



Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 2.3

安装

安装

安装

Enter your first name here. Enter your surname here.

Enter your organisation's name here. Enter your organisational division here.

Enter your email address here.

法律通告

Copyright © 2022 | You need to change the HOLDER entity in the en-US/Install.ent file |.

The text of and illustrations in this document are licensed by Red Hat under a Creative Commons Attribution–Share Alike 3.0 Unported license ("CC-BY-SA"). An explanation of CC-BY-SA is available at

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

. In accordance with CC-BY-SA, if you distribute this document or an adaptation of it, you must provide the URL for the original version.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, the Red Hat logo, JBoss, OpenShift, Fedora, the Infinity logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux[®] is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java[®] is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS[®] is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL[®] is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js[®] is an official trademark of Joyent. Red Hat is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack[®] Word Mark and OpenStack logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

摘要

安装 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes

目录

| | |
|--|----------|
| 第 1 章 安装 | 3 |
| 1.1. 要求和建议 | 3 |
| 1.1.1. 支持的操作系统和平台 | 3 |
| 1.1.2. 支持的浏览器 | 4 |
| 1.1.3. 网络配置 | 4 |
| 1.1.3.1. hub 集群网络要求 | 4 |
| 1.1.3.2. 受管集群网络要求 | 4 |
| 1.1.3.3. Submariner 网络要求 | 5 |
| 1.1.3.4. 应用程序部署网络要求 | 5 |
| 1.2. 性能和可扩展性 | 5 |
| 1.2.1. 受管集群的总数 | 6 |
| 1.2.2. 搜索可扩展性 | 6 |
| 1.2.2.1. 物理内存 | 6 |
| 1.2.2.2. 写入吞吐量 (缓存恢复时间) | 7 |
| 1.2.2.3. 查询执行注意事项 | 7 |
| 1.2.3. 可观察性功能扩展 | 7 |
| 1.2.3.1. 可观察性环境示例 | 8 |
| 1.2.3.2. 写入吞吐量 | 8 |
| 1.2.3.3. CPU 用量 (millicores) | 8 |
| 1.2.3.4. RSS 和工作集合内存 | 8 |
| 1.2.3.5. 用于 thanos-receive 组件的持久性卷 | 9 |
| 1.2.3.6. 网络传输 | 9 |
| 1.2.3.7. Amazon Simple Storage Service (S3) | 9 |
| 1.2.4. 计划集群大小 | 9 |
| 1.2.4.1. 产品环境 | 10 |
| 1.2.4.1.1. Amazon Web Services 上的 OpenShift Container Platform | 10 |
| 1.2.4.1.2. Google Cloud Platform 上的 OpenShift 集群 | 10 |
| 1.2.4.1.3. Microsoft Azure 上的 OpenShift 集群 | 11 |
| 1.2.4.1.4. VMware vSphere 上的 OpenShift 集群 | 11 |
| 1.2.4.1.5. IBM Power 系统上的 OpenShift Container Platform (技术预览) | 11 |
| 1.2.4.1.6. 裸机上的 OpenShift 集群 | 12 |
| 1.3. 在线安装 | 12 |
| 1.3.1. 先决条件 | 12 |
| 1.3.2. 确认安装 | 13 |
| 1.3.3. 在一个基础架构节点上准备安装 hub 集群 | 13 |
| 1.3.4. 从 OperatorHub 安装 | 14 |
| 1.3.5. 通过 CLI 安装 | 16 |
| 1.4. 在断开连接的网络中安装 | 19 |
| 1.4.1. 先决条件 | 19 |
| 1.4.2. 确认 OpenShift Container Platform 安装 | 20 |
| 1.4.3. 在断开连接的环境中安装 | 20 |
| 1.5. 使用 OPERATOR 进行升级 | 21 |
| 1.6. 升级 OPENSIFT CONTAINER PLATFORM | 23 |
| 1.7. 卸装 | 23 |
| 1.7.1. 先决条件：分离启用的服务 | 24 |
| 1.7.2. 使用命令删除资源 | 25 |
| 1.7.3. 使用控制台删除组件 | 26 |

第 1 章 安装

了解如何为 Kubernetes 安装和卸载 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes。在安装 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 前，请查看每个产品所需的硬件和系统配置。您可以在带有支持版本的 Red Hat OpenShift Container Platform 的 Linux 系统上安装 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes。

1. 您必须有受支持的 OpenShift Container Platform 版本。例如，您可以在 AWS 或 Red Hat OpenShift Dedicated 上使用 Red Hat OpenShift Service。
2. 您必须从目录中为 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 安装 Operator。

安装 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 来设置一个多节点集群生产环境。您可以使用标准配置或高可用性配置安装 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes。有关安装过程的更多信息，请参阅以下文档。

- [要求和建议](#)
- [计划集群大小](#)
- [性能和可扩展性](#)
- [在线安装](#)
- [在断开连接的网络中安装](#)
- [使用 operator 进行升级](#)
- [升级 OpenShift Container Platform](#)
- [卸装](#)

1.1. 要求和建议

在安装 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 前，请查看以下系统配置要求和设置：

- [支持的操作系统和平台](#)
- [支持的浏览器](#)
- [网络配置](#)

1.1.1. 支持的操作系统和平台

支持的操作系统：

| 平台 | 操作系统 | Red Hat OpenShift Container Platform 版本 |
|--------------|---|---|
| Linux x86_64 | Red Hat Enterprise Linux 7.6（或更新版本）或 CoreOS | 如需最新的受支持 OpenShift Container Platform 平台列表，请参阅 Red Hat Advanced Cluster Management 2.3 支持列表 。 |

1.1.2. 支持的浏览器

您可从 Mozilla Firefox、Google Chrome、Microsoft Edge 和 Safari 访问 Red Hat Advanced Cluster Management 控制台。请查看以下经过测试和支持的版本：

| 平台 | 支持的浏览器 |
|-------------------|--|
| Microsoft Windows | Microsoft Edge - 44 或更新版本, Mozilla Firefox - 82.0 或更新版本, Google Chrome - 版本 86.0 及更新版本 |
| Linux | Mozilla Firefox - 82.0 及更新版本, Google Chrome - 版本 86.0 及更新版本 |
| macOS | Mozilla Firefox - 82.0 及更新版本, Google Chrome - 版本 86.0 及更新版本, Safari - 14.0 及更新版本 |

1.1.3. 网络配置

将您的网络设置配置为允许以下的连接：

1.1.3.1. hub 集群网络要求

有关 hub 集群网络要求，请查看下表：

| 方向 | 连接 | 端口（如果指定） |
|-------|---|----------|
| 出站 | 云供应商 API | |
| 出站 | 置备的受管集群的 Kubernetes API 服务器 | 6443 |
| 出站 | 频道源，包括 GitHub、Object Store 和 Helm 仓库。只有在使用应用程序生命周期来连接这些源时才需要。 | |
| 出站和入站 | 受管集群上的 WorkManager 服务路由 | 443 |
| 入站 | 来自受管集群的 hub 集群的 kube API 服务器 | 6443 |
| 入站 | 从 GitHub 到 hub 集群的 post-commit hook。只有在使用特定应用程序管理功能时才需要此设置。 | 6443 |

