

获得本地云的优势，还可以使用熟悉的工具

与迁移到公共云相比，Dell EMC PowerEdge FC640 服务器和 VMware 软件使得私有云管理成为值得选择的替代方案

您现在选择的云类型将影响未来多年的数据中心管理方式。因此，让我们了解一下其中的几个原因，为何选择本地云而不是公共云在商业上具有积极意义。首先，构建和实施您自己的私有云可以更轻松地解决关键应用程序的安全性、合规性和性能问题。其次，虽然有些人认为公共云比本地云更易于管理，而且是降低管理成本的可靠方法，但如果您使用 Dell EMC™ PowerEdge™ FX2 体系结构和熟悉的工具，那么这些想法并不一定在所有情况下都正确。事实上，在某些情况下，本地部署也可以节省总体拥有成本 (TCO)。

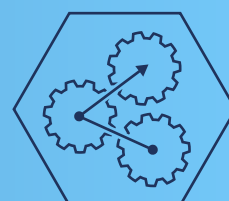
我们发现，与 Amazon Web Services™ (AWS) 公共云相比，管理本地私有云解决方案（在搭载了英特尔® 至强® 处理器可扩展系列的 Dell EMC PowerEdge FC640 服务器上运行）所需的时间相差不多，但步骤却平均减少了 34%。此外，您还可以获得使用已经熟悉的 VMware® 软件的固有优势。



Dell EMC PowerEdge FC640
服务器为您的私有云带来最新技术



获得本地云的优势



快速完成任务

云管理时间相差不多，
但步骤平均减少 34%*

*与 AWS 公共云相比

获得本地云的优势

在当今竞争激烈的商业环境中，迁移到云中的趋势不可避免。在公共云和私有云选项之间进行选择，有点像在购买汽车与租赁汽车之间进行选择。如果选择公共云（如我们探讨的 AWS 选项），您就将自己限制在月度或年度合约中，并把赌注押在了现在和可预见的将来对数据存储和访问的需求。就像租车一样，超出订阅的份额也会让你付出相应的代价。如果选择本地私有云（如我们探讨的 Dell EMC PowerEdge FX2 解决方案），在支付了前期费用后即可获得灵活的模块化服务器平台，您可以根据当前需求对其进行切片和完全分配，并在将来随着需求的变化重新进行配置。构建并实施您自己的私有云还可提供许多其他好处：

安全性与法规遵从性

保护敏感数据的安全是一场持久战。选择本地云解决方案意味着您始终知道准确的数据位置，还可持续监督实施的安全策略，以保护您的业务及客户。如果您的公司处理医疗信息或财务信息，或需要满足法规要求，那么这一点尤为重要。随着组织的发展，将此类信息存储在公共云中可能会变得越来越复杂。

性能和连续性

转向新技术可能会对 IT 员工造成困扰，他们可能需要重新培训。选择本地云解决方案意味着您可以继续使用现有的 VMware vSphere® 环境，并通过 VMware vRealize® Suite 云管理平台创建并控制云，让已经熟悉这些工具的 IT 部门能够更加轻松地更新、保护和微调关键应用程序。如果您选择本地 Dell EMC PowerEdge FX2 私有云解决方案，您还可以保留公司现有的 IT 战略和策略。

自定义和理解

您比任何人都更了解需要优先考虑哪些客户、用户和应用程序。期望公共云提供如此精细的服务，以确保对您而言最为重要的内容始终正常运行，这是不现实的。选择本地云解决方案意味着您可以根据特定需求量身定制资源管理，而不必受限于一刀切的公共云选项。



关于 Dell EMC PowerEdge FX2 解决方案

Dell EMC PowerEdge FX2 是模块化服务器平台，可将服务器、存储和网络组合在一个 2U 机箱中。

新的双路半高 Dell EMC PowerEdge FC640 服务器搭载了全新英特尔至强处理器可扩展系列、高达 2 TB 的内存和一系列存储介质，包括容量最高可达 240 GB 的固态硬盘。

Dell EMC PowerEdge FC640 服务器还设计了多种内置端到端安全预防措施，例如适用于固件更新的硅基信任根，针对硬件入侵的附加保护、基于策略的 USB 控制和安全加密驱动器选项。

要了解有关 Dell EMC PowerEdge FX 体系结构的详细信息，请访问 www.dell.com/en-us/work/shop/cty/pdp/spd/poweredge-fx。



快速完成云管理任务

无论使用公共云还是私有云，都需要有人来进行管理。如果您继续使用本地 Dell EMC 私有云，则管理现有 PowerEdge 和 VMware 基础架构的 IT 人员可以完成管理任务。

我们记录了使用这两种云选项执行八项常见的云管理任务所需的时间和步骤。我们选择了多种任务，全面涵盖云管理的生命周期。这些任务包括监视配置任务（管理员会经常修改），还有管理员几乎每天都会处理的用户帐户维护。

FX2 节省了 TCO

Principled Technologies 进行了一项研究，比较了基于 Apache Spark 的大数据分析工作负载在 AWS 公共云解决方案和本地 Dell EMC PowerEdge FX2 解决方案上的 TCO 成本。我们发现，使用本地 Dell EMC FX2 解决方案**最多可节省高达 42% 的 TCO 成本**。虽然这项研究使用的操作系统和测试环境与您正在阅读的这份报告中的不同，但它代表了可能节约的成本（与性能相关）。[单击此处](#)阅读完整的“利用强大的本地 Dell EMC PowerEdge FX2 解决方案运行大数据分析，三年内取得成本节省”报告。¹

使用场景	Dell EMC 和 VMware		AWS	
	时间 (分:秒)	步骤	时间 (分:秒)	步骤
创建新用户	01:01	20	00:59	22
部署自定义虚拟机	00:14	7	00:34	14
配置操作监视	00:10	3	00:12	6
配置日志文件监视	00:07	3	00:10	7
配置自定义按存储容量使用计费报告	00:23	6	00:18	9
配置容量管理	00:08	3	00:08	4
部署 LAMP 堆栈	00:17	6	00:47	15
创建快照	00:15	9	00:12	8

如需了解全部结果，请参阅[附录 D](#)

在我们测试的八项常见管理任务中，Dell EMC 私有云解决方案与 AWS 公共云所需的时间相差不多，但步骤数比 AWS 公共云平均减少了 34%。这些结果还表明，与本地云相比，选择公共云并不是降低管理成本的可靠方法，因为管理员花费的管理时间基本相同。



关于英特尔至强可扩展处理器

英特尔至强可扩展处理器是英特尔推出的最新一代服务器处理器，提供四种配置：白金级、黄金级、白银级和青铜级。

在我们的本地私有云测试中，Dell EMC PowerEdge FC640 使用了英特尔至强黄金级 5120 处理器。该处理器包含 14 个内核，主频 2.20 GHz，最大超频 3.20 GHz。如欲详细了解英特尔至强可扩展处理器，请访问 www.intel.com/content/www/cn/zh/processors/xeon/scalable/xeon-scalable-platform.html。



结论

我们的管理员发现，与 AWS 公共云解决方案相比，选择本地私有云解决方案（在 Dell EMC PowerEdge FX2 体系结构和搭载了英特尔至强处理器可扩展系列的 FC640 服务器上运行）在很多情况下可提供出色的商业价值。这在一定程度上是因为与 AWS 公共云选项相比，使用 VMware 软件在本地私有云上完成各种常见的云管理任务需要的管理时间相差不多，但步骤数平均减少了 34%。另一个主要优势是数据中心管理员可以精确控制安全策略的实施方式，还能出于性能原因调整私有云资源，而无需担心超出订阅份额，有助于数据中心出色地适应不断变化的业务需求。

1 Principled Technologies: [利用强大的本地 Dell EMC PowerEdge FX2 解决方案运行大数据分析，三年内取得成本节省](#)



2017 年 11 月 5 日，我们最终确定了测试所用的硬件和软件配置。当前及最近发布的硬件和软件经常更新，因此不可避免地，这些配置可能不代表本报告发布时的最新软硬件版本。我们于 2017 年 11 月 30 日结束了实际操作测试。

