OpenShift Container Platform 4.6

日志记录

在 OpenShift Container Platform 中配置集群日志记录

Last Updated: 2023-02-27

OpenShift Container Platform 4.6 日志记录

在 OpenShift Container Platform 中配置集群日志记录

Enter your first name here. Enter your surname here.
Enter your organisation's name here. Enter your organisational division here.
Enter your email address here.

法律通告

摘要

本文提供有关安装、配置和使用集群日志记录的说明，该功能可汇总多个 OpenShift Container Platform 服务的日志。

目录

第 1 章 了解集群日志记录

作为集群管理员，您可以部署集群日志记录来聚合 OpenShift Container Platform 集群中的所有日志，如节点系统日志、应用程序容器日志和基础架构日志等。集群日志记录汇总整个集群中的这些日志，并将其存储在默认日志存储中。您可以 使用 Kibana web 控制台来视觉化日志数据。

集群日志记录聚合了以下类型的日志：

- **application** - 由集群中运行的用户应用程序生成的容器日志（基础架构容器应用程序除外）。
- **infrastructure** - 在集群和 OpenShift Container Platform 节点上运行的基础架构组件生成的日志，如 journal 日志。基础架构组件是在 **openshift***、**kube*** 或 **default** 项目中运行的 pod。
- **audit** - 由节点审计系统 (auditd) 生成的日志，这些日志保存在 **/var/log/audit/audit.log** 文件中，以及 Kubernetes apiserver 和 OpenShift apiserver 的审计日志。

注意

由于内部 OpenShift Container Platform Elasticsearch 日志存储无法为审计日志提供安全存储，所以审计日志默认不会存储在内部 Elasticsearch 实例中。如果要将审计日志发送到内部日志存储，例如要在 Kibana 中查看审计日志，您必须使用 Log Forwarding API，如 把审计日志转发到日志存储所示。

1.1. 关于部署集群日志记录

OpenShift Container Platform 集群管理员可以使用 CLI 命令和 OpenShift Container Platform web 控制台安装 Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator，以此部署集群日志记录。安装 Operator 后，可创建 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）以调度集群日志记录 pod 和支持集群日志记录所需的其他资源。Operator 负责部署、升级和维护集群日志记录。

ClusterLogging CR 定义包括日志记录堆栈的所有组件在内的完整集群日志记录环境，以收集、存储和视觉化日志。Cluster Logging Operator 监视集群日志记录 CR 并相应地调整日志记录部署。

管理员和应用程序开发人员可以查看他们具有查看访问权限的项目的日志。

如需更多信息，请参阅 配置日志收集器。

1.1.1. 关于 JSON OpenShift Container Platform Logging

您可以使用 JSON 日志记录配置 Log Forwarding API，将 JSON 字符串解析为结构化对象。您可以执行以下任务：

- 解析 JSON 日志
- 为 Elasticsearch 配置 JSON 日志数据
- 将 JSON 日志转发到 Elasticsearch 日志存储

如需更多信息，请参阅关于 JSON 日志记录。

1.1.2. 关于收集并存储 Kubernetes 事件

OpenShift Container Platform 事件路由器是一个 pod，它监视 Kubernetes 事件，并在 OpenShift Container Platform Logging 中记录它们以收集。您必须手动部署 Event Router。

如需更多信息，请参阅关于收集和存储 Kubernetes 事件。

1.1.3. 关于更新 OpenShift Container Platform Logging

OpenShift Container Platform 允许您更新 OpenShift Container Platform 日志记录。您必须在更新 OpenShift Container Platform Logging 时更新以下 Operator：

- Elasticsearch Operator
- Cluster Logging Operator

如需更多信息，请参阅关于更新 OpenShift Container Platform Logging。

1.1.4. 关于查看集群仪表板

OpenShift Container Platform Logging 仪表板包含 chart，在集群级别显示 Elasticsearch 实例的详情。这些图表可帮助您诊断和预测问题。

如需更多信息，请参阅关于查看集群仪表板。

1.1.5. 关于 OpenShift Container Platform Logging 故障排除

您可以通过执行以下任务排除日志问题：

- 查看日志记录状态
- 查看日志存储的状态
- 了解日志记录警报
- 为红帽支持收集日志记录数据
- 关键警报故障排除

1.1.6. 关于卸载 OpenShift Container Platform Logging

您可以通过删除 ClusterLogging 自定义资源(CR)来停止日志聚合。在删除 CR 后，还有其它保留集群日志记录组件，您可以选择性地删除它们。

如需更多信息，请参阅 卸载 OpenShift Container Platform Logging。

1.1.7. 关于导出字段

日志记录系统导出字段。导出的字段出现在日志记录中，可从 Elasticsearch 和 Kibana 搜索。

如需更多信息，请参阅关于导出字段。

1.1.8. 关于集群日志记录组件

集群日志记录组件包括在 OpenShift Container Platform 集群中部署到每个节点的收集器，用于收集所有节点和容器日志并将其写入日志存储。您可以使用集中 web UI 使用汇总的数据创建丰富的视觉化和仪表板。

集群日志记录的主要组件有：

- collection（收集） - 此组件从集群中收集日志，格式化日志并将其转发到日志存储。当前的实现是 Fluentd。
- log store（日志存储） - 存储日志的位置。默认是 Elasticsearch。您可以使用默认的 Elasticsearch 日志存储，或将日志转发到外部日志存储。默认日志存储经过优化并测试以进行简短存储。
- visualization（可视化） - 此 UI 组件用于查看日志、图形和图表等。当前的实现是 Kibana。

在本文中我们可能会互换使用日志存储或 Elasticsearch、视觉化或 Kibana、collection 或 Fluentd、收集或 Fluentd。

1.1.9. 关于日志记录收集器

OpenShift Container Platform 使用 Fluentd 来收集容器和节点的日志数据。

默认情况下，日志收集器使用以下源：

- 所有系统的日志记录的 journald
- **/var/log/containers/*.log** 用于所有容器日志

日志记录收集器部署为守护进程集，它将 Pod 部署到每个 OpenShift Container Platform 节点。系统及基础架构日志由来自操作系统、容器运行时和 OpenShift Container Platform 的日志消息生成。应用程序日志由 CRI-O 容器引擎生成。Fluentd 从这些源收集日志，并在内部或外部转发 OpenShift Container Platform 中配置的日志。

容器运行时提供少许信息来标识日志消息的来源，如项目、容器名称和容器 ID。这不足以唯一地标识日志来源。如果在日志收集器开始处理日志之前删除了具有指定名称和项目的 Pod，则来自 API 服务器的信息（如标签和注解）可能会不可用。可能没有办法区分来自名称相似的 Pod 和项目的日志消息，也无法追溯日志的来源。这种局限性意味着日志收集和规范化仅属于**尽力而为**。

重要

可用的容器运行时提供少许信息来标识日志消息来源，无法确保唯一的个别日志消息，也不能保证可以追溯这些消息的来源。

如需更多信息，请参阅 配置日志收集器。

1.1.10. 关于日志存储

OpenShift Container Platform 使用 Elasticsearch (ES) 来存储和整理日志数据。另外，您可以使用日志转发功能使用 Fluentd 协议、syslog 协议或 OpenShift Container Platform 日志转发 API 将日志转发到外部日志存储。

集群日志记录 Elasticsearch 实例经过优化并测试，用于大约 7 天的简短存储。如果要更长时间保留日志，建议您将数据移至第三方存储系统。

Elasticsearch 将日志数据从 Fluentd 整理到数据存储或 *索引* 中，然后将每个索引分成多个碎片（称为 *shard(分片)*），分散到 Elasticsearch 集群中的一组 Elasticsearch 节点上。您可以配置 Elasticsearch 来为分片制作备份（称为 *replica(副本)*），Elasticsearch 也会分散到 Elasticsearch 节点上。**ClusterLogging** 自定义资源（CR）允许您指定如何复制分片，以提供数据冗余和故障恢复能力。您还可以使用 **ClusterLogging** CR 中的保留策略来指定不同类型的日志的保留的时长。

注意

索引模板的主分片数量等于 Elasticsearch 数据节点的数目。

Cluster Logging Operator 和相应的 OpenShift Elasticsearch Operator 确保每个 Elasticsearch 节点都使用带有自身存储卷的唯一部署来进行部署。在需要时，可以使用 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）来增加 Elasticsearch 节点的数量。有关配置存储的注意事项，请参阅 Elasticsearch 文档。

注意

高可用性 Elasticsearch 环境需要至少三个 Elasticsearch 节点，各自在不同的主机上。

Elasticsearch 索引中应用的基于角色的访问控制 (RBAC) 可让开发人员控制对日志的访问。管理员可以获取所有日志，开发人员只能访问自己项目中的日志。

如需更多信息，请参阅 配置日志存储。

1.1.11. 关于日志记录视觉化

OpenShift Container Platform 使用 Kibana 显示由 Fluentd 收集并由 Elasticsearch 索引的日志数据。

Kibana 是基于浏览器的控制台界面，可通过直方图、折线图、饼图、其他视觉化方式，来查询、发现和视觉化您的 Elasticsearch 数据。

如需更多信息，请参阅 配置日志可视化工具。

1.1.12. 关于事件路由

Event Router 是一个 pod，它监视 OpenShift Container Platform 事件，以便通过集群日志记录来收集这些事件。Event Router 从所有项目收集事件，并将其写入 **STDOUT**。Fluentd 收集这些事件并将其转发到 OpenShift Container Platform Elasticsearch 实例。Elasticsearch 将事件索引到 **infra** 索引。

您必须手动部署 Event Router。

如需更多信息，请参阅收集并存储 Kubernetes 事件。

1.1.13. 关于日志转发

默认情况下，OpenShift Container Platform 集群日志将日志发送到 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）中定义的默认内部 Elasticsearch 日志存储。如果要将日志转发到其他日志聚合器，您可以使用日志转发功能将日志发送到集群内部或外部的特定端点。

如需更多信息，请参阅 将日志转发到第三方系统。

第 2 章 安装 CLUSTER LOGGING

您可以通过部署 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator 来安装集群日志记录。OpenShift Elasticsearch Operator 会创建和管理由集群日志记录使用的 Elasticsearch 集群。Cluster Logging Operator 负责创建并管理日志记录堆栈的组件。

将集群日志记录部署到 OpenShift Container Platform 的过程涉及以下任务：

- 查阅集群日志记录存储注意事项。
- 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台或 CLI 安装 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator。

2.1. 使用 WEB 控制台安装 CLUSTER LOGGING

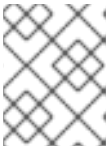
您可以使用 OpenShift Container Platform Web 控制台安装 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator。

注意

如果您不想使用默认的 Elasticsearch 日志存储，您可以从 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）中删除内部 Elasticsearch **logStore**、Kibana **visualization** 和日志 **curation** 组件。删除这些组件是可选的，但会保存资源。如需更多信息，请参阅在没有使用默认的 Elasticsearch 日志存储时删除未使用的组件。

先决条件

- 确保具有 Elasticsearch 所需的持久性存储。注意每个 Elasticsearch 节点都需要自己的存储卷。



注意

如果将本地卷用于持久性存储，请不要使用原始块卷，这在 **LocalVolume** 对象中的 **volumeMode: block** 描述。Elasticsearch 无法使用原始块卷。

Elasticsearch 是内存密集型应用程序。默认情况下，OpenShift Container Platform 安装 3 个 Elasticsearch 节点，其内存请求和限制为 16 GB。初始设置的三个 OpenShift Container Platform 节点可能没有足够的内存在集群中运行 Elasticsearch。如果遇到与 Elasticsearch 相关的内存问题，在集群中添加更多 Elasticsearch 节点，而不是增加现有节点上的内存。

流程

使用 OpenShift Container Platform web 控制台安装 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator：

1. 安装 OpenShift Elasticsearch Operator:
   a. 在 OpenShift Container Platform Web 控制台中，点击 **Operators → OperatorHub**。
   b. 从可用的 Operator 列表中选择 **OpenShift Elasticsearch Operator**，然后点 **Install**。
   c. 确定在 **Installation Mode** 下选择了 **All namespaces on the cluster**。
   d. 确定在 **Installed Namespace** 下选择了 **openshift-operators-redhat**。

您必须指定 **openshift-operators-redhat** 命名空间。**openshift-operators** 命名空间可能会包含社区提供的 operator。这些 operator 不被信任，其发布的 metric 可能与 OpenShift Container Platform metric 的名称相同，从而导致冲突。

e. 选择 **Enable operator recommended cluster monitoring on this namespace**。
这个选项在 Namespace 对象中设置 **openshift.io/cluster-monitoring: "true"** 标识。您必须设置这个选项，以确保集群监控提取 **openshift-operators-redhat** 命名空间。

f. 选择 **4.6** 作为 **更新频道**。

g. 选择一个**批准策略**。

- **Automatic** 策略允许 Operator Lifecycle Manager（OLM）在有新版本可用时自动更新 Operator。
- **Manual** 策略需要拥有适当凭证的用户批准 Operator 更新。

h. 点击 **Install**。

i. 通过切换到 **Operators → Installed Operators** 页来验证 OpenShift Elasticsearch Operator 已被安装。

j. 确定 **OpenShift Elasticsearch Operator** 在所有项目中被列出，请 **Status** 为 **Succeeded**。

2. 安装 Cluster Logging Operator：

a. 在 OpenShift Container Platform Web 控制台中，点击 **Operators → OperatorHub**。

b. 从可用 Operator 列表中选择 **Cluster Logging**，再点击 **Install**。

c. 确定在 **Installation Mode** 下选择了 **A specific namespace on the cluster**。

d. 确定在 **Installed Namespace** 下的 **Operator recommended namespace** 是 **openshift-logging**。

e. 选择 **Enable operator recommended cluster monitoring on this namespace**。
这个选项在 Namespace 对象中设置 **openshift.io/cluster-monitoring: "true"** 标识。您必须选择这个选项，以确保集群监控提取 **openshift-logging** 命名空间。

f. 选择 **4.6** 作为 **更新频道**。

g. 选择一个**批准策略**。

- **Automatic** 策略允许 Operator Lifecycle Manager（OLM）在有新版本可用时自动更新 Operator。
- **Manual** 策略需要拥有适当凭证的用户批准 Operator 更新。

h. 点击 **Install**。

i. 切换到 **Operators → Installed Operators** 页来验证 Cluster Logging Operator 已被安装。

j. 确保 **openshift-logging** 项目中列出的 **Cluster Logging** 的 **Status** 为 **InstallSucceeded**。
如果 Operator 没有被成功安装，请按照以下步骤进行故障排除：

- 切换到 **Operators → Installed Operators** 页面，并检查 **Status** 列中是否有任何错误或故障。

- 切换到 **Workloads → Pods** 页面，并检查 **openshift-logging** 项目中报告问题的 pod 的日志。

3. 创建集群日志记录实例：

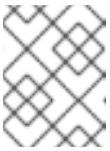
   a. 切换到 **Administration → Custom Resource Definitions** 页面。

   b. 在 **Custom Resource Definitions** 页面上，点 **ClusterLogging**。

   c. 在 **Custom Resource Definition Overview** 页面上，从 **Actions** 菜单中选择 **View Instances**。

   d. 在 **ClusterLoggings** 页中，点 **Create ClusterLogging**。
   您可能需要刷新页面来加载数据。

   e. 将 YAML 项中的代码替换为以下内容：



注意

此默认集群日志记录配置应该可以支持不同的环境。请参考有关调优和配置集群日志记录组件的主题，以了解有关可对集群日志记录集群进行修改的信息。

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance" 1
  namespace: "openshift-logging"
spec:
  managementState: "Managed"  2
  logStore:
    type: "elasticsearch"  3
    retentionPolicy: 4
      application:
        maxAge: 1d
      infra:
        maxAge: 7d
      audit:
        maxAge: 7d
    elasticsearch:
      nodeCount: 3 5
      storage:
        storageClassName: "<storage-class-name>" 6
        size: 200G
      resources: 7
          limits:
            memory: "16Gi"
          requests:
            memory: "16Gi"
      proxy: 8
        resources:
          limits:
            memory: 256Mi
          requests:
            memory: 256Mi
```

```
    redundancyPolicy: "SingleRedundancy"
visualization:
  type: "kibana"  9
  kibana:
    replicas: 1
curation:
  type: "curator"
  curator:
    schedule: "30 3 * * *"  10
collection:
  logs:
    type: "fluentd"  11
    fluentd: {}
```

1. 名称必须是 **instance**。
2. 集群日志记录管理状态。在一些数情况下，如果更改了集群日志记录的默认值，则必须将其设置为 **Unmanaged**。但是，非受管部署不接收更新，直到集群日志记录重新变为受管状态为止。
3. 用于配置 Elasticsearch 的设置。通过使用 CR，您可以配置分片复制策略和持久性存储。
4. 指定 Elasticsearch 应该保留每个日志源的时间长度。输入一个整数和时间单位：周(w)、小时(h/H)、分钟(m)和秒。例如，**7d** 代表 7 天。时间超过 **maxAge** 的旧日志会被删除。您必须为每个日志源指定一个保留策略，否则不会为该源创建 Elasticsearch 索引。
5. 指定 Elasticsearch 节点的数量。请参阅此列表后面的备注。
6. 为 Elasticsearch 存储输入现有存储类的名称。为获得最佳性能，请指定分配块存储的存储类。如果没有指定存储类，OpenShift Logging 将使用临时存储。
7. 根据需要指定 Elasticsearch 的 CPU 和内存请求。如果这些值留白，则 OpenShift Elasticsearch Operator 会设置默认值，它们应足以满足大多数部署的需要。内存请求的默认值为 **16Gi**，CPU 请求为 **1**。
8. 根据需要指定 Elasticsearch 代理的 CPU 和内存请求。如果这些值留白，则 OpenShift Elasticsearch Operator 会设置默认值，它们应足以满足大多数部署的需要。内存请求的默认值为 **256Mi**，CPU 请求的默认值为 **100m**。
9. 用于配置 Kibana 的设置。通过使用 CR，您可以扩展 Kibana 来实现冗余性，并为 Kibana 节点配置 CPU 和内存。如需更多信息，请参阅**配置日志可视化工具**。
10. 配置 Curator 计划Curator 用于移除 OpenShift Container Platform 4.5 之前的 Elasticsearch 索引格式的数据，它将在以后的版本中删除。
11. 用于配置 Fluentd 的设置。通过使用 CR，您可以配置 Fluentd CPU 和内存限值。如需更多信息，请参阅**配置 Fluentd**。

注意

Elasticsearch control plane 节点（也称为 master 节点）的最大数量是三个。如果您将 **nodeCount** 指定为大于 **3**，OpenShift Container Platform 只会创建三个符合 Master 节点条件的 Elasticsearch 节点（具有 master、client 和 data 角色）。其余 Elasticsearch 节点创建为"仅数据"节点，使用 client 和 data 角色。control plane 节点执行集群范围的操作，如创建或删除索引、分片分配和跟踪节点。数据节点保管分片，并执行与数据相关的操作，如 CRUD、搜索和聚合等。与数据相关的操作会占用大量 I/O、内存和 CPU。务必要监控这些资源，并在当前节点过载时添加更多数据节点。

例如，如果 **nodeCount = 4**，则创建以下节点：

```
$ oc get deployment
```

输出示例

```
cluster-logging-operator       1/1     1          1          18h
elasticsearch-cd-x6kdekli-1    0/1     1          0          6m54s
elasticsearch-cdm-x6kdekli-1   1/1     1          1          18h
elasticsearch-cdm-x6kdekli-2   0/1     1          0          6m49s
elasticsearch-cdm-x6kdekli-3   0/1     1          0          6m44s
```

索引模板的主分片数量等于 Elasticsearch 数据节点的数目。

f. 点击 **Create**。这将创建集群日志记录组件、**Elasticsearch** 自定义资源和组件以及 Kibana 接口。

4. 验证安装：

a. 切换到 **Workloads → Pods** 页面。

b. 选择 **openshift-logging** 项目。
您应该会看到几个用于集群日志记录、Elasticsearch、Fluentd 和 Kibana 的 Pod，类似于以下列表：

- cluster-logging-operator-cb795f8dc-xkckc
- elasticsearch-cdm-b3nqzchd-1-5c6797-67kfz
- elasticsearch-cdm-b3nqzchd-2-6657f4-wtprv
- elasticsearch-cdm-b3nqzchd-3-588c65-clg7g
- fluentd-2c7dg
- fluentd-9z7kk
- fluentd-br7r2
- fluentd-fn2sb
- fluentd-pb2f8
- fluentd-zqgqx

- kibana-7fb4fd4cc9-bvt4p

其他资源

- 安装来自 OperatorHub 的 Operator

2.2. 安装后的任务

如果计划使用 Kibana，必须 手动创建 Kibana 索引模式和视觉化，以便在 Kibana 中探索和视觉化数据。

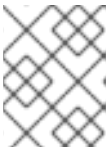
如果您的集群网络供应商强制实施网络隔离，允许包含 OpenShift Logging Operator 的项目之间的网络流量。

2.3. 使用 CLI 安装集群日志记录

您可以使用 OpenShift Container Platform CLI 安装 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator。

先决条件

- 确保具有 Elasticsearch 所需的持久性存储。注意每个 Elasticsearch 节点都需要自己的存储卷。



注意

如果将本地卷用于持久性存储，请不要使用原始块卷，这在 **LocalVolume** 对象中的 **volumeMode: block** 描述。Elasticsearch 无法使用原始块卷。

Elasticsearch 是内存密集型应用程序。默认情况下，OpenShift Container Platform 安装 3 个 Elasticsearch 节点，其内存请求和限制为 16 GB。初始设置的三个 OpenShift Container Platform 节点可能没有足够的内存在集群中运行 Elasticsearch。如果遇到与 Elasticsearch 相关的内存问题，在集群中添加更多 Elasticsearch 节点，而不是增加现有节点上的内存。

流程

使用 CLI 安装 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator:

1. 为 OpenShift Elasticsearch Operator 创建命名空间。
   a. 为 OpenShift Elasticsearch Operator 创建一个命名空间对象 YAML 文件（例如 **eo-namespace.yaml**）：

```
apiVersion: v1
kind: Namespace
metadata:
  name: openshift-operators-redhat (1)
  annotations:
    openshift.io/node-selector: ""
  labels:
    openshift.io/cluster-monitoring: "true" (2)
```

(1) 您必须指定 **openshift-operators-redhat** 命名空间。为了防止可能与指标（metrics）冲突，您应该将 Prometheus Cluster Monitoring 堆栈配置为从 **openshift-operators-redhat** 命名空间中提取指标数据，而不是从 **openshift-operators** 命名空间中提取。**openshift-operators** 命名空间可能包含社区 Operator，这些 Operator 不被信

任，并可能会发布与 OpenShift Container Platform 指标相同的名称，从而导致冲突。

2 字符串。您必须按照所示指定该标签，以确保集群监控提取 **openshift-operators-redhat** 命名空间。

b. 创建命名空间：

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

例如：

```
$ oc create -f eo-namespace.yaml
```

2. 为 Cluster Logging Operator 创建命名空间：

a. 为 Cluster Logging Operator 创建一个命名空间对象 YAML 文件（如 **clo-namespace.yaml**）：

```
apiVersion: v1
kind: Namespace
metadata:
  name: openshift-logging
  annotations:
    openshift.io/node-selector: ""
  labels:
    openshift.io/cluster-monitoring: "true"
```

b. 创建命名空间：

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

例如：

```
$ oc create -f clo-namespace.yaml
```

3. 通过创建以下对象来安装 OpenShift Elasticsearch Operator:

a. 为 OpenShift Elasticsearch Operator 创建 Operator Group 对象 YAML 文件（例如 **eo-og.yaml**）：

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1
kind: OperatorGroup
metadata:
  name: openshift-operators-redhat
  namespace: openshift-operators-redhat 1
spec: {}
```

1 您必须指定 **openshift-operators-redhat** 命名空间。

b. 创建 Operator Group 对象：

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

例如：

```
$ oc create -f eo-og.yaml
```

c. 创建一个 Subscription 对象 YAML 文件（例如 **eo-sub.yaml**）来订阅 OpenShift Elasticsearch Operator 的命名空间。

订阅示例

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
metadata:
  name: "elasticsearch-operator"
  namespace: "openshift-operators-redhat" (1)
spec:
  channel: "4.6" (2)
  installPlanApproval: "Automatic"
  source: "redhat-operators" (3)
  sourceNamespace: "openshift-marketplace"
  name: "elasticsearch-operator"
```

(1) 您必须指定 **openshift-operators-redhat** 命名空间。

(2) 指定 **4.6** 作为频道。

(3) 指定 **redhat-operators**。如果 OpenShift Container Platform 集群安装在受限网络中（也称为断开连接的集群），请指定配置 Operator Lifecycle Manager (OLM) 时创建的 CatalogSource 对象的名称。

d. 创建订阅对象：

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

例如：

```
$ oc create -f eo-sub.yaml
```

OpenShift Elasticsearch Operator 已安装到 **openshift-operators-redhat** 命名空间，并复制到集群中的每个项目。

e. 验证 Operator 安装：

```
$ oc get csv --all-namespaces
```

输出示例

```
NAMESPACE                                 NAME                                         DISPLAY
VERSION           REPLACES   PHASE
default                                   elasticsearch-operator.4.6.0-202007012112.p0
Elasticsearch Operator   4.6.0-202007012112.p0            Succeeded
kube-node-lease                           elasticsearch-operator.4.6.0-202007012112.p0
Elasticsearch Operator   4.6.0-202007012112.p0            Succeeded
```

```
kube-public                                        elasticsearch-operator.4.6.0-202007012112.p0
Elasticsearch Operator   4.6.0-202007012112.p0              Succeeded
kube-system                                         elasticsearch-operator.4.6.0-202007012112.p0
Elasticsearch Operator   4.6.0-202007012112.p0              Succeeded
openshift-apiserver-operator                          elasticsearch-operator.4.6.0-
202007012112.p0    Elasticsearch Operator   4.6.0-202007012112.p0
Succeeded
openshift-apiserver                                 elasticsearch-operator.4.6.0-202007012112.p0
Elasticsearch Operator   4.6.0-202007012112.p0              Succeeded
openshift-authentication-operator                     elasticsearch-operator.4.6.0-
202007012112.p0    Elasticsearch Operator   4.6.0-202007012112.p0
Succeeded
openshift-authentication                            elasticsearch-operator.4.6.0-
202007012112.p0    Elasticsearch Operator   4.6.0-202007012112.p0
Succeeded
...
```

每个命名空间中都应该有一个 OpenShift Elasticsearch Operator。版本号可能与所示不同。

4. 通过创建以下对象来安装 Cluster Logging Operator：

   a. 为 Cluster Logging Operator 创建一个 OperatorGroup 对象 YAML 文件（例如，**clo-og.yaml**）：

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1
kind: OperatorGroup
metadata:
  name: cluster-logging
  namespace: openshift-logging (1)
spec:
  targetNamespaces:
  - openshift-logging (2)
```

   (1)(2) 您必须指定 **openshift-logging** 命名空间。

   b. 创建 OperatorGroup 对象：

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

   例如：

```
$ oc create -f clo-og.yaml
```

   c. 创建一个 Subscription 对象 YAML 文件（如 **clo-sub.yaml**）来为 Cluster Logging Operator 订阅命名空间。

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
metadata:
  name: cluster-logging
  namespace: openshift-logging (1)
spec:
  channel: "4.6" (2)
```

```
  name: cluster-logging
  source: redhat-operators (3)
  sourceNamespace: openshift-marketplace
```

(1) 您必须指定 **openshift-logging** 命名空间。

(2) 指定 **4.6** 作为频道。

(3) 指定 **redhat-operators**。如果 OpenShift Container Platform 集群安装在受限网络中（也称为断开连接的集群），请指定配置 Operator Lifecycle Manager (OLM) 时创建的 **CatalogSource** 对象的名称。

d. 创建订阅对象：

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

例如：

```
$ oc create -f clo-sub.yaml
```

Cluster Logging Operator 已安装到 **openshift-logging** 命名空间。

e. 验证 Operator 安装：
在 **openshift-logging** 命名空间中应该有一个 Cluster Logging Operator。版本号可能与所示不同。

```
$ oc get csv -n openshift-logging
```

输出示例

```
NAMESPACE                                       NAME                                         DISPLAY
VERSION            REPLACES   PHASE
...
openshift-logging                               clusterlogging.4.6.0-202007012112.p0
Cluster Logging         4.6.0-202007012112.p0            Succeeded
...
```

5. 创建集群日志记录（Cluster Logging）实例：

a. 为 Cluster Logging Operator 创建实例对象 YAML 文件（如 **clo-instance.yaml**）：

注意

此默认集群日志记录配置应该可以支持不同的环境。请参考有关调优和配置集群日志记录组件的主题，以了解有关可对集群日志记录集群进行修改的信息。

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance" (1)
  namespace: "openshift-logging"
spec:
```

```
  managementState: "Managed" (2)
  logStore:
    type: "elasticsearch" (3)
    retentionPolicy: (4)
      application:
        maxAge: 1d
      infra:
        maxAge: 7d
      audit:
        maxAge: 7d
    elasticsearch:
      nodeCount: 3 (5)
      storage:
        storageClassName: "<storage-class-name>" (6)
        size: 200G
      resources: (7)
        limits:
          memory: "16Gi"
        requests:
          memory: "16Gi"
      proxy: (8)
        resources:
          limits:
            memory: 256Mi
          requests:
            memory: 256Mi
    redundancyPolicy: "SingleRedundancy"
  visualization:
    type: "kibana" (9)
    kibana:
      replicas: 1
  curation:
    type: "curator"
    curator:
      schedule: "30 3 * * *" (10)
  collection:
    logs:
      type: "fluentd" (11)
      fluentd: {}
```

(1) 名称必须是 **instance**。

(2) 集群日志记录管理状态。在一些数情况下，如果更改了集群日志记录的默认值，则必须将其设置为 **Unmanaged**。但是，非受管部署不接收更新，直到集群日志记录重新变为受管状态为止。将部署重新置于受管状态可能会使您所做的任何修改被恢复。

(3) 用于配置 Elasticsearch 的设置。通过使用子定义资源（CR），您可以配置分片复制策略和持久性存储。

(4) 指定 Elasticsearch 应该保留每个日志源的时间长度。输入一个整数和时间单位：周(w)、小时(h/H)、分钟(m)和秒。例如，**7d** 代表 7 天。时间超过 **maxAge** 的旧日志会被删除。您必须为每个日志源指定一个保留策略，否则不会为该源创建 Elasticsearch 索引。

(5) 指定 Elasticsearch 节点的数量。请参阅此列表后面的备注。

6 为 Elasticsearch 存储输入现有存储类的名称。为获得最佳性能，请指定分配块存储的存储类。如果没有指定存储类，OpenShift Container Platform 只会使用临时存储部署

7 根据需要指定 Elasticsearch 的 CPU 和内存请求。如果这些值留空，OpenShift Elasticsearch Operator 会设置默认值，足以满足大多数部署的需要。内存请求的默认值为 **16Gi**，CPU 请求为 **1**。

