

# 参考架构

2021 年 5 月 19 日

vRealize Operations Manager 8.1

您可以从 VMware 网站下载最新的技术文档:

<https://docs.vmware.com/cn/>。

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

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

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

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

# 目录

<b>1</b>	参考架构概览	4
<b>2</b>	部署 vRealize Operations Manager 时的最佳实践	5
<b>3</b>	部署 vRealize Operations Manager 时的初始注意事项	8
<b>4</b>	可扩展性注意事项	11
<b>5</b>	High Availability 注意事项	13
<b>6</b>	连续可用性注意事项	14
<b>7</b>	连续可用性常见问题	16
<b>8</b>	适配器和包管理注意事项	21
<b>9</b>	分析节点、见证节点和远程收集器的硬件要求	24
<b>10</b>	vRealize Operations Manager 的端口要求	25
<b>11</b>	vRealize Operations Manager 的小型部署配置文件	26
<b>12</b>	vRealize Operations Manager 的中等部署配置文件	28
<b>13</b>	vRealize Operations Manager 的大型部署配置文件	30
<b>14</b>	vRealize Operations Manager 的特大部署配置文件	33

# 参考架构概览

# 1

《vRealize Operations Manager 参考架构指南》提供有关 VMware vRealize Operations Manager 的部署拓扑、硬件要求、互操作性和可扩展性的建议。

有关软件要求、安装和支持的平台的信息，请参见《[vRealize Operations Manager 文档](#)》。

# 部署 vRealize Operations Manager 时的最佳实践

## 2

部署 vRealize Operations Manager 的生产实例时，请实施所有最佳实践。

### 分析节点

分析节点由主节点、主副本节点和数据节点组成。

---

**注** 主节点现在称为主节点。主副本节点现在称为主副本节点。

---

- 在同一个 vSphere 集群中部署分析节点，但启用连续可用性时除外。
- 在相同类型的存储上部署具有相同磁盘大小的分析节点。
- 启用连续可用性时，根据物理位置将不同的分析节点划分到故障域中。
- 根据分析节点的大小和性能要求，应用存储 DRS 反关联规则，以确保节点位于不同的数据存储上。
- 为所有 vRealize Operations Manager 分析节点将存储 DRS 设置为手动。
- 如果在高度整合的 vSphere 集群中部署分析节点，请配置资源预留，以确保获得最佳性能。通过验证 CPU 就绪时间和 CPU 同步停止，确保虚拟 CPU 和物理 CPU 的比例不会对分析节点的性能造成负面影响。
- 分析节点具有大量 vCPU，以便确保每个节点上发生的分析计算的性能。监视 CPU 就绪时间和 CPU 同步停止以确保分析节点不会争用 CPU 容量。
- 如果调整大小指南为相同数量的对象提供了多种配置，请使用节点数量最少的配置。例如，如果收集的数量为 120,000，请为集群配置四个超大型节点（而不是 12 个大型节点）。
- 请额外部署偶数个节点以启用连续可用性。如果当前配置是奇数个分析节点，请额外部署一个分析节点以创建均匀配对。

### 远程收集器节点

远程收集器节点是指允许 vRealize Operations Manager 将更多对象收集到其清单中以进行监控的附加集群节点。

- 在集群联机时部署远程收集器节点。
- 一次部署一个远程收集器节点。并行添加多个远程收集器可能会导致集群崩溃。

## 见证节点

启用连续可用性以管理故障域中的分析节点时，需要使用见证节点。

- 在启用连续可用性之前部署见证节点。
- 使用见证配置部署见证节点。
- 在与分析节点不同的其他集群中部署见证节点。

## 管理包和适配器

各种管理包和适配器具有特定配置要求。确保熟悉所有前提条件，然后再安装解决方案和配置适配器实例。

- 启用连续可用性后，利用远程收集器组将数据收集分隔到故障域中。

## vRealize Application Remote Collector 和 Telegraf 代理

- 在与要部署 Telegraf 代理的端点虚拟机相同的 vCenter Server 中部署 vRealize Application Remote Collector。
- 确保 vRealize Application Remote Collector 支持您的操作系统平台，并且支持最新版本的 Windows 和 Linux 操作系统。
- 必须在 vRealize Application Remote Collector、端点虚拟机、vCenter Server、ESX 主机和 vRealize Operations Manager 之间同步系统时间。要确保同步时间，请使用网络时间协议 (NTP)。
- 在安装 Telegraf 代理之前，请在端点虚拟机上禁用 UAC。如果由于安全限制而无法执行此操作，请参见[知识库文章 70780](#) 以了解解决办法脚本。
- 确保在要部署 Telegraf 代理的端点虚拟机上安装最新版本的 VMware Tools。
- 要将 Telegraf 代理部署到端点虚拟机上，请确保用于部署的用户帐户满足以下必备条件：

Windows - 用户帐户必须是以下之一：

- 管理员帐户
- 属于内置管理员组的成员的非管理员帐户

Linux - 用户帐户必须是以下之一：

- 具有所有特权的 root 用户
- 具有所有特权的非 root 用户
- 具有特定特权的非 root 用户

有关更多信息，请参见《vRealize Operations Manager 配置指南》中的“用户帐户必备条件”。

## 部署格式

为以下节点类型部署具有相同 vRealize Operations Manager vApp 版本的 vRealize Operations Manager:

- 主要
- 主副本
- 数据
- 远程收集器
- 见证

有关更多信息，请参见《vRealize Operations Manager vApp 部署和配置指南》。

# 部署 vRealize Operations Manager 时的初始注意事项

## 3

要让 vRealize Operations Manager 的生产实例发挥最佳性能，您的环境必须符合特定配置。查看并熟悉这些配置，然后再部署 vRealize Operations Manager 的生产实例。

### 大小调整

vRealize Operations Manager 最多支持分布在八个特大分析节点的 320,000 个受监控资源。

调整您的 vRealize Operations Manager 实例大小以确保性能和支持。有关大小调整的更多信息，请参阅知识库文章 [vRealize Operations Manager 大小调整准则](#)（知识库文章 2093783）。

### 环境

在同一 vSphere 群集中部署分析节点并使用相同或相似的主机和存储。如果您无法在同一 vSphere 群集中部署分析节点，则必须在同一个地理位置部署这些节点。

如果启用了连续可用性，请在同一 vSphere 群集中部署故障域中的分析节点，并使用相同或类似的主机和存储。vSphere 延伸群集上支持故障域。

分析节点必须始终能够相互通信。以下 vSphere 事件可能会中断连接。

- vMotion
- Storage vMotion
- 高可用性 (HA)
- Distributed Resource Scheduler (DRS)

由于分析节点之间的通信量较高，所有分析节点都必须位于同一 VLAN 和 IP 子网上，并且当未启用连续可用性时，该 VLAN 未跨数据中心延伸。

启用连续可用性后，故障域中的分析节点应位于同一 VLAN 和 IP 子网中，且故障域之间的通信必须可用。见证节点可能位于单独的 VLAN 和 IP 子网中，但必须能够与所有分析节点进行通信。

