

基础和概念

2020 年 12 月 28 日

vRealize Automation 7.6

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

**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

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

版权所有 © 2008-2020 VMware, Inc. 保留所有权利。 [版权和商标信息](#)

目录

基础和概念 5

更新信息 6

1 vRealize Automation 环境用户界面 7

2 vRealize Automation 简介 10

向用户提供按需服务概览 10

基础架构即服务概览 12

Software 组件概览 12

XaaS 概览 13

服务目录概览 13

容器 概览 14

vRealize Business for Cloud 概览 14

3 租户和用户角色 15

租户概览 15

用户和组管理 16

单租户和多租户部署比较 16

用户角色概览 19

系统范围的角色概览 19

系统范围的角色和职责 20

租户角色概览 21

vRealize Automation 中的租户角色和职责 23

容器用户角色和访问权限 25

4 服务目录 26

请求和管理目录中的项目 26

创建和发布目录项 26

服务目录的服务 27

目录项 27

操作 27

授权 27

批准策略 28

5 基础架构即服务 29

配置基础架构的架构 30

基础架构源端点	30
计算资源	31
数据收集	31
架构组	32
业务组	32
计算机前缀	33
资源预留	33
计算机蓝图	33
计算机租约和回收	34
计算机租约	34
回收概览	34
缩放和重新配置部署	35

6 XaaS 蓝图和资源操作 37

创建 XaaS 蓝图和操作	37
自定义资源	38
资源映射	38
XaaS 蓝图	38
资源操作	38

7 公共组件 39

通知	39
品牌	41

8 生命周期可扩展性 42

vRealize Automation 可扩展性选项	43
利用现有和将来的基础架构	43
配置业务相关服务	43
使用基于事件的工作流扩展 vRealize Automation	44
与第三方管理系统集成	44
添加新 IT 服务并创建新操作	44
从外部应用程序调用 vRealize Automation 服务	44
分布式执行	44

基础和概念

VMware vRealize™ Automation 提供一个安全门户，已授权的管理员、开发人员或业务用户可通过该门户请求新的 IT 服务。此外，他们可以管理特定的云和 IT 资源，这让 IT 组织可在自助服务目录中根据业务范围进行配置，从而交付服务。

本文档介绍了 vRealize Automation 的特性和功能。其中包含有关以下主题的信息：

- vRealize Automation 组件
- 通用服务目录
- 基础架构即服务
- XaaS
- Software

有关 VMware vRealize™ Automation 的成本管理信息，请参见 VMware vRealize™ Business™ for Cloud 文档。

注 并不是所有版本中都提供 vRealize Automation 的所有特性和功能。有关每个版本中特性集的比较，请参见 <https://www.vmware.com/products/vrealize-automation/>。

目标读者

本信息专供需要熟悉 vRealize Automation 特性和功能的用户使用。

VMware 技术出版物术语表

VMware 技术出版物提供了一个术语表，其中包含一些您可能不熟悉的术语。有关 VMware 技术文档中所使用的术语的定义，请访问 <http://www.vmware.com/support/pubs>。

更新信息

下表列出了对本产品版本的《基础和概念》所做的更改。

修订版本	描述
2020 年 8 月 12 日	在 计算机租约 中添加了指定最长租约。
2019 年 7 月 18 日	更新了 缩放和重新配置部署 中的 XaaS 表行。
2019 年 5 月 7 日	修复了目录。
2019 年 4 月 11 日	初始文档版本。

vRealize Automation 环境用户界面

1

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 1-1. 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">■ 添加租户。■ 自定义 vRealize Automation 用户界面。■ 配置电子邮件服务器。■ 查看事件日志。■ 配置 vRealize Orchestrator。	<ol style="list-style-type: none">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>.2 单击 vRealize Automation 控制台。 您还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 控制台：<code>https://vrealize-automation-appliance-FQDN/vcac</code>3 登录。	您必须是具有系统管理员角色的用户。

表 1-2. 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">■ 请求新的 IT 服务蓝图。■ 创建并管理云和 IT 资源。■ 创建并管理自定义组。■ 创建并管理业务组。■ 向用户分配角色。	<ol style="list-style-type: none">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> .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">■ 应用程序架构师■ 批准管理员■ 目录管理员■ 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 1-3. 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"> ■ 查看已注册服务的状态。 ■ 查看系统信息并重新引导或关闭设备。 ■ 管理客户体验改进计划参与。 ■ 查看网络状态。 ■ 查看更新状态并安装更新。 ■ 执行管理设置。 ■ 管理 vRealize Automation 主机设置。 ■ 管理 SSO 设置。 ■ 管理产品许可证。 ■ 配置 vRealize Automation Postgres 数据库。 ■ 配置 vRealize Automation 消息服务。 ■ 配置 vRealize Automation 日志记录。 ■ 安装 IaaS 组件。 ■ 从现有 vRealize Automation 安装迁移。 ■ 管理 IaaS 组件证书。 ■ 配置 Xenon 服务。 	<ol style="list-style-type: none"> 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 2 单击 vRealize Automation 设备管理。 还可以使用以下 URL 打开 vRealize Automation 设备管理界面：https://vrealize-automation-appliance-FQDN:5480。 3 登录。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 用户名：root ■ 密码：部署 vRealize Automation 设备时输入的密码。

表 1-4. 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"> ■ 开发操作。 ■ 开发工作流。 ■ 管理策略。 ■ 安装软件包。 ■ 管理用户和用户组权限。 ■ 将标记附加到 URI 对象。 ■ 查看清单。 	<ol style="list-style-type: none"> 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： https://vrealize-automation-appliance-FQDN 2 要将 client.jnlp 文件下载到本地计算机，请单击 vRealize Orchestrator 客户端。 3 右键单击 client.jnlp 文件并选择启动。 4 在“是否要继续?”对话框中，单击继续。 5 登录。 	<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 1-5. 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"> 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> 2 单击 vRealize Automation 设备管理。 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>。 3 登录。 4 单击 vRA > Orchestrator。 5 选择 Orchestrator 用户界面。 6 单击 启动。 7 单击 Orchestrator 用户界面 URL。 8 登录。 	<p>用户名</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 输入 root（如果未配置基于角色的身份验证）。 ■ 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）。 <p>密码</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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）。 ■ 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）。

表 1-6. 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"> ■ 停止或启动服务 ■ 编辑配置文件 ■ 运行命令 ■ 检索数据 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 2 登录。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 用户名：root ■ 密码：部署 vRealize Automation 设备时创建的密码。

表 1-7. 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"> 1 在 IaaS 主机上，登录到 Windows。 从本地计算机登录的一种方式，启动远程桌面会话。 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”图标并选择命令提示符或命令提示符 (管理员)。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 用户名：具有管理特权的用户。 ■ 密码：用户的密码。

vRealize Automation 简介

2

IT 组织可以使用 VMware vRealize™ Automation 向其业务部门提供服务。

vRealize Automation 提供了一个安全门户，在该门户中，授权管理员、开发人员或业务用户可以请求新的 IT 服务并管理特定云和 IT 资源，同时确保业务策略合规性。IT 服务（包括基础架构、应用程序、桌面及许多其他服务）请求通过一个通用服务目录处理，以便提供一致的用户体验。

为了改善成本控制，您可以将 vRealize Business for Cloud 与 vRealize Automation 实例集成，以便公开云和虚拟机资源的当月至今费用，帮助您更有效地管理容量、价格和效率。

注 从版本 7.3 开始，vRealize Automation 仅支持 vRealize Business for Cloud 版本 7.3 及更高版本。

本章讨论了以下主题：

- [向用户提供按需服务概览](#)
- [vRealize Business for Cloud 概览](#)

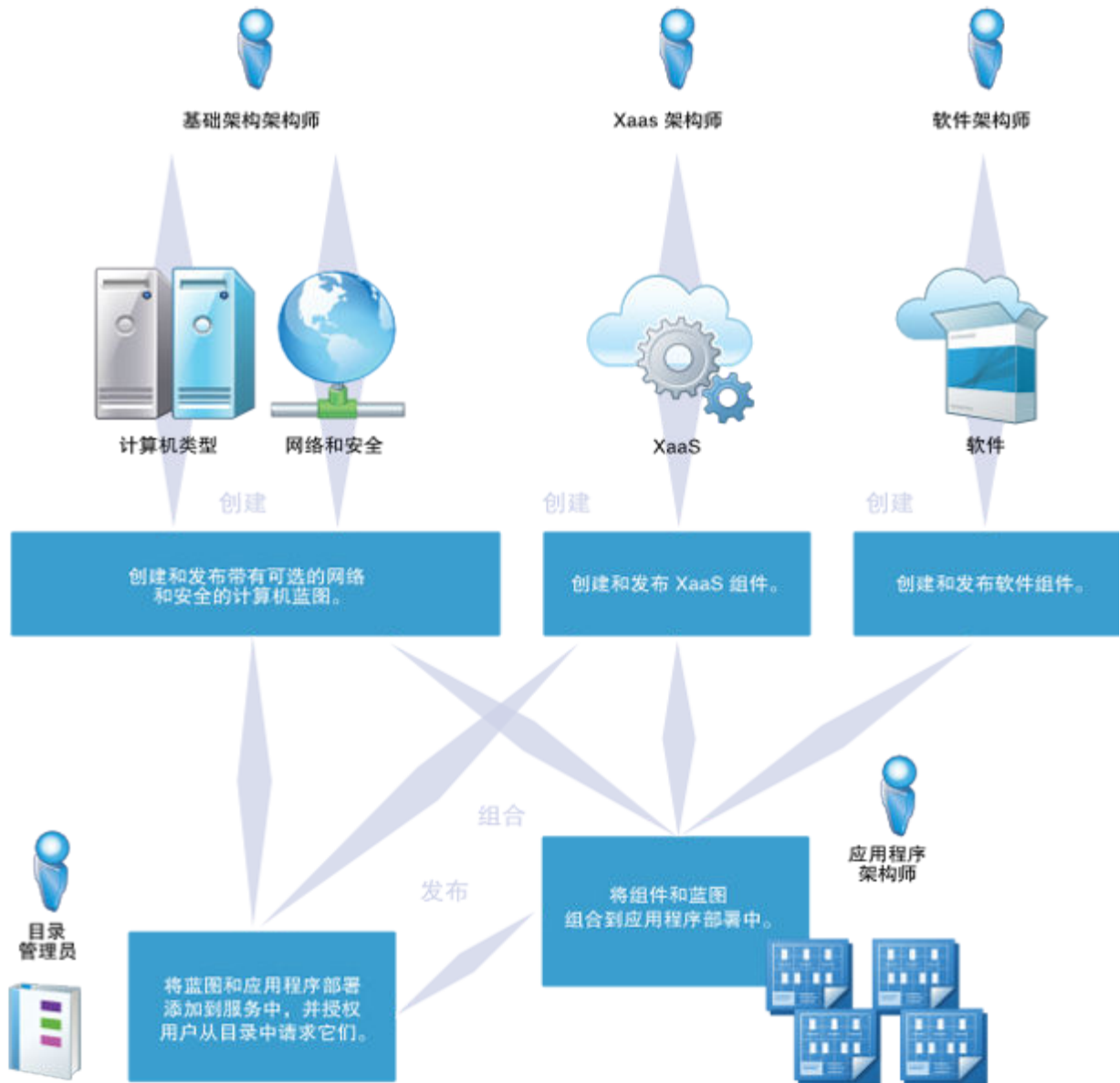
向用户提供按需服务概览

您可以使用 vRealize Automation 的 IaaS、Software 和 XaaS 功能建模自定义按需 IT 服务，并通过 vRealize Automation 通用服务目录向用户提供这些服务。