1.1.3.2. 受管集群网络要求

注：受管集群上的注册代理和工作代理不支持代理设置，因为它们通过建立 mTLS 连接在 hub 集群上与 apiserver 通信，而这不能通过代理进行传递。

有关受管集群网络要求，请查看下表：

| 方向 | 连接 | 端口（如果指定） |
|-------|---|----------|
| 出站和入站 | hub 集群的 Kubernetes API 服务器 | 6443 |
| 出站 | 到频道源的受管集群，其中包括 GitHub、Object Store 和 Helm 仓库。只有在使用应用程序生命周期来连接这些源时才需要。 | |
| 入站 | 来自 hub 集群的 WorkManager 服务端点 | 443 |

1.1.3.3. Submariner 网络要求

使用 Submariner 的集群需要三个打开的端口。下表显示了您可以使用的端口：

| 方向 | 连接 | 端口（如果指定） |
|-------|--------|--|
| 出站和入站 | 每个受管集群 | 4800/UDP |
| 出站和入站 | 每个受管集群 | 4500/UDP、500/UDP 以及网关节点上 IPsec 流量的任何其他端口 |
| 入站 | 每个受管集群 | 8080/TCP |

1.1.3.4. 应用程序部署网络要求

通常，应用程序部署通信是从受管集群到 hub 集群的一种方法。连接使用 **kubeconfig**，后者由受管集群上的代理配置。受管集群中的应用程序部署需要访问 hub 集群中的以下命名空间：

- 频道资源的命名空间
- 受管集群的命名空间

如需了解更多信息，请参阅 [Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 2.3 支持列表](#)。

1.2. 性能和可扩展性

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 已经过测试来决定特定的可扩展性和性能数据。测试的主要领域包括集群可扩展性和搜索性能。

您可以使用这些信息来帮助规划您的环境。

备注：数据基于测试时实验室环境的结果。您的具体结果可能会根据您的环境、网络速度和产品更改而有所不同。

- [受管集群的总数](#)
- [搜索可扩展性](#)
- [可观察性功能扩展](#)

1.2.1. 受管集群的总数

Red Hat Advanced Cluster Management 可管理的最大集群数量因以下几个因素而有所不同：

- 集群中的资源数量，它取决于部署的策略和应用程序数量等因素。
- hub 集群配置，如使用了多少个 pod 进行扩展。

下表显示了在测试过程中使用的 Amazon Web Services 云平台上集群的配置信息：

| 节点 | Flavor | vCPU | RAM (GiB) | 磁盘类型 | 磁盘大小 (GiB) | 数量 | 区域 |
|--------|------------|------|-----------|------|------------|------------|-----------|
| Master | m5.2xlarge | 8 | 32 | gp2 | 100 | 3 | us-east-1 |
| Worker | m5.2xlarge | 8 | 32 | gp2 | 100 | 3 个或 5 个节点 | us-east-1 |

1.2.2. 搜索可扩展性

Search 组件的可扩展性取决于数据存储的性能。在分析搜索性能时，以下变量非常重要：

- 物理内存
- 写入吞吐量（缓存恢复时间）
- 查询执行时间

1.2.2.1. 物理内存

搜索会将数据保留在内存中从而达到快速响应时间。所需内存与 Kubernetes 资源的数量及其在集群中的关系有比例关系。

| Clusters | Kubernetes 资源 | 关系 | 观察的大小（使用模拟数据） |
|----------|---------------|---------|---------------|
| 1 个中型 | 5000 | 9500 | 50 Mi |
| 5 个中型 | 25,000 | 75,000 | 120 Mi |
| 15 个中型 | 75,000 | 20,0000 | 492 Mi |
| 30 个中型 | 150,000 | 450,000 | 1 Gi |

| Clusters | Kubernetes 资源 | 关系 | 观察的大小（使用模拟数据） |
|----------|---------------|---------|---------------|
| 50 个中型 | 250,000 | 750,000 | 2 Gi |

默认情况下，redisgraph pod（**search-redisgraph-0**）部署的内存限值为 4 Gi。如果要管理较大的集群，可能需要通过编辑 hub 集群命名空间中 **searchoperator** 的 **redisgraph_resource.limit_memory** 来增加这个限值。例如，您可以使用以下命令将限制更新为 8Gi：

```
oc patch searchoperator searchoperator --type='merge' -p '{"spec":{"redisgraph_resource":{"limit_memory":"8Gi"}}}'
```

当进行修改时，请删除 **search-redisgraph** StatefulSet 以使新限制生效。

1.2.2.2. 写入吞吐量（缓存恢复时间）

大多数处于 steady 状态的集群会生成少量资源更新。当 RedisGraph 中的数据被清除时，更新率最高，这会导致远程收集器同时同步其完整状态。当数据存储被清除后，会为不同数量的受管集群测量恢复时间。

| Clusters | Kubernetes 资源 | 关系 | 模拟的平均恢复时间 |
|----------|---------------|---------|------------|
| 1 个中型 | 5000 | 9500 | 少于 2 秒 |
| 5 个中型 | 25,000 | 75,000 | 少于 15 秒 |
| 15 个中型 | 75,000 | 200,000 | 2 分钟和 40 秒 |
| 30 个中型 | 150,000 | 450,000 | 5-8 分钟 |

请记住：如果集群到 hub 的网络连接速度较慢，时间可能会增加。之前声明的写入吞吐量信息仅适用于 **persistence** 被禁用的情况。

1.2.2.3. 查询执行注意事项

有些事情可能会影响查询运行时间以及返回的结果。在计划和配置环境时请考虑以下方面：

- 搜索关键字效率不高。
如果您搜索 **RedHat** 且管理大量集群，可能需要更长的时间来接收搜索结果。
- 第一次搜索需要更长的时间，因为收集基于用户的访问控制规则需要额外的时间。
- 完成请求的时间长度与用户有权访问的命名空间和资源数量成比例。
注：如果您与另一个用户保存并共享搜索查询，返回的结果会根据用户的访问级别而不同。如需有关角色访问权限的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的[使用 RBAC 定义和应用权限](#)。
- 经过观察，当一个有访问所有命名空间或所有受管集群权限的、非管理员用户发出的请求性能最差。

1.2.3. 可观察性功能扩展

如果要启用和使用可观察性（observability）服务，则需要规划您的环境。之后的资源消耗是用于安装可观察性组件的 OpenShift Container Platform 项目。您计划使用的值为所有可观察性组件的总和。

