

参考架构

2019 年 4 月 11 日

vRealize Automation 7.6



vmware®

您可以从 VMware 网站下载最新的技术文档：

<https://docs.vmware.com/cn/>。

VMware 网站还提供了最近的产品更新。

如果您对本文档有任何意见或建议，请将反馈信息发送至：

docfeedback@vmware.com

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

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

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

广州办公室
广州市
天河路 385 号
太古汇一座 3502 室
www.vmware.com/cn

目录

- vRealize Automation 参考架构指南 4
- 1 初始部署和配置建议 5
- 2 vRealize Automation 部署 6
- 3 vRealize Business for Cloud 部署注意事项 9
- 4 vRealize Automation 可扩展性 10
 - 对 Manager Service 进行高数据容量配置 12
 - Distributed Execution Manager 性能分析和调整 12
- 5 vRealize Business for Cloud 可扩展性 13
- 6 vRealize Automation 高可用性配置注意事项 14
- 7 vRealize Business for Cloud 高可用性注意事项 16
- 8 vRealize Automation 硬件规范和容量最大值 17
- 9 vRealize Automation 小型部署要求 20
- 10 vRealize Automation 中型部署要求 25
- 11 vRealize Automation 大型部署要求 31
- 12 vRealize Automation 多数据中心数据部署 37

vRealize Automation 参考架构指南

《vRealize Automation 参考架构指南》介绍了典型 vRealize Automation 部署的结构和配置。此外，还介绍了与高可用性、可扩展性和部署配置文件有关的信息。

目标读者

本文档提供的信息主要面向希望配置和管理 vRealize Automation 的用户。本文档提供的信息专为熟悉虚拟机技术和数据中心操作且具有丰富经验的 Windows 或 Linux 系统用户和管理员编写。

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 workflow 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 [第 4 章，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。在主数据中心的创建两个 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 vRealize Automation 安装 vRealize Automation 文档。

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。

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

3

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，请参见第 4 章，[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。

4

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《配置 vRealize Automation》中的“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 ManagerService.exe.config 中将 Manager Service 轮询频率从 10 秒缩短为 2 秒。	<ul style="list-style-type: none">RepositoryWorkflowTimerCallbackMilliseconds = 2000MachineRequestTimerCallbackMilliseconds = 2000MachineWorkflowCreationTimerCallbackMilliseconds = 2000
每轮查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">VirtualMachineObserverQueryCount = 100
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">workitemTimeInterval = 00:00:05workitemRetrievalCount = 100activeQueueSize = 100

默认情况下，vRealize Automation 只能为每个端点处理八个并行置备。有关提高此限值的信息，请参见《配置 vRealize Automation》。

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 4-1. 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 Web Services) 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 Web Services** 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。

本章讨论了以下主题：

- 对 [Manager Service](#) 进行高数据容量配置
- [Distributed Execution Manager](#) 性能分析和调整

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

5

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

6

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主节点。您可以在 vRealize Automation 设备管理界面的**群集**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，请参见安装 vRealize Automation。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群集。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《配置 vRealize Automation》。

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 vRealize Automation 文档](#)。

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 [Microsoft 文章 <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms366279.aspx>](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

8

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, 请参见第 4 章, vRealize Automation 可扩展性。) 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。
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。

服务器角色	组件	所需硬件规范	建议硬件规范
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 8-1. 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)
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

表 8-1. vRealize Automation 资源容量最大值 (续)

