OpenShift Dedicated 4

支持

OpenShift Dedicated 支持。

Last Updated: 2024-07-03

OpenShift Dedicated 4 支持

OpenShift Dedicated 支持。

法律通告

摘要

提供了集群管理员工具，用于为集群、监控和故障排除收集数据。

目录

第 1 章 支持概述

红帽提供了集群管理员工具，用于为集群、监控和故障排除收集数据。

1.1. 获得支持

获取支持 ：访问红帽客户门户网站查看知识库文章、提交支持问题单以及查看其他产品文档和资源。

1.2. 远程健康监控问题

远程健康监控问题 ：OpenShift Dedicated 会收集有关集群的遥测和配置数据，并使用 Telemeter Client 和 Insights Operator 向红帽报告。红帽使用此数据了解并解决 *连接的集群* 中的问题。OpenShift Dedicated 使用以下方法收集数据和监控健康状况：

- **Telemetry** ：遥测客户端收集并每 4 分 30 秒将标值上传至红帽。红帽将此数据用于：
  - 监控集群。
  - 推出 OpenShift Dedicated 升级。
  - 改进升级体验。
- **Insights Operator** ：默认情况下，OpenShift Dedicated 安装并启用 Insight Operator，每两小时报告配置和组件故障状态。Insight Operator 有助于：
  - 主动识别潜在的集群问题。
  - 在 Red Hat OpenShift Cluster Manager 中提供解决方案和预防性操作。

您可以查看遥测信息。

如果您启用了远程健康报告，请使用 Insights 来识别问题。您可以选择禁用远程健康报告。

1.3. 故障排除问题

集群管理员可以监控并排除以下 OpenShift Dedicated 组件问题：

- 节点问题 ：集群管理员可以通过查看节点的状态、资源使用量和配置来验证和排除节点相关问题。您可以查询以下内容：
  - 节点上的 kubelet 状态。
  - 集群节点日志.
- Operator 问题 ：集群管理员可以执行以下操作来解决 Operator 问题：
  - 验证 Operator 订阅状态。
  - 检查 Operator pod 健康状况。
  - 收集 Operator 日志。
- Pod 问题 ：集群管理员可以通过查看 pod 的状态并完成以下内容来排除与 pod 相关的问题：
  - 查看 pod 和容器日志。

- 启动具有 root 访问权限的 debug pod。

- 存储问题 ：当无法在新节点中挂载卷时，会发生多附加存储错误，因为失败的节点无法卸载附加的卷。集群管理员可执行以下操作解决多附加存储问题：
  - 使用 RWX 卷启用多个附件。
  - 使用 RWO 卷时,恢复或删除故障节点。
- 监控问题 ：集群管理员可按照监控故障排除页面中的步骤进行操作。如果您的用户定义的项目的指标不可用，或者 Prometheus 消耗了大量磁盘空间，请检查以下内容：
  - 调查用户定义的指标不可用的原因。
  - 确定为什么 Prometheus 消耗大量磁盘空间。
- 日志记录问题 ：集群管理员可以遵循 "Support" 和 "Troubleshooting logging" 部分中的流程来解决日志问题：
  - 查看 Red Hat OpenShift Logging Operator 的状态
  - 查看日志记录组件的状态
  - 日志记录警报故障排除
  - 使用 **oc adm must-gather** 命令收集有关日志记录环境的信息
- OpenShift CLI (**oc**)问题 ：通过增加日志级别来调查 OpenShift CLI (**oc**) 问题。

第 2 章 管理集群资源

您可以在 OpenShift Dedicated 中应用全局配置选项。Operator 在集群中应用这些配置设置。

2.1. 与集群资源交互

您可以使用 OpenShift Dedicated 中的 OpenShift CLI(**oc**)工具与集群资源交互。运行 **oc api-resources** 命令后看到的集群资源可以被编辑。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- 您可以访问 web 控制台或已安装了 **oc** CLI 工具。

流程

1. 要查看应用了哪些配置 Operator，请运行以下命令：

```
$ oc api-resources -o name | grep config.openshift.io
```

2. 要查看您可以配置的集群资源，请运行以下命令：

```
$ oc explain <resource_name>.config.openshift.io
```

3. 要查看集群中的自定义资源定义(CRD)对象配置，请运行以下命令：

```
$ oc get <resource_name>.config -o yaml
```

4. 要编辑集群资源配置，请运行以下命令：

```
$ oc edit <resource_name>.config -o yaml
```

第 3 章 获取支持

3.1. 获取支持

如果您在执行本文档所述的某个流程或 OpenShift Dedicated 时遇到问题，请访问红帽客户门户。

通过红帽客户门户网站：

- 搜索或者浏览红帽知识库，了解与红帽产品相关的文章和解决方案。
- 提交问题单给红帽支持。
- 访问其他产品文档。

要识别集群中的问题，您可以在 OpenShift Cluster Manager 中使用 Insights。Insights 提供了问题的详细信息，并在有可用的情况下，提供了如何解决问题的信息。

如果您对本文档有任何改进建议，或发现了任何错误，请为相关文档组件提交 JIRA 问题。请提供具体详情，如章节名称和 OpenShift Dedicated 版本。

3.2. 关于红帽知识库

红帽知识库提供丰富的内容以帮助您最大程度地利用红帽的产品和技术。红帽知识库包括文章、产品文档和视频，概述了安装、配置和使用红帽产品的最佳实践。另外，您还可以搜索已知问题的解决方案，其提供简洁的根原因描述和补救措施。

3.3. 搜索红帽知识库

如果出现 OpenShift Dedicated 问题，您可以执行初始搜索来确定红帽知识库中是否已存在解决方案。

先决条件

- 您有红帽客户门户网站帐户。

流程

1. 登录到 红帽客户门户网站。
2. 点 **Search**。
3. 在搜索字段中，输入与问题相关的关键字和字符串，包括：
   - OpenShift Dedicated 组件（如 **etcd**）
   - 相关步骤（比如 **安装**）
   - 警告、错误消息和其他与输出与特定的问题相关
4. 点 **Enter** 键。
5. 可选：选择 **OpenShift Dedicated** 产品过滤器。
6. 可选： 选择 **Documentation** 内容类型过滤器。

3.4. 提交支持问题单

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。
- 您可以访问 Red Hat OpenShift Cluster Manager。

流程

1. 登录到红帽客户门户网站的**客户支持** 页面。
2. 点 **Get support**。
3. 在 **客户支持** 页面的 **Cases** 选项卡中：
   a. 可选：根据需要更改预先填充的帐户和所有者详情。
   b. 为您的问题选择适当的类别，如 **Bug 或 Defect**，然后点 **Continue**。
4. 输入以下信息：
   a. 在 **Summary** 字段中，输入简要但描述性问题概述，以及有关所经历的症状的详细信息，以及您的预期。
   b. 从 **Product** 下拉菜单中选择 **OpenShift Dedicated**。
5. 查看推荐的红帽知识库解决方案列表，它们可能会与您要报告的问题相关。如果建议的文章没有解决这个问题，请点 **Continue**。
6. 查看更新的推荐红帽知识库解决方案列表，它们可能会与您要报告的问题相关。这个列表的范围会缩小，因为您在创建问题单的过程中提供了更多信息。如果建议的文章没有解决这个问题，请点 **Continue**。
7. 请确保提供的帐户信息是正确的，如果需要，请相应调整。
8. 检查自动填充的 OpenShift Dedicated 集群 ID 是否正确。如果不正确，请手动提供集群 ID。
   - 使用 OpenShift Cluster Manager 手动获取集群 ID：
     a. 进入 **Clusters**。
     b. 点您需要为其创建一个支持问题单的集群名称。
     c. 在 **Overview** 选项卡的 **Details** 部分的 **Cluster ID** 字段中找到值。
   - 使用 OpenShift Dedicated Web 控制台手动获取集群 ID：
     a. 进入到 **Home → Overview**。
     b. 该值包括在 **Details** 中的 **Cluster ID** 项中。
   - 另外，也可以通过 OpenShift Dedicated Web 控制台创建新的支持问题单，并自动填充集群 ID。
     a. 从工具栏导航至 **（?）help → Open Support Case**。

b. **Cluster ID** 的值会被自动填充 。

- 要使用 OpenShift CLI（**oc**）获取集群 ID，请运行以下命令：

```
$ oc get clusterversion -o jsonpath='{.items[].spec.clusterID}{"\n"}'
```

9. 完成以下提示的问题，点 **Continue**:
   - 您遇到什么情况？您期望发生什么情况？
   - 对业务的影响价值。
   - 您在哪里遇到此行为？什么环境？
   - 此行为何时发生？发生频率？重复发生？是否只在特定时间发生？
10. 上传相关的诊断数据文件并点击 **Continue**。
11. 输入相关问题单管理详情，点 **Continue**。
12. 预览问题单详情，点 **Submit**。

3.5. 其他资源

- 有关识别集群问题的详情，请参阅使用 Insights 识别集群中的问题。

第 4 章 通过连接集群进行远程健康监控

4.1. 关于远程健康监控

OpenShift Dedicated 收集集群的遥测和配置数据，并使用 Telemeter Client 和 Insights Operator 向红帽报告。提供给红帽的数据可实现本文档概述的好处。

通过 Telemetry 和 Insights Operator 向红帽报告数据的集群被称为*连接的集群 (connected cluster)*。

Telemetry 是红帽用来描述 OpenShift Dedicated Telemeter 客户端向红帽发送的信息的术语。轻量级属性从连接的集群发送到红帽，以便启用订阅管理自动化、监控集群的健康状态、提供支持以及改进客户体验。

Insights Operator 收集 OpenShift Dedicated 配置数据并将其发送到红帽。这些数据用于生成有关集群可能潜在存在的问题的分析报告。这些 insights 通过 OpenShift Cluster Manager 与集群管理员进行交流。

本文档中提供了有关这两个工具的更多信息。

Telemetry 和 Insights Operator 的优点

Telemetry 和 Insights Operator 为最终用户提供以下优点：

- **增强了识别和解决问题的能力**。对于一些事件，最终用户可能会认为是正常的，但从更广泛深入的角度来说，红帽会对这些事件的影响有不同的评估。因此，一些问题可以被更快地识别并解决，而不需要用户创建一个支持问题单或 Jira issue。
- **高级的版本管理**。OpenShift Dedicated 提供 **candidate**、**fast** 和 **stable** 发行频道，供您选择一个更新策略。版本从 **fast** 到 **stable** 的过程取决于更新的速度以及升级过程中的事件。通过连接的集群提供的信息，红帽可以将发行版本质量提高到 **stable** 频道，并对在 **fast** 频道中发现的问题做出更快反应。
- **有针对性地对新功能的开发进行优先级排序**。收集的数据可让您了解哪些 OpenShift Dedicated 区域被使用最多使用。通过这些信息，红帽可以专注于开发对客户有严重影响的新功能。
- **更好的支持体验**。在红帽客户门户网站上创建支持问题单时，可以为连接的集群提供集群 ID。这可让红帽通过使用连接的信息，简化用户的支持体验。本文档提供有关改进的支持体验的更多信息。
- **预测分析**。通过从连接的集群收集的信息，在 OpenShift Cluster Manager 上显示集群的 insights 会被启用。红帽正在努力应用深入学习、机器学习和智能自动化，以帮助识别 OpenShift Dedicated 集群暴露的问题。

在 OpenShift Dedicated 中，远程健康报告总是被启用。您不能选择不使用它。

4.1.1. 关于 Telemetry

Telemetry 会向红帽发送一组精选的集群监控指标子集。Telemeter 客户端每四分三十秒获取一次指标值，并将数据上传到红帽。本文档中描述了这些指标。

红帽使用这一数据流来实时监控集群，必要时将对影响客户的问题做出反应。它同时还有助于红帽向客户推出 OpenShift Dedicated 升级，以便最大程度降低服务影响，持续改进升级体验。

这类调试信息将提供给红帽支持和工程团队，其访问限制等同于访问通过问题单报告的数据。红帽利用所有连接集群信息来帮助改进 OpenShift Dedicated，提高其易用性。

4.1.1.1. Telemetry 收集的信息

Telemetry 收集以下信息：

4.1.1.1.1. 系统信息

- 版本信息，包括 OpenShift Dedicated 集群版本并安装了用于决定更新版本可用性的更新详情
- 更新信息，包括每个集群可用的更新数、用于更新的频道和镜像存储库、更新进度信息以及更新中发生的错误数
- 安装期间生成的唯一随机标识符
- 帮助红帽支持为客户提供有用支持的配置详情，包括云基础架构级别的节点配置、主机名、IP 地址、Kubernetes pod 名称、命名空间和服务
- 在集群中安装的 OpenShift Dedicated 框架组件及其状况和状态
- 为降级 Operator 列出为 "related objects" 的所有命名空间的事件
- 有关降级软件的信息
- 有关证书的有效性的信息
- 部署 OpenShift Dedicated 的供应商平台的名称及数据中心位置

4.1.1.1.2. 大小信息

- 有关集群、机器类型和机器的大小信息，包括 CPU 内核数和每个机器所使用的 RAM 量
- etcd 成员数和存储在 etcd 集群中的对象数量

4.1.1.1.3. 使用信息

- 有关组件、功能和扩展的使用情况信息
- 有关技术预览和不受支持配置的使用详情

Telemetry 不会收集任何身份识别的信息，如用户名或密码。红帽不会收集个人信息。如果红帽发现个人信息被意外地收到，红帽会删除这些信息。有关红帽隐私实践的更多信息，请参考红帽隐私声明。

4.1.1.2. 用户 Telemetry

红帽从浏览器收集匿名用户数据。这种匿名数据包括启用了遥测功能的所有集群的用户的页面、功能和资源类型。

其他注意事项：

- 用户事件被，作为一个 SHA-1 哈希。
- 用户的 IP 地址保存为 **0.0.0.0**。
- 用户名和 IP 地址永远不会保存为单独的值。

其他资源

- 如需了解如何列出 Telemetry 收集的来自 OpenShift Dedicated 的属性的详细信息，请参阅显示 Telemetry 收集的数据。
- 如需 Telemetry 从 Prometheus 收集的属性列表，请参阅 上游 cluster-monitoring-operator 源代码。

4.1.2. 关于 Insights Operator

Insights Operator 会定期收集配置和组件故障状态信息，默每两小时向红帽报告这些数据。这些信息可让红帽评估配置，它提供了比 Telemetry 报告更深入的数据。

OpenShift Dedicated 用户可以在 Red Hat Hybrid Cloud Console 上的 Insights Advisor 服务中显示每个集群的报告。如果发现了任何问题，Insights 会提供更详细的信息，并在可能的情况下提供如何解决相关问题的步骤。

Insights Operator 不会收集任何身份识别信息，如用户名、密码或证书。如需有关 Red Hat Insights 数据收集和控制的信息，请参阅 Red Hat Insights 数据和应用程序安全性 。

红帽使用所有连接的集群信息以实现：

- 识别潜在的集群问题，并在 Red Hat Hybrid Cloud Console 上的 Insights Advisor 服务中提供解决方案和防止动作
- 通过为产品和支持团队提供聚合和重要信息来改进 OpenShift Dedicated
- 使 OpenShift Dedicated 更直观

4.1.2.1. Insights Operator 收集的信息

Insights Operator 收集以下信息：

- 有关集群及其组件的常规信息，以识别与您所使用的具体 OpenShift Dedicated 版本和环境的相关问题
- 集群的配置文件（如容器镜像仓库的配置）用于识别设置参数中的问题
- 集群组件中发生的错误
- 正在运行的更新的进度信息，以及组件升级的状态
- 有关 OpenShift Dedicated 部署平台的详情，以及集群所在的区域
- 如果 Operator 报告了一个问题，则会收集 **openshift-*** 和 **kube-*** 项目中 OpenShift Dedicated 核心 pod 的信息。这包括状态、资源、安全上下文、卷信息

其他资源

- 用户可以查看 Insights Operator 的源代码，并对代码进行贡献。如需 Insights Operator 收集的项目列表，请参阅 Insights Operator 上游项目。

4.1.3. 了解 Telemetry 和 Insights Operator 数据流

Telemeter Client 从 Prometheus API 收集所选的时间序列数据。时间序列数据每 4 分 30 秒上传到 api.openshift.com 进行处理。

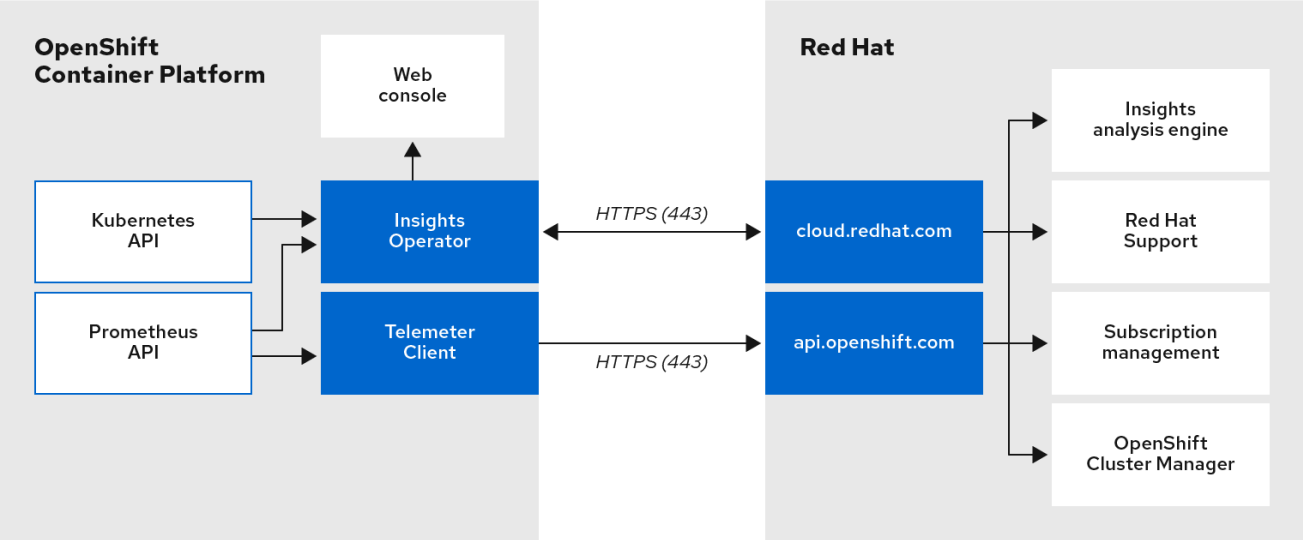
Insights Operator 从 Kubernetes API 和 Prometheus API 中收集所选的数据并进行存档。该归档每两小

时上传到 OpenShift Cluster Manager 进行处理。Insights Operator 还从 OpenShift Cluster Manager 下载最新的 Insights 分析。这用于填充 OpenShift Dedicated Web 控制台的 **Overview** 页面中包含的 **Insights 状态**弹出窗口。

所有与红帽的通信都使用传输层安全（TLS）和 mutual 证书验证通过加密频道进行。所有数据在传输及非活跃的情况下都会被加密。

对处理客户数据的系统是通过多因素验证和严格的授权控制来控制的。访问权限的设置是基于需要的，仅限于针对需要的操作。

telemetry 和 Insights Operator 数据流



其他资源

- 如需有关 OpenShift Dedicated 监控堆栈的更多信息，请参阅监控概述。

4.1.4. 有关如何使用远程健康监控数据的更多详情

Telemetry 收集的信息和Insights Operator 收集的信息中提供了与启用健康检查健康相关的数据收集的信息。

如本文档前面部分所述，红帽会收集您使用红帽产品的数据，如提供支持和升级、优化性能或配置、减小服务影响、识别和补救威胁、故障排除、改进提供和用户体验、响应问题、根据情况提供账单目的。

集合保护

红帽采用一些技术和机构措施来保护遥测数据和配置数据。

共享

红帽可以在红帽内部通过 Telemetry 和 Insights Operator 共享收集的数据，以提升您的用户体验。红帽可能会以汇总的方式与业务合作伙伴共享遥测和配置数据，该表格可帮助合作伙伴更好地了解其业务及其客户对红帽产品的使用，或者确保成功整合这些合作伙伴支持的产品。