备注：数据基于测试时实验室环境的结果。您的具体结果可能会根据您的环境、网络速度和产品更改而有所不同。

1.2.3.1. 可观察性环境示例

在示例环境中，hub 集群和受管集群位于 Amazon Web Services 云平台中，并具有以下拓扑和配置：

| 节点 | Flavor | vCPU | RAM (GiB) | 磁盘类型 | 磁盘大小 (GiB) | 数量 | 区域 |
|-----------|------------|------|-----------|------|------------|----|-----------|
| Master 节点 | m5.4xlarge | 16 | 64 | gp2 | 100 | 3 | sa-east-1 |
| Worker 节点 | m5.4xlarge | 16 | 64 | gp2 | 100 | 3 | sa-east-1 |

可观察性部署是为高可用性环境配置的。使用高可用性环境，每个 Kubernetes 部署都有两个实例，每个有状态集（StatefulSet）都有三个实例。

在示例测试过程中，会模拟不同的受管集群来推送指标，每次测试会持续 24 小时。请参见以下吞吐量：

1.2.3.2. 写入吞吐量

| Pods | 间隔 (分钟) | 每分钟的时间系列 |
|------|---------|----------|
| 400 | 1 | 83000 |

1.2.3.3. CPU 用量 (millicores)

在测试过程中，CPU 用量是稳定的：

| Size | CPU 用量 |
|--------|--------|
| 10 个集群 | 400 |
| 20 个集群 | 800 |

1.2.3.4. RSS 和工作集合内存

内存用量 RSS: 来自 metrics `container_memory_rss`，在测试期间保持稳定。

内存用量工作集：来自 metrics `container_memory_working_set_bytes`，随着测试会增加。

以下来自于一个 24 小时测试的结果：

| Size | 内存用量 RSS | 内存用量工作集 |
|--------|----------|---------|
| 10 个集群 | 9.84 | 4.83 |
| 20 个集群 | 13.10 | 8.76 |

1.2.3.5. 用于 thanos-receive 组件的持久性卷

重要：指标数据存储在 **thanos-receive** 中，直到达到了保留时间（四天）为止。其他组件不需要与 **thanos-receive** 组件一样多的卷。

磁盘用量随着测试会增加。数据代表一天后的磁盘用量，因此最终的磁盘用量要乘以 4。

请查看以下磁盘用法：

| Size | 磁盘用量 (GiB) |
|--------|------------|
| 10 个集群 | 2 |
| 20 个集群 | 3 |

1.2.3.6. 网络传输

在测试过程中，网络传输提供了稳定性。查看大小和网络传输值：

| Size | 入站网络传输 | 出站网络传输 |
|--------|--------------|-------------|
| 10 个集群 | 每秒 6.55 MBs | 每秒 5.80 MBs |
| 20 个集群 | 每秒 13.08 MBs | 每秒 10.9 MBs |

1.2.3.7. Amazon Simple Storage Service (S3)

Amazon Simple Storage Service (S3) 中的总使用量会增加。指标数据会存储在 S3 中，直到达到默认的保留时间（5 天）。请查看以下磁盘用法：

| Size | 磁盘用量 (GiB) |
|--------|------------|
| 10 个集群 | 16.2 |
| 20 个集群 | 23.8 |

1.2.4. 计划集群大小

每个 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 集群都是唯一的，以下指南为您提供部署大小示例。根据大小和目的对推荐进行分类。Red Hat Advanced Cluster Management 应用以下 3 个部分来调整支持服务的大小和位置：

- 可用域 (Availability Zone) 用来在集群中分离潜在的故障域。典型的集群应该在三个或多个可用域中具有几乎等同的 worker 节点容量。
- vCPU 保留 (reservation) 和限制 (limit) 在 worker 节点上建立 vCPU 容量以分配给一个容器。一个 vCPU 等同于一个 Kubernetes 计算单元。如需更多信息，请参阅 Kubernetes 中 [CPU 的语义](#)。
- 内存保留和限制会在 worker 节点上建立内存容量，以便分配给容器。保留 (Reservation) 是 CPU 或内存的 *下限*，限值 (limit) 是 *上限*。
- 持久性数据，这些数据由产品管理，并存储在 Kubernetes 使用的 etcd 集群中。**最佳实践**：对于 OpenShift Container Platform，在 3 个可用区间分配集群的主节点。

1.2.4.1. 产品环境

注：以下要求 *不是* 最低要求。

| OpenShift Container Platform 节点角色 | 可用区 | 数据存储 | 总保留内存 (下限) | 总保留 CPU (下限) |
|-----------------------------------|-----|----------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Master | 3 | etcd x 3 | OpenShift Container Platform 大小指南 | 每个 OpenShift 的大小指南 |
| Worker | 3 | redisgraph/redis x 1 | 12 GB | 6 个 CPU |

除了 Red Hat Advanced Cluster Management，OpenShift Container Platform 集群还运行其他服务来支持集群功能。建议使用以下节点大小（在后续信息中记录的 3 个节点，在 3 个可用区间平均分布）。

1.2.4.1.1. Amazon Web Services 上的 OpenShift Container Platform

如需更多信息，请参阅 [OpenShift Container Platform 产品文档中的 Amazon Web Services 信息](#)。同时还可以参阅与 [机器类型](#) 相关的详细信息。

- 节点数：3 个
- 可用区：3 个
- 实例大小：m5.xlarge
 - vCPU：4 个
 - 内存：16 GB
 - 存储大小：120 GB

1.2.4.1.2. Google Cloud Platform 上的 OpenShift 集群

有关配额的更多信息，请参阅 [Google Cloud Platform 产品文档](#)。同时还可以参阅与 [机器类型](#) 相关的详细信息。

- 节点数：3 个

- 可用区：3 个
- 实例大小：N1-standard-4 (0.95-6.5 GB)
 - vCPU：4 个
 - 内存：15 GB
 - 存储大小：120 GB

1.2.4.1.3. Microsoft Azure 上的 OpenShift 集群

详情请查看以下[产品文档](#)。

- 节点数：3 个
- 可用区：3 个
- 实例大小：Standard_D4_v3
 - vCPU：4 个
 - 内存：16 GB
 - 存储大小：120 GB

1.2.4.1.4. VMware vSphere 上的 OpenShift 集群

详情请查看以下[产品文档](#)。

- 自我管理的 hub 集群：
 - 每个插槽的内核数：2
 - CPU：4
 - 内存：16 GB
 - 存储大小：120 GB
- 受管集群：
 - 每个插槽的内核数：2
 - CPU：4
 - 内存：16 GB
 - 存储大小：120 GB

1.2.4.1.5. IBM Power 系统上的 OpenShift Container Platform (技术预览)

如需更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的[在 Power 系统上安装集群](#)。

- 节点数：3 个
- 实例大小：
 - 内存：16 GB

- 内存：16 GB
- 存储大小：120 GB
- vCPU: 16
IBM Power 系统提供配置并发多线程 (SMT) 的功能，可扩展每个内核上运行的 vCPU 数量。如果您配置了 SMT，则您的 SMT 级别决定如何满足 16 个 vCPU 的要求。最常见的配置有：
 - 在 SMT-8 上运行的两个内核（运行 IBM PowerVM 的系统默认配置）提供所需的 16 个 vCPU。
 - 在 SMT-4 上运行的四个内核提供所需的 16 个 vCPU。
有关 SMT 的更多信息，请参阅 [Simultaneous 多线程](#)。