8 根据需要指定 Elasticsearch 代理的 CPU 和内存请求。如果这些值留白，则 OpenShift Elasticsearch Operator 会设置默认值，它们应足以满足大多数部署的需要。内存请求的默认值为 **256Mi**，CPU 请求的默认值为 **100m**。

9 用于配置 Kibana 的设置。通过使用 CR，您可以扩展 Kibana 来实现冗余性，并为 Kibana Pod 配置 CPU 和内存。如需更多信息，请参阅**配置日志可视化工具**。

10 配置 Curator 计划Curator 用于移除 OpenShift Container Platform 4.5 之前的 Elasticsearch 索引格式的数据，它将在以后的版本中删除。

11 用于配置 Fluentd 的设置。通过使用 CR，您可以配置 Fluentd CPU 和内存限值。如需更多信息，请参阅**配置 Fluentd**。

注意

Elasticsearch control plane 节点的最大数量为三个。如果您将 **nodeCount** 指定为大于 **3**，OpenShift Container Platform 只会创建三个符合 Master 节点条件的 Elasticsearch 节点（具有 master、client 和 data 角色）。其余 Elasticsearch 节点创建为"仅数据"节点，使用 client 和 data 角色。control plane 节点执行集群范围的操作，如创建或删除索引、分片分配和跟踪节点。数据节点保管分片，并执行与数据相关的操作，如 CRUD、搜索和聚合等。与数据相关的操作会占用大量 I/O、内存和 CPU。务必要监控这些资源，并在当前节点过载时添加更多数据节点。

例如，如果 **nodeCount = 4**，则创建以下节点：

```
$ oc get deployment
```

输出示例

```
cluster-logging-operator       1/1     1          1         18h
elasticsearch-cd-x6kdekli-1    1/1     1          0         6m54s
elasticsearch-cdm-x6kdekli-1   1/1     1          1         18h
elasticsearch-cdm-x6kdekli-2   1/1     1          0         6m49s
elasticsearch-cdm-x6kdekli-3   1/1     1          0         6m44s
```

索引模板的主分片数量等于 Elasticsearch 数据节点的数目。

b. 创建实例：

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

例如：

```
$ oc create -f clo-instance.yaml
```

这将创建集群日志记录组件、**Elasticsearch** 自定义资源和组件以及 Kibana 接口。

6. 通过列出 **openshift-logging** 项目中的 pod 来验证安装。
   您应该会看到几个用于 Cluster Logging、Elasticsearch、Fluentd 和 Kibana 的 pod，类似于以下内容：

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

输出示例

```
NAME                                        READY   STATUS    RESTARTS   AGE
cluster-logging-operator-66f77ffccb-ppzbg   1/1     Running   0          7m
elasticsearch-cdm-ftuhduuw-1-ffc4b9566-q6bhp   2/2     Running   0          2m40s
elasticsearch-cdm-ftuhduuw-2-7b4994dbfc-rd2gc   2/2     Running   0          2m36s
elasticsearch-cdm-ftuhduuw-3-84b5ff7ff8-gqnm2   2/2     Running   0          2m4s
fluentd-587vb                               1/1     Running   0          2m26s
fluentd-7mpb9                               1/1     Running   0          2m30s
fluentd-flm6j                               1/1     Running   0          2m33s
fluentd-gn4rn                               1/1     Running   0          2m26s
fluentd-nlgb6                               1/1     Running   0          2m30s
fluentd-snpkt                               1/1     Running   0          2m28s
kibana-d6d5668c5-rppqm                      2/2     Running   0          2m39s
```

2.4. 安装后的任务

如果计划使用 Kibana，必须 手动创建 Kibana 索引模式和视觉化，以便在 Kibana 中探索和视觉化数据。

如果您的集群网络供应商强制实施网络隔离，允许包含 OpenShift Logging Operator 的项目之间的网络流量。

2.4.1. 定义 Kibana 索引模式

索引模式定义了您要视觉化的 Elasticsearch 索引。要在 Kibana 中探索和视觉化数据，您必须创建索引模式。

先决条件

- 用户必须具有 **cluster-admin** 角色、**cluster-reader** 角色或这两个角色，才能在 Kibana 中查看 **infra** 和 **audit** 索引。默认 **kubeadmin** 用户具有查看这些索引的权限。
  如果可以查看 **default**、**kube-** 和 **openshift-** 项目中的 pod 和日志，则应该可以访问这些索引。
  您可以使用以下命令检查当前用户是否有适当的权限：

```
$ oc auth can-i get pods/log -n <project>
```

输出示例

```
yes
```

注意

默认情况下，审计日志不会存储在 OpenShift Container Platform 内部 Elasticsearch 实例中。要在 Kibana 中查看审计日志，您必须使用 Log Forward API 配置使用审计日志的 **default** 输出的管道。

- 在创建索引模式前，Elasticsearch 文档必须被索引。这会自动完成，但在一个新的或更新的集群中可能需要几分钟。

流程

在 Kibana 中定义索引模式并创建视觉化：

1. 在 OpenShift Container Platform 控制台中点击 Application Launcher  并选择 **Logging**。
2. 点 **Management → Index Patterns → Create index pattern 创建 Kibana 索引模式**
   - 首次登录 Kibana 时，每个用户必须手动创建索引模式才能查看其项目的日志。用户必须创建一个名为 **app** 的索引模式，并使用 **@timestamp** 时间字段查看其容器日志。
   - 每个 admin 用户在首次登录 Kibana 时，必须使用 **@timestamp** 时间字段为 **app**、**infra** 和 **audit** 索引创建索引模式。
3. 从新的索引模式创建 Kibana 视觉化。

2.4.2. 启用网络隔离时允许项目间的流量

集群网络供应商可能会强制实施网络隔离。如果是这样，您必须允许包含 OpenShift Logging 部署的 Operator 的项目间的网络流量。

网络隔离会阻止位于不同项目中的 pod 或服务之间的网络流量。OpenShift Logging 在 **openshift-operators-redhat** 项目中安装 *OpenShift Elasticsearch Operator*，*并在* ***openshift-logging*** *项目中安装 Cluster Logging Operator*。因此,您必须允许这两个项目之间的流量。

OpenShift Container Platform 为默认 Container Network Interface（CNI）网络供应商（OpenShift SDN 和 OVN-Kubernetes）提供两个支持的选择。这两个提供程序实施各种网络隔离策略。

OpenShift SDN 有三种模式：

网络策略

这是默认的模式。如果没有定义策略，它将允许所有流量。但是，如果用户定义了策略，它们通常先拒绝所有流量，然后再添加例外。此过程可能会破坏在不同项目中运行的应用。因此，显式配置策略以允许从一个与日志记录相关的项目出口到另一个项目的流量。

多租户

这个模式强制实施网络隔离。您必须加入两个与日志记录相关的项目，以允许它们之间的流量。

subnet

此模式允许所有流量。它不强制实施网络隔离。不需要操作。

OVN-Kubernetes 始终使用**网络策略**。因此，与 OpenShift SDN 一样，您必须配置策略，以允许流量从一个与日志相关的项目出口到另一个项目。

流程

- 如果您以**多租户（multitenant）**模式使用 OpenShift SDN，请加入这两个项目。例如：

```
$ oc adm pod-network join-projects --to=openshift-operators-redhat openshift-logging
```

- 否则，对于**网络策略**模式的 OpenShift SDN 以及 OVN-Kubernetes，请执行以下操作：

  a. 在 **openshift-operators-redhat** 命名空间中设置标签。例如：

  ```
  $ oc label namespace openshift-operators-redhat project=openshift-operators-redhat
  ```

  b. 在 **openshift-logging** 命名空间中创建一个网络策略对象，允许从 **openshift-operators-redhat** 项目到 **openshift-logging** 项目的入口流量。例如：

  ```
  kind: NetworkPolicy
  apiVersion: networking.k8s.io/v1
  metadata:
    name: allow-openshift-operators-redhat
    namespace: openshift-logging
  spec:
    ingress:
      - from:
        - podSelector: {}
      - from:
        - namespaceSelector:
            matchLabels:
              project: "openshift-operators-redhat"
  ```

其他资源

- 关于网络策略
- 关于 OpenShift SDN 默认 CNI 网络供应商
- 关于 OVN-Kubernetes 默认 Container Network Interface (CNI) 网络供应商

第 3 章 配置集群日志记录部署

3.1. 集群日志记录自定义资源（CR）

要配置 OpenShift Container Platform 集群日志记录，您需要自定义 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）。

3.1.1. 关于 ClusterLogging 自定义资源

要更改集群日志记录环境，请创建并修改 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）。本文根据需要提供了有关创建或修改 CR 的说明。

以下是集群日志记录的典型自定义资源示例。

ClusterLogging 自定义资源（CR）示例

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance" 1
  namespace: "openshift-logging" 2
spec:
  managementState: "Managed" 3
  logStore:
    type: "elasticsearch" 4
    retentionPolicy:
      application:
        maxAge: 1d
      infra:
        maxAge: 7d
      audit:
        maxAge: 7d
    elasticsearch:
      nodeCount: 3
      resources:
        limits:
          memory: 16Gi
        requests:
          cpu: 500m
          memory: 16Gi
      storage:
        storageClassName: "gp2"
        size: "200G"
      redundancyPolicy: "SingleRedundancy"
  visualization: 5
    type: "kibana"
    kibana:
      resources:
        limits:
          memory: 736Mi
        requests:
          cpu: 100m
          memory: 736Mi
      replicas: 1
```

```
  curation: 6
    type: "curator"
    curator:
      resources:
        limits:
          memory: 256Mi
        requests:
          cpu: 100m
          memory: 256Mi
      schedule: "30 3 * * *"
  collection: 7
    logs:
      type: "fluentd"
      fluentd:
        resources:
          limits:
            memory: 736Mi
          requests:
            cpu: 100m
            memory: 736Mi
```

1 名称必须是 **instance**。

2 CR 必须安装到 **openshift-logging** 命名空间。

3 Cluster Logging Operator 管理状态当设置为 **非受管状态（unmanaged）** 时，Operator 处于不被支持的状态且不会获取更新。

4 日志存储的设置，包括保留策略、节点数、资源请求和限值以及存储类。

5 视觉化工具的设置，包括资源请求和限值，以及 pod 副本数。

6 策展（curation）设置，包括资源请求和限值和策展调度。

7 日志收集器的设置，包括资源请求和限值。

3.2. 配置日志记录收集器

OpenShift Container Platform 使用 Fluentd 从集群中收集操作和应用程序日志，并使用 Kubernetes pod 和项目元数据丰富这些日志。

您可以为日志收集器配置 CPU 和内存限值，并 将日志收集器 Pod 移到特定的节点。所有支持的对日志收集器的修改，均可通过 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）中的 **spec.collection.log.fluentd** 小节来执行。

3.2.1. 不支持的配置

配置集群日志记录的支持方法是使用本文档中介绍的选项进行配置。请勿使用其他配置，因为不受支持。各个 OpenShift Container Platform 发行版本的配置范例可能会有所变化，只有掌握了所有可能的配置，才能稳妥应对这样的配置变化。如果使用本文档中描述的配置以外的配置，您的更改可能会丢失，因为 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator 会调节差异。按照设计，Operator 会默认将一切还原到定义的状态。

注意

如果 *必须* 执行 OpenShift Container Platform 文档中没有描述的配置，您 *必须* 将 Cluster Logging Operator 或 OpenShift Elasticsearch Operator 设置为 **Unmanaged**。一个不受管理的集群日志环境 *不被支持*，并在设回为 **管理（Managed）** 状态前不会接收到更新。

3.2.2. 查看日志记录收集器 Pod

您可以使用 **oc get pods --all-namespaces -o wide** 命令查看部署了 Fluentd 的节点。

流程

在 **openshift-logging** 项目中运行以下命令：

```
$ oc get pods --selector component=fluentd -o wide -n openshift-logging
```

输出示例

```
NAME          READY  STATUS    RESTARTS   AGE     IP            NODE              NOMINATED
NODE   READINESS GATES
fluentd-8d69v  1/1    Running   0          134m    10.130.2.30   master1.example.com   <none>
<none>
fluentd-bd225  1/1    Running   0          134m    10.131.1.11   master2.example.com   <none>
<none>
fluentd-cvrzs  1/1    Running   0          134m    10.130.0.21   master3.example.com   <none>
<none>
fluentd-gpqg2  1/1    Running   0          134m    10.128.2.27   worker1.example.com   <none>
<none>
fluentd-l9j7j  1/1    Running   0          134m    10.129.2.31   worker2.example.com   <none>
<none>
```

3.2.3. 配置日志收集器 CPU 和内存限值

日志收集器允许对 CPU 和内存限值进行调整。

流程

1. 编辑 **openshift-logging** 项目中的 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）：

```
$ oc edit ClusterLogging instance
```

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance"

....

spec:
  collection:
    logs:
      fluentd:
        resources:
          limits: 1
```

```
      memory: 736Mi
    requests:
      cpu: 100m
      memory: 736Mi
```

1 根据需要指定 CPU 和内存限值及请求。显示的值是默认值。

3.2.4. 日志转发器的高级配置

集群日志记录包括多个 Fluentd 参数，可用于调整 Fluentd 日志转发器的性能。通过这些参数，可以更改以下 Fluentd 行为：

- Fluentd 块和块缓冲的大小
- Fluentd 块清除行为
- Fluentd 块转发重试行为

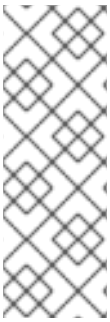
Fluentd 在名为 *chunk（块）* 的单个 blob 中收集日志数据 。当 Fluentd 创建一个块时，块被视为处于 *stage*，在这个阶段，数据会被填充到块中。当块已满时，Fluentd 会将块移到 *queue*，在块被清除或将其写入其目的地前，数据会被保存在这里。有一些原因会导致 Fluentd 清除块，如网络问题或目的地的容量问题。如果无法清除块，Fluentd 会按照配置重试清除操作（ flushing）。

在 OpenShift Container Platform 中，Fluentd 会使用 *exponential backoff* 方法来重试清理（flushing）操作，Fluentd 会加倍尝试重试清理操作之间的等待时间，这有助于减少到目的地的连接请求。您可以禁用 exponential backoff 的方法，并使用 *定期*重试的方法。它可在指定的时间间隔里重试 flush 块。默认情况下，Fluentd 会无限期重试块清除。在 OpenShift Container Platform 中，您无法更改无限期重试行为。

这些参数可帮助您权衡延迟和吞吐量之间的利弊。

- 要优化 Fluentd 的吞吐量，您可以使用这些参数通过配置较大的缓冲和队列、延迟清除以及设置重试间隔间的更多时间来减少网络数据包的数量。请注意，大型缓冲区需要在节点文件系统有更多空间。
- 要优化低延迟，您可以使用参数尽快发送数据，避免批量的构建，具有较短的队列和缓冲，并使用更频繁的清理和重试。

您可以使用 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）中的以下参数配置 chunking 和 flushing 行为。然后这些参数会自动添加到 Fluentd 配置映射中，供 Fluentd 使用。



注意

这些参数：

- 与大多数用户无关。默认设置应该就可以提供良好的一般性能。
- 只适用于对 Fluentd 配置和性能有详细了解的高级用户。
- 仅用于性能调整。它们对日志的功能性没有影响。

表 3.1. 高级 Fluentd 配置参数

参数	描述	默认
chunkLimitSize	每个块的最大值。当数据达到这个大小时，Fluentd 会停止将数据写入一个块。然后，Fluentd 将块发送到队列并打开一个新的块。	**8m**
totalLimitSize	缓冲区的最大大小，即阶段（stage）和队列（stage）的总大小。如果缓冲区的大小超过这个值，Fluentd 会停止将数据添加到块，并显示错误失败。所有不在块中的数据都丢失。	**8G**
flushInterval	块清除之间的间隔。您可以使用 **s**（秒）、**m**（分钟）、**h**（小时）或 **d** （天）。	**1s**
flushMode	执行清除的方法： • **lazy**:基于 **timekey** 参数对块进行清理。您无法修改 **timekey** 参数。 • **interval**：基于 **flushInterval** 参数清理块。 • **Immediate**: 在将数据添加到一个块后马上清理块。	**interval**
flushThreadCount	执行块清除（flushing）的线程数量。增加线程数量可提高冲刷吞吐量，这会隐藏网络延迟的情况。	**2**
overflowAction	当队列满时块的行为： • **throw_exception**：发出一个异常并在日志中显示。 • **block**：停止对数据进行块除了，直到缓冲区已用完的问题被解决为止。 • **drop_oldest_chunk**：删除旧的块以接受新传入的块。旧块的价值比新块要小。	**block**
retryMaxInterval	**exponential_backoff** 重试方法的最大时间（以秒为单位）。	**300s**

参数	描述	默认
retryType	flushing 失败时重试的方法： • **exponential_backoff**：增加每次重新清理操作的间隔时间。Fluentd 会加倍到下一次重试需要等待的时间，直到达到 **retry_max_interval** 参数指定的值。 • **periodic**：基于 **retryWait** 参数，定期重试清理操作。	**exponential_backoff**
retryWait	下一次块清除前的时间（以秒为单位）。	**1s**

如需有关 Fluentd 块生命周期的更多信息，请参阅 Fluentd 文档 中的缓冲插件。

流程

1. 编辑 **openshift-logging** 项目中的 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）：

```
$ oc edit ClusterLogging instance
```

2. 添加或修改以下任何参数：

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1
kind: ClusterLogging
metadata:
  name: instance
  namespace: openshift-logging
spec:
  forwarder:
    fluentd:
      buffer:
        chunkLimitSize: 8m 1
        flushInterval: 5s 2
        flushMode: interval 3
        flushThreadCount: 3 4
        overflowAction: throw_exception 5
        retryMaxInterval: "300s" 6
        retryType: periodic 7
        retryWait: 1s 8
        totalLimitSize: 32m 9
...
```

1 请指定每个块在排队进行清除前的最大大小。

2. 指定块清除之间间隔。
3. 指定执行块清除的方法： **lazy**、**interval** 或 **immediate**。
4. 指定用于块清除的线程数量。
5. 指定当队列满时的块行为：**throw_exception**、**block** 或 **drop_oldest_chunk**
6. 指定使用 **exponential_backoff** 块清理方法时的最大间隔时间（以秒为单位）。
7. 指定当块清除失败时重试的类型： **exponential_backoff** 或 **periodic**。
8. 指定下一次块清除前的时间（以秒为单位）。
9. 指定块缓冲区的最大大小。

3. 验证 Fluentd Pod 是否已重新部署：

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

4. 检查 **fluentd** 配置映射中的新值：

```
$ oc extract configmap/fluentd --confirm
```

fluentd.conf 示例

```
<buffer>
 @type file
 path '/var/lib/fluentd/default'
 flush_mode interval
 flush_interval 5s
 flush_thread_count 3
 retry_type periodic
 retry_wait 1s
 retry_max_interval 300s
 retry_timeout 60m
 queued_chunks_limit_size "#{ENV['BUFFER_QUEUE_LIMIT'] || '32'}"
 total_limit_size 32m
 chunk_limit_size 8m
 overflow_action throw_exception
</buffer>
```

3.2.5. 如果不使用默认的 Elasticsearch 日志存储，请删除未使用的组件

作为管理员，在非常罕见的情况下，当您将日志转发到第三方日志存储且不使用默认的 Elasticsearch 存储时，您可以从日志集群中移除几个未使用的组件。

换句话说，如果您不使用默认的 Elasticsearch 日志存储，您可以从 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）中删除内部 Elasticsearch **logStore**、Kibana **visualization** 和日志 **curation** 组件。删除这些组件是可选的，但会保存资源。

先决条件

- 验证您的日志转发程序没有将日志数据发送到默认的内部 Elasticsearch 集群。检查您用来配置日志转发的 **ClusterLogForwarder** CR YAML 文件。验证它 *没有* 指定 **default** 的 **outputRefs** 元素。例如：

```
outputRefs:
- default
```

警告

假定 **ClusterLogForwarder** CR 将日志数据转发到内部 Elasticsearch 集群，并从 **ClusterLogging** CR 中删除 **logStore** 组件。在这种情况下，内部 Elasticsearch 集群将不存在来存储日志数据。这会导致数据丢失。

流程

1. 编辑 **openshift-logging** 项目中的 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）：

```
$ oc edit ClusterLogging instance
```

2. 如果存在，从 **ClusterLogging** CR 中删除 **logStore**、**visualization**、**curation** 小节。

3. 保留 **ClusterLogging** CR 的 **collection** 小节。结果应类似以下示例：

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance"
  namespace: "openshift-logging"
spec:
  managementState: "Managed"
  collection:
    logs:
      type: "fluentd"
      fluentd: {}
```

4. 验证 Fluentd Pod 是否已重新部署：

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

其他资源

- 将日志转发到第三方系统

3.3. 配置日志存储

OpenShift Container Platform 使用 Elasticsearch 6（ES）来存储和整理日志数据。

您可以修改日志存储，包括：

- Elasticsearch 集群的存储
- 在集群中的数据节点间复制分片，从完整复制到不复制
- 外部访问 Elasticsearch 数据

Elasticsearch 是内存密集型应用程序。每个 Elasticsearch 节点都需要 16G 内存来满足内存请求和限值的需要，除非 **ClusterLogging** 自定义资源中另有指定。最初的 OpenShift Container Platform 节点组可能不足以支持 Elasticsearch 集群。您必须在 OpenShift Container Platform 集群中添加额外的节点，才能使用建议或更高的内存来运行。

每个 Elasticsearch 节点都可以在较低的内存设置下运行，但在生产环境中不建议这样做。

3.3.1. 将审计日志转发到日志存储

由于内部 OpenShift Container Platform Elasticsearch 日志存储不为审计日志提供安全存储，所以默认审计日志不会存储在内部 Elasticsearch 实例中。

如果要将审计日志发送到内部日志存储，例如要在 Kibana 中查看审计日志，则必须使用 Log Forward API。

重要

内部 OpenShift Container Platform Elasticsearch 日志存储不为审计日志提供安全存储。您需要自己确保转发审计日志的系统符合您所在机构及政府的相关要求，并具有适当的安全性。OpenShift Container Platform 集群日志记录本身并不会遵循这些规范。

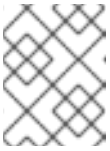
流程

使用 Log Forward API 将审计日志转发到内部 Elasticsearch 实例：

1. 创建 **ClusterLogForwarder** CR YAML 文件或编辑现有的 CR：
   - 创建 CR 以将所有日志类型发送到内部 Elasticsearch 实例。您可以在不进行任何更改的情况下使用以下示例：

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1
kind: ClusterLogForwarder
metadata:
  name: instance
  namespace: openshift-logging
spec:
  pipelines: 1
  - name: all-to-default
    inputRefs:
    - infrastructure
    - application
    - audit
    outputRefs:
    - default
```

1 管道（pipeline）定义使用指定输出转发的日志类型。默认输出将日志转发到内部 Elasticsearch 实例。



注意

您必须在管道中指定所有三种类型的日志：应用程序、基础架构和审核。如果没有指定日志类型，这些日志将不会被存储并丢失。

- 如果您有一个现有的 **ClusterLogForwarder** CR，请将管道添加到审计日志的默认输出中。您不需要定义默认输出。例如：

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: ClusterLogForwarder
metadata:
  name: instance
  namespace: openshift-logging
spec:
  outputs:
   - name: elasticsearch-insecure
     type: "elasticsearch"
     url: http://elasticsearch-insecure.messaging.svc.cluster.local
     insecure: true
   - name: elasticsearch-secure
     type: "elasticsearch"
     url: https://elasticsearch-secure.messaging.svc.cluster.local
     secret:
       name: es-audit
   - name: secureforward-offcluster
     type: "fluentdForward"
     url: https://secureforward.offcluster.com:24224
     secret:
       name: secureforward
  pipelines:
   - name: container-logs
     inputRefs:
     - application
     outputRefs:
     - secureforward-offcluster
   - name: infra-logs
     inputRefs:
     - infrastructure
     outputRefs:
     - elasticsearch-insecure
   - name: audit-logs
     inputRefs:
     - audit
     outputRefs:
     - elasticsearch-secure
     - default (1)
```

(1) 此管道除外部实例外，还会将审计日志发送到内部 Elasticsearch 实例。

其他资源

- 有关 Log Forwarding API 的更多信息，请参阅 使用 Log Forwarding API 转发日志。

3.3.2. 配置日志保留时间

您可以配置*保留策略*，指定默认 Elasticsearch 日志存储保留三个日志源的索引的时长：基础架构日志、应用程序日志和审计日志。

要配置保留策略，您需要为 **ClusterLogging** 自定义资源 (CR) 中的每个日志源设置 **maxAge** 参数。CR 将这些值应用到 Elasticsearch 滚动调度，它决定 Elasticsearch 何时删除滚动索引。

如果索引与以下条件之一匹配，Elasticsearch 会滚动索引，移动当前的索引并创建新索引：

- 索引早于 **Elasticsearch** CR 中的 **rollover.maxAge** 值。
- 索引大小超过主分片数乘以 40GB 的值。
- 索引的 doc 数大于主分片数乘以 40960 KB 的值。

Elasticsearch 会根据您配置的保留策略删除滚动索引。如果您没有为任何日志源创建保留策略，则默认在 7 天后删除日志。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

配置日志保留时间：

1. 编辑 **ClusterLogging** CR，以添加或修改 **reservedPolicy** 参数：

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
...
spec:
  managementState: "Managed"
  logStore:
    type: "elasticsearch"
    retentionPolicy: 1
      application:
        maxAge: 1d
      infra:
        maxAge: 7d
      audit:
        maxAge: 7d
    elasticsearch:
      nodeCount: 3
...
```

1 指定 Elasticsearch 应该保留每个日志源的时间。输入一个整数和时间单位：周(w)、小时(h/H)、分钟(m)和秒。例如，**1d** 代表一天。时间超过 **maxAge** 的旧日志会被删除。默认情况下，日志会保留 7 天。

2. 您可以验证 **Elasticsearch** 自定义资源（CR）中的设置。
例如，Cluster Logging Operator 更新了以下 **Elasticsearch** CR 以配置保留策略，包括设置以每八小时滚动基础架构日志的活跃索引，并在滚动后 7 天删除滚动的索引。OpenShift Container Platform 每 15 分钟检查一次，以确定是否需要滚动索引。

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
```

```
kind: "Elasticsearch"
metadata:
  name: "elasticsearch"
spec:
...
  indexManagement:
    policies: (1)
      - name: infra-policy
        phases:
          delete:
            minAge: 7d (2)
          hot:
            actions:
              rollover:
                maxAge: 8h (3)
        pollInterval: 15m (4)
...
```

1. 对于每个日志源，保留策略代表何时删除和滚动该源的日志。
2. 什么时候 OpenShift Container Platform 删除滚动索引。此设置是在 **ClusterLogging** CR 中设置的 **maxAge**。
3. 当滚动索引时，OpenShift Container Platform 需要考虑的索引年龄。此值由 **ClusterLogging** CR 中的 **maxAge** 决定。
4. OpenShift Container Platform 什么时候检查应该检查滚动索引。这是默认设置，不可更改。

注意

不支持修改 **Elasticsearch** CR。对保留策略的所有更改都必须在 **ClusterLogging** CR 中进行。

OpenShift Elasticsearch Operator 部署 cron job，以使用定义的策略为每个映射滚动索引,并使用 **pollInterval** 调度。

```
$ oc get cronjob
```

输出示例

```
NAME                  SCHEDULE      SUSPEND   ACTIVE   LAST SCHEDULE   AGE
curator               */10 * * * *   False     0        <none>          5s
elasticsearch-im-app     */15 * * * *   False     0        <none>          4s
elasticsearch-im-audit   */15 * * * *   False     0        <none>          4s
elasticsearch-im-infra   */15 * * * *   False     0        <none>          4s
```

3.3.3. 为日志存储配置 CPU 和内存请求

每个组件规格都允许调整 CPU 和内存请求。您应该无需手动调整这些值，因为 Elasticsearch Operator 会设置适当的值以满足环境的要求。

注意

在大型集群中，Elasticsearch 代理容器的默认内存限值可能不足，从而导致代理容器被 OOMKilled。如果您遇到这个问题，请提高 Elasticsearch 代理的内存请求和限值。

每个 Elasticsearch 节点都可以在较低的内存设置下运行，但在生产部署中**不建议**这样做。对于生产环境，为每个 pod 应该分配的数量应不少于默认的 16Gi。最好为每个 pod 分配不超过 64Gi 的尽量多的数量。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

1. 编辑 **openshift-logging** 项目中的 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）：

```
$ oc edit ClusterLogging instance
```

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance"
....
spec:
    logStore:
      type: "elasticsearch"
      elasticsearch:
        resources: 1
          limits:
            memory: "16Gi"
          requests:
            cpu: "1"
            memory: "16Gi"
        proxy: 2
          resources:
            limits:
              memory: 100Mi
            requests:
              memory: 100Mi
```

1. 根据需要指定 Elasticsearch 的 CPU 和内存请求。如果这些值留白，则 OpenShift Elasticsearch Operator 会设置默认值，它们应足以满足大多数部署的需要。内存请求的默认值为 **16Gi**，CPU 请求为 **1**。

2. 根据需要指定 Elasticsearch 代理的 CPU 和内存请求。如果这些值留白，则 OpenShift Elasticsearch Operator 会设置默认值，它们应足以满足大多数部署的需要。内存请求的默认值为 **256Mi**，CPU 请求的默认值为 **100m**。

如果调整了 Elasticsearch 内存量，您必须同时更改请求值和限制值。

例如：

```
    resources:
      limits:
        memory: "32Gi"
      requests:
        cpu: "8"
        memory: "32Gi"
```

Kubernetes 一般遵循节点配置，不允许 Elasticsearch 使用指定的限值。为 **请求（request）** 和 **限值（limit）** 设置相同的值可确保 Elasticsearch 可以使用您想要的内存，假设节点具有可用内存。

3.3.4. 为日志存储配置复制策略

您可以定义如何在集群中的数据节点之间复制 Elasticsearch 分片：

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

1. 编辑 **openshift-logging** 项目中的 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）：

```
$ oc edit clusterlogging instance
```

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance"

....

spec:
  logStore:
    type: "elasticsearch"
    elasticsearch:
      redundancyPolicy: "SingleRedundancy" (1)
```

(1) 为分片指定冗余策略。更改会在保存后应用。

   - **FullRedundancy**：Elasticsearch 将每个索引的主分片完整复制到每个数据节点。这可提供最高的安全性，但代价是需要最大数量的磁盘并且性能最差。
   - **MultipleRedundancy**：Elasticsearch 将每个索引的主分片完整复制到一半的数据节点。这可在安全性和性能之间提供很好的折衷。
   - **SingleRedundancy**：Elasticsearch 为每个索引的主分片制作一个副本。只要存在至少两个数据节点，日志就能始终可用且可恢复。使用 5 个或更多节点时，性能胜过 MultipleRedundancy。您不能将此策略应用于单个 Elasticsearch 节点的部署。
   - **ZeroRedundancy**：Elasticsearch 不制作主分片的副本。如果节点关闭或发生故障，则可能无法获得日志数据。如果您更关注性能而非安全性，或者实施了自己的磁盘/PVC 备份/恢复策略，可以考虑使用此模式。