第三方

红帽可能会与某些第三方合作，协助收集、分析和存储遥测和配置数据。

4.2. 显示远程健康监控收集的数据

用户控制/启用和禁用遥测和配置数据收集

作为管理员，您可以查看 Telemetry 和 Insights Operator 收集的指标。

4.2.1. 显示 Telemetry 收集的数据

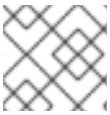
您可以查看 Telemetry 收集的集群和组件的时间序列数据。

前提条件

- 已安装 OpenShift Container Platform CLI (**oc**)。
- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。

流程

1. 登录到集群。
2. 运行以下命令，它会查询集群的 Prometheus 服务并返回由 Telemetry 收集的完整时间序列数据集合：



注意

以下示例包含特定于 AWS 上的 OpenShift Dedicated 的一些值。

```
$ curl -G -k -H "Authorization: Bearer $(oc whoami -t)" \
https://$(oc get route prometheus-k8s-federate -n \
openshift-monitoring -o jsonpath="{.spec.host}")/federate \
--data-urlencode 'match[]={__name__=~"cluster:usage:.*"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="count:up0"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="count:up1"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_version"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_version_available_updates"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_version_capability"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_operator_up"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_operator_conditions"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_version_payload"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_installer"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_infrastructure_provider"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_feature_set"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="instance:etcd_object_counts:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="ALERTS",alertstate="firing"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="code:apiserver_request_total:rate:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:capacity_cpu_cores:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:capacity_memory_bytes:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:cpu_usage_cores:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:memory_usage_bytes:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="openshift:cpu_usage_cores:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="openshift:memory_usage_bytes:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="workload:cpu_usage_cores:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="workload:memory_usage_bytes:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:virt_platform_nodes:sum"}' \
```

```
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:node_instance_type_count:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cnv:vmi_status_running:count"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:vmi_request_cpu_cores:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="node_role_os_version_machine:cpu_capacity_cores:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]=
{__name__="node_role_os_version_machine:cpu_capacity_sockets:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="subscription_sync_total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="olm_resolution_duration_seconds"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="csv_succeeded"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="csv_abnormal"}' \
--data-urlencode 'match[]=
{__name__="cluster:kube_persistentvolumeclaim_resource_requests_storage_bytes:provisioner:sum"}'
\
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:kubelet_volume_stats_used_bytes:provisioner:sum"}'
\
--data-urlencode 'match[]={__name__="ceph_cluster_total_bytes"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="ceph_cluster_total_used_raw_bytes"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="ceph_health_status"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="odf_system_raw_capacity_total_bytes"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="odf_system_raw_capacity_used_bytes"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="odf_system_health_status"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="job:ceph_osd_metadata:count"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="job:kube_pv:count"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="job:odf_system_pvs:count"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="job:ceph_pools_iops:total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="job:ceph_pools_iops_bytes:total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="job:ceph_versions_running:count"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="job:noobaa_total_unhealthy_buckets:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="job:noobaa_bucket_count:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="job:noobaa_total_object_count:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="odf_system_bucket_count", system_type="OCS",
system_vendor="Red Hat"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="odf_system_objects_total", system_type="OCS",
system_vendor="Red Hat"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="noobaa_accounts_num"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="noobaa_total_usage"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="console_url"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:ovnkube_master_egress_routing_via_host:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:network_attachment_definition_instances:max"}' \
--data-urlencode 'match[]=
{__name__="cluster:network_attachment_definition_enabled_instance_up:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:ingress_controller_aws_nlb_active:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:route_metrics_controller_routes_per_shard:min"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:route_metrics_controller_routes_per_shard:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:route_metrics_controller_routes_per_shard:avg"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:route_metrics_controller_routes_per_shard:median"}'
\
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:openshift_route_info:tls_termination:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="insightsclient_request_send_total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cam_app_workload_migrations"}' \
--data-urlencode 'match[]=
{__name__="cluster:apiserver_current_inflight_requests:sum:max_over_time:2m"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:alertmanager_integrations:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:telemetry_selected_series:count"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="openshift:prometheus_tsdb_head_series:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]=
```

```
{__name__="openshift:prometheus_tsdb_head_samples_appended_total:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="monitoring:container_memory_working_set_bytes:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="namespace_job:scrape_series_added:topk3_sum1h"}' \
--data-urlencode 'match[]=
{__name__="namespace_job:scrape_samples_post_metric_relabeling:topk3"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="monitoring:haproxy_server_http_responses_total:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="rhmi_status"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="status:upgrading:version:rhoam_state:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="state:rhoam_critical_alerts:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="state:rhoam_warning_alerts:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="rhoam_7d_slo_percentile:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="rhoam_7d_slo_remaining_error_budget:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_legacy_scheduler_policy"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster_master_schedulable"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="che_workspace_status"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="che_workspace_started_total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="che_workspace_failure_total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="che_workspace_start_time_seconds_sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="che_workspace_start_time_seconds_count"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cco_credentials_mode"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:kube_persistentvolume_plugin_type_counts:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="visual_web_terminal_sessions_total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="acm_managed_cluster_info"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:vsphere_vcenter_info:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:vsphere_esxi_version_total:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:vsphere_node_hw_version_total:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="openshift:build_by_strategy:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="rhods_aggregate_availability"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="rhods_total_users"}' \
--data-urlencode 'match[]=
{__name__="instance:etcd_disk_wal_fsync_duration_seconds:histogram_quantile",quantile="0.99"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="instance:etcd_mvcc_db_total_size_in_bytes:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]=
{__name__="instance:etcd_network_peer_round_trip_time_seconds:histogram_quantile",quantile="0.99
"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="instance:etcd_mvcc_db_total_size_in_use_in_bytes:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]=
{__name__="instance:etcd_disk_backend_commit_duration_seconds:histogram_quantile",quantile="0.9
9"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="jaeger_operator_instances_storage_types"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="jaeger_operator_instances_strategies"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="jaeger_operator_instances_agent_strategies"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="appsvcs:cores_by_product:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="nto_custom_profiles:count"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="openshift_csi_share_configmap"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="openshift_csi_share_secret"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="openshift_csi_share_mount_failures_total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="openshift_csi_share_mount_requests_total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:velero_backup_total:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:velero_restore_total:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="eo_es_storage_info"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="eo_es_redundancy_policy_info"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="eo_es_defined_delete_namespaces_total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="eo_es_misconfigured_memory_resources_info"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:eo_es_data_nodes_total:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:eo_es_documents_created_total:sum"}' \
```

```
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:eo_es_documents_deleted_total:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="pod:eo_es_shards_total:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="eo_es_cluster_management_state_info"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="imageregistry:imagestreamtags_count:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="imageregistry:operations_count:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="log_logging_info"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="log_collector_error_count_total"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="log_forwarder_pipeline_info"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="log_forwarder_input_info"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="log_forwarder_output_info"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:log_collected_bytes_total:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:log_logged_bytes_total:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="cluster:kata_monitor_running_shim_count:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="platform:hypershift_hostedclusters:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="platform:hypershift_nodepools:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="namespace:noobaa_unhealthy_bucket_claims:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="namespace:noobaa_buckets_claims:max"}' \
--data-urlencode 'match[]=
{__name__="namespace:noobaa_unhealthy_namespace_resources:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="namespace:noobaa_namespace_resources:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="namespace:noobaa_unhealthy_namespace_buckets:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="namespace:noobaa_namespace_buckets:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="namespace:noobaa_accounts:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="namespace:noobaa_usage:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="namespace:noobaa_system_health_status:max"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="ocs_advanced_feature_usage"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="os_image_url_override:sum"}' \
--data-urlencode 'match[]={__name__="openshift:openshift_network_operator_ipsec_state:info"}'
```

4.3. 使用 INSIGHTS 发现集群中的问题

Insights 会反复分析 Insights Operator 发送的数据。OpenShift Dedicated 用户可以在 Red Hat Hybrid Cloud Console 上的 Insights Advisor 服务中显示报告。

4.3.1. 关于 Red Hat Insights Advisor for OpenShift Dedicated

您可以使用 Insights Advisor 来评估和监控 OpenShift Dedicated 集群的健康状态。无论您是关注单个集群还是整个基础架构，都必须了解公开集群基础架构对服务可用性、容错、性能或安全性的影响。

使用 Insights Operator 收集的集群数据，Insights 会重复将该数据与 *recommendations* 库进行比较。每个建议是一组集群环境状况，使 OpenShift Dedicated 集群处于风险状态。Insights 分析的结果包括在 Red Hat Hybrid Cloud Console 上的 Insights Advisor 服务中。在控制台中，您可以执行以下操作：

- 请参阅受特定建议影响的集群。
- 使用可靠的过滤功能，将结果优化为这些建议。
- 了解更多有关单独建议、了解它们存在的风险的详细信息，并针对您的单个集群量身定制解决方案。
- 与其他利益相关者分享结果。

4.3.2. 了解 Insights Advisor 建议

深入了解顾问捆绑包信息，它们可能对集群的服务可用性、容错、性能或安全性造成负面影响。这些信息集在 Insights Advisor 中称为建议，并包含以下信息：

- **Name：** 有关建议的简要描述
- **Added:** 在将建议发布到 Insights Advisor 归档时
- **Category:** 问题是否有可能对服务可用性、容错、性能或安全性造成负面影响
- **Total risk:** 从条件对基础架构造成负面影响的 *可能性* 派生的值，以及发生以下情况时对操作的 *影响*
- **Clusters：** 检测到建议的集群列表
- **Description：** 这个问题的简要概要，包括它对您的集群的影响
- **Link to associated topics:** 红帽的相关信息

4.3.3. 显示集群中的潜在问题

本节论述了如何在 OpenShift Cluster Manager 上的 **Insights Advisor** 中显示 Insights 报告。

请注意，Insights 会重复分析您的集群并显示最新结果。这些结果可能会改变，如您解决了一个问题，或发现了一个新问题时。

先决条件

- 集群在 OpenShift Cluster Manager 中注册。
- 启用了远程健康报告（这是默认设置）。
- 登录到 OpenShift Cluster Manager。

流程

1. 进入 OpenShift Cluster Manager 上的 **Advisor → Recommendations**。
   根据结果，Insights Advisor 会显示以下之一：
   - 如果 Insights 没有发现任何问题，则**不会找到匹配的建议**。
   - Insights 检测到的问题列表，按风险分组（低、中、重要和严重）。
   - **No clusters yet**，如果 Insights 还没有分析集群。这个分析会在集群安装、注册并连接到互联网后立即开始。
2. 如果显示任何问题，请点击条目前面的 **>** 图标以了解更多详情。
   根据具体问题，详细信息还可以包含来自红帽有关此问题的更多信息的链接。

4.3.4. 显示所有 Insights Advisor 建议

默认情况下，Recommendations 视图仅显示集群中检测到的建议。但是，您可以查看 advisor 归档中的所有建议。

先决条件

- 启用了远程健康报告（这是默认设置）。

- 集群在 Red Hat Hybrid Cloud Console 注册。
- 登录到 OpenShift Cluster Manager。

流程

1. 进入 OpenShift Cluster Manager 上的 **Advisor → Recommendations**。
2. 点 **Clusters Impacted** 和 **Status** 过滤器旁边的 **X** 图标。
   现在，您可以浏览集群的所有潜在建议。

4.3.5. Advisor 建议过滤器

Insights 公告服务可能会返回大量建议。要专注于最重要的建议，您可以将过滤器应用到 Advisor 建议 列表，以排除低优先级的建议。

默认情况下，过滤器被设置为只显示启用的建议，这些建议影响一个或多个集群。要查看 Insights 库中所有的建议或禁用的建议，您可以自定义过滤器。

要应用过滤器，请选择过滤器类型，然后根据下拉列表中可用的选项设置其值。您可以将多个过滤器应用到建议列表中。

您可以设置以下过滤器类型：

- **Name** ：按名称搜索建议。
- **Total risk:** 从 **Critical**, **Important**, **Moderate**, 和 **Low** 中选择一个或多个值，代表对集群的负面影响的可能性和严重程度。
- **Impact:** 从 **Critical**, **High**, **Medium**, 和 **Low** 中选择一个或多个值，代表对集群操作的连续性影响。
- **Likelihood:** 从**Critical**, **High**, **Medium**, 和 **Low** 中选择一个或多个值，代表当建议出现隐患时对集群有负面影响的可能性。
- **Category:** 根据您所关注的方面，从 **Service Availability**, **Performance**, **Fault Tolerance**, **Security**, 和 **Best Practice** 中选择一个或多个类别。
- **Status** ：点单选按钮显示启用的建议（默认）、禁用建议或所有建议。
- **Clusters impacted:** 设置过滤器以显示当前影响一个或多个集群的建议、没有影响的建议或所有建议。
- **Risk of change:** 从 **High**、**Moderate**、**low** 和 **Very low** 中选择一个或多个值，表示解析的实现可能对集群操作带来的风险。

4.3.5.1. 过滤 Insights 顾问建议

作为 OpenShift Dedicated 集群管理器，您可以过滤建议列表上显示的建议。通过应用过滤器，您可以减少报告的建议数量，并专注于高优先级的建议。

以下流程演示了如何设置和删除 **Category** 过滤器，但该流程也适用于其他过滤器类型。

先决条件

已登陆到 OpenShift Cluster Manager Hybrid Cloud Console 。

流程

1. 进入 **Red Hat Hybrid Cloud Console→ OpenShift → Advisor recommendations**。
2. 在 main, filter-type 下拉列表中，选择 **Category** 过滤器类型。
3. 展开 filter-value 下拉列表，再选中您要查看的每个推荐类别旁边的复选框。清除不必要的类别的复选框。
4. 可选：添加额外的过滤器来进一步重新定义列表。

列表中仅显示所选类别的建议。

验证

- 应用过滤器后，您可以查看更新的推荐列表。应用的过滤器会在默认过滤器旁边添加。

4.3.5.2. 从 Insights Advisor 建议中删除过滤器

您可以将多个过滤器应用到建议列表中。准备就绪后，您可以单独删除它们或完全重置它们。

单独删除过滤器

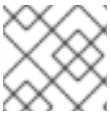
- 点每个过滤器旁边的 **X** 图标，包括默认过滤器，以分别删除它们。

删除所有非默认过滤器

- 点 **Reset filters** 只删除您应用的过滤器，保留默认过滤器。

4.3.6. 禁用 Insights Advisor 建议

您可以禁用影响集群的具体建议，以便它们不再出现在报告中。可以禁用单个集群或所有集群的建议。



注意

禁用对所有集群的建议也适用于所有集群。

先决条件

- 启用了远程健康报告（这是默认设置）。
- 集群在 OpenShift Cluster Manager 中注册。
- 登录到 OpenShift Cluster Manager。

流程

1. 进入 OpenShift Cluster Manager 上的 **Advisor → Recommendations**。
2. 可选： 根据需要使用 **Clusters Impacted** 和 **Status** 过滤器。
3. 使用以下方法之一禁用警报：
    - 禁用警报：

a. 为相关的警报点 Options 菜单  ，然后点 **Disable recommendation**。

b. 输入说明并单击 **保存**。

- 要在禁用警报前查看受此警报影响的集群：

a. 点要禁用的建议名称。您会被定向到单一推荐页面。

b. 查看 **Affected clusters** 部分中的集群列表。

c. 点 **Actions → Disable recommendations** 禁用所有集群的警报。

d. 输入说明并单击 **保存**。

4.3.7. 启用之前禁用的 Insights Advisor 建议

当所有集群都禁用了建议时，您不再看到 Insights Advisor 中的建议。您可以更改此行为。

先决条件

- 启用了远程健康报告（这是默认设置）。
- 集群在 OpenShift Cluster Manager 中注册。
- 登录到 OpenShift Cluster Manager。

流程

1. 进入 OpenShift Cluster Manager 上的 **Advisor → Recommendations**。
2. 过滤在禁用的建议上显示的建议：

a. 在 **Status** 下拉菜单中选择 **Status**。

b. 在 **Filter by status** 下拉菜单中选择 **Disabled**。

c. 可选：清除 **Clusters impacted** 过滤器。

3. 找到启用的建议。
4. 点 **Options** 菜单  ，然后点 **Enable recommendations**。

4.3.8. 在 web 控制台中显示 Insights 状态

Insights 会重复分析您的集群，可以在 OpenShift Dedicated web 控制台中显示已识别的集群潜在问题的状态。此状态显示不同类别中的问题数量，以及 OpenShift Cluster Manager 报告的链接。

先决条件

- 集群在 OpenShift Cluster Manager 中注册。
- 启用了远程健康报告（这是默认设置）。

- 已登陆到 OpenShift Dedicated Web 控制台。

流程

1. 在 OpenShift Dedicated Web 控制台中进入 **Home → Overview**。
2. 点 **Status** 卡上的 **Insights**。
   弹出窗口列出了按风险分组的潜在问题。点击独立类别或查看 **Insights Advisor 中的所有建议**，以显示更多详情。

4.4. 使用 INSIGHTS OPERATOR

Insights Operator 会定期收集配置和组件故障状态信息，默每两小时向红帽报告这些数据。这些信息可让红帽评估配置，它提供了比 Telemetry 报告更深入的数据。OpenShift Dedicated 用户可以在 Red Hat Hybrid Cloud Console 上的 Insights Advisor 服务中显示报告。

其他资源

- 有关使用 Insights Advisor 发现集群中的问题的更多信息，请参阅使用 Insights 识别集群中的问题。

4.4.1. 了解 Insights Operator 警报

Insights Operator 通过 Prometheus 监控系统向 Alertmanager 声明警报。您可以使用以下方法之一在 OpenShift Dedicated Web 控制台中的 Alerting UI 中查看这些警报：

- 在 **Administrator** 视角中，点 **Observe → Alerting**。
- 在 **Developer** 视角中，点 **Observe →** <project_name> **→ Alerts** 标签页。

目前，Insights Operator 在满足条件时发送以下警报：

表 4.1. Insights Operator 警报

警报	描述
InsightsDisabled	Insights Operator 被禁用。
SimpleContentAccessNotAvailable	Red Hat Subscription Management 中不启用简单的内容访问。
InsightsRecommendationActive	Insights 具有集群的活跃建议。

4.4.2. 模糊处理 Deployment Validation Operator 数据

如果已安装 Operator，集群管理员可以将 Insight Operator 配置为模糊来自 Deployment Validation Operator (DVO) 的数据。当 **workload_names** 值添加到 **insights-config ConfigMap** 对象中时，工作负载名称比 Openshift 的 Insights 中显示的 workload name-rather 会显示，从而使它们更适合集群管理员。

先决条件

- 启用了远程健康报告（这是默认设置）。
- 使用 "cluster-admin" 角色登录到 OpenShift Dedicated Web 控制台。
- **insights-config ConfigMap** 对象存在于 **openshift-insights** 命名空间中。
- 集群被自我管理，并安装了 Deployment Validation Operator。

流程

1. 进入 **Workloads → ConfigMaps** 并选择 **Project: openshift-insights**。
2. 点 **insights-config ConfigMap** 对象打开它。
3. 点 **Actions** 并选择 **Edit ConfigMap**。
4. 点 **YAML 视图** 单选按钮。
5. 在文件中，使用 **workload_names** 值设置 **obfuscation** 属性。

```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
# ...
data:
  config.yaml: |
    dataReporting:
      obfuscation:
        - workload_names
# ...
```

6. 点击 **Save**。**insights-config** config-map 详情页面将打开。
7. 验证 **config.yaml obfuscation** 属性的值是否已设置为 **- workload_names**。

第 5 章 收集集群数据

您可以使用以下工具获取有关 OpenShift Dedicated 集群的调试信息。

5.1. 关于 MUST-GATHER 工具

oc adm must-gather CLI 命令可收集最有助于解决问题的集群信息，包括：

- 资源定义
- 服务日志

默认情况下，**oc adm must-gather** 命令使用默认的插件镜像，并写入 **./must-gather.local**。

另外，您可以使用适当的参数运行命令来收集具体信息，如以下部分所述：

- 要收集与一个或多个特定功能相关的数据，请使用 **--image** 参数和镜像，如以下部分所述。
  例如：

```
$ oc adm must-gather \
  --image=registry.redhat.io/container-native-virtualization/cnv-must-gather-rhel9:v4.16.0
```