分析节点之间的延迟不能超过 5 毫秒，而在启用连续可用性后，故障域之间的延迟不能超过 10 毫秒，但在每个故障域中的分析节点仍不能超过 5 毫秒。带宽必须等于或快于 10 GB/秒。

如果在高度整合的 vSphere 集群中部署分析节点，请配置资源预留。完整分析节点（例如监控 20,000 个资源的大型分析节点）需要一个虚拟 CPU 对应一个物理 CPU。如果您遇到性能问题，请检查 CPU 就绪和同步停止时间以确定虚拟与物理 CPU 的比例是否是造成问题的原因。有关如何对虚拟

机性能进行故障排除以及解读 CPU 性能指标的详细信息，请参阅[《对已停止响应的虚拟机进行故障排除：VMM 和客户机的 CPU 使用情况比较》\(1017926\)](#)。

您可以在防火墙后面部署远程收集器和见证节点。但不能在远程收集器或见证节点和分析节点之间使用 NAT。

## 多个数据中心

只有当启用连续可用性后，vRealize Operations Manager 才能在数据中心之间延伸。故障域可以驻留在不同的 vSphere 集群中；但是，两个故障域中的所有分析节点都必须位于同一地理位置。

例如，第一个数据中心位于帕洛阿尔托，但配置在两个不同的建筑物中，或者位于城市的不同位置（市中心和中城区），延迟时间将少于 5 毫秒。第二个数据中心位于圣克拉拉，因此两个数据中心之间的延迟大于 5 毫秒，但少于 10 毫秒。有关网络要求，请参阅知识库文章 [vRealize Operations Manager 大小调整准则](#)（知识库文章 2093783）。

如果 vRealize Operations Manager 正在监视其他数据中心中的资源，您必须使用远程收集器并在远程数据中心部署远程收集器。您可能需要根据滞后时间修改远程收集器上已配置的适配器收集信息的时间间隔。

建议您监控收集过程，以验证这些过程是否是在五分钟内完成。有关延迟、带宽和大小调整要求，请查看知识库文章 [vRealize Operations Manager 大小调整准则](#)（知识库文章 2093783）。如果满足所有要求，并且收集在默认的 5 分钟时间限制内仍未完成，请将时间间隔增加至 10 分钟。

## 证书

在您配置 vRealize Operations Manager 的生产实例时，由可信的证书颁发机构（私人或公共）签署的有效证书是一个重要组件。根据系统，配置证书颁发机构签署的证书，然后再配置 End Point Operations Management 代理。

您必须在证书的“主体备用名称”字段中包含所有分析节点、远程收集器节点、见证节点和负载平衡器 DNS 名称。

您可以将 End Point Operations Management 代理配置为信任 root 或中间证书，以便在修改分析节点和远程收集器上的证书时，无需重新配置所有代理。有关根证书和中间证书的更多信息，请参见《VMware vRealize Operations Manager 配置指南》中的“指定 End Point Operations Management 代理设置属性”。

## 适配器

对于大型或特大部署配置文件，建议您在与分析群集相同的数据中心的远程收集器上配置适配器。通过将适配器配置到远程收集器，可以降低分析节点上的负载，从而提高性能。例如，如果某个给定分析节点上的总资源开始降级节点的性能，您可以决定将适配器配置到远程收集器。您可能将适配器配置到一个具有适当容量的大型远程收集器。

当适配器监控的资源数量超过关联分析节点的容量时，将适配器配置到远程收集器。

## vRealize Application Remote Collector

要让 vRealize Application Remote Collector 的生产实例和 Telegraf 代理发挥最佳性能，您的环境必须符合特定配置。开始部署 vRealize Application Remote Collector 和 Telegraf 代理之前，必须检查这些配置。

选项	配置
大小调整	使用大型 vRealize Application Remote Collector，vRealize Application Remote Collector 最多支持 10,000 个 Telegraf 代理。调整您的 vRealize Application Remote Collector 实例大小以确保获得最佳性能和支持。有关大小调整的更多信息，请参见知识库文章 <a href="#">vRealize Operations Manager 大小调整准则</a> （知识库文章 2093783）。
环境	在与要部署 Telegraf 代理的端点虚拟机相同的 vCenter Server 中部署 vRealize Application Remote Collector。vRealize Application Remote Collector 和 vRealize Operations Manager 节点之间的延迟时间不能超过 10 毫秒。

## 身份验证

您可以使用平台服务控制器来实现 vRealize Operations Manager 中的用户身份验证。有关部署高可用性平台服务控制器实例的更多信息，请参见《VMware vSphere 文档》中的“部署 vCenter Server Appliance”。所有平台服务控制器服务将整合到 vCenter Server，并简化了部署和管理。

## 负载均衡器

有关负载均衡器配置的详细信息，请参见《vRealize Operations Manager 负载均衡指南》。

# 可扩展性注意事项

# 4

基于预期使用配置 vRealize Operations Manager 的初始部署。

## 分析节点

分析节点由主节点、主副本节点和数据节点组成。

对于 vRealize Operations Manager 的企业部署，根据大小调整要求和可用资源，将所有节点部署为中型、大型或特大型部署。

## 通过添加资源来进行垂直扩展

如果您在大型配置以外的配置中部署分析节点，您可以重新配置 vCPU 和内存。建议先纵向扩展集群中的分析节点，然后再横向扩展具有其他节点的集群。vRealize Operations Manager 支持各种节点大小。

表 4-1. 分析节点部署大小

节点大小	vCPU	内存
特小	2	8 GB
小型	4	16 GB
中等	8	32 GB
大型	16	48 GB
特大	24	128 GB

## 通过增加存储来垂直扩展

您可以不考虑 vCPU 和内存，单独增加存储。

要维持受支持的配置，集群中部署的数据节点必须具有相同的节点大小。

有关增加存储的详细信息，请参见主题向 vRealize Operations Manager vApp 节点增加数据磁盘空间。您不能修改具有快照的虚拟机的磁盘。在增加磁盘大小之前，必须先删除所有快照。

## 横向扩展（添加节点）

启用连续可用性后，vRealize Operations Manager 最多可在一个集群中支持八个特大分析节点，或者在一个集群中最多支持 10 个特大节点。

要维持受支持的配置，集群中部署的分析节点必须具有相同的节点大小。

## 见证节点

由于见证节点不收集数据或处理数据，vRealize Operations Manager 提供的大小与集群大小无关。

**表 4-2. 见证节点部署大小**

节点大小	vCPU	内存
见证	2	8 GB

## 远程收集器

vRealize Operations Manager 支持两种大小的远程收集器：标准和大型。资源的最大数量基于为远程收集器上的所有适配器收集的资源总数。在 vRealize Operations Manager 监控的大型环境中，您可能会遇到 UI 响应速度慢的情况，衡量指标显示的速度很慢。确定延迟大于 20 毫秒的环境区域并在这些区域中安装远程收集器。