1.2.4.1.6. 裸机上的 OpenShift 集群

详情请查看以下 [产品文档](#)。

- CPU：6 个（最少）
- 内存：16 GB（最小）
- 存储大小：50 GB（最小）

1.3. 在线安装

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 会使用一个会部署所有需要的组件的 operator 进行安装。开始之前，请先查阅 [要求和建议](#) 部分。然后参阅以下文档：

- [先决条件](#)
- [确认安装](#)
- [在一个基础架构节点上准备安装 hub 集群](#)
- [从 OperatorHub 安装](#)
- [通过 CLI 安装](#)

1.3.1. 先决条件

在安装 Red Hat Advanced Cluster Management 前，请查看以下要求：

- 您的 Red Hat OpenShift Container Platform 必须通过控制台访问 OperatorHub 目录中的 Red Hat Advanced Cluster Management Operator。
- 您需要访问 catalog.redhat.com。
- OpenShift Container Platform 版本 4.6 或更高版本必须部署到您的环境中，且必须通过 CLI 登录。参阅以下 OpenShift Container Platform 安装文档：
 - [OpenShift Container Platform 版本 4.8](#)
 - [OpenShift Container Platform 版本 4.7](#)
 - [OpenShift Container Platform 版本 4.6](#)

- 您的 OpenShift Container Platform 命令行界面 (CLI) 被配置为运行 **oc** 命令。如需有关安装和配置 OpenShift Container Platform CLI 的信息，请参阅 [CLI 入门](#)。
- OpenShift Container Platform 权限必须允许创建命名空间。
- 需要有一个互联网连接来访问 Operator 的依赖项。
- 要在 OpenShift Container Platform Dedicated 环境中安装，请参阅以下内容：
 - 您必须已配置并运行了 OpenShift Container Platform Dedicated 环境。
 - 您必须在要安装 hub 集群的 OpenShift Container Platform Dedicated 环境中具有 **cluster-admin** 授权。
- **重要：**

FIPS notice: If you do not specify your own ciphers in `spec.ingress.sslCiphers`, then the `multiclusterhub-operator` provides a default list of ciphers. For 2.3, this list includes two ciphers that are `_not_` FIPS approved. If you upgrade from a version 2.3.x or earlier and want FIPS compliance, remove the following two ciphers from the `multiclusterhub` resource: `ECDHE-ECDSA-CHACHA20-POLY1305` and `ECDHE-RSA-CHACHA20-POLY1305`.

1.3.2. 确认安装

您必须有一个受支持的 OpenShift Container Platform 版本，包括 registry 和存储服务，在集群中安装并正常工作。有关安装 OpenShift Container Platform 的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档。

1. 验证 OpenShift Container Platform 集群中尚未安装 hub 集群。Red Hat Advanced Cluster Management 只允许在每个 OpenShift Container Platform 集群上安装一个 hub 集群。如果没有安装 hub 集群，请继续执行以下步骤。
2. 为确保正确设置 OpenShift Container Platform 集群，请访问 OpenShift Container Platform Web 控制台。
运行 **kubectl -n openshift-console get route** 命令来访问 OpenShift Container Platform Web 控制台。

请参见以下示例输出：

```
openshift-console      console console-openshift-console.apps.new-coral.purple-
chesterfield.com      console      https reencrypt/Redirect  None
```

本例中的控制台 URL 是：<https://console-openshift-console.apps.new-coral.purple-chesterfield.com>。

3. 在浏览器中打开 URL 并检查结果。如果控制台 URL 显示 **console-openshift-console.router.default.svc.cluster.local**，当安装 OpenShift Container Platform 时把 **openshift_master_default_subdomain** 设置为这个值。
4. 请参阅[调整集群大小](#)以了解如何为您的 hub 集群设置容量。

1.3.3. 在一个基础架构节点上准备安装 hub 集群

通过使用**容限**，Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes hub 集群允许在基础架构节点上安装 hub 集群组件。要在基础架构节点上安装 hub 集群，请完成以下步骤进行准备：

1. 按照 OpenShift Container Platform 文档中的 [创建基础架构机器集](#) 中的步骤将基础架构节点配置为基础架构机器集。
请参阅以下容限示例：

```
tolerations:
  - effect: NoSchedule
    key: node-role.kubernetes.io/infra
    operator: Exists
```

2. 把以下 **nodeSelector** 项添加到 **MulticusterHub** 资源的 **object** 部分：

```
spec:
  nodeSelector:
    node-role.kubernetes.io/infra: ""
```

3. 完成以下步骤以完成 hub 集群的安装。

备注：

- 具有 **ClusterRoleBinding** 的 **ServiceAccount** 会自动向 Red Hat Advanced Cluster Management 以及有权访问安装 Red Hat Advanced Cluster Management 的命名空间的用户凭证授予集群管理员特权。
- 安装还创建一个名为 **local-cluster** 的命名空间。这个命名空间为 hub 集群保留，以用于对自身的管理。因此，不能已存在名为 **local-cluster** 的命名空间。为安全起见，请不要将 **local-cluster** 命名空间的访问权限授予任何尚未具有 **cluster-administrator** 访问权限的用户。

1.3.4. 从 OperatorHub 安装

最佳实践：使用 OpenShift Container Platform 提供的 OperatorHub 进行安装。

注：对于 OpenShift Container Platform Dedicated 环境，使用 **cluster-admin** 权限登录到 OpenShift Container Platform Dedicated 环境。

1. 在 OpenShift Container Platform 导航中的 *Administrator* 视图中，选择 **Operators > OperatorHub** 来访问可用 Operator 列表。
2. 找到并选择 *Advanced Cluster Management for Kubernetes operator*。
3. 在 *Operator subscription* 页中，选择安装选项：
 - Namespace：
 - hub 集群必须安装在自己的命名空间或项目中。
 - 默认情况下，OperatorHub 控制台安装过程会创建一个名为 **open-cluster-management** 的命名空间。**最佳实践：**继续使用 **open-cluster-management** 命名空间（如果可用）。
 - 如果已有一个名为 **open-cluster-management** 的命名空间，请选择不同的命名空间。
 - Channel：选择与要安装的发行版本相对应的频道。当您选择频道时，它会安装指定的发行版本，并确定以后获得该发行版本中的勘误更新。
 - Approval strategy：批准策略指定了用户需要如何处理应用到您的频道或发行版本的更新。

- 选择 **Automatic** 以确保该版本内的任何更新被自动应用。
- 选择 **Manual** 在有更新可用时接收通知。如果您对更新的应用有疑问，这可能是您的最佳实践。