- 要收集审计日志，请使用 **-- /usr/bin/gather_audit_logs** 参数，如以下部分所述。
  例如：

```
$ oc adm must-gather -- /usr/bin/gather_audit_logs
```

注意

作为默认信息集合的一部分，不会收集审计日志来减小文件的大小。

当您运行 **oc adm must-gather** 时，集群的新项目中会创建一个带有随机名称的新 pod。在该 pod 上收集数据，并保存在当前工作目录中以 **must-gather.local** 开头的新目录中。

例如：

```
NAMESPACE                  NAME              READY   STATUS      RESTARTS      AGE
...
openshift-must-gather-5drcj    must-gather-bklx4    2/2     Running     0          72s
openshift-must-gather-5drcj    must-gather-s8sdh    2/2     Running     0          72s
...
```

另外，您可以使用 **--run-namespace** 选项在特定命名空间中运行 **oc adm must-gather** 命令。

例如：

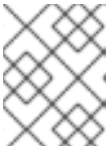
```
$ oc adm must-gather --run-namespace <namespace> \
  --image=registry.redhat.io/container-native-virtualization/cnv-must-gather-rhel9:v4.16.0
```

5.1.1. 为红帽支持收集您的集群数据

您可使用 **oc adm must-gather** CLI 命令收集有关您的集群的调试信息。

先决条件

- 您可以使用具有 **cluster-admin** 角色的用户访问集群。



注意

在 OpenShift Dedicated 部署中，不使用客户云订阅(CCS)模型的客户无法使用 **oc adm must-gather** 命令，因为它需要 **cluster-admin** 权限。

- 已安装 OpenShift CLI (**oc**)。

流程

1. 进入要存储 **must-gather** 数据的目录。
2. 运行 **oc adm must-gather** 命令：

```
$ oc adm must-gather
```

注意

因为这个命令会默认会选择一个随机 control plane 节点，所以 pod 可能会被调度到处于 **NotReady** 和 **SchedulingDisabled** 状态的 control plane 节点。

a. 如果此命令失败，例如，您无法在集群中调度 pod，则使用 **oc adm inspect** 命令来收集特定资源的信息。

注意

请联络红帽支持以获取推荐收集的资源信息。

3. 从刚刚在您的工作目录中创建的 **must-gather** 目录创建一个压缩文件。例如，在使用 Linux 操作系统的计算机上运行以下命令：

```
$ tar cvaf must-gather.tar.gz must-gather.local.5421342344627712289/ 1
```

1 务必将 **must-gather-local.5421342344627712289/** 替换为实际目录名称。

4. 在红帽客户门户网站的**客户支持**页面中，将压缩文件附加到您的支持问题单中。

5.1.2. 收集有关特定功能的数据

您可通过将 **oc adm must-gather** CLI 命令与 **--image** 或 **--image-stream** 参数结合使用来收集有关特定功能的调试信息。**must-gather** 工具支持多个镜像，这样您便可通过运行单个命令收集多个功能的数据。

表 5.1. 支持的 must-gather 镜像

Image	用途
registry.redhat.io/container-native-virtualization/cnv-must-gather-rhel9:v4.16.0	OpenShift Virtualization 的数据收集。

Image	用途
registry.redhat.io/openshift-serverless-1/svls-must-gather-rhel8	OpenShift Serverless 的数据收集。
registry.redhat.io/openshift-service-mesh/istio-must-gather-rhel8:<installed_version_service_mesh>	Red Hat OpenShift Service Mesh 的数据收集。
registry.redhat.io/rhmtc/openshift-migration-must-gather-rhel8:v<installed_version_migration_toolkit>	MTC 的数据收集。
registry.redhat.io/openshift-logging/cluster-logging-rhel9-operator:v<installed_version_logging>	用于日志记录的数据收集。
registry.redhat.io/openshift4/ose-csi-driver-shared-resource-mustgather-rhel8	OpenShift 共享资源 CSI 驱动程序的数据收集。
registry.redhat.io/openshift-gitops-1/must-gather-rhel8:v<installed_version_GitOps>	Red Hat OpenShift GitOps 的数据收集。
registry.redhat.io/openshift4/ose-secrets-store-csi-mustgather-rhel8:v<installed_version_secret_store>	Secret Store CSI Driver Operator 的数据收集。

注意

要确定 OpenShift Dedicated 组件镜像的最新版本，请参阅红帽客户门户网站中的 OpenShift Operator 生命周期 网页。

先决条件

- 您可以使用具有 **cluster-admin** 角色的用户访问集群。
- 已安装 OpenShift CLI (**oc**)。

流程

1. 进入存储 **must-gather** 数据的目录。
2. 使用一个或多个 **--image** 或 **--image-stream** 参数运行 **oc adm must-gather** 命令。

注意

- 要收集除特定功能数据外的默认 **must-gather** 数据，请添加 **--image-stream=openshift/must-gather** 参数。

例如，使用以下命令可收集默认集群数据和 OpenShift Virtualization 特定信息：

```
$ oc adm must-gather \
  --image-stream=openshift/must-gather \ 1
  --image=registry.redhat.io/container-native-virtualization/cnv-must-gather-rhel9:v4.16.0 2
```

1 默认 OpenShift Dedicated **must-gather** 镜像

2 OpenShift Virtualization 的 must-gather 镜像

您可以将 **must-gather** 工具与额外参数搭配使用，以收集集群中与 OpenShift Logging 和 Cluster Logging Operator 特别相关的数据。对于 OpenShift Logging，运行以下命令：

```
$ oc adm must-gather --image=$(oc -n openshift-logging get deployment.apps/cluster-logging-operator \
  -o jsonpath='{.spec.template.spec.containers[?(@.name == "cluster-logging-operator")].image}')
```

例 5.1. OpenShift Logging 的 must-gather 输出示例

```
├── cluster-logging
│   ├── clo
│   │   ├── cluster-logging-operator-74dd5994f-6ttgt
│   │   ├── clusterlogforwarder_cr
│   │   ├── cr
│   │   ├── csv
│   │   ├── deployment
│   │   └── logforwarding_cr
│   ├── collector
│   │   ├── fluentd-2tr64
│   ├── curator
│   │   └── curator-1596028500-zkz4s
│   ├── eo
│   │   ├── csv
│   │   ├── deployment
│   │   └── elasticsearch-operator-7dc7d97b9d-jb4r4
│   ├── es
│   │   ├── cluster-elasticsearch
│   │   │   ├── aliases
│   │   │   ├── health
│   │   │   ├── indices
│   │   │   ├── latest_documents.json
│   │   │   ├── nodes
│   │   │   ├── nodes_stats.json
│   │   │   └── thread_pool
│   │   ├── cr
│   │   ├── elasticsearch-cdm-lp8l38m0-1-794d6dd989-4jxms
│   │   └── logs
│   │       ├── elasticsearch-cdm-lp8l38m0-1-794d6dd989-4jxms
│   ├── install
│   │   ├── co_logs
│   │   ├── install_plan
│   │   ├── olmo_logs
│   │   └── subscription
│   └── kibana
│       ├── cr
```

```
│   ├── kibana-9d69668d4-2rkvz
├── cluster-scoped-resources
│   └── core
│       ├── nodes
│       │   ├── ip-10-0-146-180.eu-west-1.compute.internal.yaml
│       └── persistentvolumes
│           ├── pvc-0a8d65d9-54aa-4c44-9ecc-33d9381e41c1.yaml
├── event-filter.html
├── gather-debug.log
└── namespaces
    ├── openshift-logging
    │   ├── apps
    │   │   ├── daemonsets.yaml
    │   │   ├── deployments.yaml
    │   │   ├── replicasets.yaml
    │   │   └── statefulsets.yaml
    │   ├── batch
    │   │   ├── cronjobs.yaml
    │   │   └── jobs.yaml
    │   ├── core
    │   │   ├── configmaps.yaml
    │   │   ├── endpoints.yaml
    │   │   ├── events
    │   │   │   ├── curator-1596021300-wn2ks.162634ebf0055a94.yaml
    │   │   │   ├── curator.162638330681bee2.yaml
    │   │   │   ├── elasticsearch-delete-app-1596020400-gm6nl.1626341a296c16a1.yaml
    │   │   │   ├── elasticsearch-delete-audit-1596020400-9l9n4.1626341a2af81bbd.yaml
    │   │   │   ├── elasticsearch-delete-infra-1596020400-v98tk.1626341a2d821069.yaml
    │   │   │   ├── elasticsearch-rollover-app-1596020400-cc5vc.1626341a3019b238.yaml
    │   │   │   ├── elasticsearch-rollover-audit-1596020400-s8d5s.1626341a31f7b315.yaml
    │   │   │   └── elasticsearch-rollover-infra-1596020400-7mgv8.1626341a35ea59ed.yaml
    │   │   ├── events.yaml
    │   │   ├── persistentvolumeclaims.yaml
    │   │   ├── pods.yaml
    │   │   ├── replicationcontrollers.yaml
    │   │   ├── secrets.yaml
    │   │   └── services.yaml
    │   ├── openshift-logging.yaml
    │   ├── pods
    │   │   ├── cluster-logging-operator-74dd5994f-6ttgt
    │   │   │   ├── cluster-logging-operator
    │   │   │   │   └── cluster-logging-operator
    │   │   │   │       └── logs
    │   │   │   │           ├── current.log
    │   │   │   │           ├── previous.insecure.log
    │   │   │   │           └── previous.log
    │   │   │   └── cluster-logging-operator-74dd5994f-6ttgt.yaml
    │   │   ├── cluster-logging-operator-registry-6df49d7d4-mxxff
    │   │   │   ├── cluster-logging-operator-registry
    │   │   │   │   └── cluster-logging-operator-registry
    │   │   │   │       └── logs
    │   │   │   │           ├── current.log
    │   │   │   │           ├── previous.insecure.log
    │   │   │   │           └── previous.log
    │   │   │   ├── cluster-logging-operator-registry-6df49d7d4-mxxff.yaml
    │   │   │   └── mutate-csv-and-generate-sqlite-db
```

```
│   │   │   └── mutate-csv-and-generate-sqlite-db
│   │   │       └── logs
│   │   │           ├── current.log
│   │   │           ├── previous.insecure.log
│   │   │           └── previous.log
│   │   ├── curator-1596028500-zkz4s
│   │   ├── elasticsearch-cdm-lp8l38m0-1-794d6dd989-4jxms
│   │   ├── elasticsearch-delete-app-1596030300-bpgcx
│   │   │   ├── elasticsearch-delete-app-1596030300-bpgcx.yaml
│   │   │   └── indexmanagement
│   │   │       └── indexmanagement
│   │   │           └── logs
│   │   │               ├── current.log
│   │   │               ├── previous.insecure.log
│   │   │               └── previous.log
│   │   ├── fluentd-2tr64
│   │   │   ├── fluentd
│   │   │   │   └── fluentd
│   │   │   │       └── logs
│   │   │   │           ├── current.log
│   │   │   │           ├── previous.insecure.log
│   │   │   │           └── previous.log
│   │   │   ├── fluentd-2tr64.yaml
│   │   │   └── fluentd-init
│   │   │       └── fluentd-init
│   │   │           └── logs
│   │   │               ├── current.log
│   │   │               ├── previous.insecure.log
│   │   │               └── previous.log
│   │   ├── kibana-9d69668d4-2rkvz
│   │   │   ├── kibana
│   │   │   │   └── kibana
│   │   │   │       └── logs
│   │   │   │           ├── current.log
│   │   │   │           ├── previous.insecure.log
│   │   │   │           └── previous.log
│   │   │   ├── kibana-9d69668d4-2rkvz.yaml
│   │   │   └── kibana-proxy
│   │   │       └── kibana-proxy
│   │   │           └── logs
│   │   │               ├── current.log
│   │   │               ├── previous.insecure.log
│   │   │               └── previous.log
│   │   └── route.openshift.io
│   │       └── routes.yaml
│   └── openshift-operators-redhat
│       ├── ...
```

3. 使用一个或多个 **--image** 或 **--image-stream** 参数运行 **oc adm must-gather** 命令。例如，使用以下命令可收集默认集群数据和 KubeVirt 特定信息：

```
$ oc adm must-gather \
 --image-stream=openshift/must-gather \ 1
 --image=quay.io/kubevirt/must-gather 2
```

1. 默认 OpenShift Dedicated **must-gather** 镜像
2. KubeVirt 的 must-gather 镜像

4. 从工作目录中刚刚创建的 **must-gather** 目录创建一个压缩文件。例如，在使用 Linux 操作系统的计算机上运行以下命令：

```
$ tar cvaf must-gather.tar.gz must-gather.local.5421342344627712289/ 1
```

1. 务必将 **must-gather-local.5421342344627712289/** 替换为实际目录名称。

5. 在红帽客户门户网站的**客户支持**页面中，将压缩文件附加到您的支持问题单中。

5.2. 其他资源

- OpenShift Dedicated 更新生命周期

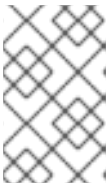
5.2.1. 收集网络日志

您可以在集群中的所有节点上收集网络日志。

流程

1. 使用 **-- gather_network_logs** 运行 **oc adm must-gather** 命令：

```
$ oc adm must-gather -- gather_network_logs
```



注意

默认情况下，**must-gather** 工具从集群中的所有节点收集 OVN **nbdb** 和 **sbdb** 数据库。添加 **-- gather_network_logs** 选项，使其包含包含 OVN **nbdb** 数据库的 OVN-Kubernetes 事务的额外日志。

2. 从工作目录中刚刚创建的 **must-gather** 目录创建一个压缩文件。例如，在使用 Linux 操作系统的计算机上运行以下命令：

```
$ tar cvaf must-gather.tar.gz must-gather.local.472290403699006248 1
```

1. 将 **must-gather-local.472290403699006248** 替换为实际目录名称。

3. 在红帽客户门户网站的**客户支持**页面中，将压缩文件附加到您的支持问题单中。

5.2.2. 更改 must-gather 存储限制

当使用 **oc adm must-gather** 命令收集数据时，信息的默认最大存储是容器的存储容量的 30%。达到 30% 限值后，容器被终止，收集过程将停止。收集到的信息会下载到您的本地存储中。要再次运行 must-gather 命令，您需要一个具有更多存储容量的容器，或者调整最大卷百分比。

如果容器达到存储限制，则生成类似以下示例的错误消息。

输出示例

```
Disk usage exceeds the volume percentage of 30% for mounted directory. Exiting...
```

先决条件

- 您可以使用具有 **cluster-admin** 角色的用户访问集群。
- 已安装 OpenShift CLI (**oc**)。

流程

- 使用 **volume-percentage** 标志运行 **oc adm must-gather** 命令。新值不能超过 100。

```
$ oc adm must-gather --volume-percentage <storage_percentage>
```

5.3. 获取集群 ID

在向红帽支持提供信息时，提供集群的唯一标识符会很有帮助。您可以使用 OpenShift Dedicated Web 控制台自动填充集群 ID。您还可以使用 web 控制台或 OpenShift CLI（**oc**）手工获取集群 ID。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- 您可以访问 Web 控制台或安装了 OpenShift CLI (**oc**)。

流程

- 使用 OpenShift Cluster Manager 手动获取集群 ID：
  a. 进入 **Clusters**。
  b. 点您需要为其创建一个支持问题单的集群名称。
  c. 在 **Overview** 选项卡的 **Details** 部分的 **Cluster ID** 字段中找到值。
- 使用 Web 控制台开支持问题单并自动填充集群 ID：
  a. 从工具栏导航至 **（？）help** 并选择 **Share Feedback**。
  b. 从 **Tell us about your experience** 窗口中点 **Open a support case**。
- 使用 web 控制台手动获取集群 ID：
  a. 进入到 **Home → Overview**。
  b. 该值包括在 **Details** 中的 **Cluster ID** 项中。
- 要使用 OpenShift CLI（**oc**）获取集群 ID，请运行以下命令：

```
$ oc get clusterversion -o jsonpath='{.items[].spec.clusterID}{"\n"}'
```

5.4. 查询集群节点 JOURNAL 日志

您可以在独立集群节点的 **/var/log** 中收集 **journald** 单元日志和其他日志。

先决条件

- 您可以使用具有 **cluster-admin** 角色的用户访问集群。

注意

在 OpenShift Dedicated 部署中，没有使用客户云订阅(CCS)模型的客户无法使用 **oc adm node-logs** 命令，因为它需要 **cluster-admin** 权限。

- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。

流程

1. 查询 OpenShift Dedicated 集群节点的 **kubelet journald** 单元日志。以下示例仅查询 control plane 节点：

```
$ oc adm node-logs --role=master -u kubelet 1
```

1 根据情况替换 **kubelet** 以查询其他单元日志。

2. 从集群节点上 **/var/log/** 下的特定子目录收集日志。

   a. 获取 **/var/log/** 子目录中所含的日志列表。以下示例列出所有 control plane 节点上的 **/var/log/openshift-apiserver/** 中的文件：

```
$ oc adm node-logs --role=master --path=openshift-apiserver
```

   b. 检查 **/var/log/** 子目录中的特定日志。以下示例输出来自所有 control plane 节点的 **/var/log/openshift-apiserver/audit.log** 内容：

```
$ oc adm node-logs --role=master --path=openshift-apiserver/audit.log
```

5.5. 网络追踪方法

收集网络追踪（以数据包捕获记录的形式）可以帮助红帽支持对网络问题进行故障排除。

OpenShift Dedicated 支持以两种方式执行网络追踪。查看下表并选择符合您的需要的方法。

表 5.2. 支持的收集网络追踪方法

方法	优点和功能
收集主机网络追踪	您可以在一个或多个节点上同时指定的时间执行数据包捕获。在满足指定持续时间时，数据包捕获文件将从节点传输到客户端机器。 您可以排除特定操作触发网络通信问题的原因。运行数据包捕获，执行触发此问题的操作，并使用日志诊断问题。

方法	优点和功能
从 OpenShift Dedicated 节点或容器收集网络追踪	您可以在一个节点或一个容器中执行数据包捕获。您可以以交互方式运行 **tcpdump** 命令，以便您可以控制数据包捕获的持续时间。 您可以手动启动数据包捕获，触发网络通信问题，然后手动停止数据包捕获。 此方法使用 **cat** 命令和 shell 重定向将数据包从节点或容器捕获数据复制到客户端计算机上。

5.5.1. 收集主机网络追踪

有时，追踪网络通信并同时捕获多个节点上的数据包简化了与网络相关的问题的故障排除。

您可以使用 **oc adm must-gather** 命令和 **registry.redhat.io/openshift4/network-tools-rhel8** 容器镜像的组合来收集来自节点的数据包。分析数据包捕获可帮助您对网络通信问题进行故障排除。

oc adm must-gather 命令用于在特定节点上的 pod 中运行 **tcpdump** 命令。**tcpdump** 命令记录 pod 中捕获的数据包。当 **tcpdump** 命令退出时，**oc adm must-gather** 命令会用从 pod 捕获的数据包传输到您的客户端机器。

提示

以下流程中的示例命令演示了使用 **tcpdump** 命令执行数据包捕获。但是，您可以在 **--image** 参数中指定的容器镜像中运行任何命令，以便同时从多个节点收集故障排除信息。

先决条件

- 以具有 **cluster-admin** 角色的用户身份登录到 OpenShift Dedicated。

注意

在 OpenShift Dedicated 部署中，不使用客户云订阅(CCS)模型的客户无法使用 **oc adm must-gather** 命令，因为它需要 **cluster-admin** 权限。

- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。

流程

1. 运行以下命令，在某些节点上运行来自主机网络的数据包捕获：

```
$ oc adm must-gather \
   --dest-dir /tmp/captures \  <.>
   --source-dir '/tmp/tcpdump/' \  <.>
   --image registry.redhat.io/openshift4/network-tools-rhel8:latest \  <.>
   --node-selector 'node-role.kubernetes.io/worker' \  <.>
   --host-network=true \  <.>
   --timeout 30s \  <.>
   -- \
   tcpdump -i any \  <.>
   -w /tmp/tcpdump/%Y-%m-%dT%H:%M:%S.pcap -W 1 -G 300
```

