreFile="/etc/vcac/vcac.keystore" keyAlias="apache" keystorePass="certificate.store.password"
```

## 6 配置 vRealize Orchestrator 服务。

- a 打开 `/etc/vco/app-server.xml` 文件
- b 将以下属性添加到 Connector 标记，使用在 `etc/vcac/security.properties` 中找到的证书存储密码值替换 `certificate.store.password`。

```
scheme="https" secure="true" SSLEnabled="true" sslProtocol="TLS" keystoreFile="/etc/vcac/vcac.keystore" keyAlias="apache" keystorePass="certificate.store.password"
```

## 7 重新启动 vRealize Orchestrator、vRealize Automation 和 haproxy 服务。

```
service vcac-server restart
service vco-server restart
service haproxy restart
```

**注** 如果 `vco-server` 未重新启动，请重新引导主机。

## 8 配置虚拟设备管理界面。

可以通过在 vRealize Automation 虚拟设备上执行以下命令，列出服务的状态。

```
curl -ks -H "Content-Type: application/json" https://localhost/component-registry/services/status/current?limit=200 | jq -re '.content[]|\"(.serviceStatus.serviceName) \(.serviceStatus.serviceInitializationStatus)\"'
```

**注** 如果在虚拟设备管理界面上启用 SSL，则“服务”选项卡无法列出 vRealize Automation 服务的状态。

- a 打开 `/opt/vmware/share/htdocs/service/café-services/services.py` 文件。
- b 将 `conn = httplib.HTTP()` 行更改为 `conn = httplib.HTTPS()` 以增强安全性。



## 启用联邦信息处理标准 (FIPS) 140-2 合规性

vRealize Automation 设备现在使用联邦信息处理标准 (Federal Information Processing Standard, FIPS) 140-2 认证的 OpenSSL 版本处理所有入站和出站网络流量中通过 TLS 传输的数据。

您可以在 vRealize Automation 设备管理界面中启用或禁用 FIPS 模式。以 root 用户身份登录时，还可以从命令行使用以下命令配置 FIPS：

```
vcac-vami fips enable
vcac-vami fips disable
vcac-vami fips status
```

启用 FIPS 时，端口 443 上的入站和出站 vRealize Automation 设备网络流量使用符合 FIPS 140 - 2 的加密。无论 FIPS 设置如何，vRealize Automation 都会使用 AES - 256 保护存储在 vRealize Automation 设备上的安全数据。

---

**注** 目前，vRealize Automation 仅部分启用 FIPS 合规，因为有些内部组件尚未使用经认证的加密模块。如果尚未实施经认证的模块，则会在所有加密算法中使用基于 AES - 256 的加密。

---

**注** 更改配置后，以下过程将重新引导物理机。

---

### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

- 2 选择 **vRA > 主机设置**。
- 3 单击右上方“操作”标题下的按钮以启用或禁用 FIPS。
- 4 单击 **是** 以重新启动 vRealize Automation 设备。

### 确认已禁用 SSLv3、TLS 1.0 和 TLS 1.1

在强化过程中，确保部署的 vRealize Automation 设备 使用安全传输通道。

---

**注** 禁用 TLS 1.0/1.1 并启用 TLS 1.2 后，无法运行加入群集操作

---

### 前提条件

完成 在 [localhost](#) 配置上启用 TLS。

## 步骤

- 1 确认已在 vRealize Automation 设备 上的 HAProxy https 处理程序中禁用 SSLv3、TLS 1.0 和 TLS 1.1。

查看以下文件	确保存在以下内容	在下述相应行中
/etc/haproxy/conf.d/20-vcac.cfg	no-ssl3 no-tls10 no-tls11 force-tls12	bind 0.0.0.0:443 ssl crt /etc/apache2/server.pem ciphers !aNULL:!eNULL:kECDH+AESGCM:ECDH +AESGCM:RSA+AESGCM:kECDH+AES:ECDH+AES:RSA +AES:@STRENGTH no-ssl3 no-tls10 no-tls11
/etc/haproxy/conf.d/30-vro-config.cfg	no-ssl3 no-tls10 no-tls11 force-tls12	bind :::8283 v4v6 ssl crt /opt/vmware/etc/ lighttpd/server.pem ciphers !aNULL:!eNULL:kECDH +AESGCM:ECDH+AESGCM:RSA+AESGCM:kECDH+AES:ECDH +AES:RSA+AES:@STRENGTH no-ssl3 no-tls10 no- tls11

- 2 重新启动服务。

```
service haproxy restart
```

- 3 打开 /opt/vmware/etc/lighttpd/lighttpd.conf 文件，并确认显示正确的禁用条目。

**注** 没有任何指令用于在 Lighttpd 中禁用 TLS 1.0 或 TLS 1.1。通过强制 OpenSSL 不使用 TLS 1.0 和 TLS 1.1 的密码套件，可以部分缓解对 TLS 1.0 和 TLS 1.1 使用的限制。

```
ssl.use-ssl3 = "disable"
ssl.use-ssl3 = "disable"
```

- 4 确认已针对 vRealize Automation 设备 上的控制台代理禁用 SSLv3、TLS 1.0 和 TLS 1.1。

- a 通过添加或修改以下行编辑 /etc/vcac/security.properties 文件：

```
consoleproxy.ssl.server.protocols = TLSv1.2
```

- b 通过运行以下命令重新启动服务器：

```
service vcac-server restart
```

- 5 确认已针对 vCO 服务禁用 SSLv3、TLS 1.0 和 TLS 1.1。

- a 在 /etc/vco/app-server/server.xml 文件中找到 <Connector> 标记，并添加以下属性：

```
sslEnabledProtocols = "TLSv1.2"
```

- b 通过运行以下命令重新启动 vCO 服务。

```
service vco-server restart
```

**6 确认已针对 vRealize Automation 服务禁用 SSLv3、TLS 1.0 和 TLS 1.1。**

- a 将以下属性添加到 `/etc/vcac/server.xml` 文件内的 `<Connector>` 标记中

```
sslEnabledProtocols = "TLSv1.2"
```

- b 通过运行以下命令针对令重新启动 vRealize Automation 服务:

```
service vcac-server restart
```

**7 确认已针对 RabbitMQ 禁用 SSLv3、TLS 1.0 和 TLS 1.1。**

打开 `/etc/rabbitmq/rabbitmq.config` 文件, 并确认 `ssl` 和 `ssl_options` 部分仅显示 `{versions, ['tlsv1.2']}`。

```
[
  {ssl, [
    {versions, ['tlsv1.2']},
    {ciphers, ["AES256-SHA", "AES128-SHA"]}
  ]},
  {rabbit, [
    {tcp_listeners, [{"127.0.0.1", 5672}]},
    {frame_max, 262144},
    {ssl_listeners, [5671]},
    {ssl_options, [
      {cacertfile, "/etc/rabbitmq/certs/ca/cacert.pem"},
      {certfile, "/etc/rabbitmq/certs/server/cert.pem"},
      {keyfile, "/etc/rabbitmq/certs/server/key.pem"},
      {versions, ['tlsv1.2']},
      {ciphers, ["AES256-SHA", "AES128-SHA"]},
      {verify, verify_peer},
      {fail_if_no_peer_cert, false}
    ]},
    {mnesia_table_loading_timeout, 600000},
    {cluster_partition_handling, autoheal},
    {heartbeat, 600}
  ]},
  {kernel, [{net_ticktime, 120}]}
].
```

**8 重新启动 RabbitMQ 服务器。**

```
# service rabbitmq-server restart
```

**9 确认已针对 vIDM 服务禁用 SSLv3、TLS 1.0 和 TLS 1.1。**

针对包含 `SSLEnabled="true"` 的连接器的每个实例, 打开 `opt/vmware/horizon/workspace/conf/server.xml` 文件, 并确保存在以下行。

```
sslEnabledProtocols="TLSv1.2"
```

**为 vRealize Automation 组件配置 TLS 密码套件**

为了确保最大安全性, 您必须将 vRealize Automation 组件配置为使用强密码。

服务器与浏览器之间协商的加密密码确定了 TLS 会话中使用的加密强度。

要确保仅选择强密码，请在 vRealize Automation 组件中禁用弱密码。将服务器配置为仅支持强密码并使用足够大的密钥大小。此外，按合适的顺序配置所有密码。

禁用不提供身份验证的密码套件，如 NULL 密码套件、aNULL 或 eNULL。此外，禁用匿名 Diffie-Hellman 密钥交换 (ADH)、导出级别密码 (EXP，包含 DES 的密码)、IDEA 密码套件和 RC4 密码套件，并禁止使用小于 128 位的密钥大小加密负载流量或将 MD5 用作负载流量的哈希机制。此外，还要确保使用 Diffie-Hellman (DHE) 密钥交换的密码套件处于禁用状态。

有关禁用 TLS 的详细信息，请参见[知识库文章 2146570](#)。

在 HA 代理中禁用弱密码

根据可接受的密码列表检查 vRealize Automation 设备 HA 代理服务密码，并禁用所有弱密码。

禁用不提供身份验证的密码套件，如 NULL 密码套件、aNULL 或 eNULL。此外，禁用匿名 Diffie-Hellman 密钥交换 (ADH)、导出级别密码 (EXP，包含 DES 的密码)、IDEA 密码套件和 RC4 密码套件，并禁止使用小于 128 位的密钥大小加密负载流量或将 MD5 用作负载流量的哈希机制。

### 步骤

- 1 检查绑定指令的 `/etc/haproxy/conf.d/20-vcac.cfg` 文件密码条目，并禁用所有弱密码。

```
bind 0.0.0.0:443 ssl crt /etc/apache2/server.pem ciphers !aNULL:!eNULL:kECDH+AESGCM:EC DH
+AESGCM:RSA+AESGCM:kECDH+AES:EC DH+AES:RSA+AES:@STRENGTH no-ssl v3 no-tls v10 no-tls v11
```

- 2 检查绑定指令的 `/etc/haproxy/conf.d/30-vro-config.cfg` 文件密码条目，并禁用所有弱密码。

```
bind :::8283 v4v6 ssl crt /opt/vmware/etc/lighttpd/server.pem ciphers !aNULL:!eNULL:kECDH
+AESGCM:EC DH+AESGCM:RSA+AESGCM:kECDH+AES:EC DH+AES:RSA+AES:@STRENGTH no-ssl v3 no-tls v10 no-
tls v11
```

在 vRealize Automation 设备 vRealize Automation 设备控制台代理服务中禁用弱密码

根据可接受的密码列表检查 vRealize Automation 设备控制台代理服务密码，并禁用所有弱密码。

禁用不提供身份验证的密码套件，如 NULL 密码套件、aNULL 或 eNULL。此外，禁用匿名 Diffie-Hellman 密钥交换 (ADH)、导出级别密码 (EXP，包含 DES 的密码)、IDEA 密码套件和 RC4 密码套件，并禁止使用小于 128 位的密钥大小加密负载流量或将 MD5 用作负载流量的哈希机制。

### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/vcac/security.properties` 文件。
- 2 在文件中添加一行以禁用不需要的密码套件。

使用以下行的变化形式：

```
consoleproxy.ssl.ciphers.disallowed=cipher_suite_1, cipher_suite_2, 等
```

例如，要禁用 AES 128 和 AES 256 密码套件，请添加以下行：

```
consoleproxy.ssl.ciphers.disallowed=TLS_DH_DSS_WITH_AES_128_CBC_SHA,
TLS_DH_DSS_WITH_AES_256_CBC_SHA, TLS_DH_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA,
TLS_DHE_DSS_WITH_AES_128_CBC_SHA, TLS_DHE_DSS_WITH_AES_256_CBC_SHA,
TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA, TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA
```

### 3 使用以下命令重新启动服务器。

```
service vcac-server restart
```

在 vRealize Automation 设备 vCO 服务中禁用弱密码

根据可接受的密码列表，检查 vRealize Automation 设备 vCO 服务密码，并禁用所有弱密码。

禁用不提供身份验证的密码套件，如 NULL 密码套件、aNULL 或 eNULL。此外，禁用匿名 Diffie-Hellman 密钥交换 (ADH)、导出级别密码（EXP，包含 DES 的密码）、IDEA 密码套件和 RC4 密码套件，并禁止使用小于 128 位的密钥大小加密负载流量或将 MD5 用作负载流量的哈希机制。

#### 步骤

1 在 /etc/vco/app-server/server.xml 文件中找到 <Connector> 标记。

2 编辑或添加密码属性以使用所需的密码套件。

请参考以下示例：

```
ciphers="TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256,TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256,TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256,TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256,TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384,TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384,TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384,TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384"
```

在 vRealize Automation 设备 RabbitMQ 服务中禁用弱密码

根据可接受的密码列表，检查 vRealize Automation 设备 RabbitMQ 服务密码，并禁用所有弱密码。

禁用不提供身份验证的密码套件，如 NULL 密码套件、aNULL 或 eNULL。此外，禁用匿名 Diffie-Hellman 密钥交换 (ADH)、导出级别密码（EXP，包含 DES 的密码）、IDEA 密码套件和 RC4 密码套件，并禁止使用小于 128 位的密钥大小加密负载流量或将 MD5 用作负载流量的哈希机制。

#### 步骤

1 评估受支持的密码套件，方法是运行 # /usr/sbin/rabbitmqctl eval 'ssl:cipher\_suites().' 命令。

下述示例中返回的密码仅表示受支持的密码。RabbitMQ 服务器不使用或通告这些密码，除非在 rabbitmq.config 文件中配置为执行此操作。

```
["ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384","ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384",
 "ECDHE-ECDSA-AES256-SHA384","ECDHE-RSA-AES256-SHA384",
 "ECDH-ECDSA-AES256-GCM-SHA384","ECDH-RSA-AES256-GCM-SHA384",
 "ECDH-ECDSA-AES256-SHA384","ECDH-RSA-AES256-SHA384",
 "DHE-RSA-AES256-GCM-SHA384","DHE-DSS-AES256-GCM-SHA384",
 "DHE-RSA-AES256-SHA256","DHE-DSS-AES256-SHA256","AES256-GCM-SHA384",
 "AES256-SHA256","ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256",
 "ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256","ECDHE-ECDSA-AES128-SHA256",
 "ECDHE-RSA-AES128-SHA256","ECDH-ECDSA-AES128-GCM-SHA256",
 "ECDH-RSA-AES128-GCM-SHA256","ECDH-ECDSA-AES128-SHA256",
 "ECDH-RSA-AES128-SHA256","DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256",
 "DHE-DSS-AES128-GCM-SHA256","DHE-RSA-AES128-SHA256","DHE-DSS-AES128-SHA256",
 "AES128-GCM-SHA256","AES128-SHA256","ECDHE-ECDSA-AES256-SHA",
 "ECDHE-RSA-AES256-SHA","DHE-RSA-AES256-SHA","DHE-DSS-AES256-SHA",
 "ECDH-ECDSA-AES256-SHA","ECDH-RSA-AES256-SHA","AES256-SHA",
```

```
"ECDHE-ECDSA-DES-CBC3-SHA", "ECDHE-RSA-DES-CBC3-SHA", "EDH-RSA-DES-CBC3-SHA",
"EDH-DSS-DES-CBC3-SHA", "ECDH-ECDSA-DES-CBC3-SHA", "ECDH-RSA-DES-CBC3-SHA",
"DES-CBC3-SHA", "ECDHE-ECDSA-AES128-SHA", "ECDHE-RSA-AES128-SHA",
"DHE-RSA-AES128-SHA", "DHE-DSS-AES128-SHA", "ECDH-ECDSA-AES128-SHA",
"ECDH-RSA-AES128-SHA", "AES128-SHA"]
```

## 2 选择满足您组织安全要求的受支持密码。

例如，要仅允许 ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256 & ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384，请检查 `/etc/rabbitmq/rabbitmq.config` 文件并将以下行添加到 `ssl` 和 `ssl_options`。

```
{ciphers, [ "ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256", "ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384" ]}
```

## 3 使用以下命令重新启动 RabbitMQ 服务器。

```
service rabbitmq-server restart
```

## 确认静态数据安全

确认与 vRealize Automation 结合使用的数据库用户和帐户的安全。

### Postgres 用户

Postgres Linux 用户帐户已绑定到 postgres 数据库的超级用户帐户角色。默认情况下，该帐户已锁定。这是此用户最安全的配置，因为它只能通过 root 用户帐户访问。请勿解锁此用户帐户。

### 数据库用户帐户角色

默认的 postgres 用户帐户角色不应在应用程序功能之外使用。要支持非默认数据库检查或报告活动，应创建其他帐户并应适当地保护密码。

在命令行中运行以下脚本：

```
vcac-vami add-db-user newUsername newPassword
```

这将添加该用户提供的新用户和密码。

---

**注** 配置主-辅助 HA postgres 设置时，必须针对主 postgres 数据库运行此脚本。

---

### 配置 PostgreSQL 客户端身份验证

确保 vRealize Automation 设备 PostgreSQL 数据库未配置本地信任身份验证。通过此配置，任何本地用户（包括数据库超级用户）无需密码即可以任何 PostgreSQL 用户身份进行连接。

---

**注** Postgres 超级用户帐户应保持为本地信任。

---

建议使用 md5 身份验证方法，因为它发送加密密码。

客户端身份验证配置设置位于 `/storage/db/pgdata/pg_hba.conf` 文件中。

#	TYPE	DATABASE	USER	ADDRESS	METHOD
# "local" is for Unix domain socket connections only					
local	all	postgres			trust
# IPv4 local connections:					
#host	all	all	127.0.0.1/32		md5
hostssl	all	all	127.0.0.1/32		md5

```
# IPv6 local connections:
#host      all                all                ::1/128           md5
hostssl    all                all                ::1/128           md5

# Allow remote connections for VCAC user.
#host      vcac                vcac                0.0.0.0/0         md5
hostssl    vcac                vcac                0.0.0.0/0         md5
hostssl    vcac                vcac                ::0/0             md5
# Allow remote connections for VCAC replication user.
#host      vcac                vcac_replication   0.0.0.0/0         md5
hostssl    vcac                vcac_replication   0.0.0.0/0         md5
hostssl    vcac                vcac_replication   ::0/0             md5
# Allow replication connections by a user with the replication privilege.
#host      replication         vcac_replication   0.0.0.0/0         md5
hostssl    replication         vcac_replication   0.0.0.0/0         md5
hostssl    replication         vcac_replication   ::0/0             md5
```

如果编辑 `pg_hba.conf` 文件，则通过运行以下命令重新启动 Postgres 服务器后更改才会生效。

```
# cd /opt/vmware/vpostgres/9.2/bin
# su postgres
# ./pg_ctl restart -D /storage/db/pgdata/ -m fast
```

## 配置 vRealize Automation 应用程序资源

检查 vRealize Automation 应用程序资源并限制文件权限。

### 步骤

- 1 运行以下命令，确认设置了 SUID 和 GUID 位的文件已明确定义。

```
find / -path /proc -prune -o -type f -perm +6000 -ls
```

将显示以下列表。

2197357	24	-rwsr-xr-x	1	polkituser	root	23176	Mar 31	2015	/usr/lib/PolicyKit/polkit-set-default-helper
2197354	16	-rwxr-sr-x	1	root	polkituser	14856	Mar 31	2015	/usr/lib/PolicyKit/polkit-read-auth-helper
2197353	12	-rwsr-x---	1	root	polkituser	10744	Mar 31	2015	/usr/lib/PolicyKit/polkit-grant-helper-pam
2197352	20	-rwxr-sr-x	1	root	polkituser	19208	Mar 31	2015	/usr/lib/PolicyKit/polkit-grant-helper
2197351	20	-rwxr-sr-x	1	root	polkituser	19008	Mar 31	2015	/usr/lib/PolicyKit/polkit-explicit-grant-helper
2197356	24	-rwxr-sr-x	1	root	polkituser	23160	Mar 31	2015	/usr/lib/PolicyKit/polkit-revoke-helper
2188203	460	-rws---x--x	1	root	root	465364	Apr 21	22:38	/usr/lib64/ssh/ssh-keysign
2138858	12	-rwxr-sr-x	1	root	tty	10680	May 10	2010	/usr/sbin/utempter
2142482	144	-rwsr-xr-x	1	root	root	142890	Sep 15	2015	/usr/bin/passwd
2142477	164	-rwsr-xr-x	1	root	shadow	161782	Sep 15	2015	/usr/bin/chage
2142467	156	-rwsr-xr-x	1	root	shadow	152850	Sep 15	2015	/usr/bin/chfn
1458298	364	-rwsr-xr-x	1	root	root	365787	Jul 22	2015	/usr/bin/sudo
2142481	64	-rwsr-xr-x	1	root	root	57776	Sep 15	2015	/usr/bin/newgrp
1458249	40	-rwsr-x---	1	root	trusted	40432	Mar 18	2015	/usr/bin/crontab

2142478	148	-rwsr-xr-x	1	root	shadow	146459	Sep 15	2015	/usr/bin/chsh
2142480	156	-rwsr-xr-x	1	root	shadow	152387	Sep 15	2015	/usr/bin/gpasswd
2142479	48	-rwsr-xr-x	1	root	shadow	46967	Sep 15	2015	/usr/bin/expiry
311484	48	-rwsr-x---	1	root	messagebus	47912	Sep 16	2014	/lib64/dbus-1/dbus-daemon-launch-helper
876574	36	-rwsr-xr-x	1	root	shadow	35688	Apr 10	2014	/sbin/unix_chkpwd
876648	12	-rwsr-xr-x	1	root	shadow	10736	Dec 16	2011	/sbin/unix2_chkpwd
49308	68	-rwsr-xr-x	1	root	root	63376	May 27	2015	/opt/likewise/bin/ksu
1130552	40	-rwsr-xr-x	1	root	root	40016	Apr 16	2015	/bin/su
1130511	40	-rwsr-xr-x	1	root	root	40048	Apr 15	2011	/bin/ping
1130600	100	-rwsr-xr-x	1	root	root	94808	Mar 11	2015	/bin/mount
1130601	72	-rwsr-xr-x	1	root	root	69240	Mar 11	2015	/bin/umount
1130512	36	-rwsr-xr-x	1	root	root	35792	Apr 15	2011	/bin/ping6 2012 /lib64/dbus-1/dbus-daemon-launch-helper

- 2 运行以下命令，确认虚拟设备上的所有文件都具有所有者。

```
find / -path /proc -prune -o -nouser -o -nogroup
```

- 3 通过运行以下命令，检查虚拟设备的所有文件的权限，以确认它们都处于全局不可写状态。

```
find / -name ".*" -type f -perm -a+w | xargs ls -ldb
```

- 4 运行以下命令，确认只有 vcac 用户拥有正确的文件。

```
find / -name "proc" -prune -o -user vcac -print | egrep -v -e "*/vcac/*" | egrep -v -e "*/vmware-vcac/*"
```

如果没有显示任何结果，则所有正确文件仅由 vcac 用户所有。

- 5 确认以下文件仅可由 vcac 用户写入。

```
/etc/vcac/vcac/security.properties
/etc/vcac/vcac/solution-users.properties
/etc/vcac/vcac/sso-admin.properties
/etc/vcac/vcac/vcac.keystore
/etc/vcac/vcac/vcac.properties
```

还要确认以下文件及其子目录

```
/var/log/vcac/*
/var/lib/vcac/*
/var/cache/vcac/*
```

- 6 确认只有 vcac 或 root 用户可以读取以下目录及其子目录中的正确文件。

```
/etc/vcac/*
/var/log/vcac/*
/var/lib/vcac/*
/var/cache/vcac/*
```



- 7 确认正确文件仅由 vco 或 root 用户所有，如以下目录及其子目录中所示。

```
/etc/vco/*
/var/log/vco/*
/var/lib/vco/*
/var/cache/vco/*
```

- 8 确认正确文件仅可由 vco 或 root 用户写入，如以下目录及其子目录中所示。

```
/etc/vco/*
/var/log/vco/*
/var/lib/vco/*
/var/cache/vco/*
```

- 9 确认正确文件仅可由 vco 或 root 用户读取，如以下目录及其子目录中所示。

```
/etc/vco/*
/var/log/vco/*
/var/lib/vco/*
/var/cache/vco/*
```

### 自定义控制台代理配置

您可以自定义 vRealize Automation 的远程控制台配置以便进行故障排除和组织实践。

安装、配置或维护 vRealize Automation 时，您可以更改某些设置，以便对安装进行故障排除和调试。对每次所做的更改进行编录和审核，确保根据所需用途有效保护应用程序组件。如果您不确定配置更改是否已得到有效保护，请不要应用到生产环境。

#### 自定义 VMware Remote Console 票证到期

您可以自定义用于建立 VMware Remote Console 连接的远程控制台票证的有效期。

当用户建立 VMware Remote Console 连接时，系统将创建并返回一次性凭据，以便与虚拟机建立特定连接。您可以将票证到期设置指定的时间范围（以分钟为单位）。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/vcac/security.properties` 文件。
- 2 在文件中添加一行，形式为 `consoleproxy.ticket.validitySec=30`。  
此行中的数值指定票证到期之前的分钟数。
- 3 保存文件并关闭。
- 4 使用 `/etc/init.d/vcac-server restart` 命令重新启动 vcac-server。

#### 结果

票证到期值重置为指定的时间范围（以分钟为单位）。

### 自定义控制台代理服务器端口

您可以自定义 VMware Remote Console 控制台代理侦听消息的端口。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/vcac/security.properties` 文件。
- 2 在文件中添加一行，形式为 `consoleproxy.service.port=8445`。  
数值指定控制台代理服务端口号，本例中为 8445。
- 3 保存文件并关闭。
- 4 使用 `/etc/init.d/vcac-server restart` 命令重新启动 `vcac-server`。

#### 结果

代理服务端口将更改为指定的端口号。

### 配置 X-XSS-Protection 响应标头

将 X-XSS-Protection 响应标头添加到 HAProxy 配置文件。

#### 步骤

- 1 打开 `/etc/haproxy/conf.d/20-vcac.cfg` 进行编辑。
- 2 在前端部分添加以下行：

```
rspdel X-XSS-Protection:\ 1;\ mode=block
rspadd X-XSS-Protection:\ 1;\ mode=block
```

- 3 使用以下命令重新加载 HAProxy 配置。

```
/etc/init.d/haproxy reload
```

### 配置 X-Content-Type-Options 响应标头

将 X-Content-Type-Options 响应标头添加到 HAProxy 配置。

#### 步骤

- 1 打开 `/etc/haproxy/conf.d/20-vcac.cfg` 进行编辑。
- 2 在前端部分添加以下行：

```
http-response set-header X-Content-Type-Options nosniff
```

- 3 使用以下命令重新加载 HAProxy 配置。

```
/etc/init.d/haproxy reload
```

### 配置 HTTP 强制传输安全响应标头

将 HTTP 强制传输 (HSTS) 响应标头添加到 HAProxy 配置。

#### 步骤

- 1 打开 `/etc/haproxy/conf.d/20-vcac.cfg` 进行编辑。

- 2 在前端部分添加以下行：

```
rspdel Strict-Transport-Security:\ max-age=31536000
rspadd Strict-Transport-Security:\ max-age=31536000
```

- 3 使用以下命令重新加载 HAProxy 配置。

```
/etc/init.d/haproxy reload
```

#### 配置 X-Frame-Options 响应标头

在某些情况下，X-Frame-Options 响应标头可能会重复出现。

由于 vIDM 服务将 X-Frame-Options 响应标头添加到后端和 HAProxy，因此该标头可能会重复出现。您可以进行相应配置以防止其重复出现。

#### 步骤

- 1 打开 `/etc/haproxy/conf.d/20-vcac.cfg` 进行编辑。

- 2 在前端部分中找到以下行：

```
rspadd X-Frame-Options:\ SAMEORIGIN
```

- 3 在上一步中找到的行前面添加以下行：

```
rspdel X-Frame-Options:\ SAMEORIGIN
```

- 4 使用以下命令重新加载 HAProxy 配置。

```
/etc/init.d/haproxy reload
```

#### 配置服务器响应标头

作为安全性最佳做法，请将 vRealize Automation 系统配置为限制潜在攻击者可访问的信息。

在可能的范围内，最大程度地减少系统共享有关其标识和版本的信息。黑客和恶意操作者可以使用此信息针对您的 Web 服务器或版本发动攻击。

#### 配置 Lighttpd 服务器响应标头

最佳做法是。为 vRealize Automation 设备 lighttpd 服务器创建一个空白服务器标头。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/opt/vmware/etc/lighttpd/lighttpd.conf` 文件。
- 2 在文件中添加 `server.tag = " "`。
- 3 保存更改并关闭文件。
- 4 通过运行 `# /opt/vmware/etc/init.d/vami-lighttpd restart` 命令重新启动 lighttpd 服务器。

#### 为 vRealize Automation 设备配置 TCServer 响应标头

最佳做法是，为用于 vRealize Automation 设备的 TCServer 响应标头创建一个自定义空白服务器标头，以便限制恶意攻击者获取重要信息。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/vco/app-server/server.xml` 文件。

- 2 在每个 <Connector> 元素中添加 server=" "。

例如: <Connector protocol="HTTP/1.1" server="" ..... />

- 3 保存更改并关闭文件。
- 4 使用以下命令重新启动服务器。

```
service vco-server restart
```

### 配置 Internet Information Services 服务器响应标头

最佳做法是为与 Identity Appliance 结合使用的 Internet Information Services (IIS) 服务器创建一个自定义空白服务器标头，以便限制恶意攻击者获取重要信息。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 C:\Windows\System32\inetsrv\urlscan\UrlScan.ini 文件。
- 2 搜索 RemoveServerHeader=0 并将其更改为 RemoveServerHeader=1。
- 3 保存更改并关闭文件。
- 4 通过运行 iisreset 命令重新启动服务器。

#### 后续步骤

通过从 IIS Manager 控制台的列表中移除 HTTP 响应标头，可以禁用 IIS X-Powered-By 标头。

- 1 打开 IIS Manager 控制台。
- 2 打开 HTTP 响应标头，然后将其从列表中移除。
- 3 通过运行 iisreset 命令重新启动服务器。

### 设置 vRealize Automation 设备会话超时

根据您的安全策略，在 vRealize Automation 设备上配置会话超时设置。

vRealize Automation 设备在用户不活动时的默认会话超时为 30 分钟。要调整此超时值以符合您组织的安全策略，请编辑 vRealize Automation 设备主机上的 web.xml 文件。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 /usr/lib/vcac/server/webapps/vcac/WEB-INF/web.xml 文件。
- 2 查找 session-config 并设置会话超时值。请参见以下代码示例。

```
<!-- 30 minutes session expiration time -->
<session-config>
  <session-timeout>30</session-timeout>
  <tracking-mode>COOKIE</tracking-mode>
  <cookie-config>
    <path>/</path>
  </cookie-config>
</session-config>
```

- 3 通过运行以下命令重新启动服务器。

```
service vcac-server restart
```

### 管理不重要的软件

要最大程度地降低安全风险，请在 vRealize Automation 主机中移除或配置不重要的软件。

请根据制造商的建议和安全性最佳做法配置未移除的所有软件，从而最大限度地降低出现安全漏洞的可能性。

#### 保护 USB 海量存储处理程序

保护 USB 海量存储处理程序，防止在使用 VMware 虚拟设备主机时它用作 USB 设备处理程序。潜在攻击者可能利用此处理程序破坏您的系统。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。
- 2 确保此文件中显示 `install usb-storage /bin/true` 行。
- 3 保存文件并关闭。

#### 保护蓝牙协议处理程序

保护您虚拟设备主机上的蓝牙协议处理程序，防止潜在的攻击者利用它。

不必将蓝牙协议绑定到网络堆栈，这可能会增加主机的攻击面。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。
- 2 确保此文件中显示以下行。

```
install bluetooth /bin/true
```

- 3 保存文件并关闭。

#### 保护流控制传输协议

默认情况下，阻止您的系统加载流控制传输协议 (Stream Control Transmission Protocol, SCTP)。潜在攻击者可能利用此协议破坏您的系统。

除非绝对需要，否则请将系统配置为阻止加载流控制传输协议 (SCTP) 模块。SCTP 是未使用的 IETF 标准化传输层协议。将此协议绑定到网络堆栈会增加主机的攻击面。未授权的本地进程可能会导致内核通过使用协议打开套接字来动态加载协议处理程序。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。
  - 2 确保此文件中显示以下行。
- ```
install sctp /bin/true
```
- 3 保存文件并关闭。

### 保护数据报拥堵协议

在系统强化活动中，默认情况下，阻止您的虚拟设备主机加载数据报拥堵协议 (Datagram Congestion Protocol, DCCP)。潜在攻击者可能利用此协议破坏您的系统。

除非绝对需要，否则避免加载数据报拥堵协议 (DCCP) 模块。DCCP 是建议的传输层协议，目前未使用。将此协议绑定到网络堆栈会增加主机的攻击面。未授权的本地进程可能会导致内核通过使用协议打开套接字来动态加载协议处理程序。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。
- 2 确保文件中显示 DCCP 行。

```
install dccp/bin/true
install dccp_ipv4/bin/true
install dccp_ipv6/bin/true
```

- 3 保存文件并关闭。

### 保护网络桥接

默认情况下，阻止您的系统加载网络桥接模块。潜在攻击者可能利用此模块破坏您的系统。

除非绝对需要，否则请将系统配置为阻止加载网络。潜在攻击者可能利用它来绕过网络分区和安全措施。

#### 步骤

- 1 在所有 VMware 虚拟设备主机上运行以下命令。
- 2 在文本编辑器中打开 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。
- 3 确保此文件中显示以下行。

```
# rmmod bridge
```

```
install bridge /bin/false
```

- 4 保存文件并关闭。

### 保护可靠数据报套接字协议

在系统强化活动中，默认情况下，阻止您的虚拟设备主机加载可靠数据报套接字协议 (Reliable Datagram Sockets Protocol, RDS)。潜在攻击者可能利用此协议破坏您的系统。

将可靠数据报套接字 (RDS) 协议绑定到网络堆栈会增加主机的攻击面。未授权的本地进程可能会导致系统通过使用协议打开套接字来动态加载协议处理程序。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。
- 2 确保此文件中显示 `install rds /bin/true` 行。
- 3 保存文件并关闭。

### 保护透明进程间通信协议

在系统强化活动中，默认情况下，阻止您的虚拟设备主机加载透明进程间通信协议 (Transparent Inter-Process Communication Protocol, TIPC)。潜在攻击者可能利用此协议破坏您的系统。

将透明进程间通信 (TIPC) 协议绑定到网络堆栈会增加主机的攻击面。未授权的本地进程可能会导致内核通过使用协议打开套接字来动态加载协议处理程序。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。
- 2 确保此文件中显示 `install tipc /bin/true` 行。
- 3 保存文件并关闭。

### 保护 Internet 数据包交换协议

默认情况下，阻止您的系统加载 Internet 数据包交换 (IPX) 协议。潜在攻击者可能利用此协议破坏您的系统。

除非绝对需要，否则避免加载 Internet 数据包交换 (IPX) 协议模块。IPX 协议是废弃的网络层协议。将此协议绑定到网络堆栈会增加主机的攻击面。未授权的本地进程可能会导致系统通过使用协议打开套接字来动态加载协议处理程序。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。
- 2 确保此文件中显示以下行。

```
install ipx /bin/true
```

- 3 保存文件并关闭。

### 保护 Appletalk 协议

默认情况下，阻止您的系统加载 Appletalk 协议。潜在攻击者可能利用此协议破坏您的系统。

除非绝对需要，否则避免加载 Appletalk 协议模块。将此协议绑定到网络堆栈会增加主机的攻击面。未授权的本地进程可能会导致系统通过使用协议打开套接字来动态加载协议处理程序。

#### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。
- 2 确保此文件中显示以下行。

```
install appletalk /bin/true
```

- 3 保存文件并关闭。

### 保护 DECnet 协议

默认情况下，阻止您的系统加载 DECnet 协议。潜在攻击者可能利用此协议破坏您的系统。

除非绝对需要，否则避免加载 DECnet 协议模块。将此协议绑定到网络堆栈会增加主机的攻击面。未授权的本地进程可能会导致系统通过使用协议打开套接字来动态加载协议处理程序。

**步骤**

1 在文本编辑器中打开 DECnet 协议 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。

2 确保此文件中显示以下行。

```
install decnet /bin/true
```

3 保存文件并关闭。

**保护 Firewire 模块**

默认情况下，阻止您的系统加载 Firewire 模块。潜在攻击者可能利用此协议破坏您的系统。

除非绝对需要，否则避免加载 Firewire 协议模块。

**步骤**

1 在文本编辑器中打开 `/etc/modprobe.conf.local` 文件。

2 确保此文件中显示以下行。

```
install ieee1394 /bin/true
```

3 保存文件并关闭。

**保护基础架构即服务组件**

强化系统时，需保护 vRealize Automation 基础架构即服务 (Infrastructure as a Service, IaaS) 组件及其主机，防止潜在攻击者利用它。

必须为 vRealize Automation 基础架构即服务 (IaaS) 组件及其所在主机配置安全设置。您必须设置或确认其他相关组件和应用程序的配置。在某些情况下，您可以验证现有设置；在其他情况下，您必须更改或添加相应的配置设置。

**配置 NTP**

作为安全性最佳做法，请在 vRealize Automation 生产环境中使用授权时间服务器，而不是主机时间同步。

在生产环境中，请禁用主机时间同步并使用授权时间服务器，以便准确跟踪用户操作以及通过审核和日志记录识别潜在的恶意攻击和入侵。

**为正在传输的基础架构即服务数据配置 TLS**

确保 vRealize Automation 部署使用强 TLS 协议保护基础架构即服务组件的传输通道。

安全套接字层 (SSL) 和最近开发的传输层安全 (TLS) 是加密协议，可帮助确保在不同系统组件之间进行网络通信时的系统安全。SSL 是一项旧标准，其诸多实施无法再针对潜在攻击提供足够的安全防御。已确定早期 SSL 协议（包括 SSLv2 和 SSLv3）存在严重漏洞。这些协议不再是安全协议。

根据您的组织的安全策略，您可能还希望禁用 TLS 1.0。

---

**注** 在负载均衡器终止 TLS 时，还可以根据需要禁用 SSLv2、SSLv3 以及 TLS 1.0 和 1.1 等弱协议。

---



## 为 IaaS 启用 TLS 1.1 和 1.2 协议

在托管 IaaS 组件的所有虚拟机上启用并强制使用 TLS 1.1 和 1.2 协议。

### 步骤

1 单击**开始**，然后单击**运行**。

2 键入 Regedit，然后单击**确定**。

3 找到并打开以下注册表子项。

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurityProviders\SChannel\Protocols

4 验证以下内容，并根据需要创建新条目。

- 如果“Protocols”下没有名称为“TLS 1.1”的子项，则创建一个。
- 如果“TLS 1.1”下没有名称为“Client”的子项，则创建一个。
- 如果“Client”子项中没有名称为“DisabledByDefault”的项，则创建一个类型为 DWORD 的项。
- 右键单击“DisabledByDefault”，选择“修改”，然后将其值设置为 0。
- 如果“Client”子项中没有名称为“Enabled”的项，则创建一个类型为 DWORD 的项。
- 右键单击“Enabled”，选择“修改”，然后将其值设置为 1。
- 如果“TLS 1.1”下没有名称为“Server”的子项，则创建一个。
- 如果“Server”子项中没有名称为“DisabledByDefault”的项，则创建一个类型为 DWORD 的项。
- 右键单击“DisabledByDefault”，选择“修改”，然后将其值设置为 0。
- 如果“Server”子项中没有名称为“Enabled”的项，则创建一个类型为 DWORD 的项。
- 右键单击“Enabled”，选择“修改”，然后将其值设置为 1。

5 对 TLS 1.2 协议重复上述步骤。

---

**注** 要强制使用 TLS 1.1 和 1.2，需要执行其他设置，如后续步骤中所述。

---

6 找到并打开以下注册表子项。

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\.NETFramework\v4.0.30319

7 验证以下内容，并根据需要创建新条目。

- 如果没有名称为“SchUseStrongCrypto”的 DWORD 条目，则创建该条目并将其值设置为 1。
- 如果没有名称为“SystemDefaultTlsVersions”的 DWORD 条目，则创建该条目并将其值设置为 1。

8 找到并打开以下注册表子项。

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\WOW6432Node\Microsoft\.NETFramework\v4.0.30319

## 9 验证以下内容，并根据需要创建新条目。

- 如果没有名称为“SchUseStrongCrypto”的 DWORD 条目，则创建该条目并将其值设置为 1。
- 如果没有名称为“SystemDefaultTlsVersions”的 DWORD 条目，则创建该条目并将其值设置为 1。

### 为 IaaS 禁用 SSL 3.0 和 TLS 1.0

为 IaaS 组件禁用 SSL 3.0 和废弃的 TLS 1.0 协议。

#### 步骤

- 1 单击**开始**，然后单击**运行**。
- 2 键入 **Regedit**，然后单击**确定**。
- 3 找到并打开以下注册表子项。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurityProviders\SChannel\Protocols
```

## 4 验证以下内容，并根据需要创建新条目。

- 如果“Protocols”下没有名称为“SSL 3.0”的子项，则创建一个。
- 如果“SSL 3.0”下没有名称为“Client”的子项，则创建一个。
- 如果“Client”子项中没有名称为“DisabledByDefault”的项，则创建一个类型为 DWORD 的项。
- 右键单击“DisabledByDefault”，选择“修改”，然后将其值设置为 1。
- 右键单击“Enabled”，选择“修改”，然后将其值设置为 0。
- 如果“SSL 3.0”下没有名称为“Server”的子项，则创建一个。
- 如果“Server”子项中没有名称为“DisabledByDefault”的项，则创建一个类型为 DWORD 的项。
- 右键单击“DisabledByDefault”，选择“修改”，然后将其值设置为 1。
- 如果“Server”中没有名称为“Enabled”的项，则创建一个类型为 DWORD 的项。
- 右键单击“Enabled”，选择“修改”，然后将其值设置为 0。

## 5 对 TLS 1.0 协议重复上述步骤。

### 对 IaaS 禁用 TLS 1.0

为安全起见，请将 IaaS 配置为使用池化，并禁用 TLS 1.0。

有关详细信息，请参见 Microsoft 知识库文章 <https://support.microsoft.com/en-us/kb/245030>。

## 步骤

### 1 将 IaaS 配置为使用池化而不是 Web 套接字。

- a 更新 Manager Services 配置文件 C:\Program Files (x86)\VMware\vCAC\Server\ManagerService.exe.config，方法是在 <appSettings> 部分添加以下值：

```
<add key="Extensibility.Client.RetrievalMethod" value="Polling"/>
<add key="Extensibility.Client.PollingInterval" value="2000"/>
<add key="Extensibility.Client.PollingMaxEvents" value="128"/>
```

- b 重新启动 Manager Service（VMware vCloud Automation Center 服务）。

### 2 确认已在 IaaS 服务器上禁用 TLS 1.0。

- a 以管理员身份运行注册表编辑器。
- b 在注册表窗口中，导航到 HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurityProviders\Schannel\Protocols\
- c 右键单击“Protocols”并选择**新建 > 项**，然后输入 **TLS 1.0**。
- d 在导航树中，右键单击刚创建的 TLS 1.0 项，并在弹出菜单中选择**新建 > 项**，然后输入 **Client**。
- e 在导航树中，右键单击刚创建的 TLS 1.0 项，并在弹出菜单中选择**新建 > 项**，然后输入 **Server**。
- f 在导航树的 TLS 1.0 下，右键单击 **Client**，然后单击**新建 > DWORD (32 位) 值** 并输入 **DisabledByDefault**。
- g 在导航树的 TLS 1.0 下，选择 **Client**，并在右窗格中双击 **DisabledByDefault** DWORD，然后输入 **1**。
- h 在导航树的 TLS 1.0 下，右键单击 **Server**，并选择**新建 > DWORD (32 位) 值**，然后输入 **Enabled**。
- i 在导航树的 TLS 1.0 下，选择 **Server**，并在右窗格中双击 **Enabled** DWORD，然后输入 **0**。
- j 重新启动 Windows Server。

## 配置 TLS 密码套件

为了确保最大安全性，您必须将 vRealize Automation 组件配置为使用强密码。服务器与浏览器之间协商的加密密码确定了 TLS 会话中使用的加密强度。要确保仅选择强密码，请在 vRealize Automation 组件中禁用弱密码。将服务器配置为仅支持强密码并使用足够大的密钥大小。此外，按合适的顺序配置所有密码。

## 不可接受的密码套件

禁用不提供身份验证的密码套件，如 NULL 密码套件、aNULL 或 eNULL。此外，禁用匿名 Diffie-Hellman 密钥交换 (ADH)、导出级别密码 (EXP，包含 DES 的密码)、IDEA 密码套件和 RC4 密码套件，并禁止使用小于 128 位的密钥大小加密负载流量或将 MD5 用作负载流量的哈希机制。此外，还要确保使用 Diffie-Hellman (DHE) 密钥交换的密码套件处于禁用状态。

有关在 vRealize Automation 中禁用静态密钥密码的信息，请参见[知识库文章 71094](#)。

## 确认主机服务器安全

作为安全性最佳做法，请确认基础架构即服务 (Infrastructure as a Service, IaaS) 主机服务器的安全配置。

Microsoft 提供了几种工具，帮助您确认主机服务器的安全。有关这些工具的最佳用法的相关指导，请联系 Microsoft 供应商。

### 确认主机服务器的安全基准

运行 Microsoft Baseline Security Analyzer (MBSA)，快速验证您的服务器是否具有最新的更新或热修补程序。您可以使用 MBSA 通过 Microsoft 安装缺少的安全修补程序，确保服务器始终使用 Microsoft 安全建议的最新版本。

从 Microsoft 网站下载最新版本的 MBSA 工具。

### 确认主机服务器的安全配置

使用 Windows 安全配置向导 (SCW) 和 Microsoft Security Compliance Manager (SCM) 工具包，确认已安全配置主机服务器。

从 Windows Server 的管理工具中运行 SCW。此工具可确定您的服务器角色和已安装的功能，包括网络连接、Windows 防火墙和注册表设置。将报告与 Windows Server 相关 SCM 的最新强化指导进行对比。根据结果，您可以精确调整每项功能的安全设置，例如，网络服务、帐户设置和 Windows 防火墙，并将这些设置应用到服务器。

您可以在 Microsoft Technet 网站上查找有关 SCW 工具的详细信息。

## 保护应用程序资源

作为安全性最佳做法，请确保所有相关的基础架构即服务文件均具有适当的权限。

针对基础架构即服务安装，检查基础架构即服务文件。在大多数情况下，每个文件夹的子文件夹和文件应与文件夹具有相同的设置。

目录或文件	组或用户	完全控制	修改	读取和执行	读取	写入
VMware\vCAC\Agents\ <agent_name> \logs	系统	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
VMware\vCAC\Agents\ <agent_name> \temp	系统	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
VMware\vCAC\Agents\	系统	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
	用户			X	X	
VMware\vCAC\Distributed Execution Manager\	系统	X	X	X	X	X

目录或文件	组或用户	完全控制	修改	读取和执行	读取	写入
	管理员	X	X	X	X	X
	用户			X	X	
VMware\vCAC\Distributed Execution Manager\DEM\Logs	系统	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
VMware\vCAC\Distributed Execution Manager\DEO\Logs	系统	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
VMware\vCAC\Management Agent\	系统	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
	用户			X	X	
VMware\vCAC\Server\	系统	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
	用户			X	X	
VMware\vCAC\Web API	系统	X	X	X	X	X
	管理员	X	X	X	X	X
	用户			X	X	

## 保护基础架构即服务主机

作为安全性最佳做法，请检查基础架构即服务 (IaaS) 主机上的基本设置，确保符合安全准则。

保护基础架构即服务 (IaaS) 主机上的其他帐户、应用程序、端口和服务。

## 确认服务器用户帐户设置

确认不存在不必要的本地和域用户帐户和设置。将与应用程序功能无关的所有用户帐户限制为管理、维护和故障排除所需的用户帐户。将域用户帐户的远程访问权限限制为维护服务器所需的最低访问权限。严格控制并审核这些帐户。

## 删除不必要的应用程序

从主机服务器中删除所有不必要的应用程序。不必要的应用程序包含未知或未修补的漏洞，会增加风险。

## 禁用不必要的端口和服务

检查主机服务器的防火墙，查看已打开的端口的列表。阻止 IaaS 组件或关键系统操作不需要的所有端口。请参见[配置端口和协议](#)。审核针对主机服务器运行的服务并禁用不必要的服务。

## 配置主机网络安全

为了最大限度地防御已知的安全威胁，请在所有 VMware 主机上配置网络接口和通信设置。

作为全面安全计划的一部分，请根据既定安全准则为 VMware 虚拟设备和基础架构即服务组件配置网络接口安全设置。

### 为 VMware 设备配置网络设置

要确保 VMware 虚拟设备主机仅支持安全通信和必要通信，请检查并编辑其网络通信设置。

检查 VMware 主机的网络 IP 协议配置，并根据安全准则配置网络设置。禁用所有不必要的通信协议。

#### 防止用户控制网络接口

作为安全性最佳做法，请仅允许具有所需系统特权的用户在 VMware 设备主机上执行作业。

允许有特权的用户帐户操作网络接口可能会导致绕过网络安全机制或拒绝服务。限定只有特权用户才能更改网络接口设置。

##### 步骤

- 1 在每个 VMware 设备主机上运行以下命令。

```
# grep -i '^USERCONTROL=' /etc/sysconfig/network/ifcfg*
```

- 2 确保将每个接口设置为 NO。

#### 设置 TCP 积压队列大小

要提供一定程度的防御以防止恶意攻击，请在 VMware 设备主机上配置默认的 TCP 积压队列大小。

请将 TCP 积压队列大小设置为适当的默认大小，以便消除 TCP 拒绝或服务攻击。建议的默认设置为 1280。

##### 步骤

- 1 在每个 VMware 设备主机上运行以下命令。

```
# cat /proc/sys/net/ipv4/tcp_max_syn_backlog
```

- 2 在文本编辑器中打开 /etc/sysctl.conf 文件。
- 3 通过在文件中添加以下条目来设置默认的 TCP 积压队列大小。

```
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=1280
```

- 4 保存更改并关闭文件。

#### 拒绝 ICMPv4 广播地址回显

作为安全性最佳做法，请确认 VMware 设备主机将忽略 ICMP 广播地址回显请求。

广播 Internet 控制消息协议 (ICMP) 回显的响应为放大攻击提供了攻击途径，使得恶意代理能够进行网络映射。将设备主机配置为忽略 ICMPv4 回显可防御此类攻击。

**步骤**

- 1 在 VMware 虚拟设备主机上运行 `# cat /proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_broadcasts` 命令，确认这些主机拒绝 IPv4 广播地址回显请求。

如果主机已配置为拒绝 IPv4 重定向，此命令将为 `/proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_broadcasts` 返回值 0。

- 2 要将虚拟设备主机配置为拒绝 ICMPv4 广播地址回显请求，请在文本编辑器中打开 Windows 主机上的 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 找到 `net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts=0` 条目。如果此条目的值未设置为零或者不存在，请在文件中添加此条目或相应地更新现有条目。
- 4 保存更改并关闭文件。

**禁用 IPv4 代理 ARP**

如果 VMware 设备主机未要求，请确认禁用 IPv4 代理 ARP 以防止未经授权的信息共享。

IPv4 代理 ARP 允许系统代表连接到一个接口的主机在另一个接口上发送 ARP 请求响应。如果不需要，请将其禁用，以防泄漏连接网络段之间的寻址信息。

**步骤**

- 1 请在 VMware 虚拟设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv4/conf/*/proxy_arp | egrep "default|all"` 命令，确认已禁用 IPv4 代理 ARP。

如果已在主机上禁用 IPv6 代理 ARP，则此命令将返回值 0。

```
/proc/sys/net/ipv4/conf/all/proxy_arp:0
/proc/sys/net/ipv4/conf/default/proxy_arp:0
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要在主机上配置 IPv6 代理 ARP，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 查找以下条目。

```
net.ipv4.conf.default.proxy_arp=0
net.ipv4.conf.all.proxy_arp=0
```

如果条目不存在或其值未设置为零，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

- 4 保存您所做的任何更改并关闭文件。

**拒绝 IPv4 ICMP 重定向消息**

作为安全性最佳做法，请确认 VMware 虚拟设备主机拒绝 IPv4 ICMP 重定向消息。

路由器使用 ICMP 重定向消息告知主机某个目标存在更直接的路由。恶意的 ICMP 重定向消息可为中间人攻击提供便利。这些消息未经身份验证，并且会修改主机的路由表。确保系统已配置为在不需要这些消息时忽略消息。

**步骤**

- 1 在 VMware 设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv4/conf/*/accept_redirects | egrep "default|all"` 命令，确认这些主机拒绝 IPv4 重定向消息。

如果主机已配置为拒绝 IPv4 重定向，此命令将返回以下内容：

```
/proc/sys/net/ipv4/conf/all/accept_reidrects:0
/proc/sys/net/ipv4/conf/default/accept_redirects:0
```

- 2 如果需要将虚拟设备主机配置为拒绝 IPv4 重定向消息，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 检查以 `net.ipv4.conf` 开头的行的值。

如果以下条目的值未设置为零或者不存在，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

```
net.ipv4.conf.all.accept_redirects=0
net.ipv4.conf.default.accept_redirects=0
```

- 4 保存所做的更改并关闭文件。

**拒绝 IPv6 ICMP 重定向消息**

作为安全性最佳做法，请确认 VMware 虚拟设备主机拒绝 IPv6 ICMP 重定向消息。

路由器使用 ICMP 重定向消息告知主机某个目标存在更直接的路由。恶意的 ICMP 重定向消息可为中间人攻击提供便利。这些消息未经身份验证，并且会修改主机的路由表。确保系统已配置为在不需要时忽略这些消息。

**步骤**

- 1 在 VMware 虚拟设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/accept_redirects | egrep "default|all"` 命令，确认这些主机拒绝 IPv6 重定向消息。

如果主机已配置为拒绝 IPv6 重定向，此命令将返回以下内容：

```
/proc/sys/net/ipv6/conf/all/accept_redirects:0
/proc/sys/net/ipv6/conf/default/accept_redirects:0
```

- 2 要将虚拟设备主机配置为拒绝 IPv4 重定向消息，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 检查以 `net.ipv6.conf` 开头的行的值。

如果以下条目的值未设置为零或者不存在，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

```
net.ipv6.conf.all.accept_redirects=0
net.ipv6.conf.default.accept_redirects=0
```

- 4 保存更改并关闭文件。



## 记录 IPv4 Martian 数据包

作为安全性最佳做法，请确认 VMware 虚拟设备主机记录 IPv4 Martian 数据包。

Martian 数据包中包含系统已知无效的地址。将主机配置为记录这些消息，以便识别配置错误或正在进行的攻击。

### 步骤

- 1 在 VMware 设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv4/conf/*/log_martians | egrep "default|all"` 命令，确认这些主机记录 IPv4 Martian 数据包。

如果虚拟机已配置为记录 Martian 数据包，它们将返回以下内容：

```
/proc/sys/net/ipv4/conf/all/log_martians:1
/proc/sys/net/ipv4/conf/default/log_martians:1
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要将虚拟机配置为记录 IPv4 martian 数据包，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 查看以 `net.ipv4.conf` 开头的行的值。

如果以下条目的值未设置为 1 或者条目不存在，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

```
net.ipv4.conf.all.log_martians=1
net.ipv4.conf.default.log_martians=1
```

- 4 保存更改并关闭文件。

## 使用 IPv4 反向路径筛选

作为安全性最佳做法，请确认 VMware 虚拟设备主机使用 IPv4 反向路径筛选。

反向路径筛选可使系统丢弃源地址无路由或路由不指向原始接口的数据包，从而防止假冒的源地址。将主机配置为尽可能使用反向路径筛选。在某些情况下，反向路径筛选可能会因系统角色而导致系统丢弃合法流量。如果遇到此类问题，您可能需要使用限制性更弱的模式或完全禁用反向路径筛选。

### 步骤

- 1 请在 VMware 虚拟设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv4/conf/*/rp_filter | egrep "default|all"` 命令，确认这些主机使用 IPv4 反向路径筛选。

如果虚拟机使用 IPv4 反向路径筛选，此命令将返回以下内容：

```
/proc/sys/net/ipv4/conf/all/rp_filter:1
/proc/sys/net/ipv4/conf/default/re_filter:1
```

如果虚拟机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要在主机上配置 IPv4 反向路径筛选，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。

### 3 检查以 `net.ipv4.conf` 开头的行的值。

如果以下条目的值未设置为 1 或者不存在，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

```
net.ipv4.conf.all.rp_filter=1
net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
```

### 4 保存更改并关闭文件。

## 拒绝 IPv4 转发

确认 VMware 设备主机拒绝 IPv4 转发。

如果系统已配置为使用 IP 转发且不是指定的路由器，则攻击者可将其用于为网络设备未筛选的通信提供路径，从而绕过网络安全措施。要避免此风险，请将虚拟设备主机配置为拒绝 IPv4 转发。

### 步骤

- 1 在 VMware 设备主机上运行 `# cat /proc/sys/net/ipv4/ip_forward` 命令，确认这些主机拒绝 IPv4 转发。

如果主机已配置为拒绝 IPv4 转发，此命令将为 `/proc/sys/net/ipv4/ip_forward` 返回值 0。如果虚拟机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 要将虚拟设备主机配置为拒绝 IPv4 转发，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 找到 `net.ipv4.ip_forward=0` 条目。如果此条目的值当前未设置为零或者不存在，请在文件中添加此条目或相应地更新现有条目。
- 4 保存所有更改并关闭文件。

## 拒绝 IPv6 转发

作为安全性最佳做法，请确认 VMware 设备主机系统拒绝 IPv6 转发。

如果系统已配置为使用 IP 转发且不是指定的路由器，则攻击者可将其用于为网络设备未筛选的通信提供路径，从而绕过网络安全措施。要避免此风险，请将虚拟设备主机配置为拒绝 IPv6 转发。

### 步骤

- 1 在 VMware 设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/forwarding|egrep "default|all"` 命令，确认这些主机拒绝 IPv6 转发。

如果主机已配置为拒绝 IPv6 转发，此命令将返回以下内容：

```
/proc/sys/net/ipv6/conf/all/forwarding:0
/proc/sys/net/ipv6/conf/default/forwarding:0
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要将主机配置为拒绝 IPv6 转发，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。

### 3 检查以 `net.ipv6.conf` 开头的行的值。

如果以下条目的值未设置为零或者条目不存在，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

```
net.ipv6.conf.all.accept_redirects=0
net.ipv6.conf.default.accept_redirects=0
```

### 4 保存您所做的任何更改并关闭文件。

## 使用 IPv4 TCP Syncookies

确认 VMware 设备主机使用 IPv4 TCP Syncookies。

TCP SYN 洪水攻击会使系统的 TCP 连接表被 SYN\_RCVD 状态的连接填充，导致服务被拒绝。

Syncookies 会持续阻止跟踪连接，直到收到后续应答，确认启动器正尝试进行有效连接且不是洪水攻击源。此方法不会以完全符合标准的方式运行，而是仅在洪水状况下激活，它允许保护系统并能够继续处理有效请求。

### 步骤

#### 1 请在 VMware 设备主机上运行 `# cat /proc/sys/net/ipv4/tcp_syncookies` 命令，确认这些主机使用 IPv4 TCP Syncookies。

如果主机已配置为拒绝 IPv4 转发，此命令将为 `/proc/sys/net/ipv4/tcp_syncookies` 返回值 1。如果虚拟机配置正确，则不需要进一步操作。

#### 2 如果需要将虚拟设备配置为使用 IPv4 TCP Syncookies，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf`。

#### 3 找到 `net.ipv4.tcp_syncookies=1` 条目。

如果此条目的值当前未设置为 1 或者不存在，请添加该条目或相应更新现有条目。

#### 4 保存您所做的任何更改并关闭文件。

## 拒绝 IPv6 路由器通告

确认 VMware 主机仅在系统操作需要时接受路由器通告和 ICMP 重定向。

IPv6 使系统能够自动使用网络信息来配置其网络设备。从安全角度来说，手动配置重要的配置信息比以未经身份验证的方式接受这些信息安全。

### 步骤

#### 1 在 VMware 设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/accept_ra | egrep "default|all"` 命令，确认这些主机拒绝路由器通告。

如果主机已配置为拒绝 IPv6 路由器通告，此命令将返回值 0：

```
/proc/sys/net/ipv6/conf/all/accept_ra:0
/proc/sys/net/ipv6/conf/default/accept_ra:0
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要将主机配置为拒绝 IPv6 路由器通告，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 查找以下条目。

```
net.ipv6.conf.all.accept_ra=0
net.ipv6.conf.default.accept_ra=0
```

如果这些条目不存在或其值未设置为零，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

- 4 保存您所做的任何更改并关闭文件。

### 拒绝 IPv6 路由器请求

作为安全性最佳做法，请确认 VMware 设备主机仅在系统操作需要时接受 IPv6 路由器请求。

路由器请求设置将确定打开接口时发送的路由器请求数。如果地址是静态分配的，则无需发送任何请求。

#### 步骤

- 1 在 VMware 设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/router_solicitations | egrep "default|all"` 命令，确认这些主机拒绝 IPv6 路由器请求。

如果主机已配置为拒绝 IPv6 路由器通告，此命令将返回以下内容：

```
/proc/sys/net/ipv6/conf/all/router_solicitations:0
/proc/sys/net/ipv6/conf/default/router_solicitations:0
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要将主机配置为拒绝 IPv6 路由器请求，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 查找以下条目。

```
net.ipv6.conf.all.router_solicitations=0
net.ipv6.conf.default.router_solicitations=0
```

如果条目不存在或其值未设置为零，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

- 4 保存所有更改并关闭文件。

### 拒绝路由器请求中的 IPv6 路由器首选项

确认 VMware 设备主机仅在系统操作需要时接受 IPv6 路由器请求。

请求设置中的路由器首选项将确定路由器首选项。如果地址是静态分配的，则无需接收请求的任何路由器首选项。

**步骤**

- 1 在 VMware 设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/accept_ra_rtr_pref | egrep "default|all"` 命令，确认这些主机拒绝 IPv6 路由器请求。

如果主机已配置为拒绝 IPv6 路由器通告，此命令将返回以下内容：

```
/proc/sys/net/ipv6/conf/all/accept_ra_rtr_pref:0
/proc/sys/net/ipv6/conf/default/accept_ra_rtr_pref:0
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要将主机配置为拒绝 IPv6 路由请求，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 查找以下条目。

```
net.ipv6.conf.all.accept_ra_rtr_pref=0
net.ipv6.conf.default.accept_ra_rtr_pref=0
```

如果条目不存在或其值未设置为零，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

- 4 保存您所做的任何更改并关闭文件。

**拒绝 IPv6 路由器前缀**

确认 VMware 设备主机仅在系统操作需要时接受 IPv6 路由器前缀信息。

`accept_ra_pinfo` 设置控制系统是否接受路由器前缀信息。如果地址是静态分配的，则无需检索任何路由器前缀信息。

**步骤**

- 1 在 VMware 设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/accept_ra_pinfo | egrep "default|all"` 命令，确认这些主机拒绝 IPv6 路由器前缀信息。

如果主机已配置为拒绝 IPv6 路由器通告，此命令将返回以下内容：

```
/proc/sys/net/ipv6/conf/all/accept_ra_pinfo:0
/proc/sys/net/ipv6/conf/default/accept_ra_pinfo:0
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要将主机配置为拒绝 IPv6 路由器前缀信息，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 查找以下条目。

```
net.ipv6.conf.all.accept_ra_pinfo=0
net.ipv6.conf.default.accept_ra_pinfo=0
```

如果条目不存在或其值未设置为零，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

- 4 保存所有更改并关闭文件。

## 拒绝 IPv6 路由器通告跃点限制设置

确认 VMware 设备主机仅在必要时接受 IPv6 路由器跃点限制设置。

`accept_ra_defrtr` 设置控制系统是否接受路由器通告跃点限制设置。将其设置为零可防止路由器更改出站数据包的默认 IPv6 跃点限制。

### 步骤

- 1 在 VMware 设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/accept_ra_defrtr | egrep "default|all"` 命令，确认这些主机拒绝 IPv6 路由器跃点限制设置。

如果主机已配置为拒绝 IPv6 路由器跃点限制设置，此命令将返回值 0。

```
/proc/sys/net/ipv6/conf/all/accept_ra_defrtr:0
/proc/sys/net/ipv6/conf/default/accept_ra_defrtr:0
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要将主机配置为拒绝 IPv6 路由器跃点限制设置，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 查找以下条目。

```
net.ipv6.conf.all.autoconf=0
net.ipv6.conf.default.autoconf=0
```

如果条目不存在或其值未设置为零，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

- 4 保存您所做的任何更改并关闭文件。

## 拒绝 IPv6 路由器通告 Autoconf 设置

确认 VMware 设备主机仅在必要时接受 IPv6 路由器 autoconf 设置。

`autoconf` 设置控制路由器通告是否可能会导致系统为接口分配全局单播地址。

### 步骤

- 1 在 VMware 设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/autoconf | egrep "default|all"` 命令，确认这些主机拒绝 IPv6 路由器 autoconf 设置。

如果主机已配置为拒绝 IPv6 路由器 autoconf 设置，此命令将返回值 0。

```
/proc/sys/net/ipv6/conf/all/autoconf:0
/proc/sys/net/ipv6/conf/default/autoconf:0
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要将主机配置为拒绝 IPv6 路由器 autoconf 设置，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。

### 3 查找以下条目。

```
net.ipv6.conf.all.autoconf=0
net.ipv6.conf.default.autoconf=0
```

如果条目不存在或其值未设置为零，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

### 4 保存您所做的任何更改并关闭文件。

#### 拒绝 IPv6 邻居请求

确认 VMware 设备主机仅在必要时接受 IPv6 邻居请求。

`dad_transmits` 设置将确定打开接口时每个地址（全局和本地链接）发出的邻居请求数，确保网络上的所需地址唯一。

#### 步骤

- 1 在 VMware 设备主机上运行 `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/dad_transmits|egrep "default|all"` 命令，确认这些主机拒绝 IPv6 邻居请求。

如果主机已配置为拒绝 IPv6 邻居请求，此命令将返回值 0。

```
/proc/sys/net/ipv6/conf/all/dad_transmits:0
/proc/sys/net/ipv6/conf/default/dad_transmits:0
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要将主机配置为拒绝 IPv6 邻居请求，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 查找以下条目。

```
net.ipv6.conf.all.dad_transmits=0
net.ipv6.conf.default.dad_transmits=0
```

如果条目不存在或其值未设置为零，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

- 4 保存您所做的任何更改并关闭文件。

#### 限制 IPv6 最大地址数

确认 VMware 设备主机将 IPv6 最大地址设置限制为系统操作所需的最小值。

最大地址数设置将确定每个接口可使用的全局单播 IPv6 地址数。默认值为 16，但您应准确设置为系统所需的静态配置全局地址数。

#### 步骤

- 1 请在 VMware 设备主机上运行 `# grep [1] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/max_addresses|egrep "default|all"` 命令，确认这些主机已相应限制 IPv6 最大地址数。

如果主机已配置为限制 IPv6 最大地址数，则此命令将返回值 1。

```
/proc/sys/net/ipv6/conf/all/max_addresses:1
/proc/sys/net/ipv6/conf/default/max_addresses:1
```

如果主机配置正确，则不需要进一步操作。

- 2 如果需要在主机上配置 IPv6 最大地址数，请在文本编辑器中打开 `/etc/sysctl.conf` 文件。
- 3 查找以下条目。

```
net.ipv6.conf.all.max_addresses=1
net.ipv6.conf.default.max_addresses=1
```

如果条目不存在或其值未设置为 1，请在文件中添加这些条目或相应地更新现有条目。

- 4 保存您所做的任何更改并关闭文件。

## 为基础架构即服务主机配置网络设置

作为安全性最佳做法，请根据 VMware 要求和准则为 VMware 基础架构即服务 (IaaS) 组件主机配置网络通信设置。

采用适当的安全措施配置基础架构即服务 (IaaS) 主机的网络配置，使其支持完整的 vRealize Automation 功能。

请参见 [保护基础架构即服务组件](#)。

## 配置端口和协议

作为安全性最佳做法，请根据 VMware 准则为所有 vRealize Automation 设备和组件配置端口和协议。

根据需要为 vRealize Automation 组件配置入站和出站端口，以便关键系统组件在生产环境中正常运行。禁用所有不需要的端口和协议。请参见 [VMware vRealize Automation 文档](#) 中的《vRealize Automation 参考架构》。

### “端口和协议”工具

通过“端口和协议”工具，您可以在单个仪表板上查看各种 VMware 产品及其组合的端口信息。您还可以从该工具中导出选定的数据，以便进行脱机访问。“端口和协议”工具当前支持：

- vSphere
- vSAN
- NSX for vSphere
- vRealize Network Insight
- vRealize Operations Manager
- vRealize Automation

该工具可在 <https://ports.vmware.com/> 上找到。

### 用户所需的端口

作为安全性最佳做法，请根据 VMware 准则配置 vRealize Automation 用户端口。

只能通过安全网络公开所需的端口。



服务器	端口
vRealize Automation 设备	443、8443

### 管理员所需的端口

作为安全性最佳做法，请根据 VMware 准则配置 vRealize Automation 管理员端口。

只能通过安全网络公开所需的端口。

服务器	端口
vRealize Application Services 服务器	5480

### vRealize Automation 设备端口

作为安全性最佳做法，请根据 VMware 建议为 vRealize Automation 设备 配置入站和出站端口。

#### 入站端口

为 vRealize Automation 设备 配置所需的最少入站端口数。配置可选端口数（如果系统配置需要）。

**表 1-1. 所需的最少入站端口数**

端口	协议	备注
443	TCP	访问 vRealize Automation 控制台和 API 调用。
8443	TCP	VMware Remote Console 代理。
5480	TCP	访问 vRealize Automation 设备管理界面。
5488, 5489	TCP	内部。由 vRealize Automation 设备 用于更新。
5672	TCP	RabbitMQ 消息传递。  <b>注</b> 将 vRealize Automation 设备 实例加入群集时，您可能需要配置打开的端口 4369 和 25672。
40002	TCP	viDM 服务所必需的端口。这是所有外部流量的防火墙，但在 HP 配置中添加的其他 vRealize Automation 设备 节点的流量除外。

如有必要，请配置可选的入站端口。

**表 1-2. 可选的入站端口**

端口	协议	备注
22	TCP	（可选）SSH。在生产环境中，禁用端口 22 上的 SSH 服务侦听并关闭端口 22。
80	TCP	（可选）重定向到 443。

#### 出站端口

配置所需的出站端口。

表 1-3. 所需的最少出站端口数

端口	协议	备注
25,587	TCP、UDP	用于发送出站通知电子邮件的 SMTP。
53	TCP、UDP	DNS。
67, 68, 546, 547	TCP、UDP	DHCP。
110, 995	TCP、UDP	用于接收入站通知电子邮件的 POP。
143, 993	TCP、UDP	用于接收入站通知电子邮件的 IMAP。
443	TCP	通过 HTTPS 的基础架构即服务 Manager Service。

如有必要，请配置可选的出站端口。

表 1-4. 可选的出站端口

端口	协议	备注
80	TCP	（可选）用于获取软件更新。您可以单独下载并应用更新。
123	TCP、UDP	（可选）用于直接连接到 NTP，而非使用主机时间。

#### “端口和协议”工具

通过“端口和协议”工具，您可以在单个仪表板上查看各种 VMware 产品及其组合的端口信息。您还可以从该工具中导出选定的数据，以便进行脱机访问。“端口和协议”工具当前支持：

- vSphere
- vSAN
- NSX for vSphere
- vRealize Network Insight
- vRealize Operations Manager
- vRealize Automation

这些工具可在 <https://ports.vmware.com/> 上找到。

#### 基础架构即服务端口

作为安全性最佳做法，请根据 VMware 准则为基础架构即服务 (Infrastructure as a Service, IaaS) 组件配置入站和出站端口。

#### 入站端口

配置 IaaS 组件所需的最少入站端口数。

表 1-5. 所需的最少入站端口数

组件	端口	协议	备注
Manager Service	443	TCP	通过 HTTPS 与 IaaS 组件和 vRealize Automation 设备通信。代理程序管理的所有虚拟化主机还必须对入站流量打开 TCP 端口 443

## 出站端口

配置 IaaS 组件所需的最少出站端口数。

**表 1-6. 所需的最少出站端口数**

组件	端口	协议	备注
全部	53	TCP、UDP	DNS。
全部		TCP、UDP	DHCP。
Manager Service	443	TCP	通过 HTTPS 与 vRealize Automation 设备通信。
网站	443	TCP	通过 HTTPS 与 Manager Service 通信。
Distributed Execution Manager	443	TCP	通过 HTTPS 与 Manager Service 通信。
代理程序	443	TCP	通过 HTTPS 与 Manager Service 和虚拟化主机通信。
客户机代理	443	TCP	通过 HTTPS 与 Manager Service 通信。
Manager Service、Website	1433	TCP	MSSQL。

需要时，配置可选的出站端口。

**表 1-7. 可选的出站端口**

组件	端口	协议	备注
全部	123	TCP、UDP	NTP 是可选的。

## 审核和日志记录

作为安全性最佳做法，请根据 VMware 建议在 vRealize Automation 系统上设置审核和日志记录。

将日志远程记录到中央日志主机可以安全地存储日志文件。通过将日志文件收集到中央主机，可以通过单个工具监控环境。此外，还可以执行汇总分析和搜索威胁痕迹，例如对基础架构内多个实体的协同攻击。将日志记录到安全的集中式日志服务器不但有助于防止日志被篡改，而且能够提供长期的审核记录。

### 确保远程日志记录服务器安全可靠

通常，攻击者在破坏主机安全之后，会尝试搜索并篡改日志文件，以掩盖其攻击行为并保持控制而不被发现。保护远程日志记录服务器有助于防止日志被篡改。

### 使用授权的 NTP 服务器

确保所有主机均使用相同的相对时间源（包括相关本地化偏移），且相对时间源可与商定的时间标准（如协调世界时 (UTC)）相互关联。使用规范时间源可以在检查相关日志文件时快速跟踪和关联入侵者的操作。不正确的时间设置可能难以检查和关联日志文件以检测攻击，且可能使得审核不准确。

至少使用三个外部时间源 NTP 服务器，或在受信任的网络上配置一些本地 NTP 服务器，以便至少从三个外部时间源获取时间。

## vRealize Automation 参考架构

参考架构介绍典型 vRealize Automation 部署的结构和配置。此外，还介绍与高可用性、可扩展性和部署配置文件有关的信息。

参考架构包含与以下组件有关的信息：

- VMware vRealize Automation
- VMware vRealize Business for Cloud

有关软件要求、安装以及支持的平台，请参见每个产品的相应文档。

## 初始部署和配置建议

根据 VMware 建议部署并配置所有 VMware vRealize Automation 组件。

确保 vRealize Automation、vRealize Business for Cloud 和 vRealize Orchestrator 位于相同的时区并同步其时钟。

将 vRealize Automation、vRealize Business for Cloud 和 vRealize Orchestrator 安装在同一管理群集中。将计算机置备到一个与管理群集不同的群集，以便隔离用户工作负载和服务器工作负载。

将代理程序部署到与之通信的端点所在的数据中心。VMware 建议不要将 DEM Worker 置于远程数据中心，除非有基于明确工作流技能的用例需求。除代理程序和 DEM Worker 以外的所有组件都必须部署到相同数据中心或城域网内的数据中心。城域网内各数据中心之间的延迟必须小于 5 毫秒，且带宽不得小于 1 GB/s。

有关包括支持声明的详细信息，请参见 [VMware 知识库文章 2134842](#) 《在分布式多站点实例上安装 VMware vRealize Automation》。

## vRealize Automation 部署

使用 VMware 资源建议作为 vRealize Automation 部署计划的起点。

在初始测试和部署到生产之后，继续监控性能并根据需要分配其他资源，如 [vRealize Automation 可扩展性](#) 中所述。

## 身份验证

配置 vRealize Automation 时，可以将默认身份目录管理连接器用于用户身份验证，或者指定一个预先存在的基于 SAML 的身份提供程序来支持 Single Sign-On 体验。

如果需要双因素身份验证，vRealize Automation 支持与 RSA SecurID 集成。配置此集成点时，系统会提示用户输入用户 ID 和通行码。

## 负载均衡器注意事项

使用最少响应时间或循环方法来平衡 vRealize Automation 设备和基础架构 Web 服务器的流量。启用会话关联性或粘滞会话功能，将后续请求从每个唯一会话引导至负载均衡器池中的同一个 Web 服务器。

您可以使用负载均衡器来管理 Manager Service 的故障切换，但不要使用负载均衡算法，因为一次只能激活一个 Manager Service。另外，使用负载均衡器管理故障切换时，不要使用会话关联性。

对 vRealize Automation 设备进行负载均衡时，使用端口 443 和 8444。对于基础架构网站和基础架构 Manager Service，应该仅对端口 443 进行负载均衡。

尽管您可以使用其他负载均衡器，但 NSX、F5 BIG-IP 硬件和 F5 BIG-IP Virtual Edition 已经过测试，建议使用这些负载均衡器。

有关配置负载均衡器的详细信息，请参见 vRealize Automation 文档。

## 数据库部署

在 7.0 和更高版本中，vRealize Automation 使设备数据库自动形成群集。所有新的 7.0 和更高版本部署必须使用嵌入式设备数据库。升级到 7.1 或更高版本的 vRealize Automation 实例必须将它们的外部数据库合并到设备数据库中。有关升级过程的详细信息，请参见 vRealize Automation 产品文档。

要实现基础架构组件的生产部署，可使用一个专用数据库服务器来托管 Microsoft SQL Server (MSSQL) 数据库。vRealize Automation 需要一些计算机来与要配置为使用 Microsoft 分布式事务处理协调器 (Microsoft Distributed Transaction Coordinator, MSDTC) 的数据库服务器进行通信。默认情况下，MSDTC 需要端口 135 以及端口 1024 到端口 65535。

有关更改默认 MSDTC 端口的详细信息，请参见 [Microsoft 知识库文章 250367](#)《将 Microsoft 分布式事务处理协调器 (DTC) 配置为通过防火墙工作》。

IaaS Manager Service 主机必须能够解析 IaaS SQL Server 数据库主机的 NETBIOS 名称。如果它不能解析 NETBIOS 名称，请将 SQL Server NETBIOS 名称添加到 Manager Service 计算机的 `/etc/hosts` 文件，然后重新启动 Manager Service。

vRealize Automation 仅通过 Microsoft SQL Server 2016 支持 SQL AlwaysON 组。安装 SQL Server 2016 时，数据库必须在 100 模式下创建。如果您使用旧版 Microsoft SQL Server，请使用故障切换群集实例和共享磁盘。有关使用 MSDTC 配置 SQL AlwaysOn 组的详细信息，请参见 <https://msdn.microsoft.com/zh-cn/libzh-cnrary/ms366279.aspx>。

## 数据收集配置

默认数据收集设置为大多数实施提供了良好的起点。部署到生产后，能够继续监控数据收集的性能，以确定您是否必须做出调整。

## 代理程序

为了获得最高性能，将代理部署在与其关联的端点相同的数据中心。您可以安装更多代理以提高系统吞吐量和并发处理能力。分布式部署可以含多个分布在全球的代理服务器。

将代理安装在与其关联端点相同的数据中心时，您会发现数据收集性能平均会提高 200%。测得的收集时间仅包含在代理程序与 Manager Service 之间传输数据时所用的时间，不包括 Manager Service 在处理数据时所用的时间。

例如，您当前将产品部署到位于帕罗奥图的一个数据中心，帕罗奥图、波士顿和伦敦均有 vSphere 端点。在此配置中，帕罗奥图、波士顿和伦敦为其各自的端点均部署 vSphere 代理程序。如果仅在帕罗奥图中部署代理程序，您可能会发现波士顿和伦敦的数据收集时间增加 200%。

## Distributed Execution Manager 配置

通常，将 Distributed Execution Manager (DEM) 放在尽可能靠近 Model Manager 主机的位置。DEM Orchestrator 与 Model Manager 之间必须始终保持优质的网络连接。默认情况下，安装程序会将 DEM Orchestrator 置于 Manager Service 旁边。在主数据中心中创建两个 DEM Orchestrator 实例（一个用于故障切换）和两个 DEM Worker 实例。

如果一个 DEM Worker 实例必须运行一个位置特定的工作流，在此位置安装该实例。

将技能分配给相关工作流和 DEM，以便 DEM 始终在正确的位置运行这些工作流。有关通过使用 vRealize Automation 设计器控制台将技能分配给工作流和 DEM 的信息，请参见 vRealize Automation 可扩展性文档。

为获得最佳性能，请将 DEM 和代理安装在单独的计算机上。有关安装 vRealize Automation 代理的详细信息，请参见[安装代理](#)。

## vRealize Orchestrator

将嵌入式 vRealize Orchestrator 实例用于所有新部署。如果需要，旧部署可以继续使用外部 vRealize Orchestrator。有关增加嵌入式 vRealize Orchestrator 实例内存分配的过程，请参见 [https://kb.vmware.com/selfservice/microsites/search.do?language=en\\_US&cmd=displayKC&externalId=2147109](https://kb.vmware.com/selfservice/microsites/search.do?language=en_US&cmd=displayKC&externalId=2147109)。

为获得最佳产品性能，将 vRealize Orchestrator 内容导入生产部署之前，请查看并实施 vRealize Orchestrator 编码设计指南中所述的配置准则。

## vRealize Business for Cloud 部署注意事项

根据 VMware 准则部署 vRealize Business for Cloud，即以前的 vRealize Business 标准版本。

### 负载均衡器注意事项

数据收集连接不支持负载均衡。有关详细信息，请参见 [vRealize Automation 可扩展性](#)。在用于用户界面和 API 客户端连接的 vRealize Business for Cloud 设备中，可以使用 vRealize Automation 负载均衡器。

## vRealize Automation 可扩展性

在配置 vRealize Automation 系统时，考虑所有适用的可扩展性因素。

### 用户

vRealize Automation 设备 已经过配置，可同步少于 100,000 个用户。如果您的系统包含多个用户，您可能需要向 vRealize Automation 身份目录管理添加内存。有关向身份目录管理添加内存的详细信息，请参见[向身份目录管理添加内存](#)。

## 并行置备设置

VMware 已评估并优化了 vRealize Automation 7.5 中的默认设置。以下默认值适用于全新安装和升级到 vRealize Automation 7.5。

默认设置	详细信息
在 <code>ManagerService.exe.config</code> 中将 Manager Service 轮询频率从 10 秒缩短为 2 秒。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <code>RepositoryWorkflowTimerCallbackMilliseconds = 2000</code></li> <li>■ <code>MachineRequestTimerCallbackMilliseconds = 2000</code></li> <li>■ <code>MachineWorkflowCreationTimerCallbackMilliseconds = 2000</code></li> </ul>
每轮询间隔获得的对象计数已作为配置设置公开并从 10 增加到了 100。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <code>VirtualMachineObserverQueryCount = 100</code></li> </ul>
增加了 vSphere 代理程序轮询间隔和最大工作项数量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <code>workitemTimeInterval = 00:00:05</code></li> <li>■ <code>workitemRetrievalCount = 100</code></li> <li>■ <code>activeQueueSize = 100</code></li> </ul>

默认情况下，vRealize Automation 只能为每个端点处理八个并行置备。有关提高此限制的信息，请参见 [配置并行计算机置备](#)。

## Distributed Execution Manager - Worker

VMware 建议所有部署至少包含两个 DEM-Worker。在 6.x 中，每个 DEM-Worker 可以并行处理 15 个工作流。对于 vRealize Automation 7.0 和更高版本，该数值已增加至 30。

如果要通过 Workflow Stub 自定义计算机，应该为每 20 个并行置备的计算机分配一个 DEM-Worker。例如，一个支持 100 个并行置备的系统应该最少具有 5 个 DEM-Worker。

有关 DEM-Worker 和可扩展性的详细信息，请参见 [Distributed Execution Manager 性能分析和调整](#)

## 数据收集可扩展性

数据收集完成时间取决于计算资源容量、计算资源或端点上的计算机数量、当前系统、网络负载以及其他因素。对于不同类型的数据收集，可以不同的速率扩展性能。

每个类型的数据收集均有一个您可以替代或修改的默认时间间隔。基础架构管理员可以为基础架构源端点手动启动数据收集。架构管理员可以为计算资源手动启动数据收集。下列值是数据收集的默认时间间隔。

**表 1-8. 数据收集的默认时间间隔**

数据收集类型	默认时间间隔
清单	每 24 小时（每天）
状态	每 15 分钟
性能	每 24 小时（每天）



## 性能分析和调整

随着收集数据的资源数量的增加，数据收集完成时间可能会大于两次数据收集之间的时间间隔，特别是在收集状态数据时。要确定某个计算资源或端点的数据收集是及时完成还是位于队列中，请参见“数据收集”页面。“上次完成时间”字段值可能会显示在队列中或正在进行，而不是数据收集上次完成时的时间戳。如果出现此问题，您可以增大两次数据收集之间的时间间隔，以减小数据收集频率。

或者，您可以增加每个代理的并发数据收集限制。默认情况下，vRealize Automation 将并行数据收集活动的数量限制为每个代理两个，并且将超出此限值的请求置于队列中。通过设置此限值，数据收集活动可以快速完成，并且不会影响总体性能。您可以提高此限值以便利用并行数据收集，但使用此选项会导致总体性能下降，必须进行权衡考虑。

如果增大已配置的 vRealize Automation 每代理限值，您可能需要增加一个或多个执行超时时间间隔。有关如何配置数据收集并发和超时时间间隔的详细信息，请参见 vRealize Automation 系统管理文档。**Manager Service** 数据收集会占用大量 CPU。提升 Manager Service 主机的处理能力可以减少整个数据收集任务所需的时间。

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon AWS) 的数据收集尤其会占用大量 CPU，特别是您的系统在多个区域并行收集数据以及之前未在这些区域收集数据时。此类数据收集会导致网站性能整体下降。如果 Amazon AWS 清单数据收集会显著影响性能，请降低收集频率。

## 工作流处理可扩展性

平均工作流处理时间（从 DEM Orchestrator 开始预处理工作流到工作流执行完成）会随着并行工作流数量的增加而延长。工作流容量是 vRealize Automation 活动量（包括计算机请求和一些数据收集活动）的函数。

## 对 Manager Service 进行高数据容量配置

如果预计要使用包含大量对象（如 3000 个或更多个虚拟机）的 VMware vSphere 群集，请将 Manager Service 配置文件修改为较大的值。如果不修改此设置，则大型的清单数据收集可能会失败。

修改 `ManagerService.exe.config` 文件中的 `ProxyAgentServiceBinding` 和 `maxStringContentLength` 设置的默认值。

### 步骤

- 1 在文本编辑器中打开 `ManagerService.exe.config` 文件。

通常，此文件位于 `C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server`。

- 2 找到文件中的 `binding name` 和 `readerQuotas` 行。

```
<binding name=" ProxyAgentServiceBinding" maxReceivedMessageSize=" 13107200" >
  <readerQuotas maxStringContentLength=" 13107200" />
```

**注** 不要将这两行与包含以下字符串的相似行混淆：`binding name = "ProvisionServiceBinding"`



- 3 将分配给 `maxReceivedMessageSize` 和 `maxStringContentLength` 属性的数值替换为较大的值。

最佳大小取决于您预计 VMware vSphere 群集将来会增加多少对象。例如，您可以 10 为倍数来增大这些数值来进行测试。

- 4 保存更改并关闭文件。
- 5 重新启动 vRealize Automation Manager Service。

## Distributed Execution Manager 性能分析和调整

您可以随时在“分布式执行状态”页面上查看正在进行或挂起的工作流的总数，还可以使用“工作流历史记录”页面来确定运行指定工作流所需的时间。

如果存在大量挂起的工作流，或者如果工作流的完成时间超出预期，则可以添加更多 Distributed Execution Manager (DEM) Worker 实例来拾取工作流。每个 DEM Worker 实例可以处理 30 个并发工作流。多余的工作流将排队等待执行。

可以通过调整工作流调度来最大程度地减少同时启动的工作流数量。例如，您不要将所有按小时运行的工作流都计划为在每小时开始时就运行，而是可以错开它们的运行时间，从而避免它们争用 DEM 资源。有关工作流的详细信息，请参见 vRealize Automation 可扩展性文档。

某些工作流（尤其是某些自定义工作流）会占用大量 CPU。如果 DEM Worker 计算机上的 CPU 负载较高，可考虑提高 DEM 计算机的处理能力或在您的环境中添加更多的 DEM 计算机。

## vRealize Business for Cloud 可扩展性

按照 VMware 准则配置 vRealize Business for Cloud 安装以实现可扩展性。

vRealize Business for Cloud 可以在 10 个 VMware vCenter Server 实例中扩展到最多 20,000 个虚拟机。第一次同步清单数据收集时，大约需要 3 个小时来同步 3 个 VMware vCenter Server 实例中的 20,000 个虚拟机。从 VMware vCenter Server 同步 20,000 个虚拟机的统计数据大约需要 1 个小时。默认情况下，成本计算作业每天运行，对于 20,000 个虚拟机，每次运行大约需要 2 个小时。

---

**注** 在 vRealize Business for Cloud 1.0 中，默认虚拟设备配置可以支持多达 20,000 个虚拟机。将虚拟设备的限值增大到超过其默认配置并不会增加可支持的虚拟机数量。

---

## vRealize Automation 高可用性配置注意事项

如果您要求最佳系统稳定性达，可以根据 VMware 准则来配置 vRealize Automation 系统以实现高可用性。

### vRealize Automation 设备

vRealize Automation 设备 支持所有组件（设备数据库除外）的主动-主动高可用性。从 7.3 版本开始，如果已部署三个节点并且两个节点之间配置了同步复制，将自动执行数据库故障切换。vRealize Automation 设备 检测到数据库故障时，会将合适的数据库服务器提升为控制器。您可以在 vRealize Automation 设备管理界面的**集群**选项卡上监控和管理设备数据库。

要支持这些设备的高可用性，请将它们放置在负载均衡器下方。有关详细信息，请参见[配置负载均衡器](#)。从 7.0 版本开始，设备数据库和 vRealize Orchestrator 自动聚集在一起供您使用。

## vRealize Automation 身份目录管理

每个 vRealize Automation 设备均包含一个支持用户身份验证的连接器，但通常只会配置一个连接器来执行目录同步。选择哪个连接器作为同步连接器并不重要。要支持身份目录管理高可用性，必须配置与第二个 vRealize Automation 设备对应的另一个连接器，该连接器会连接到身份提供程序并指向同一个 Active Directory。在此配置中，如果一个设备出现故障，则另一个设备将接管用户身份验证。

在高可用性环境中，所有节点均必须提供一组相同的 Active Directory、用户、身份验证方法等。要实现这一点，最直接的方法是通过将负载均衡器主机设置为身份提供程序主机，将身份提供程序升级到集群。在此配置中，所有身份验证请求均会指向负载均衡器，稍后负载均衡器将根据需要将请求转发给任一连接器。

有关为身份目录管理配置高可用性的详细信息，请参见[为身份目录管理配置高可用性](#)。

## 基础架构 Web 服务器

基础架构 Web 服务器组件都支持主动-主动高可用性。要支持这些组件的高可用性，请将它们放置在负载均衡器下方。

## 基础架构 Manager Service

Manager Service 组件支持主动-被动高可用性。要支持此组件的高可用性，请将两个 Manager Service 放置在负载均衡器下方。在 vRealize Automation 7.3 及更高版本中，自动执行故障切换。

如果主动 Manager Service 出现故障，请停止 Windows 服务（前提是尚未在负载均衡器下方停止该服务）。启用被动 Manager Service 并在负载均衡器下方重新启动 Windows 服务。请参见[安装活动的 Manager Service](#)。

## 代理

代理支持主动-主动高可用性。有关配置代理以实现高可用性的信息，请参见 vRealize Automation 配置文档。检查目标服务是否具有高可用性。

## Distributed Execution Manager Worker

在 Worker 角色下运行的 Distributed Execution Manager (DEM) 支持主动-主动高可用性。如果 DEM Worker 实例出现故障，DEM Orchestrator 会检测该故障并取消该 DEM Worker 实例正在运行的工作流。该 DEM Worker 实例重新恢复后，它会检测到 DEM Orchestrator 已取消其工作流，然后停止运行这些工作流。为了防止工作流过早被取消，在取消 DEM Worker 实例的工作流之前，先将该实例设为脱机状态并保持几分钟。

## Distributed Execution Manager Orchestrator

在 Orchestrator 角色下运行的 DEM 支持主动-主动高可用性。DEM Orchestrator 启动后，它会搜索另一个正在运行的 DEM Orchestrator。

- 如果未找到正在运行的 DEM Orchestrator 实例，它会作为主要 DEM Orchestrator 开始运行。
- 如果找到了另一个正在运行的 DEM Orchestrator，它会监控其他主 DEM Orchestrator，以检测是否出现中断。
- 如果检测到中断，它会接管，并作为主实例运行。

之前的主实例再次恢复后，它会检测到另一个 DEM Orchestrator 已接管其作为主实例的角色，然后监控主 Orchestrator 实例是否出现故障。

## 适用于基础架构组件的 MSSQL 数据库服务器

vRealize Automation 仅通过 Microsoft SQL Server 2016 支持 SQL AlwaysON 组。安装 SQL Server 2016 时，数据库必须在 100 模式下创建。如果您使用旧版 Microsoft SQL Server，请使用故障切换集群实例和共享磁盘。有关使用 MSDTC 配置 SQL AlwaysOn 组的详细信息，请参见 Microsoft 文章 <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms366279.aspx>。

## vRealize Orchestrator

将 vRealize Orchestrator 高度可用的嵌入式实例作为 vRealize Automation 设备的一部分提供。

## vRealize Business for Cloud 高可用性注意事项

将 VMware vSphere HA 功能用于 vRealize Business for Cloud Edition 设备。

要在 VMware ESXi 主机上配置 VMware vSphere HA 功能，请参见《vCenter Server 和主机管理》文档。

## vRealize Automation 硬件规范和容量最大值

根据环境中每个 vRealize Automation 服务器配置文件的配置和容量需求安装合适的组件。

服务器角色	组件	所需硬件规范	建议硬件规范
vRealize Automation 设备	vRealize Automation 服务， vRealize Orchestrator， vRealize Automation 设备数据库	CPU: 4 vCPU RAM: 18 GB（有关详细信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 可扩展性</a> 。） 磁盘: 140 GB 网络: 1 GB/s	与所需硬件规范相同。
基础架构核心服务器	网站、Manager Service、 DEM Orchestrator、DEM Worker、代理程序	CPU: 4 vCPU RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 1 GB/s	与所需硬件规范相同。
基础架构 Web 服务器	网站	CPU: 2 vCPU RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 1 GB/s	CPU: 2 vCPU RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 1 GB/s
基础架构 Manager 服务器	Manager Service, DEM Orchestrator	CPU: 2 vCPU RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 1 GB/s	CPU: 2 个 vCPU* RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 1 GB/s  * 如果执行的并行置备数超过 100 个，则需要 4 个 vCPU。

服务器角色	组件	所需硬件规范	建议硬件规范
基础架构 Web/Manager 服务器	基础架构 Web/Manager 服务器	CPU: 2 vCPU RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 1 GB/s	CPU: 2 vCPU RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 1 GB/s
基础架构 DEM 服务器	(一个或多个) DEM Worker	CPU: 2 vCPU RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 每个 DEM Worker 为 1 GB/s	CPU: 2 个 vCPU* RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 每个 DEM Worker 为 1 GB/s * 如果执行的并行置备数超过 100 个, 则需要 4 个 vCPU。
基础架构 Agent 服务器	(一个或多个) 代理程序	CPU: 2 vCPU RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 1 GB/s	CPU: 2 vCPU RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 1 GB/s
MSSQL 数据库服务器	基础架构数据库	CPU: 2 vCPU RAM: 8 GB 磁盘: 40 GB 网络: 1 GB/s	CPU: 8 vCPU RAM: 16 GB 磁盘: 80 GB 网络: 1 GB/s
vRealize Business for Cloud 设备	vRealize Business for Cloud 设备服务 vRealize Business for Cloud 数据库服务器	CPU: 2 vCPU RAM: 4 GB 磁盘: 50 GB 网络: 1 GB/s	与所需硬件规范相同。

## vRealize Automation 建议容量最大值

以下资源容量最大值适用于 vRealize Automation 大型部署配置文件。

表 1-9. vRealize Automation 资源容量最大值

参数	最大值
租户	100
vSphere 端点	45* * 每个服务器最多 25 个 vCenter 代理。
计算资源	200
受管计算机	75,000
峰值并发请求	
常数	100
突发	250
业务组	5,000 (每个业务组 10 个唯一用户且任何用户所属业务组都未超过 50 个)

表 1-9. vRealize Automation 资源容量最大值（续）

参数	最大值
预留	14,000（每个业务组 3 个预留）
蓝图	
仅 CBP	6,000
CBP + XaaS	8,000
目录项	
跨租户	4,000
单个租户中	6,000
具有默认 18 GB 内存的用户/组同步	
用户数	95,000
组数	20,000（每个组包含 4 个用户，包括一级嵌套）
内存增加到 30 GB 的用户/组	
用户数	100,000
组数	750（每个组包含 4,000 个用户，且每个用户属于 30 个组）

## vRealize Automation 小型部署要求

vRealize Automation 小型部署包含由不超过 10,000 台受管计算机组成的系统，同时还包含相应的虚拟机、负载均衡器和端口配置。小型部署是 vRealize Automation 部署的起点，您可以采用一种受支持的方式将其扩展为大中型部署。

部署 vRealize Automation 时，使用企业部署过程提供单独的基础架构网站和 Manager Service 地址。

### 支持

小型部署可以支持以下项目。

- 10,000 台受管计算机
- 500 个目录项
- 10 个并行计算机置备

### 要求

必须为小型部署配置适当的组件。

- vRealize Automation 设备：vrava-1.ra.local
- 基础架构核心服务器：inf-1.ra.local。

- MSSQL 数据库服务器: mssql.ra.local
- vRealize Business for Cloud 设备: vrb.ra.local

## DNS 条目

DNS 条目	指向位置
vrava.ra.local	vrava-1.ra.local
web.ra.local	inf.ra.local
manager.ra.local	inf.ra.local