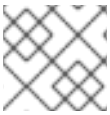
注意

索引模板的主分片数量等于 Elasticsearch 数据节点的数目。

3.3.5. 缩减 Elasticsearch pod

减少集群中的 Elasticsearch pod 数量可能会导致数据丢失或 Elasticsearch 性能下降。

如果缩减，应该一次缩减一个 pod，并允许集群重新平衡分片和副本。Elasticsearch 健康状态返回绿色后，您可以根据另一个 pod 进行缩减。



注意

如果 Elasticsearch 集群设置为 **ZeroRedundancy**，则不应缩减 Elasticsearch pod。

3.3.6. 为日志存储配置持久性存储

Elasticsearch 需要持久性存储。存储速度越快，Elasticsearch 性能越高。

警告

在 Elasticsearch 存储中不支持将 NFS 存储用作卷或持久性卷（或者通过 NAS 比如 Gluster），因为 Lucene 依赖于 NFS 不提供的文件系统行为。数据崩溃和其他问题可能会发生。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

1. 编辑 **ClusterLogging** CR，将集群中的每个数据节点指定为绑定到持久性卷声明。

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance"
# ...
spec:
  logStore:
    type: "elasticsearch"
    elasticsearch:
      nodeCount: 3
      storage:
        storageClassName: "gp2"
        size: "200G"
```

本例中指定，集群中的每个数据节点都绑定到请求“200G”的 AWS 通用 SSD (gp2) 存储的 PVC。

注意

如果将本地卷用于持久性存储，请不要使用原始块卷，这在 **LocalVolume** 对象中的 **volumeMode: block** 描述。Elasticsearch 无法使用原始块卷。

3.3.7. 为 emptyDir 存储配置日志存储

您可以将 emptyDir 与 日志存储搭配使用来创建一个临时部署，临时部署一旦重启其中所有 Pod 的数据都会丢失。

注意

使用 emptyDir 时，如果重启或重新部署日志存储，数据将会丢失。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

1. 编辑 **ClusterLogging** CR 以指定 emptyDir:

```
spec:
  logStore:
    type: "elasticsearch"
    elasticsearch:
      nodeCount: 3
      storage: {}
```

3.3.8. 执行 Elasticsearch 集群滚动重启

在更改 **elasticsearch** 配置映射或任何 **elasticsearch-*** 部署配置时，执行滚动重启。

此外，如果运行 Elasticsearch Pod 的节点需要重启，则建议滚动重启。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

执行集群滚动重启：

1. 进入 **openshift-logging** 项目：

```
$ oc project openshift-logging
```

2. 获取 Elasticsearch Pod 的名称：

```
$ oc get pods | grep elasticsearch-
```

3. 缩减 Fluentd pod，以便它们停止向 Elasticsearch 发送新日志：

```
$ oc -n openshift-logging patch daemonset/logging-fluentd -p '{"spec":{"template":{"spec":
{"nodeSelector":{"logging-infra-fluentd": "false"}}}}}'
```

4. 使用 OpenShift Container Platform **es_util** 工具执行分片同步刷新，确保在关机之前没有等待写入磁盘的待定操作：

```
$ oc exec <any_es_pod_in_the_cluster> -c elasticsearch -- es_util --query="_flush/synced" -
XPOST
```

例如：

```
$ oc exec -c elasticsearch-cdm-5ceex6ts-1-dcd6c4c7c-jpw6  -c elasticsearch -- es_util --
query="_flush/synced" -XPOST
```

输出示例

```
{"_shards":{"total":4,"successful":4,"failed":0},".security":
{"total":2,"successful":2,"failed":0},".kibana_1":{"total":2,"successful":2,"failed":0}}
```

5. 使用 OpenShift Container Platform es_util 工具防止在有意关闭节点时进行分片平衡：

```
$ oc exec <any_es_pod_in_the_cluster> -c elasticsearch -- es_util --
query="_cluster/settings" -XPUT -d '{ "persistent": { "cluster.routing.allocation.enable" :
"primaries" } }'
```

例如：

```
$ oc exec elasticsearch-cdm-5ceex6ts-1-dcd6c4c7c-jpw6 -c elasticsearch -- es_util --
query="_cluster/settings" -XPUT -d '{ "persistent": { "cluster.routing.allocation.enable" :
"primaries" } }'
```

输出示例

```
{"acknowledged":true,"persistent":{"cluster":{"routing":{"allocation":
{"enable":"primaries"}}}},"transient":
```

6. 完成后，会在每个部署中都有一个 ES 集群：

   a. 默认情况下，OpenShift Container Platform Elasticsearch 集群会阻止向其节点推出部署。使用以下命令来允许推出部署并允许 Pod 获取更改：

```
$ oc rollout resume deployment/<deployment-name>
```

例如：

```
$ oc rollout resume deployment/elasticsearch-cdm-0-1
```

输出示例

```
deployment.extensions/elasticsearch-cdm-0-1 resumed
```

部署了一个新 Pod。当 Pod 具有就绪的容器后，就能继续进行下一部署。

```
$ oc get pods | grep elasticsearch-
```

输出示例

```
NAME                                  READY   STATUS    RESTARTS   AGE
elasticsearch-cdm-5ceex6ts-1-dcd6c4c7c-jpw6k   2/2     Running   0          22h
elasticsearch-cdm-5ceex6ts-2-f799564cb-l9mj7   2/2     Running   0          22h
elasticsearch-cdm-5ceex6ts-3-585968dc68-k7kjr   2/2     Running   0          22h
```

b. 部署完成后，重置 Pod 以禁止推出部署：

```
$ oc rollout pause deployment/<deployment-name>
```

例如：

```
$ oc rollout pause deployment/elasticsearch-cdm-0-1
```

输出示例

```
deployment.extensions/elasticsearch-cdm-0-1 paused
```

c. 检查 Elasticsearch 集群是否处于 **green** 或 **yellow** 状态：

```
$ oc exec <any_es_pod_in_the_cluster> -c elasticsearch -- es_util --
query=_cluster/health?pretty=true
```

注意

如果您对先前命令中使用的 Elasticsearch Pod 执行了推出部署，该 Pod 将不再存在，并且此处需要使用新的 Pod 名称。

例如：

```
$ oc exec elasticsearch-cdm-5ceex6ts-1-dcd6c4c7c-jpw6 -c elasticsearch -- es_util --
query=_cluster/health?pretty=true
```

```
{
  "cluster_name" : "elasticsearch",
  "status" : "yellow", (1)
  "timed_out" : false,
  "number_of_nodes" : 3,
  "number_of_data_nodes" : 3,
  "active_primary_shards" : 8,
  "active_shards" : 16,
  "relocating_shards" : 0,
  "initializing_shards" : 0,
  "unassigned_shards" : 1,
  "delayed_unassigned_shards" : 0,
  "number_of_pending_tasks" : 0,
```

```
  "number_of_in_flight_fetch" : 0,
  "task_max_waiting_in_queue_millis" : 0,
  "active_shards_percent_as_number" : 100.0
}
```

1 在继续操作前，请确保此参数值为 **green** 或者 **yellow**。

7. 如果更改了 Elasticsearch 配置映射，请对每个 Elasticsearch Pod 重复这些步骤。

8. 推出集群的所有部署后，重新启用分片平衡：

```
$ oc exec <any_es_pod_in_the_cluster> -c elasticsearch -- es_util --
query="_cluster/settings" -XPUT -d '{ "persistent": { "cluster.routing.allocation.enable" : "all" }
}'
```

例如：

```
$ oc exec elasticsearch-cdm-5ceex6ts-1-dcd6c4c7c-jpw6 -c elasticsearch -- es_util --
query="_cluster/settings" -XPUT -d '{ "persistent": { "cluster.routing.allocation.enable" : "all" }
}'
```

输出示例

```
{
  "acknowledged" : true,
  "persistent" : { },
  "transient" : {
    "cluster" : {
      "routing" : {
        "allocation" : {
          "enable" : "all"
        }
      }
    }
  }
}
```

9. 扩展 Fluentd Pod，以便它们向 Elasticsearch 发送新日志。

```
$ oc -n openshift-logging patch daemonset/logging-fluentd -p '{"spec":{"template":{"spec":
{"nodeSelector":{"logging-infra-fluentd": "true"}}}}}'
```

3.3.9. 将日志存储服务公开为路由

默认情况下，无法从日志记录集群外部访问部署了集群日志记录的日志存储。您可以启用一个 re-encryption termination 模式的路由，以实现外部对日志存储服务的访问来获取数据。

另外，还可以在外部创建一个重新加密路由，使用 OpenShift Container Platform 令牌和已安装的 Elasticsearch CA 证书以从外部访问日志存储。然后，使用包含以下内容的 cURL 请求访问托管日志存储服务的节点：

- **Authorization: Bearer ${token}**

- Elasticsearch 重新加密路由和 Elasticsearch API 请求。

在内部，可以使用日志存储集群 IP 访问日志存储服务。您可以使用以下命令之一获取它：

```
$ oc get service elasticsearch -o jsonpath={.spec.clusterIP} -n openshift-logging
```

输出示例

```
172.30.183.229
```

```
$ oc get service elasticsearch -n openshift-logging
```

输出示例

```
NAME            TYPE       CLUSTER-IP      EXTERNAL-IP   PORT(S)    AGE
elasticsearch   ClusterIP   172.30.183.229   <none>        9200/TCP   22h
```

您可以使用类似如下的命令检查集群 IP 地址：

```
$ oc exec elasticsearch-cdm-oplnhinv-1-5746475887-fj2f8 -n openshift-logging -- curl -tlsv1.2 --
insecure -H "Authorization: Bearer ${token}" "https://172.30.183.229:9200/_cat/health"
```

输出示例

```
  % Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
                                 Dload  Upload   Total   Spent    Left  Speed
100    29  100    29    0     0    108      0 --:--:-- --:--:-- --:--:--   108
```

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。
- 您必须具有项目的访问权限，以便能访问其日志。

流程

对外部公开日志存储：

1. 进入 **openshift-logging** 项目：

   ```
   $ oc project openshift-logging
   ```

2. 从日志存储提取 CA 证书并写入 ***admin-ca*** 文件：

   ```
   $ oc extract secret/elasticsearch --to=. --keys=admin-ca
   ```

   输出示例

   ```
   admin-ca
   ```

3. 以 YAML 文件形式创建日志存储服务的路由：

a. 使用以下内容创建一个 YAML文件：

```
apiVersion: route.openshift.io/v1
kind: Route
metadata:
  name: elasticsearch
  namespace: openshift-logging
spec:
  host:
  to:
    kind: Service
    name: elasticsearch
  tls:
    termination: reencrypt
    destinationCACertificate: | 1
```

1 添加日志存储 CA 证书或使用下一步中的命令。您不必设置一些重新加密路由所需的 **spec.tls.key**、**spec.tls.certificate** 和 **spec.tls.caCertificate** 参数。

b. 运行以下命令，将日志存储 CA 证书添加到您在上一步中创建的路由 YAML 中：

```
$ cat ./admin-ca | sed -e "s/^/      /" >> <file-name>.yaml
```

c. 创建路由：

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

输出示例

```
route.route.openshift.io/elasticsearch created
```

4. 检查是否公开了 Elasticsearch 服务：

a. 获取此服务帐户的令牌，以便在请求中使用：

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

b. 将您创建的 **Elasticsearch** 路由设置为环境变量。

```
$ routeES=`oc get route elasticsearch -o jsonpath={.spec.host}`
```

c. 要验证路由是否创建成功，请运行以下命令来通过公开的路由访问 Elasticsearch：

```
curl -tlsv1.2 --insecure -H "Authorization: Bearer ${token}" "https://${routeES}"
```

其响应类似于如下：

输出示例

```
{
  "name" : "elasticsearch-cdm-i40ktba0-1",
  "cluster_name" : "elasticsearch",
```

```
  "cluster_uuid" : "0eY-tJzcR3KOdpgeMJo-MQ",
  "version" : {
  "number" : "6.8.1",
  "build_flavor" : "oss",
  "build_type" : "zip",
  "build_hash" : "Unknown",
  "build_date" : "Unknown",
  "build_snapshot" : true,
  "lucene_version" : "7.7.0",
  "minimum_wire_compatibility_version" : "5.6.0",
  "minimum_index_compatibility_version" : "5.0.0"
},
  "<tagline>" : "<for search>"
}
```

3.4. 配置日志可视化工具

OpenShift Container Platform 使用 Kibana 显示集群日志记录收集的日志数据。

您可以扩展 Kibana 来实现冗余性，并为 Kibana 节点配置 CPU 和内存。

3.4.1. 配置 CPU 和内存限值

集群日志记录组件允许对 CPU 和内存限值进行调整。

流程

1. 编辑 **openshift-logging** 项目中的 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）：

```
$ oc edit ClusterLogging instance -n openshift-logging
```

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance"


....

spec:
  managementState: "Managed"
  logStore:
    type: "elasticsearch"
    elasticsearch:
      nodeCount: 2
      resources: 1
        limits:
          memory: 2Gi
        requests:
          cpu: 200m
          memory: 2Gi
      storage:
        storageClassName: "gp2"
        size: "200G"
      redundancyPolicy: "SingleRedundancy"
```

```
visualization:
  type: "kibana"
  kibana:
    resources: 2
      limits:
        memory: 1Gi
      requests:
        cpu: 500m
        memory: 1Gi
    proxy:
      resources: 3
        limits:
          memory: 100Mi
        requests:
          cpu: 100m
          memory: 100Mi
    replicas: 2
curation:
  type: "curator"
  curator:
    resources: 4
      limits:
        memory: 200Mi
      requests:
        cpu: 200m
        memory: 200Mi
    schedule: "*/10 * * * *"
collection:
  logs:
    type: "fluentd"
    fluentd:
      resources: 5
        limits:
          memory: 736Mi
        requests:
          cpu: 200m
          memory: 736Mi
```

1 根据需要指定日志存储的 CPU 和内存限值及请求。对于 Elasticsearch，您必须调整请求值和限制值。

2 3 根据需要为日志 visualizer 指定 CPU 和内存限值和请求。

4 根据需要为日志记录器指定 CPU 和内存限值及请求。

5 根据需要指定日志收集器的 CPU 和内存限值及请求。

3.4.2. 为日志可视化器节点扩展冗余性

您可以扩展托管日志视觉化器的 pod 以增加它的冗余性。

流程

1. 编辑 **openshift-logging** 项目中的 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）：

```
$ oc edit ClusterLogging instance
```

```
$ oc edit ClusterLogging instance

apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance"

....

spec:
    visualization:
      type: "kibana"
      kibana:
        replicas: 1 (1)
```

(1) 指定 Kibana 节点的数量。

3.5. 配置集群日志记录存储

Elasticsearch 是内存密集型应用程序。默认集群日志记录安装的内存请求和内存限值都是 16G。最初的 OpenShift Container Platform 节点组可能不足以支持 Elasticsearch 集群。您必须在 OpenShift Container Platform 集群中添加额外的节点，才能使用建议或更高的内存来运行。每个 Elasticsearch 节点都可以在较低的内存设置下运行，但在生产环境中不建议这样做。

3.5.1. 集群日志记录和 OpenShift Container Platform 的存储注意事项

每个 Elasticsearch 部署配置都需要一个持久性卷。在 OpenShift Container Platform 中，这可以使用 PVC 来实现。

注意

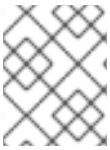
如果将本地卷用于持久性存储，请不要使用原始块卷，这在 **LocalVolume** 对象中的 **volumeMode: block** 描述。Elasticsearch 无法使用原始块卷。

OpenShift Elasticsearch Operator 使用 Elasticsearch 资源名称为 PVC 命名。如需更多详细信息，请参阅“Elasticsearch 持久性存储”。

Fluentd 将 **systemd journal** 和 **/var/log/containers/** 的所有日志都传输到 Elasticsearch。

Elasticsearch 需要足够内存来执行大型合并操作。如果没有足够的内存，它将会变得无响应。要避免这个问题，请评估应用程序日志数据的数量，并分配大约两倍的可用存储容量。

默认情况下，当存储容量为 85% 满时，Elasticsearch 会停止向节点分配新数据。90% 时，Elasticsearch 会在可能的情况下将现有分片重新定位到其他节点。但是，如果存储消耗低于 85% 时无节点有可用存储空间，Elasticsearch 会拒绝创建新索引并且变为 RED。



注意

这些高、低水位线值是当前版本中的 Elasticsearch 默认值。您可以修改这些默认值。虽然警报使用相同的默认值，但无法在警报中更改这些值。

3.5.2. 其他资源

- 持久性 Elasticsearch 存储

3.6. 为集群日志记录组件配置 CPU 和内存限值

您可以根据需要配置每个集群日志记录组件的 CPU 和内存限值。

3.6.1. 配置 CPU 和内存限值

集群日志记录组件允许对 CPU 和内存限值进行调整。

流程

1. 编辑 **openshift-logging** 项目中的 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）：

```
$ oc edit ClusterLogging instance -n openshift-logging
```

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance"

....

spec:
  managementState: "Managed"
  logStore:
    type: "elasticsearch"
    elasticsearch:
      nodeCount: 2
      resources: 1
        limits:
          memory: 2Gi
        requests:
          cpu: 200m
          memory: 2Gi
      storage:
        storageClassName: "gp2"
        size: "200G"
      redundancyPolicy: "SingleRedundancy"
  visualization:
    type: "kibana"
    kibana:
      resources: 2
        limits:
          memory: 1Gi
        requests:
          cpu: 500m
          memory: 1Gi
      proxy:
        resources: 3
          limits:
            memory: 100Mi
```

```
        requests:
          cpu: 100m
          memory: 100Mi
      replicas: 2
  curation:
    type: "curator"
    curator:
      resources: 4
        limits:
          memory: 200Mi
        requests:
          cpu: 200m
          memory: 200Mi
      schedule: "*/10 * * * *"
  collection:
    logs:
      type: "fluentd"
      fluentd:
        resources: 5
          limits:
            memory: 736Mi
          requests:
            cpu: 200m
            memory: 736Mi
```

1 根据需要指定日志存储的 CPU 和内存限值及请求。对于 Elasticsearch，您必须调整请求值和限制值。

2 3 根据需要为日志 visualizer 指定 CPU 和内存限值和请求。

4 根据需要为日志记录器指定 CPU 和内存限值及请求。

5 根据需要指定日志收集器的 CPU 和内存限值及请求。

3.7. 使用容忍度来控制集群日志记录 POD 放置

您可以使用污点和容忍度来确保集群日志记录 Pod 在特定节点上运行，并确保其他工作负载不在这些节点上运行。

污点和容忍度是简单的 **key:value** 对。节点上的污点指示节点排斥所有不容许该污点的 pod。

key 是最长为 253 个字符的任意字符串， **value** 则是最长为 63 个字符的任意字符串。字符串必须以字母或数字开头，并且可以包含字母、数字、连字符、句点和下划线。

具有容忍度的集群日志记录 CR 的示例

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance"
  namespace: openshift-logging
spec:
  managementState: "Managed"
  logStore:
```

```
  type: "elasticsearch"
  elasticsearch:
    nodeCount: 1
    tolerations: 1
    - key: "logging"
      operator: "Exists"
      effect: "NoExecute"
      tolerationSeconds: 6000
    resources:
      limits:
        memory: 8Gi
      requests:
        cpu: 100m
        memory: 1Gi
    storage: {}
    redundancyPolicy: "ZeroRedundancy"
visualization:
  type: "kibana"
  kibana:
    tolerations: 2
    - key: "logging"
      operator: "Exists"
      effect: "NoExecute"
      tolerationSeconds: 6000
    resources:
      limits:
        memory: 2Gi
      requests:
        cpu: 100m
        memory: 1Gi
    replicas: 1
collection:
  logs:
    type: "fluentd"
    fluentd:
      tolerations: 3
      - key: "logging"
        operator: "Exists"
        effect: "NoExecute"
        tolerationSeconds: 6000
      resources:
        limits:
          memory: 2Gi
        requests:
          cpu: 100m
          memory: 1Gi
```

1 此容忍度添加到 Elasticsearch Pod。

2 此容忍度添加到 Kibana Pod。

3 此容忍度添加到日志记录收集器 Pod。

3.7.1. 使用容忍度来控制日志存储 pod 放置

您可以通过在 pod 上使用容忍度来控制日志存储 pod 在哪些节点上运行，并防止其他工作负载使用这些节点。

您可以通过 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）将容限应用到日志存储 pod,并通过节点规格将污点应用到节点。节点上的污点是一个 **key:value** 对，它指示节点排斥所有不容许该污点的 pod。通过使用不在其他 pod 上的特定 **key:value** 对，可以确保仅日志存储 pod 能够在该节点上运行。

默认情况下，日志存储 pod 具有以下容忍度：

```
tolerations:
- effect: "NoExecute"
  key: "node.kubernetes.io/disk-pressure"
  operator: "Exists"
```

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

1. 使用以下命令，将污点添加到要在其上调度集群日志记录 pod 的节点：

```
$ oc adm taint nodes <node-name> <key>=<value>:<effect>
```

例如：

```
$ oc adm taint nodes node1 elasticsearch=node:NoExecute
```

本例在 **node1** 上放置一个键为 **elasticsearch** 且值为 **node** 的污点，污点效果是 **NoExecute**。具有 **NoExecute** 效果的节点仅调度与污点匹配的 Pod，并删除不匹配的现有 pod。

2. 编辑 **ClusterLogging** CR 的 **logstore** 部分，以配置 Elasticsearch Pod 的容忍度：

```
logStore:
  type: "elasticsearch"
  elasticsearch:
    nodeCount: 1
    tolerations:
    - key: "elasticsearch" (1)
      operator: "Exists" (2)
      effect: "NoExecute" (3)
      tolerationSeconds: 6000 (4)
```

(1) 指定添加到节点的键。

(2) 指定 **Exists** operator 需要节点上有一个带有键为 **elasticsearch** 的污点。

(3) 指定 **NoExecute** 效果。

(4) （可选）指定 **tolerationSeconds** 参数，以设置 pod 在被逐出前可以保持绑定到节点的时长。

此容忍度与 **oc adm taint** 命令创建的污点匹配。具有此容忍度的 pod 可以调度到 **node1** 上。

3.7.2. 使用容忍度来控制日志可视化 pod 放置

您可以通过在 pod 上使用容忍度来控制 Curator pod 在哪些节点上运行，并防止其他工作负载使用这些节点。

您可以通过 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）将容忍度应用到日志视觉化 pod，并通过节点规格将污点应用到节点。节点上的污点是一个 **key:value** 对，它指示节点排斥所有不容许该污点的 pod。通过使用没有在其他 Pod 上使用的特定 **key:value** 对，可以确保仅 Kibana Pod 能够在该节点上运行。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

1. 使用以下命令，将污点添加到要在其上调度日志可视化 pod：

```
$ oc adm taint nodes <node-name> <key>=<value>:<effect>
```

例如：

```
$ oc adm taint nodes node1 kibana=node:NoExecute
```

本例在 **node1** 上放置一个键为 **kibana** 且值为 **node** 的污点，污点效果是 **NoExecute**。您必须使用 **NoExecute** 污点设置。**NoExecute** 仅调度与污点匹配的 pod，并删除不匹配的现有 pod。

2. 编辑 **ClusterLogging** CR 的 **visualization** 部分，以配置 Kibana pod 的容忍度：

```
visualization:
  type: "kibana"
  kibana:
    tolerations:
    - key: "kibana" 1
      operator: "Exists" 2
      effect: "NoExecute" 3
      tolerationSeconds: 6000 4
```

1. 指定添加到节点的键。
2. 指定 **Exists** 运算符，以要求匹配 **key/value/effect** 参数。
3. 指定 **NoExecute** 效果。
4. （可选）指定 **tolerationSeconds** 参数，以设置 pod 在被逐出前可以保持绑定到节点的时长。

此容忍度与 **oc adm taint** 命令创建的污点匹配。具有此容限的 pod 可以调度到 **node1** 上。

3.7.3. 使用容忍度来控制日志收集器 pod 放置

您可以通过在 pod 上使用容忍度来确保日志记录收集器 pod 在哪些节点上运行，并防止其他工作负载使用这些节点。

您可以通过 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）将容忍度应用到日志记录收集器 pod，并通过节点规格将污点应用到节点。您可以使用污点和容限来确保 pod 不会因为内存和 CPU 问题而被驱除。

默认情况下，日志记录收集器 pod 具有以下容忍度：

```
tolerations:
- key: "node-role.kubernetes.io/master"
  operator: "Exists"
  effect: "NoExecute"
```

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

1. 使用以下命令，将污点添加到要在其上调度日志记录收集器 pod 的节点：

   ```
   $ oc adm taint nodes <node-name> <key>=<value>:<effect>
   ```

   例如：

   ```
   $ oc adm taint nodes node1 collector=node:NoExecute
   ```

   本例在 **node1** 上放置一个键为 **collector** 且值为 **node** 的污点，污点效果是 **NoExecute**。您必须使用 **NoExecute** 污点设置。**NoExecute** 仅调度与污点匹配的 pod，并删除不匹配的现有 pod。

2. 编辑 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）的 **collection** 小节，以配置日志记录收集器 Pod 的容忍度：

   ```
   collection:
     logs:
       type: "fluentd"
       fluentd:
         tolerations:
         - key: "collector" (1)
           operator: "Exists" (2)
           effect: "NoExecute" (3)
           tolerationSeconds: 6000 (4)
   ```

   (1) 指定添加到节点的键。

   (2) 指定 **Exists** 运算符，以要求匹配 **key/value/effect** 参数。

   (3) 指定 **NoExecute** 效果。

   (4) （可选）指定 **tolerationSeconds** 参数，以设置 pod 在被逐出前可以保持绑定到节点的时长。

此容忍度与 **oc adm taint** 命令创建的污点匹配。具有此容限的 pod 可以调度到 **node1** 上。

3.7.4. 其他资源

- 如需有关污点和容忍度的更多信息，请参见使用节点污点控制 Pod 位置。

3.8. 使用节点选择器移动集群日志记录资源

您可以使用节点选择器，将 Elasticsearch、Kibana 和 Curator Pod 部署到不同的节点上。

3.8.1. 移动集群日志资源

您可以配置 Cluster Logging Operator，以将任何或所有 Cluster Logging 组件、Elasticsearch、Kibana 和 Curator 的 Pod 部署到不同的节点上。您无法将 Cluster Logging Operator Pod 从其安装位置移走。

例如，您可以因为 CPU、内存和磁盘要求较高而将 Elasticsearch Pod 移到一个单独的节点上。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。默认情况下没有安装这些功能。

流程

1. 编辑 **openshift-logging** 项目中的 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）：

```
$ oc edit ClusterLogging instance
```

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1
kind: ClusterLogging

...

spec:
  collection:
    logs:
      fluentd:
        resources: null
      type: fluentd
  curation:
    curator:
      nodeSelector: 1
        node-role.kubernetes.io/infra: ''
      resources: null
      schedule: 30 3 * * *
    type: curator
  logStore:
    elasticsearch:
      nodeCount: 3
      nodeSelector: 2
        node-role.kubernetes.io/infra: ''
      redundancyPolicy: SingleRedundancy
      resources:
        limits:
          cpu: 500m
          memory: 16Gi
        requests:
          cpu: 500m
          memory: 16Gi
```

```
    storage: {}
  type: elasticsearch
managementState: Managed
visualization:
  kibana:
    nodeSelector: 3
      node-role.kubernetes.io/infra: ''
    proxy:
      resources: null
    replicas: 1
    resources: null
  type: kibana

...
```

1 2 3 添加 **nodeSelector** 参数，并设为适用于您想要移动的组件的值。您可以根据为节点指定的值，按所示格式使用 **nodeSelector** 或使用 **<key>: <value>** 对。

验证

要验证组件是否已移动，您可以使用 **oc get pod -o wide** 命令。

例如：

- 您需要移动来自 **ip-10-0-147-79.us-east-2.compute.internal** 节点上的 Kibana pod：

```
$ oc get pod kibana-5b8bdf44f9-ccpq9 -o wide
```

输出示例

```
NAME                     READY   STATUS    RESTARTS   AGE   IP            NODE
NOMINATED NODE   READINESS GATES
kibana-5b8bdf44f9-ccpq9  2/2     Running   0          27s   10.129.2.18   ip-10-0-147-79.us-
east-2.compute.internal   <none>           <none>
```

- 您需要将 Kibana Pod 移到 **ip-10-0-139-48.us-east-2.compute.internal** 节点，该节点是一个专用的基础架构节点：

```
$ oc get nodes
```

输出示例

```
NAME                                         STATUS   ROLES        AGE   VERSION
ip-10-0-133-216.us-east-2.compute.internal   Ready    master       60m   v1.19.0
ip-10-0-139-146.us-east-2.compute.internal   Ready    master       60m   v1.19.0
ip-10-0-139-192.us-east-2.compute.internal   Ready    worker       51m   v1.19.0
ip-10-0-139-241.us-east-2.compute.internal   Ready    worker       51m   v1.19.0
ip-10-0-147-79.us-east-2.compute.internal    Ready    worker       51m   v1.19.0
ip-10-0-152-241.us-east-2.compute.internal   Ready    master       60m   v1.19.0
ip-10-0-139-48.us-east-2.compute.internal    Ready    infra        51m   v1.19.0
```

请注意，该节点具有 **node-role.kubernetes.io/infra: ''** label:

```
$ oc get node ip-10-0-139-48.us-east-2.compute.internal -o yaml
```

输出示例

```
kind: Node
apiVersion: v1
metadata:
  name: ip-10-0-139-48.us-east-2.compute.internal
  selfLink: /api/v1/nodes/ip-10-0-139-48.us-east-2.compute.internal
  uid: 62038aa9-661f-41d7-ba93-b5f1b6ef8751
  resourceVersion: '39083'
  creationTimestamp: '2020-04-13T19:07:55Z'
  labels:
    node-role.kubernetes.io/infra: ''
...
```

- 要移动 Kibana pod，编辑 **ClusterLogging** CR 以添加节点选择器：

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1
kind: ClusterLogging

...

spec:

...

  visualization:
    kibana:
      nodeSelector: 1
        node-role.kubernetes.io/infra: ''
      proxy:
        resources: null
      replicas: 1
      resources: null
    type: kibana
```

1 添加节点选择器以匹配节点规格中的 label。

- 保存 CR 后，当前 Kibana Pod 将被终止，新的 Pod 会被部署：

```
$ oc get pods
```

输出示例

```
NAME                                            READY   STATUS      RESTARTS   AGE
cluster-logging-operator-84d98649c4-zb9g7       1/1     Running     0          29m
elasticsearch-cdm-hwv01pf7-1-56588f554f-kpmlg   2/2     Running     0          28m
elasticsearch-cdm-hwv01pf7-2-84c877d75d-75wqj   2/2     Running     0          28m
elasticsearch-cdm-hwv01pf7-3-f5d95b87b-4nx78    2/2     Running     0          28m
fluentd-42dzz                                   1/1     Running     0          28m
fluentd-d74rq                                   1/1     Running     0          28m
fluentd-m5vr9                                   1/1     Running     0          28m
```

```
fluentd-nkxl7                           1/1     Running       0          28m
fluentd-pdvqb                           1/1     Running       0          28m
fluentd-tflh6                           1/1     Running       0          28m
kibana-5b8bdf44f9-ccpq9                 2/2     Terminating   0          4m11s
kibana-7d85dcffc8-bfpfp                 2/2     Running       0          33s
```