<.> **--dest-dir** 参数指定 **oc adm must-gather** 将数据包捕获到相对于客户端机器上 **/tmp/captures** 的目录中。您可以指定任何可写目录。<.> 当 **tcpdump** 在 **oc adm must-gather** 启动时的 debug pod 中运行时，**--source-dir** 参数指定数据包捕获的临时存储在 pod 上的 **/tmp/tcpdump** 目录中。<.> The **--image** 参数指定包含 **tcpdump** 命令的容器镜像。<.> **--node-selector** 参数和示例值指定在 pod 上的 /tmp/tcpdump 目录中执行数据包捕获。作为替代方案，您可以指定 **--node-name** 参数而不是在单个节点上运行数据包捕获。如果省略 **--node-selector** 和 **--node-name** 参数，则数据包捕获将在所有节点上执行。<.> **--host-network=true** 参数是必需的，以便在节点的网络接口上执行数据包捕获。<.> **--timeout** 参数和值指定运行 debug pod 达到 30 秒。如果没有指定 **--timeout** 参数和持续时间，则 debug pod 会运行 10 分钟。<.> **-i any** 参数用于 **tcpdump** 命令，指定捕获所有网络接口上的数据包。作为替代方案，您可以指定网络接口名称。

2. 执行访问 Web 应用等操作，在网络追踪捕获数据包时触发网络通信问题。

3. 查看 **oc adm must-gather** 从 pod 传送到客户端机器的数据包捕获文件：

```
tmp/captures
├── event-filter.html
├── ip-10-0-192-217-ec2-internal 1
│   └── registry-redhat-io-openshift4-network-tools-rhel8-sha256-bca...
│       └── 2022-01-13T19:31:31.pcap
├── ip-10-0-201-178-ec2-internal 2
│   └── registry-redhat-io-openshift4-network-tools-rhel8-sha256-bca...
│       └── 2022-01-13T19:31:30.pcap
├── ip-...
└── timestamp
```

1 2 数据包捕获保存在可识别主机名、容器和文件名的目录中。如果您没有指定 **--node-selector** 参数，则主机名的目录级别不存在。

5.5.2. 从 OpenShift Dedicated 节点或容器收集网络追踪

在调查与网络相关的 OpenShift Dedicated 问题时，红帽可能会从特定的 OpenShift Dedicated 集群节点或从特定容器请求网络数据包追踪。在 OpenShift Dedicated 中捕获网络追踪的建议方法是通过 debug pod。

先决条件

- 您可以使用具有 **cluster-admin** 角色的用户访问集群。

注意

在 OpenShift Dedicated 部署中，没有使用客户云订阅(CCS)模型的客户无法使用 **oc debug** 命令，因为它需要 **cluster-admin** 权限。

- 已安装 OpenShift CLI（**oc**）。
- 您已有一个红帽支持问题单 ID。

流程

1. 获取集群节点列表：

```
$ oc get nodes
```

2. 在目标节点上进入一个 debug 会话。此步骤被实例化为一个名为 **<node_name>-debug** 的 debug pod:

```
$ oc debug node/my-cluster-node
```

3. 将 **/host** 设为 debug shell 中的根目录。debug pod 在 pod 中的 **/host** 中挂载主机的 root 文件系统。将根目录改为 **/host**，您可以运行主机可执行路径中包含的二进制文件：

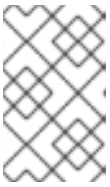
```
# chroot /host
```

4. 在 **chroot** 环境控制台中获取节点接口名称：

```
# ip ad
```

5. 启动 **toolbox** 容器，其中包括运行 **sosreport** 所需的二进制文件和插件：

```
# toolbox
```



注意

如果一个已存在的 **toolbox** pod 已在运行，则 **toolbox** 命令会输出 **'toolbox-' already exists.Trying to start…**.要避免 **tcpdump** 出现问题，请使用 **podman rm toolbox-** 删除正在运行的 toolbox 容器，并生成新 toolbox 容器。

6. 在集群节点中启动 **tcpdump** 会话，并将输出重定向到捕获文件中。这个示例使用 **ens5** 作为接口名称：

```
$ tcpdump -nn -s 0 -i ens5 -w /host/var/tmp/my-cluster-node_$(date +%d_%m_%Y-%H_%M_%S-%Z).pcap 1
```

1 **tcpdump** 捕获文件路径在 **chroot** 环境之外，因为 toolbox 容器会在 **/host** 中挂载主机的根目录。

7. 如果节点上的特定容器需要 **tcpdump** 捕获，请按照以下步骤操作。

   a. 确定目标容器 ID。**chroot host** 命令先于这一步中的 **crictl** 命令，因为 toolbox 容器在 **/host** 中挂载主机的根目录：

   ```
   # chroot /host crictl ps
   ```

   b. 确定容器的进程 ID。在本例中，容器 ID 是 **a7fe32346b120**:

   ```
   # chroot /host crictl inspect --output yaml a7fe32346b120 | grep 'pid' | awk '{print $2}'
   ```

   c. 在容器上启动 **tcpdump** 会话，并将输出重定向到捕获文件中。本例使用 **49628** 作为容器的进程 ID，**ens5** 是接口名称。**nsenter** 命令进入目标进程的命名空间并在命名空间中运行命令。因为本例中的目标进程是一个容器的进程 ID，**tcpdump** 命令从主机在容器的命名空间中运行：

```
# nsenter -n -t 49628 -- tcpdump -nn -i ens5 -w /host/var/tmp/my-cluster-node-my-container_$(date +%d_%m_%Y-%H_%M_%S-%Z).pcap 1
```

1 **tcpdump** 捕获文件路径在 **chroot** 环境之外，因为 toolbox 容器会在 **/host** 中挂载主机的根目录。

8. 使用以下方法之一向红帽支持提供 **tcpdump** 捕获文件进行分析。

- 将文件直接从 OpenShift Dedicated 集群上传到现有红帽支持问题单中。

a. 在 toolbox 容器内，运行 **redhat-support-tool** 将该文件直接附加到现有红帽支持问题单中。这个示例使用问题单 ID **01234567**:

```
# redhat-support-tool addattachment -c 01234567 /host/var/tmp/my-tcpdump-capture-file.pcap 1
```

1 toolbox 容器将主机的根目录挂载到 **/host**。当指定要通过 **redhat-support-tool** 命令上传的文件时，使用 toolbox 容器的根目录（包括 **/host/**）的绝对路径。

- 将文件上传到现有红帽支持问题单中。

a. 运行 **oc debug node/<node_name>** 命令调整 **sosreport** 归档，并将输出重定向到文件中。此命令假设您已退出以前的 **oc debug** 会话：

```
$ oc debug node/my-cluster-node -- bash -c 'cat /host/var/tmp/my-tcpdump-capture-file.pcap' > /tmp/my-tcpdump-capture-file.pcap 1
```

1 debug 容器将主机的根目录挂载到 **/host**。在指定用于连接的目标文件时，引用 debug 容器的根目录的绝对路径，包括 **/host**。

b. 在红帽客户门户网站的 Customer Support 页面中进入现有的支持问题单。

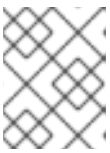
c. 选择 **Attach files** 并按提示上传该文件。

5.5.3. 为红帽支持提供诊断数据

在调查 OpenShift Dedicated 问题时，红帽支持可能会要求您将诊断数据上传到支持问题单中。文件可以通过红帽客户门户网站或 OpenShift Dedicated 集群直接上传到支持问题单中，使用 **redhat-support-tool** 命令。

先决条件

- 您可以使用具有 **cluster-admin** 角色的用户访问集群。



注意

在 OpenShift Dedicated 部署中，没有使用客户云订阅(CCS)模型的客户无法使用 **oc debug** 命令，因为它需要 **cluster-admin** 权限。

- 已安装 OpenShift CLI（**oc**）。
- 您已有一个红帽支持问题单 ID。

流程

- 通过红帽客户门户网站将诊断数据上传到现有红帽支持问题单中。

  1. 使用 **oc debug node/<node_name> 命令连接** OpenShift Dedicated 节点上所含的诊断文件，并将输出重定向到文件中。以下示例将 debug 容器中的 **/host/var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz** 复制到 **/var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz**:

     ```
     $ oc debug node/my-cluster-node -- bash -c 'cat /host/var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz' > /var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz 1
     ```

     1 debug 容器将主机的根目录挂载到 **/host**。在指定用于连接的目标文件时，引用 debug 容器的根目录的绝对路径，包括 **/host**。

  2. 在红帽客户门户网站的 Customer Support 页面中进入现有的支持问题单。

  3. 选择 **Attach files** 并按提示上传该文件。

- 将诊断数据直接从 OpenShift Dedicated 集群上传到现有红帽支持问题单中。

  1. 获取集群节点列表：

     ```
     $ oc get nodes
     ```

  2. 在目标节点上进入一个 debug 会话。此步骤被实例化为一个名为 **<node_name>-debug** 的 debug pod:

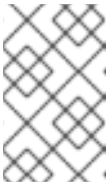
     ```
     $ oc debug node/my-cluster-node
     ```

  3. 将 **/host** 设为 debug shell 中的根目录。debug pod 在 pod 中的 **/host** 中挂载主机的 root 文件系统。将根目录改为 **/host**，您可以运行主机可执行路径中包含的二进制文件：

     ```
     # chroot /host
     ```

  4. 启动 **toolbox** 容器，其中包含运行 **redhat-support-tool** 所需的二进制文件：

     ```
     # toolbox
     ```

     注意

     如果一个已存在的 **toolbox** pod 已在运行，则 **toolbox** 命令会输出 **'toolbox-' already exists.Trying to start...**.使用 **podman rm toolbox-** 删除正在运行的 toolbox 容器，并生成新的 toolbox 容器以避免出现问题。

     a. 运行 **redhat-support-tool** 将 debug pod 的文件直接附加到现有的红帽支持问题单中。这个示例使用支持问题单 ID '01234567' 和示例文件路径 **/host/var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz**:

        ```
        # redhat-support-tool addattachment -c 01234567 /host/var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz 1
        ```

        1 toolbox 容器将主机的根目录挂载到 **/host**。当指定要通过 **redhat-support-tool** 命令上传的文件时，使用 toolbox 容器的根目录（包括 **/host/**）的绝对路径。

5.5.4. 关于 toolbox

toolbox 是一个在 Red Hat Enterprise Linux CoreOS（RHCOS）系统上启动容器的工具。该工具主要用于启动包含运行 **sosreport** 和 **redhat-support-tool** 等命令所需的二进制文件和插件的容器。

toolbox 容器的主要目的是收集诊断信息并将其提供给红帽支持。但是，如果需要额外的诊断工具，您可以添加 RPM 软件包或运行标准支持工具镜像的替代镜像。

将软件包安装到 toolbox 容器
默认情况下，运行 **toolbox** 命令会启动带有 **registry.redhat.io/rhel8/support-tools:latest** 镜像的容器。该镜像包含最常用的支持工具。如果需要一个不是镜像的一部分的支持工具来收集特定于具体节点的数据，可以安装额外的软件包。

先决条件

- 已使用 **oc debug node/<node_name>** 命令访问节点。

流程

1. 将 **/host** 设为 debug shell 中的根目录。debug pod 在 pod 中的 **/host** 中挂载主机的 root 文件系统。将根目录改为 **/host**，您可以运行主机可执行路径中包含的二进制文件：

```
# chroot /host
```

2. 启动 toolbox 容器：

```
# toolbox
```

3. 安装额外的软件包，如 **wget**:

```
# dnf install -y <package_name>
```

使用 toolbox 启动备用镜像
默认情况下，运行 **toolbox** 命令会启动带有 **registry.redhat.io/rhel8/support-tools:latest** 镜像的容器。您可以通过创建 **.toolboxrc** 文件并指定要运行的镜像来启动其他镜像。

先决条件

- 已使用 **oc debug node/<node_name>** 命令访问节点。

流程

1. 将 **/host** 设为 debug shell 中的根目录。debug pod 在 pod 中的 **/host** 中挂载主机的 root 文件系统。将根目录改为 **/host**，您可以运行主机可执行路径中包含的二进制文件：

```
# chroot /host
```

2. 在 root 用户的主目录中，创建一个 **.toolboxrc** 文件：

```
# vi ~/.toolboxrc
```

```
REGISTRY=quay.io 1
IMAGE=fedora/fedora:33-x86_64 2
TOOLBOX_NAME=toolbox-fedora-33 3
```

1. 可选：指定替代容器 registry。
2. 指定要启动的替代镜像。
3. 可选：指定 toolbox 容器的替代名称。

3. 使用备用镜像启动 toolbox 容器：

```
# toolbox
```

注意

如果一个已存在的 **toolbox** pod 已在运行，则 **toolbox** 命令会输出 **'toolbox-' already exists.Trying to start…**.使用 **podman rm toolbox-** 删除正在运行的 toolbox容器，并生成新的 toolbox 容器以避免 **sosreport** 插件出现问题。

第 6 章 集群规格总结

6.1. 使用集群版本对象总结集群规格

您可以通过查询 **clusterversion** 资源来获取 OpenShift Dedicated 集群规格概述。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。

流程

1. 查询集群版本、可用性、运行时间以及常规状态：

```
$ oc get clusterversion
```

输出示例

```
NAME      VERSION   AVAILABLE   PROGRESSING   SINCE   STATUS
version   4.13.8    True        False         8h      Cluster version is 4.13.8
```

2. 获取集群规格、更新可用性和更新历史记录的详细概述：

```
$ oc describe clusterversion
```

输出示例

```
Name:         version
Namespace:
Labels:       <none>
Annotations:  <none>
API Version:  config.openshift.io/v1
Kind:         ClusterVersion
# ...
    Image:    quay.io/openshift-release-dev/ocp-
release@sha256:a956488d295fe5a59c8663a4d9992b9b5d0950f510a7387dbbfb8d20fc5970ce

    URL:      https://access.redhat.com/errata/RHSA-2023:4456
    Version:  4.13.8
  History:
    Completion Time:    2023-08-17T13:20:21Z
    Image:              quay.io/openshift-release-dev/ocp-
release@sha256:a956488d295fe5a59c8663a4d9992b9b5d0950f510a7387dbbfb8d20fc5970ce

    Started Time:       2023-08-17T12:59:45Z
    State:              Completed
    Verified:           false
    Version:            4.13.8
# ...
```

第 7 章 故障排除

7.1. 验证节点健康状况

7.1.1. 查看节点状态、资源使用量和配置

查看集群节点健康状况、资源消耗统计和节点日志。另外，在单个节点上查询 **kubelet** 状态。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。

流程

- 列出集群中所有节点的名称、状态和角色：

```
$ oc get nodes
```

- 总结集群中每个节点的 CPU 和内存使用情况：

```
$ oc adm top nodes
```

- 总结特定节点的 CPU 和内存使用情况：

```
$ oc adm top node my-node
```

7.2. TROUBLESHOOTING OPERATOR 的问题

Operator 是一种打包、部署和管理 OpenShift Dedicated 应用程序的方法。它可以被看作是软件厂商的工程团队的扩展，可以在 OpenShift Dedicated 监控软件的运行情况，并根据软件的当前状态实时做出决策。Operator 被设计为用来无缝地处理升级过程，并对出现的错误自动进行响应，而且不会采取"捷径"（如跳过软件备份过程来节省时间）。

OpenShift Dedicated 4 包括了一组默认的 Operator，它们是集群正常工作所需的。这些默认 Operator 由 Cluster Version Operator（CVO）管理。

作为集群管理员，您可使用 OpenShift Dedicated Web 控制台或 CLI 安装来自 OperatorHub 的应用程序 Operator。然后，您可将 Operator 订阅至一个或多个命名空间，供集群上的开发人员使用。应用程序 Operator 由 Operator Lifecycle Manager（OLM）进行管理。

如果遇到 Operator 问题，请验证 Operator 订阅状态。检查集群中的 Operator pod 健康状况，并收集 Operator 日志以进行诊断。

7.2.1. operator 订阅状况类型

订阅可报告以下状况类型：

表 7.1. 订阅状况类型

状况	描述
CatalogSourcesUnhealthy	用于解析的一个或多个目录源不健康。
InstallPlanMissing	缺少订阅的安装计划。
InstallPlanPending	订阅的安装计划正在安装中。
InstallPlanFailed	订阅的安装计划失败。
ResolutionFailed	订阅的依赖项解析失败。

注意

默认 OpenShift Dedicated 集群 Operator 由 Cluster Version Operator（CVO）管理，它们没有 **Subscription** 对象。应用程序 Operator 由 Operator Lifecycle Manager（OLM）管理，它们具有 **Subscription** 对象。

其他资源

- 目录健康要求

7.2.2. 使用 CLI 查看 Operator 订阅状态

您可以使用 CLI 查看 Operator 订阅状态。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。

流程

1. 列出 Operator 订阅：

```
$ oc get subs -n <operator_namespace>
```

2. 使用 **oc describe** 命令检查 **Subscription** 资源：

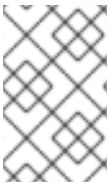
```
$ oc describe sub <subscription_name> -n <operator_namespace>
```

3. 在命令输出中，找到 Operator 订阅状况类型的 **Conditions** 部分。在以下示例中，**CatalogSourcesUnhealthy** 条件类型具有 **false** 状态，因为所有可用目录源都健康：

输出示例

```
Name:         cluster-logging
Namespace:    openshift-logging
Labels:       operators.coreos.com/cluster-logging.openshift-logging=
Annotations:  <none>
```

```
API Version:  operators.coreos.com/v1alpha1
Kind:         Subscription
# ...
Conditions:
  Last Transition Time:  2019-07-29T13:42:57Z
  Message:               all available catalogsources are healthy
  Reason:                AllCatalogSourcesHealthy
  Status:                False
  Type:                  CatalogSourcesUnhealthy
# ...
```



注意

默认 OpenShift Dedicated 集群 Operator 由 Cluster Version Operator（CVO）管理，它们没有 **Subscription** 对象。应用程序 Operator 由 Operator Lifecycle Manager（OLM）管理，它们具有 **Subscription** 对象。

7.2.3. 使用 CLI 查看 Operator 目录源状态

您可以使用 CLI 查看 Operator 目录源的状态。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。

流程

1. 列出命名空间中的目录源。例如，您可以检查 **openshift-marketplace** 命名空间，该命名空间用于集群范围的目录源：

```
$ oc get catalogsources -n openshift-marketplace
```

输出示例

```
NAME                  DISPLAY               TYPE   PUBLISHER   AGE
certified-operators   Certified Operators   grpc   Red Hat     55m
community-operators   Community Operators   grpc   Red Hat     55m
example-catalog       Example Catalog       grpc   Example Org 2m25s
redhat-marketplace    Red Hat Marketplace   grpc   Red Hat     55m
redhat-operators      Red Hat Operators     grpc   Red Hat     55m
```

2. 使用 **oc describe** 命令获取有关目录源的详情和状态：

```
$ oc describe catalogsource example-catalog -n openshift-marketplace
```

输出示例

```
Name:         example-catalog
Namespace:    openshift-marketplace
Labels:       <none>
Annotations:  operatorframework.io/managed-by: marketplace-operator
```

```
            target.workload.openshift.io/management: {"effect": "PreferredDuringScheduling"}
API Version:  operators.coreos.com/v1alpha1
Kind:         CatalogSource
# ...
Status:
  Connection State:
    Address:              example-catalog.openshift-marketplace.svc:50051
    Last Connect:         2021-09-09T17:07:35Z
    Last Observed State:  TRANSIENT_FAILURE
  Registry Service:
    Created At:         2021-09-09T17:05:45Z
    Port:               50051
    Protocol:           grpc
    Service Name:       example-catalog
    Service Namespace:  openshift-marketplace
# ...
```

在上例的输出中，最后观察到的状态是 **TRANSIENT_FAILURE**。此状态表示目录源建立连接时出现问题。

3. 列出创建目录源的命名空间中的 pod：

```
$ oc get pods -n openshift-marketplace
```

输出示例

```
NAME                                  READY   STATUS             RESTARTS   AGE
certified-operators-cv9nn             1/1     Running            0          36m
community-operators-6v8lp             1/1     Running            0          36m
marketplace-operator-86bfc75f9b-jkgbc   1/1     Running          0          42m
example-catalog-bwt8z                 0/1     ImagePullBackOff   0          3m55s
redhat-marketplace-57p8c              1/1     Running            0          36m
redhat-operators-smxx8                1/1     Running            0          36m
```