附录 A：系统配置信息

服务器配置信息	4 台 Dell EMC PowerEdge FC640
BIOS 名称和版本	Dell 1.0.1
操作系统名称和版本号/内部版本号	VMware ESXi, 6.5.0, 5969303
上次应用操作系统更新/修补的日期	10/30/2017
电源管理策略	性能
处理器	
处理器数量	2
供应商和型号	英特尔至强黄金级 5120
核数（每处理器）	14
内核频率 (GHz)	2.20
步进	1
内存模块	
系统中总内存 (GB)	192
内存模块数量	12
供应商和型号	Hynix HMA82GR7AFR8N-VK
大小 (GB)	16
类型	PC4-21300R
速度 (MHz)	2666
在服务器中运行的速度 (MHz)	2444
存储控制器	
供应商和型号	Dell PERC H330 Mini
固件版本	25.3.0004
驱动程序版本	4.27



服务器配置信息		4 台 Dell EMC PowerEdge FC640
本地硬盘驱动器		
驱动器数量	2	
驱动器供应商和型号	Seagate® ST600MM0238	
驱动器大小 (GB)	600	
驱动器信息 (速度, 接口, 类型)	10K, 12Gb SAS, HDD	
网络适配器		
供应商和型号	Intel Ethernet 10G 2P X710-k bND	
端口数量和类型	2 个 10GbE	
驱动程序版本	18.016	

存储配置信息		1 台 Dell Storage SC9000 阵列控制器
控制器固件版本	6.7.5	
存储控制器数	2	
存储托架数量	1	
每托架驱动器数量	24	
1 号驱动器组		
驱动器数量	12	
驱动器供应商和型号	Dell LB806M	
驱动器大小 (GB)	800	
驱动器信息 (速度, 接口, 类型)	6 Gbit/s, SAS, SSD	
2 号驱动器组		
驱动器数量	6	
驱动器供应商和型号	Dell HUSMH8040BSS200	
驱动器大小 (GB)	400	
驱动器信息 (速度, 接口, 类型)	12 Gbit/s, SAS, SSD	
3 号驱动器组		
驱动器数量	6	
驱动器供应商和型号	Dell HUSMM1680ASS200	
驱动器大小 (GB)	800	
驱动器信息 (速度, 接口, 类型)	12 Gbit/s, SAS, SSD	



服务器机柜配置信息		Dell EMC PowerEdge FX2
管理模块数量	2	
管理模块固件版本	2.0	
CMC 模块固件	2.00	
中间背板版本	1.0	
第一个 I/O 模块类型		
供应商和型号	Dell 1GBE 直通模块	
I/O 模块固件版本	X03	
模块数	1	
占用的插槽	A2	
电源		
供应商和型号	Dell 0W1R7VA00	
电源数量	2	
每一个的功率 (W)	2000	
冷却风扇		
风扇数量	8	



附录 B：我们如何设置测试环境

本附录公开了 Dell EMC 私有云和 AWS 公共云环境的初始设置过程。我们在测试中使用的用例均假定每个用例的环境已预先存在，这些步骤并不在比较范围内。

部署 Dell EMC 和 VMware 本地云

我们为每个 Dell EMC PowerEdge FC640 服务器配置了一个虚拟驱动器（使用两个 RAID 10 配置的物理驱动器），用于安装本地存储和 Hypervisor。我们在 Dell Storage SC9000 阵列上创建了四个卷（每个服务器分配一个），作为非本地存储。

安装 VMware ESXi 6.5

1. 将安装介质连接到服务器上。
2. 启动服务器。
3. 在“VMware Installer”屏幕，按 Enter 键。
4. 在“EULA”屏幕上，按 F11 键接受并继续。
5. 在“Storage Devices”下，选择相应的磁盘，然后按 Enter 键。
6. 选择“US”作为键盘布局，然后按 Enter 键。
7. 重复输入两次 root 密码，然后按 Enter 键。
8. 按 F11 键开始安装。
9. 要重新启动服务器，请移除安装介质，然后按 Enter 键。
10. 服务器重新启动后，按 F2 键，然后输入 root 凭据。
11. 选择“Configure Management Network”，然后按 Enter 键。
12. 选择“IPv4 Configuration”，输入所需的配置详细信息。按 Enter 键。
13. 选择“DNS Configuration”，输入主 DNS 服务器。按 Enter 键。
14. 按 Esc 键，然后按 Y 键接受更改。

部署 VMware vCenter Server 6.5 应用装置

1. 打开安装介质文件夹。
2. 选择 vcsa-ui-installer，然后右键单击安装程序。
3. 单击“Run as Administrator”。
4. 单击“Yes”。
5. 在应用装置 6.5 安装程序窗口中，单击“Install”。
6. 单击“Introduction”页上的“Next”。
7. 接受许可协议条款，然后单击“Next”。
8. 选择“vCenter Server with an Embedded Platform Services Controller”，然后单击“Next”。
9. 输入 ESXi 目标服务器的 IP 地址、用户名和密码，然后单击“Next”。
10. 单击“Yes”以接受证书。
11. 输入并确认应用装置的根密码，然后单击“Next”。
12. 选择部署大小（我们选择了“Tiny”和默认存储大小），然后单击“Next”。
13. 选中复选框以启用精简磁盘模式，然后单击“Next”。
14. 输入所需的网络信息（应用程序的 IP 地址、子网、网关和 DNS），然后单击“Next”。
15. 检查第 1 阶段的信息，然后单击“Finish”。
16. 单击“Continue”进行第 2 阶段的部署。
17. 单击“Introduction”页上的“Next”。
18. 输入要同步的 NTP 服务器，启用 SSH，然后单击“Next”。
19. 输入域名、密码、站点名称，然后单击“Next”。
20. 在 CEIP 页面单击“Next”。
21. 检查第 2 阶段的设置，然后单击“Finish”。
22. 设置完成后，单击“Close”。



安装 VMware 增强型身份验证插件

1. 打开 Web 浏览器，输入 vCenter Server 应用装置的 IP 地址。
2. 单击打开 vSphere Web 客户端（闪存）。
3. 单击“Download Enhanced Authentication Plugin”。
4. 单击“Save File”。
5. 导航到“Downloads”，然后双击启动安装程序。
6. 单击“OK”。
7. 单击“OK”。
8. 在欢迎安装窗口单击“Next”。
9. 接受许可协议条款，然后单击“Next”。
10. 单击“Install”。
11. 单击“Finish”。
12. 在插件服务安装窗口单击“Next”。
13. 接受许可协议条款，然后单击“Next”。
14. 单击“Install”。
15. 单击“Finish”。

部署和配置 vRealize Operations Manager (vROM)

1. 在 vSphere Web 客户端中，右键单击群集。
2. 选择“Deploy OVF template...”
3. 单击“Browse...”。
4. 导航到 OVF 文件，然后单击“Open”。
5. 单击“Next”。
6. 为 OVF 输入一个名称，然后单击“Next”。
7. 为 OVF 选择一个资源，然后单击“Next”。
8. 检查模板的详细信息，然后单击“Next”。
9. 接受许可协议，然后单击“Next”。
10. 选择配置大小（我们选择“Extra Small”），然后单击“Next”。
11. 选择虚拟磁盘格式和数据存储区，然后单击“Next”。
12. 选择网络，然后单击“Next”。
13. 输入 DNS 和默认网关的 IP 地址。
14. 输入 OVF 的 IP 地址，然后输入网络掩码。
15. 展开其他设置，然后选择适当的时区。
16. 单击“Next”。
17. 检查配置，然后单击“Finish”。
18. 开启虚拟机。
19. 在 Web 浏览器中导航到 vROM 的 IP 地址。
20. 单击“New Installation”。
21. 单击“Next”。
22. 输入并确认管理员帐户的密码，然后单击“Next”。
23. 选择一种证书方法，然后单击“Next”。
24. 输入群集的主节点名称和 NTP 服务器地址。
25. 单击“Next”。
26. 单击“Finish”。
27. 初始化完成后，单击“START vREALIZE OPERATIONS MANAGER”。
28. 单击“Yes”。
29. vROM 联机后，使用之前设置的管理员帐户和密码登录 vROM。
30. 在提示操作成功页面单击“Next”。
31. 接受 EULA，然后单击“Next”。
32. 输入产品密钥，或选择“Product Evaluation”，然后单击“Next”。
33. 单击“Next”。
34. 单击“Finish”。
35. 选择“VMware vSphere”。
36. 单击齿轮图标进行配置。
37. 输入 vCenter 的显示名称和 IP 地址。
38. 单击绿色加号，输入 vCenter 管理员凭据的名称、用户名和密码。