使用蓝图可定义计算机部署设置。已发布的蓝图将成为目录项，且可供授权用户置备计算机部署。目录项既可以是指不含客户机操作系统的单个简单计算机，也可以是指网络和安全控制下通过一个 NSX 负载平衡器下的多个计算机交付的自定义应用程序堆栈。

您既可以为单个计算机部署或单个自定义 XaaS 资源创建和发布蓝图，也可以将多个计算机蓝图和 XaaS 蓝图与其他构建块组合在一起，从而设计详细的应用程序蓝图，其中包括多个计算机、网络 and 安全性、具有完整生命周期支持的软件和自定义的 XaaS 功能。此外，也可以通过使用参数化蓝图控制部署设置，这样便可在请求时指定预配置大小和映像设置。由于所有发布的蓝图和蓝图组件均可重用，因此您可以创建这些组件的库，并将其组合至新嵌套蓝图中，从而交付日益复杂的按需服务。

已发布的蓝图将成为目录项。您的服务目录管理员可以向用户提供这些目录项。服务目录提供了一个统一的自助门户来使用 IT 服务。服务目录管理员可以通过使用授权和批准来管理用户对目录服务、目录项和操作的访问权限。用户则可浏览目录，请求自己所需的项目，跟踪请求并管理已置备项目。



■ 基础架构即服务概览

通过基础架构即服务 (IaaS)，您可以跨虚拟和物理、专用和公用或者混合云基础架构快速建模和置备服务器和桌面。

■ Software 组件概览

Software 组件可在动态云环境中自动安装、配置中间件和应用程序部署并对其进行生命周期管理。应用程序包括简单的 Web 应用程序、复杂的 Web 应用程序，甚至打包的应用程序。

■ XaaS 概览

XaaS 架构师可以使用 XaaS 创建 XaaS 蓝图和资源操作，并将其作为目录项发布。

■ 服务目录概览

服务目录提供了一个统一的自助门户来使用 IT 服务。用户可以浏览目录来请求他们所需的项目、跟踪他们的请求，以及管理他们的已置备项目。

■ 容器 概览

您可以使用容器访问用于在 vRealize Automation 中开发和部署应用程序的其他设备。

基础架构即服务概览

通过基础架构即服务 (IaaS)，您可以跨虚拟和物理、专用和公用或者混合云基础架构快速建模和置备服务器和桌面。

建模是通过创建计算机蓝图来实现的，蓝图是计算机的规范。蓝图作为目录项发布在通用服务目录中，可在应用程序蓝图内作为组件重用。当授权用户根据任一蓝图向计算机发出请求时，IaaS 将置备计算机。

使用 IaaS，您可以通过取消配置和资源回收以用户请求和管理批准的形式管理计算机生命周期。内置配置和可扩展性功能同样使 IaaS 通过高度灵活的方式来自定义计算机配置以及将计算机置备和管理与其他企业主要的系统相集成，如负载均衡器、配置管理数据库 (CMDB)、票证系统、IP 地址管理系统或域名系统 (DNS) 服务器。

Software 组件概览

Software 组件可在动态云环境中自动安装、配置中间件和应用程序部署并对其进行生命周期管理。应用程序包括简单的 Web 应用程序、复杂的 Web 应用程序，甚至打包的应用程序。

通过使用可编脚本的可配置引擎，软件架构师可以完全控制在计算机上安装、配置、更新和卸载中间件和应用程序部署组件的方式。通过使用 Software 属性，软件架构师可以要求或允许蓝图架构师和最终用户指定环境变量等配置元素。对于重复部署，这些蓝图可将应用程序的结构（其中包括计算机蓝图、软件组件、依赖关系和配置）实现标准化，但可以允许根据需要重新配置环境变量和属性绑定。

要成功将软件组件添加到设计画布，还必须具有目标目录的业务组成员、业务组管理员或租户管理员角色访问权限。

部署任何应用程序和中间件服务

您可以在 vSphere、vCloud Director、vCloud Air 和 Amazon Web Services 计算机的 Windows 或 Linux 操作系统上部署 Software 组件。

- IaaS 架构师根据模板、快照或包含客户机代理和 Software 引导代理的 Amazon 计算机映像创建可重用计算机蓝图，以支持 Software 组件。
- 软件架构师创建可重用的软件组件，可准确指定部署缩放操作过程中如何在计算机上安装、配置、更新和卸载软件。
- 软件架构师、IaaS 架构师和应用程序架构师使用图形界面对应用程序部署拓扑进行建模。架构师根据软件架构师要求重新配置 Software 属性和绑定，并发布结合 Software 组件和计算机蓝图的应用程序蓝图。
- 目录管理员将已发布的蓝图添加到目录服务，并授权用户请求目录项。
- 授权用户请求目录项并提供任何可编辑的配置值。vRealize Automation 部署请求的应用程序，置备任何计算机、网络和安全组件以及应用程序蓝图中定义的 Software 组件。
- 授权用户请求缩小或扩大操作，以使其部署能够适应不断变化的工作负载需求。vRealize Automation 安装或卸载要缩放的计算机上的 Software 组件，并针对依赖的 Software 组件运行更新脚本。

Software 中的标准化

使用 Software，您可以使用标准化配置属性创建可重复使用的服务以满足 IT 合规性的限制要求。

Software 包含以下标准化的配置属性：

- 模型驱动架构，允许在应用程序蓝图中添加 IT 认证的计算机蓝图和中间件服务。
- 一个委派模型，用于在软件架构师、应用程序架构师和最终用户之间替代配置名称值对，以便对应用程序和中间件服务的配置值实现标准化。

Software 可扩展性和开放式架构

您可以从 VMware Solution Exchange 下载各种中间件服务和应用程序的预定义的 Software 组件。使用 vRealize CloudClient 或 vRealize Automation REST API，您可以编程方式将预定义的 Software 组件导入到 vRealize Automation 实例。

- 要访问 VMware Solution Exchange，请参见 https://solutionexchange.vmware.com/store/category_groups/cloud-management。
- 有关 vRealize Automation REST API 的信息，请参见《编程指南》和《vRealize Automation API 参考》。
- 有关 vRealize CloudClient 的信息，请参见 <https://developercenter.vmware.com/tool/cloudclient>。

XaaS 概览

XaaS 架构师可以使用 XaaS 创建 XaaS 蓝图和资源操作，并将其作为目录项发布。

通过 XaaS，可以使用 VMware vRealize™ Orchestrator™ 的功能提供任何服务。例如，可以创建允许用户请求数据库备份的蓝图。完成并提交备份请求后，用户将接收到其指定的数据库的备份文件。

XaaS 架构师可以创建映射至 vRealize Orchestrator 对象类型的自定义资源类型并将其定义为要置备的项目。然后，XaaS 架构师可通过 vRealize Orchestrator 工作流创建蓝图，并将蓝图作为目录项进行发布。vRealize Orchestrator 工作流可进行预定义或由工作流开发人员独立开发。

还可以使用 XaaS 设计其他操作，使用者可对已置备的项目执行这些操作。这些附加的操作将连接至 vRealize Orchestrator 工作流并将已置备的项目作为工作流的输入。要对 XaaS 以外的其他源置备的项目使用此功能，您必须创建资源映射以在 vRealize Orchestrator 中对其资源类型进行定义。

有关 vRealize Orchestrator 及其功能的详细信息，请参见 vRealize Orchestrator 文档。

服务目录概览

服务目录提供了一个统一的自助门户来使用 IT 服务。用户可以浏览目录来请求他们所需的项目、跟踪他们的请求，以及管理他们的已置备项目。

服务架构师和管理员可以定义新服务并将其发布至公共目录。定义服务时，架构师可以指定可请求的项目种类，以及提交请求的过程中可供使用者使用的选项。

组管理员或业务范围的管理员可以指定业务策略，如授权哪些人请求特定目录项或者对已置备项目执行特定操作。他们还可以将可配置批准策略应用于目录请求。

负责管理目录的用户（如租户管理员和服务架构师）可以管理为 IT 服务使用者提供的目录项，例如，通过按服务类别对项目进行分组实现更轻松地导航，或者在广播消息中向使用者突出显示新服务。

容器 概览

您可以使用容器访问用于在 vRealize Automation 中开发和部署应用程序的其他设备。

vRealize Automation 容器 允许 vRealize Automation 支持容器。您可以置备基于容器或容器和虚拟机的组合构建的应用程序。

容器管理员可以使用容器执行以下任务：

- 在 vRealize Automation 蓝图中对容器化应用程序进行建模。
- 从 vRealize Automation 服务目录置备容器主机。
- 在 vRealize Automation 中管理容器主机。
- 创建并配置主机。
- 设置容器的资源配额。
- 使用模板、映像和注册表。
- 在 vRealize Automation 服务目录中创建和编辑蓝图。
- 开发多容器模板。

容器架构师可以将容器组件添加到 vRealize Automation 蓝图。

集成的容器应用程序使用 Docker Remote API 置备和管理容器，包括检索有关容器实例的信息。从部署角度而言，开发人员可以使用 Docker Compose 创建其应用程序并通过 vRealize Automation 中的 容器进行部署。由于该应用程序已准备好从开发环境升级到生产环境，因此开发人员可以增强应用程序，使其包括动态网络或微分段功能。

云管理员可以管理容器主机基础架构，例如，管理容量配额和批准工作流。

vRealize Business for Cloud 概览

借助 vRealize Business for Cloud，云运营总监可以监控他们的支出，并设计更加经济高效的云服务。

vRealize Business for Cloud 可提供以下优势：

- 通过在 vRealize Automation 中查看虚拟基础架构和公有云提供商的价格并提供每日价格和当月至今费用更新来提高责任感。
- 通过在价格、效率和可用性方面将私有云与公有云提供商和行业基准数据进行比较，提升虚拟基础架构中的效率。
- 完善有关虚拟工作负载放置以及权衡购买新硬件还是使用公共云提供商的决策。

有关 vRealize Business for Cloud 的详细信息，请参见 [vRealize Business for Cloud 文档](#)。

租户和用户角色

3

vRealize Automation 支持同一安装中具备多个租户。用户始终在某个特定租户中登录并执行其任务。一些管理员角色可以管理影响多个租户的配置。

本章讨论了以下主题：

- [租户概览](#)
- [用户角色概览](#)

租户概览

租户是 vRealize Automation 部署中的组织单位。租户可以代表在企业或公司中通过服务提供程序来订阅云服务的业务单位。

每个租户都有自己的专用配置。可在租户之间共享某些系统级别配置。

表 3-1. 租户配置

配置区域	描述
登录 URL	每个租户对于 vRealize Automation 控制台都有唯一的 URL。 <ul style="list-style-type: none">■ 默认租户的 URL 格式如下：https://hostname/vcac■ 其他租户的 URL 格式如下：https://hostname/vcac/org/tenantURL
身份存储	每个租户均需要访问一个或多个配置为验证用户身份的目录服务，如 OpenLDAP 或 Microsoft Active Directory 服务器。多个租户可以使用同一个目录服务，但必须对每个租户进行单独配置。
品牌	租户管理员可以配置 vRealize Automation 控制台的 <code>品牌</code> ，其中包括徽标、背景颜色以及页眉和页脚信息。系统管理员可以控制所有租户的默认品牌。
通知提供程序	系统管理员可以配置处理电子邮件通知的全局电子邮件服务器。租户管理员可以替换系统默认服务器，或在未指定全局服务器的情况下添加其自身服务器。
业务策略	每个租户中的管理员可以配置业务策略，如批准工作流和授权。业务策略总是具体到租户。