**表 4-3. 支持的远程收集器大小**

收集器大小	资源	End Point Operations Management 代理
Standard	6000	250
大型	32,000	2,000

有关大小调整的更多信息，请参见知识库文章 [vRealize Operations Manager 大小调整准则](#)（知识库文章 2093783）。

## vRealize Application Remote Collector

vRealize Operations Manager 支持三种大小的应用程序远程收集器：小型、中型和大型。要部署的 Telegraf 代理数量决定了您部署的 vRealize Application Remote Collector 的大小。

目前，vRealize Application Remote Collector 可以收集 20 个不同应用程序源中的数据。

如果安装了超过 6,000 个 Telegraf 代理，请增加 vCPU 和大型配置的内存，以便可以监控多达 10,000 个 Telegraf 代理。

内存使用量的增加取决于所监控虚拟机上的服务数量及其配置。当您监控 1000 个操作系统对象时，所使用的内存增加了 1-1.5 GB 左右。

**表 4-4. 支持的 vRealize Application Remote Collector 大小**

vRealize Application Remote Collector 大小	支持的 Telegraf 代理数上限
小型	500
中型	3000
大型	6000

# High Availability 注意事项

# 5

高可用性为 vRealize Operations Manager 主节点创建副本，并且保护分析集群以防止节点丢失。

## 集群管理

集群由一个主节点、一个主副本节点、数据节点和远程收集器节点组成。

在 vRealize Operations Manager 中启用 High Availability 不是一种灾难恢复解决方案。启用连续可用性后，信息将存储（复制）在集群内的两个不同分析节点中。这会使系统的计算和容量要求翻倍。如果主节点或主副本节点永久丢失，则必须禁用然后重新启用高可用性，以将主副本节点角色重新分配给现有节点。此过程（其中包括隐藏的集群重新均衡过程）可能耗费很长时间。

## 分析节点

分析节点由主节点、主副本节点和数据节点组成。

启用高可用性后，可在仅丢失单个节点时，防止 vRealize Operations Manager 丢失数据。如果两个或多个节点丢失，则数据可能永久丢失。将每个分析节点部署到不同的主机，以便降低一台主机发生故障时数据丢失的可能性。您可以使用 DRS 反关联性规则，以确保 vRealize Operations Manager 节点保留在不同的主机上。

## 远程收集器

在 vRealize Operations Manager 中，您可以创建收集器组。收集器组是一系列节点（分析节点和远程收集器）。您可以为收集器组分配适配器，而不是将一个适配器分配给单个节点。

如果运行适配器的节点出现故障，则适配器将自动移动到收集器组中的另一个节点。

将所有正常适配器分配给收集器组，而不是分配给各个节点。混合适配器需要在适配器和受监控端点之间具有双向通信。

有关适配器的更多信息，请参见 [第 8 章 适配器和包管理注意事项](#)。

# 连续可用性注意事项

# 6

连续可用性 (CA) 将 vRealize Operations Manager 集群划分到两个故障域，并防止分析集群丢失故障域。

## 集群管理

集群由一个主节点、一个主副本节点、一个见证节点、一个数据节点和远程收集器节点组成。

在 vRealize Operations Manager 中启用连续可用性不是一种灾难恢复解决方案。

启用连续可用性后，信息将存储（复制）在集群内的两个不同分析节点中，但会在故障域之间延伸。由于大小调整要求，连续可用性要求系统的计算和容量要求翻倍。

如果主节点或主副本节点永久丢失，则必须替换丢失的节点，该节点将成为新的主副本节点。如果需要将新的主副本节点作为主节点，则可以使当前主节点脱机，然后等到主副本节点升级为新的主节点。然后将原主节点恢复联机，它将成为新的主副本节点。

## 故障域

故障域由分析节点组成，分为两个区域。

故障域由一个或多个分析节点组成，并根据其在数据中心内的物理位置进行分组。配置后，两个故障域使 vRealize Operations Manager 能够容忍整个物理位置的故障和专用于单个故障域的资源故障。

## 见证节点

见证节点是集群的成员，但不是分析节点的一部分。

要在 vRealize Operations Manager 中启用 CA，请在集群中部署见证节点。见证节点不会收集数据，也不会存储数据。

当两个故障域之间的网络连接丢失时，如果必须针对 vRealize Operations Manager 的可用性做出决定，则见证节点可充当“决胜局”。

## 分析节点

分析节点由主节点、主副本节点和数据节点组成。

启用连续可用性后，您可以保护 vRealize Operations Manager 以免整个故障域丢失时数据丢失。如果节点对在故障域之间丢失，则可能会永久丢失数据。

将每个故障域中的分析节点部署到单独的主机，以减少主机发生故障时数据丢失的可能性。您可以使用 DRS 反关联性规则，以确保 vRealize Operations Manager 节点保留在不同的主机上。

## 远程收集器

在 vRealize Operations Manager 中，您可以创建收集器组。收集器组是一系列节点（分析节点和远程收集器）。您可以为收集器组分配适配器，而不是将一个适配器分配给单个节点。

启用连续可用性后，可以创建远程收集器组，以便从每个故障域内的适配器收集数据。

收集器组与故障域没有任何关联。收集器组的功能是收集数据并将其提供给分析节点，然后 vRealize Operations Manager 决定如何保留数据。

如果运行适配器收集的节点出现故障，则适配器将自动移动到收集器组中的另一个节点。

理论上，只要满足网络要求，便可在任何地方安装收集器。但是，从故障切换角度来看，不建议将所有收集器放在一个故障域中。如果所有收集器都定向到单个故障域，则在发生影响该故障域的网络中断时，vRealize Operations Manager 会停止接收数据。