39. 单击“OK”。
40. 单击“Test Connection”。
41. 单击“ACCEPT”接受证书。
42. 成功进行测试连接后，单击“OK”。
43. 单击“SAVE SETTINGS”。
44. 单击“OK”。
45. 单击“CLOSE”。

部署和配置 vRealize Log Insight (vRLI)

1. 在 vSphere Web 客户端中，右键单击群集。
2. 选择“Deploy OVF template...”
3. 单击“Browse...”。
4. 导航到 OVF 文件，然后单击“Open”。
5. 单击“Next”。
6. 为 OVF 输入一个名称，然后单击“Next”。
7. 为 OVF 选择一个资源，然后单击“Next”。
8. 检查模板的详细信息，然后单击“Next”。
9. 接受许可协议，然后单击“Next”。
10. 选择配置大小（我们选择“Extra Small”），然后单击“Next”。
11. 选择虚拟磁盘格式和数据存储区，然后单击“Next”。
12. 选择目标网络，然后单击“Next”。
13. 输入 DNS 的 IP 地址、DNS 域和 DNS 搜索路径。
14. 输入默认网关和虚拟机的 IP 地址。
15. 输入网络掩码，然后展开选项列表。
16. 输入并确认 root 密码，然后单击“Next”。
17. 检查配置数据，然后单击“Finish”。
18. 开启虚拟机。
19. 在 Web 浏览器中导航到 vRLI 的 IP 地址。
20. 单击“Next”。
21. 单击“Start New Deployment”。
22. 输入电子邮件地址，然后输入并确认新密码。
23. 单击“Save and Continue”。
24. 输入许可证密钥，或单击“Skip”使用评估模式。
25. 输入接收系统通知的电子邮件地址和 URL，然后单击“Save and Continue”。
26. 输入任何其他 NTP 服务器，然后单击“Test”。
27. 测试成功后，单击“Save and Continue”。
28. 输入其他 SMTP 配置设置，或单击“Skip”。
29. 单击“Finish”。
30. 单击“Configure vSphere integration”。
31. 输入 vCenter Server 的 IP 地址、用户名和密码。
32. 单击“Test Connection”。
33. 测试成功后，单击“Save”。
34. 单击“OK”。
35. 单击侧面菜单中的“vRealize Operations”。
36. 输入 vROM 的主机名、用户名和密码。
37. 单击“Test Connection”。
38. 测试成功后，单击“Next”。
39. 单击“OK”。

创建和配置 IaaS Windows Server

1. 在 vCenter Web 控制台中，右键单击群集或服务器，选择“New Virtual Machine”，然后单击“New Virtual Machine”。
2. 选择“Create a new virtual machine”，然后单击“Next”。
3. 为虚拟机输入名称，选择数据中心，然后单击“Next”。
4. 选择计算资源，然后单击“Next”。
5. 选择一个数据存储区，然后单击“Next”。
6. 选择所需的兼容性/版本，然后单击“Next”。



7. 选择客户机操作系统系列 (Windows) 和客户机操作系统版本 (Windows Server 2016), 然后单击 “Next”。
8. 根据需要自定义硬件 (我们选择了 2 个 vCPU 和 8192 MB 内存), 然后单击 “Next”。
9. 检查配置, 然后单击 “Finish”。
10. 使用 Web 控制台或 VRMC 连接到虚拟控制台。
11. 连接 Windows Server 2016 安装介质。
12. 开启虚拟机。
13. 在语言选择屏幕, 单击 “Next”。
14. 单击 “Install Now”。
15. 输入产品密钥, 然后单击 “Next”。
16. 选择 “Desktop Experience”, 然后单击 “Next”。
17. 接受许可条款, 然后单击 “Next”。
18. 选择 “Custom install”。
19. 单击 “Next”。
20. 输入所需的管理员密码, 然后单击 “Finish”。
21. 返回 vCenter Web 控制台。
22. 右键单击虚拟机, 选择客户机操作系统, 然后选择 “Install VMware Tools…”
23. 返回虚拟机, 双击 VMware 工具设置可执行文件, 然后按照说明安装 VMware 工具。
24. 运行 Windows 更新, 并根据需要重新启动虚拟机。
25. 将服务器添加到域中。
26. 将服务器添加到域中后, 单击服务器管理器窗口中的 “Add Roles and Features”。
27. 添加以下功能: .NET 3.5 (HTTP 和非 HTTP 身份验证)、.NET 4.6 (HTTP 和非 HTTP 身份验证) 和 IIS。视需要重新启动。
28. 打开 Web 浏览器并导航到 <http://java.com/en/download/>
29. 单击 “Free Java Download”。
30. 打开安装介质, 根据说明安装 Java。
31. 安装完成后, 使用命令行或文件资源管理器找到 Java 安装位置 (示例位置 C:\Program Files\Java\jre 1.8.version)。
32. 从控制面板转到 “Advanced system settings”。
33. 单击 “Environment Variables”。
34. 单击 “New”。
35. 输入 JAVA_HOME 作为变量名称, Java 文件夹的路径作为变量值。
36. 单击 “OK”。
37. 将 Microsoft SQL Server 2016 安装介质连接到虚拟机。
38. 启动 Microsoft SQL Server 安装可执行文件。
39. 单击 “Installation”, 然后选择 “New installation” 或 “add features to an existing installation”。
40. 输入产品密钥, 然后单击 “Next”。
41. 选中 “Use Microsoft Update”, 然后单击 “Next”。
42. 要安装设置支持文件, 请单击 “安装”。
43. 选择 “SQL Server Feature Installation”, 然后单击 “Next”。
44. 选择 “Database Engine Services”、“Full-Text Search”、“Client Tools Connectivity”、“Client Tools Backwards Compatibility”、“Management Tools Basic” 和 “Complete”。单击 “Next”。
45. 接受实例配置的默认值, 然后单击 “Next”。
46. 接受服务器配置的默认值, 然后单击 “Next”。
47. 选择 “Mixed Mode”, 然后为系统管理员 (SA) 帐户输入一个密码。单击 “Add Current User”, 然后单击 “Next”。
48. 检查选中的安装配置规则, 然后单击 “Install”。
49. 在完成屏幕, 单击 “Close”。
50. 打开 Web 浏览器并导航到 <http://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms>
51. 下载 Microsoft SQL Server Management Studio, 根据安装说明安装 SSMS。

部署和配置 vRealize Automation (vRA)

1. 在 vSphere Web 客户端中, 右键单击群集。
2. 选择 “Deploy OVF template…”
3. 单击 “Browse…”。
4. 导航到 OVF 文件, 然后单击 “Open”。
5. 单击 “Next”。
6. 为 OVF 输入一个名称, 然后单击 “Next”。
7. 为 OVF 选择一个资源, 然后单击 “Next”。



8. 检查模板的详细信息，然后单击“Next”。
9. 接受许可协议，然后单击“Next”。
10. 选择虚拟磁盘格式和数据存储区，然后单击“Next”。
11. 选择目标网络，然后单击“Next”。
12. 选中复选框以启用 SSH。
13. 输入主机名和密码，然后单击“Networking Properties”将它展开。
14. 输入默认网关和 DNS 的 IP 地址，然后输入虚拟机的 IP 地址。
15. 输入网络掩码，然后单击“Next”。
16. 单击“Finish”。
17. 开启虚拟机。
18. 在 Web 浏览器中导航到 vRA 的 IP 地址。
19. 使用 root 和安装阶段输入的密码登录。
20. 单击安装向导中的“Next”。
21. 接受最终用户许可协议，然后单击“Next”。
22. 选择部署大小（我们选择了“Minimal”部署），保留 IaaS 的默认安装，然后单击“Next”。
23. 选择“Use Time Server”。
24. 单击绿色加号添加 NTP 服务器。
25. 打开 IaaS Windows Server 的远程控制台会话。