- 新 pod 位于 **ip-10-0-139-48.us-east-2.compute.internal** 节点上 :

```
$ oc get pod kibana-7d85dcffc8-bfpfp -o wide
```

输出示例

```
NAME                     READY   STATUS       RESTARTS   AGE   IP          NODE
NOMINATED NODE   READINESS GATES
kibana-7d85dcffc8-bfpfp   2/2     Running      0          43s   10.131.0.22   ip-10-0-139-48.us-
east-2.compute.internal   <none>           <none>
```

- 片刻后，原始 Kibana Pod 将被删除。

```
$ oc get pods
```

输出示例

```
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE
cluster-logging-operator-84d98649c4-zb9g7       1/1     Running   0          30m
elasticsearch-cdm-hwv01pf7-1-56588f554f-kpmlg   2/2     Running   0          29m
elasticsearch-cdm-hwv01pf7-2-84c877d75d-75wqj   2/2     Running   0          29m
elasticsearch-cdm-hwv01pf7-3-f5d95b87b-4nx78    2/2     Running   0          29m
fluentd-42dzz                           1/1     Running   0          29m
fluentd-d74rq                           1/1     Running   0          29m
fluentd-m5vr9                           1/1     Running   0          29m
fluentd-nkxl7                           1/1     Running   0          29m
fluentd-pdvqb                           1/1     Running   0          29m
fluentd-tflh6                           1/1     Running   0          29m
kibana-7d85dcffc8-bfpfp                 2/2     Running   0          62s
```

3.9. 配置 SYSTEMD-JOURNALD 和 FLUENTD

Fluentd 需要从日志 (journal) 中读取数据。因为日志默认设置非常低，它可能无法跟上系统服务的日志记录率，所以日志条目可能会丢失。

我们推荐设置 **RateLimitIntervalSec=30s** 和 **RateLimitBurst=10000** （如有必要甚至更高）以防止日志丢失条目。

3.9.1. 为集群日志记录配置 systemd-journald

随着项目的扩展，默认的日志记录环境可能需要进行一些调整。

例如，如果有缺少日志数据的情况，则可能需要提高 journald 的速率限制。您可以调整在指定时间段内保留的消息数量，以确保集群日志记录在不丢弃日志的情况下不会使用过量资源。

您还可以确定是否压缩日志、日志需要保留的时间、如何存储日志，以及其他设置。

流程

1. 使用所需设置创建 **journald.conf** 文件：

```
Compress=yes (1)
ForwardToConsole=no (2)
ForwardToSyslog=no
MaxRetentionSec=1month (3)
RateLimitBurst=10000 (4)
RateLimitIntervalSec=30s
Storage=persistent (5)
SyncIntervalSec=1s (6)
SystemMaxUse=8g (7)
SystemKeepFree=20% (8)
SystemMaxFileSize=10M (9)
```

(1) 指定是否要在将日志写入文件系统前压缩日志。指定 **yes** 来压缩消息，或指定 **no** 不压缩信息。默认为 **yes**。

(2) 配置是否转发日志信息。每个默认值为 **no** 。指定：

- **ForwardToConsole** 将日志转发到系统控制台。
- **ForwardToKsmg** 将日志转发到内核日志缓冲。
- **ForwardToSyslog** 将日志转发到 syslog 守护进程。
- **ForwardToWall** 将信息作为墙信息转发给所有登录的用户。

(3) 指定存储日志条目的最长时间。输入秒数。或包括一个单位："year"、"month"、"week"、"day"、"h" 或 "m"。输入 **0** 来禁用。默认值为 **1month**。

(4) 配置速率限制。在 **RateLimitIntervalSec** 定义的时间段内，如果接收的日志数量超过了 **RateLimitBurst** 指定的值，则以后的所有信息都会被丢弃，直到该时间段结束。建议您设置 **RateLimitIntervalSec=30s** 和 **RateLimitBurst=10000**，它们是默认值。

(5) 指定日志的存储方式。默认为 **persistent**：

- **volatile** 在 **/var/log/journal/** 中存储内存中的日志数据。
- **persistent** 把日志保存到磁盘的 **/var/log/journal/**。如果这个目录步存在，systemd 将会创建这个目录。
- **auto** 如果目录存在，把日志保存在 **/var/log/journal/** 中。如果不存在，systemd 会临时将日志保存在 **/run/systemd/journal** 中。
- **none** 不存储日志。systemd 丢弃所有日志。

(6) 指定在将 ERR, WARNING, NOTICE, INFO 和 DEBUG 日志同步到磁盘上前等待的超时时间。systemd 在接收到 CRIT, ALERT 或 EMERG 日志后会立即进行同步。默认值为 **1s**。

(7) 指定日志可以使用的最大值。默认值为 **8g**。

(8) 指定 systemd 必须保留多少磁盘空间。默认值为 **20%**。

(9) 指定保存在 **/var/log/journal** 中的独立日志文件的最大大小。默认值为 **10M**。

注意

如果删除速率限制，您可能会看到系统日志记录守护进程的 CPU 使用率增加，因为它需要处理在以前可以被限制掉的信息。

如需了解更多关于 systemd 设置的信息，请参阅 https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/journald.conf.html。该页面中列出的默认设置可能不适用于 OpenShift Container Platform。

2. 运行以下命令，将 **journal.conf** 文件转换为 base64，并将其存储在名为 **jrnl_cnf** 的变量中：

```
$ export jrnl_cnf=$( cat journald.conf | base64 -w0 )
```

3. 创建一个 **MachineConfig** 对象，其中包含上一步中创建的 **jrnl_cnf** 变量。以下示例命令为 worker 创建 **MachineConfig** 对象：

```
$ cat << EOF > ./40-worker-custom-journald.yaml (1)
apiVersion: machineconfiguration.openshift.io/v1
kind: MachineConfig
metadata:
  labels:
    machineconfiguration.openshift.io/role: worker (2)
  name: 40-worker-custom-journald (3)
spec:
  config:
    ignition:
      config: {}
      security:
        tls: {}
      timeouts: {}
      version: 3.1.0
    networkd: {}
    passwd: {}
    storage:
      files:
      - contents:
          source: data:text/plain;charset=utf-8;base64,${jrnl_cnf} (4)
          verification: {}
        filesystem: root
        mode: 0644 (5)
        path: /etc/systemd/journald.conf.d/custom.conf
  osImageURL: ""
EOF
```

(1) 可选：对于 control plane（也称为 master）节点，您可以提供文件名为 **40-master-custom-journald.yaml**。

(2) 可选：对于 control plane（也称为 master）节点，将角色提供为 **master**。

(3) 可选：对于 control plane（也称为 master）节点，您可以提供名称为 **40-master-custom-journald**。

(4) 可选：要在 **journald.conf** 文件中包含参数的静态副本，请将 **${jrnl_cnf}** 替换为 **echo $jrnl_cnf** 命令的输出。

5 为 **journal.conf** 文件设置权限。建议把选项设置为 **0644**。

4. 创建机器配置：

```
$ oc apply -f <file_name>.yaml
```

控制器检测到新的 **MachineConfig** 对象，并生成新的 **rendered-worker-<hash>** 版本。

5. 监控新配置在每个节点中的应用状态：

```
$ oc describe machineconfigpool/<node> 1
```

1 将节点指定为 **master** 或 **worker**。

worker 的输出示例

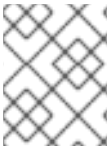
```
Name:         worker
Namespace:
Labels:       machineconfiguration.openshift.io/mco-built-in=
Annotations:  <none>
API Version:  machineconfiguration.openshift.io/v1
Kind:         MachineConfigPool

...

Conditions:
  Message:
  Reason:               All nodes are updating to rendered-worker-
913514517bcea7c93bd446f4830bc64e
```

3.10. 配置日志 CURATOR

您可以配置日志保留时间。也就是说，您可以通过为三个日志源配置单独的保留策略来指定默认的 Elasticsearch 日志存储保留索引的时长：基础架构日志、应用程序日志和审计日志。具体步骤请参阅配置日志保留时间。



注意

建议配置日志保留时间是用于策展日志数据的方法：它用于 OpenShift Container Platform 4.4 及更早版本的当前数据模型和之前的数据模型。

另外，要删除使用 OpenShift Container Platform 4.4 及更早版本的数据模型的 Elasticsearch 索引，您还可以使用 Elasticsearch Curator。以下小节解释了如何使用 Elasticsearch Curator。

重要

Elasticsearch Curator 在 OpenShift Container Platform 4.7（OpenShift Logging 5.0）中已弃用，并将在 OpenShift Logging 5.1 中删除。

3.10.1. 配置 Curator 调度

您可以使用由 OpenShift Logging 安装创建的 **Cluster Logging** 自定义资源来指定 Curator 的调度。

重要

Elasticsearch Curator 在 OpenShift Container Platform 4.7（OpenShift Logging 5.0）中已弃用，并将在 OpenShift Logging 5.1 中删除。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

配置 Curator 调度：

1. 编辑 **openshift-logging** 项目中的 **ClusterLogging** 自定义资源：

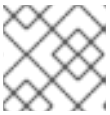
```
$ oc edit clusterlogging instance
```

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  name: "instance"

...

  curation:
    curator:
      schedule: 30 3 * * * 1
    type: curator
```

1 以 cron 格式指定 Curator 的调度。

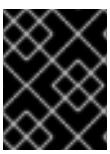


注意

时区是根据 Curator Pod 运行所在的主机节点设置的。

3.10.2. 配置 Curator 索引删除

您可以配置 Elasticsearch Curator 以删除在 OpenShift Container Platform 版本 4.5 之前使用数据模型的 Elasticsearch 数据。您可以配置在特定项目范围内的设置，也可以配置全局范围的设置。全局设置应用到任何未指定的项目。特定项目范围内的设置会覆盖全局设置。



重要

Elasticsearch Curator 在 OpenShift Container Platform 4.7（OpenShift Logging 5.0）中已弃用，并将在 OpenShift Logging 5.1 中删除。

先决条件

- 必须安装集群日志记录。

流程

删除索引：

1. 编辑 OpenShift Container Platform 自定义 Curator 配置文件：

```
$ oc edit configmap/curator
```

2. 根据需要设置以下参数：

```
config.yaml: |
  project_name:
    action
      unit:value
```

可用的参数如下：

表 3.2. 项目选项

变量名称	描述
project_name	项目的实际名称，例如 **myapp-devel**。对于 OpenShift Container Platform **operations** 日志，请使用 **.operations** 作为项目名称。
action	当前只支持 **delete**。
unit	用于删除的期限，可以是 **days**、**weeks** 或 **months**。
value	单位数。

表 3.3. 过滤选项

变量名称	描述
.defaults	使用 **.defaults** 作为 **project_name**，可为尚未指定的项目设置默认值。
.regex	与项目名称匹配的正则表达式列表。
pattern	有效且正确转义的正则表达式，用单引号括起。

例如，要将 Curator 配置为：

- 删除 **myapp-dev** 项目中存在时间超过 **1 天**的索引
- 删除 **myapp-qe** 项目中存在时间超过 **1 个星期**的索引
- 删除存在时间超过 **8 个星期**的operations日志
- 删除所有其他项目中存在时间超过 **31 天**的索引
- 删除与 **^project\..+\-dev.*$** 正则表达式匹配且存在时间超过 1 天的索引

- 删除与 **^project\..+\-test.*$** 正则表达式匹配且存在时间超过 2 天的索引

使用：

```
config.yaml: |
  .defaults:
    delete:
      days: 31

  .operations:
    delete:
      weeks: 8

  myapp-dev:
    delete:
      days: 1

  myapp-qe:
    delete:
      weeks: 1

  .regex:
    - pattern: '^project\..+\-dev\..*$'
      delete:
        days: 1
    - pattern: '^project\..+\-test\..*$'
      delete:
        days: 2
```

重要

当您将 **months** 用作操作的 **$UNIT** 时，Curator 会从当月的第一天开始计算，而不是当月的当天。例如，如果今天是 4 月 15 日，并且您想要删除目前存在时间已达 2 个月的索引（delete: months: 2），Curator 不会删除日期在 2 月 15 日前的索引，而是会删除日期在 2 月 1 日前的索引。也就是说，它会退回到当前月份的第一天，然后从该日期起返回两个整月。如果您想使 Curator 准确一些，则最好使用 days（例如 **delete: days: 30**）。

3.11. 维护和支持

3.11.1. 不支持的配置

配置集群日志记录的支持方法是使用本文档中介绍的选项进行配置。请勿使用其他配置，因为不受支持。各个 OpenShift Container Platform 发行版本的配置范例可能会有所变化，只有掌握了所有可能的配置，才能稳妥应对这样的配置变化。如果使用本文档中描述的配置以外的配置，您的更改可能会丢失，因为 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator 会调节差异。按照设计，Operator 会默认将一切还原到定义的状态。

注意

如果 *必须* 执行 OpenShift Container Platform 文档中没有描述的配置，您 *必须* 将 Cluster Logging Operator 或 OpenShift Elasticsearch Operator 设置为 **Unmanaged**。一个不受管理的集群日志环境 *不被支持*，并在设回为 **管理（Managed）** 状态前不会接收到更新。

3.11.2. 不支持的配置

您必须将 Cluster Logging Operator 设置为非受管状态，才能修改由此 Operator 管理的组件：

- Curator cron job
- **Elasticsearch** CR
- Kibana 部署
- **fluent.conf** 文件
- Fluentd 守护进程集

您必须将 OpenShift Elasticsearch Operator 设置为非受管状态，才能修改以下组件：

- Elasticsearch 部署文件。

明确不支持的情形包括：

- **配置默认日志轮转**。您无法修改默认的日志轮转配置。
- **配置所收集日志的位置**。您无法更改日志收集器输出文件的位置，默认为 **/var/log/fluentd/fluentd.log**。
- **日志收集节流**。您不能减慢日志收集器读取日志的速度。
- **配置日志收集 JSON 解析**。您不能使用 JSON 格式化日志消息。
- **使用环境变量配置日志记录收集器**。您不能使用环境变量来修改日志收集器。
- **配置日志收集器规范日志的方式**。您无法修改默认日志规范化。
- **在脚本化部署中配置 Curator**。您无法在脚本化部署中配置日志策展。
- **使用 Curator Action 文件**您不能使用 Curator 配置映射来修改 Curator 操作文件。

3.11.3. 非受管 Operator 的支持策略

Operator 的 *管理状态* 决定了一个 Operator 是否按设计积极管理集群中其相关组件的资源。如果 Operator 设置为 *非受管（unmanaged）* 状态，它不会响应配置更改，也不会收到更新。

虽然它可以在非生产环境集群或调试过程中使用，但处于非受管状态的 Operator 不被正式支持，集群管理员需要完全掌控各个组件的配置和升级。

可使用以下方法将 Operator 设置为非受管状态：

- **独立 Operator 配置**
  独立 Operator 的配置中具有 **managementState** 参数。这可以通过不同的方法来访问，具体取决于 Operator。例如，Cluster Logging Operator 通过修改它管理的自定义资源 (CR) 来达到此目的，而 Cluster Samples Operator 使用了集群范围配置资源。

  将 **managementState** 参数更改为 **Unmanaged** 意味着 Operator 不会主动管理它的资源，也不会执行与相关组件相关的操作。一些 Operator 可能不支持此管理状态，因为它可能会损坏集群，需要手动恢复。

警告

将独立 Operator 更改为**非受管**状态会导致不支持该特定组件和功能。报告的问题必须在 **受管（Managed）** 状态中可以重复出现才能继续获得支持。

- Cluster Version Operator (CVO) 覆盖
  可将 **spec.overrides** 参数添加到 CVO 配置中，以便管理员提供对组件的 CVO 行为覆盖的列表。将一个组件的 **spec.overrides[].unmanaged** 参数设置为 **true** 会阻止集群升级并在设置 CVO 覆盖后提醒管理员：

  > Disabling ownership via cluster version overrides prevents upgrades. Please remove overrides before continuing.

警告

设置 CVO 覆盖会使整个集群处于不受支持状态。在删除所有覆盖后，必须可以重现报告的问题方可获得支持。

第 4 章 查看资源的日志

您可以使用 OpenShift CLI（oc）和 Web 控制台查看各种资源的日志，如构建、部署和 pod。

注意

资源日志是一个默认功能，可提供有限的日志查看功能。为增强日志检索和查看体验，建议您安装 OpenShift Container Platform 集群日志记录。集群日志记录将 OpenShift Container Platform 集群中的所有日志（如节点系统审计日志、应用程序容器日志和基础架构日志）聚合到专用日志存储中。然后，您可以通过 Kibana 接口查询、发现和视觉化日志数据。资源日志无法访问集群日志记录日志存储。

4.1. 查看资源日志

您可以在 OpenShift CLI（oc）和 Web 控制台中查看各种资源的日志。日志从日志的尾部或末尾读取。

先决条件

- 访问 OpenShift CLI（oc）。

流程 (UI)

1. 在 OpenShift Container Platform 控制台中，导航到 **Workloads → Pods**，或通过您要调查的资源导航到 pod。

   注意

   有些资源（如构建）没有直接查询的 pod。在这种情况下，您可以在资源的 **Details** 页面中找到 **Logs** 链接。

2. 从下拉菜单中选择一个项目。
3. 点您要调查的 pod 的名称。
4. 点击 **Logs**。

流程 (CLI)

- 查看特定 pod 的日志：

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

  其中：

  -f
  可选：指定输出是否遵循要写到日志中的内容。

  <pod_name>
  指定 pod 的名称。

  <container_name>
  可选：指定容器的名称。当 pod 具有多个容器时，您必须指定容器名称。

  例如：

```
$ oc logs ruby-58cd97df55-mww7r
```

```
$ oc logs -f ruby-57f7f4855b-znl92 -c ruby
```

输出的日志文件内容。

- 查看特定资源的日志：

```
$ oc logs <object_type>/<resource_name> 1
```

1 指定资源类型和名称。

例如：

```
$ oc logs deployment/ruby
```

输出的日志文件内容。

第 5 章 使用 KIBANA 查看集群日志

OpenShift Container Platform 集群日志记录包括一个 web 控制台，用于可视化收集的日志数据。目前，OpenShift Container Platform 部署 Kibana 控制台以进行可视化。

通过日志可视化工具，您可以使用以下数据进行以下操作：

- 使用 **Discover** 标签页搜索并浏览数据。
- 使用 **Visualize** 标签页对数据进行图表显示。
- 使用 **Dashboard** 标签页创建并查看自定义仪表板。

使用并配置 Kibana 界面的内容超出了本文档的范围。相关信息，请参阅 Kibana 文档。

注意

默认情况下，审计日志不会存储在 OpenShift Container Platform 内部 Elasticsearch 实例中。要在 Kibana 中查看审计日志，您必须使用 Log Forwarding API 配置使用审计日志的 **default** 输出的管道。

5.1. 定义 KIBANA 索引模式

索引模式定义了您要视觉化的 Elasticsearch 索引。要在 Kibana 中探索和视觉化数据，您必须创建索引模式。

先决条件

- 用户必须具有 **cluster-admin** 角色、**cluster-reader** 角色或这两个角色，才能在 Kibana 中查看 **infra** 和 **audit** 索引。默认 **kubeadmin** 用户具有查看这些索引的权限。
  如果可以查看 **default**、**kube-** 和 **openshift-** 项目中的 pod 和日志，则应该可以访问这些索引。
  您可以使用以下命令检查当前用户是否有适当的权限：

```
$ oc auth can-i get pods/log -n <project>
```

输出示例

```
yes
```

注意

默认情况下，审计日志不会存储在 OpenShift Container Platform 内部 Elasticsearch 实例中。要在 Kibana 中查看审计日志，您必须使用 Log Forward API 配置使用审计日志的 **default** 输出的管道。

- 在创建索引模式前，Elasticsearch 文档必须被索引。这会自动完成，但在一个新的或更新的集群中可能需要几分钟。

流程

在 Kibana 中定义索引模式并创建视觉化：

1. 在 OpenShift Container Platform 控制台中点击 Application Launcher  并选择 **Logging**。

2. 点 **Management → Index Patterns → Create index pattern** 创建 Kibana 索引模式

   - 首次登录 Kibana 时，每个用户必须手动创建索引模式才能查看其项目的日志。用户必须创建一个名为 **app** 的索引模式，并使用 **@timestamp** 时间字段查看其容器日志。

   - 每个 admin 用户在首次登录 Kibana 时，必须使用 **@timestamp** 时间字段为 **app**、**infra** 和 **audit** 索引创建索引模式。

3. 从新的索引模式创建 Kibana 视觉化。

5.2. 在 KIBANA 中查看集群日志

您可以在 Kibana web 控制台中查看集群日志。在 Kibana 中查看和视觉化您的数据的方法，它们超出了本文档的范围。如需更多信息，请参阅 Kibana 文档。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。
- Kibana 索引模式必须存在。
- 用户必须具有 **cluster-admin** 角色、**cluster-reader** 角色或这两个角色，才能在 Kibana 中查看 **infra** 和 **audit** 索引。默认 **kubeadmin** 用户具有查看这些索引的权限。
  如果可以查看 **default**、**kube-** 和 **openshift-** 项目中的 pod 和日志，则应该可以访问这些索引。
  您可以使用以下命令检查当前用户是否有适当的权限：

```
$ oc auth can-i get pods/log -n <project>
```

输出示例

```
yes
```

注意

默认情况下，审计日志不会存储在 OpenShift Container Platform 内部 Elasticsearch 实例中。要在 Kibana 中查看审计日志，您必须使用 Log Forward API 配置使用审计日志的 **default** 输出的管道。

流程

在 Kibana 中查看日志：

1. 在 OpenShift Container Platform 控制台中点击 Application Launcher  并选择 **Logging**。
2. 使用用来登录到 OpenShift Container Platform 控制台的相同凭证进行登录。
   Kibana 界面将出现。
3. 在 Kibana 中，点 **Discover**。
4. 从左上角的下拉菜单中选择您创建的索引模式： **app**、**audit** 或 **infra**。
   日志数据显示为时间戳文档。
5. 展开一个时间戳的文档。

6. 点 **JSON** 选项卡显示该文件的日志条目。

例 5.1. Kibana 中的基础架构日志条目示例


```
{
  "_index": "infra-000001",
  "_type": "_doc",
  "_id": "YmJmYTBlNDkZTRmLTliMGQtMjE3NmFiOGUyOWM3",
  "_version": 1,
  "_score": null,
  "_source": {
    "docker": {
      "container_id": "f85fa55bbef7bb783f041066be1e7c267a6b88c4603dfce213e32c1"
    },
    "kubernetes": {
      "container_name": "registry-server",
      "namespace_name": "openshift-marketplace",
      "pod_name": "redhat-marketplace-n64gc",
      "container_image": "registry.redhat.io/redhat/redhat-marketplace-index:v4.6",
      "container_image_id": "registry.redhat.io/redhat/redhat-marketplace-
index@sha256:65fc0c45aabb95809e376feb065771ecda9e5e59cc8b3024c4545c168f",
      "pod_id": "8f594ea2-c866-4b5c-a1c8-a50756704b2a",
      "host": "ip-10-0-182-28.us-east-2.compute.internal",
      "master_url": "https://kubernetes.default.svc",
      "namespace_id": "3abab127-7669-4eb3-b9ef-44c04ad68d38",
      "namespace_labels": {
        "openshift_io/cluster-monitoring": "true"
      },
      "flat_labels": [
        "catalogsource_operators_coreos_com/update=redhat-marketplace"
      ]
    },
    "message": "time=\"2020-09-23T20:47:03Z\" level=info msg=\"serving registry\"
database=/database/index.db port=50051",
    "level": "unknown",
    "hostname": "ip-10-0-182-28.internal",
    "pipeline_metadata": {
      "collector": {
        "ipaddr4": "10.0.182.28",
        "inputname": "fluent-plugin-systemd",
        "name": "fluentd",
        "received_at": "2020-09-23T20:47:15.007583+00:00",
        "version": "1.7.4 1.6.0"
      }
    },
    "@timestamp": "2020-09-23T20:47:03.422465+00:00",
    "viaq_msg_id": "YmJmYTBlNDktMDMGQtMjE3NmFiOGUyOWM3",
    "openshift": {
      "labels": {
        "logging": "infra"
      }
    }
  },
  "fields": {
    "@timestamp": [
      "2020-09-23T20:47:03.422Z"
    ],
```

```
      "pipeline_metadata.collector.received_at": [
        "2020-09-23T20:47:15.007Z"
      ]
    },
    "sort": [
      1600894023422
    ]
  }
```

第 6 章 将日志转发到第三方系统

默认情况下，集群日志将容器和基础架构日志发送到 **ClusterLogging** 自定义资源中定义的默认内部 Elasticsearch 日志存储。但是，它不会将审计日志发送到内部存储，因为它不提供安全存储。如果此默认配置满足您的需要，则不需要配置 Log Forwarding API。

要将日志发送到其他日志聚合器，请使用 OpenShift Container Platform Log Forwarding API。通过这个 API，您可以将容器、基础架构和审计日志发送到集群内部或外部的特定端点。您可以向不同的系统发送不同类型的日志，这样不同个人就能够访问不同的系统。您还可以根据机构的要求，启用 TLS 支持以安全地发送日志。

注意

要将审计日志发送到内部日志存储，请使用 Log Forwarding API，如将计日志转发到日志存储 中所述。

当外部转发日志时，Cluster Logging Operator 会创建或修改 Fluentd 配置映射来使用所需的协议发送日志。您需要在外部日志聚合器上配置协议。

另外，您可以创建一个配置映射来使用 Fluentd **forward** 协议 或 syslog 协议 将日志发送到外部系统。但是，这些转发日志的方法在 OpenShift Container Platform 中已弃用，并将在以后的版本中删除。

重要

您不能在同一集群中使用配置映射方法和 Log Forwarding API。

6.1. 关于将日志转发到第三方系统

将集群日志转发到外部第三方系统需要结合 **ClusterLogForwarder** 自定义资源（CR）中指定的*输出*和*管道*，将日志发送到 OpenShift Container Platform 集群内部和外部的特定端点。您还可以使用 *输入* 将与特定项目关联的应用程序日志转发到端点。

- *输出* 是您定义的日志数据的目的地，或您希望发送日志的位置。输出可以是以下类型之一：
  - **elasticsearch**.一个外部 Elasticsearch 6（所有发行版本）实例。**elasticsearch** 输出可以使用 TLS 连接。
  - **fluentdForward**。一个支持 Fluentd 的外部日志聚合解决方案。这个选项使用 Fluentd *转发*协议。**fluentForward** 输出可以使用 TCP 或 TLS 连接，并通过在 secret 中提供一个 **shared_key** 字段来支持共享密钥身份验证。共享密钥身份验证可在使用或不使用 TLS 的情况下使用。
  - **syslog**。支持 syslog RFC3164 或 RFC5424 协议的外部日志聚合解决方案。**syslog** 输出可以使用 UDP、TCP 或 TLS 连接。
  - **kafka**.Kafka 代理。**kafka** 输出可以使用 TCP 或 TLS 连接。
  - **default**.内部 OpenShift Container Platform Elasticsearch 实例。您不需要配置默认输出。如果配置 **default** 输出，您会收到错误消息，因为 Cluster Logging Operator 保留了 **default** 输出。

  如果输出 URL 方案需要 TLS（HTTPS、TLS 或 UDPS），则需要启用 TLS 服务器端的身份验证。为了同时启用客户端身份验证，输出必须在 **openshift-logging** 项目中命名一个 secret。secret 必须具有代表指向以下整数的键：**tls.crt**、**tls.key** 和 **ca-bundle.crt**。

- 管道(*pipeline*)定义从一个日志类型到一个或多个输出，或您要发送的日志的简单路由。日志类型是以下之一：
  - **application**.由集群中运行的用户应用程序生成的容器日志（基础架构容器应用程序除外）。
  - **infrastructure**.在 **openshift***、**kube*** 或 **default** 项目中运行的容器日志，以及来源于节点文件系统的 journal 日志。
  - **audit**.由 auditd、节点审计系统以及 Kubernetes API 服务器和 OpenShift API 服务器的审计日志生成的日志。

  您可以使用管道中的 **key:value** 对为出站日志消息添加标签。例如,您可以在转发给其他数据中心的消息中添加一个标签,或者根据类型为日志添加标签。添加到对象的标签也会通过日志消息转发。
- *input* 会将与特定项目关联的应用程序日志转发到管道。

在管道中，您要定义使用 **inputRef** 参数转发哪些日志类型，以及将日志转发到使用 **outputRef** 参数的位置。

请注意：

- 如果 **ClusterLogForwarder** 对象存在，则日志不会转发到默认的 Elasticsearch 实例，除非有带有 **default** 输出的管道。
- 默认情况下，集群日志将容器和基础架构日志发送到 **ClusterLogging** 自定义资源中定义的默认内部 Elasticsearch 日志存储。但是，它不会将审计日志发送到内部存储，因为它不提供安全存储。如果此默认配置满足您的需要，则不需要配置 Log Forwarding API。
- 如果您没有为日志类型定义管道，则将丢弃未定义类型的日志。例如，如果您为 **application** 和 **audit** 类型指定管道，但没有为 **infrastructure** 类型指定管道，则 **infrastructure** 日志会丢弃。
- 您可以使用 **ClusterLogForwarder** 自定义资源（CR）中的多种输出类型将日志发送到支持不同协议的服务器。
- 内部 OpenShift Container Platform Elasticsearch 实例不会为审计日志提供安全存储。您需要自己确保转发审计日志的系统符合您所在机构及政府的相关要求，并具有适当的安全性。OpenShift Container Platform 集群日志记录本身并不会遵循这些规范。
- 您需要创建并维护外部目的地可能需要的额外配置，如密钥和 secret 、服务帐户、端口打开或全局代理服务器配置。

以下示例将审计日志转发到安全的外部 Elasticsearch 实例，基础架构日志发送到不安全的外部 Elasticsearch 实例，应用程序日志发送到 Kafka 代理，以及 **my-apps-logs** 项目中的应用程序日志发送到内部 Elasticsearch 实例。

日志转发输出和管道示例

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: ClusterLogForwarder
metadata:
  name: instance 1
  namespace: openshift-logging 2
spec:
  outputs:
   - name: elasticsearch-secure 3
     type: "elasticsearch"
```

```
    url: https://elasticsearch.secure.com:9200
    secret:
      name: elasticsearch
  - name: elasticsearch-insecure 4
    type: "elasticsearch"
    url: http://elasticsearch.insecure.com:9200
  - name: kafka-app 5
    type: "kafka"
    url: tls://kafka.secure.com:9093/app-topic
inputs: 6
  - name: my-app-logs
    application:
      namespaces:
      - my-project
pipelines:
  - name: audit-logs 7
    inputRefs:
     - audit
    outputRefs:
     - elasticsearch-secure
     - default
    labels:
      secure: "true" 8
      datacenter: "east"
  - name: infrastructure-logs 9
    inputRefs:
     - infrastructure
    outputRefs:
     - elasticsearch-insecure
    labels:
      datacenter: "west"
  - name: my-app 10
    inputRefs:
     - my-app-logs
    outputRefs:
     - default
  - inputRefs: 11
     - application
    outputRefs:
     - kafka-app
    labels:
      datacenter: "south"
```

