Red Hat AMQ Broker 7.11

在 OpenShift 上部署 AMQ Broker

用于 AMQ Broker 7.11

Last Updated: 2024-06-11

Red Hat AMQ Broker 7.11 在 OpenShift 上部署 AMQ Broker

用于 AMQ Broker 7.11

法律通告

Copyright © 2024 Red Hat, Inc.

The text of and illustrations in this document are licensed by Red Hat under a Creative Commons Attribution–Share Alike 3.0 Unported license ("CC-BY-SA"). An explanation of CC-BY-SA is available at
http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/
. In accordance with CC-BY-SA, if you distribute this document or an adaptation of it, you must provide the URL for the original version.

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

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

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

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

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

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

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

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

All other trademarks are the property of their respective owners.

摘要

了解如何在 OpenShift Container Platform 上安装和部署 AMQ Broker。

目录

使开源包含更多

红帽致力于替换我们的代码、文档和 Web 属性中存在问题的语言。我们从这四个术语开始：master、slave、黑名单和白名单。由于此项工作十分艰巨，这些更改将在即将推出的几个发行版本中逐步实施。有关更多详情，请参阅我们的首席技术官 Chris Wright 提供的消息。

第 1 章 OPENSHIFT CONTAINER PLATFORM 上的 AMQ BROKER 简介

Red Hat AMQ Broker 7.11 作为容器化镜像，用于 OpenShift Container Platform (OCP) 4.12、4.13、4.14 或 4.15。

AMQ Broker 基于 Apache ActiveMQ Artemis。它提供兼容 JMS 的消息代理。设置初始代理 pod 后，您可以使用 OpenShift Container Platform 功能快速部署重复。

1.1. 版本兼容性和支持

有关 OpenShift Container Platform 镜像版本兼容性的详情，请参阅：

- OpenShift Container Platform 4.x 测试的集成

注意

OpenShift Container Platform 中的所有 AMQ Broker 部署都使用基于 RHEL 8 的镜像。

1.2. 不支持的功能

- 基于主从系统的高可用性
  不支持通过配置 master 和 slave 对来实现高可用性(HA)。相反，AMQ Broker 使用 OpenShift Container Platform 中提供的 HA 功能。

- 外部客户端无法使用 AMQ Broker 提供的拓扑信息
  当 AMQ 核心协议 JMS 客户端或 AMQ JMS 客户端连接到 OpenShift Container Platform 集群中的代理时，代理可以向客户端发送集群中所有其他代理的 IP 地址和端口信息，如果与当前代理的连接丢失，该列表充当客户端的故障转移列表。

  每个代理提供的 IP 地址是一个内部 IP 地址，它不能被 OpenShift Container Platform 集群外部的客户端访问。要防止外部客户端尝试使用内部 IP 地址连接到代理，请在客户端使用的 URI 中设置以下配置，以初始连接到代理。

客户端	配置
AMQ 核心协议 JMS 客户端	**useTopologyForLoadBalancing=false**
AMQ JMS Client	**failover.amqpOpenServerListAction=IGNORE**

1.3. 文档惯例

本文档对 **sudo** 命令、文件路径和可替换值使用以下惯例：

sudo 命令
在本文档中，**sudo** 用于任何需要 root 特权的命令。使用 **sudo** 时，您应始终谨慎操作，因为任何更改都可能会影响整个系统。有关使用 **sudo** 的更多信息，请参阅管理 sudo 访问。

关于在此文档中使用文件路径

在这个文档中，所有文件路径都对 Linux、UNIX 和类似操作系统（例如 /**home/...**）有效。如果您使用的是 Microsoft Windows，则应使用等效的 Microsoft Windows 路径（例如，**C:\Users\...**）。

可替换值

本文档有时会使用可替换值，您必须将这些值替换为特定于环境的值。可替换的值为小写，以尖括号(**<>**)括起，样式则使用斜体和 **monospace** 字体。用下划线(_)分隔多个词语。

例如，在以下命令中，将 < ***project_name&*** gt; 替换为您自己的项目名称。

```
$ oc new-project <project_name>
```

第 2 章 在 OPENSHIFT CONTAINER PLATFORM 上规划 AMQ BROKER 部署

本节论述了如何规划基于 Operator 的部署。

Operator 是可让您打包、部署和管理 OpenShift 应用程序的程序。通常，Operator 自动执行常见或复杂的任务。通常，Operator 旨在提供：

- 一致、可重复安装
- 系统组件的健康检查
- 无线(OTA)更新
- 受管升级

Operator 允许您在代理实例运行时进行更改，因为它们始终侦听用于配置部署的自定义资源(CR)实例的更改。当您更改 CR 时，Operator 会将更改与现有代理部署协调，并更新部署以反映更改。另外，Operator 提供了一个消息迁移功能，用于确保消息传递数据的完整性。当集群部署中的代理因为部署的意图而关闭时，此功能会将信息迁移到仍然在同一代理集群中运行的代理 Pod 中。

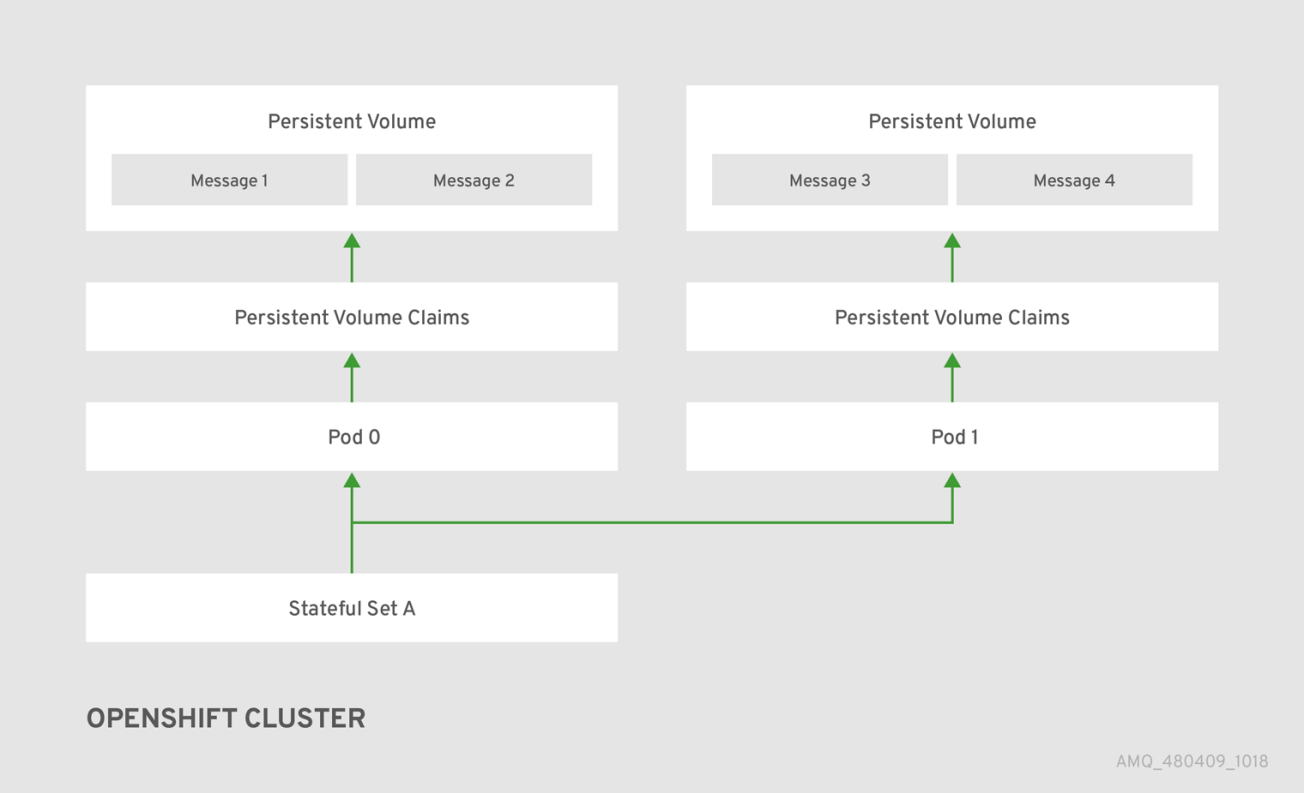
2.1. 高可用性概述(HA)

术语 *High* 是指一个可以保持正常运行的系统，即使该系统的一部分失败或关闭。对于 OpenShift Container Platform 上的 AMQ Broker，这意味着在代理 Pod 失败时确保消息传递数据的完整性和可用性。

AMQ Broker 使用 OpenShift Container Platform 中提供的 HA 功能来缓解 Pod 失败：

- 如果在 AMQ Broker 上启用了持久性存储，则每个代理 Pod 将其数据写入使用持久性卷声明(PVC)声明的持久性卷(PV)。即使 Pod 被删除后，PV 仍会保留。如果代理 Pod 失败，OpenShift Container Platform 会重启具有相同名称的 Pod，并使用包含消息传递数据的现有 PV。
- 您可以在集群中运行多个代理 Pod，并在单独的节点上分发 Pod 以防止节点失败。在集群中，每个代理 Pod 会将其消息数据写入自己的 PV，然后在不同节点上重启时该代理 Pod 可供该代理 Pod 使用。

下图显示了集群代理部署。在这种情况下，代理集群中的两个代理 Pod 仍在运行。



其他资源

有关如何使用持久性存储的详情，请参考 第 2.7 节 “Operator 部署备注”。

有关如何在独立节点上分发代理 Pod 的详情，请参考 第 4.14.2 节 “使用容限控制 pod 放置”。

2.2. AMQ BROKER OPERATOR 自定义资源定义概述

通常，自定义资源定义(CRD)是配置项目的模式，您可以修改通过 Operator 部署的自定义 OpenShift 对象。通过创建对应的自定义资源(CR)实例，您可以为 CRD 中的配置项目指定值。如果您是 Operator 开发人员，您可以通过 CRD 公开的内容基本上成为 API，以了解如何配置和使用部署的对象。您可以通过常规 HTTP **curl** 命令直接访问 CRD，因为 CRD 通过 Kubernetes 自动公开。