参数	最大值
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。

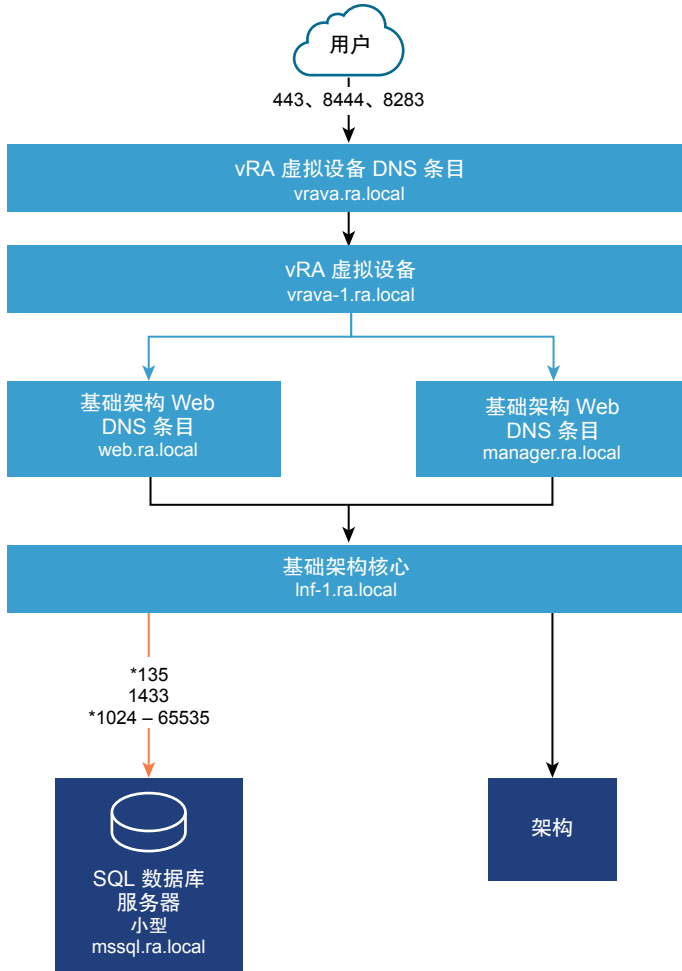
除用户所需的端口外, 管理员还需访问某些端口。

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	进站端口	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，请参见第 2 章， vRealize Automation 部署 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，请参见第 2 章， vRealize Automation 部署 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，请参见第 2 章， vRealize Automation 部署 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，请参见第 2 章， vRealize Automation 部署 的“数据库部署”部分。 MSDTC: 135、1024 - 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见第 2 章， vRealize Automation 部署 的“数据库部署”部分。
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 9-1. vRealize Automation 小型配置的最小占用空间

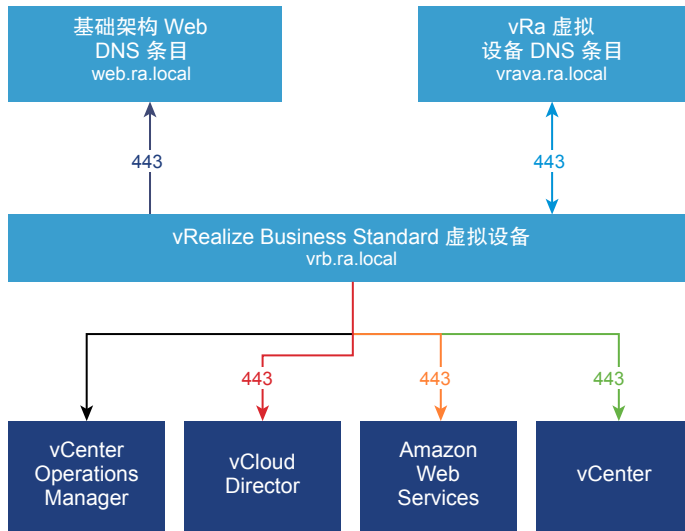


不显示:
所有基础架构系统
都需要访问所有 vRealize
Appliance 的端口 5480,
日志收集 (vRA > 群集 >
在虚拟设备: 5480 上
收集日志) 才能正常工作。