备注：要升级到下一个次发行版本，您必须返回 OperatorHub 页面并为更当前的发行版本选择新频道。

- 选择 **Install** 以应用您的更改并创建 Operator。
- 如果您计划导入不是由 OpenShift Container Platform 或 Red Hat Advanced Cluster Management 创建的 Kubernetes 集群，请创建一个包含 OpenShift Container Platform pull secret 的 secret，以从容器镜像仓库 (registry) 中访问授权内容。OpenShift Container Platform 集群的 secret 要求由 OpenShift Container Platform 和 Red Hat Advanced Cluster Management 自动解决，因此如果您没有导入其他类型的 Kubernetes 集群，则不必创建 secret。
重要：这些 secret 是特定于命名空间的，因此请确保在安装 Red Hat Advanced Cluster Management 的命名空间中创建一个 secret。
 - 选择 **Copy pull secret** 从 cloud.redhat.com/openshift/install/pull-secret 复制 OpenShift Container Platform pull secret 文件。此流程稍后的步骤需要此 pull secret 的内容。您的 OpenShift Container Platform pull secret 与您的红帽客户门户网站 ID 相关联，在所有 Kubernetes 供应商中都相同。
 - 在 OpenShift Container Platform 控制台导航中，选择 **Workloads > Secrets**。
 - 选择 **Create > Image Pull Secret**。
 - 为 secret 输入一个名称。
 - 选择 **Upload Configuration File** 作为验证类型。
 - 把从 **cloud.redhat.com** 复制的 pull secret 粘贴到 *Configuration file* 项中。
 - 选择 **Create** 来创建 secret。
- 创建 *MultiClusterHub* 自定义资源。
 - 在 OpenShift Container Platform 控制台导航中，选择 **Installed Operators > Advanced Cluster Management for Kubernetes**。
 - 选择 **MultiClusterHub** 标签页。
 - 选择 **Create MultiClusterHub**。
 - 根据您的需要更新 YAML 文件中的默认值。
 - 以下示例显示，如果没有创建镜像 pull secret，则默认模板。确认 **namespace** 是您的项目命名空间：

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
```

- 如果您创建了镜像 pull secret，以下示例是默认模板。将 **secret** 替换为您创建的 pull secret 的名称。确认 **namespace** 是您的项目命名空间：

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  imagePullSecret: <secret>
```

7. 可选：如有必要，禁用 hub 自助管理。默认情况下，Red Hat Advanced Cluster Management hub 集群由其自身自动导入和管理。此受管 hub 集群命名为 **local-cluster**。如果您不希望 Red Hat Advanced Cluster Management hub 集群自己管理，您需要将 **disableHubSelfManagement** 的设置从 **false** 改为 **true**。如果设置没有包含在定义自定义资源的 YAML 文件中，则需要添加它。hub 集群只能使用这个选项进行管理。

将这个选项设置为 **true**，并尝试手动管理 hub 会导致意外的行为。

以下示例显示，如果要禁用 hub 自助管理功能，要使用的默认模板。将 **namespace** 替换为项目命名空间的名称：

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  disableHubSelfManagement: true
```

8. 选择 **Create** 来初始化自定义资源。hub 集群最多可能需要 10 分钟才会构建并启动。创建 hub 集群后，*Installed Operators* 页面中的 operator 的状态为 *Running*。
9. 访问 hub 集群的控制台。
 - a. 在 OpenShift Container Platform 控制台导航中，选择 **Networking > Routes**。
 - b. 在列表中查看 hub 集群的 URL，并导航到它以访问控制台。

1.3.5. 通过 CLI 安装

OpenShift Container Platform Dedicated 环境只需要访问：集群管理员，因为默认的 **dedicated-admin** 角色没有在 OpenShift Container Platform Dedicated 环境中创建命名空间所需的权限。您必须具有 **cluster-admin** 权限。

1. 创建一个 hub 集群命名空间，其中包含 Operator 的要求。运行以下命令，其中 **namespace** 是 hub 集群命名空间的名称。在 OpenShift Container Platform 环境中，**namespace** 的值可能被称为 *Project* (项目)。

```
oc create namespace <namespace>
```

2. 将项目命名空间切换到您创建的命名空间。使用在第 1 步中创建的 hub 集群命名空间的名称替换 **namespace**。

```
oc project <namespace>
```

- 3. 如果您计划导入不是由 OpenShift Container Platform 或 Red Hat Advanced Cluster Management 创建的 Kubernetes 集群，生成一个包含 OpenShift Container Platform pull secret 信息的 secret，以从发行 registry 中访问授权内容。OpenShift Container Platform 集群的 secret 要求由 OpenShift Container Platform 和 Red Hat Advanced Cluster Management 自动解决，因此如果您没有导入其他类型的 Kubernetes 集群，则不必创建 secret。**重要：**这些 secret 是特定于命名空间的，因此请确保处于在第 1 步中创建的命名空间中。

- a. 选择 **Download pull secret** 从 cloud.redhat.com/openshift/install/pull-secret 下载 OpenShift Container Platform pull secret 文件。您的 OpenShift Container Platform pull secret 与您的 Red Hat Customer Portal ID 相关联，在所有 Kubernetes 供应商中都是相同的。
- b. 运行以下命令来创建 secret:

```
oc create secret generic <secret> -n <namespace> --from-file=.dockerconfigjson=<path-to-pull-secret> --type=kubernetes.io/dockerconfigjson
```

将 **secret** 替换为您要创建的 secret 的名称。将 **namespace** 替换为项目命名空间，因为 secret 是特定于命名空间的。将 **path-to-pull-secret** 替换为您下载的 OpenShift Container Platform pull secret 的路径。

- 4. 创建一个 operator 组。每个命名空间只能有一个 operator 组。
 - a. 创建定义 operator 组的 YAML 文件。文件内容应类似以下示例。将 **default** 替换为 operator 组的名称。将 **namespace** 替换为项目命名空间的名称：

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1
kind: OperatorGroup
metadata:
  name: <default>
spec:
  targetNamespaces:
  - <namespace>
```

- b. 应用您创建的文件来定义 operator 组：

```
oc apply -f <path-to-file><operator-group>.yaml
```

将 **operator-group** 替换为您创建的 operator 组 YAML 文件的名称。

- 5. 应用订阅。
 - a. 创建定义订阅的 YAML 文件。文件内容应类似以下示例：

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
metadata:
  name: acm-operator-subscription
spec:
  sourceNamespace: openshift-marketplace
  source: redhat-operators
  channel: release-2.3
  installPlanApproval: Automatic
  name: advanced-cluster-management
```

- b. 如果要在 infra 节点上安装以下内容：

```
spec:
  config:
    nodeSelector:
      node-role.kubernetes.io/infra: ""
    tolerations:
      - key: node-role.kubernetes.io/infra
        effect: NoSchedule
        operator: Exists
```

- c. 运行以下命令。使用您创建的订阅文件的名称替换 **subscription**：

```
oc apply -f <path-to-file><subscription>.yaml
```

6. 应用 MultiClusterHub 自定义资源。

- a. 创建定义自定义资源的 YAML 文件。

- 您的默认模板应当类似于以下示例。将 **namespace** 替换为项目命名空间的名称。如果您没有创建 pull secret，则不会显示它。如果这样做，将 **secret** 替换为本例的 pull secret 的名称：

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  imagePullSecret: <secret>
```