## 证书

此表中使用的主机名仅为示例。

服务器角色	CN 或 SAN
vRealize Automation 设备	SAN 包括 vra.va.sqa.local 和 vra.va-1.sqa.local
基础架构核心服务器	SAN 包括 web.ra.local、managers.ra.local 和 inf-1.ra.local
vRealize Business for Cloud 服务器	CN = vrb.ra.local

## 端口

用户需要访问某些端口。列出的所有端口均为默认端口。

服务器角色	端口
vRealize Automation 设备	443, 8444. 对于虚拟机远程控制台, 需要使用端口 8444。需要使用端口 8283 来访问 vRealize Orchestrator 控制中心。

除用户所需的端口外, 管理员还需访问某些端口。

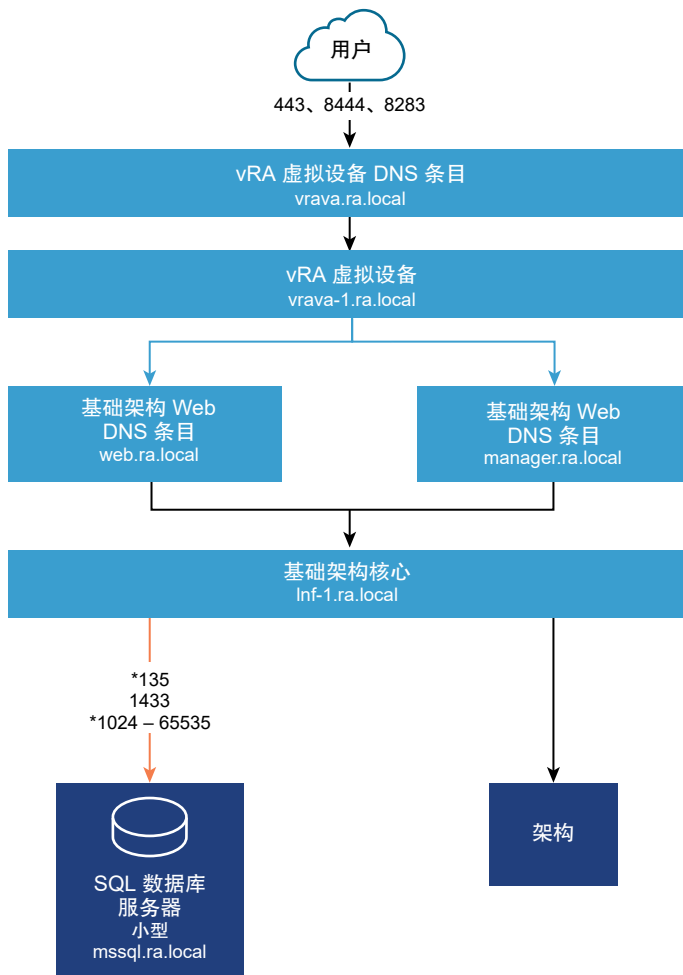
服务器角色	端口
vRealize Automation 设备	5480、8443。端口 8443 用于高级身份管理配置。 VMware Identity Manager 连接到 Active Directory: 389、636、3268、3269 VMware Identity Manager 连接到域控制器: 88、464、135
vRealize Business for Cloud	5480

服务器角色	入站端口	服务/系统出站端口
vRealize Automation 设备	HTTPS: 443 适配器配置: 8443 远程控制台代理: 8444 SSH: 22 vRealize Automation 设备管理界面: 5480	LDAP: 389 LDAPS: 636 VMware ESXi: 902 基础架构核心需要访问 vSphere 端点端口 443 来获取 VMware Remote Console 的票证。 vRealize Automation 设备需要访问 ESXi 主机端口 902 来将流量通过代理发送到使用者。 基础架构核心服务器: 443 Kerberos 身份验证: 88 计算机对象密码更新: 464
基础架构核心服务器	HTTPS: 443 MSDTC: 135、1024 - 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。	vRealize Automation 虚拟设备: 443, 5480 vSphere 端点: 443 基础架构核心需要访问 vSphere 端点端口 443 来获取 VMware Remote Console 的票证。 vRealize Automation 设备需要访问 ESXi 主机端口 902 来将流量通过代理发送到使用者。 MSSQL: 135、1433、1024 - 65535 MSDTC: 135、1024 - 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。
MSSQL 数据库服务器	MSSQL: 1433 MSDTC: 135、1024 - 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。	基础架构核心服务器: 135, 1024 至 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。 MSDTC: 135、1024 - 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。

服务器角色	入站端口	服务/系统出站端口
vRealize Business for Cloud 设备	HTTPS: 443 SSH: 22 vRealize Automation 设备管理界面: 5480	vRealize Automation 虚拟设备: 443 基础架构核心: 443
全局目录		全局目录: 3268、3269

### 最小占用空间

图 1-3. vRealize Automation 小型配置的最小占用空间



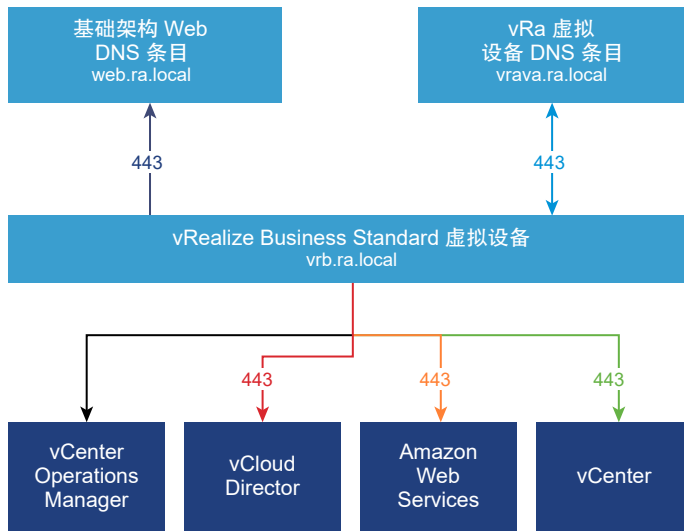
不显示:  
所有基础架构系统  
都需要访问所有 vRealize  
Appliance 的端口 5480,  
日志收集 (vRA > 群集 >  
在虚拟设备: 5480 上  
收集日志) 才能正常工作。

对于虚拟机远程控制台，vRealize Appliance 需要访问 VMware ESXi 端口 902，基础架构核心服务器需要访问 vSphere 端点端口 443。

\*有关如何缩小此范围的信息，请参见“数据库部署”部分  
此外，需要双向通信。



图 1-4. vRealize Business for Cloud 小型配置的最小占用空间



## vRealize Automation 中型部署要求

vRealize Automation 中型部署包含由不超过 30,000 台受管计算机组成的系统，同时还包含相应的虚拟机、负载均衡器和端口配置。

### 支持

中型部署可以支持以下项目。

- 30,000 台受管计算机
- 1000 个目录项
- 50 个计算机置备

### 要求

中型部署必须满足相应的系统配置要求。

#### 虚拟设备

- vRealize Automation 设备 1: vrava-1.ra.local
- vRealize Automation 设备 2: vrava-2.ra.local
- vRealize Automation 设备 3: vrava-3.ra.local
- vRealize Business for Cloud 设备: vrb.ra.local

#### Windows Server 虚拟机

- 基础架构 Web/Manager 服务器 1（主动式 Web 或 DEM-O，主动式 Manager）: inf-1.ra.local
- 基础架构 Web/Manager 服务器 2（主动式 Web 或 DEM-O，被动式 Manager）: inf-2.ra.local
- 基础架构 DEM 服务器 1: dem-1.ra.local

- 基础架构 DEM 服务器 2: dem-2.ra.local
- 基础架构 Agent 服务器 1: agent-1.ra.local
- 基础架构 Agent 服务器 2: agent-2.ra.local

数据库服务器

- MSSQL 故障切换群集实例: mssql.ra.local

负载均衡器

- vRealize Automation 设备负载均衡器: med-vrava.ra.local
- 基础架构 Web 负载均衡器: med-web.ra.local
- 基础架构 Manager Service 负载均衡器: med-manager.ra.local

## 证书

此表中显示的主机名仅为示例。

服务器角色	CN 或 SAN
vRealize Automation 设备	SAN 包含以下主机名: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ vrava.ra.local</li> <li>■ vrava-1.ra.local</li> <li>■ vrava-2.ra.local</li> </ul>
基础架构 Web 或 Manager 服务器	SAN 包含以下主机名: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ web.ra.local</li> <li>■ manager.ra.local</li> <li>■ inf-1.ra.local</li> <li>■ inf-2.ra.local</li> </ul>
vRealize Business for Cloud 设备	CN = vrb.ra.local

## 端口

用户需要访问某些端口。列出的所有端口均为默认端口。

服务器角色	端口
vRealize Automation 设备负载均衡器	443, 8444. 对于虚拟机远程控制台, 需要使用端口 8444。

除用户所需的端口外, 管理员还需访问某些端口。

服务器角色	端口
vRealize Automation 设备管理界面	5480、8443。端口 8443 用于高级身份管理配置。 VMware Identity Manager 连接到 Active Directory: 389、636、3268、3269 VMware Identity Manager 连接到域控制器: 88、464、135
vRealize Appliance Orchestrator 控制中心	8283
vRealize Business for Cloud 服务器	5480

下表显示了应用程序间的通信。

服务器角色	入站端口	服务或系统的出站端口
vRealize Automation 设备	HTTPS: 适配器配置: 8443 远程控制台代理: 8444 Postgres: 5432 RabbitMQ: 4369、25672、5671、5672 ElasticSearch: 9300、40002、40003 Stomp: 61613 SSH: 22	LDAP: 389 LDAPS: 636 vRealize Automation 设备（所有其他）: 5432、4369、25672、5671、5672、9300、40002、40003 vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443 VMware ESXi: 902。基础架构 Web 或 Manager 需要访问 vSphere 端点端口 443 来获取虚拟机远程控制台的票证。vRealize Automation 设备需要访问 ESXi 主机端口 902 来将控制台数据通过代理发送给用户。 Kerberos 身份验证: 88 计算机对象密码更新: 464
基础架构 Web/Manager 服务器	HTTPS: 443 MSDTC: 135、1024-65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署的“数据库部署”部分</a> 。	vRealize Automation 设备负载均衡器: 443 vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443 vRealize Automation 设备: 5480。 vSphere 端点: 443。基础架构 Web 或 Manager 需要访问 vSphere 端点端口 443 来获取虚拟机远程控制台的票证。vRealize Automation 设备需要访问 ESXi 主机端口 902 来将控制台数据通过代理发送给用户。 MSSQL: 135、1433、1024 至 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署的“数据库部署”部分</a> 。

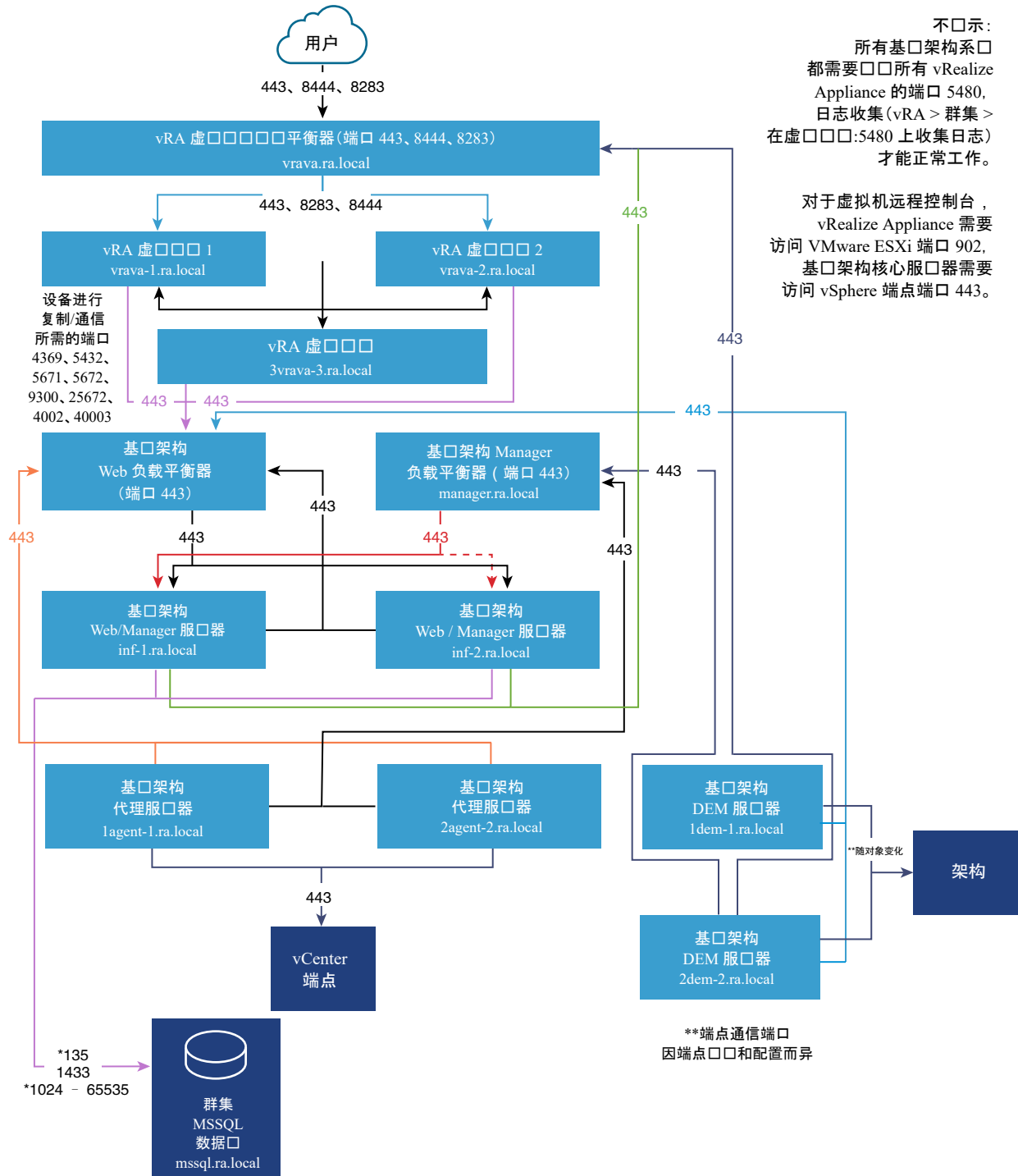
服务器角色	入站端口	服务或系统的出站端口
基础架构 DEM 服务器	不适用	vRealize Automation 设备负载均衡器：443 vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器：443 vRealize Automation 基础架构 Manager 负载均衡器：443 vRealize Automation 设备：5480。
基础架构 Agent 服务器	不适用	vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器：443 vRealize Automation 基础架构 Manager 负载均衡器：443 vRealize Automation 设备：5480。
MSSQL 数据库服务器	MSSQL: 1433 MSDTC: 135、1024 - 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。	基础架构 Web/Manager 服务器：135、1024 - 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。
vRealize Business for Cloud 服务器	HTTPS: 443 SSH: 22 vRealize Automation 设备管理界面：5480	vRealize Automation 设备负载均衡器：443 vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器：443
全局目录		全局目录：3268、3269

负载均衡器需要通过以下端口进行访问。

负载均衡器	平衡端口
vRealize Automation 设备负载均衡器	443、8444
vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器	443
vRealize Automation 基础架构 Manager Service 负载均衡器	443

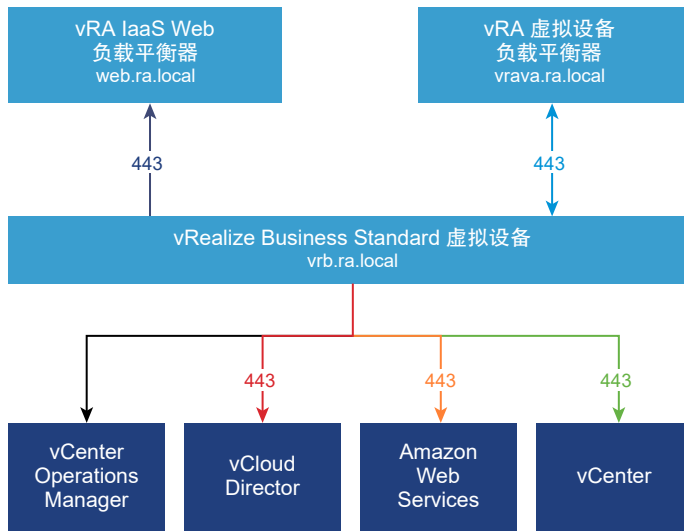
## 图形

图 1-5. vRealize Automation 中型配置的最小占用空间



\*有关如何配置此范围的信息，请参考“数据库部署”章节  
此外，需要双向通信。

图 1-6. vRealize Business for Cloud 中型部署的最小占用空间



## vRealize Automation 大型部署要求

vRealize Automation 大型部署包含由不超过 75,000 台受管计算机组成的系统，同时还包含相应的虚拟机、负载均衡器和端口配置。

### 支持

一个大型部署可支持以下各项。

- 75,000 台受管计算机
- 2500 个目录项
- 100 个并行计算机置备

### 要求

大型部署必须满足相应的系统配置要求。

#### 虚拟设备

- vRealize Automation 设备 1: vrava-1.ra.local
- vRealize Automation 设备 2: vrava-2.ra.local
- vRealize Automation 设备 2: vrava-3.ra.local
- vRealize Business for Cloud 设备: vrb.ra.local

#### Windows Server 虚拟机

- 基础架构 Web 服务器 1: web-1.ra.local
- 基础架构 Web 服务器 2: web-2.ra.local
- 基础架构 Manager 服务器 1: manager-1.ra.local

- 基础架构 Manager 服务器 2: manager-2.ra.local
- 基础架构 DEM 服务器 1: dem-1.ra.local
- 基础架构 DEM 服务器 2: dem-2.ra.local
- 基础架构 Agent 服务器 1: agent-1.ra.local
- 基础架构 Agent 服务器 2: agent-2.ra.local
- 群集 MSSQL 数据库: mssql.ra.local

#### 负载均衡器

- vRealize Automation 设备负载均衡器: vrava.ra.local
- 基础架构 Web 负载均衡器: web.ra.local
- 基础架构 Manager Service 负载均衡器: manager.ra.local

## 证书

此表中使用的主机名仅为示例。

服务器角色	CN 或 SAN
vRealize Automation 设备	SAN 包含以下主机名: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ vrava.ra.local</li> <li>■ vrava-1.ra.local</li> <li>■ vrava-2.ra.local</li> </ul>
基础架构 Web 服务器	SAN 包含以下主机名: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ web.ra.local</li> <li>■ web-1.ra.local</li> <li>■ web-2.ra.local</li> </ul>
基础架构 Manager 服务器	SAN 包含以下主机名: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ manager.ra.local</li> <li>■ manager-1.ra.local</li> <li>■ manager-2.ra.local</li> </ul>
vRealize Business for Cloud 设备	CN = vrb.ra.local

## 端口

用户需要访问某些端口。列出的所有端口均为默认端口。

服务器角色	端口
vRealize Automation 设备负载均衡器	443、8444、8283。VMware Remote Console 要求端口 8444。vRealize Orchestrator 控制中心要求端口 8382。

除用户所需的端口外，管理员还需访问某些端口。

服务器角色	端口
vRealize Automation 设备	5480、8283、8443。端口 8443 用于高级身份管理配置。 VMware Identity Manager 连接到 Active Directory: 389、636、3268、3269 VMware Identity Manager 连接到域控制器: 88、464、135
vRealize Business for Cloud 服务器	5480

系统必须支持相应的应用程序间通信。

服务器角色	入站端口	服务或系统的出站端口
vRealize Automation		
vRealize Automation 设备	HTTPS: 443 适配器配置: 8443 远程控制台代理: 8444 Postgres: 5432 Rabbit MQ: 4369、25672、5671、5672 ElasticSearch: 9300、40002、40003 Stomp: 61613 SSH: 22 控制中心: 8283	LDAP: 389 LDAPS: 636 vRealize Automation 设备: 5432、4369、25672、5671、5672、9300、40002、40003。 vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443 VMware ESXi: 902。基础架构 Web 需要访问 vSphere 端点端口 443 来获取 VMware Remote Console 的票证。vRealize Automation 设备 需要访问 ESXi 主机端口 902 来将控制台数据通过代理发送给用户。 Kerberos 身份验证: 88 计算机对象密码更新: 464
基础架构 Web 服务器	HTTPS: 443 MSDTC: 443、1024-65535。 有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。	vRealize Automation 设备负载均衡器: 443 vRealize Automation 设备虚拟设备: 5480。 vSphere 端点: 443。基础架构 Web 需要访问 vSphere 端点端口 443 来获取 VMware Remote Console 的票证。vRealize Automation 设备需要访问 ESXi 主机端口 902 来将控制台数据通过代理发送给用户。 MSSQL: 135、1433、1024 至 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。



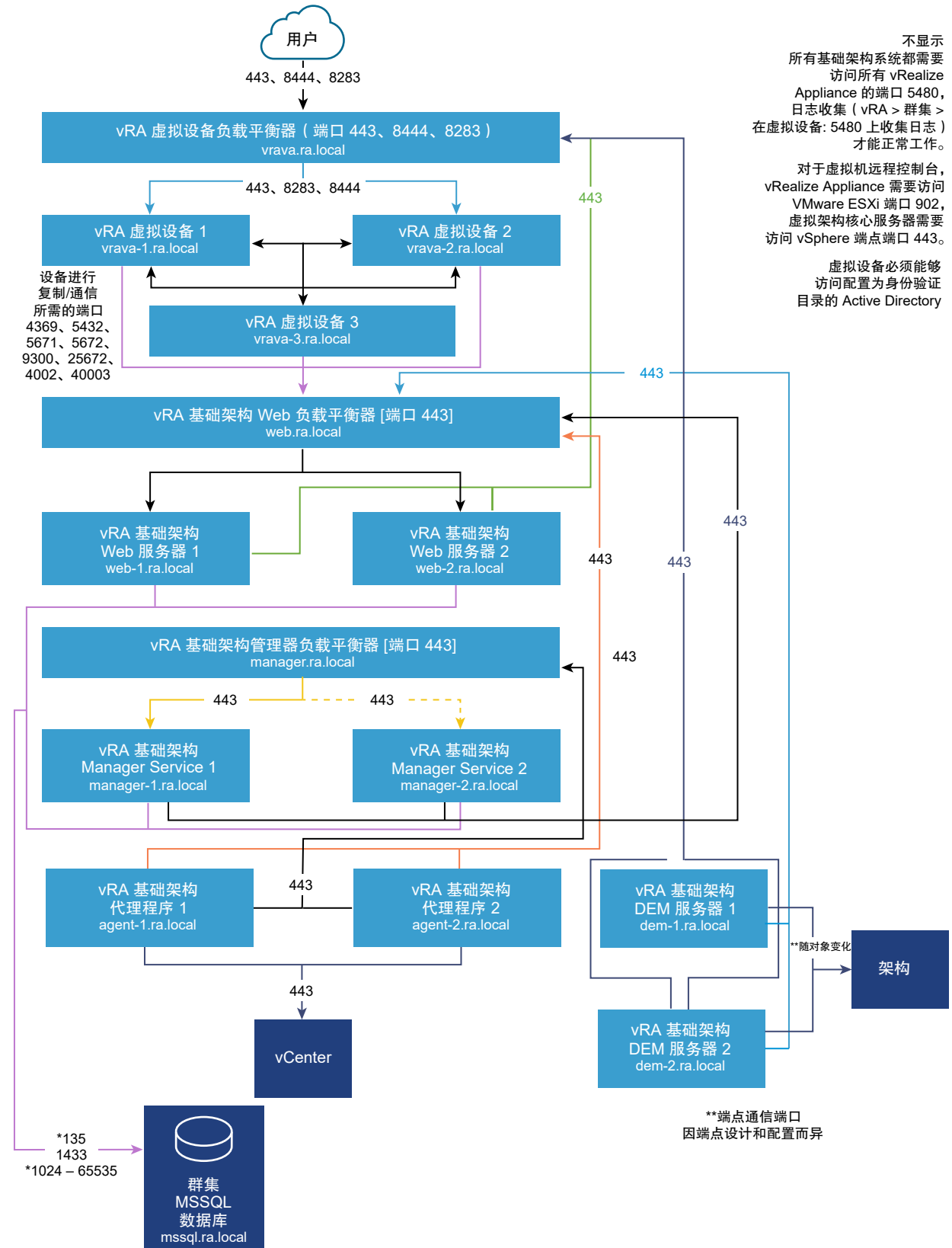
服务器角色	入站端口	服务或系统的出站端口
基础架构 Manager 服务器	HTTPS: 443 MSDTC: 135、1024-65535。 有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。	vRealize Automation 设备负载均衡器: 443 vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443 vRealize Automation 设备: 443、5480 MSSQL: 135、1433、1024 至 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。
基础架构 DEM 服务器	不适用	vRealize Automation 设备负载均衡器: 443 vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443 vRealize Automation 基础架构 Manager 负载均衡器: 443 vRealize Orchestrator 负载均衡器: 8281 vRealize Automation 设备: 5480。
基础架构 Agent 服务器	不适用	vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443 vRealize Automation 基础架构 Manager 负载均衡器: 443 vRealize Automation 设备: 5480。
MSSQL 数据库服务器	MSSQL: 1433 MSDTC: 135、1024-65535。 有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。	基础架构 Web 服务器: 135、1024-65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。 基础架构 Manager 服务器: 135、1024-65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见 <a href="#">vRealize Automation 部署</a> 的“数据库部署”部分。
vRealize Business for Cloud 服务器	HTTPS: 443 SSH: 22 vRealize Automation 设备管理界面: 5480	vRealize Automation 设备负载均衡器: 443 vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443
全局目录		全局目录: 3268、3269

负载均衡器需要通过以下端口进行访问。

负载均衡器	平衡端口
vRealize Automation 设备负载均衡器	443、8444
vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器	443
vRealize Automation Manager 服务器负载均衡器	443

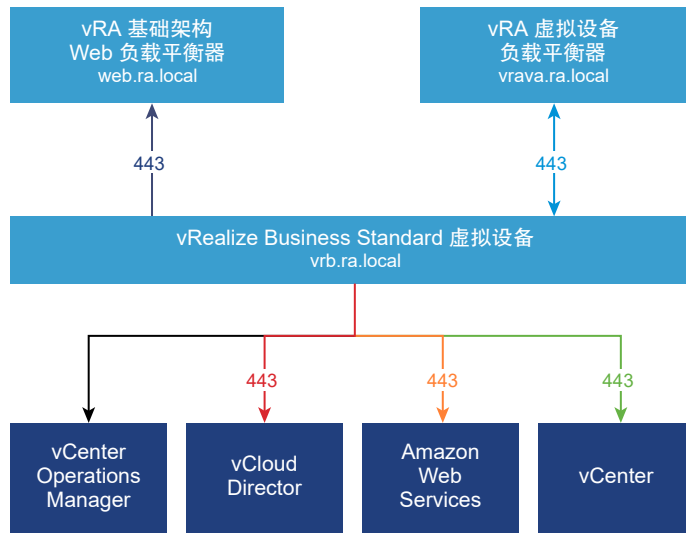
## 图形

图 1-7. vRealize Automation 大型配置的最小占用空间



\*有关如何缩小此范围的信息，请参见“数据库部署”部分  
此外，需要双向通信。

图 1-8. vRealize Business for Cloud 大型配置的最小占用空间



## vRealize Automation 多数据中心数据部署

vRealize Automation 支持在远程数据中心管理资源。

要在远程数据中心管理 vSphere、HyperV 或 Xen 资源，请在远程数据中心的虚拟机上部署代理程序。

**注** 下图显示了 vSphere 部署。其他端点无需额外配置。

由于 vRealize Orchestrator 工作流可能会通过 WAN 进行通信，请遵循《vRealize Orchestrator 编码设计指南》中所述的最佳做法。

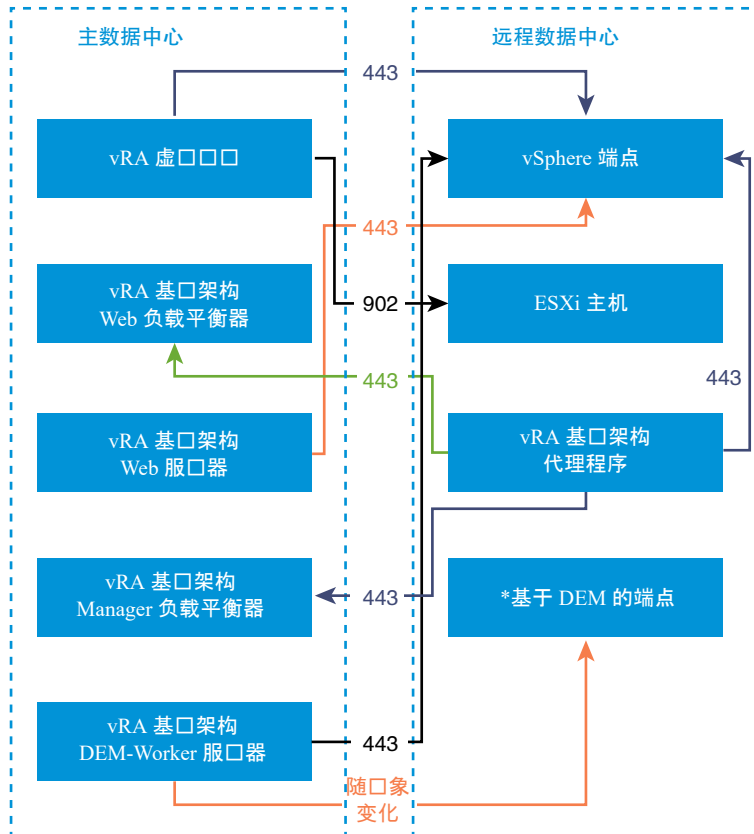
表 1-10. WAN 通信所需的端口

角色	入站端口	服务/系统出站端口
vRealize Automation 设备 - 包括嵌入式 vRealize Orchestrator	不适用	vSphere 端点: 443 ESXi 主机: 902
vRealize Automation 基础架构负载均衡器	vRealize Automation 基础架构代理程序: 443	不适用
vRealize Automation 基础架构 Web 服务器	不适用	vSphere 端点: 443
vRealize Automation 基础架构 Manager 负载均衡器	vRealize Automation 基础架构代理程序: 443	不适用
vRealize Automation 基础架构 DEM-Worker 服务器	不适用	端点: **随对象变化

\* 如果 DEM-Worker 安装在 Manager Service 计算机或另一个服务器上，必须在该计算机和目标端点之间打开这些端口。

\*\* 与外部端点通信所需的端口因端点而异。默认情况下，对于 vSphere，这是端口 443。

图 1-9. vRealize Automation 多站点配置



## 安装 vRealize Automation

请按照提供的说明安装 vRealize Automation 的新实例。

### vRealize Automation 安装概览

您可安装 vRealize Automation 以支持最小的概念证明环境，或者以能够处理生产工作负载的不同大小的分布式企业配置进行安装。安装可为交互式安装或静默安装。

安装之后，可通过自定义设置和配置租户开始使用 vRealize Automation，从而为用户提供自助置备和云服务生命周期管理的访问权限。

### 关于 vRealize Automation 安装

您可以通过不同的方式安装 vRealize Automation，每种方式都有不同级别的互动性。

要安装，请部署 vRealize Automation 设备，然后使用下列选项之一完成实际安装：

- 整合的基于浏览器的安装向导
- 单独的基于浏览器的设备配置，单独的 IaaS 服务器组件的 Windows 安装
- 基于命令行的静默安装程序，接受来自应答属性文件的输入
- 安装 REST API，接受 JSON 格式的输入

还可以使用 Lifecycle Manager 安装 vRealize Automation。有关详细信息，请参见《[vRealize Suite Lifecycle Manager 安装、升级和管理指南](#)》。

vRealize Suite Lifecycle Manager 支持通过单一窗口自动执行安装、配置、升级、修补、配置管理、偏差修复以及运行状况监控。单击此处以安装 [vRealize Suite Lifecycle Manager](#)。Lifecycle Manager 为 IT 管理人员提供了云管理资源，使其可以专注于关键业务计划，同时提高价值实现时间、可靠性和一致性。

## 此 vRealize Automation 安装中的新增功能

如果已安装较早版本的 vRealize Automation，请了解此版本安装过程中的更改。

vRealize Automation 设备管理界面已更改。

- “数据库”选项卡功能已移至“群集”选项卡。“数据库”选项卡已移除，并且“群集”选项卡成为主选项卡。
- “迁移”选项卡已成为主选项卡，现在包括 vRealize Automation 和 vRealize Orchestrator 迁移。
- 支持包选项已移至“日志”选项卡。
- vRealize Code Stream 已从“许可”选项卡中移除。

## vRealize Automation 安装组件

典型 vRealize Automation 安装包括一个 vRealize Automation 设备和一个或多个 Windows Server，它们共同提供 vRealize Automation 基础架构即服务 (IaaS)。

### vRealize Automation 设备

vRealize Automation 设备是预配置的 Linux 虚拟设备。vRealize Automation 设备以开放式虚拟化文件形式交付，可将其部署在现有虚拟化基础架构上，例如 vSphere。

vRealize Automation 设备执行 vRealize Automation 的几个重要功能。

- 该设备包含托管 vRealize Automation 产品门户的服务器，用户可以登录此门户以自助置备和管理云服务。
- 该设备管理用户授权和身份验证的单点登录 (SSO)。
- 设备服务器托管 vRealize Automation 设备设置的管理界面。
- 设备包括用于内部 vRealize Automation 设备操作的预配置 PostgreSQL 数据库。

在具有冗余设备的大型部署中，辅助设备数据库用作副本，提供高可用性。

- 设备包括预配置的 vRealize Orchestrator 实例。vRealize Automation 使用 vRealize Orchestrator 工作流程和操作以扩展其功能。

现在推荐嵌入式 vRealize Orchestrator 实例。但是，在旧部署或某些特定情况下，用户可能会把 vRealize Automation 连接到外部 vRealize Orchestrator。

- 该设备包含可下载的管理代理安装程序。构成 vRealize AutomationIaaS 的所有 Windows Server 必须安装管理代理。

管理代理向 vRealize Automation 设备注册 IaaS Windows Server，自动安装和管理 IaaS 组件并收集支持和遥测信息。

## 基础架构即服务

vRealize Automation IaaS 包含一个或多个协同工作的 Windows Server，以在专用、公共或混合云基础架构中建模和置备系统。

您可以将 vRealize Automation IaaS 组件安装在一个或多个虚拟或物理 Windows Server 上。安装后，IaaS 操作显示在产品界面中的“基础架构”选项卡下面。

IaaS 包含下列组件，它们可以安装在一起或单独安装，具体情况取决于部署大小。

### Web 服务器

IaaS Web 服务器可为 vRealize Automation 产品界面提供基础架构管理和服务编写功能。Web 服务器组件与 Manager Service 通信，后者提供来自 Distributed Execution Manager (DEM)、SQL Server 数据库和代理的更新。

### Model Manager

vRealize Automation 使用模型促进与外部系统和数据库的集成。这些模型可实施 DEM 使用的业务逻辑。

Model Manager 为模型元素的保留、版本控制、保护和分配提供了许多服务和实用程序。Model Manager 托管在一个 IaaS Web 服务器上，并与 DEM、SQL Server 数据库和产品界面网站通信。

### Manager Service

Manager Service 是一项 Windows 服务，用来协调 IaaS DEM、SQL Server 数据库、代理和 SMTP 之间的通信。此外，在所有 IaaS Windows Server 上，Manager Service 通过 Model Manager 与 Web 服务器通信，且必须在具有本地管理员特权的域帐户下运行。

除非启用 Manager Service 自动故障切换，否则 IaaS 要求一次仅一台 Windows 计算机主动运行 Manager Service。对于备份或高可用性，您可以部署其他 Manager Service 计算机，但手动故障切换方法要求备份计算机已停止该服务且配置为手动启动。

有关详细信息，请参见[关于 Manager Service 自动故障切换](#)。

### SQL Server 数据库

IaaS 使用 Microsoft SQL Server 数据库维护其管理的计算机及其相应元素和策略的信息。大多数用户允许 vRealize Automation 在安装期间创建数据库。或者，也可以根据站点策略单独创建数据库。

### Distributed Execution Manager

IaaS DEM 组件运行自定义模型的业务逻辑，用来与 IaaS SQL Server 数据库以及外部数据库和系统进行交互。常见方法是将在托管活动 Manager Service 的 IaaS Windows Server，但这不是必需的。

每个 DEM 实例都起着 Worker 或 Orchestrator 的作用。这些角色可以安装在同一服务器或不同服务器上。

DEM Worker — DEM Worker 的作用是运行工作流。多个 DEM Worker 可以增加容量，并可以安装在同一服务器或不同服务器上。

DEM Orchestrator — DEM Orchestrator 负责执行下列监督功能。

- 监控 DEM Worker。如果一个 Worker 停止或与 Model Manager 断开连接，DEM Orchestrator 会将工作流迁移到另一个 DEM Worker。
- 通过在调度的时间创建工作流实例来调度工作流。
- 确保在给定的时间，调度工作流只有一个实例正在运行。
- 在工作流运行之前进行预处理。预处理包括检查工作流的前提条件和创建工作流的执行历史记录。

活动 DEM Orchestrator 需要与 Model Manager 主机建立起稳定的网络连接。在不同服务器上具有多个 DEM Orchestrator 的大型部署中，辅助 Orchestrator 充当备用 DEM Orchestrator。辅助 DEM Orchestrator 监控活动 DEM Orchestrator，并在活动 DEM Orchestrator 出现问题时提供冗余和故障切换。对于此类故障切换配置，您可以考虑通过主用 Manager Service 主机安装活动 DEM orchestrator，通过备用 Manager Service 主机安装辅助 DEM orchestrator。

### 代理

vRealize Automation IaaS 使用代理与外部系统集成并管理 vRealize Automation 组件中的信息。

常见方法是将在 vRealize Automation 代理安装在托管活动 Manager Service 的 IaaS Windows Server 上，但这不是必要的。多个代理可以增加容量，并可以安装在同一服务器或不同服务器上。

### 虚拟化代理程序

vRealize Automation 在虚拟化主机上创建和管理虚拟机。虚拟化代理程序向 vSphere ESX Server、XenServer 和 Hyper-V 主机以及在这些主机上置备的虚拟机发送命令，以及从中收集数据。

虚拟化代理程序具有以下特征。

- 通常要求对其管理的虚拟化平台具备管理员特权。
- 与 IaaS Manager Service 进行通信。
- 单独安装并且具有自己的配置文件。

大多数 vRealize Automation 部署会安装 vSphere 代理程序。您可能会安装其他代理程序，具体情况取决于在站点使用的虚拟化资源。

### 虚拟桌面集成代理

虚拟桌面集成 (VDI) PowerShell 代理允许 vRealize Automation 与外部虚拟桌面系统集成。VDI 代理要求对外部系统具有管理员特权。

您可以向 Citrix Desktop Delivery Controller (DDC) 上的 XenDesktop 注册由 vRealize Automation 置备的虚拟机，它允许用户从 vRealize Automation 访问 XenDesktop Web 界面。

### 外部置备集成代理

外部置备集成 (EPI) PowerShell 代理允许 vRealize Automation 将外部系统集成到计算机置备过程中。

例如，与 Citrix Provisioning Server 的集成支持通过按需磁盘流置备计算机，EPI 代理允许您在置备过程中将 Visual Basic 脚本作为额外的步骤运行。

EPI 代理要求对与之交互的外部系统具备管理员特权。

### Windows Management Instrumentation 代理



vRealize Automation Windows Management Instrumentation (WMI) 代理有助于更好地监控和控制 Windows 系统信息，并允许您集中管理远程 Windows Server。WMI 代理还支持从 vRealize Automation 管理的 Windows Server 收集数据。

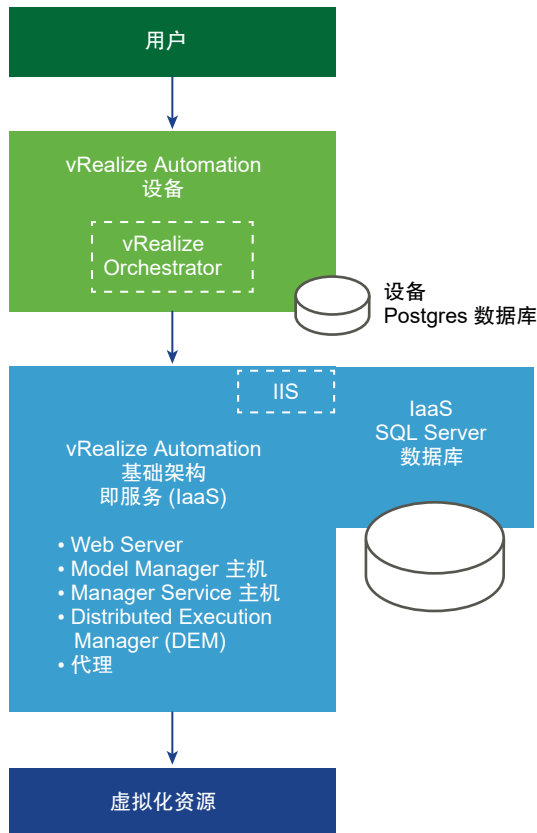
## 部署类型

您可以将 vRealize Automation 安装为最小部署以用于概念验证或开发工作，或者将其安装在适合大中型生产工作负载的分布式配置中。

### 最小 vRealize Automation 部署

最小部署包括一个 vRealize Automation 设备和一个托管 IaaS 组件的 Windows Server。在最小部署中，vRealize Automation SQL Server 数据库可以与 IaaS 组件位于同一 IaaS Windows Server 上，也可以位于独立 Windows Server 上。

图 1-10. 最小 vRealize Automation 部署

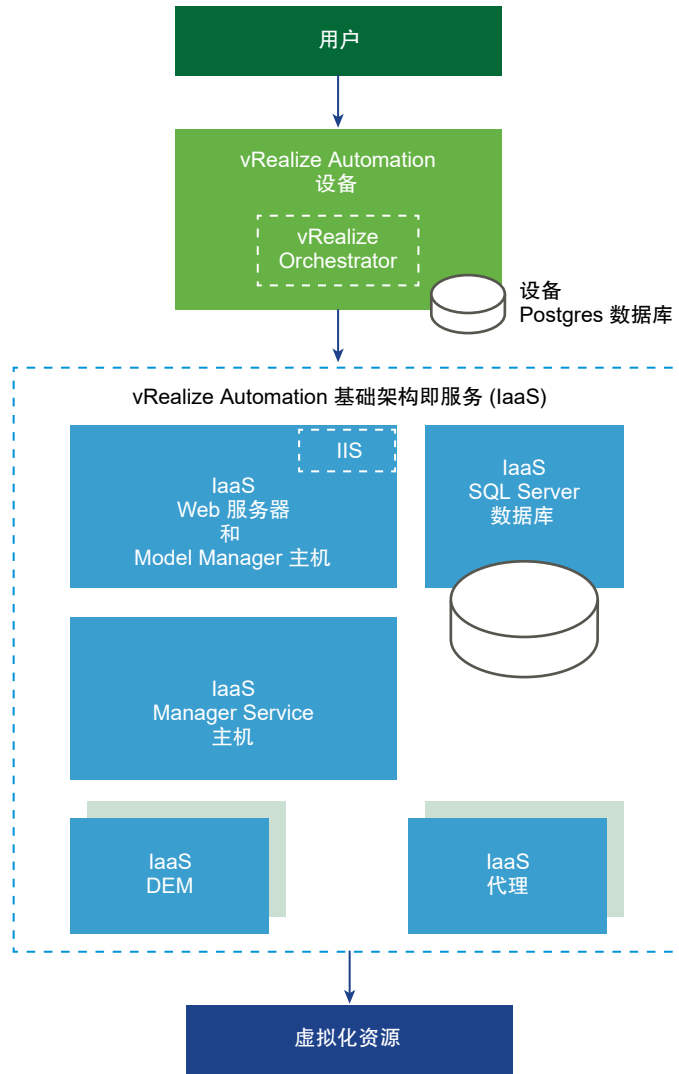


您无法将最小部署转换为企业部署。要扩展部署，请从小型企业部署开始，并在部署中添加组件。不支持从最小部署开始。

## 分布式 vRealize Automation 部署

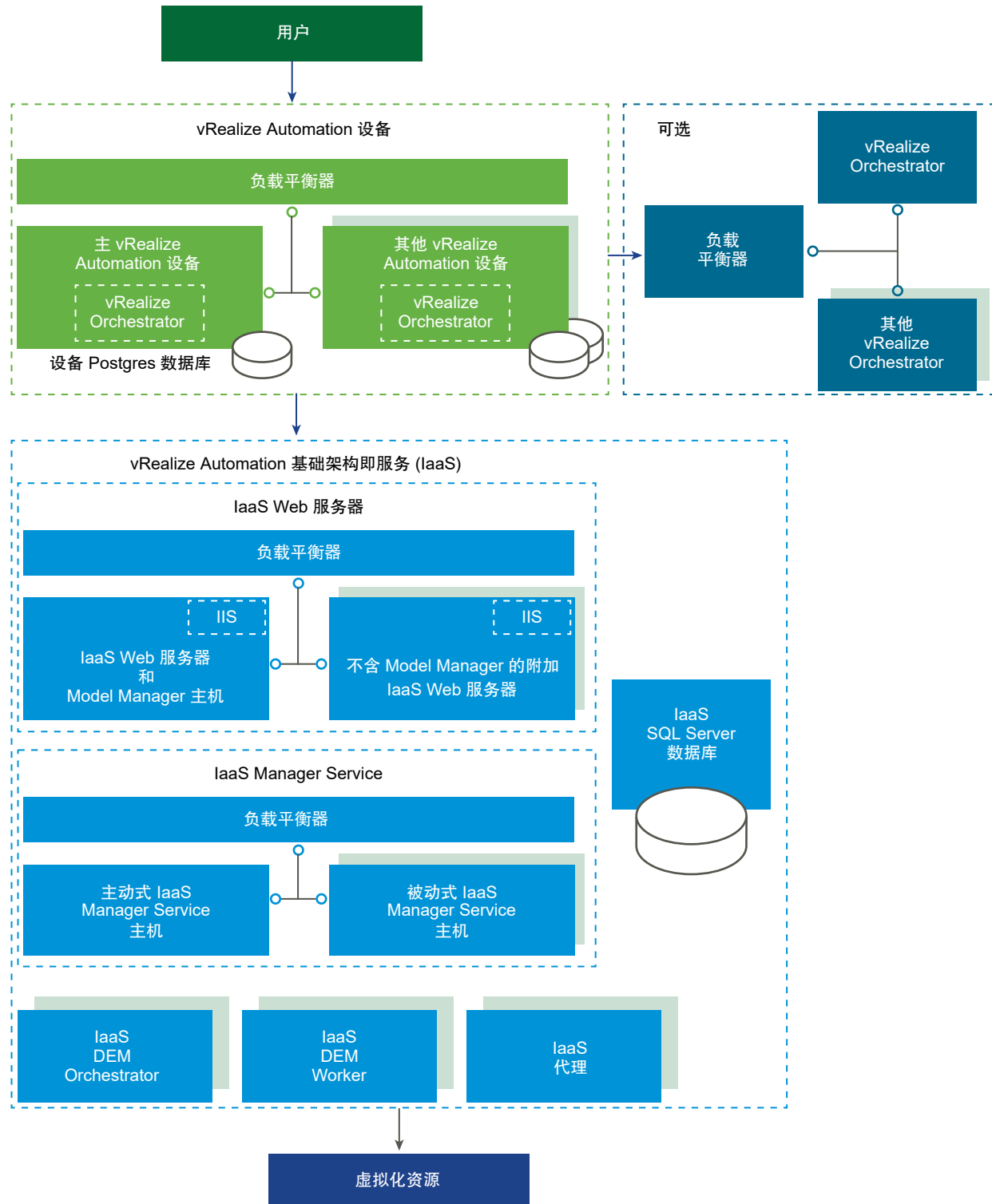
分布式企业部署可以有不同的大小。如下图所示，只需在不同的 Windows Server 上托管 IaaS 组件，基本分布式部署也许就可以改进 vRealize Automation。

图 1-11. 分布式 vRealize Automation 部署



许多生产部署甚至更大，具有冗余设备、冗余服务器以及提供更多容量的负载平衡机制。大型分布式部署可以提供更好的可扩展性、高可用性和灾难恢复能力。请注意，尽管现在推荐嵌入式 vRealize Orchestrator 实例，但您可能会在旧部署中看到 vRealize Automation 连接着外部 vRealize Orchestrator。

图 1-12. 大型分布式和负载均衡 vRealize Automation 部署



有关可扩展性和高可用性的更多信息，请参见《vRealize Automation 参考架构》指南。

## 选择安装方法

该综合 vRealize Automation 安装向导是安装新 vRealize Automation 的主要工具。或者，您可能需要手动执行单独的安装过程或静默安装。

- 该安装向导提供简单快速的安装方法，无论是最小部署还是分布式企业部署，也无论有无负载平衡器，都能胜任。大多数用户都运行该安装向导进行安装。
- 如果要展开 vRealize Automation 部署或者如果安装向导由于任何原因而停止，则需要执行手动执行安装步骤。手动安装开始后，就无法退回并运行安装向导。
- 根据您的站点需求，可能还可以利用静默、命令行或基于 API 的安装。

## vRealize Automation 安装准备工作

您将 vRealize Automation 安装到现有的虚拟化基础架构中。在开始安装之前，您需要满足特定的环境和系统要求。

### 常规准备

安装 vRealize Automation 之前，需要了解整个部署范围内的几个注意事项。

有关大致环境要求的详细信息（其中包括受支持的操作系统和浏览器版本），请参见 [vRealize Automation 支持列表](#)。

### 用户 Web 浏览器

不支持多个浏览器窗口和选项卡。vRealize Automation 支持每个用户一个会话。

在 vSphere 上置备的 VMware Remote Consoles 仅支持 vRealize Automation 支持的一部分浏览器。

### 第三方软件

所有第三方软件均应使用最新的供应商修补程序。第三方软件包括 Microsoft Windows 和 SQL Server。

### 时间同步

所有 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 都必须与相同的时间源同步。仅可使用任一以下资源。请勿混用时间源。

- vRealize Automation 设备主机
- 一台外部网络时间协议 (NTP) 服务器

要使用 vRealize Automation 设备主机，必须在 ESXi 主机上运行 NTP。有关计时的详细信息，请参见 [VMware 知识库文章 1318](#)。

选择安装向导的“安装必备条件”页面上的时间源。

## 帐户和密码

安装 vRealize Automation 之前，可能需要创建或计划设置多个用户帐户和密码。

### IaaS 服务帐户

IaaS 将安装多个必须在同一用户帐户下运行的 Windows 服务。

- 该帐户必须是域用户。
- 帐户不必是域管理员，但在安装前必须在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员权限。
- 帐户密码不能包含双引号 (") 字符。
- IaaS Windows Server 的管理代理安装程序提示您输入帐户凭据。
- 帐户必须具有**作为服务登录**权限，这样可启动 Manager Service 并生成日志文件。
- 帐户必须在 IaaS 数据库上具有 dbo 权限。

如果使用安装程序创建数据库，请在安装之前将帐户登录添加到 SQL Server。安装程序将在创建数据库之后授予 dbo 权限。

- 如果使用安装程序在 SQL 中创建数据库，则在安装之前，请将 sysadmin 角色添加到该帐户。  
如果选择使用预先存在的空数据库，则不需要 sysadmin 角色。
- 如果您的站点使用组策略安全设置，请验证帐户的以下设置。运行 gpedit.msc 组策略编辑器，并在**计算机配置 > Windows 设置 > 安全设置 > 本地策略 > 用户权限分配**下查看。
  - 拒绝本地登录 - 不添加帐户。
  - 允许本地登录 - 添加帐户。
  - 拒绝从网络访问此计算机 - 不添加帐户。
  - 从网络访问此计算机 - 添加帐户。

### IIS 应用程序池标识

用作 Model Manager Web 服务 IIS 应用程序池标识的帐户必须具有**作为批作业登录**权限。

### IaaS 数据库凭据

可以选择让 vRealize Automation 安装程序创建数据库，也可以使用 SQL Server 单独创建数据库。当 vRealize Automation 安装程序创建数据库时，需满足以下要求。

- 对于 vRealize Automation 安装程序，如果选择“Windows 身份验证”，在主 IaaS Web 服务器上运行管理代理的帐户必须在 SQL 上具有 sysadmin 角色，才能创建并更改数据库大小。
- 对于 vRealize Automation 安装程序，即使不选择“Windows 身份验证”，但由于运行时要使用凭据，因此在主 IaaS Web 服务器上运行管理代理的帐户也必须在 SQL 中具有 sysadmin 角色。
- 如果单独创建数据库，则提供的 Windows 用户或 SQL 用户凭据仅需在数据库上具有 dbo 权限。

## IaaS 数据库安全密码短语

数据库安全密码短语将生成一个加密密钥，用于保护 IaaS SQL 数据库中的数据。在安装向导的 IaaS 主机页面上，可指定安全密码短语。

- 计划在整个安装程序中使用相同的数据库安全密码短语，使每个组件均具有相同的加密密钥。
- 请记录此密码短语，这是因为如果出现故障或者在初始安装之后要添加组件，需要此密码短语才能还原数据库。
- 数据库安全密码短语不能包含双引号 (") 字符。创建时，系统会接受该密码短语，但它将导致安装失败。

## vSphere 端点

如果计划置备到 vSphere 端点，则需具有域或本地帐户，且该帐户具有足够的权限在目标上执行操作。该帐户还需要在 vRealize Orchestrator 中配置相应的权限级别。

## vRealize Automation 管理员密码

安装后，使用 vRealize Automation 管理员密码登录到默认租户。在安装向导的“Single Sign-On”页面上，指定管理员密码。

vRealize Automation 管理员密码结尾不能包含等于 (=) 字符。创建时，该密码可接受，但在执行保存端点等操作时会导致出现错误。

## 主机名和 IP 地址

vRealize Automation 要求您根据特定要求命名安装的主机。

- 安装的所有 vRealize Automation 计算机还必须能够根据完全限定域名 (FQDN) 互相解析。  
执行安装时，在标识或选择 vRealize Automation 计算机时请始终输入完整的 FQDN。请勿输入 IP 地址或短计算机名称。
- 除了 FQDN 要求以外，托管 Model Manager Web 服务、Manager Service 和 Microsoft SQL Server 数据库的 Windows 计算机还必须能够根据 Windows Internet 名称服务 (WINS) 名称互相解析。  
将域名系统 (Domain Name System, DNS) 配置为解析这些 WINS 短主机名。
- 预先计划域和计算机命名，以便 vRealize Automation 计算机名称以字母 (a - z, A - Z) 开头，以字母或数字 (0 - 9) 结尾，并且中间仅包含字母、数字或连字符 (-)。下划线字符 (\_) 不能出现在主机名或 FQDN 中的任意位置。  
有关允许使用的名称的详细信息，请查看 Internet 工程任务组提供的主机名规范。请参见 [www.ietf.org](http://www.ietf.org)。
- 一般情况下，您应当保留您为 vRealize Automation 系统计划的主机名和 FQDN。不是任何情况下都可以更改主机名。即使可以更改，涉及的过程也会比较复杂。
- 最佳做法是为所有 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 保留并使用静态 IP 地址。  
vRealize Automation 支持 DHCP，但对于生产环境等长期部署，建议使用静态 IP 地址。
  - 在 OVF 或 OVA 部署期间，将 IP 地址应用于 vRealize Automation 设备。

- 对于 IaaS Windows Server，遵循常规的操作系统过程。在安装 vRealize Automation IaaS 之前设置 IP 地址。

## 延迟和带宽

vRealize Automation 支持多个站点、分布式安装，但数据传输速度和卷必须满足最低必备条件。

vRealize Automation 要求环境中的网络延迟不超过 5 毫秒，并且以下组件之间的带宽不低于 1 GB。

- vRealize Automation 设备
- IaaS Web 服务器
- IaaS Model Manager 主机
- IaaS Manager Service 主机
- IaaS SQL Server 数据库
- IaaS DEM Orchestrator

以下组件在延迟更高的站点中也能工作，但不建议这么做。

- IaaS DEM Worker

您可以将以下组件安装在要与之通信的端点站点上。

- IaaS 代理程序

## vRealize Automation 设备

大多数 vRealize Automation 设备要求都在部署的 OVF 或 OVA 中进行了预配置。相同的要求适用于独立、主或副本 vRealize Automation 设备。

您可以在其中部署的最小虚拟机硬件为版本 7 或者 ESX/ESXi 4.x 或更高版本。请参见 [VMware 知识库文章 2007240](#)。由于硬件资源需求，请勿部署在 VMware Workstation 上。

VMware 不支持修改或自定义设备。从不添加、移除或更新软件包或自定义脚本（包括防病毒软件）。

进行部署后，可以使用 vSphere 调整 vRealize Automation 设备硬件设置，以满足 Active Directory 要求。请参见下表。

**表 1-11. Active Directory 的 vRealize Automation 设备硬件要求**

小型 Active Directory 的 vRealize Automation 设备	大型 Active Directory 的 vRealize Automation 设备
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 个 CPU</li> <li>■ 18 GB 内存</li> <li>■ 60 GB 磁盘存储</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 个 CPU</li> <li>■ 22 GB 内存</li> <li>■ 60 GB 磁盘存储</li> </ul>

小型 Active Directory 的组织单位 (OU) 中最多有 25,000 名用户要在 ID 存储配置中进行同步。大型 Active Directory 的 OU 中则有超过 25,000 名用户。

**vRealize Automation 设备端口**

vRealize Automation 设备上的端口通常在部署的 OVF 或 OVA 中进行了预配置。

vRealize Automation 设备使用以下端口。

**表 1-12. 入站端口**

端口	协议	备注
22	TCP	可选。访问 SSH 会话。
80	TCP	可选。重定向到 443。
88	TCP (UDP 可选)	来自外部移动设备的云 KDC Kerberos 身份验证。
443	TCP	访问 vRealize Automation 控制台和 API 调用。
		访问机器以下载客户机代理和软件引导程序代理。
		访问负载均衡器和浏览器。
4369、5671、5672、25672	TCP	RabbitMQ 消息传递。
5480	TCP	访问虚拟设备管理界面。
		由管理代理使用。
5488, 5489	TCP	更新 vRealize Automation 设备时供内部使用。
8230、8280、8281、8283	TCP	内部 vRealize Orchestrator 实例。
8443	TCP	访问浏览器。HTTPS 上的 Identity Manager 管理员端口。
8444	TCP	与控制台代理通信以进行 vSphere VMware Remote Console 连接。
8494	TCP	容器服务群集同步
9300 – 9400	TCP	访问 Identity Manager 审核。
54328	UDP	
40002、40003	TCP	vIDM 群集同步
8090、8092	TCP	由运行状况服务用于连接 vRA 节点

**表 1-13. 出站端口**

端口	协议	备注
25, 587	TCP、UDP	用于发送出站通知电子邮件的 SMTP。
53	TCP、UDP	DNS 服务器。
67, 68, 546, 547	TCP、UDP	DHCP。



表 1-13. 出站端口（续）

端口	协议	备注
80	TCP	可选。用于获取软件更新。更新可以单独下载和应用。
88、464、135	TCP、UDP	域控制器。
110, 995	TCP、UDP	用于接收入站通知电子邮件的 POP。
143, 993	TCP、UDP	用于接收入站通知电子邮件的 IMAP。
123	TCP、UDP	可选。用于直接连接到 NTP，而非使用主机时间。
389	TCP	访问 View Connection Server。
389、636、3268、3269	TCP	Active Directory。显示默认端口，但可进行配置。
443	TCP	通过 HTTPS 与 IaaS Manager Service 和基础架构端点主机通信
		通过 HTTPS 与 vRealize Automation 软件服务通信。
		访问 Identity Manager 升级服务器。
		访问 View Connection Server。
445	TCP	访问用于 Identity Manager 的 ThinApp 存储库。
902	TCP	ESXi 网络文件复制操作和 VMware Remote Console 连接。
5050	TCP	可选。用于与 vRealize Business for Cloud 通信。
5432	TCP、UDP	可选。用于与另一个设备 PostgreSQL 数据库通信。
5500	TCP	RSA SecurID 系统。显示默认端口，但可进行配置。
8281	TCP	可选。用于与外部 vRealize Orchestrator 实例通信。
8494	TCP	容器服务群集同步
9300 – 9400	TCP	访问 Identity Manager 审核。
54328	UDP	
40002、40003	TCP	vIDM 群集同步

特定的 vRealize Orchestrator 插件可能需要其他端口来与外部系统进行通信。请参见 vRealize Orchestrator 插件文档。

## IaaS Windows Server

托管 IaaS 组件的所有 Windows Server 必须满足特定要求。运行 vRealize Automation 安装向导或基于 Windows 的标准安装程序之前，必须满足要求。

---

**重要事项** 安装将禁用 Windows 防火墙。如果站点策略需要 Windows 防火墙，请在安装后重新启用防火墙，然后单独打开 IaaS Windows Server 端口。请参见 [IaaS Windows Server 端口](#)。

---

- 将所有 IaaS Windows Server 置于同一个域中。请勿使用 Workstation。
- 每个服务器需要具有以下最低硬件配置。
  - 2 个 CPU
  - 8 GB 内存
  - 40 GB 磁盘存储

托管 SQL 数据库和 IaaS 组件的服务器可能需要其他硬件。

- IaaS Windows Server 和 SQL Server 数据库主机必须能够通过 NETBIOS 名称互相解析。如有必要，请将 NETBIOS 名称添加到每个 IaaS Windows Server 和 SQL Server 数据库主机上的 `/etc/hosts` 文件，然后重新启动计算机。
- 由于硬件资源需求，请勿部署在 VMware Workstation 上。
- 安装 Microsoft .NET Framework 3.5。
- 安装 Microsoft .NET Framework 4.5.2 或更高版本。

可从任何 vRealize Automation 设备获得 .NET 副本：

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer`

如果使用 Internet Explorer 进行下载，确认已禁用“增强型安全配置”。导航到 Windows Server 上的 `res://iesetup.dll/SoftAdmin.htm`。

- 根据您的 Windows 版本，安装 Microsoft PowerShell 3.0 或 4.0。  
 请注意，除了当前正在运行的版本外，某些 vRealize Automation 升级或迁移可能还需要更低或更高版本的 PowerShell。
- 对于任何大于最小部署的部署，请将 IaaS Windows Server 设置为英语区域设置。
- 如果在同一个 Windows Server 上安装多个 IaaS 组件，请计划将其安装到同一个安装文件夹。请勿使用不同路径。
- IaaS 服务器使用 TLS 进行身份验证，某些 Windows 服务器上默认启用 TLS。  
 某些站点出于安全考虑禁用了 TLS，您必须确保至少启用一个 TLS 协议。此版本的 vRealize Automation 支持 TLS 1.2。

- 启用分布式事务处理协调器 (DTC) 服务。IaaS 使用 DTC 来执行数据库事务和工作流创建等操作。

**注** 如果通过克隆计算机创建 IaaS Windows Server，完成克隆后请在克隆上安装 DTC。如果克隆已具有 DTC 的计算机，它的唯一标识符会复制到克隆中，导致通信失败。请参见 [Manager Service 通信出错](#)。

另外在托管 SQL 数据库的服务器（如果它独立于 IaaS）上启用 DTC。有关启用 DTC 的详细信息，请参见 [VMware 知识库文章 2038943](#)。

- 确认辅助登录服务正在运行。如果需要，可以在安装完成后停止该服务。

## IaaS Windows Server 端口

安装 vRealize Automation 之前，必须配置 IaaS Windows Server 上的端口。

根据下表，在所有 IaaS Windows Server 之间打开列出的端口。此外，如果托管 SQL 数据库的服务器不同于 IaaS，也需在该服务器上打开这些端口。或者，如果站点策略允许，您可以禁用 IaaS Windows Server 与 SQL Server 之间的防火墙。

表 1-14. 入站端口

端口	协议	组件	备注
443	TCP	Manager Service	通过 HTTPS 与 IaaS 组件和 vRealize Automation 设备通信。
443	TCP	vRealize Automation 设备	通过 HTTPS 与 IaaS 组件和 vRealize Automation 设备通信。
443	TCP	基础架构端点主机	通过 HTTPS 与 IaaS 组件和 vRealize Automation 设备通信。通常，虚拟和云基础架构端点主机默认使用 443 通信端口，但有关默认和必需端口的完整列表，请参考基础架构主机提供的文档
443	TCP	客户机代理 软件引导程序代理	通过 HTTPS 与 Manager Service 通信
443	TCP	DEM Worker	与 NSX Manager 通信
1433	TCP	SQL Server 实例	MSSQL

表 1-15. 出站端口

端口	协议	组件	备注
53	TCP、UDP	全部	DNS
67, 68, 546, 547	TCP、UDP	全部	DHCP
123	TCP、UDP	全部	可选。NTP
443	TCP	Manager Service	通过 HTTPS 与 vRealize Automation 设备通信。
443	TCP	Distributed Execution Manager	通过 HTTPS 与 Manager Service 通信
443	TCP	代理程序	通过 HTTPS 与 Manager Service 和基础架构端点主机通信

表 1-15. 出站端口（续）

端口	协议	组件	备注
443	TCP	管理代理	与 vRealize Automation 设备通信
443	TCP	客户机代理 软件引导程序代理	通过 HTTPS 与 Manager Service 通信
1433	TCP	Manager Service 网站	MSSQL
5480	TCP	全部	与 vRealize Automation 设备通信。

此外，由于所有服务器之间均启用 DTC，因此 DTC 要求 TCP 端口 135 和介于 1024 和 65535 之间的一个随机端口。请注意，必备条件检查器将验证 DTC 是否正在运行，且所需的端口是否已打开。

## IaaS Web 服务器

除了满足所有 IaaS Windows Server 必须满足的要求以外，托管 Web 组件的 Windows Server 还必须满足其他要求。

无论 Web 组件是否托管 Model Manager，上述要求均相同。

- 配置 Java。
  - 安装 64 位 Java 1.8 update 191。请勿使用 32 位。  
JRE 就足够了。无需完整的 JDK。
  - 将 JAVA\_HOME 环境变量设置为 Java 安装文件夹。
  - 确认 %JAVA\_HOME%\bin\java.exe 可用。
- 根据下表配置 Internet Information Services (IIS)。
 

IIS 7.5 用于 Windows 2008 各版本，IIS 8 用于 Windows 2012，IIS 8.5 用于 Windows 2012 R2，IIS 10 用于 Windows 2016。

除了配置设置以外，请避免在 IIS 中托管其他网站。vRealize Automation 在其通信端口中设置了到所有未指定 IP 地址的绑定，因此无法进行其他绑定。默认 vRealize Automation 通信端口是 443。

**表 1-16. IaaS Internet Information Services**

IIS 组件	设置
Internet Information Services (IIS) 角色	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Windows 身份验证</li> <li>■ 静态内容</li> <li>■ 默认文档</li> <li>■ ASP.NET 3.5 和 ASP.NET 4.5</li> <li>■ ISAPI 扩展</li> <li>■ ISAPI 筛选器</li> </ul>
IIS Windows Process Activation Service 角色	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 配置 API</li> <li>■ 网络环境</li> <li>■ 进程模型</li> <li>■ WCF 激活（仅 Windows 2008 各版本）</li> <li>■ HTTP 激活</li> <li>■ 非 HTTP 激活（仅 Windows 2008 各版本）</li> </ul> <p>（Windows 2012 各版本：转到“功能”&gt;“.Net Framework 3.5 功能”&gt;“非 HTTP 激活”）</p>
IIS 身份验证设置	<p>设置以下非默认值。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 已启用 Windows 身份验证</li> <li>■ 禁用匿名身份验证</li> </ul> <p>请勿更改以下默认值。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 已启用协商提供程序</li> <li>■ 已启用 NTLM 提供程序</li> <li>■ 已启用 Windows 身份验证内核模式</li> <li>■ 已禁用 Windows 身份验证扩展保护</li> <li>■ 对于使用 SHA512 的证书，必须在 Windows 2012 各版本上禁用 TLS1.2</li> </ul>

## IaaS Manager Service 主机

除了所有 IaaS Windows Server 的要求外，托管 Manager Service 组件的 Windows Server 还必须满足其他要求。

Manager Service 主机和 DEM 主机之间不能存在任何防火墙。有关端口信息，请参见 [IaaS Windows Server 端口](#)。

不管 Manager Service 主机是主控主机还是备用主机，要求均相同。

## IaaS SQL Server 主机

托管 IaaS SQL 数据库的 Windows Server 必须满足特定要求。

SQL Server 可以驻留某一 IaaS Windows Server 上，也可以驻留在单独的主机上。与 IaaS 组件共同托管时，除了满足所有 IaaS Windows Server 必须满足的要求以外，还必须满足以下要求。

- 此版本的 vRealize Automation 不支持默认的 SQL Server 2016 130 兼容模式。如果单独创建一个空的 SQL Server 2016 数据库以与 IaaS 配合使用，请使用 100 或 120 兼容模式。

如果通过 vRealize Automation 安装程序创建数据库，则已配置兼容性。

同样，此行为也适用于 SQL Server 2017。

- 仅 SQL Server 2016 企业版 或 SQL Server 2017 企业版 支持 AlwaysOn 可用性组 (AAG)。使用 AAG 时，请指定 AAG 侦听器 FQDN 作为 SQL Server 主机。在创建 AAG 时，设置 DTC\_Support = Per\_DB。创建 AAG 之后进行设置将不起作用。
- 与 IaaS 共同托管时，配置 Java。
  - 安装 64 位 Java 1.8 update 181 或更高版本。请勿使用 32 位。  
JRE 就足够了。无需完整的 JDK。
  - 将 JAVA\_HOME 环境变量设置为 Java 安装文件夹。
  - 确认 %JAVA\_HOME%\bin\java.exe 可用。
- 使用 [vRealize Automation 支持列表](#) 中受支持的 SQL Server 版本。
- 为 SQL Server 启用 TCP/IP 协议。
- SQL Server 附带提供一个模型数据库，该数据库是 SQL 实例上创建的所有数据库的模板。要正确安装 IaaS，请勿更改模型数据库大小。
- 通常，该服务器所需的硬件超过 [IaaS Windows Server](#) 中所述的最低要求。  
有关详细信息，请参见 [vRealize Automation 硬件规范和容量最大值](#)。
- 运行 vRealize Automation 安装程序之前，需要标识帐户并在 SQL 中添加权限。请参见 [帐户和密码](#)。

## IaaS Distributed Execution Manager 主机

除了所有 IaaS Windows Server 的要求外，托管 Distributed Execution Manager (DEM) Orchestrator 或 Worker 组件的 Windows Server 还必须满足其他要求。

DEM 主机和 Manager Service 主机之间不能存在任何防火墙。有关端口信息，请参见 [IaaS Windows Server 端口](#)。

DEM Worker 可能有其他要求，具体取决于与其交互的置备资源。

## DEM Worker 与 Amazon Web Services

除了所有 IaaS Windows Server 和 DEM 的常规要求外，与 Amazon Web Services (AWS) 通信时 vRealize Automation IaaS DEM Worker 还必须满足其他要求。

DEM Worker 可以与 AWS 通信，以便进行置备。DEM Worker 与 Amazon EC2 帐户通信并从中收集数据。

- DEM Worker 必须能够访问 Internet。
- 如果 DEM Worker 已设置防火墙，则必须允许与 `aws.amazon.com` 以及您的 AWS 帐户有权访问的 EC2 区域的 URL（例如，美国东部地区的 `ec2.us-east-1.amazonaws.com`）之间的 HTTPS 流量。  
每个 URL 均解析为一个 IP 地址范围，因此您可能需要使用工具（例如，Network Solutions 网站提供的工具）列出并配置这些 IP 地址。

- 如果 DEM Worker 通过代理服务器访问 Internet，则必须使用可以对代理服务器进行身份验证的凭据运行 DEM 服务。

### 使用 Openstack 或 PowerVC 的 DEM Worker

如果 vRealize AutomationIaaS DEM Worker 与 Openstack 或 PowerVC 通信或从中收集数据，则除了满足所有 IaaS Windows Server 和 DEM 所需满足的一般条件以外，还必须满足其他要求。

**表 1-17. DEM Worker Openstack 和 PowerVC 要求**

用户安装	要求
全部	<p>在 Windows 注册表中，为 .NET Framework 启用 TLS v1.2 支持。例如：</p> <pre>[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\.NETFramework\v4.0.30319] "SchUseStrongCrypto"=dword:00000001</pre> <pre>[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Microsoft\.NETFramework\v4.0.30319] "SchUseStrongCrypto"=dword:00000001</pre>
Windows 2008 DEM 主机	<p>在 Windows 注册表中，启用 TLS v1.2 协议。例如：</p> <pre>[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurityProviders\SCHANNEL\Protocols\TLS 1.2] [HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurityProviders\SCHANNEL\Protocols\TLS 1.2\Client] "DisabledByDefault"=dword:00000000 "Enabled"=dword:00000001</pre> <pre>[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurityProviders\SCHANNEL\Protocols\TLS 1.2\Server] "DisabledByDefault"=dword:00000000 "Enabled"=dword:00000001</pre>
基础架构端点主机上的自签名证书	<p>如果 PowerVC 或 Openstack 实例当前未使用可信的证书，请将 SSL 证书从 PowerVC 或 Openstack 实例导入到您打算安装 vRealize Automation DEM 的各个 IaaS Windows Server 上的受信任根证书颁发机构。</p>

### 使用 Red Hat Enterprise Virtualization 的 DEM Worker

如果 vRealize AutomationIaaS DEM Worker 与 Red Hat Enterprise Virtualization (RHEV) 通信或并从中收集数据，则除了满足所有 IaaS Windows Server 和 DEM 所需满足的一般要求以外，还需满足其他要求。

- 必须将每个 RHEV 环境加入包含 DEM Worker 服务器的域中。
- 管理表示 RHEV 环境的端点所使用的凭据必须对 RHEV 环境具有管理员特权。使用 RHEV 进行置备时，DEM Worker 将与该帐户通信并从中收集数据。
- 此外，这些凭据还必须具有足够的特权，能够在该环境内的主机上创建对象。

## 使用 SCVMM 的 DEM Worker

如果 vRealize Automation IaaS DEM Worker 通过 System Center Virtual Machine Manager (SCVMM) 管理虚拟机，则除了满足所有 IaaS Windows Server 和 DEM 所需满足的一般要求以外，还需满足其他要求。

- 将 DEM Worker 安装在与 SCVMM 控制台相同的计算机上。

最佳做法是在独立 DEM Worker 上安装 SCVMM 控制台。

- DEM Worker 必须有权访问与该控制台一起安装的 SCVMM PowerShell 模块。
- PowerShell 执行策略必须设置为“远程签名”或“未限制”。

要验证 PowerShell 执行策略，请在 PowerShell 命令提示符处输入以下命令之一。

```
help about_signing
help Set-ExecutionPolicy
```

- 如果实例中的所有 DEM Worker 都不在满足这些要求的计算机上，请使用 Skill 命令将与 SCVMM 相关的工作流定向到上述计算机上的 DEM Worker。

vRealize Automation 不支持使用 SCVMM 私有云配置的部署环境。vRealize Automation 当前无法根据 SCVMM 私有云执行收集、分配或置备操作。

SCVMM 还需满足以下要求。

- vRealize Automation 支持 SCVMM 2012 R2，它需要 PowerShell 3 或更高版本。
- 在安装使用 SCVMM 工作项的 vRealize Automation DEM Worker 之前，必须先安装 SCVMM 控制台。

如果在安装 SCVMM 控制台之前先安装 DEM Worker，则会看到类似以下示例的日志错误。

```
Workflow 'ScvmmEndpointDataCollection' failed with the following exception: The
term 'Get-VMMServer' is not recognized as the name of a cmdlet, function, script
file, or operable program. Check the spelling of the name, or if a path was
included, verify that the path is correct and try again.
```

要解决此问题，请确认已安装 SCVMM 控制台并重新启动 DEM Worker 服务。

- 每个 SCVMM 实例均必须加入包含该服务器的域。
- 管理表示 SCVMM 实例的端点所使用的凭据必须对 SCVMM 服务器具有管理员特权。

此外，这些凭据还必须对该实例内的 Hyper-V Server 具有管理员特权。

- 要在 SCVMM 资源上置备计算机，正在请求目录项的 vRealize Automation 用户必须在 SCVMM 实例内具有管理员角色。
- SCVMM 实例内要管理的 Hyper-V Server 必须是已安装 Hyper-V 的 Windows Server 2008 R2 SP1。处理器必须配备必要的虚拟化扩展，.NET Framework 4.5.2 或更高版本必须安装，且 Windows Management Instrumentation (WMI) 必须启用。



- 要在 SCVMM 2012 R2 资源上置备 Generation-2 计算机，必须在蓝图中添加下列属性。

```
Scvmm.Generation2 = true
Hyperv.Network.Type = synthetic
```

Generation-2 蓝图应当在蓝图构建信息页面中有已进行数据收集的现有 virtualHardDisk (vHDX)。将其留空会导致 Generation-2 置备失败。

有关准备计算机置备的其他信息，请参见[准备 SCVMM 环境](#)。

## 证书

vRealize Automation 使用 SSL 证书在 IaaS 组件与 vRealize Automation 设备的实例之间确保安全通信。设备将与 Windows 安装计算机交换这些证书，建立可信连接。您可以从内部或外部证书颁发机构获取证书，或者在每个组件的部署过程中生成自签名证书。

有关证书的故障排除、支持和信任要求的重要信息，请参见 [VMware 知识库文章 2106583](#)。

**注** vRealize Automation 支持 SHA2 证书。系统生成的自签名证书使用 SHA-256 With RSA 加密。您可能因操作系统或浏览器需求而更新为 SHA2 证书。

您可以在部署后更新或替换证书。例如，证书可能会过期，或者您在初始部署期间可能选择使用自签名证书，但稍后在实际执行 vRealize Automation 实施之前，准备从可信颁发机构获取证书。

**表 1-18. 证书实施**

组件	最小部署（非生产环境）	分布式部署（可用于生产环境）
vRealize Automation 设备	在设备配置期间生成自签名证书。	对于每个设备群集，可以使用内部或外部证书颁发机构颁发的证书。支持多用途证书和通配符证书。
IaaS 组件	在安装期间，接受生成的自签名证书或选择证书禁止。	从 Web 客户端信任的内部或外部证书颁发机构获取多用途证书，如使用者备用名称 (SAN) 证书。

## 证书链

如果使用证书链，请按以下顺序指定证书。

- 由中间 CA 证书签名的客户端/服务器证书
- 一个或多个中间证书
- 根 CA 证书

导入证书时包括每个证书的头尾标记 BEGIN CERTIFICATE 和 END CERTIFICATE。

## 自定义 vRealize Automation 登录 URL 时证书更改

如果您希望用户登录到 URL 名称，而不是 vRealize Automation 设备或负载均衡器名称，请参见[将 vRealize Automation 登录 URL 设置为自定义名称](#)中的安装前和安装后 CNAME 步骤。

## vRealize Automation 证书要求

为 vRealize Automation 使用您自己的证书时，应满足特定要求。

### 支持的证书类型

在许多组织中，外部颁发机构根据公司要求颁发或请求证书。

以下要求针对用于典型 vRealize Automation 部署的一般身份格式和证书类型。

证书属性	要求
哈希算法	SHA1、SHA2（256、584、512）
签名算法	RSASSA-PKCS1_V1_5
密钥长度	2048、4096

**注** vRealize Automation 部署不支持 RSASSA-PSS 签名。此签名是 Windows 2012 R2 上 Microsoft CA 的默认签名。此签名是可配置参数，因此在使用 Microsoft CA 时必须确保其设置正确。

### vRealize Automation 证书支持列表

哈希算法	SHA1				SHA2-256			
签名算法	RSASSA-PKCS1_V1_5		RSASSA-PSS		RSASSA-PKCS1_V1_5		RSASSA-PSS	
密钥大小	2048	4096	2048	4096	2048	4096	2048	4096
是否支持 vRealize Automation	支持已验证	支持已验证	不支持	不支持	支持已验证	支持已验证	不支持	不支持

哈希算法	SHA2-384				SHA2-512			
签名算法	RSASSA-PKCS1_V1_5		RSASSA-PSS		RSASSA-PKCS1_V1_5		RSASSA-PSS	
密钥大小	2048	4096	2048	4096	2048	4096	2048	4096
是否支持 vRealize Automation	支持已验证	支持已验证	不支持	不支持	支持已验证	支持已验证	不支持	不支持

### 提取证书和私有密钥

虚拟设备的证书必须采用 PEM 格式。

如果您的证书颁发机构提供了 PFX 格式的证书，请使用 OpenSSL 将 PFX 转换为 PEM。

```
openssl pkcs12 -in path-to-pfx -out desired-path-to-pem -nodes
```

例如：

```
openssl pkcs12 -in C:\vra-cert.pfx -out C:\vra-cert.pem -nodes
```

如果 PFX 证书包含密码短语，可能会提示您输入此密码短语。

## 部署 vRealize Automation 设备

vRealize Automation 设备以开放式虚拟化文件形式交付，可将其部署在现有虚拟化基础架构上。

### 关于 vRealize Automation 设备部署

在所有安装中，首先必须有已部署但未配置的 vRealize Automation 设备，然后才能继续使用实际 vRealize Automation 安装选项之一。

- 基于浏览器的整合安装向导
- 首先基于浏览器单独配置设备，然后在 IaaS 服务器上单独执行 Windows 安装
- 基于命令行的静默安装程序，可使用来自应答属性文件的输入
- 安装 REST API，可使用 JSON 格式的输入

### 部署 vRealize Automation 设备

在采用任何安装路径前，vRealize Automation 要求您至少部署一个 vRealize Automation 设备。

要创建该设备，可以使用 vSphere Client 从模板下载和部署部分配置的虚拟机。如果希望创建可实现高可用性和故障切换的企业部署，您可能需要多次执行此过程。此部署通常在负载均衡器后面具有多个 vRealize Automation 设备。

#### 前提条件

- 使用有权将 OVF 模板部署至清单的帐户登录 vSphere Client。
- 将 vRealize Automation 设备 .ovf 或 .ova 文件下载到 vSphere Client 可访问的位置。

#### 步骤

- 1 选择 vSphere **部署 OVF 模板** 选项。
- 2 输入 vRealize Automation 设备 .ovf 或 .ova 文件的路径。
- 3 查看模板详细信息。
- 4 阅读并接受最终用户许可协议。
- 5 输入设备名称和清单位置。

部署设备时，每个设备需使用不同的名称，且名称中不包含非字母数字字符，例如下划线 (\_)。

- 6 选择设备将在其中驻留的主机和群集。
- 7 选择设备将在其中驻留的资源池。
- 8 选择将托管此设备的存储。
- 9 选择磁盘格式。

厚置备格式可提高性能，而精简置备格式可节约存储空间。

格式不会影响设备的磁盘大小。如果设备需要更多空间存放数据，部署后请使用 vSphere 添加磁盘。

**10** 从下拉菜单中，选择目标网络。

**11** 填写设备属性。

**a** 输入并确认 root 密码。

您可以使用用 root 帐户凭据登录到由设备托管的基于浏览器的管理界面，或登录到设备操作系统命令行控制台。

**b** 选择是否允许通过远程 SSH 连接到命令行控制台。

禁用 SSH 更安全，但禁用后您需要直接在 vSphere 中访问控制台，而不是通过独立的终端客户端。

- c 对于**主机名**，请输入设备 FQDN。

为获得最佳效果，即使使用 DHCP，仍输入 FQDN。

**注** vRealize Automation 支持 DHCP，但生产部署建议使用静态 IP 地址。

- d 在“网络属性”中，如果使用静态 IP 地址，请输入网关、网络掩码和 DNS 服务器的值。此外，您还须输入设备自身的 IP 地址、FQDN 和域，具体如下述示例所示。

图 1-13. 虚拟设备属性示例

▼ Application	3 settings
Enable SSH service in the appliance	This will be used as an initial status of the SSH service in the appliance. You can change it later from the appliance Web console. <input checked="" type="checkbox"/>
Hostname	The host name for this virtual machine. Provide the fully qualified domain name if you use a static IP. Leave blank to try to reverse look up the IP address if you use DHCP. <input type="text" value="va1.mycompany.com"/>
Initial root password	This will be used as an initial password for the root user account. You can change the password later (by using the passwd command or from the appliance Web console). Enter password <input type="password" value="*****"/> Confirm password <input type="password" value="*****"/>
▼ Networking Properties	6 settings
Default Gateway	The default gateway address for this VM. Leave blank if DHCP is desired. <input type="text" value="12.34.56.79"/>
Domain Name	The domain name of this VM. Leave blank if DHCP is desired. <input type="text" value="mycompany.com"/>
Domain Name Servers	The domain name server IP Addresses for this VM (comma separated). Leave blank if DHCP is desired. <input type="text" value="12.34.56.80, 12.34.56.81"/>
Domain Search Path	The domain search path (comma or space separated domain names) for this VM. Leave blank if DHCP is desired. <input type="text" value="mycompany.com"/>
Network 1 IP Address	The IP address for this interface. Leave blank if DHCP is desired. <input type="text" value="12.34.56.78"/>
Network 1 Netmask	The netmask or prefix for this interface. Leave blank if DHCP is desired. <input type="text" value="255.255.254.0"/>

- 12 根据部署、vCenter Server 和 DNS 配置，选择下列一种方式完成部署并打开设备电源。

- 如果部署到 vSphere 且**部署后打开电源**在“即将完成”页面上可用，请执行以下步骤。
  - a 选择**部署后打开电源**，然后单击**完成**。
  - b 文件部署到 vCenter Server 之后，单击**关闭**。
  - c 等待虚拟机启动，这可能需要长达 5 分钟。
- 如果部署到 vSphere 且**部署后打开电源**在“即将完成”页面上不可用，请执行以下步骤。
  - a 文件部署到 vCenter Server 之后，单击**关闭**。
  - b 打开 vRealize Automation 设备电源。

- c 等待虚拟机启动，这可能需要长达 5 分钟。
- d 对 FQDN 执行 Ping 操作，确认 vRealize Automation 设备已部署。如果无法 Ping 通设备，请重新启动虚拟机。
- e 等待虚拟机启动，这可能需要长达 5 分钟。
- 如果使用 vCloud Director 将 vRealize Automation 设备部署到 vCloud，vCloud 可能会覆盖您在部署 OVA 时输入的密码。要防止替代，请执行以下步骤。
  - a 在 vCloud Director 中进行部署之后，单击 vApp 以查看 vRealize Automation 设备。
  - b 右键单击 vRealize Automation 设备，然后选择**属性**。
  - c 单击**客户机操作系统自定义**选项卡。
  - d 在**密码重置**下，清除**允许本地管理员密码**选项，然后单击**确定**。
  - e 打开 vRealize Automation 设备电源。
  - f 等待虚拟机启动，这可能需要长达 5 分钟。

**13** 对 FQDN 执行 Ping 操作，确认 vRealize Automation 设备已部署。

#### 后续步骤

- （可选）添加网卡。请参见[运行安装程序前添加网络接口控制器](#)。
- 登录到基于浏览器的管理界面以运行整合的安装向导或手动配置该设备。  
<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480>
- 或者，您可以跳过登录步骤，采用 vRealize Automation 的静默安装或基于 API 的安装。

### 运行安装程序前添加网络接口控制器

vRealize Automation 支持多个网络接口控制器（网卡）。在运行安装程序之前，可将网卡添加到 vRealize Automation 设备或 IaaS Windows Server。

如果在运行 vRealize Automation 安装向导之前需要确保具有多个可用网卡，请在 vCenter 中部署后、启动向导前添加这些网卡。您希望预先确保具有多个额外可用网卡的可能原因如下：

- 您需要单独的用户和基础架构网络。
- 您需要额外的网卡，以便 IaaS 服务器可以加入 Active Directory 域。

有关多个网卡方案的详细信息，请参见此 [VMware Cloud Management 博客文章](#)。

对于三个或更多网卡，请注意以下限制。

- VIDM 需要访问 Postgres 数据库和 Active Directory。
- 在 HA 群集中，VIDM 需要访问负载均衡器 URL。
- 上述 VIDM 连接必须通过前两个网卡。
- VIDM 不得使用或识别第二个网卡之后的网卡。
- 不得使用第二个网卡之后的网卡连接到 Active Directory。

在 vRealize Automation 中配置目录时，请使用第一个或第二个网卡。

### 前提条件

部署 vRealize Automation 设备 OVF 和 Windows 虚拟机，但不登录或启动安装向导。

### 步骤

- 1 在 vCenter 中，将网卡添加到每个 vRealize Automation 设备。

- a 右键单击新部署的设备，然后选择**编辑设置**。
- b 添加 VMXNETn 网卡。
- c 如果已打开电源，请重新启动设备。

- 2 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备命令行。

- 3 针对每个网卡运行以下命令以配置网卡。

请务必包含默认网关地址。在完成此过程后，可以配置静态路由。

```
/opt/vmware/share/vami/vami_set_network network-interface (STATICV4|STATICV4+DHCPV6|
STATICV4+AUTOV6) IPv4-addressnetmaskgateway-v4-address
```

例如：

```
/opt/vmware/share/vami/vami_set_network eth1 STATICV4 192.168.100.20 255.255.255.0
192.168.100.1
```

- 4 确认所有 vRealize Automation 节点均可通过 DNS 名称相互解析。
- 5 确认所有 vRealize Automation 节点均可访问 vRealize Automation 组件的任意负载平衡 FQDN。
- 6 如果使用的是裂脑式 DNS，请确认所有 vRealize Automation 节点和 VIP 在 DNS 中针对每个节点 IP 和 VIP 使用相同的 FQDN。
- 7 在 vCenter 中，将网卡添加到 IaaS Windows Server。
  - a 右键单击 IaaS 服务器，然后选择**编辑设置**。
  - b 将网卡添加到 IaaS 服务器虚拟机。
- 8 在 Windows 中，配置已添加的 IaaS 服务器网卡及其 IP 地址。如有必要，请参见 Microsoft 文档。

### 后续步骤

- （可选）如果需要静态路由，请按照[配置静态路由](#)中的准则操作，然后继续安装。
- 登录到基于浏览器的管理界面以运行整合的安装向导或手动配置该设备。  
<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480>
- 或者，您可以跳过登录步骤，采用 vRealize Automation 的静默安装或基于 API 的安装。

## 通过安装向导安装 vRealize Automation

vRealize Automation 安装向导可以简单快速地安装最小部署或企业部署。

在启动该向导之前，可以部署 vRealize Automation 设备并配置 IaaS Windows Server 以满足必备条件。首次登录到新部署的 vRealize Automation 设备时，将显示安装向导。

- 要停止向导并在稍后返回，请单击**注销**。
- 要禁用向导，请单击**取消**，或注销并通过标准界面开始手动安装。

该向导是安装新 vRealize Automation 的主要工具。如果要在运行该向导后展开现有 vRealize Automation 部署，请参见[标准 vRealize Automation 安装界面](#)中的过程。

### 利用安装向导实现最小部署

最小部署展示 vRealize Automation 的工作方式，但是，通常没有足够的容量来支持企业生产环境。

安装最小部署用于概念验证或熟悉 vRealize Automation。

#### 对最小部署启动安装向导

最小部署通常包括一个 vRealize Automation 设备、一个 IaaS Windows Server 和端点的 vSphere 代理。最小安装将所有 IaaS 组件放在一个 Windows Server 上。

#### 前提条件

- 满足 [vRealize Automation 安装准备工作](#)中的必备条件。
- 创建未经配置的设备。请参见[部署 vRealize Automation 设备](#)。

#### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
- 2 出现安装向导时，单击**下一步**。
- 3 接受许可协议并单击**下一步**。
- 4 在“部署类型”页面上，选择**最小部署**和**安装基础架构即服务**，然后单击**下一步**。
- 5 在“安装必备条件”页面上，暂停并登录到您的 IaaS Windows Server 并安装管理代理。通过管理代理，vRealize Automation 设备可以发现并连接到 IaaS 服务器。

#### 后续步骤

在 IaaS Windows Server 上安装管理代理。请参见[安装 vRealize Automation 管理代理](#)。

#### 安装 vRealize Automation 管理代理

所有 IaaS Windows Server 都需要管理代理，该代理会将这些服务器与其特定的 vRealize Automation 设备链接在一起。

如果您将 vRealize Automation SQL Server 数据库托管在未托管 IaaS 组件的独立 Windows 计算机上，则 SQL Server 计算机不需要使用管理代理。



管理代理会向特定 vRealize Automation 设备注册 IaaS Windows Server，并自动安装和管理 IaaS 组件以及收集支持和遥测信息。管理代理会在对 IaaS Windows Server 具有管理员权限的域帐户下作为 Windows 服务运行。

### 前提条件

创建 vRealize Automation 设备并开始运行安装向导。

请参见[部署 vRealize Automation 设备](#)和[对最小部署启动安装向导](#)。

### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备控制台。
- 2 输入以下命令：  

```
openssl x509 -in /opt/vmware/etc/lighttpd/server.pem -fingerprint -noout -sha1
```
- 3 复制指纹，以供日后验证。例如：  

```
71:84:47:72:03:57:C8:C2:68:65:00:06:BC:D8:23:98:92:54:BF:89
```
- 4 使用具有管理员权限的帐户登录到 IaaS Windows Server。
- 5 打开 Web 浏览器，访问 vRealize Automation 设备安装程序 URL。  

```
https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer
```
- 6 单击**管理代理安装程序**，然后保存并运行 .msi 文件。
- 7 查看欢迎界面。
- 8 接受最终用户许可协议。
- 9 接受或更改安装文件夹。  

```
Program Files (x86)\VMware\VCAC\Management Agent
```

**10 输入 vRealize Automation 设备详细信息：**

- a 输入设备 HTTPS 地址，包括 FQDN 和 :5480 端口号。
- b 输入设备 root 帐户凭据。
- c 单击**加载**，并确认指纹是否与先前复制的指纹匹配。忽略冒号。

如果指纹不匹配，请确认设备地址是否正确。

**图 1-14. 管理代理 - vRealize Automation 设备详细信息**

vRA appliance address:  
https://va1.company.com:5480

Specify the scheme and the port (hosted by default on 5480). Example: https://va-address:5480

Root username: root Password: .....