在 IaaS Windows Server 上安装管理代理

1. 从 IaaS Windows Server 上打开 Web 浏览器，然后导航到 vRA IP 地址。
2. 使用 root 和安装阶段输入的密码登录。
3. 单击安装向导中的“Next”。
4. 单击下载 IaaS 管理代理。
5. 单击“Save”。
6. 单击“Open”。
7. 在“vRealize Automation Management Agent Setup”窗口中，单击“Next”。
8. 接受 EULA，然后单击“Next”。
9. 接受默认的目标文件夹，然后单击“Next”。
10. 输入 vRA 应用装置的 IP 信息、root 用户名和密码。
11. 要加载管理站点服务证书，请单击“Load”。
12. 选中复选框以确认指纹匹配。
13. 单击“Next”。
14. 输入 IaaS Windows 虚拟机管理员帐户的密码，然后单击“Next”。
15. 单击“Install”。
16. 单击“Finish”。
17. 返回 Web 浏览器完成 vRA 配置。

完成 vRA 配置

1. 在 vRA 安装向导中，确保 IaaS 主机出现在列表中，然后单击“Next”。
2. 单击“Run”执行前提条件检查程序。
3. 如有任何未通过检查的前提条件，请单击“Fix”。
4. 在前提条件检查完成状态为“OK”后，单击“Next”。
5. 输入 vRA 应用装置的 DNS 别名或 FQDN，然后单击“Next”。
6. 输入并确认管理员帐户的密码，然后单击“Next”。
7. 输入 IaaS Web 服务器的 DNS 别名或 FQDN。
8. 输入 IaaS Web 服务器的用户名和密码。
9. 输入数据库安全密码，确认密码，然后单击“Validate”。
10. 验证成功后，单击“Next”。
11. 输入现有 SQL 实例的服务器名称，然后选择“Use existing empty database”。
12. 单击“Next”。
13. 检查 DEM 信息，然后单击“Next”。
14. 检查代理信息，然后单击“Next”。
15. 选择“Generate Certificate”，然后输入组织、组织单位和国家/地区代码。
16. 单击“Save Generated Certificate”。
17. 单击“Next”。



18. 选择“Generate Certificate”，然后输入组织、组织单位和国家/地区代码。
19. 单击“Save Generated Certificate”。
20. 单击“Next”。
21. 单击“Validate”。
22. 完成验证后，单击“Next”。
23. 创建虚拟机或应用装置所需的任何快照，然后单击“Next”。
24. 单击“Install”。
25. 安装完成后，单击“Next”。
26. 输入许可密钥，然后单击“Next”。
27. 取消选中复选框，不加入客户体验改善计划，然后单击“Next”。
28. 选择“Configure Initial Content”，然后单击“Next”。
29. 输入并确认 configurationadmin 帐户的密码，然后单击“Create Initial Content”。
30. 初始内容配置完成后，单击“Next”。
31. 单击“Finish”。

部署和配置 vRealize Business for Cloud (vRBC)

1. 在 vSphere Web 客户端中，右键单击群集。
2. 选择“Deploy OVF template...”
3. 单击“Browse...”。
4. 导航到 OVF 文件，然后单击“Open”。
5. 单击“Next”。
6. 为 OVF 输入一个名称，然后单击“Next”。
7. 为 OVF 选择一个资源，然后单击“Next”。
8. 检查模板的详细信息，然后单击“Next”。
9. 接受许可协议，然后单击“Next”。
10. 选择虚拟磁盘格式和数据存储区，然后单击“Next”。
11. 选择目标网络，然后单击“Next”。
12. 将默认货币保留为美元，然后选中启用 SSH 的复选框。
13. 输入并确认 root 用户的密码。
14. 单击“Networking Properties”将它展开。
15. 输入默认网关、域和 DNS。
16. 输入虚拟机的 IP 地址、网络掩码，然后单击“Next”。
17. 检查配置数据，然后单击“Finish”。
18. 开启虚拟机。
19. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://vRBC-IP:5480>
20. 输入部署过程中创建的 root 和密码，然后单击“Log in”。
21. 输入 vRA 的主机名、默认租户、管理员用户和密码。
22. 选中复选框以接受证书，然后单击“Register”。

利用最初输入的设置目录开始配置默认租户

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://vra-ip/vcac/>
2. 使用之前创建的密码登录 configurationadmin。
3. 选择“Administration”。
4. 选择“Users and Groups”。
5. 选择“Directory Users and Groups”。
6. 搜索 configurationadmin。
7. 选择 configurationadmin。
8. 选中所有复选框，为用户添加所有角色。
9. 单击“Finish”。
10. 单击“Logout”。
11. 单击“Go back to login page”。
12. 以 configurationadmin 身份登录 vRA。
13. 选择“Catalog”。
14. 单击“vSphere Initial Setup”。
15. 单击“Request”。



16. 选择 “Yes” 配置当前租户，然后单击 “Next”。
17. 输入 vSphere 端点的名称、FQDN 和计算资源。
18. 输入 vSphere 端点的用户名和密码，然后单击 “Submit”。
19. 单击 “OK”。
20. 选择收件箱。
21. 单击 “Manual User Action”。
22. 选择要完成的操作。
23. 单击 “View Details”。
24. 选择要作为目录项发布的虚拟机模板。
25. 从下拉菜单中选择预留存储。
26. 从下拉菜单中选择预留资源池。
27. 从下拉菜单中选择预留网络。
28. 单击 “Submit”。
29. 请求成功完成后，退出 vRA。

继续配置默认租户

1. 以 configurationadmin 身份登录 vRA。
2. 选择 “Business Management”。
3. 输入产品的序列号，然后单击 “Save”。
4. 选择 “Infrastructure” 选项卡。
5. 单击 “Endpoints”。
6. 单击 “Endpoints”。
7. 单击 “New”。
8. 选择 “Management”，然后单击 “vRealize Operations Manager”。
9. 输入端点名称、虚拟机地址、用户名和密码。
10. 单击 “Test Connection”。
11. 单击 “OK” 信任端点。
12. 单击 “OK”。
13. 选择 “Administration” 选项卡。
14. 单击 “Directories Management”。
15. 单击 “Directories”。
16. 单击 “Add Directory”。
17. 选择 “Add Directory over LDAP/IWA”。
18. 输入目录名称。
19. 根据提供的示例格式输入基本 DN、绑定 DN 和绑定 DN 密码。
20. 单击 “Test Connection”。
21. 成功进行测试连接后，单击 “Save & Next”。
22. 单击 “Next”。
23. 单击 “Next”。
24. 选择要包括的用户，然后单击 “Next”。
25. 选择要排除的用户，然后单击 “Next”。
26. 单击 “Sync Directory”。
27. 单击 “Administration” 选项卡。
28. 单击 “vRO Configuration”。
29. 单击 “Endpoints”。
30. 单击 “New”。
31. 选择 “Active Directory”，然后单击 “Next”。
32. 为端点输入一个名称，然后单击 “Next”。
33. 输入服务器 IP 地址、基本 DN (DC=domain、DC=com)、用户名 (DOMAIN\Administrator) 和密码。
34. 单击 “Finish”。
35. 选择 “Administration” 选项卡。
36. 单击 “Reclamation”。
37. 单击 “Metrics Provider”。
38. 选择 vRealize Operations Manager 端点。
39. 输入 URL、用户名和密码。
40. 单击 “Test Connection”。



41. 单击 “Save”。
42. 单击 “OK” 信任端点。
43. 选择 “Infrastructure”。
44. 单击 “Reservations”。
45. 单击 “Reservations”。
46. 选择由初始设置蓝图创建的预留。
47. 单击 “Resources”。
48. 根据需要编辑预留，然后单击 “OK”。
49. 单击 “Placement Policy”。
50. 选中复选框以使用 vROM。
51. 单击 “Apply”。
52. 单击 “Yes” 进行确认。

配置 vROM 管理包

1. 打开 Web 浏览器并导航到 [https://\[IP-address-of-vROM\]](https://[IP-address-of-vROM])。
2. 以 admin 身份登录。
3. 选择 “Administration”。
4. 选择 VMware vRealize Log Insight 适配器。
5. 单击齿轮图标配置该适配器。
6. 输入 vRLI 服务器的显示名称和 IP 地址。
7. 单击 “Test Connection”。
8. 成功连接后，单击 “Save settings”。
9. 关闭该窗口。
10. 选择 VMware vRealize Business for Cloud 适配器。
11. 单击齿轮图标配置该适配器。
12. 输入 vRBC 服务器的显示名称和 IP 地址。
13. 单击 “Test Connection”。
14. 成功连接后，单击 “Save Settings”。
15. 关闭该窗口。
16. 选择 VMware vRealize Automation 适配器。
17. 单击齿轮图标配置该适配器。
18. 输入 vRA 服务器的显示名称和 IP 地址。
19. 单击 “Credential” 旁边的绿色加号。
20. 输入凭据的名称。
21. 输入 administrator@vsphere.local 作为 SysAdmin 用户名和关联的密码。
22. 输入 configurationadmin@vsphere.local 作为 SuperUser 用户名和关联的密码。
23. 单击 “OK”。
24. 单击 “Test Connection”。
25. 成功连接后，单击 “Save Settings”。
26. 关闭该窗口。