表 3-1. 租户配置（续）

配置区域	描述
服务目录产品	服务架构师可以向服务目录创建并发布目录项，并将其分配给服务类别。服务和目录项总是具体到租户。
基础架构资源	可在所有租户之间共享基础架构的架构资源，例如，vCenter Server、Amazon AWS 计数或 Cisco UCS 池。对于 vRealize Automation 管理的每个基础架构源，均会预留部分计算资源以供特定租户中的用户使用。

关于默认租户

系统管理员在 vRealize Automation 安装过程中使用身份目录管理配置 Active Directory 链接时，会使用内置系统管理员帐户创建默认租户以便登录到 vRealize Automation 控制台。这样，系统管理员便可以配置默认租户并创建其他租户。

默认租户支持“租户配置”中描述的所有功能。在默认租户中，系统管理员还可以管理系统范围配置，其中包括品牌和通知的全局系统默认值，以及监控系统日志。

用户和组管理

所有使用身份目录管理配置的用户身份验证均通过 Active Directory 链接处理。每个租户均有一个或多个 Active Directory 链接。这些链接将在用户或组级别中提供身份验证。

Root 系统管理员执行单点登录和基本租户创建与设置的初始配置，包括为每个租户指定至少一个租户管理员。此后，租户管理员可以配置 Active Directory 链接并根据需要将角色分配给其指定租户中的用户或组。

租户管理员还可在其自身的租户中创建自定义组，并将用户和组添加到这些组中。此外，也可以向自定义组分配角色或将其指定为批准策略中的审批者。

租户管理员还可在其租户中创建业务组。业务组是一组用户，通常与业务范围、部门或其他组织单位对应，可与一组目录服务和基础架构资源关联。用户和自定义组均可添加至业务组。

单租户和多租户部署比较

vRealize Automation 支持单个租户或多个租户的部署。配置根据部署中的租户数量而有所不同。许多 NSX 和 vSphere 相关蓝图选择都特定于租户。

系统范围的配置始终在默认租户中执行，并且可以应用于单个或多个租户。例如，系统范围的配置可为品牌和通知提供程序指定默认值。

基础架构配置（包括可用于置备的基础架构源）可在任何租户中进行配置，并且可在所有租户之间共享。您可以将基础架构资源（例如，云或虚拟计算资源）分为多个架构组，并分配一名管理员作为架构管理员对这些资源加以管理。通过创建预留，架构管理员可以将其架构组中的资源分配给业务组。

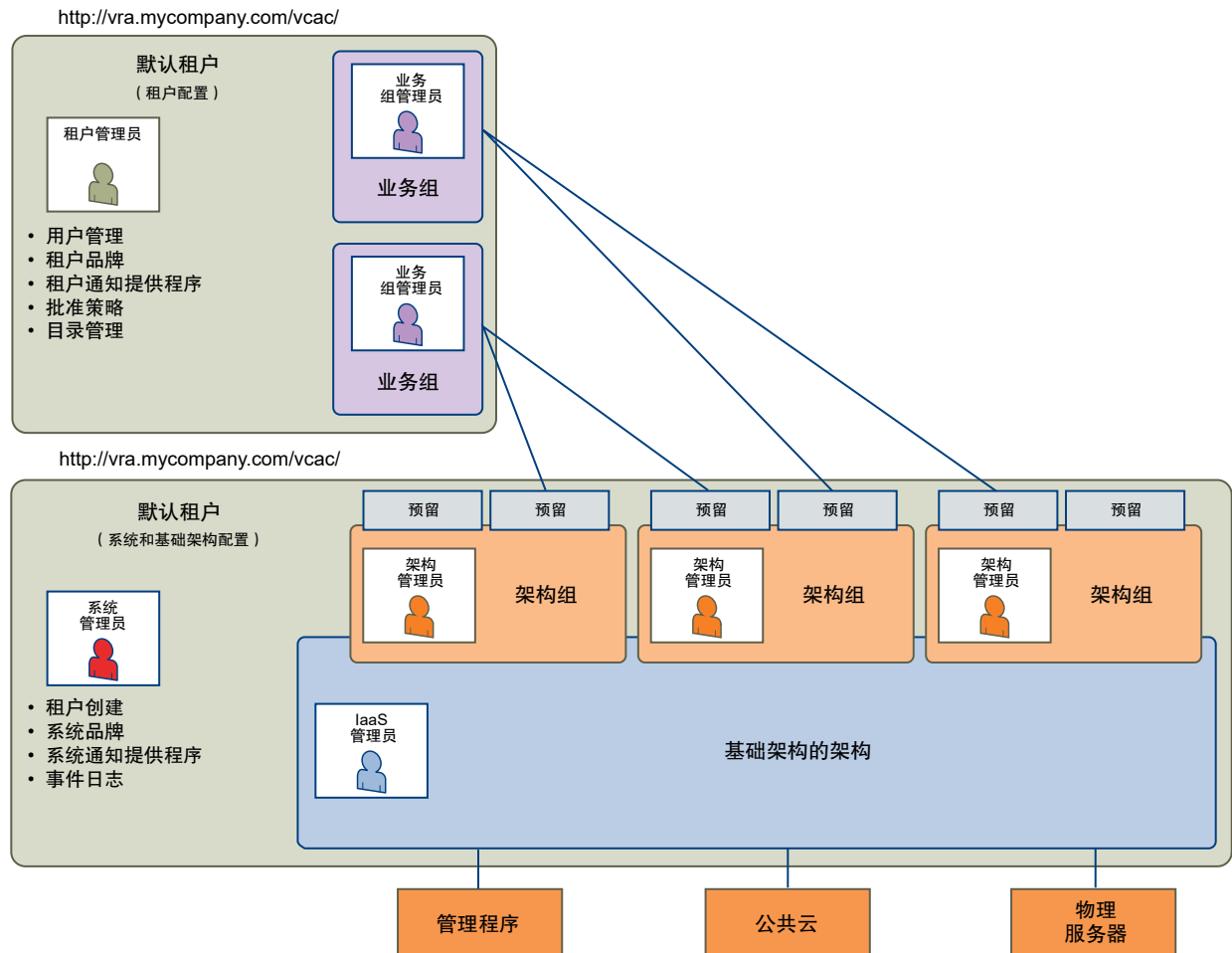
为支持 vSphere 和 NSX 端点资源的租户分配，在编写蓝图时，仅显示适用于当前租户的网络配置文件、预留策略、存储策略、安全组和标记以及传输区域。

单租户部署

在单租户部署中，所有配置均可在默认租户中出现。租户管理员可管理用户和组，配置租户特定的品牌、通知、业务策略和目录产品。

所有用户均通过相同的 URL 登录 vRealize Automation 控制台，但他们可使用的功能根据其角色而定。

图 3-1. 单租户示例



注 在单租户情形中，系统管理员和租户管理员角色可分配给同一个人，但会存在两个不同的帐户。系统管理员的帐户始终为 `administrator@vsphere.local`，且该帐户将创建一个本地用户帐户，以分配租户管理员角色。

多租户部署

在多租户环境中，系统管理员为使用相同 vRealize Automation 实例的每个组织创建租户。租户用户使用特定于其租户的 URL 登录 vRealize Automation 控制台。租户级别配置与其他租户和默认租户是分开的。具有系统范围的角色用户可以查看和管理多个租户中的配置。

配置多租户部署主要有两种方案。

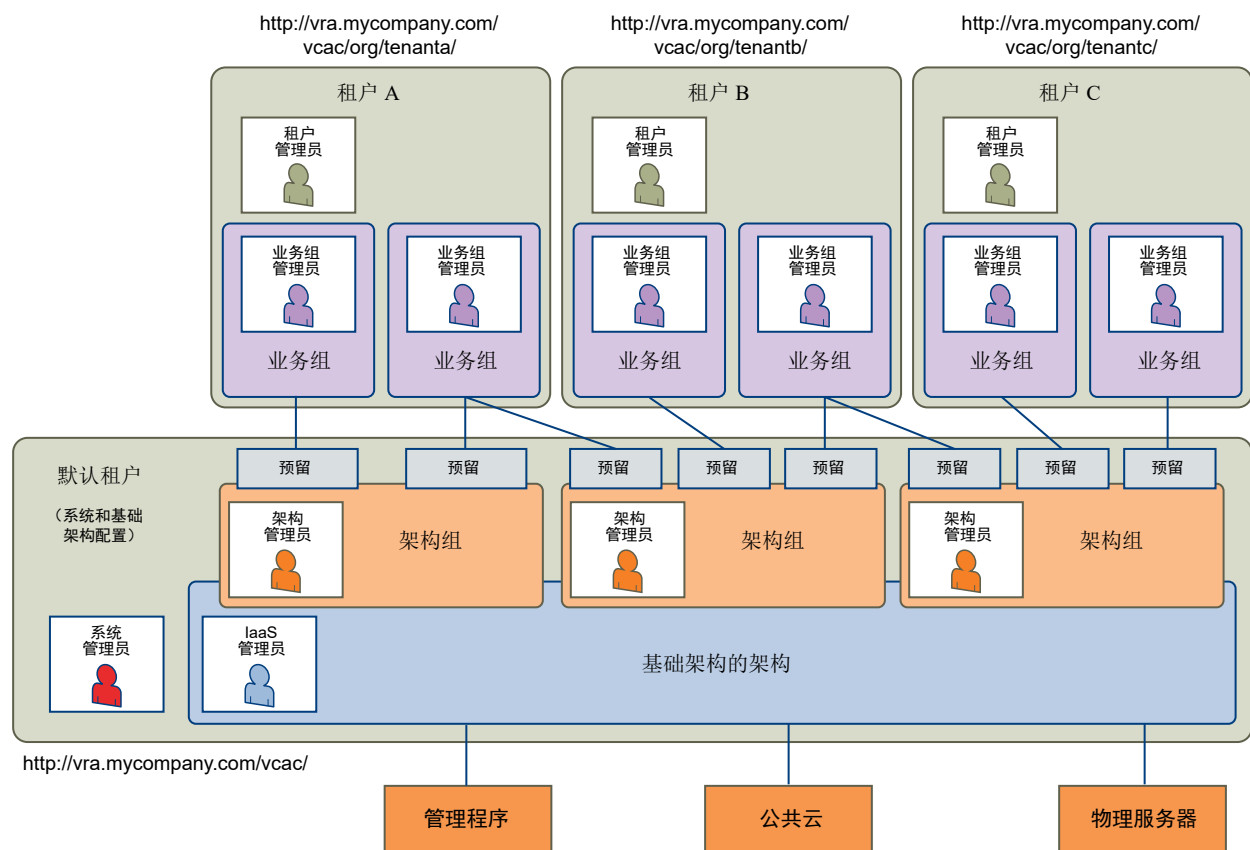
表 3-2. 多租户部署示例

示例	描述
仅在默认租户中管理基础架构配置	在此示例中，所有基础架构均由默认租户中的 laaS 管理员和架构管理员集中管理。共享的基础架构资源均通过预留分配给每个租户中的用户。
管理每个租户中的基础架构配置	在此情形中，每个租户将自己管理基础架构，并拥有自己的 laaS 管理员和架构管理员。每个租户可以提供自己的基础架构源，也可以共享公用基础架构。架构管理员仅管理其自身租户中用户的预留。

下图显示了具有集中管理基础架构的多租户部署。默认租户中的 **laaS** 管理员将配置可用于所有租户的全部基础架构源。**laaS** 管理员可根据类型和预定目的将基础架构组织为架构组。例如，架构组可包含所有虚拟资源或所有“第一层”资源。每个组的架构管理员可分配其架构组中的资源。尽管只有默认租户中存在架构管理员，但他们可将资源分配给任意租户中的业务组。