您可以通过 OperatorHub 图形界面(CLI)或 Operator Lifecycle Manager 安装 AMQ Broker Operator。在这两种情况下，AMQ Broker Operator 是否包含以下的 CRD。

主代理 CRD

您可以根据此 CRD 部署 CR 实例，以创建和配置代理部署。
根据您如何安装 Operator，此 CRD 是：

- Operator 安装存档的 **crds** 目录中的 **broker_activemqartemis_crd** 文件(OpenShift CLI 安装方法)
- OpenShift Container Platform Web 控制台的 **自定义资源定义** 部分中的 **ActiveMQArtemis** CRD (OperatorHub 安装方法)

地址 CRD

您可以基于此 CRD 部署 CR 实例，以便为代理部署创建地址和队列。
根据您如何安装 Operator，此 CRD 是：

- Operator 安装存档的 **crds** 目录中的 **broker_activemqartemisaddress_crd** 文件(OpenShift CLI 安装方法)
- OpenShift Container Platform Web 控制台的 **自定义资源定义** 部分中的 **ActiveMQArtemisAddresss** CRD (OperatorHub 安装方法)

安全 CRD

您可以根据此 CRD 部署 CR 实例，以创建用户并将这些用户与安全上下文关联。
根据您如何安装 Operator，此 CRD 是：

- Operator 安装存档的 **crds** 目录中的 **broker_activemqartemissecurity_crd** 文件(OpenShift CLI 安装方法)
- OpenShift Container Platform Web 控制台(OperatorHub 安装方法) **的自定义资源定义** 部分中的 **ActiveMQArtemisSecurity** CRD。

scaledown CRD

在实例化用于消息迁移的缩减控制器时，**Operator** 会自动基于此 CRD 创建 CR 实例。
根据您如何安装 Operator，此 CRD 是：

- Operator 安装存档的 **crds** 目录中的 **broker_activemqartemisscaledown_crd** 文件 (OpenShift CLI 安装方法)
- OpenShift Container Platform Web 控制台(OperatorHub 安装方法) **的自定义资源定义** 部分中的 **ActiveMQArtemisScaledown** CRD。

其他资源

- 了解如何使用以下方法安装 AMQ Broker Operator （以及所有包含 CRD）：
  - OpenShift CLI，请参阅 第 3.2 节 “使用 CLI 安装 Operator”
  - Operator Lifecycle Manager 和 OperatorHub 图形界面，请参阅 第 3.3 节 “使用 OperatorHub 安装 Operator”。
- 有关基于主代理和地址 CRD 创建 CR 实例时使用的完整配置引用，请参阅：
  - 第 8.1.1 节 “代理自定义资源配置参考”
  - 第 8.1.2 节 “地址自定义资源配置参考”

2.3. AMQ BROKER OPERATOR 示例自定义资源概述

您在安装过程中下载和提取的 AMQ Broker Operator 存档包括 **deploy/crs** 目录中的自定义资源(CR)文件示例。这些示例 CR 文件允许您：

- 在不使用 SSL 或集群的情况下部署最小代理。
- 定义地址。

您下载和提取的代理 Operator 存档还包括 deploy/examples/ **address 和 deploy/examples /artemis** 目录中的示例部署的 CR，如下所示。

address_queue.yaml

使用不同名称部署地址和队列。在取消部署 CR 时删除队列。

address_topic.yaml

使用 multicast 路由类型部署地址。在取消部署 CR 时删除地址。

artemis_address_settings.yaml

使用特定地址设置部署代理。

artemis_cluster_persistence.yaml

使用持久性存储部署集群代理。

artemis_enable_metrics_plugin.yaml

启用 Prometheus 指标插件来收集指标。

artemis_resources.yaml

为代理设置 CPU 和内存限值。

artemis_single.yaml

部署单个代理。

2.4. 查看 CLUSTER OPERATOR 部署的选项

当 Cluster Operator 运行时，它开始 *监视* AMQ Broker 自定义资源(CR)的更新。

您可以选择部署 Cluster Operator 以观察 CR：

- 单个命名空间（包含 Operator 的同一命名空间）
- 所有命名空间

注意

如果您已在集群的命名空间中安装了 AMQ Broker Operator 的早期版本，红帽建议您不要安装 AMQ Broker Operator 7.11 版本来监视该命名空间以避免潜在的冲突。

2.5. OPERATOR 如何决定用于部署镜像的配置

在 **ActiveMQArtemis** CR 中，您可以使用以下任一配置来部署容器镜像：

- 指定 **spec.version** 属性中的版本号，并允许 Operator 选择该版本号部署的代理和 init 容器镜像。
- 指定您希望 Operator 在 **spec.deploymentPlan.image** 和 **spec.deploymentPlan.initImage** 属性中部署的特定代理和 init 容器镜像的 registry URL。
- 将 **spec.deploymentPlan.image** 属性的值设置为 **占位符**，这意味着 Operator 会选择 Operator 版本已知的最新的代理和 init 容器镜像。

注意

如果不使用这些配置来部署容器镜像，Operator 会选择 Operator 版本已知的最新的代理和 init 容器镜像。

保存 CR 后，Operator 会执行以下验证来确定要使用的配置。

- Operator 检查 CR 是否包含 **spec.version** 属性。

- 如果 CR 不包含 **spec.version** 属性，Operator 会检查 CR 是否包含 **spec.deploymentPlan.image** 和 **spec.deployment.Plan.initImage** 属性。
  - 如果 CR 包含 **spec.deploymentPlan.image** 和 **spec.deployment.Plan.initImage** 属性，Operator 将部署由 registry URL 标识的容器镜像。
  - 如果 CR 不包含 **spec.deploymentPlan.image** 和 **spec.deployment.Plan.initImage** 属性，Operator 会选择要部署的容器镜像。如需更多信息，请参阅 第 2.6 节 “Operator 如何选择容器镜像”。
- 如果 CR 包含 **spec.version** 属性，Operator 会验证指定的版本号是否在 Operator 支持的有效版本范围内。
  - 如果 **spec.version** 属性的值无效，Operator 会停止部署。
  - 如果 **spec.version** 属性的值有效，Operator 会检查 CR 是否包含 **spec.deploymentPlan.image** 和 **spec.deployment.Plan.initImage** 属性。
    - 如果 CR 包含 **spec.deploymentPlan.image** 和 **spec.deployment.Plan.initImage** 属性，Operator 将部署由 registry URL 标识的容器镜像。
    - 如果 CR 不包含 **spec.deploymentPlan.image** 和 **spec.deployment.Plan.initImage** 属性，Operator 会选择要部署的容器镜像。如需更多信息，请参阅 第 2.6 节 “Operator 如何选择容器镜像”。

注意

如果 CR 只包含 **spec.deploymentPlan.image** 和 **spec.deployment.Plan.initImage** 属性中的一个，Operator 会使用 **spec.version** number 属性为不在 CR 中的属性选择镜像，如果 **spec.version** 属性不在 CR 中，或者选择该属性的最新已知镜像。

红帽建议不要指定没有 **spec.deployment.Plan.initImage** 属性的 **spec.deploymentPlan.image** 属性，或者反之亦然，以防止部署不匹配的代理和 init 容器镜像版本。

2.6. OPERATOR 如何选择容器镜像

如果 CR 不包含 **spec.deploymentPlan.image** 和 **spec.deployment.Plan.initImage** 属性，它指定 Operator 必须部署的特定容器镜像的 registry URL，Operator 会自动选择要部署的适当容器镜像。

注意

如果使用 OpenShift 命令行界面安装 Operator，Operator 安装存档会包括一个名为 **broker_activemqartemis_cr.yaml** 的 CR 文件示例。在示例 CR 中，**spec.deploymentPlan.image** 属性包含并设置为其 **占位符** 的默认值。这个值表示在部署 CR 前，Operator 不会选择代理容器镜像。

指定 Init 容器镜像的 **spec.deploymentPlan.initImage** 属性 **不包含在 broker_activemqartemis_cr.yaml** 示例 CR 文件中。如果您没有在 CR 中显式包含 **spec.deploymentPlan.initImage** 属性，并指定一个值，Operator 会选择一个与所选 Operator 容器镜像版本匹配的内置 Init 容器镜像。

要选择 broker 和 Init 容器镜像，Operator 首先决定所需的镜像的 AMQ Broker 版本。Operator 从 **spec.version** 属性的值获取版本。如果没有设置 **spec.version** 属性，Operator 将使用 AMQ Broker 的镜像的最新版本。

然后，Operator 会检测您的容器平台。AMQ Broker Operator 可以在以下容器平台中运行：

- OpenShift Container Platform (x86_64)
- OpenShift Container Platform on IBM Z (s390x)
- IBM Power 系统上的 OpenShift Container Platform (ppc64le)

根据 AMQ Broker 和容器平台的版本，Operator 会在 **operator.yaml** 配置文件中引用两组环境变量。这些一组环境变量为 AMQ Broker 的不同版本指定 broker 和 Init 容器镜像，如以下部分所述。

2.6.1. 代理和 init 容器镜像的环境变量

operator.yaml 中包含的环境变量有以下命名约定。

容器平台	命名规则
OpenShift Container Platform	**RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Kubernetes_<*AMQ_Broker_version*>**
IBM Z 上的 OpenShift Container Platform	**RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Kubernetes_<*AMQ_Broker_version*>_s390x**
IBM Power 系统上的 OpenShift Container Platform	**RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Kubernetes_<*AMQ_Broker_version*>_ppc64le**

以下是代理和 init 容器镜像的环境变量名称示例，用于每个支持的容器平台。

容器平台	环境变量名称
OpenShift Container Platform	**RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Kubernetes_7117** **RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Init_7117**
IBM Z 上的 OpenShift Container Platform	**RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Kubernetes_7117_s390x** **RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Init_s390x_7117**
IBM Power 系统上的 OpenShift Container Platform	**RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Kubernetes_7117_ppc64le** **RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Init_ppc64le_7117**