在命名空间中创建目录源时，会在该命名空间中为目录源创建一个 pod。在前面的示例中，**example-catalog-bwt8z** pod 的状态是 **ImagePullBackOff**。此状态表示拉取目录源的索引镜像存在问题。

4. 使用 **oc describe** 命令检查 pod 以获取更多详细信息：

```
$ oc describe pod example-catalog-bwt8z -n openshift-marketplace
```

输出示例

```
Name:         example-catalog-bwt8z
Namespace:    openshift-marketplace
Priority:     0
Node:         ci-ln-jyryyg2-f76d1-ggdbq-worker-b-vsxjd/10.0.128.2
...
Events:
  Type     Reason          Age              From               Message
  ----     ------          ----             ----               -------
  Normal   Scheduled       48s              default-scheduler  Successfully assigned openshift-marketplace/example-catalog-bwt8z to ci-ln-jyryyf2-f76d1-fgdbq-worker-b-vsxjd
```

```
  Normal   AddedInterface  47s                multus            Add eth0 [10.131.0.40/23] from
openshift-sdn
  Normal   BackOff         20s (x2 over 46s)  kubelet           Back-off pulling image
"quay.io/example-org/example-catalog:v1"
  Warning  Failed          20s (x2 over 46s)  kubelet           Error: ImagePullBackOff
  Normal   Pulling         8s (x3 over 47s)   kubelet           Pulling image "quay.io/example-
org/example-catalog:v1"
  Warning  Failed          8s (x3 over 47s)   kubelet           Failed to pull image
"quay.io/example-org/example-catalog:v1": rpc error: code = Unknown desc = reading
manifest v1 in quay.io/example-org/example-catalog: unauthorized: access to the requested
resource is not authorized
  Warning  Failed          8s (x3 over 47s)   kubelet           Error: ErrImagePull
```

在前面的示例输出中，错误消息表示目录源的索引镜像因为授权问题而无法成功拉取。例如，索引镜像可能存储在需要登录凭证的 registry 中。

其他资源

- gRPC 文档：连接状态

7.2.4. 查询 Operator pod 状态

您可以列出集群中的 Operator pod 及其状态。您还可以收集详细的 Operator pod 概述。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- API 服务仍然可以正常工作。
- 已安装 OpenShift CLI（**oc**）。

流程

1. 列出集群中运行的 Operator。输出包括 Operator 版本、可用性和运行时间信息：

```
$ oc get clusteroperators
```

2. 列出在 Operator 命名空间中运行的 Operator pod，以及 pod 状态、重启和年龄：

```
$ oc get pod -n <operator_namespace>
```

3. 输出详细的 Operator pod 概述：

```
$ oc describe pod <operator_pod_name> -n <operator_namespace>
```

7.2.5. 收集 Operator 日志

如果遇到 Operator 问题，您可以从 Operator pod 日志中收集详细诊断信息。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。

- API 服务仍然可以正常工作。
- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。
- 您有 control plane 或 control plane 机器的完全限定域名。

流程

1. 列出在 Operator 命名空间中运行的 Operator pod，以及 pod 状态、重启和年龄：

```
$ oc get pods -n <operator_namespace>
```

2. 检查 Operator pod 的日志：

```
$ oc logs pod/<pod_name> -n <operator_namespace>
```

如果 Operator pod 具有多个容器，则上述命令将会产生一个错误，其中包含每个容器的名称。从独立容器查询日志：

```
$ oc logs pod/<operator_pod_name> -c <container_name> -n <operator_namespace>
```

3. 如果 API 无法正常工作，请使用 SSH 来查看每个 control plane 节点上的 Operator pod 和容器日志。将 **<master-node>.<cluster_name>.<base_domain>** 替换为适当的值。

   a. 列出每个 control plane 节点上的 pod：

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl pods
```

   b. 对于任何未显示 **Ready** 状态的 Operator pod，详细检查 Pod 的状态。将 **<operator_pod_id>** 替换为上一命令输出中列出的 Operator pod ID:

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl inspectp
<operator_pod_id>
```

   c. 列出与 Operator pod 相关的容器：

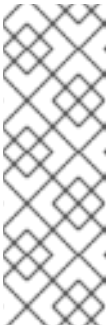
```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl ps --pod=
<operator_pod_id>
```

   d. 对于任何未显示 **Ready** 状态的 Operator 容器，请详细检查容器的状态。将 **<container_id>** 替换为上一命令输出中列出的容器 ID:

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl inspect
<container_id>
```

   e. 检查任何未显示 **Ready** 状态的 Operator 容器的日志。将 **<container_id>** 替换为上一命令输出中列出的容器 ID:

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl logs -f
<container_id>
```



注意

运行 Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) 的 OpenShift Dedicated 4 集群节点不可变，它依赖于 Operator 来应用集群更改。不建议使用 SSH 访问集群节点。在尝试通过 SSH 收集诊断数据前，请运行 **oc adm must gather** 和其他 **oc** 命令看它们是否可以提供足够的数据。但是，如果 OpenShift Dedicated API 不可用，或 kubelet 在目标节点上无法正常工作, **oc** 操作将会受到影响。在这种情况下,可以使用 **ssh core@<node>.<cluster_name>.<base_domain>** 来访问节点。

7.3. 检查 POD 问题

OpenShift Dedicated 利用 Kubernetes 的 pod 概念，它是共同部署在同一主机上的一个或多个容器。pod 是可在 OpenShift Dedicated 4 上定义、部署和管理的最小计算单元。

在定义了 pod 后，它将分配到节点上运行，直到容器退出，或直到它被删除为止。根据策略和退出代码，Pod 可在退出或保留后删除，以便访问其日志。

首先要检查 pod 出现问题时 pod 的状态。如果发生 pod 故障，请观察 pod 的错误状态以识别特定镜像、容器或 pod 网络问题。根据错误状态集中诊断数据收集。查看 pod 事件消息以及 pod 和容器日志信息。通过访问命令行中运行的 pod，或根据 Pod 的部署配置启动具有 root 访问权限的调试 pod 来动态诊断问题。

7.3.1. 了解 pod 错误状态

pod 失败返回显式错误状态，可在 **oc get pods** 输出的 **status** 字段中观察到。Pod 错误状态会涵盖镜像、容器和容器网络相关的故障。

下表提供了 pod 错误状态及其描述列表。

表 7.2. Pod 错误状态

Pod 错误状态	描述
ErrImagePull	通用镜像检索错误。
ErrImagePullBackOff	镜像检索失败。
ErrInvalidImageName	指定镜像名称无效。
ErrImageInspect	镜像检查没有成功。
ErrImageNeverPull	**PullPolicy** 设置为 **NeverPullImage**，目标镜像没有本地存在。
ErrRegistryUnavailable	当尝试从 registry 检索镜像时，会出现 HTTP 错误。

Pod 错误状态	描述
ErrContainerNotFound	指定容器在声明的 pod 中不存在或未由 kubelet 管理。
ErrRunInitContainer	容器初始化失败。
ErrRunContainer	pod 的容器都没有成功启动。
ErrKillContainer	没有 pod 的容器被成功终止。
ErrCrashLoopBackOff	容器已终止。kubelet 将不会试图重启它。
ErrVerifyNonRoot	容器或镜像尝试使用 root 权限运行。
ErrCreatePodSandbox	Pod 沙盒创建没有成功。
ErrConfigPodSandbox	Pod 沙盒配置没有获得。
ErrKillPodSandbox	pod 沙箱没有成功停止。
ErrSetupNetwork	网络初始化失败。
ErrTeardownNetwork	网络终止失败。

7.3.2. 检查 pod 状态

您可以查询 pod 状态和错误状态。您还可以查询 pod 的相关部署配置，并查看基础镜像的可用性。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。
- 已安装了 **skopeo**。

流程

1. 切换到项目：

```
$ oc project <project_name>
```

2. 列出在命名空间中运行的 pod，以及 pod 状态、错误状态、重启和年龄：

```
$ oc get pods
```

3. 确定命名空间是否由部署配置管理：

```
$ oc status
```

如果命名空间由部署配置管理，输出包括部署配置名称和基础镜像引用。

4. 检查以上命令输出中引用的基础镜像：

```
$ skopeo inspect docker://<image_reference>
```

5. 如果基础镜像引用不正确，请更新部署配置中的引用：

```
$ oc edit deployment/my-deployment
```

6. 当部署配置退出时，配置将自动重新部署。在部署过程中的 Watch pod 的状态，以确定这个问题是否已解决：

```
$ oc get pods -w
```

7. 检查命名空间中的事件，以了解与 pod 失败相关的诊断信息：

```
$ oc get events
```

7.3.3. 检查 pod 和容器日志

您可以检查 pod 和容器日志，以查看与显式 pod 失败相关的警告和错误消息。根据策略和退出代码，pod 和容器日志在 pod 终止后仍然可用。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- API 服务仍然可以正常工作。
- 已安装 OpenShift CLI（**oc**）。

流程

1. 查询特定 pod 的日志：

```
$ oc logs <pod_name>
```

2. 查询 pod 中特定容器的日志：

```
$ oc logs <pod_name> -c <container_name>
```

由前面的 **oc logs** 命令所获得的日志由发送到 pod 或容器中的 stdout 的信息组成。

3. 检查 pod 中的 **/var/log/** 中包含的日志。

   a. 列出 pod 中 **/var/log** 中所含的日志文件和子目录：

   ```
   $ oc exec <pod_name>  -- ls -alh /var/log
   ```

   输出示例

   ```
   total 124K
   drwxr-xr-x. 1 root root   33 Aug 11 11:23 .
   drwxr-xr-x. 1 root root   28 Sep  6  2022 ..
   -rw-rw----. 1 root utmp    0 Jul 10 10:31 btmp
   -rw-r--r--. 1 root root  33K Jul 17 10:07 dnf.librepo.log
   -rw-r--r--. 1 root root  69K Jul 17 10:07 dnf.log
   -rw-r--r--. 1 root root 8.8K Jul 17 10:07 dnf.rpm.log
   -rw-r--r--. 1 root root  480 Jul 17 10:07 hawkey.log
   -rw-rw-r--. 1 root utmp    0 Jul 10 10:31 lastlog
   drwx------. 2 root root   23 Aug 11 11:14 openshift-apiserver
   drwx------. 2 root root    6 Jul 10 10:31 private
   drwxr-xr-x. 1 root root   22 Mar  9 08:05 rhsm
   -rw-rw-r--. 1 root utmp    0 Jul 10 10:31 wtmp
   ```

   b. 查询 pod 中 **/var/log** 中所含的特定日志文件：

   ```
   $ oc exec <pod_name> cat /var/log/<path_to_log>
   ```

   输出示例

   ```
   2023-07-10T10:29:38+0000 INFO --- logging initialized ---
   2023-07-10T10:29:38+0000 DDEBUG timer: config: 13 ms
   2023-07-10T10:29:38+0000 DEBUG Loaded plugins: builddep, changelog, config-
   manager, copr, debug, debuginfo-install, download, generate_completion_cache, groups-
   manager, needs-restarting, playground, product-id, repoclosure, repodiff, repograph,
   repomanage, reposync, subscription-manager, uploadprofile
   2023-07-10T10:29:38+0000 INFO Updating Subscription Management repositories.
   2023-07-10T10:29:38+0000 INFO Unable to read consumer identity
   2023-07-10T10:29:38+0000 INFO Subscription Manager is operating in container mode.
   2023-07-10T10:29:38+0000 INFO
   ```

   c. 列出特定容器内 **/var/log** 中含有的日志文件和子目录：

   ```
   $ oc exec <pod_name> -c <container_name> ls /var/log
   ```

   d. 查询特定容器中的 **/var/log** 中所含的特定日志文件：

   ```
   $ oc exec <pod_name> -c <container_name> cat /var/log/<path_to_log>
   ```

7.3.4. 访问运行的 pod

您可以通过在 pod 中打开 shell，或通过端口转发获取网络访问，来动态查看正在运行的 pod。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- API 服务仍然可以正常工作。
- 已安装 OpenShift CLI（**oc**）。

流程

1. 切换到包含您要访问的 pod 的项目。这是必要的，因为 **oc rsh** 命令不支持使用 **-n** 选项指定命名空间：

```
$ oc project <namespace>
```

2. 启动到 pod 的远程 shell:

```
$ oc rsh <pod_name> 1
```

1 如果 pod 有多个容器，除非使用 **-c <container_name>** 指定了一个容器，否则 **oc rsh** 会默认使用第一个容器。

3. 启动至 pod 中的特定容器中的一个远程 shell ：

```
$ oc rsh -c <container_name> pod/<pod_name>
```

4. 创建一个端口转发会话到 pod 上的端口：

```
$ oc port-forward <pod_name> <host_port>:<pod_port> 1
```

1 输入 **Ctrl+C** 来取消端口转发会话。

7.3.5. 启动具有 root 访问权限的 debug pod

您可以基于一个有问题的 pod 部署或部署配置，启动具有根访问权限的 debug pod。pod 用户通常使用非 root 权限运行，但运行具有临时 root 特权的 pod 进行故障排除时在调查问题时很有用：

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- API 服务仍然可以正常工作。
- 已安装 OpenShift CLI（**oc**）。

流程

1. 根据一个部署启动具有 root 访问权限的 debug pod。
   a. 获取项目部署名称：

```
$ oc get deployment -n <project_name>
```

b. 根据部署启动带有 root 权限的 debug pod:

```
$ oc debug deployment/my-deployment --as-root -n <project_name>
```

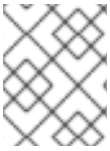
2. 根据部署配置启动具有 root 访问权限的 debug pod。

a. 获取项目的部署配置名称：

```
$ oc get deploymentconfigs -n <project_name>
```

b. 根据部署配置，使用 root 权限启动 debug pod:

```
$ oc debug deploymentconfig/my-deployment-configuration --as-root -n <project_name>
```



注意

您可以将 **-- <command>** 附加到前面的 **oc debug** 命令中，以便在 debug pod 中运行单个命令，而不是运行交互式 shell。

7.3.6. 将文件复制到 pod 和容器，或从 pod 和容器中复制

您可以将文件复制到 pod 或从 pod 复制，以测试配置更改或收集诊断信息。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- API 服务仍然可以正常工作。
- 已安装 OpenShift CLI（**oc**）。

流程

1. 将文件复制到 pod:

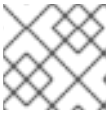
```
$ oc cp <local_path> <pod_name>:/<path> -c <container_name>  1
```

1 如果没有指定 **-c** 选项，则会选择 pod 中的第一个容器。

2. 从 pod 复制文件：

```
$ oc cp <pod_name>:/<path>  -c <container_name> <local_path>  1
```

1 如果没有指定 **-c** 选项，则会选择 pod 中的第一个容器。



注意

要使 **oc cp** 正常工作，容器内必须有 **tar**。

7.4. 存储问题故障排除

7.4.1. 解决多附件错误

当节点崩溃或立即关闭时,预期会从节点卸载附加的 ReadWriteOnce(RWO)卷,以便被调度到另一节点上的 pod 使用。

但是,不可能在新节点中挂载,因为失败的节点无法卸载附加的卷。

报告了一个 multi-attach 错误：

输出示例

```
Unable to attach or mount volumes: unmounted volumes=[sso-mysql-pvol], unattached volumes=
[sso-mysql-pvol default-token-x4rzc]: timed out waiting for the condition
Multi-Attach error for volume "pvc-8837384d-69d7-40b2-b2e6-5df86943eef9" Volume is already used
by pod(s) sso-mysql-1-ns6b4
```

流程

要解决 multi-attach 问题,请使用以下解决方案之一：

- 使用 RWX 卷启用多个附件。
  对于大多数存储解决方案,您可以使用 ReadWriteMany(RWX)卷以防止多附加错误。

- 使用 RWO 卷时,恢复或删除故障节点。
  对于不支持 RWX 的存储,如 VMware vSphere,必须改为使用 RWO 卷。但是, RWO 卷无法挂载到多个节点上。

  如果您遇到带有 RWO 卷的多附件错误消息，请强制在关闭或崩溃的节点上删除 pod，以避免关键工作负载中的数据丢失，例如在附加动态持久性卷时。

  ```
  $ oc delete pod <old_pod> --force=true --grace-period=0
  ```

  该命令会在 6 分钟后删除处于关闭或崩溃的节点上的卷。

7.5. 调查监控问题

OpenShift Dedicated 包括一个预配置、预安装和自我更新的监控堆栈，为核心平台组件提供监控。在 OpenShift Dedicated 4 中，集群管理员可以选择性地为用户定义的项目启用监控。

如果出现问题，请使用这些步骤：

- 您自己的指标不可用。
- Prometheus 消耗大量磁盘空间。
- **KubePersistentVolumeFillingUp** 警报正在触发 Prometheus。

7.5.1. 调查用户定义的项目指标不可用的原因

通过 **ServiceMonitor** 资源，您可以确定如何使用用户定义的项目中的服务公开的指标。如果您创建了 **ServiceMonitor** 资源，但无法在 Metrics UI 中看到任何对应的指标，请按该流程中所述的步骤操作。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。

- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。
- 您已为用户定义的项目启用并配置了监控。
- 您已创建了 **ServiceMonitor** 资源。

流程

1. 在服务和 **ServiceMonitor** 资源配置中检查对应的标签是否匹配。
   a. 获取服务中定义的标签。以下示例在 **ns1** 项目中查询 **prometheus-example-app** 服务：

```
$ oc -n ns1 get service prometheus-example-app -o yaml
```

   输出示例

```
  labels:
    app: prometheus-example-app
```

   b. 检查 **ServiceMonitor** 资源配置中的 **matchLabels** 定义是否与上一步中的标签输出匹配。以下示例在 **ns1** 项目中查询 **prometheus-example-monitor** 服务监控器：

```
$ oc -n ns1 get servicemonitor prometheus-example-monitor -o yaml
```

   输出示例

```
apiVersion: v1
kind: ServiceMonitor
metadata:
  name: prometheus-example-monitor
  namespace: ns1
spec:
  endpoints:
  - interval: 30s
    port: web
    scheme: http
  selector:
    matchLabels:
      app: prometheus-example-app
```

注意

您可以作为具有项目查看权限的开发者检查服务和 **ServiceMonitor** 资源标签。

2. 在 **openshift-user-workload-monitoring** 项目中检查 Prometheus Operator 的日志。
   a. 列出 **openshift-user-workload-monitoring** 项目中的 Pod：

```
$ oc -n openshift-user-workload-monitoring get pods
```

   输出示例

```
NAME                                  READY   STATUS    RESTARTS   AGE
prometheus-operator-776fcbbd56-2nbfm  2/2     Running   0          132m
prometheus-user-workload-0            5/5     Running   1          132m
prometheus-user-workload-1            5/5     Running   1          132m
thanos-ruler-user-workload-0          3/3     Running   0          132m
thanos-ruler-user-workload-1          3/3     Running   0          132m
```

b. 从 **prometheus-operator** Pod 中的 **prometheus-operator** 容器获取日志。在以下示例中，Pod 名为 **prometheus-operator-776fcbbd56-2nbfm**：

```
$ oc -n openshift-user-workload-monitoring logs prometheus-operator-776fcbbd56-2nbfm -c prometheus-operator
```

如果服务监控器出现问题，日志可能包含类似本例的错误：

```
level=warn ts=2020-08-10T11:48:20.906739623Z caller=operator.go:1829 component=prometheusoperator msg="skipping servicemonitor" error="it accesses file system via bearer token file which Prometheus specification prohibits" servicemonitor=eagle/eagle namespace=openshift-user-workload-monitoring prometheus=user-workload
```

3. 在 OpenShift Dedicated Web 控制台 UI 中的 **Metrics 目标** 页面中查**看您的端点的目标状**态。

a. 登录到 OpenShift Dedicated web 控制台，进入 **Administrator** 视角中的 **Observe → Targets**。

b. 在列表中找到指标端点，并在 **Status** 列中查看目标的状态。

c. 如果 **Status** 为 **Down**，点端点的 URL 查看该指标目标的 **Target Details** 页面的更多信息。

4. 在 **openshift-user-workload-monitoring** 项目中为 **Prometheus Operator 配置 debug 级别的日志记录**。