注 一些基础架构任务（如导入虚拟机）仅可由具有架构管理员和业务组主管角色的用户执行。这些任务在具有集中管理基础架构的多租户部署中不可用。

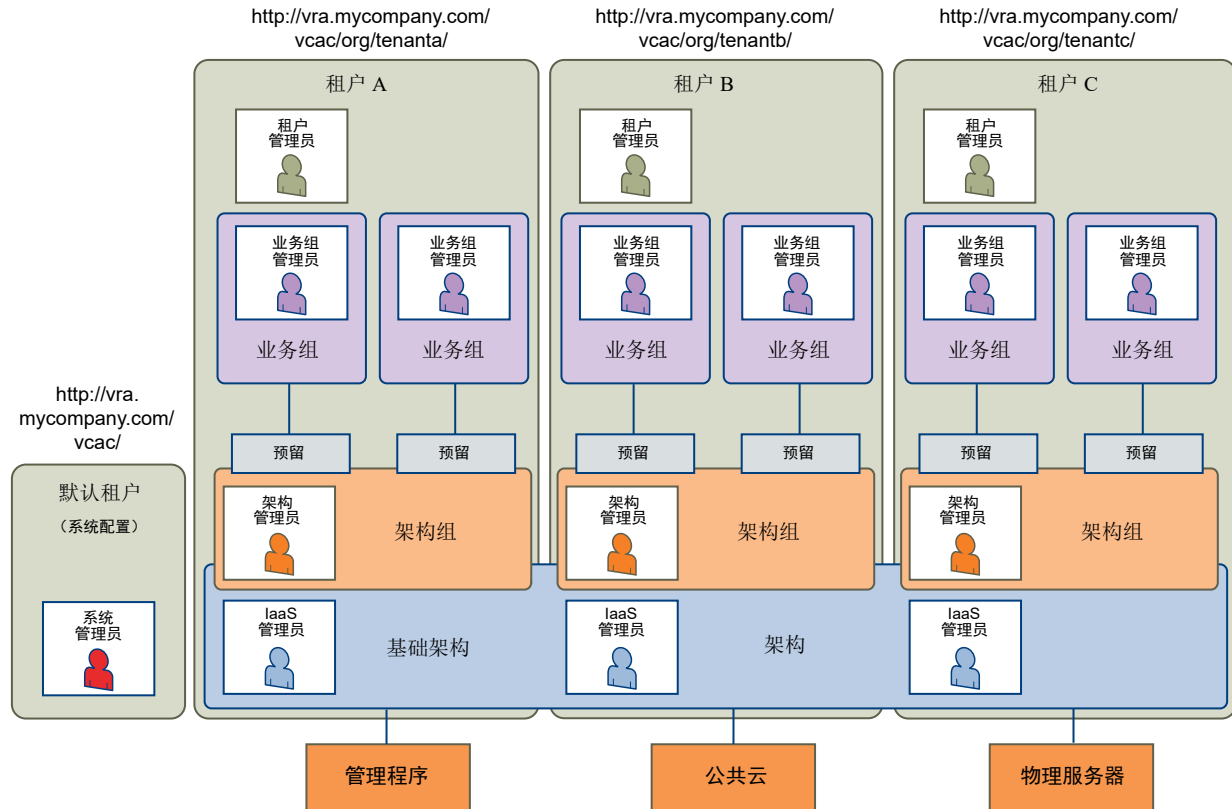
图 3-2. 仅在默认租户中包含基础架构配置的多租户示例



下图显示了每个租户管理自己的基础架构的多租户部署。系统管理员是可登录到默认租户管理系统范围的配置并创建租户的唯一用户。

每个租户都具有一个 **IaaS 管理员**，该管理员可通过各个租户创建架构组并任命架构管理员。尽管架构管理员可为任意租户中的业务组创建预留，但在此示例中他们通常在其自身租户中创建和管理预留。如果在多个租户中配置相同的身份存储，则在每个租户中可将相同的用户指定为 **IaaS 管理员** 或架构管理员。

图 3-3. 每个租户中包含基础架构配置的多租户示例



用户角色概览

角色由一组可与用户关联的特权组成，用于确定用户可执行的任务。基于用户个人的职责，他们可具有一个或多个与其用户帐户关联的角色。

所有用户角色均在特定租户的上下文中指定。但是，默认租户中的某些角色可管理应用于多个租户的系统范围的配置。

系统范围的角色概览

通常向 IT 系统管理员分配系统范围的角色。在某些组织中，**IaaS 管理员** 角色可能是云管理员的职责。

系统管理员

系统管理员通常是安装 **vRealize Automation** 并负责确保其他用户可用的人员。系统管理员负责创建租户和管理系统范围的配置，如品牌和通知提供程序的系统默认值。该角色还负责监控系统日志。

在单租户部署中，该人员可能还担任租户管理员。

laaS 管理员

laaS 管理员负责管理系统级别的云、虚拟、网络 and 存储基础架构，从而创建并管理端点和凭据以及监控 laaS 日志。laaS 管理员按租户级别架构组来组织基础架构，可以任命负责通过预留以及预留、存储和网络策略在每个租户内分配资源的架构管理员。

系统范围的角色和职责

具有系统范围角色的用户管理可应用于多个租户的配置。系统管理员只存在于默认租户中，但您可以将 laaS 管理员分配给任何租户。

表 3-3. 系统范围的角色和职责

角色	职责	分配方式
系统管理员	<ul style="list-style-type: none"> ■ 创建租户。 ■ 配置租户身份存储。 ■ 分配 laaS 管理员角色。 ■ 分配租户管理员角色。 ■ 配置系统默认品牌。 ■ 配置系统默认通知提供程序。 ■ 监控系统事件日志，但不包括 laaS 日志。 ■ 配置要与 XaaS 结合使用的 vRealize Orchestrator 服务器。 ■ 如果兼任架构管理员，请创建并管理（查看、编辑和删除）所有租户中的预留。 	内置管理员凭据在配置单点登录时指定。
laaS 管理员	<ul style="list-style-type: none"> ■ 配置 laaS 功能、系统属性和自定义属性。 ■ 创建并管理架构组。 ■ 创建并管理端点。 ■ 管理端点凭据。 ■ 配置代理程序。 ■ 管理 Amazon AWS 实例类型。 ■ 监控特定于 laaS 的日志。 ■ 如果兼任架构管理员，请创建并管理（查看、编辑和删除）所有租户中的预留。 	系统管理员在配置租户时指定 laaS 管理员。

租户角色概览

租户角色通常具有限于特定租户的相应职责，不会影响系统中的其他租户。



表 3-4. 租户角色概览

角色	描述
租户管理员	通常为负责租户的业务部门的管理员、业务管理员或 IT 管理员。租户管理员会根据其组织需求来配置 vRealize Automation。他们负责用户和组管理、租户品牌和通知以及业务策略，如批准和授权。他们还会跟踪租户内所有用户的资源使用情况，并启动虚拟机的回收请求。
架构管理员	管理分配给其架构组的物理机和计算资源，同时创建并管理在其租户范围内与这些资源关联的预留和策略。他们还负责管理属性组、计算机前缀以及在所有租户和业务组中使用的属性字典。 注 如果将架构管理员角色添加到 IaaS 管理员或系统管理员等整个系统范围的角色，则架构管理员可以为任何租户创建预留，而不仅仅是自己的租户。
蓝图架构师	指具有以下特点的个人的统称：负责创建蓝图组件；组合用于定义目录项的蓝图，以便使用者可从服务目录中提出请求。这些角色通常分配给 IT 部门中的人员，例如，架构师或分析师。

表 3-4. 租户角色概览（续）

角色	描述
目录管理员	创建和管理目录服务并管理如何将目录项放置到服务中。
批准管理员	定义批准策略。通过租户管理员或业务组主管管理的授权，这些策略均可应用于目录请求。
批准者	vRealize Automation 的所有用户（例如，部门经理、财务经理或项目经理）均可指定为批准者作为批准策略的一部分。
业务组主管	管理一个或多个业务组。通常是部门经理或项目经理。业务组主管负责管理其组在服务目录中的授权。他们可以代表其所属组中的用户来请求和管理项目。
支持用户	业务组中的一个角色。支持用户可以代表所属组的其他成员请求和管理目录项。
业务用户	系统中的所有用户均可以是 IT 服务的使用者。用户可以从服务目录中请求目录项并管理其置备资源。
运行状况使用者	vRealize Automation 的所有用户（例如，部门经理、财务经理或项目经理）均可指定为具有运行状况服务报告只读特权的运行状况使用者。

vRealize Automation 中的租户角色和职责

您可以向任何租户中的用户分配租户角色。这些角色具有特定于该租户的职责。

表 3-5. 租户角色和职责

角色	职责	分配方式
租户管理员	<ul style="list-style-type: none"> ■ 自定义租户品牌。 ■ 管理租户身份存储。 ■ 管理用户和组角色。 ■ 创建自定义组。 ■ 管理通知提供程序。 ■ 启用租户用户的通知方案。 ■ 为 XaaS 配置 vRealize Orchestrator 服务器、插件和工作流。 ■ 创建和管理目录服务。 ■ 管理目录项。 ■ 管理操作。 ■ 创建并管理权限。 ■ 创建和管理批准策略。 ■ 监控租户计算机和发送回收请求。 	系统管理委员会在创建租户时指定一个租户管理员。租户管理员可在任何时候通过 管理 选项卡为租户中的其他用户分配角色。
架构管理员	<ul style="list-style-type: none"> ■ 管理属性组。 ■ 管理计算资源。 ■ 管理网络配置文件。 ■ 管理 Amazon EBS 卷和密钥对。 ■ 管理计算机前缀。 ■ 管理属性字典。 ■ 在自己的租户中创建和管理预留和预留策略。 ■ 如果将此角色添加到具有 IaaS 管理员或系统管理员特权的用户，则该用户可以在任何租户中创建并管理预留和预留策略。 	IaaS 管理员可在创建或编辑架构组时指定架构管理员。
应用程序架构师 要成功将软件组件添加到设计画布，还必须具有目标目录的业务组成员、业务组管理员或租户管理员角色访问权限。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 组合和管理复合蓝图。 	租户管理员可在任何时候通过 管理 选项卡为租户中的用户分配此角色。
基础架构架构师 要成功将软件组件添加到设计画布，还必须具有目标目录的业务组成员、业务组管理员或租户管理员角色访问权限。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 创建和管理基础架构蓝图组件。 ■ 组合和管理复合蓝图。 	租户管理员可在任何时候通过 管理 选项卡为租户中的用户分配此角色。
XaaS 架构师	<ul style="list-style-type: none"> ■ 定义自定义资源类型。 ■ 创建和发布 XaaS 蓝图。 ■ 创建和管理资源映射。 ■ 创建和发布资源操作。 	租户管理员可在任何时候通过 管理 选项卡为租户中的用户分配此角色。