每个环境变量的值指定红帽提供的容器镜像的地址。镜像名称由 *安全哈希算法* (SHA)值表示。例如：

```
- name: RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Kubernetes_7117
  value: registry.redhat.io/amq7/amq-broker-
rhel8@sha256:1f7a173924ad77d018300d4109b91c45896407c13d6a70b37d8993a95e363521
```

因此，基于 AMQ Broker 版本和容器平台，Operator 决定代理和 init 容器的适用环境变量名称。在启动代理容器时，Operator 会使用对应的镜像值。

其他资源

- 要了解如何使用 AMQ Broker Operator 创建代理部署，请参阅 第 3 章 *使用 AMQ Broker Operator 在 OpenShift Container Platform 上部署 AMQ Broker*。
- 如需有关 Operator 如何使用初始容器生成代理配置的更多信息，请参阅 第 4.1 节 “Operator 如何生成代理配置”。
- 要了解如何构建并指定 *自定义* 初始容器镜像，请参阅 第 4.9 节 “指定自定义初始容器镜像”。

2.7. OPERATOR 部署备注

本节介绍了规划基于 Operator 的部署时的一些重要注意事项

- 部署 AMQ Broker Operator 附带的自定义资源定义(CRD)需要 OpenShift 集群的集群管理员权限。部署 Operator 时，非管理员用户可以通过对应的自定义资源(CR)创建代理实例。要启用常规用户来部署 CR，集群管理员必须首先为 CRD 分配角色和权限。如需更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的 为自定义资源定义创建集群角色。
- 当使用最新 Operator 版本的 CRD 更新集群时，这个更新会影响 **集群中的所有项目**。从 Operator 之前版本部署的任何代理 Pod 都可能无法更新其状态。当您在 OpenShift Container Platform Web 控制台中点正在运行的代理 Pod 的 Logs 选项卡时，您会看到显示 'UpdatePodStatus' 失败的消息。但是，该项目中的代理 Pod 和 Operator 会继续按预期工作。要为受影响的项目修复这个问题，还必须升级该项目以使用最新版本的 Operator。
- 虽然您可以通过部署多个自定义资源(CR)实例在给定 OpenShift 项目中创建多个代理部署，但通常在项目中创建单个代理部署，然后为地址部署多个 CR 实例。
  红帽建议在单独的项目中创建代理部署。
- 如果要使用持久性存储部署代理，且 OpenShift 集群中没有容器原生虚拟化存储，则需要手动置备持久性卷(PV)，并确保这些代理可供 Operator 声明。例如，如果要创建两个带有持久性存储的代理集群（即，通过在 CR 中设置 **persistenceEnabled=true** ），则需要有两个持久性卷可用。默认情况下，每个代理实例都需要存储 2 GiB。
  如果在 CR 中指定 **persistenceEnabled=false**，部署的代理 *将使用临时存储*。临时存储意味着每次重启代理 Pod 时，任何现有数据都会丢失。

  有关在 OpenShift Container Platform 中置备持久性存储的更多信息，请参阅：

  - 了解持久性存储
- 您必须在首次部署 CR **前**，将以下列出的项目的配置添加到主代理 CR 实例中。**您不能将** 这些项目的配置添加到已在运行的代理部署中。

  - 持久性存储部署中每个代理所需的持久性卷声明(PVC)的大小和存储类
  - 部署中每个代理的内存和 CPU 限制和请求
- 如果更新 CR 中的参数，Operator 无法在 StatefulSet 中动态更新，Operator 会删除 StatefulSet，并使用更新的参数值重新创建它。删除 StatefulSet 会导致所有 pod 被删除并重新

创建，从而导致临时代理中断。例如，如果将 **persistenceEnabled=false** 改为 **persistenceEnabled=true**，Operator 无法在 StatefulSet 中动态更新。

2.8. 识别现有 OPERATOR 监视的命名空间

如果集群已经包含 AMQ Broker 安装的 Operator，并且希望新 Operator 监视所有或多个命名空间，您必须确保新 Operator 不会监视与现有 Operator 相同的命名空间。使用以下步骤识别现有 Operator 监视的命名空间。

流程

1. 在 OpenShift Container Platform Web 控制台左侧窗格中，单击 **Workloads → Deployments**。
2. 在 **Project** 下拉列表中，选择 **All Projects**。
3. 在 **Filter Name** 框中，指定一个字符串，如 **amq**，以显示集群中安装的 AMQ Broker 的 Operator。

注意

namespace 列显示 **部署** 每个 Operator 的命名空间。

4. 检查每个安装的 AMQ Broker 安装的命名空间是否已配置为 **监视**。
   a. 点 Operator 名称显示 Operator 详情并点 **YAML** 选项卡。
   b. 搜索 **WATCH_NAMESPACE** 并记下 Operator 监视的命名空间。
   - 如果 **WATCH_NAMESPACE** 部分有一个 **fieldPath** 字段，其值为 **metadata.namespace**，Operator 会观察部署它的命名空间。
   - 如果 **WATCH_NAMESPACE** 部分有一个具有命名空间列表的 **value** 字段，Operator 会监视指定的命名空间。例如：

```
- name: WATCH_NAMESPACE
  value: "namespace1, namespace2"
```

   - 如果 **WATCH_NAMESPACE** 部分有一个为空或带有一个星号的 **value** 字段时，Operator 会查看集群中的所有命名空间。例如：

```
- name: WATCH_NAMESPACE
  value: ""
```

   在这种情况下，在部署新 Operator 之前，您必须卸载现有的 Operator 或重新配置它以监视特定的命名空间。

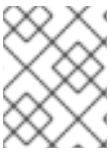
下一小节中的步骤演示了如何安装 Operator 并使用自定义资源(CR)在 OpenShift Container Platform 上创建代理部署。完成这些步骤后，Operator 会在单独的 Pod 中运行，以及您创建的每个代理实例作为与 Operator 位于同一项目中的 StatefulSet 中的单个 Pod 运行。之后，您将了解如何使用专用寻址 CR 在代理部署中定义地址。

第 3 章 使用 AMQ BROKER OPERATOR 在 OPENSHIFT CONTAINER PLATFORM 上部署 AMQ BROKER

3.1. 先决条件

- 在安装 Operator 并使用它创建代理部署前，您应该参考 第 2.7 节 “Operator 部署备注” 中的 Operator 部署备注。

3.2. 使用 CLI 安装 OPERATOR



注意

每个 Operator 发行版本都要求您下载最新的 **AMQ Broker 7.11.7 Operator 安装和示例文件**，如下所述。

本节中的步骤演示了如何使用 OpenShift 命令行界面(CLI)在给定的 OpenShift 项目中安装和部署 AMQ Broker 7.11 的 Operator 的最新版本。在后续流程中，您可以使用此 Operator 部署一些代理实例。

- 有关安装使用 OperatorHub 图形界面的 AMQ Broker Operator 的替代方法，请参阅 第 3.3 节 “使用 OperatorHub 安装 Operator”。
- 要了解 *升级* 基于 Operator 的代理部署的信息，请参阅 第 6 章 *升级基于 Operator 的代理部署*。

3.2.1. 准备部署 Operator

在使用 CLI 部署 Operator 前，您必须下载 Operator 安装文件并准备部署。

流程

1. 在 Web 浏览器中，导航到 AMQ Broker 7.11.7 发行版本的 **Software Downloads** 页面。
2. 确保 **Version** 下拉列表的值设为 **7.11.7**，并且选择了 **Releases** 选项卡。
3. 在最新的 **AMQ Broker 7.11.7 Operator 安装和示例文件旁边**，单击 **Download**。
   下载 **amq-broker-operator-7.11.7-ocp-install-examples.zip** 压缩存档会自动开始。
4. 将存档移动到您选择的目录中。以下示例将存档移到名为 **~/broker/operator** 的目录。

```
$ mkdir ~/broker/operator
$ mv amq-broker-operator-7.11.7-ocp-install-examples.zip ~/broker/operator
```

5. 在您选择的目录中，提取存档的内容。例如：

```
$ cd ~/broker/operator
$ unzip amq-broker-operator-7.11.7-ocp-install-examples.zip
```

6. 切换到提取存档时创建的目录。例如：

```
$ cd amq-broker-operator-7.11.7-ocp-install-examples
```

7. 以集群管理员身份登录 OpenShift Container Platform。例如：

```
$ oc login -u system:admin
```

8. 指定要在其中安装 Operator 的项目。您可以创建新项目或切换到现有项目。

   a. 创建一个新项目

   ```
   $ oc new-project <project_name>
   ```

   b. 或者，切换到现有项目：

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

9. 指定要与 Operator 搭配使用的服务帐户。

   a. 在您提取的 Operator 归档的部署目录中，打开 **service_account.yaml** 文件。

   b. **确保 kind 元素设为 ServiceAccount。**

   c. **如果要更改默认服务帐户名称，在 metadata 部分中，将 amq-broker-controller-manager 替换为自定义名称。**

   d. **在项目中创建服务帐户。**

   ```
   $ oc create -f deploy/service_account.yaml
   ```

10. **为 Operator 指定角色名称。**

    a. **打开 role.yaml 文件。此文件指定 Operator 可以使用和修改的资源。**

    b. **确保 kind 元素设为 Role。**

    c. **如果要更改默认角色名称，在 metadata 部分中，将 amq-broker-operator-role 替换为自定义名称。**

    d. **在项目中创建角色。**

    ```
    $ oc create -f deploy/role.yaml
    ```

11. 为 Operator 指定角色绑定。角色绑定会根据您指定的名称将之前创建的服务帐户绑定到 Operator 角色。

    a. 打开 role_binding.yaml 文件。

    b. 确保 ServiceAccount 和 Role 的名称 值与 service_account.yaml 和 role.yaml 文件中指定的值匹配。例如：

```
metadata:
  name: amq-broker-operator-rolebinding
subjects:
  kind: ServiceAccount
  name: amq-broker-controller-manager
roleRef:
  kind: Role
  name: amq-broker-operator-role
```

    c. 在项目中创建角色绑定。

```
$ oc create -f deploy/role_binding.yaml
```

12. 为 Operator 指定领导选举角色绑定。角色绑定会根据您指定的名称将之前创建的服务帐户绑定到领导选举角色。

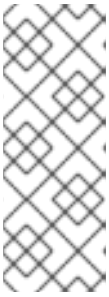
    a. 为 Operator 创建领导选举角色。

```
$ oc create -f deploy/election_role.yaml
```

    b. 在项目中创建领导选举角色绑定。

```
$ oc create -f deploy/election_role_binding.yaml
```

13. （可选） 如果您希望 Operator 监视多个命名空间，请完成以下步骤：



注意

如果 OpenShift Container Platform 集群已经包含为 AMQ Broker 安装的 Operator，您必须确保新 Operator 不会监视与现有 Operator 相同的命名空间。有关如何识别现有 Operator 监视的命名空间的详情，请参考 识别现有 Operator 监视的命名空间。

a. 在您下载和提取的 Operator 归档的部署目录中，打开 operator_yaml 文件。

b. 如果您希望 Operator 监控集群中的所有命名空间，在 WATCH_NAMESPACE 部分，添加一个 value 属性，并将值设置为星号。注释掉 WATCH_NAMESPACE 部分中的现有属性。例如：

```
- name: WATCH_NAMESPACE
  value: "*"
# valueFrom:
#   fieldRef:
#     fieldPath: metadata.namespace
```