- b. 可选：如果启用了安装程序管理的 **acm-hive-openshift-releases** 订阅，您可以通过将 **disableUpdateClusterImageSets** 设置为 **true** 来禁用订阅。
- c. 可选：如有必要，禁用 hub 自助管理。默认情况下，Red Hat Advanced Cluster Management hub 集群由其自身自动导入和管理。此受管 hub 集群命名为 **local-cluster**。如果您不希望 Red Hat Advanced Cluster Management hub 集群自我管理，您需要将 **disableHubSelfManagement** 的设置从 **false** 改为 **true**。如果设置没有包含在定义自定义资源的 YAML 文件中，则需要添加它。hub 集群只能使用这个选项进行管理。

将这个选项设置为 **true**，并尝试手动管理 hub 会导致意外的行为。

如果您创建了 pull secret 并启用了 **disableHub selfManagement** 功能，则默认模板应类似于以下示例。将 **namespace** 替换为项目命名空间的名称。将 **secret** 替换为 pull secret 的名称：

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  imagePullSecret: <secret>
  disableHubSelfManagement: true
```

- d. 使用以下命令应用自定义资源。将 **custom-resource** 替换为自定义资源文件的名称：

```
oc apply -f <path-to-path><custom-resource>.yaml
```

如果此步骤失败并显示以下错误，则仍然会创建并应用这些资源。创建资源后几分钟内再次运行命令：

```
error: unable to recognize "./mch.yaml": no matches for kind "MultiClusterHub" in version "operator.open-cluster-management.io/v1"
```

7. 运行以下命令来获取自定义资源。在运行以下命令后，在最多 10 分钟内，**MultiClusterHub** 自定义资源状态会在 **status.phase** 字段中显示为 **Running**：

```
oc get mch -o=jsonpath='{.items[0].status.phase}'
```

8. 状态变为 **Running** 后，查看查找路由的路由列表：

```
oc get routes
```

如果您重新安装 Red Hat Advanced Cluster Management 但 pod 没有启动，请参阅[故障排除重新安装失败](#)以了解解决这个问题的步骤。

1.4. 在断开连接的网络中安装

您可能需要在未连接到互联网的 Red Hat OpenShift Container Platform 集群中安装 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes。在断开连接的 hub 中安装的步骤包括一些在连接环境中进行安装的步骤。

您必须下载软件包副本以在安装过程中访问它们，而不是在安装过程中直接从网络访问它们。

开始之前，请先查阅[要求和建议](#)部分。然后参阅以下文档：

- [先决条件](#)
- [确认 OpenShift Container Platform 安装](#)
- [在一个基础架构节点上准备安装 hub 集群](#)

1.4.1. 先决条件

在安装 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 前，需要满足以下要求：

- Red Hat OpenShift Container Platform 版本 4.6 或更高版本必须部署到您的环境中，且必须使用 CLI 登录。
- 您需要访问 catalog.redhat.com。
注：要管理裸机集群，您必须使用 OpenShift Container Platform 版本 4.6 或更高版本。

如需更多信息，请参阅 [OpenShift Container Platform 版本 4.8](#)、[OpenShift Container Platform 版本 4.6](#)。

- 您的 Red Hat OpenShift Container Platform CLI 需要版本 4.6 或更高版本，并配置为运行 **oc** 命令。如需有关安装和配置 Red Hat OpenShift CLI 的信息，请参阅 [CLI 入门](#)。

- 您的 Red Hat OpenShift Container Platform 权限必须允许创建命名空间。
- 必须有一个有互联网连接的工作站来下载 operator 的依赖软件包。

1.4.2. 确认 OpenShift Container Platform 安装

- 您必须有一个受支持的 OpenShift Container Platform 版本，包括 registry 和存储服务，在集群中安装并正常工作。有关 OpenShift Container Platform 版本 4.8 的详情，请参阅 [OpenShift Container Platform 文档](#)。
- 连接后，您可以确保正确设置了 OpenShift Container Platform 集群。访问 OpenShift Container Platform Web 控制台。
运行 `kubectl -n openshift-console get route` 命令来访问 OpenShift Container Platform Web 控制台。请参见以下示例输出：

```
openshift-console      console      console-openshift-console.apps.new-coral.purple-
chesterfield.com      console      https reencrypt/Redirect  None
```

本例中的控制台 URL 为 `https:// console-openshift-console.apps.new-coral.purple-chesterfield.com`。在浏览器中打开 URL 并检查结果。

如果控制台 URL 显示 `console-openshift-console.router.default.svc.cluster.local`，当安装 OpenShift Container Platform 时把 `openshift_master_default_subdomain` 设置为这个值。

请参阅 [调整集群大小](#) 以了解如何为您的 hub 集群设置容量。

1.4.3. 在断开连接的环境中安装

重要： 您需要将所需的镜像下载到镜像 registry 中，以便在断开连接的环境中安装 Operator。如果没有下载，您可能会在部署过程中收到 `ImagePullBackOff` 错误。

按照以下步骤在断开连接的环境中安装 Red Hat Advanced Cluster Management:

1. 创建镜像 registry。如果您还没有镜像 registry，请按照 Red Hat OpenShift Container Platform 文档中的 [为断开连接的环境创建镜像的容器镜像](#) 的步骤来创建。
如果已有镜像 registry，可以配置和使用现有 registry。
2. **注：** 对于裸机，您需要在 `install-config.yaml` 文件中为断开连接的 registry 提供证书信息。要访问受保护的断开连接的 registry 中的镜像，必须提供证书信息，以便 Red Hat Advanced Cluster Management 可以访问 registry。
 - a. 复制 registry 中的证书信息。
 - b. 在编辑器中打开 `install-config.yaml` 文件。
 - c. 找到 `additionalTrustBundle:` | 条目。
 - d. 在 `additionalTrustBundle` 行后添加证书信息。内容应类似以下示例：

```
additionalTrustBundle: |
  -----BEGIN CERTIFICATE-----
  certificate_content
  -----END CERTIFICATE-----
sshKey: >-
```


3. **重要**：如果需要以下监管策略，则需要额外的镜像 registry：

- Container Security Operator 策略：镜像位于源 **registry.redhat.io/quay** 中。
- Compliance operator 策略：镜像位于源 **registry.redhat.io/compliance** 中
- Gatekeeper operator 策略：镜像位于源 **registry.redhat.io/rhacm2** 中
参阅以下所有三个 operator 的镜像列表示例：

```
- mirrors:
  - <your_registry>/rhacm2
  source: registry.redhat.io/rhacm2
- mirrors:
  - <your_registry>/quay
  source: registry.redhat.io/quay
- mirrors:
  - <your_registry>/compliance
  source: registry.redhat.io/compliance
```

4. 保存 **install-config.yaml** 文件。

5. 创建一个包含 **ImageContentSourcePolicy** 的 YAML 文件，其名称为 **rhacm-policy.yaml**。注：如果您在正在运行的集群中修改此操作，则会导致所有节点的滚动重启。