Provide vRealize Automation appliance root user credentials

Management Site Service certificate SHA1 fingerprint:  
718447720357C8C2686500068CD8239892548F89 Load

☒ I confirm the fingerprint matches the Management Site Service SSL certificate

**11 输入服务帐户的域\用户名和密码。**

服务帐户必须是对 IaaS Windows Server 具有管理员权限的域帐户。自始至终使用同一服务帐户。

**12 按照提示完成管理代理的安装。****结果**

**注** 由于它们相互之间是链接在一起的，因此如果要替换 vRealize Automation 设备，则必须重新安装管理代理。

从 Windows Server 卸载 IaaS 不会移除管理代理。要卸载管理代理，请在 Windows 中单独使用“添加或删除程序”选项。

**后续步骤**

返回基于浏览器的安装向导。安装了管理代理的 IaaS Windows Server 将显示在“已发现主机”下方。

**完成安装向导**

安装管理代理后，返回到向导并按照提示操作。如果需要有关设置的其他说明，请单击向导右上方的“帮助”链接。

- 完成向导后，最后一页将显示属性文件的路径和名称。您可以编辑该文件，然后在采用与向导会话相同或类似的设置的情况下用其来执行 vRealize Automation 静默安装。请参见 [vRealize Automation 静默安装](#)。
- 如果已创建初始内容，则能够以 configurationadmin 用户身份登录到默认租户并请求目录项。
- 要配置其他用户对默认租户的访问权限，请参见 [配置对默认租户的访问权限](#)。

## 利用安装向导实现企业部署

您可以量身定制企业部署以满足组织需求。企业部署可以由多个分布式组件或使用负载均衡器配置的高可用性部署组成。

企业部署用于较复杂的安装结构（采用分布式组件和冗余组件），通常包含负载均衡器。在这两种部署类型中，均可选择安装 IaaS 组件。

对于经过负载均衡的部署，多个活动 Web 服务器实例和 vRealize Automation 设备会使安装失败。在安装期间，只能有一个 Web 服务器实例和一个 vRealize Automation 设备应处于活动状态。

### 为企业部署启动安装向导

企业部署的规模足以满足生产环境的需求。可以使用安装向导部署分布式安装，或者部署利用负载均衡器实现高可用性和故障切换的分布式安装。

如果要部署带负载均衡器的分布式安装，请通知负责配置 vRealize Automation 环境的团队。租户管理员在配置指向 Active Directory 的链接时，必须配置身份目录管理以实现高可用性。

### 前提条件

- 满足 [vRealize Automation 安装准备工作](#) 中的必备条件。
- 创建未经配置的设备。请参见 [部署 vRealize Automation 设备](#)。

### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
- 2 出现安装向导时，单击**下一步**。
- 3 接受“最终用户许可协议”，并单击**下一步**。
- 4 在“部署类型”页面上，选择**企业部署**和**安装基础架构即服务**。
- 5 在“安装必备条件”页面上，暂停并登录到您的 IaaS Windows Server 并安装管理代理。通过管理代理，vRealize Automation 设备可以发现并连接到这些 IaaS 服务器。

### 后续步骤

在 IaaS Windows Server 上安装管理代理。请参见 [安装 vRealize Automation 管理代理](#)。

### 安装 vRealize Automation 管理代理

所有 IaaS Windows Server 都需要管理代理，该代理会将这些服务器与其主 vRealize Automation 设备链接在一起。

如果您将 vRealize Automation SQL Server 数据库托管在未托管 IaaS 组件的独立 Windows 计算机上，则 SQL Server 计算机不需要使用管理代理。

管理代理会向主 vRealize Automation 设备注册 IaaS Windows Server，并自动安装和管理 IaaS 组件以及收集支持和遥测信息。管理代理会在对 IaaS Windows Server 具有管理员权限的域帐户下作为 Windows 服务运行。

## 前提条件

创建一个或多个 vRealize Automation 设备并开始运行安装向导。

请参见[部署 vRealize Automation 设备](#)和[为企业部署启动安装向导](#)。

## 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到主 vRealize Automation 设备控制台。
- 2 输入以下命令：
 

```
openssl x509 -in /opt/vmware/etc/lighttpd/server.pem -fingerprint -noout -sha1
```
- 3 复制指纹，以供日后验证。例如：
 

```
71:84:47:72:03:57:C8:C2:68:65:00:06:BC:D8:23:98:92:54:BF:89
```
- 4 使用具有管理员权限的帐户登录到 IaaS Windows Server。
- 5 打开 Web 浏览器，访问主 vRealize Automation 设备安装程序 URL。
 

```
https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer
```
- 6 单击**管理代理安装程序**，然后保存并运行 .msi 文件。
- 7 查看欢迎界面。
- 8 接受最终用户许可协议。
- 9 接受或更改安装文件夹。
 

```
Program Files (x86)\VMware\VCAC\Management Agent
```
- 10 输入主 vRealize Automation 设备详细信息：
  - a 输入主设备 HTTPS 地址，包括 FQDN 和 :5480 端口号。
  - b 输入主设备 root 帐户凭据。
  - c 单击**加载**，并确认指纹是否与先前复制的指纹匹配。忽略冒号。

如果指纹不匹配，请确认设备地址是否正确。

图 1-15. 管理代理 - vRealize Automation 设备详细信息

- 11 输入服务帐户的域\用户名和密码。

服务帐户必须是对 IaaS Windows Server 具有管理员权限的域帐户。自始至终使用同一服务帐户。

## 12 按照提示完成管理代理的安装。

### 结果

对要托管 IaaS 组件的所有 Windows Server 重复该过程。

**注** 由于它们相互之间是链接在一起的，因此如果要替换 vRealize Automation 设备，则必须重新安装管理代理。

从 Windows Server 卸载 IaaS 不会移除管理代理。要卸载管理代理，请在 Windows 中单独使用“添加或删除程序”选项。

### 后续步骤

返回基于浏览器的安装向导。安装了管理代理的 IaaS Windows Server 将显示在“已发现主机”下方。

### 完成安装向导

安装管理代理后，返回到向导并按照提示操作。如果需要有关设置的其他说明，请单击向导右上方的“帮助”链接。

- 完成向导后，最后一页将显示属性文件的路径和名称。您可以编辑该文件，然后在采用与向导会话相同或类似的设置的情况下用其来执行 vRealize Automation 静默安装。请参见 [vRealize Automation 静默安装](#)。
- 如果已创建初始内容，则能够以 configurationadmin 用户身份登录到默认租户并请求目录项。
- 要配置其他用户对默认租户的访问权限，请参见 [配置对默认租户的访问权限](#)。

## 逐步完成 vRealize Automation 安装向导

使用 vRealize Automation 安装向导显示的各个页面，您可以轻松地检查必备条件、输入设置、验证设置及安装 vRealize Automation 组件。

**注** 该向导包括您暂停以登录到其他系统（例如，负载均衡器或 IaaS Windows Server）的步骤。

### 前提条件

- 创建一个或多个未经配置的设备。请参见 [部署 vRealize Automation 设备](#)。  
最小部署使用一个 vRealize Automation 设备。企业部署可能在负载均衡后有多设备。
- 具有一个或多个 Windows 系统，用于托管 IaaS 组件。
- 以 root 用户身份登录 vRealize Automation 设备管理界面，从而启动向导。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

### 步骤

#### 1 部署类型

在“部署类型”页面上，您可以决定要安装的 vRealize Automation 组件以及每个组件的数量。

## 2 安装必备条件

在“安装必备条件”页面上，请暂停以便与托管 vRealize AutomationIaaS 的 Windows 计算机建立连接。此外，可选择时间同步源。

## 3 vRealize Appliances

（仅限企业部署）在 vRealize Appliances 页面上，可以选择使用多个 vRealize Automation 设备创建高可用性部署。

## 4 服务器角色

（仅限企业部署）在“服务器角色”页面上，向之前已安装管理代理的 Windows 计算机分配 vRealize AutomationIaaS 组件角色。

## 5 必备条件检查器

在“必备条件检查器”页面中，检查并修复 vRealize Automation Windows Server 以支持 IaaS 安装。

## 6 vRealize Automation 主机

在 vRealize Automation 主机页面上，为 vRealize Automation 设置基本的 URL 地址。地址通常是 vRealize Automation 设备或（在高可用性部署中）负载均衡器。

## 7 单点登录

在“单点登录”页面上，可以设置 vRealize Automation 默认租户系统管理员的登录凭据。

## 8 IaaS 主机

在“IaaS 主机”页面上，设置某些 IaaS 组件的基本 URL 地址。此外，还可以为 vRealize AutomationIaaS SQL 数据库创建安全密码短语。

## 9 Microsoft SQL Server

在 Microsoft SQL Server 页面上，您可以配置 vRealize AutomationIaaS SQL 数据库。IaaS 数据库可记录已置备的计算机、关联的元素以及策略。

## 10 Web 角色

（仅限企业部署）在“Web 角色”页面上，您可在 IIS 中单独配置 vRealize AutomationIaaS 网站。

## 11 Manager Service 角色

（仅限企业部署）在“Manager Service 角色”页面上，您可以单独配置托管 IaaS Manager Service 的 vRealize Automation Windows 计算机。

## 12 Distributed Execution Manager

在“Distributed Execution Manager”页面上，您可以配置托管 IaaS DEM 的 vRealize Automation Windows 计算机。支持多个 DEM 主机。

## 13 代理

在“代理”页面上，您可以在 vRealize AutomationIaaS 与已部署基础架构的虚拟化资源之间创建链接。选择代理类型并填写相应端点的详细信息。

## 14 vRealize Appliance 证书

在“vRealize Appliance 证书”页面上，您可以创建或选择 vRealize Automation 设备使用的身份验证证书。当证书为自签名证书时，最终用户可在浏览器中登录 vRealize Automation 时查看并确认它。

## 15 Web 证书

在“Web 证书”页面上，您可以创建或选择 IaaS Web 服务器使用的身份验证证书。vRealize Automation 设备将连接到 Web 服务器，且需要对其进行身份验证并信任它。

## 16 Manager Service 证书

（仅限企业部署）在“Manager Service 证书”页面上，您可以创建或选择 vRealize Automation IaaS Manager Service 主机使用的身份验证证书。其他 IaaS Windows Server 将连接到 Manager Service 主机，需要对其进行身份验证并信任它。

## 17 负载均衡器

（仅限企业部署）在“负载均衡器”页面上，暂停并配置负载均衡器，以获得正确的 vRealize Automation 成员系统池。

## 18 验证

在“验证”页面上，确认可以继续进行 vRealize Automation 安装。

## 19 创建快照

在“创建快照”页面上，您可以暂停，以便在继续安装之前生成所有 vRealize Automation 组件的虚拟机快照。

## 20 安装详细信息

在“安装详细信息”页面上，您可以启动 vRealize Automation 安装，如果出现问题则可以重试。

## 21 许可

在“许可”页面上，输入密钥以激活安装的 vRealize Automation 产品。

## 22 遥测

在“遥测”页面上，您可以决定 vRealize Automation 是否将使用情况统计数据发送给 VMware，以此作为“客户体验改进计划”的一部分。

## 23 后安装选项

在“后安装选项”页面上，您可以选择创建新 vRealize Automation 数据或将较旧的部署数据迁移到新安装。

## 24 初始内容配置

在“初始内容配置”页面上，您可以创建新的本地 vRealize Automation 默认租户用户，该用户可以为 vSphere 端点启动内容工作流。

## 25 迁移配置

在“迁移配置”页面上，您可以开始将其他较旧的 vRealize Automation 部署传输到新安装的部署中。

## 部署类型

在“部署类型”页面上，您可以决定要安装的 vRealize Automation 组件以及每个组件的数量。

### 最小

最小部署仅使用一个 vRealize Automation 设备和一个托管 IaaS 组件的 Windows Server。在最小部署中，可以在单独的 SQL Server 系统中托管 IaaS 数据库，也可以在 IaaS Windows Server 上安装 SQL。您无法将最小部署转换为企业部署。要扩展部署，请从小型企业部署开始，并在部署中添加组件。不支持从最小部署开始。

### 企业

企业部署通常涉及到通过负载平衡支持多个单独的设备 and Windows 主机。通过企业部署，还可以将 IaaS 数据库托管在单独的 SQL Server 系统上或者某一 IaaS Windows Server 上。

选择企业部署时，向导左侧的摘要列表中将显示安装向导的其他页面。

### 基础架构即服务

基础架构即服务 (IaaS) 选项可用于选择是否使用 vRealize Automation 建模和置备功能配置现有 Windows 计算机。

尽管大多数用户都安装了它，但 vRealize Automation 并不严格要求 IaaS。如果您只需要 XaaS 置备支持，则可以单独安装 vRealize Automation 设备。在该配置中，vRealize Automation 设备管理界面中会显示一条警告消息。您可以通过编辑 `/etc/vcac/validation.properties` 来禁用该消息。将 `iaas.primary.web.validation.enabled` 更改为 `false`。

选择 IaaS 时，向导左侧的摘要列表中将显示安装向导的其他页面。

## 安装必备条件

在“安装必备条件”页面上，请暂停以便与托管 vRealize Automation IaaS 的 Windows 计算机建立连接。此外，可选择时间同步源。

### IaaS Windows Server

对于用作 IaaS 组件主机的 Windows 计算机，必须下载 `VCAC-IaaSManagementAgent-Setup.msi` 并将其安装到 Windows 计算机中。

安装管理代理时需要与正在运行的 vRealize Automation 设备进行通信。每次在 Windows 上安装管理代理时，该系统将唯一绑定到特定的设备和部署。

在**发现的主机**下，将显示已正确安装管理代理的潜在 IaaS Windows Server。

要使安装向导忽略发现的主机，请单击**删除**。删除 Windows 主机时，不会移除其管理代理。要卸载代理，请直接使用 Windows 中的“添加或删除程序”功能。

### 时间源

每个 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 均必须与相同的时间源同步。允许以下源：

- 使用主机时间 - 与 vRealize Automation 设备的 ESXi 主机同步。
- 使用时间服务器 - 与一台外部网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP) 服务器同步。输入 NTP 服务器的 FQDN 或 IP 地址。



请勿在 vRealize Automation 部署内混用时间源。

## vRealize Appliances

（仅限企业部署）在 vRealize Appliances 页面上，可以选择使用多个 vRealize Automation 设备创建高可用性部署。

必须将多个设备托管在单独安装的负载均衡器后面。在稍后的向导页面上，您将确认并完成设备和负载均衡器的配置。对于添加的每个 vRealize Automation 设备，请输入其 FQDN 和 root 凭据。

## 服务器角色

（仅限企业部署）在“服务器角色”页面上，向之前已安装管理代理的 Windows 计算机分配 vRealize AutomationIaaS 组件角色。

IaaS Windows 计算机可以作为主 Web 服务器和其他 Web 服务器、Manager Service 主机、DEM 主机以及代理主机。有关 IaaS 组件角色的详细信息，请参见 [基础架构即服务](#)。

只能在企业部署中分离 IaaS 服务器角色。在最小部署中，一台 Windows 计算机可担任所有角色。

## 必备条件检查器

在“必备条件检查器”页面中，检查并修复 vRealize Automation Windows Server 以支持 IaaS 安装。

必备条件检查器可检查已安装管理代理并将用来托管 IaaS 组件的 Windows 计算机。必备条件包括 Java、Internet Information Services (IIS) 设置和 Microsoft 分布式事务处理协调器 (DTC) 服务等。有关必备条件的详细列表，请单击[显示详细信息](#)。

安装向导可以在不检查必备条件的情况下继续操作，但请注意，安装可能会失败。

- 要检查必备条件，请单击[运行](#)。
- 如果存在缺少的必备条件，请单击[显示详细信息](#)以了解详情，然后单击[修复](#)。

安装向导可以修复大多数软件或者基于设置的必备条件。进行更改后，安装向导将重新启动 IaaS 主机。

该向导无法修复内存或 CPU 不足问题。如果 vSphere 中或硬件上发生问题，必须予以更正。

## vRealize Automation 主机

在 vRealize Automation 主机页面上，为 vRealize Automation 设置基本的 URL 地址。地址通常是 vRealize Automation 设备或（在高可用性部署中）负载均衡器。

- 仅部署一个不含负载均衡器 vRealize Automation 的设备时，请输入 vRealize Automation 设备 FQDN。通过单击，可以让安装向导为您填充 FQDN。
- 部署负载均衡后具有一个或多个 vRealize Automation 设备的企业配置时，请改为输入负载均衡器 FQDN。

仍可在负载均衡器后部署单个 vRealize Automation 设备。通过这种方法，可以更轻松地添加更新的设备，从而扩展部署。

## 单点登录

在“单点登录”页面上，可以设置 vRealize Automation 默认租户系统管理员的登录凭据。

默认租户系统管理员具有任何用户的最高权限，包括但不限于创建其他租户。默认租户系统管理员凭据与 vRealize Automation 设备 root 凭据相互独立。

## IaaS 主机

在“IaaS 主机”页面上，设置某些 IaaS 组件的基本 URL 地址。此外，还可以为 vRealize Automation IaaS SQL 数据库创建安全密码短语。

### 最小部署

设置	描述
IaaS 网址	输入 IaaS Windows Server 的 FQDN。
IaaS 组件安装于	选择或输入 IaaS Windows Server 的 FQDN。
用户名	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
密码	输入帐户密码。
安全密码短语	<p>创建密码短语以加密 IaaS SQL 数据库中的数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 请记录好该密码短语，因为在出现故障或者在初始安装后添加组件时，需要使用该密码短语来还原数据库。</li> <li>■ 密码短语不能包含双引号 (") 字符。</li> </ul>
确认密码短语	重新输入密码短语。

### 企业部署

设置	描述
IaaS 网址	输入主 IaaS Web 服务器 FQDN。如果部署的企业配置包含进行了负载平衡的多个 IaaS Web 服务器，请改为输入负载平衡器 FQDN。
Manager Service 地址	输入主 Manager Service 主机 FQDN。如果部署的企业配置包含进行了负载平衡的多个 Manager Service 主机，请改为输入负载平衡器 FQDN。
安全密码短语	<p>创建密码短语以加密 IaaS SQL 数据库中的数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 请记录好该密码短语，因为在出现故障或者在初始安装后添加组件时，需要使用该密码短语来还原数据库。</li> <li>■ 密码短语不能包含双引号 (") 字符。</li> </ul>
确认密码短语	重新输入密码短语。

## Microsoft SQL Server

在 Microsoft SQL Server 页面上，您可以配置 vRealize Automation IaaS SQL 数据库。IaaS 数据库可记录已置备的计算机、关联的元素以及策略。

设置	描述
服务器名称	输入 SQL Server 主机的 FQDN，该主机可以是 IaaS Windows Server 或单独的服务器。 如果需要指定端口号或已命名的实例，请使用 FQDN,Port\Instance 格式。 使用 SQL AlwaysOn 可用性组 (AAG) 时，请指定 AAG 侦听器 FQDN。
数据库名称	接受默认值 <b>vra</b> ，或为 IaaS 数据库输入不同的名称。
新建数据库	允许安装向导创建数据库。 要使此选项起作用，在主 IaaS Web 服务器上运行管理代理的帐户必须在 SQL 中具有 sysadmin 角色。
使用现有的空数据库	不允许安装向导创建数据库。 单独创建数据库时，提供的 Windows 用户或 SQL 用户凭据需在数据库上具有 dbo 权限。
默认设置	（仅限新数据库）仅当要使用 IaaS 数据和日志文件的备用存储位置时，才清除此选项。 清除后，请输入数据 (MDF) 和日志的目录。您的 SQL Server 服务帐户必须对该目录具有写入权限。
使用 SSL 进行数据库连接	对数据库连接加密。要使用此选项，必须为 SSL 单独配置 SQL Server 主机。此外，IaaS Web 服务器和 Manager Service 主机必须信任 SQL Server 主机中的 SSL 证书。
Windows 身份验证	仅当要使用 SQL 身份验证（而不是 Windows）时，才清除此选项。 清除后，请输入 SQL 身份验证凭据。
安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ vRealize Automation 文件不会安装在 SQL Server 主机上。它们将放置在主 IaaS Web 服务器上。</li> <li>■ 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。</li> </ul>

## Web 角色

（仅限企业部署）在“Web 角色”页面上，您可在 IIS 中单独配置 vRealize Automation IaaS 网站。

在企业部署中，您可单独指定托管 Web 组件的 IaaS Windows 计算机。对于高可用性，系统支持多个主机。

设置	描述
网站名称	自定义名称或将其保留为 IIS 默认网站。 避免在 IIS 中托管其他网站。vRealize Automation 在其通信端口中设置了到所有未指定 IP 地址的绑定，因此无法进行其他绑定。
端口	自定义端口或接受默认 443 端口。

设置	描述	
IaaS Web 服务器	IaaS 主机名称	输入每个托管 IaaS Web 组件的 IaaS Windows 计算机的 FQDN。
	Username	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
	密码	输入帐户密码。
	安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。

## Manager Service 角色

（仅限企业部署）在“Manager Service 角色”页面上，您可以单独配置托管 IaaS Manager Service 的 vRealize Automation Windows 计算机。

在企业部署中，您可以单独指定 Manager Service（即 Windows 服务）的主机。对于高可用性，系统支持多个主机。

设置	描述
活动	选择主 Manager Service 主机。其他任何主机将用作主要主机的备份。 使用安装向导进行安装时，如果出现问题，该服务将通过透明方式故障切换到备份。 请参见 <a href="#">关于 Manager Service 自动故障切换</a> 。
IaaS 主机名称	输入每个托管 Manager Service 的 IaaS Windows 计算机的 FQDN。
Username	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
密码	输入帐户密码。
安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。

## Distributed Execution Manager

在“Distributed Execution Manager”页面上，您可以配置托管 IaaS DEM 的 vRealize Automation Windows 计算机。支持多个 DEM 主机。

设置	描述
IaaS 主机名称	输入每个托管 DEM 的 IaaS Windows 计算机的 FQDN。
实例名称	为每个 DEM 输入唯一标识符。所有 DEM 名称均必须唯一，无论是否位于相同的主机上均是如此。
Username	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
Password	输入帐户密码。

设置	描述
实例描述	如果需要，输入与每个 DEM 关联的工作流说明。
安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。

## 代理

在“代理”页面上，您可以在 vRealize Automation IaaS 与已部署基础架构的虚拟化资源之间创建链接。选择代理类型并填写相应端点的详细信息。

- 支持相同或不同类型的多个代理。
- 可以将代理安装在同一台服务器上，也可以安装在不同的服务器上。
- 安装在同一台服务器上时，最多支持 25 个任意类型的代理。
- 当同一类型的多个代理位于同一台服务器上时，每个代理必须具有唯一名称和不同端点。
- 为实现高可用性，您可以在不同的服务器上安装相同类型、名称和端点的代理。
- vSphere 通常为代理类型之一。
- 您可以在安装后添加代理。

## 代理类型

表 1-19. vSphere

设置	描述
代理类型	从下拉菜单中选择 vSphere。
IaaS 主机名称	从下拉菜单中选择托管代理的 IaaS Windows 计算机的 FQDN。
代理名称	除非要在不同服务器上添加相同的代理名称和端点以实现高可用性，否则请输入唯一标识符。
端点	输入 vSphere 端点的名称。
安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。
Username	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
密码	输入帐户密码。

表 1-20. EPI PowerShell

设置	描述
代理类型	从下拉菜单中，选择 EpiPowerShell。
IaaS 主机名称	从下拉菜单中选择托管代理的 IaaS Windows 计算机的 FQDN。

表 1-20. EPI PowerShell（续）

设置	描述
代理名称	除非要在不同服务器上添加相同的代理名称和端点以实现高可用性，否则请输入唯一标识符。
类型	从下拉菜单中选择 EPiServer 端点托管的置备品牌。
服务器	输入 EPiServer 的 FQDN。
安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。
用户名	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
密码	输入帐户密码。

表 1-21. HyperV

设置	描述
代理类型	从下拉菜单中选择 HyperV。
IaaS 主机名称	从下拉菜单中选择托管代理的 IaaS Windows 计算机的 FQDN。
代理名称	除非要在不同服务器上添加相同的代理名称和端点以实现高可用性，否则请输入唯一标识符。
用户名	输入 HyperV 端点实例的登录帐户。
密码	输入帐户密码。
安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。
用户名	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
密码	输入帐户密码。

表 1-22. VDI PowerShell

设置	描述
代理类型	从下拉菜单中选择 VdiPowerShell。
IaaS 主机名称	从下拉菜单中选择托管代理的 IaaS Windows 计算机的 FQDN。
代理名称	除非要在不同服务器上添加相同的代理名称和端点以实现高可用性，否则请输入唯一标识符。
类型	端点类型默认为 XenDesktop 且不能更改。
服务器	输入 XenDesktop 端点的 FQDN。

表 1-22. VDI PowerShell （续）

设置	描述
XenDesktop 版本	从下拉菜单中选择版本。
安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。
用户名	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
密码	输入帐户密码。

表 1-23. Xen

设置	描述
代理类型	从下拉菜单中选择 Xen。
IaaS 主机名称	从下拉菜单中选择托管代理的 IaaS Windows 计算机的 FQDN。
代理名称	除非要在不同服务器上添加相同的代理名称和端点以实现高可用性，否则请输入唯一标识符。
用户名	输入 Xen 端点实例的登录帐户。
密码	输入帐户密码。
安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。
用户名	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
密码	输入帐户密码。

表 1-24. WMI

设置	描述
代理类型	从下拉菜单中选择 WMI。
IaaS 主机名称	从下拉菜单中选择托管代理的 IaaS Windows 计算机的 FQDN。
代理名称	除非要在不同服务器上添加相同的代理名称和端点以实现高可用性，否则请输入唯一标识符。
安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。
用户名	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
密码	输入帐户密码。

表 1-25. 测试

设置	描述
代理类型	从下拉菜单中选择“测试”。
IaaS 主机名称	从下拉菜单中选择托管代理的 IaaS Windows 计算机的 FQDN。
代理名称	除非要在不同服务器上添加相同的代理名称和端点以实现高可用性，否则请输入唯一标识符。
安装路径	保留清除状态，以接受默认的 %ProgramFiles(x86)%\VMware 或输入备用位置。 如果您将多个 IaaS 组件安装在同一 Windows 计算机上，请将它们安装在同一安装路径下。
用户名	采用域\用户名格式输入服务帐户。该帐户必须为在 IaaS Windows Server 上具有本地管理员特权的域帐户。
密码	输入帐户密码。

## vRealize Appliance 证书

在“vRealize Appliance 证书”页面上，您可以创建或选择 vRealize Automation 设备使用的身份验证证书。当证书为自签名证书时，最终用户可在浏览器中登录 vRealize Automation 时查看并确认它。

设置	描述
证书操作	保留现有 生成证书 生成签名请求 导入
	使用此 vRealize Automation 设备上已有的证书。确认以下条目中的详细信息，例如，序列号和指纹。 使用向导生成 vRealize Automation 设备自签名证书。 为证书颁发机构 (CA) 创建证书签名请求 (CSR) 文件。CSR 可帮助 CA 创建一个可供您导入的具有正确值的证书。 1 输入组织、组织单位和国家/地区代码（见下文）。 2 单击 <b>生成签名请求</b> 。 3 要为 CA 下载 CSR 文件，请单击显示的链接。 标识 PEM 格式的证书文件，根据向导将其添加到正确存储并加载它以供 vRealize Automation 使用。 除非导入的是通过 CSR 创建的证书，否则此选项要求您输入证书私钥、私钥密码短语（如有）和证书链。 导入通过 CSR 创建的 CA 提供的 PEM 时，请将私钥和密码短语留空。
公用名称	vRealize Automation 设备的 FQDN。 在多个设备前具有负载均衡器的高可用性企业部署中，此条目为负载均衡器的 FQDN。
组织	输入表示较大部门或业务单位的文本。
组织单位	输入表示较小部门或工作组的文本。
国家/地区代码	输入运营所在国家/地区的缩写。
序列号	唯一字母数字标识符



设置	描述
指纹	用于标识证书或比较证书的唯一字母数字字符串
有效期自	在此之后可使用证书的时间戳
有效期至	在此之后不可使用证书的时间戳

## Web 证书

在“Web 证书”页面上，您可以创建或选择 IaaS Web 服务器使用的身份验证证书。vRealize Automation 设备将连接到 Web 服务器，且需要对其进行身份验证并信任它。

设置	描述
证书操作	保留现有
	生成证书
	生成签名请求
	导入
	提供证书指纹
公用名称	IaaS Web 服务器的 FQDN。 在多个 Web 服务器前具有负载均衡器的高可用性企业部署中，此条目为负载均衡器的 FQDN。
组织	输入表示较大部门或业务单位的文本。
组织单位	输入表示较小部门或工作组的文本。
国家/地区代码	输入运营所在国家/地区的缩写。
序列号	唯一字母数字标识符
指纹	用于标识证书或比较证书的唯一字母数字字符串
有效期自	在此之后可使用证书的时间戳
有效期至	在此之后不可使用证书的时间戳

## Manager Service 证书

（仅限企业部署）在“Manager Service 证书”页面上，您可以创建或选择 vRealize Automation IaaS Manager Service 主机使用的身份验证证书。其他 IaaS Windows Server 将连接到 Manager Service 主机，需要对其进行身份验证并信任它。

仅当在与 IaaS Web 服务器不同的计算机上托管 Manager Service 时，才会显示此页面。如果在同一计算机上托管，Web 证书将为两个角色提供身份验证。

设置	描述
证书操作	保留现有
	生成证书
	生成签名请求
	导入
	提供证书指纹
公用名称	IaaS Manager Service 主机的 FQDN。 在多个 Manager Service 主机前具有负载均衡器的高可用性企业部署中，此条目为负载均衡器的 FQDN。
组织	输入表示较大部门或业务单位的文本。
组织单位	输入表示较小部门或工作组的文本。
国家/地区代码	输入运营所在国家/地区的缩写。
序列号	唯一字母数字标识符
指纹	用于标识证书或比较证书的唯一字母数字字符串
有效期自	在此之后可使用证书的时间戳
有效期至	在此之后不可使用证书的时间戳

## 负载均衡器

（仅限企业部署）在“负载均衡器”页面上，暂停并配置负载均衡器，以获得正确的 vRealize Automation 成员系统池。

负载均衡器列表仅供参考。根据您早期的向导条目，它将显示部署中的每个负载均衡器以及成员、成员的组件角色、FQDN 和端口号。

在此处暂停，并在登录到负载均衡器时使用该列表添加 vRealize Automation 成员并打开端口。

有关如何对主机进行负载均衡的详细信息，请参见 [vRealize Automation 负载均衡](#)。

## 验证

在“验证”页面上，确认可以继续进行 vRealize Automation 安装。

要确认所有 vRealize Automation 组件、角色和帐户都正确并且系统之间可以相互进行身份验证，请单击 **验证**。该过程可能需要半小时或者更长时间，具体取决于您的环境。

如果发生错误，则展开失败的行项目，并根据显示的状态和消息进行更正。在验证通过之前，无法继续进行 vRealize Automation 安装。

## 创建快照

在“创建快照”页面上，您可以暂停，以便在继续安装之前生成所有 vRealize Automation 组件的虚拟机快照。

即使已通过验证，仍强烈建议您为安装期间任何无法预料的问题做好准备。开始安装之前，使用 vSphere 客户端生成每个 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 的快照。否则，必须重新输入所有向导设置才能回到此点。

如果具有足够的资源，则可生成正在运行的虚拟机的快照。更明智的做法是先停止这些虚拟机。

- 1 在安装向导的右上方，单击**注销**。

---

**重要事项** 如果使用任何除**注销**以外的方法关闭向导，则无法重新打开向导。

---

- 2 在 vSphere 中，关闭每个 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 的客户机操作系统。
  - 3 右键单击虚拟机，然后选择**生成快照**。
  - 4 为快照命名。
  - 5 要在快照中包括计算机内存，请选择**生成虚拟机内存快照**。
  - 6 单击**确定**。
- 等待创建快照。
- 7 打开每个 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 的客户机操作系统电源。
  - 8 通过以 root 用户身份再次登录，返回到安装向导快照页面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

## 安装详细信息

在“安装详细信息”页面上，您可以启动 vRealize Automation 安装，如果出现问题则可以重试。

---

**提示** 报告了偶尔发生的有关数据库键重复的安装错误。如果要提前避免可能的错误，请在嵌入式 vPostgres 数据库上运行以下 SQL update 语句，然后再单击**安装**。

```
update cluster_commands set output='' where type like '%install%';
```

---

要启动安装，请单击**安装**。安装可能要花一个小时甚至更长时间，具体取决于环境。

安装期间或安装后，您可以单击**收集日志**按钮。

- 收集日志时，ZIP 文件下载链接显示在状态表的上方。
- 多次收集日志时，每次收集都会覆盖前一次收集。

如果需要当前的日志，请在再次单击**收集日志**之前下载它们。

如果出现问题，向导将停止安装并显示消息，帮助您进行更正。评估消息并检查您所需进行的更正之后，您可能需要（或不需要）使用自己创建的快照。

### 不恢复到快照

如果向导启用**重试失败**，则可更正并重试安装，而无需将任何计算机恢复到快照。

更正之后，单击**重试失败**。

### 将 IaaS Windows Server 恢复到快照

如果向导启用**重试所有 IaaS**，请执行以下步骤。

- 1 在 vSphere 中，将所有 IaaS Windows 计算机恢复到在先前向导页面上生成的快照。
- 2 如果关机之后生成快照，请打开客户机操作系统的电源。
- 3 如果使用外部 SQL Server，请删除 vRealize Automation SQL 数据库。
- 4 进行更正。
- 5 单击**重试所有 IaaS**。

如果**重试所有 IaaS**失败并显示错误，且该错误指明已添加具有相同键的项目，请在嵌入式 vPostgres 数据库上运行以下 SQL update 语句。然后，再次尝试**重试所有 IaaS**。

```
update cluster_commands set output='' where type like '%install%';
```

### 将设备和 IaaS Windows Server 恢复到快照

如果向导显示有关 vRealize Automation 设备的消息，请执行以下步骤。

- 1 在 vSphere 中，将所有 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows 计算机恢复到在先前向导页面上生成的快照。
- 2 如果关机之后生成快照，请打开客户机操作系统的电源。
- 3 如果使用外部 SQL Server，请删除 vRealize Automation SQL 数据库。
- 4 进行更正。
- 5 通过以 root 用户身份再次登录，返回到安装向导。

<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480>

- 6 返回到“安装详细信息”页面，然后单击**安装**。

### 许可

在“许可”页面上，输入密钥以激活安装的 vRealize Automation 产品。

在**新许可证密钥**中，输入密钥并单击**提交密钥**。您可以单独提交多个密钥，其中包括独立 vRealize Automation、vRealize Suite、vRealize Business for Cloud 和 vRealize Code Stream 的密钥。

## 遥测

在“遥测”页面上，您可以决定 vRealize Automation 是否将使用情况统计数据发送给 VMware，以此作为“客户体验改进计划”的一部分。

选择或清除加入客户体验改进计划 (Customer Experience Improvement Program, CEIP) 的选项。

有关详细信息，请参见[客户体验改进计划](#)。

## 后安装选项

在“后安装选项”页面上，您可以选择创建新 vRealize Automation 数据或将较旧的部署数据迁移到新安装。

- **配置初始内容**将创建默认租户的新本地用户。该本地用户可以在默认租户中启动配置过程。  
对于此选项，您必须先在安装向导的“代理”页面上至少添加一个 vSphere 端点。
- **迁移部署**可将较旧的 vRealize Automation 数据传输到此新安装的部署。迁移将保留基本元素，例如，组、蓝图和端点。
- 单击**继续**将结束安装向导。

## 初始内容配置

在“初始内容配置”页面上，您可以创建新的本地 vRealize Automation 默认租户用户，该用户可以为 vSphere 端点启动内容 workflow。

---

**注** 仅当先前至少已在“代理”页面上一个 vSphere 端点时，此选项才可用。

---

新的本地用户名为 configurationadmin。vRealize Automation 将授予 configurationadmin 以下特权。

- 租户管理员
- IaaS 管理员
- 批准管理员
- 目录管理员
- 基础架构架构师
- XaaS 架构师
- vRealize Orchestrator 管理员

输入并确认 configurationadmin 的登录密码。要生成目录项以便 configurationadmin 能够在登录到默认租户之后启动配置过程，请单击**创建初始内容**。

## 迁移配置

在“迁移配置”页面上，您可以开始将其他较旧的 vRealize Automation 部署传输到新安装的部署中。

迁移较旧的部署之前，请遵循以下准则。

- 仔细阅读与较旧部署版本相关的 vRealize Automation 迁移指南。必备条件和其他详细信息可能会有所不同。

- 将较旧的租户和身份存储迁移到新部署上的 VMware Identity Manager。
- 克隆较旧的 IaaS SQL Server 数据库，并将其还原到新部署的 IaaS 数据库。记录克隆数据库的名称。
- 获取并记录较旧的 IaaS SQL Server 数据库的加密密钥。
- 创建并记录新密码短语，以便重新加密迁移数据。
- 记录较旧的 vRealize Automation 设备或负载均衡器 FQDN 以及 root 登录凭据。
- 记录新部署的 root 登录凭据。

## 标准 vRealize Automation 安装界面

运行安装向导后，您可能需要或希望通过标准界面手动执行某些安装任务。

[通过安装向导安装 vRealize Automation](#) 中所述的安装向导全新安装 vRealize Automation 的主要工具。但在运行该向导后，某些操作仍需旧版手动安装过程。

如果要扩展 vRealize Automation 部署，或者如果该向导出于任何原因而停止，则您需要手动执行步骤。可能需要参考本节中所述过程的情况包括以下示例。

- 在完成安装前选择取消该向导。
- 通过向导安装失败。
- 为了确保高可用性，您需要添加另一个 vRealize Automation 设备。
- 为了确保高可用性，要添加其他 IaaS Web 服务器。
- 需要其他代理程序。
- 需要其他 DEM Worker 或 Orchestrator。

可能使用所有或部分手动过程。请通读本节中的材料，并按照适合自身情况的过程操作。

## 利用标准界面实现最小部署

您可以安装独立的最小部署用于开发环境或用作概念证明。最小部署不适用于生产环境。

### 最小部署的对照表

为了进行概念证明或开发工作，可以在最小配置中安装 vRealize Automation。最小部署要求的安装步骤较少，但是缺乏企业部署的生产容量。

按以下顺序完成高级别任务。

表 1-26. 最小部署的对照表

任务	详细信息
<input type="checkbox"/> 计划环境和地址安装必备条件。	<a href="#">vRealize Automation 安装准备工作</a>
<input type="checkbox"/> 创建未经配置的 vRealize Automation 设备。	<a href="#">部署 vRealize Automation 设备</a>
<input type="checkbox"/> 手动配置 vRealize Automation 设备。	<a href="#">配置 vRealize Automation 设备</a>
<input type="checkbox"/> 在单个 Windows 服务器上安装 IaaS 组件。	<a href="#">安装 IaaS 组件</a>

表 1-26. 最小部署的对照表（续）

任务	详细信息
<input type="checkbox"/> 安装其他代理（如果需要）。	<a href="#">安装 vRealize Automation 代理</a>
<input type="checkbox"/> 执行安装后任务（例如，配置默认租户）。	<a href="#">配置对默认租户的访问权限</a>

## 配置 vRealize Automation 设备

vRealize Automation 设备是部分配置的虚拟机，用于托管 vRealize Automation 服务器和用户 Web 门户。下载设备开放式虚拟化格式 (OVF) 模板并部署到 vCenter Server 或 ESX/ESXi 清单。

### 前提条件

- 创建未经配置的设备。请参见[部署 vRealize Automation 设备](#)。
- 获取 vRealize Automation 设备身份验证证书。

### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到未配置的 vRealize Automation 设备管理界面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

跳过任何证书警告以继续。

- 2 如果显示安装向导，请将其取消以便转到管理界面，而不是该向导。
- 3 选择**管理 > 时间设置**，然后设置时间同步源。

选项	描述
主机时间	同步到 vRealize Automation 设备 ESXi 主机。
时间服务器	同步到外部网络时间协议 (NTP) 服务器。输入 NTP 服务器的 FQDN 或 IP 地址。

必须将 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 同步到同一个时间源。请勿在 vRealize Automation 部署内混用时间源。

- 4 选择**vRA > 主机设置**。

选项	操作
自动解析	选择 <b>自动解析</b> ，指定 vRealize Automation 设备的当前主机的名称。
更新主机	对于新主机，选择 <b>更新主机</b> 。在 <b>主机名称</b> 文本框中，输入 vRealize Automation 设备的完全限定域名 <code>vra-hostname.domain.name</code> 。  对于使用负载均衡器的分布式部署，选择 <b>更新主机</b> 。在 <b>主机名称</b> 文本框中，输入负载均衡器服务器的完全限定域名 <code>vra-hostname.domain.name</code> 。

**注** 只要使用**更新主机**设置主机名，便请按照此过程之后的描述配置 SSO 设置。

## 5 从证书操作菜单中选择相应的操作。

如果使用的是采用 PEM 编码的证书（例如，对于分布式环境），请选择**导入**。

您导入的证书必须可信，并可通过主体备用名称 (Subject Alternative Name, SAN) 证书应用于 vRealize Automation 设备的所有实例以及任何负载平衡器。

如果要生成 CSR 请求以获得可提交到证书颁发机构的新证书，请选择**生成签名请求**。CSR 可帮助 CA 创建一个可供您导入的具有正确值的证书。

**注** 如果使用证书链，请按以下顺序指定证书：

- a 由中间 CA 证书签名的客户端/服务器证书
- b 一个或多个中间证书
- c 根 CA 证书

选项	操作
保留现有	保留当前的 SSL 配置。选中此选项可取消所做的更改。
生成证书	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 在<b>公用名称</b>文本框中显示的值是出现在页面上部的主机名。如果存在 vRealize Automation 设备的任何其他实例，则其 FQDN 将包含在此证书的 SAN 属性中。</li> <li>b 在<b>组织</b>文本框中输入组织名称，例如，您所在的公司名称。</li> <li>c 在<b>组织单位</b>文本框中输入组织单位，例如，您所在的部门名称或位置。</li> <li>d 在<b>国家/地区</b>文本框中，输入由两个字母组成的 ISO 3166 国家/地区代码，例如 US。</li> </ol>
生成签名请求	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 选择<b>生成签名请求</b>。</li> <li>b 检查<b>组织</b>、<b>组织单位</b>、<b>国家/地区代码</b>和<b>公用名称</b>文本框中的条目。这些条目将从现有证书填充。可以根据需要编辑这些条目。</li> <li>c 单击<b>生成 CSR</b>以生成证书签名请求，然后单击<b>单击此处下载生成的 CSR</b>链接以打开一个对话框，以便将 CSR 保存到能够将其发送到证书颁发机构的位置。</li> <li>d 收到准备好的证书后，单击<b>导入</b>，然后按照说明将证书导入到 vRealize Automation 中。</li> </ol>
导入	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 将证书值从 BEGIN PRIVATE KEY 复制到 END PRIVATE KEY（包括头尾标记），然后将其粘贴到<b>RSA 私钥</b>文本框中。</li> <li>b 将证书值从 BEGIN CERTIFICATE 复制到 END CERTIFICATE（包括头尾标记），然后将其粘贴到<b>证书链</b>文本框中。对于多个证书值，请包括每个证书的头尾标记 BEGIN CERTIFICATE 和 END CERTIFICATE。</li> </ol> <p><b>注</b> 如果存在链式证书，可能会提供其他属性。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>c （可选）如果证书使用密码短语对证书密钥进行加密，请将密码短语复制并粘贴到<b>密码短语</b>文本框中。</li> </ol>

## 6 单击**保存设置**，保存主机信息和 SSL 配置。

## 7 配置 SSO 设置。

## 8 单击**消息处理**。显示您的设备的配置设置和消息处理状态。不要更改这些设置。



**9 单击遥测选项卡**选择是否加入 VMware 的客户体验改善计划 (CEIP)。

有关通过 CEIP 收集的数据的详细信息以及 VMware 使用这些数据的目的是在“信任和保证中心”(Trust & Assurance Center) 进行了介绍, 网址为: <http://www.vmware.com/trustvmware/ceip.html>。

- 选择**加入 VMware 客户体验改善计划**, 参加该计划。
- 取消选择**加入 VMware 客户体验改善计划**, 不参加该计划。

**10 单击服务**, 确认该服务已经注册。

根据您的站点配置, 此过程需要大约 10 分钟。

---

**注** 您可以登录到设备, 运行 `tail -f /var/log/vcac/catalina.out` 监控服务启动。

---

**11 输入您的许可证信息。**

- a 单击 **vRA > 许可**。
- b 单击**许可**。
- c 输入有效的 vRealize Automation 许可证密钥 (此许可证密钥为下载安装文件时所下载), 然后单击**提交密钥**。

---

**注** 如果您遇到连接错误, 则可能是负载均衡器出现问题。检查负载均衡器的网络连接。

---

**12 确认可以登录到 vRealize Automation。**

- a 打开 Web 浏览器, 输入 vRealize Automation 产品界面 URL。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac`
- b 接受 vRealize Automation 证书。
- c 接受 SSO 证书。
- d 使用 `administrator@vsphere.local` 以及配置 SSO 时指定的密码登录。

界面上将显示**管理**选项卡上的“租户”页面。命名为 `vsphere.local` 的单个租户出现在列表上。

**结果**

您已经完成 vRealize Automation 设备 的部署和配置。如果设备在配置后没有正常运行, 则重新部署、重新配置此设备。不要更改现有设备。

**后续步骤**

请参见[安装基础架构组件](#)。

**安装 IaaS 组件**

管理员可在 Windows 计算机 (物理或虚拟) 上安装一整套基础架构 (IaaS) 组件。执行这些任务需要管理员权限。

最小安装过程将在同一 Windows 服务器上安装除 SQL 数据库 (可以安装在单独的服务器上) 以外的所有组件。

## 在 Windows 服务器上启用时间同步

要确保安装成功，vRealize Automation 服务器和 Windows 服务器上的时钟必须同步。

以下步骤介绍如何通过使用 VMware Tools 启用 ESX/ESXi 主机时间同步。如果正在物理主机上安装 IaaS 组件，或者不想使用 VMware Tools 进行时间同步，请通过使用首选方法确保服务器时间准确无误。

### 步骤

- 1 在 Windows 安装计算机上打开命令提示符。
- 2 键入以下命令以导航到 VMware Tools 目录。

```
cd C:\Program Files\VMware\VMware Tools
```

- 3 键入命令以显示时间同步状态。

```
VMwareToolboxCmd.exe timesync status
```

- 4 如果已禁用时间同步，请键入以下命令将其启用。

```
VMwareToolboxCmd.exe timesync enable
```

## IaaS 证书

vRealize Automation IaaS 组件使用证书和 SSL 保证组件之间的安全通信。在用于概念证明的最小安装中，您可以使用自签名证书。

在分布式环境中，请从可信证书颁发机构获取域证书。有关为 IaaS 组件安装域证书的信息，请参见分布式部署一章中的[安装 IaaS 证书](#)。

### 安装基础架构组件

系统管理员可登录到 Windows 计算机，然后使用安装向导在 Windows 虚拟机或物理机上安装 IaaS 服务。

### 前提条件

- 确认服务器满足 [IaaS Windows Server](#) 中的要求。
- [在 Windows 服务器上启用时间同步](#)。
- 确认您已部署并完全配置 vRealize Automation 设备，并且所需服务正在运行（插件服务、目录服务、IaaS 代理提供程序）。

### 步骤

- 1 [下载 vRealize Automation IaaS 安装程序](#)

要在最小虚拟或物理 Windows Server 上安装 IaaS，您可以从 vRealize Automation 设备下载 IaaS 安装程序的副本。

## 2 选择安装类型

系统管理员从 Windows 2008 或 2012 安装计算机中运行安装程序向导。

## 3 检查必备软件

必备条件检查器将验证计算机是否满足 IaaS 的安装要求。

## 4 指定服务器和帐户设置

vRealize Automation 系统管理员可以指定 Windows 安装服务器的服务器和帐户设置，并选择 SQL 数据库服务器实例和身份验证方法。

## 5 指定管理器和代理

最小安装将安装所需的 Distributed Execution Manager 和默认的 vSphere 代理程序。使用自定义安装程序进行安装之后，系统管理员可以安装其他代理程序（例如，XenServer 或 Hyper-V）。

## 6 注册 IaaS 组件

系统管理员可以安装 IaaS 证书，并向 SSO 注册 IaaS 组件。

## 7 完成安装

系统管理员需完成 IaaS 安装。

下载 vRealize Automation IaaS 安装程序

要在最小虚拟或物理 Windows Server 上安装 IaaS，您可以从 vRealize Automation 设备下载 IaaS 安装程序的副本。

如果在此过程中看到证书警告，请跳过这些警告，继续完成安装。

### 前提条件

- 查看 IaaS Windows Server 要求。请参见 [IaaS Windows Server](#)。
- 如果使用 Internet Explorer 进行下载，请确认未启用“增强型安全配置”。导航到 Windows Server 上的 `res://iesetup.dll/SoftAdmin.htm`。

### 步骤

- 1 使用拥有管理员权限的帐户登录到 IaaS Windows Server。
- 2 打开 Web 浏览器，直接访问 vRealize Automation 设备安装程序 URL。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer`
- 3 单击 **IaaS 安装程序**。
- 4 将 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480` 保存到 Windows Server。  
请勿更改安装程序文件名。它用于将安装连接到 vRealize Automation 设备。

选择安装类型

系统管理员从 Windows 2008 或 2012 安装计算机中运行安装程序向导。

### 前提条件

下载 [vRealize Automation IaaS 安装程序](#)。

**步骤**

- 1 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以**管理员身份**运行。
- 2 单击**下一步**。
- 3 接受许可协议并单击**下一步**。
- 4 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。  
该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。
  - b 选择**接受证书**。
  - c 单击**查看证书**。  
将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。
- 5 选择**接受证书**。
- 6 单击**下一步**。
- 7 如果正创建最小部署，请选择**完全安装**（在**安装类型**页面上），然后单击**下一步**。

**检查必备软件**

必备条件检查器将验证计算机是否满足 IaaS 的安装要求。

**前提条件**

[选择安装类型](#)。

**步骤**

- 1 完成必备条件检查。

选项	描述
无错误	单击 <b>下一步</b> 。
非严重错误	单击 <b>跳过</b> 。
严重错误	跳过严重错误会导致安装失败。如果显示警告，请选择左窗格中的警告并按照右侧的说明进行操作。解决所有严重错误，然后单击 <b>再次检查</b> 进行验证。

- 2 单击**下一步**。

**结果**

该计算机满足安装要求。

指定服务器和帐户设置

vRealize Automation 系统管理员可以指定 Windows 安装服务器的服务器和帐户设置，并选择 SQL 数据库服务器实例和身份验证方法。

### 前提条件

检查必备软件。

### 步骤

- 1 在**服务器和帐户设置**页面或**检测到的设置**页面上，输入 Windows 服务帐户的用户名和密码。此服务帐户必须是还具有 SQL 管理特权的本地管理员帐户。

- 2 在**密码短语**文本框中键入一个短语。

该短语由一连串单词组成，可生成用于保护数据库数据的加密密钥。

---

**注** 保存密码短语，使其可用于将来的安装或系统恢复。

---

- 3 要在与 IaaS 组件相同的服务器上安装数据库实例，请接受“SQL Server 数据库安装信息”部分**服务器**文本框中的默认服务器。

如果数据库位于不同计算机上，请按下列格式输入服务器。

*machine-FQDN,port-number\named-database-instance*

- 4 接受**数据库名称**文本框中的默认值，或者输入相应的名称（如果适用）。

- 5 选择身份验证方法。

- ◆ 如果要使用当前用户的 Windows 凭据创建数据库，请选择**使用 Windows 身份验证**。该用户必须具有 SQL sys\_admin 特权。

- ◆ 如果要使用 SQL 身份验证创建数据库，请取消选择**使用 Windows 身份验证**。键入对 SQL Server 实例具有 SQL sys\_admin 特权的 SQL Server 用户的**用户名和密码**。

建议使用 Windows 身份验证。选择 SQL 身份验证时，未加密的数据库密码将显示在特定的配置文件中。

- 6 （可选）选中**针对数据库连接使用 SSL**复选框。

默认情况下，该复选框已启用。SSL 在 IaaS 服务器与 SQL 数据库之间提供了一种更安全的连接。但是，您必须先在 SQL Server 上配置 SSL 以支持此选项。有关在 SQL Server 上配置 SSL 的详细信息，请参见 [Microsoft Technet 文章 189067](#)。

- 7 单击**下一步**。

指定管理器和代理

最小安装将安装所需的 Distributed Execution Manager 和默认的 vSphere 代理程序。使用自定义安装程序进行安装之后，系统管理员可以安装其他代理程序（例如，XenServer 或 Hyper-V）。

### 前提条件

指定服务器和帐户设置。

**步骤**

- 1 在 **Distributed Execution Manager** 和 **vSphere 代理程序** 页面上，接受默认值或根据需要更改名称。
- 2 接受默认值以安装 vSphere 代理，从而启用通过 vSphere 进行置备，或者取消选择该选项（如果适用）。
  - a 选择**安装并配置 vSphere 代理**。
  - b 接受默认代理和端点，或者键入名称。

记下端点名称值。在 vRealize Automation 控制台中配置 vSphere 端点时，必须正确键入这些信息，否则配置可能会失败。

- 3 单击**下一步**。

**注册 IaaS 组件**

系统管理员可以安装 IaaS 证书，并向 SSO 注册 IaaS 组件。

**前提条件**

下载 [vRealize Automation IaaS 安装程序](#)。

**步骤**

- 1 接受默认的**服务器**值，该值会使用从中下载安装程序的 vRealize Automation 设备服务器的完全限定域名进行填充。确认使用完全限定域名（而不是 IP 地址）标识该服务器。  
如果您拥有多个虚拟设备且使用负载均衡器，请输入负载均衡器的虚拟设备路径。
- 2 单击**加载**以填充 **SSO 默认租户** (vsphere.local) 的值。
- 3 单击**下载**从 vRealize Automation 设备中检索证书。  
您可以单击**查看证书**，查看证书详细信息。
- 4 选择**接受证书**以安装 SSO 证书。
- 5 在“SSO 管理员”面板中，在**用户名**文本框中键入 **administrator**，并在**密码**和**确认密码**中键入配置 SSO 时为此用户定义的密码。
- 6 单击**用户名**字段右侧的测试链接，验证输入的密码。
- 7 接受 **IaaS 服务器**中的默认值，该值包含您正安装的 Windows 计算机的主机名。
- 8 单击 **IaaS 服务器**字段右侧的测试链接，验证连接。
- 9 单击**下一步**。

如果单击**下一步**之后显示错误，请解决错误后继续。

**完成安装**

系统管理员需完成 IaaS 安装。

**前提条件**

- [注册 IaaS 组件](#)。

- 确认用于安装的计算机已连接到网络，并且能够连接到要从中下载 IaaS 安装程序的 vRealize Automation 设备。

### 步骤

- 1 检查**准备安装**页面中的信息，然后单击**安装**。

系统将开始安装。根据您的网络配置，安装可能需要五分钟到一个小时不等。

- 2 显示成功消息时，选中**引导我完成初始配置**复选框，然后依次单击**下一步**和**完成**。
- 3 选择**配置系统**消息框。

### 结果

安装现已完成。

### 后续步骤

验证 [IaaS 服务](#)。

## 为分布式部署使用标准界面

企业部署旨在提高 vRealize Automation 的产能，并要求您将组件分布在多台计算机中。企业部署还可能包括负载均衡器后面的冗余系统。

### 分布式部署的对照表

系统管理员可以在分布式配置中部署 vRealize Automation，从而通过冗余提供故障切换保护和高可用性。

分布式部署的对照表概述了执行分布式安装所需的步骤。

表 1-27. 分布式部署的对照表

任务	详细信息
<input type="checkbox"/> 计划并准备安装环境，验证是否已满足所有安装必备条件。	<a href="#">vRealize Automation 安装准备工作</a>
<input type="checkbox"/> 计划并获取 SSL 证书。	<a href="#">分布式部署中的证书信任要求</a>
<input type="checkbox"/> 部署主 vRealize Automation 设备服务器以及所需的任何其他设备，从而确保冗余和高可用性。	<a href="#">部署 vRealize Automation 设备</a>
<input type="checkbox"/> 将负载均衡器配置为处理 vRealize Automation Appliance 流量。	<a href="#">配置负载均衡器</a>
<input type="checkbox"/> 配置主 vRealize Automation 设备服务器以及部署的任何其他设备，从而确保冗余和高可用性。	<a href="#">配置适用于 vRealize Automation 的设备</a>
<input type="checkbox"/> 将负载均衡器配置为处理 vRealize Automation IaaS 组件流量并安装 vRealize Automation IaaS 组件。	<a href="#">在分布式配置中安装 IaaS 组件</a>
<input type="checkbox"/> 如果需要，安装代理以便与外部系统集成。	<a href="#">安装 vRealize Automation 代理</a>
<input type="checkbox"/> 配置默认租户并提供 IaaS 许可证。	<a href="#">配置对默认租户的访问权限</a>

## vRealize Orchestrator

vRealize Automation 设备包含 vRealize Orchestrator 的嵌入式版本，建议在新安装中使用。但是，在旧部署或某些特定情况下，用户可能会把 vRealize Automation 连接到外部独立的 vRealize Orchestrator。请参见 <https://www.vmware.com/products/vrealize-orchestrator.html>。

有关连接 vRealize Automation 和 vRealize Orchestrator 的信息，请参见 [VMware vRealize Orchestrator Plug-In for vRealize Automation](#)。

## 身份目录管理

如果使用负载均衡器进行分布式安装，以获得高可用性和故障切换功能，请通知负责配置 vRealize Automation 环境的团队。租户管理员在配置指向 Active Directory 的链接时，必须配置身份目录管理才能获得高可用性。

## 禁用负载均衡器运行状况检查

运行状况检查可确保负载均衡器仅将流量发送到正常运行的节点。负载均衡器以指定的频率将运行状况检查发送到每个节点。超出故障阈值的节点无法接收新流量。

要对工作负载进行分布和故障切换，您可以在负载均衡器下放置多个 vRealize Automation 设备。此外，您还可以分别在相应负载均衡器下放置多个 IaaS Web 服务器和多个 IaaS Manager Service 服务器。

使用负载均衡器时，不允许负载均衡器在安装期间随时发送运行状况检查。运行状况检查可能会干扰安装或导致安装行为无法预测。

- 在现有负载均衡器下部署 vRealize Automation 设备或 IaaS 组件时，请先对建议配置中的所有负载均衡器禁用运行状况检查，然后再安装任何组件。
- 安装并配置所有 vRealize Automation（包括所有 vRealize Automation 设备和 IaaS 组件）后，您可以重新启用运行状况检查。

## 分布式部署中的证书信任要求

vRealize Automation 使用证书维护信任关系，并在分布式部署中的各组件之间提供安全通信。

在分布式或群集部署中，证书组织主要遵循三层 vRealize Automation 架构。

- vRealize Automation 设备
- IaaS Web 组件
- IaaS Manager Service 组件

在分布式部署中，特定层中的每台计算机共享一个证书。例如，每个 vRealize Automation 设备共享一个公共证书，每个 Manager Service 主机也共享一个公共证书。

当 Web 组件和 Manager Service 组件在同一台计算机上托管时，这两个层只需要一个证书即可。

## 系统生成的证书

从版本 7.0 开始，如果您没有提供自己的证书，“vRealize Automation 安装向导”可以自动生成自签名证书，并将其放在需要这些证书的分布式组件上的相应信任存储中。

如果需要使用用户或 CA 提供的证书更新系统生成的自签名证书，请参见[更新 vRealize Automation 证书](#)。



## 提供您自己的证书

运行标准的手动安装程序时，您可以提供自己生成的自签名证书或证书颁发机构 (CA) 证书。

如果使用 OpenSSL 或其他方法提供或生成自己的证书，则可以使用通配符或主体备用名称 (Subject Alternative Name, SAN) 证书。

IaaS 证书必须是多用途证书。如果要提供证书，则必须获得包含群集中 IaaS 组件的多用途证书，然后将该证书复制到每个组件的信任存储。

## 负载均衡器

为了确保高可用性和故障切换，可以在分布式 vRealize Automation 组件的前面添加负载均衡器。

VMware 建议为 vRealize Automation 负载均衡器提供直通配置。在直通配置中，负载均衡器将请求传递给组件，但并不解密。然后，vRealize Automation 设备和 IaaS 主机将执行必要的解密。

如果使用了负载均衡器，则必须将负载均衡器 FQDN 添加到群集多用途证书的可信地址中。

有关使用和配置负载均衡器的详细信息，请参见 vRealize Automation 负载均衡。

## 证书信任要求

下表汇总了各种导入证书的信任注册要求。

导入	注册
vRealize Automation 设备群集	IaaS Web 组件群集
IaaS Web 组件群集	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ vRealize Automation 设备群集</li> <li>■ Manager Service 组件群集</li> <li>■ DEM Orchestrator 和 DEM Worker 组件</li> </ul>
IaaS Manager Service 组件群集	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DEM Orchestrator 和 DEM Worker 组件</li> <li>■ 代理和代理程序</li> </ul>

## 证书信任和标准安装程序

在运行或重新运行标准的手动安装程序以创建 IaaS 组件时，必须在这些 IaaS 组件上配置证书信任。例如，可以使用标准安装程序扩大现有部署。

### ■ IaaS Web 和 Manager Service 主机

将 `web.pfx` 和 `ms.pfx` 文件导入到以下位置。

```
Host Computer/Certificates/Personal certificate store
Host Computer/Certificates/Trusted People certificate store
```

### ■ IaaS DEM Orchestrator、DEM Worker 和代理程序主机

将 `web.pfx` 和 `ms.pfx` 文件导入到以下位置。

```
Host Computer/Certificates/Trusted People certificate store
```

在“受信任人”证书存储中，无需导入私钥和证书。自动安装过程仅在“受信任人”证书存储中安装证书。

## 配置 Web 组件、Manager Service 和 DEM 主机证书信任

如果客户使用预安装 PFX 文件的指纹支持用户身份验证，则必须在 Web 主机、Manager Service 以及 DEM Orchestrator 和 Worker 主机上配置指纹信任。

导入 PEM 文件或使用自签名证书的客户可以忽略此过程。

### 前提条件

确认 `web.pfx` 和 `ms.pfx` 可用于指纹身份验证。

### 步骤

- 1 在 Web 组件和 Manager Service 主机上，将 `web.pfx` 和 `ms.pfx` 文件导入以下位置：
  - *Host Computer/Certificates/Personal certificate store*
  - *Host Computer/Certificates/Trusted People certificate store*
- 2 在 DEM Orchestrator 和 Worker 主机上，将 `web.pfx` 和 `ms.pfx` 文件导入以下位置：  
*Host Computer/Certificates/Trusted People certificate store*
- 3 在每个适用的主机上，打开“Microsoft 管理控制台”窗口。

**注** 该管理控制台中的实际路径和选项可能会因 Windows 版本和系统配置而异。

- a 选择**添加/移除管理单元**。
- b 选择**证书**。
- c 选择**本地计算机**。
- d 打开先前导入的证书文件并复制指纹。

### 后续步骤

针对 Manager Service、Web 组件和 DEM 组件，将指纹插入 vRealize Automation 向导的“证书”页面。

### 安装工作表

工作表记录重要信息，供您在安装过程中参考。

设置区分大小写。请注意，如果安装的是分布式部署，有其他空间可容纳更多组件。您可能不需要工作表中的所有空间。此外，计算机可以托管多个 IaaS 组件。例如，Web 服务器和 DEM Orchestrator 可能在同一 FQDN 上。

**表 1-28. vRealize Automation 设备**

变量	我的值	示例
主 vRealize Automation 设备 FQDN		automation.mycompany.com
主 vRealize Automation 设备 IP 地址		123.234.1.105
仅供参考；请勿输入 IP 地址		

表 1-28. vRealize Automation 设备（续）

变量	我的值	示例
其他 vRealize Automation 设备 FQDN		automation2.mycompany.com
其他 vRealize Automation 设备 IP 地址 仅供参考；请勿输入 IP 地址		123.234.1.106
vRealize Automation 设备负载均衡器 FQDN		automation-balance.mycompany.com
vRealize Automation 设备负载均衡器 IP 地址 仅供参考；请勿输入 IP 地址		123.234.1.201
管理界面 ( <a href="https://appliance-FQDN:5480">https://appliance-FQDN:5480</a> ) 用户名	root（默认）	root
管理界面密码		admin123
默认租户	vsphere.local（默认）	vsphere.local
默认租户用户名	administrator@vsphere.local（默认）	administrator@vsphere.local
默认租户密码		login123

表 1-29. IaaS Windows Server

变量	我的值	示例
使用 Model Manager Data FQDN 的主 IaaS Web 服务器		web.mycompany.com
使用 Model Manager Data IP 的主 IaaS Web 服务器 仅供参考；请勿输入 IP 地址		123.234.1.107
其他 IaaS Web 服务器 FQDN		web2.mycompany.com
其他 IaaS Web 服务器 IP 地址 仅供参考；请勿输入 IP 地址		123.234.1.108
IaaS Web 服务器负载均衡器 FQDN		web-balance.mycompany.com
IaaS Web 服务器负载均衡器 IP 地址 仅供参考；请勿输入 IP 地址		123.234.1.202
主动 IaaS Manager Service 主机 FQDN		mgr-svc.mycompany.com
主动 IaaS Manager Service 主机 IP 地址 仅供参考；请勿输入 IP 地址		123.234.1.109
被动 IaaS Manager Service 主机 FQDN		mgr-svc2.mycompany.com
被动 IaaS Manager Service 主机 IP 地址 仅供参考；请勿输入 IP 地址		123.234.1.110

表 1-29. IaaS Windows Server（续）

变量	我的值	示例
IaaS Manager Service 主机负载均衡器 FQDN		mgr-svc-balance.mycompany.com
IaaS Manager Service 主机负载均衡器 IP 地址 仅供参考；请勿输入 IP 地址		123.234.203
对于 IaaS 服务，对主机具备管理员权限的域帐户		SUPPORT\provisioner
帐户密码		login123

表 1-30. IaaS SQL Server 数据库

变量	我的值	示例
数据库实例		IAASSQL
数据库名称	vcac（默认）	vcac
密码短语（在安装、升级和迁移时使用）		login123

表 1-31. IaaS Distributed Execution Manager

变量	我的值	示例
DEM 主机 FQDN		dem.mycompany.com
DEM 主机 IP 地址 仅供参考；请勿输入 IP 地址		123.234.1.111
DEM 主机 FQDN		dem2.mycompany.com
DEM 主机 IP 地址 仅供参考；请勿输入 IP 地址		123.234.1.112
唯一 DEM Orchestrator 名称		Orchestrator-1
唯一 DEM Orchestrator 名称		Orchestrator-2
唯一 DEM Worker 名称		Worker-1
唯一 DEM Worker 名称		Worker-2
唯一 DEM Worker 名称		Worker-3
唯一 DEM Worker 名称		Worker-4

## 配置负载均衡器

部署适用于 vRealize Automation 的设备后，您可以设置负载均衡器，将流量分发给多个 vRealize Automation 设备 实例。

以下列表概述了为 vRealize Automation 流量配置负载均衡器所需执行的常规步骤：

- 1 安装负载均衡器。
- 2 启用会话关联性（也称为粘滞会话）。
- 3 确保负载均衡器上的超时至少为 100 秒。
- 4 如果网络或负载均衡器需要，请将证书导入负载均衡器。有关信任关系和证书的信息，请参见[分布式部署中的证书信任要求](#)。有关提取证书的信息，请参见[提取证书和私有密钥](#)。
- 5 为 vRealize Automation 设备 流量配置负载均衡器。
- 6 配置适用于 vRealize Automation 的设备。请参见[配置适用于 vRealize Automation 的设备](#)。

---

**注** 在负载均衡器下设置虚拟设备时，仅对已配置为与 vRealize Automation 一起使用的虚拟设备执行此操作。如果设置的设备尚未配置，则您会看到故障响应。

---

有关负载均衡器的详细信息，请参见《[vRealize Automation 负载均衡](#)》。

有关可扩展性和高可用性的信息，请参见《vRealize Automation 参考架构》指南。

## 配置适用于 vRealize Automation 的设备

部署设备并配置负载均衡后，您可以配置适用于 vRealize Automation 的设备。

### 在群集中配置第一个 vRealize Automation 设备

vRealize Automation 设备是部分配置的虚拟机，用于托管 vRealize Automation 服务器和用户 Web 门户。下载设备开放式虚拟化格式 (OVF) 模板并部署到 vCenter Server 或 ESX/ESXi 清单。

### 前提条件

- 创建未经配置的设备。请参见[部署 vRealize Automation 设备](#)。
- 获取 vRealize Automation 设备身份验证证书。

如果网络或负载均衡器需要该证书，后续过程会将该证书复制到负载均衡器和其他设备。

### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到未配置的 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`  
跳过任何证书警告以继续。
- 2 如果显示安装向导，请将其取消以便转到管理界面，而不是该向导。

### 3 选择**管理 > 时间设置**，然后设置时间同步源。

选项	描述
主机时间	同步到 vRealize Automation 设备 ESXi 主机。
时间服务器	同步到外部网络时间协议 (NTP) 服务器。输入 NTP 服务器的 FQDN 或 IP 地址。

必须将所有 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 同步到同一个时间源。请勿在 vRealize Automation 部署内混用时间源。

### 4 选择**vRA > 主机设置**。

选项	操作
自动解析	选择 <b>自动解析</b> ，指定 vRealize Automation 设备的当前主机名。
更新主机	对于新主机，选择 <b>更新主机</b> 。在 <b>主机名称</b> 文本框中，输入 vRealize Automation 设备的完全限定域名 <i>vra-hostname.domain.name</i> 。  对于使用负载均衡器的分布式部署，选择 <b>更新主机</b> 。在 <b>主机名称</b> 文本框中，输入负载均衡器服务器的完全限定域名 <i>vra-hostname.domain.name</i> 。

**注** 只要使用**更新主机**设置主机名，便请按照此过程之后的描述配置 SSO 设置。

### 5 从**证书操作**菜单中选择相应的操作。

如果使用的是采用 PEM 编码的证书（例如，对于分布式环境），请选择**导入**。

您导入的证书必须可信，并可通过主体备用名称 (Subject Alternative Name, SAN) 证书应用于 vRealize Automation 设备的所有实例以及任何负载均衡器。

如果要生成 CSR 请求以获得可提交到证书颁发机构的新证书，请选择**生成签名请求**。CSR 可帮助 CA 创建一个可供您导入的具有正确值的证书。

**注** 如果使用证书链，请按以下顺序指定证书：

- a 由中间 CA 证书签名的客户端/服务器证书
- b 一个或多个中间证书
- c 根 CA 证书

选项	操作
保留现有	保留当前的 SSL 配置。选中此选项可取消所做的更改。
生成证书	<ol style="list-style-type: none"> <li>a 在<b>公用名称</b>文本框中显示的值是出现在页面上部的主机名。如果存在 vRealize Automation 设备的任何其他实例，则其 FQDN 将包含在此证书的 SAN 属性中。</li> <li>b 在<b>组织</b>文本框中输入组织名称，例如，您所在的公司名称。</li> <li>c 在<b>组织单位</b>文本框中输入组织单位，例如，您所在的部门名称或位置。</li> <li>d 在<b>国家/地区</b>文本框中，输入由两个字母组成的 ISO 3166 国家/地区代码，例如 US。</li> </ol>

选项	操作
生成签名请求	<ol style="list-style-type: none"> <li>选择<b>生成签名请求</b>。</li> <li>检查<b>组织、组织单位、国家/地区代码和公用名称</b>文本框中的条目。这些条目将从现有证书填充。可以根据需要编辑这些条目。</li> <li>单击<b>生成 CSR</b>以生成证书签名请求，然后单击<b>单击此处下载生成的 CSR</b>链接以打开一个对话框，以便将 CSR 保存到能够将其发送到证书颁发机构的位置。</li> <li>收到准备好的证书后，单击<b>导入</b>，然后按照说明将证书导入到 vRealize Automation 中。</li> </ol>
导入	<ol style="list-style-type: none"> <li>将证书值从 BEGIN PRIVATE KEY 复制到 END PRIVATE KEY（包括头尾标记），然后将其粘贴到 <b>RSA 私钥</b>文本框中。</li> <li>将证书值从 BEGIN CERTIFICATE 复制到 END CERTIFICATE（包括头尾标记），然后将其粘贴到<b>证书链</b>文本框中。对于多个证书值，请包括每个证书的头尾标记 BEGIN CERTIFICATE 和 END CERTIFICATE。</li> </ol> <hr/> <p><b>注</b> 如果存在链式证书，可能会提供其他属性。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>（可选）如果证书使用密码短语对证书密钥进行加密，请将密码短语复制并粘贴到<b>密码短语</b>文本框中。</li> </ol>

6 单击**保存设置**，保存主机信息和 SSL 配置。

7 如果网络或负载平衡器需要，请将导入或新创建的证书复制到虚拟设备负载平衡器。

您可能需要启用根 SSH 访问权限才能导出该证书。

a 如果尚未登录，请以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

b 单击**管理**选项卡。

c 单击**管理**子菜单。

d 选中 **SSH 服务已启用**复选框。

完成后，取消选中该复选框可禁用 SSH。

e 选中**管理员 SSH 登录**复选框。

完成后，取消选中该复选框可禁用 SSH。

f 单击**保存设置**。

8 配置 SSO 设置。

9 单击**服务**。

所有服务必须正在运行，您才可安装许可证或登录控制台。它们通常大约在 10 分钟内启动。

**注** 您还可以登录到设备，运行 `tail -f /var/log/vcac/catalina.out` 监控服务启动。

**10** 输入您的许可证信息。

- a 单击 **vRA > 许可**。
- b 单击**许可**。
- c 输入有效的 vRealize Automation 许可证密钥（此许可证密钥为下载安装文件时所下载），然后单击**提交密钥**。

---

**注** 如果您遇到连接错误，则可能是负载均衡器出现问题。检查负载均衡器的网络连接。

---

**11** 单击**消息处理**。显示您的设备的配置设置和消息处理状态。不要更改这些设置。**12** 单击**遥测**选项卡选择是否加入 VMware 的客户体验改善计划 (CEIP)。

有关通过 CEIP 收集的数据的详细信息以及 VMware 使用这些数据的目的是在“信任和保证中心”(Trust & Assurance Center) 进行了介绍，网址为：<http://www.vmware.com/trustvmware/ceip.html>。

- 选择**加入 VMware 客户体验改善计划**，参加该计划。
- 取消选择**加入 VMware 客户体验改善计划**，不参加该计划。

**13** 单击**保存设置**。**14** 确认可以登录到 vRealize Automation。

- a 打开 Web 浏览器，输入 vRealize Automation 产品界面 URL。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac`
- b 如果出现提示，请跳过证书警告以继续。
- c 使用 `administrator@vsphere.local` 以及配置 SSO 时指定的密码登录。

界面上将显示**管理**选项卡上的“租户”页面。命名为 `vsphere.local` 的单个租户出现在列表上。

**配置其他 vRealize Automation 设备实例**

系统管理员可以部署多个 vRealize Automation 设备实例，确保高可用性环境下的冗余。

对于每个 vRealize Automation 设备，您必须启用时间同步并将该设备添加到群集中。将设备添加到群集时，系统会自动添加基于初始（主）vRealize Automation 设备设置的配置信息。

如果使用负载均衡器进行分布式安装，以获得高可用性和故障切换功能，请通知负责配置 vRealize Automation 环境的团队。租户管理员在配置指向 Active Directory 的链接时，必须配置身份目录管理才能获得高可用性。

将另一个 vRealize Automation 设备添加到群集

为了确保高可用性，分布式安装可以在 vRealize Automation 设备节点群集前端使用一个负载均衡器。

您可以使用新 vRealize Automation 设备上的管理界面将该设备加入由一个或多个设备组成的现有群集。加入操作会将配置信息复制到您要添加的新设备，其中包括证书、SSO、许可、数据库以及消息传递信息。



**Active Directory** - 每个 vRealize Automation 设备均包含一个支持用户身份验证的连接器，但通常只会配置一个连接器来执行目录同步。在添加另一个设备后，请记住配置与添加的设备对应的第二个连接器。第二个连接器连接到您的身份提供程序，并指向同一个 **Active Directory**。这样，如果第一个设备出现故障，第二个设备将接管用户身份验证的管理。

您必须每次向群集添加一个设备，而不是并行添加。

#### 前提条件

- 群集中已有一个或多个 vRealize Automation 设备，其中一个是主节点。请参见[在群集中配置第一个 vRealize Automation 设备](#)。

只有将某个新设备加入群集后，才能将该新设备设置为主节点。

- 创建新设备节点。请参见[部署 vRealize Automation 设备](#)。
- 确认已为新设备配置负载平衡器。
- 确认流量可以通过负载平衡器到达所有当前节点以及您要添加的新节点。
- 确认所有 vRealize Automation 服务均已在当前节点上启动。

#### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到新 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`  
跳过任何证书警告以继续。
- 2 如果显示安装向导，请将其取消以便转到管理界面，而不是该向导。
- 3 选择**管理 > 时间设置**，然后将时间源设置为其余群集设备使用的相同时间源。
- 4 选择 **vRA > 群集**。
- 5 在**主要群集节点**文本框中，输入以前配置的 vRealize Automation 设备的 FQDN。  
您可以使用主 vRealize Automation 设备或已加入群集的任何 vRealize Automation 设备的 FQDN。
- 6 在**密码**文本框中键入 root 密码。
- 7 单击**加入群集**。
- 8 跳过任何证书警告以继续。  
群集的服务将重新启动。
- 9 验证服务是否正在运行。
  - a 单击**服务**选项卡。
  - b 单击**刷新**选项卡，监控服务启动的进度。

#### 结果

如果加入群集操作需要很长时间且最终超时，请参见 [VMware 知识库文章 58708](#)。

## 禁用未使用的服务

在采用外部 vRealize Orchestrator 实例的情况下，为保护内部资源，您可以禁用嵌入式 vRealize Orchestrator 服务。

### 前提条件

[将另一个 vRealize Automation 设备添加到群集](#)

### 步骤

- 1 登录到 vRealize Automation 设备控制台。
- 2 停止 vRealize Orchestrator 服务。

```
service vco-server stop
chkconfig vco-server off
```

## 验证分布式部署

部署其他 vRealize Automation 设备实例之后，验证能否访问群集设备。

### 步骤

- 1 在负载均衡器管理界面或配置文件中，暂时禁用除正测试的节点以外的所有其他节点。
- 2 确认您可以通过负载均衡器地址登录到 vRealize Automation:  
`https://vrealize-automation-appliance-load-balancer-FQDN/vcac`
- 3 确认您可以通过负载均衡器访问新的 vRealize Automation 设备之后，重新启用其他节点。

## 在分布式配置中安装 IaaS 组件

设备部署并完全配置之后，系统管理员将安装 IaaS 组件。IaaS 组件支持访问 vRealize Automation 基础架构功能。

所有组件必须在同一个服务帐户用户下运行，此用户必须是在各个分布式 IaaS 服务器上均拥有特权的域帐户。请勿使用本地系统帐户。

### 前提条件

- [在群集中配置第一个 vRealize Automation 设备](#)。
- 如果您的站点中包含多个 vRealize Automation 设备，请参见 [将另一个 vRealize Automation 设备添加到群集](#)。
- 确认服务器满足 [IaaS Windows Server](#) 中的要求。
- 从可信证书颁发机构获取证书，以导入到要在上面安装 Component Website 和 Model Manager Data 的计算机的受信任根证书存储。

- 如果您的环境中使用负载均衡器，请确认它们满足配置要求。

## 步骤

### 1 安装 IaaS 证书

对于生产环境，请从可信证书颁发机构获取域证书。在 IaaS 安装期间，将该证书导入要安装 Website 组件和 Manager Service（IIS 计算机）的所有计算机的受信任根证书存储中。

### 2 下载 vRealize Automation IaaS 安装程序

要在分布式虚拟或物理 Windows Server 上安装 IaaS，您可以从 vRealize Automation 设备下载 IaaS 安装程序的副本。

### 3 选择 IaaS 数据库场景

vRealize Automation IaaS 使用 Microsoft SQL Server 数据库维护有关所管理计算机及其相应元素和策略的信息。

### 4 安装 IaaS Website 组件和 Model Manager Data

系统管理员可以安装 Website 组件，支持访问 vRealize Automation Web 控制台中的基础架构功能。您可以安装 Website 组件的一个或多个实例，但必须在托管第一个 Website 组件的计算机上配置 Model Manager Data。只能安装 Model Manager Data 一次。

### 5 安装其他 IaaS Web 服务器组件

通过 Web 服务器，可以访问 vRealize Automation 中的基础架构功能。安装第一个 Web 服务器之后，您可以通过安装其他 IaaS Web 服务器来增加性能。

### 6 安装活动的 Manager Service

活动的 Manager Service 是一项 Windows 服务，可协调 IaaS Distributed Execution Manager、数据库、代理、代理程序和 SMTP 之间的通信。

### 7 安装备份 Manager Service 组件

备份 Manager Service 提供了冗余和高可用性，如果活动服务停止，可以手动启动该服务。

### 8 安装 Distributed Execution Manager

您可以将 Distributed Execution Manager 安装为以下两个角色之一：DEM Orchestrator 或 DEM Worker。您必须至少为每个角色安装一个 DEM 实例。此外，您可以安装其他 DEM 实例来支持故障切换和高可用性。

### 9 配置 Windows 服务以访问 IaaS 数据库

系统管理员可以在运行时期期间（安装完成后）更改用于访问 SQL 数据库的身份验证方法。默认情况下，安装完成后，当前登录帐户的 Windows 身份将用于连接到该数据库。

### 10 验证 IaaS 服务

安装后，系统管理员将验证 IaaS 服务是否正在运行。如果这些服务正在运行，则表示安装成功。

## 后续步骤

安装一个 DEM Orchestrator 实例以及至少一个 DEM Worker 实例。请参见[安装 Distributed Execution Manager](#)。

## 安装 IaaS 证书

对于生产环境，请从可信证书颁发机构获取域证书。在 IaaS 安装期间，将该证书导入要安装 Website 组件和 Manager Service（IIS 计算机）的所有计算机的受信任根证书存储中。

### 前提条件

在 Windows 2012 计算机上，您必须对使用 SHA512 的证书禁用 TLS1.2。有关禁用 TLS1.2 的详细信息，请参见 [Microsoft 知识库文章 245030](#)。

### 步骤

- 1 从可信证书颁发机构获取证书。
- 2 打开 Internet Information Services (IIS) Manager。
- 3 双击“功能”视图中的**服务器证书**。
- 4 单击“操作”窗格中的**导入**。
  - a 在**证书文件**文本框中输入文件名，或者单击浏览按钮 (...) 导航到存储已导出证书的文件名。
  - b 如果使用密码导出证书，请在**密码**文本框中输入密码。
  - c 选择**将此密钥标记为可导出**。
- 5 单击**确定**。
- 6 单击导出的证书，然后选择**查看**。
- 7 验证该证书及其链是否可信。

如果该证书不可信，则您会看到消息：此 CA 根证书不受信任 (This CA root certificate is not trusted)。

---

**注** 您必须先解决信任问题，然后才可继续安装。否则，如果继续，部署将会失败。

---

- 8 重新启动 IIS，或打开提升的命令提示符窗口并键入 `iisreset`。

### 后续步骤

[下载 vRealize Automation IaaS 安装程序](#)。

#### 下载 vRealize Automation IaaS 安装程序

要在分布式虚拟或物理 Windows Server 上安装 IaaS，您可以从 vRealize Automation 设备下载 IaaS 安装程序的副本。

如果在此过程中看到证书警告，请跳过这些警告，继续完成安装。

### 前提条件

- [在群集中配置第一个 vRealize Automation 设备](#)以及 [将另一个 vRealize Automation 设备添加到群集](#)（可选）。
- 确认服务器满足 [IaaS Windows Server](#) 中的要求。
- 确认您已将证书导入 IIS，且证书根或证书颁发机构位于安装计算机上的受信任根中。

- 如果您的环境中使用负载均衡器，请确认它们满足配置要求。

## 步骤

- 1 （可选）如果您要在 Windows 2012 计算机上安装，请激活 HTTP。
  - a 从 Server Manager 中选择**功能 > 添加功能**。
  - b 展开“.NET Framework 功能”下的 **WCF 服务**。
  - c 选择 **HTTP 激活**。
- 2 使用拥有管理员权限的帐户登录到 IaaS Windows Server。
- 3 打开 Web 浏览器，直接访问 vRealize Automation 设备安装程序 URL。请勿使用负载均衡器地址。  
https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer
- 4 单击 **IaaS 安装程序**。
- 5 将 setup\_\_vrealize-automation-appliance-FQDN@5480 保存到 Windows Server。  
请勿更改安装程序文件名。它用于将安装连接到 vRealize Automation 设备。
- 6 将安装程序文件下载到要安装组件的每台 IaaS Windows Server 上。

## 后续步骤

安装 IaaS 数据库，请参见[选择 IaaS 数据库场景](#)。

### 选择 IaaS 数据库场景

vRealize Automation IaaS 使用 Microsoft SQL Server 数据库维护有关所管理计算机及其相应元素和策略的信息。

创建 IaaS 数据库时，根据您的首选项和特权，有几种过程可供选择。

**注** 您可以在创建或升级 SQL 数据库时启用安全 SSL。例如，在创建或升级 SQL 数据库时，您可以使用“安全 SSL”选项指定连接到 SQL 数据库时强制执行 SQL Server 中已指定的 SSL 配置。SSL 在 IaaS 服务器与 SQL 数据库之间提供了一种更安全的连接。自定义安装向导中提供的此选项要求您已在 SQL Server 上配置 SSL。有关在 SQL Server 上配置 SSL 的相关信息，请参见 [Microsoft Technet 文章 189067](#)。

表 1-32. 选择 IaaS 数据库场景

方案	步骤
使用提供的数据库脚本手动创建 IaaS 数据库。利用此选项，数据库管理员能够在创建数据库之前仔细查看所做的更改。	<a href="#">手动创建 IaaS 数据库</a> 。
准备一个空数据库，并使用安装程序填充数据库架构。使用此选项时，安装程序能够使用具有 <b>dbo</b> 特权的数据库用户填充数据库。	<a href="#">准备空数据库</a> 。
使用安装程序创建数据库。这是最简单的选项，但要求在安装程序中使用 <b>sysadmin</b> 特权。	<a href="#">使用安装向导创建 IaaS 数据库</a> 。

### 手动创建 IaaS 数据库

vRealize Automation 系统管理员可以使用 VMware 提供的脚本手动创建该数据库。

#### 前提条件

- 在 SQL Server 主机上安装 Microsoft .NET Framework 4.5.2 或更高版本。
- 使用 Windows 身份验证（而不是 SQL 身份验证）连接到数据库。
- 验证数据库安装必备条件。请参见 [IaaS SQL Server 主机](#)。
- 打开 Web 浏览器访问 vRealize Automation 设备安装程序 URL，然后下载 IaaS 数据库安装脚本。  
https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer

#### 步骤

- 1 导航到从中提取安装 Zip 存档的目录中的 Database 子目录。
- 2 将 DBInstall.zip 存档提取到本地目录。
- 3 使用足够的权限登录到 Windows 数据库主机，在 SQL Server 实例中创建和丢弃数据库 **sysadmin** 特权。
- 4 根据需要查看数据库部署脚本。特别是，查看 CreateDatabase.sql 的 DBSettings 部分中的设置，并根据需要进行编辑。

该脚本中的设置是建议的设置。只需要 ALLOW\_SNAPSHOT\_ISOLATION ON 和 READ\_COMMITTED\_SNAPSHOT ON。

- 5 使用表中描述的参数执行以下命令。

```
BuildDB.bat /p:DBServer=db_server;
DBName=db_name;DBDir=db_dir;
LogDir=[log_dir];ServiceUser=service_user;
ReportLogin=web_user;
VersionString=version_string
```

表 1-33. 数据库值

变量	值
<i>db_server</i>	以 dbhostname[,port number]\SQL instance 格式指定 SQL Server 实例。仅当使用非默认端口时才指定端口号。Microsoft SQL 默认端口号为 1433。 <i>db_server</i> 的默认值为 localhost。
<i>db_name</i>	数据库名称。默认值为 <b>vra</b> 。数据库名称最多只能包含 128 个 ASCII 字符。
<i>db_dir</i>	数据库的数据目录路径，不包括末尾的斜线。
<i>log_dir</i>	数据库的日志目录路径，不包括末尾的斜线。
<i>service_user</i>	运行 Manager Service 时使用的用户名。

表 1-33. 数据库值（续）

变量	值
<code>Web_user</code>	运行 Web 服务时使用的用户名。
<code>version_string</code>	vRealize Automation 版本，可通过登录到 vRealize Automation 设备并单击“更新”选项卡来获取。 例如，vRealize Automation 6.1 版本字符串为 6.1.0.1200。

## 结果

数据库现已创建。

## 后续步骤

在分布式配置中安装 [IaaS 组件](#)。

### 准备空数据库

vRealize Automation 系统管理员可以在空数据库上安装 IaaS 架构。此安装方法可最大程度地控制数据库安全性。

### 前提条件

- 验证数据库安装必备条件。请参见 [IaaS SQL Server 主机](#)。
- 打开 Web 浏览器访问 vRealize Automation 设备安装程序 URL，然后下载 IaaS 数据库安装脚本。

<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer>

## 步骤

- 1 导航到从中提取安装 Zip 存档的目录中的 **Database** 目录。
- 2 将 **DBInstall.zip** 存档提取到本地目录。
- 3 使用 SQL Server 实例内的 **sysadmin** 特权，登录到 Windows 数据库主机。
- 4 编辑以下文件，并将表中变量的所有实例替换为您环境的正确值。

```
CreateDatabase.sql
SetDatabaseSettings.sql
```

表 1-34. 数据库值

变量	值
<code>\$(DBName)</code>	数据库的名称，例如 <b>vra</b> 。数据库名称最多只能包含 128 个 ASCII 字符。
<code>\$(DBDir)</code>	数据库的数据目录路径，不包括末尾的斜线。
<code>\$(LogDir)</code>	数据库的日志目录路径，不包括末尾的斜线。

- 5 检查 `SetDatabaseSettings.sql` 的 DB Settings 部分的设置，并根据需要进行编辑。

该脚本中的设置是 IaaS 数据库的建议设置。只需要 `ALLOW_SNAPSHOT_ISOLATION ON` 和 `READ_COMMITTED_SNAPSHOT ON`。

- 6 打开 SQL Server Management Studio。

- 7 单击 **新建查询**。

将打开“SQL 查询”窗口。

- 8 在 **查询** 菜单中，确保已选择 **SQLCMD** 模式。

- 9 将 `CreateDatabase.sql` 的所有修改内容粘贴到查询窗格中。

- 10 在 `CreateDatabase.sql` 内容下，粘贴 `SetDatabaseSettings.sql` 的整个已修改内容。

- 11 单击 **执行**。

将运行脚本并创建数据库。

## 后续步骤

在分布式配置中安装 IaaS 组件。

使用安装向导创建 IaaS 数据库

vRealize Automation 使用 Microsoft SQL Server 数据库维护有关所管理计算机及其相应元素和策略的信息。

以下步骤介绍如何使用安装程序创建 IaaS 数据库或填充现有的空数据库。您也可以手动创建该数据库。请参见 [手动创建 IaaS 数据库](#)。

## 前提条件

- 如果创建采用 Windows 身份验证（而不是 SQL 身份验证）的数据库，请确认运行该安装程序的用户对 SQL Server 具有 **sysadmin** 权限。
- [下载 vRealize Automation IaaS 安装程序](#)。

## 步骤

- 1 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择 **以管理员身份运行**。
- 2 单击 **下一步**。
- 3 接受许可协议并单击 **下一步**。



- 4 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。

- a 键入用户名（即 **root**）和密码。

该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。

- b 选择**接受证书**。

- c 单击**查看证书**。

将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。

- 5 单击**下一步**。

- 6 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。

- 7 在“安装类型”页面上的“组件选择”下选择 **IaaS 服务器**。

- 8 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。

即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。

如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。

- 9 单击**下一步**。

- 10 在“IaaS 服务器自定义安装”页面上，选择**数据库**。

- 11 在**数据库实例**文本框中指定数据库实例，或者单击**扫描**并从实例列表中选择。如果数据库实例位于非默认端口上，请使用 *dbhost,SQL\_port\_number\SQLinstance* 格式将端口号包含在实例规范中。Microsoft SQL 默认端口号为 1443。

- 12 （可选）选中**针对数据库连接使用 SSL** 复选框。

默认情况下，该复选框已启用。SSL 在 IaaS 服务器与 SQL 数据库之间提供了一种更安全的连接。但是，您必须先要在 SQL Server 上配置 SSL 以支持此选项。有关在 SQL Server 上配置 SSL 的详细信息，请参见 [Microsoft Technet 文章 189067](#)。

- 13 从**数据库名称**面板中选择数据库安装类型。

- 选择**使用现有空数据库**，在现有数据库中创建架构。
- 输入新数据库名称或使用默认名称 **vra**，创建新数据库。数据库名称最多只能包含 128 个 ASCII 字符。

- 14 取消选择**使用默认数据和日志目录**以指定备用位置，或者选中该选项以使用默认目录（建议）。

- 15 从**身份验证**列表中，选择用于安装数据库的身份验证方法。

- 要通过运行安装程序所使用的凭据创建数据库，请选择**使用 Windows 标识...**。
- 要使用 SQL 身份验证，请取消选择**使用 Windows 标识...**。在用户和密码文本框中键入 SQL 凭据。

默认情况下，Windows 服务用户帐户在运行时期间用于访问数据库，并且必须对 SQL Server 实例具有 sysadmin 权限。运行时用于访问数据库的凭据可以配置为使用 SQL 凭据。

建议使用 Windows 身份验证。选择 SQL 身份验证时，未加密的数据库密码将显示在特定的配置文件中。

**16** 单击**下一步**。

**17** 完成必备条件检查。

选项	描述
无错误	单击 <b>下一步</b> 。
非严重错误	单击 <b>跳过</b> 。
严重错误	跳过严重错误会导致安装失败。如果显示警告，请选择左窗格中的警告并按照右侧的说明进行操作。解决所有严重错误，然后单击 <b>再次检查</b> 进行验证。

**18** 单击**安装**。

**19** 显示成功消息时，取消选择**引导我完成初始配置**，然后单击**下一步**。

**20** 单击**完成**。

## 结果

数据库可供使用。

### 安装 IaaS Website 组件和 Model Manager Data

系统管理员可以安装 Website 组件，支持访问 vRealize Automation Web 控制台中的基础架构功能。您可以安装 Website 组件的一个或多个实例，但必须在托管第一个 Website 组件的计算机上配置 Model Manager Data。只能安装 Model Manager Data 一次。

## 前提条件

- 安装 IaaS 数据库，请参见[选择 IaaS 数据库场景](#)。
- 如果您已安装其他 IaaS 组件，请记住您创建的数据库密码短语。
- 如果您的环境中使用负载均衡器，请确认它们满足配置要求。

## 步骤

### 1 安装第一个 IaaS Web 服务器组件

安装 IaaS Web 服务器组件，以访问 vRealize Automation 中的基础架构功能。

### 2 配置 Model Manager Data

您可以在托管第一个 Web 服务器组件的同一台计算机上安装 Model Manager 组件。只能安装 Model Manager Data 一次。

## 结果

您可以安装其他网站组件或安装 Manager Service。请参见[安装其他 IaaS Web 服务器组件](#)或[安装活动的 Manager Service](#)。

安装第一个 IaaS Web 服务器组件

安装 IaaS Web 服务器组件，以访问 vRealize Automation 中的基础架构功能。

您可以安装多个 IaaS Web 服务器，但只有第一个 Web 服务器包含 Model Manager Data。

## 前提条件

- 使用安装向导创建 **IaaS** 数据库。
- 确认服务器满足 **IaaS Windows Server** 中的要求。
- 如果您已安装其他 IaaS 组件，请记住您创建的数据库密码短语。
- 如果您的环境中使用负载均衡器，请确认它们满足配置要求。

## 步骤

- 1 如果使用负载均衡器，请禁用负载均衡器下的其他节点，并确认流量定向到目标节点。  
另外，请禁用负载均衡器运行状况检查，直至所有 vRealize Automation 组件安装配置完毕。
- 2 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择**以管理员身份运行**。
- 3 单击**下一步**。
- 4 接受许可协议并单击**下一步**。
- 5 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。  
该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。
  - b 选择**接受证书**。
  - c 单击**查看证书**。  
将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。
- 6 单击**下一步**。
- 7 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。
- 8 在“安装类型”页面上的“组件选择”下选择 **IaaS 服务器**。
- 9 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。  
即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。  
如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。
- 10 单击**下一步**。
- 11 在 **IaaS 服务器自定义安装**页面上，选择 **Website** 和 **ModelManagerData**。
- 12 从可用网站中选择一个网站，或者接受**管理和 Model Manager 网站**选项卡上的默认网站。
- 13 在**端口号**文本框中键入可用端口号，或者接受默认端口 443。
- 14 单击**测试绑定**以确认该端口号可供使用。

**15** 选择此组件的证书。

- a 如果在开始安装后已导入证书，请单击**刷新**更新列表。
- b 从**可用证书**中选择要使用的证书。
- c 如果导入的证书没有友好名称且未显示在列表中，请取消选择**使用友好名称显示证书**，然后单击**刷新**。

如果在不使用负载均衡器的环境中进行安装，则可选择**生成自签名证书**，而非选择证书。如果要在负载均衡器后安装其他 **Web Site** 组件，请勿生成自签名证书。从主 IaaS Web 服务器导入证书，确保负载均衡器背后的所有服务器中均使用同一证书。

**16** （可选）单击**查看证书**以查看证书，然后单击**确定**关闭信息窗口。**17** （可选）选择**抑制证书不匹配**以抑制证书错误。安装将忽略证书名称不匹配错误以及任何远程证书吊销列表匹配错误。

此选项的安全性要差一些。

**配置 Model Manager Data**

您可以在托管第一个 Web 服务器组件的同一台计算机上安装 Model Manager 组件。只能安装 Model Manager Data 一次。

**前提条件**

安装第一个 IaaS Web 服务器组件。

**步骤****1** 单击 **Model Manager Data** 选项卡。**2** 在**服务器**文本框中，输入 vRealize Automation 设备完全限定域名。

*vrealize-automation-appliance.mycompany.com*

请勿输入 IP 地址。

**3** 单击**加载**以显示 **SSO 默认租户**。

配置 Single Sign-On 时，系统将自动创建默认租户 **vsphere.local**。请勿修改此默认值。

**4** 单击**下载**从虚拟设备中导入证书。

下载证书可能需要几分钟时间。

**5** （可选）单击**查看证书**以查看证书，然后单击**确定**关闭信息窗口。**6** 单击**接受证书**。**7** 在**用户名**文本框中输入 **administrator@vsphere.local**，并在**密码**和**确认**文本框中输入配置 SSO 时创建的密码。**8** （可选）单击**测试**以验证凭据。

## 9 在 IaaS 服务器文本框中，标识 IaaS Web 服务器组件。

选项	描述
有负载均衡器	输入 IaaS Web 服务器组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 IaaS Web 服务器组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

## 10 单击 **测试** 以验证服务器连接。

## 11 单击 **下一步**。

## 12 完成必备条件检查。

选项	描述
无错误	单击 <b>下一步</b> 。
非严重错误	单击 <b>跳过</b> 。
严重错误	跳过严重错误会导致安装失败。如果显示警告，请选择左窗格中的警告并按照右侧的说明进行操作。解决所有严重错误，然后单击 <b>再次检查</b> 进行验证。

## 13 在“服务器和帐户设置”页面的 **服务器安装信息** 文本框中，输入具有当前安装服务器管理特权的服务器帐户用户的用户名和密码。

服务帐户用户必须是具有每个分布式 IaaS 服务器特权的域帐户。请勿使用本地系统帐户。

## 14 提供用于生成加密密钥以保护数据库的密码短语。

选项	描述
如果已在此环境中安装组件	在 <b>密码短语</b> 和 <b>确认</b> 文本框中，键入以前创建的密码短语。
如果这是首次安装	在 <b>密码短语</b> 和 <b>确认</b> 文本框中，键入密码短语。每次安装新组件时，均必须使用此密码短语。

将此密码短语保存在安全的位置，供日后使用。

## 15 在 **Microsoft SQL 数据库安装信息** 文本框中，指定 IaaS 数据库服务器、数据库名称和数据库服务器的身份验证方法。

这是您以前创建的 IaaS 数据库服务器、名称和身份验证信息。

## 16 单击 **下一步**。

## 17 单击 **安装**。

## 18 安装完成后，取消选择 **引导我完成初始配置**，然后单击 **下一步**。

## 后续步骤

您可以安装其他 Web 服务器组件或安装 Manager Service。请参见[安装其他 IaaS Web 服务器组件](#)或[安装活动的 Manager Service](#)。

### 安装其他 IaaS Web 服务器组件

通过 Web 服务器，可以访问 vRealize Automation 中的基础架构功能。安装第一个 Web 服务器之后，您可以通过安装其他 IaaS Web 服务器来增加性能。

请勿通过其他 Web 服务器组件安装 Model Manager Data。仅第一个 Web 服务器组件托管 Model Manager Data。

## 前提条件

- [安装 IaaS Website 组件和 Model Manager Data](#)。
- 确认新服务器满足 [IaaS Windows Server](#) 中的要求。
- 使用 vRealize Automation 设备管理界面替换证书，以包含新节点的 FQDN。请参见[替换 vRealize Automation 设备中的证书](#)。
- 如果您已安装其他 IaaS 组件，请记住您创建的数据库密码短语。
- 如果您的环境中使用负载均衡器，请确认它们满足配置要求。