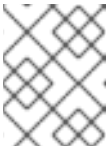
a. 在 **openshift-user-workload-monitoring** 项目中编辑 **user-workload-monitoring-config ConfigMap** 对象：

```
$ oc -n openshift-user-workload-monitoring edit configmap user-workload-monitoring-config
```

b. 在 **data/config.yaml** 下为 **prometheusOperator** 添加 **logLevel: debug**，将日志级别设置为 **debug**：

```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: user-workload-monitoring-config
  namespace: openshift-user-workload-monitoring
data:
  config.yaml: |
    prometheusOperator:
      logLevel: debug
# ...
```

c. 保存文件以使改变生效。



注意

在应用日志级别更改时，**openshift-user-workload-monitoring** 项目中的 **prometheus-operator** 会自动重启。

d. 确认 **debug** 日志级别已应用到 **openshift-user-workload-monitoring** 项目中的 **prometheus-operator** 部署：

```
$ oc -n openshift-user-workload-monitoring get deploy prometheus-operator -o yaml |
grep "log-level"
```

输出示例

```
        - --log-level=debug
```

Debug 级别日志记录将显示 Prometheus Operator 发出的所有调用。

e. 检查 **prometheus-operator** Pod 是否正在运行：

```
$ oc -n openshift-user-workload-monitoring get pods
```

注意

如果配置映射中包含了一个未识别的 Prometheus Operator **loglevel** 值，则 **prometheus-operator** Pod 可能无法成功重启。

f. 查看 debug 日志，以了解 Prometheus Operator 是否在使用 **ServiceMonitor** 资源。查看日志中的其他相关错误。

其他资源

- 创建用户定义的工作负载监控配置映射
- 如需有关如何创建服务监控器或 pod 监控 的详细信息，请参阅指定如何监控服务
- 请参阅 获取指标目标的详细信息

7.5.2. 确定为什么 Prometheus 消耗大量磁盘空间

开发人员可以使用键值对的形式为指标定义属性。潜在的键值对数量与属性的可能值数量对应。具有无限数量可能值的属性被称为未绑定属性。例如，**customer_id** 属性不绑定，因为它有无限多个可能的值。

每个分配的键值对都有唯一的时间序列。在标签中使用许多未绑定属性可导致所创建的时间序列数量出现指数增加。这可能会影响 Prometheus 性能，并消耗大量磁盘空间。

当 Prometheus 消耗大量磁盘时，您可以使用以下方法：

- **使用 Prometheus HTTP API 检查时间序列数据库(TSDB)状态**，以了解有关哪些标签创建最多时间序列数据的更多信息。这样做需要集群管理员特权。
- **检查正在收集的提取示例数量。**
- **要减少创建的唯一时间序列数量**，您可以减少分配给用户定义的指标的未绑定属性数量

注意

使用绑定到一组有限可能值的属性可减少潜在的键-值对组合数量。

- **对可在用户定义的项目中提取的示例数量实施限制**。这需要集群管理员特权。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。

流程

1. 在 **Administrator** 视角中，进入到 **Observe → Metrics**。
2. 在 **Expression** 字段中输入 Prometheus Query Language (PromQL) 查询。以下示例查询有助于识别可能导致高磁盘空间消耗的高卡性指标：
   - 通过运行以下查询，您可以识别具有最高提取示例数的十个作业：

     ```
     topk(10, max by(namespace, job) (topk by(namespace, job) (1,
     scrape_samples_post_metric_relabeling)))
     ```

   - 通过运行以下查询，您可以通过识别在上一小时内创建了最多时间序列数据的十个作业，从而找出相关的时间序列：

     ```
     topk(10, sum by(namespace, job) (sum_over_time(scrape_series_added[1h])))
     ```

3. 如果指标的提取示例数大于预期，请检查分配给指标的未绑定标签值数量：
   - **如果指标与用户定义的项目相关**，请查看分配给您的工作负载的指标键-值对。它们通过应用程序级别的 Prometheus 客户端库实施。尝试限制标签中引用的未绑定属性数量。
   - **如果指标与 OpenShift Dedicated 核心项目相关**，请在红帽客户门户网站上创建一个红帽支持问题单。
4. 以 **dedicated-admin** 身份登录时，按照以下步骤使用 Prometheus HTTP API 查看 TSDB 状态：
   a. 运行以下命令来获取 Prometheus API 路由 URL：

      ```
      $ HOST=$(oc -n openshift-monitoring get route prometheus-k8s -ojsonpath={.spec.host})
      ```

   b. 运行以下命令来提取身份验证令牌：

      ```
      $ TOKEN=$(oc whoami -t)
      ```

   c. 运行以下命令，查询 Prometheus 的 TSDB 状态：

      ```
      $ curl -H "Authorization: Bearer $TOKEN" -k "https://$HOST/api/v1/status/tsdb"
      ```

      输出示例

      ```
      "status": "success","data":{"headStats":{"numSeries":507473,
      ```

```
"numLabelPairs":19832,"chunkCount":946298,"minTime":1712253600010,
"maxTime":1712257935346},"seriesCountByMetricName":
[{"name":"etcd_request_duration_seconds_bucket","value":51840},
{"name":"apiserver_request_sli_duration_seconds_bucket","value":47718},
...
```

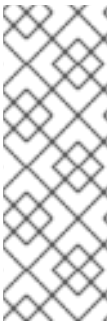
其他资源

- 如需有关如何 设置提取示例限制和创建相关警报规则的详情，请参阅为用户定义的项目 设置提取示例限制

7.5.3. 解决 Prometheus 的 KubePersistentVolumeFillingUp 警报触发的问题

作为集群管理员，您可以解析 Prometheus 触发的 **KubePersistentVolumeFillingUp** 警报。

当 **openshift-monitoring** 项目中的 **prometheus-k8s** 114 pod 声明的持久性卷(PV)时，关键警报会触发 3%。这可能导致 Prometheus 正常正常工作。



注意

有两个 **KubePersistentVolumeFillingUp** 警报：

- **Critical 警报** ：当挂载的 PV 小于 3% 的总空间时，会触发具有 **severity="critical"** 标签的警报。
- **警告警报** ：当挂载的 PV 的总空间低于 15% 时，会触发带有 **severity="warning"** 标签的警报，且预期在四天内填满。

要解决这个问题，您可以删除 Prometheus 时间序列数据库(TSDB)块来为 PV 创建更多空间。

先决条件

- 您可以使用具有 **dedicated-admin** 角色的用户访问集群。
- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)。

流程

1. 运行以下命令，列出所有 TSDB 块的大小，从最旧的到最新排序：

```
$ oc debug <prometheus_k8s_pod_name> -n openshift-monitoring \ (1)
-c prometheus --image=$(oc get po -n openshift-monitoring <prometheus_k8s_pod_name> \
(2)
-o jsonpath='{.spec.containers[?(@.name=="prometheus")].image}') \
-- sh -c 'cd /prometheus/;du -hs $(ls -dt */ | grep -Eo "[0-9|A-Z]{26}")'
```

(1) (2) 将 **<prometheus_k8s_pod_name>** 替换为 **KubePersistentVolumeFillingUp** 警报描述中提到的 pod。

输出示例

```
308M    01HVKMPKQWZYWS8WVDAYQHNMW6
52M     01HVK64DTDA81799TBR9QDECEZ
```

```
102M    01HVK64DS7TRZRWF2756KHST5X
140M    01HVJS59K11FBVAPVY57K88Z11
90M     01HVH2A5Z58SKT810EM6B9AT50
152M    01HV8ZDVQMX41MKCN84S32RRZ1
354M    01HV6Q2N26BK63G4RYTST71FBF
156M    01HV664H9J9Z1FTZD73RD1563E
216M    01HTHXB60A7F239HN7S2TENPNS
104M    01HTHMGRXGS0WXA3WATRXHR36B
```

2. 确定可以删除哪些块以及多少块，然后删除块。以下示例命令从 **prometheus-k8s-0** pod 中删除三个最旧的 Prometheus TSDB 块：

```
$ oc debug prometheus-k8s-0 -n openshift-monitoring \
-c prometheus --image=$(oc get po -n openshift-monitoring prometheus-k8s-0 \
-o jsonpath='{.spec.containers[?(@.name=="prometheus")].image}') \
-- sh -c 'ls -latr /prometheus/ | egrep -o "[0-9|A-Z]{26}" | head -3 | \
while read BLOCK; do rm -r /prometheus/$BLOCK; done'
```

3. 运行以下命令，验证挂载的 PV 的使用并确保有足够的可用空间：

```
$ oc debug <prometheus_k8s_pod_name> -n openshift-monitoring \ (1)
--image=$(oc get po -n openshift-monitoring <prometheus_k8s_pod_name> \ (2)
-o jsonpath='{.spec.containers[?(@.name=="prometheus")].image}') -- df -h /prometheus/
```

(1) (2) 将 **<prometheus_k8s_pod_name>** 替换为 **KubePersistentVolumeFillingUp** 警报描述中提到的 pod。

以下示例显示了由 **prometheus-k8s-0** pod 声明的挂载的 PV，该 pod 剩余 63%：

输出示例

```
Starting pod/prometheus-k8s-0-debug-j82w4 ...
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/nvme0n1p4  40G   15G  40G  37% /prometheus

Removing debug pod ...
```

7.6. 诊断 OPENSHIFT CLI（OC）问题

7.6.1. 了解 OpenShift CLI（oc）日志级别

使用 OpenShift CLI (**oc**)，您可以从终端创建应用程序并管理 OpenShift Dedicated 项目。

如果出现特定于 **oc** 命令的问题，将 **oc** 日志级别提高为输出 API 请求、API 响应以及命令生成的 **curl** 请求详情。这提供了特定的 **oc** 命令的底层操作信息，以帮助您了解故障的本质。

oc 日志级别范围从 1 到 10。下表提供了 **oc** 日志级别列表及其描述。

表 7.3. OpenShift CLI（oc）日志级别

日志级别	描述
1 到 5	没有额外的日志记录到 stderr。
6	为 stderr 记录 API 请求。
7	将 API 请求和标头记录到 stderr。
8	记录 API 请求、标头和正文，以及 API 响应标头和正文到 stderr。
9	记录日志 API 请求、标头和正文、API 响应标头和正文，以及 **curl** 请求到 stderr。
10	记录日志 API 请求、标头和正文、API 响应标头和正文，以及 **curl** 请求到 stderr。记录的信息会更详细。

7.6.2. 指定 OpenShift CLI（oc）日志级别

您可以通过提高命令的日志级别来调查 OpenShift CLI（**oc**）问题。

OpenShift Dedicated 用户的当前会话令牌通常包含在记录的 **curl** 请求中。您还可以手动获取当前用户的会话令牌，以便在测试 **oc** 命令的底层进程的各个方面时使用。

先决条件

- 安装 OpenShift CLI (**oc**) 。

流程

- 在运行 **oc** 命令时指定 **oc** 日志级别：

```
$ oc <command> --loglevel <log_level>
```

其中：

<command>
指定您正在运行的命令。

<log_level>
指定要应用到命令的日志级别。

- 要获取当前用户的会话令牌，请运行以下命令：

```
$ oc whoami -t
```

输出示例

```
sha256~RCV3Qcn7H-OEfqCGVI0CvnZ6...
```

7.7. OPENSHIFT DEDICATED 受管资源

7.7.1. 概述

以下涵盖了由 Service Reliability Engineering Platform (SRE-P)团队管理或保护的所有资源。客户不应尝试修改这些资源，因为这样做可能会导致集群不稳定。

7.7.2. Hive 受管资源

以下列表显示了由 OpenShift Hive 管理的 OpenShift Dedicated 资源，即集中式配置管理系统。除了安装期间创建的 OpenShift Container Platform 资源外，这些资源还除外。OpenShift Hive 持续尝试保持所有 OpenShift Dedicated 集群的一致性。应该通过 OpenShift Cluster Manager 对 OpenShift Dedicated 资源进行更改，以便 OpenShift Cluster Manager 和 Hive 同步。如果 OpenShift Cluster Manager 不支持修改问题中的资源，请联系 ocm-feedback@redhat.com。