```
apiVersion: operator.openshift.io/v1alpha1
kind: ImageContentSourcePolicy
metadata:
  name: rhacm-repo
spec:
  repositoryDigestMirrors:
  - mirrors:
    - mirror.registry.com:5000/rhacm2
    source: registry.redhat.io/rhacm2
```

6. 输入以下命令应用 ImageContentSourcePolicy 文件：

```
oc apply -f rhacm-policy.yaml
```

7. 启用断开连接的 Operator Lifecycle Manager Red Hat Operator 和 Community Operator。Red Hat Advanced Cluster Management 包括在 Operator Lifecycle Manager Red Hat Operator 目录中。
8. 为 Red Hat Operator 目录配置离线 Operator Lifecycle Manager。按照 Red Hat OpenShift Container Platform 文档中[受限网络部分中使用 Operator Lifecycle Manager](#) 中的步骤操作。
9. 现在，您在断开连接的 Operator Lifecycle Manager 中已有镜像，请从 Operator Lifecycle Manager 目录继续安装 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes。

如需了解所需步骤，请参阅[在线安装](#)。

1.5. 使用 OPERATOR 进行升级

您可以使用 Red Hat OpenShift Container Platform 控制台中的 operator 订阅设置来控制 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 的升级。当使用 Operator 部署 Red Hat Advanced Cluster Management 的最初阶段，您可以进行以下选择：

- 频道 - 与您要安装的产品版本相对应。初始频道设置通常是安装时可用的最当前的频道。
- 批准 - 指定是否需要在频道中批准更新或者是否自动进行更新。如果设置为 **Automatic**，那么所选频道中的次要版本更新会在没有管理员干预的情况下部署。如果选择了 **Manual** 设置，那么每个更新到频道中的次要发行本都需要管理员批准更新。

您还可以在使用 Operator 升级 Red Hat Advanced Cluster Management 时使用这些设置。

需要的访问权限： OpenShift Container Platform 管理员

完成以下步骤以升级 Operator:

1. 登录您的 OpenShift Container Platform operator hub。
2. 在 OpenShift Container Platform 导航中，选择 **Operators > Installed operator**。
3. 选择 **Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetesoperator**。
4. 选择 *Subscription* 选项卡来编辑订阅设置。
5. 确保 *Upgrade Status* 被标记为 *Up to date*。此状态表示 Operator 处于所选频道中可用的最新版本。如果 *Upgrade Status* 表示升级处于待处理的状态，请完成以下步骤，将其更新至频道中可用的最新次版本：
 - a. 点 *Approval* 字段中的 **Manual** 设置来编辑值。
 - b. 选择 **Automatic** 来启用自动更新。
 - c. 选择 **Save** 提交您的更改。
 - d. 等待自动更新应用到 Operator。更新会自动将所需更新添加到所选频道的最新版本。当完成所有更新后，*Upgrade Status* 字段将显示 **Up to date**。
提示： MultiClusterHub 自定义资源最多需要 10 分钟才能完成升级。您可以输入以下命令来检查升级是否仍然在进行中：

```
oc get mch
```

在进行升级时，**Status** 字段会显示 **Updating**。升级完成后，**Status** 字段会显示 **Running**。

6. 现在，*Upgrade Status* 是 **Up to date**，点 *Channel* 字段中的值来编辑它。
7. 选择下一个可用功能发行版本的频道。升级时不能跳过频道。
重要： 您在频道选择中升级到更新的版本后无法恢复到更早的版本。您必须卸载 Operator，并使用更早的版本重新安装它才能使用以前的版本。
8. 选择 **Save** 保存您的更改。
9. 等待自动升级完成。当升级到下一个功能版本后，会部署对频道中最新补丁版本的更新。
提示： MultiClusterHub 自定义资源最多需要 10 分钟才能完成升级。您可以输入以下命令来检查升级是否仍然在进行中：

```
oc get mch
```

在进行升级时，**Status** 字段会显示 **Updating**。升级完成后，**Status** 字段会显示 **Running**。

10. 如果需要升级到之后的版本，请重复步骤 7-9，直到 Operator 处于所需频道的最新级别。请确定为您的最终频道部署了所有补丁版本。
11. 可选：如果您希望以后在频道中的更新需要手动批准，将 *Approval* 设置为 **Manual**。

Red Hat Advanced Cluster Management 在所选频道的最新版本中运行。

如需有关升级 Operator 的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的 [Operator](#)。

1.6. 升级 OPENSIFT CONTAINER PLATFORM

您可以对托管您的 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes hub 集群的 Red Hat OpenShift Container Platform 进行版本升级。在启动任何集群范围的升级前，备份您的数据。

在升级 OpenShift Container Platform 版本的过程中，Red Hat Advanced Cluster Management web 控制台可能会在一个简短的时间段内没有页面或数据。它会出现 HTTP 500 (Internal Server Error)、HTTP 504 (Gateway Timeout Error) 错误，或出现以前可用的数据不再可用的错误。这是升级的一个正常部分，发生这种情况时不会丢失任何数据。这些数据和功能最终将会被恢复。

在升级期间还会重新构建搜索索引，因此在升级过程进行的查询可能不完整。

下表包含从 OpenShift Container Platform 版本 4.4.3 升级到 4.4.10 时可以观察到的情况：

表 1.1. 从 OpenShift Container Platform 版本 4.3.3 升级到 4.4.10 时可以观察到的情况列表。

| 升级过程已经过的时间（分钟：秒） | 观察到的更改 | 持续时间 |
|------------------|---------------------------------------|-------------|
| 03:40 | 监管控制台会出现 HTTP 500 错误 | 服务在 20 秒内恢复 |
| 05:30 | AppUI 会出现 HTTP 504 Gateway Timeout 错误 | 服务在 60 秒内恢复 |
| 06:05 | 集群和搜索控制台会出现 HTTP 504 Gateway Timeout | 服务在 20 秒内恢复 |
| 07:00 | 集群和搜索控制台会出现 HTTP 504 Gateway Timeout | 服务在 20 秒内恢复 |
| 07:10 | 拓扑和集群控制台显示页面中的错误信息 | 服务在 20 秒内恢复 |
| 07:35 | 多数控制台页面都会出现 HTTP 500 | 服务在 60 秒内恢复 |
| 08:30 | 所有页面的服务都会恢复 | |

1.7. 卸载

在卸载 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 时，您会看到两个不同的流程级别：~~删除自定义资源~~和完整的 Operator 卸载。可能需要 20 分钟才能完成卸载过程。

- 删除自定义资源是最基本的卸载类型，它会删除 **MultiClusterHub** 实例的自定义资源，但会保留其他所需的 Operator 资源。如果您计划使用相同的设置和组件重新安装，这个卸载级别很有用。
- 第二个级别是更完整的卸载，可删除大多数 Operator 组件，不包括自定义资源定义等组件。当您继续执行此步骤时，它会删除所有没有通过删除自定义资源而被删除的组件和订阅。在卸载后，您必须在重新安装自定义资源前重新安装 Operator。

1.7.1. 先决条件：分离启用的服务

在卸载 Red Hat Advanced Cluster Management hub 集群前，您必须分离所有由该 hub 集群管理的集群。为避免错误，先分离仍由 hub 集群管理的所有集群，然后尝试再次卸载。

- 如果使用发现功能，在尝试卸载时可能会看到以下错误：