部署 AWS 公共云

我们使用免费 AWS 帐户进行测试，并访问主/root 帐户的密码和设置。

为服务目录添加其他策略

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://console.aws.amazon.com>
2. 使用主帐户的电子邮件地址和密码登录。
3. 在主控制面板中选择 “IAM”。
4. 单击 “Create policy”，为目录管理员创建补充策略。
5. 输入策略名称和描述。



- 将以下内容复制到策略文档中:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ec2:CreateKeyPair",
        "iam:AddRoleToInstanceProfile",
        "iam:AddUserToGroup",
        "iam:AttachGroupPolicy",
        "iam:CreateAccessKey",
        "iam:CreateGroup",
        "iam:CreateInstanceProfile",
        "iam:CreateLoginProfile",
        "iam:CreateRole",
        "iam:CreateUser",
        "iam:Get*",
        "iam:List*",
        "iam:PutRolePolicy",
        "iam:UpdateAssumeRolePolicy"
      ],
      "Resource": [
        "*"
      ]
    }
  ]
}
```

- 单击 "Create Policy"。
- 单击刷新。
- 在搜索字段中输入 ServiceCatalog。
- 选中 ServiceCatalogAdminFullAccess 旁的复选框和新建的策略。
- 单击 "Next: Review"。
- 检查详细信息, 然后单击 "Create user"。
- 单击 "Policies" 为目录用户创建补充策略。
- 单击 "Create policy"。
- 单击 "Create Your Own Policy" 旁的 "Select"。
- 输入名称和描述。
- 将以下内容复制到策略文档中:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "servicecatalog:ProvisionProduct"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

- 单击 "Create Policy"。
- 返回 AWS 控制面板。
- 选择 "EC2"。
- 单击 "Key Pairs"。
- 单击 "Create Key Pair"。
- 输入密钥对的名称。
- 单击 "Create"。
- 出现提示时, 单击保存文件。



26. 返回 AWS 控制面板。
27. 选择 “Service Catalog”。
28. 单击 “Create portfolio”。
29. 输入名称、描述和所有者。
30. 单击 “Create”。
31. 单击 “Upload new product”。
32. 输入产品名称、描述和 “Provided by” 名称。
33. 单击 “Next”。
34. 输入所需的支持详细信息，然后单击 “Next”。
35. 浏览所需的模板，或输入模板的 S3 URL。
36. 输入版本标题和描述。
37. 单击 “Next”。
38. 检查详细信息，然后单击 “Create”。

配置 AWS Connector CLI 并上传 AMI

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://console.aws.amazon.com>。
2. 使用主帐户的电子邮件地址和密码登录。
3. 选择 “S3”。
4. 单击 “Create Bucket”。
5. 输入存储桶名称。
6. 选择区域。
7. 单击 “Next”。
8. 根据需要设置版本控制、日志记录或标记属性。
9. 单击 “Next”。
10. 保留默认权限，然后单击 “Next”。
11. 检查设置，然后单击 “Create Bucket”。
12. 选择新创建的存储桶。
13. 单击 “Upload”。
14. 单击 “Add files”。
15. 导航到虚拟机模板或映像的文件。
16. 选择文件。
17. 单击 “Open”。
18. 检查权限，然后单击 “Next”。
19. 检查属性，然后单击 “Next”。
20. 检查上传项目，然后单击 “Upload”。
21. 单击用户名旁的下拉箭头。
22. 单击 “My Security Credentials”。
23. 单击 “Access Keys”。
24. 单击 “Download Key File”。
25. 出现提示时，单击 “Save”。
26. 打开终端或命令窗口。
27. 运行以下命令，安装 awscli: `pip3 install awscli --upgrade --user`
28. 运行以下命令，验证 awscli 是否已正确安装: `aws --version`
29. 创建一个名为 `trust-policy.json` 的文件，输入以下内容：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": { "Service": "vmie.amazonaws.com" },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "sts:Externalid": "vmimport"
        }
      }
    }
  ]
}
```



30. 创建一个名为 `role-policy.json` 的文件，输入以下内容：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:ListBucket",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::disk-image-file-bucket"
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObject"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::disk-image-file-bucket/*"
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ec2:ModifySnapshotAttribute",
        "ec2:CopySnapshot",
        "ec2:RegisterImage",
        "ec2:Describe*"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

31. 运行以下命令，配置 AWS CLI: `aws configure`

32. 输入下载的访问密钥文件中的 AWS 访问密钥。

33. 按 Enter 键。

34. 输入下载的访问密钥文件中的 AWS 密码密钥。

35. 按 Enter 键。

36. 输入默认区域名称（我们使用 `us-east-1`）。

37. 按 Enter 键。

38. 输入输出格式（我们使用 `json`）。

39. 按 Enter 键。

40. 运行以下命令，创建导入虚拟机的角色: `aws iam create-role --role-name vmimport --assume-role-policy-document file://trust-policy.json`

41. 运行以下命令，为创建的角色应用策略: `aws iam put-role-policy --role-name vmimport --policy-name vmimport --policy-document file://role-policy.json`

42. 创建一个名为 `containers.json` 的文件，输入以下内容：

```
[
  {
    "Description": "UploadDescription",
    "Format": "VMDK",
    "UserBucket": {
      "S3Bucket": "name_of_bucket",
      "S3Key": "name_of_file.vmdk"
    }
  }
]
```

43. 运行以下命令，导入虚拟机: `aws ec2 import-image --description "UploadDescription" --license-type BYOL --disk-containers file://containers.json`

44. 运行以下命令，检查上传进度: `aws ec2 describe-import-image-tasks --import-task-ids import-ami-ID_goes_here`

45. 返回 AWS Web 控制台。

46. 单击主页按钮。



创建 Windows 2012 R2 虚拟机和模板

创建 Windows 2012 R2 虚拟机

1. 导航到 vSphere Web 客户端。
2. 以 administrator@vsphere.local 的身份登录
3. 选择“Create a new virtual machine”。
4. 选择“Custom”，然后单击“Next”。
5. 为虚拟机命名，然后单击“Next”。
6. 选择主机，然后单击“Next”。
7. 选择相应的存储，然后单击“Next”。
8. 选择“Windows”，选择“Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)”，然后单击“Next”。
9. 为 CPU 选择两个虚拟处理器插槽，并为每个虚拟插槽选择 1 个内核，然后单击“Next”。
10. 选择“8 GB RAM”，然后单击“Next”。
11. NIC 的数量选择 1。选择“VMXNET 3”，连接至虚拟机网络，然后单击“Next”。
12. 保留默认的虚拟存储控制器，然后单击“Next”。
13. 选择“Create a new virtual disk”，然后单击“Next”。
14. 将操作系统虚拟磁盘大小设置为 50 GB，选择“thin-provisioned”，指定存储，然后单击“Next”。
15. 保留默认的虚拟设备节点 (0:0)，然后单击“Next”。
16. 单击“Finish”。
17. 将 VM 虚拟 CD-ROM 连接至 Microsoft Windows Server 2012 R2 安装磁盘。
18. 启动 VM。
19. 右键单击该 VM，然后选择“Open Console”。
20. 在“Windows Language Selection”屏幕，单击“Next”。
21. 单击“Install Now”。
22. 输入产品密钥，然后单击“Next”。
23. 选择“Windows Server 2012 R2 Datacenter (Server with a GUI)”，然后单击“Next”。
24. 单击“I accept the license terms”复选框，然后单击“Next”。
25. 单击“Custom”。
26. 单击“Next”。
27. 在两个字段中输入期望的管理员密码，然后单击“Finish”。
28. 登录 VM，安装 VMware 工具。
29. 设置虚拟机的静态 IP 地址。
30. 连接至 Internet，然后安装所有的 Windows 更新。视需要重新启动。
31. 视需要启用远程桌面访问、禁用防火墙和 IE 安全性。
32. 更改主机名，加入适当的域，然后在提示时重新启动。
33. 在新虚拟机中，导航到 <https://IP-of-vra/software/index.html>，然后单击下载相应的 Windows 客户机代理版本。
34. 单击“Save”，将客户机代理保存到 C: 驱动器。
35. 导航到客户机代理文件，右键单击该文件，然后选择“Properties”。
36. 单击“Unblock”。
37. 单击“Apply”，然后单击“OK”。
38. 要提取该文件，请双击它。
39. 单击开始菜单，然后输入“RUN”。
40. 键入 sysprep，然后按 Enter 键。
41. 右键单击 sysprep，并选择“Run as Administrator”。
42. 选中“Generalize”框。在关机选项中，选择“Reboot”。
43. 虚拟机关闭后，返回 vCenter Web 控制台，然后选择虚拟机。
44. 右键单击虚拟机，选择“Clone”，然后单击“Clone to Template”。
45. 在 vSphere 客户端中，导航到主页，单击“Customization Specifications Manager”。
46. 单击“New”，创建新的自定义模板。
47. 选择“Windows”，为客户机自定义项命名，然后单击“Next”。
48. 输入所有者的用户名和组织，然后单击“Next”。
49. 选择“Use the virtual machine name”，然后单击“Next”。
50. 请输入产品密钥（如有必要）或留空。单击“Next”。
51. 输入并确认管理员帐户的密码，然后单击“Next”。
52. 选择正确的时区，然后单击“Next”。