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 9-2. vRealize Business for Cloud 小型配置的最小占用空间



vRealize Automation 中型部署要求

10

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

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	进站端口	服务或系统的出站端口
vRealize Automation 设备	<p>HTTPS:</p> <p>适配器配置: 8443</p> <p>远程控制台代理: 8444</p> <p>Postgres: 5432</p> <p>RabbitMQ: 4369、25672、5671、5672</p> <p>ElasticSearch: 9300、40002、40003</p> <p>Stomp: 61613</p> <p>SSH: 22</p>	<p>LDAP: 389</p> <p>LDAPS: 636</p> <p>vRealize Automation 设备 (所有其他): 5432、4369、25672、5671、5672、9300、40002、40003</p> <p>vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Kerberos 身份验证: 88</p> <p>计算机对象密码更新: 464</p>
基础架构 Web/Manager 服务器	<p>HTTPS: 443</p> <p>MSDTC: 135、1024-65535。有关如何缩小此范围的信息, 请参见第 2 章, vRealize Automation 部署的“数据库部署”部分。</p>	<p>vRealize Automation 设备负载均衡器: 443</p> <p>vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443</p> <p>vRealize Automation 设备: 5480。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>MSSQL: 135、1433、1024 至 65535。有关如何缩小此范围的信息, 请参见第 2 章, vRealize Automation 部署的“数据库部署”部分。</p>
基础架构 DEM 服务器	不适用	<p>vRealize Automation 设备负载均衡器: 443</p> <p>vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443</p> <p>vRealize Automation 基础架构 Manager 负载均衡器: 443</p> <p>vRealize Automation 设备: 5480。</p>
基础架构 Agent 服务器	不适用	<p>vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443</p> <p>vRealize Automation 基础架构 Manager 负载均衡器: 443</p> <p>vRealize Automation 设备: 5480。</p>

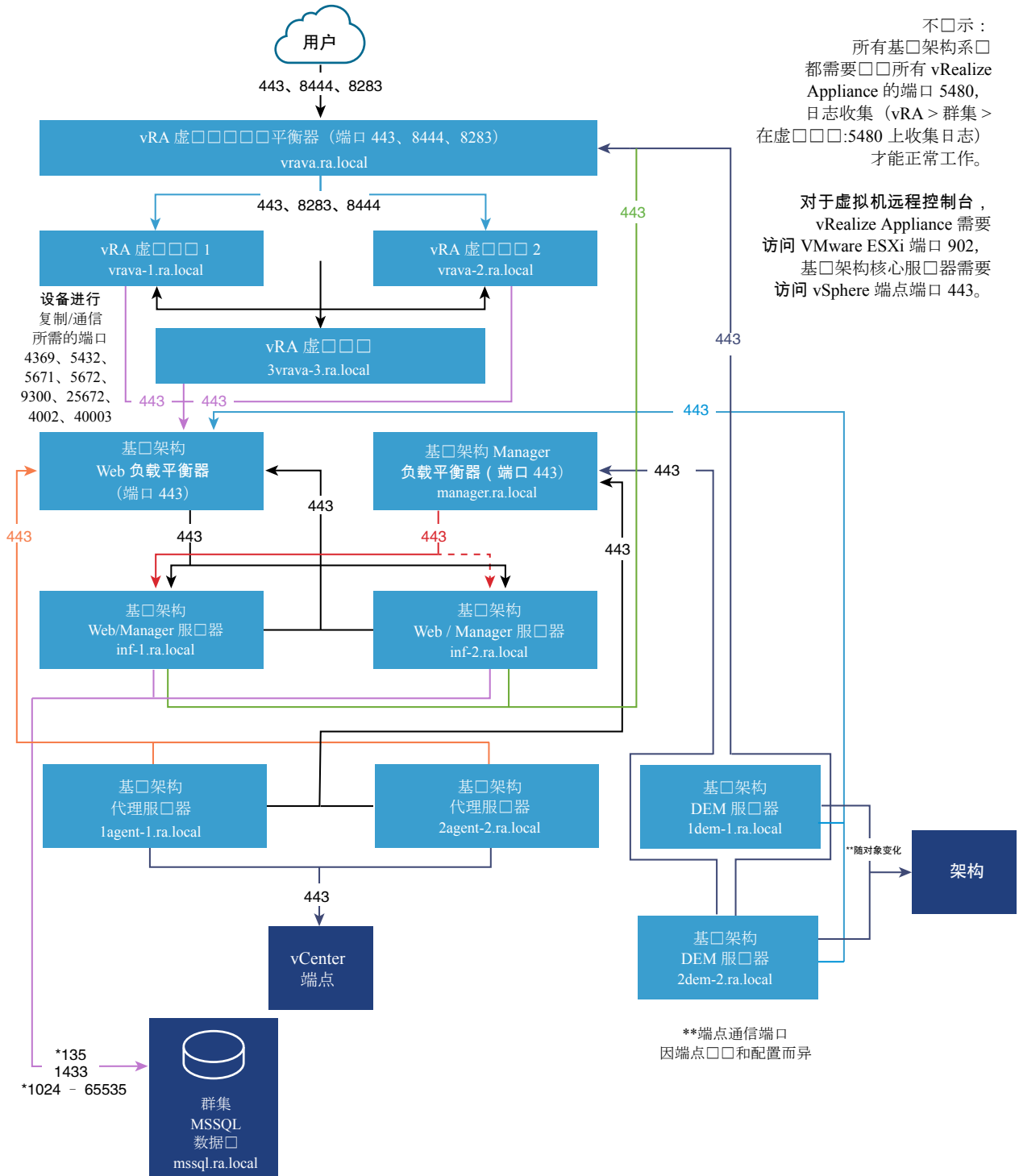
服务器角色	入站端口	服务或系统的出站端口
MSSQL 数据库服务器	MSSQL: 1433 MSDTC: 135、1024 - 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见第2章， vRealize Automation 部署的“数据库部署”部分。	基础架构 Web/Manager 服务器: 135、1024 - 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见第2章， vRealize Automation 部署的“数据库部署”部分。
vRealize Business for Cloud 服务器	HTTPS: 443 SSH: 22 vRealize Automation 设备管理界面: 5480	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 10-1. vRealize Automation 中型配置的最小占用空间