建议将远程收集器保留在故障域外部，或者在故障域 1 中保留一半的远程收集器，在故障域 2 中保留其余远程收集器。

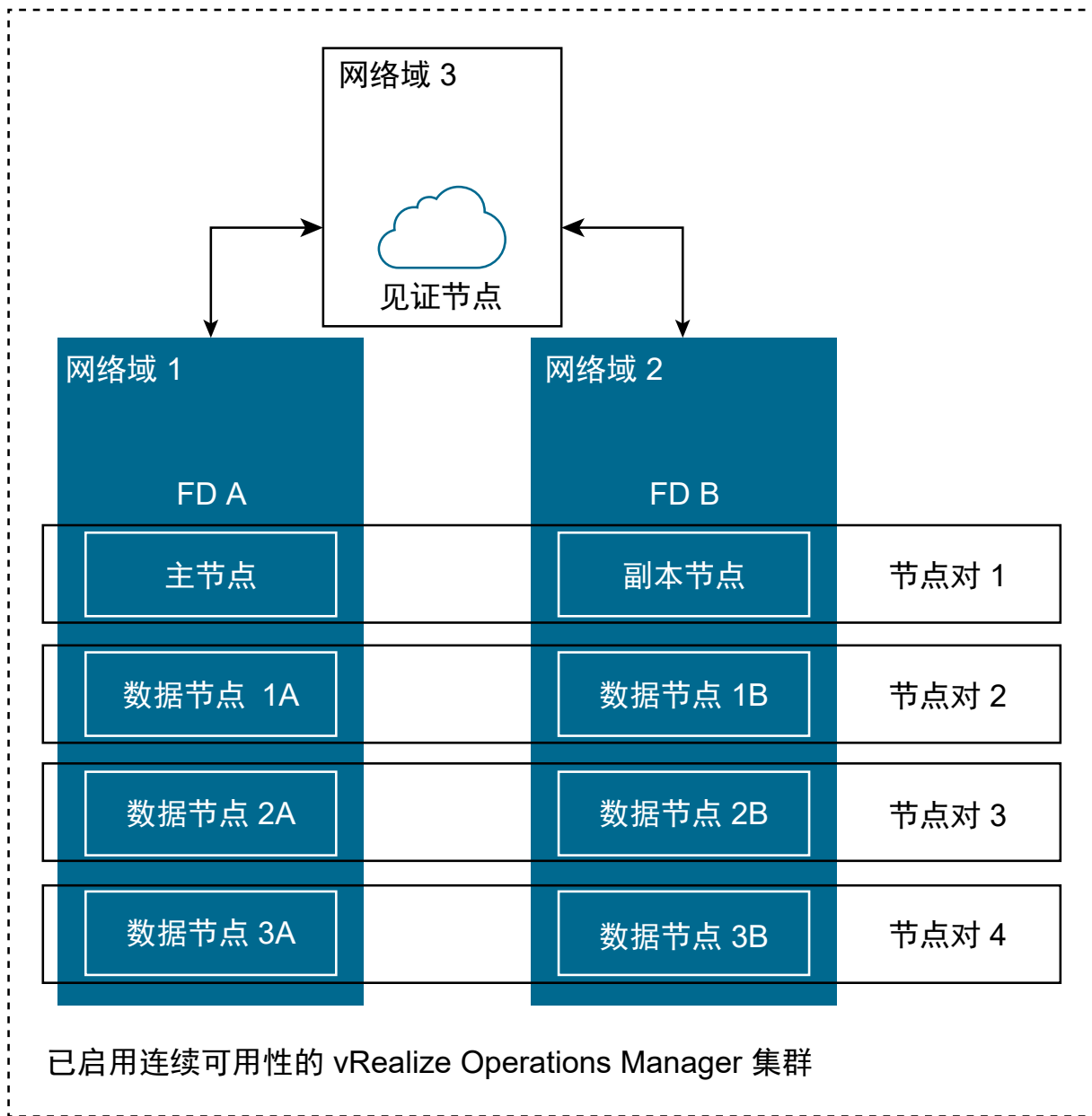
将所有正常适配器分配给收集器组，而不是分配给各个节点。混合适配器需要在适配器和受监控端点之间具有双向通信。

有关适配器的更多信息，请参见 [第 8 章 适配器和包管理注意事项](#)。

# 连续可用性常见问题

## 7

随着在 vRealize Operations Manager 8 中引入连续可用性，出现几个常见问题。本节旨在帮助提高对连续可用性的认识和认知。



发现对象后，vRealize Operations Manager 会确定要保留数据的节点，然后将数据复制到其在另一个故障域中的配对节点。每个对象都存储在故障域中的两个分析节点（节点对）中且始终保持同步。

例如，vRealize Operations Manager 具有八个分析节点，CA 已启用，因此每个故障域具有四个分析节点（请参见上图）。

发现新对象后，vRealize Operations Manager 会决定将数据存储在“数据节点 2B”（主）中，并自动将数据副本保存在“数据节点 2A”（辅助）中。

如果因某种原因“FD A”变得不可用，则将使用“数据节点 2B”中的“主”数据。

如果因某种原因“FD B”变得不可用，则将使用“数据节点 2A”中的“辅助”数据。

**哪些情况下会中断连续可用性集群？不支持两个故障域中的主节点或主副本节点和数据节点或者两个或多个数据节点同时丢失的情况。**

故障域 1 中的每个分析节点在故障域 2 中都有其节点对，反之亦然。

使用前面提到的示例，我们将有四个节点对：

主节点 + 副本节点

数据节点 1A (FD A) + 数据节点 1B (FD B)

数据节点 2A (FD A) + 数据节点 2B (FD B)

数据节点 3A (FD A) + 数据节点 3B (FD B)

每个节点对的两个节点始终同步并存储相同的数据。因此，当所有节点对中的一个节点可用时，集群将继续运行，而不会丢失数据。

**如果一个故障域中的一个数据节点变得不可用，会发生什么情况？**

集群将处于降级状态，但当一个节点在任一故障域中变得不可用时，集群将继续运行。不会丢失数据。必须修复或替换数据节点，以便集群不会保持降级状态。

**如果故障域 1 中的两个数据节点和故障域 2 中的主副本节点丢失，集群是否会中断？**

在此示例中，集群将继续运行，而不会丢失数据。如果每个节点对中仍有一个分析节点可用，则不会丢失数据。

**如果整个故障域变得不可用，会发生什么情况？**

集群将处于降级状态，但会在整个故障域变得不可用时继续运行。不会丢失数据。必须修复故障域并使其联机，以便集群不会保持降级状态。

如果故障域无法恢复，则可以将整个故障域替换为新部署的节点。从管理 UI 中，只能替换主副本节点。如果主节点的整个故障域丢失，您需要等到主节点发生故障切换，并且主副本节点升级为新的主节点。

**将故障节点读取到故障域的正确过程是什么？同步需要多长时间？**

重新添加故障节点的建议过程是使用管理 UI 中的“替换集群节点”功能。添加替换节点后，将同步数据。同步时间在很大程度上取决于对象计数、对象的历史时间段、网络带宽和集群上的负载。

当故障域之间的网络延迟超过 **20 毫秒**时，会发生什么情况？**vRealize Operations Manager** 最多容许多长时间的延迟？

要获得最佳性能，必须遵守延迟要求。故障域之间的延迟应少于 10 毫秒，在 20 秒间隔内峰值最长为 20 毫秒。有关网络要求的更多信息，请参见知识库文章 [vRealize Operations Manager 大小调整准则](#)（知识库文章 2093783）。

当故障域之间的网络延迟在一段时间内超过“**20 秒间隔内 20 毫秒**”，而随后又恢复到 **10 毫秒**以下时，需要多长时间才能重新恢复？

高延迟并不意味着同步已停止。发现对象后，vRealize Operations Manager 会决定需要保留数据的节点（主），然后将数据的第二个副本转到其节点对（辅助）。每个对象都存储在两个故障域中的两个分析节点（对）中。同步是一个持续过程，在该过程中，辅助节点会定期与主节点同步。同步根据主节点和辅助节点的上次同步时间戳执行。因此，vRealize Operations Manager 中没有同步数据队列。