例 7.1. Hive 受管资源列表

```
Resources:
  ConfigMap:
  - namespace: openshift-config
    name: rosa-brand-logo
  - namespace: openshift-console
    name: custom-logo
  - namespace: openshift-deployment-validation-operator
    name: deployment-validation-operator-config
  - namespace: openshift-file-integrity
    name: fr-aide-conf
  - namespace: openshift-managed-upgrade-operator
    name: managed-upgrade-operator-config
  - namespace: openshift-monitoring
    name: cluster-monitoring-config
  - namespace: openshift-monitoring
    name: managed-namespaces
  - namespace: openshift-monitoring
    name: ocp-namespaces
  - namespace: openshift-monitoring
    name: osd-rebalance-infra-nodes
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-dns-latency-exporter-code
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-dns-latency-exporter-trusted-ca-bundle
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-ebs-iops-reporter-code
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-ebs-iops-reporter-trusted-ca-bundle
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-stuck-ebs-vols-code
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-stuck-ebs-vols-trusted-ca-bundle
  - namespace: openshift-security
    name: osd-audit-policy
  - namespace: openshift-validation-webhook
    name: webhook-cert
  - namespace: openshift
    name: motd
  Endpoints:
  - namespace: openshift-deployment-validation-operator
```

```
  name: deployment-validation-operator-metrics
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-dns-latency-exporter
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-ebs-iops-reporter
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-stuck-ebs-vols
- namespace: openshift-scanning
  name: loggerservice
- namespace: openshift-security
  name: audit-exporter
- namespace: openshift-validation-webhook
  name: validation-webhook
Namespace:
- name: dedicated-admin
- name: openshift-addon-operator
- name: openshift-aqua
- name: openshift-aws-vpce-operator
- name: openshift-backplane
- name: openshift-backplane-cee
- name: openshift-backplane-csa
- name: openshift-backplane-cse
- name: openshift-backplane-csm
- name: openshift-backplane-managed-scripts
- name: openshift-backplane-mobb
- name: openshift-backplane-srep
- name: openshift-backplane-tam
- name: openshift-cloud-ingress-operator
- name: openshift-codeready-workspaces
- name: openshift-compliance
- name: openshift-compliance-monkey
- name: openshift-container-security
- name: openshift-custom-domains-operator
- name: openshift-customer-monitoring
- name: openshift-deployment-validation-operator
- name: openshift-managed-node-metadata-operator
- name: openshift-file-integrity
- name: openshift-logging
- name: openshift-managed-upgrade-operator
- name: openshift-must-gather-operator
- name: openshift-observability-operator
- name: openshift-ocm-agent-operator
- name: openshift-operators-redhat
- name: openshift-osd-metrics
- name: openshift-rbac-permissions
- name: openshift-route-monitor-operator
- name: openshift-scanning
- name: openshift-security
- name: openshift-splunk-forwarder-operator
- name: openshift-sre-pruning
- name: openshift-suricata
- name: openshift-validation-webhook
- name: openshift-velero
- name: openshift-monitoring
- name: openshift
- name: openshift-cluster-version
```

```
- name: keycloak
- name: goalert
- name: configure-goalert-operator
ReplicationController:
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-ebs-iops-reporter-1
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-stuck-ebs-vols-1
Secret:
- namespace: openshift-authentication
  name: v4-0-config-user-idp-0-file-data
- namespace: openshift-authentication
  name: v4-0-config-user-template-error
- namespace: openshift-authentication
  name: v4-0-config-user-template-login
- namespace: openshift-authentication
  name: v4-0-config-user-template-provider-selection
- namespace: openshift-config
  name: htpasswd-secret
- namespace: openshift-config
  name: osd-oauth-templates-errors
- namespace: openshift-config
  name: osd-oauth-templates-login
- namespace: openshift-config
  name: osd-oauth-templates-providers
- namespace: openshift-config
  name: rosa-oauth-templates-errors
- namespace: openshift-config
  name: rosa-oauth-templates-login
- namespace: openshift-config
  name: rosa-oauth-templates-providers
- namespace: openshift-config
  name: support
- namespace: openshift-config
  name: tony-devlab-primary-cert-bundle-secret
- namespace: openshift-ingress
  name: tony-devlab-primary-cert-bundle-secret
- namespace: openshift-kube-apiserver
  name: user-serving-cert-000
- namespace: openshift-kube-apiserver
  name: user-serving-cert-001
- namespace: openshift-monitoring
  name: dms-secret
- namespace: openshift-monitoring
  name: observatorium-credentials
- namespace: openshift-monitoring
  name: pd-secret
- namespace: openshift-scanning
  name: clam-secrets
- namespace: openshift-scanning
  name: logger-secrets
- namespace: openshift-security
  name: splunk-auth
ServiceAccount:
- namespace: openshift-backplane-managed-scripts
  name: osd-backplane
```

```
- namespace: openshift-backplane-srep
  name: 6804d07fb268b8285b023bcf65392f0e
- namespace: openshift-backplane-srep
  name: osd-delete-ownerrefs-serviceaccounts
- namespace: openshift-backplane
  name: osd-delete-backplane-serviceaccounts
- namespace: openshift-cloud-ingress-operator
  name: cloud-ingress-operator
- namespace: openshift-custom-domains-operator
  name: custom-domains-operator
- namespace: openshift-managed-upgrade-operator
  name: managed-upgrade-operator
- namespace: openshift-machine-api
  name: osd-disable-cpms
- namespace: openshift-marketplace
  name: osd-patch-subscription-source
- namespace: openshift-monitoring
  name: configure-alertmanager-operator
- namespace: openshift-monitoring
  name: osd-cluster-ready
- namespace: openshift-monitoring
  name: osd-rebalance-infra-nodes
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-dns-latency-exporter
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-ebs-iops-reporter
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-stuck-ebs-vols
- namespace: openshift-network-diagnostics
  name: sre-pod-network-connectivity-check-pruner
- namespace: openshift-ocm-agent-operator
  name: ocm-agent-operator
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: rbac-permissions-operator
- namespace: openshift-splunk-forwarder-operator
  name: splunk-forwarder-operator
- namespace: openshift-sre-pruning
  name: bz1980755
- namespace: openshift-scanning
  name: logger-sa
- namespace: openshift-scanning
  name: scanner-sa
- namespace: openshift-sre-pruning
  name: sre-pruner-sa
- namespace: openshift-suricata
  name: ids-test
- namespace: openshift-suricata
  name: suricata-sa
- namespace: openshift-validation-webhook
  name: validation-webhook
- namespace: openshift-velero
  name: managed-velero-operator
- namespace: openshift-velero
  name: velero
- namespace: openshift-backplane-srep
  name: UNIQUE_BACKPLANE_SERVICEACCOUNT_ID
```

```
Service:
- namespace: openshift-deployment-validation-operator
  name: deployment-validation-operator-metrics
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-dns-latency-exporter
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-ebs-iops-reporter
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-stuck-ebs-vols
- namespace: openshift-scanning
  name: loggerservice
- namespace: openshift-security
  name: audit-exporter
- namespace: openshift-validation-webhook
  name: validation-webhook
AddonOperator:
- name: addon-operator
ValidatingWebhookConfiguration:
- name: sre-hiveownership-validation
- name: sre-namespace-validation
- name: sre-pod-validation
- name: sre-prometheusrule-validation
- name: sre-regular-user-validation
- name: sre-scc-validation
- name: sre-techpreviewnoupgrade-validation
DaemonSet:
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-dns-latency-exporter
- namespace: openshift-scanning
  name: logger
- namespace: openshift-scanning
  name: scanner
- namespace: openshift-security
  name: audit-exporter
- namespace: openshift-suricata
  name: suricata
- namespace: openshift-validation-webhook
  name: validation-webhook
DeploymentConfig:
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-ebs-iops-reporter
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-stuck-ebs-vols
ClusterRoleBinding:
- name: aqua-scanner-binding
- name: backplane-cluster-admin
- name: backplane-impersonate-cluster-admin
- name: bz1980755
- name: configure-alertmanager-operator-prom
- name: dedicated-admins-cluster
- name: dedicated-admins-registry-cas-cluster
- name: logger-clusterrolebinding
- name: openshift-backplane-managed-scripts-reader
- name: osd-cluster-admin
- name: osd-cluster-ready
- name: osd-delete-backplane-script-resources
```

```
- name: osd-delete-ownerrefs-serviceaccounts
- name: osd-patch-subscription-source
- name: osd-rebalance-infra-nodes
- name: pcap-dedicated-admins
- name: splunk-forwarder-operator
- name: splunk-forwarder-operator-clusterrolebinding
- name: sre-pod-network-connectivity-check-pruner
- name: sre-pruner-buildsdeploys-pruning
- name: velero
- name: webhook-validation
ClusterRole:
- name: backplane-cee-readers-cluster
- name: backplane-impersonate-cluster-admin
- name: backplane-readers-cluster
- name: backplane-srep-admins-cluster
- name: backplane-srep-admins-project
- name: bz1980755
- name: dedicated-admins-aggregate-cluster
- name: dedicated-admins-aggregate-project
- name: dedicated-admins-cluster
- name: dedicated-admins-manage-operators
- name: dedicated-admins-project
- name: dedicated-admins-registry-cas-cluster
- name: dedicated-readers
- name: image-scanner
- name: logger-clusterrole
- name: openshift-backplane-managed-scripts-reader
- name: openshift-splunk-forwarder-operator
- name: osd-cluster-ready
- name: osd-custom-domains-dedicated-admin-cluster
- name: osd-delete-backplane-script-resources
- name: osd-delete-backplane-serviceaccounts
- name: osd-delete-ownerrefs-serviceaccounts
- name: osd-get-namespace
- name: osd-netnamespaces-dedicated-admin-cluster
- name: osd-patch-subscription-source
- name: osd-readers-aggregate
- name: osd-rebalance-infra-nodes
- name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
- name: pcap-dedicated-admins
- name: splunk-forwarder-operator
- name: sre-allow-read-machine-info
- name: sre-pruner-buildsdeploys-cr
- name: webhook-validation-cr
RoleBinding:
- namespace: kube-system
  name: cloud-ingress-operator-cluster-config-v1-reader
- namespace: kube-system
  name: managed-velero-operator-cluster-config-v1-reader
- namespace: openshift-aqua
  name: dedicated-admins-openshift-aqua
- namespace: openshift-backplane-managed-scripts
  name: backplane-cee-mustgather
- namespace: openshift-backplane-managed-scripts
  name: backplane-srep-mustgather
- namespace: openshift-backplane-managed-scripts
```

```
    name: osd-delete-backplane-script-resources
  - namespace: openshift-cloud-ingress-operator
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-codeready-workspaces
    name: dedicated-admins-openshift-codeready-workspaces
  - namespace: openshift-config
    name: dedicated-admins-project-request
  - namespace: openshift-config
    name: dedicated-admins-registry-cas-project
  - namespace: openshift-config
    name: muo-pullsecret-reader
  - namespace: openshift-config
    name: oao-openshiftconfig-reader
  - namespace: openshift-config
    name: osd-cluster-ready
  - namespace: openshift-custom-domains-operator
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-customer-monitoring
    name: dedicated-admins-openshift-customer-monitoring
  - namespace: openshift-customer-monitoring
    name: prometheus-k8s-openshift-customer-monitoring
  - namespace: openshift-dns
    name: dedicated-admins-openshift-dns
  - namespace: openshift-dns
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-dns
  - namespace: openshift-image-registry
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-ingress-operator
    name: cloud-ingress-operator
  - namespace: openshift-ingress
    name: cloud-ingress-operator
  - namespace: openshift-kube-apiserver
    name: cloud-ingress-operator
  - namespace: openshift-machine-api
    name: cloud-ingress-operator
  - namespace: openshift-logging
    name: admin-dedicated-admins
  - namespace: openshift-logging
    name: admin-system:serviceaccounts:dedicated-admin
  - namespace: openshift-logging
    name: openshift-logging-dedicated-admins
  - namespace: openshift-logging
    name: openshift-logging:serviceaccounts:dedicated-admin
  - namespace: openshift-machine-api
    name: osd-cluster-ready
  - namespace: openshift-machine-api
    name: sre-ebs-iops-reporter-read-machine-info
  - namespace: openshift-machine-api
    name: sre-stuck-ebs-vols-read-machine-info
  - namespace: openshift-managed-node-metadata-operator
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-machine-api
    name: osd-disable-cpms
  - namespace: openshift-marketplace
    name: dedicated-admins-openshift-marketplace
  - namespace: openshift-monitoring
```

```
    name: backplane-cee
  - namespace: openshift-monitoring
    name: muo-monitoring-reader
  - namespace: openshift-monitoring
    name: oao-monitoring-manager
  - namespace: openshift-monitoring
    name: osd-cluster-ready
  - namespace: openshift-monitoring
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-monitoring
  - namespace: openshift-monitoring
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-dns-latency-exporter
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-ebs-iops-reporter
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-stuck-ebs-vols
  - namespace: openshift-must-gather-operator
    name: backplane-cee-mustgather
  - namespace: openshift-must-gather-operator
    name: backplane-srep-mustgather
  - namespace: openshift-must-gather-operator
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-network-diagnostics
    name: sre-pod-network-connectivity-check-pruner
  - namespace: openshift-network-operator
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-ocm-agent-operator
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-operators-redhat
    name: admin-dedicated-admins
  - namespace: openshift-operators-redhat
    name: admin-system:serviceaccounts:dedicated-admin
  - namespace: openshift-operators-redhat
    name: openshift-operators-redhat-dedicated-admins
  - namespace: openshift-operators-redhat
    name: openshift-operators-redhat:serviceaccounts:dedicated-admin
  - namespace: openshift-operators
    name: dedicated-admins-openshift-operators
  - namespace: openshift-osd-metrics
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-osd-metrics
    name: prometheus-k8s
  - namespace: openshift-rbac-permissions
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-rbac-permissions
    name: prometheus-k8s
  - namespace: openshift-route-monitor-operator
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-scanning
    name: scanner-rolebinding
  - namespace: openshift-security
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-security
  - namespace: openshift-security
    name: prometheus-k8s
  - namespace: openshift-splunk-forwarder-operator
```

```
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-suricata
    name: suricata-rolebinding
  - namespace: openshift-user-workload-monitoring
    name: dedicated-admins-uwm-config-create
  - namespace: openshift-user-workload-monitoring
    name: dedicated-admins-uwm-config-edit
  - namespace: openshift-user-workload-monitoring
    name: dedicated-admins-uwm-managed-am-secret
  - namespace: openshift-user-workload-monitoring
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-user-workload-monitoring
  - namespace: openshift-velero
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-pod-rebalance
  - namespace: openshift-velero
    name: prometheus-k8s
  Role:
  - namespace: kube-system
    name: cluster-config-v1-reader
  - namespace: kube-system
    name: cluster-config-v1-reader-cio
  - namespace: openshift-aqua
    name: dedicated-admins-openshift-aqua
  - namespace: openshift-backplane-managed-scripts
    name: backplane-cee-pcap-collector
  - namespace: openshift-backplane-managed-scripts
    name: backplane-srep-pcap-collector
  - namespace: openshift-backplane-managed-scripts
    name: osd-delete-backplane-script-resources
  - namespace: openshift-codeready-workspaces
    name: dedicated-admins-openshift-codeready-workspaces
  - namespace: openshift-config
    name: dedicated-admins-project-request
  - namespace: openshift-config
    name: dedicated-admins-registry-cas-project
  - namespace: openshift-config
    name: muo-pullsecret-reader
  - namespace: openshift-config
    name: oao-openshiftconfig-reader
  - namespace: openshift-config
    name: osd-cluster-ready
  - namespace: openshift-customer-monitoring
    name: dedicated-admins-openshift-customer-monitoring
  - namespace: openshift-customer-monitoring
    name: prometheus-k8s-openshift-customer-monitoring
  - namespace: openshift-dns
    name: dedicated-admins-openshift-dns
  - namespace: openshift-dns
    name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-dns
  - namespace: openshift-ingress-operator
    name: cloud-ingress-operator
  - namespace: openshift-ingress
    name: cloud-ingress-operator
  - namespace: openshift-kube-apiserver
    name: cloud-ingress-operator
  - namespace: openshift-machine-api
    name: cloud-ingress-operator
```

```
- namespace: openshift-logging
  name: dedicated-admins-openshift-logging
- namespace: openshift-machine-api
  name: osd-cluster-ready
- namespace: openshift-machine-api
  name: osd-disable-cpms
- namespace: openshift-marketplace
  name: dedicated-admins-openshift-marketplace
- namespace: openshift-monitoring
  name: backplane-cee
- namespace: openshift-monitoring
  name: muo-monitoring-reader
- namespace: openshift-monitoring
  name: oao-monitoring-manager
- namespace: openshift-monitoring
  name: osd-cluster-ready
- namespace: openshift-monitoring
  name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-monitoring
- namespace: openshift-must-gather-operator
  name: backplane-cee-mustgather
- namespace: openshift-must-gather-operator
  name: backplane-srep-mustgather
- namespace: openshift-network-diagnostics
  name: sre-pod-network-connectivity-check-pruner
- namespace: openshift-operators
  name: dedicated-admins-openshift-operators
- namespace: openshift-osd-metrics
  name: prometheus-k8s
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: prometheus-k8s
- namespace: openshift-scanning
  name: scanner-role
- namespace: openshift-security
  name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-security
- namespace: openshift-security
  name: prometheus-k8s
- namespace: openshift-suricata
  name: suricata-role
- namespace: openshift-user-workload-monitoring
  name: dedicated-admins-user-workload-monitoring-create-cm
- namespace: openshift-user-workload-monitoring
  name: dedicated-admins-user-workload-monitoring-manage-am-secret
- namespace: openshift-user-workload-monitoring
  name: osd-rebalance-infra-nodes-openshift-user-workload-monitoring
- namespace: openshift-velero
  name: prometheus-k8s
CronJob:
- namespace: openshift-backplane-managed-scripts
  name: osd-delete-backplane-script-resources
- namespace: openshift-backplane-srep
  name: osd-delete-ownerrefs-serviceaccounts
- namespace: openshift-backplane
  name: osd-delete-backplane-serviceaccounts
- namespace: openshift-machine-api
  name: osd-disable-cpms
- namespace: openshift-marketplace
```

```
  name: osd-patch-subscription-source
- namespace: openshift-monitoring
  name: osd-rebalance-infra-nodes
- namespace: openshift-network-diagnostics
  name: sre-pod-network-connectivity-check-pruner
- namespace: openshift-sre-pruning
  name: builds-pruner
- namespace: openshift-sre-pruning
  name: bz1980755
- namespace: openshift-sre-pruning
  name: deployments-pruner
- namespace: openshift-suricata
  name: ids-tester
Job:
- namespace: openshift-monitoring
  name: osd-cluster-ready
CredentialsRequest:
- namespace: openshift-cloud-ingress-operator
  name: cloud-ingress-operator-credentials-aws
- namespace: openshift-cloud-ingress-operator
  name: cloud-ingress-operator-credentials-gcp
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-ebs-iops-reporter-aws-credentials
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-stuck-ebs-vols-aws-credentials
- namespace: openshift-velero
  name: managed-velero-operator-iam-credentials-aws
- namespace: openshift-velero
  name: managed-velero-operator-iam-credentials-gcp
APIScheme:
- namespace: openshift-cloud-ingress-operator
  name: rh-api
PublishingStrategy:
- namespace: openshift-cloud-ingress-operator
  name: publishingstrategy
ScanSettingBinding:
- namespace: openshift-compliance
  name: fedramp-high-ocp
- namespace: openshift-compliance
  name: fedramp-high-rhcos
ScanSetting:
- namespace: openshift-compliance
  name: osd
TailoredProfile:
- namespace: openshift-compliance
  name: rhcos4-high-rosa
OAuth:
- name: cluster
EndpointSlice:
- namespace: openshift-deployment-validation-operator
  name: deployment-validation-operator-metrics-rhtwg
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-dns-latency-exporter-4cw9r
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-ebs-iops-reporter-6tx5g
- namespace: openshift-monitoring
```

```
  name: sre-stuck-ebs-vols-gmdhs
- namespace: openshift-scanning
  name: loggerservice-zprbq
- namespace: openshift-security
  name: audit-exporter-nqfdk
- namespace: openshift-validation-webhook
  name: validation-webhook-97b8t
FileIntegrity:
- namespace: openshift-file-integrity
  name: osd-fileintegrity
MachineHealthCheck:
- namespace: openshift-machine-api
  name: srep-infra-healthcheck
- namespace: openshift-machine-api
  name: srep-metal-worker-healthcheck
- namespace: openshift-machine-api
  name: srep-worker-healthcheck
MachineSet:
- namespace: openshift-machine-api
  name: sbasabat-mc-qhqkn-infra-us-east-1a
- namespace: openshift-machine-api
  name: sbasabat-mc-qhqkn-worker-us-east-1a
ContainerRuntimeConfig:
- name: custom-crio
KubeletConfig:
- name: custom-kubelet
MachineConfig:
- name: 00-master-chrony
- name: 00-worker-chrony
SubjectPermission:
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: backplane-cee
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: backplane-csa
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: backplane-cse
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: backplane-csm
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: backplane-mobb
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: backplane-srep
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: backplane-tam
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: dedicated-admin-serviceaccounts
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: dedicated-admin-serviceaccounts-core-ns
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: dedicated-admins
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: dedicated-admins-alert-routing-edit
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: dedicated-admins-core-ns
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: dedicated-admins-customer-monitoring
```

```
  - namespace: openshift-rbac-permissions
    name: osd-delete-backplane-serviceaccounts
  VeleroInstall:
  - namespace: openshift-velero
    name: cluster
  PrometheusRule:
  - namespace: openshift-monitoring
    name: rhmi-sre-cluster-admins
  - namespace: openshift-monitoring
    name: rhoam-sre-cluster-admins
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-alertmanager-silences-active
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-alerts-stuck-builds
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-alerts-stuck-volumes
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-cloud-ingress-operator-offline-alerts
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-avo-pendingacceptance
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-configure-alertmanager-operator-offline-alerts
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-control-plane-resizing-alerts
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-dns-alerts
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-ebs-iops-burstbalance
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-elasticsearch-jobs
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-elasticsearch-managed-notification-alerts
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-excessive-memory
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-fr-alerts-low-disk-space
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-haproxy-reload-fail
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-internal-slo-recording-rules
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-kubequotaexceeded
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-leader-election-master-status-alerts
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-managed-kube-apiserver-missing-on-node
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-managed-kube-controller-manager-missing-on-node
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-managed-kube-scheduler-missing-on-node
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-managed-node-metadata-operator-alerts
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-managed-notification-alerts
  - namespace: openshift-monitoring
    name: sre-managed-upgrade-operator-alerts
```

```
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-managed-velero-operator-alerts
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-node-unschedulable
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-oauth-server
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-pending-csr-alert
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-proxy-managed-notification-alerts
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-pruning
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-pv
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-router-health
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-runaway-sdn-preventing-container-creation
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-slo-recording-rules
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-telemeter-client
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-telemetry-managed-labels-recording-rules
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-upgrade-send-managed-notification-alerts
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-uptime-sla
ServiceMonitor:
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-dns-latency-exporter
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-ebs-iops-reporter
- namespace: openshift-monitoring
  name: sre-stuck-ebs-vols
ClusterUrlMonitor:
- namespace: openshift-route-monitor-operator
  name: api
RouteMonitor:
- namespace: openshift-route-monitor-operator
  name: console
NetworkPolicy:
- namespace: openshift-deployment-validation-operator
  name: allow-from-openshift-insights
- namespace: openshift-deployment-validation-operator
  name: allow-from-openshift-olm
ManagedNotification:
- namespace: openshift-ocm-agent-operator
  name: sre-elasticsearch-managed-notifications
- namespace: openshift-ocm-agent-operator
  name: sre-managed-notifications
- namespace: openshift-ocm-agent-operator
  name: sre-proxy-managed-notifications
- namespace: openshift-ocm-agent-operator
  name: sre-upgrade-managed-notifications
OcmAgent:
```

```
  - namespace: openshift-ocm-agent-operator
    name: ocmagent
  - namespace: openshift-security
    name: audit-exporter
  Console:
  - name: cluster
  CatalogSource:
  - namespace: openshift-addon-operator
    name: addon-operator-catalog
  - namespace: openshift-cloud-ingress-operator
    name: cloud-ingress-operator-registry
  - namespace: openshift-compliance
    name: compliance-operator-registry
  - namespace: openshift-container-security
    name: container-security-operator-registry
  - namespace: openshift-custom-domains-operator
    name: custom-domains-operator-registry
  - namespace: openshift-deployment-validation-operator
    name: deployment-validation-operator-catalog
  - namespace: openshift-managed-node-metadata-operator
    name: managed-node-metadata-operator-registry
  - namespace: openshift-file-integrity
    name: file-integrity-operator-registry
  - namespace: openshift-managed-upgrade-operator
    name: managed-upgrade-operator-catalog
  - namespace: openshift-monitoring
    name: configure-alertmanager-operator-registry
  - namespace: openshift-must-gather-operator
    name: must-gather-operator-registry
  - namespace: openshift-observability-operator
    name: observability-operator-catalog
  - namespace: openshift-ocm-agent-operator
    name: ocm-agent-operator-registry
  - namespace: openshift-osd-metrics
    name: osd-metrics-exporter-registry
  - namespace: openshift-rbac-permissions
    name: rbac-permissions-operator-registry
  - namespace: openshift-route-monitor-operator
    name: route-monitor-operator-registry
  - namespace: openshift-splunk-forwarder-operator
    name: splunk-forwarder-operator-catalog
  - namespace: openshift-velero
    name: managed-velero-operator-registry
  OperatorGroup:
  - namespace: openshift-addon-operator
    name: addon-operator-og
  - namespace: openshift-aqua
    name: openshift-aqua
  - namespace: openshift-cloud-ingress-operator
    name: cloud-ingress-operator
  - namespace: openshift-codeready-workspaces
    name: openshift-codeready-workspaces
  - namespace: openshift-compliance
    name: compliance-operator
  - namespace: openshift-container-security
    name: container-security-operator
```

```
- namespace: openshift-custom-domains-operator
  name: custom-domains-operator
- namespace: openshift-customer-monitoring
  name: openshift-customer-monitoring
- namespace: openshift-deployment-validation-operator
  name: deployment-validation-operator-og
- namespace: openshift-managed-node-metadata-operator
  name: managed-node-metadata-operator
- namespace: openshift-file-integrity
  name: file-integrity-operator
- namespace: openshift-logging
  name: openshift-logging
- namespace: openshift-managed-upgrade-operator
  name: managed-upgrade-operator-og
- namespace: openshift-must-gather-operator
  name: must-gather-operator
- namespace: openshift-observability-operator
  name: observability-operator-og
- namespace: openshift-ocm-agent-operator
  name: ocm-agent-operator-og
- namespace: openshift-osd-metrics
  name: osd-metrics-exporter
- namespace: openshift-rbac-permissions
  name: rbac-permissions-operator
- namespace: openshift-route-monitor-operator
  name: route-monitor-operator
- namespace: openshift-splunk-forwarder-operator
  name: splunk-forwarder-operator-og
- namespace: openshift-velero
  name: managed-velero-operator
Subscription:
- namespace: openshift-addon-operator
  name: addon-operator
- namespace: openshift-cloud-ingress-operator
  name: cloud-ingress-operator
- namespace: openshift-compliance
  name: compliance-operator-sub
- namespace: openshift-container-security
  name: container-security-operator-sub
- namespace: openshift-custom-domains-operator
  name: custom-domains-operator
- namespace: openshift-deployment-validation-operator
  name: deployment-validation-operator
- namespace: openshift-managed-node-metadata-operator
  name: managed-node-metadata-operator
- namespace: openshift-file-integrity
  name: file-integrity-operator-sub
- namespace: openshift-managed-upgrade-operator
  name: managed-upgrade-operator
- namespace: openshift-monitoring
  name: configure-alertmanager-operator
- namespace: openshift-must-gather-operator
  name: must-gather-operator
- namespace: openshift-observability-operator
  name: observability-operator
- namespace: openshift-ocm-agent-operator
```

```
    name: ocm-agent-operator
  - namespace: openshift-osd-metrics
    name: osd-metrics-exporter
  - namespace: openshift-rbac-permissions
    name: rbac-permissions-operator
  - namespace: openshift-route-monitor-operator
    name: route-monitor-operator
  - namespace: openshift-splunk-forwarder-operator
    name: openshift-splunk-forwarder-operator
  - namespace: openshift-velero
    name: managed-velero-operator
  PackageManifest:
  - namespace: openshift-splunk-forwarder-operator
    name: splunk-forwarder-operator
  - namespace: openshift-addon-operator
    name: addon-operator
  - namespace: openshift-rbac-permissions
    name: rbac-permissions-operator
  - namespace: openshift-cloud-ingress-operator
    name: cloud-ingress-operator
  - namespace: openshift-managed-node-metadata-operator
    name: managed-node-metadata-operator
  - namespace: openshift-velero
    name: managed-velero-operator
  - namespace: openshift-deployment-validation-operator
    name: managed-upgrade-operator
  - namespace: openshift-managed-upgrade-operator
    name: managed-upgrade-operator
  - namespace: openshift-container-security
    name: container-security-operator
  - namespace: openshift-route-monitor-operator
    name: route-monitor-operator
  - namespace: openshift-file-integrity
    name: file-integrity-operator
  - namespace: openshift-custom-domains-operator
    name: managed-node-metadata-operator
  - namespace: openshift-route-monitor-operator
    name: custom-domains-operator
  - namespace: openshift-managed-upgrade-operator
    name: managed-upgrade-operator
  - namespace: openshift-ocm-agent-operator
    name: ocm-agent-operator
  - namespace: openshift-observability-operator
    name: observability-operator
  - namespace: openshift-monitoring
    name: configure-alertmanager-operator
  - namespace: openshift-must-gather-operator
    name: deployment-validation-operator
  - namespace: openshift-osd-metrics
    name: osd-metrics-exporter
  - namespace: openshift-compliance
    name: compliance-operator
  - namespace: openshift-rbac-permissions
    name: rbac-permissions-operator
  Status:
  - {}
```

```
Project:
- name: dedicated-admin
- name: openshift-addon-operator
- name: openshift-aqua
- name: openshift-backplane
- name: openshift-backplane-cee
- name: openshift-backplane-csa
- name: openshift-backplane-cse
- name: openshift-backplane-csm
- name: openshift-backplane-managed-scripts
- name: openshift-backplane-mobb
- name: openshift-backplane-srep
- name: openshift-backplane-tam
- name: openshift-cloud-ingress-operator
- name: openshift-codeready-workspaces
- name: openshift-compliance
- name: openshift-container-security
- name: openshift-custom-domains-operator
- name: openshift-customer-monitoring
- name: openshift-deployment-validation-operator
- name: openshift-managed-node-metadata-operator
- name: openshift-file-integrity
- name: openshift-logging
- name: openshift-managed-upgrade-operator
- name: openshift-must-gather-operator
- name: openshift-observability-operator
- name: openshift-ocm-agent-operator
- name: openshift-operators-redhat
- name: openshift-osd-metrics
- name: openshift-rbac-permissions
- name: openshift-route-monitor-operator
- name: openshift-scanning
- name: openshift-security
- name: openshift-splunk-forwarder-operator
- name: openshift-sre-pruning
- name: openshift-suricata
- name: openshift-validation-webhook
- name: openshift-velero
ClusterResourceQuota:
- name: loadbalancer-quota
- name: persistent-volume-quota
SecurityContextConstraints:
- name: osd-scanning-scc
- name: osd-suricata-scc
- name: pcap-dedicated-admins
- name: splunkforwarder
SplunkForwarder:
- namespace: openshift-security
  name: splunkforwarder
Group:
- name: cluster-admins
- name: dedicated-admins
User:
- name: backplane-cluster-admin
Backup:
- namespace: openshift-velero
```

```
    name: daily-full-backup-20221123112305
  - namespace: openshift-velero
    name: daily-full-backup-20221125042537
  - namespace: openshift-velero
    name: daily-full-backup-20221126010038
  - namespace: openshift-velero
    name: daily-full-backup-20221127010039
  - namespace: openshift-velero
    name: daily-full-backup-20221128010040
  - namespace: openshift-velero
    name: daily-full-backup-20221129050847
  - namespace: openshift-velero
    name: hourly-object-backup-20221128051740
  - namespace: openshift-velero
    name: hourly-object-backup-20221128061740
  - namespace: openshift-velero
    name: hourly-object-backup-20221128071740
  - namespace: openshift-velero
    name: hourly-object-backup-20221128081740
  - namespace: openshift-velero
    name: hourly-object-backup-20221128091740
  - namespace: openshift-velero
    name: hourly-object-backup-20221129050852
  - namespace: openshift-velero
    name: hourly-object-backup-20221129051747
  - namespace: openshift-velero
    name: weekly-full-backup-20221116184315
  - namespace: openshift-velero
    name: weekly-full-backup-20221121033854
  - namespace: openshift-velero
    name: weekly-full-backup-20221128020040
  Schedule:
  - namespace: openshift-velero
    name: daily-full-backup
  - namespace: openshift-velero
    name: hourly-object-backup
  - namespace: openshift-velero
    name: weekly-full-backup
```