1. **ClusterLogForwarder** CR 的名称必须是 **instance**。
2. **ClusterLogForwarder** CR 的命名空间必须是 **openshift-logging**。
3. 使用带有安全 URL 的 secret 来配置安全 Elasticsearch 输出。
   - 描述输出的名称。
   - 输出类型： **elasticsearch**。
   - Elasticsearch 实例的安全 URL 和端口作为有效的绝对 URL，包括前缀。

- 用于 TLS 通信的端点所需的 secret。secret 必须存在于 **openshift-logging** 项目中。

4 配置不安全的 Elasticsearch 输出：

- 描述输出的名称。
- 输出类型： **elasticsearch**。
- Elasticsearch 实例的不安全 URL 和端口作为有效的绝对 URL，包括前缀。

5 使用客户端验证的 TLS 通信通过安全 URL 配置 Kafka 输出

- 描述输出的名称。
- 输出的类型： **kafka**。
- 将 Kafka 代理的 URL 和端口指定为一个有效的绝对 URL，包括前缀。

6 用于过滤 **my-project** 命名空间中的应用程序日志的输入配置。

7 用于将审计日志发送到安全的外部 Elasticsearch 实例的管道配置：

- 可选。描述管道的名称。
- **inputRefs** 是日志类型，在这个示例中是 **audit**。
- **outputRefs** 是输出使用的名称，在本例中，**elasticsearch-secure** 可以转发到安全的 Elasticsearch 实例，**default** 转发到内部 Elasticsearch 实例。
- 可选：添加到日志的标签。

8 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。对值加引号（如 "true"），以便它们被识别为字符串值，而不是作为布尔值。

9 管道配置，将基础架构日志发送到不安全的外部 Elasticsearch 实例。

10 管道配置，用于将日志从 **my-project** 项目发送到内部 Elasticsearch 实例。

- 可选。描述管道的名称。
- **inputRefs** 是一个特定的输入： **my-app-logs**。
- **outputRefs** 是 **default**。
- 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。

11 将日志发送到 Kafka 代理的管道配置，不带有管道名称：

- **inputRefs** 是日志类型，在这个示例中是 **application**。
- **outputRefs** 是要使用的输出名称。
- 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。

当外部日志聚合器不可用时，Fluentd 日志处理

如果外部日志记录聚合器不可用且无法接收日志，Fluentd 会继续收集日志并将其存储在缓冲中。当日志聚合器可用时，日志转发会恢复，包括缓冲的日志。如果缓冲区已满，Fluentd 会停止收集日志。

OpenShift Container Platform 轮转日志并删除日志。您无法调整缓冲区大小，或者将持久性卷声明（PVC）添加到 Fluentd 守护进程集或 Pod 中。

6.1.1. 将日志转发到外部 Elasticsearch 实例

除了内部 OpenShift Container Platform Elasticsearch 实例外，您还可以将日志转发到外部 Elasticsearch 实例。您需要配置外部日志聚合器，以接收来自 OpenShift Container Platform 的日志数据。

要配置日志转发到外部 Elasticsearch 实例，请创建一个 **ClusterLogForwarder** 自定义资源（CR），其中包含输出到该实例的输出以及使用输出的管道。外部 Elasticsearch 输出可以使用 HTTP（不安全）或 HTTPS（安全 HTTP）连接。

要将日志转发到外部和内部 Elasticsearch 实例，请将输出和管道创建到外部实例，以及一个使用 **default** 输出将日志转发到内部实例的管道。您不需要创建 **default** 输出。如果配置 **default** 输出，您会收到错误消息，因为 Cluster Logging Operator 保留了 **default** 输出。

注意

如果您**只**想将日志转发到内部 OpenShift Container Platform Elasticsearch 实例，则不需要创建一个 **ClusterLogForwarder** CR。

先决条件

- 您必须有配置为使用指定协议或格式接收日志数据的日志服务器。

流程

1. 创建一个类似如下的 **ClusterLogForwarder** CR YAML 文件：

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: ClusterLogForwarder
metadata:
  name: instance 1
  namespace: openshift-logging 2
spec:
  outputs:
   - name: elasticsearch-insecure 3
     type: "elasticsearch" 4
     url: http://elasticsearch.insecure.com:9200 5
   - name: elasticsearch-secure
     type: "elasticsearch"
     url: https://elasticsearch.secure.com:9200
     secret:
       name: es-secret 6
  pipelines:
   - name: application-logs 7
     inputRefs: 8
     - application
     - audit
     outputRefs:
     - elasticsearch-secure 9
     - default 10
     labels:
```

```
    myLabel: "myValue" 11
- name: infrastructure-audit-logs 12
  inputRefs:
  - infrastructure
  outputRefs:
  - elasticsearch-insecure
  labels:
    logs: "audit-infra"
```

1. **ClusterLogForwarder** CR 的名称必须是 **instance**。
2. **ClusterLogForwarder** CR 的命名空间必须是 **openshift-logging**。
3. 指定输出的名称。
4. 指定 **elasticsearch** 类型。
5. 指定外部 Elasticsearch 实例的 URL 和端口作为有效的绝对 URL。您可以使用 **http**（不安全）或 **https**（安全 HTTP）协议。如果启用了使用 CIDR 注解的集群范围代理，输出必须是服务器名称或 FQDN，而不是 IP 地址。
6. 如果使用 **https** 前缀，则必须指定 TLS 通信端点所需的 secret 名称。secret 必须存在于 **openshift-logging** 项目中，且必须具有指向它们所代表的相应证书的 **tls.crt**、**tls.key** 和 **ca-bundle.crt** 的键。
7. 可选：指定管道的名称。
8. 指定使用该管道转发哪些日志类型：**application**、**infrastructure** 或 **audit**。
9. 指定要与该管道搭配使用的输出来转发日志。
10. 可选：指定将日志发送到内部 Elasticsearch 实例的 **default** 输出。
11. 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。
12. 可选：配置多个输出，将日志转发到任何受支持类型的其他外部日志聚合器：
    - 可选。描述管道的名称。
    - **inputRefs** 是使用管道转发的日志类型：**application**、**infrastructure** 或 **audit**。
    - **outputRefs** 是要使用的输出名称。
    - 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。

2. 创建 CR 对象。

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

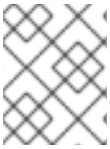
Cluster Logging Operator 会重新部署 Fluentd pod。如果 pod 没有重新部署，您可以删除 Fluentd pod 来强制重新部署。

```
$ oc delete pod --selector logging-infra=fluentd
```

6.1.2. 使用 Fluentd 转发协议转发日志

您可以使用 Fluentd **forward** 协议将日志副本发送到您配置为接受该协议的外部日志聚合器。除了使用默认的 Elasticsearch 日志存储外，您还可以进行此操作。您还必须配置外部日志聚合器，以接收来自 OpenShift Container Platform 的日志数据。

要使用 **forward** 协议配置日志转发，请创建一个 **ClusterLogForwarder** 自定义资源（CR），并将一个或多个输出输出到使用这些输出的 Fluentd 服务器和管道。Fluentd 输出可以使用 TCP（不安全）或 TLS（安全 TCP）连接。



注意

另外，您可以通过配置映射来使用 **forward** 协议转发日志。但是，此方法在 OpenShift Container Platform 中已弃用，并将在以后的发行版本中删除。

先决条件

- 您必须有配置为使用指定协议或格式接收日志数据的日志服务器。

流程

1. 创建一个类似如下的 **ClusterLogForwarder** CR YAML 文件：

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1
kind: ClusterLogForwarder
metadata:
  name: instance 1
  namespace: openshift-logging 2
spec:
  outputs:
   - name: fluentd-server-secure 3
     type: fluentdForward 4
     url: 'tls://fluentdserver.security.example.com:24224' 5
     secret: 6
        name: fluentd-secret
   - name: fluentd-server-insecure
     type: fluentdForward
     url: 'tcp://fluentdserver.home.example.com:24224'
  pipelines:
   - name: forward-to-fluentd-secure 7
     inputRefs: 8
     - application
     - audit
     outputRefs:
     - fluentd-server-secure 9
     - default 10
     labels:
       clusterId: "C1234" 11
   - name: forward-to-fluentd-insecure 12
     inputRefs:
     - infrastructure
     outputRefs:
```

```
    - fluentd-server-insecure
    labels:
      clusterId: "C1234"
```

1. **ClusterLogForwarder** CR 的名称必须是 **instance**。
2. **ClusterLogForwarder** CR 的命名空间必须是 **openshift-logging**。
3. 指定输出的名称。
4. 指定 **fluentdForward** 类型。
5. 指定外部 Fluentd 实例的 URL 和端口作为有效的绝对 URL。您可以使用 **tcp**（不安全）或者 **tls**（安全 TCP）协议。如果启用了使用 CIDR 注解的集群范围代理，输出必须是服务器名称或 FQDN，而不是 IP 地址。
6. 如果使用 **tls** 前缀，您必须为 TLS 通信指定端点所需的 secret 名称。secret 必须存在于 **openshift-logging** 项目中，且必须具有指向它们所代表的相应证书的 **tls.crt**、**tls.key** 和 **ca-bundle.crt** 的键。
7. 可选。为管道指定一个名称。
8. 指定使用该管道转发哪些日志类型：**application**、**infrastructure** 或 **audit**。
9. 指定要与该管道搭配使用的输出来转发日志。
10. 可选。指定将日志转发到内部 Elasticsearch 实例的**默认**输出。
11. 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。
12. 可选：配置多个输出，将日志转发到任何受支持类型的其他外部日志聚合器：
    - 可选。描述管道的名称。
    - **inputRefs** 是使用管道转发的日志类型：**application**、**infrastructure** 或 **audit**。
    - **outputRefs** 是要使用的输出名称。
    - 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。

2. 创建 CR 对象。

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

Cluster Logging Operator 会重新部署 Fluentd pod。如果 pod 没有重新部署，您可以删除 Fluentd pod 来强制重新部署。

```
$ oc delete pod --selector logging-infra=fluentd
```

6.1.3. 使用 syslog 协议转发日志

您可以使用 **syslog** RFC3164 或 RFC5424 协议将日志副本发送到配置为接受该协议的外部日志聚合器（替代默认的 Elasticsearch 日志存储或作为它的补充）。您需要配置外部日志聚合器（如 syslog 服务器）来接收来自 OpenShift Container Platform 的日志。

要使用 **syslog** 协议配置日志转，,请创建一个 **ClusterLogForwarder** 自定义资源（CR），并将一个或多个输出输出到使用这些输出的 syslog 服务器和管道。syslog 输出可以使用 UDP、TCP 或 TLS 连接。

注意

另外，您可以使用配置映射使用 **syslog** RFC3164 协议转发日志。但是，此方法在 OpenShift Container Platform 中已弃用，并将在以后的发行版本中删除。

先决条件

- 您必须有配置为使用指定协议或格式接收日志数据的日志服务器。

流程

1. 创建一个类似如下的 **ClusterLogForwarder** CR YAML 文件：

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1
kind: ClusterLogForwarder
metadata:
  name: instance 1
  namespace: openshift-logging 2
spec:
  outputs:
   - name: rsyslog-east 3
     type: syslog 4
     syslog: 5
       facility: local0
       rfc: RFC3164
       payloadKey: message
       severity: informational
     url: 'tls://rsyslogserver.east.example.com:514' 6
     secret: 7
        name: syslog-secret
   - name: rsyslog-west
     type: syslog
     syslog:
      appName: myapp
      facility: user
      msgID: mymsg
      procID: myproc
      rfc: RFC5424
      severity: debug
     url: 'udp://rsyslogserver.west.example.com:514'
  pipelines:
   - name: syslog-east 8
     inputRefs: 9
     - audit
     - application
     outputRefs: 10
     - rsyslog-east
     - default 11
     labels:
       secure: "true" 12
       syslog: "east"
```

```
- name: syslog-west 13
  inputRefs:
  - infrastructure
  outputRefs:
  - rsyslog-west
  - default
  labels:
    syslog: "west"
```

1. **ClusterLogForwarder** CR 的名称必须是 **instance**。
2. **ClusterLogForwarder** CR 的命名空间必须是 **openshift-logging**。
3. 指定输出的名称。
4. 指定 **syslog** 类型。
5. 可选。指定以下列出的 syslog 参数。
6. 指定外部 syslog 实例的 URL 和端口。您可以使用 **udp**（不安全）、**tcp**（不安全）或者 **tls**（安全 TCP）协议。如果启用了使用 CIDR 注解的集群范围代理，输出必须是服务器名称或 FQDN，而不是 IP 地址。
7. 如果使用 **tls** 前缀，您必须为 TLS 通信指定端点所需的 secret 名称。secret 必须存在于 **openshift-logging** 项目中，且必须具有指向它们所代表的相应证书的 **tls.crt**、**tls.key** 和 **ca-bundle.crt** 的键。
8. 可选：指定管道的名称。
9. 指定使用该管道转发哪些日志类型：**application**、**infrastructure** 或 **audit**。
10. 指定要与该管道搭配使用的输出来转发日志。
11. 可选：指定将日志转发到内部 Elasticsearch 实例的 **default** 输出。
12. 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。对值加引号（如 "true"），以便它们被识别为字符串值，而不是作为布尔值。
13. 可选：配置多个输出，将日志转发到任何受支持类型的其他外部日志聚合器：
    - 可选。描述管道的名称。
    - **inputRefs** 是使用管道转发的日志类型：**application**、**infrastructure** 或 **audit**。
    - **outputRefs** 是要使用的输出名称。
    - 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。

2. 创建 CR 对象。

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

Cluster Logging Operator 会重新部署 Fluentd pod。如果 pod 没有重新部署，您可以删除 Fluentd pod 来强制重新部署。

```
$ oc delete pod --selector logging-infra=fluentd
```

6.1.3.1. syslog 参数

您可以为 **syslog** 输出配置以下内容。如需更多信息,请参阅 syslog RFC3164 或 RFC5424 RFC。

- facility: syslog facility.该值可以是十进制整数，也可以是区分大小写的关键字：
  - **0** 或 **kern** 用于内核信息
  - **1** 或 **user** 代表用户级信息（默认）。
  - **2** 或 **mail** 用于邮件系统。
  - **3** 或 **daemon** 用于系统守护进程
  - **4** 或 **auth** 用于安全/身份验证信息
  - **5** 或 **syslog** 用于 syslogd 内部生成的信息
  - **6** 或 **lpr** 用于打印机子系统
  - **7** 或 **news** 用于网络新闻子系统
  - **8** 或 **uucp** 用于 UUCP 子系统
  - **9** 或 **cron** 用于 clock 守护进程
  - **10** 或 **authpriv** 用于安全身份验证信息
  - **11** 或 **ftp** 用于 FTP 守护进程
  - **12** 或 **ntp** 用于 NTP 子系统
  - **13** 或 **security** 用于 syslog audit 日志
  - **14** 或 **console** 用于 syslog alert 日志
  - **15** 或 **solaris-cron** 用于 scheduling 守护进程
  - **16-23** 或 **local0** - **local7** 用于本地使用的工具
- 可选。**payloadKey**：用作 syslog 消息有效负载的记录字段。

注意

配置 **payloadKey** 参数可防止将其他参数转发到 syslog。

- rfc：通过 syslog 发送日志使用的 RFC。默认为 RFC5424。
- severity：设置传出的 syslog 记录的syslog 的严重性。该值可以是十进制整数，也可以是区分大小写的关键字：
  - **0** 或 **Emergency** 用于代表系统不可用的信息
  - **1** 或 **Alert** 用于代表立即执行操作的信息

- **2** 或 **Critical** 用于代表关键状况的信息
- **3** 或 **Error** 用于代表错误状况的信息
- **4** 或 **Warning** 用于代表警告条件的信息
- **5** 或 **Notice** 用于代表正常但存在重要条件的信息
- **6** 或 **Informational** 用于代表提示信息的信息
- **7** 或 **Debug** 用于代表调试级别的信息（默认）

- tag：Tag 指定记录字段，作为 syslog 信息上的标签。
- trimPrefix：从标签中删除指定的前缀。

6.1.3.2. 其他 RFC5424 syslog 参数

以下参数适用于 RFC5424:

- appName: APP-NAME 是一个自由文本字符串，用于标识发送日志的应用程序。必须为 **RFC5424** 指定。
- msgID: MSGID 是一个用于标识消息类型的自由文本字符串。必须为 **RFC5424** 指定。
- PROCID: PROCID 是一个自由文本字符串。数值的变化代表 syslog 报告不连续。必须为 **RFC5424** 指定。

6.1.4. 将日志转发到 Kafka 代理

除了默认的 Elasticsearch 存储外，您还可以将日志转发到外部 Kafka 代理。

要配置日志转发到外部 Kafka 实例，请创建一个 **ClusterLogForwarder** 自定义资源（CR），包括输出到该实例的输出以及使用输出的管道。您可以在输出中包括特定的 Kafka 主题，也可以使用默认值。Kafka 输出可以使用 TCP（不安全）或者 TLS（安全 TCP）连接。

流程

1. 创建一个类似如下的 **ClusterLogForwarder** CR YAML 文件：

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1
kind: ClusterLogForwarder
metadata:
  name: instance 1
  namespace: openshift-logging 2
spec:
  outputs:
   - name: app-logs 3
     type: kafka 4
     url: tls://kafka.example.devlab.com:9093/app-topic 5
     secret:
       name: kafka-secret 6
   - name: infra-logs
     type: kafka
     url: tcp://kafka.devlab2.example.com:9093/infra-topic 7
```

```
  - name: audit-logs
    type: kafka
    url: tls://kafka.qelab.example.com:9093/audit-topic
    secret:
      name: kafka-secret-qe
  pipelines:
  - name: app-topic 8
    inputRefs: 9
    - application
    outputRefs: 10
    - app-logs
    labels:
      logType: "application" 11
  - name: infra-topic 12
    inputRefs:
    - infrastructure
    outputRefs:
    - infra-logs
    labels:
      logType: "infra"
  - name: audit-topic
    inputRefs:
    - audit
    outputRefs:
    - audit-logs
    - default 13
    labels:
      logType: "audit"
```

1. **ClusterLogForwarder** CR 的名称必须是 **instance**。
2. **ClusterLogForwarder** CR 的命名空间必须是 **openshift-logging**。
3. 指定输出的名称。
4. 指定 **kafka** 类型。
5. 将 Kafka 代理的 URL 和端口指定为一个有效的绝对 URL，也可以同时指定特定标题。您可以使用 **tcp**（不安全）或者 **tls**（安全 TCP）协议。如果启用了使用 CIDR 注解的集群范围代理，输出必须是服务器名称或 FQDN，而不是 IP 地址。
6. 如果使用 **tls** 前缀，您必须为 TLS 通信指定端点所需的 secret 名称。secret 必须存在于 **openshift-logging** 项目中，且必须具有指向它们所代表的相应证书的 **tls.crt**、**tls.key** 和 **ca-bundle.crt** 的键。
7. 可选：要发送不安全的输出，在 URL 前面使用 **tcp** 前缀。另外，省略此输出中的 **secret** 键及其 **name**。
8. 可选：指定管道的名称。
9. 指定使用该管道转发哪些日志类型：**application**、**infrastructure** 或 **audit**。
10. 指定要与该管道搭配使用的输出来转发日志。
11. 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。

12 可选：配置多个输出，将日志转发到任何受支持类型的其他外部日志聚合器：

- 可选。描述管道的名称。
- **inputRefs** 是使用管道转发的日志类型：**application**、**infrastructure** 或 **audit**。
- **outputRefs** 是要使用的输出名称。
- 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。

13 可选：指定 **default** 将日志转发到内部 Elasticsearch 实例。

2. 可选： 要将单个输出转发到多个 kafka 代理，请指定 kafka 代理数组，如下例所示：

```
...
spec:
  outputs:
  - name: app-logs
    type: kafka
    secret:
      name: kafka-secret-dev
    kafka: 1
      brokers: 2
        - tls://kafka-broker1.example.com:9093/
        - tls://kafka-broker2.example.com:9093/
      topic: app-topic 3
...
```

1 指定一个带有 **brokers** 和 **topic** 键的 **kafka** 键。

2 使用 **brokers** 键指定一个或多个代理的数组。

3 使用 **topic** 键指定要接收日志的目标主题。

3. 创建 CR 对象。

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

Cluster Logging Operator 会重新部署 Fluentd pod。如果 pod 没有重新部署，您可以删除 Fluentd pod 来强制重新部署。

```
$ oc delete pod --selector logging-infra=fluentd
```

6.1.5. 从特定项目转发应用程序日志

您可以使用 Cluster Log Forwarder 将应用日志的副本从特定项目发送到外部日志聚合器。除了使用默认的 Elasticsearch 日志存储外，您还可以进行此操作。您还必须配置外部日志聚合器，以接收来自 OpenShift Container Platform 的日志数据。

要从项目中配置转发应用程序日志，创建一个 **ClusterLogForwarder** 自定义资源（CR），其中至少从一个项目中输入，为其他日志聚合器提供可选输出，以及使用这些输入和输出的管道。

先决条件

- 您必须有配置为使用指定协议或格式接收日志数据的日志服务器。

流程

1. 创建一个类似如下的 **ClusterLogForwarder** CR YAML 文件：

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1
kind: ClusterLogForwarder
metadata:
  name: instance 1
  namespace: openshift-logging 2
spec:
  outputs:
   - name: fluentd-server-secure 3
     type: fluentdForward 4
     url: 'tls://fluentdserver.security.example.com:24224' 5
     secret: 6
       name: fluentd-secret
   - name: fluentd-server-insecure
     type: fluentdForward
     url: 'tcp://fluentdserver.home.example.com:24224'
  inputs: 7
   - name: my-app-logs
     application:
       namespaces:
       - my-project
  pipelines:
   - name: forward-to-fluentd-insecure 8
     inputRefs: 9
     - my-app-logs
     outputRefs: 10
     - fluentd-server-insecure
     labels: 11
       project: "my-project"
   - name: forward-to-fluentd-secure 12
     inputRefs:
     - application
     - audit
     - infrastructure
     outputRefs:
     - fluentd-server-secure
     - default
     labels:
       clusterId: "C1234"
```

1. **ClusterLogForwarder** CR 的名称必须是 **instance**。
2. **ClusterLogForwarder** CR 的命名空间必须是 **openshift-logging**。
3. 指定输出的名称。
4. 指定输出类型： **elasticsearch**、**fluentdForward**、**syslog** 或 **kafka**。

5. 将外部日志聚合器的 URL 和端口指定为有效的绝对 URL。如果启用了使用 CIDR 注解的集群范围代理，输出必须是服务器名称或 FQDN，而不是 IP 地址。

6. 如果使用 **tls** 前缀，您必须为 TLS 通信指定端点所需的 secret 名称。secret 必须存在于 **openshift-logging** 项目中，且必须具有指向它们所代表的相应证书的 **tls.crt**、**tls.key** 和 **ca-bundle.crt** 的键。

7. 用于过滤指定项目的应用程序日志的输入配置。

8. 管道配置，使用输入将项目应用程序日志发送到外部 Fluentd 实例。

9. **my-app-logs** 输入。

10. 要使用的输出名称。

11. 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。

12. 管道配置，将日志发送到其他日志聚合器。

    - 可选：指定管道的名称。
    - 指定使用该管道转发哪些日志类型：**application**、**infrastructure** 或 **audit**。
    - 指定要与该管道搭配使用的输出来转发日志。
    - 可选：指定将日志转发到内部 Elasticsearch 实例的 **default** 输出。
    - 可选：字符串。要添加到日志中的一个或多个标签。

2. 创建 CR 对象。

```
$ oc create -f <file-name>.yaml
```

6.1.6. 使用旧的 Fluentd 方法转发日志

您可以通过创建配置文件和配置映射，使用 Fluentd **forward** 协议将日志发送到 OpenShift Container Platform 集群外的目的地。您需要配置外部日志聚合器，以接收来自 OpenShift Container Platform 的日志数据。

重要

此转发日志的方法在 OpenShift Container Platform 中已弃用，并将在以后的发行版本中删除。

要使用 Fluentd **forward** 协议发送日志，请创建一个名为 **secure-forward.conf** 的配置文件，指向外部日志聚合器。然后，使用该文件在 **openshift-logging** 项目中创建一个名为 **secure-forward** 的配置映射，OpenShift Container Platform 在转发日志时使用它。

先决条件

- 您必须有配置为使用指定协议或格式接收日志数据的日志服务器。

Fluentd 配置文件示例

```
<store>
  @type forward
  <security>
    self_hostname ${hostname}
    shared_key "fluent-receiver"
  </security>
  transport tls
  tls_verify_hostname false
  tls_cert_path '/etc/ocp-forward/ca-bundle.crt'
  <buffer>
    @type file
    path '/var/lib/fluentd/secureforwardlegacy'
    queued_chunks_limit_size "1024"
    chunk_limit_size "1m"
    flush_interval "5s"
    flush_at_shutdown "false"
    flush_thread_count "2"
    retry_max_interval "300"
    retry_forever true
    overflow_action "#{ENV['BUFFER_QUEUE_FULL_ACTION'] || 'throw_exception'}"
  </buffer>
  <server>
    host fluent-receiver.example.com
    port 24224
  </server>
</store>
```

流程

配置 OpenShift Container Platform 使用旧的 Fluentd 方法转发日志：

1. 创建名为 **secure-forward 的** 配置文件，并在 **<store>** 部分中指定类似如下的参数：

```
<store>
  @type forward
  <security>
    self_hostname ${hostname}
    shared_key <key> 1
  </security>
  transport tls 2
  tls_verify_hostname <value> 3
  tls_cert_path <path_to_file> 4
  <buffer> 5
    @type file
    path '/var/lib/fluentd/secureforwardlegacy'
    queued_chunks_limit_size "#{ENV['BUFFER_QUEUE_LIMIT'] || '1024' }"
    chunk_limit_size "#{ENV['BUFFER_SIZE_LIMIT'] || '1m' }"
    flush_interval "#{ENV['FORWARD_FLUSH_INTERVAL'] || '5s'}"
    flush_at_shutdown "#{ENV['FLUSH_AT_SHUTDOWN'] || 'false'}"
    flush_thread_count "#{ENV['FLUSH_THREAD_COUNT'] || 2}"
    retry_max_interval "#{ENV['FORWARD_RETRY_WAIT'] || '300'}"
    retry_forever true
  </buffer>
  <server>
    name 6
```

```
    host 7
    hostlabel 8
    port 9
  </server>
  <server> 10
    name
    host
  </server>
```

1. 输入节点间共享的密钥。
2. 指定 **tls** 启用 TLS 验证。
3. 设置为 **true** 以验证服务器认证主机名。设置为 **false** 以忽略服务器 cert 主机名。
4. 将私有 CA 证书文件的路径指定为 **/etc/ocp-forward/ca_cert.pem**。
5. 根据需要指定 Fluentd 缓冲参数。
6. 可选：为这个服务器输入一个名称。
7. 指定服务器的主机名或 IP。
8. 指定服务器的主机标识。
9. 指定服务器的端口。
10. （可选）添加额外的服务器。如果您指定了两个或者两个以上的服务器，**forward** 会以轮循（round-robin）顺序使用这些服务器节点。

要使用 Mutual TLS（mTLS）身份验证，请参阅 Fluentd 文档来获取有关客户端证书、密钥参数和其他设置的信息。

2. 在 **openshift-logging** 项目中创建名为 **secure-forward** 的配置映射：

```
$ oc create configmap secure-forward --from-file=secure-forward.conf -n openshift-logging
```

Cluster Logging Operator 会重新部署 Fluentd pod。如果 pod 没有重新部署，您可以删除 Fluentd pod 来强制重新部署。

```
$ oc delete pod --selector logging-infra=fluentd
```

6.1.7. 使用旧的 syslog 方法转发日志

您可以通过创建配置文件和配置映射，使用 **syslog** RFC3164 协议将日志发送到 OpenShift Container Platform 集群外的目的地。您需要配置外部日志聚合器（如 syslog 服务器）来接收来自 OpenShift Container Platform 的日志。

重要

此转发日志的方法在 OpenShift Container Platform 中已弃用，并将在以后的发行版本中删除。

syslog 协议有两个版本：

- **out_syslog**：非缓冲的实现（通过 UDP 进行沟通）不会缓冲数据并立即写入结果。
- **out_syslog_uffered**：缓冲的实现，它通过 TCP 进行通讯并将数据缓冲到块中。

要使用 **syslog** 协议发送日志，请创建一个名为 **syslog.conf** 的配置文件，并提供转发日志所需的信息。然后，使用该文件在 **openshift-logging** 项目中创建一个名为 **syslog** 的配置映射，OpenShift Container Platform 在转发日志时使用该文件。

先决条件

- 您必须有配置为使用指定协议或格式接收日志数据的日志服务器。

syslog 配置文件示例

```
<store>
@type syslog_buffered
remote_syslog rsyslogserver.example.com
port 514
hostname ${hostname}
remove_tag_prefix tag
facility local0
severity info
use_record true
payload_key message
rfc 3164
</store>
```

您可以配置以下 **syslog** 参数。如需更多信息，请参阅 syslog RFC3164。

- facility: syslog facility。该值可以是十进制整数，也可以是区分大小写的关键字：
  - **0** 或 **kern** 用于内核信息
  - **1** 或 **user** 代表用户级信息（默认）。
  - **2** 或 **mail** 用于邮件系统。
  - **3** 或 **daemon** 用于系统守护进程
  - **4** 或 **auth** 用于安全/身份验证相关的信息
  - **5** 或 **syslog** 用于 syslogd 内部生成的信息
  - **6** 或 **lpr** 用于行打印机子系统
  - **7** 或 **news** 用于网络新闻子系统
  - **8** 或 **uucp** 用于 UUCP 子系统
  - **9** 或 **cron** 用于 clock 守护进程
  - **10** 或 **authpriv** 用于安全身份验证信息
  - **11** 或 **ftp** 用于 FTP 守护进程

- **12** 或 **ntp** 用于 NTP 子系统
- **13** 或 **security** 用于 syslog audit 日志
- **14** 或 **console** 用于 syslog alert 日志
- **15** 或 **solaris-cron** 用于 scheduling 守护进程
- **16-23** 或 **local0** - **local7** 用于本地使用的工具

- payloadKey：用作 syslog 消息有效负载的记录字段。
- rfc：通过 syslog 发送日志使用的 RFC。
- severity：设置传出的 syslog 记录的syslog 的严重性。该值可以是十进制整数，也可以是区分大小写的关键字：
  - **0** 或 **Emergency** 用于代表系统不可用的信息
  - **1** 或 **Alert** 用于代表立即执行操作的信息
  - **2** 或 **Critical** 用于代表关键状况的信息
  - **3** 或 **Error** 用于代表错误状况的信息
  - **4** 或 **Warning** 用于代表警告条件的信息
  - **5** 或 **Notice** 用于代表正常但存在重要条件的信息
  - **6** 或 **Informational** 用于代表提示信息的信息
  - **7** 或 **Debug** 用于代表调试级别的信息（默认）
- tag：记录项，作为 syslog 信息上的标签。
- trimPrefix：从标签中删除的前缀。

流程

配置 OpenShift Container Platform 使用旧配置方法转发日志：

1. 创建名为 **syslog.conf** 的配置文件，并在 **<store>** 部分中指定类似如下的参数：