## 步骤

- 1 如果使用负载均衡器，请禁用负载均衡器下的其他节点，并确认流量定向到目标节点。  
另外，请禁用负载均衡器运行状况检查，直至所有 vRealize Automation 组件安装配置完毕。
- 2 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以**管理员身份**运行。
- 3 单击**下一步**。
- 4 接受许可协议并单击**下一步**。
- 5 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。  
该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。
  - b 选择**接受证书**。
  - c 单击**查看证书**。  
将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。
- 6 单击**下一步**。
- 7 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。
- 8 在“安装类型”页面上的“组件选择”下选择 **IaaS 服务器**。

- 9 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。

即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。

如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。

- 10 单击**下一步**。

- 11 在 **IaaS 服务器自定义安装**页面上，选择 **Website**。

- 12 从可用网站中选择一个网站，或者接受**管理和 Model Manager 网站**选项卡上的默认网站。

- 13 在**端口号**文本框中键入可用端口号，或者接受默认端口 443。

- 14 单击**测试绑定**以确认该端口号可供使用。

- 15 选择此组件的证书。

- a 如果在开始安装后已导入证书，请单击**刷新**更新列表。
- b 从**可用证书**中选择要使用的证书。
- c 如果导入的证书没有友好名称且未显示在列表中，请取消选择**使用友好名称显示证书**，然后单击**刷新**。

如果在不使用负载均衡器的环境中进行安装，则可选择**生成自签名证书**，而非选择证书。如果要在负载均衡器后安装其他 **Web Site** 组件，请勿生成自签名证书。从主 IaaS Web 服务器导入证书，确保负载均衡器背后的所有服务器中均使用同一证书。

- 16 （可选）单击**查看证书**以查看证书，然后单击**确定**关闭信息窗口。

- 17 （可选）选择**抑制证书不匹配**以抑制证书错误。安装将忽略证书名称不匹配错误以及任何远程证书吊销列表匹配错误。

此选项的安全性要差一些。

- 18 在 **IaaS 服务器**文本框中，识别第一个 IaaS Web 服务器组件。

选项	描述
有负载均衡器	输入 IaaS Web 服务器组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 IaaS 第一个 Web 服务器组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

- 19 单击**测试**以验证服务器连接。

- 20 单击**下一步**。

**21 完成必备条件检查。**

选项	描述
无错误	单击 <b>下一步</b> 。
非严重错误	单击 <b>跳过</b> 。
严重错误	跳过严重错误会导致安装失败。如果显示警告，请选择左窗格中的警告并按照右侧的说明进行操作。解决所有严重错误，然后单击 <b>再次检查</b> 进行验证。

**22 在“服务器和帐户设置”页面的**服务器安装信息** 文本框中，输入具有当前安装服务器管理特权的服务器帐户用户的用户名和密码。**

服务帐户用户必须是具有每个分布式 IaaS 服务器特权的域帐户。请勿使用本地系统帐户。

**23 提供用于生成加密密钥以保护数据库的密码短语。**

选项	描述
如果已在此环境中安装组件	在 <b>密码短语</b> 和 <b>确认</b> 文本框中，键入以前创建的密码短语。
如果这是首次安装	在 <b>密码短语</b> 和 <b>确认</b> 文本框中，键入密码短语。每次安装新组件时，均必须使用此密码短语。

将此密码短语保存在安全的位置，供日后使用。

**24 在 **Microsoft SQL 数据库安装信息** 文本框中，指定 IaaS 数据库服务器、数据库名称和数据库服务器的身份验证方法。**

这是您以前创建的 IaaS 数据库服务器、名称和身份验证信息。

**25 单击**下一步**。****26 单击**安装**。****27 安装完成后，取消选择**引导我完成初始配置**，然后单击**下一步**。****后续步骤**

安装活动的 **Manager Service** 。

**安装活动的 Manager Service**

活动的 Manager Service 是一项 Windows 服务，可协调 IaaS Distributed Execution Manager、数据库、代理、代理程序和 SMTP 之间的通信。

除非启用 Manager Service 自动故障切换，否则 IaaS 部署要求一台 Windows 计算机仅主动运行一次 Manager Service。备份计算机必须停止该服务并将其配置为手动启动。

请参见[关于 Manager Service 自动故障切换](#)。

**前提条件**

- 如果您已安装其他 IaaS 组件，请记住您创建的数据库密码短语。
- （可选）如果要在默认 Website 以外的 Website 中安装 Manager Service，请先在 Internet Information Services 中创建 Website。



- 确认已将来自证书颁发机构的证书导入 IIS，且根证书或证书颁发机构可信。负载均衡器下的所有组件均必须具有相同的证书。
- 确认已配置 Website 负载均衡器，且该负载均衡器的超时值已设置为最小值 180 秒。
- 安装 IaaS Website 组件和 Model Manager Data。

#### 步骤

- 1 如果使用负载均衡器，请禁用负载均衡器下的其他节点，并确认流量定向到目标节点。  
另外，请禁用负载均衡器运行状况检查，直至所有 vRealize Automation 组件安装配置完毕。
- 2 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以**管理员身份运行**。
- 3 接受许可协议并单击**下一步**。
- 4 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。  
该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。
  - b 选择**接受证书**。
  - c 单击**查看证书**。  
将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。
- 5 单击**下一步**。
- 6 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。
- 7 在“安装类型”页面上的“组件选择”下选择 **IaaS 服务器**。
- 8 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。  
即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。  
如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。
- 9 单击**下一步**。
- 10 在 **IaaS 服务器自定义安装**页面上，选择 **Manager Service**。

## 11 在 **laaS 服务器** 文本框中，标识 laaS Web 服务器组件。

选项	描述
有负载均衡器	输入 laaS Web 服务器组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 laaS Web 服务器组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

## 12 选择 **启动类型** 设置为 **自动** 的主动节点。

## 13 从可用网站中选择一个网站，或者接受 **管理和 Model Manager 网站** 选项卡上的默认网站。

## 14 在 **端口号** 文本框中键入可用端口号，或者接受默认端口 443。

## 15 单击 **测试绑定** 以确认该端口号可供使用。

## 16 选择此组件的证书。

- 如果在开始安装后已导入证书，请单击 **刷新** 更新列表。
- 从 **可用证书** 中选择要使用的证书。
- 如果导入的证书没有友好名称且未显示在列表中，请取消选择 **使用友好名称显示证书**，然后单击 **刷新**。

如果在不使用负载均衡器的环境中进行安装，则可选择 **生成自签名证书**，而非选择证书。如果要在负载均衡器后安装其他 **Web Site** 组件，请勿生成自签名证书。从主 laaS Web 服务器导入证书，确保负载均衡器背后的所有服务器中均使用同一证书。

## 17 （可选）单击 **查看证书** 以查看证书，然后单击 **确定** 关闭信息窗口。

## 18 单击 **下一步**。

## 19 检查必备条件并单击 **下一步**。

## 20 在“服务器和帐户设置”页面的 **服务器安装信息** 文本框中，输入具有当前安装服务器管理特权的服务器帐户用户的用户名和密码。

服务帐户用户必须是具有每个分布式 laaS 服务器特权的域帐户。请勿使用本地系统帐户。

## 21 提供用于生成加密密钥以保护数据库的密码短语。

选项	描述
如果已在此环境中安装组件	在 <b>密码短语</b> 和 <b>确认</b> 文本框中，键入以前创建的密码短语。
如果这是首次安装	在 <b>密码短语</b> 和 <b>确认</b> 文本框中，键入密码短语。每次安装新组件时，均必须使用此密码短语。

将此密码短语保存在安全的位置，供日后使用。

**22** 在 **Microsoft SQL 数据库安装信息** 文本框中，指定 IaaS 数据库服务器、数据库名称和数据库服务器的身份验证方法。

这是您以前创建的 IaaS 数据库服务器、名称和身份验证信息。

**23** 单击 **下一步**。

**24** 单击 **安装**。

**25** 安装完成后，取消选择 **引导我完成初始配置**，然后单击 **下一步**。

**26** 单击 **完成**。

#### 后续步骤

- 为了确保安装的 **Manager Service** 是活动实例，请确认 **vCloud Automation Center** 服务正在运行且将其设置为“自动”启动类型。
- 您可以安装 **Manager Service** 组件的其他实例，使其在活动实例失败时作为可以手动启动的被动备份。请参见 [安装备份 Manager Service 组件](#)。
- 系统管理员可以在运行时期（安装完成后）更改用于访问 SQL 数据库的身份验证方法。请参见 [配置 Windows 服务以访问 IaaS 数据库](#)。

#### 安装备份 Manager Service 组件

备份 **Manager Service** 提供了冗余和高可用性，如果活动服务停止，可以手动启动该服务。

除非启用 **Manager Service** 自动故障切换，否则 IaaS 部署要求一台 Windows 计算机仅主动运行一次 **Manager Service**。备份计算机必须停止该服务并将其配置为手动启动。

请参见 [关于 Manager Service 自动故障切换](#)。

#### 前提条件

- 如果您已安装其他 IaaS 组件，请记住您创建的数据库密码短语。
- （可选）如果要在默认网站以外的网站中安装 **Manager Service**，请先在 **Internet Information Services** 中创建网站。
- 使用 **vRealize Automation** 设备管理界面替换证书，以包含新节点的 FQDN。请参见 [替换 vRealize Automation 设备中的证书](#)。
- 确认已将来自证书颁发机构的证书导入 IIS，且根证书或证书颁发机构可信。负载均衡器下的所有组件均必须具有相同的证书。
- 确认已配置网站负载均衡器。
- [安装 IaaS Website 组件和 Model Manager Data](#)。

#### 步骤

- 1 如果使用负载均衡器，请禁用负载均衡器下的其他节点，并确认流量定向到目标节点。  
另外，请禁用负载均衡器运行状况检查，直至所有 **vRealize Automation** 组件安装配置完毕。
- 2 右键单击 **setup\_\_vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe** 安装程序文件，选择 **以管理员身份运行**。

- 3 单击**下一步**。
- 4 接受许可协议并单击**下一步**。
- 5 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。

该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。

- b 选择**接受证书**。
- c 单击**查看证书**。

将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。

- 6 单击**下一步**。
- 7 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。
- 8 在“安装类型”页面上的“组件选择”下选择 **IaaS 服务器**。
- 9 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。

即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。

如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。

- 10 单击**下一步**。
- 11 在 **IaaS 服务器自定义安装**页面上，选择 **Manager Service**。
- 12 在 **IaaS 服务器**文本框中，标识 IaaS Web 服务器组件。

选项	描述
有负载均衡器	输入 IaaS Web 服务器组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 IaaS Web 服务器组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

- 13 选择**灾难恢复冷备用节点**。
- 14 从可用网站中选择一个网站，或者接受**管理和 Model Manager 网站**选项卡上的默认网站。
- 15 在**端口号**文本框中键入可用端口号，或者接受默认端口 443。
- 16 单击**测试绑定**以确认该端口号可供使用。

**17** 选择此组件的证书。

- a 如果在开始安装后已导入证书，请单击**刷新**更新列表。
- b 从**可用证书**中选择要使用的证书。
- c 如果导入的证书没有友好名称且未显示在列表中，请取消选择**使用友好名称显示证书**，然后单击**刷新**。

如果在不使用负载均衡器的环境中进行安装，则可选择**生成自签名证书**，而非选择证书。如果要在负载均衡器后安装其他 **Web Site** 组件，请勿生成自签名证书。从主 **IaaS Web** 服务器导入证书，确保负载均衡器背后的所有服务器中均使用同一证书。

**18** （可选）单击**查看证书**以查看证书，然后单击**确定**关闭信息窗口。**19** 单击**下一步**。**20** 检查必备条件并单击**下一步**。**21** 在“服务器和帐户设置”页面的**服务器安装信息**文本框中，输入具有当前安装服务器管理特权的服务器帐户用户的用户名和密码。

服务帐户用户必须是具有每个分布式 **IaaS** 服务器特权的域帐户。请勿使用本地系统帐户。

**22** 提供用于生成加密密钥以保护数据库的密码短语。

选项	描述
如果已在此环境中安装组件	在 <b>密码短语</b> 和 <b>确认</b> 文本框中，键入以前创建的密码短语。
如果这是首次安装	在 <b>密码短语</b> 和 <b>确认</b> 文本框中，键入密码短语。每次安装新组件时，均必须使用此密码短语。

将此密码短语保存在安全的位置，供日后使用。

**23** 在 **Microsoft SQL 数据库安装信息**文本框中，指定 **IaaS** 数据库服务器、数据库名称和数据库服务器的身份验证方法。

这是您以前创建的 **IaaS** 数据库服务器、名称和身份验证信息。

**24** 单击**下一步**。**25** 单击**安装**。**26** 安装完成后，取消选择**引导我完成初始配置**，然后单击**下一步**。**27** 单击**完成**。**后续步骤**

- 为了确保安装的 **Manager Service** 是被动备份实例，请确认 **vRealize Automation** 服务未运行且将其设置为“手动”启动类型。
- 系统管理员可以在运行时期间（安装完成后）更改用于访问 **SQL** 数据库的身份验证方法。请参见[配置 Windows 服务以访问 IaaS 数据库](#)。

## 安装 Distributed Execution Manager

您可以将 Distributed Execution Manager 安装为以下两个角色之一：DEM Orchestrator 或 DEM Worker。您必须至少为每个角色安装一个 DEM 实例。此外，您可以安装其他 DEM 实例来支持故障切换和高可用性。

系统管理员必须选择满足预定义系统要求的安装计算机。DEM Orchestrator 和 Worker 可以位于同一台计算机上。

计划安装 Distributed Execution Manager 时，请记住以下注意事项：

- DEM Orchestrator 支持主动-主动高可用性。通常，您在每台 Manager Service 计算机上安装一个 DEM Orchestrator。
- 在与 Model Manager 主机具备强大网络连接的计算机上安装 Orchestrator。
- 在其他计算机上安装另一个 DEM Orchestrator 以进行故障切换。
- 通常，在 IaaS Manager Service 服务器或单独的服务器上安装 DEM Worker。该服务器必须与 Model Manager 主机具备网络连接。
- 您可以安装其他 DEM 实例来确保冗余和可扩展性，其中包括同一台计算机上的多个实例。

DEM 安装的具体要求取决于您使用的端点。请参见 [IaaS Distributed Execution Manager 主机](#)。

### 安装 Distributed Execution Manager

至少安装一个 DEM Worker 和一个 DEM Orchestrator。这两个角色的安装过程相同。

DEM Orchestrator 支持主动-主动高可用性。通常，您在每台 Manager Service 计算机上安装一个 DEM Orchestrator。您可以在同一台计算机上安装 DEM Orchestrator 和 DEM Worker。

### 前提条件

下载 [vRealize Automation IaaS 安装程序](#)。

### 步骤

- 1 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以**管理员身份**运行。
- 2 单击**下一步**。
- 3 接受许可协议并单击**下一步**。
- 4 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的**管理员凭据**并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。  
该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。
  - b 选择**接受证书**。
  - c 单击**查看证书**。

将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。

- 5 单击**下一步**。
- 6 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。
- 7 在“安装类型”页面上的“组件选择”下选择 **Distributed Execution Manager**。
- 8 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。

即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。

如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。

- 9 单击**下一步**。
- 10 检查必备条件并单击**下一步**。
- 11 输入运行服务时将使用的登录凭据。

服务帐户必须拥有本地管理员特权，并且是 IaaS 安装过程中一直使用的域帐户。服务帐户拥有各个分布式 IaaS 服务器的特权，并且不得为本地系统帐户。

- 12 单击**下一步**。
- 13 从 **DEM 角色** 下拉菜单中选择安装类型。

选项	描述
<b>Worker</b>	Worker 执行工作流。
<b>Orchestrator</b>	Orchestrator 管理 DEM Worker 活动（包括调度和预处理工作流）并监控 DEM Worker 联机状态。

- 14 在 **DEM 名称** 文本框中，输入标识此 DEM 的唯一名称。

该名称不能包含空格，且不得超过 128 个字符。如果输入以前使用的名称，则会显示以下消息：

“DEM 名称已存在 (DEM name already exists).” 要为此 DEM 输入不同的名称，请单击“是”。如果要使用相同的名称还原或重新安装 DEM，请单击“否”。

- 15 （可选）在 **DEM 描述** 中输入此实例的描述。
- 16 在 **Manager Service 主机名** 和 **Model Manager Web Service 主机名** 文本框中，输入主机名和端口。

选项	描述
<b>有负载均衡器</b>	输入 Manager Service 组件的负载均衡器和托管 Model Manager 的 Web 服务器的负载均衡器的完全限定域名和端口号， <i>mgr-svc-load-balancer.mycompany.com:443</i> 和 <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
<b>无负载均衡器</b>	输入安装 Manager Service 组件的计算机和托管 Model Manager 的 Web 服务器的完全限定域名和端口号， <i>mgr-svc.mycompany.com:443</i> 和 <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

- 17 （可选）单击**测试**，测试与 Manager Service 和 Model Manager Web Service 的连接。
- 18 单击**添加**。
- 19 单击**下一步**。
- 20 单击**安装**。
- 21 安装完成后，取消选择**引导我完成初始配置**，然后单击**下一步**。
- 22 单击**完成**。

#### 后续步骤

- 确认该服务正在运行，且日志未显示错误。服务名称为 **VMware DEM 角色 - 名称**，其中，角色是 Orchestrator 或 Worker。日志位置是 *Install Location*\Distributed Execution Manager\Name\Logs。
- 重复上述过程，以安装其他 DEM 实例。

配置 DEM 以连接到不同安装路径中的 SCVMM

默认情况下，DEM Worker 配置文件使用 Microsoft System Center Virtual Machine Manager (SCVMM) 控制台的默认安装路径。如果将 SCVMM 控制台安装到非默认位置，您必须更新该文件。

仅在使用 SCVMM 端点和代理时才需要执行此过程。

#### 前提条件

- 了解安装 SCVMM 控制台的非默认路径。
- 以下是必须在配置文件中替换的默认路径。

```
path="{ProgramFiles}\Microsoft System Center 2012 R2\Virtual Machine Manager\bin"
```

#### 步骤

- 1 停止 DEM Worker 服务。
- 2 在文本编辑器中打开以下文件。  
  
Program Files (x86)\VMware\VCAC\Distributed Execution Manager\*instance-name*\DynamicOps.DEM.exe.config
- 3 找到 <assemblyLoadConfiguration> 部分。
- 4 参照以下示例更新每个 path。

```
<assemblyLoadConfiguration>
  <assemblies>
    <!-- List of required assemblies for Scvmm -->
    <add name="Errors" path="D:\Microsoft System Center 2012 R2\Virtual Machine Manager\bin"/>
    <add name="Microsoft.SystemCenter.VirtualMachineManager" path="D:\Microsoft System Center 2012 R2\Virtual Machine Manager\bin"/>
    <add name="Remoting" path="D:\Microsoft System Center 2012 R2\Virtual Machine Manager\bin"/>
    <add name="TraceWrapper" path="D:\Microsoft System Center 2012 R2\Virtual Machine Manager
```



```
\bin"/>
  <add name="Utils" path="D:\Microsoft System Center 2012 R2\Virtual Machine Manager\bin"/>
</assemblies>
</assemblyLoadConfiguration>
```

5 保存并关闭 `DynamicOps.DEM.exe.config`。

6 重新启动 DEM Worker 服务。

## 结果

有关详细信息，请参见[使用 SCVMM 的 DEM Worker](#)。

[准备 SCVMM 环境](#)和[创建 Hyper-V \(SCVMM\) 端点](#)中提供了有关准备 SCVMM 环境和创建 SCVMM 端点的更多信息。

## 配置 Windows 服务以访问 IaaS 数据库

系统管理员可以在运行时期间（安装完成后）更改用于访问 SQL 数据库的身份验证方法。默认情况下，安装完成后，当前登录帐户的 Windows 身份将用于连接到该数据库。

启用服务用户对 IaaS 数据库的访问权限

如果 SQL 数据库与 Manager Service 分别安装在不同主机上，则必须启用 Manager Service 对数据库的访问权限。如果 Manager Service 运行时所使用的用户名为数据库的所有者，则无需执行任何操作。如果该用户不是数据库的所有者，那么系统管理员必须授予访问权限。

## 前提条件

- [选择 IaaS 数据库场景](#)。
- 确认 Manager Service 运行时所使用的用户名不是数据库所有者。

## 步骤

- 1 导航到从中提取安装 Zip 存档的目录中的 `Database` 子目录。
- 2 将 `DBInstall.zip` 存档提取到本地目录。
- 3 在 SQL Server 实例中，以具有 **sysadmin** 角色的用户身份登录到数据库主机。
- 4 编辑 `VMPSOpsUser.sql` 并将 `$(Service User)` 的所有实例替换成 Manager Service 运行时使用的用户（来自步骤 3）。

在以 `WHERE name = N'ServiceUser'` 结尾的行中，请勿替换 `ServiceUser`。

- 5 打开 SQL Server Management Studio。
- 6 在左侧窗格的**数据库**中选择数据库（默认情况下为 `VCAC`）。
- 7 单击**新建查询**。

右侧窗格将打开 SQL 查询窗口。

- 8 将 `VMPSOpsUser.sql` 的修改内容粘贴到查询窗口中。
- 9 单击**执行**。

## 结果

此时便会启用 Manager Service 对数据库的访问权限。

将 Windows 服务帐户配置为使用 SQL 身份验证

默认情况下，Windows 服务帐户在运行时访问数据库，即使数据库已配置为使用 SQL 身份验证。您可以将运行时身份验证从 Windows 更改为 SQL。

举例来说，更改运行时身份验证的一个原因是数据库在不可信任的域上。

## 前提条件

确认 vRealize Automation SQL Server 数据库已存在。首先不妨了解[选择 IaaS 数据库场景](#)中的内容。

## 步骤

- 1 使用拥有管理员特权的帐户，登录到托管 Manager Service 的 IaaS Windows Server。
- 2 在**管理工具 > 服务**中，停止 **VMware vCloud Automation Center** 服务。
- 3 在文本编辑器中打开以下文件。

```
C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\ManagerService.exe.config
C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Web\Web.config
```

- 4 在各个文件中，找到 <connectionStrings> 部分。

- 5 替换

```
Integrated Security=True;
```

为

```
User Id=database-username;Password=database-password;
```

- 6 保存并关闭文件。

```
ManagerService.exe.config
Web.config
```

- 7 启动 **VMware vCloud Automation Center** 服务。

- 8 使用 iisreset 命令重新启动 IIS。

## 验证 IaaS 服务

安装后，系统管理员将验证 IaaS 服务是否正在运行。如果这些服务正在运行，则表示安装成功。

## 步骤

- 1 从 IaaS 计算机的 Windows 桌面中，选择 **管理工具 > 服务**。
- 2 找到以下服务，确认其状态为“已启动”，且“启动类型”已设置为“自动”。
  - VMware DEM - Orchestrator - *Name*。其中，*Name* 是安装期间在 **DEM 名称**框中提供的字符串。
  - VMware DEM - Worker - *Name*。其中，*Name* 是安装期间在 **DEM 名称**框中提供的字符串。

- VMware vCloud Automation Center Agent *Agent name*
- VMware vCloud Automation Center 服务

### 3 关闭服务窗口。

## 安装 vRealize Automation 代理

vRealize Automation 使用代理与外部系统集成。系统管理员可以选择要安装的代理，以便与其他虚拟化平台进行通信。

vRealize Automation 使用以下类型的代理管理外部系统：

- 管理程序的代理程序（vSphere、Citrix Xen Server 和 Microsoft Hyper-V Server）
- 外部置备基础架构 (EPI) 集成代理
- 虚拟桌面基础架构 (VDI) 代理
- Windows Management Instrumentation (WMI) 代理

要实现高可用性，您可以为单个端点安装多个代理。在单独的服务器上安装每个冗余代理，但采用相同的方式对其进行命名和配置。冗余代理提供一些容错功能，但不提供故障切换功能。例如，如果您安装了两个 vSphere 代理，分别位于服务器 A 和服务器 B 上，且服务器 A 变得不可用，则安装在服务器 B 上的代理将继续处理工作项。但是，服务器 B 代理不能完成服务器 A 代理已开始的工作项。

您可以选择将 vSphere 代理作为最小安装的一部分进行安装，但安装后，您还可以添加其他代理，其中包括额外的 vSphere 代理。在分布式部署中，您可以在完成基础分布式安装之后安装所有代理。您安装的代理取决于基础架构中的资源。

有关使用 vSphere 代理的信息，请参见 [vSphere 代理要求](#)。

### 将 PowerShell 执行策略设置为远程签名

要允许运行本地 PowerShell 脚本，必须将 PowerShell 执行策略从“受限”设置为“远程签名”或“未限制”。

有关 PowerShell 执行策略的详细信息，请参见[关于执行策略的 Microsoft PowerShell 文章](#)。如果在组策略级别管理 PowerShell 执行策略，则有关策略更改限制的信息，请联系您的 IT 支持，并参见[关于组策略设置的 Microsoft PowerShell 文章](#)。

### 前提条件

- 安装代理之前，确认安装主机上已安装 Microsoft PowerShell。所需的版本取决于安装主机的操作系统。请参见“Microsoft 帮助和支持”。
- 有关 PowerShell 执行策略的详细信息，请在 PowerShell 命令提示符下运行 `help about_signing` 或 `help Set-ExecutionPolicy`。

### 步骤

- 1 使用管理员帐户登录到安装了代理的 IaaS 主机。
- 2 选择开始 > 所有程序 > Windows PowerShell 版本 > Windows PowerShell。
- 3 对于“远程签名”，请运行 `Set-ExecutionPolicy RemoteSigned`。

- 4 对于“未限制”，请运行 `Set-ExecutionPolicy Unrestricted`。
- 5 确认该命令未产生任何错误。
- 6 在 PowerShell 命令提示符处键入 **Exit**。

### 选择代理安装场景

您需安装的代理取决于计划要集成的外部系统。

**表 1-35. 选择代理场景**

集成场景	代理要求和过程
通过与 Amazon Web Services 或 Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform 等云环境集成来置备云计算机。	您无需安装代理。
通过与 vSphere 环境集成来置备虚拟机。	安装和配置适用于 <a href="#">vSphere</a> 的代理程序
通过与 Microsoft Hyper-V Server 环境集成来置备虚拟机。	安装适用于 <a href="#">Hyper-V</a> 或 <a href="#">XenServer</a> 的代理程序
通过与 XenServer 环境集成来置备虚拟机。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安装适用于 <a href="#">Hyper-V</a> 或 <a href="#">XenServer</a> 的代理程序</li> <li>■ 安装适用于 Citrix 的 EPI 代理</li> </ul>
通过与 XenDesktop 环境集成来置备虚拟机。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安装适用于 <a href="#">XenDesktop</a> 的 VDI 代理</li> <li>■ 安装适用于 Citrix 的 EPI 代理</li> </ul>
在置备计算机前后或取消置备时，将 Visual Basic 脚本作为置备过程中的额外步骤运行。	安装适用于 <a href="#">Visual Basic</a> 脚本的 EPI 代理
从已置备的 Windows 计算机中收集数据，例如，计算机所有者的 Active Directory 状态。	安装适用于远程 <a href="#">WMI</a> 请求的 <a href="#">WMI</a> 代理
通过与任何其他受支持的虚拟平台集成来置备虚拟机。	您无需安装代理。

### 代理安装位置和要求

通常，系统管理员将代理安装在托管 Manager Service 活动组件的 vRealize Automation 服务器上。

如果将代理安装在其他主机上，则网络配置必须允许代理与 Manager Service 安装计算机进行通信。

每个代理均使用唯一的名称安装在 vRealize Automation 安装目录（通常为 `Program Files(x86)\VMware\VCAC`）下的相应目录中，即：`Agents\agentname`，且其配置存储在该目录下的 `VRMAgent.exe.config` 文件中。

### 安装和配置适用于 vSphere 的代理程序

系统管理员可安装代理程序与 vSphere 服务器实例进行通信。这些代理将发现可用的工作、检索主机信息并报告已完成的工作项和其他主机的状态变化。

#### vSphere 代理要求

vSphere 端点凭据（即：运行代理服务所使用的凭据）必须对安装主机具有管理访问权限。多个 vSphere 代理必须满足 vRealize Automation 配置要求。

#### 凭据

创建端点表示要由 vSphere 代理管理的 vCenter Server 实例时，该代理可以使用运行服务所使用的凭据与 vCenter Server 进行交互或者指定单独的端点凭据。

通过 **VApp.Import** 特权，可以使用从 OVF 导入的设置部署 vSphere 计算机。有关此 vSphere 特权的详细信息，请参见 [vSphere SDK 文档](#)。如果您计划使用 vSphere 端点从 OVF 模板部署虚拟机，请确认您的凭据包括与端点关联的 vCenter Server 中的 vSphere 特权 **VApp.Import**。

下表列出了 vSphere 端点凭据要想管理 vCenter Server 实例必须拥有的权限。必须对 vCenter Server 中的所有集群启用这些权限，而不仅限于托管端点的集群。

**表 1-36. vSphere 代理管理 vCenter Server 实例所需的权限**

属性值		权限
数据存储		分配空间
		浏览数据存储
数据存储集群		配置数据存储集群
文件夹		创建文件夹
		删除文件夹
全局		管理自定义属性
		设置自定义属性
网络		分配网络
权限		修改权限
vApp		导入
		vApp 应用程序配置
资源		将虚拟机分配给资源池
		迁移已关闭电源的虚拟机
		迁移已打开电源的虚拟机
虚拟机	清单	从现有项创建
		新建
		移动
		移除
	交互	配置 CD 媒体
		控制台交互
		设备连接
		关闭电源
		打开电源
		重置
		挂起

表 1-36. vSphere 代理管理 vCenter Server 实例所需的权限（续）

属性值	权限
配置	Tools 安装
	添加现有磁盘
	新增磁盘
	添加或移除设备
	移除磁盘
	高级
	更改 CPU 数目
	更改资源
	扩展虚拟磁盘
	磁盘更改跟踪
	内存
	修改设备设置
	重命名
	设置注释（版本 5.0 及更高版本）
	设置
	交换文件放置位置
置备	自定义
	克隆模板
	克隆虚拟机
	部署模板
	读取自定义规范
状态	创建快照
	移除快照
	恢复快照

禁用或重新配置任何有可能在 vRealize Automation 外部更改虚拟机电源状况的第三方软件。此类更改可能会干扰 vRealize Automation 对计算机生命周期的管理。

#### 安装 vSphere 代理

安装 vSphere 代理可管理 vCenter Server 实例。为实现高可用性，您可以为同一 vCenter Server 实例安装另一个冗余的 vSphere 代理。必须采用相同的方式对这两个 vSphere 代理进行命名和配置，然后将其安装在不同的计算机上。

## 前提条件

- 安装 IaaS，包括 Web 服务器和 Manager Service 主机。
- 确认安装代理的计算机所在域受到 IaaS 组件所在域的信任。
- 验证是否已满足 [vSphere 代理要求](#) 中的要求。
- 如果已创建与此代理一起使用的 vSphere 端点，请记下端点名称。
- [下载 vRealize Automation IaaS 安装程序](#)。

## 步骤

- 1 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以**管理员身份**运行。
- 2 单击**下一步**。
- 3 接受许可协议并单击**下一步**。
- 4 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。  
该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。
  - b 选择**接受证书**。
  - c 单击**查看证书**。  
将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。
- 5 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。
- 6 在“组件选择”区域，选择**代理程序**。
- 7 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。  
即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。  
如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。
- 8 单击**下一步**。
- 9 使用管理员特权登录安装计算机上的 Windows 服务。  
该服务必须在同一台安装的计算机上运行。
- 10 单击**下一步**。
- 11 从**代理类型**列表中选择 vSphere。

**12** 在**代理名称**文本框中输入此代理的标识符。

为每个代理维护代理名称、凭据、端点名称和平台实例的一条记录。将来，您需要使用此信息配置端点并添加主机。

**重要事项** 要实现高可用性，您可能要添加冗余代理并采用相同的方式对其进行配置。否则，保持代理唯一。

选项	描述
冗余代理	在不同的服务器上安装冗余代理。 采用相同的方式对冗余代理进行命名和配置。
独立代理	为代理分配唯一名称。

**13** 配置与 IaaS Manager Service 主机的连接。

选项	描述
有负载均衡器	输入 Manager Service 组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Manager Service 组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

**14** 配置与 IaaS Web 服务器的连接。

选项	描述
有负载均衡器	输入 Web 服务器组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Web 服务器组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

**15** 单击**测试**以验证与每个主机的连接。**16** 输入端点的名称。

在 vRealize Automation 中配置的端点名称必须与安装期间提供给 vSphere 代理程序的端点名称匹配，否则端点无法正常运行。

**17** 单击**添加**。**18** 单击**下一步**。



**19** 单击**安装**开始安装。

几分钟后，将显示一条成功消息。

**20** 单击**下一步**。**21** 单击**完成**。**22** 确认安装已成功。**23** （可选）在同一个系统上添加多个具有不同配置的代理和一个端点。**后续步骤****配置 vSphere 代理。****配置 vSphere 代理**

在准备在 vRealize Automation 蓝图中创建和使用 vSphere 端点的过程中配置 vSphere 代理。

您可以使用代理实用程序修改代理配置文件的加密部分，或者更改虚拟化平台的计算机删除策略。

VRMAgent.exe.config 代理配置文件中只有一部分进行了加密。例如，**serviceConfiguration** 部分未加密。

**前提条件**

使用拥有管理员权限的帐户，登录到安装 vSphere 代理的 IaaS Windows Server。

**步骤****1** 以管理员身份打开 Windows 命令提示符。**2** 切换到代理安装文件夹，其中 *agent-name* 是包含 vSphere 代理的文件夹。

```
cd %SystemDrive%\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Agents\agent-name
```

**3** （可选）要查看当前配置设置，请输入以下命令。

```
DynamicOps.Vrm.VRMencrypt.exe VRMAgent.exe.config get
```

以下是此命令输出的示例。

```
managementEndpointName: VCendpoint
doDeletes: True
```

**4** （可选）要更改您在安装时配置的端点名称，请使用以下命令。

```
set managementEndpointName
```

例如：DynamicOps.Vrm.VRMencrypt.exe VRMAgent.exe.config set managementEndpointName *my-endpoint*

您可以使用此过程重命名 vRealize Automation 中的端点，而不是更改端点。

**5** （可选）要配置虚拟机删除策略，请使用以下命令。

```
set doDeletes
```

例如: `DynamicOps.Vrm.VRMencrypt.exe VRMAgent.exe.config set doDeletes false`

选项	描述
<b>true</b>	(默认) 从 vCenter Server 中删除 vRealize Automation 中销毁的虚拟机。
<b>false</b>	将 vRealize Automation 中销毁的虚拟机移动到 vCenter Server 中的 VRMDeleted 目录。

**6** 打开 **管理工具 > 服务**，重新启动 vRealize Automation 代理 - *agent-name* 服务。

#### 后续步骤

要实现高可用性，您可以为端点安装并配置冗余代理。在单独的服务器上安装每个冗余代理，但采用相同的方式对这些代理进行命名和配置。

#### 安装适用于 Hyper-V 或 XenServer 的代理程序

系统管理员可安装代理程序与 Hyper-V 和 XenServer Server 实例进行通信。这些代理将发现可用的工作、检索主机信息并报告已完成的工作项和其他主机的状态变化。

##### Hyper-V 和 XenServer 的要求

Hyper-V 管理程序的代理程序要求系统管理员提供安装凭据。

运行代理服务所使用的凭据必须对安装主机具有管理访问权限。

对于该代理所要管理的主机上的所有 XenServer 或 Hyper-V 实例，均需要管理员级别凭据。

如果使用的是 Xen 池，则 Xen 池内的所有节点均必须由其完全限定域名标识。

**注** 默认情况下，Hyper-V 未配置为远程管理。除非已启用远程管理，否则 vRealize AutomationHyper-V 代理程序无法与 Hyper-V Server 通信。

有关如何配置 Hyper-V 进行远程管理的信息，请参见 Microsoft Windows Server 文档。

#### 安装 Hyper-V 或 XenServer 代理

Hyper-V 代理管理 Hyper-V Server 实例。XenServer 代理管理 XenServer Server 实例。

#### 前提条件

- 安装 IaaS，包括 Web 服务器和 Manager Service 主机。
- [下载 vRealize AutomationIaaS 安装程序](#)。
- 确认 Hyper-V 管理程序的代理程序具有系统管理员凭据。
- 确认运行代理服务所使用的凭据对安装主机具有管理访问权限。
- 确认该代理要管理的主机上的所有 XenServer 或 Hyper-V 实例具有管理员级别凭据。
- 请注意，如果使用的是 Xen 池，则 Xen 池内的所有节点均必须由其完全限定域名标识。

vRealize Automation 既无法与 Xen 池内任何未由完全限定域名标识的节点进行通信，亦无法对此类节点加以管理。

- 配置 Hyper-V 进行远程管理，使 Hyper-V Server 能够与 vRealize AutomationHyper-V 代理程序通信。

有关如何配置 Hyper-V 进行远程管理的信息，请参见 Microsoft Windows Server 文档。

#### 步骤

- 1 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以**管理员身份运行**。
- 2 单击**下一步**。
- 3 接受许可协议并单击**下一步**。
- 4 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。  
该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。
  - b 选择**接受证书**。
  - c 单击**查看证书**。  
将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。
- 5 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。
- 6 在“安装类型”页面上选择**组件选择**。
- 7 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。  
即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。  
如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。
- 8 单击**下一步**。
- 9 使用管理员特权登录安装计算机上的 Windows 服务。  
该服务必须在同一台安装的计算机上运行。
- 10 单击**下一步**。
- 11 从**代理类型**列表中选择代理。
  - Xen
  - Hyper-V

**12** 在**代理名称**文本框中输入此代理的标识符。

为每个代理维护代理名称、凭据、端点名称和平台实例的一条记录。将来，您需要使用此信息配置端点并添加主机。

**重要事项** 要实现高可用性，您可能要添加冗余代理并采用相同的方式对其进行配置。否则，保持代理唯一。

选项	描述
冗余代理	在不同的服务器上安装冗余代理。 采用相同的方式对冗余代理进行命名和配置。
独立代理	为代理分配唯一名称。

**13** 将**代理名称**传递给配置端点的管理员。

要启用访问和数据收集，该端点必须链接到已为其配置的代理。

**14** 配置与 IaaS Manager Service 主机的连接。

选项	描述
有负载均衡器	输入 Manager Service 组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Manager Service 组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

**15** 配置与 IaaS Web 服务器的连接。

选项	描述
有负载均衡器	输入 Web 服务器组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Web 服务器组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

**16** 单击**测试**以验证与每个主机的连接。**17** 输入对受管服务器实例具有管理级别权限的用户的凭据。**18** 单击**添加**。**19** 单击**下一步**。

**20** （可选）添加另一个代理。

例如，如果以前添加了 Hyper-V 代理，则可添加 Xen 代理。

**21** 单击**安装**开始安装。

几分钟后，将显示一条成功消息。

**22** 单击**下一步**。**23** 单击**完成**。**24** 确认安装已成功。**后续步骤**

要实现高可用性，您可以为端点安装并配置冗余代理。在单独的服务器上安装每个冗余代理，但采用相同的方式对这些代理进行命名和配置。

**配置 Hyper-V 或 XenServer 代理。****配置 Hyper-V 或 XenServer 代理**

系统管理员可以修改代理程序配置设置，例如，虚拟化平台的删除策略。您可以使用代理程序实用程序修改在代理配置文件中加密的初始配置。

**前提条件**

以**系统管理员**身份登录到安装了代理的计算机。

**步骤**

- 1 更改为代理的安装目录，其中，*agent\_name* 是包含代理程序的目录，同时也是安装代理时所用的名称。

```
cd Program Files (x86)\VMware\VCAC Agents\agent_name
```

- 2 查看当前的配置设置。

输入 `DynamicOps.Vrm.VRMencrypt.exe VRMAgent.exe.config get`

以下是该命令的输出示例：

```
Username: XSadmin
```

- 3 输入 `set` 命令更改属性，其中，*property* 是表中显示的选项之一。

```
DynamicOps.Vrm.VRMencrypt.exe VRMAgent.exe.config set property value
```

如果省略 *value*，则该实用程序将提示您输入新值。

属性	描述
username	表示与代理进行通信的 XenServer 或 Hyper-V Server 的管理员级别凭据的用户名。
password	管理员级别用户名的密码。

- 4 单击**开始 > 管理工具 > 服务**，然后重新启动 vRealize Automation 代理 - *agentname* 服务。

**示例：更改管理员级别凭据**

输入以下命令，更改在代理安装期间指定的虚拟化平台管理员级别凭据。

```
DynamicOps.Vrm.VRMencrypt.exe VRMAgent.exe.config set username jsmith
DynamicOps.Vrm.VRMencrypt.exe VRMAgent.exe.config set password
```

**后续步骤**

要实现高可用性，您可以为端点安装并配置冗余代理。在单独的服务器上安装每个冗余代理，但采用相同的方式对这些代理进行命名和配置。

**安装适用于 XenDesktop 的 VDI 代理**

vRealize Automation 使用虚拟桌面集成 (VDI) PowerShell 代理向外部桌面管理系统注册置备的 XenDesktop 计算机。

VDI 集成代理支持已注册计算机的所有者直接连接到 XenDesktop Web 界面。您可以将 VDI 代理作为要与单个 Desktop Delivery Controller (DDC) 进行交互的专用代理安装，也可以作为能够与多个 DDC 进行交互的通用代理安装。

**XenDesktop 要求**

系统管理员可以安装 Virtual Desktop Infrastructure (VDI) 代理，将 XenDesktop 服务器集成到 vRealize Automation 中。

您可以安装通用 VDI 代理，以便与多台服务器进行交互。如果出于负载均衡或授权原因每台服务器安装一个专用代理，则必须在安装代理时提供 XenDesktop DDC 服务器的名称。专用代理只能处理定向到其配置中指定的服务器的注册请求。

有关 XenDesktop DDC 服务器支持的 XenDesktop 版本的信息，请查阅 VMware 网站上的《vRealize Automation 支持列表》。

**安装主机和凭据**

运行代理所使用的凭据必须对与代理进行交互的所有 XenDesktop DDC 服务器具有管理访问权限。

**XenDesktop 要求**

为 XenDesktop 服务器上的 XenServer 主机提供的名称必须与 XenCenter 中的 Xen 池的 UUID 匹配。有关详细信息，请参见[设置 XenServer 主机名](#)。

必须按如下所示配置要用于注册计算机的每台 XenDesktop DDC 服务器：

- 组/目录类型必须设置为**现有**以与 vRealize Automation 配合使用。
- DDC 服务器上的 vCenter Server 主机的名称必须与在 vRealize Automation vSphere 端点中输入的 vCenter Server 实例的名称匹配，但没有域。该端点必须配置有完全限定域名 (FQDN)，而不是 IP 地址。例如，如果该端点中的地址为 `https://virtual-center27.domain/sdk`，则 DDC 服务器上的主机的名称必须设置为 `virtual-center27`。

如果 vRealize Automation vSphere 端点已配置有 IP 地址，则必须将其更改为使用 FQDN。有关设置端点的详细信息，请参见《IaaS 配置》。

**XenDesktop 代理主机要求**

必须安装 Citrix XenDesktop SDK。SDK for XenDesktop 随 XenDesktop 安装光盘附带提供。

安装代理之前，确认安装主机上已安装 Microsoft PowerShell。所需的版本取决于安装主机的操作系统。请参见“Microsoft 帮助和支持”。

MS PowerShell 执行策略设置为“远程签名”或“未限制”。请参见[将 PowerShell 执行策略设置为远程签名](#)。

有关 PowerShell 执行策略的详细信息，请在 PowerShell 命令提示符下运行 `help about_signing` 或 `help Set-ExecutionPolicy`。

### 设置 XenServer 主机名

在 XenDesktop 中，为 XenDesktop 服务器上 XenServer 主机提供的名称必须与 XenCenter 中 Xen 池的 UUID 匹配。如果未配置 XenPool，则该名称必须与 XenServer 本身的 UUID 匹配。

### 步骤

- 1 在 Citrix XenCenter 中，选择 XenPool 或独立 XenServer，然后单击**常规**选项卡。记录该 UUID。
- 2 将 XenServer 池或独立主机添加到 XenDesktop 时，键入您在上一步中记录的 UUID 作为**连接名称**。

### 安装 XenDesktop 代理

虚拟桌面集成 (VDI) PowerShell 代理可与 XenDesktop 和 Citrix 等外部虚拟桌面系统集成。使用 VDI PowerShell 代理可管理 XenDesktop 计算机。

### 前提条件

- 安装 IaaS，包括 Web 服务器和 Manager Service 主机。
- 验证是否已满足 [XenDesktop 要求](#)中的要求。
- [下载 vRealize Automation IaaS 安装程序](#)。

### 步骤

- 1 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以**管理员身份**运行。
- 2 单击**下一步**。
- 3 接受许可协议并单击**下一步**。
- 4 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。  
该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。
  - b 选择**接受证书**。
  - c 单击**查看证书**。

将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。

- 5 单击**下一步**。
- 6 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。
- 7 在“组件选择”窗格中选择**代理程序**。
- 8 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。

即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。

如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。

- 9 单击**下一步**。
- 10 使用管理员特权登录安装计算机上的 Windows 服务。
- 该服务必须在同一台安装的计算机上运行。
- 11 单击**下一步**。
- 12 从**代理类型**列表中选择 **VdiPowerShell**。
- 13 在**代理名称**文本框中输入此代理的标识符。

为每个代理维护代理名称、凭据、端点名称和平台实例的一条记录。将来，您需要使用此信息配置端点并添加主机。

**重要事项** 要实现高可用性，您可能要添加冗余代理并采用相同的方式对其进行配置。否则，保持代理唯一。

选项	描述
冗余代理	在不同的服务器上安装冗余代理。 采用相同的方式对冗余代理进行命名和配置。
独立代理	为代理分配唯一名称。

- 14 配置与 IaaS Manager Service 主机的连接。

选项	描述
有负载均衡器	输入 Manager Service 组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Manager Service 组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。



**15 配置与 IaaS Web 服务器的连接。**

选项	描述
有负载均衡器	输入 Web 服务器组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Web 服务器组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

**16 单击测试**以验证与每个主机的连接。**17 选择 VDI 版本。****18 在 VDI 服务器**文本框中，输入受管服务器的完全限定域名。**19 单击添加。****20 单击下一步。****21 单击安装**开始安装。

几分钟后，将显示一条成功消息。

**22 单击下一步。****23 单击完成。****24 确认安装已成功。****25 （可选）**在同一个系统上添加多个具有不同配置的代理和一个端点。**后续步骤**

要实现高可用性，您可以为端点安装并配置冗余代理。在单独的服务器上安装每个冗余代理，但采用相同的方式对这些代理进行命名和配置。

**安装适用于 Citrix 的 EPI 代理**

外部置备集 (EPI) PowerShell 代理可将 Citrix 外部计算机集成到置备过程中。EPI 代理提供用于引导和运行计算机的 Citrix 按需磁盘映像流。

专用的 EPI 代理与单个外部置备服务器进行交互。必须为每个 Citrix Provisioning Server 实例安装一个 EPI 代理。

**Citrix Provisioning Server 要求**

系统管理员可使用 External Provisioning Infrastructure (EPI) 代理集成 Citrix 置备服务器，并在置备过程中启用 Visual Basic 脚本。

**安装位置和凭据**

在 PVS 主机上为 Citrix Provisioning Services 实例安装代理。在安装代理之前，确认安装主机已满足 [Citrix 代理主机要求](#)。

尽管 EPI 代理通常可以与多台服务器交互，但 Citrix Provisioning Server 需要专用的 EPI 代理。通过提供托管该实例的服务器名称，您必须为每个 Citrix Provisioning Server 实例安装一个 EPI 代理。运行代理所使用的凭据必须对 Citrix Provisioning Server 实例具有管理访问权限。

有关所支持 Citrix PVS 版本的信息，请查阅《vRealize Automation 支持列表》。

#### Citrix 代理主机要求

安装代理之前，必须在安装主机上安装 PowerShell 和 Citrix Provisioning Services SDK。有关详细信息，请查阅 VMware 网站上的《vRealize Automation 支持列表》。

安装代理之前，确认安装主机上已安装 Microsoft PowerShell。所需的版本取决于安装主机的操作系统。请参见“Microsoft 帮助和支持”。

还必须确保已安装 PowerShell 管理单元。有关详细信息，请参见 Citrix 网站上的《Citrix Provisioning Services PowerShell Programmer's Guide》。

MS PowerShell 执行策略设置为“远程签名”或“未限制”。请参见[将 PowerShell 执行策略设置为远程签名](#)。

有关 PowerShell 执行策略的详细信息，请在 PowerShell 命令提示符下运行 `help about_signing` 或 `help Set-ExecutionPolicy`。

#### 安装 Citrix 代理

外部置备集成 (EPI) PowerShell 代理可将外部系统集成到计算机置备过程中。使用 EPI PowerShell 代理与 Citrix Provisioning Server 集成，支持通过按需磁盘流置备计算机。

#### 前提条件

- 安装 IaaS，包括 Web 服务器和 Manager Service 主机。
- 验证是否已满足 [Citrix Provisioning Server 要求](#) 中的要求。
- [下载 vRealize Automation IaaS 安装程序](#)。

#### 步骤

- 1 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以**管理员身份**运行。
- 2 单击**下一步**。
- 3 接受许可协议并单击**下一步**。
- 4 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的**管理员凭据**并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。  
该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。
  - b 选择**接受证书**。
  - c 单击**查看证书**。

将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。

5 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。

6 在“安装类型”页面上选择**组件选择**。

7 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。

即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。

如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。

8 单击**下一步**。

9 使用管理员特权登录安装计算机上的 Windows 服务。

该服务必须在同一台安装的计算机上运行。

10 单击**下一步**。

11 从“代理类型”列表中选择 **EPIPowerShell**。

12 在**代理名称**文本框中输入此代理的标识符。

为每个代理维护代理名称、凭据、端点名称和平台实例的一条记录。将来，您需要使用此信息配置端点并添加主机。

**重要事项** 要实现高可用性，您可能要添加冗余代理并采用相同的方式对其进行配置。否则，保持代理唯一。

选项	描述
冗余代理	在不同的服务器上安装冗余代理。 采用相同的方式对冗余代理进行命名和配置。
独立代理	为代理分配唯一名称。

13 配置与 IaaS Manager Service 主机的连接。

选项	描述
有负载均衡器	输入 Manager Service 组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Manager Service 组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

**14 配置与 IaaS Web 服务器的连接。**

选项	描述
有负载均衡器	输入 Web 服务器组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Web 服务器组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

- 15** 单击**测试**以验证与每个主机的连接。
- 16** 选择 EPI 类型。
- 17** 在 **EPI 服务器** 文本框中，输入受管服务器的完全限定域名。
- 18** 单击**添加**。
- 19** 单击**下一步**。
- 20** 单击**安装**开始安装。  
几分钟后，将显示一条成功消息。
- 21** 单击**下一步**。
- 22** 单击**完成**。
- 23** 确认安装已成功。
- 24** （可选）在同一个系统上添加多个具有不同配置的代理和一个端点。

**后续步骤**

要实现高可用性，您可以为端点安装并配置冗余代理。在单独的服务器上安装每个冗余代理，但采用相同的方式对这些代理进行命名和配置。

**安装适用于 Visual Basic 脚本的 EPI 代理**

在置备计算机前后或取消置备计算机时，系统管理员可以将 Visual Basic 脚本指定为置备过程中的额外步骤。您必须先安装外部置备集成 (EPI) PowerShell，然后才能运行 Visual Basic 脚本。

Visual Basic 脚本是在置备计算机使用的蓝图中指定的。此类脚本可以访问与该计算机关联的所有自定义属性，并且能够更新其值。然后，工作流中的下一步有权访问这些新值。

例如，您可以在置备前使用脚本生成证书或安全令牌，然后将其用于计算机置备。

要在置备中启用脚本，您必须安装特定类型的 EPI 代理，并将要使用的脚本放置在安装该代理的系统上。

执行脚本时，EPI 代理将所有计算机自定义属性作为参数传递给该脚本。要返回更新的属性值，您必须将这些属性放入字典并调用 vRealize Automation 函数。示例脚本包括在 EPI 代理安装目录的 `scripts` 子目录中。此脚本包含标头（用于将所有参数加载到字典中）、正文（可将函数包含在其中）和标尾（用于返回更新的自定义属性值）。

**注** 您可以在多台服务器上安装多个 EPI/VBScripts 代理，并使用特定代理及其主机上的 Visual Basic 脚本进行置备。如果需要，请与 VMware 客户支持联系。

### Visual Basic 脚本要求

系统管理员可安装 External Provisioning Infrastructure (EPI) 代理，以在置备过程中启用 Visual Basic 脚本。

下表介绍了安装 EPI 代理以便在置备过程中启用 Visual Basic 脚本时的要求。

表 1-37. 适用于 Visual 脚本的 EPI 代理

要求	描述
凭据	运行代理时要使用的凭据必须对安装主机具有管理访问权限。
Microsoft PowerShell	安装代理之前，必须在安装主机上安装 Microsoft PowerShell：所需的版本取决于安装主机的操作系统，且可能已与该操作系统一同安装。有关详细信息，请访问 <a href="http://support.microsoft.com">http://support.microsoft.com</a> 。
MS PowerShell 执行策略	MS PowerShell 执行策略必须设置为 <b>远程签名</b> 或 <b>未限制</b> 。 有关 PowerShell 执行策略的信息，请在 Power-Shell 命令提示符处发出以下命令之一：
	<pre>help about_signing help Set-ExecutionPolicy</pre>

### 安装适用于 Visual Basic 脚本的代理

外部置备集成 (EPI) PowerShell 代理允许将外部系统集成到计算机置备过程中。在置备过程中，使用 EPI 代理将 Visual Basic 脚本作为额外的步骤运行。

#### 前提条件

- 安装 IaaS，包括 Web 服务器和 Manager Service 主机。
- 验证是否已满足 [Visual Basic 脚本要求](#) 中的要求。
- [下载 vRealize Automation IaaS 安装程序](#)。

#### 步骤

- 1 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以 **管理员身份** 运行。
- 2 单击 **下一步**。
- 3 接受许可协议并单击 **下一步**。

**4** 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。**a** 键入用户名（即 **root**）和密码。

该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。

**b** 选择**接受证书**。**c** 单击**查看证书**。

将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。

**5** 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。**6** 在“安装类型”页面上选择**组件选择**。**7** 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。

即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。

如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。

**8** 单击**下一步**。**9** 使用管理员特权登录安装计算机上的 Windows 服务。

该服务必须在同一台安装的计算机上运行。

**10** 单击**下一步**。**11** 从“代理类型”列表中选择 **EPIPowerShell**。**12** 在**代理名称**文本框中输入此代理的标识符。

为每个代理维护代理名称、凭据、端点名称和平台实例的一条记录。将来，您需要使用此信息配置端点并添加主机。

**重要事项** 要实现高可用性，您可能要添加冗余代理并采用相同的方式对其进行配置。否则，保持代理唯一。

选项	描述
冗余代理	在不同的服务器上安装冗余代理。 采用相同的方式对冗余代理进行命名和配置。
独立代理	为代理分配唯一名称。

**13 配置与 IaaS Manager Service 主机的连接。**

选项	描述
有负载均衡器	输入 Manager Service 组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Manager Service 组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

**14 配置与 IaaS Web 服务器的连接。**

选项	描述
有负载均衡器	输入 Web 服务器组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Web 服务器组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

**15 单击 **测试** 以验证与每个主机的连接。****16 选择 EPI 类型。****17 在 **EPI 服务器** 文本框中，输入受管服务器的完全限定域名。****18 单击 **添加**。****19 单击 **下一步**。****20 单击 **安装** 开始安装。**

几分钟后，将显示一条成功消息。

**21 单击 **下一步**。****22 单击 **完成**。****23 确认安装已成功。****24 （可选）在同一个系统上添加多个具有不同配置的代理和一个端点。****安装适用于远程 WMI 请求的 WMI 代理**

系统管理员可在所有受管 Windows 计算机上启用 Windows Management Instrumentation (WMI) 协议并安装 WMI 代理，以启用数据和操作管理。从 Windows 计算机收集数据（例如，计算机所有者的 Active Directory 状态）需要此代理。

## 在 Windows 计算机上启用远程 WMI 请求

要使用 WMI 代理，必须在受管 Windows 服务器上启用远程 WMI 请求。

### 步骤

- 1 在包含已置备和受管的 Windows 虚拟机的每个域中，创建 Active Directory 组，并向其添加在已置备的计算机上执行远程 WMI 请求的 WMI 代理的服务凭据。
- 2 在置备的每台 Windows 计算机上，为包含代理凭据的 Active Directory 组启用远程 WMI 请求。

## 安装 WMI 代理

Windows Management Instrumentation (WMI) 代理支持从 Windows 受管计算机收集数据。

### 前提条件

- 安装 IaaS，包括 Web 服务器和 Manager Service 主机。
- 验证是否已满足在 [Windows 计算机上启用远程 WMI 请求](#) 中的要求。
- [下载 vRealize Automation IaaS 安装程序](#)。

### 步骤

- 1 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以**管理员身份**运行。
- 2 单击**下一步**。
- 3 接受许可协议并单击**下一步**。
- 4 在“登录”页面中，提供 vRealize Automation 设备的管理员凭据并验证 SSL 证书。
  - a 键入用户名（即 **root**）和密码。  
该密码可在部署 vRealize Automation 设备时指定。
  - b 选择**接受证书**。
  - c 单击**查看证书**。  
将证书指纹与为 vRealize Automation 设备设置的指纹进行比较。如果使用端口 5480 访问 vRealize Automation 设备管理界面，则可以在客户端浏览器中查看 vRealize Automation 设备证书。
- 5 在“安装类型”页面上选择**自定义安装**。
- 6 在“安装类型”页面上选择**组件选择**。
- 7 接受根安装位置，或者单击**更改**并选择安装路径。  
即使在分布式部署中，有时也可能会在同一 Windows 服务器上安装多个 IaaS 组件。  
如若安装多个 IaaS 组件，请始终安装至同一路径。
- 8 单击**下一步**。



**9** 使用管理员特权登录安装计算机上的 Windows 服务。

该服务必须在同一台安装的计算机上运行。

**10** 单击**下一步**。**11** 从**代理类型**列表中选择 **WMI**。**12** 在**代理名称**文本框中输入此代理的标识符。

为每个代理维护代理名称、凭据、端点名称和平台实例的一条记录。将来，您需要使用此信息配置端点并添加主机。

**重要事项** 要实现高可用性，您可能要添加冗余代理并采用相同的方式对其进行配置。否则，保持代理唯一。

选项	描述
冗余代理	在不同的服务器上安装冗余代理。 采用相同的方式对冗余代理进行命名和配置。
独立代理	为代理分配唯一名称。

**13** 配置与 IaaS Manager Service 主机的连接。

选项	描述
有负载均衡器	输入 Manager Service 组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Manager Service 组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>mgr-svc.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

**14** 配置与 IaaS Web 服务器的连接。

选项	描述
有负载均衡器	输入 Web 服务器组件的负载均衡器的完全限定域名和端口号： <i>web-load-balancer.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。
无负载均衡器	输入安装 Web 服务器组件的计算机的完全限定域名和端口号： <i>web.mycompany.com:443</i> 。 请勿输入 IP 地址。

默认端口为 443。

**15** 单击**测试**以验证与每个主机的连接。**16** 单击**添加**。**17** 单击**下一步**。

**18** 单击**安装**开始安装。

几分钟后，将显示一条成功消息。

**19** 单击**下一步**。

**20** 单击**完成**。

**21** 确认安装已成功。

**22** （可选）在同一个系统上添加多个具有不同配置的代理和一个端点。

## vRealize Automation 静默安装

vRealize Automation 为通过命令行进行脚本化静默安装和基于 API 的静默安装提供了选项。两种方法均要求您预先准备在常规安装过程中通常手动输入的值。

### 关于 vRealize Automation 静默安装

vRealize Automation 静默安装会使用一个可执行文件，该文件会引用一个基于文本的应答文件。

在此应答文件中，您可以预配置在常规基于向导的安装或手动安装中通常会添加的系统 FQDN、帐户凭据以及其他设置。静默安装非常适用于以下类型的部署。

- 部署多个几乎相同的环境
- 反复重新部署同一环境
- 执行无需人工干预的安装
- 执行脚本式安装

### 执行 vRealize Automation 静默安装

可从新部署的 vRealize Automation 设备的控制台执行无需人工干预的 vRealize Automation 静默安装。

#### 前提条件

- 创建未经配置的设备。请参见[部署 vRealize Automation 设备](#)。
- 创建或标识您的 IaaS Windows Server，然后配置其必备条件。
- 在 IaaS Windows Server 上安装管理代理。

可使用传统的 .msi 文件下载或[执行 vRealize Automation 管理代理静默安装](#)中介绍的静默过程安装管理代理。

#### 步骤

**1** 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备控制台。

**2** 导航到以下目录。

```
/usr/lib/vcac/tools/install
```

**3** 在文本编辑器中打开 ha.properties 应答文件。

- 4 在 `ha.properties` 中添加特定于您的部署的条目，然后保存并关闭该文件。

或者，也可以从另一部署复制并修改 `ha.properties` 文件而不编辑整个默认文件，从而节省时间。

- 5 在同一目录中，运行以下命令启动安装。

```
vra-ha-config.sh
```

安装可能需要一个小时或更长时间才能完成，具体视环境和部署规模而定。

- 6 （可选）安装完成后，查看日志文件。

```
/var/log/vcac/vra-ha-config.log
```

静默安装程序不会将专有数据保存至日志，例如密码、许可证或证书。

## 执行 vRealize Automation 管理代理静默安装

可在任何 IaaS Windows Server 上执行基于命令行的 vRealize Automation 管理代理安装。

管理代理静默安装包含 Windows PowerShell 脚本，可以在脚本中自定义一些设置。添加部署特定的设置后，您可以通过在每个 IaaS Windows Server 上运行同一脚本的副本以便在所有这些服务器上静默安装管理代理。

### 前提条件

- 创建未经配置的设备。请参见[部署 vRealize Automation 设备](#)。
- 创建或标识您的 IaaS Windows Server，然后配置其必备条件。

### 步骤

- 1 使用拥有管理员权限的帐户登录到 IaaS Windows Server。
- 2 打开 Web 浏览器，访问 vRealize Automation 设备安装程序 URL。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer`
- 3 右键单击 `InstallManagementAgent.ps1` PowerShell 脚本文件的链接，然后将其保存到桌面或 IaaS Windows Server 上的某个文件夹。
- 4 在文本编辑器中打开 `InstallManagementAgent.ps1`。
- 5 在脚本文件的顶部附近，添加部署特定的设置。
  - vRealize Automation 设备 URL  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
  - vRealize Automation 设备 root 用户帐户凭据
  - vRealize Automation 服务用户凭据（在 IaaS Windows Server 上具有管理员特权的域帐户）
  - 要在其中安装管理代理的文件夹，默认为 `Program Files (x86)`
  - （可选）用于身份验证的 PEM 格式证书的指纹
- 6 保存并关闭 `InstallManagementAgent.ps1`。

- 7 要静默安装管理代理，请双击 `InstallManagementAgent.ps1`。
- 8 （可选）确认安装完成，方法是在 Windows “控制面板” 的 “程序和功能” 列表中以及正在运行的 Windows 服务列表中找到 **VMware vCloud Automation Center Management Agent**。

## vRealize Automation 静默安装应答文件

vRealize Automation 静默安装要求您预先准备一个基于文本的应答文件。

所有新部署的 vRealize Automation 设备都包含一个默认应答文件。

`/usr/lib/vcac/tools/install/ha.properties`

要执行静默安装，您必须使用文本编辑器根据要安装的部署自定义 `ha.properties` 中的设置。以下示例是必须添加的一些设置和信息。

- 您的 vRealize Automation 或套件许可证密钥
- vRealize Automation 设备节点 FQDN
- vRealize Automation 设备 root 用户帐户凭据
- 充当 Web 节点、Manager Service 节点等的 IaaS Windows Server FQDN
- vRealize Automation 服务用户凭据（在 IaaS Windows Server 上具有管理员特权的域帐户）
- 负载均衡器 FQDN
- SQL Server 数据库参数
- 用于连接到虚拟化资源的代理程序参数
- 静默安装程序是否应尝试更正缺失的 IaaS Windows Server 必备条件

静默安装程序可以更正许多缺失的 Windows 必备条件。但是，有些配置问题（如 CPU 不足）无法通过静默安装程序来更改。

为了节省时间，您可以重用并修改为另一部署（具有类似设置）配置的 `ha.properties` 文件。此外，通过安装向导以非静默方式安装 vRealize Automation 时，该向导会在 `ha.properties` 文件中创建并保存您的设置。以静默方式安装类似的部署时，重用并修改该文件可能会有帮助。

该向导不会将专有设置保存至 `ha.properties` 文件，例如密码、许可证或证书。

## vRealize Automation 安装命令行

vRealize Automation 提供了一个基于控制台的命令行界面，用于执行初始安装后可能需要的安装调整。

该命令行界面 (CLI) 可以运行初始安装后不能再通过基于浏览器的界面实现的安装和配置任务。CLI 功能包括重新检查必备条件、安装 IaaS 组件、安装证书或设置用户将其 Web 浏览器指向的 vRealize Automation 主机名。

此外，对于要为特定操作编写脚本的高级用户，该 CLI 十分有用。某些 CLI 功能将通过静默安装使用，因此熟悉这两项功能可加深您对 vRealize Automation 安装脚本的了解。

## vRealize Automation 安装命令行基础知识

vRealize Automation 安装命令行界面包括顶级的基本操作。

这些基本操作显示 vRealize Automation 节点 ID、运行命令、报告命令状态或显示帮助信息。要在控制台显示区域显示这些操作及其选项，请输入以下不含任何选项或限定符的命令。

```
vra-command
```

### 显示节点 ID

需要 vRealize Automation 节点 ID，以便对正确的目标系统运行命令。要显示节点 ID，请输入以下命令。

```
vra-command list-nodes
```

在针对特定计算机运行命令之前，请记录节点 ID。

### 运行命令

大多数命令行功能均需要针对 vRealize Automation 群集中的某个节点运行命令。要运行命令，请使用以下语法。

```
vra-command execute --node node-ID command-name --parameter-name parameter-value
```

如上述语法中所示，许多命令要求用户选择参数和参数值。

### 显示命令状态

有些命令需要几分钟甚至更长时间才能完成。要监控已输入命令的处理进度，请输入以下命令。

```
vra-command status
```

该状态命令对于监控静默安装尤其重要，因为在大型部署中完成静默安装需要很长时间。

### 显示帮助

要显示所有可用命令的帮助信息，请输入以下命令。

```
vra-command help
```

要显示单个命令的帮助，请输入以下命令。

```
vra-command help command-name
```

## vRealize Automation 安装命令名称

命令支持您通过控制台访问初始安装后可能需要执行的许多 vRealize Automation 安装和配置任务。

例如，可用的命令包括以下功能。

- 将另一个 vRealize Automation 设备添加到现有安装
- 设置用户在访问 vRealize Automation 时将 Web 浏览器指向的主机名
- 创建 IaaS SQL Server 数据库
- 针对 IaaS Windows Server 运行必备条件检查器
- 导入证书

有关可用 vRealize Automation 命令的完整列表，请登录到 vRealize Automation 设备控制台，然后输入以下命令。

```
vra-command help
```

命令名和参数的长列表在单独的文档中未重现。要有效使用该列表，请确定感兴趣的命令，然后通过输入以下命令缩小关注范围。

```
vra-command help command-name
```

## vRealize Automation 安装 API

用于安装的 vRealize Automation REST API 使您能够为 vRealize Automation 创建单纯由软件控制的安装。

安装 API 要求基于 CLI 的安装从 **ha.properties** 应答文件获取的相同条目的 JSON 格式。通过下列指南，您可以熟悉 API 的工作方式。从此，您应当能够设计 API 的编程调用，以安装 vRealize Automation。

- 要访问 API 文档，请在 Web 浏览器中访问以下 vRealize Automation 设备页面。

```
https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/config
```

您需要未配置的 vRealize Automation 设备。请参见[部署 vRealize Automation 设备](#)。

- 要尝试基于 API 的安装，找到并展开以下 PUT 命令。

```
PUT /vra-install
```

- 将未填充的 JSON 从 **install\_json** 框拷贝到文本编辑器。像填充 **ha.properties** 的值一样填充应答值。当 JSON 格式的答案就绪后，请将代码重新拷贝到 **install\_json**，覆盖未填充的 JSON。

或者，编辑以下模板 JSON 并将结果拷贝到 **install\_json**。

```
/usr/lib/vcac/tools/install/installationProperties.json
```

也可以将已完成的 **ha.properties** 转换为 JSON，反之亦然。

- 在操作框中，选择**验证**，然后单击**试用**。

验证操作运行 vRealize Automation 必备条件检查器和修复器。

- 验证响应包括一个数字字母命令 ID，您可将其插入以下 GET 命令。

```
GET /commands/command-id/aggregated-status
```

对 GET 的响应包括验证操作进度。

- 验证成功后，您可以重复此过程，运行实际安装。在操作框中，仅选择**安装**而不选择**验证**。

安装需要较长时间才能完成，具体情况取决于部署大小。再说一次，找到命令 ID，使用汇总状态 GET 命令获取安装进度。GET 响应可能类似于以下例子。

```
"progress": "78%", "counts": {"failed": 0, "completed": 14, "total": 18,
"queued": 3, "processing": 1}, "failed-commands": 0
```

- 如果安装出现问题，您可以使用以下命令，触发所有节点的日志收集。

```
PUT /commands/log-bundle
```

类似于安装，返回的数字字母命令 ID 可以让您监控日志收集状态。

## 在 vRealize Automation 静默属性和 JSON 之间转换

对于静默 vRealize Automation CLI 或基于 API 的安装，您可以将完成的属性应答文件转换为 JSON，反之亦然。静默 CLI 安装要求属性文件，而 API 要求 JSON 格式。

### 前提条件

已完成的属性应答文件或已完成的 JSON 文件

```
/usr/lib/vcac/tools/install/ha.properties
```

或

```
/usr/lib/vcac/tools/install/installationProperties.json
```

### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备控制台会话。
- 2 运行相应的转换器脚本。

- 将 JSON 转换为属性

```
/usr/lib/vcac/tools/install/convert-properties --from-json  
installationProperties.json
```

此脚本使用名称中的时间戳创建新属性文件，例如：

```
ha.2016-10-17_13.02.15.properties
```

- 将属性转换为 JSON

```
/usr/lib/vcac/tools/install/convert-properties --to-json ha.properties
```

此脚本使用名称中的时间戳创建新的 installationProperties.json 文件，例如：

```
installationProperties.2016-10-17_13.36.13.json
```

### 结果

您也可以显示脚本帮助。

```
/usr/lib/vcac/tools/install/convert-properties --help
```

## vRealize Automation 安装后任务

请注意，安装 vRealize Automation 后还有一些安装后任务需要执行。

## 不更改 vRealize Automation 时区

即使 vRealize Automation 设备管理界面提供了一个更改时区的选项，也始终将 vRealize Automation 时区设置为 Etc/UTC。

众所周知，使用 Etc/UTC 以外的时区会导致出现异常错误，例如，迁移失败，日志包不包含所有 vRealize Automation 节点中的条目。

必须避免的 vRealize Automation 设备管理界面选项位于 **系统 > 时区** 下。

## 配置符合联邦信息处理标准的加密

您可以为入站和出站 vRealize Automation 设备网络流量启用或禁用符合联邦信息处理标准 (FIPS) 140 – 2 的加密方法。

更改 FIPS 设置需要重新启动 vRealize Automation。默认情况下，FIPS 处于禁用状态。

### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

- 2 单击 **vRA > 主机设置**。

- 3 单击右上角附近的按钮，启用或禁用 FIPS。

启用后，端口 443 上的入站和出站 vRealize Automation 设备网络流量将使用符合 FIPS 140 – 2 的加密方法。无论 FIPS 设置如何，vRealize Automation 都会使用符合 AES – 256 的算法保护存储在 vRealize Automation 设备上的安全数据。

---

**注** 该 vRealize Automation 版本仅部分启用 FIPS 合规，因为有些内部组件尚未使用经过认证的加密模块。在尚未实施认证模块的情况下，系统会使用符合 AES – 256 标准的算法。

---

- 4 单击 **是** 重新启动 vRealize Automation。

### 结果

您也可以使用 root 用户身份，通过以下命令从 vRealize Automation 设备控制台会话配置 FIPS。

```
vcac-vami fips enable
vcac-vami fips disable
vcac-vami fips status
```

## 启用 Manager Service 自动故障切换

如果使用标准 vRealize Automation Windows 安装程序安装或升级 Manager Service，默认情况下禁用 Manager Service 自动故障切换。

要在运行标准 Windows 安装程序后启用 Manager Service 自动故障切换，请执行以下步骤。

在多节点配置中，只需在任何 vRealize Automation 设备节点上执行这些步骤一次。



## 步骤

1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备上的控制台会话。

2 导航到以下目录。

```
/usr/lib/vcac/tools/vami/commands
```

3 输入以下命令。

```
python ./manager-service-automatic-failover ENABLE
```

## 结果

如果您需要在整个 IaaS 部署中禁用自动故障切换，请改为输入以下命令。

```
python ./manager-service-automatic-failover DISABLE
```

## 关于 Manager Service 自动故障切换

您可以配置 vRealize Automation IaaS Manager Service 在主 Manager Service 停止工作时故障切换到备用 Manager Service。

从 vRealize Automation 7.3 开始，无需在每个 Windows Server 上手动启动或停止 Manager Service 即可控制哪个 Manager Service 用作主或备用 Manager Service。在以下情况下，默认启用 Manager Service 自动故障切换。

- 以静默方式或通过安装向导安装 vRealize Automation。
- 通过管理界面或使用自动升级脚本升级 IaaS。

使用基于 Windows 的标准安装程序添加 Manager Service 主机或升级 IaaS 时，未启用故障切换。要启用，请参见[启用 Manager Service 自动故障切换](#)。

启用自动故障切换后，将在所有 Manager Service 主机上自动启动 Manager Service，包括备用 Manager Service。自动故障切换功能允许主机透明地彼此监控，并在必要时进行故障切换。该功能需要在所有主机上运行 Windows 服务。

---

**注** 不要求您一定使用自动故障切换功能。您可以将其禁用，继续手动启动和停止 Windows 服务来控制哪些主机充当主或备用 Manager Service。如果采用手动故障切换方法，则一次只能在一台主机上启动该服务。禁用自动故障切换后，同时在多个 IaaS 服务器上运行该服务会导致 vRealize Automation 不可用。

---

请勿尝试选择性地启用或禁用自动故障切换。在 IaaS 部署中的所有 Manager Service 主机上，自动故障切换必须保持同步——要么都开启，要么都关闭。

如果自动故障切换不能正常工作，请参见[Manager Service 自动故障切换未激活](#)获取故障排除提示。

有关如何对 Manager Service 主机执行负载平衡的信息，请参见[vRealize Automation 负载平衡](#)。

## vRealize Automation PostgreSQL 数据库自动故障切换

在高可用性 vRealize Automation 部署中，某些配置允许嵌入式 vRealize Automation PostgreSQL 数据库自动故障切换。

在以下情况下，以静默方式启用自动故障切换。

- 高可用性部署包含三个 vRealize Automation 设备。

只有两个设备时，不支持自动故障切换。

- 数据库复制在 vRealize Automation 管理界面的“群集”选项卡中设置为“同步模式”。

通常，启用自动故障切换后应避免执行手动故障切换。但是，由于某些节点问题，启用后可能并不会发生自动故障切换。发生这种情况时，请检查是否需要执行手动故障切换。

1 在主 PostgreSQL 数据库节点失败后，请等待 5 分钟时间让群集的其余部分稳定下来。

2 在未出现故障的 vRealize Automation 设备节点上，打开浏览器访问以下 URL。

<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5434/api/status>

3 搜索 `manualFailoverNeeded`。

4 如果 `manualFailoverNeeded` 为 `true`，请执行手动故障切换。

有关详细信息，请参见[执行 vRealize Automation 设备数据库手动故障切换](#)。

## 使用颁发机构提供的证书替换自签名证书

如果使用自签名证书安装 vRealize Automation，则在部署到生产环境之前，您可能需要先将这些证书替换为证书颁发机构提供的证书。

有关更新证书的详细信息，请参见[更新 vRealize Automation 证书](#)。

## 更改主机名和 IP 地址

一般情况下，您应当保留您为 vRealize Automation 系统计划的主机名、FQDN 和 IP 地址。安装后可以进行一些更改，但更改过程可能十分复杂。

- 如果更改托管 IaaS SQL Server 数据库的 Windows 计算机的主机名，请参见[配置 SQL 数据库的新主机名](#)。
- 还原 IaaS 组件时，重命名主机会影响 IaaS Web 主机、Manager Service 主机或其各自的负载平衡器。根据 vRealize Suite 备份和还原说明还原这些主机或负载平衡器。

要更改 vRealize Automation 设备主机名或 IP 地址，请参见以下几部分。

### 更改 vRealize Automation 设备主机名

维护环境或网络时，可能需要为 vRealize Automation 设备分配另一个主机名。

---

**重要事项** 重命名会使 vRealize Automation 脱机几分钟。

---

以下步骤同样适用于独立、主和副本 vRealize Automation 设备。

**步骤**

- 1 在 DNS 中，创建使用新节点主机名的额外记录。  
请勿移除使用旧主机名的现有 DNS 记录。
- 2 等待 DNS 复制和区域分发。
- 3 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备命令行。
- 4 运行以下命令

```
vcac-config hostname-change --host new-hostname --certificate certificate-file-name
```

证书文件是可选的，除非在证书中使用旧设备主机名。如果是这样，请提供具有新主机名的更新证书。  
指定证书文件时，重命名命令也会导入证书并返回证书 ID。

证书文件必须与 `/config/ssl/generate-certificate` API 命令的文本输出采用相同的格式，且在其 SAN 字段中包含新的 DNS 名称。

- 5 等待 15 分钟或更长时间完成重命名进程。命令操作需要几分钟，之后服务重新注册再需要几分钟的时间。
- 6 如果在 HA 环境中对负载均衡器使用旧设备主机名，则使用新名称检查并重新配置负载均衡器。
- 7 在 DNS 中，移除使用旧主机名的现有 DNS 记录。

**结果**

如果更改主机名时遇到问题，请尝试执行 vRealize Automation 7.3 文档中另行介绍的过程。

**更改 vRealize Automation 设备 IP 地址**

维护环境或网络时，您可能需要为现有 vRealize Automation 设备分配不同的 IP 地址。

**前提条件**

- 作为预防措施，请生成 vRealize Automation 设备和 IaaS 服务器的快照。
- 以 root 用户身份登录 vRealize Automation 设备控制台会话，检查 `/etc/hosts` 文件中的条目。  
查找可能与新的 IP 地址计划冲突的地址分配，并根据需要进行更改。  
在所有 IaaS 服务器上，对 `Windows\system32\drivers\etc\hosts` 文件重复此过程。
- 关闭所有 vRealize Automation 设备。
- 停止 IaaS 服务器上的所有 vRealize Automation 服务。

**步骤**

- 1 在 vSphere 中，找到要更改的 vRealize Automation 设备，然后选择 **操作 > 编辑设置**。
- 2 单击 **vApp** 选项。
- 3 展开 **IP 分配**，启用 **OVF 环境** 选项。

#### 4 展开 **OVF** 设置，启用 **ISO 映像** 选项。

Virtual Hardware	VM Options	SDRS Rules	vApp Options
<div>IP allocation</div> <div>IP allocation scheme</div> <p>A vApp can obtain its network configuration through the OVF environment or a DHCP server. Specify the network configuration schemes supported by this vApp:</p> <p><input type="checkbox"/> DHCP</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> OVF environment</p> <p>The IP allocation schemes determine what IP allocation policy options are enabled.</p>			
<div>IP protocol</div> <p>Specify the IP protocols supported by this vApp:</p> <p>Both</p>			
<div>OVF settings</div> <div>OVF environment</div> <p>View...</p> <p>The OVF environment is only available when the VM is powered on.</p>			
<div>OVF environment transport</div> <p><input checked="" type="checkbox"/> ISO image</p> <p>An ISO image, containing the OVF environment document, is mounted on the first available CD-ROM drive.</p>			
<div>VMware Tools</div> <p><input checked="" type="checkbox"/> VMware Tools</p> <p>The VMware tools guestInfo.ovfEnv variable is initialized with the OVF environment document.</p>			
<div>Installation boot</div> <p><input type="checkbox"/> Enable</p> <p>The installation boot automatically gets reset upon first power-on of the virtual machine.</p>			
<p>0</p> <p>Specify the delay in seconds to wait for the VM to power off. A value of zero means wait until the VM is powered off</p>			

5 单击**确定**。

6 启动更改的 vRealize Automation 设备。

7 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480>

8 单击**网络**选项卡。

9 在选项卡下方，单击**地址**。

10 更新 IP 地址。

11 在右上角，单击**保存设置**。

12 关闭更改的 vRealize Automation 设备。

13 在 DNS 中，更新新 IP 地址的条目。

请仅更新现有的 A 类型记录。请勿更改 FQDN。

如果使用了负载均衡器，请根据需要更新向后端节点、服务池和虚拟服务器的负载均衡器 IP 设置。

14 等待 DNS 复制和区域分发。

15 启动所有 vRealize Automation 设备。

16 在 IaaS 服务器上启动 vRealize Automation 服务。

17 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

18 从以下方面验证 vRealize Automation 设备状态。

- 群集下的数据库连接状态
- vRA > 消息传递下的 RabbitMQ 状态
- vRA > Xenon 下的 Xenon 状态
- 服务下的所有服务均为“已注册”

### 针对更改的主机名调整 SQL 数据库

如果将 vRealize AutomationIaaS SQL 数据库移至名称不同的其他主机，则必须修改配置设置。

在名称相同的主机上，您可以从备份还原 SQL 数据库，无需执行任何后续步骤。如果还原到名称不同的其他主机，则需要编辑配置文件以进行其他更改。

有关将 SQL 数据库移动到名称不同的其他主机时所需的更改，请参见 [VMware 知识库文章 2074607](#)。

### 更改 IaaS 服务器 IP 地址

维护环境或网络时，您可能需要为现有的 vRealize AutomationIaaS Windows Server 分配不同的 IP 地址。

#### 前提条件

- 如果需要更改 vRealize Automation 设备 IP 地址，请先对此进行更改。请参见[更改 vRealize Automation 设备 IP 地址](#)。
- 作为预防措施，请生成 vRealize Automation 设备和 IaaS 服务器的快照。
- 以 root 用户身份登录 vRealize Automation 设备控制台会话，检查 `/etc/hosts` 文件中的条目。  
查找可能与新的 IP 地址计划冲突的地址分配，并根据需要进行更改。  
在所有 IaaS 服务器上，对 `Windows\system32\drivers\etc\hosts` 文件重复此过程。
- 关闭 vRealize Automation 设备。
- 停止 IaaS 服务器上的所有 vRealize Automation 服务。

#### 步骤

- 1 使用拥有管理员权限的帐户登录到 IaaS 服务器。
- 2 在 Windows 中，更改 IP 地址。  
在 Windows 网络适配器设置的“Internet 协议”属性下查找 IP 地址。
- 3 刷新本地 DNS 以应用更改。  
刷新 DNS 可确保 IaaS Windows Server 可以彼此识别，并且您可以在断开连接时重新连接到 Windows Server。

- 4 在 Manager Service 主机上，在文本编辑器中检查以下文件。

*install-folder\vcac\Server\ManagerService.exe.config*

默认安装文件夹为 C:\Program Files (x86)\VMware。

验证 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 的 IP 地址或 FQDN。

- 5 在所有 IaaS Windows Server 上，在文本编辑器中检查以下文件。

*install-folder\vcac\Management Agent\VMware.IaaS.Management.Agent.exe.Config*

验证 vRealize Automation 设备的 IP 地址或 FQDN。

- 6 登录到 SQL Server 主机。

- 7 确认已正确配置存储库地址以使用 ConnectionString 列中的 FQDN。

例如，打开 SQL Management Studio 并运行以下查询。

```
"SELECT Name, ConnectionString FROM [database-name].[DynamicOps.RepositoryModel].[Models]"
```

- 8 启动 vRealize Automation 设备。

- 9 在 IaaS 服务器上启动 vRealize Automation 服务。

- 10 检查日志文件以确认代理、DEM Worker、Manager Service 和 Web 主机服务已成功启动。

- 11 以具有基础架构管理员角色的用户身份登录到 vRealize Automation。

- 12 导航到**基础架构 > 监控 > 分布式执行状态**，确认所有服务都在运行。

- 13 通过检查设备服务、测试置备情况或使用 vRealize 生产测试工具，测试所有组件是否都在正常运行。

## 更改 IaaS 服务器主机名

维护环境或网络时，您可能需要为现有 vRealize Automation IaaS Windows Server 分配不同的主机名。

### 步骤

- 1 生成 IaaS 服务器的快照。

- 2 在 IaaS 服务器上，使用 IIS Manager 停止 vRealize Automation 应用程序池：存储库、VMware vRealize Automation 和 Wapi。

- 3 在 IaaS 服务器上，使用“管理工具”>“服务”停止所有 vRealize Automation 服务、代理和 DEM。

- 4 在 DNS 中，使用新的主机名创建额外记录。

请勿移除使用旧主机名的现有 DNS 记录。

- 5 等待 DNS 复制和区域分发。

- 6 在 IaaS 服务器上，更改主机名，但出现提示时不要重新启动。

在 Windows 系统属性中的计算机名称、域和工作组设置下查找主机名。

提示重新启动时，单击稍后重新启动选项。

- 7 如果使用旧主机名生成证书，请更新证书。

有关详细信息，请参见[更新 vRealize Automation 证书](#)。

- 8 使用文本编辑器，找到并更新配置文件中的主机名。

根据更改的具体 IaaS 服务器主机名进行相应更新。在分布式 HA 部署中，您可能需要访问多台服务器。如果您更改了 DEM Orchestrator 或 DEM Worker 的主机名，则无需更新。

**注** 请仅更新旧 Windows server 主机名。如果您发现的是负载均衡器名称，请保留负载均衡器名称。

表 1-38. 更改 Web 节点主机名时要更新的文件

IaaS 服务器	路径	文件
Web 节点	<i>install-folder\Server\Website</i>	Web.config
	<i>install-folder\Server\Website\Cafe</i>	Vcac-Config.exe.config
	<i>install-folder\Web API</i>	Web.config
	<i>install-folder\Web API\ConfigTool</i>	Vcac-Config.exe.config
安装 Model Manager 组件的节点	<i>install-folder\Server\Model Manager Data</i>	Repoutil.exe.config
	<i>install-folder\Server\Model Manager Data\Cafe</i>	Vcac-Config.exe.config
Manager Service 节点	<i>install-folder\Server</i>	ManagerService.exe.config
DEM Orchestrator 节点	<i>install-folder\Distributed Execution Manager\dem</i>	DynamicOps.DEM.exe.config
DEM Worker 节点	<i>install-folder\Distributed Execution Manager\DEM-name</i>	DynamicOps.DEM.exe.config
代理节点	<i>install-folder\Agents\agent-name</i>	RepoUtil.exe.config
	<i>install-folder\Agents\agent-name</i>	VRMAgent.exe.config

表 1-39. 更改 Manager Service 节点主机名时要更新的文件

IaaS 服务器	路径	文件
DEM Orchestrator 节点	<i>install-folder\Distributed Execution Manager\DEM-name</i>	DynamicOps.DEM.exe.config
DEM Worker 节点	<i>install-folder\Distributed Execution Manager\dem</i>	DynamicOps.DEM.exe.config
代理节点	<i>install-folder\Agents\agent-name</i>	VRMAgent.exe.config

表 1-40. 更改代理节点主机名时要更新的文件

IaaS 服务器	路径	文件
代理节点	<i>install-folder\Agents\agent-name</i>	VRMAgent.exe.config

- 9 重新启动更改了主机名的 IaaS 服务器。
- 10 启动之前停止的 vRealize Automation 应用程序池。
- 11 启动之前停止的 vRealize Automation 服务、代理和 DEM。
- 12 如果在 HA 环境中对负载均衡器使用旧 IaaS 服务器主机名，则使用新名称检查并重新配置负载均衡器。
- 13 在 DNS 中，移除使用旧主机名的现有 DNS 记录。
- 14 等待 DNS 复制和区域分发。
- 15 如果更改了 Manager Service 主机的主机名，则执行以下额外步骤。
  - a 更新现有虚拟机上的软件代理。
  - b 重新创建包含客户机代理的任何 ISO 或模板。

#### 后续步骤

验证 vRealize Automation 可供使用。请参见 [vRealize Suite 备份和还原文档](#)。

#### 将 vRealize Automation 登录 URL 设置为自定义名称

如果您希望 vRealize Automation 用户登录的 URL 名称不是 vRealize Automation 设备或负载均衡器名称，请在安装前后执行自定义步骤。

#### 步骤

- 1 在安装之前，准备一个包含要使用的 CNAME 的证书和 vRealize Automation 设备以及负载均衡器名称。
- 2 安装 vRealize Automation，同时照常输入设备或负载均衡器名称。在安装期间，导入自定义的证书。
- 3 安装后，在 DNS 中创建公用名称的 CNAME 别名，并将其指向设备或者负载均衡器 VIP 地址。
- 4 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理员界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
- 5 在 **vRA > 主机设置**下，将主机名更改为您选择的 CNAME。

#### 移除 vRealize Automation 设备节点

维护 HA 环境时，可能需要从群集中移除出现故障的 vRealize Automation 设备节点。

要移除节点，请遵循 [VMware 知识库文章 2149866](#) 中的准则。



## 在 IaaS 服务器上安装 vRealize Log Insight 代理

默认情况下，vRealize Automation IaaS 配置中的 Windows Server 不包括 vRealize Log Insight 代理。

vRealize Log Insight 提供了日志聚合与索引功能，并且可以收集、导入和分析日志，从而发现系统问题。如果要使用 vRealize Log Insight 从 IaaS 服务器捕获日志并进行分析，您必须单独安装适用于 Windows 的 vRealize Log Insight 代理。

有关详细信息，请参见 [VMware vRealize Log Insight 文档](#)。

默认情况下，vRealize Automation 设备 包括 vRealize Log Insight 代理。

## 更改 VMware Remote Console 代理端口

如果您的站点阻止或保留端口 8444，那么您可以更改 VMware Remote Console 使用的默认代理端口。

### 步骤

- 1 以 root 身份访问 vRealize Automation 设备命令提示符。
- 2 在文本编辑器中打开以下文件。  
`/etc/vcac/security.properties`
- 3 将 `consoleproxy.service.port` 由默认值 8444 更改为未使用的端口。
- 4 保存并关闭 `security.properties`。
- 5 重新启动 vRealize Automation 设备。

### 结果

在 HA 环境中，对所有 vRealize Automation 设备进行相同的更改。

## 将 vRealize Automation 设备 FQDN 更改回原始 FQDN

在某些情况下，vRealize Automation 设备 FQDN 会更改，虽然您并不希望这样。例如，如果为设备所在域之外的其他域创建集成 Windows 身份验证 (IWA) 目录，FQDN 会更改。

如果您为另一个域创建了 IWA 目录，请执行以下步骤，将设备 FQDN 更改回原始 FQDN。

### 步骤

- 1 登录到 vRealize Automation，然后正常创建 IWA 目录。  
请参见 [配置通过 LDAP/IWA 链路访问的 Active Directory](#)。
- 2 如果这是一个高可用性环境，还需按照 [配置身份目录管理以实现高可用性](#) 中的步骤进行操作。
- 3 为设备所在域之外的其他域创建 IWA 目录时，设备 FQDN 以静默方式发生更改。  
例如，为 `domain2.local` 创建 IWA 目录时，`va1.domain1.local` 会更改为 `va1.domain2.local`。  
可以将每个设备重命名回原始 FQDN 以撤消更改。请参见 [更改主机名和 IP 地址](#) 下的相关过程。
- 4 在设备以原始 FQDN 完全恢复联机后，登录到每个 IaaS 节点，然后执行以下步骤。
  - a 在文本编辑器中打开以下文件。

C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Management Agent  
 \VMware.IaaS.Management.Agent.exe.Config

- b 将每个设备 endpoint address= FQDN 更改回原始 FQDN。

例如, 从:

```
<endpoint address="https://va1.domain2.local:5480/"
thumbprint="90C55BAEC53E31609EE1614CE4A8336848A8D4CF" />
<endpoint address="https://va2.domain2.local:5480/"
thumbprint="0468BF6EDBC6F2209BE01D0D7FD1094197E324ED" />
```

更改为:

```
<endpoint address="https://va1.domain1.local:5480/"
thumbprint="90C55BAEC53E31609EE1614CE4A8336848A8D4CF" />
<endpoint address="https://va2.domain1.local:5480/"
thumbprint="0468BF6EDBC6F2209BE01D0D7FD1094197E324ED" />
```

- c 保存并关闭 VMware.IaaS.Management.Agent.exe.Config。

- 5 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480>

- 6 转到 **vRA > 消息传递**, 单击**重置 RabbitMQ 群集**。

- 7 重置完成后, 登录到每个设备管理界面。

- 8 转到**群集**, 确认所有节点都已连接到群集。

## 配置 SQL AlwaysOn 可用性组

如果在安装 vRealize Automation 后设置了 SQL AlwaysOn 可用性组 (AAG), 则必须进行配置更改。

安装后设置 SQL AAG 时, 请按照 [VMware 知识库文章 2074607](#) 中的步骤配置 vRealize Automation, 确保将 AAG 侦听器 FQDN 作为 SQL Server 主机。

## 安装 vRealize Automation 后添加网络接口控制器

vRealize Automation 支持多个网络接口控制器 (网卡)。安装完成后, 可以将网卡添加到 vRealize Automation 设备或 IaaS Windows Server。

某些 vRealize Automation 部署可能需要多个网卡, 例如:

- 您需要单独的用户和基础架构网络。
- 您需要额外的网卡, 以便 IaaS 服务器可以加入 Active Directory 域。

有关多个网卡方案的详细信息, 请参见此 [VMware Cloud Management 博客文章](#)。

对于三个或更多网卡, 请注意以下限制。

- VIDM 需要访问 Postgres 数据库和 Active Directory。
- 在 HA 群集中, VIDM 需要访问负载均衡器 URL。

- 上述 VIDM 连接必须通过前两个网卡。
- VIDM 不得使用或识别第二个网卡之后的网卡。
- 不得使用第二个网卡之后的网卡连接到 Active Directory。

在 vRealize Automation 中配置目录时，请使用第一个或第二个网卡。

#### 前提条件

将 vRealize Automation 完全安装到 vCenter 环境中。

#### 步骤

- 1 在 vCenter 中，将网卡添加到每个 vRealize Automation 设备。
  - a 右键单击设备，然后选择**编辑设置**。
  - b 添加 VMXNETn 网卡。
  - c 如果已打开电源，请重新启动设备。
- 2 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480
- 3 选择**网络**，并确认具有多个可用网卡。
- 4 选择**地址**，并配置网卡的 IP 地址。

表 1-41. 网卡配置示例

设置	值
IPv4 地址类型	静态
IPv4 地址	172.22.0.2
网络掩码	255.255.255.0

- 5 确认所有 vRealize Automation 节点均可通过 DNS 名称相互解析。
- 6 确认所有 vRealize Automation 节点均可访问 vRealize Automation 组件的任意负载平衡 FQDN。
- 7 如果使用的是裂脑式 DNS，请确认所有 vRealize Automation 节点和 VIP 在 DNS 中针对每个节点 IP 和 VIP 使用相同的 FQDN。
- 8 在 vCenter 中，将网卡添加到 IaaS Windows Server。
  - a 右键单击 IaaS 服务器，然后选择**编辑设置**。
  - b 将网卡添加到 IaaS 服务器虚拟机。
- 9 在 Windows 中，配置已添加的 IaaS 服务器网卡及其 IP 地址。如有必要，请参见 Microsoft 文档。

#### 后续步骤

（可选）如果您需要静态路由，请参见[配置静态路由](#)。

## 配置静态路由

将网卡添加到 vRealize Automation 安装时，如果需要静态路由，请打开命令提示符会话配置静态路由。

### 前提条件

将多个网卡添加到 vRealize Automation 设备或 IaaS Windows Server。

### 步骤

1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备命令行。

2 在文本编辑器中打开路由文件。

```
/etc/sysconfig/network/routes
```

3 找到默认网关的 `default` 行，但您无法进行修改。

---

**注** 如果需要更改默认网关，请使用 vRealize Automation 管理界面进行更改。

---

4 在 `default` 行的下方，添加一个用于静态路由的新行。例如：

```
default 10.10.10.1 - -
172.30.30.0 192.168.100.1 255.255.255.0 eth0
192.168.210.0 192.168.230.1 255.255.255.0 eth2
```

5 保存并关闭路由文件。

6 重新启动设备。

7 在 HA 群集中，对每个设备重复此过程。

8 以管理员身份登录到 IaaS Windows Server。

9 以管理员身份打开命令提示符。

10 要配置静态路由，请输入 `route -p add` 命令，其中 `-p` 在重新启动后仍可保留静态路由。例如：

```
C:\Windows\system32> route -p add 172.30.30.0 mask 255.255.255.0 192.168.100.1 metric 1
OK!
```

有关在 Windows 中配置静态路由的详细信息，请参见 Microsoft 文档。

## 访问修补程序管理

vRealize Automation 安装的技术支持可能涉及到使用 vRealize Automation 设备管理界面安装或移除的软件修补程序。

由于问题可能会实时发生，因此在 [VMware 知识库](#) 中提供了修补程序、必备条件和安装说明。例如，对 [VMware 知识库文章 60310](#) 进行监控和更新以包含最新的 vRealize Automation 7.5 修补程序信息。

修补程序界面无法修补以下 vRealize Automation 组件。

- 管理代理
- XenServer、VDI 或 Hyper-V 等非 vSphere 代理

**步骤**

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480>

- 2 单击 **vRA > 修补程序**。

- 3 在“修补程序管理”下，单击所需选项，然后按照提示操作。

选项	描述
新修补程序	安装已下载的新修补程序。
已安装的修补程序	将最近安装的修补程序添加到新添加的集群节点。
回滚	移除最近安装的修补程序，并使 vRealize Automation 回滚到先前的修补程序级别。
历史记录	检查已安装和已移除的修补程序的列表。