注意

为了避免冲突，请确保多个 Operator 不会监视同一命名空间。例如，如果您部署 Operator 以监视 集群中的所有命名空间，则无法部署另一个 Operator 来监视单个命名空间。如果 Operator 已在集群中部署，您可以指定新 Operator 监视的命名空间列表，如以下步骤所述。

c. 如果您希望 Operator 观察集群中的多个命名空间，但不是全部命名空间，请在 WATCH_NAMESPACE 部分指定一个命名空间列表。确保您排除了现有 Operator 监视的任何命名空间。例如：

```
- name: WATCH_NAMESPACE
  value: "namespace1, namespace2"`.
```

d. 在您下载和提取的 Operator 归档的部署目录中，打开 cluster_role_binding.yaml 文件。

e. 在 Subjects 部分中，指定与您要 部署 Operator 的 OpenShift Container Platform 项目对应的命名空间。例如：

```
Subjects:
```

```
- kind: ServiceAccount
  name: amq-broker-controller-manager
  namespace: operator-project
```

注意

如果您之前使用早期版本的 Operator 部署代理，并希望部署 Operator 以观察多个命名空间，请参阅 升级前。

f. 在项目中创建集群角色。

```
$ oc create -f deploy/cluster_role.yaml
```

g. 在项目中创建集群角色绑定。

```
$ oc create -f deploy/cluster_role_binding.yaml
```

在以下步骤中，您可以在项目中部署 Operator。

3.2.2. 使用 CLI 部署 Operator

本节中的步骤演示了如何使用 OpenShift 命令行界面(CLI)在 OpenShift 项目中为 AMQ Broker 7.11 部署最新版本的 Operator。

先决条件

- 您必须已为 Operator 部署准备了 OpenShift 项目。请参阅 第 3.2.1 节 “准备部署 Operator”。
- 从 AMQ Broker 7.3 开始，您可以使用 Red Hat Ecosystem Catalog 的新版本来访问容器镜像。此新版本的 registry 要求您成为经过身份验证的用户，然后才能访问镜像。在按照本节中的步骤前，您必须首先完成 Red Hat Container Registry 身份验证 中所述的步骤。
- 如果要使用持久性存储部署代理，且 OpenShift 集群中没有容器原生虚拟化存储，则需要手动置备持久性卷(PV)，并确保它们可供 Operator 声明。例如，如果要创建两个带有持久性存储的代理集群（即，通过在自定义资源中设置 persistenceEnabled=true ），则需要有两个 PV 可用。默认情况下，每个代理实例都需要存储 2 GiB。

如果您在自定义资源中指定 persistenceEnabled=false，部署的代理 *将使用临时存储*。临时存储意味着每次重启代理 Pod 时，任何现有数据都会丢失。

有关置备持久性存储的更多信息，请参阅：

- 了解持久性存储

流程

1. 在 OpenShift 命令行界面(CLI)中，以集群管理员身份登录 OpenShift。例如：

```
$ oc login -u system:admin
```

2. 切换到您之前为 Operator 部署准备的项目。例如：

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

3. 切换到之前提取 Operator 安装存档时创建的目录。例如：

```
$ cd ~/broker/operator/amq-broker-operator-7.11.7-ocp-install-examples
```

4. 部署 Operator 中包含的 CRD。在部署和启动 Operator 之前，您必须在 OpenShift 集群中安装 CRD。

   a. 部署主代理 CRD。

   ```
   $ oc create -f deploy/crds/broker_activemqartemis_crd.yaml
   ```

   b. 部署地址 CRD。

   ```
   $ oc create -f deploy/crds/broker_activemqartemisaddress_crd.yaml
   ```

   c. 部署 scaledown 控制器 CRD。

```
$ oc create -f deploy/crds/broker_activemqartemisscaledown_crd.yaml
```

d. 部署安全 CRD：

```
$ oc create -f deploy/crds/broker_activemqartemissecurity_crd.yaml
```

5. 将与 Red Hat Ecosystem Catalog 进行身份验证时使用的账户相关联的 pull secret 与您的 OpenShift 项目的 default, deployer, 和 builder 服务账户进行链接。

```
$ oc secrets link --for=pull default <secret_name>
$ oc secrets link --for=pull deployer <secret_name>
$ oc secrets link --for=pull builder <secret_name>
```

6. 在您下载和提取的 Operator 归档的部署目录中，打开 operator.yaml 文件。确保 spec.containers.image 属性的值对应于 Operator 的 7.11.7-opr-1 版本，如下所示。

```
spec:
  template:
    spec:
      containers:
        #image: registry.redhat.io/amq7/amq-broker-rhel8-operator:7.10
        image: registry.redhat.io/amq7/amq-broker-rhel8-
operator@sha256:f3d643304199d1a39097a87387a687cc05947d0740007f005cd6ae562d4
624dd
```

注意

在 operator.yaml 文件中，Operator 使用由 *安全哈希算法* (SHA)值表示的镜像。注释行（以数字符号(DSL)符号开头），表示 SHA 值与特定容器镜像标签对应。

7. 部署 Operator。

```
$ oc create -f deploy/operator.yaml
```

在 OpenShift 项目中，Operator 在新的 Pod 中启动。

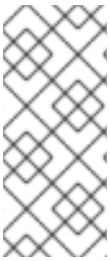
在 OpenShift Container Platform Web 控制台中，Operator Pod 的 Events 选项卡的信息确认 OpenShift 已部署了您指定的 Operator 镜像，已将新容器分配给 OpenShift 集群中的某个

节点，并启动新的容器。

另外，如果您点击 Pod 中的 Logs 选项卡，输出应包含重新排序以下内容的行：

```
...
{"level":"info","ts":1553619035.8302743,"logger":"kubebuilder.controller","msg":"Starting
Controller","controller":"activemqartemisaddress-controller"}
{"level":"info","ts":1553619035.830541,"logger":"kubebuilder.controller","msg":"Starting
Controller","controller":"activemqartemis-controller"}
{"level":"info","ts":1553619035.9306898,"logger":"kubebuilder.controller","msg":"Starting
workers","controller":"activemqartemisaddress-controller","worker count":1}
{"level":"info","ts":1553619035.9311671,"logger":"kubebuilder.controller","msg":"Starting
workers","controller":"activemqartemis-controller","worker count":1}
```

前面的输出确认新部署的 Operator 与 Kubernetes 通信，代理和寻址的控制器正在运行，并且这些控制器已启动了一些 worker。



注意

建议在一个给定的 OpenShift 项目中仅部署 AMQ Broker Operator 的一个单个实例。将 Operator 部署的 spec.replicas 属性设置为大于 1 的值，或者 不建议 在同一项目中多次部署 Operator。

其他资源

- 有关安装使用 OperatorHub 图形界面的 AMQ Broker Operator 的替代方法，请参阅 第 3.3 节 “使用 OperatorHub 安装 Operator”。

3.3. 使用 OPERATORHUB 安装 OPERATOR

3.3.1. Operator Lifecycle Manager 概述

在 OpenShift Container Platform 4.5 及更新的版本中，*Operator Lifecycle Manager* (OLM)可帮助用户安装、更新和管理所有 Operator 以及在用户集群中运行的关联服务的生命周期。Operator Framework 是 Operator Framework 的一部分，后者是一个开源工具包，用于以有效、自动化且可扩展的方式管理 Kubernetes 原生应用程序(Operator)。

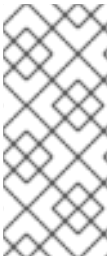
OLM 默认在 OpenShift Container Platform 4.5 及之后的版本中运行，辅助集群管理员对集群上运行的 Operator 进行安装、升级和授予访问权。OpenShift Container Platform Web 控制台提供一些管理界面，供集群管理员安装 Operator，以及为特定项目授权以便使用集群上的可用 Operator 目录。

OperatorHub 是 OpenShift 集群管理员用来使用 OLM 发现、安装和升级 Operator 的图形界面。只需点一个按钮，即可从 OperatorHub 拉取并在 OperatorHub 中安装，并由 OLM 管理，为工程团队在开发、测试和生产环境中自助管理软件。

部署 Operator 后，您可以使用自定义资源(CR)实例创建代理部署，如独立和集群代理。

3.3.2. 从 OperatorHub 部署 Operator

此流程演示了如何使用 OperatorHub 将 AMQ Broker 的 Operator 的最新版本部署到指定的 OpenShift 项目中。



注意

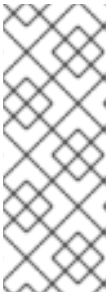
在 OperatorHub 中，您只能安装每个频道中提供的最新 Operator 版本。如果要安装 Operator 的早期版本，则必须使用 CLI 安装 Operator。更多信息请参阅 第 3.2 节 “使用 CLI 安装 Operator”。

先决条件

- Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) Operator 必须在 OperatorHub 中提供。
- 您需要有集群管理员特权。