表 3-5. 租户角色和职责（续）

角色	职责	分配方式
软件架构师 要成功将软件组件添加到设计画布，还必须具有目标目录的业务组成员、业务组管理员或租户管理员角色访问权限。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 创建和管理软件蓝图组件。 ■ 组合和管理复合蓝图。 	租户管理员可在任何时候通过 管理 选项卡为租户中的用户分配此角色。
容器架构师	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用设计选项卡上的选项在蓝图中添加、编辑和移除容器组件。 ■ 使用设计选项卡上的选项在蓝图中添加、编辑和移除容器网络组件。 	租户管理员可在任何时候通过 管理 选项卡为租户中的用户和组分配此角色。
容器管理员	使用 容器 选项卡中的所有可用选项，包括下列任务： <ul style="list-style-type: none"> ■ 配置容器主机、放置和注册表 ■ 配置容器网络设置 ■ 创建容器模板 	租户管理员可在任何时候通过 管理 选项卡为租户中的用户和组分配此角色。
目录管理员	<ul style="list-style-type: none"> ■ 创建和管理目录服务。 ■ 管理目录项。 ■ 为操作分配图标。 	租户管理员可在任何时候通过 管理 选项卡为租户中的用户分配此角色。
业务组主管	<ul style="list-style-type: none"> ■ 添加和删除业务组中的用户。 ■ 为业务组中的用户分配支持用户角色。 ■ 创建和管理业务组的权限。 ■ 代表业务组中的用户请求和管理项目。 ■ 为业务组分配批准策略。 ■ 监控业务组中的资源使用情况。 ■ 更改计算机所有者。 	租户管理委员会在创建或编辑业务组时指定业务组主管。
共享访问用户	<ul style="list-style-type: none"> ■ 对其他业务组成员部署的资源使用和运行操作。 ■ 可以为他们自己请求部署，但无法代表其他用户请求部署。 	租户管理委员会在创建或编辑业务组时指定共享访问用户。
批准管理员	<ul style="list-style-type: none"> ■ 创建和管理批准策略。 	租户管理员可在任何时候通过 管理 选项卡为租户中的用户分配此角色。
批准者	<ul style="list-style-type: none"> ■ 批准服务目录请求，包括置备请求或任何资源操作。 	租户管理员或批准管理委员会创建批准策略并为每个策略指定批准者。
支持用户	<ul style="list-style-type: none"> ■ 代表其他业务组成员请求并管理服务目录项。 ■ 更改计算机所有者。 	租户管理委员会在创建或编辑业务组时指定支持用户。
业务用户	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请求已获授权的服务目录项。 ■ 管理已置备资源。 	租户管理委员会在创建或编辑业务组时指定可以使用 IT 服务的业务用户。
运行状况使用者	<ul style="list-style-type: none"> ■ 可以查看测试结果。 ■ 无法配置、编辑或删除测试。 	IaaS 管理员可以为任何角色指定特权。
安全管理员	<ul style="list-style-type: none"> ■ 创建消息板允许列表。 	租户管理员可在任何时候通过 管理 选项卡为租户中的用户分配此角色。

容器用户角色和访问权限

您可以以容器特定角色使用 vRealize Automation 容器 选项卡中的选项来控制可以创建和配置容器的人员，使用**设计**选项卡中的选项来控制可以在蓝图中添加和配置容器组件的人员。

启用 容器 时，两个特定于容器的角色会显示在 vRealize Automation 租户管理员可分配给用户和组的角色的列表中。

用户角色	描述
容器管理员	具有此角色的用户和组可以查看 vRealize Automation 中的 容器 选项卡。这些用户和组可以使用所有 容器 选项，例如配置主机、放置和注册表。他们还可以创建模板，以及置备容器和应用程序以用于进行配置和验证。
容器架构师	具有此角色的用户和组可以在 vRealize Automation 中创建和编辑蓝图时使用容器作为组件。他们有权查看 vRealize Automation 中的 设计 选项卡，以及处理蓝图。

有关 vRealize Automation 管理员和用户角色的信息，请参见《vRealize Automation 信息中心》中的“用户角色概览”。

租户管理员随时可将这些角色中的一个或两个分配给其租户中的用户或组：打开**管理员**选项卡，单击**用户和组** > **目录用户和组**，然后单击用户名打开下面的屏幕：

User Details: Elen Iva

General Directory Groups Custom Groups Business Groups Entitled Items

First name: Elen
Last name: Iva
Email:
User name:
Domain:
Tenant:

Add roles to this User:

- ☐ Application Architect
- ☐ Approval Administrator
- ☐ Catalog Administrator
- ☒ Container Administrator
- ☒ Container Architect

Authorities Granted by Selected Roles.

- Access the blueprint and blueprint component design GUI.
- Assemble, edit and publish composite blueprints for the tenant.
- Consume and export content in the tenant context.
- Create and publish container services.
- Create, edit, import and publish content in the tenant context.
- Create, update and publish services, catalog items and actions shared across a Te...
- Manage containers hosts.
- Manage containers placements.
- Publish blueprint components for reuse in the tenant.

IaaS 管理员会自动继承用于执行 容器 管理任务的容器管理员权限。

涉及容器的目录项的使用者会继承访问 容器 提供的资源所需的权限。这些使用者可以打开与容器相关的项并查看其详细信息，还可以对这些项执行第二天操作。

已通过 VMware Identity Manager 进行身份验证的 vRealize Automation 用户有权访问 容器。

vRealize Automation 多租户和业务组成员资格在 容器 中实现。

服务目录

4

服务目录为 IT 服务使用者提供了一个公共接口，可用来请求和管理他们需要的服务和资源。

本章讨论了以下主题：

- 请求和管理目录中的项目
- 创建和发布目录项
- 服务目录的服务
- 目录项
- 操作
- 授权
- 批准策略

请求和管理目录中的项目

目录会提供自助门户用于请求服务部署，此外还可使业务用户管理其自身已置备的资源。

以下示例是一个从服务目录请求目录项和管理其部署的典型生命周期。

IT 服务的使用者 Connie 登录 vRealize Automation 控制台。在**目录**选项卡中，查找所需的目录项并单击**请求**。

单击请求表单上的**提交**时，将打开**部署**页面，即可跟踪部署请求的进度，包括是正在等待审批、正在进行还是已完成。请求完成后，可以在**部署**页面上单击**操作 > 查看详细信息**，并使用**操作**下拉菜单执行有关部署的各种操作。Connie 可执行的操作根据授权而定，此外还可能需要根据灵活的批准策略进行批准。

创建和发布目录项

目录管理员和租户管理员可以定义新目录项并将其发布到服务目录。租户管理员和业务组主管可以将新项目授权给使用者。

通常，目录项可以提供要置备资源的完整的规范以及请求项目后启动的过程。还可以定义一些可用于项目请求者的选项，如虚拟机配置、租期或提示请求者在提交请求时需提供的任何其他信息。

例如，Sean 具有创建和发布蓝图的特权，其中包括软件组件和 XaaS。蓝图发布后，Sean 或者目录管理员或租户管理员将负责管理目录，然后配置目录项，其中包括指定图标，以及向服务中添加项目。

为使用户能够使用目录项，租户管理员或业务组主管必须将项目授权给可以在服务目录中访问该目录项的用户和组。

服务目录的服务

服务用于将目录项组织到相关产品中，使服务目录用户可以更方便地浏览所需的目录项。

例如，目录产品可以分为基础架构服务、应用程序服务和桌面服务。

租户管理员或目录管理员可以指定有关服务时间、支持团队和更改窗口等服务的信息。虽然目录不会对服务强制执行服务级别协议，但会向浏览服务目录的业务用户提供此信息。

目录项

用户可以浏览其有权请求的目录项的服务目录。

某些目录项会导致置备用户可在其生命周期管理的项目。例如，应用程序开发人员可以请求存储作为服务，然后添加容量、请求备份和还原以前的备份。

其他目录项不会生成置备项。例如，手机用户可以提交增加移动套餐时间的请求。该请求会启动一个在套餐中增加时间的工作流。用户可以根据其进度跟踪请求，但添加时间后便无法对其进行管理。

某些目录项只能在特定的业务组内使用，其他目录项则可以在同一租户的业务组之间共享。

操作

操作是指可以在置备项中执行的操作。

用户可以在**部署**选项卡中管理其置备项目。**操作 > 视图详细信息**选项始终对每个部署可见。通过在“详细信息”页面上选择**操作**部署操作将可用。可用操作取决于部署类型和用户授权。

授权

授权确定哪些用户和组可以请求特定目录项或执行特定操作。授权特定于业务组。

业务组主管可以为他们管理的组创建授权。租户管理员可以为其租户中的任意业务组创建授权。创建授权时，必须为授权选择一个业务组并在该业务组中指定各个用户和组。

您可以授权整个服务类别，即授权该服务中的所有目录项，包括在您创建授权后添加到该服务的项目。

您还可以将服务中的各个目录项添加到授权中。服务不包含操作。您必须使用**管理 > 目录管理 > 授权**菜单顺序，为授权个别地添加操作。

对于授权的每个服务、目录项或操作，您可以选择指定一个批准策略应用于该项目的请求。如果您在同一授权中授权整个服务和该服务中的特定目录项，则该目录项的批准策略将替代服务的策略。例如，您可以向业务组成员授权整个云基础架构服务，并允许他们请求其中没有批准策略的任意项目。对于其置备需要更多管治的一些目录项，您可以在同一授权中授权这些项目，并对这些项目应用批准策略。

您授权给用户的操作适用于支持授权操作的任意项目，他们不受限于同一授权中的服务和操作。例如，如果授权基础架构服务使用者 **Connie** 计算机蓝图 1 以及授权中的“重新配置”操作，并且还授权她不同授权中的计算机蓝图 2，则只要两个蓝图都允许执行该操作，便会授权她重新配置通过计算机蓝图 1 和计算机蓝图 2 置备的计算机。

如果同一业务组存在多个授权，您可以划分授权的优先级。用户进行目录请求时，授权用户访问该项目或操作的授权及应用的关联批准策略是优先级最高的授权。

批准策略

批准策略用于控制服务目录用户是否需要获得组织中某人的批准才能在环境中置备项目。

租户管理员或批准管理员可以创建批准策略。这些策略可用于置备前或置备后。如果配置了“批准前”，则必须在置备请求之前批准请求。如果是“批准后”，则必须在向请求用户发布已置备项目之前批准请求。

这些策略将应用于授权中的项目。您可以将其应用于服务、目录项、目录项组件，或要求审批者使用 **Administration > 批准策略** 菜单序列的置备请求来批准或拒绝的操作。

当服务目录用户请求包含一个或多个批准策略的项目时，批准请求将发送给审批者。如果获准，则该请求将会转发。如果被拒，则该请求将会取消，且系统通知服务目录用户有关拒绝的信息。

基础架构即服务

5

通过基础架构即服务 (IaaS)，您可以跨虚拟和物理、专用和公用或者混合云基础架构快速建模和置备服务器和桌面。

- **配置基础架构的架构**

IaaS 管理员和架构管理员角色负责配置架构，以便置备基础架构服务。架构配置适用于整个系统，并可在所有租户之间共享。

- **基础架构源端点**

基础架构源可以包括一组虚拟化计算资源或一个云服务帐户。

- **计算资源**

计算资源是一个对象，该对象表示可以置备计算机的虚拟化平台、虚拟数据中心或 Amazon 区域中的主机、主机群集或池。

- **数据收集**

vRealize Automation 会收集基础架构源端点及其计算资源中的数据。

- **架构组**

IaaS 管理员可以按类型和用途将虚拟化计算资源和云端点组织成架构组。需要一个或多个架构管理员来管理每个架构组中的资源。

- **业务组**

业务组将一组服务和资源与一组用户关联，通常对应一个业务范围、部门或其他组织单位。

- **计算机前缀**

使用计算机前缀生成已置备计算机的名称。

- **资源预留**

您可以创建预留，将置备资源分配到特定的业务组。

- **计算机蓝图**

包含计算机组件的蓝图指定用于置备计算机的工作流，并且包括 CPU、内存和存储等信息。计算机蓝图指定用于置备计算机的工作流，并且包括其他置备信息，如所需磁盘映像或虚拟化平台对象的位置。此外，蓝图还指定租期等策略，并且可以包括安全组、策略或标记等网络与安全组件。