```
<store>
@type <type> 1
remote_syslog <syslog-server> 2
port 514 3
hostname ${hostname}
remove_tag_prefix <prefix> 4
facility <value>
severity <value>
use_record <value>
payload_key message
rfc 3164 5
</store>
```

1 指定要使用的协议，可以是: **syslog** 或 **syslog_buffered**。

2 指定 syslog 服务器的 FQDN 或 IP 地址。

3 指定接收方的端口。

4 可选：指定适当的 syslog 参数，例如：

- 从 syslog 前缀中删除指定的 **tag** 字段的参数。
- 参数将指定的字段设置为 syslog 键。
- 指定 syslog 日志工具或源的参数。
- 指定 syslog 日志严重性参数。
- 参数来使用记录中的严重性和工具（如果可用）。如果为 **true**$则输出内容中包含 **container _name、 namespace _name 和 pod_name** 。
- 参数来指定设置 syslog 消息有效负载的键。默认为 **message**。

5 如果使用旧的 syslog 方法，必须把 **rfc** 值指定为 **3164**。

2. 在 **openshift-logging** 项目中创建名为 **syslog** 的配置映射：

```
$ oc create configmap syslog --from-file=syslog.conf -n openshift-logging
```

Cluster Logging Operator 会重新部署 Fluentd pod。如果 pod 没有重新部署，您可以删除 Fluentd pod 来强制重新部署。

```
$ oc delete pod --selector logging-infra=fluentd
```

第 7 章 收集并存储 KUBERNETES 事件

OpenShift Container Platform 事件路由器是一个 pod，它监视 Kubernetes 事件，并通过集群日志记录记录它们以收集。您必须手动部署 Event Router。

Event Router 从所有项目收集事件，并将其写入 **STDOUT**。Fluentd 收集这些事件并将其转发到 OpenShift Container Platform Elasticsearch 实例。Elasticsearch 将事件索引到 **infra** 索引。

重要

事件路由器为 Fluentd 增加额外的负载，并可能会影响其他可以被处理的日志消息数量。

7.1. 部署和配置事件路由器

使用以下步骤将事件路由器部署到集群中。您应该始终将 Event Router 部署到 **openshift-logging** 项目，以确保其从集群中收集事件。

以下 Template 对象创建事件路由器所需的服务帐户、集群角色和集群角色绑定。模板还会配置和部署 Event Router pod。您可以使用此模板而无需更改，或更改部署对象 CPU 和内存请求。

先决条件

- 需要适当的权限，以便能创建服务帐户和更新集群角色绑定。例如，您可以使用具有 **cluster-admin** 角色的用户来运行以下模板。
- 必须安装集群日志记录。

流程

1. 为事件路由器创建模板：

```
kind: Template
apiVersion: v1
metadata:
  name: eventrouter-template
  annotations:
    description: "A pod forwarding kubernetes events to cluster logging stack."
    tags: "events,EFK,logging,cluster-logging"
objects:
  - kind: ServiceAccount 1
    apiVersion: v1
    metadata:
      name: eventrouter
      namespace: ${NAMESPACE}
  - kind: ClusterRole 2
    apiVersion: v1
    metadata:
      name: event-reader
    rules:
    - apiGroups: [""]
      resources: ["events"]
      verbs: ["get", "watch", "list"]
  - kind: ClusterRoleBinding 3
    apiVersion: v1
```

```
  metadata:
    name: event-reader-binding
  subjects:
  - kind: ServiceAccount
    name: eventrouter
    namespace: ${NAMESPACE}
  roleRef:
    kind: ClusterRole
    name: event-reader
- kind: ConfigMap (4)
  apiVersion: v1
  metadata:
    name: eventrouter
    namespace: ${NAMESPACE}
  data:
    config.json: |-
      {
        "sink": "stdout"
      }
- kind: Deployment (5)
  apiVersion: apps/v1
  metadata:
    name: eventrouter
    namespace: ${NAMESPACE}
    labels:
      component: "eventrouter"
      logging-infra: "eventrouter"
      provider: "openshift"
  spec:
    selector:
      matchLabels:
        component: "eventrouter"
        logging-infra: "eventrouter"
        provider: "openshift"
    replicas: 1
    template:
      metadata:
        labels:
          component: "eventrouter"
          logging-infra: "eventrouter"
          provider: "openshift"
        name: eventrouter
      spec:
        serviceAccount: eventrouter
        containers:
          - name: kube-eventrouter
            image: ${IMAGE}
            imagePullPolicy: IfNotPresent
            resources:
              requests:
                cpu: ${CPU}
                memory: ${MEMORY}
            volumeMounts:
            - name: config-volume
              mountPath: /etc/eventrouter
        volumes:
```

```
          - name: config-volume
            configMap:
              name: eventrouter
parameters:
  - name: IMAGE
    displayName: Image
    value: "registry.redhat.io/openshift4/ose-logging-eventrouter:latest"
  - name: CPU (6)
    displayName: CPU
    value: "100m"
  - name: MEMORY (7)
    displayName: Memory
    value: "128Mi"
  - name: NAMESPACE
    displayName: Namespace
    value: "openshift-logging" (8)
```

(1) 在 **openshift-logging** 项目中为事件路由器创建一个服务帐户。

(2) 创建用于监控集群中事件的 ClusterRole。

(3) 创建一个 ClusterRoleBinding 将 ClusterRole 绑定到服务帐户。

(4) 在 **openshift-logging** 项目中创建一个配置映射来生成所需的 **config.json** 文件。

(5) 在 **openshift-logging** 项目中创建一个部署，以生成并配置 Event Router pod。

(6) 指定分配给事件路由器 pod 的最小内存量。默认值为**128Mi**。

(7) 指定分配给事件路由器 pod 的最小 CPU 量。默认值为**100m**。

(8) 指定要在其中安装对象的 **openshift-logging** 项目。

2. 使用以下命令来处理和应用模板：

```
$ oc process -f <templatefile> | oc apply -n openshift-logging -f -
```

例如：

```
$ oc process -f eventrouter.yaml | oc apply -n openshift-logging -f -
```

输出示例

```
serviceaccount/logging-eventrouter created
clusterrole.authorization.openshift.io/event-reader created
clusterrolebinding.authorization.openshift.io/event-reader-binding created
configmap/logging-eventrouter created
deployment.apps/logging-eventrouter created
```

3. 验证 **openshift-logging** 项目中安装的 Event Router:

   a. 查看新的事件路由器 Pod:

```
$ oc get pods --selector  component=eventrouter -o name -n openshift-logging
```

输出示例

```
pod/cluster-logging-eventrouter-d649f97c8-qvv8r
```

b. 查看事件路由器收集的事件：

```
$ oc logs <cluster_logging_eventrouter_pod> -n openshift-logging
```

例如：

```
$ oc logs cluster-logging-eventrouter-d649f97c8-qvv8r -n openshift-logging
```

输出示例

```
{"verb":"ADDED","event":{"metadata":{"name":"openshift-service-catalog-controller-
manager-remover.1632d931e88fcd8f","namespace":"openshift-service-catalog-
removed","selfLink":"/api/v1/namespaces/openshift-service-catalog-
removed/events/openshift-service-catalog-controller-manager-
remover.1632d931e88fcd8f","uid":"787d7b26-3d2f-4017-b0b0-
420db4ae62c0","resourceVersion":"21399","creationTimestamp":"2020-09-
08T15:40:26Z"},"involvedObject":{"kind":"Job","namespace":"openshift-service-catalog-
removed","name":"openshift-service-catalog-controller-manager-
remover","uid":"fac9f479-4ad5-4a57-8adc-
cb25d3d9cf8f","apiVersion":"batch/v1","resourceVersion":"21280"},"reason":"Completed","
message":"Job completed","source":{"component":"job-
controller"},"firstTimestamp":"2020-09-08T15:40:26Z","lastTimestamp":"2020-09-
08T15:40:26Z","count":1,"type":"Normal"}}
```

您还可以使用 Elasticsearch **infra** index 创建索引模式来使用 Kibana 来查看事件。

第 8 章 更新集群日志记录

在将 OpenShift Container Platform 集群从 4.4 升级到 4.5 后，您可以将 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator 从 4.4 更新至 4.5。

Cluster logging 4.5 引入了新的 Elasticsearch 版本 Elasticsearch 6.8.1 以及增强的安全插件 Open Distro for Elasticsearch。新的 Elasticsearch 版本引入了一个新的 Elasticsearch 数据模型，其中 Elasticsearch 数据只能根据类型（基础架构、应用程序和审核）进行索引。之前，数据按类型（设备和应用程序）和项目进行索引。

重要

由于新的数据模型，更新不会将现有的自定义 Kibana 索引模式和视觉化迁移到新版本。您必须重新创建 Kibana 索引模式和视觉化，以便在更新后匹配新索引。

由于这些更改，您不需要将 cluster logging 更新至 4.5。但是，当您升级到 OpenShift Container Platform 4.6 时,您必须及时将集群日志记录更新至 4.6。

8.1. 更新集群日志记录

升级 OpenShift Container Platform 集群后，您可以通过更改 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator 的订阅将集群日志记录从 4.5 更新至 4.6。

更新时：

- 您必须在更新 Cluster Logging Operator 前更新 OpenShift Elasticsearch Operator。
- 您必须更新 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator。
  当 OpenShift Elasticsearch Operator 已更新但 Cluster Logging Operator 尚未更新时，不能使用 Kibana。

  如果在 OpenShift Elasticsearch Operator 前更新 Cluster Logging Operator，则 Kibana 不会更新，并且不会创建 Kibana 自定义资源（CR）。这个问题的临时解决方案是删除 Cluster Logging Operator pod。当 Cluster Logging Operator pod 重新部署时，会创建 Kibana CR。

重要

如果您的集群日志记录版本早于 4.5，则必须将集群日志记录升级到 4.5，然后才能升级到 4.6。

先决条件

- 将 OpenShift Container Platform 集群从 4.5 更新至 4.6。
- 确保集群日志记录具有健康状态：
  - 所有 pod 都为 **Ready** 状态。
  - Elasticsearch 集群处于健康状态。
- 备份 Elasticsearch 和 Kibana 数据。

流程

1. 更新 OpenShift Elasticsearch Operator:

   a. 在 Web 控制台中，点 **Operators → Installed Operators**。

   b. 选择 **openshift-operators-redhat** 项目。

   c. 点 **OpenShift Elasticsearch Operator**。

   d. 点 **Subscription → Channel**。

   e. 在 **Change Subscription Update Channel**窗口，,选择 **4.6** 并点 **Save**。

   f. 等待几秒钟，然后点 **Operators → Installed Operators**。
   OpenShift Elasticsearch Operator 显示为 4.6。例如：

   ```
   OpenShift Elasticsearch Operator
   4.6.0-202007012112.p0 provided
   by Red Hat, Inc
   ```

   等待 **Status** 的值变为 **Succeeded**。

2. 更新 Cluster Logging Operator：

   a. 在 Web 控制台中，点 **Operators → Installed Operators**。

   b. 选择 **openshift-logging** 项目。

   c. 点 **Cluster Logging Operator**。

   d. 点 **Subscription → Channel**。

   e. 在 **Change Subscription Update Channel**窗口，,选择 **4.6** 并点 **Save**。

   f. 等待几秒钟，然后点 **Operators → Installed Operators**。
   Cluster Logging Operator 显示为 4.6。例如：

   ```
   Cluster Logging
   4.6.0-202007012112.p0 provided
   by Red Hat, Inc
   ```

   等待 **Status** 的值变为 **Succeeded**。

3. 检查日志记录组件：

   a. 确保所有 Elasticsearch pod 都处于 **Ready** 状态：

   ```
   $ oc get pod -n openshift-logging --selector component=elasticsearch
   ```

   输出示例

   ```
   NAME                                            READY   STATUS    RESTARTS   AGE
   elasticsearch-cdm-1pbrl44l-1-55b7546f4c-mshhk   2/2     Running   0          31m
   elasticsearch-cdm-1pbrl44l-2-5c6d87589f-gx5hk   2/2     Running   0          30m
   elasticsearch-cdm-1pbrl44l-3-88df5d47-m45jc     2/2     Running   0          29m
   ```

   b. 确保 Elasticsearch 集群健康：

```
$ oc exec -n openshift-logging -c elasticsearch elasticsearch-cdm-1pbrl44l-1-
55b7546f4c-mshhk -- es_cluster_health
```

```
{
  "cluster_name" : "elasticsearch",
  "status" : "green",
}
...
```

c. 确保创建了 Elasticsearch cron 任务：

```
$ oc project openshift-logging
```

```
$ oc get cronjob
```

```
NAME                     SCHEDULE       SUSPEND   ACTIVE   LAST SCHEDULE   AGE
curator                  30 3,9,15,21 * * * False 0        <none>          20s
elasticsearch-im-app     */15 * * * *   False     0        <none>          56s
elasticsearch-im-audit   */15 * * * *   False     0        <none>          56s
elasticsearch-im-infra   */15 * * * *   False     0        <none>          56s
```

d. 检查日志存储是否已更新至 4.6，并且索引是绿色的：

```
$ oc exec -c elasticsearch <any_es_pod_in_the_cluster> -- indices
```

验证输出是否包含 **app-00000x**、**infra-00000x**、**audit-00000x**、**.security** 索引。

例 8.1. 带有绿色状态索引的输出示例

```
Tue Jun 30 14:30:54 UTC 2020
health status index                                                    uuid                   pri rep
docs.count docs.deleted store.size pri.store.size
green  open   infra-000008
bnBvUFEXTWi92z3zWAzieQ   3 1      222195            0       289          144
green  open   infra-000004
rtDSzoqsSl6saisSK7Au1Q   3 1      226717            0       297          148
green  open   infra-000012
RSf_kUwDSR2xEuKRZMPqZQ   3 1      227623            0       295          147
green  open   .kibana_7
1SJdCqlZTPWlIAaOUd78yg   1 1          4            0         0            0
green  open   infra-000010
iXwL3bnqTuGEABbUDa6OVw   3 1      248368            0       317          158
green  open   infra-000009
YN9EsULWSNaxWeeNvOs0RA   3 1      258799            0       337          168
green  open   infra-000014
YP0U6R7FQ_GVQVQZ6Yh9Ig   3 1      223788            0       292          146
green  open   infra-000015
JRBbAbEmSMqK5X40df9HbQ   3 1      224371            0       291          145
green  open   .orphaned.2020.06.30
n_xQC2dWQzConkvQqei3YA   3 1          9            0         0            0
green  open   infra-000007
llkkAVSzSOmosWTSAJM_hg   3 1      228584            0       296          148
green  open   infra-000005
```

```
d9BoGQdiQASsS3BBFm2iRA 3 1 227987 0 297 148
green open infra-000003 1-
goREK1QUKlQPAIVkWVaQ 3 1 226719 0 295 147
green open .security
zeT65uOuRTKZMjg_bbUc1g 1 1 5 0 0 0
green open .kibana-377444158_kubeadmin wvMhDwJkR-
mRZQO84K0gUQ 3 1 1 0 0 0
green open infra-000006 5H-
KBSXGQKiO7hdapDE23g 3 1 226676 0 295 147
green open infra-000001 eH53BQ-
bSxSWR5xYZB6lVg 3 1 341800 0 443 220
green open .kibana-6
RVp7TemSSemGJcsSUmuf3A 1 1 4 0 0 0
green open infra-000011
J7XWBauWSTe0jnzX02fU6A 3 1 226100 0 293 146
green open app-000001
axSAFfONQDmKwatkjPXdtw 3 1 103186 0 126 57
green open infra-000016
m9c1iRLtStWSF1GopaRyCg 3 1 13685 0 19 9
green open infra-000002 Hz6WvINtTvKcQzw-
ewmbYg 3 1 228994 0 296 148
green open infra-000013 KR9mMFUpQl-
jraYtanylGw 3 1 228166 0 298 148
green open audit-000001
eERqLdLmQOiQDFES1LBATQ 3 1 0 0 0 0
```

e. 验证日志收集器是否已更新至 4.6:

```
$ oc get ds fluentd -o json | grep fluentd-init
```

验证输出是否包含 **fluentd-init** 容器：

```
"containerName": "fluentd-init"
```

f. 使用 Kibana CRD 验证日志可视化工具是否已更新至 4.6:

```
$ oc get kibana kibana -o json
```

验证输出是否包含具有 **ready** 状态的 Kibana Pod：

例 8.2. 带有就绪 Kibana pod 的输出示例

```
[
{
"clusterCondition": {
"kibana-5fdd766ffd-nb2jj": [
{
"lastTransitionTime": "2020-06-30T14:11:07Z",
"reason": "ContainerCreating",
"status": "True",
"type": ""
},
{
```

```
"lastTransitionTime": "2020-06-30T14:11:07Z",
"reason": "ContainerCreating",
"status": "True",
"type": ""
}
]
},
"deployment": "kibana",
"pods": {
"failed": [],
"notReady": []
"ready": []
},
"replicaSets": [
"kibana-5fdd766ffd"
],
"replicas": 1
}
]
```

g. 验证 Curator 更新至 4.6:

```
$ oc get cronjob -o name
```

```
cronjob.batch/curator
cronjob.batch/elasticsearch-im-app
cronjob.batch/elasticsearch-im-audit
cronjob.batch/elasticsearch-im-infra
```

验证输出是否包含 **elasticsearch-im-*** 索引。

更新后的任务

如果使用 Log Forwarding API 转发日志，在 OpenShift Elasticsearch Operator 和 Cluster Logging Operator 完全更新至 4.6 后，您必须将 **LogForwarding** 自定义资源（CR）替换为 **ClusterLogForwarder** CR。

8.2. 更新日志转发自定义资源

OpenShift Container Platform Log Forward API 已从 OpenShift Container Platform 4.6 中的技术预览提升为正式发布。GA 发行版本包含一些改进和增强，需要您更改 **ClusterLogging** 自定义资源（CR），并将 **LogForwarding** 自定义资源（CR）替换为 **ClusterLogForwarder** CR。

OpenShift Container Platform 4.6 中的 ClusterLogForwarder 实例示例

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1
kind: ClusterLogForwarder
metadata:
  name: instance
  namespace: openshift-logging
....
spec:
  outputs:
```

```
  - url: http://remote.elasticsearch.com:9200
    name: elasticsearch
    type: elasticsearch
  - url: tls://fluentdserver.example.com:24224
    name: fluentd
    type: fluentdForward
    secret:
      name: fluentdserver
  pipelines:
  - inputRefs:
      - infrastructure
      - application
    name: mylogs
    outputRefs:
     - elasticsearch
  - inputRefs:
      - audit
    name: auditlogs
    outputRefs:
      - fluentd
      - default
...
```

OpenShift Container Platform 4.5 中的 ClusterLogForwarder CR 示例

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1alpha1
kind: LogForwarding
metadata:
  name: instance
  namespace: openshift-logging
spec:
  disableDefaultForwarding: true
  outputs:
   - name: elasticsearch
     type: elasticsearch
     endpoint: remote.elasticsearch.com:9200
   - name: fluentd
     type: forward
     endpoint: fluentdserver.example.com:24224
     secret:
       name: fluentdserver
  pipelines:
   - inputSource: logs.infra
     name: infra-logs
     outputRefs:
     - elasticearch
   - inputSource: logs.app
     name: app-logs
     outputRefs:
      -  elasticearch
   - inputSource: logs.audit
     name: audit-logs
     outputRefs:
      -  fluentd
```

以下操作过程显示了您必须更改的每个参数。

流程

要将 4.5 中的 **ClusterLogForwarder** CR 更新至 **ClusterLogForwarding** CR 4.6，请进行以下修改：

1. 编辑 **ClusterLogging** 自定义资源（CR）以删除 **logforwardingtechpreview** 注解：

   ClusterLogging CR 示例

```
apiVersion: "logging.openshift.io/v1"
kind: "ClusterLogging"
metadata:
  annotations:
    clusterlogging.openshift.io/logforwardingtechpreview: enabled (1)
  name: "instance"
  namespace: "openshift-logging"
....
```

   (1) 删除 **logforwardingtechpreview** 注解。

2. 导出 **ClusterLogForwarder** CR，为 **ClusterLogForwarder** 实例创建一个 YAML 文件：

```
$ oc get LogForwarding instance -n openshift-logging -o yaml| tee ClusterLogForwarder.yaml
```

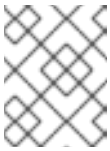
3. 编辑 YAML 文件进行以下修改：

   OpenShift Container Platform 4.6 中的 ClusterLogForwarder 实例示例

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1 (1)
kind: ClusterLogForwarder (2)
metadata:
  name: instance
  namespace: openshift-logging
....
spec: (3)
  outputs:
  - url: http://remote.elasticsearch.com:9200 (4)
    name: elasticsearch
    type: elasticsearch
  - url: tls://fluentdserver.example.com:24224
    name: fluentd
    type: fluentdForward (5)
    secret:
      name: fluentdserver
  pipelines:
  - inputRefs: (6)
      - infrastructure
      - application
    name: mylogs
    outputRefs:
     - elasticsearch
  - inputRefs:
```

```
    - audit
  name: auditlogs
  outputRefs:
    - fluentd
    - default 7
...
```

1. 将 **apiVersion** 从 **"logging.openshift.io/v1alpha1"** 改为 **"logging.openshift.io/v1"**。
2. 将对象类型从 **kind: "LogForwarding"** 改为 **kind: "ClusterLogForwarder"**。
3. 删除 **disableDefaultForwarding: true** 参数。
4. 将 output 参数从 **spec.outputs.endpoint** 改为 **spec.outputs.url**。如果 URL 没有前缀，请在 URL 中添加前缀，如 **https://**、**tcp://** 等。
5. 对于 Fluentd 输出，请将 **type** 从 **forward** 改为 **fluentdForward**。
6. 更改管道：
   - 将 **spec.pipelines.inputSource** 更改为 **spec.pipelines.inputRefs**
   - 将 **logs.infra** 改为 **infrastructure**
   - 将 **logs.app** 改为 **application**
   - 将 **logs.audit** 改为 **audit**
7. 可选：添加一个 **default** 管道来将日志发送到内部 Elasticsearch 实例。您不需要配置 **default** 输出。



注意

如果您只希望将日志转发到内部 OpenShift Container Platform Elasticsearch 实例，请不要配置 Log Forwarding API。

4. 创建 CR 对象。

```
$ oc create -f ClusterLogForwarder.yaml
```

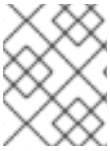
有关 Log Forwarding API 新功能的信息，请参阅将日志转发到第三方系统。

第 9 章 查看集群仪表板

OpenShift Container Platform web 控制台中的 **Logging/Elasticsearch Nodes** 和 **Openshift Logging** 仪表板显示有关 Elasticsearch 实例以及用于防止和诊断问题的单个 Elasticsearch 节点的详细信息。

OpenShift Logging 仪表板包含 chart，在集群级别显示 Elasticsearch 实例的详情，包括集群资源、垃圾回收、集群中的分片和 Fluentd 统计。

Logging/Elasticsearch Nodes 仪表板包含 charts，显示 Elasticsearch 实例的详情，很多在节点级别，包括索引、分片、资源等详情。



注意

如需更多详细数据，请点击仪表板中的 **Grafana UI** 链接来启动 Grafana 仪表板。Grafana 由 OpenShift 集群监控 提供。

9.1. 访问 ELASTISEARCH 和 OPENSHIFT LOGGING 仪表板

您可以在 OpenShift Container Platform web 控制台中查看 **Logging/Elasticsearch Nodes** 和 **OpenShift Logging** 仪表板。

流程

启动仪表板：

1. 在 OpenShift Container Platform web 控制台中点 **Monitoring** → **Dashboards**。
2. 在 **Dashboards** 页面中，从 **Dashboard** 菜单中选择 **Logging/Elasticsearch Nodes** 或 **OpenShift Logging**。
   对于 **Logging/Elasticsearch Nodes** 仪表板，可以选择您要查看的 Elasticsearch 节点并设置数据解析。

   此时会显示正确的仪表板，显示多个数据图表。
3. （可选）从 **Time Range** 和 **Refresh Interval** 菜单中选择不同时间范围来显示或刷新数据。

注意

如需了解更多详细数据，请点 **Grafana UI** 链接来启动 Grafana 仪表板。

有关仪表板图表的信息，请参阅 关于 OpenShift Logging 仪表板 和 关于 Logging/Elastisearch Nodes 仪表板。

9.2. 关于 OPENSHIFT LOGGING 仪表板

OpenShift Logging 仪表板包含 chart，可在集群级别显示 Elasticsearch 实例的详情，用于诊断和预期问题。

表 9.1. OpenShift Logging chart

指标	描述

指标	描述
Elastic 集群状态	当前的 Elasticsearch 状态： ● ONLINE - 表示 Elasticsearch 实例在线。 ● OFFLINE - 表示 Elasticsearch 实例离线。
弹性节点	Elasticsearch 实例中的 Elasticsearch 节点总数。
Elastic 分片	Elasticsearch 实例中的 Elasticsearch 分片的总数。
Elastic 文档	Elasticsearch 实例中的 Elasticsearch 文档总数。
磁盘上的总索引大小	正在用于 Elasticsearch 索引的总磁盘空间。
Elastic 待处理的任务	Elasticsearch 尚未完成的更改总数，如索引创建、索引映射、分片分配或分片失败。
Elastic JVM GC 时间	JVM 在集群中执行 Elasticsearch 垃圾回收操作所需的时间。
Elastic JVM GC 率	JVM 每秒执行垃圾操作的次数总数。
Elastic Query/Fetch Latency Sum	● Query latency:Elasticsearch 搜索查询执行的平均时间。 ● 获取延迟：每个 Elasticsearch 搜索查询的平均时间获取数据。 获取延迟的时间通常比查询延迟要短。如果抓取延迟持续增加，则代表磁盘、数据配置速度较慢，或者带有许多结果的大量请求。
Elastic 查询率	每个 Elasticsearch 节点每秒对 Elasticsearch 实例执行的查询总数。
CPU	Elasticsearch、Fluentd 和 Kibana 使用的 CPU 数量，显示了各个组件的 CPU 数量。
已使用的 Elastic JVM Heap	使用的 JVM 内存量。在一个健康的集群中，图形显示由 JVM 垃圾回收所释放的内存。
Elasticsearch 磁盘使用量	Elasticsearch 实例用于每个 Elasticsearch 节点的总磁盘空间。
使用中的文件描述符	Elasticsearch、Fluentd 和 Kibana 使用的文件描述符总数。

指标	描述
Fluentd emit 数量	Fluentd 默认输出每秒的 Fluentd 消息总数，以及默认输出的重试计数。
Fluentd 缓冲可用性	用于块的 Fluentd 缓冲的百分比。完整缓冲可能表示 Fluentd 无法处理收到的日志数量。
Elastic rx 字节	Elasticsearch 提供的 FluentD、Elasticsearch 节点和其它源的字节总数。
Elastic Index Failure Rate	Elasticsearch 索引失败的每秒总次数。高速率表示索引时出现问题。
Fluentd 输出错误率	FluentD 无法输出日志的每秒总次数。

9.3. LOGGING/ELASTICSEARCH 节点仪表板上的图表

Logging/Elasticsearch Nodes 仪表板包含 charts，显示 Elasticsearch 实例的详情（很多在节点级别），以进行进一步诊断。

Elasticsearch 状态

Logging/Elasticsearch Nodes 仪表板包含有关 Elasticsearch 实例状态的以下图表。

表 9.2. Elasticsearch 状态字段

指标	描述
集群状态	在所选时间段内的集群健康状态，使用 Elasticsearch 绿色、黄色和红色代表： • 0 - 表示 Elasticsearch 实例处于绿色状态，这意味着分配了所有分片。 • 1 - 表示 Elasticsearch 实例处于黄色状态，这意味着至少一个分片的副本分片不会被分配。 • 2 - 表示 Elasticsearch 实例处于红色状态，这意味着至少不分配一个主分片及其副本。
集群节点	集群中的 Elasticsearch 节点总数。
集群数据节点	集群中的 Elasticsearch 数据节点数量。
集群待定任务	集群状态更改的数量，这些更改尚未完成，并在集群队列中等待，例如索引创建、索引删除或分片分配。增长的倾向表示集群无法跟上变化。

Elasticsearch 集群索引分片状态

每个 Elasticsearch 索引都是一个或多个分片的逻辑组，它们是持久化数据的基本单元。索引分片有两种类型：主分片和副本分片。当将文档索引为索引时，会将其保存在其主分片中，并复制到该分片的每个副本中。当索引被创建时，主分片的数量会被指定，在索引生命周期内这个数量不能改变。您可以随时更改副本分片的数量。

索引分片可能处于几个状态，具体取决于其生命周期阶段或集群中发生的事件。当分片能够执行搜索和索引请求时，分片就是活跃的。如果分片无法执行这些请求，分片就不是活跃的。如果分片正在初始化、重新分配、取消分配等等，分片可能不是活跃的。

索引分片由多个较小的内部块组成，称为索引片段，它们是数据的物理表示。索引分段是一个相对较小的不可变 Lucene 索引，它是 Lucene 提交新索引数据时生成的。Lucene 是 Elasticsearch 使用的搜索库，将索引片段合并到后台里的较大片段，从而使片段总数较低。如果合并片段的过程比生成新网段的速度慢，则可能表明问题。

当 Lucene 执行数据操作（如搜索操作）时，Lucene 会根据相关索引中的索引片段执行操作。为此，每个片段都包含在内存中载入并映射的特定数据结构。索引映射会对片段数据结构使用的内存有重大影响。

Logging/Elasticsearch Nodes 仪表板包含有关 Elasticsearch 索引分片的以下图表。

表 9.3. Elasticsearch 集群分片状态 chart

指标	描述
集群活跃分片	集群中活跃的主分片的数量和分片（包括副本）的总数。如果分片数量增加，集群性能就可以启动它。
集群初始化分片	集群中的非活跃分片数量。非活跃分片是正在初始化、被重新分配到不同节点或未分配的分片。集群通常具有非活跃分片（non-active 分片）的短时间。较长时间的非活跃分片数量增加可能代表有问题。
集群重新定位分片	Elasticsearch 重新定位到新节点的分片数量。Elasticsearch 由于多个原因重新定位节点，如在一个节点上或向集群中添加新节点时使用高内存。
集群未分配分片	未分配分片的数量。由于添加新索引或节点失败等原因，Elasticsearch 分片可能没有被分配。