要启用或禁用修补程序管理，请以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备命令提示符，并输入以下命令之一。

```
/opt/vmware/share/htdocs/service/hotfix/scripts/hotfix.sh enable
/opt/vmware/share/htdocs/service/hotfix/scripts/hotfix.sh disable
```

**配置对默认租户的访问权限**

您必须在您的团队开始配置 vRealize Automation 之前向他们授予对默认租户的访问权限。

在安装向导中配置 Single Sign-On 时，系统将自动创建默认租户。您不能编辑租户详细信息，例如名称或 URL 令牌，但是可以随时创建新的本地用户以及任命其他租户或 IaaS 管理员。

**步骤**

- 1 以默认租户的管理员身份登录到 vRealize Automation。

- a 导航到 vRealize Automation 产品界面。

<https://vrealize-automation-FQDN/vcac>

- b 使用用户名 **administrator** 以及配置 SSO 时为此用户定义的密码进行登录。

- 2 选择**管理 > 租户**。

- 3 单击默认租户名称 **vsphere.local**。

- 4 单击**本地用户**选项卡。

- 5 为 vRealize Automation 默认租户创建本地用户帐户。

本地用户是与租户特定相关的，并且只能访问在其中创建他们的租户。

- a 单击“添加”图标 (+)。

- b 输入负责管理基础架构的用户的详细信息。

- c 单击**添加**。
  - d 重复此步骤，添加一个或多个负责配置默认租户的其他用户。
- 6** 单击**管理员**选项卡。
- 7** 将您的本地用户分配给租户管理员和 IaaS 管理员角色。
- a 在**租户管理员**搜索框中输入用户名，然后按 Enter。
  - b 在 **IaaS 管理员**搜索框中输入用户名，然后按 Enter。
- IaaS 管理员负责创建并管理 vRealize Automation 中的基础架构端点。只有系统管理员可以授予此角色。
- 8** 单击**更新**。

### 后续步骤

向您的团队提供您所创建的用户帐户的访问 URL 以及登录信息，然后他们才可以配置 vRealize Automation。

- 您的租户管理员配置用户身份验证等设置，其中包括配置身份目录管理以提高可用性。请参见[配置租户设置](#)。
- 您的 IaaS 管理员准备用于置备操作的外部资源。请参见[外部置备准备](#)
- 如果您已在安装期间配置了“初始内容创建”，您的配置管理员可以请求“初始内容”目录项来快速填充概念证明。

## vRealize Automation 安装故障排除

vRealize Automation 故障排除为解决您在安装或配置 vRealize Automation 时可能遇到的问题提供具体过程。

### 默认日志位置

有关失败的安装的信息，请查阅系统和产品日志文件。

---

**注** 对于日志收集，请考虑利用 vRealize Automation 和 vRealize Orchestrator 中用于 vRealize Log Insight 的内容包。内容包和 Log Insight 提供了 vRealize Suite 中各个组件的日志事件综合概要。有关详细信息，请访问 [VMware Solution Exchange](#)。

---

有关最新的日志位置列表，请参见 [VMware 知识库文章 2141175](#)。

### Windows 日志

使用以下位置查找 Windows 事件的日志文件。

日志	位置
Windows 事件查看器日志	开始 > 控制面板 > 管理工具 > 事件查看器

## 安装日志

安装日志位于以下位置。

日志	默认位置
安装日志	C:\Program Files (x86)\vCAC\InstallLogs C:\Program Files (x86)\VMware\vCAC\Server\ConfigTool\Log
WAPI 安装日志	C:\Program Files (x86)\VMware\vCAC\Web API\ConfigTool\Logfilename WapiConfiguration-<XXX>

## laaS 日志

laaS 日志位于以下位置。

日志	默认位置
网站日志	C:\Program Files (x86)\VMware\vCAC\Server\Website\Logs
存储库日志	C:\Program Files (x86)\VMware\vCAC\Server\Model Manager Web\Logs
Manager Service 日志	C:\Program Files (x86)\VMware\vCAC\Server\Logs
DEM Orchestrator 日志	C:\Users\<user-name>\AppData\Local\Temp\VMware\vCAC\Distributed Execution Manager \<system-name> DEO \Logs
代理日志	C:\Users\<user-name>\AppData\Local\Temp\VMware\vCAC\Agents\<agent-name>\logs

## vRealize Automation 框架日志

vRealize Automation 框架的日志条目位于以下位置。

日志	默认位置
框架日志	/var/log/vmware

## 软件组件置备日志

软件组件置备日志位于以下位置。

日志	默认位置
软件代理引导日志	Linux: /opt/vmware-appdirector; 或 Windows: \opt\vmware-appdirector
软件生命周期脚本日志	Linux: /tmp/taskId Windows: \Users\darwin\AppData\Local\Temp\taskId

## 为分布式部署收集日志

您可以创建一个 Zip 文件，将分布式部署中组件的所有日志捆绑在一起。。

## 回滚失败的安装

安装失败并回滚时，系统管理员必须在开始另一安装之前确认已卸载所有必要的文件。有些文件必须手动卸载。

## 回滚最小安装

系统管理员必须手动移除一些文件并恢复数据库，才能完全卸载失败的 vRealize Automation IaaS 安装。

### 步骤

- 1 如果存在以下组件，请使用 Windows 卸载程序将其卸载。

- vRealize Automation 代理
- vRealize Automation DEM-Worker
- vRealize Automation DEM-Orchestrator
- vRealize Automation 服务器
- vRealize Automation WAPI

---

**注** 如果看到以下消息，请重新启动计算机，然后执行以下过程：打开安装日志文件时出错。请确认指定的日志文件位置存在且可写 (Error opening installation log file. Verify that the specified log file location exists and it is writable)

---

**注** 如果 Windows 系统已恢复或您已卸载 IaaS，则必须在重新安装 vRealize Automation IaaS 之前运行 `iisreset` 命令。

---

- 2 将数据库恢复为开始安装之前所处的状态。使用的方法取决于原始数据库安装模式。
- 3 在 IIS (Internet Information Services Manager) 中，选择“默认网站”（或您的自定义站点），然后单击**绑定**。移除 https 绑定（默认为 443）。
- 4 检查应用程序存储库、vRealize Automation 和 WAPI 是否已删除，并且应用程序池 RepositoryAppPool、vCACAppPool、WapiAppPool 是否也已删除。

### 结果

安装已完全移除。

## 回滚分布式安装

系统管理员必须手动移除一些文件并恢复数据库，才能完全卸载失败的 IaaS 安装。

### 步骤

- 1 如果存在以下组件，请使用 Windows 卸载程序将其卸载。

- vRealize Automation 服务器



## ■ vRealize Automation WAPI

**注** 如果看到以下消息，请重新启动计算机，然后执行以下过程：打开安装日志文件时出错。请确认指定的日志文件位置存在且可写（Error opening installation log file. Verify that the specified log file location exists and it is writable）。

**注** 如果 Windows 系统已恢复或您已卸载 IaaS，则必须在重新安装 vRealize Automation IaaS 之前运行 `iisreset` 命令。

- 2 将数据库恢复为开始安装之前所处的状态。使用的方法取决于原始数据库安装模式。
- 3 在 IIS (Internet Information Services Manager) 中，选择“默认网站”（或您的自定义站点），然后单击**绑定**。移除 https 绑定（默认为 443）。
- 4 检查应用程序存储库、vCAC 和 WAPI 是否已删除，且应用程序池 RepositoryAppPool、vCACAppPool、WapiAppPool 是否也已删除。

## 结果

表 1-42. 回滚故障点

故障点	操作
安装 Manager Service	如果存在，请卸载 vCloud Automation Center Server。
安装 DEM-Orchestrator	如果存在，请卸载 DEM Orchestrator。
安装 DEM-Worker	如果存在，请卸载所有 DEM Worker。
安装代理	如果存在，请卸载所有 vRealize Automation 代理。

## 创建 vRealize Automation 支持包

您可以使用 vRealize Automation 设备管理界面创建 vRealize Automation 支持包。支持包会收集日志，可帮助您或 VMware 技术支持人员解决 vRealize Automation 问题。

## 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
- 2 单击 **vRA > 日志**。
- 3 单击**创建支持包**。
- 4 单击**下载**并将支持包文件保存在系统上。

## 结果

支持包包括来自 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 的信息。如果 vRealize Automation 设备与 IaaS 组件之间断开连接，则支持包可能会缺少 IaaS 组件日志。

要查看收集了哪些日志文件，请解压缩支持包，然后在 Web 浏览器中打开 `Environment.html` 文件。断开连接后，IaaS 组件在节点表中可能显示为红色。缺少 IaaS 日志的另一个原因可能是 vRealize Automation 管理代理服务在显示为红色的 IaaS Windows Server 中已停止。

命令行 - 要以 root 用户身份从 vRealize Automation 设备命令行生成支持包，可以运行 `vcac-support` 或 `vcac-config log-bundle`。

或者，也可以运行完整的 `log-bundle` 命令，如以下示例所示。有关运行 `vra-command` 的常规信息，请参见 [vRealize Automation 安装命令行基础知识](#)。

```
# vra-command execute --node cafe.node.497772175.21500 log-bundle --requestor va-1.mycompany.com

Parent command with id='981e3028-c99b-5c92-1bae-7d2bf5b6aaaa' was created.
Waiting for all child commands to complete...
...
Command execution result:
Command id: 3d64d122-0af1-28dd-b5a5-d932b78b3678
  Type: log-bundle
  Node id: cafe.node.497772175.21500
  Node host: va-1.mycompany.com
  Result: The command was successfully executed.
  Result description: {"path": "/opt/vmware/var/support-bundle/log/
va-1.mycompany.com_cafe.node.497772175.21500-VA.zip"}

Status: COMPLETED
```

## 常规的安装故障排除

vRealize Automation Appliances 的故障排除主题提供了许多解决方案，帮助您解决使用 vRealize Automation 时可能会遇到的潜在安装相关问题。

### 安装或升级失败且显示负载均衡器超时错误

在使用负载均衡器的分布式部署中，vRealize Automation 安装或升级失败并显示 503 服务不可用错误。

#### 问题

由于负载均衡器超时设置未提供足够的时间来完成任务，因此安装或升级失败。

#### 原因

负载均衡器超时设置不足可能会导致失败。通过将负载均衡器超时设置增加到 100 秒或更长时间并重新运行任务，可以解决此问题。

#### 解决方案

- 1 将负载均衡器超时值增加到至少 100 秒。
- 2 重新运行安装或升级。

## 服务器时间未同步

当 IaaS 时间服务器与 vRealize Automation 设备不同步时，安装可能会失败。

### 问题

您在安装后无法登录，或者安装在完成时将失败。

### 原因

所有服务器上的时间服务器可能不会同步。

### 解决方案

将所有 vRealize Automation 设备和 IaaS Windows Server 同步到相同的时间源。请勿在 vRealize Automation 部署内混用时间源。

- 设置 vRealize Automation 设备的时间源：
  - a 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
  - b 选择**管理 > 时间设置**，然后设置时间同步源。

选项	描述
主机时间	同步到 vRealize Automation 设备 ESXi 主机。
时间服务器	同步到外部网络时间协议 (NTP) 服务器。输入 NTP 服务器的 FQDN 或 IP 地址。

- 对于 IaaS Windows Server，请参见在 [Windows 服务器上启用时间同步](#)。

## 在 Windows 7 上使用 Internet Explorer 9 或 10 时可能会出现空白页

在 Windows 7 上使用 Internet Explorer 9 或 10 且启用兼容模式时，可能会出现一些没有内容的页面。

### 前提条件

确保菜单栏已显示。如果使用 Internet Explorer 9 或 10，请按 Alt 显示菜单栏（或者右键单击地址栏，然后选择**菜单栏**）。

### 问题

在 Windows 7 上使用 Internet Explorer 9 或 10 时，以下页面没有内容：

- 基础架构
- “Orchestrator 上的默认租户文件夹” 页面
- “Orchestrator 上的服务器配置” 页面

### 原因

该问题可能与正在启用的兼容模式相关。您可以通过下列步骤对 Internet Explorer 禁用兼容模式。

**解决方案**

- 1 选择**工具 > 兼容性视图设置**。
- 2 取消选择在兼容性视图中显示 **Intranet** 站点。
- 3 单击**关闭**。

**无法为 SSL/TLS 安全通道建立信任关系**

您可能会收到消息：“升级 vCloud Automation Center 的安全证书时，无法为 SSL/TLS 安全通道建立信任关系 (Cannot establish trust relationship for the SSL/TLS secure channel when upgrading security certificates for vCloud Automation Center)。”

**问题**

如果升级安全证书时 `vcac-config.exe` 出现证书问题，您可能会看到以下消息：

```
基础连接已关闭：无法为 SSL/TLS 安全通道建立信任关系 (The underlying connection was closed: Could not establish trust relationship for the SSL/TLS secure channel)
```

您可以使用以下过程找到问题原因的详细信息。

**解决方案**

- 1 在文本编辑器中打开 `vcac-config.exe.config`，找到存储库地址：  

```
<add key="repositoryAddress" value="https://IaaS-address:443/repository/" />
```
- 2 使用 Internet Explorer 访问该地址。
- 3 继续查看与证书信任问题相关的任何错误消息。
- 4 从 Internet Explorer 获取安全报告，并使用此报告对证书不受信任的原因进行故障排除。

**解决方案**

如果问题仍然存在，请通过浏览注册所需的地址（即：用于向 `vcac-config.exe` 进行注册的端点地址）重复此过程。

**通过代理服务器连接到网络**

有些站点可能通过代理服务器连接到 Internet。

**前提条件**

从站点管理员处获取代理服务器名称、端口号和凭据。

**问题**

部署无法连接到开放 Internet。例如，您无法访问管理的网站、公有云，或者下载软件或更新的供应商地址。

**原因**

您的站点通过代理服务器连接到 Internet。

## 解决方案

- 1 打开 Web 浏览器，访问 vRealize Automation 设备管理界面 URL。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

- 2 以 root 用户身份登录，然后单击**网络**。
- 3 输入您的站点代理服务器 FQDN 或 IP 地址，以及端口号。
- 4 如果您的代理服务器需要凭据，请输入用户名和密码。
- 5 单击**保存设置**。

## 后续步骤

配置使用代理可能会影响 VMware Identity Manager 的用户访问。要纠正该问题，请参见[代理阻止 VMware Identity Manager 用户登录](#)。

## 初始内容配置的控制台步骤

有一种方法可以替代使用 vRealize Automation 安装界面来创建配置管理员帐户和初始内容。

请不要使用该界面，而是改为输入控制台命令以创建 configurationadmin 用户和初始内容。请注意，界面可能在成功完成该过程的一部分后出现故障，因此您可能只需要部分命令。

例如，您可以检查日志和 vRealize Orchestrator 工作流执行情况，并确定基于界面的设置已创建 configurationadmin 用户，但未创建初始内容。在这种情况下，您可以仅输入最后两个控制台命令来完成该过程。

## 问题

作为安装 vRealize Automation 的最后一部分，您遵循相应的过程输入新密码、创建 configurationadmin 本地用户帐户并创建初始内容。但出现了错误，且界面处于无法恢复的状态。

## 解决方案

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备控制台。
- 2 通过输入以下命令导入 vRealize Orchestrator 工作流：

```
/usr/sbin/vcac-config -e content-import --workflow /usr/lib/vcac/tools/initial-config/vra-
initial-config-bundle-workflow.package --user $SSO_ADMIN_USERNAME --password
$SSO_ADMIN_PASSWORD --tenant $TENANT
```

- 3 执行该工作流以创建 configurationadmin 用户：

```
/usr/bin/python /opt/vmware/share/htdocs/service/wizard/initialcontent/workflowexecutor.py
--host $CURRENT_VA_HOSTNAME --username $SSO_ADMIN_USERNAME --password $SSO_ADMIN_PASSWORD
--workflowid f2b3064a-75ca-4199-a824-1958d9c1efed --configurationAdminPassword
$CONFIGURATIONADMIN_PASSWORD --tenant $TENANT
```

#### 4 通过输入以下命令导入 ASD 蓝图：

```
/usr/sbin/vcac-config -e content-import --blueprint /usr/lib/vcac/tools/initial-config/
vra-initial-config-bundle-asd.zip --user $CONFIGURATIONADMIN_USERNAME --password
$CONFIGURATIONADMIN_PASSWORD --tenant $TENANT
```

#### 5 执行该工作流以配置初始内容：

```
/usr/bin/python /opt/vmware/share/htdocs/service/wizard/initialcontent/workflowexecutor.py
--host $CURRENT_VA_HOSTNAME --username $SSO_ADMIN_USERNAME --password $SSO_ADMIN_PASSWORD
--workflowid ef00fce2-80ef-4b48-96b5-fdee36981770 --configurationAdminPassword
$CONFIGURATIONADMIN_PASSWORD
```

### 无法降级 vRealize Automation 许可证

当您提交较低产品版本的许可证密钥时，会出现错误。

#### 问题

使用 vRealize Automation 管理界面的“许可”页面提交低于当前产品版本的密钥时，会显示以下消息。例如，您最初使用的是企业许可证，但现在尝试输入高级许可证。

```
Unable to downgrade existing license edition
```

#### 原因

此 vRealize Automation 版本不支持许可证降级。您只能添加相同版本或更高版本的许可证。

#### 解决方案

要更改为较低版本，请重新安装 vRealize Automation。

### vRealize Automation Appliance 故障排除

vRealize Automation Appliance 故障排除主题将为您在使用 vRealize Automation Appliance 时可能遇到的潜在安装相关问题提供解决方案。

#### 无法下载安装程序

无法从 vRealize Automation 设备下载安装程序。

#### 问题

运行 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 时不下载安装程序。

#### 原因

- 连接到 vRealize Automation 设备计算机时出现网络连接问题。
- 由于 vRealize Automation 设备计算机无法访问或无法在连接超时之前做出响应，因此无法与其连接。

**解决方案**

- 1 在 Web 浏览器中验证您能否连接到 vRealize Automation URL。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN`

- 2 查看其他 vRealize Automation 设备故障排除主题。

- 3 下载安装程序文件并重新连接到 vRealize Automation 设备。

**Encryption.key 文件没有正确的权限**

将不正确的权限分配给虚拟设备的 Encryption.key 文件时，可能会导致出现系统错误。

**前提条件**

登录到显示该错误的虚拟设备。

---

**注** 如果虚拟设备正在负载平衡器下运行，则您必须检查每个虚拟设备。

---

**问题**

您登录到 vRealize Automation 设备，随即显示“租户”页面。在该页面开始加载之后，您看到消息系统错误 (System Error)。

**原因**

Encryption.key 文件没有正确的权限，或者组或所有者用户级别分配不当。

**解决方案**

- 1 查看日志文件 `/var/log/vcac/catalina.out`，然后搜索消息无法写入 `/etc/vcac/Encryption.key` (Cannot write to `/etc/vcac/Encryption.key`)。
- 2 转至 `/etc/vcac/` 目录，然后检查 Encryption.key 文件的权限和所有者。您应看到类似于以下内容的行：

```
-rw----- 1 vcac vcac 48 Dec 4 06:48 encryption.key
```

需要读写权限，且文件的所有者和组必须是 `vcac`。

- 3 如果看到的输出有所不同，请根据需要更改文件的权限或所有权。

**后续步骤**

登录到“租户”页面，确认您可以顺利登录。

## 重新启动 Horizon-Workspace 后身份目录管理 Identity Manager 无法启动

在 vRealize Automation 高可用性环境中，重新启动 horizon-workspace 服务之后，身份目录管理 Identity Manager 可能无法启动。

### 问题

horizon-workspace 服务因出现类似以下内容的错误而无法启动：

```
Error creating bean with name
'liquibase' defined in class path resource [spring/datastore-wireup.xml]:
Invocation of init method failed; nested exception is
liquibase.exception.LockException: Could not acquire change log lock. Currently
locked by fe80:0:0:0:250:56ff:fea8:7d0c%eth0
(fe80:0:0:0:250:56ff:fea8:7d0c%eth0) since 10/29/15
```

### 原因

由于 vRealize Automation 所用的 liquibase 数据管理实用程序出现问题，Identity Manager 可能无法在高可用性环境中启动。

### 解决方案

1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备上的控制台会话。

2 通过输入以下命令停止 horizon-workspace 服务。

```
#service horizon-workspace stop
```

3 以超级用户身份打开 Postgres shell。

```
su postgres
```

4 导航到正确的 bin 目录。

```
cd /opt/vmware/vpostgres/current/bin
```

5 连接到数据库。

```
psql vcac
```

6 从 saas.databasechangelock 运行以下 SQL 查询。

```
select * from databasechangelock;
```

如果输出显示“t”值表示 true，则必须手动释放锁定。

7 如果您需要手动释放锁定，请运行以下 SQL 查询。

```
update saas.databasechangelock set locked=FALSE, lockgranted=NULL, lockedby=NULL where
id=1;
```

8 从 saas.databasechangelock 运行以下 SQL 查询。

```
select * from databasechangelock;
```

输出应显示值“f”表示 false，这意味着已解锁。



**9 退出 Postgres vcac 数据库。**

```
vcac=# \q
```

**10 关闭 Postgres shell。**

```
exit
```

**11 启动 horizon-workspace 服务。**

```
#service horizon-workspace start
```

**故障切换后设备角色分配错误**

进行故障切换后，为 vRealize Automation 设备主节点和副本节点分配的角色可能不正确，这会影响需要数据库写入访问权限的所有服务。

**问题**

在 vRealize Automation 设备的高可用性群集中，关闭主数据库节点或使其无法访问。您可以使用另一个节点上的管理界面将该节点提升为新的主节点，这将还原 vRealize Automation 数据库写入访问权限。

稍后，您可以将原来的主节点恢复联机，但其管理界面中的“群集”选项卡仍会将该节点列为主节点（尽管它不是）。尝试通过使用任一节点管理节点正式将旧节点升级回主节点来解决该问题时失败。

**解决方案**

故障切换后，在配置新旧主节点时应遵循以下指导原则。

- 在将另一个节点升级为主节点之前，从 vRealize Automation 设备节点的负载平衡器池中移除之前的主节点。
- 要让 vRealize Automation 将原来的主节点还原到群集，请将旧计算机联机。然后，打开新主节点的管理界面。查找“群集”选项卡下列为 `invalid` 的旧节点，然后单击其**重置**按钮。

成功重置后，您可以将旧节点还原到 vRealize Automation 设备节点的负载平衡器池。

- 要手动将原来的主节点还原到群集，请使计算机联机并将其加入群集，就像它是新节点一样。在加入期间，将新升级的节点指定为主节点。

成功加入后，您可以将旧节点还原到 vRealize Automation 设备节点的负载平衡器池。

- 除非正确重置原来的主节点或将其重新加入群集，否则不要使用其管理界面执行群集管理操作，即使该节点恢复联机也如此。
- 正确重置或重新加入后，您可以将旧节点升级回主节点。

**升级副本和主节点后出现故障**

磁盘空间问题以及升级副本和主 vRealize Automation 设备数据库节点可能会造成置备问题。

**问题**

主节点用尽了磁盘空间。登录到管理界面的“数据库”页面，用成为新的主节点所需的足够空间升级副本节点。刷新管理界面页面时，升级看起来已成功完成，即使出现了错误消息。

稍后，在先前用作主节点的节点上，释放磁盘空间。然而，将该节点重新升级为主节点后，置备操作一直处于 IN\_PROGRESS 状态，因而未能成功完成。

### 原因

没有足够的空间时，vRealize Automation 无法恰当更新旧的主节点配置。

### 解决方案

如果管理界面在升级过程中显示错误，请临时从负载平衡器中排除此节点。更正节点问题，例如，添加磁盘，然后重新将其添加到负载平衡器中。接下来，刷新管理界面的“数据库”页面，验证主节点和副本节点都正确。

### vRealize Automation 组件服务注册不正确

vRealize Automation 设备管理界面可以帮助您解决 vRealize Automation 组件服务的注册问题。

### 问题

正常操作时，所有 vRealize Automation 组件必须都是唯一的并且处于“已注册”状态。除此以外的任何其他条件都有可能导致 vRealize Automation 行为异常。

### 原因

下面列出了 vRealize Automation 组件服务可能出现的问题的例子。

- 服务变为非活动状态。
- 服务器设置使服务进入“已注册”之外的状态。
- 对其他服务的依赖性使服务进入“已注册”之外的状态。
- SQL 服务可能未运行。

### 解决方案

重新注册可能存在问题的组件服务。

- 1 生成 vRealize Automation 设备的快照。

如果您尝试不同的服务更改，并且设备最终处于意外状态，您可能需要恢复到快照。

- 2 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

- 3 单击**服务**。

- 4 在服务列表中，查找处于错误状态或存在其他问题的服务。

- 5 如果出现问题的服务是 `iaas-service`，请转至下一步。

否则，要让 vRealize Automation 重新注册服务，请以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备上的控制台会话，然后输入以下命令重新启动 vRealize Automation。

```
service vcac-server restart
```

如果有与嵌入式 vRealize Orchestrator 实例关联的服务，请进一步输入下面的命令。

```
service vco-restart restart
```

- 6 如果出现问题的是服务是 `iaas-service`，请执行以下步骤重新注册该服务。

- a 请勿取消注册该服务。
- b 在主 IaaS Web 服务器上，使用具有管理员权限的帐户登录。
- c 以管理员身份打开命令提示符。
- d 运行以下命令

```
"C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.exe"
RegisterSolutionUser -url https://appliance-or-load-balancer-IP-or-FQDN/ -t
vsphere.local -cu administrator -cp password -f "C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC
\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.data" -v
```

密码为 `administrator@vsphere.local` 密码。

- e 运行命令以更新 IaaS 数据库中的注册信息。

使用 Windows 身份验证的 SQL Server:

```
"C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.exe"
MoveRegistrationDataToDb -s IaaS-SQL-server-IP-or-FQDN -d SQL-database-name -f
"C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.data" -
v
```

使用本机 SQL 身份验证的 SQL Server:

```
"C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.exe"
MoveRegistrationDataToDb -s SQL-server-IP-or-FQDN -d SQL-database-name -su SQL-user -
sp SQL-user-password -f "C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data
\Cafe\Vcac-Config.data" -v
```

要查找服务器或数据库名称，请在文本编辑器中检查以下文件，并搜索 `repository`。“数据源”和“初始目录”值分别显示服务器地址和数据库名称。

```
C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Web\Web.config
```

SQL 用户必须在数据库上具有 DBO 特权。

- f 通过运行以下命令来注册端点:

```
"C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.exe"
RegisterEndpoint --EndpointAddress https://IaaS-Web-server-or-load-balancer-IP-or-FQDN /vcac
--Endpoint ui -v
"C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.exe"
RegisterEndpoint --EndpointAddress https://IaaS-Web-server-or-load-balancer-IP-or-FQDN /WAPI
--Endpoint wapi -v
"C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.exe"
RegisterEndpoint --EndpointAddress https://IaaS-Web-server-or-load-balancer-IP-or-FQDN /
```

```
repository --Endpoint repo -v
"C:\Program Files (x86)\VMware\vCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.exe"
RegisterEndpoint --EndpointAddress https://IaaS-Web-server-or-load-balancer-IP-or-FQDN /
WAPI/api/status --Endpoint status -v
```

- g 通过运行以下命令来注册目录项：

```
"C:\Program Files (x86)\VMware\vCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.exe"
RegisterCatalogTypesAsync -v
```

- h 重新启动 IIS。

```
iisreset
```

- i 登录到主 IaaS Manager Service 主机。

- j 重新启动 vRealize Automation Windows 服务。

```
VMware vCloud Automation Center Service
```

- 7 要重新注册与外部系统关联的任何服务，例如外部 vRealize Orchestrator 实例，请登录到外部系统，在那里重新启动服务。

### 额外的网卡导致管理界面错误

将第二个网卡 (NIC) 添加到 vRealize Automation 设备后，某些 vRealize Automation 管理界面页面将无法正确加载。

#### 问题

使用 vCenter 成功添加第二个网卡后，以下 vRealize Automation 管理界面页面显示错误而不是正在加载。

- **网络 > 状态** 页面显示有关脚本不响应的错误。
- **网络 > 地址** 页面显示有关无法读取网络接口信息的错误。

#### 原因

从版本 7.3 开始，vRealize Automation 设备可以支持双网卡。但是，设备所基于的工程模板阻止管理界面正常工作，直到应用解决方案为止。

#### 解决方案

添加额外的网卡后，重新启动 vRealize Automation 设备。

## 无法将辅助虚拟设备升级为主虚拟设备

在 vRealize Automation 中，虚拟设备内存较低可能会妨碍在群集中执行虚拟设备升级。

### 问题

主节点在低内存条件下运行。您登录到管理界面数据库页面，并尝试升级辅助节点，使其成为新的主节点。将出现以下错误。

```
Fail to execute on Node node-name, host is master-FQDN
because of: Could not read remote lock command result for node: node-name
on address: master-FQDN, reason is: 500 Internal Server Error
```

### 原因

仅当所有节点都可以确认重新配置到新升级的主节点时，升级才会成功。低内存会妨碍原来的主节点进行确认，即使所有节点均可访问。

### 解决方案

关闭具有低内存的主节点的电源。登录到辅助节点管理界面数据库页面，并升级辅助节点。

## Active Directory 同步日志保留时间太短

在 vRealize Automation 中，Active Directory 同步日志几天后便会消失。

### 问题

两天后，Active Directory 同步日志会从管理界面中消失。日志文件夹也会从以下 vRealize Automation 设备目录中消失。

```
/db/elasticsearch/horizon/nodes/0/indices
```

### 原因

为了节省空间，vRealize Automation 将 Active Directory 同步日志的最大保留时间设置为三天。

### 解决方案

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备上的控制台会话。
- 2 在文本编辑器中打开以下文件。  
`/usr/local/horizon/conf/runtime-config.properties`
- 3 增大 `analytics.maxQueryDays` 属性。
- 4 保存和关闭 `runtime-config.properties`。
- 5 重新启动 Identity Manager 和弹性搜索服务。

```
service horizon-workspace restart
service elasticsearch restart
```

## RabbitMQ 无法解析主机名

默认情况下，RabbitMQ 使用 vRealize Automation 设备的短主机名，而这可能会阻止节点互相解析。

### 问题

尝试将其他 vRealize Automation 设备加入群集时，会出现类似于以下内容的错误。

```
Clustering node 'rabbit@sc2-rdops-vm01-dhcp-62-2' with rabbit@company ...
Error: unable to connect to nodes [rabbit@company]: nodedown

DIAGNOSTICS
=====

attempted to contact: [rabbit@company]

rabbit@company:
* unable to connect to epmd (port 4369) on company: nxdomain (non-existing domain)

current node details:
- node name: 'rabbitmq-cli-11@sc2-rdops-vm01-dhcp-62-2'
- home dir: /var/lib/rabbitmq
- cookie hash: 4+kP1tKnxGYaGjrPL2C8bQ==

[2017-09-01 14:58:04] [root] [INFO] RabbitMQ join failed with exit code: 69, see RabbitMQ logs for details.
```

### 原因

您的网络配置不允许 vRealize Automation 设备通过短主机名互相解析。

### 解决方案

1 对于部署中的所有 vRealize Automation 设备，请以 root 用户身份登录到控制台会话。

2 停止 RabbitMQ 服务。

```
service rabbitmq-server stop
```

3 在文本编辑器中打开以下文件。

```
/etc/rabbitmq/rabbitmq-env.conf
```

4 将以下属性设置为 true。

```
USE_LONGNAME=true
```

5 保存并关闭 rabbitmq-env.conf。

6 重置 RabbitMQ。

```
vcac-vami rabbitmq-cluster-config reset-rabbitmq-node
```

7 仅在一个 vRealize Automation 设备节点上运行以下脚本。

```
vcac-config cluster-config-ping-nodes --services rabbitmq-server
```

**8** 在所有节点上，确认 RabbitMQ 服务已启动。

```
vcac-vami rabbitmq-cluster-config get-rabbitmq-status
```

## 对 IaaS 组件进行故障排除

vRealize Automation IaaS 组件故障排除主题将为您在使用 vRealize Automation 时可能遇到的潜在安装相关问题提供解决方案。

### 分布式事务处理协调器连接被拒绝

Microsoft 远程过程调用 (RPC) 设置可能会影响 vRealize Automation 中的分布式事务处理协调器 (DTC)。

#### 问题

出现错误，指出 IaaS Windows Server 或 vRealize Automation SQL 数据库服务器之间的 DTC 连接被拒绝。

#### 原因

RPC 连接设置限制访问，需要禁用。

#### 解决方案

在所有 IaaS Windows Server 和 vRealize Automation SQL 数据库服务器上，移除以下注册表项，或将其设置为零。

```
HKLM\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows NT\RPC\RestrictRemoteClients
```

### 必备条件修复器无法安装 .NET 功能

vRealize Automation 必备条件检查器修复选项失败，并显示有关找不到 .NET 3.5.1 安装源的消息。

#### 问题

必备条件检查器需要确认已安装 .NET 3.5.1，以满足使用 IIS 7.5 的 Windows Server 2008 R2 系统和使用 IIS 8 的 Windows Server 2012 R2 系统的要求。

#### 原因

对于 Windows Server 2012 R2，无法连接到 Internet 可能会阻止 .NET 自动安装。某些 Windows 2012 R2 更新也可能阻止安装。出现该问题是因为 Windows 版本缺少 .NET Framework 3.5 安装源的本地副本。

#### 解决方案

手动提供 .NET Framework 3.5 安装源。

- 1 在 Windows 主机上，挂载 Windows Server 2012 R2 安装介质的 ISO。
- 2 在服务器管理器中，使用“添加角色和功能”向导启用 .NET Framework 3.5。
- 3 在向导运行期间，导航到 ISO 介质上的 .NET Framework 3.5 安装路径。

4 添加 .NET Framework 3.5 后，重新运行 vRealize Automation 必备条件检查器。

### 验证 IaaS 服务器证书

您可以使用 `vcac-Config.exe` 命令验证 IaaS 服务器是否接受 vRealize Automation 设备和 SSO 设备证书。

#### 问题

您在使用 IaaS 功能时看到授权错误。

#### 原因

当 IaaS 无法识别其他组件的安全证书时，可能会出现授权错误。

#### 解决方案

1 以管理员身份打开命令提示符，然后导航到位于 `vra-installation-dir\Server\Model Manager Data\Cafe` 的 Cafe 目录（通常为 `C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\Cafe`）。

2 键入

**`Vcac-Config.exe CheckServerCertificates -d [vra-database] -s [vRA SQL server] -v`**  
格式的命令。可选参数为 `-su [SQL user name]` 和 `-sp [password]`。

如果该命令成功，则会看到以下消息：

```
Certificates validated successfully.  
Command succeeded.
```

如果该命令失败，则会看到详细的错误消息。

---

**注** 此命令仅可用于 Model Manager Data 组件的节点。

---

### 运行 IaaS 安装程序时出现凭据错误

安装 IaaS 组件期间，在输入虚拟设备凭据时显示错误。

#### 问题

在 IaaS 安装程序中提供凭据后，显示错误 `org.xml.sax.SAXParseException`。

#### 原因

使用的凭据错误或凭据格式不正确。

#### 解决方案

◆ 请确保使用正确的租户名称和用户名值。

例如，SSO 默认租户使用 `vsphere.local` 等域名，而不是 `administrator@vsphere.local`。



## IaaS 安装期间显示保存设置警告

IaaS 安装期间显示消息。警告：IaaS 安装期间无法将设置保存到虚拟设备 (Warning: Could not save settings to the virtual appliance during IaaS installation)。

### 问题

在 IaaS 安装期间出现不准确的错误消息，指出用户设置尚未保存。

### 原因

通信或网络问题可能会导致错误显示此消息。

### 解决方案

请忽略该错误消息，继续进行安装。此消息不会导致安装失败。

## 无法安装 Website Server 和 Distributed Execution Manager

当 IaaS 服务帐户的密码包含双引号时，无法继续安装 vRealize Automation 设备基础架构网站服务器和 Distributed Execution Manager。

### 问题

您看到一条消息，指出因 msixexec 参数无效，vRealize Automation 设备 Distributed Execution Manager (DEM) 和网站服务器安装失败。

### 原因

IaaS 服务帐户密码使用双引号字符。

### 解决方案

- 1 验证 IaaS 服务帐户密码是否包含双引号。
- 2 如果密码包含双引号，请创建新密码。
- 3 重新启动安装。

## IaaS Web 和模型管理安装期间 IaaS 身份验证失败

运行必备条件检查器时，您看到一条消息，指出 IIS 身份验证检查失败。

### 问题

该消息指出您未启用身份验证，但 IIS 身份验证复选框实际上已选中。

### 解决方案

- 1 清除“Windows 身份验证”复选框。
- 2 单击**保存**。
- 3 选中“Windows 身份验证”复选框。
- 4 单击**保存**。

## 5 重新运行必备条件检查器。

### 无法安装 Model Manager Data 和 Web 组件

如果 IaaS 安装程序无法保存 Model Manager Data 组件和 Web 组件，则 vRealize Automation 安装可能会失败。

#### 问题

安装失败，并显示以下消息：

IaaS 安装程序无法保存 Model Manager Data 组件和 Web 组件。

#### 原因

安装失败有若干潜在原因。

- vRealize Automation 设备的连接问题或设备之间的连接问题。因为没有响应或无法进行连接，导致连接尝试失败。
- 使用分布式配置时，IaaS 出现可信证书问题。
- 分布式配置中证书名称不匹配。
- 证书可能无效或证书链可能存在错误。
- 存储库服务无法启动。
- 分布式环境中负载均衡器的配置不正确。

#### 解决方案

##### ◆ 连接

在 Web 浏览器中验证您能否连接到 vRealize Automation URL。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN`

##### ◆ 可信证书问题

- 在 IaaS 中，使用命令 `mmc.exe` 打开 Microsoft 管理控制台，并检查安装期间使用的证书是否已添加到计算机的受信任根证书存储中。
- 在 Web 浏览器中检查 MetaModel 服务的状态，确认没有出现证书错误：

`https://FQDN-or-IP/repository/data/MetaModel.svc`

##### ◆ 证书名称不匹配

当证书颁发给特定名称，但却使用了不同的名称或 IP 地址时，可能会出现此错误。通过选择**抑制证书不匹配**，可以在安装期间抑制证书名称不匹配错误。

您也可以使用“抑制证书不匹配”选项，忽略远程证书撤销列表匹配错误。

## ◆ 无效证书

使用命令 `mmc.exe` 打开 Microsoft 管理控制台。检查证书是否未过期以及状态是否正确。请对证书链中所有证书执行此检查。使用证书层级时，可能需要将证书链中的其他证书导入到受信任根证书存储中。

## ◆ 存储库服务

使用以下操作检查存储库服务的状态。

- 在 Web 浏览器中检查 MetaModel 服务的状态：  
`https://FQDN-or-IP/repository/data/MetaModel.svc`
- 检查 `Repository.log` 是否存在错误。
- 如果托管在网站上的应用程序（存储库、vRealize Automation 或 WAPI）出现问题，请重置 IIS (`iisreset`)。
- 在 `%SystemDrive%\inetpub\logs\LogFiles` 中查看网站日志，以了解其他日志记录信息。
- 检查要求时，确认已通过必备条件检查器。
- 在 Windows 2012 上，检查 .NET Framework 下的 WCF 服务是否安装以及 HTTP 激活是否安装。

**IaaS Windows Server 不支持 FIPS**

当启用了联邦信息处理标准 (Federal Information Processing Standard, FIPS) 时，安装无法成功。

**问题**

安装 IaaS Web 组件失败并显示以下错误。

此实现不是通过 Windows 平台 FIPS 验证的加密算法的一部分。

**原因**

vRealize Automation IaaS 是基于不支持 FIPS 的 Microsoft Windows Communication Foundation (WCF) 而构建的。

**解决方案**

在 IaaS Windows Server 上，禁用 FIPS 策略。

- 1 转到 **开始 > 控制面板 > 管理工具 > 本地安全策略**。
- 2 在“组策略”对话框中的 **本地策略** 下方，选择 **安全选项**。
- 3 查找并禁用以下项。

系统加密：将 FIPS 兼容算法用于加密、哈希和签名。

## 添加 XaaS 端点导致内部错误

当您尝试创建 XaaS 端点时，显示一条内部错误消息。

### 问题

创建端点失败并显示以下内部错误消息：发生内部错误。如果问题仍然存在，请与系统管理员联系。与系统管理员联系时，请使用此引用：`c0DD0C01` (An internal error has occurred. If the problem persists, please contact your system administrator. When contacting your system administrator, use this reference: c0DD0C01)。参考代码是随机生成的，未链接到特定的错误消息。

### 解决方案

- 1 打开 vRealize Automation Appliance 日志文件。  
`/var/log/vcac/catalina.out`
- 2 在错误消息中找到参考代码。  
例如，`c0DD0C01`。
- 3 在日志文件中搜索参考代码，找到关联条目。
- 4 查看关联条目上方和下方显示的条目，对问题进行故障排除。  
关联的日志条目不会专门调用问题的根源。

## 卸载代理程序失败

如果已启用 Windows 安装程序日志记录，则移除程序代理可能会失败。

### 问题

当您尝试从 Windows 控制面板中卸载程序代理时，卸载失败且您将看到以下错误：

```
Error opening installation log file. Verify that the
specified log file location exists and is writable
```

### 原因

如果已启用 Windows 安装程序日志记录，则有可能出现这种情况；但是，Windows 安装程序引擎无法正确写入卸载日志文件。有关详细信息，请参见 [Microsoft 知识库文章 2564571](#)。

### 解决方案

- 1 重新启动计算机，或者从任务管理器重新启动 `explorer.exe`。
- 2 卸载该代理。

## 禁用远程事务后计算机请求失败

在 Windows Server 计算机上禁用 Microsoft 分布式事务处理协调器 (MSDTC) 远程事务后，计算机请求失败。

### 问题

如果在 Model Manager 门户或 SQL Server 上禁用远程事务后置备计算机，则该请求不会完成。数据收集将会失败，且计算机请求仍处于“CloneWorkflow”状态。

### 原因

DTC 远程事务在 vRealize Automation 系统使用的 IaaS SQL 实例中已禁用。

### 解决方案

- 1 启动 Windows Server Manager，以便在所有 vRealize 服务器和关联的 SQL Server 上启用 DTC。

在 Windows 7 中，导航开始 > 管理工具 > 组件服务。

---

**注** 确保所有 Windows 服务器均具有 MSDTC 配置的唯一 SID。

---

- 2 打开所有节点，找到本地 DTC 或集群 DTC（如果使用集群系统）。  
导航组件服务 > 计算机 > 我的电脑 > 分布式事务处理协调器。
- 3 右键单击本地或集群 DTC，然后选择属性。
- 4 单击“安全”选项卡。
- 5 选择网络 DTC 访问选项。
- 6 选择允许远程客户端和允许远程管理选项。
- 7 选择允许入站和允许出站选项。
- 8 在 DTC 登录帐户的帐户字段中，输入或选择 NT AUTHORITY\Network Service。
- 9 单击确定。
- 10 移除停滞在“克隆工作流”状态的计算机。
  - a 登录到 vRealize Automation 产品界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac/org/tenant-name`
  - b 导航到基础架构 > 受管计算机。
  - c 右键单击目标计算机。
  - d 选择删除以移除该计算机。

## Manager Service 通信出错

从已安装 DTC 的模板中克隆的 IaaS 服务器包含 DTC 的重复标识符，该标识符可阻止节点之间的通信。

### 问题

IaaS Manager Service 失败，并在 Manager Service 日志中显示以下错误。

```
Communication with the underlying transaction manager has failed. --->
System.Runtime.InteropServices.COMException: The MSDTC transaction manager was unable to pull the
transaction from the source transaction manager due to communication problems. Possible causes are: a
firewall is present and it doesn't have an exception for the MSDTC process, the two machines cannot
find each other by their NetBIOS names, or the support for network transactions is not enabled for
one of the two transaction managers.
```

### 原因

克隆已安装 DTC 的 IaaS 服务器时，该克隆包含与父级相同的 DTC 唯一标识符。两台计算机之间的通信失败。

### 解决方案

1 克隆时，以管理员身份打开命令提示符。

2 运行以下命令

```
msdtc -uninstall
```

3 重新启动克隆。

4 打开另一个命令提示符并运行以下命令。

```
msdtc -install manager-service-host-FQDN
```

## 电子邮件自定义行为已更改

在 vRealize Automation 6.0 或更高版本中，只有使用早期版本的电子邮件模板功能才能自定义 IaaS 组件生成的通知。

### 解决方案

可使用下列 XSLT 模板：

- ArchivePeriodExpired
- EpiRegister
- EpiUnregister
- LeaseAboutToExpire
- LeaseExpired
- LeaseExpiredPowerOff
- ManagerLeaseAboutToExpire
- ManagerLeaseExpired

- ManagerReclamationExpiredLeaseModified
- ManagerReclamationForcedLeaseModified
- ReclamationExpiredLeaseModified
- ReclamationForcedLeaseModified
- VdiRegister
- VdiUnregister

电子邮件模板位于服务器安装目录（通常为 `%SystemDrive%\Program Files x86\VMware\VCAC\Server`）下的 `\Templates` 目录中。`\Templates` 目录还包括不再受支持且无法修改的 XSLT 模板。

## 登录错误故障排除

vRealize Automation 的登录错误故障排除主题提供了许多解决方案，帮助您解决使用 vRealize Automation 时可能会遇到的潜在安装相关问题。

### 尝试使用错误 UPN 格式的凭据以 IaaS 管理员身份登录时，登录失败，且没有任何说明

您尝试以 IaaS 管理员身份登录 vRealize Automation，被重定向至登录页面，且没有任何说明。

#### 问题

如果您尝试以 IaaS 管理员身份登录 vRealize Automation 时，所使用的 UPN 凭据在用户名中缺少 `@yourdomain` 部分，您将立即从 SSO 注销并重定向至登录页面，且没有任何说明。

#### 原因

输入的 UPN 必须遵守 `yourname.admin@yourdomain` 格式，例如，如果您使用 `jsmith.admin@sqa.local` 作为用户名登录，但 Active Directory 中的 UPN 仅设置为 `jsmith.admin`，登录便会失败。

#### 解决方案

要解决这一问题，请更改 `userPrincipalName` 值，使其包括所需的 `@yourdomain` 内容，然后再次尝试登录。在此示例中，UPN 名称应为 `jsmith.admin@sqa.local`。此信息在 `log/vcac` 文件夹的日志文件中提供。

### 在高可用性情况下登录失败

如果您有多个 vRealize Automation 设备，则这些设备必须能够按短主机名相互识别。否则，您不能登录。

要使由高可用性 vRealize Automation 设备组成的群集能够解析短主机名，请使用以下任一方法。您必须修改群集中的所有设备。

#### 问题

通过安装其他 vRealize Automation 设备，可以为 vRealize Automation 配置高可用性。当您尝试登录 vRealize Automation 时，显示了一条消息，指出许可证无效。但该消息有误，因为您已确定许可证有效。

## 原因

vRealize Automation 设备节点无法正确构建高可用性群集，除非它们可以解析该群集中节点的短主机名。

## 解决方案

- ◆ 在 `/etc/resolv.conf` 中编辑或创建搜索行。该行应包含 vRealize Automation 设备所在的域。多个域之间用空格分隔。例如：

```
search sales.mycompany.com support.mycompany.com
```

- ◆ 在 `/etc/resolv.conf` 中编辑或创建域行。每行都应包含 vRealize Automation 设备所在的域。例如：

```
domain support.mycompany.com
```

- ◆ 向 `/etc/hosts` 文件中添加行，以使每个 vRealize Automation 设备短名称均映射到其完全限定域名。例如：

```
node1    node1.support.mycompany.com
node2    node2.support.mycompany.com
```

## 代理阻止 VMware Identity Manager 用户登录

使用代理配置时，可能会阻止 VMware Identity Manager 用户登录。

### 前提条件

对 vRealize Automation 进行配置，以便通过代理服务器访问网络。请参见[通过代理服务器连接到网络](#)。

### 问题

如果您对 vRealize Automation 进行配置以便通过代理服务器访问网络，VMware Identity Manager 用户尝试登录时将看到以下错误。

Error Unable to get metadata

## 解决方案

- 1 以 root 用户身份登录 vRealize Automation 设备的控制台。
- 2 在文本编辑器中打开以下文件。  
`/etc/sysconfig/proxy`
- 3 更新 `NO_PROXY` 行，为 VMware Identity Manager 登录忽略代理服务器。  
`NO_PROXY=vrealize-automation-hostname`  
例如：`NO_PROXY="localhost, 127.0.0.1, automation.mycompany.com"`
- 4 保存并关闭 `proxy`。
- 5 输入下列命令，重新启动 Horizon 工作区服务。

```
service horizon-workspace restart
```



## 升级和迁移 vRealize Automation

您可以将当前的 vRealize Automation 环境升级至最新版本。

### 就地升级和并行升级

根据当前 vRealize Automation 环境，通过执行就地升级或并行升级，您可以升级到最新版本。请查看本页上的信息，确定适合您环境的最佳升级方法。

就地升级是一个多步骤过程。执行升级过程时，应按特定顺序更新当前环境中的各种组件。必须将所有产品组件升级到相同的版本。只能执行以下途径的就地升级。

- vRealize Automation 6.2.5 升级到 7.5
- vRealize Automation 7.1.x 升级到 7.5
- vRealize Automation 7.2.x 升级到 7.5
- vRealize Automation 7.3.x 升级到 7.5
- vRealize Automation 7.4.x 升级到 7.5

并行升级会将当前 vRealize Automation 环境中的数据迁移到已部署最新版本 vRealize Automation 的目标环境。可以执行以下途径的并行升级。

- vRealize Automation 6.2.0 到 6.2.5 升级到 7.5
- vRealize Automation 7.0 和 7.0.1 升级到 7.5
- vRealize Automation 7.1.x、7.2.x、7.3.x 和 7.4.x 升级到 7.5

迁移不会更改当前环境。如果当前环境已与 vCloud Director、vCloud Air 进行集成或者包含物理端点，则必须使用迁移进行升级。迁移将在目标环境中移除所有不支持的端点及其关联的所有项目。

在下表中找到您当前的 vRealize Automation 版本。使用右侧列出文档将您的 vRealize Automation 环境升级到最新版本。

**表 1-43. 当前 vRealize Automation 版本的支持升级途径**

当前安装的版本	增量升级的文档
vRealize Automation 7.1.x、7.2.x、7.3.x 和 7.4.x	请参见以下主题之一。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="#">从 vRealize Automation 7.1 或更高版本升级到 7.5</a></li> <li>■ <a href="#">迁移 vRealize Automation</a></li> </ul>
vRealize Automation 7.0 或 7.0.1	请参见 <a href="#">迁移 vRealize Automation</a> 。
vRealize Automation 6.2.5	请参见以下主题之一。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="#">将 vRealize Automation 6.2.5 升级到 7.5</a></li> <li>■ <a href="#">迁移 vRealize Automation</a></li> </ul>
vRealize Automation 6.2.0、6.2.1、6.2.2、6.2.3 和 6.2.4	请参见 <a href="#">迁移 vRealize Automation</a>

下表提供了有关从较低的 vCloud Automation Center 版本执行升级的信息。必须先升级到 vRealize Automation 6.2.5，然后才能升级到最新版本的 vRealize Automation。您可以在 <https://www.vmware.com/support/pubs/vcac-pubs.html> 找到 vCloud Automation Center 和 vRealize Automation 的 5.x 和 6.x 版本的文档链接。

**表 1-44. 支持升级到 vRealize Automation 6.2.5 的路径**

当前安装的版本	增量升级的文档
vCloud Automation Center 6.0	按照以下顺序执行升级： 1 《将 vCloud Automation Center 6.0 升级到 6.0.1》 2 《升级到 vCloud Automation Center 6.1》 3 《升级到 vRealize Automation 6.2.x》
vCloud Automation Center 6.0.1	按照以下顺序执行升级： 1 《升级到 vCloud Automation Center 6.1》 2 《升级到 vRealize Automation 6.2.x》
vCloud Automation Center 6.1.x	《升级到 vRealize Automation 6.2.x》
vRealize Automation 6.2.x	按照《升级到 vRealize Automation 6.2.x》中所述直接升级到 6.2.5 版本

**注** vCloud Automation Center 在 6.2.0 中已更名为 vRealize Automation。仅更改用户界面和服务名称。包含 **vcac** 的目录名称和程序名称不受影响。

如果从 6.2.x 环境升级，请查看这些项。

- VMware vRealize 生产测试升级评估工具会分析 vRealize Automation 6.2.x 环境中任何可能导致升级问题的功能配置，并检查您的环境是否已准备好进行升级。要下载此工具以及相关的文档，请转到 [VMware vRealize 生产测试工具](#) 的下载产品页面。
- 从 6.2.x 环境升级到最新版本的 vRealize Automation 环境会引入很多功能变更。有关详细信息，请参见 [有关升级到此 vRealize Automation 版本的注意事项](#)。
- 如果您对 vRealize Automation 6.2.x 部署进行了自定义，请联系您的 CCE 支持人员，获得有关升级注意事项的进一步信息。
- 可以使用 vRealize Orchestrator 和属性字典关系还原升级后不支持的属性字典控件。
- 如果源环境中的工作流包含弃用代码，请参见《vRealize Automation 可扩展性迁移指南》，了解转换为事件代理订阅所需的代码更改的信息。可从 [vRealize Automation 产品文档](#) 的“详细了解 vRealize Automation”部分中获得本文档。

为避免从 vRealize Automation 6.2.0 升级时出现已知问题，请在升级之前，先在每个 IaaS 网站节点上执行以下步骤。这个问题仅对 6.2.0 有影响。其他 6.2.x 版本不受影响。

- 1 使用管理权限打开记事本。在“开始”中，右键单击“记事本”图标，然后选择**以管理员身份运行**。
- 2 打开以下文件：

C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Web\web.config

- 3 在该文件中找到以下语句：

```
<!-- add key="DisableMessageSignatureCheck" value="false"-->
```

- 4 取消该语句的注释，然后将值从 `false` 更改为 `true`。

```
<add key="DisableMessageSignatureCheck" value="true" />
```

- 5 保存文件。

如果记事本提示您执行另存为操作，则表示您未以管理员身份打开记事本，因此必须返回步骤 1。

- 6 使用管理权限打开命令提示符。在“开始”中，右键单击“命令提示符”图标，然后选择**以管理员身份运行**。
- 7 运行重置。
- 8 对所有网站节点重复步骤 1-7。

## 从 vRealize Automation 7.1 或更高版本升级到 7.5

升级 vRealize Automation 7.1 或更高版本环境 7.5 时，使用特定于 7.1 或更高版本环境的升级过程。

此信息特定于从 vRealize Automation 7.1 或更高版本升级到 7.5 的升级过程。有关其他受支持升级途径的信息，请参见[升级和迁移 vRealize Automation](#)。

### 从 vRealize Automation 7.1 x 升级

您可以将 vRealize Automation 7.1.x 升级到此 vRealize Automation 版本。使用此版本特定的升级过程升级您的环境。

就地升级过程分为三个阶段。按照以下顺序升级当前环境中的组件。

- 1 vRealize Automation 设备
- 2 IaaS Web 服务器
- 3 迁移 vRealize Orchestrator

必须将所有产品组件升级到相同的版本。

从 vRealize Automation 7.2 开始，JFrog Artifactory Pro 不再与 vRealize Automation 设备捆绑在一起。如果您从较早版本的 vRealize Automation 升级，升级过程会移除 JFrog Artifactory Pro。有关详细信息，请参见[知识库文章 2147237](#)。

在升级期间，对 `managerservice.exe.config` 中最大字符串和消息大小的现有修改将重置为其默认值：

```
<binding name="ProxAgentBinding" maxReceivedMessageSize="13107200"> 和
```

```
<readerQuotas maxStringContentLength="13107200" />。在升级之前，记录这些字符串的值，并在升级后相应地修改它们。
```

## 升级 vRealize Automation 的必备条件

运行之前启动 vRealize Automation 升级流程之前，请查看这些必备条件。

### 系统配置要求

开始升级之前，确认已完成以下必备条件。

- 确认部署中所有设备和服务器均符合最新版本的系统要求。请参见 [vRealize Automation 产品文档](#) 中的 vRealize Automation 支持列表链接。
- 有关与其他 VMware 产品的兼容性的信息，请查阅 VMware 网站上的 VMware 产品互操作性列表。请参见 [vRealize Automation 产品文档](#) 中的 vRealize Automation 互操作性列表链接。
- 确认要从中进行升级的 vRealize Automation 处于稳定工作状态下。如有问题，请在升级前进行更正。
- 确认已将负载均衡器超时设置从默认值更改为至少 10 分钟。

### 硬件配置要求

确认环境中的硬件是否满足要升级到的 vRealize Automation 版本的要求。

请参见 [vRealize Automation 硬件规范和容量最大值](#)

开始升级之前，确认已完成以下必备条件。

- 运行升级之前，您必须至少有 18 GB RAM、4 个 CPU、Disk1 = 50 GB、Disk3=25 GB 和 Disk4=50 GB。

如果虚拟机位于 vCloud Networking and Security 上，您可能需要分配更多 RAM 空间。

尽管已终止对 vCloud Networking and Security 的一般支持，VCNS 自定义属性对于 NSX 仍然有效。请参见 [知识库文章 2144733](#)。

- 这些节点必须具有至少 5 GB 可用磁盘空间：
  - 主 IaaS 网站
  - Microsoft SQL 数据库
  - Model Manager
- 要下载并运行升级，您必须具有以下资源：
  - 根分区上至少 15 GB
  - 主 vRealize Automation 设备的 /storage/db 分区上 5 GB
  - 每个副本虚拟设备的根分区上 15 GB
- 检查 /storage/log 子文件夹，并移除所有旧的存档 ZIP 文件，以清理空间。

## 常规必备条件

开始升级之前，确认已完成以下必备条件。

- 在开始升级之前备份 `setenv.sh` 文件，因为升级后会覆盖此文件的自定义更新。该文件位于 `/usr/lib/vco/app-server/bin/setenv.sh`。升级后，在适当时更新值并重新启动 `vco-server` 以应用更改。
- 您有权访问在 vRealize Automation 升级过程中受影响或参与该升级过程的所有数据库和所有负载平衡器。
- 执行升级时，用户无法使用系统。
- 禁用任何查询 vRealize Automation 的应用程序。
- 确认在所有 vRealize Automation 和关联的 SQL Server 上启用了 Microsoft 分布式事务处理协调器 (MSDTC)。有关说明，请参见[知识库文章 2089503](#)。
- 如果您要升级配置了嵌入式 PostgreSQL 数据库的分布式环境，请完成以下步骤。
  - a 升级副本主机之前，检查主控主机上 `pgdata` 目录中的文件。
  - b 导航到主控主机上的 PostgreSQL 数据文件夹（位于 `/var/vmware/vpostgres/current/pgdata/`）。
  - c 关闭并移除 `pgdata` 目录中的任何 `.swp` 文件。具有 `.swp` 后缀的文件要求您关闭 VI 会话并删除该文件。
  - d 确认此目录中的所有文件都具有正确的所有者名称：`postgres:<owner-group>`。
- 如果使用 DynamicTypes 插件，请将 vRealize Orchestrator DynamicTypes 插件配置导出为软件包。
  - a 以管理员用户身份登录到 Java 客户端。
  - b 选择**工作流**选项卡。
  - c 选择**库 > 动态类型 > 配置**。
  - d 选择**将配置导出为软件包**工作流，并运行该工作流。
  - e 单击**未设置 > 插入值**。
  - f 选择要导出的命名空间，然后单击**添加**以将其添加到该软件包。
  - g 单击**提交**以导出软件包。

此外，确认自定义属性名称中不含空格。升级到此版本的 vRealize Automation 之前，请移除自定义属性名称中存在的任何空格字符（例如，将空格替换为下划线字符），以便升级后的 vRealize Automation 安装可以识别这些自定义属性。vRealize Automation 自定义属性名称不能包含空格。如果升级后的 vRealize Orchestrator 安装使用了 vRealize Automation 和/或 vRealize Orchestrator 早期版本中包含空格的自定义属性，此问题可能会影响该升级后安装的使用。

## vRealize Automation 升级对照表

从 vRealize Automation 7.x 或更高版本升级时，请按特定顺序更新所有 vRealize Automation 组件。

根据您是升级最小环境还是包含多个 vRealize Automation Appliance 的分布式环境，升级顺序会有所差异。

在完成升级的过程中，请使用对照表跟踪工作进度。按照任务给出的顺序完成任务。

**表 1-45. 用于升级 vRealize Automation 最小环境的对照表**

任务	说明
<input type="checkbox"/> 升级前运行 NSX 网络和安全清单数据收集。仅当 vRealize Automation 与 NSX 集成时才需要执行此操作。	请参见 <a href="#">升级 vRealize Automation 前运行 NSX 网络和安全清单数据收集</a> 。
<input type="checkbox"/> 备份当前安装。这是关键一步。	有关如何备份和还原系统的详细信息，请参见 <a href="#">备份现有的 vRealize Automation 环境</a> 。 有关一般信息，请参见位于 <a href="http://www.vmware.com/pdf/vrealize-backup-and-restore-netbackup.pdf">http://www.vmware.com/pdf/vrealize-backup-and-restore-netbackup.pdf</a> 的《使用 Symantec NetBackup 配置备份和还原》。
<input type="checkbox"/> 将更新下载到 vRealize Automation 设备。	请参见 <a href="#">下载 vRealize Automation 设备更新</a> 。
<input type="checkbox"/> 在 vRealize Automation 设备和 IaaS 组件上安装更新。	请参见 <a href="#">在 vRealize Automation 设备和 IaaS 组件上安装更新</a>

**表 1-46. 用于升级 vRealize Automation 分布式环境的对照表**

任务	说明
<input type="checkbox"/> 从 vRealize Automation 7.x 升级之前运行 NSX 网络和安全清单数据收集。仅当 vRealize Automation 与 NSX 集成时才需要执行此任务。	请参见 <a href="#">升级 vRealize Automation 前运行 NSX 网络和安全清单数据收集</a> 。
<input type="checkbox"/> 备份当前安装。这是关键一步。	有关如何备份和还原系统的详细信息，请参见 <a href="#">备份现有的 vRealize Automation 环境</a> 。 有关详细信息，请参见 <a href="http://www.vmware.com/pdf/vrealize-backup-and-restore-netbackup.pdf">http://www.vmware.com/pdf/vrealize-backup-and-restore-netbackup.pdf</a> 上的《Configuring Backup and Restore by Using Symantec Netbackup》
<input type="checkbox"/> 如果从 vRealize Automation 7.3.x 升级，则禁用 PostgreSQL 自动故障切换。	请参见 <a href="#">将 vRealize Automation PostgreSQL 复制模式设置为异步</a> 。
<input type="checkbox"/> 将更新下载到 vRealize Automation 设备。	请参见 <a href="#">下载 vRealize Automation 设备更新</a> 。
<input type="checkbox"/> 禁用负载均衡器。	禁用每个辅助节点并移除下列项的 vRealize Automation 运行状况监控程序。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ vRealize Automation 设备</li> <li>■ IaaS 网站</li> <li>■ IaaS Manager Service</li> </ul> 为确保成功升级，请确认以下各项。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 负载均衡器流量只定向到主节点。</li> <li>■ 移除设备、网站和 Manager Service 的 vRealize Automation 运行状况监控程序。</li> </ul>

表 1-46. 用于升级 vRealize Automation 分布式环境的对照表（续）

任务	说明
 在主 vRealize Automation 设备和 IaaS 组件上安装更新。 <b>注</b> 您必须将更新安装在分布式环境中的主设备上。	请参见 <a href="#">在 vRealize Automation 设备和 IaaS 组件上安装更新</a> 。
 启用负载均衡器。	<a href="#">启用负载均衡器</a>

## vRealize Automation 环境用户界面

通过多个界面使用和管理 vRealize Automation 环境。

### 用户界面

下列表介绍了用于管理 vRealize Automation 环境的界面。

表 1-47. vRealize Automation 管理控制台

用途	访问	所需凭据
使用 vRealize Automation 控制台执行以下系统管理员任务。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 添加租户。</li> <li>■ 自定义 vRealize Automation 用户界面。</li> <li>■ 配置电子邮件服务器。</li> <li>■ 查看事件日志。</li> <li>■ 配置 vRealize Orchestrator。</li> </ul>	1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 设备启动页面： <a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN">https://vrealize-automation-appliance-FQDN</a> . 2 单击 <b>vRealize Automation 控制台</b> 。 您还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 控制台： <a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac">https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac</a> 3 登录。	您必须是具有系统管理员角色的用户。

表 1-48. vRealize Automation 租户控制台。此接口是用于创建和管理服务和资源的主要用户界面。

用途	访问	所需凭据
使用 vRealize Automation 执行以下任务。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 请求新的 IT 服务蓝图。</li> <li>■ 创建并管理云和 IT 资源。</li> <li>■ 创建并管理自定义组。</li> <li>■ 创建并管理业务组。</li> <li>■ 向用户分配角色。</li> </ul>	1 启动浏览器并输入使用虚拟设备完全限定域名的租户 URL 和租户 URL 名称： <a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac/org/tenant_URL_name">https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac/org/tenant_URL_name</a> . 2 登录。	您必须是具有以下一个或多个角色的用户： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 应用程序架构师</li> <li>■ 批准管理员</li> <li>■ 目录管理员</li> <li>■ 容器管理员</li> <li>■ 容器架构师</li> <li>■ 运行状况使用者</li> <li>■ 基础架构架构师</li> <li>■ 安全导出使用者</li> <li>■ 软件架构师</li> <li>■ 租户管理员</li> <li>■ XaaS 架构师</li> </ul>

表 1-49. vRealize Automation 设备管理界面

用途	访问	所需凭据
<p>使用 vRealize Automation 设备管理执行以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 查看已注册服务的状态。</li> <li>■ 查看系统信息并重新引导或关闭设备。</li> <li>■ 管理客户体验改进计划参与。</li> <li>■ 查看网络状态。</li> <li>■ 查看更新状态并安装更新。</li> <li>■ 执行管理设置。</li> <li>■ 管理 vRealize Automation 主机设置。</li> <li>■ 管理 SSO 设置。</li> <li>■ 管理产品许可证。</li> <li>■ 配置 vRealize Automation Postgres 数据库。</li> <li>■ 配置 vRealize Automation 消息服务。</li> <li>■ 配置 vRealize Automation 日志记录。</li> <li>■ 安装 IaaS 组件。</li> <li>■ 从现有 vRealize Automation 安装迁移。</li> <li>■ 管理 IaaS 组件证书。</li> <li>■ 配置 Xenon 服务。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 设备启动页面： <a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN">https://vrealize-automation-appliance-FQDN</a></li> <li>2 单击 <b>vRealize Automation 设备管理</b>。  还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 设备管理界面：<a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480">https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480</a>。</li> <li>3 登录。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用户名：root</li> <li>■ 密码：部署 vRealize Automation 设备时输入的密码。</li> </ul>

表 1-50. vRealize Orchestrator 客户端

用途	访问	所需凭据
<p>使用 vRealize Orchestrator 客户端执行以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开发操作。</li> <li>■ 开发工作流。</li> <li>■ 管理策略。</li> <li>■ 安装软件包。</li> <li>■ 管理用户和用户组权限。</li> <li>■ 将标记附加到 URI 对象。</li> <li>■ 查看清单。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 启动页面： <a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN">https://vrealize-automation-appliance-FQDN</a></li> <li>2 要将 client.jnlp 文件下载到本地计算机，请单击 <b>vRealize Orchestrator 客户端</b>。</li> <li>3 右键单击 client.jnlp 文件并选择<b>启动</b>。</li> <li>4 在“是否要继续？”对话框中，单击<b>继续</b>。</li> <li>5 登录。</li> </ol>	<p>您必须是具有系统管理员角色的用户或是 vRealize Orchestrator 控制中心身份验证提供程序设置中配置的 vcoadmins 组的成员。</p>



表 1-51. vRealize Orchestrator 控制中心

用途	访问	所需凭据
使用 vRealize Orchestrator 控制中心编辑默认 vRealize Orchestrator 实例（嵌入在 vRealize Automation 中）的配置。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 设备启动页面： <code>https://vrealize-automation-appliance-FQDN</code></li> <li>2 单击 <b>vRealize Automation 设备管理</b>。  还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 设备管理界面：<code>https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480</code>。</li> <li>3 登录。</li> <li>4 单击 <b>vRA &gt; Orchestrator</b>。</li> <li>5 选择 <b>Orchestrator 用户界面</b>。</li> <li>6 单击 <b>启动</b>。</li> <li>7 单击 Orchestrator 用户界面 URL。</li> <li>8 登录。</li> </ol>	<p>用户名</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 输入 <b>root</b>（如果未配置基于角色的身份验证）。</li> <li>■ 输入 vRealize Automation 用户名（如果已针对基于角色的身份验证配置该用户名）。</li> </ul> <p>密码</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 输入部署 vRealize Automation 设备时输入的密码（如果未配置基于角色的身份验证）。</li> <li>■ 输入您的用户名的密码（如果已针对基于角色的身份验证该用户名）。</li> </ul>

表 1-52. Linux 命令提示符

用途	访问	所需凭据
<p>在主机（如 vRealize Automation 设备主机）上使用 Linux 命令提示符执行以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 停止或启动服务</li> <li>■ 编辑配置文件</li> <li>■ 运行命令</li> <li>■ 检索数据</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 在 vRealize Automation 设备主机上，打开命令提示符。  在本地计算机上打开命令提示符的一种方法是，使用 PuTTY 等应用程序在主机上启动会话。</li> <li>2 登录。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用户名：root</li> <li>■ 密码：部署 vRealize Automation 设备时创建的密码。</li> </ul>

表 1-53. Windows 命令提示符

用途	访问	所需凭据
您可以在主机（如 IaaS 主机）上使用 Windows 命令提示符运行脚本。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 在 IaaS 主机上，登录到 Windows。  从本地计算机登录的一种方式，是启动远程桌面会话。</li> <li>2 打开 Windows 命令提示符。  打开命令提示符的一种方法是，右键单击主机上的“启动”图标并选择<b>命令提示符</b>或<b>命令提示符 (管理员)</b>。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用户名：具有管理特权的用户。</li> <li>■ 密码：用户的密码。</li> </ul>

## 升级与 vRealize Automation 集成的 VMware 产品

升级 vRealize Automation 时，必须管理与 vRealize Automation 环境集成的所有 VMware 产品。

如果您的 vRealize Automation 环境与一个或多个其他产品相集成，则应先升级 vRealize Automation，然后再更新其他产品。如果 vRealize Business for Cloud 与 vRealize Automation 相集成，则必须先取消注册 vRealize Business for Cloud，然后再升级 vRealize Automation。

升级 vRealize Automation 时，请按照建议的工作流管理集成的产品。

- 1 升级 vRealize Automation。
- 2 升级 VMware vRealize Operations Manager。
- 3 升级 VMware vRealize Log Insight。
- 4 升级 VMware vRealize Business for Cloud。

本节为管理与 vRealize Automation 环境集成的 vRealize Business for Cloud 提供了更多指导。

### 升级与 vRealize Automation 集成的 vRealize Operations Manager

升级 vRealize Automation 后升级 vRealize Operations Manager。

#### 步骤

- 1 升级 vRealize Automation。
- 2 升级 vRealize Operations Manager。有关信息，请参见 [VMware vRealize Operations Manager 文档](#) 中的更新您的软件。

### 升级与 vRealize Automation 集成的 vRealize Log Insight

升级 vRealize Automation 后升级 vRealize Log Insight。

#### 步骤

- 1 升级 vRealize Automation。
- 2 升级 vRealize Log Insight。有关信息，请参见 [VMware vRealize Log Insight 文档](#) 中的升级 vRealize Log Insight。

### 升级与 vRealize Automation 集成的 vRealize Business for Cloud

升级 vRealize Automation 环境时，您必须取消注册和注册与 vRealize Business for Cloud 的连接。

执行此过程以确保升级 vRealize Automation 环境时与 vRealize Business for Cloud 保持服务连续性。

#### 步骤

- 1 从 vRealize Automation 取消注册 vRealize Business for Cloud。请参见 [VMware vRealize Business for Cloud 文档](#) 中的从 vRealize Automation 取消注册 vRealize Business for Cloud。
- 2 升级 vRealize Automation。
- 3 如果需要，请升级 vRealize Business for Cloud。请参见 [VMware vRealize Business for Cloud 文档](#) 中的升级 vRealize Business for Cloud。
- 4 向 vRealize Automation 注册 vRealize Business for Cloud。请参见 [VMware vRealize Business for Cloud 文档](#) 中的向 vRealize Automation 注册 vRealize Business for Cloud。

## 准备升级 vRealize Automation

从 vRealize Automation 7.x 升级之前，请完成以下任务。

按照任务在检查表中的顺序完成这些任务。请参见 [vRealize Automation 升级对照表](#)。

### 升级 vRealize Automation 前运行 NSX 网络和安全清单数据收集

升级 vRealize Automation 7.1 或更高版本之前，必须在升级的源 vRealize Automation 7.1 或更高版本环境中运行 NSX 网络和安全清单数据收集。

要在 vRealize Automation 部署中执行负载平衡器重新配置操作，则需要此数据收集。

#### 步骤

- ◆ 开始升级之前，在升级的源 vRealize Automation 7.1 或更高版本环境中运行 NSX 网络和安全清单数据收集。请参见[手动启动端点数据收集](#)。

#### 后续步骤

[升级 vRealize Automation 的备份必备条件](#)。

### 升级 vRealize Automation 的备份必备条件

开始升级之前，请完成必要的备份。

#### 前提条件

- 确认是否已完全安装和配置了源环境。
- 登录到 vSphere Client，然后针对源环境中的每个设备，备份以下目录中的所有 vRealize Automation 设备配置文件：
  - /etc/vcac/
  - /etc/vco/
  - /etc/apache2/
  - /etc/rabbitmq/
- 备份 IaaS Microsoft SQL Server 数据库。有关详细信息，请在 [Microsoft Developer Network](#) 上查阅有关创建完整 SQL Server 数据库备份的文章。
- 备份您自定义的所有文件，如 DataCenterLocations.xml。
- 为每个虚拟设备和 IaaS 服务器创建快照。按照常规指南备份整个系统，以免 vRealize Automation 升级失败。请参见 [vRealize Automation 安装的备份和恢复](#)。

### 备份现有的 vRealize Automation 环境

如果更新不成功，请使用快照恢复到上一个已知的正常配置，然后尝试再次升级。

## 前提条件

在从 vRealize Automation 7.1 或更高版本升级之前，关闭每个 Windows 节点上的每个 vRealize Automation IaaS 服务器和每个 Linux 节点上的每个 vRealize Automation 设备，并生成快照。

- [升级 vRealize Automation 的备份必备条件。](#)
- 在高可用性模式下配置 PostgreSQL 数据库。登录到 vRealize Automation 设备管理界面并选择 **群集** 找到当前主节点。如果数据库配置以外部数据库列出，则创建此外部数据库的外部备份。
- 如果 vRealize Automation Microsoft SQL 数据库未托管在 IaaS 服务器上，请创建数据库备份文件。
- 确认是否已完成升级的备份必备条件。
- 确认关闭系统前生成系统快照。这是生成快照的首选方法。有关创建和管理快照的信息，请参见 [vSphere 产品文档](#)。

---

**注** 备份 vRealize Automation 设备和 IaaS 组件时，禁用内存快照和静默快照。

---

- 如果您修改了 IaaS 服务器上的任何 \*.exe.config（例如 managerservice.exe.config）文件，请备份该文件。请参见在 [app.config](#) 文件中还原对日志记录所做的更改。
- 备份外部工作流配置 (xmldb) 文件。请参见[还原外部工作流超时文件](#)。
- 请确认您在当前文件夹外部有位置可存储您的备份文件。请参见[.xml 文件的备份副本导致系统超时](#)。

## 步骤

- 1 登录到 vSphere Client。
- 2 找到每个 vRealize Automation IaaS Windows 计算机和每个 vRealize Automation 设备节点。
- 3 要保持数据完整性，请按指定的顺序关闭。如果使用 vCenter Server 管理虚拟机，请使用客户机 shutdown 命令关闭 vRealize Automation。请参见[关闭 vRealize Automation](#) 并遵循指定的顺序。
- 4 为每个 vRealize Automation 计算机生成一个快照。
- 5 使用首选备份方法为每个设备节点创建完整备份。
- 6 从头开始启动 vRealize Automation 时（例如，在断电、受控关闭之后或恢复之后），您必须按指定顺序启动组件。有关信息，请参见[启动 vRealize Automation](#)。
- 7 登录到每个 vRealize Automation 设备管理控制台，确认系统功能完全正常。
  - a 单击**服务**。
  - b 确认每个服务的状态为“已注册”。

## 后续步骤

将 [vRealize Automation PostgreSQL 复制模式](#) 设置为异步。

## 将 vRealize Automation PostgreSQL 复制模式设置为异步

如果要升级在 PostgreSQL 同步复制模式下运行的分布式 vRealize Automation 环境，必须将其更改为异步后再升级。

### 前提条件

您具有要升级的分布式 vRealize Automation 环境。

### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
- 2 单击**群集**。
- 3 单击**异步模式**，然后等待操作完成。
- 4 确认“同步状态”列中所有节点均显示“异步”状态。

### 后续步骤

[下载 vRealize Automation 设备更新](#)

### 下载 vRealize Automation 设备更新

您可以在 vRealize Automation 设备管理界面上检查更新，并使用下列任一方法下载更新。

为获得最佳升级性能，请使用 ISO 文件方法。为获得最佳升级性能，或者如果通过访问 Internet 下载 RPM 文件受到限制，请使用 ISO 文件方法将 update\_repo.iso 本地提取到数据存储中。

要避免升级设备时出现潜在问题，或如果在升级设备期间出现问题，请参见 [VMware 知识库文章](#) 由于 vRealize Orchestrator 数据库中存在重复项 vRealize Automation 升级失败 (54987)。

### 下载虚拟设备更新以便与 CD-ROM 驱动器配合使用

您可以通过设备从虚拟 CD-ROM 驱动器读取的 ISO 文件更新虚拟设备。这是首选方法。

下载 ISO 文件，将主设备设置为使用此文件升级您的设备。

### 前提条件

- 备份现有的 vRealize Automation 环境。
- 在更新 vRealize Automation 设备之前，确认已启用您在升级中使用的所有 CD-ROM 驱动器。有关将 CD-ROM 驱动器添加到 vSphere 客户端的虚拟机中的信息，请参见 vSphere 文档。

### 步骤

- 1 下载更新存储库 ISO 文件。
  - a 启动浏览器并访问 [vRealize Automation 产品页面](#)，网址为 [www.vmware.com](http://www.vmware.com)。
  - b 单击 **vRealize Automation 下载资源**，转至 VMware 下载页。
  - c 下载相应的文件。

- 2 在系统上找到下载的文件，验证文件大小是否与 VMware 下载页上的文件相同。使用下载页上提供的校验和验证已下载文件的完整性。有关信息，请参见 VMware 下载页面底部的链接。
- 3 验证主虚拟设备的电源是否已打开。
- 4 将主虚拟设备的 CD-ROM 驱动器连接到下载的 ISO 文件。

---

**注** 如果将 ISO 文件连接到虚拟机后看不到更新，请登录到设备，并使用此文件路径 `mount /dev/sr0 /media/cdrom` 在 Linux 中挂载 CD-ROM。

---

- 5 在主 vRealize Automation 设备上，以 **root** 用户身份使用部署 vRealize Automation 设备时输入的密码登录 vRealize Automation 设备管理。
- 6 单击**更新**选项卡。
- 7 单击**设置**。
- 8 在“更新存储库”下，选择**使用 CDROM 更新**。
- 9 单击**保存设置**。

#### 从 VMware 存储库下载 vRealize Automation 设备更新

您可以从 vmware.com 网站上的公共存储库中为 vRealize Automation 设备下载更新。

#### 前提条件

- 备份现有的 vRealize Automation 环境。
- 确认已打开 vRealize Automation 设备的电源。

#### 步骤

- 1 在主 vRealize Automation 设备上，以 **root** 用户身份使用部署 vRealize Automation 设备时输入的密码登录 vRealize Automation 设备管理。
- 2 单击**更新**选项卡。
- 3 单击**设置**。
- 4 （可选）在“自动更新”面板中设置检查更新的频率。
- 5 在“更新存储库”面板中选择**使用默认存储库**。  
默认存储库将设置为正确的 VMware.com URL。
- 6 单击**保存设置**。

#### Postgres 数据库清理

要准备 Postgres 数据库以进行升级或迁移，请执行数据库清理。

用于存储日志和遥测包的 `pg_largeobject` 表中的大型对象以及应用程序对象可能会减慢或停止升级或迁移。在尝试升级或迁移之前，可以通过执行 `vacuum` 数据库清理来准备 Postgres 数据库。

---

**注** 当服务正在运行时，无法执行数据库清理。

---

**步骤**

1 首先，通过在 VAMI 中的“集群”页面创建 Postgres 数据库转储或者备份/生成主虚拟设备的快照来备份设备。

2 从 vRA VAMI 中，将复制从同步切换到异步。

3 以主 vRA 上的 postgres 用户身份 (su - postgres)，对数据库执行 vacuum 以移除日志条目。

```
su - postgres -c "/opt/vmware/vpostgres/current/bin/vacuumlo -v -p 5432 vcac"
```

```
su - postgres -c "/opt/vmware/vpostgres/current/bin/vacuumdb -f -p 5432 -t pg_largeobject  
-t pg_largeobject_metadata vcac"
```

4 要回收数据库空间，请使用 vacuum full 命令。

```
psql -d vcac
```

```
vacuum full
```

```
vacuum analyze
```

**更新 vRealize Automation 设备和 IaaS 组件**

完成升级必备条件要求的各项任务并下载虚拟设备更新后，可以安装更新。

对于最小环境，在 vRealize Automation 设备上安装更新。对于分布式环境，请在主设备节点上安装更新。完成更新所需的时间取决于环境和网络。更新完成后，系统会在 vRealize Automation 设备管理的“更新状态”页面上显示所做更改。设备更新完成后，必须重新引导设备。在分布式环境中重新引导主设备时，系统会重新引导每个副本节点。

重新引导后，“更新状态”页面上会显示“正在等待 VA 服务启动 (Waiting for VA services to start)”。当系统完成初始化且所有服务正在运行时，IaaS 更新将开始。您可以在“更新状态”页面上查看 IaaS 升级进度。第一个 IaaS 服务器组件可能需要大约 30 分钟才能完成。在升级期间，您会看到类似以下内容的消息：正在升级节点 web1-vra.mycompany.com 的服务器组件 (Upgrading server components for node web1-vra.mycompany.com)。

在每个 Manager Service 节点的升级过程结束时，您会看到类似以下内容的消息：正在为节点 mgr-vra.mycompany.com 启用 ManagerService 自动故障切换模式 (Enabling ManagerService automatic failover mode for node mgr-vra.mycompany.com)。从 vRealize Automation 7.3 开始，活动 Manager Service 节点从手动选择更改为由系统确定哪个节点作为故障切换服务器。系统将在升级过程中启用此功能。如果对此功能有任何疑问，请参见[更新无法升级管理代理](#)。

**在 vRealize Automation 设备和 IaaS 组件上安装更新**

可以在源 vRealize Automation 虚拟设备上安装更新，以将 vRealize Automation 和 IaaS 组件升级到目标 vRealize Automation 版本。

安装更新时请勿关闭 vRealize Automation 设备管理界面。

如果在升级过程中遇到任何问题，请参见 [vRealize Automation 升级故障排除](#)。

---

**注** 在 IaaS 虚拟机上升级管理代理时，“可信发布者”证书存储区会临时安装一个 VMware 公用证书。管理代理升级过程使用此证书签名的 PowerShell 脚本。升级完成后，此证书从证书存储区中移除。

---



**前提条件**

- 确认您已选择下载方法并完成相应的过程。请参见 [下载 vRealize Automation 设备更新](#)。
- 对于所有高可用性环境，请参见[备份现有的 vRealize Automation 环境](#)。
- 对于使用负载均衡器的环境，确认已禁用所有冗余节点且已移除运行状况监视器。有关信息，请参见[负载均衡器文档](#)。
  - vRealize Automation 设备
  - IaaS 网站
  - IaaS Manager Service

---

**注** 执行 vRealize Automation 7.4 或更高版本的自动升级时，无需禁用辅助 IaaS Web 负载均衡器监控器。请不要在升级之前禁用 IaaS Manager 服务器负载均衡器监控器。如果使用旧版 IaaS 安装程序手动升级 IaaS 节点，必须在升级之前禁用辅助 Web 节点的流量。

---

- 对于使用负载均衡器的环境，确认流量仅定向到主节点。
- 通过执行以下步骤，验证 Microsoft Internet Information Services (IIS) 中托管的 IaaS 服务是否正在运行：
  - a 启动浏览器并输入 URL **https://webhostname/Repository/Data/MetaModel.svc** 以确认 Web 存储库正在运行。如果成功，就不会返回错误，且您会看到以 XML 格式显示的模型列表。
  - b 登录到 IaaS 网站，检查 **Repository.log** 文件中记录的状态是否报告正常。该文件位于 VCAC 主文件夹中，即 **/Server/Model Manager Web/Logs/Repository.log**。

---

**注** 对于分布式 IaaS 网站，请登录到不含 MMD 的辅助网站，并暂时停止 Microsoft IIS。要确保负载均衡器流量仅通过主 Web 节点，请选择 **MetaModel.svc** 连接，并重新启动 Microsoft IIS。

---

- 通过执行以下步骤，验证所有 IaaS 节点是否处于正常状态：
  - a 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
**https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480**
  - b 选择**群集**。
  - c 在**上次连接时间**下，确认以下内容。

- 表中 IaaS 节点的上次连接时间不超过 30 秒。
- 虚拟设备节点的上次连接时间不超过 10 分钟。

如果 IaaS 节点未与 vRealize Automation 设备通信，则升级失败。

要诊断管理代理与虚拟设备之间的连接问题，请执行以下步骤。

- 1 登录到表中未列出或**上次连接时间**超过 30 秒的每个 IaaS 节点。
- 2 检查管理代理日志以查看是否记录了任何错误。
- 3 如果管理代理未运行，请在服务控制台中重新启动该代理。



- d 请注意表中列出的所有孤立节点。孤立节点是指主机上已报告、但主机上并不存在的重复节点。必须删除所有孤立节点。有关详细信息，请参见[删除 vRealize Automation 上的孤立节点](#)。
- 如果您有一个副本虚拟设备不再在群集中，必须将其从群集表中删除。如果您没有删除此设备，升级过程将显示警告消息，指示副本更新失败。
- 在升级之前，请确认已成功完成所有已保存和正在进行的请求。
- 如果更新 vRealize Automation 源设备后手动升级 IaaS 组件，请参见[排除 IaaS 升级](#)。如果要手动升级 IaaS，您还必须在每个 IaaS 节点上停止除管理代理以外的所有 IaaS 服务。

## 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到主 vRealize Automation 设备管理界面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

- 2 单击**服务**，确认所有服务均已注册。
- 3 选择**群集**，然后确认此设备是主 vRealize Automation 设备。

只能在主 vRealize Automation 设备上安装更新。每个副本 vRealize Automation 设备都会随主设备一起更新。

- 4 选择**更新 > 状态**。
- 5 单击**检查更新**，确认更新可访问。
- 6 （可选）对于 vRealize Automation 设备的实例，请单击“设备版本”区域中的**详细信息**，以查看发行说明的位置信息。
- 7 单击**安装更新**。
- 8 单击**确定**。

将显示一条消息，指出更新正在进行中。系统会在“更新摘要”页面上显示升级过程中所做的更改。完成更新所需的时间取决于环境和网络。

- 9 （可选）要监控更新的详细情况，请使用终端仿真器登录到主设备。查看位于 `/opt/vmware/var/log/vami/updatecli.log` 的 `updatecli.log` 文件。

其他升级进度信息也可以在以下文件中查看。

- `/opt/vmware/var/log/vami/vami.log`
- `/var/log/vmware/horizon/horizon.log`
- `/var/log/bootstrap/*.log`

如果您在升级过程中注销，您可以继续在日志文件中跟进更新进度。`updatecli.log` 文件可能会显示有关要从中进行升级的 vRealize Automation 版本的信息。此显示的版本稍后会在升级过程中更换为相应版本。

- 10 vRealize Automation 设备更新完成后，在 vRealize Automation 设备管理界面中单击**系统 > 重新引导**。

在分布式环境中，重新引导主设备时，也会重新引导所有已成功升级的副本设备节点。

当系统完成初始化且所有服务都已启动并正在运行后，IaaS 更新将开始。单击**更新 > 状态**以观察 IaaS 升级进度。

- 11 IaaS 更新完成后，在 vRealize Automation 设备管理界面中单击**群集**并确认所有 IaaS 节点和组件的版本号均为最新版本。
- 12 在 vRealize Automation 设备管理界面中单击**遥测**。阅读有关参与客户体验改善计划 (Customer Experience Improvement Program, CEIP) 的说明，然后选择是否加入此计划。

有关通过 CEIP 收集的数据的详细信息以及 VMware 使用这些数据的目的是在“信任和保证中心”(Trust & Assurance Center) 进行了介绍，网址为：<http://www.vmware.com/trustvmware/ceip.html>。

有关客户体验改善计划的详细信息，请参见“[加入或退出 vRealize Automation 客户体验改善计划](#)”。

### 后续步骤

如果部署使用负载均衡器，则执行以下步骤。

- 1 启用负载均衡器 vRealize Automation 运行状况检查。
- 2 重新启用所有 vRealize Automation 节点的负载均衡器流量。

如果无法升级 IaaS 组件，请参见[更新过程失败时单独升级 IaaS 服务器组件](#)。

### 更新过程失败时单独升级 IaaS 服务器组件

如果自动更新过程失败，您可以单独升级 IaaS 组件。

如果 vRealize Automation IaaS 网站和 Manager Service 已成功升级，您可以再次运行 IaaS 升级 Shell 脚本，而无需恢复到升级之前生成的快照。有时，在升级同一虚拟机上安装多个 IaaS 组件时生成的挂起重新引导事件可能会导致升级失败。在这种情况下，请尝试手动重新引导 IaaS 节点，然后重新运行升级以解决问题。如果升级仍然失败，请联系 VMware 技术支持或尝试按照以下步骤手动升级。

- 1 将 vRealize Automation 设备恢复到更新前的状态。
- 2 运行命令从更新过程中排除 IaaS 组件。请参见[排除 IaaS 升级](#)。
- 3 在 vRealize Automation 设备上运行更新过程。
- 4 使用升级 Shell 脚本或最新版本的 vRealize Automation IaaS 安装程序 msi 软件包单独更新 IaaS 组件。

### 升级 vRealize Automation 设备后使用升级 Shell 脚本升级 IaaS 组件

将每个 vRealize Automation 7.1 或更高版本的设备更新为要升级到的 vRealize Automation 版本之后，使用升级 shell 脚本升级 IaaS 组件。

更新的 vRealize Automation 设备 包含用于升级每个 IaaS 节点和组件的 shell 脚本。

可以通过虚拟机的 vSphere 控制台或 SSH 控制台会话来运行此升级脚本。如果使用 vSphere 控制台，请避免出现会中断脚本执行的间歇性网络连接问题。

如果在脚本升级组件的过程中停止脚本，脚本将在升级完组件后停止。如果节点上的其他组件仍然必须升级，则可以再次运行脚本。

升级完成后，您可以打开位于 `/opt/vmware/var/log/vami/upgrade-iaas.log` 的升级日志文件查看升级结果。

### 前提条件

- 查看 [vRealize Automation 升级故障排除](#)。
- 确认成功更新所有 vRealize Automation 设备。
- 更新所有 vRealize Automation 设备后，如果在升级 IaaS 组件之前重新引导 IaaS 服务器，请停止 Windows 上除管理代理服务以外的所有 IaaS 服务。
- 在主 vRealize Automation 设备节点上运行升级 shell 脚本之前，请在 vRealize Automation 设备管理界面上单击**服务**。确认已注册除 `iaas-service` 以外的每个服务。
- 要在每个 IaaS 节点上手动安装 IaaS 管理代理，请完成以下步骤。
  - a 在设备上打开浏览器访问“IaaS 安装”页面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer`
  - b 下载管理代理安装程序 `vCAC-iaasManagementAgent-Setup.msi`。
  - c 登录到每个 vRealize Automation IaaS 计算机，然后使用管理代理安装程序升级管理代理。重新启动 Windows 管理代理服务。
- 确认您的主 IaaS 网站和 Model Manager 节点已安装 JAVA SE Runtime Environment 8（64 位）update 181 或更高版本。安装 Java 后，必须在每个服务器节点上将环境变量 `JAVA_HOME` 设置为新版本。
- 登录到每个 IaaS Website 节点，并确认其创建日期早于 `web.config` 文件中的修改日期。如果 `web.config` 文件的创建日期不早于修改日期，请执行 [IaaS Website 组件升级失败](#) 中的过程。
- 要确认每个 IaaS 节点均已升级 IaaS 管理代理，请在每个 IaaS 节点上执行以下步骤。
  - a 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
  - b 选择**群集**。
  - c 展开每个 IaaS 节点上所有已安装组件的列表，找到 IaaS 管理代理。
  - d 请确认管理代理版本为最新版。
- [排除 IaaS 升级](#)。
- 确认必须回滚时可以访问 IaaS Microsoft SQL Server 数据库备份。
- 验证您部署中的 IaaS 服务器快照是否可用。

如果升级失败，请返回快照和数据库备份，再次尝试升级。

**步骤**

- 1 在 vRealize Automation 设备 主机上打开新控制台会话。使用 root 帐户登录。
- 2 将目录更改为 `/usr/lib/vcac/tools/upgrade/`。

运行 `./upgrade shell` 脚本之前，应确保所有 IaaS 管理代理均已升级且处于正常运行状态。如果运行升级 shell 脚本时任何 IaaS 管理代理出现问题，请参见[更新无法升级管理代理](#)。

- 3 运行升级脚本。

- a 在命令提示符处，输入 `./upgrade`。
- b 按 Enter。

有关 IaaS 升级过程的说明，请参见[更新 vRealize Automation 设备和 IaaS 组件](#)。

如果升级 Shell 脚本失败，请查看 `upgrade-iaas.log` 文件。

修复问题后，您可以再次运行升级脚本。

**后续步骤**

- 1 [还原对内置 vRealize Orchestrator 控制中心的访问权限](#)。
- 2 如果您的部署使用负载均衡器，请重新启用 vRealize Automation 运行状况监控程序和流向所有节点的流量。

有关详细信息，请参见[vRealize Automation 产品文档](#)中的 vRealize Automation 负载均衡链接。

**升级 vRealize Automation 设备后使用 IaaS 安装程序可执行文件升级 IaaS 组件**

升级 vRealize Automation 7.1 或更高版本的设备后，您可以使用此备选方法升级 IaaS 组件。

**下载 IaaS 安装程序以在升级 vRealize Automation 设备之后升级 IaaS 组件**

vRealize Automation 设备升级到目标版本后，将 IaaS 安装程序下载到安装了待升级 IaaS 组件的计算机中。

如果在此过程中看到证书警告，则可将其忽略。

---

**注** 除了 Manager Service 的被动备份实例外，必须在升级过程中将所有服务的启动类型都设置为“自动”。如果升级过程失败，请将服务设置为“手动”。

---

**前提条件**

- 确认 IaaS 安装计算机上已安装 Microsoft .NET Framework 4.5.2 或更高版本。您可以从 vRealize Automation 安装程序网页中下载 .NET 安装程序。如果在关闭服务之后将 .NET 更新到 4.5.2，然后在安装过程中重新启动计算机，则必须手动停止除管理代理之外的所有其他 IaaS 服务。
- 确认已配置 .NET 3.5 Framework 非 HTTP 激活功能。如果未在所有 IaaS 节点（Web、Manager Service、代理程序、DEM）上设置 .NET 3.5 Framework 非 HTTP 激活功能，则 vRealize Automation 升级将失败。如果先决条件检查程序没有 Internet 访问权限以下载并安装最新的 .NET 版本，则会发生此故障。要添加此功能，请执行以下操作：
  - a 打开[添加角色和功能向导](#)。
  - b 选择 **.NET Framework 3.5 功能**。

c 选中**非 HTTP 激活**复选框。

- 如果使用 Internet Explorer 进行下载，请确认未启用“增强型安全配置”。在搜索栏中输入 `res://iesetup.dll/SoftAdmin.htm`，然后按 Enter 键。
- 以本地管理员身份登录到 Windows Server。Windows Server 中安装了您要升级的一个或多个 IaaS 组件。

## 步骤

- 1 在主 vRealize Automation 设备上打开浏览器访问“IaaS 安装”页面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer`
- 2 单击 **IaaS 安装程序**。
- 3 出现提示时，将 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 保存到桌面。  
请勿更改文件名。该名称将安装链接到正确的 vRealize Automation 设备。

## 后续步骤

升级到 vRealize Automation 目标版本之后升级 IaaS 组件。

### 升级到 vRealize Automation 目标版本之后升级 IaaS 组件

您必须升级 SQL 数据库并配置已安装 IaaS 组件的所有系统。对于最小安装和分布式安装，您可以使用以下步骤。

---

**注** IaaS 安装程序必须位于要升级的 IaaS 组件所在的计算机上。除非 Microsoft SQL 数据库也能够从 Web 节点进行远程升级，否则不能从外部位置运行安装程序。

---

验证您部署中的 IaaS 服务器快照是否可用。如果升级失败，则可返回到快照，然后重新尝试升级。

执行升级过程，使服务按照以下顺序进行升级：

#### 1 IaaS 网站

如果使用负载均衡器，请禁用所有非主节点的流量。

首先在一台服务器上完成升级，然后再升级下一台运行 Website 服务的服务器。从安装了 Model Manager Data 组件的服务器开始。

如果执行手动外部 Microsoft SQL 数据库升级，必须在升级 Web 节点前升级外部 SQL。您可以从 Web 节点远程升级外部 SQL。

#### 2 Manager Service

先升级主动式 Manager Service，然后再升级被动式 Manager Service。

如果您没有启用 SQL 实例中的 SSL 加密，请在 SQL 定义旁的“IaaS 升级配置”对话框中取消选中 SSL 加密复选框。

#### 3 DEM Orchestrator 和 Worker

升级所有 DEM Orchestrator 和 Worker。首先在一台服务器上完成升级，然后再升级下一台服务器。

#### 4 代理

首先在一台服务器上完成升级，然后再升级下一台运行代理的服务器。

#### 5 管理代理

在升级过程中自动更新。

如果在一台服务器上使用了不同的服务，升级过程将按照适当的顺序更新这些服务。例如，如果您的站点在同一服务器上安装了 **Website** 和 **Manager Service**，请选择同时更新二者。升级安装程序将按照适当顺序应用更新。必须先在一台服务器上完成升级，然后才可开始在另一台服务器上进行升级。