流程

1. 以集群管理员身份登录 OpenShift Container Platform Web 控制台。
2. 在左侧导航菜单中，点 Operators → OperatorHub。
3. 在 OperatorHub 页面顶部的 Project 下拉菜单中选择您要在其上部署 Operator 的项目。
4. 在 OperatorHub 页面中，使用 Filter by keyword... 复选框来查找 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) Operator。



注意

在 OperatorHub 中，您可能会找到多个 Operator，而不是在其名称中包含 AMQ Broker。确保点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) Operator。点此 Operator 时，请查看打开的信息窗格。对于 AMQ Broker 7.11，Operator 的最新次要版本标签是 7.11.7-opr-1。

5. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) Operator。在出现的对话框中，点 Install。

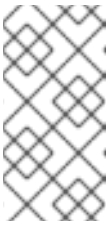
6. 在 Install Operator 页面中：

   a. 在 Update Channel 下，选择 7.11.x 频道来仅接收版本 7.11 的更新。7.11.x 频道是一个长期支持(LTS)频道。

   根据安装 OpenShift Container Platform 集群的时间，您可能还会看到旧版本的 AMQ Broker 频道。唯一支持的频道是 7.10.x，这也是 LTS 频道。

   b. 在 Installation Mode 下，选择 Operator 监视的命名空间：

   - 集群上的特定命名空间 - Operator 安装在该命名空间中，仅监控该命名空间是否有 CR 的变化。
   - All namespaces - Operator 监控所有命名空间是否有 CR 更改。



注意

如果您之前使用早期版本的 Operator 部署代理，而您希望部署 Operator 以观察多个命名空间，请参阅升级前的操作。

7. 在 Installed Namespace 下拉菜单中选择您要在其中安装 Operator 的项目。

8. 在 Approval Strategy 下，确保选择了 单选按钮 Authorization。这个选项指定对 Operator 的更新不需要手动批准进行安装。

9. 点 Install。

Operator 安装完成后，Installed Operators 页面将打开。您应该会看到 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) Operator 已安装在您指定的项目命名空间中。

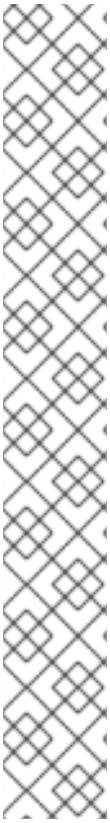
其他资源

- 要了解如何在安装了 AMQ Broker 的 Operator 的项目中创建代理部署，请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

3.4. 创建基于 OPERATOR 的代理部署

3.4.1. 部署基本代理实例

以下流程演示了如何使用自定义资源(CR)实例创建基本代理部署。



注意

- 虽然您可以通过部署多个自定义资源(CR)实例在给定 OpenShift 项目中创建多个代理部署，但通常在项目中创建单个代理部署，然后为地址部署多个 CR 实例。

  红帽建议在单独的项目中创建代理部署。

- 在 AMQ Broker 7.11 中，如果要配置以下项目，则必须在首次部署 CR 前 将适当的配置添加到主代理 CR 实例中。

  - 持久性存储部署中每个代理所需的持久性卷声明(PVC)的大小和存储类
  - 部署中每个代理的内存和 CPU 限制和请求

先决条件

- 您必须已安装了 AMQ Broker Operator。

- 要使用 OpenShift 命令行界面(CLI)安装 AMQ Broker Operator，请参阅 第 3.2 节 “使用 CLI 安装 Operator”。
- 要使用 OperatorHub 图形界面安装 AMQ Broker Operator，请参阅 第 3.3 节 “使用 OperatorHub 安装 Operator”。

- 您应该了解 Operator 如何选择代理容器镜像以用于代理部署。更多信息请参阅 第 2.6 节 “Operator 如何选择容器镜像”。

- 从 AMQ Broker 7.3 开始，您可以使用 Red Hat Ecosystem Catalog 的新版本来访问容器镜像。此新版本的 registry 要求您成为经过身份验证的用户，然后才能访问镜像。在按照本节中的步骤前，您必须首先完成 Red Hat Container Registry 身份验证 中所述的步骤。

流程

当成功安装 Operator 时，Operator 会运行并侦听与 CR 相关的更改。本例流程演示了如何使用 CR 实例在项目中部署基本代理。

1. 为代理部署配置自定义资源(CR)实例。
   a. 使用 OpenShift 命令行界面：
      i. 以具有特权的用户身份登录 OpenShift，以便在您要在其中创建部署的项目中部署 CR。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

      ii. 打开名为 broker_activemqartemis_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。
   b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：
      i. 以有权在您要创建部署的项目中部署 CR 的用户身份登录控制台。
      ii.

根据主代理 CRD 启动一个新的 CR 实例。在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

iii. 单击 ActiveMQArtemis CRD。

iv. 点 实例 选项卡。

v. 单击 Create ActiveMQArtemis。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

对于基本的代理部署，配置可能类似如下。

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
```

观察 broker_activemqartemis_cr.yaml 示例 CR 文件中的，image 属性被设置为 占位符的默认值。这个值表示，默认情况下 image 属性没有指定用于部署的代理容器镜像。要了解 Operator 如何确定要使用的适当代理容器镜像，请参阅 第 2.6 节 “Operator 如何选择容器镜像”。

注意

broker_activemqartemis_cr.yaml 示例 CR 使用 ex-aao 的命名规则。这种命名约定表示 CR 是 AMQ Broker Operator 的示例 资源。AMQ Broker 基于 ActiveMQ Artemis 项目。当您部署此示例 CR 时，生成的 StatefulSet 使用名称 ex-aao-ss。另外，部署中的代理 Pod 直接基于 StatefulSet 名称，如 ex-aao-ss-0、ex-aao-ss-1 等等。CR 中的应用程序名称会出现在部署中作为 StatefulSet 上的标签。例如，您可以在 Pod 选择器中使用该标签。

2.

size 属性指定要部署的代理数量。值 2 或更高指定了集群代理部署。但是，要部署单个代理实例，请确保值设为 1。

3. 部署 CR 实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 保存 CR 文件。

ii. 切换到您要在其中创建代理部署的项目。

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

iii. 创建 CR 实例。

```
$ oc create -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
```

b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 配置完 CR 后，点 Create。

4. 在 OpenShift Container Platform web 控制台中，点 Workloads → StatefulSets。您会看到一个名为 ex-aao-ss 的新 StatefulSet。

a. 点 ex-aao-ss StatefulSet。您会看到有一个 Pod，对应于您在 CR 中定义的单个代理。

b. 在 StatefulSet 中，点 Pods 选项卡。点 ex-aao-ss Pod。在运行 Pod 的 Events 选项卡中，您会看到代理容器已启动。Logs 选项卡显示代理本身正在运行。

5. 要测试代理是否正常运行，请访问代理 Pod 上的 shell 来发送一些测试信息。

a. **使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：**

i. 单击 **Workloads → Pods**。

ii. **点 ex-aao-ss Pod**。

iii. **点击 Terminal 选项卡**。

b. **使用 OpenShift 命令行界面：**

i. **获取项目的 Pod 名称和内部 IP 地址**。

```
$ oc get pods -o wide

NAME                          STATUS   IP
amq-broker-operator-54d996c   Running  10.129.2.14
ex-aao-ss-0                   Running  10.129.2.15
```

ii. **访问代理 Pod 的 shell**。

```
$ oc rsh ex-aao-ss-0
```

6. **从 shell，使用 artemis 命令发送一些测试消息。在 URL 中指定代理 Pod 的内部 IP 地址。例如：**

```
sh-4.2$ ./amq-broker/bin/artemis producer --url tcp://10.129.2.15:61616 --destination
queue://demoQueue
```

以上命令会在代理上自动创建一个名为 demoQueue 的队列，并将默认数量 1000 个消息发送到队列。

您应该看到类似如下的输出：

```
Connection brokerURL = tcp://10.129.2.15:61616
Producer ActiveMQQueue[demoQueue], thread=0 Started to calculate elapsed time ...
```

```
Producer ActiveMQQueue[demoQueue], thread=0 Produced: 1000 messages
Producer ActiveMQQueue[demoQueue], thread=0 Elapsed time in second : 3 s
Producer ActiveMQQueue[demoQueue], thread=0 Elapsed time in milli second : 3492 milli seconds
```

其他资源

- 有关主代理自定义资源(CR)的完整配置参考，请参阅 第 8.1 节 “自定义资源配置参考”。
- 要了解如何将正在运行的代理连接到 AMQ 管理控制台，请参阅 第 5 章 *为基于 Operator 的代理部署连接到 AMQ 管理控制台*。

3.4.2. 部署集群代理

如果项目中有两个或更多代理 Pod，则 Pod 会自动组成代理集群。集群配置可让代理互相连接并根据需要重新分发信息，以进行负载平衡。

以下流程演示了如何部署集群代理。默认情况下，此部署中的代理用于 *需求* 负载平衡，这意味着代理仅将消息转发到具有匹配消费者的其他代理。

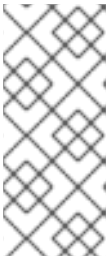
先决条件

- 已部署了基本代理实例。请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

流程

1. 打开用于基本代理部署的 CR 文件。
2. 对于集群部署，请确保 deploymentPlan.size 的值为 2 或更高。例如：

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    size: 4
    image: placeholder
    ...
```



注意

在 **metadata** 部分中，您需要包含 **namespace** 属性，且仅在 使用 **OpenShift Container Platform Web** 控制台创建 **CR** 实例时才指定值。您应指定的值是代理部署的 **OpenShift** 项目的名称。

3. 保存修改后的 **CR** 文件。

4. 以具有特权在之前创建的基本代理部署的项目中部署 **CR** 的用户身份登录 **OpenShift**。

```
$ oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

5. 切换到之前创建的基本代理部署的项目。

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

6. 在命令行中应用更改：

```
$ oc apply -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
```

在 **OpenShift Container Platform web** 控制台中，其他代理 **Pod** 根据 **CR** 中指定的数量在项目中启动。默认情况下，在项目中运行的代理集群。

7. 打开每个 **Pod** 的 **Logs** 选项卡。日志显示 **OpenShift** 在每个代理上建立了集群连接网桥。具体来说，日志输出包括类似如下的行：