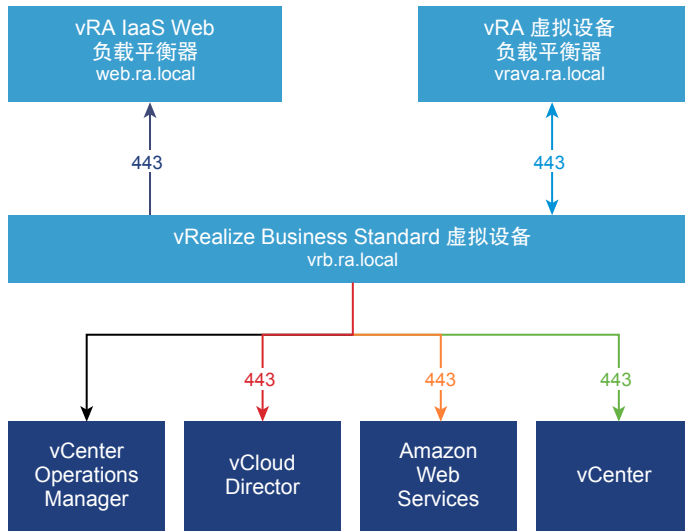
不示：
所有基架构系
都需要所有 vRealize
Appliance 的端口 5480，
日志收集 (vRA > 群集 >
在虚:5480 上收集日志)
才能正常工作。