---

**注** 如果部署使用负载均衡器，则主设备必须连接到负载均衡器。应用升级之前，必须对 vRealize Automation 设备 设备的所有其他实例禁用负载均衡器流量，避免出现缓存错误。

---

#### 前提条件

- 备份现有的 vRealize Automation 环境。
- 更新所有 vRealize Automation 设备后，如果在升级 IaaS 组件之前重新引导 IaaS 服务器，请停止该服务器上除管理代理服务以外的所有 IaaS Windows 服务。
- [下载 IaaS 安装程序](#)以在升级 vRealize Automation 设备之后升级 IaaS 组件。
- 确认您的主 IaaS 网站、Microsoft SQL 数据库和 Model Manager 节点安装有 JAVA SE Runtime Environment 8（64 位）update 181 或更高版本。安装 Java 后，必须在每个服务器节点上将环境变量 JAVA\_HOME 设置为新版本。
- 确认 web.config 文件的创建日期早于修改日期。如果 web.config 文件的创建日期不早于修改日期，请执行 [IaaS Website 组件升级失败](#)中的过程。
- 完成以下步骤以重新配置 Microsoft 分布式事务处理协调器 (DTC)。

---

**注** 即使已启用分布式事务处理协调器，如果防火墙已开启，分布式事务也可能会失败。

---

- a 在 vRealize Automation 设备上，选择**启动 > 管理工具 > 组件服务**。
- b 展开**组件服务 > 计算机 > 我的电脑 > 分布式事务处理协调器**。
- c 选择相应的任务。
  - 对于本地独立 DTC，请右键单击**本地 DTC**，然后选择**属性**。
  - 对于群集 DTC，请展开**群集 DTC**，然后右键单击指定的群集 DTC 并选择**属性**。
- d 单击**安全**。
- e 选择以下所有选项。
  - **网络 DTC 访问**
  - **允许远程客户端**
  - **允许入站**
  - **允许出站**

- 需要双向身份验证

f 单击**确定**。

#### 步骤

- 1 如果使用负载均衡器，请准备好环境。
  - a 确认已为负载均衡器流量启用了包含 Model Manager Data 的 IaaS 网站节点。  
您可以通过存在的 `vCAC Folder\Server\ConfigTool` 文件夹标识此节点。
  - b 为负载均衡器流量禁用所有其他的 IaaS 网站和非主 Manager Service。
- 2 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以**管理员身份**运行。
- 3 单击**下一步**。
- 4 接受许可协议并单击**下一步**。
- 5 在“登录”页面中，键入当前部署的管理员凭据。  
用户名是 **root**，密码是您部署设备时指定的密码。
- 6 选择**接受证书**。
- 7 在**安装类型**页面上，验证是否已选中**升级**。  
如果未选中**升级**，则此系统上的组件已升级到该版本。
- 8 单击**下一步**。
- 9 配置升级设置。

选项	操作
如果升级 <b>Model Manager Data</b>	<p>选中“vCAC 服务器”部分中的 <b>Model Manager Data</b> 复选框。</p> <p>此复选框在默认情况下选中。只能升级 Model Manager Data 一次。如果要在多台计算机上运行安装程序文件来升级分布式安装，当 Web 服务器与 Model Manager Data 的版本不匹配时，Web 服务器将停止运行。升级 Model Manager Data 和所有 Web 服务器之后，所有 Web 服务器均应正常运行。</p>
如果不升级 <b>Model Manager Data</b>	取消选中“vCAC 服务器”部分中的 <b>Model Manager Data</b> 复选框。
将自定义的工作流作为最新版本保留在 <b>Model Manager Data</b> 中	<p>如果升级 Model Manager Data，请选中“可扩展性工作流”部分中的<b>保留我的最新工作流版本</b>复选框。</p> <p>此复选框在默认情况下选中。自定义工作流将始终被保留。该复选框仅确定版本顺序。如果在 Model Manager 中使用 vRealize Automation Designer 自定义工作流，请选择此选项，使升级之前处于最新版本的每个自定义工作流在升级之后依然保持最新版本。</p> <p>如果未选择此选项，则 vRealize Automation Designer 附带提供的每个工作流版本将在升级之后变为最新，而升级之前的最新版本次之。</p> <p>有关 vRealize Automation Designer 的信息，请参见<a href="#">使用 vRealize Automation Designer 扩展计算机生命周期</a>。</p>



选项	操作
如果升级 <b>Distributed Execution Manager</b> 或代理程序	在“服务帐户”部分中输入管理员帐户的凭据。 您升级的所有服务均在此帐户下运行。
指定 <b>Microsoft SQL Server</b> 数据库	如果升级 Model Manager Data，请在“Microsoft SQL Server 数据库安装信息”部分的 <b>服务器</b> 文本框中，输入数据库服务器和数据库实例的名称。在 <b>数据库名称</b> 文本框中，输入数据库服务器名称的完全限定域名 (FQDN)。 如果数据库实例位于非默认 SQL 端口上，请将端口号包含在服务器实例规范中。 Microsoft SQL 默认端口号为 1433。 在升级 Manager 节点时，默认已选中 MSSQL SSL 选项。如果您的数据库未使用 SSL，则取消选中 <b>使用 SSL 进行数据库连接</b> 。

10 单击**下一步**。

11 确认要升级的所有服务均已在“准备升级”页面中显示，然后单击**升级**。

将显示“正在升级”页面和进度条。升级过程完成后，**下一步**按钮处于启用状态。

12 单击**下一步**。

13 单击**完成**。

14 确认所有服务均已重新启动。

15 按照建议的顺序对部署中的每个 IaaS 服务器重复以上步骤。

16 所有组件升级之后，登录到 vRealize Automation 设备管理界面并验证所有服务（包括 IaaS）是否均已注册。

17 （可选）启用 Manager Service 自动故障切换。请参见[升级后启用 Manager Service 自动故障切换](#)。

## 结果

所有选定组件已升级到新版本。

## 后续步骤

1 [还原对内置 vRealize Orchestrator 控制中心的访问权限](#)。

2 如果部署使用负载均衡器，请升级每个负载均衡器节点以使用 vRealize Automation 运行状况检查，然后对任何未连接的节点重新启用负载均衡器流量。

有关详细信息，请参见 vRealize Automation 负载均衡。

## 还原对内置 vRealize Orchestrator 控制中心的访问权限

升级 IaaS 服务器组件后，您必须还原对 vRealize Orchestrator 的访问权限。

升级 vRealize Automation 时，您需要执行此过程以适应最近引入的基于角色的访问控制功能。此过程专为高可用性环境而编写。

## 前提条件

创建 vRealize Automation 环境的快照。



**步骤**

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
- 2 选择**群集**。
- 3 确定主节点和副本节点。
- 4 在每个副本节点上，打开 SSH 会话，以管理员身份登录并运行以下命令：  
`service vco-server stop && service vco-configurator stop`
- 5 在主节点上，打开 SSH 会话，以管理员身份登录并运行以下命令：  
`rm /etc/vco/app-server/vco-registration-id`
- 6 在主节点上，将目录更改为 `/etc/vco/app-server/`。
- 7 打开 `sso.properties` 文件。
- 8 如果属性名称 `com.vmware.o11n.sso.admin.group.name` 包含空格或任何其他在 Bash 命令中可能被视为特殊字符的 Bash 字符，例如撇号 (') 或美元符号 (\$)，请完成以下步骤。
  - a 复制带有 `com.vmware.o11n.sso.admin.group.name` 属性的行并输入 `AdminGroup` 作为值。
  - b 在带有 `com.vmware.o11n.sso.admin.group.name` 属性的原始行的开头添加 `#` 以注释掉该行。
  - c 保存并关闭 `sso.properties` 文件。
- 9 运行以下命令：  
`vcac-vami vco-service-reconfigure`
- 10 打开 `sso.properties` 文件。如果更改了该文件，请完成以下步骤。
  - a 移除带有 `com.vmware.o11n.sso.admin.group.name` 属性的原始行开头的 `#` 以取消注释该行。
  - b 移除具有 `com.vmware.o11n.sso.admin.group.name` 属性的行的副本。
  - c 保存并关闭 `sso.properties` 文件。
- 11 运行以下命令以重新启动 `vco-server` 服务：  
`service vco-server restart`
- 12 运行以下命令以重新启动 `vco-configurator` 服务：  
`service vco-configurator restart`
- 13 在 vRealize Automation 设备管理界面中，单击**服务**并等待主节点中的所有服务均显示“已注册”。
- 14 注册所有服务之后，将 vRealize Automation 副本节点加入到 vRealize Automation 群集以同步 vRealize Orchestrator 配置。

**后续步骤**

[升级 vRealize Automation 后迁移外部 vRealize Orchestrator.](#)

## 升级 vRealize Automation 后迁移外部 vRealize Orchestrator

从 vRealize Orchestrator 7.5 开始，无法再升级外部 vRealize Orchestrator 环境。要将外部 vRealize Orchestrator 环境移至最新版本，必须进行迁移。

---

**注** 在 vRealize Automation 中嵌入的 vRealize Orchestrator 实例将随 vRealize Automation 升级自动升级。如果仅使用嵌入式 vRealize Orchestrator，则无需执行任何操作。

---

vRealize Orchestrator 迁移会将外部源 vRealize Orchestrator 配置传输到新配置的 vRealize Orchestrator 7.5 环境，覆盖所有现有元素，例如工作流、操作、配置和资源元素、软件包、任务、策略、证书、插件等。

要在升级到 vRealize Automation 最新版本后迁移外部 vRealize Orchestrator，有两种方案供您选择。

- 将外部 vRealize Orchestrator 迁移到另一个外部 vRealize Orchestrator 实例。请参见 vRealize Orchestrator 文档中的[将外部 vRealize Orchestrator 迁移到外部 vRealize Orchestrator 7.5](#)。
- 将外部 vRealize Orchestrator 服务器迁移到 vRealize Automation 中嵌入的 vRealize Orchestrator 实例。请参见 vRealize Orchestrator 文档中的[将外部 Orchestrator 服务器迁移到 vRealize Orchestrator 7.5](#)。

---

**注** 不支持将嵌入式 vRealize Orchestrator 实例迁移到外部 vRealize Orchestrator 环境。

---

### 启用负载均衡器

如果您的部署使用负载均衡器，请重新启用辅助节点和运行状况检查并恢复负载均衡器超时设置。

vRealize Automation 的运行状况检查因版本而异。有关信息，请参见 [VMware vRealize Automation 文档](#)中的《vRealize Automation 负载均衡配置指南》。

将负载均衡器超时设置从 10 分钟恢复为默认值。

## 升级 vRealize Automation 的升级后任务

从 vRealize Automation 7.1 或更高版本升级之后，必须执行所需的升级后任务。

### 不更改 vRealize Automation 时区

即使 vRealize Automation 设备管理界面提供了一个更改时区的选项，也始终将 vRealize Automation 时区设置为 Etc/UTC。

众所周知，使用 Etc/UTC 以外的时区会导致出现异常错误，例如，迁移失败，日志包不包含所有 vRealize Automation 节点中的条目。

必须避免的 vRealize Automation 设备管理界面选项位于**系统 > 时区**下。

## 将软件代理升级到 TLS 1.2

升级 vRealize Automation 后，您必须执行几个任务才能将软件代理从 vRealize Automation 7.1 或更高版本的环境升级到 TLS 1.2。

从 vRealize Automation 7.4 开始，传输层安全 (TLS) 1.2 是 vRealize Automation 与浏览器之间进行数据通信的唯一受支持 TLS 协议。

迁移后，您必须从 vRealize Automation 7.1 或更高版本的环境以及任何现有虚拟机升级现有虚拟机模板。

### 更新 vRealize Automation 虚拟机模板

完成升级到目标 vRealize Automation 版本操作后，必须更新现有模板以便软件代理使用 TLS 1.2 协议。

必须在源 vRealize Automation 版本中的模板中更新客户机代理和代理引导程序代码。如果您使用的是链接克隆选项，则可能需要使用新创建的虚拟机及其快照重新映射模板。

要升级模板，请完成以下任务。

- 1 登录 vSphere。
- 2 将每个模板从源 vRealize Automation 版本转换为虚拟机并打开虚拟机电源。
- 3 导入相应的软件安装程序并在每个虚拟机上运行该软件安装程序。
- 4 将每个虚拟机转换回模板。

使用此过程查找适用于 Linux 或 Windows 的软件安装程序。

### 前提条件

成功升级到目标 vRealize Automation 版本。

### 步骤

- 1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开目标 vRealize Automation 设备启动页面：<https://vra-virtual-machine-hostname.domain.name>。
- 2 单击 **客户机和软件代理** 页面。
- 3 按照 Linux 或 Windows 软件安装程序的说明操作。

### 后续步骤

确定需要升级软件代理的虚拟机。

### 确定需要升级软件代理的虚拟机

您可以使用 vRealize Automation 中的运行状况服务来确定需要将软件代理更新到 TLS 1.2 的虚拟机。

您可以使用运行状况服务来确定需要将软件代理更新到 TLS 1.2 的虚拟机。vRealize Automation 环境中的所有软件代理都需要更新，以便您可以执行置备后过程，这些过程需要在您的浏览器与 vRealize Automation 之间进行安全通信。

### 前提条件

- 您已成功升级到 vRealize Automation 版本。
- 已经以租户管理员身份登录到主虚拟设备上的目标 vRealize Automation 版本。

## 步骤

- 1 单击**管理 > 运行状况**。
- 2 单击**新建配置**。
- 3 在“配置详细信息”页面中，提供请求的信息。

选项	备注
名称	输入 <b>软件代理验证</b> 。
描述	添加可选描述，例如， <b>查找要升级到 TLS 1.2 的软件代理</b> 。
产品	选择已升级或迁移到的 vRealize Automation 版本。
调度	选择 <b>无</b> 。

- 4 单击**下一步**。
- 5 在“选择测试套件”页面上，选择 **vRealize Automation 系统测试**和 **vRealize Automation 租户测试**。
- 6 单击**下一步**。
- 7 在“配置参数”页面中，提供请求的信息。

表 1-54. vRealize Automation 虚拟设备

选项	描述
公共 Web 服务器地址	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 对于最小部署，为 vRealize Automation 设备主机的基本 URL。例如，<code>https://va-host.domain/</code>。</li> <li>■ 对于高可用性部署，为 vRealize Automation 负载均衡器的基本 URL。例如，<code>https://load-balancer-host.domain/</code>。</li> </ul>
SSH 控制台地址	vRealize Automation 设备的完全限定域名。例如， <code>va-host.domain</code> 。
SSH 控制台用户	<b>root</b>
SSH 控制台密码	root 用户的密码。
最大服务响应时间 (毫秒)	接受默认值：2000

表 1-55. vRealize Automation 系统租户

选项	描述
系统租户管理员	管理员
系统租户密码	管理员的密码。

表 1-56. vRealize Automation 磁盘空间监控

选项	描述
警告阈值百分比	接受默认值：75
严重阈值百分比	接受默认值：90

表 1-57. vRealize Automation 租户

选项	描述
正在测试的租户	选择用于进行测试的租户。
架构管理员用户名	架构管理员的用户名。例如， <code>admin@va-host.local</code> 。 <b>注</b> 此架构管理员还必须具有租户管理员和 <code>IaaS</code> 管理员角色才能运行所有测试。
架构管理员密码	架构管理员的密码。

- 8 单击**下一步**。
- 9 在“摘要”页面上，检查信息，然后单击**完成**。  
软件代理验证配置完成。
- 10 在软件代理验证卡上，单击**运行**。
- 11 测试完成后，单击软件代理验证卡的中心。
- 12 在软件代理验证结果页面上，快速浏览测试结果并在名称列中找到“检查软件代理版本”测试。如果测试结果为“失败”，请单击“原因”列中的**原因**链接以查看软件代理过期的虚拟机。

#### 后续步骤

如果虚拟机的软件代理过期，请参见[升级 vSphere 上的软件代理](#)。

#### 升级 vSphere 上的软件代理

使用 vRealize Automation 设备管理进行升级后，您可以将 vSphere 上的过期软件代理升级到 TLS 1.2。

此过程会将已升级环境中虚拟机上的过期软件代理更新到 TLS 1.2。要求升级到目标 vRealize Automation 版本。

#### 前提条件

- 成功升级到目标 vRealize Automation 版本。
- 已使用运行状况服务确定具有过期软件代理的虚拟设备。

#### 步骤

- 1 在主 vRealize Automation 设备上，以 **root** 用户身份使用部署 vRealize Automation 设备时输入的密码登录 vRealize Automation 设备管理。  
对于高可用性环境，打开主设备上的设备管理。
- 2 单击 **vRA > 软件代理**。

**3 单击切换 TLS 1.0, 1.1。**

TLS v1.0, v1.1 状态为启用。

**4 对于租户凭据，输入目标 vRealize Automation 设备的请求信息。**

选项	描述
租户名称	升级后的 vRealize Automation 设备上租户的名称。 <b>注</b> 租户用户必须分配有软件架构师角色。
用户名	vRealize Automation 设备上的租户管理员用户名。
密码	租户管理员密码。

**5 单击测试连接。**

如果已建立连接，将显示一条成功消息。

**6 单击列出批处理。**

将显示“批处理选项列表”表。

**7 单击显示。**

将出现一个表，显示具有过期软件代理的虚拟机的列表。

**8 升级处于“可升级”状态的虚拟机的软件代理。**

- 要升级单个虚拟机中的软件代理，请针对一组虚拟机单击**显示**，确定要升级的虚拟机，然后单击**运行**以启动升级过程。
- 要升级一批虚拟机的软件代理，请确定要升级的组，然后单击**运行**以启动升级过程。

如果要升级的虚拟机超过 200 个，则可以通过输入这些参数的值来控制批处理升级过程。

选项	描述
批处理大小	选择要进行批处理升级的虚拟机数量。可以改变此数字来调整升级速度。
队列深度	同时执行的并行升级数量。例如，20。可以改变此数字来调整升级速度。
批处理错误	导致批处理升级缓慢的 REST 错误计数。例如，如果要在发生 5 次故障后停止当前批处理升级来提高升级的稳定性，请在文本字段中输入 5。
批处理故障	导致批处理缓慢的失败软件代理升级的数量。例如，如果要在发生 5 次故障后停止当前批处理升级来提高升级的稳定性，请在文本字段中输入 5。
批处理轮询	轮询升级过程以检查升级过程的频率。可以改变此数字来调整升级速度。

如果升级过程太慢或生成过多失败升级，则可以调整这些参数以提高升级性能。

**注** 单击**刷新**可清除批处理的列表。该操作不会影响升级过程。还会刷新有关是否已设置 TLS 1.2 的信息。此外，单击**刷新**还会针对 vRealize Automation 服务执行运行状况检查。如果服务未运行，系统将显示一条错误消息，并禁用所有其他操作按钮。

## 9 单击切换 TLS 1.0, 1.1。

TLS v1.0, v1.1 状态为禁用。

## 升级 Amazon Web Service 或 Azure 上的软件代理

您可以手动升级 Amazon Web Service (AWS) 或 Azure 虚拟机上的任何过期软件代理。

### 前提条件

- 成功升级到目标 vRealize Automation 版本。
- 存在软件隧道且已知隧道虚拟机 IP 地址。

### 步骤

#### 1 为需要升级的每个节点创建节点文件。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/initializeUpdateSoftwareAgents.py -a <
$DestinationVRAServer> -t <$Tenant> -tu <$TenantUser> -S <$SourceVRAServer>
```

**注** 对于就地升级，\$DestinationVRAServer 与 \$SourceVRAServer 相同。

#### 2 创建计划文件以升级 Linux 或 Windows 虚拟机上的软件代理。

- 将 /var/log/vcac/agentupdate/{tenant}/{subtenant-UUID} 下的 migrate params 文件修改为包含 AWS 或 Azure 端点对应的专用 IP 地址的值。

```
"key": "ipAddress",
  "value": {
    "type": "string",
    "value": "<$PrivateIp:$PrivatePort>"
  }
}
```

- 使用以下命令更新 Linux 计算机。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/updateSoftwareAgents.py -a <
$DestinationVRAServer> -t <$Tenant> -S <$SourceVRAServer> -tu <$TenantUser> -CL
Software.LinuxAgentUpdate 版本 --source_cloud_provider azure
```

- 使用以下命令更新 Windows 虚拟机。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/updateSoftwareAgents.py -a <
$DestinationVRAServer> -t <$Tenant> -S <$SourceVRAServer> -tu <$TenantUser> -CW
Software.WindowsAgentUpdate 版本 --source_cloud_provider azure
```

- 以下命令可将运行计划文件。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/updateSoftwareAgents.py -a <
$DestinationVRAServer> -t <$Tenant> -tu <$TenantUser> --plan_file /usr/lib/vcac/server/
webapps/ROOT/software/plan
```

- 3 使用以下命令以使用步骤 1 中的节点文件和步骤 2 中的计划文件更新软件代理。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/updateSoftwareAgents.py -a <$DestinationVRAServer> -t <
$tenant> -tu <$TenantUser> --component_windows Software.WindowsAgentUpdate 版本 --component_linux
Software.LinuxAgentUpdate74 --plan_file /usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/plan --
plan_index 0 --node_file /usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/node --source_cloud_provider
azure --action plan_batch -S <$SourceVRAServer>
```

或者，您可以使用以下命令通过提供节点索引从节点文件运行节点，一次运行一个。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/updateSoftwareAgents.py -a <$DestinationVRAServer> -t <
$tenant> -tu <$TenantUser> --component_windows Software.WindowsAgentUpdate 版本 --component_linux
Software.LinuxAgentUpdate74 --plan_file /usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/plan --
plan_index 0 --node_file /usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/node --source_cloud_provider
azure --action execute_node -S <$SourceVRAServer> --node_index <0 through n-1>
```

执行此过程时，您可以跟踪来自 vRealize Automation 虚拟设备和主机的日志以查看服务器代理升级过程。

升级后，升级过程会将 Windows 或 Linux 的软件更新脚本导入到 vRealize Automation 虚拟设备。您可以登录到 vRealize Automation 虚拟设备主机，以确保已成功导入软件组件。导入组件后，会将软件更新发送到旧的事件代理服务 (EBS) 以将软件更新脚本中继到已标识的虚拟机。升级完成且新的软件代理变得可用时，这些软件代理会通过发送 ping 请求绑定到新的 vRealize Automation 虚拟设备。

---

#### 注 有用的日志文件

---

- 源 vRealize Automation 的 Catalina 输出：/var/log/vcac/catalina.out。在此文件中，您会看到执行代理迁移时发出的升级请求。此活动与运行软件置备请求相同。
- 目标 vRealize Automation 的 Catalina 输出：/var/log/vcac/catalina.out。在此文件中，您会看到已迁移的虚拟机在此处报告其 ping 请求以包含版本号版本.O-SNAPSHOT。您可以通过比较 EBS 主题名称（例如，sw-agent-UUID）来一起记录。
- 目标 vRealize Automation 计算机主升级日志文件上的代理更新文件夹：/var/log/vmware/vcac/agentupdate/updateSoftwareAgents.log。您可以跟踪此文件以查看正在进行的升级操作。



- 租户文件夹下可用的各个日志：/var/log/vcac/agentupdate/{tenant}/{subtenant-UUID}。各个节点在此处作为包含“故障”和“正在进行中”扩展的 log 文件列出。
- 已迁移的虚拟机：/opt/vmware-appdirector/agent/logs/darwin\*.log。您可以抽查此位置，此位置应列出正在接收的软件更新请求以及 agent\_bootstrap + 软件代理的最终重新启动情况。

### 将 vRealize Automation PostgreSQL 复制模式设置为同步

如果升级前已将 PostgreSQL 复制模式设置为异步，则升级分布式 vRealize Automation 环境后可以将 PostgreSQL 复制模式设置为同步。

#### 前提条件

您已升级分布式 vRealize Automation 环境。

#### 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480>

- 2 单击**群集**。
- 3 单击**同步模式**，然后等待操作完成。
- 4 确认“同步状态”列中的所有节点均显示“同步”状态。

#### 后续步骤

[运行测试连接并验证升级的端点。](#)

#### 运行测试连接并验证升级的端点

从较低 vRealize Automation 版本升级后更改目标环境中的某些端点。

升级到 vRealize Automation 后，必须对所有适用端点执行**测试连接**操作。还可能需要对某些升级的端点进行调整。有关详细信息，请参见[使用升级或迁移的端点时的注意事项](#)。

已升级或迁移的端点的默认安全设置不接受不可信证书。

从之前的 vRealize Automation 安装升级或迁移之后，如果使用的是不可信证书，则必须为所有 vSphere 和 NSX 端点执行以下步骤，以启用证书验证。否则，端点操作将会失败并显示证书错误。有关详细信息，请参见 VMware 知识库文章《端点通信在升级到 vRA 7.3 后中断 (2150230)》（网址为 <http://kb.vmware.com/kb/2150230>）和《如何下载和安装 vCenter Server root 证书以避免出现 Web 浏览器证书警告 (2108294)》（网址为 <http://kb.vmware.com/kb/2108294>）。

- 1 升级或迁移之后，通过使用**服务**选项卡登录到 vRealize Automation vSphere 代理计算机并重新启动 vSphere 代理。  
迁移可能不会重新启动所有代理，因此，请根据需要手动重新启动它们。
- 2 等待至少完成一个 ping 报告。ping 报告完成需要一到两分钟。
- 3 当 vSphere 代理已启动数据收集，请以 IaaS 管理员身份登录到 vRealize Automation。
- 4 单击**基础架构 > 端点 > 端点**。

5 编辑 vSphere 端点并单击**测试连接**。

6 如果显示证书提示，请单击**确定**以接受证书。

如果没有显示证书提示，则证书当前可能已正确存储在托管端点服务（例如，作为代理程序计算机或 DEM 计算机）的 Windows 计算机的可信根颁发机构中。

7 单击**确定**以接受证书并保存端点。

8 为每个 vSphere 端点重复此过程。

9 为每个 NSX 端点重复此过程。

10 导航到**基础架构 > 计算资源**，右键单击 **vCenter 计算资源**，然后运行**数据收集**。

如果**测试连接**操作成功，但某些数据收集或置备操作失败，则可以在为端点服务的所有代理计算机和所有 DEM 计算机上安装相同的证书。或者，您可以从现有计算机中卸载证书，并为失败的端点重复上述过程。

### 升级 vRealize Automation 后运行 NSX 网络和安全清单数据收集

从 vRealize Automation 升级之后，必须在已升级的 vRealize Automation 环境中运行 NSX 网络与安全清单数据收集。

此数据收集任务对于支持部署中的负载均衡器重新配置选项是必需的。

#### 前提条件

- 升级 [vRealize Automation 前运行 NSX 网络和安全清单数据收集](#)。
- 升级 vRealize Automation。

#### 步骤

- ◆ 升级后，在 vRealize Automation 中运行 NSX 网络和安全清单数据收集。请参见[手动启动端点数据收集](#)。

### 将副本设备加入群集

完成主 vRealize Automation 设备更新后，每个经过更新的副本节点都会自动加入主节点。必须单独更新副本节点时，请手动将副本节点加入群集。

#### 步骤

- 1 在未加入到群集的副本节点上，以 root 身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

- 2 选择**群集**。

- 3 单击**加入群集**。

### 高可用性部署的端口配置

在高可用性部署中完成升级之后，必须对负载均衡器进行配置，使其将端口 8444 上的流量传递给 vRealize Automation 设备，以便支持远程控制台功能。

有关详细信息，请参见 [vRealize Automation 文档](#) 中的《vRealize Automation 负载均衡配置指南》。

## 还原外部工作流超时文件

由于升级过程将覆盖 xmlldb 文件，因此必须重新配置 vRealize Automation 外部工作流超时文件。

### 步骤

- 1 从以下目录打开系统上的外部工作流配置 (xmlldb) 文件。  
`\VMware\VCAC\Server\ExternalWorkflows\xmlldb\。`
- 2 使用迁移之前备份的文件替换 xmlldb 文件。如果没有备份文件，请重新配置外部工作流超时设置。
- 3 保存设置。

## 在 app.config 文件中还原对日志记录所做的更改

升级过程将覆盖您在配置文件中对日志记录所作的更改。完成升级后，您必须还原在升级 app.config 文件之前所做的全部更改。

可以通过执行合并来还原更改，而不是覆盖对在完成必备条件任务期间备份的 IaaS 服务器上的 \*.exe 文件（例如，managerservice.exe.config）所做的任何修改。

## 升级后重新配置 Azure 端点

升级后，必须重新配置 Microsoft Azure 端点。

对每个 Microsoft Azure 端点执行此过程。

### 前提条件

- 成功升级到 vRealize Automation 的目标版本。
- 登录到目标 vRealize Automation 控制台。
  - a 使用目标虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 控制台：`https://vra-vd-hostname.domain.name/vcac。`  
 对于高可用性环境，使用目标虚拟设备负载均衡器的完全限定域名打开控制台：`https://vra-vd-lb-hostname.domain.name/vcac。`
  - b 以 IaaS 管理员用户身份登录。

### 步骤

- 1 选择**管理 > vRO 配置 > 端点**。
- 2 选择 Microsoft Azure 端点。
- 3 单击**编辑**。
- 4 单击**详细信息**。
- 5 在“Azure 环境”下拉菜单中选择区域。
- 6 在“客户端密码”文本框中输入原始客户端密码。
- 7 在“Azure 存储 URI”文本框中输入存储 URL。  
 示例：`https://mystorageaccount.blob.core.windows.net`

8 单击**完成**。

9 对每个 Azure 端点重复此过程。

### 升级后启用 Manager Service 自动故障切换

默认情况下，升级 vRealize Automation 时，Manager Service 自动故障切换处于禁用状态。

完成以下步骤以在升级后启用 Manager Service 自动故障切换。

#### 步骤

1 在 vRealize Automation 设备上，以 root 用户身份打开命令提示符。

2 将目录更改为 `/usr/lib/vcac/tools/vami/commands`。

3 要启用 Manager Service 自动故障切换，请运行以下命令。

```
python ./manager-service-automatic-failover ENABLE
```

要在整个 IaaS 部署中禁用自动故障切换，请运行以下命令。

```
python ./manager-service-automatic-failover DISABLE
```

### 关于 Manager Service 自动故障切换

您可以配置 vRealize Automation IaaS Manager Service 在主 Manager Service 停止工作时自动故障切换到备用 Manager Service。

从 vRealize Automation 7.3 开始，无需在每个 Windows Server 上手动启动或停止 Manager Service 即可控制哪个 Manager Service 用作主或备用 Manager Service。默认情况下，使用升级 Shell 脚本或 IaaS 安装程序可执行文件升级 IaaS 时，Manager Service 自动故障切换处于禁用状态。

启用自动故障切换后，将在所有 Manager Service 主机上自动启动 Manager Service，包括备用 Manager Service。通过自动故障切换功能，主机可透明地彼此监控并在必要时进行故障切换，但所有主机上均必须运行 Windows 服务。

---

**注** 不要求您一定使用自动故障切换功能。您可以将其禁用，继续手动启动和停止 Windows 服务来控制哪些主机充当主或备用 Manager Service。如果采用手动故障切换方法，则一次只能在一台主机上启动该服务。禁用自动故障切换后，同时在多个 IaaS 服务器上运行该服务会导致 vRealize Automation 不可用。

---

请勿尝试选择性地启用或禁用自动故障切换。在 IaaS 部署中的所有 Manager Service 主机上，自动故障切换必须保持同步——要么都开启，要么都关闭。

### 导入 DynamicTypes 插件

如果您使用的是 DynamicTypes 插件，并在升级前将配置导出为软件包，则必须导入以下工作流。

1 将动态类型配置导入到目标环境中。

- a 以管理员身份登录到 Java 客户端。
- b 选择**工作流**选项卡。
- c 选择**库 > 动态类型 > 配置**。

- d 选择**从软件包导入配置**工作流，并运行该工作流。
- e 单击**要导入的配置软件包**。
- f 浏览到导出的软件包文件，然后单击**附加文件**。
- g 查看有关附加到该软件包的命名空间的信息，然后单击**提交**。

2 选择**清单 > 动态类型**以验证动态类型命名空间是否已导入。

## 升级 VMware Identity Manager Connector

将 vRealize Automation 应用程序升级到 7.5 后，您可能需要升级外部 VMware Identity Manager Connector (vIDM) 以进行智能卡身份验证。

vRealize Automation 7.5 需要 vIDM 版本 3.1 或更高版本。有关升级到最新 vIDM 版本的信息，请参见 [VMware Identity Manager 文档](#)。

---

**注** 如果您的 vIDM Connector 为 2.7 或更低版本，则必须先升级到 2.8.3，然后再升级到 3.1 或更高版本。

---

## vRealize Automation 升级故障排除

升级故障排除主题将为您在从 7.1 或更高版本升级 vRealize Automation 时可能遇到的问题提供解决方案。

### Manager Service 自动故障切换未激活

有关对 manager-service-automatic-failover 命令进行故障排除的建议。

#### 解决方案

- ◆ manager-service-automatic-failover 命令失败或显示以下消息两分钟以上：在 `IAAS_MANAGER_SERVICE_NODEID` 节点上启用 Manager Service 自动故障切换模式 (Enabling Manager Service automatic failover mode on node: IAAS\_MANAGER\_SERVICE\_NODEID)。

- a 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

- b 选择**群集**。
- c 确认管理代理服务正在所有 Manager Service 主机上运行。
- d 确认所有 IaaS Manager Service 节点的上次连接时间均不超过 30 秒。

如果您发现任何管理代理连接问题，请手动解决这些问题，然后重试该命令以启用 Manager Service 自动故障切换。

- ◆ manager-service-automatic-failover 命令无法在 Manager Service 节点上启用故障切换。可以放心地重新运行该命令来修复此问题。

- ◆ IaaS 部署中的某些 Manager Service 主机已启用故障切换，而其他主机尚未启用。IaaS 部署中的所有 Manager Service 主机必须都启用故障切换功能，否则部署将无法正常运行。要解决此问题，请执行以下操作之一：
  - 在所有 Manager Service 节点上禁用故障切换，改为使用手动故障切换方法。请一次在一个主机上运行故障切换。
  - 如果多次尝试后仍无法在某个 Manager Service 节点上启用该功能，请停止此节点上的 Windows VMware vCloud Automation Center 服务并将节点启动类型设置为“手动”，直到您解决此问题。
- ◆ 使用 Python 验证每个 Manager Service 节点上都已启用故障切换。
  - a 使用 SSH 以 **root** 用户身份登录到主 vRealize Automation 设备节点。
  - b 运行 `python /usr/lib/vcac/tools/vami/commands/manager-service-automatic-failover ENABLE`。
  - c 确认系统返回以下消息：已在节点 `IAAS_MANAGER_SERVICE_NODEID` 上启用 Manager Service 自动故障切换模式 (Enabling Manager Service automatic failover mode on node: `IAAS_MANAGER_SERVICE_NODEID` done)。
- ◆ 通过检查 Manager Service 配置文件来验证每个 Manager Service 节点上均已启用故障切换。
  - a 在 Manager Service 节点上打开命令提示符。
  - b 导航到 vRealize Automation 安装文件夹，然后打开位于 `VMware\VCAC\Server\ManagerService.exe.config` 的 Manager Service 配置文件。
  - c 确认 <appSettings> 部分存在以下元素。
    - `<add key="FailoverModeEnabled" value="True" />`
    - `<add key="FailoverPingIntervalMilliseconds" value="30000" />`
    - `<add key="FailoverNodeState" value="active" />`
    - `<add key="FailoverMaxFailedDatabasePingAttempts" value="5" />`
    - `<add key="FailoverMaxFailedRepositoryPingAttempts" value="5" />`
- ◆ 确认 Windows VMware vCloud Automation Center 服务的状态为“已启动”且启动类型为“自动”。
- ◆ 使用 Python 验证每个 Manager Service 节点上都已禁用故障切换。
  - a 使用 SSH 以 **root** 用户身份登录到主 vRealize Automation 设备节点。
  - b 运行 `python /usr/lib/vcac/tools/vami/commands/manager-service-automatic-failover DISABLE`。
  - c 确认系统返回以下消息：已在节点 `IAAS_MANAGER_SERVICE_NODEID` 上禁用 Manager Service 自动故障切换模式 (Disabling Manager Service automatic failover mode on node: `IAAS_MANAGER_SERVICE_NODEID` done)。

- ◆ 通过检查 Manager Service 配置文件来验证每个 Manager Service 节点上均已禁用故障切换。
  - a 在 Manager Service 节点上打开命令提示符。
  - b 导航到 vRealize Automation 安装文件夹，然后打开位于 `VMware\VCAC\Server\ManagerService.exe.config` 的 Manager Service 配置文件。
  - c 确认 `<appSettings>` 部分存在以下元素。
    - `<add key="FailoverModeEnabled" value="False" />`
- ◆ 要创建冷待机 Manager Service 节点，请将该节点的 Windows VMware vCloud Automation Center 服务状态设置为“已停止”，并将启动类型设置为“手动”。
- ◆ 对于活动 Manager Service 节点，该节点的 Windows VMware vCloud Automation Center 服务状态必须设置为“已启动”且启动类型必须为“自动”。
- ◆ `manager-service-automatic-failover` 命令使用 Manager Service 节点内部 ID: `IAAS_MANAGER_SERVICE_NODEID`。要查找与此内部 ID 对应的主机名，请运行 `vra-command list-nodes` 命令并查找 NodeId 为 `IAAS_MANAGER_SERVICE_NODEID` 的 Manager Service 主机。
- ◆ 要查找系统自动选作当前活动服务的 Manager Service，请执行以下步骤。
  - a 使用 SSH 以 **root** 用户身份登录到主 vRealize Automation 设备节点。
  - b 运行 `vra-command list-nodes --components`。
    - 如果已启用故障切换，则查找状态为“活动”的 Manager Service 节点。
    - 如果已禁用故障切换，则查找状态为“已启动”的 Manager Service 节点。

### 安装或升级失败且显示负载均衡器超时错误

在使用负载均衡器的分布式部署中，vRealize Automation 安装或升级失败并显示 503 服务不可用错误。

#### 问题

由于负载均衡器超时设置未提供足够的时间来完成任务，因此安装或升级失败。

#### 原因

负载均衡器超时设置不足可能会导致失败。通过将负载均衡器超时设置增加到 100 秒或更长时间并重新运行任务，可以解决此问题。

#### 解决方案

- 1 将负载均衡器超时值增加到至少 100 秒。
- 2 重新运行安装或升级。

## IaaS Website 组件升级失败

IaaS 升级失败，无法继续升级。

### 问题

IaaS Website 组件升级失败。安装程序日志文件中显示以下错误消息。

- System.Data.Services.Client.DataServiceQueryException:  
An error occurred while processing this request. --->  
System.Data.Services.Client.DataServiceClientException: <!DOCTYPE html>
- <b> Description: </b>An application error  
occurred on the server. The current custom error settings for this application  
prevent the details of the application error from being viewed remotely (for  
security reasons). It could, however, be viewed by browsers running on the  
local server machine.
- Warning: Non-zero return code. Command failed.
- Done Building Project "C:\Program Files  
(x86)\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\DeployRepository.xml"  
(InstallRepoModel target(s)) -- FAILED.

存储库日志文件中显示以下错误消息。

- [Error]: [sub-thread-Id="20"  
context="" token=""] Failed to start repository service. Reason:  
System.InvalidOperationException: Configuration section encryptionKey is not  
protected  
at  
DynamicOps.Common.Utils.EncryptionHelpers.ReadKeyFromConfiguration(Configuration  
config)  
at DynamicOps.Common.Utils.EncryptionHelpers.Decrypt(String value)  
at DynamicOps.Repository.Runtime.CoreModel.GlobalPropertyItem.Decrypt(Func`2  
decryptFunc)  
at  
DynamicOps.Common.Entity.ContextHelpers.OnObjectMaterializedCallbackEncryptable(Object  
sender, ObjectMaterializedEventArgs e)  
at



```

System.Data.Common.Internal.Materialization.Shaper.RaiseMaterializedEvents()
at
System.Data.Common.Internal.Materialization.Shaper`1.SimpleEnumerator.MoveNext()
at System.Linq.Enumerable.FirstOrDefault[TSource](IEnumerable`1 source)
at System.Linq.Queryable.FirstOrDefault[TSource](IQueryable`1 source)
at
DynamicOps.Repository.Runtime.Common.GlobalPropertyHelper.GetGlobalPropertyItemValue(CoreModelEntities
coreModelContext, String propertyName, Boolean throwIfPropertyNotFound)
at
DynamicOps.Repository.Runtime.CafeClientAbstractFactory.LoadSolutionUserCertificate()
at
DynamicOps.Repository.Runtime.CafeClientAbstractFactory.InitializeFromDb(String
coreModelConnectionString)
at DynamicOps.Repository.Runtime.Common.RepositoryRuntime.Initialize().

```

#### 原因

当 `web.config` 文件的创建日期不早于修改日期时，IaaS 升级失败。

#### 解决方案

- 1 在 IaaS 主机上，登录到 Windows。
- 2 打开 Windows 命令提示符。
- 3 将目录更改为 vRealize Automation 安装文件夹。
- 4 使用**以管理员身份运行**选项启动首选的文本编辑器。
- 5 找到并选择 `web.config` 文件，然后保存文件以更改其文件修改日期。
- 6 检查 `web.config` 文件属性，确认文件修改日期晚于创建日期。
- 7 升级 IaaS。

#### 由于运行时 SSL 验证错误，Manager Service 运行失败

由于 SSL 验证错误，Manager Service 运行失败。

#### 问题

Manager Service 失败，并在日志中显示以下错误消息：

[Info]: Thread-Id="6" – context="" token="" Failed to connect to the core database, will retry in 00:00:05, error details: A connection was successfully established with the server, but then an error occurred during the login process. (provider: SSL Provider, error: 0 – The certificate chain was issued by an authority that is not trusted.)

#### 原因

运行时，由于 SSL 验证错误，Manager Service 运行失败。

#### 解决方案

- 1 打开 ManagerService.config 配置文件。
- 2 更新以下行中的 **Encrypt=False**:

```
<add name="vcac-repository" providerName="System.Data.SqlClient" connectionString="Data Source=iaas-db.sqa.local;Initial Catalog=vcac;Integrated Security=True;Pooling=True;Max Pool Size=200;MultipleActiveResultSets=True;Connect Timeout=200, Encrypt=True" />
```

#### 升级后登录失败

对于使用未同步的用户帐户的会话，升级后，您必须退出浏览器并重新登录。

#### 问题

升级 vRealize Automation 后，系统将拒绝在登录时对未同步用户帐户的访问。

#### 解决方案

退出浏览器并重新启动 vRealize Automation。

#### 删除 vRealize Automation 上的孤立节点

孤立节点是指主机上已报告、但主机上并不存在的重复节点。

#### 问题

验证每个 IaaS 和虚拟设备节点是否处于正常状态时，您可能会发现某个主机具有一个或多个孤立节点。必须删除所有孤立节点。

#### 解决方案

- 1 以 root 用户身份登录到主 vRealize Automation 设备管理界面。  
<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480>
- 2 选择**群集**。
- 3 对于表中的每个孤立节点，请单击**删除**。

## 在升级高可用性环境后加入群集命令似乎不成功

在辅助群集节点上的 vRealize Automation 设备管理界面中单击**加入群集**后，进度条消失。

### 问题

如果在升级后使用 vRealize Automation 设备管理界面将辅助群集节点加入主节点，进度条将消失，但不显示任何错误或成功消息。此行为是间歇性问题。

### 原因

进度条之所以会消失，原因在于某些浏览器停止等待来自服务器的响应。这种行为不会停止加入群集进程。您可以通过查看位于 `/var/log/vmware/vcac/vcac-config.log` 中的日志文件，确认加入群集进程是否成功。

## PostgreSQL 数据库升级合并失败

外部 PostgreSQL 数据库无法与嵌入式 PostgreSQL 数据库合并。

### 问题

如果 PostgreSQL 数据库升级合并失败，您可以执行手动合并。

### 解决方案

- 1 将 vRealize Automation 虚拟设备恢复到在升级前生成的快照。
- 2 登录到 vRealize Automation 虚拟设备并运行以下命令，允许在数据库合并失败的情况下完成升级。

```
touch /tmp/allow-external-db
```

该命令不会禁用自动合并。

- 3 在远程 PostgreSQL 数据库主机上，使用 `psql` 工具连接到 PostgreSQL 数据库并运行以下命令。

```
CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS "hstore";
```

```
CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS "uuid-oss";
```

```
CREATE SCHEMA saas AUTHORIZATION vcac;
```

此命令中的用户是 `vcac`。如果 vRealize Automation 使用其他用户连接到外部数据库，请将此命令中的 `vcac` 替换为该用户的名称。

```
CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS "citext" SCHEMA saas;
```

- 4 运行升级。

如果升级成功，系统将按预期使用外部 PostgreSQL 数据库。确保外部 PostgreSQL 数据库正常运行。

- 5 登录到 vRealize Automation 虚拟设备并运行以下命令。

```
/etc/bootstrap/postupdate.d/00-20-db-merge-external
```

```
/etc/bootstrap/postupdate.d/11-db-merge-external
```

### 副本 vRealize Automation 设备无法更新

副本 vRealize Automation 设备无法在主设备更新期间更新。

#### 原因

由于连接问题或其他故障，副本设备无法更新。如果发生这种情况，主 vRealize Automation 设备**更新**选项卡上将显示一条警告消息，突出显示无法更新的副本设备。

#### 解决方案

- 1 将副本虚拟设备快照或备份恢复至更新前的状态并打开电源。
- 2 以 root 用户身份登录到副本 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
- 3 单击**更新 > 设置**。
- 4 在“更新存储库”部分中选择从 VMware 存储库或 CDROM 下载更新。
- 5 单击**状态**。
- 6 单击**检查更新**，确认更新可访问。
- 7 单击**安装更新**。
- 8 单击**确定**。

将显示一条消息，指出更新正在进行中。

- 9 打开日志文件，验证升级是否进行顺利。

- `/opt/vmware/var/log/vami/vami.log`
- `/var/log/vmware/horizon/horizon.log`

如果在升级过程中注销并在升级完成前再次登录，可以在日志文件中继续该更新过程。

`updatecli.log` 文件可能会显示有关要从中进行升级的 vRealize Automation 版本的信息。此显示的版本稍后会在升级过程中更换为相应版本。

完成更新所需的时间取决于环境。

- 10 更新完成后，重新引导虚拟设备。
  - a 单击**系统**。
  - b 单击**重新引导**并确认您的选择。
- 11 选择**群集**。
- 12 输入主 vRealize Automation 设备 FQDN，并单击**加入群集**。

### .xml 文件的备份副本导致系统超时

vRealize Automation 注册 \VMware\VCAC\Server\ExternalWorkflows\xml\ directory 中所有带 .xml 扩展名的文件。如果此目录包含带有 .xml 扩展名的备份文件，系统就会重复运行工作流，从而导致超时。

解决办法：在此目录中备份文件时，请将备份移至其他目录，或者将备份文件的扩展名更改为.xml 之外的其他名称。

### 排除 IaaS 升级

更新 vRealize Automation 设备时可以不升级 IaaS 组件。

当您想更新 vRealize Automation 设备而不升级 IaaS 组件时，请使用此过程。此过程

- 不会停止 IaaS 服务。
- 会跳过管理代理更新。
- vRealize Automation 设备更新后，会阻止 IaaS 组件自动更新。

#### 步骤

- 1 打开主 vRealize Automation 设备节点的安全 shell 连接。
- 2 在命令提示符处，运行以下命令，创建切换文件：

```
touch /tmp/disable-iaas-upgrade
```

- 3 手动停止 IaaS 服务。
  - a 登录 IaaS Windows Server。
  - b 选择开始 > 管理工具 > 服务。
  - c 按照以下顺序停止这些服务。

---

**注** 请勿关闭 IaaS Windows Server。

---

- 1 每个 VMware vRealize Automation 代理程序。
  - 2 每个 VMware DEM Worker。
  - 3 VMware DEM Orchestrator。
  - 4 VMware vCloud Automation Center 服务。
- 4 访问主 vRealize Automation 设备管理界面并更新主 vRealize Automation 设备。

### 无法在 vRealize Automation 中创建新目录

尝试使用第一同步连接器添加新目录失败。

#### 问题

出现此问题的原因是 `usr/local/horizon/conf/states/VSPHERE.LOCAL/3001/` 中存在错误的 `config-state.json` 文件。

有关解决此问题的信息，请参见[知识库文章 2145438](#)。

### vRealize Automation 副本虚拟设备更新超时

当您更新主虚拟设备时，vRealize Automation 副本虚拟设备更新超时。

#### 问题

更新主虚拟设备时，主 vRealize Automation 管理界面“更新”选项卡显示已达到更新超时限制的副本虚拟设备（突出显示）。

#### 原因

由于性能或基础架构问题导致更新超时。

#### 解决方案

- 1 检查副本虚拟设备更新进度。
  - a 以 root 用户身份登录到副本 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
  - b 选择**更新 > 状态**，并检查更新进度。  
执行以下操作之一。
    - 如果更新失败，请执行故障排除主题[副本 vRealize Automation 设备无法更新](#)中的步骤。
    - 如果副本虚拟设备升级正在进行中，请等待升级完成，然后转到步骤 2。
- 2 重新引导虚拟设备。
  - a 单击**系统**。
  - b 单击**重新引导**并确认您的选择。
- 3 选择**群集**。
- 4 输入主 vRealize Automation 虚拟设备 FQDN，然后单击**加入群集**。

### 某些虚拟机未在升级期间创建部署

升级期间处于缺失状态的虚拟机不会在目标环境中创建相应的部署。

#### 问题

如果在升级期间，某个虚拟机在源环境中处于缺失状态，则不会在目标环境中创建相应的部署。如果在升级后，虚拟机不再处于缺失状态，则可以使用批量导入将计算机导入到目标部署中。

## 证书不可信错误

在 vRealize Automation 设备 控制台中查看基础架构日志查看器页面时，您可能会看到端点连接失败报告，显示：**Certificate is not trusted**。

### 问题

在 vRealize Automation 设备 控制台上，选择**基础架构 > 监控 > 日志**。在“日志查看器”页面中，可能会看到类似于以下内容的报告：

无法连接到端点。要验证是否可以与此端点建立安全连接，请在“端点”页面上，转到 vSphere 端点，然后单击“测试连接”按钮。

内部异常: 证书不受信任 (远程证书链错误)。主体: C=US, CN=vc6.mycompany.com 指纹: DC5A8816231698F4C9013C42692B0AF93D7E35F1 (Failed to connect to the endpoint. To validate that a secure connection can be established to this endpoint, go to the vSphere endpoint on the Endpoints page and click the Test Connection button. Inner Exception: Certificate is not trusted (RemoteCertificateChainErrors). Subject: C=US, CN=vc6.mycompany.com Thumbprint: DC5A8816231698F4C9013C42692B0AF93D7E35F1)

### 原因

从 vRealize Automation 的更低版本进行升级将更改原始环境中的端点。vRealize Automation 升级后，IaaS 管理员必须查看每个使用安全的 https 连接的已升级端点。如果端点具有 **Certificate is not trusted** 错误，则端点无法正常工作。

### 解决方案

- 1 以基础架构管理员身份登录到 vRealize Automation 控制台。
- 2 选择**基础架构 > 端点 > 端点**。
- 3 针对具有安全连接的每个端点完成以下步骤。
  - a 单击**编辑**。
  - b 单击**测试连接**。
  - c 查看证书详细信息，如果信任此证书，单击**确定**。
  - d 重新启动此端点使用的所有 IaaS 代理程序的 Windows 服务。
- 4 验证基础架构“日志查看器”页面上不再显示 **Certificate is not trusted** 错误。

## 在应用必备条件修复时安装或升级 vRealize Automation 失败

安装或升级 vRealize Automation 失败，日志文件中显示错误消息。

### 问题

安装或升级 vRealize Automation 时，操作过程失败。在安装或升级期间应用修复不成功时，通常会发生这种情况。日志文件中显示类似如下所示的错误消息：**Security error. Applying automatic fix for FIREWALL prerequisite failed. RPM Status 1: Pre install script failed, package test and installation skipped**。

## 原因

在 Windows 环境中，PowerShell 脚本执行组策略设置为“已启用”。

## 解决方案

- 1 在 Windows 主机上，运行 `gpedit.msc`，打开本地组策略编辑器。
- 2 在左侧窗格中的**计算机配置**下，单击展开按钮以打开**管理模板 > Windows 组件 > Windows PowerShell**。
- 3 对于**启用脚本执行**，将状态从 Enabled 更改为 Not Configured。

## 无法更新 DEM 和 DEO 组件

从 vRealize Automation 7.2 升级到 7.3.x 时，无法更新 DEM 和 DEO 组件

## 问题

从 vRealize Automation 7.2 升级到 7.3.x 后，安装在自定义路径（例如 D: 驱动器）中的 DEM 和 DEO 组件不会更新。

请参见[知识库文章 2150517](#)。

## 更新无法升级管理代理

在 vRealize Automation 设备管理界面的“更新状态”页面上单击**安装更新**时显示有关管理代理的错误消息。

## 问题

升级过程不成功。显示消息：无法在节点 x 上升级管理代理 (Unable to upgrade management agent on node x)。有时该消息会列出多个节点。

## 原因

许多情况均可能导致此问题。错误消息只标识受影响计算机的节点 ID。对于命令失败的计算机上的管理代理，可在 `All.log` 文件中查看更多信息。

根据您的情况对受影响的节点执行以下任务：

## 解决方案

- ◆ 如果管理代理服务未运行，请启动服务并针对虚拟设备重新启动升级。
- ◆ 如果管理代理服务正在运行，并且管理代理已升级，请针对虚拟设备重新启动升级。
- ◆ 如果管理代理服务正在运行，但管理代理未升级，请执行手动升级。
  - a 在浏览器中，转到“laaS 安装”页面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer`
  - b 下载并运行管理代理安装程序。



- c 重新引导管理代理计算机。
- d 在虚拟设备上重新启动升级。

### 管理代理升级失败

vRealize Automation 升级期间，管理代理升级将失败。

#### 问题

如果故障切换事件已切换主要和辅助管理代理主机，则升级会失败，因为自动升级过程找不到所需主机。在未升级管理代理的每个 IaaS 节点上执行此过程。

#### 解决方案

- 1 在管理代理日志文件夹中打开 All.log，该文件夹位于 C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Management Agent\Logs\。

安装文件夹的位置可能不同于默认位置。

- 2 在日志文件中搜索有关虚拟设备已过时或关闭电源的消息。

例如，INNER EXCEPTION: System.Net.WebException: Unable to connect to the remote server ----> System.Net.Sockets.SocketException: A connection attempt failed because the connected party did not properly respond after a period of time, or established connection failed because connected host has failed to respond  
IP\_Address:5480

- 3 编辑位于 C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Management Agent\VMware.IaaS.Management.Agent.exe.config 的管理代理配置文件，将现有的 alternativeEndpointaddress 值替换为主虚拟设备端点的 URL。

安装文件夹的位置可能不同于默认位置。

VMware.IaaS.Management.Agent.exe.config 中的 alternativeEndpointaddress 示例。

```
<alternativeEndpoint address="https://FQDN:5480/" thumbprint="thumbprint number" />
```

- 4 重新启动管理代理 Windows 服务，并检查 All.log 文件以验证该服务是否正常运行。
- 5 在主 vRealize Automation 设备上运行升级过程。

### 由于默认超时设置，vRealize Automation 更新失败

如果同步数据库的默认设置对您的环境而言太短，可以增加时间设置进行更新。

#### 问题

在某些环境中，同步数据库所需的时间比默认值 3600 秒要长，因此 Vcac-Config SynchronizeDatabases 命令的超时设置不足以满足要求。

Vcac-Config.exe.config 文件中的 cafeTimeoutInSeconds 和 cafeRequestPageSize 的属性值控制 API 与 Vcac-config.exe 实用工具之间的通信。该文件位于 IaaS installation location\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.exe.config。

可以通过提供以下可选参数的值，只针对 SynchronizeDatabases 命令覆盖默认超时值。

参数	短名称	说明
--DatabaseSyncTimeout	-dstm	仅为 SynchronizeDatabases 设置 http 请求超时值（以秒为单位）。
--DatabaseSyncPageSize	-dsps	仅为预留或预留策略同步设置同步请求页面大小。默认值为 10。

如果未在 Vcac-Config.exe.config 文件中设置这些参数，系统会使用默认超时值。

### 在高可用性环境中升级 IaaS 失败

在启用负载均衡的主 Web 服务器节点上运行 IaaS 升级过程将失败。您可能会看到以下错误消息：

“System.Net.WebException: 操作已超时 (System.Net.WebException: The operation has timed out)”或“401 - 未授权: 由于凭据无效，访问被拒绝 (401 - Unauthorized: Access is denied due to invalid credentials)”。

#### 问题

在启用负载均衡的情况下升级 IaaS 可能会导致间歇性失败。发生这种情况时，您必须在禁用负载均衡的情况下再次运行 vRealize Automation 升级。

#### 解决方案

- 1 将环境恢复到更新前的快照。
- 2 打开与主 IaaS Web 服务器节点的远程桌面连接。
- 3 导航到位于 c:\windows\system32\drivers\etc 的 Windows 主机文件。
- 4 打开主机文件并添加以下行，以绕过 Web 服务器负载均衡器。

*IP\_address\_of\_primary\_iaas\_website\_node vrealizeautomation\_iaas\_website\_lb\_fqdn*

示例：

10.10.10.5 vra-iaas-web-lb.domain.com

- 5 保存主机文件，然后重试 vRealize Automation 更新。
- 6 当 vRealize Automation 更新完成时，打开主机文件并移除您在步骤 4 中添加的行。

### 升级后，存储可能会延迟

存储不会显示在“预留”选项卡下。

如果升级后“预留”选项卡下未显示存储，则需要所有节点上重新启动 vcac-server。可能需要一个小时，存储才会显示在“预留”选项卡下的“资源”部分。

#### 解决升级问题

您可以修改升级过程以解决升级问题。

如果在升级 vRealize Automation 环境时遇到问题，请使用以下过程，通过选择一个可用标记来修改升级过程。

## 解决方案

- 1 打开主 vRealize Automation 设备节点的安全 shell 连接。
- 2 在命令提示符处，运行以下命令，创建切换文件：

**touch *available\_flag***

例如：**touch /tmp/disable-iaas-upgrade**

**表 1-58. 可用标记**

标记	描述
/tmp/disable-iaas-upgrade	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可在虚拟设备重新启动后防止 IaaS 升级过程。</li> <li>■ 可防止管理代理升级。</li> <li>■ 可防止自动必备条件检查和修复。</li> <li>■ 可防止停止 IaaS 服务。</li> </ul>
/tmp/do-not-upgrade-ma	可防止管理代理升级。此标记在手动升级管理代理时适用。
/tmp/skip-prereq-checks	可防止自动必备条件检查和修复。此标记在自动必备条件修复出现问题，手动应用修复时适用。
/tmp/do-not-stop-services	可防止停止 IaaS 服务。升级不会停止 IaaS Windows 服务，如 Manager Service、DEM 和代理。
/tmp/do-not-upgrade-servers	<p>可防止所有服务器 IaaS 组件（如数据库、网站、WAPI、存储库、Model Manager 数据和 Manager Service）自动升级。</p> <p><b>注</b> 此标记还可防止启用 Manager Service 自动故障切换模式。</p>
/tmp/do-not-upgrade-dems	可防止 DEM 升级。
/tmp/do-not-upgrade-agents	可防止 IaaS 代理程序升级。

### 3 完成选定标记的任务。

表 1-59. 其他任务

标记	任务
/tmp/disable-iaas-upgrade	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 手动升级管理代理。</li> <li>■ 手动应用任何所需的 IaaS 必备条件。</li> <li>■ 手动停止 IaaS 服务。               <ol style="list-style-type: none"> <li>a 登录 IaaS Windows Server。</li> <li>b 选择<b>开始 &gt; 管理工具 &gt; 服务</b>。</li> <li>c 按照以下顺序停止这些服务。</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> <b>注</b> 请勿关闭 IaaS Windows Server。               </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>a 每个 VMware vRealize Automation 代理程序。</li> <li>b 每个 VMware DEM Worker。</li> <li>c VMware DEM Orchestrator。</li> <li>d VMware vCloud Automation Center 服务。</li> </ol> </li> <li>■ 虚拟设备升级完成后，手动启动 IaaS 升级。</li> </ul>
/tmp/do-not-upgrade-ma	手动升级管理代理。
/tmp/skip-prereq-checks	手动应用任何所需的 IaaS 必备条件。
/tmp/do-not-stop-services	手动停止 IaaS 服务。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1 登录 IaaS Windows Server。</li> <li>2 选择<b>开始 &gt; 管理工具 &gt; 服务</b>。</li> <li>3 按照以下顺序停止这些服务。</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> <b>注</b> 请勿关闭 IaaS Windows Server。           </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>a 每个 VMware vRealize Automation 代理程序。</li> <li>b 每个 VMware DEM Worker。</li> <li>c VMware DEM Orchestrator。</li> <li>d VMware vCloud Automation Center 服务。</li> </ol>
/tmp/do-not-upgrade-servers	
/tmp/do-not-upgrade-dems	
/tmp/do-not-upgrade-agents	

### 4 访问主 vRealize Automation 设备管理控制台并更新主 vRealize Automation 设备。

**注** 由于每个标记在移除之前仍处于活动状态，请运行以下命令以在升级后移除选定标记：  
**rm /flag\_path/flag\_name**。例如，**rm /tmp/disable-iaas-upgrade**。

#### 在 IaaS 必备条件检查期间，虚拟设备升级失败

IaaS 必备条件检查无法验证配置了自定义 IIS 网站名称的环境。禁用自动 IaaS 升级可以解决该问题。

#### 问题

在运行预安装脚本和安装后脚本时，虚拟设备升级在 IaaS 必备条件检查期间升级失败。

Error: Unrecognized configuration path MACHINE/WEBROOT/APPHOST/Default Web Site can not find path IIS:\Sites\Default Web Site because it does not exist.

失败时，您会看到类似以下内容的错误消息：Applying automatic fix for <prerequisite check name> prerequisite failed.

#### 原因

IaaS 必备条件检查器无法验证配置了自定义 IIS 网站名称的环境。要更正此问题，您必须禁用自动 IaaS 必备条件检查器。

#### 解决方案

- 1 禁用自动 IaaS 升级必备条件检查和修复。
- 2 运行 vRealize Automation 升级。请参见[解决升级问题](#)。
- 3 按照升级提示操作。当提示指示您重新引导 vRealize Automation 时，可以使用 IaaS 安装程序搜索任何未满足的 IaaS 必备条件，并手动修复这些问题。

---

**注** 在完成 IaaS 必备条件验证之前，请勿重新启动设备。

---

- 4 对每个 IaaS 网站节点执行以下步骤。
  - a 下载 IaaS 安装程序。请参见[下载 IaaS 安装程序以在升级 vRealize Automation 设备之后升级 IaaS 组件](#)。
  - b 首次初始化 IaaS 安装程序时，它会在同一目录下生成一个扩展名为 .exe.config 的新配置文件。
  - c 关闭 IaaS 安装程序，并在配置文件的 <appSettings> 部分添加以下项。该项会将您的自定义网站名称传递到 IaaS 必备条件检查器。

```
<add key="PreReqChecker.Default.DefaultWebSite" value="custom_web_site_name"/>
```
  - d 保存配置文件，然后重新运行 IaaS 安装程序。按照屏幕上的说明操作，直到必备条件验证完成。如果有任何必备条件失败，请手动修复这些问题。
- 5 通过关闭 IaaS 安装程序并重新引导已升级的 vRealize Automation 设备，激活 IaaS 自动升级。

---

**注** 如果您决定使用 IaaS 安装程序手动继续执行 IaaS 升级，请先重新引导已升级的 vRealize Automation 设备，等待所有服务完成注册。您必须升级并配置已安装 IaaS 组件的所有系统。有关详细信息，请参见[升级到 vRealize Automation 目标版本之后升级 IaaS 组件](#)。

---

## 将 vRealize Automation 6.2.5 升级到 7.5

将 vRealize Automation 6.2.5 环境升级到 7.5 时，使用特定于 6.2.5 环境的升级过程。

此信息特定于从 vRealize Automation 6.2.5 升级到 7.5 的升级过程。有关其他受支持升级途径的信息，请参见[升级和迁移 vRealize Automation](#)。

## 从 vRealize Automation 6.2.5 升级

您可以就地升级当前的 vRealize Automation 6.2.5 环境。请使用特定于此版本的升级过程升级您的环境。

就地升级过程分为三个阶段。按照以下顺序更新当前环境中的组件。

- 1 vRealize Automation 设备
- 2 IaaS Web 服务器
- 3 迁移 vRealize Orchestrator

必须将所有产品组件升级到相同的版本。

vRealize 生产测试升级帮助工具分析 vRealize Automation 6.2.x 环境中可能导致升级问题的任何功能配置，并检查您的环境是否已准备好进行升级。要下载此工具以及相关的文档，请转到 [VMware vRealize 生产测试工具](#) 的下载产品页面。

可以使用 vRealize Orchestrator 和属性字典关系还原升级后不支持的属性字典控件。

如果源环境中的工作流包含弃用代码，请参见《[vRealize Automation 可扩展性迁移指南](#)》，了解转换为事件代理订阅所需的代码更改的信息。

从 vRealize Automation 7.2 开始，JFrog Artifactory Pro 不再与 vRealize Automation 设备 捆绑在一起。如果您从较早版本的 vRealize Automation 升级，升级过程会移除 JFrog Artifactory Pro。有关详细信息，请参见[知识库文章 2147237](#)。

---

**注** 如果您对当前的 vRealize Automation 6.2.5 环境进行了自定义，请联系支持人员获取其他升级信息。

---

### 升级 vRealize Automation 的必备条件

从 vRealize Automation 6.2.5 升级之前，请查看以下必备条件。

#### 系统配置要求

开始升级之前，确认满足以下系统要求。

- 确认部署中所有设备和服务器均符合最新版本的系统要求。请参见 [vRealize Automation 产品文档](#) 中的 vRealize Automation 支持列表链接。
- 有关与其他 VMware 产品的兼容性的信息，请查阅 VMware 网站上的 VMware 产品互操作性列表。请参见 [vRealize Automation 产品文档](#) 中的 vRealize Automation 互操作性列表链接。
- 确认要从中进行升级的 vRealize Automation 处于稳定工作状态下。如有问题，请在升级前进行更正。
- 如果从 vRealize Automation 6.2.5 升级，请记录用于当前 vRealize Automation 环境的 vCloud Suite 许可证密钥。升级之后，现有许可证密钥已从数据库中移除。
- 确认已将负载均衡器超时设置从默认值更改为至少 10 分钟。

#### 硬件配置要求

确认环境中的硬件是否满足 vRealize Automation 目标版本的要求。

请参见 [vRealize Automation 硬件规范和容量最大值](#)

开始升级之前，确认满足以下系统要求。

- 下载升级之前，必须配置当前硬件。请参见 [增加 vRealize Automation 6.2.5 的 vCenter Server 硬件资源](#)。
- 运行升级之前，您必须至少有 18 GB RAM、4 个 CPU、Disk1 = 50 GB、Disk3=25 GB 和 Disk4=50 GB。

如果虚拟机位于 vCloud Networking and Security 上，您可能需要分配更多 RAM 空间。

尽管已终止对 vCloud Networking and Security 的一般支持，VCNS 自定义属性对于 NSX 仍然有效。请参见[知识库文章 2144733](#)。

- 这些节点必须具有至少 5 GB 可用磁盘空间：
  - 主 IaaS 网站
  - Microsoft SQL 数据库
  - Model Manager
- 要下载并运行升级，您必须具有以下资源：
  - 根分区上至少 15 GB
  - 主 vRealize Automation 设备的 /storage/db 分区上 5 GB
  - 每个副本虚拟设备的根分区上 15 GB
- 检查 /storage/log 子文件夹，并移除所有旧的存档 ZIP 文件，以清理空间。

#### 常规必备条件

开始升级之前，确认满足以下系统要求。

- 在开始升级之前备份 setenv.sh 文件，因为升级后会覆盖此文件的自定义更新。该文件位于 /usr/lib/vco/app-server/bin/setenv.sh。升级后，在适当时更新值并重新启动 vco-server 以应用更改。
- 您有权访问采用 username@domain 格式的 Active Directory 帐户，并且有权绑定到该目录。
- 满足以下条件：
  - 您有权访问采用 SAMaccountName 格式的帐户。
  - 您有足够的特权通过动态创建计算机对象将系统加入到域中，或者合并到预先创建的对象中。
- 您有权访问在 vRealize Automation 升级过程中受影响或参与该升级过程的所有数据库和所有负载平衡器。
- 执行升级时，用户无法使用系统。
- 禁用任何查询 vRealize Automation 的应用程序。
- 确认在所有 vRealize Automation 和关联的 SQL Server 上启用了 Microsoft 分布式事务处理协调器 (MSDTC)。有关说明，请参见[知识库文章 2089503](#)。

- 如果您的环境具有外部 vRealize Orchestrator 设备和连接到 Identity Appliance 的外部 vRealize Orchestrator 设备，请先升级 vRealize Orchestrator，然后再升级 vRealize Automation。
- 升级前，必须完成一些额外的任务，以便 vRealize Automation 虚拟机做好准备。升级之前，请查看[知识库文章 51531](#)。
- 确认已将负载均衡器超时设置从默认值更改为至少 10 分钟。
- 如果使用 DynamicTypes 插件，请将 vRealize Orchestrator DynamicTypes 插件配置导出为软件包。
  - a 以管理员用户身份登录到 Java 客户端。
  - b 选择**工作流**选项卡。
  - c 选择**库 > 动态类型 > 配置**。
  - d 选择“将配置导出为软件包”工作流，并运行该工作流。
  - e 单击**未设置 > 插入值**。
  - f 选择要导出的命名空间，然后单击**添加**以将其添加到该软件包。
  - g 单击**提交**以导出软件包。
- 如果您要升级配置了嵌入式 PostgreSQL 数据库的分布式环境，请完成以下步骤。
  - a 升级副本主机之前，检查主控主机上 **pgdata** 目录中的文件。
  - b 导航到主控主机上的 PostgreSQL 数据文件夹（位于 **/var/vmware/vpostgres/current/pgdata/**）。
  - c 关闭并移除 **pgdata** 目录中的任何 .swp 文件。具有 .swp 后缀的文件要求您关闭 VI 会话并删除该文件。
  - d 确认此目录中的所有文件都具有正确的所有者名称：**postgres:<owner-group>**。

### 有关升级到此 vRealize Automation 版本的注意事项

vRealize Automation 7 及更高版本在升级过程中及升级后引入了各种功能变更。将 vRealize Automation 6.2.5 部署升级到新版本之前，应查看这些变更。

升级之前，请查看这些注意事项。

#### 升级和 Identity Appliance 规范

在 vRealize Automation 升级过程中，对提示做出应答来升级 Identity Appliance。

目标部署使用 VMware Identity Manager。

#### 升级和许可

升级过程中，将移除现有的 vRealize Automation 6.2.5 许可证以及您拥有的任何 vCloud Suite 6.x 许可证。必须在目标 vRealize Automation 版本 vRealize Automation 设备管理界面中重新输入许可证。



现在，您可以通过在 vRealize Automation 设备中输入许可证密钥信息来对虚拟设备和 IaaS 使用 vRealize Automation 许可。IaaS 用户界面中不再提供许可信息，且 IaaS 不再执行许可检查。端点和配额通过最终用户许可协议 (EULA) 强制执行。

**注** 在升级之前，记下 vCloud Suite 6.x 许可证密钥（如果用于 vRealize Automation 6.2.5）。升级之后，现有许可证密钥已从数据库中移除。

有关在升级期间或升级后重新输入许可证信息的详细信息，请参见[更新许可证密钥](#)。

#### 了解如何升级角色

升级 vRealize Automation 时，组织现有的角色分配会保留。升级时还会创建一些角色分配来支持增加的蓝图架构师角色。

以下架构师角色用于支持设计画布中的蓝图定义：

- 应用程序架构师。组合现有组件和蓝图以创建复合蓝图。
- 基础架构架构师。创建和管理虚拟机蓝图。
- XaaS 架构师。创建和管理 XaaS 蓝图。
- 软件架构师。创建和管理 Software 组件。

在 vRealize Automation 7 中，租户管理员和业务组主管默认情况下不可以设计蓝图。升级后的租户管理员和业务组主管被分配了基础架构架构师角色。

升级到新版本后，可以重新配置 vRealize Automation 6.2.x 源版本中虚拟机的用户可以更改虚拟机所有权。

升级过程中会进行以下角色分配。表中未列出的角色会升级为目标部署中的相同角色名称。

**表 1-60. 升级期间分配的角色**

源部署中的角色	目标部署中的角色
租户管理员	租户管理员和基础架构架构师
业务组主管	业务组主管和基础架构架构师
服务架构师	XaaS 架构师
应用程序架构师	软件架构师

有关角色的详细信息，请参见 [vRealize Automation 中的租户角色和责任](#)。

#### 了解如何升级蓝图

一般来说，已发布的蓝图将升级为已发布的蓝图。

但是，这条规则也有例外。多计算机蓝图作为包含蓝图组件的复合蓝图升级。包含不支持的设置的多计算机蓝图作为未发布蓝图升级。

**注** vRealize Automation 7.x 在部署时会生成蓝图快照。如果更新部署中的 CPU 和 RAM 等计算机属性时遇到重新配置问题，请参见知识库文章 [2150829 vRA 7.x 蓝图快照](#)。

有关升级蓝图的详细信息，请参见 [升级以及 vApp 蓝图、vCloud 端点和 vCloud 预留](#)和[了解如何升级多计算机蓝图](#)。

## 升级以及 vApp 蓝图、vCloud 端点和 vCloud 预留

您不可以升级包含 vApp (vCloud) 端点的部署。存在 vApp (vCloud) 端点会导致无法升级到该 vRealize Automation 版本。

如果源部署中存在 vApp (vCloud) 端点，则主虚拟设备上的升级将失败。用户界面和日志中将显示一条消息。要确定源部署是否包含 vApp (vCloud) 端点，请以 IaaS 管理员用户身份登录到 vRealize Automation 控制台。选择**基础架构 > 端点**。如果端点列表包含 vApp (vCloud) 端点，将无法升级到本 vRealize Automation 版本。

目标 vRealize Automation 环境中不支持适用于 vCloud Air 或 vCloud Director 资源的受管 vApp。

---

**注** 以下批准策略类型已弃用。升级完成后，如果这些类型显示在可用批准策略类型列表中，它们不可用。

- 服务目录 - 目录项请求 - vApp
- 服务目录 - 目录项请求 - vApp 组件

---

您可以在目标部署中创建 vCloud Air 和 vCloud Director 端点和预留。您还可以创建具有 vCloud Air 或 vCloud Director 虚拟机组件的蓝图。

### 了解如何升级多计算机蓝图

您可以从支持的 vRealize Automation 6.2.x 版本部署升级受管服务多计算机蓝图。

升级多计算机蓝图时，组件蓝图将作为独立的单计算机蓝图升级。多计算机蓝图将作为复合蓝图升级，以前的子蓝图嵌套为单独的蓝图组件。

升级时会在目标部署中创建一个复合蓝图，该复合蓝图包含源多计算机蓝图中每个组件蓝图对应的一个虚拟机组件。如果蓝图中的某个设置在新版本中不受支持，那么将升级该蓝图并将其设置为草稿状态。例如，如果多计算机蓝图包含专用网络配置文件，则升级将忽略该配置文件设置，并且以草稿状态升级该蓝图。您可以编辑草稿蓝图，从而输入支持的网络配置文件信息并进行发布。

---

**注** 如果在源部署中发布的蓝图升级到草稿状态蓝图，该蓝图将不再属于服务或授权。在升级后的 vRealize Automation 版本中更新和发布蓝图后，您必须重新创建所需的审批策略和授权。

目标 vRealize Automation 部署中不支持某些多计算机蓝图设置，其中包括具有关联 PLR Edge 设置的专用网络配置文件和路由网络配置文件。如果已使用自定义属性指定 PLR Edge 设置 (VCNS.LoadBalancerEdgePool.Names)，该自定义属性将会升级。

您可以升级多计算机蓝图的 vSphere 端点和 NSX 网络与安全设置。升级后的蓝图将在设计画布中包含 NSX 网络和安全组件。

---

**注** 多计算机蓝图的路由网关规范（如预留中所定义）会进行升级。但是，目标 vRealize Automation 部署不支持包含关联 PLR Edge 设置的路由配置文件的预留。如果源预留包含 PLR Edge 的路由网关值，预留会升级，但路由网关设置会被忽略。因此，升级时会在日志文件中生成错误消息，且预留将会禁用。

在升级过程中，空格和特殊字符将从引用的网络与安全组件名称中移除。

---

**注** vRealize Automation 7.x 在部署时会生成蓝图快照。如果更新部署中的 CPU 和 RAM 等计算机属性时遇到重新配置问题，请参见知识库文章 [2150829 vRA 7.x 蓝图快照](#)。

根据设置类型，网络和安全信息会捕获为新蓝图中的几个不同设置。

- 属性页面上整个蓝图的设置。这包含应用程序隔离、传输区域和路由网关或 NSX Edge 预留策略信息。
- 设计画布中 NSX 网络和安全组件的 vSphere 虚拟机组件的可用设置。
- 设计画布中各个 vSphere 虚拟机组件的网络和安全选项卡中的设置。

### 升级以及物理端点、预留和蓝图

无法升级包含物理端点的部署。如果存在物理端点，则 vRealize Automation 升级过程将失败。

当 vRealize Automation 6.2.x 部署包含物理端点时，主虚拟设备上的升级将失败。迁移界面和日志中将显示一条失败消息。要确定 vRealize Automation 6.2.x 部署是否包含物理端点，请以 IaaS 管理员用户身份登录到 vRealize Automation。选择**基础架构 > 端点**并检查端点列表。如果列表包含 Platform Type Physical 端点，则无法升级到 vRealize Automation 7.0 及更高版本。

vRealize Automation 7.0 及更高版本不支持蓝图中的物理端点、预留和虚拟机组件。

### 升级和网络配置文件设置

vRealize Automation 7 及更高版本不支持专用网络配置文件。升级期间会忽略这些配置文件。vRealize Automation 7 及更高版本也不支持具有关联 PLR Edge 设置的路由网络配置文件。升级期间也会忽略这些配置文件。

vRealize Automation 7 及更高版本不支持专用网络配置文件类型。vRealize Automation 升级过程在源部署中找到专用网络配置文件时，将忽略该网络配置文件。在升级过程中，引用这些专用网络的负载均衡器也会被忽略。相同的升级情况适用于具有关联 PLR Edge 设置的路由网络配置文件。任何网络配置文件的配置均不会升级。

如果某个预留包含一个专用网络配置文件，该专用网络配置文件设置会在升级过程中被忽略。在目标部署中将该预留升级为禁用。

如果某个预留包含一个具有关联 PLR Edge 设置的路由网络配置文件，该路由网络配置文件规范会在升级过程中被忽略。在目标部署中将该预留升级为禁用。

有关升级包含网络设置的多计算机蓝图的信息，请参见[了解如何升级多计算机蓝图](#)。

### 升级和授权的操作

您无法升级虚拟机操作。

根据蓝图规范，不会升级您在所置备虚拟机上可以执行的操作。要重新创建可以在虚拟机上执行的操作，请自定义蓝图的授权以仅启用特定的操作。

如欲了解相关信息，请参见[授权中的操作](#)。

### 升级和自定义属性

vRealize Automation 提供的所有自定义属性在升级部署中均可用。自定义属性和属性组会升级。

### 术语和相关更改

源部署中创建的所有配置文件均作为属性组升级。术语“配置文件” build profile 已弃用。

术语“属性集” property set 已弃用，CSV 属性集文件不再可用。

自定义属性名中区分大小写

在 vRealize Automation 7.0 之前，自定义属性名称区分大小写。在 vRealize Automation 7.0 及之后的版本中，自定义属性名称区分大小写。在升级期间，自定义属性名称必须完全匹配。这可确保属性值不会互相替代并且匹配属性字典定义。例如，在 vRealize Automation 7.0 及更高版本中，自定义属性 `hostname` 和另一个自定义属性 `HOSTNAME` 被视为不同的自定义属性。在升级期间，自定义属性 `hostname` 和自定义属性 `HOSTNAME` 不会互相替代。

自定义属性名称中的空格

升级到此版本的 vRealize Automation 之前，请移除自定义属性名称中存在的任何空格字符（例如，将空格替换为下划线字符），以便升级后的 vRealize Automation 安装可以识别这些自定义属性。vRealize Automation 自定义属性名称不能包含空格。如果升级后的 vRealize Orchestrator 安装使用了 vRealize Automation 和/或 vRealize Orchestrator 早期版本中包含空格的自定义属性，此问题也会影响该升级后安装的使用。

预留的属性名称

因为现已预留多个关键字，所以某些已升级的属性可能会受到影响。例如，可以使用 vRealize CloudClient 蓝图导入功能来导入蓝图代码使用的部分关键字。这些关键字被视为预留，不可用于正在升级的属性。这些关键字包括但不限于 `cpu`、`storage` 和 `memory`。

### 升级和 Application Services

成功迁移到目标 vRealize Automation 版本后，您可以使用 vRealize Automation Application Services 迁移工具升级 Application Services。

完成这些步骤以下载此工具。

- 1 单击 [下载 VMware vRealize Automation](#)。
- 2 选择 **驱动程序和工具 > VMware vRealize Application Services 迁移工具**。

### 升级和高级服务设计

升级到 vRealize Automation 7 及更高版本时，高级服务设计项目将升级为 XaaS 元素。

XaaS 组件可在设计画布中使用。

### 升级和蓝图价格信息

自 7.0 起，vRealize Automation 价格配置文件不再受支持，且不会在升级过程中迁移到目标部署。但是，您可以使用与 vRealize Business for Cloud 的增强型集成来管理 vRealize Automation 资源费用。

vRealize Business for Cloud 现在与 vRealize Automation 紧密集成，支持以下增强型定价功能。

- 从 vRealize Business for Cloud 中的统一位置可以为以下各项定义灵活的定价策略：
  - 基础架构资源、计算机和应用程序蓝图。
  - vRealize Automation 中针对支持的端点（例如 vCenter Server、vCloud Director、Amazon Web Services、Azure 和 OpenStack）置备的虚拟机。
  - 任何运维价格、一次性格及所置备虚拟机的自定义属性上的价格。
  - 部署，包括部署中的虚拟机的价格。
- vRealize Business for Cloud 中基于角色的 Showback 报告。
- 充分利用 vRealize Business for Cloud 中的新功能。

升级之前，您可以从源 vRealize Automation 实例中导出现有费用报告以供参考。完成升级之后，您可以安装并配置 vRealize Business for Cloud 以处理定价。

**注** vRealize Automation 仅与相同版本的 vRealize Business for Cloud 兼容。

### 升级和目录项

从 vRealize Automation 6.2.x 升级到最新版本后，一些目录项显示在服务目录中，但不可以请求。

迁移到 vRealize Automation 的最新版本后，使用这些属性定义的目录项显示在服务目录中，但不可以请求。

- 控件类型：复选框或链接。
- 属性：关系、正则表达式或属性布局。

在 vRealize Automation 7.x 中，属性定义不再使用这些元素。必须重新创建属性定义或者将属性定义配置为使用 vRealize Orchestrator 脚本操作而不是嵌入的控件类型或属性。有关详细信息，请参见[升级后目录项出现在服务目录中，但不可以请求](#)。

### vRealize Automation 升级对照表

从 vRealize Automation 6.2.5 升级时，请按特定顺序更新所有 vRealize Automation 组件。

在完成升级的过程中，请使用对照表跟踪工作进度。按照任务给出的顺序完成任务。

**注** 必须按照规定顺序升级组件并升级所有组件。使用不同的顺序可能会导致升级后出现意外行为或导致升级无法完成。有关之前版本升级文档的信息，请参见[vRealize Automation 产品文档](#)。

根据您是升级最小环境还是包含多个 vRealize Automation Appliance 的分布式环境，升级顺序会有所差异。

**表 1-61. 用于升级 vRealize Automation 最小环境的对照表**

任务	说明
<input type="checkbox"/> 备份当前安装。进行此备份是一项关键任务。	有关如何备份和还原系统的详细信息，请参见 <a href="#">备份现有的 vRealize Automation 6.2.5 环境</a> 。 有关一般信息，请参见位于 <a href="http://www.vmware.com/pdf/vrealize-backup-and-restore-netbackup.pdf">http://www.vmware.com/pdf/vrealize-backup-and-restore-netbackup.pdf</a> 的《使用 Symantec NetBackup 配置备份和还原》。
<input type="checkbox"/> 准备 vRealize Automation 6.2.x 虚拟机升级。	升级之前，必须查看 <a href="#">知识库文章 51531</a> 并对环境执行任何相关修补程序。
<input type="checkbox"/> 关闭 IaaS 服务器上的 vRealize Automation Windows 服务。	请参见在 <a href="#">IaaS Windows Server 上停止 vRealize Automation 服务</a> 。

表 1-61. 用于升级 vRealize Automation 最小环境的对照表（续）

任务	说明
<input type="checkbox"/> 如果已安装公共组件目录，必须在升级之前将其卸载。	<p>有关如何卸载公共组件目录组件的信息，请参见《公共组件目录安装指南》。</p> <p>如果没有此指南，请在每个 IaaS 节点上执行以下步骤。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 登录到 IaaS 节点。</li> <li>2 单击 <b>启动</b>。</li> <li>3 在 <b>搜索程序和文件</b> 文本框中，输入 <b>services</b>。</li> <li>4 单击 <b>服务</b>。</li> <li>5 在“服务”窗口的右侧窗格中，右击每个 IaaS 服务，选择 <b>停止</b> 以停止每个服务。</li> <li>6 单击 <b>开始 &gt; 控制面板 &gt; 程序和功能</b>。</li> <li>7 右击每个已安装的公共组件目录组件，然后选择 <b>卸载</b>。</li> <li>8 单击 <b>开始 &gt; 命令提示符</b>。</li> <li>9 在命令提示符处，运行 <b>iisreset</b>。</li> </ol>
<input type="checkbox"/> 查看升级到此 vRealize Automation 版本的注意事项，了解哪些内容可以升级，哪些不能升级，以及升级后项目的行为有何不同。 包括蓝图、预留和端点在内的所有项目并非都能够升级。如果存在一些不受支持的配置，则会阻碍升级。	请参见 <a href="#">有关升级到此 vRealize Automation 版本的注意事项</a> 。
<input type="checkbox"/> 配置硬件资源。	请参见 <a href="#">增加 vRealize Automation 6.2.5 的 vCenter Server 硬件资源</a> 。
<input type="checkbox"/> 将更新下载到 vRealize Automation 设备。	请参见 <a href="#">下载 vRealize Automation 设备更新</a> 。
<input type="checkbox"/> 在 vRealize Automation 设备上安装更新。	请参见在 <a href="#">vRealize Automation 设备上安装更新</a> 。
<input type="checkbox"/> 将 Single-Sign On 实用程序更新为 VMware Identity Manager 实用程序。	请参见 <a href="#">更新 VMware Identity Manager 的 Single Sign-On 密码</a> 。
<input type="checkbox"/> 更新许可证密钥。	请参见 <a href="#">更新许可证密钥</a> 。
<input type="checkbox"/> 将身份存储迁移到 VMware Identity Manager。	请参见 <a href="#">将身份存储迁移到 VMware Identity Manager</a> 。
<input type="checkbox"/> 升级 IaaS 组件。	请参见 <a href="#">升级 vRealize Automation 后升级 IaaS 服务器组件</a> 。
<input type="checkbox"/> 迁移外部 vRealize Orchestrator。	请参见《vRealize Orchestrator 迁移指南》中的 <a href="#">外部到外部迁移 vRealize Orchestrator 7.5</a> 。
<input type="checkbox"/> 将用户或组添加到 Active Directory 连接。	请参见 <a href="#">将用户或组添加到 Active Directory 连接</a> 。



表 1-62. 用于升级 vRealize Automation 分布式环境的对照表

任务	说明
<input type="checkbox"/> 备份当前安装。进行此备份是一项关键任务。	有关如何备份和还原系统的详细信息，请参见 <a href="#">备份现有的 vRealize Automation 6.2.5 环境</a> 。 有关详细信息，请参见 <a href="http://www.vmware.com/pdf/vrealize-backup-and-restore-netbackup.pdf">http://www.vmware.com/pdf/vrealize-backup-and-restore-netbackup.pdf</a> 上的《Configuring Backup and Restore by Using Symantec Netbackup》
<input type="checkbox"/> 准备 vRealize Automation 6.2.x 虚拟机升级。	升级之前，务必查看 <a href="#">知识库文章 51531</a> ，并针对您的环境执行相关修复。
<input type="checkbox"/> 关闭 IaaS Windows Server 上的 vRealize Automation 服务。	请参见在 <a href="#">IaaS Windows Server 上停止 vRealize Automation 服务</a> 。
<input type="checkbox"/> 如果已安装公共组件目录，必须在升级之前将其卸载。	有关如何卸载公共组件目录组件的信息，请参见《公共组件目录安装指南》。 如果没有此指南，请在每个 IaaS 节点上执行以下步骤。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1 登录到 IaaS 节点。</li> <li>2 单击<b>启动</b>。</li> <li>3 在<b>搜索程序和文件</b>文本框中，输入 <b>services</b>。</li> <li>4 单击<b>服务</b>。</li> <li>5 在“服务”窗口的右侧窗格中，右击每个 IaaS 服务，选择<b>停止</b>以停止每个服务。</li> <li>6 单击<b>开始 &gt; 控制面板 &gt; 程序和功能</b>。</li> <li>7 右击每个已安装的公共组件目录组件，然后选择<b>卸载</b>。</li> <li>8 单击<b>开始 &gt; 命令提示符</b>。</li> <li>9 在命令提示符处，运行 <b>iisreset</b>。</li> </ol>
<input type="checkbox"/> 配置升级的硬件资源。	请参见 <a href="#">增加 vRealize Automation 6.2.5 的 vCenter Server 硬件资源</a> 。
<input type="checkbox"/> 禁用负载均衡器。	禁用每个辅助节点并移除下列项的 vRealize Automation 运行状况监控程序。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ vRealize Automation 设备</li> <li>■ IaaS 网站</li> <li>■ IaaS Manager Service</li> </ul> 为确保成功升级，请确认以下项： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 负载均衡器流量只定向到主节点。</li> <li>■ 移除设备、网站和 Manager Service 的 vRealize Automation 运行状况监控程序。</li> </ul>
<input type="checkbox"/> 将更新下载到 vRealize Automation 设备。	请参见 <a href="#">下载 vRealize Automation 设备更新</a> 。
<input type="checkbox"/> 在安装中的第一个 vRealize Automation 设备上安装更新。如果已将某个设备指定为主节点，请先升级该设备。	请参见在 <a href="#">vRealize Automation 设备上安装更新</a> 。
<input type="checkbox"/> 将 Single-Sign On 实用程序更新为 VMware Identity Manager 实用程序。	请参见 <a href="#">更新 VMware Identity Manager 的 Single Sign-On 密码</a> 。
<input type="checkbox"/> 更新许可证密钥。	请参见 <a href="#">更新许可证密钥</a> 。
<input type="checkbox"/> 将身份存储迁移到 VMware Identity Manager 实用程序。	请参见 <a href="#">将身份存储迁移到 VMware Identity Manager</a> 。

表 1-62. 用于升级 vRealize Automation 分布式环境的对照表（续）

任务	说明
 在其余 vRealize Automation 设备上安装更新。	请参见 <a href="#">在其他 vRealize Automation 设备上安装更新</a> 。
 升级 IaaS 组件。	请参见 <a href="#">升级 vRealize Automation 后升级 IaaS 服务器组件</a> 。
 迁移外部 vRealize Orchestrator。	请参见《vRealize Orchestrator 迁移指南》中的 <a href="#">外部到外部迁移 vRealize Orchestrator 7.5</a> 。
 启用负载均衡器。	请参见 <a href="#">启用负载均衡器</a> 。

## vRealize Automation 环境用户界面

通过多个界面使用和管理 vRealize Automation 环境。

### 用户界面

下列表介绍了用于管理 vRealize Automation 环境的界面。

表 1-63. vRealize Automation 管理控制台

用途	访问	所需凭据
使用 vRealize Automation 控制台执行以下系统管理员任务。	1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 设备启动页面：  https://vrealize-automation-appliance-FQDN.	您必须是具有系统管理员角色的用户。
■ 添加租户。	2 单击 <b>vRealize Automation 控制台</b> 。	
■ 自定义 vRealize Automation 用户界面。	您还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 控制台：https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac	
■ 配置电子邮件服务器。	3 登录。	
■ 查看事件日志。		
■ 配置 vRealize Orchestrator。		

表 1-64. vRealize Automation 租户控制台。此接口是用于创建和管理服务和资源的主要用户界面。

用途	访问	所需凭据
使用 vRealize Automation 执行以下任务。	1 启动浏览器并输入使用虚拟设备完全限定域名的租户 URL 和租户 URL 名称：  https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac/org/tenant_URL_name .	您必须是具有以下一个或多个角色的用户：
■ 请求新的 IT 服务蓝图。	2 登录。	
■ 创建并管理云和 IT 资源。		■ 应用程序架构师
■ 创建并管理自定义组。		■ 批准管理员
■ 创建并管理业务组。		■ 目录管理员
■ 向用户分配角色。		■ 容器管理员
		■ 容器架构师
		■ 运行状况使用者
		■ 基础架构架构师
		■ 安全导出使用者
		■ 软件架构师
		■ 租户管理员
		■ XaaS 架构师



表 1-65. vRealize Automation 设备管理界面

用途	访问	所需凭据
<p>使用 vRealize Automation 设备管理执行以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 查看已注册服务的状态。</li> <li>■ 查看系统信息并重新引导或关闭设备。</li> <li>■ 管理客户体验改进计划参与。</li> <li>■ 查看网络状态。</li> <li>■ 查看更新状态并安装更新。</li> <li>■ 执行管理设置。</li> <li>■ 管理 vRealize Automation 主机设置。</li> <li>■ 管理 SSO 设置。</li> <li>■ 管理产品许可证。</li> <li>■ 配置 vRealize Automation Postgres 数据库。</li> <li>■ 配置 vRealize Automation 消息服务。</li> <li>■ 配置 vRealize Automation 日志记录。</li> <li>■ 安装 IaaS 组件。</li> <li>■ 从现有 vRealize Automation 安装迁移。</li> <li>■ 管理 IaaS 组件证书。</li> <li>■ 配置 Xenon 服务。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 设备启动页面： <a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN">https://vrealize-automation-appliance-FQDN</a></li> <li>2 单击 <b>vRealize Automation 设备管理</b>。  还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 设备管理界面：<a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480">https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480</a>。</li> <li>3 登录。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用户名：root</li> <li>■ 密码：部署 vRealize Automation 设备时输入的密码。</li> </ul>

表 1-66. vRealize Orchestrator 客户端

用途	访问	所需凭据
<p>使用 vRealize Orchestrator 客户端执行以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开发操作。</li> <li>■ 开发工作流。</li> <li>■ 管理策略。</li> <li>■ 安装软件包。</li> <li>■ 管理用户和用户组权限。</li> <li>■ 将标记附加到 URI 对象。</li> <li>■ 查看清单。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 启动页面： <a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN">https://vrealize-automation-appliance-FQDN</a></li> <li>2 要将 client.jnlp 文件下载到本地计算机，请单击 <b>vRealize Orchestrator 客户端</b>。</li> <li>3 右键单击 client.jnlp 文件并选择<b>启动</b>。</li> <li>4 在“是否要继续？”对话框中，单击<b>继续</b>。</li> <li>5 登录。</li> </ol>	<p>您必须是具有系统管理员角色的用户或是 vRealize Orchestrator 控制中心身份验证提供程序设置中配置的 vcoadmins 组的成员。</p>

表 1-67. vRealize Orchestrator 控制中心

用途	访问	所需凭据
使用 vRealize Orchestrator 控制中心编辑默认 vRealize Orchestrator 实例（嵌入在 vRealize Automation 中）的配置。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 设备启动页面： <code>https://vrealize-automation-appliance-FQDN</code></li> <li>2 单击 <b>vRealize Automation 设备管理</b>。  还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 设备管理界面：<code>https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480</code>。</li> <li>3 登录。</li> <li>4 单击 <b>vRA &gt; Orchestrator</b>。</li> <li>5 选择 <b>Orchestrator 用户界面</b>。</li> <li>6 单击 <b>启动</b>。</li> <li>7 单击 Orchestrator 用户界面 URL。</li> <li>8 登录。</li> </ol>	<p>用户名</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 输入 <b>root</b>（如果未配置基于角色的身份验证）。</li> <li>■ 输入 vRealize Automation 用户名（如果已针对基于角色的身份验证配置该用户名）。</li> </ul> <p>密码</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 输入部署 vRealize Automation 设备时输入的密码（如果未配置基于角色的身份验证）。</li> <li>■ 输入您的用户名的密码（如果已针对基于角色的身份验证该用户名）。</li> </ul>

表 1-68. Linux 命令提示符

用途	访问	所需凭据
<p>在主机（如 vRealize Automation 设备主机）上使用 Linux 命令提示符执行以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 停止或启动服务</li> <li>■ 编辑配置文件</li> <li>■ 运行命令</li> <li>■ 检索数据</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 在 vRealize Automation 设备主机上，打开命令提示符。  在本地计算机上打开命令提示符的一种方法是，使用 PuTTY 等应用程序在主机上启动会话。</li> <li>2 登录。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用户名：root</li> <li>■ 密码：部署 vRealize Automation 设备时创建的密码。</li> </ul>