Elasticsearch 节点指标

每个 Elasticsearch 节点都有有限的资源，可用于处理任务。当所有资源都被已被使用，Elasticsearch 尝试执行新任务时，Elasticsearch 会将任务放入队列等待出现可用的资源。

Logging/Elasticsearch Nodes 仪表板包含以下有关所选节点的资源使用情况，以及 Elasticsearch 队列中等待的任务数量的图表。

表 9.4. Elasticsearch 节点指标图表

指标	描述

指标	描述
ThreadPool 任务	按任务类型显示的独立队列中等待的任务数量。在任何队列中的长期任务可能意味着节点资源短缺或其他问题。
CPU 用量	所选 Elasticsearch 节点使用的 CPU 量作为分配给主机容器的 CPU 总量的百分比。
内存用量	所选 Elasticsearch 节点使用的内存量。
磁盘用量	所选 Elasticsearch 节点上用于索引数据和元数据的总磁盘空间。
文档索引率	文档在所选 Elasticsearch 节点上索引的频率。
索引延迟	在所选 Elasticsearch 节点上索引文档所需时间。索引延迟会受到很多因素的影响，如 JVM Heap 内存和整个负载。延迟增加代表实例中资源容量不足。
搜索率	在所选 Elasticsearch 节点上运行的搜索请求数量。
搜索延迟	在所选 Elasticsearch 节点上完成搜索请求的时间。搜索延迟可能会受到很多因素的影响。延迟增加代表实例中资源容量不足。
文档计数（包括副本）	存储在所选 Elasticsearch 节点上的 Elasticsearch 文档数量，包括存储在主分片和节点上分配的副本分片中的文档。
文档删除速率	要从分配给所选 Elasticsearch 节点的任何索引分片中删除 Elasticsearch 文档的数量。
文档合并率	分配给所选 Elasticsearch 节点的任何索引分片中合并的 Elasticsearch 文档数量。

Elasticsearch 节点 fielddata

Fielddata 是一个 Elasticsearch 数据结构，它以索引形式保存术语列表，并保存在 JVM 堆中。因为 fielddata 构建非常昂贵，所以 Elasticsearch 会缓存 fielddata 结构。当底层索引分段被删除或合并时，或者没有足够 JVM HEAP 内存用于所有 fielddata 缓存时，Elasticsearch 可以驱除 fielddata 缓存,。

Logging/Elasticsearch Nodes 仪表板包含有关 Elasticsearch 字段数据的以下图表。

表 9.5. Elasticsearch 节点字段数据图表

指标	描述

指标	描述
Fielddata 内存大小	用于所选 Elasticsearch 节点上的 fielddata 缓存的 JVM 堆数量。
Fielddata 驱除	从所选 Elasticsearch 节点中删除的 fielddata 结构数量。

Elasticsearch 节点查询缓存

如果索引中存储的数据没有改变，搜索查询结果会在节点级别的查询缓存中缓存，以便 Elasticsearch 重复使用。

Logging/Elasticsearch Nodes 仪表板包含有关 Elasticsearch 节点查询缓存的以下图表。

表 9.6. Elasticsearch 节点查询图表

指标	描述
查询缓存大小	用于查询缓存的内存总量，用于分配给所选 Elasticsearch 节点的所有分片。
查询缓存驱除	所选 Elasticsearch 节点上的查询缓存驱除数量。
查询缓存点击	所选 Elasticsearch 节点上的查询缓存数量。
查询缓存丢失	所选 Elasticsearch 节点上丢失的查询缓存数。

Elasticsearch 索引节流

在索引文档时，Elasticsearch 将文档存储在索引片段中，这些部分是数据的物理表示。同时，Elasticsearch 会定期将较小的片段合并到较大的片段中，以优化资源使用。如果索引速度更快，那么合并过程就无法迅速完成，从而导致搜索和性能出现问题。为了防止这种情况，Elasticsearch 节流（throttles）的索引通常是通过减少分配给索引到单个线程的线程数量来实现的。

Logging/Elasticsearch Nodes 仪表板包含有关 Elasticsearch 索引节流的以下图表。

表 9.7. 索引节流图表

指标	描述
索引节流	Elasticsearch 在所选 Elasticsearch 节点上节流索引操作的时间。
合并节流	Elasticsearch 在所选 Elasticsearch 节点上节流部署片段合并操作的时间。

节点 JVM 堆统计

Logging/Elasticsearch Nodes 仪表板包含以下有关 JVM Heap 操作的图表。

表 9.8. JVM Heap 统计图表

指标	描述
使用的堆	所选 Elasticsearch 节点上分配的 JVM 堆空间量。
GC 计数	在所选 Elasticsearch 节点上运行的垃圾回收操作数量，包括旧垃圾回收量。
GC 时间	JVM 在所选 Elasticsearch 节点上运行垃圾回收操作的时间、旧的垃圾回收时间。

第 10 章 集群日志记录故障排除

10.1. 查看集群日志记录状态

您可以查看 Cluster Logging Operator 的状态以及多个集群日志记录组件的状态。

10.1.1. 查看 Cluster Logging Operator 的状态

您可以查看 Cluster Logging Operator 的状态。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

1. 进入 **openshift-logging** 项目。

```
$ oc project openshift-logging
```

2. 查看集群日志记录状态：

   a. 获取集群日志记录状态：

```
$ oc get clusterlogging instance -o yaml
```

输出示例

```
apiVersion: logging.openshift.io/v1
kind: ClusterLogging

....

status: 1
  collection:
    logs:
      fluentdStatus:
        daemonSet: fluentd 2
        nodes:
          fluentd-2rhqp: ip-10-0-169-13.ec2.internal
          fluentd-6fgjh: ip-10-0-165-244.ec2.internal
          fluentd-6l2ff: ip-10-0-128-218.ec2.internal
          fluentd-54nx5: ip-10-0-139-30.ec2.internal
          fluentd-flpnn: ip-10-0-147-228.ec2.internal
          fluentd-n2frh: ip-10-0-157-45.ec2.internal
        pods:
          failed: []
          notReady: []
          ready:
          - fluentd-2rhqp
          - fluentd-54nx5
          - fluentd-6fgjh
          - fluentd-6l2ff
```

```
        - fluentd-flpnn
        - fluentd-n2frh
    logstore: 3
      elasticsearchStatus:
      - ShardAllocationEnabled:  all
        cluster:
          activePrimaryShards:    5
          activeShards:           5
          initializingShards:     0
          numDataNodes:           1
          numNodes:               1
          pendingTasks:           0
          relocatingShards:       0
          status:                 green
          unassignedShards:       0
        clusterName:              elasticsearch
        nodeConditions:
          elasticsearch-cdm-mkkdys93-1:
        nodeCount:  1
        pods:
          client:
            failed:
            notReady:
            ready:
            - elasticsearch-cdm-mkkdys93-1-7f7c6-mjm7c
          data:
            failed:
            notReady:
            ready:
            - elasticsearch-cdm-mkkdys93-1-7f7c6-mjm7c
          master:
            failed:
            notReady:
            ready:
            - elasticsearch-cdm-mkkdys93-1-7f7c6-mjm7c
  visualization:  4
      kibanaStatus:
      - deployment: kibana
        pods:
          failed: []
          notReady: []
          ready:
          - kibana-7fb4fd4cc9-f2nls
        replicaSets:
        - kibana-7fb4fd4cc9
        replicas: 1
```

1. 在输出中，集群状态字段显示在 **status** 小节中。
2. Fluentd Pod 的相关信息。
3. Elasticsearch Pod 的相关信息，包括 Elasticsearch 集群健康状态 **green**、**yellow** 或 **red**。
4. Kibana Pod 的相关信息。

10.1.1.1. 情况消息示例

以下示例是来自集群日志记录实例的 **Status.Nodes** 部分的一些情况消息。

类似于以下内容的状态消息表示节点已超过配置的低水位线，并且没有分片将分配给此节点：

输出示例

```
nodes:
- conditions:
  - lastTransitionTime: 2019-03-15T15:57:22Z
    message: Disk storage usage for node is 27.5gb (36.74%). Shards will be not
      be allocated on this node.
    reason: Disk Watermark Low
    status: "True"
    type: NodeStorage
  deploymentName: example-elasticsearch-clientdatamaster-0-1
  upgradeStatus: {}
```

类似于以下内容的状态消息表示节点已超过配置的高水位线，并且分片将重新定位到其他节点：

输出示例

```
nodes:
- conditions:
  - lastTransitionTime: 2019-03-15T16:04:45Z
    message: Disk storage usage for node is 27.5gb (36.74%). Shards will be relocated
      from this node.
    reason: Disk Watermark High
    status: "True"
    type: NodeStorage
  deploymentName: cluster-logging-operator
  upgradeStatus: {}
```

类似于以下内容的状态消息表示 CR 中的 Elasticsearch 节点选择器与集群中的任何节点都不匹配：

输出示例

```
  Elasticsearch Status:
    Shard Allocation Enabled:  shard allocation unknown
    Cluster:
      Active Primary Shards:  0
      Active Shards:          0
      Initializing Shards:    0
      Num Data Nodes:         0
      Num Nodes:              0
      Pending Tasks:          0
      Relocating Shards:      0
      Status:                 cluster health unknown
      Unassigned Shards:      0
    Cluster Name:             elasticsearch
    Node Conditions:
      elasticsearch-cdm-mkkdys93-1:
        Last Transition Time:  2019-06-26T03:37:32Z
        Message:               0/5 nodes are available: 5 node(s) didn't match node selector.
```

```
      Reason:               Unschedulable
      Status:               True
      Type:                 Unschedulable
    elasticsearch-cdm-mkkdys93-2:
  Node Count:  2
  Pods:
    Client:
      Failed:
      Not Ready:
        elasticsearch-cdm-mkkdys93-1-75dd69dccd-f7f49
        elasticsearch-cdm-mkkdys93-2-67c64f5f4c-n58vl
      Ready:
    Data:
      Failed:
      Not Ready:
        elasticsearch-cdm-mkkdys93-1-75dd69dccd-f7f49
        elasticsearch-cdm-mkkdys93-2-67c64f5f4c-n58vl
      Ready:
    Master:
      Failed:
      Not Ready:
        elasticsearch-cdm-mkkdys93-1-75dd69dccd-f7f49
        elasticsearch-cdm-mkkdys93-2-67c64f5f4c-n58vl
      Ready:
```

类似于以下内容的状态消息表示请求的 PVC 无法绑定到 PV：

输出示例

```
  Node Conditions:
    elasticsearch-cdm-mkkdys93-1:
      Last Transition Time:  2019-06-26T03:37:32Z
      Message:               pod has unbound immediate PersistentVolumeClaims (repeated 5 times)
      Reason:                Unschedulable
      Status:                True
      Type:                  Unschedulable
```

类似于以下内容的状态消息表示无法调度 Fluentd Pod，因为节点选择器与任何节点都不匹配：

输出示例

```
Status:
  Collection:
    Logs:
      Fluentd Status:
        Daemon Set:  fluentd
        Nodes:
        Pods:
          Failed:
          Not Ready:
          Ready:
```

10.1.2. 查看集群日志记录组件的状态

您可以查看多个集群日志记录组件的状态。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

1. 进入 **openshift-logging** 项目。

```
$ oc project openshift-logging
```

2. 查看集群日志记录环境的状态：

```
$ oc describe deployment cluster-logging-operator
```

输出示例

```
Name:                   cluster-logging-operator

....

Conditions:
  Type          Status  Reason
  ----          ------  ------
  Available     True    MinimumReplicasAvailable
  Progressing   True    NewReplicaSetAvailable

....

Events:
  Type    Reason             Age   From                    Message
  ----    ------             ----  ----                    -------
  Normal  ScalingReplicaSet  62m   deployment-controller  Scaled up replica set cluster-logging-operator-574b8987df to 1----
```

3. 查看集群日志记录副本集的状态：

   a. 获取副本集的名称：

输出示例

```
$ oc get replicaset
```

输出示例

```
NAME                                  DESIRED   CURRENT   READY   AGE
cluster-logging-operator-574b8987df     1         1         1       159m
elasticsearch-cdm-uhr537yu-1-6869694fb  1         1         1       157m
elasticsearch-cdm-uhr537yu-2-857b6d676f 1         1         1       156m
elasticsearch-cdm-uhr537yu-3-5b6fdd8cfd 1         1         1       155m
kibana-5bd5544f87                       1         1         1       157m
```

b. 获取副本集的状态：

```
$ oc describe replicaset cluster-logging-operator-574b8987df
```

输出示例

```
Name:         cluster-logging-operator-574b8987df

....

Replicas:     1 current / 1 desired
Pods Status:  1 Running / 0 Waiting / 0 Succeeded / 0 Failed

....

Events:
  Type    Reason            Age   From                   Message
  ----    ------            ----  ----                   -------
  Normal  SuccessfulCreate  66m   replicaset-controller  Created pod: cluster-logging-operator-574b8987df-qjhqv----
```

10.2. 查看日志存储的状态

您可以查看 OpenShift Elasticsearch Operator 的状态以及多个 Elasticsearch 组件的状态。

10.2.1. 查看日志存储的状态

您可以查看日志存储的状态。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

1. 进入 **openshift-logging** 项目。

```
$ oc project openshift-logging
```

2. 查看状态：

a. 获取日志存储实例的名称：

```
$ oc get Elasticsearch
```

输出示例

```
NAME            AGE
elasticsearch   5h9m
```

b. 获取日志存储状态：

```
$ oc get Elasticsearch <Elasticsearch-instance> -o yaml
```

例如：

```
$ oc get Elasticsearch elasticsearch -n openshift-logging -o yaml
```

输出中包含类似于如下的信息：

输出示例

```
status: 1
 cluster: 2
  activePrimaryShards: 30
  activeShards: 60
  initializingShards: 0
  numDataNodes: 3
  numNodes: 3
  pendingTasks: 0
  relocatingShards: 0
  status: green
  unassignedShards: 0
 clusterHealth: ""
 conditions: [] 3
 nodes: 4
 - deploymentName: elasticsearch-cdm-zjf34ved-1
  upgradeStatus: {}
 - deploymentName: elasticsearch-cdm-zjf34ved-2
  upgradeStatus: {}
 - deploymentName: elasticsearch-cdm-zjf34ved-3
  upgradeStatus: {}
 pods: 5
  client:
   failed: []
   notReady: []
   ready:
   - elasticsearch-cdm-zjf34ved-1-6d7fbf844f-sn422
   - elasticsearch-cdm-zjf34ved-2-dfbd988bc-qkzjz
   - elasticsearch-cdm-zjf34ved-3-c8f566f7c-t7zkt
  data:
   failed: []
   notReady: []
   ready:
   - elasticsearch-cdm-zjf34ved-1-6d7fbf844f-sn422
   - elasticsearch-cdm-zjf34ved-2-dfbd988bc-qkzjz
   - elasticsearch-cdm-zjf34ved-3-c8f566f7c-t7zkt
  master:
   failed: []
   notReady: []
   ready:
   - elasticsearch-cdm-zjf34ved-1-6d7fbf844f-sn422
   - elasticsearch-cdm-zjf34ved-2-dfbd988bc-qkzjz
   - elasticsearch-cdm-zjf34ved-3-c8f566f7c-t7zkt
 shardAllocationEnabled: all
```

1. 在输出中，集群状态字段显示在 **status** 小节中。
2. 日志存储的状态：
   - 活跃的主分片的数量。
   - 活跃分片的数量。
   - 正在初始化的分片的数量。
   - 保存数据节点的日志数量。
   - 日志存储节点的总数。
   - 待处理的任务数量。
   - 日志存储状态： **green**、**red**、**yellow**。
   - 未分配分片的数量。
3. 任何状态条件（若存在）。日志存储态代表了当无法放置容器时来自于调度程序的原因。显示与以下情况有关的所有事件：
   - 容器正在等待日志存储和代理容器。
   - 日志存储和代理容器的容器终止。
   - Pod 不可调度。此外还显示适用于多个问题的情况，具体请参阅**情况消息示例**。
4. 集群中的日志存储节点，带有 **upgradeStatus**。
5. 集群中的日志存储客户端、数据和 master 节点，列在 failed、**notReady** 或 **ready** 状态下。

10.2.1.1. 情况消息示例

以下是来自 Elasticsearch 实例的 **Status** 部分的一些情况消息的示例。

此状态消息表示节点已超过配置的低水位线，并且没有分片将分配给此节点。

```
status:
  nodes:
  - conditions:
    - lastTransitionTime: 2019-03-15T15:57:22Z
      message: Disk storage usage for node is 27.5gb (36.74%). Shards will be not
        be allocated on this node.
      reason: Disk Watermark Low
      status: "True"
      type: NodeStorage
    deploymentName: example-elasticsearch-cdm-0-1
    upgradeStatus: {}
```

此状态消息表示节点已超过配置的高水位线，并且分片将重新定位到其他节点。

```
status:
```

```
  nodes:
  - conditions:
    - lastTransitionTime: 2019-03-15T16:04:45Z
      message: Disk storage usage for node is 27.5gb (36.74%). Shards will be relocated
        from this node.
      reason: Disk Watermark High
      status: "True"
      type: NodeStorage
    deploymentName: example-elasticsearch-cdm-0-1
    upgradeStatus: {}
```

此状态消息表示 CR 中的日志存储节点选择器与集群中的任何节点都不匹配：

```
status:
    nodes:
    - conditions:
      - lastTransitionTime: 2019-04-10T02:26:24Z
        message: '0/8 nodes are available: 8 node(s) didn''t match node selector.'
        reason: Unschedulable
        status: "True"
        type: Unschedulable
```

此状态消息表示日志存储 CR 使用了不存在的 PVC。

```
status:
    nodes:
    - conditions:
      - last Transition Time:  2019-04-10T05:55:51Z
        message:               pod has unbound immediate PersistentVolumeClaims (repeated 5 times)
        reason:                Unschedulable
        status:                True
        type:                  Unschedulable
```

此状态消息表示日志存储集群没有足够的节点来支持日志存储的冗余策略。

```
status:
  clusterHealth: ""
  conditions:
  - lastTransitionTime: 2019-04-17T20:01:31Z
    message: Wrong RedundancyPolicy selected. Choose different RedundancyPolicy or
      add more nodes with data roles
    reason: Invalid Settings
    status: "True"
    type: InvalidRedundancy
```

此状态消息表示集群有太多 control plane 节点（也称为 master 节点）：

```
status:
  clusterHealth: green
  conditions:
    - lastTransitionTime: '2019-04-17T20:12:34Z'
      message: >-
        Invalid master nodes count. Please ensure there are no more than 3 total
        nodes with master roles
```

```
    reason: Invalid Settings
    status: 'True'
    type: InvalidMasters
```

10.2.2. 查看日志存储组件的状态

您可以查看多个日志存储组件的状态。

Elasticsearch 索引

您可以查看 Elasticsearch 索引的状态。

1. 获取 Elasticsearch Pod 的名称：

```
$ oc get pods --selector component=elasticsearch -o name
```

输出示例

```
pod/elasticsearch-cdm-1godmszn-1-6f8495-vp4lw
pod/elasticsearch-cdm-1godmszn-2-5769cf-9ms2n
pod/elasticsearch-cdm-1godmszn-3-f66f7d-zqkz7
```

2. 获取索引的状态：

```
$ oc exec elasticsearch-cdm-4vjor49p-2-6d4d7db474-q2w7z -- indices
```

输出示例

```
Defaulting container name to elasticsearch.
Use 'oc describe pod/elasticsearch-cdm-4vjor49p-2-6d4d7db474-q2w7z -n openshift-
logging' to see all of the containers in this pod.

green  open   infra-000002                                   S4QANnf1QP6NgCegfnrnbQ
3   1    119926            0       157           78
green  open   audit-000001                                   8_EQx77iQCSTzFOXtxRqFw
3   1          0            0         0            0
green  open   .security                                     iDjscH7aSUGhIdq0LheLBQ   1
1          5          0         0            0
green  open   .kibana_-377444158_kubeadmin
yBywZ9GfSrKebz5gWBZbjw   3   1          1            0         0            0
green  open   infra-000001                                   z6Dpe__ORgiopEpW6Yl44A
3   1    871000            0       874           436
green  open   app-000001                                    hIrazQCeSISewG3c2VIvsQ
3   1       2453            0         3            1
green  open   .kibana_1                                     JCitcBMSQxKOvIq6iQW6wg
1   1          0            0         0            0
green  open   .kibana_-1595131456_user1                          gIYFIEGRRe-
ka0W3okS-mQ   3   1          1            0         0            0
```

日志存储 pod

您可以查看托管日志存储的 pod 的状态。

1. 获取 Pod 的名称：

```
$ oc get pods --selector component=elasticsearch -o name
```

输出示例

```
pod/elasticsearch-cdm-1godmszn-1-6f8495-vp4lw
pod/elasticsearch-cdm-1godmszn-2-5769cf-9ms2n
pod/elasticsearch-cdm-1godmszn-3-f66f7d-zqkz7
```

2. 获取 Pod 的状态：

```
$ oc describe pod elasticsearch-cdm-1godmszn-1-6f8495-vp4lw
```

输出中包括以下状态信息：

输出示例

```
....
Status:             Running

....

Containers:
  elasticsearch:
    Container ID:   cri-o://b7d44e0a9ea486e27f47763f5bb4c39dfd2
    State:          Running
      Started:      Mon, 08 Jun 2020 10:17:56 -0400
    Ready:          True
    Restart Count:  0
    Readiness:  exec [/usr/share/elasticsearch/probe/readiness.sh] delay=10s timeout=30s
period=5s #success=1 #failure=3

....

  proxy:
    Container ID:  cri-
o://3f77032abaddbb1652c116278652908dc01860320b8a4e741d06894b2f8f9aa1
    State:          Running
      Started:      Mon, 08 Jun 2020 10:18:38 -0400
    Ready:          True
    Restart Count:  0

....

Conditions:
  Type              Status
  Initialized       True
  Ready             True
  ContainersReady   True
  PodScheduled      True

....

Events:         <none>
```

日志存储 pod 部署配置

您可以查看日志存储部署配置的状态。

1. 获取部署配置的名称：

```
$ oc get deployment --selector component=elasticsearch -o name
```

输出示例

```
deployment.extensions/elasticsearch-cdm-1gon-1
deployment.extensions/elasticsearch-cdm-1gon-2
deployment.extensions/elasticsearch-cdm-1gon-3
```

2. 获取部署配置状态：

```
$ oc describe deployment elasticsearch-cdm-1gon-1
```

输出中包括以下状态信息：

输出示例

```
....
  Containers:
   elasticsearch:
    Image:      registry.redhat.io/openshift4/ose-logging-elasticsearch5:v4.3
    Readiness:  exec [/usr/share/elasticsearch/probe/readiness.sh] delay=10s timeout=30s
period=5s #success=1 #failure=3

....

Conditions:
  Type           Status   Reason
  ----           ------   ------
  Progressing    Unknown  DeploymentPaused
  Available      True     MinimumReplicasAvailable

....

Events:          <none>
```

日志存储副本集

您可以查看日志存储副本集的状态。

1. 获取副本集的名称：

```
$ oc get replicaSet --selector component=elasticsearch -o name

replicaset.extensions/elasticsearch-cdm-1gon-1-6f8495
replicaset.extensions/elasticsearch-cdm-1gon-2-5769cf
replicaset.extensions/elasticsearch-cdm-1gon-3-f66f7d
```

2. 获取副本集的状态：

```
$ oc describe replicaSet elasticsearch-cdm-1gon-1-6f8495
```

输出中包括以下状态信息：

输出示例

```
....
  Containers:
   elasticsearch:
    Image:      registry.redhat.io/openshift4/ose-logging-
elasticsearch6@sha256:4265742c7cdd85359140e2d7d703e4311b6497eec7676957f455d6
908e7b1c25
    Readiness:  exec [/usr/share/elasticsearch/probe/readiness.sh] delay=10s timeout=30s
period=5s #success=1 #failure=3

....

Events:         <none>
```

10.3. 了解集群日志记录警报

所有日志记录收集器警报都列在 OpenShift Container Platform Web 控制台的 Alerting UI 中。

10.3.1. 查看日志记录收集器警报

警报显示在 OpenShift Container Platform web 控制台中,在 Alerting UI 的 **Alerts** 选项卡中显示。警报处于以下状态之一：

- **Firing**：在超时期限内警报条件为 true。点击在触发警报末尾的 **Options** 菜单，以查看更多信息或使警告静音。
- **Pending**：警报条件当前为 true，但尚未达到超时时间。
- **Not Firing**：当前未触发警报。

流程

查看集群日志记录和其他 OpenShift Container Platform 警报：

1. 在 OpenShift Container Platform 控制台中点 **Monitoring → Alerting**。
2. 点击 **Alerts** 标签页。根据所选择的过滤器，列出警报。

其他资源

- 如需有关 Alerting UI 的更多信息，请参阅管理警报。

10.3.2. 关于日志记录收集器警报

以下警报由日志记录收集器生成。您可以在 OpenShift Container Platform web 控制台的 Alerting UI 的 **Alerts** 页面中查看这些警报。

表 10.1. Fluentd Prometheus 警报

警报	消息	描述	重要性
FluentDHighErrorRate	**<value> of records have resulted in an error by fluentd <instance>.**	FluentD 输出错误数量很高，在前 15 分钟中默认超过 10。	Warning
FluentdNodeDown	**Prometheus could not scrape fluentd <instance> for more than 10m.**	Fluentd 报告 Prometheus 可能无法抓取特定的 Fluentd 实例。	Critical
FluentdQueueLengthBurst	**In the last minute, fluentd <instance> buffer queue length increased more than 32.Current value is <value>.**	Fluentd 报告无法跟上要索引的数据。	Warning
FluentdQueueLengthIncreasing	**In the last 12h, fluentd <instance> buffer queue length constantly increased more than 1.Current value is <value>.**	Fluentd 报告队列大小正在增加。	Critical
FluentDVeryHighErrorRate	**<value> of records have resulted in an error by fluentd <instance>.**	FluentD 输出错误的数量非常大，在之前的 15 分钟中，默认情况下超过 25 个。	Critical

10.3.3. 关于 Elasticsearch 警报规则

您可以在 Prometheus 中查看这些警报规则。

警报	描述	重要性
ElasticsearchClusterNotHealthy	集群健康状态处于 RED 至少 2 分钟。集群不接受写操作，分片可能缺失，或者master 节点尚未选定。	critical
ElasticsearchClusterNotHealthy	集群健康状态为 YELLOW 至少 20 分钟。某些分片副本尚未分配。	warning
ElasticsearchDiskSpaceRunningLow	集群预期在以后的 6 小时内处于磁盘空间之外。	Critical
ElasticsearchHighFileDescriptorUsage	在下一个小时内，集群预计会在下一个小时内消耗掉所有文件描述符。	warning

警报	描述	重要性
ElasticsearchJVMHeapUseHigh	指定节点上的 JVM 堆使用率很高。	警报
ElasticsearchNodeDiskWatermarkReached	由于可用磁盘空间较低，指定节点达到低水位线。分片无法再分配给此节点。应该考虑向节点添加更多磁盘空间。	info
ElasticsearchNodeDiskWatermarkReached	由于可用磁盘空间较低，指定节点达到高水位线。若有可能，某些分片将重新分配到其他节点。确保向节点添加更多磁盘空间，或者丢弃分配给此节点的旧索引。	warning
ElasticsearchNodeDiskWatermarkReached	由于可用磁盘空间不足，指定节点达到洪水水位线。每个在这个节点上分配了分片的索引都会强制使用只读块。当磁盘使用低于高水位线时，索引块必须手动发布。	critical
ElasticsearchJVMHeapUseHigh	指定节点上的 JVM 堆使用率太高。	alert
ElasticsearchWriteRequestsRejectionJumps	Elasticsearch 在指定节点上的写入增加。此节点可能无法跟上索引速度。	Warning
AggregatedLoggingSystemCPUHigh	该系统在指定节点上使用的 CPU 太高。	alert
ElasticsearchProcessCPUHigh	Elasticsearch 在指定节点上使用的 CPU 太高。	alert

10.4. 对日志 CURATOR 进行故障排除

您可以参照本节中的信息来调试 Curator。Curator 用于移除 OpenShift Container Platform 4.6 之前的 Elasticsearch 索引格式的数据，它将在以后的版本中删除。

10.4.1. 日志策展故障排除

您可以参照本节中的信息来调试 Curator。例如，如果 Curator 处于失败状态，但日志消息未提供原因，您可以提高日志级别并触发新任务，而不必等待另一次调度运行 cron 任务。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

启用 Curator 调试日志并手动触发下一次 Curator 操作

1. 启用 Curator 的调试日志：

```
$ oc set env cronjob/curator CURATOR_LOG_LEVEL=DEBUG
CURATOR_SCRIPT_LOG_LEVEL=DEBUG
```

指定日志级别：

- **CRITICAL**：Curator 仅显示严重消息。
- **ERROR**：Curator 仅显示错误和严重消息。
- **WARNING**：Curator 仅显示错误、警告和严重消息。
- **INFO**：Curator 仅显示参考、错误、警告和严重消息。
- **DEBUG**：除上述所有消息外，Curator 仅显示调试消息。
默认值为 INFO。

注意

集群日志记录在 OpenShift Container Platform 打包程序脚本（**run.sh** 和 **convert.py**）中使用 OpenShift Container Platform 自定义环境变量 **CURATOR_SCRIPT_LOG_LEVEL**。根据需要，环境变量采用与 **CURATOR_LOG_LEVEL** 相同的值进行脚本调试。

2. 触发下一次 Curator 迭代：

```
$ oc create job --from=cronjob/curator <job_name>
```

3. 使用以下命令来控制 cron 任务：
   - 挂起 cron 任务：

```
$ oc patch cronjob curator -p '{"spec":{"suspend":true}}'
```

   - 恢复 cron 任务：

```
$ oc patch cronjob curator -p '{"spec":{"suspend":false}}'
```

   - 更改 cron 任务调度：

```
$ oc patch cronjob curator -p '{"spec":{"schedule":"0 0 * * *"}}' 1
```

1 **schedule** 选项接受 cron 格式的调度。

10.5. 为红帽支持收集日志记录数据

在提交问题单时同时提供您的集群信息，可以帮助红帽支持为您进行排除故障。

您可 **使用 must-gather 工具**来收集有关项目级资源、集群级资源和每个集群日志记录组件的诊断信息。

为了获得快速支持，请提供 OpenShift Container Platform 和集群日志记录的诊断信息。

注意

不要使用 **hack/logging-dump.sh** 脚本。这个脚本不再被支持且不收集数据。

10.5.1. 关于 must-gather 工具

oc adm must-gather CLI 命令会收集最有助于解决问题的集群信息。

对于集群日志记录环境，**must-gather** 会收集以下信息：

- 项目级别资源，包括 Pod、配置映射、服务帐户、角色、角色绑定和事件
- 集群级资源，包括集群级别的节点、角色和角色绑定
- **openshift-logging** 和 **openshift-operators-redhat** 命名空间中的集群日志记录资源，包括日志收集器的健康状况、日志存储、curator 和日志可视化工具