53. 如有必要，请输入要在首次登录时运行的命令。单击“Next”。
54. 选择标准网络设置，然后单击“Next”。
55. 选择“Windows Server Domain”，然后输入域信息。输入 AD 用户名和密码信息，然后单击“Next”。
56. 选中“Generate New Security ID”，然后单击“Next”。
57. 验证摘要，然后单击“Finish”。

将虚拟机导出为 OVF

1. 在 vCenter Web 控制台中，右键单击虚拟机。
2. 选择“Template”，然后单击“Export OVF Template...”
3. 为 OVF 输入一个名称，然后单击“OK”。
4. 在进行 AWS 测试时，我们使用了**配置 AWS Connector 并上传 AMI** 中列出的步骤上传 OVF。

VMware：在 vRA 中创建蓝图

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://vra-ip/vcac/>
2. 以 configurationadmin 身份登录。
3. 选择“Design”、“Blueprint”，然后单击“New”。
4. 输入蓝图的名称。单击“OK”。
5. 在设计画布中选择“Machine Types”，然后单击并将 vSphere 虚拟机拖到画布上。
6. 为“Build Information”中的“Action”选择“Clone”。
7. 在“Clone From”中选择之前创建的模板。
8. 在“Customization”规范中，输入 vSphere 中客户机自定义的名称（请注意，该名称必须完全匹配）。
9. 单击“Machine Resources”，并根据您的需要设置最小值和最大值。
10. 单击“Storage”，然后单击“New”。添加所需的存储，并选中“Allow users to see and change storage reservation policies”复选框。
11. 在设计画布中选择“Networks & Security”，然后单击“Existing Network”并将其拖到画布上。
12. 选择“Existing Network”中的外部网络，然后单击“OK”。
13. 返回 vSphere 虚拟机配置，然后单击“Network”。
14. 单击“New”，然后选择外部网络。输入所需的 IP 配置。
15. 单击“Finish”。
16. 从“Blueprints”中选择创建的蓝图，然后单击“Publish”。
17. 依次选择“Administration”、“Catalog Management”和“Services”。
18. 选择所需的服务，然后单击“Manage Catalog Items”。
19. 单击绿色加号。
20. 将目录项添加到服务中，然后单击“OK”。

AWS：创建 CloudFormation 模板

1. 以 root 用户身份登录 AWS Web 控制台。
2. 导航到 <https://docs.aws.amazon.com/AWSCloudFormation/latest/UserGuide/cfn-sample-templates.html>
3. 选择适当的区域（我们选择了美国东部 [维吉尼亚北部] 区域）。
4. 选择“Services”。
5. 选择“EC2”。
6. 对于安全组中的 Amazon EC2 实例，单击“View in Designer”。
7. 修改模板，使 AWSInstanceType2Arch 能够引用根据**配置 AWS Connector 并上传 AMI** 中列出的步骤上传并转换的 AMI。
8. 修改完成后，单击复选标记图标，验证模板。
9. 验证成功后，单击页面图标，然后单击“Save”。
10. 选择保存为本地文件，或保存到 Amazon S3 存储桶。
11. 为文件命名，并单击“Save”。
12. 返回 AWS 控制台。
13. 选择“Service Catalog”。
14. 选择默认组合。
15. 单击“Upload new product”。
16. 输入产品名称、描述、提供商、供应商，然后单击“Next”。
17. 输入所需的支持详细信息，然后单击“Next”。
18. 浏览要上传的模板文件（如果存储在本地），或指定模板的 URL 位置（如果存储在 S3 存储桶中）。
19. 输入版本详细信息，然后单击“Next”。
20. 检查信息，然后单击“Create”。



创建 LAMP 堆栈虚拟机和模板

创建 LAMP 堆栈虚拟机

1. 在 vSphere HTML5 Web 控制台中，右键单击基础架构主机，然后选择“New Virtual Machine”。
2. 在创建新虚拟机的向导中，单击“Next”。
3. 输入与虚拟机角色对应的名称（LAMP1、LAMP2 或 loadbalancer），确保选择了正确的清单位置，然后单击“Next”。
4. 选择适当的计算机资源，然后单击“Next”。
5. 选择虚拟机文件的目标存储，然后单击“Next”。
6. 将兼容性设置为 ESXi 6.5 或更高版本，然后单击“Next”。
7. 将客户机操作系统更改为 Linux，从“Version”下拉菜单中选择“CentOS 7 (64-bit)”，然后单击“Next”。
8. 选择适当的网络和适配器，然后单击“Next”。
9. 检查新虚拟机的设置摘要，然后单击“Finish”。
10. 右键单击新创建的虚拟机，然后选择“Open Console”。要启动虚拟机，请单击绿色播放图标。
11. 再重复两次步骤 1-10，共创建三个虚拟机，虚拟机名称分别为：LAMP1、LAMP2、loadbalancer。
12. 在第一个虚拟机的 vSphere 控制台模拟程序中，单击磁盘-扳手图标，选择“CD/DVD drive 1”，然后选择“Connect to ISO image on local disk”。导航到 CentOS 7 的安装介质，然后单击“Open”。
13. 当出现 CentOS 7 提示时，使用箭头键选择“Install CentOS 7”，然后按 Enter 键。
14. 出现 CentOS 7 安装向导时，保留默认语言和键盘设置，然后单击“Continue”。
15. 从“Installation Summary”页中选择“Software Selection”。
16. 将“Base Environment”更改为“Infrastructure Server”，然后单击“Done”。
17. 选择“Installation Destination”。
18. 在测试中，我们保留了默认的设备选择和默认分区方法（自动配置分区）。单击“Done”。
19. 选择“Network & Hostname”。
20. 打开 NIC，确保分配了 DHCP 地址，并输入与虚拟机名称对应的主机名（LAMP1、LAMP2 或 loadbalancer）。单击“Done”。
21. 单击“Begin Installation”。
22. 在安装过程中，单击“Root Password”，然后输入并确认根密码。
23. 安装完成后单击“Reboot”。
24. 再重复两次步骤 12-23，共创建三个 CentOS 7 安装，其主机名如下：LAMP1、LAMP2、loadbalancer。
25. 打开与第一个虚拟机连接的远程控制台，使用 root 凭据登录。
26. 运行命令 `vim /etc/sysconfig/selinux`，打开 SELinux 配置文件。
27. 更改 `SELINUX=enforcing` 到 `SELINUX=disabled`，保存更改，然后退出 VIM。
28. 运行命令 `yum-y update`，更新所有产品包。
29. 更新完成后重新启动服务器。
30. 再重复两次步骤 25-29，禁用 SELinux 并更新三个虚拟机的默认包。
31. 从远程控制台连接到虚拟机 LAMP1，运行命令 `yum -y install httpd php mariadb-server mariadb` 安装 Apache HTTP 服务、PHP5 和 MariaDB。
32. 运行命令 `systemctl start httpd` 启动 Apache HTTP 服务。
33. 运行命令 `systemctl enable httpd` 确保 Apache HTTP 服务在引导时启动。
34. 运行命令 `systemctl start mariadb` 启动 MariaDB 服务。
35. 运行命令 `systemctl enable mariadb` 确保 MariaDB 服务在引导时启动。
36. 运行命令 `mysql_secure_installation`，并根据提示设置 root 密码、禁用匿名用户并删除测试数据库。
37. 运行命令 `mysql -u root -p`，利用 root 凭据登录，以访问 SQL Server 提示符。
38. 利用 SQL 提示符输入以下行（用 Enter 键分隔），创建概念验证数据库（在为 LAMP2 重复此步骤时，相应地将主机名更改为 LAMP1）。若要完成此步骤，必须以经过身份验证的用户身份远程登录，以访问数据库。

```
CREATE DATABASE testdb;
USE testdb;
GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO testuser@LAMP2 IDENTIFIED BY 'password';
FLUSH PRIVILEGES;
CREATE TABLE testable (testname VARCHAR(100), testnumber DOUBLE);
INSERT INTO testable VALUES ('first', 100);
INSERT INTO testable VALUES ('second', 200);
exit;
```