■ 计算机租约和回收

计算机租约和回收选项可用于控制资源利用情况和价格。

■ 缩放和重新配置部署

可缩放已置备部署，以适应不断变化的工作负载需求。可以通过缩小或扩大操作进行横向缩放，以及通过计算机重新配置操作进行纵向缩放。可以通过授权和批准策略或者直接在蓝图中设计限制来管理缩放和重新配置操作。

配置基础架构的架构

IaaS 管理员和架构管理员角色负责配置架构，以便置备基础架构服务。架构配置适用于整个系统，并可在所有租户之间共享。



IaaS 管理员会创建一个端点以配置对基础架构源的访问权限。与基础架构源建立连接后，vRealize Automation 会通过该源收集可用计算资源的相关信息。这样，IaaS 管理员便会将这些资源组织到架构组中，并指定架构管理员管理各个组和跨租户配置（例如，计算机前缀）。

架构管理员可以创建预留，以便将架构组中的置备资源分配给租户管理员在租户配置过程中创建的特定业务组。此外，架构管理员还可以配置预留、网络或存储预留策略。例如，他们可以创建预留策略，用于控制置备计算机的位置。

架构管理员创建预留之后，IaaS 架构师可以创建并发布计算机蓝图，以便在应用程序蓝图中重用，并供目录管理员在服务目录中发布。

基础架构源端点

基础架构源可以包括一组虚拟化计算资源或一个云服务帐户。

IaaS 管理员通过指定端点详细信息和凭据（vRealize Automation 可使用该凭据与源通信）配置基础架构源。

vRealize Automation 按照固定的时间间隔收集所有配置的基础架构源相关的信息。

表 5-1. vRealize Automation 基础架构端点

基础架构源	端点
vSphere	vCenter Server
vCloud Air	vCloud Air OnDemand 或订阅服务
vCloud Director	vCloud Director 服务器
Amazon AWS 或 OpenStack	Cloud 服务帐户
Microsoft Azure	Cloud 服务帐户
NSX for vSphere 或 NSX-T	与 vSphere 基础架构源关联的 NSX 网络和安全
Hyper-V (SCVMM)	Microsoft System Center Virtual Machine Manager 服务器
KVM (RHEV)	Red Hat Enterprise Virtualization 服务器

有关创建端点的信息，请参见。

计算资源

计算资源是一个对象，该对象表示可以置备计算机的虚拟化平台、虚拟数据中心或 Amazon 区域中的主机、主机群集或池。

IaaS 管理员可以将计算资源添加到架构组或将其从中移除。计算资源可以属于多个架构组，包括其他架构管理员管理的组。将计算资源添加到架构组后，架构管理员可以针对特定的业务组在架构组中创建预留。这样，这些业务组中的用户便有权置备该计算资源中的计算机。

会定期收集有关每个基础架构源端点的计算资源以及在每个计算资源上置备的计算机的信息。

表 5-2. 基础架构源的计算资源示例

基础架构源	计算资源
vSphere (vCenter)	ESX 或 ESXi 主机或群集
Hyper-V (SCVMM)	Hyper-V 主机
KVM (RHEV)	KVM 主机
vCloud Director	虚拟数据中心
Amazon AWS	Amazon 区域

数据收集

vRealize Automation 会收集基础架构源端点及其计算资源中的数据。

定期执行数据收集。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。每个类型的数据收集还可具有一个您可以替代或修改的默认超时时间间隔。

IaaS 管理员可以手动启动基础架构源端点的数据收集，架构管理员可以手动启动计算资源的数据收集。

表 5-3. 数据收集类型

数据收集类型	描述
基础架构源端点数据收集	更新虚拟化环境的虚拟化主机、模板和 ISO 映像的相关信息。更新 vCloud Director 的虚拟数据中心和模板。更新 Amazon 区域和区域中置备的计算机。 端点数据收集每 4 小时运行一次。
清单数据收集	更新将资源使用情况绑定到特定计算资源的虚拟机记录，包括网络、存储和虚拟机的详细信息。此记录还包括非受管虚拟机（在 vRealize Automation 之外置备的虚拟机）的信息。 清单数据收集每 24 小时运行一次。 清单数据收集的默认超时时间间隔为 2 小时。
状态数据收集	更新通过清单数据收集发现的各个计算机的电源状况记录。状况数据收集也会记录 vRealize Automation 管理但却无法在虚拟化计算资源或云端点中检测到的缺少的计算机。 状态数据收集每 15 分钟运行一次。 状态数据收集的默认超时时间间隔为 1 小时。
性能数据收集（仅限 vSphere 计算资源）	更新通过清单数据收集发现的每个虚拟机的 CPU、存储、内存和网络平均使用情况的记录。 性能数据收集每 24 小时运行一次。 性能数据收集的默认超时时间间隔为 2 小时。
网络与安全清单数据收集（仅限 vSphere 计算资源）	针对清单数据收集后的各个计算机，将更新与 vCloud Networking and Security 和 NSX 相关的网络和安全数据的记录，尤其是安全组和负载平衡的信息。
WMI 数据收集（仅限 Windows 计算资源）	更新每个 Windows 计算机的管理数据记录。必须安装 WMI 代理，通常位于 Manager Service 主机中，可以从 Windows 计算机中收集数据。

架构组

IaaS 管理员可以按类型和用途将虚拟化计算资源和云端点组织成架构组。需要一个或多个架构管理员来管理每个架构组中的资源。

架构管理员负责在其所属的组中创建计算资源的预留，以便将架构分配给特定的业务组。

架构组在特定的租户中创建，但其资源可供所有租户中的业务组的用户使用。

业务组

业务组将一组服务和资源与一组用户关联，通常对应一个业务范围、部门或其他组织单位。

使用**管理 > 用户和组 > 业务组**菜单序列管理业务组。它们用于创建预留并授权用户使用服务目录中的项目。

要请求目录项，用户必须属于有权请求该项的业务组。业务组可以访问特定于该组的目录项以及在同一租户的业务组中共享的目录项。每个业务组具有一个或多个预留，这些预留决定可在哪些计算资源上置备该组请求的计算机。

业务组必须至少具有一个业务组主管，该角色负责监控组的资源使用，通常是目录请求的批准者。业务组可以包含支持用户。支持用户可以代表其他组成员请求和管理计算机。业务组主管还可以代表其用户提交请求。一个用户可以是多个业务组的成员，可以在不同组中具有不同的角色。

有关创建业务组的信息，请参见。

计算机前缀

使用计算机前缀生成已置备计算机的名称。

您应将默认计算机前缀分配给预计需要基础架构资源的所有业务组。每个蓝图必须有一个计算机前缀或使用组默认前缀。

编写蓝图或编辑业务组时仅显示适用于当前租户的计算机前缀。

使用**管理 > 用户和组 > 业务组**菜单序列的所提供的**基础架构**选项卡，来为业务组建立默认计算机前缀。

架构管理员负责管理计算机前缀。前缀是一个基本名称，后跟指定位数的计数值。例如，**group1** 和开发人员工作站的前缀为 **g1dw**，计数值为三位数，则计算机名称为 **g1dw001**、**g1dw002** 等。前缀还可以指定 1 以外的数字开始计数。

如果业务组不打算置备基础架构资源，则租户管理员无需在创建业务组时分配默认计算机前缀。如果业务组打算置备基础架构资源，则租户管理员应分配现有计算机前缀之一作为业务组的默认值。这一分配不会限制蓝图架构师在创建蓝图时选择不同的前缀。租户管理员可以随时更改业务组的默认前缀。新的默认前缀供将来使用，但是不会影响先前置备的计算机。

有关创建计算机前缀的信息，请参见。

资源预留

您可以创建预留，将置备资源分配到特定的业务组。

预留将内存、CPU 和存储资源分配到特定的计算资源，或是云服务账户数据中心的配置服务上。

业务组在相同的计算资源或不同的计算资源上可具有多个预留，或包含任意数量计算机的任意数量预留。

计算资源还可具有多个预留用于多个业务组。

用户请求计算机时，可以在具有足够计算机容量的任意相应类型的预留上进行置备。您可以将预留策略应用于蓝图，以让通过该蓝图置备的计算机限于可用预留的子集。

计算机蓝图

包含计算机组件的蓝图指定用于置备计算机的工作流，并且包括 CPU、内存和存储等信息。计算机蓝图指定用于置备计算机的工作流，并且包括其他置备信息，如所需磁盘映像或虚拟化平台对象的位置。此外，蓝图还指定租期等策略，并且可以包括安全组、策略或标记等网络与安全组件。

通常，计算机蓝图是指仅包含一个计算机组件及其关联安全与网络元素的蓝图。它可以作为独立蓝图发布并提供给服务目录中的用户。不过，已发布的计算机蓝图也可供设计库重用，您可以组合多个计算机蓝图以及 **Software** 组件和 **XaaS** 蓝图，从而设计详细的应用程序蓝图，为用户提供包含多个计算机、网络与安全组件、完全支持生命周期的软件以及自定义 **XaaS** 功能的目录项。

例如，独立虚拟机蓝图可能指定具有一个 CPU、2GB 内存和 30GB 硬盘的 Windows 开发人员工作站。独立云计算机蓝图可能指定小实例类型的具有一个 CPU、2GB 内存和 160GB 存储的 Red Hat Linux Web 服务器映像。

蓝图既可以特定于某个业务组，也可以在租户的组中共享，具体取决于为已发布的蓝图配置的授权。

您可以向蓝图中的计算机组件添加自定义属性以指定计算机的属性或者替代默认规范。为了便于指定多个自定义属性，您还可以添加属性组。

有关创建蓝图的信息，请参见。

计算机租约和回收

计算机租约和回收选项可用于控制资源利用情况和价格。

通过计算机租约，可以在限定时间内访问计算机。

通过部署回收功能，可以识别未充分利用的资源，并从其所有者处将其回收。

计算机租约

蓝图可以为其置备的计算机定义租期。

如果蓝图没有指定租期，则从该蓝图置备的计算机将不具有过期日期。如果蓝图为租期指定单个值，将根据蓝图租期从该蓝图置备具有过期日期的计算机。过期日期是通过请求的时间来计算的，而不是置备计算机的时间。指定的租约期限可长达一年。

如果蓝图指定了可能的租期范围，则用户可以在提交计算机请求时在该范围内选择所需的租期。仅当使用“始终”条件时，才需要根据请求的租期对计算机请求进行批准。

在 vRealize Automation 蓝图中输入租约信息。在外部应用程序中指定的租约信息无法识别。

计算机租约到期后，计算机将关闭电源。存档时间段到期后，计算机将遭到破坏。可以通过将存档的计算机的过期日期设置为将来的日期以延长其租约，并重新打开其电源来重新激活该计算机。

您可以发送通知电子邮件提醒计算机所有者和业务组主管，计算机的租约即将到期并在租约到期时重新发送。

租约到期之前，用户有权随时请求延长租约。业务组主管或支持用户还可以在置备计算机后更改计算机的过期日期。

回收概览

您可以使用衡量指标来确定未充分利用的计算机，这些计算机需要进行部署回收。

您可以使用 vRealize Automation 提供的基本衡量指标对所有计算机的衡量指标信息进行排序和筛选，或者，您可以配置一个 vRealize Operations Manager 端点，为 vSphere 虚拟机提供衡量指标和运行状况标记。

选择候选部署，然后向计算机的所有者发送回收请求。计算机的所有者具有一段固定的时间响应该请求。如果此部署中的计算机仍在使用中，则计算机所有者可以停止回收过程并继续使用该计算机。如果计算机不再需要，则所有者可以释放计算机用于回收；在此情况下，计算机租约结束。如果所有者不及时响应，则会实施由管理员制定的租约。如果所有者继续无任何操作，则计算机将在到达新的过期日期时关闭电源，并且计算机将被回收，其中资源也将释放。