在运行 **oc adm must-gather** 时，集群上会创建一个新 pod。在该 pod 上收集数据，并保存至以 **must-gather.local** 开头的一个新目录中。此目录在当前工作目录中创建。

10.5.2. 先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

10.5.3. 收集集群日志记录数据

您可使用 **oc adm must-gather** CLI 命令来收集有关集群日志记录环境的信息。

流程

使用 **must-gather** 收集集群日志记录信息：

1. 进入要存储 **must-gather** 信息的目录。
2. 针对集群日志记录镜像运行 **oc adm must-gather** 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}')
```

   must-gather 工具会创建一个以当前目录中 **must-gather.local** 开头的新目录。例如：**must-gather.local.4157245944708210408**。

3. 从刚刚创建的 **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.4157245944708210408
```

4. 在红帽客户门户中为您的问题单附上压缩文件。

第 11 章 卸载集群日志记录

您可以从 OpenShift Container Platform 集群中移除集群日志记录。

11.1. 从 OPENSHIFT CONTAINER PLATFORM 卸载集群日志记录

您可以通过删除 **ClusterLogging** 自定义资源(CR)来停止日志聚合。在删除 CR 后，还有其它保留集群日志记录组件，您可以选择性地删除它们。

删除 **ClusterLogging** CR 不会删除持久性卷声明（PVC）。要保留或删除剩余的 PVC、持久性卷（PV）和相关数据，您必须执行进一步操作。

先决条件

- 必须安装 Cluster Logging 和 Elasticsearch。

流程

移除集群日志记录：

1. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台删除 **ClusterLogging** CR:
   a. 切换到 **Administration → Custom Resource Definitions**页面。
   b. 在 **Custom Resource Definitions**页面上，点 **ClusterLogging**。
   c. 在 **Custom Resource Definition Details**页面中点 **Instances**。
   d. 点击实例旁的 Options 菜单  ,然后选择 **Delete ClusterLogging**。
2. 可选：删除自定义资源定义(CRD):
   a. 切换到 **Administration → Custom Resource Definitions**页面。
   b. 点击 **ClusterLogForwarder** 旁边的 Options 菜单  ,然后选择 **Delete Custom Resource Definition**。
   c. 点击 **ClusterLogging** 旁边的 Options 菜单  ,然后选择 **Delete Custom Resource Definition**。
   d. 点击 **Elasticsearch** 旁边的 Options 菜单  ,然后选择 **Delete Custom Resource Definition**。
3. 可选：删除 Cluster Logging Operator 和 OpenShift Elasticsearch Operator:
   a. 切换到 **Operators → Installed Operators** 页面。
   b. 点击 Cluster Logging Operator  旁边的 Options 菜单并选择 **Uninstall Operator**。

c. 点击 OpenShift Elasticsearch Operator  旁边的 Options 菜单并选择 **Uninstall Operator**。

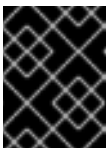
4. 可选：删除集群日志记录和 Elasticsearch 项目。

a. 切换到 **Home → Projects** 页面。

b. 点击 **openshift-logging** 项目  旁的 Options 菜单,然后选择 **Delete Project**。

c. 在对话框中输入 **openshift-logging** 并点 **Delete** 来确认删除。

d. 点击 **openshift-operators-redhat** 项目  旁的 Options 菜单并选择 **Delete Project**。



重要

如果在此命名空间中安装了其他全局 Operator，请不要删除 **openshift-operators-redhat** 项目。

e. 通过在对话框中输入 **openshift-operators-redhat** 并点 **Delete** 来确认删除。

5. 要保留 PVC 以便与其他 pod 重复使用，保留标签或 PVC 名称，以便重新声明 PVC。

6. 可选：如果您不想保留 PVC，可以删除它们。

警告

释放或删除 PVC 可能会导致 PV 删除并导致数据丢失。

a. 切换到 **Storage → Persistent Volume Claims** 页面。

b. 点击每个 PVC  旁边的 Options 菜单，然后选择 **Delete Persistent Volume Claim**。

c. 如果要恢复存储空间，可以删除 PV。

其他资源

- 手动重新声明持久性卷

第 12 章 导出字段

这些字段由日志记录系统导出，可从 Elasticsearch 和 Kibana 搜索。在搜索时，请使用完整的带句点字段名称。例如，对于 Elasticsearch **/_search URL**，若要查找 Kubernetes pod 名称，请使用 **/_search/q=kubernetes.pod_name:name-of-my-pod**。

以下小节中描述的字段可能不出现在您的日志记录存储中。并非所有这些字段都会出现在每条记录中。这些字段划分为如下类别：

- **exported-fields-Default**
- **exported-fields-systemd**
- **exported-fields-kubernetes**
- **exported-fields-pipeline_metadata**
- **exported-fields-ovirt**
- **exported-fields-aushape**
- **exported-fields-tlog**

12.1. 默认导出的字段

这些默认字段由日志记录系统导出，Elasticsearch 和 Kibana 可从对它们进行搜索。默认字段是顶级字段和 **collectd*** 字段

顶级字段
顶级字段对于每个应用程序都是通用的，并且可能会出现在每条记录中。对于 Elasticsearch 模板，顶级字段在模板的映射部分中填充 **default** 的实际映射。

参数	描述
@timestamp	此 UTC 值标记日志有效负载的创建时间，如果创建时间未知，则标记首次收集日志有效负载的时间。这是日志处理管道尽力确定何时生成日志有效负载的方法。添加 **@** 前缀惯例，可注明字段保留给特定用途。使用 Elasticsearch 时，大多数工具默认查找 **@timestamp**。例如，格式是 2015-01-24 14:06:05.071000。
geoip	这是机器的 geo-ip。
hostname	**hostname** 是生成原始有效负载的实体的完全限定域名 (FQDN)。此字段尝试生成此上下文。有时候，生成它的实体知道其上下文。但在其他时候，实体本身具有受限的命名空间，为收集器或规范化程序所知。
ipaddr4	源服务器的 IPv4 地址，可以是数组。
ipaddr6	源服务器的 IPv6 地址（若有）。

参数	描述
level	由 python 的日志记录模块 rsyslog（severitytext 属性）提供的日志记录级别。**misc/sys/syslog.h** 列出了可能的值，另外还有 **trace** 和 **unknown**。例如，“alert crit debug emerg err info notice trace unknown warning”。注意 **trace** 不在 **syslog.h** 列表中，但许多应用程序都用到它。 .只有在日志记录系统获取了不理解的值时，才应使用 **unknown**。另外，还需要注意它是最高级别。与 **debug** 相比，**trace** 可被视为级别更高或显示更多信息。**error** 已弃用，使用 **err** 替代。将 **panic** 转换为 **emerg**。将 **warn** 转换为 **warning**。 通常可以使用 misc/sys/syslog.h 上列出的优先级值来映射 **syslog/journal PRIORITY** 中的数值。 其他日志记录系统的日志级别和优先级应映射到最接近的匹配项。请参阅python 日志记录中的示例。
message	典型的日志条目消息或有效负载。可以从中剥离由收集器或规范化程序提取的元数据，这些元数据采用 UTF-8 编码。
pid	这是日志记录实体（若有）的进程 ID。
service	与日志记录实体（若有）关联的服务的名称。例如，**syslog APP-NAME** 属性映射到 service 字段。
tags	（可选）由 Operator 定义的标签的列表，这些标签由收集器或规范化程序放置在每个日志上。有效负载可以是含有空格分隔字符串令牌的字符串，也可以是字符串令牌的 JSON 列表。
file	文件的可选路径，该文件包含对文件路径的收集器 **TODO** 分析器而言是本地的日志条目。
offset	偏移值可以表示文件中日志行开头的字节数（从零或一算起），或者表示日志行号（从零或一算起），只要这些值在单个日志的上下文中严格单调递增。允许对这些值换行，以表示日志文件的新版本（轮转）。
namespace_name	将这条记录与共享其名称的 **namespace** 关联。这个值不会存储下来，而是用于将记录与适当的 **namespace** 相关联，以进行访问控制和视觉化。通常，这个值在标签中给出，但如果协议不支持发送标签，则可以使用此字段。如果存在此字段，它将覆盖标签（tag）或 **kubernetes.namespace_name** 中指定的**namespace**。
namespace_uuid	与 **namespace_name** 关联的 **uuid**。这个值不会存储下来，而是用于将记录与适当的命名空间相关联，以进行访问控制和视觉化。如果存在此字段，它将覆盖 **kubernetes.namespace_uuid** 给出的 **uuid**。这也将会导致针对此日志记录跳过 Kubernetes 元数据查找。

collectd 字段
以下字段代表命名空间指标元数据。

参数	描述
collectd.interval	类型：浮点数 **collectd** 间隔。
collectd.plugin	类型：字符串 **collectd** 插件。
collectd.plugin_instance	类型：字符串 **collectd** 插件实例。
collectd.type_instance	类型：字符串 **collectd 类型实例。**
collectd.type	类型：字符串 **collectd** 类型。
collectd.dstypes	类型：字符串 **collectd** dstypes。

collectd.processes 字段。
以下字段对应于 **collectd** 进程插件。

参数	描述
collectd.processes.ps_state	类型：整数。**collectd ps_state** 型进程插件。

collectd.processes.ps_disk_ops 字段
collectd ps_disk_ops 型进程插件。

参数	描述
collectd.processes.ps_disk_ops.read	类型：浮点数 **TODO**
collectd.processes.ps_disk_ops.write	类型：浮点数 **TODO**

参数	描述
collectd.processes.ps_vm	类型：整数 **collectd ps_vm** 型进程插件。
collectd.processes.ps_rss	类型：整数 **collectd ps_rss** 型进程插件。
collectd.processes.ps_data	类型：整数 **collectd ps_data** 型进程插件。
collectd.processes.ps_code	类型：整数 **collectd ps_code** 型进程插件。
collectd.processes.ps_stacksize	类型：整数 **collectd ps_stacksize** 型进程插件。

collectd.processes.ps_cputime 字段
collectd ps_cputime 型进程插件。

参数	描述
collectd.processes.ps_cputime.user	类型：浮点数 **TODO**
collectd.processes.ps_cputime.syst	类型：浮点数 **TODO**

collectd.processes.ps_count 字段
collectd ps_count 型进程插件。

参数	描述
collectd.processes.ps_count.processes	类型：整数 **TODO**
collectd.processes.ps_count.threads	类型：整数 **TODO**

collectd.processes.ps_pagefaults 字段

collectd ps_pagefaults 型进程插件。

参数	描述
collectd.processes.ps_pagefaults.majflt	类型：浮点数 **TODO**
collectd.processes.ps_pagefaults.minflt	类型：浮点数 **TODO**

collectd.processes.ps_disk_octets 字段
collectd ps_disk_octets 型进程插件。

参数	描述
collectd.processes.ps_disk_octets.read	类型：浮点数 **TODO**
collectd.processes.ps_disk_octets.write	类型：浮点数 **TODO**
collectd.processes.fork_rate	类型：浮点数 **collectd fork_rate** 型进程插件。

collectd.disk 字段
对应于 **collectd** 磁盘插件。

collectd.disk.disk_merged 字段
collectd disk_merged 型磁盘插件。

参数	描述
collectd.disk.disk_merged.read	类型：浮点数 **TODO**
collectd.disk.disk_merged.write	类型：浮点数 **TODO**

collectd.disk.disk_octets 字段
collectd disk_octets 型磁盘插件。

参数	描述
collectd.disk.disk_octets.read	类型：浮点数 **TODO**
collectd.disk.disk_octets.write	类型：浮点数 **TODO**

collectd.disk.disk_time 字段
collectd disk_time 型磁盘插件。

参数	描述
collectd.disk.disk_time.read	类型：浮点数 **TODO**
collectd.disk.disk_time.write	类型：浮点数 **TODO**

collectd.disk.disk_ops 字段
collectd disk_ops 型磁盘插件。

参数	描述
collectd.disk.disk_ops.read	类型：浮点数 **TODO**
collectd.disk.disk_ops.write	类型：浮点数 **TODO**
collectd.disk.pending_operations	类型：整数 **collectd pending_operations** 型磁盘插件。

collectd.disk.disk_io_time 字段
collectd disk_io_time 型磁盘插件。

参数	描述
collectd.disk.disk_io_time.io_time	类型：浮点数 **TODO**

参数	描述
collectd.disk.disk_io_time .weighted_io_time	类型：浮点数 **TODO**

collectd.interface 字段
对应于 **collectd** 接口插件。

collectd.interface.if_octets 字段
collectd if_octets 型接口插件。

参数	描述
collectd.interface.if_octets.rx	类型：浮点数 **TODO**
collectd.interface.if_octets.tx	类型：浮点数 **TODO**

collectd.interface.if_packets 字段
collectd if_packets 型接口插件。

参数	描述
collectd.interface.if_packets.rx	类型：浮点数 **TODO**
collectd.interface.if_packets.tx	类型：浮点数 **TODO**

collectd.interface.if_errors 字段
collectd if_errors 型接口插件。

参数	描述
collectd.interface.if_errors.rx	类型：浮点数 **TODO**
collectd.interface.if_errors.tx	类型：浮点数 **TODO**

collectd.interface.if_dropped 字段
collectd if_dropped 型接口插件。

参数	描述
collectd.interface.if_dropped.rx	类型：浮点数 **TODO**
collectd.interface.if_dropped.tx	类型：浮点数 **TODO**

collectd.virt 字段
对应于 **collectd** virt 插件。

collectd.virt.if_octets 字段
collectd if_octets 型 virt 插件。

参数	描述
collectd.virt.if_octets.rx	类型：浮点数 **TODO**
collectd.virt.if_octets.tx	类型：浮点数 **TODO**

collectd.virt.if_packets 字段
collectd if_packets 型 virt 插件。

参数	描述
collectd.virt.if_packets.rx	类型：浮点数 **TODO**
collectd.virt.if_packets.tx	类型：浮点数 **TODO**

collectd.virt.if_errors 字段
collectd if_errors 型 virt 插件。

参数	描述

参数	描述
collectd.virt.if_errors.rx	类型：浮点数 **TODO**
collectd.virt.if_errors.tx	类型：浮点数 **TODO**

collectd.virt.if_dropped 字段
collectd if_dropped 型 virt 插件。

参数	描述
collectd.virt.if_dropped.rx	类型：浮点数 **TODO**
collectd.virt.if_dropped.tx	类型：浮点数 **TODO**

collectd.virt.disk_ops 字段
collectd disk_ops 型 virt 插件。

参数	描述
collectd.virt.disk_ops.read	类型：浮点数 **TODO**
collectd.virt.disk_ops.write	类型：浮点数 **TODO**

collectd.virt.disk_octets 字段
collectd disk_octets 型 virt 插件。

参数	描述
collectd.virt.disk_octets.read	类型：浮点数 **TODO**
collectd.virt.disk_octets.write	类型：浮点数 **TODO**

参数	描述
collectd.virt.memory	类型：浮点数 **collectd** 内存型 virt 插件。
collectd.virt.virt_vcpu	类型：浮点数 **collectd virt_vcpu** 型 virt 插件。
collectd.virt.virt_cpu_total	类型：浮点数 **collectd virt_cpu_total** 型 virt 插件。

collectd.CPU 字段
对应于 **collectd** CPU 插件。

参数	描述
collectd.CPU.percent	类型：浮点数 **collectd** 百分比型 CPU 插件。

collectd.df 字段
对应于 **collectd df** 插件。

参数	描述
collectd.df.df_complex	类型：浮点数 **collectd df_complex** 型 **df** 插件。
collectd.df.percent_bytes	类型：浮点数 **collectd percent_bytes** 型 **df** 插件。

collectd.entropy 字段
对应于 **collectd** 熵插件。

参数	描述
collectd.entropy.entropy	类型：整数 **collectd** 熵型熵插件。

collectd.memory 字段
对应于 **collectd** 内存插件。

参数	描述
collectd.memory.memory	类型：浮点数 **collectd** 内存型内存插件。
collectd.memory.percent	类型：浮点数 **collectd** 百分比型内存插件。

collectd.swap 字段
对应于 **collectd** 交换插件。

参数	描述
collectd.swap.swap	类型：整数 **collectd** 交换型交换插件。
collectd.swap.swap_io	类型：整数 **collectd swap_io** 型交换插件。

collectd.load 字段
对应于 **collectd** 负载插件。

collectd.load.load 字段
collectd 负载型负载插件。

参数	描述
collectd.load.load.shortterm	类型：浮点数 **TODO**
collectd.load.load.midterm	类型：浮点数 **TODO**
collectd.load.load.longterm	类型：浮点数 **TODO**

collectd.aggregation 字段
对应于 **collectd** 聚合插件。

参数	描述
collectd.aggregation.percent	类型：浮点数 **TODO**

collectd.statsd 字段
对应于 **collectd statsd** 插件。

参数	描述
collectd.statsd.host_cpu	类型：整数 **collectd** CPU 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_elapsed_time	类型：整数 **collectd elapsed_time** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_memory	类型：整数 **collectd** 内存型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_nic_speed	类型：整数 **collectd nic_speed** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_nic_rx	类型：整数 **collectd nic_rx** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_nic_tx	类型：整数 **collectd nic_tx** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_nic_rx_dropped	类型：整数 **collectd nic_rx_dropped** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_nic_tx_dropped	类型：整数 **collectd nic_tx_dropped** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_nic_rx_errors	类型：整数 **collectd nic_rx_errors** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_nic_tx_errors	类型：整数 **collectd nic_tx_errors** 型 **statsd** 插件。

参数	描述
collectd.statsd.host_storage	类型：整数 **collectd** 存储型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_swap	类型：整数 **collectd** 交换型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_vdsm	类型：整数 **collectd** VDSM 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.host_vms	类型：整数 **collectd** VMS 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_nic_tx_dropped	类型：整数 **collectd nic_tx_dropped** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_nic_rx_bytes	类型：整数 **collectd nic_rx_bytes** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_nic_tx_bytes	类型：整数 **collectd nic_tx_bytes** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_balloon_min	类型：整数 **collectd balloon_min** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_balloon_max	类型：整数 **collectd balloon_max** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_balloon_target	类型：整数 **collectd balloon_target** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_balloon_cur	类型：整数 **collectd balloon_cur** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_cpu_sys	类型：整数 **collectd cpu_sys** 型 **statsd** 插件。

参数	描述
collectd.statsd.vm_cpu_usage	类型：整数 **collectd cpu_usage** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_disk_read_ops	类型：整数 **collectd disk_read_ops** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_disk_write_ops	类型：整数 **statsd** 插件的 **collectd disk_write_ops** 类型。
collectd.statsd.vm_disk_flush_latency	类型：整数 **collectd disk_flush_latency** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_disk_apparent_size	类型：整数 **collectd disk_apparent_size** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_disk_write_bytes	类型：整数 **collectd disk_write_bytes** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_disk_write_rate	类型：整数 **collectd disk_write_rate** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_disk_true_size	类型：整数 **collectd disk_true_size** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_disk_read_rate	类型：整数 **collectd disk_read_rate** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_disk_write_latency	类型：整数 **collectd disk_write_latency** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_disk_read_latency	类型：整数 **collectd disk_read_latency** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_disk_read_bytes	类型：整数 **collectd disk_read_bytes** 型 **statsd** 插件。

参数	描述
collectd.statsd.vm_nic_rx_dropped	类型：整数 **collectd nic_rx_dropped** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_cpu_user	类型：整数 **collectd cpu_user** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_nic_rx_errors	类型：整数 **collectd nic_rx_errors** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_nic_tx_errors	类型：整数 **collectd nic_tx_errors** 型 **statsd** 插件。
collectd.statsd.vm_nic_speed	类型：整数 **collectd nic_speed** 型 **statsd** 插件。

collectd.postgresql 字段
对应于 **collectd postgresql** 插件。

参数	描述
collectd.postgresql.pg_n_tup_g	类型：整数 **collectd pg_n_tup_g** 型 postgresql 插件。
collectd.postgresql.pg_n_tup_c	类型：整数 **collectd pg_n_tup_c** 型 postgresql 插件。
collectd.postgresql.pg_numbackends	类型：整数 **collectd pg_numbackends** 型 postgresql 插件。
collectd.postgresql.pg_xact	类型：整数 **collectd pg_xact** 型 postgresql 插件。
collectd.postgresql.pg_db_size	类型：整数 **collectd pg_db_size** 型 postgresql 插件。
collectd.postgresql.pg_blks	类型：整数 **collectd pg_blks** 型 postgresql 插件。

12.2. SYSTEMD 导出的字段

以下 **systemd** 字段由 OpenShift Container Platform 集群日志记录导出，可从 Elasticsearch 和 Kibana 搜索。

包括特定于 **systemd** 系统日志的常用字段。应用程序可能会向系统日志写入自己的字段。这些字段在 **systemd.u** 命名空间下提供。**RESULT** 和 **UNIT** 就是这样的两个字段。

systemd.k 字段
下表包含 **systemd** 内核相关的元数据。

参数	描述
systemd.k.KERNEL_DEVICE	**systemd.k.KERNEL_DEVICE** 是内核设备名称。
systemd.k.KERNEL_SUBSYSTEM	**systemd.k.KERNEL_SUBSYSTEM** 是内核子系统名称。
systemd.k.UDEV_DEVLINK	**systemd.k.UDEV_DEVLINK** 包含指向节点的额外符号链接名称。
systemd.k.UDEV_DEVNODE	**systemd.k.UDEV_DEVNODE** 是设备的节点路径。
systemd.k.UDEV_SYSNAME	**systemd.k.UDEV_SYSNAME** 是内核设备名称。

systemd.t 字段
systemd.t 字段是可信的系统日志字段，由系统日志隐式添加，无法通过客户端代码更改。

参数	描述
systemd.t.AUDIT_LOGINUID	**systemd.t.AUDIT_LOGINUID** 是系统日志录入进程的用户 ID。
systemd.t.BOOT_ID	**systemd.t.BOOT_ID** 是内核启动 ID。
systemd.t.AUDIT_SESSION	**systemd.t.AUDIT_SESSION** 是系统日志录入进程的会话。
systemd.t.CAP_EFFECTIVE	**systemd.t.CAP_EFFECTIVE** 代表系统日志录入进程的功能。
systemd.t.CMDLINE	**systemd.t.CMDLINE** 是系统日志录入进程的命令行。
systemd.t.COMM	**systemd.t.COMM** 是系统日志录入进程的名称。
systemd.t.EXE	**systemd.t.EXE** 是系统日志录入进程的可执行路径。

参数	描述
systemd.t.GID	systemd.t.GID 是系统日志录入进程的组 ID。
systemd.t.HOSTNAME	systemd.t.HOSTNAME 是主机的名称。
systemd.t.MACHINE_ID	systemd.t.MACHINE_ID 是主机的机器 ID。
systemd.t.PID	systemd.t.PID 是系统日志录入进程的进程 ID。
systemd.t.SELINUX_CONTEXT	systemd.t.SELINUX_CONTEXT 是系统日志录入进程的安全性上下文或标签。
systemd.t.SOURCE_REALTIME_TIMESTAMP	systemd.t.SOURCE_REALTIME_TIMESTAMP 是消息的最早、最可靠的时间戳。这会转换为 RFC 3339 NS 格式。
systemd.t.SYSTEMD_CGROUP	systemd.t.SYSTEMD_CGROUP 是 **systemd** 控制组路径。
systemd.t.SYSTEMD_OWNER_UID	systemd.t.SYSTEMD_OWNER_UID 是会话的所有者 ID。
systemd.t.SYSTEMD_SESSION	systemd.t.SYSTEMD_SESSION（若适用）是 **systemd** 会话 ID。
systemd.t.SYSTEMD_SLICE	systemd.t.SYSTEMD_SLICE 是系统日志录入进程的切片单元。
systemd.t.SYSTEMD_UNIT	systemd.t.SYSTEMD_UNIT 是会话的单元名称。
systemd.t.SYSTEMD_USER_UNIT	systemd.t.SYSTEMD_USER_UNIT（若适用）是会话的用户单元名称。
systemd.t.TRANSPORT	systemd.t.TRANSPORT 是系统日志服务的录入方法。这包括 **audit**、**driver**、**syslog**、**journal**、**stdout** 和 **kernel**。
systemd.t.UID	systemd.t.UID 是系统日志录入进程的用户 ID。
systemd.t.SYSLOG_FACILITY	systemd.t.SYSLOG_FACILITY 字段含有 **syslog** 的工具，格式为十进制字符串。
systemd.t.SYSLOG_IDENTIFIER	systemd.t.systemd.t.SYSLOG_IDENTIFIER 是 **syslog** 的标识符。
systemd.t.SYSLOG_PID	SYSLOG_PID 是 **syslog** 的客户端进程 ID。

systemd.u 字段

systemd.u Fields 直接从客户端传递，并存入在系统日志中。

参数	描述
systemd.u.CODE_FILE	**systemd.u.CODE_FILE** 是含有源的文件名的代码位置。
systemd.u.CODE_FUNCTION	**systemd.u.CODE_FUNCTION** 是含有源的功能的代码位置。
systemd.u.CODE_LINE	**systemd.u.CODE_LINE** 是含有源的行号的代码位置。
systemd.u.ERRNO	**systemd.u.ERRNO**（若存在）是低级错误编号，是采用数值格式的十进制字符串。
systemd.u.MESSAGE_ID	**systemd.u.MESSAGE_ID** 是用于识别消息类型的消息标识符 ID。
systemd.u.RESULT	仅供私下使用。
systemd.u.UNIT	仅供私下使用。

12.3. KUBERNETES 导出字段

以下 Kubernetes 字段由 OpenShift Container Platform 集群日志记录导出，可从 Elasticsearch 和 Kibana 搜索。

特定于 Kubernetes 元数据的命名空间。**kubernetes.pod_name** 是 Pod 的名称。

kubernetes.labels 字段
附加至 OpenShift 对象的标签是 **kubernetes.labels**。每个标签名都是标签字段的子字段。每个标签名称都会进行去句点处理，即名称中的句点都被替换成下划线。

参数	描述
kubernetes.pod_id	Pod 的 Kubernetes ID。
kubernetes.namespace_name	Kubernetes 中命名空间的名称。
kubernetes.namespace_id	Kubernetes 中命名空间的 ID。
kubernetes.host	Kubernetes 节点名称。
kubernetes.container_name	Kubernetes 中容器的名称。
kubernetes.labels.deployment	与 Kubernetes 对象关联的部署。

参数	描述
kubernetes.labels.deploymentconfig	与 Kubernetes 对象关联的部署配置。
kubernetes.labels.component	与 Kubernetes 对象关联的组件。
kubernetes.labels.provider	与 Kubernetes 对象关联的提供程序。

kubernetes.annotations 字段
与 OpenShift 对象关联的注解是 **kubernetes.annotations** 字段。

12.4. 容器导出字段

以下 Docker 字段由 OpenShift Container Platform 集群日志记录导出，可被 Elasticsearch 和 Kibana 搜索。特定于 docker 容器的元数据的命名空间。docker.container_id 是 Docker 容器 ID。

pipeline_metadata.collector 字段
本节包含与收集器相关的元数据。

参数	描述
pipeline_metadata.collector.hostname	收集器的 FQDN。可能与日志的实际发出者的 FQDN 不同。
pipeline_metadata.collector.name	收集器的名称。
pipeline_metadata.collector.version	收集器的版本。
pipeline_metadata.collector.ipaddr4	收集器服务器的 IPv4 地址，可以是一个数组。
pipeline_metadata.collector.ipaddr6	收集器服务器的 IPv6 地址，可以是一个数组。
pipeline_metadata.collector.inputname	收集器接收日志消息的方式，可以是 TCP/UDP 或 imjournal/imfile。
pipeline_metadata.collector.received_at	收集器收到消息的时间。
pipeline_metadata.collector.original_raw_message	原始的未解析日志消息，由收集器收集或者尽可能与源接近。

pipeline_metadata.normalizer 字段
本节包含与规范化程序相关的元数据。

参数	描述
pipeline_metadata.normalizer.hostname	规范化程序的 FQDN。
pipeline_metadata.normalizer.name	规范化程序的名称。
pipeline_metadata.normalizer.version	规范化程序的版本。
pipeline_metadata.normalizer.ipaddr4	规范化程序服务器的 IPv4 地址，可以是数组。
pipeline_metadata.normalizer.ipaddr6	规范化程序服务器的 IPv6 地址，可以是数组。
pipeline_metadata.normalizer.inputname	规范化程序接收日志消息的方式，可以是 TCP/UDP。
pipeline_metadata.normalizer.received_at	规范化程序收到消息的时间。
pipeline_metadata.normalizer.original_raw_message	原始的未解析日志消息，与规范化程序收到的一致。
pipeline_metadata.trace	该字段记录消息的轨迹。每个收集器和规范化程序都会附加关于自身的信息，以及处理消息的日期和时间。

12.5. OVIRT 导出字段

以下 oVirt 字段由 OpenShift Container Platform 集群日志记录导出，可从 Elasticsearch 和 Kibana 搜索。

oVirt 元数据的命名空间。

参数	描述
ovirt.entity	数据源、主机、VMS 和引擎的类型。
ovirt.host_id	oVirt 主机 UUID。

ovirt.engine 字段
与 Manager 相关的元数据的命名空间。Manager 的 FQDN 是 **ovirt.engine.fqdn**

12.6. AUSHAPE 导出字段

以下 Aushape 字段由 OpenShift Container Platform 集群日志记录导出，可从 Elasticsearch 和 Kibana 搜索。

通过 Aushape 转换的审计事件。如需更多信息，请参阅 Aushape。

参数	描述
aushape.serial	审计事件序列号。
aushape.node	发生审计事件的主机的名称。
aushape.error	在转换事件时 Aushape 遇到的错误。
aushape.trimmed	相对于事件对象的 JSONPath 表达式的数组，用于指定因为事件大小限制而删除了内容的对象或数组。空字符串表示事件删除了内容，空数组表示裁剪是由未指定的对象和数组造成的。
aushape.text	代表原始审计事件的一组日志记录字符串。

aushape.data 字段
与 Aushape 相关的已解析审计事件数据。

参数	描述
aushape.data.avc	类型：嵌套
aushape.data.execve	类型：字符串
aushape.data.netfilter_cfg	类型：嵌套
aushape.data.obj_pid	类型：嵌套
aushape.data.path	类型：嵌套

12.7. TLOG 导出字段

以下 Tlog 字段由 OpenShift Container Platform 集群日志记录系统导出，可从 Elasticsearch 和 Kibana 搜索。

记录消息的 Tlog 终端 I/O。如需更多信息，请参阅 Tlog。

参数	描述
tlog.ver	消息格式版本号。

参数	描述
tlog.user	记录的用户名。
tlog.term	终端类型名称。
tlog.session	所记录会话的审计会话 ID。
tlog.id	会话内消息的 ID。
tlog.pos	消息在会话内的位置，以毫秒为单位。
tlog.timing	此消息的事件的时间分布。
tlog.in_txt	清理掉无效字符的输入文本。
tlog.in_bin	清理掉的无效输入字符，以字节数为单位。
tlog.out_txt	清理掉无效字符的输出文本。
tlog.out_bin	清理掉的无效输出字符，以字节数为单位。