```
Cannot delete MultiClusterHub resource because DiscoveryConfig resource(s) exist
```

要禁用发现功能，请完成以下步骤：

- 从控制台导航至 **Discovered Clusters** 表，然后单击 **Disable cluster discovery**。确认您要删除该服务。
- 您还可以使用终端。运行以下命令以禁用发现：

```
$ oc delete discoveryconfigs --all --all-namespaces
```

- 如果附加了受管集群，您可能会看到以下信息。请注意，这不包括您自助管理的 hub 集群的 **local-cluster**。*

```
Cannot delete MultiClusterHub resource because ManagedCluster resource(s) exist
```

有关分离集群的更多信息，请参阅 [从管理部分删除集群](#)，在 [创建集群](#) 中选择与您的供应商相关的信息。

- 如果您有裸机资产，可能会看到以下内容：

```
Cannot delete MultiClusterHub resource because BareMetalAssets resource(s) exist
```

有关删除裸机资产的更多信息，请参阅 [删除裸机资产](#)。

- 如果您使用可观察性功能，可能会看到以下内容：

```
Cannot delete MultiClusterHub resource because MultiClusterObservability resource(s) exist
```

- 要使用终端禁用并删除 **MultiClusterObservability**，请参阅以下步骤：
 - a. 登录到您的 hub 集群。
 - b. 输入以下命令删除 **MultiClusterObservability** 自定义资源：

```
oc delete mco observability
```

- 要使用控制台删除 **MultiClusterObservability** 自定义资源，请参阅以下流程：
 - a. 如果安装了 **MultiClusterObservability** 自定义资源，请选择 *MultiClusterObservability* 选项卡。

- b. 选择 **MultiClusterObservability** 自定义资源的 *Options* 菜单。
- c. 选择 **Delete MultiClusterObservability**。
当您删除资源时，Red Hat Advanced Cluster Management hub 集群上的 **open-cluster-management-observability** 命名空间中的 pod 以及所有受管集群上的 **open-cluster-management-addon-observability** 命名空间中的 pod 都会被删除。

注：删除 observability 服务后，您的对象存储不会受到影响。

1.7.2. 使用命令删除资源

1. 如果还没有运行 oc 命令，请确保 OpenShift Container Platform CLI 配置为运行 **oc** 命令。如需有关如何配置 **oc** 命令的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的 [OpenShift CLI 入门](#)。
2. 输入以下命令来更改到您的项目命名空间。将 *namespace* 替换为项目命名空间的名称：

```
oc project <namespace>
```

3. 输入以下命令删除 **MultiClusterHub** 自定义资源：

```
oc delete multiclusterhub --all
```

您可以输入以下命令来查看进度：

```
oc get mch -o yaml
```

4. 运行清理脚本删除所有潜在的剩余工件。

注：如果在集群中手动安装了 **cert-manager**，请务必查看清理脚本中的命令，并删除特定于 **cert-manager** 的命令。

- a. 按照[安装 Helm](#) 中的内容，安装 Helm CLI 二进制版本 3.2.0 或更新版本。
- b. 将以下脚本复制到一个文件中：

```
#!/bin/bash
ACM_NAMESPACE=<namespace>
oc delete mch --all -n $ACM_NAMESPACE
helm ls --namespace $ACM_NAMESPACE | cut -f 1 | tail -n +2 | xargs -n 1 helm delete -
--namespace $ACM_NAMESPACE
oc delete apiservice v1beta2.webhook.certmanager.k8s.io v1.admission.cluster.open-
cluster-management.io v1.admission.work.open-cluster-management.io
oc delete clusterimageset --all
oc delete configmap -n $ACM_NAMESPACE cert-manager-controller cert-manager-
cainjector-leader-election cert-manager-cainjector-leader-election-core
oc delete consolelink acm-console-link
oc delete crd klusterletaddonconfigs.agent.open-cluster-management.io
placementbindings.policy.open-cluster-management.io policies.policy.open-cluster-
management.io userpreferences.console.open-cluster-management.io
searchservices.search.acm.com
oc delete mutatingwebhookconfiguration cert-manager-webhook cert-manager-webhook-
v1alpha1 ocm-mutating-webhook managedclustermutators.admission.cluster.open-
cluster-management.io
oc delete oauthclient multicloudingress
oc delete rolebinding -n kube-system cert-manager-webhook-webhook-authentication-
```

```

reader
oc delete scc kui-proxy-scc
oc delete validatingwebhookconfiguration cert-manager-webhook cert-manager-
webhook-v1alpha1 channels.apps.open.cluster.management.webhook.validator
application-webhook-validator multiclusterhub-operator-validating-webhook ocm-
validating-webhook

```

将脚本中的 **<namespace>** 替换为安装 Red Hat Advanced Cluster Management 的命名空间的名称。确保指定正确的命名空间，因为命名空间会被清理和删除。

- c. 运行该脚本删除所有从之前安装中保留的工件。如果没有剩余的工件，则会返回一个没有找到资源的信息。
注： 如果您计划重新安装相同的 Red Hat Advanced Cluster Management 版本，您可以跳过这个过程中的下一步并重新安装自定义资源。继续以完整 Operator 的卸载过程。

5. 输入以下命令删除所有相关组件和订阅：

```
oc delete subs --all
```

6. 输入以下命令删除 **ClusterServiceVersion**：

```
oc delete clusterserviceversion --all
```

1.7.3. 使用控制台删除组件

当使用 Red Hat OpenShift Container Platform 控制台卸载时，需要删除 operator。使用控制台完成以下步骤进行卸载：

1. 在 OpenShift Container Platform 控制台导航中，选择 **Operators > Installed Operators > Advanced Cluster Manager for Kubernetes。**
2. 删除 **MultiClusterHub** 自定义资源。
 - a. 选择 *Multiclusterhub* 标签页。
 - b. 选择 MultiClusterHub 自定义资源的 *Options* 菜单。
 - c. 选择 **Delete MultiClusterHub。**
3. 参照 [Removing a MultiClusterHub instance by using commands](#) 的内容运行 clean-up 脚本。
提示： 如果您计划重新安装相同的 Red Hat Advanced Cluster Management 版本，您可以跳过这个过程中的其余步骤并重新安装自定义资源。
4. 进入 **Installed Operators。**
5. 选择 *Options* 菜单并选择 **Uninstall operator** 来删除 *Red Hat Advanced Cluster Management。*