缩放和重新配置部署

可缩放已置备部署，以适应不断变化的工作负载需求。可以通过缩小或扩大操作进行横向缩放，以及通过计算机重新配置操作进行纵向缩放。可以通过授权和批准策略或者直接在蓝图中设计限制来管理缩放和重新配置操作。

缩小或扩大

置备部署后，可增加或减少虚拟机或云计算机的实例数量，以适应不断变化的工作负载需求。例如，您部署了一个三层银行应用程序，包含一个群集应用程序服务器节点、一个数据库节点和一个负载均衡器节点。随着需求增加，您发现应用程序服务器节点的两个实例无法处理所有流量。由于蓝图支持多达十个应用程序服务器实例，且您已得到缩放操作授权，可以扩大应用程序。在 **vRealize Automation** 中导航到已置备的应用程序项目，然后选择扩大操作将另一个应用程序服务器节点实例添加到部署中。**vRealize Automation** 将置备新的计算机，安装应用程序软件组件并更新负载均衡器，以便应用程序能够应对增长的需求。

如果需求减少，您可以缩小部署。首先会销毁最新的计算机和软件组件，然后更新网络组件和安全组件，以便已部署的应用程序不会使用任何不必要的资源。

表 5-4. 对可伸缩组件的支持

组件类型	受支持	备注
计算机组件	是	扩大操作可以置备更多的计算机实例，而缩小操作则会按后进先出的顺序销毁计算机。
软件组件	是	软件组件会随缩放的计算机一起置备或销毁，并会对依赖于缩放的计算机组件的任何软件组件运行更新生命周期脚本。
网络和安全组件	是	<p>网络组件和安全组件（包括 NSX 负载均衡器、安全组和安全标记）会针对新的部署配置进行更新。</p> <p>扩展会影响网络和安全，包括负载均衡器和部署设置。缩小或扩大包含一个或多个节点的部署时，关联的 NSX 网络组件会更新。例如，如果有一个按需 NAT 网络组件与部署关联，则 NAT 规则会按照扩展请求进行更新。</p> <p>缩小或扩大包含关联的负载均衡器的部署时，系统会自动将该负载均衡器配置为包含新添加的计算机或停止对指定为卸载目标的计算机进行负载均衡。</p> <p>扩大包含负载均衡器的部署时，将向该负载均衡器添加辅助 IP 地址。根据执行的是缩小还是扩大操作，将向负载均衡器添加虚拟机或从中移除虚拟机，并将虚拟机保存到 IaaS 数据库中或从中移除虚拟机。</p>
XaaS 组件	是	标记为可扩展且分配有生命周期工作流的 XaaS 组件可以横向缩减和扩展。您可以指定实例数。
嵌套蓝图	是	只有在您为缩放的计算机组件创建显式依赖关系时，可能才会更新嵌套蓝图中受支持的组件。可以通过在设计画布中绘制依赖关系线条来创建显式依赖关系。

扩大部署时，vRealize Automation 会先从当前预留中分配已请求的资源，然后再继续。如果缩放部分成功，但无法使用这些分配的资源置备一个或多个项目，则这些资源不会取消分配，并且不可用于新的请求。已分配但因缩放失败而未使用的资源称为待定资源。可通过尝试再次缩放部署来尝试修复部分成功的缩放操作。但是，无法将部署缩放到其当前大小，并且以这种方式修复部分成功的缩放不会取消分配待定资源。您可以查看请求执行详细信息屏幕并找出哪些任务在哪些节点上失败，以帮助您决定是否通过另一个缩放操作修复部分成功的缩放。失败和部分成功的缩放操作不会影响原始部署的功能，您可以在对任何失败进行故障排除时继续使用您的目录项。

对于群集部署（其中通过蓝图创建的部署包含多个虚拟机），如果该蓝图使用主机名的自定义属性、但不包含计算机前缀值，则扩展将会失败。要避免出现此问题，可以在蓝图定义中使用计算机前缀选项。否则，扩展功能将尝试为群集中的每个虚拟机使用相同的主机名设置。有关详细信息，请参见 VMware 知识库文章 2148213，网址为 <http://kb.vmware.com/kb/2148213>。

利用重新配置，实现纵向扩展或纵向收缩

置备 vSphere、vCloud Air 或 vCloud Director 虚拟机或云计算机后，可请求计算机重新配置，增加（纵向扩展）或减少（纵向收缩）CPU、内存、存储或网络等指定计算机资源，以适应不断变化的工作负载需求。您还可以添加、编辑或删除自定义属性并更改描述。您可以要求重新配置处于“开启”或“关闭”状态下的计算机以进行纵向扩展或收缩。

重新配置虚拟机或云计算机以实现纵向扩展时，vRealize Automation 会先从当前预留中分配已请求的资源，然后再继续配置。如果资源不足，则计算机重新配置失败。如果计算机重新配置请求失败，之前为纵向扩展分配的资源将被取消分配，并可供新请求使用。重新配置虚拟机或云计算机以实现纵向收缩时，在重新配置成功完成之前，资源不能供新请求使用。

表 5-5. 重新配置计算机以实现缩放所需的授权（仅限 vSphere、vCloud Air 和 vCloud Director）

虚拟机或云计算机所有者要...	所需授权
获得任何所需批准后，立即运行重新配置以实现缩放。	重新配置
指定运行重新配置以实现缩放的日期和时间。	重新配置
如果到了调度的时间请求仍未获批准，可以重新调度重新配置以实现缩放。	重新配置
重试失败的重新配置请求。	执行重新配置
取消失败的重新配置请求。	取消重新配置
取消已调度的重新配置请求。	取消重新配置

XaaS 蓝图和资源操作

6

XaaS 架构师可以使用 XaaS 选项创建蓝图并将其发布到服务目录。架构师还可以创建和发布使用者可对已置备项目执行的置备后操作。

本章讨论了以下主题：

- 创建 XaaS 蓝图和操作
- 自定义资源
- 资源映射
- XaaS 蓝图
- 资源操作

创建 XaaS 蓝图和操作

通过使用 XaaS 蓝图和资源操作，您可以定义新的置备、请求或操作服务并将其作为目录项发布到通用目录。

可以创建用于请求或置备的 XaaS 蓝图和操作。用于请求的 XaaS 蓝图不会置备项目，并且不会提供任何置备后操作选项。用于请求的 XaaS 蓝图示例包括用于发送电子邮件、生成报告和执行复杂计算等的蓝图。对于 XaaS 蓝图，结果是已置备的项目。您可以创建自定义资源，以便访问和管理部署选项卡上的项目。

要定义 XaaS 规范，您可以创建蓝图并将其作为目录项发布。发布目录项后，您必须将其包括在服务类别中。您可以使用现有服务或创建新服务。租户管理员或业务组主管可以将整个服务或仅目录项授权给特定用户。

如果针对已置备项目创建了自定义资源，您可以创建资源操作以定义使用者可以执行的置备后操作。您也可以针对由不同于 XaaS 蓝图的源（例如，IaaS）置备的项目创建资源操作。为此，您首先需要创建资源映射以定义目录项的类型。

自定义资源

您必须创建自定义资源，才能使用用于访问和管理已置备项目的选项创建用于置备的 XaaS 蓝图。自定义资源定义置备项目，您可以使用这些资源来定义使用者可以执行的置备后操作。

创建自定义资源以定义新的置备项目类型，然后将其映射至现有 vRealize Orchestrator 对象类型。vRealize Orchestrator 对象类型是通过 vRealize Orchestrator 插件的 API 显示的对象。自定义资源是置备蓝图工作流的输出类型，也可以作为资源操作工作流的输入类型。

例如，如果您具有正在运行的 vCenter Server 实例，另外配置 vCenter Server 插件与 vRealize Orchestrator 一起使用，则 vCenter Server API 的所有对象类型均会显示在 vRealize Orchestrator 中。vCenter Server 插件在 vRealize Orchestrator 清单中显示 vSphere 清单对象。vSphere 清单对象包括数据中心、文件夹、ESXi 主机、虚拟机和设备、资源池等。可以对这些对象执行操作。例如，可以创建、克隆或破坏虚拟机。

有关通过 vCenter Server API 显示的 vRealize Orchestrator 对象类型的详细信息，请参见《vCenter Orchestrator 的 vCenter Server 插件 API 引用》。

资源映射

可以在 vRealize Automation 目录资源类型和 vRealize Orchestrator 清单类型之间创建资源映射，以便管理在 XaaS 外部置备的资源。

例如，您可能需要创建一个操作，以便用户可以为其 Amazon 计算机生成快照。要使此操作在置备的 Amazon 计算机上执行，涉及的两个组件（XaaS、vRealize Orchestrator 和 IaaS）均需要使用公用语言。通过在 XaaS 中添加资源映射，您可以创建该公用语言。该映射运行 vRealize Orchestrator 脚本操作或工作流，将 IaaS 云计算资源类型映射到 vRealize Orchestrator AWS:EC2Instance 清单类型。

vRealize Automation 为 vSphere、vCloud Director 和 vCloud Air 计算机提供了资源映射以及基础 vRealize Orchestrator 脚本操作和工作流。

XaaS 蓝图

XaaS 蓝图是资源的完整规范。

使用 XaaS 蓝图，可以发布预定义和自定义 vRealize Orchestrator 工作流作为请求或置备的目录项。请求蓝图运行不包含置备项的工作流，且不提供任何适用于管理已置备项目的选项。在创建置备蓝图之前，您必须将工作流输出参数映射为自定义资源。然后，您可以分配定义置备后操作的资源操作。

资源操作

可以创建自定义资源操作以配置使用者可以执行的置备后操作。

要创建置备后操作，您必须将 vRealize Orchestrator 工作流作为资源操作发布。要为使用 XaaS 置备的项目创建资源操作，您可以将自定义资源用作工作流的输入参数。要为由不同于 XaaS 的源置备的项目创建资源操作，您可以将资源映射用作工作流的输入参数。授权资源操作时，这些操作会显示在部署选项卡上已置备项目的操作下拉菜单中。