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

*有关如何小此范的信息，参“数据部署”章
此外，需要双向通信。

**端点通信端口
因端口和配置而异

图 10-2. 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"> ■ vrava.ra.local ■ vrava-1.ra.local ■ vrava-2.ra.local
基础架构 Web 服务器	SAN 包含以下主机名： <ul style="list-style-type: none"> ■ web.ra.local ■ web-1.ra.local ■ web-2.ra.local
基础架构 Manager 服务器	SAN 包含以下主机名： <ul style="list-style-type: none"> ■ manager.ra.local ■ manager-1.ra.local ■ manager-2.ra.local
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	<p>HTTPS: 443</p> <p>适配器配置: 8443</p> <p>远程控制台代理: 8444</p> <p>Postgres: 5432</p> <p>Rabbit MQ: 4369、25672、5671、5672</p> <p>ElasticSearch: 9300、40002、40003</p> <p>Stomp: 61613</p> <p>SSH: 22</p> <p>控制中心: 8283</p>	<p>LDAP: 389</p> <p>LDAPS: 636</p> <p>vRealize Automation 设备: 5432、4369、25672、5671、5672、9300、40002、40003。</p> <p>vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443</p> <p>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。</p> <p>Kerberos 身份验证: 88</p> <p>计算机对象密码更新: 464</p>
基础架构 Web 服务器	<p>HTTPS: 443</p> <p>MSDTC: 443、1024-65535。</p> <p>有关如何缩小此范围的信息，请参见第 2 章，vRealize Automation 部署的“数据库部署”部分。</p>	<p>vRealize Automation 设备负载均衡器: 443</p> <p>vRealize Automation 设备虚拟设备: 5480。</p> <p>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。</p> <p>MSSQL: 135、1433、1024 至 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见第 2 章，vRealize Automation 部署的“数据库部署”部分。</p>
基础架构 Manager 服务器	<p>HTTPS: 443</p> <p>MSDTC: 135、1024-65535。</p> <p>有关如何缩小此范围的信息，请参见第 2 章，vRealize Automation 部署的“数据库部署”部分。</p>	<p>vRealize Automation 设备负载均衡器: 443</p> <p>vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443</p> <p>vRealize Automation 设备: 443、5480</p> <p>MSSQL: 135、1433、1024 至 65535。有关如何缩小此范围的信息，请参见第 2 章，vRealize Automation 部署的“数据库部署”部分。</p>