39. 运行命令 `vim /etc/my.cnf`，打开 MariaDB 配置文件。
40. 将以下行追加到文件的开头（在为 LAMP2 重复此步骤时，请将 `server-id` 更改为 '2'）：


```
server-id = 1
log_bin = /var/log/mariadb/mariad.log
binlog_do_db = testdb
```
41. 将以下行追加到文件的末尾（在为 LAMP2 重复此步骤时，请将 `auto-increment-offset` 更改为 '2'，将 `master-host` 更改为 'LAMP2'）：


```
replicate-same-server-id = 0
auto-increment-increment = 2
auto-increment-offset = 1
master-host = LAMP1
master-user = testuser
master-password = password
master-connect-retry = 60
replicate-do-db = testdb
```
42. 保存更改，然后退出 VIM。
43. 运行命令 `systemctl restart mariadb`，重新启动 MariaDB。
44. 运行命令 `mysql -u root -p`，利用 root 凭据登录，以访问 SQL Server 提示符。
45. 利用 SQL 提示符输入以下行（用 Enter 键分隔），启用主-主复制（在为 LAMP2 重复此步骤时，请将 `MASTER_HOST` 更改为 'LAMP1'）：


```
CHANGE MASTER TO MASTER_HOST='LAMP2',
MASTER_USER='testuser', MASTER_PASSWORD='password',
MASTER_LOG_FILE='mariadb.log';
START SLAVE;
exit;
```
46. 再次重复步骤 31-45，为虚拟机 LAMP1 和 LAMP2 配置 LAMP 堆栈。
47. 从远程控制台连接到虚拟机 loadbalancer，运行命令 `yum -y install httpd php` 安装 Apache HTTP 服务和 PHP。
48. 默认情况下应安装并启用 `mod_proxy_balancer` 模块。运行命令 `vim /etc/httpd/conf/httpd.conf` 添加此模块的配置设置。
49. 向该文件添加以下信息：


```
Allow from all

BalancerMember LAMP1
BalancerMember LAMP2

ProxyPass / balancer://mycluster
```
50. 运行命令 `systemctl restart httpd`，重新启动 Apache HTTP 服务。
51. 关闭所有虚拟机。
52. 右键单击虚拟机，选择“Template”，然后单击“Convert to Template”。
53. 对每个 LAMP 堆栈虚拟机重复步骤 52。

在 vRealize Automation 中创建蓝图

1. 以基础架构管理员的身份登录 vRealize Automation，然后选择“Design”选项卡。
2. 在“Blueprints”下单击“New”。
3. 在“General”选项卡下，输入名称、ID、描述、归档天数、租赁天数，然后单击“OK”。
4. 在类别下选择“Network and Security”。
5. 将现有网络图标拖放到画布上。
6. 在“General”选项卡下，选择“External Network”作为“现有网络”，然后单击“OK”。
7. 在“Categories”下选择“Machine Types”。
8. 将 vSphere 虚拟机拖放到画布上。
9. 在“General”选项卡下，输入 ID、计算机前缀和实例数量。
10. 单击“Build Information”选项卡，选择“Server”作为蓝图类型、“Clone”作为操作、“CloneWorkflow”作为调配工作流，以及适当的克隆模板。



11. 选择“Network”选项卡，然后单击“New”。
12. 从下拉菜单中选择“External Network”。
13. 选择适当的分配类型，然后单击“OK”。
14. 再重复两次步骤 8-13，在画布上再创建两个 vSphere 虚拟机。
15. 单击“Finish”。
16. 突出显示蓝图，然后单击“Publish”。
17. 将该蓝图添加到“Entitlement”和要添加到目录中的服务。



附录 C：我们的测试方式

在此阶段，我们将开始与配置的所有其他组件进行比较，因为这些是一次性的非重复操作。我们根据需要为 AWS 公共云部署了基于订阅的付费服务，尽可能实现等效配置。

在现有租户中创建新用户

VMware

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://vra-ip/vcac/>
2. 以 administrator 身份登录。
3. 选择将添加新用户的租户。
4. 单击“Local users”。
5. 单击“New”。
6. 输入新用户的名字和姓氏。
7. 输入新用户的电子邮件地址和用户名。
8. 输入并确认新用户的密码。
9. 单击“OK”。
10. 单击“Finish”。
11. 单击“Logout”。
12. 单击“Go back to login page”。
13. 以 configurationadmin 身份登录。
14. 选择“Administration”。
15. 单击“Users & Groups”。
16. 单击“Business Groups”。
17. 选择要编辑的业务组。
18. 单击“Members”。
19. 为新成员添加适当的一个或多个角色。
20. 单击“Finish”。

AWS

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://console.aws.amazon.com>。
2. 使用主帐户的电子邮件地址和密码登录。
3. 选择“IAM”。
4. 单击“Users”。
5. 单击“Add User”。
6. 输入用户名。
7. 选择 AWS 管理控制台访问。
8. 选择“Custom password”。
9. 输入密码。
10. 选择用户是否必须在下次登录时创建新密码，然后单击“Next: Permissions”。
11. 单击“Copy permissions from existing user”。
12. 选择要复制权限的用户。
13. 单击“Next: Review”。
14. 单击“Create User”。
15. 返回主控制台。
16. 选择“Service Catalog”。
17. 选择将为新用户添加的服务组合。
18. 单击“Users, groups and roles”。
19. 单击“Add user, group or role”。
20. 单击“Users”。
21. 选择新创建的用户。
22. 单击“Add Access”。



从目录中部署自定义虚拟机

VMware

1. 打开 Web 浏览器并导航到 `https://vra-ip/vcac/org/[tenant]`
2. 以目录用户的身份登录。
3. 选择“Catalog”。
4. 单击所需的目录条目。
5. 单击“Request”。
6. 单击“Submit”。
7. 单击“OK”。

AWS 选项 1：使用服务目录

1. 打开 Web 浏览器并导航到 `https://[service-catalog-user-IP]`。
2. 以目录用户的身份登录。
3. 选择“Service Catalog”。
4. 单击“Service Catalog”下拉菜单，然后单击“Dashboard”。
5. 选择要启动的产品。
6. 单击“Launch product”。
7. 输入调配产品的名称，然后选择一个版本。
8. 单击“Next”。
9. 选择现有 EC2 密钥对的名称，并根据需要修改 SSHLocation 或 InstanceType。
10. 单击“Next”。
11. 输入现有标记的键和值。
12. 单击“Next”。
13. 不要启用 SNS 主题流式传输，然后单击“Next”。
14. 检查配置并单击“Launch”。

AWS 选项 2：直接使用 EC2

1. 打开 Web 浏览器并导航到 `https://[service-catalog-user-IP]`。
2. 以 EC2 用户身份登录。
3. 选择“EC2”。
4. 单击“Launch Instance”。
5. 单击“My AMIs”。
6. 选择 AMI，然后单击“Select”。
7. 选择实例类型，并单击“Next: Configure Instance Details”。
8. 根据需要修改参数或接受默认值，然后单击“Next: Add Storage”。
9. 修改已调配的根卷、添加新卷或接受默认值，然后单击“Next: Add Tags”。
10. 单击“Add Tag”。
11. 输入键和值，然后单击“Next: Security Group”。
12. 根据需要修改参数或接受默认值，然后单击“Review and Launch”。
13. 检查详细信息，然后单击“Launch”。
14. 选择现有密钥对或创建新对，然后单击“Launch Instance”。