除了服务目录和目录项源（例如基础架构即服务和 XaaS）外，vRealize Automation 还包括几个公共组件。

本章讨论了以下主题：

- 通知
- 品牌

通知

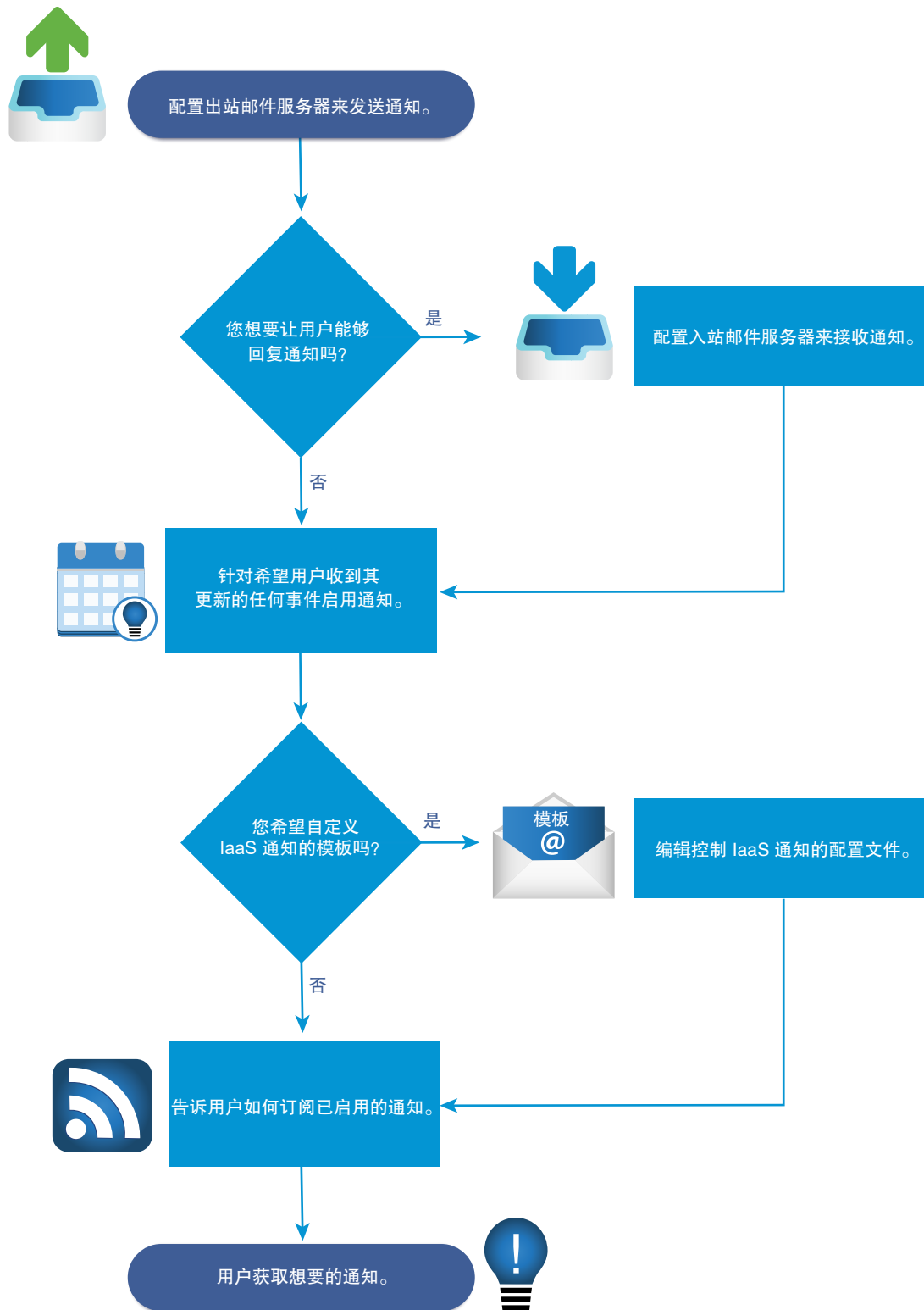
您可以发送几种事件类型的自动通知，如成功完成目录请求或所需批准。

租户管理员通过使用**管理 > 通知**菜单序列，选择哪些事件会导致通知发送至其租户中的用户。

每个用户可以选择是否接收通知。用户将接收由租户管理员配置的所有通知或不接收通知，他们无法精确控制要接收哪些通知。

系统管理员可以配置处理电子邮件通知的全局电子邮件服务器。租户管理员可以替换系统默认服务器，或在未指定全局服务器的情况下添加其自身服务器。

一些电子邮件中包含多个链接，用户可以使用这些链接响应通知。例如，一个要求批准的请求通知会包含一个用于批准请求和一个用于拒绝请求的链接。



有关通知的详细信息，请参见。

品牌

每个租户均可更改 vRealize Automation 控制台和登录页面的外观。

系统管理员可以使用**管理 > 品牌化**菜单序列来控制默认租户的品牌。

租户管理员可以使用同样的菜单序列来更改门户的品牌，其中包括登录页面、徽标、背景颜色以及页眉和页脚信息。

如果租户的品牌发生更改，租户管理员可以随时恢复到系统默认值。

有关品牌的详细信息，请参见 。

生命周期可扩展性

8

vRealize Automation 的架构设计充分考虑了可扩展性。为了满足不同的可扩展性用例，vRealize Automation 提供了各种配置选项和工具。

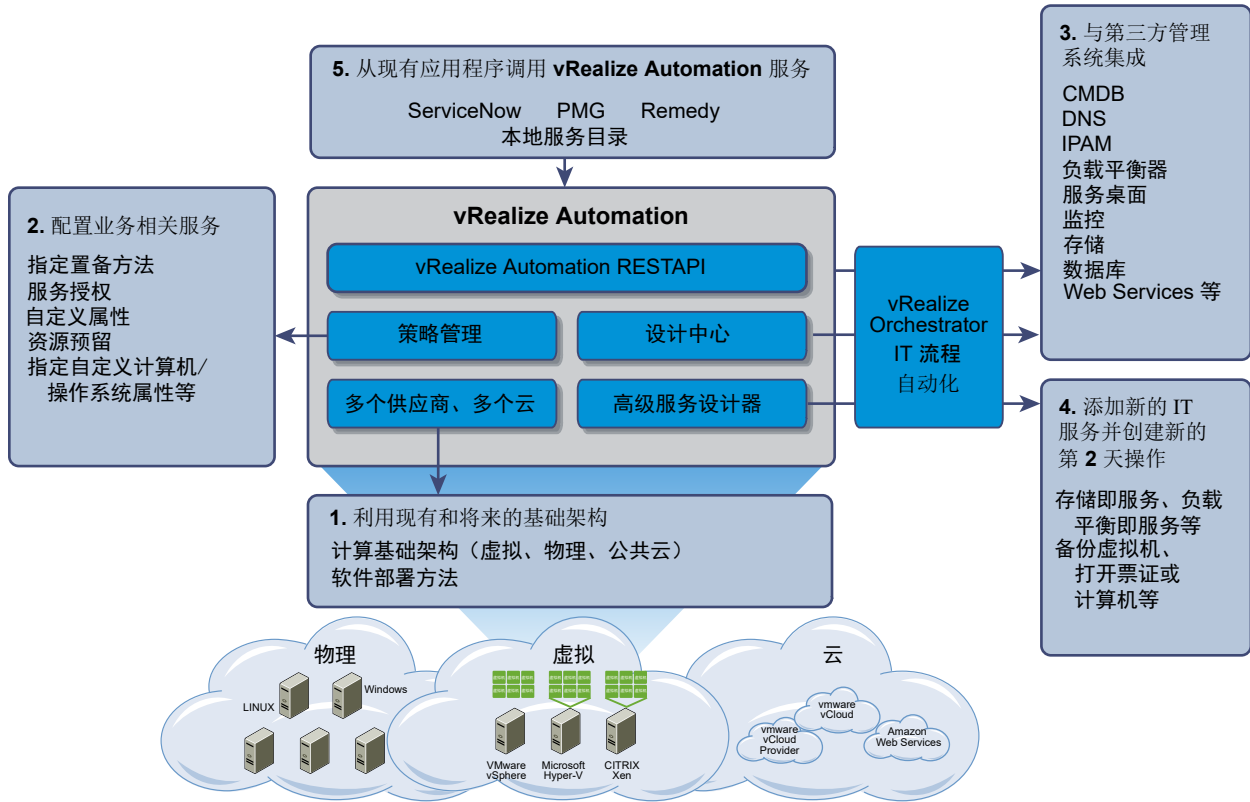
除了这些可扩展性主题，产品文档（）的配置部分还有更多信息。

本章讨论了以下主题：

- vRealize Automation 可扩展性选项
- 利用现有和将来的基础架构
- 配置业务相关服务
- 使用基于事件的工作流扩展 vRealize Automation
- 与第三方管理系统集成
- 添加新 IT 服务并创建新操作
- 从外部应用程序调用 vRealize Automation 服务
- 分布式执行

vRealize Automation 可扩展性选项

vRealize Automation 是一个灵活的云管理平台，允许在多个级别进行自定义和扩展。



利用现有和将来的基础架构

vRealize Automation 可为许多类型的基础架构和置备方法提供支持。

IaaS 管理员可以与多种基础架构源（包括虚拟管理程序，如 vSphere、Hyper-V、KVM (RHEV) 等）、公共云（包括 VMware vCloud® Air™ 和 Amazon AWS）以及物理基础架构集成。

蓝图作者可以通过为各种类型的基础架构配置蓝图来控制许多计算机选项，包括置备方法。

有关支持的基础架构类型和置备方法的完整列表，请参见《vRealize Automation 支持列表》。有关配置基础架构蓝图的信息，请参见《配置 vRealize Automation》。

配置业务相关服务

通过 vRealize Automation 控制台，管理员可以使用基于 Web 的用户界面配置特定于业务和特定于用户的策略，而不必编写任何代码。

这些业务策略包括服务目录的授权和批准、基础架构的资源预留策略以及许多其他策略。

有关您可通过 vRealize Automation 控制台执行的自定义任务的信息，请参见《配置 vRealize Automation》。

使用自定义属性，计算机蓝图作者可以定义其他计算机属性或替代其标准属性以实现各种目的。

有关使用和配置自定义属性的详细信息，请参见《配置 vRealize Automation》。

使用基于事件的工作流扩展 vRealize Automation

您可以根据事件使用工作流订阅运行 vRealize Orchestrator 工作流。

vRealize Automation 提供了您可订阅的事件主题，以便在置备或修改 IaaS 资源时触发自定义 vRealize Orchestrator 工作流。

有关详细信息，请参见《生命周期可扩展性》。

与第三方管理系统集成

置备或取消配置新计算机（尤其是针对任务关键型系统）通常需要与许多不同管理系统进行交互，包括 DNS 服务器、负载均衡器、CMDB、IP 地址管理和其他系统。

管理员可以在各种预定的 IaaS 生命周期阶段插入自定义逻辑（称为工作流）。这些 IaaS 工作流可以调出到 vRealize Orchestrator 以便与外部管理系统进行双向集成。

有关计算机生命周期可扩展性的详细信息，请参见《生命周期可扩展性》。

添加新 IT 服务并创建新操作

通过 XaaS，XaaS 架构师可以对已置备资源定义新的服务和新的管理操作。

vRealize Automation 提供了一系列可以在计算机上执行的管理操作。您的组织可能会发现，使用新选项（例如创建计算机备份或运行安全检查）扩展默认 IaaS 计算机菜单非常有价值。

此外，完全公开服务目录中的新服务也可能很有益处，这样用户可以直接通过门户自动执行其他计划。服务架构师可以使用 XaaS 为存储即服务、网络服务或几乎任何类型的 IT 服务创建 XaaS 蓝图。

有关如何创建新目录项的详细信息，请参见《配置 vRealize Automation》。

从外部应用程序调用 vRealize Automation 服务

在某些情况下，组织可能想要以编程方式而不是通过 vRealize Automation 控制台与 vRealize Automation 进行交互。

对于此类情况，vRealize Automation API 提供了一个标准化的安全 RESTful 接口用于进行云访问和交互，通过适用于使用者（如用户）、基础架构、设备和应用程序的业务感知策略进行控制。

所有蓝图（包括通过 XaaS 创建的蓝图）都将通过 vRealize Automation API 自动公开。

分布式执行

所有核心 vRealize Automation 工作流均在分布式执行环境中执行。

vRealize Automation 运行时环境包括一个或多个 DEM Worker 实例，这些实例可以执行核心引擎中安装的任何工作流。可以根据可扩展性、可用性和分发的需要添加其他 Worker 实例。

可以使用技能来关联 **DEM** 和工作流，将给定工作流的执行权限定为具有匹配技能的特定 **DEM** 或一组 **DEM**。可以将任意数量的技能和任意技能组合与给定工作流或 **DEM** 相关联。例如，可以将工作流执行权限定为特定的数据中心或支持工作流所需的特定 **API** 的环境。**vRealize Automation Designer** 和 **CloudUtil** 命令行工具提供了用于将技能映射到 **DEM** 和工作流的工具。

有关分布式执行和使用技能的详细信息，请参见《生命周期可扩展性》。