实际见证节点容许的错过轮询是多少？

见证节点操作不基于轮询。仅当其中一个节点无法与其他故障域中的节点进行通信（经过各种检查后）时，见证节点才会交互。

主节点和主副本节点将在何时进行故障切换？

仅当主节点无法再访问或处于非活动状态时，才会进行故障切换。

主副本节点何时升级为主节点？

主副本节点仅在两种情况下升级为主节点：

- 现有主节点关闭时。
- 关联的故障域已关闭/脱机。

原始主节点恢复联机时，是否会恢复主节点控制？如何同步数据？

当操作恢复正常并且主节点和主副本节点都处于联机状态时，新升级的主节点（原主副本节点）将保留新的主节点，新的主副本节点（原主节点）将与新的主节点同步。

如果故障域之间的连接完全中断后再恢复，会发生什么情况？

如果故障域之间的通信完全中断几分钟，则其中一个故障域将自动脱机。网络中断恢复后，管理员用户需要手动将故障域联机，以开始数据同步。

见证节点变得不可用时，故障域会发生什么情况？

虽然两个故障域都运行良好并且相互通信，但见证节点不可用性不会对集群产生任何影响；vRealize Operations Manager 将继续运行。如果故障域之间存在通信问题，可能会出现以下三种情况：

- 可以从两个故障域中访问见证节点 - 见证节点将根据站点运行状况使一个故障域脱机。
- 只能从一个故障域访问见证节点 - 另一个故障域将自动脱机。
- 无法从两个故障域访问见证节点 - 两个故障域都将处于脱机状态。

当见证节点变得不可用时，故障域是否会同步在通信中断期间收集的所有数据？

当故障域的连接恢复并开始同步后，将立即同步收集的数据，以捕获丢失的所有数据。

### 当分析节点无法与其他故障域中的分析节点通信时，会发生什么情况？

如果分析节点无法与其他故障域或见证节点中的所有节点进行通信，分析节点将自动脱机。在确保所有通信问题都得到解决后，管理员用户应手动将自动脱机的所有节点或整个故障域恢复联机。

### 如果标准集群中的最大节点数为 8 个特大节点（支持 320,000 个对象），那么对于支持 200,000 个对象的 10 个特大节点，为什么连续可用性中的最大节点数更多？

只有连续可用性集群支持 10 个特大节点，并且在两个单独的故障域中引用最多五个特大节点。这允许增加标准集群中的节点数，并允许收集更多对象。

一个可能的设计是在故障域 1 中具有 5 个特大节点，在故障域 2 中具有 5 个特大节点，在第三个站点中具有一个见证节点。必须满足延迟要求，以使故障域 1 和故障域 2 之间的延迟少于 10 毫秒。有关延迟、数据包丢失和带宽的详细信息，请参见知识库文章 [vRealize Operations Manager 大小调整准则](#)（知识库文章 2093783）。

### 连续可用性是否支持负载均衡器？

是，有关负载均衡器配置的更多信息，请参见“vRealize Operations Manager 负载均衡”。

文档指出：“启用 **CA** 后，如果主节点发生故障，副本节点可以接管主节点提供的所有功能。故障切换到副本节点的操作为自动执行，并且仅需两到三分钟的 **vRealize Operations Manager** 停机时间，便可恢复操作并重新开始收集数据。”

在测试过程中，断开主节点上的网络接口的连接，会在 5 分钟内切换到新的主节点，您将从产品 **UI** 中退出或出现异常错误。

所述的两到三分钟是近似中值，因此 5 分钟是可接受的。

### 当主节点在故障切换后再次连接到网络时，建议执行哪些步骤将原始主节点恢复为主节点角色？

无需将主副本节点回滚到主节点角色，反之亦然。如果仍想将旧主节点恢复为主节点角色，请新的主节点或其故障域（原始主节点所在位置）上使用“使节点脱机/联机”

### 每当节点脱机或重新引导时，是否需要使相应的故障域脱机然后联机，以使节点恢复联机？

在重新引导或使节点脱机/联机后，所有节点都将自动继续运行。无需执行其他步骤。

# 适配器和包管理注意事项

## 8

适配器和包管理具有特定的配置注意事项。

### 正常适配器

正常适配器需要对受监控端点具有单向通信。将正常适配器部署到收集器组，组大小经过调整，可以处理故障切换。

以下是 VMware 为 vRealize Operations Manager 提供的适配器的示例列表。可以在 VMware Solutions Exchange 网站上找到其他适配器。

- VMware vSphere
- Management Pack for NSX for vSphere
- Management Pack for VMware Integrated OpenStack
- Management Pack for Storage Devices
- Management Pack for Log Insight

### 混合适配器

混合适配器需要在适配器和受监控端点之间具有双向通信。

您必须将混合适配器部署到专用的远程收集器。为每个远程收集器仅配置一个混合适配器类型。您无法将混合适配器配置为收集器组的一部分。例如，同一节点上可以存在两个 vRealize Operations for Published Applications 适配器，同一节点上可以存在两个 vRealize Operations for Horizon 适配器，但 vRealize Operations for Published Applications 适配器和 vRealize Operations for Horizon 适配器不能存在于同一节点上。

多个混合适配器可用于 vRealize Operations Manager。

- vRealize Operations for Horizon 适配器
- vRealize Operations for Published Applications 适配器
- Management Pack for vRealize Hyperic

### End Point Operations Management 适配器

默认情况下，End Point Operations Management 适配器安装在所有数据节点上。大型和超大型分析节点可支持 2,500 个端点代理，而大型远程收集器可支持每个节点 2,000 个端点。要降低群集上的

接收负载，您可以将 End Point Operations Management 适配器指向远程收集器。将专用远程收集器分配给它们自己的收集器组，这可帮助 End Point Operations Management 适配器在收集器组中的某个节点出现故障时维持 End Point Operations Management 资源的状态。