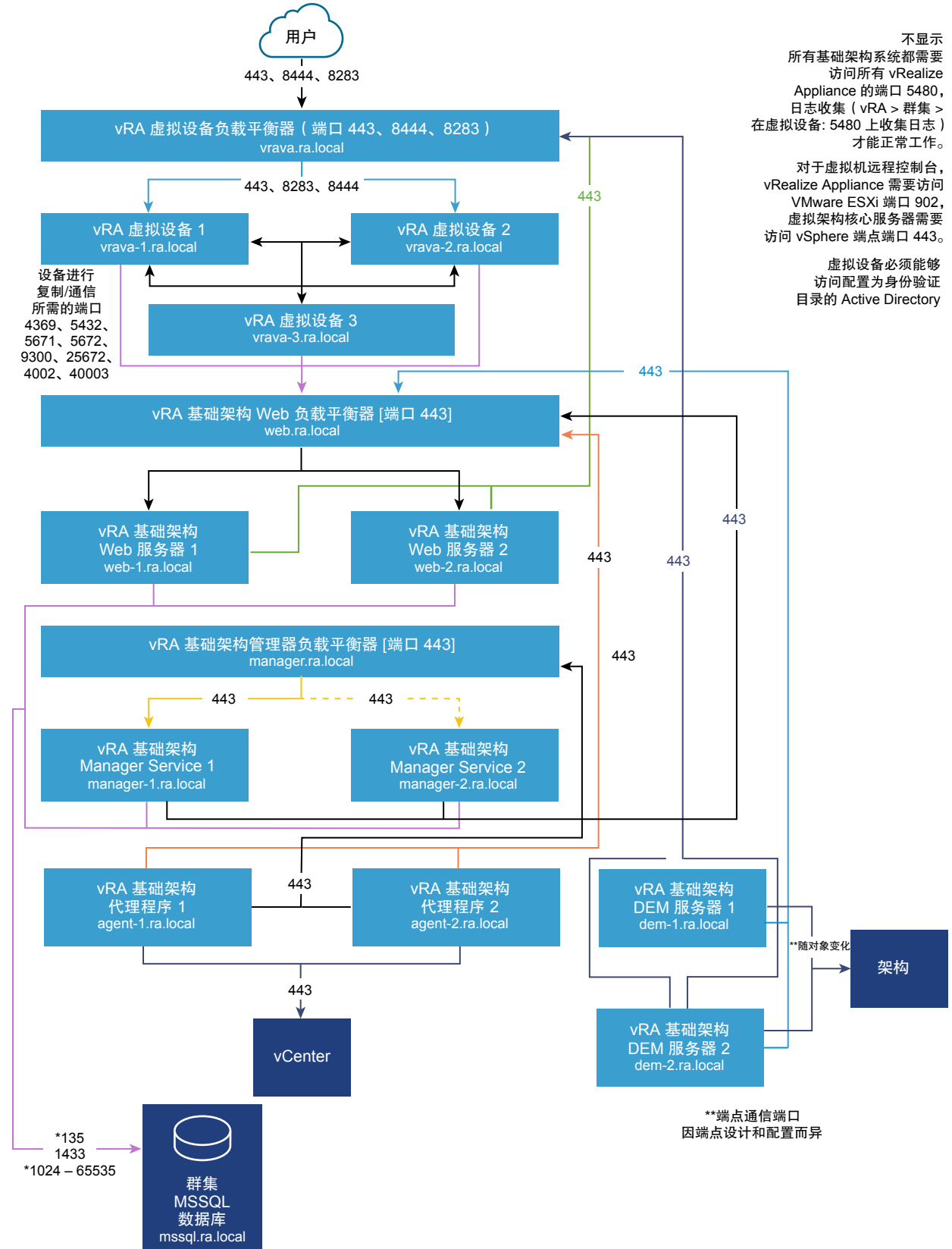
服务器角色	入站端口	服务或系统的出站端口
基础架构 DEM 服务器	不适用	vRealize Automation 设备负载均衡器: 443 vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443 vRealize Automation 基础架构 Manager 负载均衡器: 443 vRealize Orchestrator 负载均衡器: 8281 vRealize Automation 设备: 5480。
基础架构 Agent 服务器	不适用	vRealize Automation 基础架构 Web 负载均衡器: 443 vRealize Automation 基础架构 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, 请参见第 2 章, vRealize Automation 部署的“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, 请参见第 2 章, vRealize Automation 部署的“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, 请参见第 2 章, vRealize Automation 部署的“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

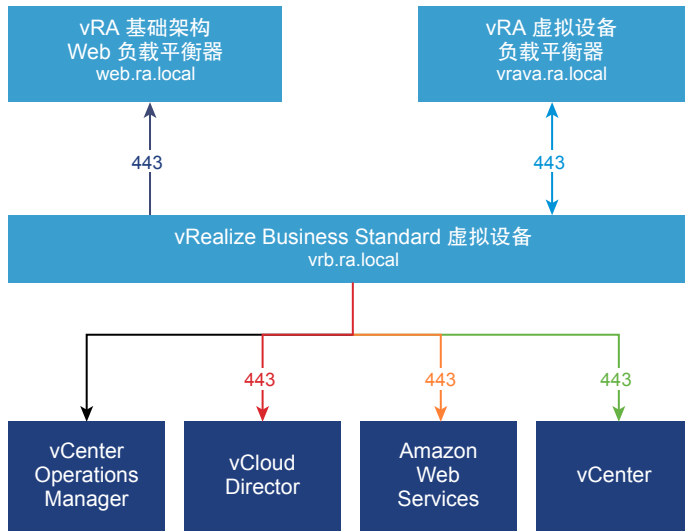
图形

图 11-1. 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 11-2. 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

12

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 12-1. 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 12-1. vRealize Automation 多站点配置