```
targetConnector=ServerLocatorImpl (identity=(Cluster-connection-
bridge::ClusterConnectionBridge@6f13fb88
```

3.4.3. 将自定义资源更改应用到正在运行的代理部署

以下是将自定义资源(CR)应用到运行代理部署的一些重要事项：

- 您无法动态更新 **CR** 中的 **persistenceEnabled** 属性。要更改此属性，请将集群缩减为零个代理。删除现有 **CR**。然后，使用您的更改重新创建 **CR**，同时指定部署大小。

- 如 第 3.2.2 节 “使用 CLI 部署 Operator” 所述，如果您创建了一个带有持久性存储的代理部署（即，通过在 CR 中设置 persistenceEnabled=true ），您可能需要为 AMQ Broker Operator 置备持久性卷(PV)以声明代理 Pod。如果您缩减代理部署的大小，Operator 会释放之前为代理 Pod 声明的所有 PV。但是，如果您通过删除 CR 来*删除*代理部署，AMQ Broker Operator 不会为在删除时仍在部署中的代理 Pod 释放 PVC。另外，任何新部署都无法使用这些未发布的 PV。在这种情况下，您需要手动释放卷。如需更多信息，请参阅 OpenShift 文档中的发布持久性卷。

- 在 AMQ Broker 7.11 中，如果要配置以下项目，则必须在首次部署 CR 前 将适当的配置添加到主 CR 实例中。

  - 持久性存储部署中每个代理所需的持久性卷声明(PVC)的大小和存储类。

  - 部署中的每个代理的内存和 CPU 限制和请求。

- 在活跃的扩展事件中，您应用的任何进一步更改都会由 Operator 排队，且仅在扩展完成后执行。例如，假设您将部署的大小从四个代理缩减为一。然后，在进行缩减时，您也会更改代理管理员用户名和密码的值。在这种情况下，Operator 会排队用户名和密码更改，直到部署使用一个活跃代理运行为止。

- 所有 CR 更改 - 除了更改部署的大小外，或更改接受器、连接器或控制台的 expose 属性的值外，都会导致重启现有代理。如果您的部署中有多个代理，则一次只有一个代理重启。

3.5. 更改 OPERATOR 的日志记录级别

AMQ Broker Operator 的默认日志记录级别为 info，它会记录信息和错误消息。您可以更改默认日志级别，以增加或减少写入 Operator 日志的详情。

如果使用 OpenShift Container Platform 命令行界面安装 Operator，您可以在 Operator 配置文件(operator.yaml)或安装后设置新的日志级别。如果使用 Operator Hub，您可以在安装 Operator 后使用 OpenShift Container Platform Web 控制台在 Operator 订阅中设置日志级别。

Operator 的其他可用日志记录级别有：

错误

仅将错误消息写入日志。

debug

将所有消息写入日志，包括调试信息。

流程

1. 使用 OpenShift Container Platform 命令行界面：

   a. 您需要以集群管理员身份登录。例如：

   ```
   $ oc login -u system:admin
   ```

   b. 如果没有安装 Operator，请完成以下步骤以更改日志级别。

      i. 在您下载和提取的 Operator 归档的部署目录中，打开 operator.yaml 文件。

      ii. 将 zap-log-level 属性的值更改为 debug 或 error。例如：

      ```
      apiVersion: apps/v1
      kind: Deployment
      metadata:
        labels:
          control-plane: controller-manager
        name: amq-broker-controller-manager
        spec:
          containers:
          - args:
            - --zap-log-level=error
        ...
      ```

      iii. 保存 operator.yaml 文件。

      iv. 安装 Operator。

   c. 如果已安装 Operator，请使用 sed 命令更改 deploy/operator.yaml 文件中的日志级别，并重新部署 Operator。例如，以下命令将日志级别从 info 改为 error 并重新部署 Operator：

```
$ sed 's/--zap-log-level=info/--zap-log-level=error/' deploy/operator.yaml | oc apply -
f -
```

2. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

   a. 以集群管理员身份登录到 OpenShift Container Platform。

   b. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operators。

   c. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) Operator。

   d. 点击 Subscriptions 选项卡。

   e. 点 Actions。

   f. 点 Edit Subscription。

   g. 点 YAML 标签。

      在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您编辑订阅。

   h. 在 config 元素中，添加名为 ARGS 的环境变量，并指定日志记录级别为 info、debug 或 error。在以下示例中，指定日志记录级别的 debug 的 ARGS 环境变量传递给 Operator 容器。

```
apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
spec:
  ...
  config:
    env:
    - name: ARGS
      value: "--zap-log-level=debug"
  ...
```

.

i. 点 **Save**。

3.6. 查看代理部署的状态信息

您可以查看 OpenShift Container Platform 为代理部署报告的一系列标准条件的状态。您还可以查看代理部署的自定义资源(CR)中提供的其他状态信息。

流程

1. 为代理部署打开 CR 实例。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 以具有查看代理部署的项目中的 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。

      ii. 查看部署的 CR。

      ```
      oc get ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace> -o yaml
      ```

   b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

      ii. 在左侧窗格中，点 **Operators** → **Installed Operator**。

      iii. 点 **Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator**。

      iv. 单击 **ActiveMQ Artemis** 选项卡。

      v. 单击 **ActiveMQ Artemis** 实例的名称。

2. 查看代理部署的 OpenShift Container Platform 条件的状态。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 进入 CR 的 status 部分并查看 条件 详情。

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 在 Details 选项卡中，向下滚动到 Conditions 部分。

条件具有状态和类型。它也可能具有原因、消息和其他详情。如果条件满足，则条件的 status 值为 True，如果条件没有满足，则为 False ；如果条件的状态无法确定，则为 Unknown。

注意

如果 CR 不符合 CR 中的 spec.deploymentPlan.image、spec.deploymentPlan.initImage 和 spec.version 属性，则 Valid 条件也会具有 Unknown 状态。如需更多信息，请参阅 第 6.4.3 节 “验证对自动升级的限制”。

为以下条件提供状态信息：

状况名称	显示... 的状态
valid	CR 验证。如果 **Valid** 条件的状态为 **False**，Operator 不会完成协调并更新 StatefulSet，直到您首先解决导致 false 状态的问题。
Deployed	StatefulSet、Pod 和其他资源的可用性。
Ready	顶级条件，用于总结了其他详细条件。只有在其他条件没有状态为 **False** 时，**Ready** 条件的状态为 **True**。
BrokerPropertiesApplied	使用 **brokerProperties** 属性在 CR 中配置的属性。有关 **BrokerPropertiesApplied** 条件的更多信息，请参阅 第 4.17 节 “配置没有在自定义资源定义中公开的项目”。

状况名称	显示... 的状态
JaasPropertiesApplied	在 CR 中配置的 Java 身份验证和授权服务(JAAS)登录模块。有关 **JaasPropertiesApplied** 条件的更多信息，请参阅 第 4.3.1 节 “在 secret 中配置 JAAS 登录模块”。

3. **在 CR 的 status 部分查看代理部署的额外状态信息。此时会显示以下额外状态信息：**

deploymentPlanSize

部署中代理 Pod 数量。

podstatus

部署中每个代理 Pod 的状态和名称。

version

代理的版本以及部署的代理和 init 容器镜像的 registry URL。

upgrade

Operator 对部署应用主要、次版本、补丁和安全更新的功能，由 CR 中的 spec.deploymentPlan.image 和 spec.version 属性的值决定。

- **如果 spec.deploymentPlan.image 属性指定代理容器镜像的 registry URL，则所有升级类型的状态都是 False，这意味着 Operator 无法升级现有容器镜像。**
- **如果 spec.deploymentPlan.image 属性不在 CR 中，或者具有占位符值，则 spec.version 属性的配置会影响 升级状态，如下所示：**
  - **securityUpdates 的状态为 True，无论是否配置了 spec.version 属性还是其值。**
  - **如果 spec.version 属性的值只有一个主版本和次版本，如 '7.10'，则 patchUpdates 的状态为 True，以便 Operator 可以升级到容器镜像的最新补丁版本。**
  - **如果 spec.version 属性的值 只有一个主要版本，如 '7'，则 minorUpdates 的状态为 True，因此 Operator 可以升级到容器镜像的最新次版本和补丁版本。**

- 如果 spec.version 属性不在 CR 中，则 majorUpdates 的状态为 True，因此可以部署任何可用的升级，包括从 7.x.x 升级到 8.x.x （如果此版本可用）。

第 4 章 配置基于 OPERATOR 的代理部署

4.1. OPERATOR 如何生成代理配置

在使用自定义资源(CR)实例配置代理部署前，您应该了解 Operator 如何生成代理配置。

当您创建基于 Operator 的代理部署时，每个代理的 Pod 在 OpenShift 项目的 StatefulSet 中运行。代理的应用程序容器在每个 Pod 中运行。

在初始化每个 Pod 时，Operator 会运行一个称为 *Init Container* 的容器类型。在 OpenShift Container Platform 中，Init Containers 是应用程序容器之前运行的专用容器。初始容器可以包含应用程序镜像中不存在的工具或设置脚本。

默认情况下，AMQ Broker Operator 使用内置的 Init Container。Init Container 使用您的部署的主 CR 实例来生成每个代理应用程序容器使用的配置。

如果您在 CR 中指定地址设置，Operator 会生成一个默认配置，然后将该配置替换为 CR 中指定的配置。这个过程在以下部分中进行了描述。

4.1.1. Operator 如何生成地址设置配置

如果您在部署的主自定义资源(CR)实例中包含地址设置配置，Operator 会为每个代理生成地址设置配置，如下所述。

1. Operator 在代理应用程序容器前运行 Init Container。Init 容器生成 默认 地址设置配置。默认地址设置配置如下所示。

```
<address-settings>
   <!--
   if you define auto-create on certain queues, management has to be auto-create
   -->
   <address-setting match="activemq.management#">
      <dead-letter-address>DLQ</dead-letter-address>
      <expiry-address>ExpiryQueue</expiry-address>
      <redelivery-delay>0</redelivery-delay>
      <!--
      with -1 only the global-max-size is in use for limiting
      -->
      <max-size-bytes>-1</max-size-bytes>
      <message-counter-history-day-limit>10</message-counter-history-day-limit>
```