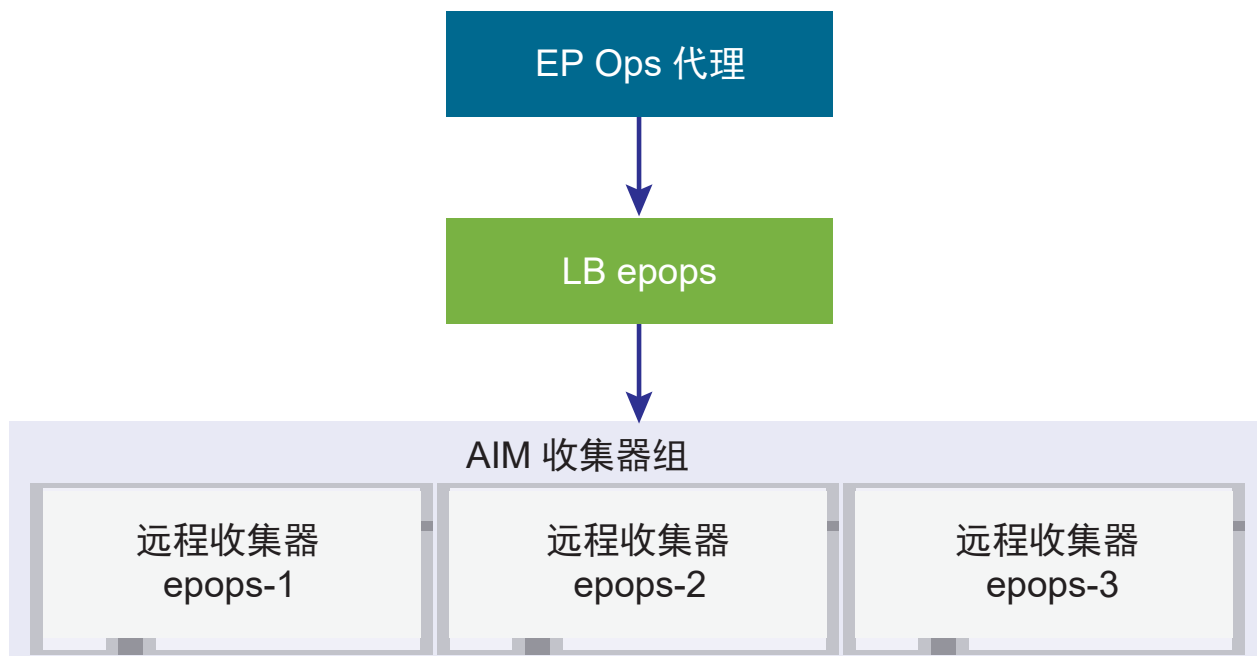
要减少重新配置系统所造成的成本，如果您计划将系统扩展到单个节点以上，建议您根据特定于 End Point Operations Management 代理的 DNS 条目安装 End Point Operations Management 代理。

### **vRealize 应用程序管理包**

在 vRealize Operations Manager 中激活应用程序监控时，在此过程中，您必须从 vRealize Operations Manager 中或从 My VMware 外部下载 vRealize Application Remote Collector OVA。

这是一个专用虚拟设备，可在 vRealize Operations Manager、目标 vCenter Server 以及部署 Telegraf 代理的端点虚拟机之间充当代理。

## End Point Operations Management 代理的负载均衡器背后的远程收集器



# 分析节点、见证节点和远程收集器的硬件要求

## 9

分析节点、见证节点和远程收集器对于虚拟机和物理机具有各种硬件要求。

下表指定了要在您的部署的每个服务器配置文件上安装的组件以及所需的硬件规格。

表 9-1. 系统组件的硬件要求

服务器角色	虚拟 CPU	内存	存储器要求
小型分析节点	4 vCPU	16 GB	1276 IOPS
中等分析节点	8 vCPU	32 GB	1875 IOPS
大型分析节点	16 vCPU	48 GB	3750 IOPS
特大分析节点	24 vCPU	128 GB	12758 IOPS
标准远程收集器	2 vCPU	4GB	不可用
大型远程收集器	4 vCPU	16 GB	不可用
见证节点	2 vCPU	8 GB	不可用
小型 vRealize Application Remote Collector	4 vCPU	8 GB	不可用
中型 vRealize Application Remote Collector	8 vCPU	16 GB	不可用
大型 vRealize Application Remote Collector	16 vCPU	24 GB	不可用

CPU 要求最低为 2.0 GHz。建议使用 2.4 GHz。存储要求基于每个节点最大支持的资源。

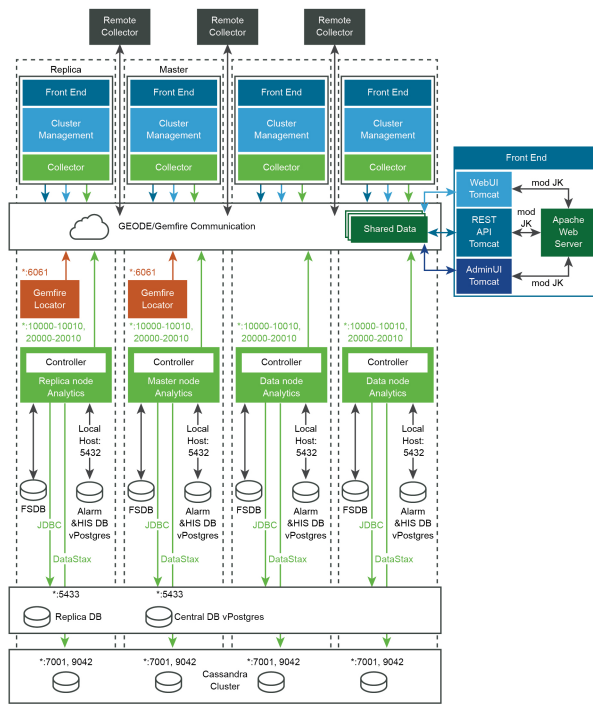
vRealize Operations Manager 具有很高的 CPU 要求。一般来说，分配给分析集群的物理 CPU 越多，性能越好。如果节点位于单个套接字中，集群的性能将会更好。

# vRealize Operations Manager 的端口要求

10

vRealize Operations Manager 对其组件具有特定的端口要求。指定的所有端口均为默认端口。

## vRealize Operations Manager 的端口要求



## vRealize Operations Manager 的端口信息

vRealize Operations Manager 的端口信息在[端口和协议](#)上可用。

# vRealize Operations Manager 的小型部署配置文件

# 11

小型部署配置文件适用于管理最多 20,000 个资源的系统。

## 虚拟设备名称

小型部署配置文件只包含一个大型分析节点 `analytics-1.ra.local`。

## 部署配置文件支持

小型部署配置文件支持下列配置。

- 20,000 个资源
- 2,500 个 End Point Operations Management 代理
- 六个月的数据保留期
- 36 个月的额外时间序列保留

## 其他 DNS 条目

您可以添加其他 DNS 条目来满足您组织的未来要求。如果您不希望计划的部署超出单个节点，您可以针对分析节点配置 End Point Operations Management 代理。

`epops.ra.local -> analytics-1.ra.local`

## 证书

证书必须由证书颁发机构签署。使用者备用名称包含以下信息。

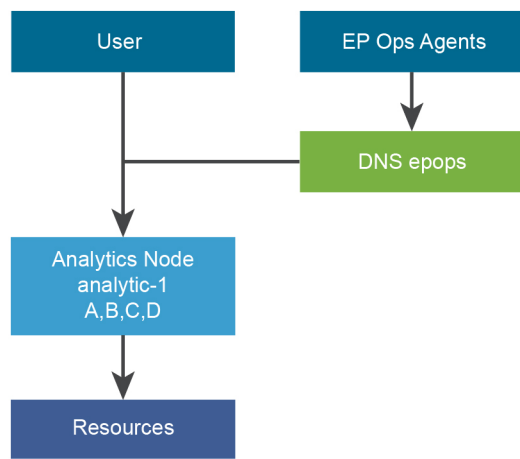
- DNS 名称 = `epops.refarch.local`
- DNS 名称 = `analytics-1.ra.local`