7.7.3. OpenShift Dedicated 核心命名空间

OpenShift Dedicated 核心命名空间会在集群安装过程中安装。

例 7.2. 核心命名空间列表

```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: ocp-namespaces
  namespace: openshift-monitoring
data:
  managed_namespaces.yaml: |
    Resources:
      Namespace:
```

```
- name: kube-system
- name: openshift-apiserver
- name: openshift-apiserver-operator
- name: openshift-authentication
- name: openshift-authentication-operator
- name: openshift-cloud-controller-manager
- name: openshift-cloud-controller-manager-operator
- name: openshift-cloud-credential-operator
- name: openshift-cloud-network-config-controller
- name: openshift-cluster-api
- name: openshift-cluster-csi-drivers
- name: openshift-cluster-machine-approver
- name: openshift-cluster-node-tuning-operator
- name: openshift-cluster-samples-operator
- name: openshift-cluster-storage-operator
- name: openshift-config
- name: openshift-config-managed
- name: openshift-config-operator
- name: openshift-console
- name: openshift-console-operator
- name: openshift-console-user-settings
- name: openshift-controller-manager
- name: openshift-controller-manager-operator
- name: openshift-dns
- name: openshift-dns-operator
- name: openshift-etcd
- name: openshift-etcd-operator
- name: openshift-host-network
- name: openshift-image-registry
- name: openshift-ingress
- name: openshift-ingress-canary
- name: openshift-ingress-operator
- name: openshift-insights
- name: openshift-kni-infra
- name: openshift-kube-apiserver
- name: openshift-kube-apiserver-operator
- name: openshift-kube-controller-manager
- name: openshift-kube-controller-manager-operator
- name: openshift-kube-scheduler
- name: openshift-kube-scheduler-operator
- name: openshift-kube-storage-version-migrator
- name: openshift-kube-storage-version-migrator-operator
- name: openshift-machine-api
- name: openshift-machine-config-operator
- name: openshift-marketplace
- name: openshift-monitoring
- name: openshift-multus
- name: openshift-network-diagnostics
- name: openshift-network-operator
- name: openshift-nutanix-infra
- name: openshift-oauth-apiserver
- name: openshift-openstack-infra
- name: openshift-operator-lifecycle-manager
- name: openshift-operators
- name: openshift-ovirt-infra
- name: openshift-sdn
```

```
    - name: openshift-ovn-kubernetes
    - name: openshift-platform-operators
    - name: openshift-route-controller-manager
    - name: openshift-service-ca
    - name: openshift-service-ca-operator
    - name: openshift-user-workload-monitoring
    - name: openshift-vsphere-infra
```

7.7.4. OpenShift Dedicated 附加组件命名空间

OpenShift Dedicated 附加组件是集群安装后可以安装的服务。这些额外服务包括 Red Hat OpenShift Dev Spaces、Red Hat OpenShift API Management 和 Cluster Logging Operator。以下命名空间中的资源的任何更改都可以在升级过程中被附加组件覆盖，这可能会导致附加组件功能不支持的配置。

例 7.3. 附加组件受管命名空间列表

```
addon-namespaces:
  ocs-converged-dev: openshift-storage
  managed-api-service-internal: redhat-rhoami-operator
  codeready-workspaces-operator: codeready-workspaces-operator
  managed-odh: redhat-ods-operator
  codeready-workspaces-operator-qe: codeready-workspaces-operator-qe
  integreatly-operator: redhat-rhmi-operator
  nvidia-gpu-addon: redhat-nvidia-gpu-addon
  integreatly-operator-internal: redhat-rhmi-operator
  rhoams: redhat-rhoam-operator
  ocs-converged: openshift-storage
  addon-operator: redhat-addon-operator
  prow-operator: prow
  cluster-logging-operator: openshift-logging
  advanced-cluster-management: redhat-open-cluster-management
  cert-manager-operator: redhat-cert-manager-operator
  dba-operator: addon-dba-operator
  reference-addon: redhat-reference-addon
  ocm-addon-test-operator: redhat-ocm-addon-test-operator
```

7.7.5. OpenShift Dedicated 验证 Webhook

OpenShift Dedicated 验证 Webhook 是由 OpenShift SRE 团队维护的一组动态准入控制。对于各种类型的请求，这些 HTTP 回调也称为 Webhook，以确保集群稳定性。以下列表描述了各种带有控制注册的操作和资源的规则的 Webhook。任何尝试绕过这些验证 Webhook 都可能会影响集群的稳定性和可支持性。

例 7.4. 验证 Webhook 列表

```
[
  {
    "webhookName": "clusterlogging-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "CREATE",
```

```
        "UPDATE"
      ],
      "apiGroups": [
        "logging.openshift.io"
      ],
      "apiVersions": [
        "v1"
      ],
      "resources": [
        "clusterloggings"
      ],
      "scope": "Namespaced"
    }
  ],
  "documentString": "Managed OpenShift Customers may set log retention outside the allowed
range of 0-7 days"
 },
 {
  "webhookName": "clusterrolebindings-validation",
  "rules": [
   {
    "operations": [
     "DELETE"
    ],
    "apiGroups": [
     "rbac.authorization.k8s.io"
    ],
    "apiVersions": [
     "v1"
    ],
    "resources": [
     "clusterrolebindings"
    ],
    "scope": "Cluster"
   }
  ],
  "documentString": "Managed OpenShift Customers may not delete the cluster role bindings
under the managed namespaces: (^openshift-.*|kube-system)"
 },
 {
  "webhookName": "customresourcedefinitions-validation",
  "rules": [
   {
    "operations": [
     "CREATE",
     "UPDATE",
     "DELETE"
    ],
    "apiGroups": [
     "apiextensions.k8s.io"
    ],
    "apiVersions": [
     "*"
    ],
    "resources": [
     "customresourcedefinitions"
```

```
        ],
        "scope": "Cluster"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift Customers may not change
CustomResourceDefinitions managed by Red Hat."
  },
  {
    "webhookName": "hiveownership-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "UPDATE",
          "DELETE"
        ],
        "apiGroups": [
          "quota.openshift.io"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "clusterresourcequotas"
        ],
        "scope": "Cluster"
      }
    ],
    "webhookObjectSelector": {
      "matchLabels": {
        "hive.openshift.io/managed": "true"
      }
    },
    "documentString": "Managed OpenShift customers may not edit certain managed resources. A
managed resource has a \"hive.openshift.io/managed\": \"true\" label."
  },
  {
    "webhookName": "imagecontentpolicies-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "CREATE",
          "UPDATE"
        ],
        "apiGroups": [
          "config.openshift.io"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "imagedigestmirrorsets",
          "imagetagmirrorsets"
        ],
        "scope": "Cluster"
      },
      {
```

```
        "operations": [
          "CREATE",
          "UPDATE"
        ],
        "apiGroups": [
          "operator.openshift.io"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "imagecontentsourcepolicies"
        ],
        "scope": "Cluster"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift customers may not create ImageContentSourcePolicy, ImageDigestMirrorSet, or ImageTagMirrorSet resources that configure mirrors that would conflict with system registries (e.g. quay.io, registry.redhat.io, registry.access.redhat.com, etc). For more details, see https://docs.openshift.com/"
  },
  {
    "webhookName": "ingress-config-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "CREATE",
          "UPDATE",
          "DELETE"
        ],
        "apiGroups": [
          "config.openshift.io"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "ingresses"
        ],
        "scope": "Cluster"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift customers may not modify ingress config resources because it can can degrade cluster operators and can interfere with OpenShift SRE monitoring."
  },
  {
    "webhookName": "ingresscontroller-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "CREATE",
          "UPDATE"
        ],
        "apiGroups": [
          "operator.openshift.io"
        ],
```

```
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "ingresscontroller",
          "ingresscontrollers"
        ],
        "scope": "Namespaced"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift Customer may create IngressControllers without
necessary taints. This can cause those workloads to be provisioned on infra or master nodes."
  },
  {
    "webhookName": "namespace-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "CREATE",
          "UPDATE",
          "DELETE"
        ],
        "apiGroups": [
          ""
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "namespaces"
        ],
        "scope": "Cluster"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift Customers may not modify namespaces specified in
the [openshift-monitoring/managed-namespaces openshift-monitoring/ocp-namespaces]
ConfigMaps because customer workloads should be placed in customer-created namespaces.
Customers may not create namespaces identified by this regular expression (^com$|^io$|^in$)
because it could interfere with critical DNS resolution. Additionally, customers may not set or
change the values of these Namespace labels [managed.openshift.io/storage-pv-quota-exempt
managed.openshift.io/service-lb-quota-exempt]."
  },
  {
    "webhookName": "networkpolicies-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "CREATE",
          "UPDATE",
          "DELETE"
        ],
        "apiGroups": [
          "networking.k8s.io"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
```

```
        ],
        "resources": [
          "networkpolicies"
        ],
        "scope": "Namespaced"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift Customers may not create NetworkPolicies in
namespaces managed by Red Hat."
  },
  {
    "webhookName": "node-validation-osd",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "CREATE",
          "UPDATE",
          "DELETE"
        ],
        "apiGroups": [
          ""
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "nodes",
          "nodes/*"
        ],
        "scope": "*"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift customers may not alter Node objects."
  },
  {
    "webhookName": "pod-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "*"
        ],
        "apiGroups": [
          "v1"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "pods"
        ],
        "scope": "Namespaced"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift Customers may use tolerations on Pods that could
cause those Pods to be scheduled on infra or master nodes."
  },
```

```
  {
    "webhookName": "prometheusrule-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "CREATE",
          "UPDATE",
          "DELETE"
        ],
        "apiGroups": [
          "monitoring.coreos.com"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "prometheusrules"
        ],
        "scope": "Namespaced"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift Customers may not create PrometheusRule in
namespaces managed by Red Hat."
  },
  {
    "webhookName": "regular-user-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "*"
        ],
        "apiGroups": [
          "cloudcredential.openshift.io",
          "machine.openshift.io",
          "admissionregistration.k8s.io",
          "addons.managed.openshift.io",
          "cloudingress.managed.openshift.io",
          "managed.openshift.io",
          "ocmagent.managed.openshift.io",
          "splunkforwarder.managed.openshift.io",
          "upgrade.managed.openshift.io"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "*/*"
        ],
        "scope": "*"
      },
      {
        "operations": [
          "*"
        ],
        "apiGroups": [
          "autoscaling.openshift.io"
```

```
    ],
    "apiVersions": [
      "*"
    ],
    "resources": [
      "clusterautoscalers",
      "machineautoscalers"
    ],
    "scope": "*"
  },
  {
    "operations": [
      "*"
    ],
    "apiGroups": [
      "config.openshift.io"
    ],
    "apiVersions": [
      "*"
    ],
    "resources": [
      "clusterversions",
      "clusterversions/status",
      "schedulers",
      "apiservers",
      "proxies"
    ],
    "scope": "*"
  },
  {
    "operations": [
      "CREATE",
      "UPDATE",
      "DELETE"
    ],
    "apiGroups": [
      ""
    ],
    "apiVersions": [
      "*"
    ],
    "resources": [
      "configmaps"
    ],
    "scope": "*"
  },
  {
    "operations": [
      "*"
    ],
    "apiGroups": [
      "machineconfiguration.openshift.io"
    ],
    "apiVersions": [
      "*"
    ],
```

```
      "resources": [
        "machineconfigs",
        "machineconfigpools"
      ],
      "scope": "*"
    },
    {
      "operations": [
        "*"
      ],
      "apiGroups": [
        "operator.openshift.io"
      ],
      "apiVersions": [
        "*"
      ],
      "resources": [
        "kubeapiservers",
        "openshiftapiservers"
      ],
      "scope": "*"
    },
    {
      "operations": [
        "*"
      ],
      "apiGroups": [
        "managed.openshift.io"
      ],
      "apiVersions": [
        "*"
      ],
      "resources": [
        "subjectpermissions",
        "subjectpermissions/*"
      ],
      "scope": "*"
    },
    {
      "operations": [
        "*"
      ],
      "apiGroups": [
        "network.openshift.io"
      ],
      "apiVersions": [
        "*"
      ],
      "resources": [
        "netnamespaces",
        "netnamespaces/*"
      ],
      "scope": "*"
    }
  ],
  "documentString": "Managed OpenShift customers may not manage any objects in the
```

following APIGroups [autoscaling.openshift.io network.openshift.io machine.openshift.io admissionregistration.k8s.io addons.managed.openshift.io cloudingress.managed.openshift.io splunkforwarder.managed.openshift.io upgrade.managed.openshift.io managed.openshift.io ocmagent.managed.openshift.io config.openshift.io machineconfiguration.openshift.io operator.openshift.io cloudcredential.openshift.io], nor may Managed OpenShift customers alter the APIServer, KubeAPIServer, OpenShiftAPIServer, ClusterVersion, Proxy or SubjectPermission objects."
  },
  {
    "webhookName": "scc-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "UPDATE",
          "DELETE"
        ],
        "apiGroups": [
          "security.openshift.io"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "securitycontextconstraints"
        ],
        "scope": "Cluster"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift Customers may not modify the following default SCCs: [anyuid hostaccess hostmount-anyuid hostnetwork hostnetwork-v2 node-exporter nonroot nonroot-v2 privileged restricted restricted-v2]"
  },
  {
    "webhookName": "sdn-migration-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "UPDATE"
        ],
        "apiGroups": [
          "config.openshift.io"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
        ],
        "resources": [
          "networks"
        ],
        "scope": "Cluster"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift customers may not modify the network config type because it can can degrade cluster operators and can interfere with OpenShift SRE monitoring."
  },
  {
    "webhookName": "service-mutation",

```
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "CREATE",
          "UPDATE"
        ],
        "apiGroups": [
          ""
        ],
        "apiVersions": [
          "v1"
        ],
        "resources": [
          "services"
        ],
        "scope": "Namespaced"
      }
    ],
    "documentString": "LoadBalancer-type services on Managed OpenShift clusters must contain
an additional annotation for managed policy compliance."
  },
  {
    "webhookName": "serviceaccount-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "DELETE"
        ],
        "apiGroups": [
          ""
        ],
        "apiVersions": [
          "v1"
        ],
        "resources": [
          "serviceaccounts"
        ],
        "scope": "Namespaced"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift Customers may not delete the service accounts under
the managed namespaces。"
  },
  {
    "webhookName": "techpreviewnoupgrade-validation",
    "rules": [
      {
        "operations": [
          "CREATE",
          "UPDATE"
        ],
        "apiGroups": [
          "config.openshift.io"
        ],
        "apiVersions": [
          "*"
```

```
        ],
        "resources": [
          "featuregates"
        ],
        "scope": "Cluster"
      }
    ],
    "documentString": "Managed OpenShift Customers may not use TechPreviewNoUpgrade
FeatureGate that could prevent any future ability to do a y-stream upgrade to their clusters."
  }
]
```