表 1-69. Windows 命令提示符

用途	访问	所需凭据
您可以在主机（如 IaaS 主机）上使用 Windows 命令提示符运行脚本。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 在 IaaS 主机上，登录到 Windows。  从本地计算机登录的一种方式，是启动远程桌面会话。</li> <li>2 打开 Windows 命令提示符。  打开命令提示符的一种方法是，右键单击主机上的“启动”图标并选择<b>命令提示符</b>或<b>命令提示符 (管理员)</b>。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用户名：具有管理特权的用户。</li> <li>■ 密码：用户的密码。</li> </ul>

## 升级与 vRealize Automation 集成的 VMware 产品

升级 vRealize Automation 时，必须管理与 vRealize Automation 环境集成的所有 VMware 产品。

如果您的 vRealize Automation 环境与一个或多个其他产品相集成，则应先升级 vRealize Automation，然后再更新其他产品。如果 vRealize Business for Cloud 与 vRealize Automation 相集成，则必须先取消注册 vRealize Business for Cloud，然后再升级 vRealize Automation。

升级 vRealize Automation 时，请按照建议的工作流管理集成的产品。

- 1 升级 vRealize Automation。
- 2 升级 VMware vRealize Operations Manager。
- 3 升级 VMware vRealize Log Insight。
- 4 升级 VMware vRealize Business for Cloud。

本节为管理与 vRealize Automation 环境集成的 vRealize Business for Cloud 提供了更多指导。

### 升级与 vRealize Automation 集成的 vRealize Operations Manager

升级 vRealize Automation 后升级 vRealize Operations Manager。

#### 步骤

- 1 升级 vRealize Automation。
- 2 升级 vRealize Operations Manager。有关信息，请参见 [VMware vRealize Operations Manager 文档](#) 中的更新您的软件。

### 升级与 vRealize Automation 集成的 vRealize Log Insight

升级 vRealize Automation 后升级 vRealize Log Insight。

#### 步骤

- 1 升级 vRealize Automation。
- 2 升级 vRealize Log Insight。有关信息，请参见 [VMware vRealize Log Insight 文档](#) 中的升级 vRealize Log Insight。

### 升级与 vRealize Automation 集成的 vRealize Business for Cloud

升级 vRealize Automation 环境时，您必须取消注册和注册与 vRealize Business for Cloud 的连接。

执行此过程以确保升级 vRealize Automation 环境时与 vRealize Business for Cloud 保持服务连续性。

#### 步骤

- 1 从 vRealize Automation 取消注册 vRealize Business for Cloud。请参见 [VMware vRealize Business for Cloud 文档](#) 中的从 vRealize Automation 取消注册 vRealize Business for Cloud。
- 2 升级 vRealize Automation。
- 3 如果需要，请升级 vRealize Business for Cloud。请参见 [VMware vRealize Business for Cloud 文档](#) 中的升级 vRealize Business for Cloud。
- 4 向 vRealize Automation 注册 vRealize Business for Cloud。请参见 [VMware vRealize Business for Cloud 文档](#) 中的向 vRealize Automation 注册 vRealize Business for Cloud。

## 准备升级 vRealize Automation

从 6.2.5 vRealize Automation 升级之前，必须执行各个任务和过程。

按照在升级对照表中出现的顺序执行任务。请参见 [vRealize Automation 升级对照表](#)。

### 升级 vRealize Automation 的备份必备条件

将 vRealize Automation 6.2.5 升级之前，请完成备份必备条件。

#### 前提条件

- 确认是否已完全安装和配置了源环境。
- 针对源环境中的每个设备，备份以下目录中的所有 vRealize Automation 设备配置文件。
  - /etc/vcac/
  - /etc/vco/
  - /etc/apache2/
  - /etc/rabbitmq/
- 备份系统上的 vRealize Automation 外部工作流配置 (xmldb) 文件。将备份文件存储在临时目录中。这些文件位于 \VMware\vCA\Server\ExternalWorkflows\xmldb\。迁移后，在新系统上还原 xmldb 文件。请参见[还原外部工作流超时文件](#)。

有关相关问题，请参见[.xml 文件的备份副本导致系统超时](#)。

- 备份外部 vRealize Automation PostgreSQL 数据库。要查看 PostgreSQL 数据库是否为外部数据库，请完成以下步骤。
  - a 以 root 用户身份登录到主 vRealize Automation 设备管理界面。  
<https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480>
  - b 选择**群集**。
  - c 如果 vRealize Automation PostgreSQL 数据库节点主机不同于 vRealize Automation 设备主机，则备份数据库。如果数据库节点主机与设备主机相同，则不需要备份数据库。

有关 PostgreSQL 数据库备份的信息，请参见 <https://www.postgresql.org/>。

- 创建租户配置及所分配用户的快照。
- 备份您自定义的所有文件，如 DataCenterLocations.xml。
- 为每个虚拟设备和 IaaS 服务器创建快照。按照常规指南备份整个系统，以免 vRealize Automation 升级失败。请参见 [vRealize Automation 安装的备份和恢复](#)。

### 备份现有的 vRealize Automation 6.2.5 环境

升级之前，关闭计算机，为 vRealize Automation 6.2.5 环境组件生成一个快照。

升级之前，请在关闭系统时，为这些组件生成快照。

- vRealize Automation IaaS 服务器（Windows 节点）
- vRealize Automation 设备（Linux 节点）

## ■ vRealize Automation (SSO) 身份节点

如果升级失败，请使用快照恢复为上一个已知的正常配置，然后尝试再次升级。

### 前提条件

- 确认嵌入式 PostgreSQL 数据库处于高可用模式。如果是，请找到当前主节点。请参见知识库文章 <http://kb.vmware.com/kb/2105809>。
- 如果环境中含有外部 PostgreSQL 数据库，请创建数据库备份文件。
- 如果 vRealize Automation Microsoft SQL 数据库未托管在 IaaS 服务器上，请创建数据库备份文件。有关详细信息，请在 [Microsoft Developer Network](#) 上查阅有关创建完整 SQL Server 数据库备份的文章。
- 确认是否已完成升级的备份必备条件。
- 确认关闭系统前生成系统快照。这是生成快照的首选方法。有关创建和管理快照的信息，请参见 [vSphere 产品文档](#)。

---

**注** 备份 vRealize Automation 设备和 IaaS 组件时，禁用内存快照和静默快照。

---

- 如果您已修改 `app.config` 文件，请备份该文件。请参见在 `app.config` 文件中还原对日志记录所做的更改。
- 备份外部工作流配置 (xmldb) 文件。请参见[还原外部工作流超时文件](#)。
- 请确认您在当前文件夹外部有位置可存储您的备份文件。请参见[.xml 文件的备份副本导致系统超时](#)。

### 步骤

- 1 登录到 vCenter Server。
- 2 找到以下 vRealize Automation 6.2.5 组件。
  - vRealize Automation IaaS 服务器（Windows 节点）
  - vRealize Automation 设备（Linux 节点）
  - vRealize Automation (SSO) 身份节点
- 3 对于以下每个虚拟机，选择虚拟机，单击**关闭客户机**，然后等待虚拟机停止。请按以下顺序关闭这些虚拟机。
  - a IaaS 代理程序虚拟机
  - b DEM Worker 虚拟机
  - c DEM Orchestrator 虚拟机
  - d Manager Service 虚拟机
  - e Web Service 虚拟机
  - f 辅助 vRealize Automation 虚拟设备
  - g 主 vRealize Automation 虚拟设备

h Manager 虚拟机（如果有）

i Identity Appliance

4 为每个 vRealize Automation 6.2.5 虚拟机生成一个快照。

5 克隆每个 vRealize Automation 设备节点。

可以对克隆的虚拟机执行升级。

6 关闭每个原始 vRealize Automation 设备虚拟机的电源，然后再升级克隆的计算机。

请始终保持原始虚拟机电源关闭，只有在需要还原系统时才使用它们。

## 后续步骤

增加 vRealize Automation 6.2.5 的 vCenter Server 硬件资源。

### 增加 vRealize Automation 6.2.5 的 vCenter Server 硬件资源

从 vRealize Automation 6.2.5 升级之前，必须增加每个 vRealize Automation 设备的硬件资源。

此过程假定使用 Windows vCenter Server 客户端。

## 前提条件

- 确认您拥有每个 vRealize Automation 设备的克隆。
- 确认您的 vCenter Server 中至少有 140 GB 可用空间用于每个设备克隆。
- 确认已关闭原始设备的电源。

## 步骤

- 1 登录 vCenter Server。
- 2 右键单击克隆的 vRealize Automation 设备图标，然后选择**编辑设置**。
- 3 选择**内存**并将该值设置为 18 GB。
- 4 选择 **CPU** 并将**虚拟插槽数**的值设置为 4。
- 5 将虚拟磁盘 1 的大小扩展到 50 GB。
  - a 选择磁盘 1。
  - b 将大小更改为 50 GB。
  - c 单击**确定**。
- 6 如果您没有磁盘 3，请完成以下步骤以增加磁盘大小为 25 GB 的磁盘 3。
  - a 单击“资源”表上方的**添加**以添加虚拟磁盘。
  - b 选择**硬盘**作为**设备类型**，然后单击**下一步**。
  - c 选择**创建新的虚拟磁盘**，然后单击**下一步**。
  - d 将**磁盘大小**值设置为 25 GB。
  - e 选择**与虚拟机存储在同一目录中**，然后单击**下一步**。

- f 确认针对~~模式~~取消选中~~独立~~选项且针对~~虚拟设备模式~~选中 **SCSI (0:2)**，然后单击下一步。  
如果提示接受建议的设置，则接受建议的设置。
  - g 单击**完成**。
  - h 单击**确定**。
- 7** 如果有来自上一 vRealize Automation 版本的现有虚拟磁盘 4，请完成以下步骤。
- a 打开主虚拟设备克隆的电源并等待 1 分钟。
  - b 打开辅助虚拟设备克隆的电源。
  - c 在主虚拟设备克隆上，打开一个新命令提示符并导航到 `/etc/fstab`。
  - d 在主虚拟设备克隆上，打开 `fstab` 文件并移除以 `/dev/sdd` 开头的行（其中包含 `Wal_Archive` 预写日志）。
  - e 在主虚拟设备克隆上，保存该文件。
  - f 在辅助虚拟设备克隆上，打开一个新命令提示符并导航到 `/etc/fstab`。
  - g 在辅助虚拟设备克隆上，打开 `fstab` 文件并移除以 `/dev/sdd` 开头的行（其中包含 `Wal_Archive` 预写日志）。
  - h 在辅助虚拟设备克隆上，保存该文件。
  - i 关闭辅助虚拟设备克隆的电源并等待 1 分钟。
  - j 关闭主虚拟设备克隆的电源。
  - k 右键单击克隆的 vRealize Automation 主设备图标，然后选择**编辑设置**。
  - l 删除克隆的主虚拟设备计算机上的磁盘 4。
  - m 右键单击克隆的 vRealize Automation 辅助设备图标，然后选择**编辑设置**。
  - n 删除克隆的辅助虚拟设备计算机上的磁盘 4。
- 8** 完成以下步骤以将大小为 50 GB 的磁盘 4 添加到克隆的主虚拟设备计算机和辅助虚拟设备计算机。
- a 单击“资源”表上方的**添加**以添加虚拟磁盘。
  - b 选择**硬盘**作为**设备类型**，然后单击下一步。
  - c 选择**创建新的虚拟磁盘**，然后单击下一步。
  - d 将**磁盘大小**值设置为 50 GB。
  - e 选择**与虚拟机存储在同一目录中**，然后单击下一步。
  - f 确认针对~~模式~~取消选中~~独立~~选项且针对~~虚拟设备模式~~选中 **SCSI (0:3)**，然后单击下一步。  
如果提示接受建议的设置，则接受建议的设置。
  - g 单击**完成**。
  - h 单击**确定**。
- 9** 创建克隆的主虚拟设备计算机和克隆的辅助虚拟设备计算机的快照。

## 后续步骤

打开整个系统的电源。

### 打开整个系统的电源

增加 vCenter 硬件资源进行升级后，需先打开系统电源，然后再执行升级。

## 前提条件

- 备份现有的 vRealize Automation 6.2.5 环境。
- 增加 vRealize Automation 6.2.5 的 vCenter Server 硬件资源。

## 步骤

### 1 启动整个系统。

有关说明，请参见 vRealize Automation 6.2 版本的启动 vRealize Automation 主题。

---

**注** 如果您具有高可用性环境，请使用以下过程打开虚拟设备电源。

- a 打开上次关闭的虚拟设备的电源。
  - b 等待一分钟。
  - c 打开其余虚拟设备的电源。
- 

### 2 确认系统是否功能完备。

## 后续步骤

在 IaaS Windows Server 上停止 vRealize Automation 服务。

### 在 IaaS Windows Server 上停止 vRealize Automation 服务

如有必要，可以使用以下过程停止运行 IaaS 服务的每个服务器上的 vRealize Automation 服务。

开始升级之前，请在每个 IaaS Windows Server 上停止 vRealize Automation 服务。

---

**注** 除了 Manager Service 的被动备份实例外，必须在升级过程中将所有服务的启动类型都设置为“自动”。如果将服务设置为“手动”，升级过程将失败。

---

## 步骤

### 1 登录 IaaS Windows Server。

### 2 选择开始 > 管理工具 > 服务。

### 3 按照以下顺序停止服务。注意不要关闭虚拟机。

每个虚拟机都有一个管理代理，每次使用一组服务时，必须停止该代理。

- a 每个 VMware vCloud Automation Center 代理
- b 每个 VMware DEM-Worker
- c VMware DEM-Orchestrator



## d VMware vCloud Automation Center 服务

- 4 对于使用负载均衡器的分布式部署，请禁用每个辅助节点并移除下列项的 vRealize Automation 运行状况监控程序。

- a vRealize Automation 设备
- b IaaS 网站
- c IaaS Manager Service

确认负载均衡器流量仅定向至主节点，并且移除了设备、网站和 Manager Service 的 vRealize Automation 运行状况监控程序，否则升级将失败。

- 5 通过执行以下步骤，验证 Microsoft Internet Information Services (IIS) 中托管的 IaaS 服务是否正在运行。

- a 在浏览器中，转到 URL **https://webhostname/Repository/Data/MetaModel.svc**，验证 Web Repository 是否正在运行。如果成功，就不会返回错误，且您会看到以 XML 格式显示的模型列表。
- b 在 IaaS 虚拟机的 Web 节点上的 **Repository.log** 文件中查看记录的状态，确定状态报告正常。该文件位于 VCAC 主文件夹中，即 **/Server/Model Manager Web/Logs/Repository.log**。

对于分布式 IaaS 网站，请登录到不含 MMD 的辅助网站，并暂时停止 Microsoft IIS 服务器。检查 MetaModel.svc 连接。要确认负载均衡器流量仅通过主 Web 节点，请启动 Microsoft IIS 服务器。

## 后续步骤

[下载 vRealize Automation 设备更新。](#)

### 下载 vRealize Automation 设备更新

在 vRealize Automation 设备管理界面上检查更新，并使用下列任一方法下载更新。

为获得最佳升级性能，请使用 ISO 文件方法。

要避免升级设备时出现潜在问题，或如果在升级设备期间出现问题，请参见 [VMware 知识库文章](#) 由于 vRealize Orchestrator 数据库中存在重复项 vRealize Automation 升级失败 (54987)。

#### ■ [从 VMware 存储库下载 vRealize Automation 设备更新](#)

您可以从 vmware.com 网站上的公共存储库中为 vRealize Automation 设备下载更新。

#### ■ [下载虚拟设备更新以便与 CD-ROM 驱动器配合使用](#)

您可以通过设备从虚拟 CD-ROM 驱动器读取的 ISO 文件更新虚拟设备。这是首选方法。

### 从 VMware 存储库下载 vRealize Automation 设备更新

您可以从 vmware.com 网站上的公共存储库中为 vRealize Automation 设备下载更新。

## 前提条件

- 备份现有的 vRealize Automation 环境。
- 确认已打开 vRealize Automation 设备的电源。

**步骤**

- 1 在主 vRealize Automation 设备上，以 **root** 用户身份使用部署 vRealize Automation 设备时输入的密码登录 vRealize Automation 设备管理。
- 2 单击**更新**选项卡。
- 3 单击**设置**。
- 4 （可选）在“自动更新”面板中设置检查更新的频率。
- 5 在“更新存储库”面板中选择**使用默认存储库**。  
默认存储库将设置为正确的 VMware.com URL。
- 6 单击**保存设置**。

**下载虚拟设备更新以便与 CD-ROM 驱动器配合使用**

您可以通过设备从虚拟 CD-ROM 驱动器读取的 ISO 文件更新虚拟设备。这是首选方法。

下载 ISO 文件，将主设备设置为使用此文件升级您的设备。

**前提条件**

- 备份现有的 vRealize Automation 环境。
- 在更新 vRealize Automation 设备之前，确认已启用您在升级中使用的所有 CD-ROM 驱动器。有关将 CD-ROM 驱动器添加到 vSphere 客户端的虚拟机中的信息，请参见 vSphere 文档。

**步骤**

- 1 下载更新存储库 ISO 文件。
  - a 启动浏览器并访问 [vRealize Automation 产品页面](https://www.vmware.com)，网址为 [www.vmware.com](https://www.vmware.com)。
  - b 单击 **vRealize Automation 下载资源**，转至 VMware 下载页。
  - c 下载相应的文件。
- 2 在系统上找到下载的文件，验证文件大小是否与 VMware 下载页上的文件相同。使用下载页上提供的校验和验证已下载文件的完整性。有关信息，请参见 VMware 下载页面底部的链接。
- 3 验证主虚拟设备的电源是否已打开。
- 4 将主虚拟设备的 CD-ROM 驱动器连接到下载的 ISO 文件。

---

**注** 如果将 ISO 文件连接到虚拟机后看不到更新，请登录到设备，并使用此文件路径 `mount /dev/sr0 /media/cdrom` 在 Linux 中挂载 CD-ROM。

---

- 5 在主 vRealize Automation 设备上，以 **root** 用户身份使用部署 vRealize Automation 设备时输入的密码登录 vRealize Automation 设备管理。
- 6 单击**更新**选项卡。
- 7 单击**设置**。
- 8 在“更新存储库”下，选择**使用 CDROM 更新**。

## 9 单击保存设置。

### 更新 vRealize Automation 设备

完成升级必备条件并下载虚拟设备更新后，将 vRealize Automation 6.2.5 设备更新到当前版本。

还要为 vRealize Automation 主设备重新配置某些设置。

升级主 vRealize Automation 设备后，按照以下顺序升级环境中的其他节点：

- 1 每个辅助 vRealize Automation 设备。
- 2 IaaS 网站。
- 3 IaaS Manager Service。
- 4 IaaS DEM。
- 5 IaaS 代理。
- 6 升级或迁移每个外部 vRealize Orchestrator 实例。

### 在 vRealize Automation 设备上安装更新

您可以在 vRealize Automation 6.2.5 设备上安装 vRealize Automation 更新并配置设备设置。

从 vRealize Automation 7.1 开始，不再支持 PostgreSQL 外部数据库。升级过程会将现有 PostgreSQL 外部数据库中的数据与 vRealize Automation 设备中的 PostgreSQL 内部数据库合并。

有关通过 CEIP 收集的数据的详细信息以及 VMware 使用这些数据的目的是在“信任和保证中心”(Trust & Assurance Center) 进行了介绍，网址为：<http://www.vmware.com/trustvmware/ceip.html>。

安装更新时请勿关闭 vRealize Automation 设备管理界面。

如果在升级过程中遇到任何问题，请参见 [vRealize Automation 升级故障排除](#)。

### 前提条件

- 确认您选择了下载方法并已下载更新。请参见 [下载 vRealize Automation 设备更新](#)。
- 有关高可用性分布式部署的信息，请参见 [备份现有的 vRealize Automation 6.2.5 环境](#)。
- 对于使用负载均衡器的部署，请确认流量仅定向到主节点且已禁用运行状况监控程序。
- 如果环境中已安装公共组件目录组件，请在升级之前卸载该组件。有关信息，请参见《公共组件目录安装指南》。如果没有此指南，请使用 [vRealize Automation 升级对照表](#) 中的备选步骤。
- 确认 jdbc:postgresql 数据库连接指向 PostgreSQL 主节点的外部 IP 地址。
  - a 在每个 vRealize Automation 设备上，打开新的命令提示符。
  - b 导航到 `/etc/vcac/server.xml` 并备份 `server.xml`。
  - c 打开 `server.xml`。
  - d 如果需要，请编辑指向 Postgres 数据库的 `server.xml` 文件条目 `jdbc:posgresql`，并使其指向 PostgreSQL 主节点（对于外部 PostgreSQL）或主虚拟设备（对于嵌入式 PostgreSQL）的外部 IP 地址。

例如, jdbc:postgresql://198.15.100.60:5432/vcac

- 在升级之前, 请确认已成功完成所有已保存和正在进行的请求。

#### 步骤

- 1 打开 vRealize Automation 设备管理界面。
  - a 在主 vRealize Automation 设备上, 以 **root** 用户身份使用部署 vRealize Automation 设备时输入的密码登录 vRealize Automation 设备管理。
  - b 使用 **root** 用户名以及部署设备时输入的密码进行登录。
- 2 单击**服务**并确认每个服务（除 iaas-service 外）均显示为“已注册”。
- 3 选择**更新 > 设置**。
- 4 选择以下选项之一：
  - 使用默认存储库。
  - 使用 **CDROM** 更新。
- 5 单击**保存设置**。
- 6 选择**状态**。
- 7 单击**检查更新**, 确认更新可访问。
- 8 （可选）对于 vRealize Automation 设备的实例, 请单击“设备版本”区域中的**详细信息**, 以查看发行说明的位置信息。
- 9 单击**安装更新**。
- 10 单击**确定**。  
将显示一条消息, 指出更新正在进行中。
- 11 （可选）如果尚未手动将磁盘 1 的大小调整为 50 GB, 请执行以下步骤。
  - a 如果系统提示您重新引导虚拟设备, 请单击**系统**并单击**重新引导**。  
重新引导期间, 系统会调整更新所需的空間。
  - b 系统重新引导后, 请再次登录到 vRealize Automation 设备管理界面, 并确认每个服务（iaas-service 除外）均显示为“已注册”, 然后选择**更新 > 状态**。
  - c 单击**检查更新**和**安装更新**。
- 12 要查看升级进度, 请打开以下日志文件。
  - /opt/vmware/var/log/vami/updatecli.log
  - /opt/vmware/var/log/vami/vami.log
  - /var/log/vmware/horizon/horizon.log
  - /var/log/bootstrap/\*.log

如果在升级过程中注销并在升级完成前再次登录，可以在日志文件中继续该更新过程。

`updatecli.log` 文件可能会显示有关要从中进行升级的 vRealize Automation 版本的信息。此显示的本版本稍后会在升级过程中更换为相应版本。

完成更新所需的时间取决于环境。

- 13 在 vRealize Automation 设备管理界面中单击**遥测**。阅读有关参与客户体验改善计划 (Customer Experience Improvement Program, CEIP) 的说明，然后选择是否加入此计划。

有关通过 CEIP 收集的数据的详细信息以及 VMware 使用这些数据的目的是“信任和保证中心”(Trust & Assurance Center) 进行了介绍，网址为：<http://www.vmware.com/trustvmware/ceip.html>。

有关客户体验改善计划的详细信息，请参见“[加入或退出 vRealize Automation 客户体验改善计划](#)”。

## 后续步骤

更新 VMware Identity Manager 的 Single Sign-On 密码。

### 更新 VMware Identity Manager 的 Single Sign-On 密码

安装更新后，必须更新 VMware Identity Manager 的单点登录密码。

VMware Identity Manager 会替换 Identity Appliance 和 vSphere SSO 组件。

## 步骤

- 1 注销 vRealize Automation 设备管理界面，关闭浏览器，再次打开浏览器，然后重新登录。
- 2 选择 **vRA > SSO**。
- 3 输入新 VMware Identity Manager 密码，然后单击**保存设置**。

请勿使用简单密码。您可以安全忽略显示的错误消息：SSO 服务器未连接。可能需要几分钟时间来重新启动这些服务 (SSO server is not connected. It can require several minutes to restart the services)。

即接受此密码。

对于高可用性部署，该密码将应用于第一个 vRealize Automation 设备节点，然后传播到所有辅助 vRealize Automation 设备节点。

- 4 重新引导虚拟设备。
  - a 单击**系统**选项卡。
  - b 单击**重新引导**并确认您的选择。

**5 确认所有服务都在运行。**

- a 登录到 vRealize Automation 设备管理界面。
- b 单击控制台上的**服务**选项卡。
- c 单击**刷新**选项卡，监控服务启动的进度。

您至少应看到 35 项服务。

**6 确认除 iaas-service 以外的所有服务均已注册。**

如果没有 vRealize Code Stream 许可证密钥，release-management service 将无法启动。

**后续步骤**

[更新许可证密钥。](#)

**更新许可证密钥**

要使用最新版本的 vRealize Automation 设备，必须升级许可证密钥。

**步骤****1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。**

`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`

**2 单击 **vRA > 许可**。**

如果**许可**选项卡不可用，请执行以下步骤并重复此过程。

- a 从管理界面注销。
- b 清除浏览器缓存。

**3 在**新许可证密钥**文本框中输入新的许可证密钥。**

系统将根据最终用户许可协议 (EULA) 标记端点和配额。

**4 单击**提交密钥**。****后续步骤**

[将身份存储迁移到 VMware Identity Manager。](#)

**将身份存储迁移到 VMware Identity Manager**

当您从 vRealize Automation 6.2.5 升级到当前版本时，必须迁移身份存储。

在以下过程中，按需参考 6.2.5 租户配置信息的快照。

---

**注** 迁移身份存储后，vRealize Code Stream 的用户必须手动重新分配 vRealize Code Stream 角色。

---

**步骤****1 [为租户创建本地用户帐户](#)**

必须为租户设置本地用户帐户，并将租户管理员特权分配给该本地用户帐户。

## 2 同步 Active Directory 链接的用户和组

要使用身份目录管理功能将用户和组导入 vRealize Automation，必须连接到 Active Directory 链接。

## 3 将自定义组迁移到目标 VMware Identity Manager

必须将所有自定义组从源环境迁移到目标部署中的 VMware Identity Manager (vIDM)。

## 4 迁移多个租户和 IaaS 管理员

对于具有租户管理员或 IaaS 管理员的每个 vRealize Automation 租户，必须手动删除和还原每个管理员。

### 为租户创建本地用户帐户

必须为租户设置本地用户帐户，并将租户管理员特权分配给该本地用户帐户。

对每个租户重复此过程。

#### 前提条件

确认已设置新的 VMware Identity Manager 密码。请参见[更新 VMware Identity Manager 的 Single Sign-On 密码](#)。

#### 步骤

- 1 使用默认系统管理员用户名 **administrator** 和密码登录 vRealize Automation 控制台。

控制台位于 <https://vra-appliance/vcac/>。

- 2 单击租户。

例如，对于默认租户，单击 **vsphere.local**。

- 3 选择**本地用户**选项卡。

- 4 单击**新建**。

- 5 创建本地用户帐户。

将租户管理员角色分配给该用户。确认该本地用户名对于 vsphere.local Active Directory 是唯一的。

- 6 单击**确定**。

- 7 单击**管理员**。

- 8 在**租户管理员**搜索框中输入本地用户名，然后按 Enter 键。

- 9 单击**完成**。

- 10 从控制台注销。

#### 后续步骤

[同步 Active Directory 链接的用户和组](#)。

## 同步 Active Directory 链接的用户和组

要使用身份目录管理功能将用户和组导入 vRealize Automation，必须连接到 Active Directory 链接。

对每个租户执行此过程。

### 前提条件

确认您是否具有访问 Active Directory 的特权。

### 步骤

- 1 登录到位于 **`https://vra-appliance/vcac/org/tenant_name`** 的 vRealize Automation 控制台。
- 2 选择**管理 > 身份目录管理 > 目录**。
- 3 单击**添加目录**，然后选择**添加通过 LDAP/IWA 访问的 Active Directory**。
- 4 输入您的 Active Directory 帐户设置。

#### ◆ 非本地 Active Directory

选项	输入示例
目录名称	输入唯一目录名。 使用非本地 Active Directory 时，选择 LDAP 上的 Active Directory。
此目录支持 DNS 服务	取消选择此选项。
基本 DN	输入目录服务器搜索起点的专有名称 (DN)。 例如， <b>cn=users,dc=rainpole,dc=local</b> 。
绑定 DN	输入有权搜索用户的 Active Directory 用户帐户的完整专有名称 (DN)，包括公用名称 (CN)。 例如， <b>cn=config_admin infra,cn=users,dc=rainpole,dc=local</b> 。
绑定 DN 密码	为可以搜索用户的帐户输入 Active Directory 密码。

#### ◆ 本地 Active Directory

选项	输入示例
目录名称	输入唯一目录名。 使用本地 Active Directory 时，选择 Active Directory（集成 Windows 身份验证）。
域名	输入要加入的域的名称。
域管理员用户名	输入域管理员的用户名。
域管理员密码	输入域管理员帐户的密码。
绑定用户 UPN	使用电子邮件地址格式输入可对域进行身份验证的用户的名称。
绑定 DN 密码	为可以搜索用户的帐户输入 Active Directory 绑定帐户密码。

- 5 单击**测试连接**以测试与已配置目录的连接。

- 6 单击**保存并执行下一步**。

此时将显示**选择域**页面，并显示域列表。



- 7 接受默认的域设置，然后单击**下一步**。
- 8 确认属性名称是否映射到正确的 Active Directory 属性，然后单击**下一步**。
- 9 选择要同步的组 and 用户。
  - a 单击**新建**图标。
  - b 输入用户域，然后单击**查找组**。  
例如，输入 **dc=vcac,dc=local**。
  - c 要选择要同步的组，请单击**选**，然后单击**下一步**。
  - d 在**选择用户**页面上，选择要同步的用户，然后单击**下一步**。
- 10 检查用户和组是否同步到目录，然后单击**同步目录**。  
目录同步需要一段时间，并在后台运行。
- 11 选择**管理 > 身份目录管理 > 身份提供程序**，然后单击新的身份提供程序。  
例如，**WorkspaceIDP\_\_1**。
- 12 滚动到页面底部，将 IdP 主机名属性的值更新为指向 vRealize Automation 负载均衡器的 FQDN。
- 13 单击**保存**。
- 14 对每个租户和身份提供程序重复步骤 11-13。
- 15 升级所有 vRealize Automation 节点后，登录到每个租户，选择**管理 > 目录管理 > 身份提供程序**。  
每个身份提供程序都添加所有 vRealize Automation 连接器。  
例如，如果部署具有两个 vRealize Automation 设备，则身份提供程序具有两个关联的连接器。

### 将自定义组迁移到目标 VMware Identity Manager

必须将所有自定义组从源环境迁移到目标部署中的 VMware Identity Manager (vIDM)。

要迁移自定义组，请完成以下过程。

#### 前提条件

- 为租户创建本地用户帐户。
- 确保 horizon-workspace 服务正在 vRealize Automation 虚拟设备上运行。

#### 步骤

- 1 在 vRealize Automation 虚拟设备上启动 SSH 会话。
- 2 在命令提示符处，以 **root** 用户身份使用安装 vRealize Automation 虚拟设备时创建的密码登录。
- 3 运行以下命令。

```
vcac-config migrate-custom-groups
```

- 迁移完成后，会显示此消息：自定义组迁移已成功完成 (The migration of Custom Groups completed successfully)!

- 如果源环境中不包含任何自定义组，会显示此消息：在 vRA 数据库中找到自定义组。迁移过程将跳过 (No Custom Groups were found in vRA database. Migration process will be skipped)。

**注** 如果自定义组迁移失败，请查看位于以下位置的日志文件了解详细信息：/var/log/vmware/vcac/vcac-config.log。

### 迁移多个租户和 IaaS 管理员

对于具有租户管理员或 IaaS 管理员的每个 vRealize Automation 租户，必须手动删除和还原每个管理员。

在 vRealize Automation 控制台中，对每个租户执行以下过程。

#### 前提条件

登录到已升级虚拟设备上的 vRealize Automation 控制台。

- 1 使用已升级虚拟设备上的 vRealize Automation 控制台的完全限定域名打开该控制台：[https://va-hostname.domain\\_name/vcac](https://va-hostname.domain_name/vcac)。

对于分布式环境，打开主虚拟设备上的控制台。

- 2 选择 **vsphere.local** 域。
- 3 使用 **administrator** 用户名以及部署虚拟设备时输入的密码进行登录。

#### 步骤

- 1 选择**管理 > 租户**。
- 2 单击租户名称。
- 3 单击**管理员**。
- 4 生成包含每个租户管理员和 IaaS 管理员名称及用户名的列表。
- 5 指向每个管理员，然后单击删除图标 (✖) 直到删除所有管理员。
- 6 单击**完成**。
- 7 在“租户”页面中，再次单击租户名称。
- 8 单击**管理员**。
- 9 在相应搜索框中输入删除的每个用户的名称，然后按 **Enter**。
- 10 单击搜索结果中相应用户的名称，以将该用户重新添加为管理员。  
完成时，租户管理员和 IaaS 管理员列表与删除的管理员列表相同。
- 11 单击**完成**。

#### 后续步骤

升级辅助设备。请参见[在其他 vRealize Automation 设备上安装更新](#)。

## 在其他 vRealize Automation 设备上安装更新

在高可用性环境中，主虚拟设备是在主节点模式下运行嵌入式 PostgreSQL 数据库的节点。该环境中的其他节点在副本模式下运行嵌入式 PostgreSQL 数据库。在升级过程中，副本虚拟 6.2.5 设备不需要更改数据库。

安装更新时请勿关闭 vRealize Automation 设备管理界面。

### 前提条件

- 确认已下载虚拟设备更新。请参见 [下载 vRealize Automation 设备更新](#)。
- 确认 jdbc:postgresql 数据库连接指向 PostgreSQL 主节点的外部 IP 地址。
  - a 在 vRealize Automation 设备上，打开新的命令提示符。
  - b 导航到 `/etc/vcac/server.xml` 并备份 `server.xml` 文件。
  - c 打开 `server.xml` 文件。
  - d 如果需要，请编辑 `server.xml` 文件条目 `jdbc:postgresql` 以指示您要使用的 PostgreSQL 数据库。
    - 对于外部 PostgreSQL 数据库，请输入 PostgreSQL 主节点的外部 IP 地址。
    - 对于嵌入式 PostgreSQL 数据库，请输入主虚拟设备的 IP 地址。

例如，`jdbc:postgresql://198.15.100.60:5432/vcac`

### 步骤

- 1 打开 vRealize Automation 设备管理界面进行升级。
  - a 以 root 用户身份登录到辅助 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
  - b 单击**更新**。
- 2 单击**设置**。
- 3 在“更新存储库”部分中选择从 VMware 存储库或 CDROM 中下载更新。
- 4 单击**状态**。
- 5 单击**检查更新**，确认更新可访问。
- 6 单击**安装更新**。
- 7 单击**确定**。

将显示一条消息，指出更新正在进行中。

- 8 (可选) 如果尚未手动将磁盘 1 GB 的大小调整为 50 GB, 请执行以下步骤。
  - a 如果系统提示您重新引导虚拟设备, 请单击**系统**并单击**重新引导**。  
重新引导期间, 系统会调整磁盘 1 上用于更新的空间。
  - b 系统重新引导后, 请注销并再次登录到 vRealize Automation 设备管理界面, 然后选择**更新 > 状态**。
  - c 单击**检查更新**和**安装更新**。
- 9 要验证升级是否在顺利进行, 请打开日志文件。
  - /opt/vmware/var/log/vami/vami.log
  - /opt/vmware/var/log/vami/updatecli.log
  - /var/log/vmware/horizon/horizon.log
  - /var/log/bootstrap/\*.log

如果在升级过程中注销并再次登录, 可以在日志文件 /opt/vmware/var/log/vami/updatecli.log 中继续该更新过程。

完成更新所需的时间取决于环境。
- 10 更新完成后, 请注销 vRealize Automation 设备管理界面, 清除 Web 浏览器缓存, 然后登录到 vRealize Automation 设备管理界面。
- 11 重新引导虚拟设备。
  - a 单击**系统**。
  - b 单击**重新引导**并确认您的选择。
- 12 重新引导虚拟设备后, 请登录到副本 vRealize Automation 设备管理界面。
- 13 选择**群集**。
- 14 输入主 vRealize Automation 设备用户名和密码。
- 15 单击**加入群集**。
- 16 单击**服务**并确认每个服务 (除 iaas-service 外) 均显示为“已注册”。

#### 后续步骤

[升级 vRealize Automation 后升级 IaaS 服务器组件](#)。

### 升级 vRealize Automation 后升级 IaaS 服务器组件

从 vRealize Automation 6.2.5 升级后, 系统管理员可以升级 IaaS 服务器组件, 包括 Microsoft SQL Server 数据库。

您可以通过两种方式升级 IaaS 服务器组件。

- 使用自动 IaaS 升级 shell 脚本。

- 使用与目标 vRealize Automation 版本一齐提供的 vRealize Automation IaaS 安装程序可执行文件。

如果已安装公共组件目录组件，必须在升级之前卸载该组件。完成升级后，可以重新安装合适版本的组件。有关详细信息，请参见《公共组件目录安装指南》。如果没有此指南，请使用 [vRealize Automation 升级对照表](#) 中的备选步骤。

### 使用升级 Shell 脚本升级 IaaS 组件

将每个 vRealize Automation 6.2.5 设备更新到目标 vRealize Automation 版本之后，使用升级 Shell 脚本升级 IaaS 组件。

更新的主 vRealize Automation 设备包含用于升级每个 IaaS 节点和组件的 shell 脚本。

通过使用 vSphere 虚拟机控制台或使用 SSH 控制台会话，可以运行升级脚本。如果使用 vSphere 控制台，避免出现可能会中断脚本执行的间歇性网络连接问题。

如果在脚本升级组件的过程中停止脚本，脚本会运行直至组件升级完成。如果节点上有任何组件未升级，则必须再次运行脚本。

当升级完成时，通过打开 `/usr/lib/vcac/tools/upgrade/upgrade.log` 上的升级日志文件，您可以查看升级结果。

### 前提条件

- 确认成功更新所有 vRealize Automation 设备。
- 如果更新所有 vRealize Automation 设备后重新引导 IaaS 服务器，必须停止 IaaS Windows 服务。升级 IaaS 组件之前，请停止服务器上除管理代理服务以外的所有 IaaS Windows 服务。
- 在主 vRealize Automation 设备节点上运行升级 shell 脚本之前，请确认已注册每个服务。
  - a 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
  - b 单击**服务**。
  - c 确认已注册除 `iaas-service` 以外的每个服务。
- 升级每个 vRealize Automation IaaS 虚拟机上的管理代理。
  - a 在 vRealize Automation 设备上打开浏览器访问“IaaS 安装”页面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer`
  - b 单击**管理代理安装程序**。  
默认情况下，安装程序下载到 Downloads 文件夹。
  - c 登录到每个 vRealize Automation IaaS 计算机，然后使用**管理代理安装程序**文件升级管理代理。
- 确认安装了 Model Manager Data 的主 IaaS 网站节点已安装 JAVA SE Runtime Environment 8 (64 位) update 161 或更高版本。安装 Java 后，必须将环境变量 `JAVA_HOME` 设置为新版本。
- 登录到每个 IaaS Website 节点，并确认其创建日期早于 `web.config` 文件中的修改日期。如果 `web.config` 文件的创建日期不早于修改日期，请执行 [IaaS Website 组件升级失败](#) 中的过程。

- 要确认每个 IaaS 节点均已升级 IaaS 管理代理，请在每个 IaaS 节点上执行以下步骤。
  - a 登录到 vRealize Automation 设备管理界面。
  - b 选择**群集**。
  - c 展开每个 IaaS 节点上所有已安装组件的列表，找到 IaaS 管理代理。
  - d 请确认管理代理版本为最新版。
- 确认必须回滚时可以访问 IaaS Microsoft SQL Server 数据库备份。
- 删除所有孤立的 IaaS 节点。请参见[删除 vRealize Automation 上的孤立节点](#)。
- 验证您部署中的 IaaS 服务器快照是否可用。

如果升级失败，请返回快照和数据库备份，再次尝试升级。

## 步骤

- 1 在主 vRealize Automation 设备上打开新的控制台会话，并使用 root 帐户登录。

如果计划通过 SSH 运行升级脚本，请打开 SSH 控制台会话。

- 2 将目录更改为 `/usr/lib/vcac/tools/upgrade/`。
- 3 在命令提示符处，运行以下命令，创建 `upgrade.properties` 文件。

```
./generate_properties
```

- 4 打开 `upgrade.properties` 文件，输入所有必需值。

此表显示必需值，具体情况因环境而异。例如，在包含 DEM Worker 或 Orchestrator 的节点上，需要 DEM 凭据。

必需值	描述	凭据格式	示例值
web_username	主 Web 节点的用户名。仅需要一次。	域\用户	iaasDomain\webuser
web_password	主 Web 节点的密码。仅需要一次。	密码	pa\$\$w0rd!
dem_username	DEM worker 或 DEM orchestrator 的用户名。每个安装了 DEM 组件的节点所必需的。	域\用户	iaasDomain\demuser
dem_password	DEM worker 或 DEM orchestrator 的密码。每个安装了 DEM 组件的节点所必需的。	密码	pa\$\$w0rd!
agent_username	代理的用户名，例如 vSphere 代理。每个安装了代理组件的节点所必需的。	域\用户	iaasDomain\agent_user

必需值	描述	凭据格式	示例值
agent_password	代理的密码，例如 vSphere 代理。每个安装了代理组件的节点所必需的。	密码	pa\$\$w0rd!
vidm_admin_password	VIDM 管理员密码。只有从 vRealize Automation 6.2.5 升级时才需要。	vidm_password	pa\$\$w0rd!

为安全起见，`upgrade.properties` 文件将在您运行升级 `shell` 脚本移除。该文件中的属性使用随 `laaS` 管理代理提供的每个 `laaS` 组件的信息进行定义。运行 `./generate_properies` 或 `./upgrade_from_62x` `shell` 脚本之前，应确保所有 `laaS` 管理代理均已升级且处于正常运行状态。如果运行升级 `shell` 脚本时任何 `laaS` 管理代理出现问题，请参见[更新无法升级管理代理](#)。要重新创建 `upgrade.properties` 文件，请重复步骤 2 和 3。

## 5 运行升级脚本。

a 在命令提示符处，输入 `./upgrade_from_62x`。

b 按 Enter。

脚本显示 `laaS` 节点以及安装在它上面的所有组件。安装升级之前，脚本验证每个组件。如果 `upgrade.properties` 文件中有不正确的值，脚本将失败。

第一个 `laaS` 服务器组件可能需要 30 分钟或更长时间才能完成。升级期间，您会看到类似以下内容的消息：Upgrading server components for node web1-vra.mycompany.com。

如果升级 `shell` 脚本失败，请查看 `upgrade.log` 文件。

修复问题后，您可以再次运行升级脚本。再次运行升级脚本之前，重新创建 `upgrade.properties` 文件，打开文件，输入所有必需值。

## 6 （可选）启用 Manager Service 自动故障切换。请参见[升级后启用 Manager Service 自动故障切换](#)。

### 后续步骤

还原对内置 [vRealize Orchestrator](#) 控制中心的访问权限。

### 使用 `laaS` 安装程序升级 `laaS` 组件

将 vRealize Automation 6.2.5 升级到目标 vRealize Automation 版本后，您可以使用此备选方法升级 `laaS` 组件。

#### 下载 `laaS` 安装程序以升级 `laaS` 组件

从 vRealize Automation 6.2.5 升级后，将 `laaS` 安装程序下载到安装了待升级 `laaS` 组件的虚拟机中。

如果在此过程中看到证书警告，则可将其忽略。

**注** 除了 Manager Service 的被动备份实例外，必须在升级过程中将所有服务的启动类型都设置为“自动”。如果将服务设置为“手动”，升级过程将失败。

## 前提条件

- 确认 IaaS 安装虚拟机上已安装 Microsoft .NET Framework 4.5.2 或更高版本。您可以从 VMware vRealize Automation IaaS 安装页面下载 .NET 安装程序。如果在关闭服务后将 .NET 更新到 4.5.2，虚拟机可能会在安装过程中重新启动。发生此情况时，必须手动停止虚拟机上除管理代理之外的所有其他 IaaS 服务。
- 如果使用 Internet Explorer 进行下载，请确认未启用“增强型安全配置”。在搜索栏中输入 `res://iesetup.dll/SoftAdmin.htm`，然后按 Enter 键。
- 以本地管理员身份登录到已安装一个或多个待升级 IaaS 组件的 Windows Server。

## 步骤

- 1 在主 vRealize Automation 设备上打开浏览器访问“IaaS 安装”页面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer`
- 2 单击 **IaaS 安装程序**。
- 3 出现提示时，将 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 保存到桌面。  
请勿更改文件名。该名称将安装链接到正确的 vRealize Automation 设备。

## 后续步骤

- 如果您具有外部 vRealize Orchestrator 设备群集，请参见。
- 请参见 [升级 vRealize Automation 后升级 IaaS 组件](#)。

### 升级 vRealize Automation 后升级 IaaS 组件

从 vRealize Automation 6.2.5 升级后，必须升级 SQL 数据库并配置已安装 IaaS 组件的所有系统。对于最小安装和分布式安装，您可以使用以下步骤。

---

**注** IaaS 安装程序必须位于要升级的 IaaS 组件所在的虚拟机上。您不能从外部位置运行安装程序，但 Microsoft SQL 数据库除外，该数据库可从 Web 节点进行远程升级。

---

验证您部署中的 IaaS 服务器快照是否可用。如果升级失败，则可返回到快照，然后重新尝试升级。

执行升级过程，使服务按照以下顺序进行升级：

#### 1 IaaS 网站

如果使用负载均衡器，请禁用所有非主节点的流量。

首先在一台服务器上完成升级，然后再升级下一台运行 Website 服务的服务器。从安装了 Model Manager Data 组件的服务器开始。

如果执行手动外部 Microsoft SQL 数据库升级，必须在升级 Web 节点前升级外部 SQL。您可以从 Web 节点远程升级外部 SQL。

#### 2 Manager Service

先升级主动式 Manager Service，然后再升级被动式 Manager Service。

如果未在 SQL 实例中启用 SSL 加密，请取消选中“IaaS 升级配置”对话框中的 **SSL 加密**。



### 3 DEM Orchestrator 和 Worker

升级所有 DEM Orchestrator 和 Worker。首先在一台服务器上完成升级，然后再升级下一台服务器。

### 4 代理

首先在一台服务器上完成升级，然后再升级下一台运行代理的服务器。

### 5 管理代理

在升级过程中更新。

如果在一台服务器上使用了不同的服务，升级过程将按照适当的顺序更新这些服务。例如，如果您的站点在同一服务器上安装了 **Website** 和 **Manager Service**，请选择同时更新二者。升级安装程序将按照适当顺序应用更新。必须先在一台服务器上完成升级，然后才可开始在另一台服务器上进行升级。

---

**注** 如果部署使用负载均衡器，则计划升级的第一个设备必须连接到负载均衡器。应用升级之前，必须对 vRealize Automation 设备的所有其他实例禁用负载均衡器流量，以避免出现缓存错误。

---

#### 前提条件

- 备份现有的 vRealize Automation 6.2.5 环境。
- 如果更新所有 vRealize Automation 设备后重新引导 IaaS 服务器，必须停止 IaaS Windows 服务。升级 IaaS 组件之前，请停止服务器上除管理代理服务以外的所有 IaaS Windows 服务。
- [下载 IaaS 安装程序以升级 IaaS 组件](#)。
- 确认安装了 Model Manager Data 的主 IaaS 网站节点具有正确的 Java 版本。必须安装有 JAVA SE Runtime Environment 8 update 161（64 位）或更高版本。安装 Java 后，请将环境变量 JAVA\_HOME 设置为新版本。
- 确认 web.config 文件的创建日期早于修改日期。如果 web.config 文件的创建日期不早于修改日期，请执行 [IaaS Website 组件升级失败](#) 中的过程。
- 如果从 vRealize Automation 6.2.5 升级并具有外部 Microsoft SQL 数据库，必须具有正确的管理代理版本。外部数据库上的管理代理必须是版本 7.0 或更高版本，才可运行 IaaS 网站升级。可以在外部 SQL 虚拟机的控制面板中查看管理代理的版本。如果管理代理不是版本 7.0 或更高版本，请完成以下步骤，升级管理代理。
  - a 在浏览器中，转到“IaaS 安装”页面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer`
  - b 单击**管理代理安装程序**。  
 默认情况下，安装程序下载到 Downloads 文件夹。
  - c 登录到外部数据库，使用**管理代理安装程序**文件升级管理代理，然后重新启动 Windows 管理代理服务。
- 如果已安装公共组件目录组件，必须在升级之前卸载该组件。有关详细信息，请参见《公共组件目录安装指南》或按照 [vRealize Automation 升级对照表](#) 中提供的步骤执行操作。

## 步骤

- 1 如果使用负载均衡器，请准备好环境。
  - a 确认已为负载均衡器流量启用了包含 Model Manager Data 的 IaaS 网站节点。  
您可以通过存在的 `vCAC Folder\Server\ConfigTool` 文件夹标识此节点。
  - b 为负载均衡器流量禁用所有其他的 IaaS 网站和非主 Manager Service。
- 2 右键单击 `setup__vrealize-automation-appliance-FQDN@5480.exe` 安装程序文件，选择以管理员身份运行。
- 3 单击下一步。
- 4 接受许可协议并单击下一步。
- 5 在“登录”页面中，输入当前部署的管理员凭据。  
用户名是 **root**，密码是您部署设备时输入的密码。
- 6 选择接受证书。
- 7 在**安装类型**页面上，验证是否已选中**升级**。  
如果未选中**升级**，则此系统上的组件已升级到该版本。
- 8 单击下一步。
- 9 配置升级设置。

选项	操作
如果升级 <b>Model Manager Data</b>	<p>选中“vCAC 服务器”部分中的 <b>Model Manager Data</b> 复选框。</p> <p>此复选框在默认情况下选中。只能升级 Model Manager Data 一次。升级分布式安装时，如果 Web 服务器与 Model Manager Data 版本不匹配，Web 服务器将停止运行。Model Manager Data 升级完成后，Web 服务器正常运行。</p>
如果不升级 <b>Model Manager Data</b>	取消选中“vCAC 服务器”部分中的 <b>Model Manager Data</b> 复选框。
将自定义的工作流作为最新版本保留在 <b>Model Manager Data</b> 中	<p>如果升级 Model Manager Data，请选中“可扩展性工作流”部分中的<b>保留我的最新工作流版本</b>复选框。</p> <p>此复选框在默认情况下选中。自定义工作流将始终被保留。选中该复选框只能确定版本顺序。如果您已经在 Model Manager 中自定义工作流，请选择此选项，以便升级之后最新的工作流仍为最新版本。</p> <p>如果不选择此选项，则 vRealize Automation Designer 附带提供的每个工作流版本将在升级后变为最新，而升级之前的最新版本本次之。</p> <p>有关 vRealize Automation Designer 的信息，请参见《生命周期可扩展性》。</p>

选项	操作
如果升级 <b>Distributed Execution Manager</b> 或代理程序	在“服务帐户”部分中输入管理员帐户的凭据。 您升级的所有服务均在此帐户下运行。
指定 <b>Microsoft SQL Server</b> 数据库	如果升级 Model Manager Data，请在 <b>服务器</b> 文本框中输入数据库服务器和数据库实例的名称。在 <b>数据库名称</b> 文本框中，输入数据库服务器名称的完全限定域名 (FQDN)。 如果数据库实例位于非默认 SQL 端口上，请将端口号包含在服务器实例规范中。 Microsoft SQL 默认端口号为 1433。 在升级 Manager 节点时，默认已选中 MSSQL SSL 选项。如果您的数据库未使用 SSL，则取消选中 <b>使用 SSL 进行数据库连接</b> 。

10 单击**下一步**。

11 确认要升级的所有服务均已在“准备升级”页面中显示，然后单击**升级**。

将显示“正在升级”页面和进度条。升级过程完成后，**下一步**按钮处于启用状态。

12 单击**下一步**。

13 单击**完成**。

14 确认所有服务均已重新启动。

15 按照规定的顺序对部署中的每个 IaaS 服务器重复以上步骤。

16 所有组件升级之后，登录到 vRealize Automation 设备管理界面并验证所有服务（包括 IaaS）是否均已注册。

## 结果

所有选定组件已升级到新版本。

## 后续步骤

- [还原对内置 vRealize Orchestrator 控制中心的访问权限](#)。
- 如果部署使用负载均衡器，请升级每个负载均衡器节点以使用 vRealize Automation 运行状况检查。请对任何未连接的节点重新启用负载均衡器流量。如果您的先前部署使用经过负载均衡的嵌入式 PostgreSQL 数据库，请禁用 PostgreSQL 池中的所有节点，因为不需要它们。在方便时删除该池。  
有关详细信息，请参见 [vRealize Automation 产品文档](#)中负载均衡器文档部分下的《vRealize Automation 负载均衡》。
- （可选）启用 Manager Service 自动故障切换。请参见[升级后启用 Manager Service 自动故障切换](#)。

## 还原对内置 vRealize Orchestrator 控制中心的访问权限

升级 IaaS 服务器组件后，您必须还原对 vRealize Orchestrator 的访问权限。

从 vRealize Automation 6.2.5 升级后，需要执行此过程以体现基于角色的访问控制。此过程适用于高可用性环境。

## 前提条件

创建 vRealize Automation 环境的快照。

## 步骤

- 1 以 root 用户身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
- 2 选择**群集**。
- 3 确定主节点和副本节点。
- 4 在每个副本节点上，打开 SSH 会话，以管理员身份登录并运行以下命令：  
`service vco-server stop && service vco-configurator stop`
- 5 在主节点上，打开 SSH 会话，以管理员身份登录并运行以下命令：  
`rm /etc/vco/app-server/vco-registration-id`
- 6 在主节点上，将目录更改为 `/etc/vco/app-server/`。
- 7 打开 `sso.properties` 文件。
- 8 如果属性名称 `com.vmware.o11n.sso.admin.group.name` 包含空格或任何其他在 Bash 命令中可能被视为特殊字符的 Bash 字符，例如撇号 (') 或美元符号 (\$)，请完成以下步骤。
  - a 复制带有 `com.vmware.o11n.sso.admin.group.name` 属性的行并输入 `AdminGroup` 作为值。
  - b 在带有 `com.vmware.o11n.sso.admin.group.name` 属性的原始行的开头添加 `#` 以注释掉该行。
  - c 保存并关闭 `sso.properties` 文件。
- 9 运行以下命令：  
`vcac-vami vco-service-reconfigure`
- 10 如果完成了步骤 8，请打开 `sso.properties` 文件并完成以下步骤。
  - a 移除带有 `com.vmware.o11n.sso.admin.group.name` 属性的原始行开头的 `#` 以取消注释该行。
  - b 移除具有 `com.vmware.o11n.sso.admin.group.name` 属性的行的副本。
  - c 保存并关闭 `sso.properties` 文件。
- 11 运行以下命令以重新启动 `vco-server` 服务：  
`service vco-server restart`
- 12 运行以下命令以重新启动 `vco-configurator` 服务：  
`service vco-configurator restart`
- 13 在 vRealize Automation 设备管理界面中，单击**服务**并等待主节点中的所有服务均显示“已注册”。
- 14 注册所有服务之后，将 vRealize Automation 副本节点加入到 vRealize Automation 群集以同步 vRealize Orchestrator 配置。

## 后续步骤

升级 vRealize Automation 后迁移外部 vRealize Orchestrator.

## 升级 vRealize Automation 后迁移外部 vRealize Orchestrator

从 vRealize Orchestrator 7.5 开始，无法再升级外部 vRealize Orchestrator 环境。要将外部 vRealize Orchestrator 环境移至最新版本，必须进行迁移。

---

**注** 在 vRealize Automation 中嵌入的 vRealize Orchestrator 实例将随 vRealize Automation 升级自动升级。如果仅使用嵌入式 vRealize Orchestrator，则无需执行任何操作。

---

vRealize Orchestrator 迁移会将外部源 vRealize Orchestrator 配置传输到新配置的 vRealize Orchestrator 7.5 环境，覆盖所有现有元素，例如 workflow、操作、配置和资源元素、软件包、任务、策略、证书、插件等。

要在升级到 vRealize Automation 最新版本后迁移外部 vRealize Orchestrator，有两种方案供您选择。

- 将外部 vRealize Orchestrator 迁移到另一个外部 vRealize Orchestrator 实例。请参见 vRealize Orchestrator 文档中的[将外部 vRealize Orchestrator 迁移到外部 vRealize Orchestrator 7.5](#)。
- 将外部 vRealize Orchestrator 服务器迁移到 vRealize Automation 中嵌入的 vRealize Orchestrator 实例。请参见 vRealize Orchestrator 文档中的[将外部 Orchestrator 服务器迁移到 vRealize Orchestrator 7.5](#)。

---

**注** 不支持将嵌入式 vRealize Orchestrator 实例迁移到外部 vRealize Orchestrator 环境。

---

## 将用户或组添加到 Active Directory 连接

您可以将用户或组添加到现有的 Active Directory 连接。

添加组和用户时，身份目录管理用户身份验证系统会从 Active Directory 导入数据。数据传输的速度受 Active Directory 功能限制。因此，操作可能需要很长时间，具体取决于添加的组和用户的数量。要尽可能地减少问题的发生，请将组和用户限定为 vRealize Automation 操作所需的组和用户。如果出现问题，请关闭不需要的应用程序，并确认您的部署已向 Active Directory 分配相应的内存。如果问题仍然存在，请增加 Active Directory 内存分配。对于拥有大量用户和组的部署，您可能需要将 Active Directory 内存分配增加至多达 24 GB。

同步拥有大量用户和组的 vRealize Automation 部署时，可能会经过一段延迟，才会显示 SyncLog 详细信息。日志文件的时间戳可以不同于控制台上显示的完成时间。

如果某个组的成员不在“用户”列表中，则从 Active Directory 添加该组时，其成员会添加到此列表中。在同步组时，不会同步未将“域用户”作为 Active Directory 中的主要组的任何用户。

---

**注** 启动同步操作后，无法取消该操作。

---

## 前提条件

- 已安装连接器并使用激活码进行了激活。在“用户属性”页面上选择必需的默认属性并添加其他属性。

- 要从 Active Directory 同步的 Active Directory 组和用户的列表。
- 对于通过 LDAP 访问的 Active Directory，所需的信息包括基本 DN、绑定 DN 以及绑定 DN 密码。
- 对于 Active Directory 集成 Windows 身份验证，所需信息包括域的绑定用户 UPN 地址和密码。
- 如果通过 SSL 访问 Active Directory，则需要 SSL 证书的副本。
- 如果已将多林 Active Directory 与 Windows 身份验证集成且“域本地”组包含来自不同林的成员，请执行以下操作。将绑定用户添加到“域本地”组的管理员组。如果未添加绑定用户，“域本地”组中将缺少这些成员。
- 以**租户管理员**身份登录到 vRealize Automation。

## 步骤

- 1 选择**管理 > 身份目录管理 > 目录**。
- 2 单击所需的目录名称。
- 3 单击**同步设置**打开一个对话框，其中显示了同步选项。
- 4 单击相应的图标，具体取决于您是需要更改用户配置还是组配置。

要编辑组配置，请执行以下操作：

- 要添加组，请单击 **+** 图标，为组 DN 定义添加一行，然后输入相应的组 DN。
- 如果要删除组 DN 定义，请单击所需组 DN 对应的 **x** 图标。

要编辑用户配置，请执行以下操作：

- ◆ 要添加用户，请单击 **+** 图标，为用户 DN 定义添加一行，然后输入相应的用户 DN。
- 如果要删除用户 DN 定义，请单击所需用户 DN 对应的 **x** 图标。

- 5 单击**保存**，保存所做的更改而不立即同步更新。单击**保存并同步**，保存所做的更改并立即同步更新。

## 启用负载均衡器

如果您的部署使用负载均衡器，请重新启用辅助节点和运行状况检查并恢复负载均衡器超时设置。

vRealize Automation 的运行状况检查因版本而异。有关信息，请参见 [VMware vRealize Automation 文档](#)中的《vRealize Automation 负载均衡配置指南》。

将负载均衡器超时设置从 10 分钟恢复为默认值。

## 升级 vRealize Automation 的升级后任务

从 vRealize Automation 6.2.5 升级之后，请执行所需的任何升级后任务。

### 高可用性部署的端口配置

在高可用性部署中完成升级之后，必须对负载均衡器进行配置，使其将端口 8444 上的流量传递给 vRealize Automation 设备，以便支持远程控制台功能。

有关详细信息，请参见 [vRealize Automation 文档](#)中的《vRealize Automation 负载均衡配置指南》。

## 为使用者启用连接到远程控制台操作

在 vRealize Automation 中，通过 vSphere 置备的设备支持使用者执行远程控制台操作。

在升级版本之后编辑蓝图，并选择**操作**选项卡上的**连接到远程控制台**操作。

有关详细信息，请参见[知识库文章 2109706](#)。

## 还原外部工作流超时文件

由于升级过程将覆盖 xmlldb 文件，因此必须重新配置 vRealize Automation 外部工作流超时文件。

### 步骤

- 1 从以下目录打开系统上的外部工作流配置 (xmlldb) 文件。  
`\VMware\VCAC\Server\ExternalWorkflows\xmlldb\`。
- 2 使用迁移之前备份的文件替换 xmlldb 文件。如果没有备份文件，请重新配置外部工作流超时设置。
- 3 保存设置。

## 重新配置目标 vRealize Automation 中的嵌入式 vRealize Orchestrator 基础架构端点

从 vRealize Automation 6.2.5 环境迁移时，必须更新指向目标嵌入式 vRealize Orchestrator 服务器的基础架构端点的 URL。

### 前提条件

- 已成功将 vRealize Automation 迁移到目标 vRealize Automation 版本。
- 登录到目标 vRealize Automation 控制台。
  - a 使用目标虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 控制台：`https://vra-vd-hostname.domain.name/vcac`。
  - 对于高可用性环境，使用目标虚拟设备负载均衡器的完全限定域名打开控制台：`https://vra-vd-lb-hostname.domain.name/vcac`。
  - b 以 IaaS 管理员用户身份登录。

### 步骤

- 1 选择**基础架构 > 端点 > 端点**。
- 2 在“端点”页面上，选择 vRealize Orchestrator 端点，然后单击**编辑**。
- 3 在“地址”文本框中，编辑 vRealize Orchestrator 端点 URL。
  - 如果迁移到了最小环境，请将 vRealize Orchestrator 端点 URL 替换为 `https://vra-vd-hostname.domain.name:443/vco`。
  - 如果迁移到了高可用性环境，请将 vRealize Orchestrator 端点 URL 替换为 `https://vra-vd-lb-hostname.domain.name:443/vco`。
- 4 单击**确定**。



5 在 vRealize Orchestrator 端点上手动运行数据收集。

- a 在“端点”页面上，选择 vRealize Orchestrator 端点。
- b 选择操作 > 数据收集。

确认数据收集成功。

### 修改包括批准策略的升级 workflow 脚本

如果 vRealize Orchestrator 6.x 中的某 workflow 脚本调用 vRealize Automation 批准策略，您必须修改该脚本以适应 vRealize Automation 7.0 及更高版本中的更改。

您必须直接调用批准客户端，而不是通过调用批准服务来调用批准客户端。

#### 步骤

1 在 vRealize Orchestrator 6.x 中，如果您具有类似以下示例的脚本。

```
var service = vcacHost.createApprovalClient().getApprovalApprovalInfoService();
System.log( "got the service" );
var approvalInfo = service.getApprovalInfo( approvalId );
var approvalPolicy = approvalInfo.getPolicy();
```

2 将该脚本替换为类似以下示例的一个脚本。

```
var approvalClient = vcacHost.createApprovalClient();

var vars = [
    approvalId
];

var approvalInfo = approvalClient.getWithVariables("/info/approvals/{0}", vars);
var approvalPolicy = new vCACCAFEApprovalDescriptiveReference() ;
approvalPolicy.setId(approvalInfo.getProperty("policy").getProperty("id"));
approvalPolicy.setName(approvalInfo.getProperty("policy").getProperty("name"));
approvalPolicy.setDescription(approvalInfo.getProperty("policy").getProperty("description"));
```

### 在 app.config 文件中还原对日志记录所做的更改

升级过程将覆盖您在配置文件中对日志记录所作的更改。完成升级后，您必须还原在升级 app.config 文件之前所做的全部更改。

可以通过执行合并来还原更改，而不是覆盖对在完成必备条件任务期间备份的 IaaS 服务器上的 \*.exe 文件（例如，managerservice.exe.config）所做的任何修改。

### 升级后启用 Manager Service 自动故障切换

默认情况下，升级 vRealize Automation 时，Manager Service 自动故障切换处于禁用状态。

完成以下步骤以在升级后启用 Manager Service 自动故障切换。

#### 步骤

1 在 vRealize Automation 设备上，以 root 用户身份打开命令提示符。



- 2 将目录更改为 `/usr/lib/vcac/tools/vami/commands`。
- 3 要启用 Manager Service 自动故障切换，请运行以下命令。

```
python ./manager-service-automatic-failover ENABLE
```

要在整个 IaaS 部署中禁用自动故障切换，请运行以下命令。

```
python ./manager-service-automatic-failover DISABLE
```

### 关于 Manager Service 自动故障切换

您可以配置 vRealize Automation IaaS Manager Service 在主 Manager Service 停止工作时自动故障切换到备用 Manager Service。

从 vRealize Automation 7.3 开始，无需在每个 Windows Server 上手动启动或停止 Manager Service 即可控制哪个 Manager Service 用作主或备用 Manager Service。默认情况下，使用升级 Shell 脚本或 IaaS 安装程序可执行文件升级 IaaS 时，Manager Service 自动故障切换处于禁用状态。

启用自动故障切换后，将在所有 Manager Service 主机上自动启动 Manager Service，包括备用 Manager Service。通过自动故障切换功能，主机可透明地彼此监控并在必要时进行故障切换，但所有主机上均必须运行 Windows 服务。

---

**注** 不要求您一定使用自动故障切换功能。您可以将其禁用，继续手动启动和停止 Windows 服务来控制哪些主机充当主或备用 Manager Service。如果采用手动故障切换方法，则一次只能在一台主机上启动该服务。禁用自动故障切换后，同时在多个 IaaS 服务器上运行该服务会导致 vRealize Automation 不可用。

---

请勿尝试选择性地启用或禁用自动故障切换。在 IaaS 部署中的所有 Manager Service 主机上，自动故障切换必须保持同步——要么都开启，要么都关闭。

### 运行测试连接并验证升级的端点

从较低 vRealize Automation 版本升级后更改目标环境中的某些端点。

升级到 vRealize Automation 后，必须对所有适用端点执行 **测试连接** 操作。还可能需要对某些升级的端点进行调整。有关详细信息，请参见 [使用升级或迁移的端点时的注意事项](#)。

已升级或迁移的端点的默认安全设置不接受不可信证书。

从之前的 vRealize Automation 安装升级或迁移之后，如果使用的是不可信证书，则必须为所有 vSphere 和 NSX 端点执行以下步骤，以启用证书验证。否则，端点操作将会失败并显示证书错误。有关详细信息，请参见 VMware 知识库文章《端点通信在升级到 vRA 7.3 后中断 (2150230)》（网址为 <http://kb.vmware.com/kb/2150230>）和《如何下载和安装 vCenter Server root 证书以避免出现 Web 浏览器证书警告 (2108294)》（网址为 <http://kb.vmware.com/kb/2108294>）。

- 1 升级或迁移之后，通过使用 **服务** 选项卡登录到 vRealize Automation vSphere 代理计算机并重新启动 vSphere 代理。  
迁移可能不会重新启动所有代理，因此，请根据需要手动重新启动它们。
- 2 等待至少完成一个 ping 报告。ping 报告完成需要一到两分钟。
- 3 当 vSphere 代理已启动数据收集，请以 IaaS 管理员身份登录到 vRealize Automation。

- 4 单击**基础架构 > 端点 > 端点**。
- 5 编辑 vSphere 端点并单击**测试连接**。
- 6 如果显示证书提示，请单击**确定**以接受证书。

如果没有显示证书提示，则证书当前可能已正确存储在托管端点服务（例如，作为代理程序计算机或 DEM 计算机）的 Windows 计算机的可信根颁发机构中。

- 7 单击**确定**以接受证书并保存端点。
- 8 为每个 vSphere 端点重复此过程。
- 9 为每个 NSX 端点重复此过程。
- 10 导航到**基础架构 > 计算资源**，右键单击 **vCenter 计算资源**，然后运行**数据收集**。

如果**测试连接**操作成功，但某些数据收集或置备操作失败，则可以在为端点服务的所有代理计算机和所有 DEM 计算机上安装相同的证书。或者，您可以从现有计算机中卸载证书，并为失败的端点重复上述过程。

## 导入 DynamicTypes

如果您使用的是 DynamicTypes 插件，并在升级前将配置导出为软件包，则必须导入以下工作流。

- 1 将动态类型配置导入到目标环境中。
  - a 以管理员身份登录到 Java 客户端。
  - b 选择**工作流**选项卡。
  - c 选择**库 > 动态类型 > 配置**。
  - d 选择**从软件包导入配置**工作流，并运行该工作流。
  - e 单击**要导入的配置软件包**。
  - f 浏览到导出的软件包文件，然后单击**附加文件**。
  - g 查看有关附加到该软件包的命名空间的信息，然后单击**提交**。
- 2 选择**清单 > 动态类型**以验证动态类型命名空间是否已导入。

## vRealize Automation 升级故障排除

升级故障排除主题将为您在从 vRealize Automation 6.2.5 升级时可能遇到的问题提供解决方案。

### 安装或升级失败且显示负载均衡器超时错误

在使用负载均衡器的分布式部署中，vRealize Automation 安装或升级失败并显示 503 服务不可用错误。

#### 问题

由于负载均衡器超时设置未提供足够的时间来完成任务，因此安装或升级失败。

#### 原因

负载均衡器超时设置不足可能会导致失败。通过将负载均衡器超时设置增加到 100 秒或更长时间并重新运行任务，可以解决此问题。

**解决方案**

- 1 将负载平衡器超时值增加到至少 100 秒。
- 2 重新运行安装或升级。

**laaS Website 组件升级失败**

laaS 升级失败，无法继续升级。

**问题**

laaS Website 组件升级失败。安装程序日志文件中显示以下错误消息。

- System.Data.Services.Client.DataServiceQueryException:  
An error occurred while processing this request. --->  
System.Data.Services.Client.DataServiceClientException: <!DOCTYPE html>
- <b> Description: </b>An application error  
occurred on the server. The current custom error settings for this application  
prevent the details of the application error from being viewed remotely (for  
security reasons). It could, however, be viewed by browsers running on the  
local server machine.
- Warning: Non-zero return code. Command failed.
- Done Building Project "C:\Program Files  
(x86)\VMware\vCAC\Server\Model Manager Data\DeployRepository.xml"  
(InstallRepoModel target(s)) -- FAILED.

存储库日志文件中显示以下错误消息。

- [Error]: [sub-thread-Id="20"  
context="" token=""] Failed to start repository service. Reason:  
System.InvalidOperationException: Configuration section encryptionKey is not  
protected  
at  
DynamicOps.Common.Utils.EncryptionHelpers.ReadKeyFromConfiguration(Configuration  
config)  
at DynamicOps.Common.Utils.EncryptionHelpers.Decrypt(String value)  
at DynamicOps.Repository.Runtime.CoreModel.GlobalPropertyItem.Decrypt(Func`2  
decryptFunc)  
at

```

DynamicOps.Common.Entity.ContextHelpers.OnObjectMaterializedCallbackEncryptable(Object
t
sender, ObjectMaterializedEventArgs e)
at
System.Data.Common.Internal.Materialization.Shaper.RaiseMaterializedEvents()
at
System.Data.Common.Internal.Materialization.Shaper`1.SimpleEnumerator.MoveNext()
at System.Linq.Enumerable.FirstOrDefault[TSource](IEnumerable`1 source)
at System.Linq.Queryable.FirstOrDefault[TSource](IQueryable`1 source)
at
DynamicOps.Repository.Runtime.Common.GlobalPropertyHelper.GetGlobalPropertyItemValue(CoreModelEntities
coreModelContext, String propertyName, Boolean throwIfPropertyNotFound)
at
DynamicOps.Repository.Runtime.CafeClientAbstractFactory.LoadSolutionUserCertificate()
at
DynamicOps.Repository.Runtime.CafeClientAbstractFactory.InitializeFromDb(String
coreModelConnectionString)
at DynamicOps.Repository.Runtime.Common.RepositoryRuntime.Initialize().

```

#### 原因

当 **web.config** 文件的创建日期不早于修改日期时，IaaS 升级失败。

#### 解决方案

- 1 在 IaaS 主机上，登录到 Windows。
- 2 打开 Windows 命令提示符。
- 3 将目录更改为 vRealize Automation 安装文件夹。
- 4 使用**以管理员身份运行**选项启动首选的文本编辑器。
- 5 找到并选择 **web.config** 文件，然后保存文件以更改其文件修改日期。
- 6 检查 **web.config** 文件属性，确认文件修改日期晚于创建日期。
- 7 升级 IaaS。

## 由于运行时 SSL 验证错误，Manager Service 运行失败

由于 SSL 验证错误，Manager Service 运行失败。

### 问题

Manager Service 失败，并在日志中显示以下错误消息：

```
[Info]: Thread-Id="6" - context="" token="" Failed to connect to the core database,
will retry in 00:00:05, error details: A connection was successfully established
with the server, but then an error occurred during the login process. (provider: SSL
Provider, error: 0 - The certificate chain was issued by an authority that is not
trusted.)
```

### 原因

运行时，由于 SSL 验证错误，Manager Service 运行失败。

### 解决方案

1 打开 ManagerService.config 配置文件。

2 更新以下行中的 **Encrypt=False**：

```
<add name="vcac-repository" providerName="System.Data.SqlClient" connectionString="Data
Source=iaas-db.sqa.local;Initial Catalog=vcac;Integrated Security=True;Pooling=True;Max
Pool Size=200;MultipleActiveResultSets=True;Connect Timeout=200, Encrypt=True" />
```

## 升级后登录失败

对于使用未同步的用户帐户的会话，升级后，您必须退出浏览器并重新登录。

### 问题

升级 vRealize Automation 后，系统将拒绝在登录时对未同步用户帐户的访问。

### 解决方案

退出浏览器并重新启动 vRealize Automation。

## 升级后目录项出现在服务目录中，但不可以请求

使用之前版本中特定属性定义的目录项显示在服务目录中，但是在升级到 vRealize Automation 的最新版后无法请求。

### 问题

如果已从 6.2.x 或更早版本升级且具有包含以下控件类型或属性的属性定义，属性定义中会缺少属性，并且使用定义的目录项无法像执行升级前一样运行。

- 控件类型。复选框或链接。
- 属性。关系、正则表达式或属性布局。

## 原因

在 vRealize Automation 7.0 及更高版本中，属性定义不再使用属性。您必须重新创建属性定义或者将属性定义配置为使用 vRealize Orchestrator 脚本操作而不是嵌入的控件类型或属性。

使用脚本操作将控件类型或属性迁移到 vRealize Automation 7.x。

## 解决方案

- 1 在 vRealize Orchestrator 中，创建返回属性值的脚本操作。操作必须返回简单类型。例如，返回字符串、整数或其他受支持的类型。操作可以采用它所依赖的其他属性作为输入参数。
- 2 在 vRealize Automation 控制台中，配置产品定义。
  - a 选择**管理 > 属性字典 > 属性定义**。
  - b 选择属性定义，然后单击**编辑**。
  - c 从“显示建议”下拉菜单中，选择“**下拉菜单**”。
  - d 从“值”下拉菜单中，选择**外部值**。
  - e 选择脚本操作。
  - f 单击**确定**。
  - g 配置脚本操作中包含的输入参数。要保留现有的关系，请将该参数绑定到其他属性。
  - h 单击**确定**。

## PostgreSQL 外部数据库合并未成功

外部 PostgreSQL 数据库无法与嵌入式 PostgreSQL 数据库合并。

## 问题

如果外部 PostgreSQL 数据库版本高于嵌入式 PostgreSQL 数据库版本，则合并不会成功。

## 解决方案

- 1 登录到 PostgreSQL 外部数据库的主机。
- 2 运行 `psql --version` 命令。  
记下外部数据库的 PostgreSQL 版本。
- 3 登录到嵌入式 PostgreSQL 数据库的主机。
- 4 运行 `psql --version` 命令。  
记下嵌入式数据库的 PostgreSQL 版本。

## 解决方案

如果外部 PostgreSQL 版本高于嵌入式 PostgreSQL 版本，请联系支持部门以获得关于合并外部 PostgreSQL 数据库的帮助。

## 在升级高可用性环境后加入群集命令似乎不成功

在辅助群集节点上的 vRealize Automation 设备管理界面中单击**加入群集**后，进度条消失。

### 问题

如果在升级后使用 vRealize Automation 设备管理界面将辅助群集节点加入主节点，进度条将消失，但不显示任何错误或成功消息。此行为是间歇性问题。

### 原因

进度条之所以会消失，原因在于某些浏览器停止等待来自服务器的响应。这种行为不会停止加入群集进程。您可以通过查看位于 `/var/log/vmware/vcac/vcac-config.log` 中的日志文件，确认加入群集进程是否成功。

## 如果 root 分区提供的可用空间不足，升级将失败

如果 vRealize Automation 设备主机的 root 分区上的可用空间不足，则升级无法继续。

以下过程可增加 vRealize Automation 设备主机的磁盘 1 root 分区上的可用空间。在分布式部署中，执行此过程可按顺序增加每个副本节点上的可用空间，然后增加主节点上的可用空间。

**注** 执行此过程时，可能会看到以下警告消息：

- `WARNING: Re-reading the partition table failed with error 16:  
Device or resource busy. The kernel still uses the old table. The  
new table will be used at the next reboot or after you run  
partprobe(8) or kpartx(8) Syncing disks.`
- `Error: Partition(s) 1 on /dev/sda have been written, but we have been unable to inform the kernel  
of the change, probably because it/they are in use. As a result, the old partition(s) will remain  
in use. You should reboot now before making further changes.`

请忽略消息您必须立即重新引导，然后再进行进一步更改。。在步骤 10 之前重新引导系统会破坏升级过程。

### 解决方案

- 1 打开 vRealize Automation 设备虚拟机的电源，然后以 root 用户身份通过安全 shell 连接登录。
- 2 运行以下命令来停止服务。
  - a `service vcac-server stop`
  - b `service vco-server stop`
  - c `service vpostgres stop`
- 3 运行以下命令来卸载交换分区。
 

```
swapoff -a
```

- 运行以下命令来删除现有的磁盘 1 分区，并创建一个 44 GB 的 root 分区和一个 6 GB 的交换分区。

```
(echo d; echo 2; echo d; echo 1; echo n; echo p; echo ; echo ; echo '+44G'; echo
n; echo p; echo ; echo ; echo ; echo w; echo p; echo q) | fdisk /dev/sda
```

- 运行以下命令来更改交换分区类型。

```
(echo t; echo 2; echo 82; echo w; echo p; echo q) | fdisk /dev/sda
```

- 运行以下命令来设置磁盘 1 的可引导标记。

```
(echo a; echo 1; echo w; echo p; echo q) | fdisk /dev/sda
```

- 运行以下命令来向 Linux 内核注册分区更改。

```
partprobe
```

如果出现一条消息提示您重新引导后再进行进一步更改，请忽略此消息。在步骤 10 之前重新引导系统会损坏升级过程。

- 运行以下命令来格式化新的交换分区。

```
mkswap /dev/sda2
```

- 运行以下命令来挂载交换分区。

```
swapon -a
```

- 重新引导 vRealize Automation 设备。

- 设备重新引导后，运行以下命令来调整磁盘 1 分区表的大小。

```
resize2fs /dev/sda1
```

- 要验证磁盘扩展是否成功，请运行 `df -h` 并检查 `/dev/sda1` 上的可用磁盘空间是否大于 30 GB。

### .xml 文件的备份副本导致系统超时

vRealize Automation 注册 `\VMware\VCAC\Server\ExternalWorkflows\xmlldb\directory` 中所有带 .xml 扩展名的文件。如果此目录包含带有 .xml 扩展名的备份文件，系统就会重复运行工作流，从而导致超时。

解决办法：在此目录中备份文件时，请将备份移至其他目录，或者将备份文件的扩展名更改为.xml 之外的其他名称。

### 删除 vRealize Automation 上的孤立节点

孤立节点是指主机上已报告、但主机上并不存在的重复节点。

#### 问题

验证每个 IaaS 和虚拟设备节点是否处于正常状态时，您可能会发现某个主机具有一个或多个孤立节点。必须删除所有孤立节点。

#### 解决方案

- 以 root 用户身份登录到主 vRealize Automation 设备管理界面。

```
https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480
```



2 选择**群集**。

3 对于表中的每个孤立节点，请单击**删除**。

### 无法在 vRealize Automation 中创建新目录

尝试使用第一同步连接器添加新目录失败。

#### 问题

出现此问题的原因是 `usr/local/horizon/conf/states/VSPHERE.LOCAL/3001/` 中存在错误的 `config-state.json` 文件。

有关解决此问题的信息，请参见[知识库文章 2145438](#)。

### 某些虚拟机未在升级期间创建部署

升级期间处于缺失状态的虚拟机不会在目标环境中创建相应的部署。

#### 问题

如果在升级期间，某个虚拟机在源环境中处于缺失状态，则不会在目标环境中创建相应的部署。如果在升级后，虚拟机不再处于缺失状态，则可以使用批量导入将计算机导入到目标部署中。

### 证书不可信错误

在 vRealize Automation 设备 控制台中查看基础架构日志查看器页面时，您可能会看到端点连接失败报告，显示：**Certificate is not trusted**。

#### 问题

在 vRealize Automation 设备 控制台上，选择**基础架构 > 监控 > 日志**。在“日志查看器”页面中，可能会看到类似于以下内容的报告：

无法连接到端点。要验证是否可以与此端点建立安全连接，请在“端点”页面上，转到 vSphere 端点，然后单击“测试连接”按钮。

内部异常: 证书不受信任 (远程证书链错误)。主体: C=US, CN=vc6.mycompany.com 指纹: DC5A8816231698F4C9013C42692B0AF93D7E35F1 (Failed to connect to the endpoint. To validate that a secure connection can be established to this endpoint, go to the vSphere endpoint on the Endpoints page and click the Test Connection button. Inner Exception: Certificate is not trusted (RemoteCertificateChainErrors). Subject: C=US, CN=vc6.mycompany.com Thumbprint: DC5A8816231698F4C9013C42692B0AF93D7E35F1)

#### 原因

从 vRealize Automation 的更低版本进行升级将更改原始环境中的端点。vRealize Automation 升级后，IaaS 管理员必须查看每个使用安全的 https 连接的已升级端点。如果端点具有 **Certificate is not trusted** 错误，则端点无法正常工作。

#### 解决方案

1 以基础架构管理员身份登录到 vRealize Automation 控制台。

- 2 选择**基础架构 > 端点 > 端点**。
- 3 针对具有安全连接的每个端点完成以下步骤。
  - a 单击**编辑**。
  - b 单击**测试连接**。
  - c 查看证书详细信息，如果信任此证书，单击**确定**。
  - d 重新启动此端点使用的所有 IaaS 代理程序的 Windows 服务。
- 4 验证基础架构“日志查看器”页面上不再显示 **Certificate is not trusted** 错误。

### 应用必备条件修复时，安装或升级到 vRealize Automation 失败

安装或升级 vRealize Automation 失败，日志文件中显示错误消息。

#### 问题

安装或升级 vRealize Automation 时，操作过程失败。在安装或升级期间应用修复不成功时，通常会发生这种情况。日志文件中显示类似如下所示的错误消息：**Security error. Applying automatic fix for FIREWALL prerequisite failed. RPM Status 1: Pre install script failed, package test and installation skipped.**

#### 原因

在 Windows 环境中，PowerShell 脚本执行组策略设置为“已启用”。

#### 解决方案

- 1 在 Windows 主机上，运行 **gpedit.msc**，打开本地组策略编辑器。
- 2 在左侧窗格中的**计算机配置**下，单击展开按钮以打开**管理模板 > Windows 组件 > Windows PowerShell**。
- 3 对于**启用脚本执行**，将状态从 **Enabled** 更改为 **Not Configured**。

### 更新无法升级管理代理

在 vRealize Automation 设备管理界面的“更新状态”页面上单击**安装更新**时显示有关管理代理的错误消息。

#### 问题

升级过程不成功。显示消息：**无法在节点 x 上升级管理代理 (Unable to upgrade management agent on node x)**。有时该消息会列出多个节点。

#### 原因

许多情况均可能导致此问题。错误消息只标识受影响计算机的节点 ID。对于命令失败的计算机上的管理代理，可在 **All.log** 文件中查看更多信息。

根据您的情况对受影响的节点执行以下任务：

## 解决方案

- ◆ 如果管理代理服务未运行，请启动服务并针对虚拟设备重新启动升级。
- ◆ 如果管理代理服务正在运行，并且管理代理已升级，请针对虚拟设备重新启动升级。
- ◆ 如果管理代理服务正在运行，但管理代理未升级，请执行手动升级。
  - a 在浏览器中，转到“IaaS 安装”页面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480/installer`
  - b 下载并运行管理代理安装程序。
  - c 重新引导管理代理计算机。
  - d 在虚拟设备上重新启动升级。

## 管理代理升级失败

vRealize Automation 升级期间，管理代理升级将失败。

## 问题

如果故障切换事件已切换主要和辅助管理代理主机，则升级会失败，因为自动升级过程找不到所需主机。在未升级管理代理的每个 IaaS 节点上执行此过程。

## 解决方案

- 1 在管理代理日志文件夹中打开 All.log，该文件夹位于 C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Management Agent\Logs\。

安装文件夹的位置可能不同于默认位置。

- 2 在日志文件中搜索有关虚拟设备已过时或关闭电源的消息。

例如，INNER EXCEPTION: System.Net.WebException: Unable to connect to the remote server ---> System.Net.Sockets.SocketException: A connection attempt failed because the connected party did not properly respond after a period of time, or established connection failed because connected host has failed to respond  
 IP\_Address: 5480

- 3 编辑位于 C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Management Agent\VMware.IaaS.Management.Agent.exe.config 的管理代理配置文件，将现有的 alternativeEndpointaddress 值替换为主虚拟设备端点的 URL。

安装文件夹的位置可能不同于默认位置。

VMware.IaaS.Management.Agent.exe.config 中的 alternativeEndpointaddress 示例。

```
<alternativeEndpoint address="https://FQDN:5480/" thumbprint="thumbprint number" />
```

- 4 重新启动管理代理 Windows 服务，并检查 All.log 文件以验证该服务是否正常运行。
- 5 在主 vRealize Automation 设备上运行升级过程。

## 由于默认超时设置，vRealize Automation 更新失败

如果同步数据库的默认设置对您的环境而言太短，可以增加时间设置进行更新。

### 问题

在某些环境中，同步数据库所需的时间比默认值 3600 秒要长，因此 Vcac-Config SynchronizeDatabases 命令的超时设置不足以满足要求。

Vcac-Config.exe.config 文件中的 cafeTimeoutInSeconds 和 cafeRequestPageSize 的属性值控制 API 与 Vcac-config.exe 实用工具之间的通信。该文件位于 *IaaS installation location*\VMware\VCAC\Server\Model Manager Data\Cafe\Vcac-Config.exe.config。

可以通过提供以下可选参数的值，只针对 SynchronizeDatabases 命令覆盖默认超时值。

参数	短名称	说明
--DatabaseSyncTimeout	-dstm	仅为 SynchronizeDatabases 设置 http 请求超时值（以秒为单位）。
--DatabaseSyncPageSize	-dsps	仅为预留或预留策略同步设置同步请求页面大小。默认值为 10。

如果未在 Vcac-Config.exe.config 文件中设置这些参数，系统会使用默认超时值。

## 在高可用性环境中升级 IaaS 失败

在启用负载平衡的主 Web 服务器节点上运行 IaaS 升级过程将失败。您可能会看到以下错误消息：

“System.Net.WebException: 操作已超时 (System.Net.WebException: The operation has timed out)”或“401 - 未授权: 由于凭据无效，访问被拒绝 (401 - Unauthorized: Access is denied due to invalid credentials)”。

### 问题

在启用负载平衡的情况下升级 IaaS 可能会导致间歇性失败。发生这种情况时，您必须在禁用负载平衡的情况下再次运行 vRealize Automation 升级。

### 解决方案

- 1 将环境恢复到更新前的快照。
- 2 打开与主 IaaS Web 服务器节点的远程桌面连接。
- 3 导航到位于 c:\windows\system32\drivers\etc 的 Windows 主机文件。
- 4 打开主机文件并添加以下行，以绕过 Web 服务器负载平衡器。

*IP\_address\_of\_primary\_iaas\_website\_node vrealizeautomation\_iaas\_website\_lb\_fqdn*

示例：

10.10.10.5 vra-iaas-web-lb.domain.com

- 5 保存主机文件，然后重试 vRealize Automation 更新。
- 6 当 vRealize Automation 更新完成时，打开主机文件并移除您在步骤 4 中添加的行。

## 升级后延迟存储

存储不会显示在“预留”选项卡下。

如果升级后“预留”选项卡下未显示存储，则需要所有节点上重新启动 `vcac-server`。可能需要一个小时，存储才会显示在“预留”选项卡下的“资源”部分。

## 解决升级问题

您可以修改升级过程以解决升级问题。

如果在升级 vRealize Automation 环境时遇到问题，请使用以下过程，通过选择一个可用标记来修改升级过程。

### 解决方案

- 1 打开主 vRealize Automation 设备节点的安全 shell 连接。
- 2 在命令提示符处，运行以下命令，创建切换文件：

**`touch available_flag`**

例如：**`touch /tmp/disable-iaas-upgrade`**

表 1-70. 可用标记

标记	描述
<code>/tmp/disable-iaas-upgrade</code>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可在虚拟设备重新启动后防止 IaaS 升级过程。</li> <li>■ 可防止管理代理升级。</li> <li>■ 可防止自动必备条件检查和修复。</li> <li>■ 可防止停止 IaaS 服务。</li> </ul>
<code>/tmp/do-not-upgrade-ma</code>	可防止管理代理升级。此标记在手动升级管理代理时适用。
<code>/tmp/skip-prereq-checks</code>	可防止自动必备条件检查和修复。此标记在自动必备条件修复出现问题，手动应用修复时适用。
<code>/tmp/do-not-stop-services</code>	可防止停止 IaaS 服务。升级不会停止 IaaS Windows 服务，如 Manager Service、DEM 和代理。
<code>/tmp/do-not-upgrade-servers</code>	<p>可防止所有服务器 IaaS 组件（如数据库、网站、WAPI、存储库、Model Manager 数据和 Manager Service）自动升级。</p> <p><b>注</b> 此标记还可防止启用 Manager Service 自动故障切换模式。</p>
<code>/tmp/do-not-upgrade-dems</code>	可防止 DEM 升级。
<code>/tmp/do-not-upgrade-agents</code>	可防止 IaaS 代理程序升级。

### 3 完成选定标记的任务。

表 1-71. 其他任务

标记	任务
/tmp/disable-iaas-upgrade	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 手动升级管理代理。</li> <li>■ 手动应用任何所需的 IaaS 必备条件。</li> <li>■ 手动停止 IaaS 服务。               <ol style="list-style-type: none"> <li>a 登录 IaaS Windows Server。</li> <li>b 选择<b>开始 &gt; 管理工具 &gt; 服务</b>。</li> <li>c 按照以下顺序停止这些服务。</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> <b>注</b> 请勿关闭 IaaS Windows Server。               </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>a 每个 VMware vRealize Automation 代理程序。</li> <li>b 每个 VMware DEM Worker。</li> <li>c VMware DEM Orchestrator。</li> <li>d VMware vCloud Automation Center 服务。</li> </ol> </li> <li>■ 虚拟设备升级完成后，手动启动 IaaS 升级。</li> </ul>
/tmp/do-not-upgrade-ma	手动升级管理代理。
/tmp/skip-prereq-checks	手动应用任何所需的 IaaS 必备条件。
/tmp/do-not-stop-services	手动停止 IaaS 服务。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1 登录 IaaS Windows Server。</li> <li>2 选择<b>开始 &gt; 管理工具 &gt; 服务</b>。</li> <li>3 按照以下顺序停止这些服务。</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> <b>注</b> 请勿关闭 IaaS Windows Server。           </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>a 每个 VMware vRealize Automation 代理程序。</li> <li>b 每个 VMware DEM Worker。</li> <li>c VMware DEM Orchestrator。</li> <li>d VMware vCloud Automation Center 服务。</li> </ol>
/tmp/do-not-upgrade-servers	
/tmp/do-not-upgrade-dems	
/tmp/do-not-upgrade-agents	

### 4 访问主 vRealize Automation 设备管理控制台并更新主 vRealize Automation 设备。

**注** 由于每个标记在移除之前仍处于活动状态，请运行以下命令以在升级后移除选定标记：  
**rm /flag\_path/flag\_name**。例如，**rm /tmp/disable-iaas-upgrade**。

#### 在 IaaS 必备条件检查期间，虚拟设备升级失败

IaaS 必备条件检查无法验证配置了自定义 IIS 网站名称的环境。禁用自动 IaaS 升级可以解决该问题。

#### 问题

在运行预安装脚本和安装后脚本时，虚拟设备升级在 IaaS 必备条件检查期间升级失败。

Error: Unrecognized configuration path MACHINE/WEBROOT/APPHOST/Default Web Site can not find path IIS:\Sites\Default Web Site because it does not exist.

失败时，您会看到类似以下内容的错误消息：Applying automatic fix for <prerequisite check name> prerequisite failed.