```
      <address-full-policy>PAGE</address-full-policy>
      <auto-create-queues>true</auto-create-queues>
      <auto-create-addresses>true</auto-create-addresses>
      <auto-create-jms-queues>true</auto-create-jms-queues>
      <auto-create-jms-topics>true</auto-create-jms-topics>
    </address-setting>

    <!-- default for catch all -->
    <address-setting match="#">
      <dead-letter-address>DLQ</dead-letter-address>
      <expiry-address>ExpiryQueue</expiry-address>
      <redelivery-delay>0</redelivery-delay>
      <!--
      with -1 only the global-max-size is in use for limiting
      -->
      <max-size-bytes>-1</max-size-bytes>
      <message-counter-history-day-limit>10</message-counter-history-day-limit>
      <address-full-policy>PAGE</address-full-policy>
      <auto-create-queues>true</auto-create-queues>
      <auto-create-addresses>true</auto-create-addresses>
      <auto-create-jms-queues>true</auto-create-jms-queues>
      <auto-create-jms-topics>true</auto-create-jms-topics>
    </address-setting>
  <address-settings>
```

2. 如果您在自定义资源(CR)实例中还指定了地址设置配置，则初始容器进程其配置并将其转换为 XML。

3. 根据 CR 中的 applyRule 属性的值，初始容器 *合并* 或替换上面显示的默认地址设置配置，使用您在 CR 中指定的配置。*此合并或替换的结果是代理要使用的最终地址设置配置。*

4. *当初始容器完成生成代理配置（包括地址设置）时，代理应用程序容器会启动。在启动时，代理容器会从初始容器之前使用的安装目录中复制其配置。您可以在 broker.xml 配置文件中检查地址设置配置。对于正在运行的代理，此文件位于 /home/jboss/amq-broker/etc 目录中。*

其他资源

- *有关在 CR 中使用 applyRule 属性的示例，请参阅 第 4.2.4 节 “在基于 Operator 的代理部署中与配置的地址匹配”。*

4.1.2. 代理 Pod 的目录结构

当您创建基于 Operator 的代理部署时，每个代理的 Pod 在 OpenShift 项目的 StatefulSet 中运行。代理的应用程序容器在每个 Pod 中运行。

在初始化每个 Pod 时，Operator 会运行一个称为 Init Container 的容器类型。在 OpenShift Container Platform 中，Init Containers 是应用程序容器之前运行的专用容器。初始容器可以包含应用程序镜像中不存在的工具或设置脚本。

在为代理实例生成配置时，Init Container 会使用默认安装目录中所含的文件。此安装目录位于 Operator 挂载到代理 Pod 以及初始容器和代理容器共享的卷上。Init 容器用来挂载共享卷的路径在名为 CONFIG_INSTANCE_DIR 的环境变量中定义。CONFIG_INSTANCE_DIR 的默认值为 /amq/init/config。在文档中，此目录被称为 < install_dir>。

注意

您无法更改 CONFIG_INSTANCE_DIR 环境变量的值。

默认情况下，安装目录具有以下子目录：

子目录	内容
***<install_dir>*/bin**	运行代理所需的二进制文件和脚本。
***<install_dir>*/etc**	配置文件.
***<install_dir>*/data**	代理日志。
***<install_dir>*/lib**	运行代理所需的 JAR 和库。
***<install_dir>*/log**	代理日志文件。
***<install_dir>*/tmp**	临时 Web 应用文件。

当初始容器完成生成代理配置时，代理应用程序容器会启动。在启动时，代理容器会从初始容器之前使用的安装目录中复制其配置。当代理 Pod 初始化并运行时，代理配置位于代理的 /home/jboss/amq-broker 目录（和子目录中）。

其他资源

- *如需有关 Operator 如何为内置初始容器选择容器镜像的更多信息，请参阅 第 2.6 节 “Operator 如何选择容器镜像”。*

- 要了解如何构建并指定自定义初始容器镜像，请参阅 第 4.9 节 “指定自定义初始容器镜像”。

4.2. 为基于 OPERATOR 的代理部署配置地址和队列

对于基于 Operator 的代理部署，您可以使用两个单独的自定义资源(CR)实例来配置地址和队列及其关联的设置。

- 要在代理上创建地址和队列，您可以根据地址自定义资源定义(CRD)部署 CR 实例。
  - 如果您使用 OpenShift 命令行界面(CLI)安装 Operator，则地址 CRD 是您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crds 中的 broker_activemqartemisaddress_crd.yaml 文件。
  - 如果您使用 OperatorHub 安装 Operator，则地址 CRD 是 OpenShift Container Platform Web 控制台的 Administration → Custom Resource Definitions 下列出的 ActiveMQArtemisAddress CRD。
- 要配置与特定地址匹配的地址和队列设置，您可以在用于创建代理部署的主自定义资源(CR)实例中包含配置。
  - 如果使用 OpenShift CLI 安装 Operator，主代理 CRD 是 broker_activemqartemis_crd.yaml 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crds 中。
  - 如果您使用 OperatorHub 安装 Operator，则主要代理 CRD 是 OpenShift Container Platform Web 控制台的 Administration → Custom Resource Definitions 下列出的 ActiveMQArtemis CRD。

通常，您可以为 OpenShift Container Platform 上的代理部署配置的地址和队列设置 完全等同于 Linux 或 Windows 上部署的独立代理部署。但是，您应该注意，这些设置是如何配置的一些变化。以下子部分中描述了这些区别。

4.2.1. OpenShift 和独立代理部署之间的地址和队列设置的不同

- 要在 OpenShift Container Platform 上为代理部署配置地址和队列设置，您可以将配置添加到代理部署的主自定义资源(CR)实例的 addressSettings 部分。这与 Linux 或 Windows 上的独

立部署不同，您可以将配置添加到 broker.xml 配置文件的 address-settings 元素中。

- 用于配置项目名称的格式因 OpenShift Container Platform 和独立代理部署而异。对于 OpenShift Container Platform 部署，配置项名称位于 camel 示例中，例如 defaultQueueRoutingType。相反，独立部署的配置项名称在小写中，并使用短划线(-)分隔符，如 default-queue-routing-type。

下表显示了这个命名差异的一些其他示例。

独立代理部署配置项目	OpenShift 代理部署配置项目
address-full-policy	addressFullPolicy
auto-create-queues	autoCreateQueues
default-queue-routing-type	defaultQueueRoutingType
last-value-queue	lastValueQueue

其他资源

- 有关为 OpenShift Container Platform 代理部署创建地址和队列和匹配设置的示例，请参阅：
  - 为 OpenShift Container Platform 上的代理部署创建地址和队列
  - 将地址设置与 OpenShift Container Platform 上代理部署配置的地址设置匹配
- 要了解 OpenShift Container Platform 代理部署的地址、队列和地址设置的所有配置选项，请参阅 第 8.1 节 “自定义资源配置参考”。
- 有关为 独立代理 部署配置地址、队列和相关地址设置的综合信息，请参阅配置 AMQ Broker 中的配置 地址和队列。您可以使用这些信息为 OpenShift Container Platform 上的代理部署创建等同的配置。

4.2.2. 为基于 Operator 的代理部署创建地址和队列

以下流程演示了如何使用自定义资源(CR)实例将地址和相关队列添加到基于 Operator 的代理部署中。

注意

要在代理部署中创建多个地址和/或队列，您需要创建单独的 CR 文件并单独部署它们，并为每个情况下指定新的地址和/或队列名称。另外，每个 CR 实例的 name 属性必须是唯一的。

先决条件

- 您必须已安装了 AMQ Broker Operator，包括在代理上创建地址和队列所需的专用自定义资源定义(CRD)。有关安装 Operator 的两个替代方法的详情，请参考：
  - 第 3.2 节 “使用 CLI 安装 Operator”。
  - 第 3.3 节 “使用 OperatorHub 安装 Operator”.
- 您应该熟悉如何使用 CR 实例创建基本代理部署。更多信息请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

流程

1. 开始配置自定义资源(CR)实例，以定义代理部署的地址和队列。
   a. 使用 OpenShift 命令行界面：
      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

      ii. 打开名为 broker_activemqartemisaddress_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。
   b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 根据地址 CRD 启动一个新的 CR 实例。在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

iii. 点 ActiveMQArtemisAddresss CRD。

iv. 点 实例 选项卡。

v. 单击 Create ActiveMQArtemisAddress。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

2. 在 CR 的 spec 部分中，添加一行来定义地址、队列和路由类型。例如：

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemisAddress
metadata:
  name: myAddressDeployment0
  namespace: myProject
spec:
  ...
  addressName: myAddress0
  queueName: myQueue0
  routingType: anycast
  ...
```

以上配置定义了名为 myAddress0 的地址，其队列名为 myQueue0 和 anycast 路由类型。

注意

在 metadata 部分中，您需要包含 namespace 属性，且仅在 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台创建 CR 实例时才指定值。您应指定的值是代理部署的 OpenShift 项目的名称。

3. 部署 CR 实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 保存 CR 文件。

ii. 切换到代理部署的项目。

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

iii. 创建 CR 实例。

```
$ oc create -f <path/to/address_custom_resource_instance>.yaml
```

b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 配置完 CR 后，点 Create。

4.2.3. 删除基于 Operator 的代理部署的地址和队列

以下流程演示了如何使用自定义资源(CR)实例从基于 Operator 的代理部署中删除地址和相关队列。

流程

1. 确保有一个带有详细信息的地址 CR 文件，例如：您要删除的地址和队列的名称、addressName 和 queueName。例如：

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemisAddress
metadata:
  name: myAddressDeployment0
  namespace: myProject
spec:
  ...
  addressName: myAddress0
  queueName: myQueue0
  routingType: anycast
  ...
```

2. 在 address CR 的 spec 部分中，添加 removeFromBrokerOnDelete 属性，并设置为 true

的值。