配置和维护云操作监视

VMware

1. 打开 Web 浏览器并导航到 `https://[IP-address-of-vROM]`。
2. 以 admin 身份登录。
3. 查看系统的运行状况、最差运行状况和建议的修复措施。



AWS

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://console.aws.amazon.com>。
2. 使用主帐户的电子邮件地址和密码登录。
3. 选择“CloudWatch”。
4. 单击“Dashboards”。
5. 选择所需的控制面板。
6. 检查控制面板信息。

配置和维持日志文件监视

VMware

1. 打开 Web 浏览器并导航到 [https://\[IP-address-of-vRLI\]](https://[IP-address-of-vRLI])。
2. 以 admin 身份登录。
3. 查看控制面板中的事件、错误和通知。

AWS

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://console.aws.amazon.com>。
2. 使用主帐户的电子邮件地址和密码登录。
3. 选择“CloudWatch”。
4. 单击日志。
5. 选择所需的日志组。
6. 选择所需的日志流。
7. 查看在日志流中发现的事件。

配置自定义按存储容量使用计费报告

VMware

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://vra-ip/vcac/>
2. 以 configurationadmin 身份登录。
3. 选择“Business Management”。
4. 单击“Reports”。
5. 选择所需的预配置或自定义报告。
6. 单击“Export”。

AWS

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://console.aws.amazon.com>。
2. 使用主帐户的电子邮件地址和密码登录。
3. 单击帐户名称旁的下拉箭头。
4. 单击“My Billing Dashboard”。
5. 单击“Cost Explorer”。
6. 单击“Launch Cost Explorer”。
7. 单击“Reports”。
8. 选择所需的预配置或自定义报告。
9. 单击“Download CSV”。

配置容量管理，检测、预测和优化过度调配的虚拟机

VMware

1. 打开 Web 浏览器并导航到 [https://\[IP-address-of-vROM\]](https://[IP-address-of-vROM])。
2. 以 admin 身份登录。
3. 查看控制面板中的建议操作。



AWS

1. 打开 Web 浏览器并导航到 <https://console.aws.amazon.com>。
2. 使用主帐户的电子邮件地址和密码登录。
3. 选择 “Trusted Advisor”。
4. 查看成本优化、性能、安全性和容错建议。

部署多虚拟机 LAMP 堆栈

VMware

1. 打开 Web 浏览器并导航到 [https://vra-ip/vcac/org/\[tenant\]](https://vra-ip/vcac/org/[tenant])
2. 以目录用户的身份登录 vRealize Automation。
3. 选择 “Catalog” 选项卡。
4. 选择 “All Services”。
5. 找到蓝图，然后单击 “Request”。
6. 查看所有蓝图组件，然后单击 “Submit”。

AWS 选项 1：使用服务目录

1. 打开 Web 浏览器并导航到 [https://\[service-catalog-user-IP\]](https://[service-catalog-user-IP])。
2. 以目录用户的身份登录。
3. 选择 “Service Catalog”。
4. 单击 “Service Catalog” 下拉菜单，然后单击 “Dashboard”。
5. 选择要启动的产品。
6. 单击 “Launch product”。
7. 输入调配产品的名称，然后选择一个版本。
8. 单击 “Next”。
9. 选择现有 EC2 密钥对的名称，选择所需的子网，然后输入数据库密码。
10. 选择 VPC ID，然后输入数据库用户名。
11. 根据需要修改默认值，然后单击 “Next”。
12. 输入现有标记的键和值。
13. 单击 “Next”。
14. 不要启用 SNS 主题流式传输，然后单击 “Next”。
15. 检查配置并单击 “Launch”。

AWS 选项 2：直接使用 EC2

1. 打开 Web 浏览器并导航到 [https://\[service-catalog-user-IP\]](https://[service-catalog-user-IP])。
2. 以 EC2 用户身份登录。
3. 选择 “EC2”。
4. 单击 “Launch Instance”。
5. 单击 “AWS Marketplace”。
6. 在搜索框中搜索 LEMP 7 Optimized。
7. 选择 AMI，然后单击 “Select”。
8. 查看定价详细信息，然后单击 “Continue”。
9. 选择实例类型，并单击 “Next: Configure Instance Details”。
10. 根据需要修改参数或接受默认值，然后单击 “Next: Add Storage”。
11. 修改已调配的根卷、添加新卷或接受默认值，然后单击 “Next: Add Tags”。
12. 单击 “Add Tag”。
13. 输入键和值，然后单击 “Next: Security Group”。
14. 根据需要修改参数或接受默认值，然后单击 “Review and Launch”。
15. 检查详细信息，然后单击 “Launch”。
16. 选择现有密钥对或创建新对，然后单击 “Launch Instance”。



创建托管虚拟机的快照

VMware

1. 打开 Web 浏览器并导航到 `https://vra-ip/vcac/org/[tenant]`。
2. 以目录用户的身份登录。
3. 选择 “Items”。
4. 单击 “Machines”。
5. 选择所需虚拟机。
6. 单击 “Actions”。
7. 单击 “Create snapshot”。
8. 根据需要重命名快照、输入说明，并选择是否包括内存。否则单击 “Submit”。
9. 单击 “OK”。

AWS

1. 打开 Web 浏览器并导航到 `https://[service-catalog-user-IP]`。
2. 以 EC2 用户身份登录。
3. 选择 “EC2”。
4. 在侧栏中选择 “Volumes”。
5. 选择所需的卷。
6. 单击 “Actions”，然后选择 “Create Snapshot”。
7. 输入快照的名称和描述。
8. 单击 “Create”。



附录 D：结果

我们记录了连续三轮的中位时间和根据附录 C 计算的步骤数。由于我们测试时使用的是 AWS 使用的公共网络，因此每次的时间可能因网络流量而略有不同。两种情景导致了在 AWS 中执行任务的两种类似方法，因此我们记录了每种方法的时间和步骤。

对于测试的八项管理任务，我们计算了每种云解决方案所需的步骤数之间的差异百分比。然后我们计算出了全部八项任务的差异百分比平衡值，使用的是执行上述任务所需的最少步骤数。这个平均值决定了整体的胜率。

	Dell EMC 和 VMware		AWS		AWS (使用 EC2)		胜负百分比
	时间 (分:秒)	步骤	时间 (分:秒)	步骤	时间 (分:秒)	步骤	
创建新用户	1:01	20	0:59	22	不适用	不适用	9.09%
部署自定义虚拟机	0:14	7	0:34	14	0:34	14	50.00%
配置操作监视	0:10	3	0:12	6	不适用	不适用	50.00%
配置日志文件监视	0:07	3	0:10	7	不适用	不适用	57.14%
配置自定义按存储容量使用计费报告	0:23	6	0:18	9	不适用	不适用	33.33%
配置容量管理	0:08	3	0:08	4	不适用	不适用	25.00%
部署 LAMP 堆栈	0:17	6	0:47	15	0:37	16	60.00%
创建快照	0:15	9	0:12	8	不适用	不适用	-12.50%
						获胜百分比 平均值	34.01%

本项目是受 Dell EMC 委托而进行的。



Facts matter.®

Principled Technologies 是 Principled Technologies, Inc. 的注册商标。
所有其他产品名称均为其各自所有者的商标。

免责条款；责任限制：

Principled Technologies, Inc. 已尽合理努力来确保所执行测试的准确性和有效性。但是，Principled Technologies, Inc. 明确否认与测试结果和分析及其准确性、完整性或质量有关的任何明示或默示担保（包括针对任何特定用途的适用性默示担保）。依赖于任何测试结果的所有个人或实体将一律自行承担风险，并同意 Principled Technologies, Inc. 及其员工与合作分包商对于因任何测试流程或结果中的任何声称错误或缺陷所致任何损失或损坏，概不承担任何责任。

在任何情况下，Principled Technologies, Inc. 对于与其执行的测试相关的间接、特殊、偶然、或后果性损坏（即使已被告知可能发生此等损坏），概不承担任何责任。在任何情况下，Principled Technologies, Inc. 的责任（包括直接损坏）均不应超出为 Principled Technologies, Inc. 执行的测试所支付的相关款项。客户的唯一独有补偿按此处规定实施。