这是一个小型部署配置文件示例。

表 11-1. 适配器属性

收集器组	收集器	适配器	资源
默认	analytics-1	A	2,000
默认	analytics-1	B	4,000
默认	analytics-1	C	2,000
默认	analytics-1	D	3,000

## vRealize Operations Manager 小型部署配置文件架构



# vRealize Operations Manager 的中等部署配置文件

# 12

中等部署配置文件面向的是管理 68,000 个资源的系统，其中 34,000 个资源支持高可用性。在中等部署配置文件中，适配器默认部署在分析节点上。如果数据接收遇到问题，请将这些适配器移动到远程控制器上。

## 虚拟设备名称

中等部署配置文件中包含八个中等分析节点。

- analytics-1.ra.lcoal
- analytics-2.ra.lcoal
- analytics-3.ra.lcoal
- analytics-4.ra.lcoal
- analytics-5.ra.lcoal
- analytics-6.ra.lcoal
- analytics-7.ra.lcoal
- analytics-8.ra.lcoal

## 部署配置文件支持

中等部署配置文件支持下列配置。

- 总共 68,000 个资源，其中 34,000 个支持高可用性
- 9,600 个 End Point Operations Management 代理
- 六个月的数据保留期
- 36 个月的额外时间序列保留

## 负载均衡地址

- analytics.ra.local

- epops.ra.local

## 证书

证书必须由证书颁发机构签署。使用者备用名称包含以下信息。

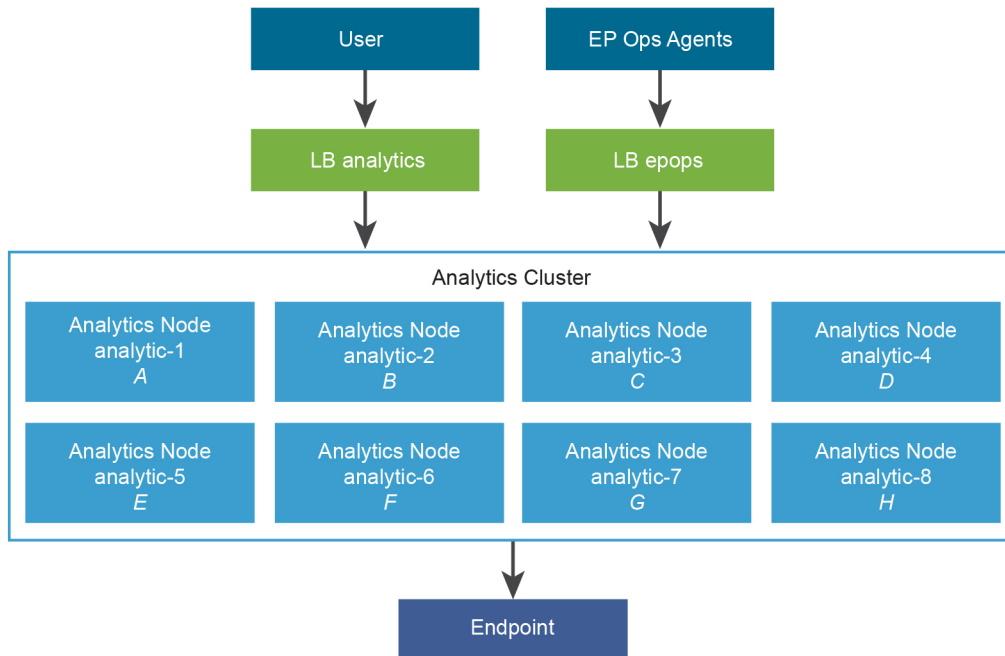
- DNS 名称 = *epops.refarch.local*
- DNS 名称 = *analytics-1.ra.local*

这是一个中等部署配置文件示例。

表 12-1. 适配器属性

收集器组	收集器	适配器	资源
默认	analytics-1	A	2,000
默认	analytics-2	B	4,000
默认	analytics-3	C	2,000
默认	analytics-4	D	3,000
默认	analytics-5	E	1,000
默认	analytics-6	五	2,000
默认	analytics-7	G	1,500
默认	analytics-8	H	4,500

## vRealize Operations Manager 中等部署配置文件架构



# vRealize Operations Manager 的大型部署配置文件

# 13

大型部署配置文件面向的是管理 128,000 个资源的系统，其中 64,000 个资源支持高可用性。在大型部署配置文件中，所有适配器都部署到远程控制器，以便从分析群集缓和 CPU 使用情况。

此外，还可以部署 vRealize Application Remote Collector 来使用 Telegraf 代理收集最多 6,000 个端点虚拟机的应用程序级别数据。

## 虚拟设备名称

大型部署配置文件包含 8 个大型分析节点、用于适配器的大型远程收集器和用于 Telegraf 代理的大型远程收集器。

- analytics-1.ra.lcoal
- analytics-2.ra.lcoal
- analytics-3.ra.lcoal
- analytics-4.ra.lcoal
- analytics-5.ra.lcoal
- analytics-6.ra.lcoal
- analytics-7.ra.lcoal
- analytics-8.ra.lcoal

## 部署配置文件支持

大型部署配置文件支持下列配置。

- 总共 128,000 个资源，其中 64,000 个支持高可用性
- 6,000 个 Telegraf 代理
- 20,000 个 End Point Operations Management 代理
- 六个月的数据保留期
- 36 个月的额外时间序列保留

## 负载平衡地址

- analytics.ra.local
- epops.ra.local

## 证书

证书必须由证书颁发机构签署。使用者备用名称包含以下信息。

- DNS 名称 = *analytics.refarch.local*
- DNS 名称 = *epops.refarch.local*
- DNS 名称 = *analytics-1.ra.local* 到 DNS 名称 = *analytics-8.ra.local*
- DNS 名称 = *remote-1.ra.local* 到 DNS 名称 = *remote-N.ra.local*
- DNS 名称 = *epops-1.ra.local* 到 DNS 名称 = *epops-N.ra.local*