### 原因

IaaS 必备条件检查无法验证配置了自定义 IIS 网站名称的环境。禁用自动 IaaS 升级必备条件检查可以解决该问题。

### 解决方案

- 1 禁用自动 IaaS 升级必备条件检查和修复。
- 2 运行 vRealize Automation 升级。请参见[解决升级问题](#)。
- 3 按照升级提示操作。当提示指示您重新引导 vRealize Automation 时，可以使用 IaaS 安装程序搜索任何未满足的 IaaS 必备条件，并手动修复这些问题。

---

**注** 在完成 IaaS 必备条件验证之前，请勿重新启动设备。

---

- 4 对每个 IaaS 网站节点执行以下步骤。
  - a 下载 IaaS 安装程序。请参见[下载 IaaS 安装程序以在升级 vRealize Automation 设备之后升级 IaaS 组件](#)。
  - b 首次初始化 IaaS 安装程序时，它会在同一目录下生成一个扩展名为 .exe.config 的新配置文件。
  - c 关闭 IaaS 安装程序，并在配置文件的 <appSettings> 部分添加以下项。该项会将您的自定义网站名称传递到 IaaS 必备条件检查器。
 

```
<add key="PreReqChecker.Default.DefaultWebSite" value="custom_web_site_name"/>
```
  - d 保存配置文件，然后重新运行 IaaS 安装程序。按照屏幕上的说明操作，直到必备条件验证完成。如果有任何必备条件失败，请手动修复这些问题。
- 5 通过关闭 IaaS 安装程序并重新引导已升级的 vRealize Automation 设备，激活 IaaS 自动升级。

---

**注** 如果您决定使用 IaaS 安装程序手动继续执行 IaaS 升级，请先重新引导已升级的 vRealize Automation 设备，等待所有服务完成注册。您必须升级并配置已安装 IaaS 组件的所有系统。有关详细信息，请参见[升级到 vRealize Automation 目标版本之后升级 IaaS 组件](#)。

---

## 迁移 vRealize Automation

您可以通过使用迁移将当前的 vRealize Automation 环境并行升级到 vRealize Automation 的最新版。

此信息特定于通过使用迁移将 vRealize Automation 升级到 7.5。有关其他受支持的升级途径的信息，请参见 [vRealize Automation 产品文档](#) 中的从 vRealize Automation 6.2.5 升级或从 vRealize Automation 7.1 或更高版本升级。

## 迁移 vRealize Automation

您可以使用迁移对当前的 vRealize Automation 环境执行并行升级。

迁移会将所有数据（租户和身份存储除外）从当前 vRealize Automation 源环境移至最新版本的 vRealize Automation 目标部署。此外，迁移还会将所有数据从嵌入式 vRealize Orchestrator 7.x 移至目标部署。

迁移不会更改源环境，只会在收集数据并将数据安全地复制到目标环境所需的时间内停止 vRealize Automation 服务。迁移所需的时间可能从几分钟到数小时不等，具体取决于源 vRealize Automation 数据库的大小。

可以将源环境迁移到最小部署或高可用性部署。

如果您计划迁移后将目标环境投入生产，请不要将源环境重新投入使用。迁移后对源环境所做的更改不会与目标环境同步。

如果源环境与 vCloud Air 或 vCloud Director 进行了集成或者包含物理端点，那么必须使用迁移执行升级。迁移时会从目标环境中移除这些端点及其关联的所有项目。迁移也会移除 vRealize Automation 6.2.5 中受支持的 VMware vRealize Application Services 集成。

**注** 迁移前，必须完成一些额外的任务，以便 vRealize Automation 虚拟机做好准备。迁移之前，请查看[知识库文章 51531](#)。

如果从 vRealize Automation 6.2.5 迁移，可能会遇到问题。有关详细信息，请参见[迁移情形](#)。

### 迁移检查表

使用此检查表可在 vRealize Automation 迁移之前、期间和之后跟踪您的工作。

**注** 在生产环境迁移之前运行[运行测试迁移](#)，以测试置备用例并标记迁移过程中可能出现的任何问题。

**表 1-72. 迁移前**

步骤	引用
部署 vRealize Automation 安装	请参见《vRealize Automation <a href="#">利用安装向导实现企业部署</a> 》。
备份当前安装。	有关备份和还原系统的信息，请参见 <a href="#">备份现有的 vRealize Automation 6.2.5 环境</a> 。 有关一般信息，请参见 <a href="#">使用 Symantec NetBackup 配置备份和还原</a> 。
验证所有必备条件	请参见 <a href="#">迁移必备条件</a> 。
完成迁移前任务，准备目标	请参见 <a href="#">迁移前任务</a> 。
运行测试迁移	请参见 <a href="#">运行测试迁移</a> 。



表 1-73. 迁移

步骤	引用
运行迁移	测试迁移经过验证并成功后，根据这些 <a href="#">迁移过程</a> 运行生产环境迁移。

表 1-74. 迁移后

步骤	引用
迁移后任务	迁移完成后执行 <a href="#">迁移后任务</a> 。
验证已迁移的环境	请参见 <a href="#">验证目标 vRealize Automation 环境</a> 。
查看 6.2.x 迁移情形	如果从 6.2 迁移到 7.x，请查看 <a href="#">迁移情形</a> ，以确定差异。

## 运行测试迁移

迁移生产环境之前，通过运行测试迁移验证置备用例至关重要。如果由于更高版本中对设计进行了改善而要修改任何蓝图、工作流或脚本，则需要执行测试迁移。为避免对受管工作负载进行不必要的更改，vRealize Automation 管理员执行测试时必须小心谨慎。

### 步骤

- 1 部署 vRealize Automation 的最小安装。
- 2 迁移完成时在目标上设置以下各项：
  - a 迁移后停止代理程序并挂起电子邮件通知。
  - b 取消注册工作负载（如果过期）或延长租约。
  - c 将目标上的代理程序 DoDeletes 设置为 `false`。如果事件过期，则目标不会销毁工作负载。
  - d 监控目标系统上的租约以与源系统匹配。使租约保持同步以防止系统过期。
  - e 如果打算测试置备和使用网络文件，则从预留中移除网络配置文件。移除文件可防止源和目标上的 IP 地址重复。
- 3 对 vRealize Orchestrator 和 vRealize Automation 运行测试迁移。
- 4 验证目标环境并将源环境与目标环境进行比较。确定需要更改的区域。
- 5 从 6.2.x 迁移到最新版本时，参考 vRealize 生产测试升级帮助工具的输出。此工具可确定工作流中需要改进的方面。  
有关此工具的详细信息，请参见 [vRealize Automation 产品文档](#)中的 vRealize Automation 生产测试。
- 6 保存并记录任何已修改的信息和工作流，以便轻松导入并传输到生产环境迁移。
- 7 完成生产环境迁移后，关闭测试迁移环境。不支持长期运行两个 vRealize Automation 系统。

## vRealize Automation 环境用户界面

通过多个界面使用和管理 vRealize Automation 环境。

### 用户界面

下列表介绍了用于管理 vRealize Automation 环境的界面。

**表 1-75. vRealize Automation 管理控制台**

用途	访问	所需凭据
使用 vRealize Automation 控制台执行以下系统管理员任务。	1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 设备启动页面：  <code>https://vrealize-automation-appliance-FQDN</code> .	您必须是具有系统管理员角色的用户。
■ 添加租户。	2 单击 <b>vRealize Automation 控制台</b> 。	
■ 自定义 vRealize Automation 用户界面。	您还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 控制台： <code>https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac</code>	
■ 配置电子邮件服务器。	3 登录。	
■ 查看事件日志。		
■ 配置 vRealize Orchestrator。		

**表 1-76. vRealize Automation 租户控制台。此接口是用于创建和管理服务和资源的主要用户界面。**

用途	访问	所需凭据
使用 vRealize Automation 执行以下任务。	1 启动浏览器并输入使用虚拟设备完全限定域名的租户 URL 和租户 URL 名称：  <code>https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac/org/tenant_URL_name</code> .	您必须是具有以下一个或多个角色的用户：
■ 请求新的 IT 服务蓝图。	2 登录。	
■ 创建并管理云和 IT 资源。		■ 应用程序架构师
■ 创建并管理自定义组。		■ 批准管理员
■ 创建并管理业务组。		■ 目录管理员
■ 向用户分配角色。		■ 容器管理员
		■ 容器架构师
		■ 运行状况使用者
		■ 基础架构架构师
		■ 安全导出使用者
		■ 软件架构师
		■ 租户管理员
		■ XaaS 架构师

表 1-77. vRealize Automation 设备管理界面

用途	访问	所需凭据
<p>使用 vRealize Automation 设备管理执行以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 查看已注册服务的状态。</li> <li>■ 查看系统信息并重新引导或关闭设备。</li> <li>■ 管理客户体验改进计划参与。</li> <li>■ 查看网络状态。</li> <li>■ 查看更新状态并安装更新。</li> <li>■ 执行管理设置。</li> <li>■ 管理 vRealize Automation 主机设置。</li> <li>■ 管理 SSO 设置。</li> <li>■ 管理产品许可证。</li> <li>■ 配置 vRealize Automation Postgres 数据库。</li> <li>■ 配置 vRealize Automation 消息服务。</li> <li>■ 配置 vRealize Automation 日志记录。</li> <li>■ 安装 IaaS 组件。</li> <li>■ 从现有 vRealize Automation 安装迁移。</li> <li>■ 管理 IaaS 组件证书。</li> <li>■ 配置 Xenon 服务。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 设备启动页面： <a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN">https://vrealize-automation-appliance-FQDN</a></li> <li>2 单击 <b>vRealize Automation 设备管理</b>。  还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 设备管理界面：<a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480">https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480</a>。</li> <li>3 登录。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用户名：root</li> <li>■ 密码：部署 vRealize Automation 设备时输入的密码。</li> </ul>

表 1-78. vRealize Orchestrator 客户端

用途	访问	所需凭据
<p>使用 vRealize Orchestrator 客户端执行以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开发操作。</li> <li>■ 开发工作流。</li> <li>■ 管理策略。</li> <li>■ 安装软件包。</li> <li>■ 管理用户和用户组权限。</li> <li>■ 将标记附加到 URI 对象。</li> <li>■ 查看清单。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 启动页面： <a href="https://vrealize-automation-appliance-FQDN">https://vrealize-automation-appliance-FQDN</a></li> <li>2 要将 client.jnlp 文件下载到本地计算机，请单击 <b>vRealize Orchestrator 客户端</b>。</li> <li>3 右键单击 client.jnlp 文件并选择<b>启动</b>。</li> <li>4 在“是否要继续？”对话框中，单击<b>继续</b>。</li> <li>5 登录。</li> </ol>	<p>您必须是具有系统管理员角色的用户或是 vRealize Orchestrator 控制中心身份验证提供程序设置中配置的 vcoadmins 组的成员。</p>

表 1-79. vRealize Orchestrator 控制中心

用途	访问	所需凭据
使用 vRealize Orchestrator 控制中心编辑默认 vRealize Orchestrator 实例（嵌入在 vRealize Automation 中）的配置。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 设备启动页面： <code>https://vrealize-automation-appliance-FQDN</code></li> <li>2 单击 <b>vRealize Automation 设备管理</b>。  还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 设备管理界面：<code>https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480</code>。</li> <li>3 登录。</li> <li>4 单击 <b>vRA &gt; Orchestrator</b>。</li> <li>5 选择 <b>Orchestrator 用户界面</b>。</li> <li>6 单击 <b>启动</b>。</li> <li>7 单击 Orchestrator 用户界面 URL。</li> <li>8 登录。</li> </ol>	<p>用户名</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 输入 <b>root</b>（如果未配置基于角色的身份验证）。</li> <li>■ 输入 vRealize Automation 用户名（如果已针对基于角色的身份验证配置该用户名）。</li> </ul> <p>密码</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 输入部署 vRealize Automation 设备时输入的密码（如果未配置基于角色的身份验证）。</li> <li>■ 输入您的用户名的密码（如果已针对基于角色的身份验证该用户名）。</li> </ul>

表 1-80. Linux 命令提示符

用途	访问	所需凭据
<p>在主机（如 vRealize Automation 设备主机）上使用 Linux 命令提示符执行以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 停止或启动服务</li> <li>■ 编辑配置文件</li> <li>■ 运行命令</li> <li>■ 检索数据</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 在 vRealize Automation 设备主机上，打开命令提示符。  在本地计算机上打开命令提示符的一种方法是，使用 PuTTY 等应用程序在主机上启动会话。</li> <li>2 登录。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用户名：root</li> <li>■ 密码：部署 vRealize Automation 设备时创建的密码。</li> </ul>

表 1-81. Windows 命令提示符

用途	访问	所需凭据
您可以在主机（如 IaaS 主机）上使用 Windows 命令提示符运行脚本。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 在 IaaS 主机上，登录到 Windows。  从本地计算机登录的一种方式，是启动远程桌面会话。</li> <li>2 打开 Windows 命令提示符。  打开命令提示符的一种方法是，右键单击主机上的“启动”图标并选择<b>命令提示符</b>或<b>命令提示符 (管理员)</b>。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用户名：具有管理特权的用户。</li> <li>■ 密码：用户的密码。</li> </ul>

## 迁移必备条件

迁移必备条件因目标环境而异。

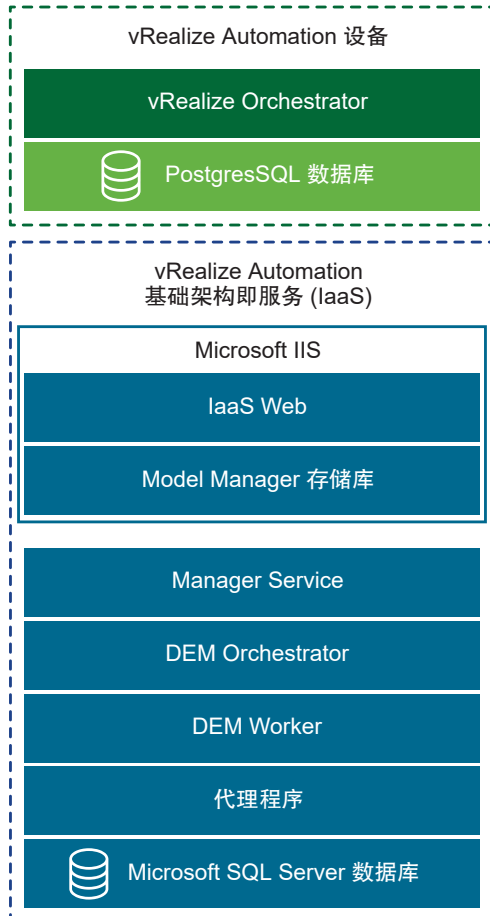
您可以迁移到最小环境或高可用性环境。

## 迁移到最小环境的必备条件

检查以下必备条件，确保成功迁移到最小环境。

最小部署包括一个 vRealize Automation 设备和一个托管 IaaS 组件的 Windows Server。在最小部署中，vRealize Automation SQL Server 数据库可以与 IaaS 组件位于同一 IaaS Windows Server 上，也可以位于独立 Windows Server 上。

图 1-16. vRealize Automation 最小部署



## 前提条件

- 确认具有新的 vRealize Automation 目标环境。

- 根据以下要求在目标环境中安装相关的代理程序。
  - 对于 vSphere、Hyper-V、Citrix XenServer 和 Test 代理程序，目标代理程序名称必须与源代理程序名称匹配。

---

**注** 完成以下步骤，获取代理名称。

- 1 在 IaaS 主机上，以具有**管理员**特权的本地用户身份登录到 Windows。
  - 2 使用 Windows 资源管理器转至代理安装目录。
  - 3 打开 VRMAgent.exe.config 文件。
  - 4 在 serviceConfiguration 标记下，查找 agentName 属性的值。
- 

- 查看知识库文章 [51531](#)。
- 对于 vSphere、Hyper-V、Citrix XenServer 和 Test 代理程序，目标代理程序端点名称必须与源代理程序端点名称匹配。
- 请勿在目标环境中为 vSphere、Hyper-V、Citrix XenServer 或 Test 代理程序创建端点。
- 检查目标 vRealize Automation 设备上 vRealize Automation 组件的版本号。
  - a 以 **root** 用户身份使用部署目标 vRealize Automation 设备时输入的密码登录到目标 vRealize Automation 设备管理。
  - b 选择**群集**。
  - c 单击三角符号展开主机/节点名称记录。

确认 vRealize AutomationIaaS 组件的版本号匹配。

- 确认 vRealize Automation 目标 IaaS 数据库的目标 Microsoft SQL Server 版本为 2012、2014 或 2016。
- 确认已在源和目标 vRealize Automation 环境之间打开端口 22。要在源和目标虚拟设备之间建立安全 Shell (SSH) 连接，需要端口 22。
- 确认端点 vCenter 具有足够资源来完成迁移。
- 确认 Cafe 和 IaaS 组件之间的目标 vRealize Automation 环境系统时间已同步。
- 确认目标环境中的 IaaS 服务器节点至少安装了 Java SE Runtime Environment (JRE) 8 Update 181 (64 位) 或更高版本。安装 JRE 后，确保 JAVA\_HOME 环境变量指向每个 IaaS 节点上安装的 Java 版本。如果需要，请修改路径。
- 确认每个 IaaS 节点都安装了 PowerShell 3.0 或更高版本。
- 确认源和目标 vRealize Automation 环境正在运行。
- 确认源 vRealize Automation 环境中没有任何用户和置备活动正在进行。
- 确认已正确配置或禁用目标 vRealize Automation 环境中 IaaS 节点上运行的可能与操作系统及其组件交互的任何防病毒软件或安全软件。

- 确认 IaaS Web 服务和 Model Manager 因 Windows 安装更新挂起而无需重新启动。更新挂起可能会阻止迁移开始或结束 World Wide Web Publishing Service。

### 后续步骤

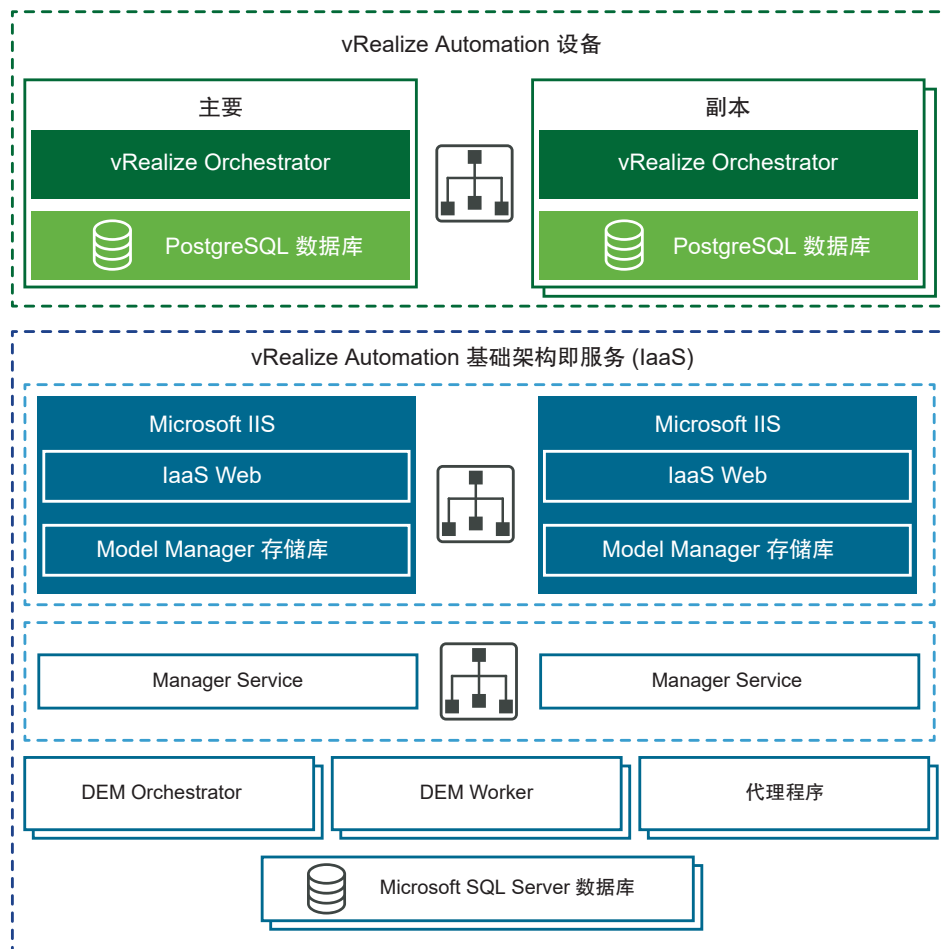
迁移前任务。

### 迁移到高可用性环境的必备条件

检查以下必备条件，确保成功迁移到高可用性环境。

高可用性环境的规模可能不尽相同。在基本分布式部署中，通过简单地在不同的 Windows Server 上托管 IaaS 组件，即可改善 vRealize Automation。许多高可用性环境具有冗余设备、冗余服务器和负载平衡机制，可提供更强的功能。大型分布式部署可以提供更好的可扩展性、高可用性和灾难恢复能力。

图 1-17. vRealize Automation 高可用性环境



### 前提条件

- 确认新的 vRealize Automation 目标安装中的主虚拟设备和副本虚拟设备配置了高可用性。请参见 [vRealize Automation 高可用性配置注意事项](#)。
- 确认所有 vRealize Automation 虚拟设备都使用相同的 root 用户密码。

- 根据以下要求在目标环境中安装相关的代理程序。
  - 对于 vSphere、Hyper-V、Citrix XenServer 和 Test 代理程序，目标代理程序名称必须与源代理程序名称匹配。

---

**注** 完成以下步骤，获取代理名称。

- 1 在 IaaS 主机上，以具有**管理员**特权的本地用户身份登录到 Windows。
  - 2 使用 Windows 资源管理器转至代理安装目录。
  - 3 打开 VRMAgent.exe.config 文件。
  - 4 在 serviceConfiguration 标记下，查找 agentName 属性的值。
- 

- 对于 vSphere、Hyper-V、Citrix XenServer 和 Test 代理程序，目标代理程序端点名称必须与源代理程序端点名称匹配。
- 请勿在目标环境中为 vSphere、Hyper-V、Citrix XenServer 或 Test 代理程序创建端点。
- 检查目标 vRealize Automation 设备上 vRealize Automation 组件的版本号。
  - a 在目标 vRealize Automation 环境中，以 root 身份登录到 vRealize Automation 设备管理界面。  
`https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480`
  - b 选择**群集**。
  - c 要展开主机/节点名称记录以查看组件，请单击展开按钮。  
 确认 vRealize Automation 组件的版本号在所有虚拟设备节点中都一致。  
 确认 IaaS vRealize Automation 组件的版本号在所有 IaaS 节点中都一致。
- 查看知识库文章 [51531](#)。
- 执行以下步骤，将流量仅定向到主节点。
  - a 禁用所有冗余节点。
  - b 根据负载均衡器文档移除下列项的运行状况监控程序：
    - vRealize Automation 虚拟设备
    - IaaS Website
    - IaaS Manager Service
- 确认 vRealize Automation 目标 IaaS 数据库的目标 Microsoft SQL Server 版本为 2012、2014 或 2016。
- 确认已在源和目标 vRealize Automation 环境之间打开端口 22。要在源和目标虚拟设备之间建立安全 Shell (SSH) 连接，需要端口 22。
- 确认端点 vCenter 具有足够资源来完成迁移。
- 确认已将负载均衡器超时设置从默认值更改为至少 10 分钟。



- 确认 Cafe 和 IaaS 组件之间的目标 vRealize Automation 环境系统时间已同步。
- 确认目标环境中的 IaaS Web 服务和 Model Manager 节点具有正确的 Java Runtime Environment。必须安装 Java SE Runtime Environment (JRE) 8 update 181 (64 位) 或更高版本。确保 JAVA\_HOME 系统变量指向每个 IaaS 节点上安装的 Java 版本。如果需要，请修改路径。
- 确认每个 IaaS 节点至少安装了 PowerShell 3.0 或更高版本。
- 确认源和目标 vRealize Automation 环境正在运行。
- 确认源 vRealize Automation 环境中没有任何用户和置备活动正在进行。
- 确认已正确配置或禁用目标 vRealize Automation 环境中 IaaS 节点上运行的可能与操作系统及其组件交互的任何防病毒软件或安全软件。
- 确认 IaaS Web 服务和 Model Manager 因 Windows 安装更新挂起而无需重新启动。更新挂起可能会阻止迁移开始或结束 World Wide Web Publishing Service。

### 后续步骤

[迁移前任务。](#)

## 迁移前任务

迁移之前，必须执行几个迁移前任务。

在将源 vRealize Automation 环境数据迁移到目标 vRealize Automation 环境前执行的迁移前任务因源环境而异。

### 查看 vRealize Automation 迁移引入的变更

vRealize Automation 7.1 及更高版本在升级过程中及升级后引入了各种功能变更。如果您从 vRealize Automation 6.2.5 环境升级，查看这些变更，然后再开始升级流程。

有关 vRealize Automation 6.2.5 与 7.1 及更高版本之间的差异的信息，请参见[查看 vRealize Automation 迁移引入的变更](#)。

---

**注** vRealize 生产测试升级帮助工具分析 vRealize Automation 6.2.5 环境中可能导致升级问题的任何功能配置，并检查您的环境是否已准备好进行升级。要下载此工具以及相关的文档，请转到 [VMware vRealize 生产测试工具](#) 的下载产品页面。

---

从 vRealize Automation 6.2.5 迁移到最新版本后，使用这些属性定义的目录项显示在服务目录中，但不可以请求。

- 控件类型：复选框或链接。
- 属性：关系、正则表达式或属性布局。

在 vRealize Automation 7.1 及更高版本中，属性定义不再使用这些元素。您必须重新创建属性定义或者将属性定义配置为使用 vRealize Orchestrator 脚本操作而不是嵌入的控件类型或属性。有关详细信息，请参见[迁移后目录项出现在服务目录中，但不可以请求](#)。

## 应用软件代理修补程序

从 vRealize Automation 7.1.x 或 7.3.x 迁移之前，必须先将热修补程序应用于源设备，以便将软件代理升级到 TLS 1.2。

传输层安全 (TLS) 协议在您的浏览器与 vRealize Automation 之间提供数据完整性。通过此热修补程序，可以将源环境中的软件代理升级到 TLS 1.2。此升级可确保最高安全级别，vRealize Automation 7.1.x 或 7.3.x 需要执行此升级。每个版本都有对应的热修补程序。

### 前提条件

正在运行的 vRealize Automation 7.1.x 或 7.3.x 源 vRealize Automation 环境。

### 步骤

- ◆ 在开始迁移之前，将此热修补程序应用于源 vRealize Automation 7.1.x 或 7.3.x 版设备。请参见[知识库文章 52897](#)。

### 后续步骤

将 vSphere 代理上的 DoDeletes 设置更改为 **False**。

### 将 vSphere 代理上的 DoDeletes 设置更改为 False

如果从 vRealize Automation 6.2.x 环境迁移，必须将目标 vSphere 代理上的 DoDeletes 值从 **true** 更改为 **false** 后，才能进行迁移。

### 前提条件

完成迁移的必备条件。

### 步骤

- 1 将 DoDeletes 值更改为 **false**。

这会阻止从源环境中删除虚拟机。源环境和目标环境并行运行。验证生产环境迁移后，可能会出现租约差异。

- 2 验证生产环境迁移且源环境关闭后，将 DoDeletes 值设置为 **true**。
- 3 按照[配置 vSphere 代理](#)过程中的步骤操作，将 DoDeletes 设置为 **false**。

### 后续步骤

准备 vRealize Automation 虚拟机以进行迁移。

### 检查 vRealize Automation 源环境中的模板

迁移 vRealize Automation 之前，必须检查虚拟机模板以确保每个模板至少具有 4 MB 的最小内存设置。

如果 vRealize Automation 源环境中的虚拟机模板内存小于 4 MB，迁移将失败。完成以下过程，确定源环境中是否存在内存小于 4 MB 的蓝图。

### 前提条件

## 步骤

- 1 登录到托管 SQL Server 数据库的 Windows Server。
- 2 打开 SQL Server Management Studio 并连接到 vRA 数据库。
- 3 运行此脚本以检查是否存在指定内存小于 4 MB 的蓝图。

```
select VirtualMachineTemplate set MemoryMB = 4 where IsHidden = 0 and MemoryMB < 4;
```

其中，vCAC 是数据库名称。

- 4 如果脚本找到指定内存小于 4 MB 的蓝图，则运行此脚本以将内存更新为至少 4 MB。

```
update [vCAC].[dbo].[VirtualMachineTemplate] set MemoryMB = 4 where IsHidden = 0 and MemoryMB < 4;
```

其中，vCAC 是数据库名称。

## 后续步骤

[准备 vRealize Automation 虚拟机以进行迁移。](#)

### 准备 vRealize Automation 虚拟机以进行迁移

vRealize Automation 6.2.x 虚拟机迁移存在一些已知问题，会导致迁移后出现问题。

升级之前，务必查看[知识库文章 000051531](#)，并在迁移之前对环境执行任何相关修复。

## 后续步骤

[收集迁移所需的信息。](#)

### 收集迁移所需的信息

使用以下表记录迁移所需的源环境和目标环境信息。

#### 前提条件

完成验证适用于您具体情况的必备条件。

- [迁移到最小环境的必备条件。](#)
- [迁移到高可用性环境的必备条件。](#)

#### 示例

表 1-82. 源 vRealize Automation 设备

选项	描述	值
主机名称	登录到您的源 vRealize Automation 设备管理。在系统选项卡上查找主机名。主机名必须是完全限定域名 (FQDN)。	
Root 用户名	root	

表 1-82. 源 vRealize Automation 设备（续）

选项	描述	值
Root 密码	部署源 vRealize Automation 设备时输入的 root 密码。	
迁移软件包位置	源 vRealize Automation 6.2.x 或 7.x 设备上在其中创建迁移软件包的现有目录的路径。该目录中的可用空间必须是 vRealize Automation 数据库大小的两倍。默认位置为 /storage。	

表 1-83. 目标 vRealize Automation 设备

选项	描述	值
Root 用户名	root	
Root 密码	部署目标 vRealize Automation 设备时输入的 root 密码。	
默认租户	vsphere.local	
管理员用户名	管理员	
管理员密码	部署目标 vRealize Automation 环境时输入的 administrator@vsphere.local 用户的密码。	

表 1-84. 目标 IaaS 数据库

选项	描述	值
数据库服务器	克隆数据库所在的 Microsoft SQL Server 实例的位置。如果使用已命名的实例和非默认端口，请按 SERVER,PORT\INSTANCE-NAME 格式指定。	
克隆的数据库名称	为执行迁移而克隆的源 vRealize Automation 6.2.x/7.x IaaS Microsoft SQL 数据库的名称。	
身份验证模式	选择 Windows 或 SQL Server。如果选择 SQL Server，必须输入用户名和密码。	
登录名	具有克隆的 IaaS Microsoft SQL 数据库的 db_owner 角色的 SQL Server 用户的登录名。	
密码	SQL Server 用户的密码。	
原始加密密钥	从源环境检索的原始加密密钥。请参见 <a href="#">从源 vRealize Automation 环境获取加密密钥</a> 。	
新密码短语	用于生成新加密密钥的一组词。每次在目标 vRealize Automation 环境中安装新 IaaS 组件时使用此密码短语。	

## 后续步骤

[从源 vRealize Automation 环境获取加密密钥](#)。

## 从源 vRealize Automation 环境获取加密密钥

在迁移过程中，必须输入从源 vRealize Automation 环境获取的加密密钥。

### 前提条件

确认在源环境中活动 Manager Service 主机的虚拟机上具有管理员特权。

### 步骤

- 1 以管理员身份在托管源环境中活动 Manager Service 的虚拟机上启动命令提示符，并运行以下命令。

```
"C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\Server\ConfigTool\EncryptionKeyTool
\DynamicOps.Tools.EncryptionKeyTool.exe" key-read -c "C:\Program Files
(x86)\VMware\VCAC\Server\ManagerService.exe.config" -v
```

如果安装目录不在默认位置 C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC 中，请编辑该路径以显示您的实际安装目录。

- 2 保存好运行该命令后显示的密钥。

该密钥是类似以下示例的长字符串：

```
NRH+f/BlnCB6yvasLS3sxespgdkcFWAEuyV0g4lfryg=。
```

### 后续步骤

- 从 vRealize Automation 6.2.x 环境迁移，请参见[将源 vRealize Automation 环境中的每个租户添加到目标环境](#)。
- 从 vRealize Automation 7.x 环境迁移，请参见[列出源 vRealize Automation 6.2.x 环境中的租户管理员和 IaaS 管理员](#)。

## 列出源 vRealize Automation 6.2.x 环境中的租户管理员和 IaaS 管理员

迁移 vRealize Automation 6.2.x 环境之前，必须生成一个列表，其中包含每个租户的租户管理员和 IaaS 管理员。

对源 vRealize Automation 控制台中的每个租户执行以下过程。

---

**注** 如果从 vRealize Automation 7.x 环境迁移，则无需执行此过程。

---

### 前提条件

以**管理员**身份使用部署源 vRealize Automation 设备时输入的密码登录到源 vRealize Automation 控制台。

---

**注** 对于高可用性环境，使用源虚拟设备负载均衡器的完全限定域名打开控制台：<https://vra-va-lb-hostname.domain.name/vcac>。

---

### 步骤

- 1 选择**管理 > 租户**。
- 2 单击租户名称。

- 3 单击**管理员**。
- 4 生成包含每个租户管理员和 IaaS 管理员用户名的列表。
- 5 单击**取消**。

#### 后续步骤

将源 vRealize Automation 环境中的每个租户添加到目标环境。

#### 将源 vRealize Automation 环境中的每个租户添加到目标环境

要在目标环境中添加租户，必须使用每个租户在源环境中的名称。

为成功迁移，必须在目标环境中创建源环境中的每个租户。对于使用源环境中的租户 URL 名称添加的每个租户，还必须为其使用特定于租户的访问 URL。如果源环境中有不希望迁移的未用租户，请在迁移之前将其从源环境中删除。

---

**注** 迁移验证可确保目标系统至少具有必备条件所要求的与源系统配置相同的租户数。它根据区分大小写的租户 URL 名称来执行租户比较，而不是租户名称。

---

对源环境中的每个租户执行此过程。

- 从 vRealize Automation 6.2.x 环境迁移时，您要将源环境中的现有 SSO2 租户和身份存储迁移到目标环境中的 VMware Identity Manager。
- 从 vRealize Automation 7.x 环境迁移时，您要将源环境中的现有 VMware Identity Manager 租户和身份存储迁移到目标环境中的 VMware Identity Manager。

#### 前提条件

- **收集迁移所需的信息。**
- 以**管理员**身份使用部署目标 vRealize Automation 设备时输入的密码登录到目标 vRealize Automation 控制台。

---

**注** 对于高可用性环境，使用目标虚拟设备负载平衡器的完全限定域名打开控制台：<https://vra-vault-hostname.domain.name/vcac>。

---

#### 步骤

- 1 选择**管理 > 租户**。
- 2 单击**新建**图标 (+)。
- 3 在**名称**文本框中，输入与源环境中的租户名称一致的租户名称。  
例如，如果源环境中的租户名称为 DEVTenant，请输入 **DEVTenant**。
- 4 （可选）在**描述**文本框中输入描述。
- 5 在**URL 名称**文本框中，输入与源环境中的租户 URL 名称匹配的租户 URL 名称。  
此 URL 名称用于将租户专用标识符附加到 vRealize Automation 控制台 URL 中。

例如，如果源环境中 DEVTenant 的 URL 名称为 dev，请输入 **dev** 创建 URL `https://vra-vb-hostname.domain.name/vcac/org/dev`。

**6** （可选） 在**联系人电子邮件**文本框中输入电子邮件地址。

**7** 单击**提交并执行下一步**。

#### 后续步骤

为添加的每个租户创建一个管理员。

#### 为添加的每个租户创建一个管理员

必须为添加到目标环境的每个租户创建一个管理员。可以通过创建本地用户帐户，然后将租户管理员特权分配给该本地用户帐户来创建管理员。

为目标环境中的每个租户执行此过程。

#### 前提条件

- 将源 vRealize Automation 环境中的每个租户添加到目标环境。
- 以**管理员**身份使用部署目标 vRealize Automation 设备时输入的密码登录到目标 vRealize Automation 控制台。

---

**注** 对于高可用性环境，使用目标虚拟设备负载平衡器的完全限定域名打开控制台：`https://vra-vb-lb-hostname.domain.name/vcac`。

---

#### 步骤

- 1** 选择**管理 > 租户**。
- 2** 单击您添加的租户。  
例如，对于 DEVTenant，请单击 **DEVTenant**。
- 3** 单击**本地用户**。
- 4** 单击**新建**图标 (+)。
- 5** 在**用户详细信息**中，根据需要输入相关信息以创建本地用户帐户并分配租户管理员角色。  
此本地用户名必须专用于默认的本地目录 `vsphere.local`。
- 6** 单击**确定**。
- 7** 单击**管理员**。
- 8** 在**租户管理员**搜索框中输入本地用户名，然后按 **Enter** 键。
- 9** 单击搜索结果中的相应名称，将该用户添加到租户管理员列表中。
- 10** 单击**完成**。
- 11** 从控制台注销。

## 后续步骤

- 对于最小部署：迁移到最小环境前同步 Active Directory 链接的用户和组。
- 对于高可用性部署：迁移到高可用性环境前同步 Active Directory 链接的用户和组。

## 迁移到最小环境前同步 Active Directory 链接的用户和组

在将用户和组导入到最小 vRealize Automation 部署之前，必须将目标 vRealize Automation 连接到 Active Directory 链路。

对每个租户执行此过程。如果租户有多个 Active Directory，请为该租户使用的每个 Active Directory 执行此过程。

## 前提条件

- 为添加的每个租户创建一个管理员。
- 确认您是否具有访问 Active Directory 的特权。
- 以租户管理员身份登录到 vRealize Automation。

## 步骤

- 1 选择管理 > 身份目录管理 > 目录。
- 2 单击添加目录图标 (+)，然后选择添加通过 LDAP/IWA 访问的 Active Directory。
- 3 输入您的 Active Directory 帐户设置。
  - ◆ 对于非本地 Active Directory

选项	输入示例
目录名称	输入唯一目录名。 如果使用非本地 Active Directory，请选择 LDAP 上的 Active Directory。
此目录支持 DNS 服务位置	取消选择此选项。
基本 DN	输入目录服务器搜索起点的标识名 (Distinguished Name, DN)。 例如，cn=users,dc=rainpole,dc=local。
绑定 DN	输入有权搜索用户的 Active Directory 用户帐户的完整专有名称 (DN)，包括公用名称 (CN)。 例如，cn=config_admin infra,cn=users,dc=rainpole,dc=local。
绑定 DN 密码	输入可搜索用户的帐户的 Active Directory 密码，然后单击测试连接以测试与已配置目录的连接。

- ◆ 对于本地 Active Directory

选项	输入示例
目录名称	输入唯一目录名。 如果使用本地 Active Directory，请选择 Active Directory (集成 Windows 身份验证)。
域名	输入要加入的域的名称。



选项	输入示例
域管理员用户名	输入域管理员的用户名。
域管理员密码	输入域管理员的密码。
绑定用户 UPN	使用电子邮件地址格式输入可向域进行身份验证的用户的名称。
绑定 DN 密码	为可以搜索用户的帐户输入 Active Directory 绑定帐户密码。

#### 4 单击**保存并执行下一步**。

**选择域**将显示一个域列表。

#### 5 接受默认的域设置，然后单击**下一步**。

#### 6 确认属性名称是否映射到正确的 Active Directory 属性，然后单击**下一步**。

#### 7 选择要同步的组 and 用户。

- 单击**新建**图标 (+)。
- 输入用户域，然后单击**查找组**。  
例如，输入 **dc=vcac,dc=local**。
- 要选择要同步的组，请单击**选**，然后单击**下一步**。
- 在**选择用户**上，选择要同步的用户，然后单击**下一步**。

仅添加需要使用 vRealize Automation 的用户和组。请勿选择**同步嵌套组**，除非所有嵌套组都需要使用 vRealize Automation。

#### 8 检查要同步到目录的用户和组，然后单击**同步目录**。

目录同步需要一段时间，并在后台运行。

### 后续步骤

在源 vRealize Automation 环境中运行 NSX 网络和安全清单数据收集

### 迁移到高可用性环境前同步 Active Directory 链接的用户和组

在将用户和组导入到 vRealize Automation 高可用性环境之前，必须连接到 Active Directory 链接。

- 为每个租户执行步骤 1-8。如果租户有多个 Active Directory，请为该租户使用的每个 Active Directory 执行此过程。
- 为与租户关联的每个身份提供程序重复执行步骤 9-10。

### 前提条件

- 为添加的每个租户创建一个管理员。
- 确认您是否具有访问 Active Directory 的特权。
- 以**租户管理员**身份登录到 vRealize Automation。

## 步骤

- 1 选择**管理 > 身份目录管理 > 目录**。
- 2 单击**添加目录**图标 (+)，然后选择**添加通过 LDAP/IWA 访问的 Active Directory**。
- 3 输入您的 Active Directory 帐户设置。

## ◆ 对于非本地 Active Directory

选项	输入示例
目录名称	输入唯一目录名。 如果使用非本地 Active Directory，请选择 <b>LDAP 上的 Active Directory</b> 。
此目录支持 DNS 服务位置	取消选择此选项。
基本 DN	输入目录服务器搜索起点的标识名 (Distinguished Name, DN)。 例如， <b>cn=users,dc=rainpole,dc=local</b> 。
绑定 DN	输入有权搜索用户的 Active Directory 用户帐户的完整专有名称 (DN)，包括公用名称 (CN)。 例如， <b>cn=config_admin infra,cn=users,dc=rainpole,dc=local</b> 。
绑定 DN 密码	输入可搜索用户的帐户的 Active Directory 密码，然后单击 <b>测试连接</b> 以测试与已配置目录的连接。

## ◆ 对于本地 Active Directory

选项	输入示例
目录名称	输入唯一目录名。 如果使用本地 Active Directory，请选择 <b>Active Directory (集成 Windows 身份验证)</b> 。
域名	输入要加入的域的名称。
域管理员用户名	输入域管理员的用户名。
域管理员密码	输入域管理员帐户的密码。
绑定用户 UPN	使用电子邮件地址格式输入可向域进行身份验证的用户的名称。
绑定 DN 密码	为可以搜索用户的帐户输入 Active Directory 绑定帐户密码。

- 4 单击**保存并执行下一步**。
- 选择域**页面上将显示一个域列表。
- 5 接受默认的域设置，然后单击**下一步**。
  - 6 确认属性名称是否映射到正确的 Active Directory 属性，然后单击**下一步**。
  - 7 选择要同步的组 and 用户。
    - a 单击**新建**图标 (+)。
    - b 输入用户域，然后单击**查找组**。  
例如，输入 **dc=vcac,dc=local**。

- c 要选择要同步的组，请单击**选**，然后单击**下一步**。
- d 在**选择用户**页面上，选择要同步的用户，然后单击**下一步**。

仅添加需要使用 vRealize Automation 的用户和组。请勿选择**同步嵌套组**，除非所有嵌套组都需要使用 vRealize Automation。

- 8 检查要同步到目录的用户和组，然后单击**同步目录**。

目录同步需要一段时间，并在后台运行。

- 9 选择**管理 > 身份目录管理 > 身份提供程序**，然后单击新的身份提供程序。

例如，**WorkspaceIDP\_\_1**。

- 10 在所选身份提供程序的页面上，为每个节点添加一个连接器。

- a 按照**添加连接器**的说明进行操作。
- b 更新 **IdP 主机名**属性值以指向 vRealize Automation 负载均衡器的完全限定域名 (FQDN)。
- c 单击**保存**。

#### 后续步骤

在源 vRealize Automation 环境中运行 [NSX 网络和安全清单数据收集](#)。

#### 在源 vRealize Automation 环境中运行 NSX 网络和安全清单数据收集

迁移之前，必须在源 vRealize Automation 环境中运行 NSX 网络与安全清单数据收集。

从 7.1.x 或更高版本升级后，要在 vRealize Automation 中执行负载均衡器重新配置操作，则需要执行此数据收集。

---

**注** 从 vRealize Automation 6.2.x 迁移时，无需在源环境中运行此数据收集。vRealize Automation 6.2.x 不支持负载均衡器重新配置操作。

---

#### 步骤

- ◆ 迁移 vRealize Automation 之前，在源 vRealize Automation 环境中运行 [NSX 网络和安全清单数据收集](#)。请参见[手动启动端点数据收集](#)。

#### 后续步骤

手动克隆源 vRealize Automation IaaS Microsoft SQL 数据库。

#### 手动克隆源 vRealize Automation IaaS Microsoft SQL 数据库

迁移之前，必须备份 vRealize Automation 源环境中的 IaaS Microsoft SQL 数据库，并将其还原到 vRealize Automation 目标环境中创建的新的空数据库。

#### 前提条件

- 在源 vRealize Automation 环境中运行 [NSX 网络和安全清单数据收集](#)。
- 获取有关备份和还原 SQL Server 数据库的信息。在 [Microsoft Developer Network](#) 上查阅有关创建完整 SQL Server 数据库备份和将 SQL Server 数据库还原到新位置的文章。

**步骤**

- ◆ 创建源 vRealize AutomationIaaS Microsoft SQL 数据库的完整备份。使用该备份将 SQL 数据库还原到目标环境中创建的新的空数据库。

**后续步骤**

为目标 vRealize Automation 环境生成快照。

**为目标 vRealize Automation 环境生成快照**

可以为每个 vRealize Automation 目标虚拟机生成一个快照。如果迁移失败，可以使用虚拟机快照重试。有关信息，请参见 vSphere 文档。

**前提条件**

手动克隆源 vRealize AutomationIaaS Microsoft SQL 数据库。

**后续步骤**

执行以下步骤之一：

- 将 vRealize Automation 源数据迁移到 vRealize Automation 最小环境。
- 将 vRealize Automation 源数据迁移到 vRealize Automation 高可用性环境。

**Postgres 数据库清理**

要准备 Postgres 数据库以进行升级或迁移，请执行数据库清理。

用于存储日志和遥测包的 `pg_largeobject` 表中的大型对象以及应用程序对象可能会减慢或停止升级或迁移。在尝试升级或迁移之前，可以通过执行 `vacuum` 数据库清理来准备 Postgres 数据库。

---

**注** 当服务正在运行时，无法执行数据库清理。

---

**步骤**

- 1 首先，通过在 VAMI 中的“集群”页面创建 Postgres 数据库转储或者备份/生成主虚拟设备的快照来备份设备。
- 2 从 vRA VAMI 中，将复制从同步切换到异步。
- 3 以主 vRA 上的 postgres 用户身份 (`su - postgres`)，对数据库执行 `vacuum` 以移除日志条目。

```
su - postgres -c "/opt/vmware/vpostgres/current/bin/vacuumlo -v -p 5432 vcac"
```

```
su - postgres -c "/opt/vmware/vpostgres/current/bin/vacuumdb -f -p 5432 -t pg_largeobject  
-t pg_largeobject_metadata vcac"
```

- 4 要回收数据库空间，请使用 `vacuum full` 命令。

```
psql -d vcac  
vacuum full  
vacuum analyze
```

## 清理具有重复租户名称的对象

在迁移到 vRealize Automation 7.x 之前，必须清理具有重复租户名称的对象。

要清理具有重复租户名称的对象，请按照[知识库文章 58002](#) 中所述的步骤执行操作。

## 清理重复的 vRealize Orchestrator 资源和数据库条目

在迁移到 vRealize Automation 7.x 之前，必须清理重复的 vRealize Orchestrator 资源和数据库条目。

要清理重复的 vRealize Orchestrator 资源和数据库条目，请按照[知识库文章 54987](#) 中所述的步骤执行操作。

## 在 vRealize Automation 目标上备份 HF 表

在迁移到 vRealize Automation 7.x 之前，必须在 vRealize Automation 目标环境中备份 HF 表。

如果将 HF 应用于 vRealize Automation 7.x 环境，则必须在迁移之前备份 HF 表，并在迁移后还原这些表。

通过以下方法备份 HF 表：

```
mkdir /tmp/hf_tables
/opt/vmware/vpostgres/current/bin/pg_dump -U postgres --data-only -d vcac -t public.hf_patch > /tmp/hf_tables/hf_patch.sql
/opt/vmware/vpostgres/current/bin/pg_dump -U postgres --data-only -d vcac -t public.hf_patch_execution > /tmp/hf_tables/hf_patch_execution.sql
/opt/vmware/vpostgres/current/bin/pg_dump -U postgres --data-only -d vcac -t public.hf_patch_nodes > /tmp/hf_tables/hf_patch_nodes.sql
cd /tmp/hf_tables/
zip -r /tmp/hf_tables.zip ./
```

备份新创建的 hf\_tables.zip 文件。

有关迁移后还原 HF 表的信息，请参见[还原 vRealize Automation 目标上的 HF 表](#)。

## 迁移过程

迁移源 vRealize Automation 环境数据执行的步骤取决于是迁移到最小环境还是高可用性环境。

### 将 vRealize Automation 源数据迁移到 vRealize Automation 最小环境

您可以将当前 vRealize Automation 环境数据迁移到新的 vRealize Automation 版本。

源系统中的所有租户都必须在目标中重新创建，并完成“迁移身份存储”过程。有关详细信息，请参见[将身份存储迁移到 VMware Identity Manager](#)。

#### 前提条件

- 收集迁移所需的信息。
- 从源 vRealize Automation 环境获取加密密钥。
- 将源 vRealize Automation 环境中的每个租户添加到目标环境。
- 为添加的每个租户创建一个管理员。

- 迁移到最小环境前同步 [Active Directory](#) 链接的用户和组。
- 手动克隆源 [vRealize Automation](#) IaaS [Microsoft SQL](#) 数据库。
- 为目标 [vRealize Automation](#) 环境生成快照。
- 以 **root** 用户身份使用部署目标 [vRealize Automation](#) 设备时输入的密码登录到目标 [vRealize Automation](#) 设备管理。

## 步骤

- 1 选择迁移。
- 2 输入源 [vRealize Automation](#) 设备的信息。

选项	描述
主机名称	源 <a href="#">vRealize Automation</a> 设备的主机名。
<b>Root</b> 用户名	<b>root</b>
<b>Root</b> 密码	部署 <a href="#">vRealize Automation</a> 设备时输入的 <b>root</b> 密码。
迁移软件包位置	源 <a href="#">vRealize Automation</a> 设备上在其中创建迁移软件包的现有目录的路径。

- 3 输入目标 [vRealize Automation](#) 设备的信息。

选项	描述
<b>Root</b> 用户名	<b>root</b>
<b>Root</b> 密码	部署目标 <a href="#">vRealize Automation</a> 设备时输入的 <b>root</b> 密码。
默认租户	vsphere.local 您无法修改此字段。
管理员用户名	管理员 您无法修改此字段。
管理员密码	部署目标 <a href="#">vRealize Automation</a> 环境时输入的 administrator@vsphere.local 用户的密码。

- 4 输入目标 IaaS 数据库服务器的信息。

选项	描述
数据库服务器	还原的 <a href="#">vRealize Automation</a> IaaS <a href="#">Microsoft SQL</a> 数据库所在的 <a href="#">Microsoft SQL Server</a> 的位置。如果使用已命名的实例和非默认端口，请按 <i>SERVER,PORT \INSTANCE-NAME</i> 格式输入。如果配置目标 <a href="#">Microsoft SQL Server</a> 使用 AlwaysOn 可用性组 (AAG) 功能，则应输入目标 <a href="#">SQL Server</a> （不含端口或实例名称）作为 AAG 侦听器名称。
克隆的数据库名称	您在源环境中备份并在目标环境上还原的源 <a href="#">vRealize Automation</a> IaaS <a href="#">Microsoft SQL</a> 数据库的名称。

选项	描述
身份验证模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Windows</b> 如果您使用 Windows 身份验证模式，IaaS 服务用户必须具有 SQL Server db_owner 角色。使用 SQL Server 身份验证模式时也需要相同的权限。</li> <li>■ <b>SQL Server</b> SQL Server 打开 <b>登录名</b> 和 <b>密码</b> 文本框。</li> </ul>
登录名	具有克隆的 IaaS Microsoft SQL 数据库的 db_owner 角色的 SQL Server 用户的登录名。
密码	具有克隆的 IaaS Microsoft SQL 数据库的 db_owner 角色的 SQL Server 用户的密码。
原始加密密钥	从源环境检索的原始加密密钥。请参见 <a href="#">从源 vRealize Automation 环境获取加密密钥</a> 。
新密码短语	用于生成新加密密钥的一组词。每次在目标 vRealize Automation 环境中安装新 IaaS 组件时使用此密码短语。

## 5 单击 **验证**。

页面显示验证进度。

- 如果某项验证失败，请检查错误消息和 IaaS 节点上的验证日志文件。有关日志文件位置，请参见 [迁移日志位置](#)。单击 **编辑设置**，编辑问题项。

## 6 单击 **迁移**。

页面显示迁移进度。

- 如果迁移成功，此页面上的所有迁移任务都将显示为已完成。
- 如果迁移失败，请检查虚拟设备和 IaaS 节点上的迁移日志文件。有关日志文件位置，请参见 [迁移日志位置](#)。

在重新启动迁移之前，请完成以下步骤。

- 将目标 vRealize Automation 环境恢复到迁移之前生成快照时捕获的状态。
- 使用源 IaaS 数据库的备份还原目标 IaaS Microsoft SQL 数据库。

### 后续步骤

#### [迁移后任务](#)。

### 将 vRealize Automation 源数据迁移到 vRealize Automation 高可用性环境

您可以将当前 vRealize Automation 环境数据迁移到配置为高可用性环境的新的 vRealize Automation 版本。

源系统中的所有租户都必须在目标中重新创建，并完成“迁移身份存储”过程。有关详细信息，请参见 [将身份存储迁移到 VMware Identity Manager](#)。

### 前提条件

- [收集迁移所需的信息](#)。

- 从源 vRealize Automation 环境获取加密密钥。
- 将源 vRealize Automation 环境中的每个租户添加到目标环境。
- 为添加的每个租户创建一个管理员。
- 迁移到高可用性环境前同步 Active Directory 链接的用户和组。
- 手动克隆源 vRealize Automation IaaS Microsoft SQL 数据库。
- 为目标 vRealize Automation 环境生成快照。
- 以 **root** 用户身份使用部署目标 vRealize Automation 设备时输入的密码登录到目标 vRealize Automation 设备管理。

#### 步骤

- 1 选择迁移。
- 2 输入源 vRealize Automation 设备 的信息。

选项	描述
主机名称	源 vRealize Automation 设备的主机名。
Root 用户名	<b>root</b>
Root 密码	部署源 vRealize Automation 设备时输入的 root 密码。

- 3 输入源 vRealize Automation 设备上迁移软件包位置的信息。

选项	描述
迁移软件包位置	源 vRealize Automation 设备上在其中创建迁移软件包的现有目录的路径。

- 4 输入目标 vRealize Automation 设备的信息。

选项	描述
Root 用户名	<b>root</b>
Root 密码	部署目标 vRealize Automation 设备时输入的 root 密码。
默认租户	vsphere.local
管理员用户名	管理员
管理员密码	部署目标 vRealize Automation 环境时输入的 administrator@vsphere.local 用户的密码。



## 5 输入目标 IaaS 数据库服务器的信息。

选项	描述
数据库服务器	还原的 vRealize Automation IaaS Microsoft SQL 数据库所在的 Microsoft SQL Server 实例的位置。如果使用已命名的实例和非默认端口，请按 <code>SERVER,PORT\INSTANCE-NAME</code> 格式输入。如果配置目标 Microsoft SQL Server 使用 AlwaysOn 可用性组 (AAG) 功能，则应输入目标 SQL Server（不含端口或实例名称）作为 AAG 侦听器名称。
克隆的数据库名称	您在源环境中备份并在目标环境上还原的源 vRealize Automation IaaS Microsoft SQL 数据库的名称。
身份验证模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Windows</b> 如果您使用 Windows 身份验证模式，IaaS 服务用户必须具有 SQL Server db_owner 角色。使用 SQL Server 身份验证模式时也需要相同的权限。</li> <li>■ <b>SQL Server</b> SQL Server 打开 <b>登录名</b> 和 <b>密码</b> 文本框。</li> </ul>
登录名	具有克隆的 IaaS Microsoft SQL 数据库的 db_owner 角色的 SQL Server 用户的登录名。
密码	具有克隆的 IaaS Microsoft SQL 数据库的 db_owner 角色的 SQL Server 用户的密码。
原始加密密钥	从源环境检索的原始加密密钥。请参见 <a href="#">从源 vRealize Automation 环境获取加密密钥</a> 。
新密码短语	用于生成新加密密钥的一组词。每次在目标 vRealize Automation 环境中安装新 IaaS 组件时使用此密码短语。

## 6 单击验证。

页面显示验证进度。

- 如果某项验证失败，请检查错误消息和 IaaS 节点上的验证日志文件。有关日志文件位置，请参见 [迁移日志位置](#)。单击 **编辑设置**，编辑问题项。

## 7 单击迁移。

页面显示迁移进度。

- 如果迁移成功，此页面上的所有迁移任务都将显示为已完成。
- 如果迁移失败，请检查虚拟设备和 IaaS 节点上的迁移日志文件。有关日志文件位置，请参见 [迁移日志位置](#)。

在重新启动迁移之前，请完成以下步骤。

- 将目标 vRealize Automation 环境恢复到迁移之前生成快照时捕获的状态。
- 使用源 IaaS 数据库的备份还原目标 IaaS Microsoft SQL 数据库。

### 后续步骤

[迁移后任务](#)。

## 迁移后任务

迁移 vRealize Automation 后，请根据自己的情况执行相应的迁移后任务。

---

**注** 迁移身份存储后，vRealize Code Stream 的用户必须手动重新分配 vRealize Code Stream 角色。

---

### 不更改 vRealize Automation 时区

即使 vRealize Automation 设备管理界面提供了一个更改时区的选项，也始终将 vRealize Automation 时区设置为 Etc/UTC。

众所周知，使用 Etc/UTC 以外的时区会导致出现异常错误，例如，迁移失败，日志包不包含所有 vRealize Automation 节点中的条目。

必须避免的 vRealize Automation 设备管理界面选项位于 **系统 > 时区** 下。

### 添加源 vRealize Automation 6.2.x 环境中的租户管理员和 IaaS 管理员

迁移后，您必须删除并还原每个租户中的 vRealize Automation 6.2.x 租户管理员。

在目标 vRealize Automation 控制台中，针对每个租户执行以下过程。

---

**注** 如果从 vRealize Automation 7.x 环境迁移，则无需执行此过程。

---

#### 前提条件

- 成功迁移到最新版本的 vRealize Automation。
- 以**管理员**身份使用部署目标 vRealize Automation 设备时输入的密码登录到目标 vRealize Automation 控制台。

#### 步骤

- 1 选择**管理 > 租户**。
- 2 单击租户名称。
- 3 单击**管理员**。
- 4 生成包含每个租户管理员名称及用户名的列表。
- 5 指向每个管理员，然后单击删除图标 (删除) 直到删除所有管理员。
- 6 单击**完成**。
- 7 在“租户”页面中，再次单击租户名称。
- 8 单击**管理员**。
- 9 在相应搜索框中输入删除的每个用户的名称，然后按 **Enter**。
- 10 单击搜索结果中相应用户的名称，以将该用户重新添加为管理员。  
完成后，租户管理员列表与删除的管理员列表相同。
- 11 单击**完成**。

## 运行测试连接并验证迁移的端点

迁移 vRealize Automation 后更改目标 vRealize Automation 环境中的端点。

迁移 vRealize Automation 后，必须对所有适用端点执行**测试连接**操作。还可能需要对某些迁移的端点进行调整。有关详细信息，请参见[使用升级或迁移的端点时的注意事项](#)。

已升级或迁移的端点的默认安全设置不接受不可信证书。

从之前的 vRealize Automation 安装升级或迁移之后，如果使用的是不可信证书，则必须为所有 vSphere 和 NSX 端点执行以下步骤，以启用证书验证。否则，端点操作将会失败并显示证书错误。有关详细信息，请参见 VMware 知识库文章《端点通信在升级到 vRA 7.3 后中断 (2150230)》（网址为 <http://kb.vmware.com/kb/2150230>）和《如何下载和安装 vCenter Server root 证书以避免出现 Web 浏览器证书警告 (2108294)》（网址为 <http://kb.vmware.com/kb/2108294>）。

- 1 升级或迁移之后，通过使用**服务**选项卡登录到 vRealize Automation vSphere 代理计算机并重新启动 vSphere 代理。

迁移可能不会重新启动所有代理，因此，请根据需要手动重新启动它们。

- 2 等待至少完成一个 ping 报告。ping 报告完成需要一到两分钟。
- 3 当 vSphere 代理已启动数据收集，请以 IaaS 管理员身份登录到 vRealize Automation。
- 4 单击**基础架构 > 端点 > 端点**。
- 5 编辑 vSphere 端点并单击**测试连接**。
- 6 如果显示证书提示，请单击**确定**以接受证书。

如果没有显示证书提示，则证书当前可能已正确存储在托管端点服务（例如，作为代理程序计算机或 DEM 计算机）的 Windows 计算机的可信根颁发机构中。

- 7 单击**确定**以接受证书并保存端点。
- 8 为每个 vSphere 端点重复此过程。
- 9 为每个 NSX 端点重复此过程。
- 10 导航到**基础架构 > 计算资源**，右键单击 **vCenter 计算资源**，然后运行**数据收集**。

如果**测试连接**操作成功，但某些数据收集或置备操作失败，则可以在为端点服务的所有代理计算机和所有 DEM 计算机上安装相同的证书。或者，您可以从现有计算机中卸载证书，并为失败的端点重复上述过程。

## 在目标 vRealize Automation 环境中运行 NSX 网络与安全清单数据收集

迁移后，必须在目标 vRealize Automation 环境中运行 NSX 网络与安全清单数据收集。

迁移后如果要在目标 vRealize Automation 环境中执行负载均衡器重新配置操作，则需要此数据收集。

---

**注** 如果从 vRealize Automation 6.2.x 迁移，无需执行此数据收集。

---

### 前提条件

- 在源 vRealize Automation 环境中运行 NSX 网络和安全清单数据收集。
- 已成功迁移到目标 vRealize Automation 环境

。

### 步骤

- ◆ 迁移到 vRealize Automation 之前，在目标 vRealize Automation 环境中运行 NSX 网络与安全清单数据收集。请参见《管理 vRealize Automation》中的[手动启动端点数据收集](#)。

### 迁移到高可用性环境后重新配置负载均衡器

迁移到高可用性环境后，必须在完成迁移后为每个负载均衡器这些任务。

### 前提条件

将 vRealize Automation 源数据迁移到 vRealize Automation 高可用性环境。

### 步骤

- 1 通过为以下项配置负载均衡器来还原原始运行状况检查设置，以便副本节点可以接受入站流量。
  - vRealize Automation 设备。
  - 托管 Model Manager 的 IaaS Web 服务器。
  - Manager Service。
- 2 将负载均衡器超时设置恢复为默认值。

### 将外部 vRealize Orchestrator 服务器迁移到目标 vRealize Automation

可以将现有的外部 vRealize Orchestrator 服务器迁移到 vRealize Automation 中嵌入的 vRealize Orchestrator 实例。

### 前提条件

成功迁移到 vRealize Automation 的目标版本。

有关相关信息，请参见 [vRealize Orchestrator 产品文档](#) 中的将外部 Orchestrator 服务器迁移到 vRealize Automation。

### 重新配置目标 vRealize Orchestrator 中的 vRealize Automation 端点

使用以下过程可重新配置嵌入式目标 vRealize Orchestrator 中的 vRealize Automation 端点。

### 前提条件

- 成功迁移到最新版本的 vRealize Automation。
- 使用 vRealize Orchestrator 客户端连接到目标 vRealize Orchestrator。有关信息，请参见 [vRealize Orchestrator 文档](#) 中的《使用 VMware vRealize Orchestrator Client》。

### 步骤

- 1 从顶部下拉菜单中选择 **设计**。
- 2 单击 **清单**。
- 3 展开 **vRealize Automation**。

- 4 如果从最小环境迁移，请标识包含源 vRealize Automation 设备主机的完全限定域名 (FQDN) 的端点。如果从高可用性环境迁移，请标识包含源设备负载均衡器的 FQDN 的端点。

如果找到包含 FQDN 的端点，请完成以下步骤。	如果找不到包含 FQDN 的端点，请完成以下步骤。
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 单击<b>工作流</b>。</li> <li>2 单击展开按钮以选择<b>库 &gt; vRealize Automation &gt; 配置</b>。</li> <li>3 执行下列步骤之一。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 如果从最小环境迁移，则针对包含源 vRealize Automation 设备主机的 FQDN 的每个端点运行<b>移除 vRA 主机</b>工作流。</li> <li>■ 如果从高可用性环境迁移，则针对包含源设备负载均衡器的 FQDN 的每个端点运行<b>移除 vRA 主机</b>工作流。</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 单击<b>资源</b>。</li> <li>2 单击顶部工具栏上的更新图标。</li> <li>3 单击展开按钮以选择<b>库 &gt; vCACCAFE &gt; 配置</b>。</li> <li>4 执行下列步骤之一。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 如果从最小环境迁移，则删除 URL 属性包含源 vRealize Automation 设备主机的 FQDN 的每个资源</li> <li>■ 如果从高可用性环境迁移，则删除 URL 属性包含源 vRealize Automation 设备负载均衡器的 FQDN 的每个资源。</li> </ul> </li> </ol>

- 5 单击**工作流**。
- 6 单击展开按钮以选择**库 > vRealize Automation > 配置**。
- 7 要添加目标 vRealize Automation 设备主机或负载均衡主机（如果迁移到高可用性部署），运行**使用组件注册表添加 vRA 主机**工作流。

### 重新配置目标 vRealize Orchestrator 中的 vRealize Automation 基础架构端点

使用以下过程可重新配置嵌入式目标 vRealize Orchestrator 中的 vRealize Automation 基础架构端点。

#### 前提条件

- 成功迁移到最新版本的 vRealize Automation。
- 使用 vRealize Orchestrator 客户端连接到目标 vRealize Orchestrator。有关信息，请参见 [vRealize Orchestrator 文档](#)中的《使用 VMware vRealize Orchestrator Client》。

#### 步骤

- 1 从顶部下拉菜单中选择**设计**。
- 2 单击**清单**。
- 3 展开 **vRealize Automation 基础架构**。

- 4 如果从最小环境迁移，请标识包含源 vRealize Automation 基础架构主机的完全限定域名 (FQDN) 的端点。如果从高可用性环境迁移，请标识包含源设备负载平衡器的 FQDN 的端点。

如果找到包含 FQDN 的端点，请完成以下步骤。	如果找不到包含 FQDN 的端点，请完成以下步骤。
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 单击<b>工作流</b>。</li> <li>2 单击展开按钮以选择<b>库 &gt; vRealize Automation &gt; 基础架构管理 &gt; 配置</b>。</li> <li>3 执行下列步骤之一。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 如果从最小环境迁移，则针对包含源 vRealize Automation 基础架构主机的 FQDN 的每个端点运行<b>移除 IaaS 主机</b>工作流。</li> <li>■ 如果从高可用性环境迁移，则针对包含源 vRealize Automation 基础架构主机负载平衡器的 FQDN 的每个端点运行<b>移除 IaaS 主机</b>工作流。</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 单击<b>资源</b>。</li> <li>2 单击顶部工具栏上的更新图标。</li> <li>3 单击展开按钮以选择<b>库 &gt; vCAC &gt; 配置</b>。</li> <li>4 执行下列步骤之一。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 如果从最小环境迁移，则删除 <b>host</b> 属性包含源 vRealize Automation 基础架构主机的 FQDN 的每个资源</li> <li>■ 如果从高可用性环境迁移，则删除 <b>host</b> 属性包含源 vRealize Automation 基础架构主机负载平衡器的 FQDN 的每个资源。</li> </ul> </li> </ol>

- 5 单击**工作流**。
- 6 单击展开按钮以选择**库 > vRealize Automation > 配置**。
- 7 要添加目标 vRealize Automation 基础架构主机或负载平衡主机（如果迁移到高可用性部署），运行**添加 vRA 主机的 IaaS 主机**工作流。

### 安装 vRealize Orchestrator 自定义

可以通过运行工作流来安装自定义的状态更改工作流存根和 vRealize Orchestrator 菜单操作工作流。

有关信息，请参见[安装 vRealize Orchestrator 自定义](#)。

### 前提条件

成功迁移到最新版本的 vRealize Automation。

### 重新配置目标 vRealize Automation 中的嵌入式 vRealize Orchestrator 基础架构端点

从 vRealize Automation 6.2.5 环境迁移时，必须更新指向目标嵌入式 vRealize Orchestrator 服务器的基础架构端点的 URL。

### 前提条件

- 已成功将 vRealize Automation 迁移到目标 vRealize Automation 版本。
- 登录到目标 vRealize Automation 控制台。
  - a 使用目标虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 控制台：<https://vra-vahostname.domain.name/vcac>。  
  
对于高可用性环境，使用目标虚拟设备负载平衡器的完全限定域名打开控制台：<https://vra-valb-hostname.domain.name/vcac>。
  - b 以 IaaS 管理员用户身份登录。

### 步骤

- 1 选择**基础架构 > 端点 > 端点**。

- 2 在“端点”页面上，选择 vRealize Orchestrator 端点，然后单击**编辑**。
- 3 在“地址”文本框中，编辑 vRealize Orchestrator 端点 URL。
  - 如果迁移到了最小环境，请将 vRealize Orchestrator 端点 URL 替换为 `https://vra-va-hostname.domain.name:443/vco`。
  - 如果迁移到了高可用性环境，请将 vRealize Orchestrator 端点 URL 替换为 `https://vra-va-lb-hostname.domain.name:443/vco`。
- 4 单击**确定**。
- 5 在 vRealize Orchestrator 端点上手动运行数据收集。
  - a 在“端点”页面上，选择 vRealize Orchestrator 端点。
  - b 选择**操作 > 数据收集**。
 确认数据收集成功。

### 重新配置目标 vRealize Automation 环境中的 Microsoft Azure 端点

迁移后，必须重新配置 Microsoft Azure 端点。

对每个 Microsoft Azure 端点执行此过程。

#### 前提条件

- 成功迁移到 vRealize Automation 的目标版本。
- 登录到目标 vRealize Automation 控制台。
  - a 使用目标虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 控制台：`https://vra-va-hostname.domain.name/vcac`。
  - 对于高可用性环境，使用目标虚拟设备负载均衡器的完全限定域名打开控制台：`https://vra-va-lb-hostname.domain.name/vcac`。
  - b 以 IaaS 管理员用户身份登录。

#### 步骤

- 1 选择**管理 > vRO 配置 > 端点**。
- 2 选择 Microsoft Azure 端点。
- 3 单击**编辑**。
- 4 单击**详细信息**。
- 5 在“Azure 环境”下拉菜单中选择区域。
- 6 在“客户端密码”文本框中输入原始客户端密码。
- 7 在“Azure 存储 URI”文本框中输入存储 URL。  
 示例：`https://mystorageaccount.blob.core.windows.net`
- 8 单击**完成**。

9 对每个 Azure 端点重复此过程。

### 迁移 vRealize Automation 6.2.x 自动化应用服务

可以使用 VMware vRealize Application Services 迁移工具将现有应用服务蓝图和部署配置文件从 VMware vRealize Application Services 6.2.x 迁移到目标 vRealize Automation 版本。

#### 前提条件

成功迁移到最新版本的 vRealize Automation。

#### 步骤

- ◆ 要下载 VMware vRealize Application Services 迁移工具，请完成以下步骤。
  - a 单击[下载 VMware vRealize Automation](#)。
  - b 选择**驱动程序和工具 > VMware vRealize Application Services 迁移工具**。

### 删除原始目标 vRealize Automation IaaS Microsoft SQL 数据库

迁移完成后，可以删除原始 IaaS 数据库。

#### 前提条件

成功迁移到最新版本的 vRealize Automation。

迁移环境不使用安装目标 vRealize Automation 环境时创建的原始 vRealize Automation IaaS Microsoft SQL 数据库。完成迁移后，可以从 Microsoft SQL Server 安全地删除此原始 IaaS 数据库。

### 迁移后更新数据中心位置菜单内容

迁移后，您必须将所有缺少的自定义数据中心位置添加到**位置**下拉菜单。

迁移到最新版本的 vRealize Automation 后，“计算资源”页面上**位置**下拉菜单中的数据中心位置将恢复为默认列表。尽管缺少自定义数据中心位置，但是所有计算资源配置都会成功迁移，并且 `Vrm.DataCenter.Location` 属性不会受到影响。您仍然可以将自定义数据中心位置添加到**位置**菜单。

#### 前提条件

迁移到最新版本的 vRealize Automation。

#### 步骤

- ◆ 将缺少的数据中心位置添加到**位置**下拉菜单。请参见[场景：为跨区域部署添加数据中心位置](#)。

### 将软件代理升级到 TLS 1.2

迁移 vRealize Automation 后，您必须执行多个任务才能将软件代理从源环境升级到传输层安全 (TLS) 1.2

从 vRealize Automation 7.4 开始，TLS 1.2 是 vRealize Automation 与浏览器之间进行数据通信的唯一受支持 TLS 协议。迁移后，您必须从 vRealize Automation 源环境以及任何现有虚拟机升级现有虚拟机模板。



## 更新源环境虚拟机模板

完成迁移后，必须更新现有迁移后的 vRealize Automation 模板以便软件代理使用 TLS 1.2 协议。

必须更新源环境模板中的客户机代理和代理引导程序代码。如果您使用的是链接克隆选项，则可能需要使用新创建的虚拟机及其快照重新映射模板。

要升级模板，请完成以下任务。

- 1 登录 vSphere。
- 2 将每个迁移后的 vRealize Automation 模板转换为虚拟机并打开计算机电源。
- 3 导入相应的软件安装程序并在每个虚拟机上运行该软件安装程序。
- 4 将每个虚拟机转换回模板。

使用此过程查找适用于 Linux 或 Windows 的软件安装程序。

### 前提条件

- 从 vRealize Automation 7.1x 或更高版本成功迁移。
- 如果从 vRealize Automation 7.1.x 或 7.3.x 迁移，[应用软件代理修补程序](#)。

### 步骤

- 1 启动浏览器并使用虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 设备启动页面：<https://vra-va-hostname.domain.name>。
- 2 单击[客户机和软件代理](#)页面。
- 3 按照 Linux 或 Windows 软件安装程序的说明操作。

### 后续步骤

[确定需要升级软件代理的虚拟机](#)。

### 确定需要升级软件代理的虚拟机

您可以使用 vRealize Automation 控制台中的运行状况服务来确定需要将软件代理更新到 TLS 1.2 的虚拟机。

有时，应用于 vRealize Automation 源环境的修补程序不会升级所有虚拟机。您可以使用运行状况服务来确定仍需要将软件代理更新到 TLS 1.2 的虚拟机。目标环境中的所有软件代理都需要进行更新，以便执行置备后过程。

### 前提条件

- 迁移 vRealize Automation 7.1.x 或更高版本。
- [应用软件代理修补程序](#)如果从 vRealize Automation 迁移 7.1.x 或 7.3.x 迁移。
- 登录到主虚拟设备上的目标 vRealize Automation 环境。

### 步骤

- 1 单击[管理 > 运行状况](#)。
- 2 单击[新建配置](#)。

3 在“配置详细信息”页面中，提供请求的信息。

选项	备注
名称	输入 <b>软件代理验证</b>
描述	添加可选描述，例如， <b>查找要升级到 TLS 1.2 的软件代理</b>
产品	选择目标产品和版本，例如 <b>vRealize Automation 7.4.0</b> 。
调度	选择“无”。

4 单击 **下一步**。

5 在“选择测试套件”页面上，选择 **vRealize Automation 系统测试** 和 **vRealize Automation 租户测试**。

6 单击 **下一步**。

7 在“配置参数”页面中，提供请求的信息。

表 1-85. vRealize Automation 虚拟设备

选项	描述
公共 Web 服务器地址	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 对于最小部署，为 vRealize Automation 设备主机的基本 URL。例如，<a href="https://va-host.domain/">https://va-host.domain/</a>。</li> <li>■ 对于高可用性部署，为 vRealize Automation 负载均衡器的基本 URL。例如，<a href="https://load-balancer-host.domain/">https://load-balancer-host.domain/</a>。</li> </ul>
SSH 控制台地址	vRealize Automation 设备的完全限定域名。例如， <a href="https://va-host.domain">va-host.domain</a> 。
SSH 控制台用户	<b>root</b>
SSH 控制台密码	root 用户的密码。
最大服务响应时间 (毫秒)	接受默认值：2000

表 1-86. vRealize Automation 系统租户

选项	描述
系统租户管理员	管理员
系统租户密码	管理员的密码。

表 1-87. vRealize Automation 磁盘空间监控

选项	描述
警告阈值百分比	接受默认值：75
严重阈值百分比	接受默认值：90

表 1-88. vRealize Automation 租户

选项	描述
正在测试的租户	选择用于进行测试的租户。
架构管理员用户名	架构管理员的用户名。例如， <code>admin@va-host.local</code> 。 <b>注</b> 此架构管理员还必须具有租户管理员和 <code>laaS</code> 管理员角色才能运行所有测试。
架构管理员密码	架构管理员的密码。

8 单击**下一步**。

9 在“摘要”页面上，检查信息，然后单击**完成**。

软件代理验证配置完成。

10 在软件代理验证卡上，单击**运行**。

11 测试完成后，单击软件代理验证卡的中心。

12 在软件代理验证结果页面上，快速浏览测试结果并在名称列中找到“检查软件代理版本”测试。如果测试结果为“失败”，请单击“原因”列中的**原因**链接以查看软件代理过期的虚拟机。

#### 后续步骤

如果虚拟机的软件代理过期，请参见[升级 vSphere 上的软件代理](#)。

#### 升级 vSphere 上的软件代理

使用 vRealize Automation 设备管理进行迁移后，您可以将 vSphere 上的任何过期软件代理升级到 TLS 1.2。

此过程会将虚拟机上的过期软件代理从源环境更新到 TLS 1.2，且要求迁移到目标 vRealize Automation 版本。

#### 前提条件

- [应用软件代理修补程序](#)如果从 vRealize Automation 迁移 7.1.x 或 7.3.x 迁移。
- 从 vRealize Automation 7.1.x 或更高版本成功迁移。
- 已使用运行状况服务确定具有过期软件代理的虚拟设备。

#### 步骤

1 在主 vRealize Automation 设备上，以 **root** 用户身份使用部署 vRealize Automation 设备时输入的密码登录 vRealize Automation 设备管理。

对于高可用性环境，打开主设备上的设备管理。

2 单击 **vRA > 软件代理**。

3 单击**切换 TLS 1.0, 1.1**。

TLS v1.0, v1.1 状态为启用。

#### 4 对于租户凭据，输入源 vRealize Automation 设备的请求信息。

选项	描述
租户名称	源 vRealize Automation 设备上租户的名称。 <b>注</b> 租户用户必须分配有软件架构师角色。
用户名	源 vRealize Automation 设备上的租户管理员用户名。
密码	租户管理员密码。

#### 5 单击**测试连接**。

如果已建立连接，将显示一条成功消息。

#### 6 对于源设备，输入源 vRealize Automation 设备的 IP 地址或完全限定域名。

源设备和目标设备必须使用相同的租户凭据。

#### 7 单击**列出批处理**。

将显示“批处理选项列表”表。

#### 8 单击**显示**。

将出现一个表，显示具有过期软件代理的虚拟机的列表。

#### 9 升级处于“可升级”状态的虚拟机的软件代理。

- 要升级单个虚拟机中的软件代理，请针对一组虚拟机单击**显示**，确定要升级的虚拟机，然后单击**运行**以启动升级过程。
- 要升级一批虚拟机的软件代理，请确定要升级的组，然后单击**运行**以启动升级过程。

如果要升级的虚拟机超过 200 个，则可以通过输入这些参数的值来控制批处理升级过程。

选项	描述
批处理大小	选择要进行批处理升级的虚拟机数量。可以改变此数字来调整升级速度。
队列深度	同时执行的并行升级数量。例如，20。可以改变此数字来调整升级速度。
批处理错误	导致批处理升级缓慢的 REST 错误计数。例如，如果要在发生 5 次故障后停止当前批处理升级来提高升级的稳定性，请在文本字段中输入 5。
批处理故障	导致批处理缓慢的失败软件代理升级的数量。例如，如果要在发生 5 次故障后停止当前批处理升级来提高升级的稳定性，请在文本字段中输入 5。
批处理轮询	轮询升级过程以检查升级过程的频率。可以改变此数字来调整升级速度。

如果升级过程太慢或生成过多失败升级，则可以调整这些参数以提高升级性能。

**注** 单击**刷新**可清除批处理的列表。该操作不会影响升级过程。还会刷新有关是否已设置 TLS 1.2 的信息。此外，单击**刷新**还会针对 vRealize Automation 服务执行运行状况检查。如果服务未运行，系统将显示一条错误消息，并禁用所有其他操作按钮。

## 10 单击切换 TLS 1.0, 1.1。

TLS v1.0, v1.1 状态为禁用。

### 升级 Amazon Web Service 或 Microsoft Azure 上的软件代理

可以手动升级 Amazon Web Service (AWS) 或 Microsoft Azure 上的过期软件代理。

- 必须更新已迁移 vRealize Automation Server 的预留中指定的隧道属性。

**注** 请将这些示例中的任何版本实例替换为您目标版本的 vRealize Automation 版本值。

#### 前提条件

- [应用软件代理修补程序](#)如果从 vRealize Automation 迁移 7.1.x 或 7.3.x 迁移。
- 从 vRealize Automation 7.1.x 或更高版本成功迁移。
- 存在软件隧道且已知隧道虚拟机 IP 地址。

#### 步骤

- 1 为需要升级的每个节点创建节点文件。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/initializeUpdateSoftwareAgents.py -a <
$DestinationVRAServer> -t <$Tenant> -tu <$TenantUser> -S <$SourceVRAServer>
```

- 2 创建计划文件以升级 Linux 或 Windows 虚拟机上的软件代理。

- 将 /var/log/vcac/agentupdate/{tenant}/{subtenant-UUID} 下的 migrate params 文件修改为包含 Amazon AWS 或 Microsoft Azure 端点对应的专用 IP 地址的值。

```
"key": "ipAddress",

    "value": {

        "type": "string",

        "value": "<$PrivateIp:$PrivatePort>"

    }

}
```

- 使用以下命令更新 Linux 计算机。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/updateSoftwareAgents.py -a <
$DestinationVRAServer> -t <$Tenant> -S <$SourceVRAServer> -tu <$TenantUser> -CL
Software.LinuxAgentUpdate74 --source_cloud_provider azure
```

- 使用以下命令更新 Windows 虚拟机。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/updateSoftwareAgents.py -a <
$DestinationVRAServer> -t <$Tenant> -S <$SourceVRAServer> -tu <$TenantUser> -CW
Software.WindowsAgentUpdate74 --source_cloud_provider azure
```

- 以下命令可将运行计划文件。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/updateSoftwareAgents.py -a <
$DestinationVRAServer> -t <$Tenant> -tu <$TenantUser> --plan_file /usr/lib/vcac/server/
webapps/ROOT/software/plan
```

- 3 使用以下命令以使用步骤 1 中的节点文件和步骤 2 中的计划文件更新软件代理。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/updateSoftwareAgents.py -a <$DestinationVRAServer> -t <
$tenant> -tu <$TenantUser> --component_windows Software.WindowsAgentUpdate74 --component_linux
Software.LinuxAgentUpdate74 --plan_file /usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/plan --
plan_index 0 --node_file /usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/node --source_cloud_provider
azure --action plan_batch -S <$SourceVRAServer>
```

或者，您可以使用以下命令通过提供节点索引从节点文件运行节点，一次运行一个。

```
/usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/updateSoftwareAgents.py -a <$DestinationVRAServer> -t <
$tenant> -tu <$TenantUser> --component_windows Software.WindowsAgentUpdate74 --component_linux
Software.LinuxAgentUpdate74 --plan_file /usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/plan --
plan_index 0 --node_file /usr/lib/vcac/server/webapps/ROOT/software/node --source_cloud_provider
azure --action execute_node -S <$SourceVRAServer> --node_index <0 through n-1>
```

执行此过程时，您可以跟踪来自 vRealize Automation 虚拟设备和主机的日志以查看服务器代理升级过程。

升级后，升级过程会将 Windows 或 Linux 的软件更新脚本导入到 vRealize Automation 虚拟设备。您可以登录到 vRealize Automation 虚拟设备主机，以确保已成功导入软件组件。导入组件后，会将软件更新发送到旧的事件代理服务 (EBS) 以将软件更新脚本中继到已标识的虚拟机。升级完成且新的软件代理变得可用时，这些软件代理会通过发送 ping 请求绑定到新的 vRealize Automation 虚拟设备。

---

#### 注 有用的日志文件

---

- 源 vRealize Automation 的 Catalina 输出：/var/log/vcac/catalina.out。在此文件中，您会看到执行代理迁移时发出的升级请求。此活动与运行软件置备请求相同。
- 目标 vRealize Automation 的 Catalina 输出：/var/log/vcac/catalina.out。在此文件中，您会看到已迁移的虚拟机在此处报告其 ping 请求以包含版本号 7.4.0-SNAPSHOT。您可以通过比较 EBS 主题名称（例如，sw-agent-UUID）来一起记录。
- 目标 vRealize Automation 计算机主升级日志文件上的代理更新文件夹：/var/log/vmware/vcac/agentupdate/updateSoftwareAgents.log。您可以跟踪此文件以查看正在进行的升级操作。

- 租户文件夹下可用的各个日志：/var/log/vcac/agentupdate/{tenant}/{subtenant-UUID}。各个节点在此处作为包含“故障”和“正在进行中”扩展的 log 文件列出。
- 已迁移的虚拟机：/opt/vmware-appdirector/agent/logs/darwin\*.log。您可以抽查此位置，此位置应列出正在接收的软件更新请求以及 agent\_bootstrap + 软件代理的最终重新启动情况。

### 从 6.2.5 迁移后更改属性字典设置

vRealize Automation 6.2. x 属性字典中的 Label 控件在 vRealize Automation 7.x 属性字典中不存在。

在迁移到 vRealize Automation 7.4 或更低版本的过程中，Label 控件将转换为迁移的属性字典中的 TextBox 控件类型。

在迁移到 vRealize Automation 7.5 或更高版本的过程中，Label 控件将转换为迁移的属性字典中的 TextArea 控件类型。相比于迁移到 vRealize Automation 7.x 的早期版本时使用的 TextBox 控件类型，TextArea 控件类型更好地支持长标签名称。

迁移后，您可以将包含受影响 TextBox 或 TextArea 或控件类型的属性定义设置为不可覆盖，可以在每个蓝图的 vRealize Automation 属性设置中手动设置，在使用受影响的自定义属性定义的所有蓝图组件、预留、端点等中手动设置，或者通过使用 vRealize CloudClient 中的导出和导入功能以编程方式设置。

#### 步骤

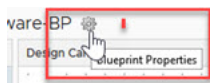
- 1 迁移后，要确定哪些属性定义使用 Text Box（7.4 及更低版本）或 TextArea（7.5 或更高版本）类型的控件，请单击**管理 > 属性定义**，并查看字符串数据类型的每个属性定义的**显示区域**设置。

这些属性定义将在迁移的 vRealize Automation 实例中设置为不可覆盖。

- 2 将受影响的自定义属性设置为不可覆盖。

- 针对整个蓝图手动设置

- 1 单击**设计**选项卡，然后打开蓝图。
- 2 单击齿轮图标以打开**蓝图属性**页面。



- 3 单击**蓝图属性**页面上的**属性**选项卡，然后单击**自定义属性**。
- 4 为包含 TextBox 或 TextArea 控件类型的所有属性定义关闭**可覆盖**。

- 针对使用受影响的自定义属性的每个蓝图组件、预留、端点等手动设置

- 1 对于端点和预留，单击**基础架构**，然后选择**端点**或**预留**。
- 2 打开每个目标元素，并使用其“属性”选项卡将受影响的 Text Box（7.4 和更低版本）或 TextArea（7.5 或更高版本）类型控件设置为不可覆盖。
- 3 打开每个蓝图，并使用蓝图画布中每个计算机、网络和其他组件的**属性**选项卡更新任何受影响的属性定义。

- 针对整个蓝图以编程方式设置

- 1 使用 vRealize CloudClient 导出命令序列导出蓝图。

- 2 将受影响的属性定义标记为不可覆盖。在此示例中，将 **TestLabel** 设置为不可覆盖，并以可在请求表单上编辑的方式设置了 **TestOverrideLabel**。

```
TestLabel:
  fixed: default test label description at BP
  required: true
  secured: false
  visible: true
TestOverrideLabel:
  default: override this value
  required: true
  secured: false
  visible: true
```

- 3 使用 vRealize CloudClient 导入命令序列导入蓝图。

### 验证目标 vRealize Automation 环境

可以验证所有数据是否均已成功迁移到目标 vRealize Automation 环境。

#### 前提条件

- 迁移到最新版本的 vRealize Automation。
- 登录到目标 vRealize Automation 控制台。
  - a 使用目标虚拟设备的完全限定域名打开 vRealize Automation 控制台：<https://vra-vd-hostname.domain.name/vcac>。
  - 对于高可用性环境，使用目标虚拟设备负载均衡器的完全限定域名打开控制台：<https://vra-vd-lb-hostname.domain.name/vcac>。
  - b 使用租户管理员的用户名和密码进行登录。

#### 步骤

- 1 选择**基础架构 > 受管计算机**，然后验证所有受管计算机是否都存在。
- 2 单击**计算资源**，选择每个端点，然后依次单击**数据收集**、**立即请求**和**刷新**，以验证端点是否正处于工作状态。
- 3 单击**设计**，然后在**蓝图**页面上验证每个蓝图的元素。
- 4 单击**XaaS**，然后验证**自定义资源**、**资源映射**、**XaaS 蓝图**和**资源操作**的内容。
- 5 选择**管理 > 目录管理**，然后验证**服务**、**目录项**、**操作**和**授权**的内容。
- 6 选择**项目 > 部署**，然后验证已置备的虚拟机的详细信息。
- 7 在“部署”页面上，选择已置备且已关闭电源的虚拟机，选择**操作 > 打开电源**，然后依次单击**提交**和**确定**。确认已正确打开虚拟机电源。
- 8 单击**目录**并请求一个新目录项。
- 9 在**常规**选项卡上，输入请求信息。
- 10 单击“计算机”图标，接受所有默认设置，然后依次单击**提交**和**确定**。



## 11 确认已成功完成请求。

### 还原 vRealize Automation 目标上的 HF 表

备份 vRealize Automation 目标上的 HF 表并迁移到 vRealize Automation 7.x 后，必须将 HF 表还原到目标环境。

有关备份 HF 表的信息，请参见在 [vRealize Automation 目标上备份 HF 表](#)。

要将 HF 表还原到目标环境，请将 hf\_tables.zip 文件复制到目标节点上的 /tmp/ 下，然后应用以下命令：

```
cd /tmp
unzip ./hf_tables.zip -d ./hf_tables (ignore this command if hf_tables folder is already unzipped)
psql -U postgres -d vcac
\i /tmp/hf_tables/hf_patch.sql
\i /tmp/hf_tables/hf_patch_execution.sql
\i /tmp/hf_tables/hf_patch_nodes.sql
```

## 迁移故障排除

迁移故障排除主题提供了在迁移 vRealize Automation 时可能遇到的问题的解决方案。

### PostgreSQL 版本导致错误

包含已更新 PostgreSQL 数据库的源 vRealize Automation 6.2.x 环境阻止管理员访问。

#### 问题

如果已升级的 PostgreSQL 数据库供 vRealize Automation 6.2.x 使用，管理员必须向 pg\_hba.conf 文件添加一个条目，以便支持从 vRealize Automation 访问该数据库。

#### 解决方案

- 1 打开 pg\_hba.conf 文件。
- 2 要授予此数据库的访问权限，请添加以下条目。

```
host all vcac-database-user vra-va-iptrust-method
```

### 某些虚拟机在迁移期间未创建部署

迁移期间处于缺失状态的虚拟机不会在目标环境中创建相应的部署。

#### 问题

如果在迁移期间，某个虚拟机在源环境中处于缺失状态，则不会在目标环境中创建相应的部署。

#### 解决方案

- ◆ 如果在迁移后虚拟机不再处于缺失状态，则可以使用批量导入将虚拟机导入到目标部署中。

## 负载均衡器配置导致长时间运行的操作超时

将负载均衡器超时设置更改为 10 分钟可能不能防止意外的连结终止。

### 问题

将超时设置为 10 分钟，并在 HTTP/HTTPS 请求执行期间使连接处于活动状态，当迁移执行长时间运维的操作时，可能不能防止意外的连结终止。

### 解决方案

- ◆ 如果在迁移过程中发生意外的连接终止，请将负载均衡器的超时增加到大于 10 分钟，或更新负载均衡器 DNS 记录以在迁移期间指向相应的活动节点。迁移完成后，恢复负载均衡器 DNS 记录。

## 迁移日志位置

可以通过查看记录迁移过程的日志对验证或迁移问题进行故障排除。

**表 1-89. 源 vRealize Automation 设备**

日志	位置
软件包创建日志	/var/log/vmware/vcac/migration-package.log

**表 1-90. 目标 vRealize Automation 设备**

日志	位置
迁移日志	/var/log/vmware/vcac/migrate.log
迁移执行日志	/var/log/vmware/vcac/mseq.migration.log
迁移执行输出日志	/var/log/vmware/vcac/mseq.migration.out.log
验证执行日志	/var/log/vmware/vcac/mseq.validation.log
验证执行输出日志	/var/log/vmware/vcac/mseq.validation.out.log

**表 1-91. 目标 vRealize Automation 基础架构节点**

日志	位置
迁移日志	C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\InstallLogs-YYYYMMDDHHMMXX\Migrate.log
验证日志	C:\Program Files (x86)\VMware\VCAC\InstallLogs-YYYYMMDDHHMMXX\Validate.log

## 迁移后目录项出现在服务目录中，但不可以请求

使用之前版本中特定属性定义的目录项显示在服务目录中，但是在迁移到 vRealize Automation 的最新版本后无法请求。

### 问题

如果已从 6.2.x 或更早版本迁移且具有包含这些控件类型或属性的属性定义，属性定义中会缺少这些元素，并且使用定义的目录项无法像执行迁移前一样运行。

- 控件类型。复选框或链接。
- 属性。关系、正则表达式或属性布局。

### 原因

在 vRealize Automation 7.0 及更高版本中，属性定义不再使用这些元素。您必须重新创建属性定义或者将属性定义配置为使用 vRealize Orchestrator 脚本操作而不是嵌入的控件类型或属性。

使用脚本操作将控件类型或属性迁移到 vRealize Automation 7.x。

### 解决方案

- 1 在 vRealize Orchestrator 中，创建返回属性值的脚本操作。操作必须返回简单类型。例如，返回字符串、整数或其他受支持的类型。操作可以采用它所依赖的其他属性作为输入参数。
- 2 在 vRealize Automation 控制台中，配置产品定义。
  - a 选择**管理 > 属性字典 > 属性定义**。
  - b 选择属性定义，然后单击**编辑**。
  - c 从“显示建议”下拉菜单中，选择“**下拉菜单**”。
  - d 从“值”下拉菜单中，选择**外部值**。
  - e 选择脚本操作。
  - f 单击**确定**。
  - g 配置脚本操作中包含的输入参数。要保留现有的关系，请将该参数绑定到其他属性。
  - h 单击**确定**。

## 数据收集单选按钮在 vRealize Automation 中处于禁用状态

将 vRealize Automation 6.2.x 迁移到 7.x 后，在目标 vRealize Automation 的“计算资源”页面上，“数据收集”下的单选按钮处于禁用状态。

### 原因

如果在指向端点的源环境中安装一个代理，并在指向同一端点的目标环境中安装一个代理，但该代理具有不同的名称，则可以在目标环境中以管理员身份运行端点测试连接。但是，如果以架构管理员身份登录到目标环境中的 vRealize Automation，则“计算资源”页面上“数据收集”下的单选按钮处于禁用状态。

## 解决方案

通过为目标环境中安装的代理使用与源环境中所安装代理相同的名称可以避免出现这种情况。

## 软件代理升级故障排除

使用 vRealize Automation 设备管理升级软件代理时，可以查看日志文件确定遇到的任何问题的原因。

### 问题

升级软件代理时，您可能会遇到问题。通过查看软件代理升级过程中的日志文件，您可以确定问题出在哪里。

### 服务器日志

- 跟踪服务器上的 `updateSoftwareAgents.log` 文件以查看该过程：`/storage/log/vmware/vcac/agentupdate/updateSoftwareAgents.log`。
- 跟踪目标设备上的 `catlaina.out` 文件以查看哪些软件代理升级成功：`/var/log/vcac/catalina.out`。  
查找返回版本 0-SNAPSHOT 的字符串，如“ping”。

您可以在以下位置查找其他信息。

- `/var/cache/vcac/agentupdate/{Tenant}/{UUID}/UUID.plan`
- `/var/cache/vcac/agentupdate/{Tenant}/{UUID}/UUID.log`
- `/var/cache/vcac/agentupdate/sqa/UUID/UUID.log`（基于操作系统）

开始重大批量升级之前，应始终执行测试虚拟设备软件代理升级。下面概括了此过程：

- 查看对目标虚拟设备发出的第一个请求以确定代理版本。
- 查看对源虚拟设备发出的升级请求。
- 查看报告其在目标虚拟设备中使用新版本值的代理。
- 在这些事件之间，查看位于 `/storage/log/vmware/vcac/agentupdate/updateSoftwareAgents.log` 的 `updateSoftwareAgents.log` 文件

### 客户端日志

Linux 代理日志位于 appdirector 代理日志文件夹中：`/opt/vmware-appdirector/agent/logs/*.log`。

您可能会看到类似以下内容的日志错误，这些是由于 EBS 队列在升级过程中波动而导致的临时错误。

```
Feb 15 2018 16:54:10.105 ERROR [EventPoller-sw-agent-0ad2418d-5b42-4231-a839-a05dd618e43e] []
com.vmware.vcac.platform.event.broker.client.rest.RestEventSubscribeHandler - Error while
polling events for subscription '{}'
```

```
org.springframework.web.client.HttpClientErrorException: 404 Not Found
```

```
org.springframework.web.client.DefaultResponseErrorHandler.handleError(DefaultResponseErrorHa
ndler.java:91) ~[nobel-agent.jar:na]
```

```
org.springframework.web.client.RestTemplate.handleResponse(RestTemplate.java:641) ~[nobel-
agent.jar:na]
```

```
org.springframework.web.client.RestTemplate.doExecute(RestTemplate.java:597) ~[noble-agent.jar:na]
```

```
org.springframework.web.client.RestTemplate.execute(RestTemplate.java:557) ~[noble-agent.jar:na]
```

```
org.springframework.web.client.RestTemplate.exchange(RestTemplate.java:503) ~[noble-agent.jar:na]
```

```
com.vmware.vcac.platform.event.broker.client.rest.RestEventSubscribeHandler.pollEvents(RestEventSubscribeHandler.java:297) ~[noble-agent.jar:na]
```

```
com.vmware.vcac.platform.event.broker.client.rest.RestEventSubscribeHandler
$EventPoller.run(RestEventSubscribeHandler.java:329) ~[noble-agent.jar:na]
```

## 迁移情形

如果从 vRealize Automation 6.2.5 迁移，可能会遇到以下问题。

6.2.5 中的问题	最新版本的解决方案
<p>从 vRealize Automation 6.2.5 迁移到最新版本后，使用这些属性定义的目录项显示在服务目录中，但不可以请求。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 控件类型：复选框或链接。</li> <li>■ 属性：关系、正则表达式或属性布局。</li> </ul> <p>在 vRealize Automation 版本中，属性定义不再使用这些元素。</p>	<p>您必须重新创建属性定义或者将属性定义配置为使用 vRealize Orchestrator 脚本操作而不是嵌入的控件类型或属性。有关详细信息，请参见<a href="#">迁移后目录项出现在服务目录中，但不可以请求</a>。</p>
<p>目标 vRealize Automation 版本不支持 vRealize Automation 6.2.5 下拉菜单中用于定义父项子项关系的正则表达式。在 6.2.5 中，您可以使用正则表达式来定义仅对某些父菜单项可用的一个或多个子菜单项。选择该父菜单项时，将显示仅这些子菜单项。</p>	<p>迁移后，必须重新创建属性定义，以还原以前的动态值。有关在父下拉菜单与子下拉菜单之间创建父-子关系的信息，请参见<a href="#">如何在 vRA 7.2 中使用动态属性定义</a>。</p>
<p>使用 workflow 存根的 vRealize Orchestrator 工作流</p>	<p>迁移后，workflow 存根可以转换为事件代理订阅。有关转换和更改步骤的详细信息，请参见《vRealize Automation 可扩展性迁移指南》。</p>
<p>自定义 Active Directory 集成</p>	<p>Active Directory 配置和策略内置于产品中。有关 Active Directory 配置的详细信息，请参见<a href="#">使用 Active Directory 策略</a>。</p>
<p>自定义已置备工作负载的 IPAM 配置</p>	<p>IPAM 配置现内置于产品中。有关 IPAM 配置步骤的详细信息，请参见<a href="#">用于提供第三方 IPAM 提供程序支持的对照表</a>。</p>
<p>在属性字典中使用关系表达式</p>	<p>关系表达式不再是属性字典中的一种选择。以下是如何在 7.x 中建立属性字典关系的示例：<a href="#">vRA 7 中的属性关系</a></p>

6.2.5 中的问题	最新版本的解决方案
自定义主机命名	迁移后，自定义主机命名有多种方法供您选择。有关这些选择方法的概述，请参见 <a href="#">使用 vRealize Automation 管理主机名 - 第 1 部分：了解您的选择！</a>
使用基于 Application Services 的蓝图	迁移基于 Application Services 的蓝图需要单独的迁移步骤。有关这些迁移步骤的详细信息，请参见《VMware vRealize Application Services 迁移工具 1.1 用户指南》。