这是一个大型部署配置文件示例。

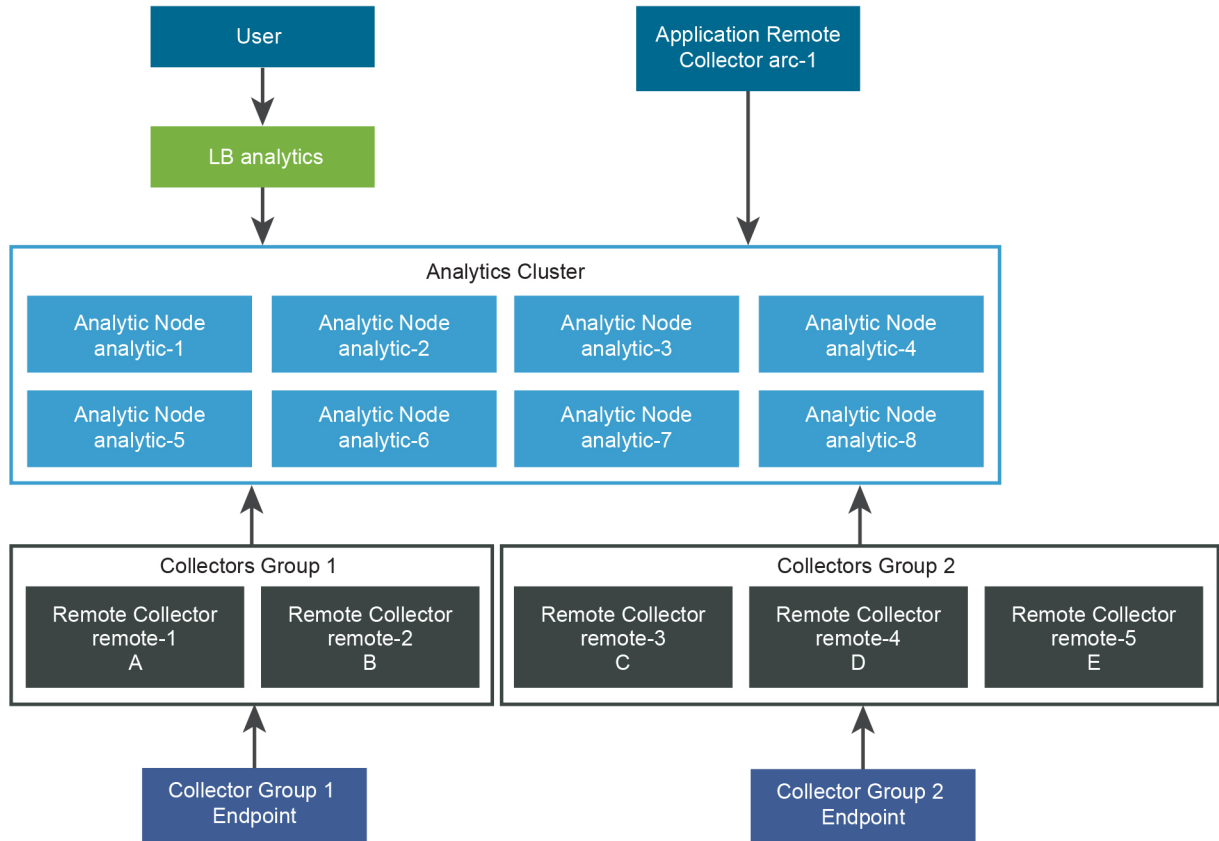
表 13-1. 适配器属性

收集器组	远程收集器	适配器	资源	End Point Operations Management 代理
1	remote-1	A	5,000	不可用
1	remote-2	B	5,000	不可用
		总计	10,000	不可用
2	remote-3	C	10,000	不可用
2	remote-4	D	5,000	不可用
2	remote-5	E	5,000	不可用
		总计	20,000	不可用
AIM	epops-1	epops	4,800	800
	epops-2	epops	4,800	800
		总计	9,600	1,600

如果这些收集器组丢失了一个远程收集器，您可能需要以手动方式重新平衡适配器，以便遵守每个远程收集器 32,000 个资源的限制。

预计 9,600 个资源为每个 End Point Operations Management 代理使用 6 个资源。

## vRealize Operations Manager 大型部署配置文件架构



# vRealize Operations Manager 的特 大部署配置文件

# 14

特大部署配置文件面向的是管理 240,000 个资源的系统，其中 120,000 个资源支持连续可用性。此部署分为两个数据中心，是支持数量最大的分析群集部署。

## 虚拟设备名称

特大部署配置文件包含 6 个特大分析节点。用于适配器的大型远程收集器、用于 End Point Operations Management 代理的大型远程收集器和用于连续可用性的见证节点。

- analytics-1.ra.local
- analytics-2.ra.local
- analytics-3.ra.local
- analytics-4.ra.local
- analytics-5.ra.local
- analytics-6.ra.local
- witness-1.ra.local

## 部署配置文件支持

- 总共 240,000 个资源，其中 120,000 个支持 CA
- 20,000 个 End Point Operations Management 代理
- 六个月的数据保留期
- 36 个月的额外时间序列保留

## 负载均衡地址

- analytics.ra.local
- epops-a.ra.local
- epops-b.ra.local

## 证书

证书必须由证书颁发机构签署。使用者备用名称包含以下信息。

- DNS 名称 = *analytics.refarch.local*
- DNS 名称 = *epops-a.refarch.local*
- DNS 名称 = *epops-b.refarch.local*
- DNS 名称 = *analytics-1.ra.local* 到 *analytics-16.ra.local*
- DNS 名称 = *remote-1.ra.local* 到 *remote-N.ra.local*
- DNS 名称 = *epops-1.ra.local* 到 *epops-N.ra.local*
- DNS 名称 = *witness-1.ra.local*

这是一个特大部署配置文件示例。示例中的适配器提供了 N-1 冗余，这意味着，如果两个适配器支持 20,000 个资源，则添加了第三个适配器以实现一种受支持的配置，从而应对出现单一故障的情况。

表 14-1. 适配器属性

收集器组	数据中心	远程收集器	适配器	资源	End Point Operations Management 代理
1	A	remote-1	A	5,000	不可用
1	A	remote-2	B	5,000	不可用
			总计	10,000	
2	A	remote-3	C	2,000	不可用
2	A	remote-3	D	2,000	不可用
2	A	remote-3	E	1,000	不可用
2	A	remote-4	五	7,000	不可用
2	A	remote-5	G	8,000	不可用
2	A	remote-6	H	5,000	不可用
2	A	remote-7	I	6,000	不可用
			总计	31,000	
3	B	remote-8	J	10,000	不可用
3	B	remote-9	K	5,000	不可用
3	B	remote-10	L	5,000	不可用
			总计	20,000	
AIM-1	A	epops-1	epops	8,004	1,334
AIM-1	A	epops-2	epops	7,998	1,333
	A	epops-3	epops	7,998	1,333
			总计	24,000	4,000
AIM-2	B	epops-4	epops	8,004	1,334

表 14-1. 适配器属性（续）

收集器组	数据中心	远程收集器	适配器	资源	End Point Operations Management 代理
AIM-2	B	epops-5	epops	7,998	1,333
AIM-2	B	epops-6	epops	7,998	1,333
			总计	24,000	4,000

如果这些收集器组丢失了一个远程收集器，您可能需要以手动方式重新平衡适配器，以便遵守每个远程收集器 32,000 个资源的限制。

AIM-1 和 AIM-2 收集器组所对应的预计 24,000 个资源为每个 End Point Operations Management 代理使用六个资源。

## vRealize Operations Manager 特大部署配置文件架构