```
..
spec:
  addressName: myAddress1
  queueName: myQueue1
  routingType: anycast
  removeFromBrokerOnDelete: true
```

将 removeFromBrokerOnDelete 属性设置为 true 会导致 Operator 在删除地址 CR 时删除所有代理的地址和任何关联的消息。

3. 应用更新的地址 CR，为您要删除的地址设置 removeFromBrokerOnDelete 属性。

```
$ oc apply -f <path/to/address_custom_resource_instance>.yaml
```

4. 删除地址 CR，从部署中的代理中删除地址。

```
$ oc delete -f <path/to/address_custom_resource_instance>.yaml
```

4.2.4. 在基于 Operator 的代理部署中与配置的地址匹配

如果向客户端发送消息失败，您可能不希望代理不断尝试发送消息。为防止无限交付尝试，您可以定义 死信地址和 关联的 死信队列。在指定的交付尝试后，代理会从其原始队列中删除未发送的消息，并将消息发送到配置的死信地址。系统管理员稍后可以从死信队列中消耗未发送的消息来检查消息。

以下示例演示了如何为基于 Operator 的代理部署配置死信地址和队列。这个示例演示了如何：

- 使用主代理自定义资源(CR)实例的 addressSetting 部分来配置地址设置。
- 将这些地址设置与代理部署中的地址设置匹配。

先决条件

- 您创建了 ActiveMQArtemis CR 实例来部署代理。如需更多信息，请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。
-

熟悉 Operator 合并或替换为 CR 实例中指定的配置 的默认 地址设置配置。更多信息请参阅 第 4.1.1 节 “Operator 如何生成地址设置配置”。

流程

1. 开始配置地址 CR 实例，以添加死信地址和队列，以接收部署中每个代理的未发送的消息。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

      ```
      oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
      ```

      ii. 打开名为 broker_activemqartemisaddress_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。

   b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

      ii. 根据地址 CRD 启动一个新的 CR 实例。在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

      iii. 点 ActiveMQArtemisAddresss CRD。

      iv. 点 实例 选项卡。

      v. 单击 Create ActiveMQArtemisAddress。

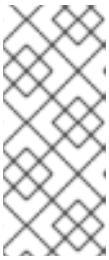
      在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

2. 在 CR 的 spec 部分中，添加一行来指定死信地址和队列来接收未发送的消息。例如：

   -

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemisAddress
metadata:
  name: ex-aaoaddress
spec:
  ...
  addressName: myDeadLetterAddress
  queueName: myDeadLetterQueue
  routingType: anycast
  ...
```

前面的配置定义了名为 myDeadLetterAddress 的死信地址，它有一个名为 myDeadLetterQueue 的死信队列和 anycast 路由类型。



注意

在 metadata 部分中，您需要包含 namespace 属性，且仅在 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台创建 CR 实例时才指定值。您应指定的值是代理部署的 OpenShift 项目的名称。

3. 部署地址 CR 实例。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 保存 CR 文件。

      ii. 切换到代理部署的项目。

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

      iii. 创建地址 CR。

      ```
      $ oc create -f <path/to/address_custom_resource_instance>.yaml
      ```

   b. 使用 OpenShift Web 控制台：

      i. 配置完 CR 后，点 Create。

4. 编辑代理部署的主代理 CR 实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权的用户身份登录到 OpenShift，以便在项目中为代理部署编辑和部署 CR。

```
$ oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

ii. 编辑 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operator。

iii. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator。

iv. 点 AMQ Broker 选项卡。

v. 单击 ActiveMQArtemis 实例名称的名称。

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您编辑 CR 实例。

注意

在 metadata 部分中，您需要包含 namespace 属性，且仅在 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台创建 CR 实例时才指定值。您应指定的值是代理部署的 OpenShift 项目的名称。

5. *在 CR 的 spec 部分中，添加新的 addressSettings 部分，其中包含单个 addressSetting 部分，如下所示。*

```
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
  addressSettings:
    addressSetting:
```

6. *将 match 属性的一个实例添加到 addressSetting 块中。指定与地址匹配的表达式。例如：*

```
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
  addressSettings:
    addressSetting:
    - match: myAddress
```

match

指定代理将配置应用到的地址 或一组 地址。在本例中，match 属性的值对应于一个名为 myAddress 的单个地址。

7. *添加与未发送的消息相关的属性并指定值。例如：*

```
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
```

```
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
  addressSettings:
    addressSetting:
    - match: myAddress
      deadLetterAddress: myDeadLetterAddress
      maxDeliveryAttempts: 5
```

deadLetterAddress

代理向发送未发送未发送的消息的地址。

maxDeliveryAttempts

代理在将消息移动到配置的死信地址前的最大交付尝试次数。

在上例中，如果代理进行五个失败尝试向以 myAddress 开头的地址发送消息，代理会将消息移到指定的死信地址 myDeadLetterAddress 中。

8. *（可选）将类似的配置应用到另一地址或一组地址。例如：*

```
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
  addressSettings:
    addressSetting:
    - match: myAddress
      deadLetterAddress: myDeadLetterAddress
      maxDeliveryAttempts: 5
    - match: 'myOtherAddresses#'
      deadLetterAddress: myDeadLetterAddress
      maxDeliveryAttempts: 3
```

在本例中，第二个 match 属性的值包含一个哈希通配符。通配符字符表示上述配置应用于以字符串 myOtherAddresses 开头的任何地址。

注意

如果您使用通配符表达式作为 match 属性的值，您必须将该值放在单引号中，例如 'myOtherAddresses#'。

9. 在 addressSettings 部分的开头，添加 applyRule 属性并指定值。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
  addressSettings:
    applyRule: merge_all
    addressSetting:
    - match: myAddress
      deadLetterAddress: myDeadLetterAddress
      maxDeliveryAttempts: 5
    - match: 'myOtherAddresses#'
      deadLetterAddress: myDeadLetterAddress
      maxDeliveryAttempts: 3
```

applyRule 属性指定 Operator 如何为每个匹配地址或一组地址应用您添加到 CR 中的配置。您可以指定的值有：

merge_all

- 对于在 CR 中指定的地址设置 以及 与同一地址或一组地址匹配的默认配置：
  - 将默认配置中指定的任何属性值替换为 CR 中指定的任何属性值。
  - 保留 CR 或 默认配置中唯一指定的任何属性值。在最后合并的配置中包含每个内容。
- 对于在 CR 中指定的地址设置，或者唯一匹配一个特定地址或一组地址的默认配置，将它们包括在最终合并的配置中。

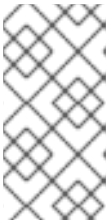
merge_replace

- 对于 CR 中指定的地址设置 以及 与同一地址或一组地址匹配的默认配置，请在最终合并的配置中包含 CR 中指定的设置。不要 包括默认配置中指定的任何属性，即使这些属性没有在 CR 中指定。

- 对于在 CR 中指定的地址设置，或者唯一匹配一个特定地址或一组地址的默认配置，将它们包括在最终合并的配置中。

replace_all

使用在 CR 中指定的内容替换默认配置中指定的所有地址设置最后，合并的配置与 CR 中指定的配置完全匹配。



注意

如果您没有在 CR 中显式包含 applyRule 属性，Operator 将使用默认值 merge_all。

10. 保存 CR 实例。

其他资源

- 要了解 OpenShift Container Platform 代理部署的地址、队列和地址设置的所有配置选项，请参阅 第 8.1 节 “自定义资源配置参考”。

- 如果您使用 OpenShift 命令行界面(CLI)安装 AMQ Broker Operator，您下载和提取的安装存档包含一些额外的配置地址设置示例。在安装归档的 deploy/examples 文件夹中，请参阅：

  - artemis-basic-address-settings-deployment.yaml

  - artemis-merge-replace-address-settings-deployment.yaml

  - artemis-replace-address-settings-deployment.yaml

- 有关为 独立代理 部署配置地址、队列和相关地址设置的综合信息，请参阅配置 AMQ Broker 中的配置 地址和队列。您可以使用这些信息为 OpenShift Container Platform 上的代理部署创

建等同的配置。

- 如需有关 OpenShift Container Platform 中初始容器的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的 部署 pod 前使用初始容器执行任务。

4.3. 配置身份验证和授权

默认情况下，AMQ Broker 使用 Java 身份验证和授权服务(JAAS)属性登录模块来验证和授权用户。默认 JAAS 登录模块的配置存储在每个代理 Pod 上的 /home/jboss/amq-broker/etc/login.config 文件中，并从 artemis-users.properties 和 artemis-roles.properties 文件中读取用户和角色信息。您可以通过更新 ActiveMQArtemisSecurity 自定义资源(CR)，将用户和角色信息添加到默认登录模块中的属性文件中。

更新 ActiveMQArtemisSecurity CR 的替代方案，以将用户和角色信息添加到默认属性文件，方法是在 secret 中配置一个或多个 JAAS 登录模块。此 secret 作为一个文件挂载到每个代理 Pod 上。与使用 ActiveMQArtemisSecurity CR 添加用户和角色信息相比，在 secret 中配置 JAAS 登录模块具有以下优点。

- 如果您在 secret 中配置属性登录模块，代理不需要在每次更新属性文件时重启。例如，当您向属性文件添加新用户并更新 secret 时，更改将生效，而无需重启代理。
- 您可以配置没有在 ActiveMQArtemisSecurity CRD 中定义的 JAAS 登录模块来验证用户。例如，您可以配置 LDAP 登录模块或任何其他 JAAS 登录模块。

以下部分介绍了为 AMQ Broker 配置身份验证和授权的方法。

4.3.1. 在 secret 中配置 JAAS 登录模块

您可以在 secret 中配置 JAAS 登录模块，以使用 AMQ Broker 验证用户身份。创建 secret 后，您必须在主代理自定义资源(CR)中添加对 secret 的引用，并在 CR 中配置权限，以授予用户对 AMQ Broker 的访问权限。

流程

1. 使用新的 JAAS 登录模块配置创建一个文本文件，并将文件保存为 login.config。通过将文件保存为 login.config，正确的密钥会插入到您从文本文件创建的机密中。以下是登录模块配置示例：

```
activemq {
  org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.PropertiesLoginModule sufficient
    reload=true
    org.apache.activemq.jaas.properties.user="new-users.properties"
    org.apache.activemq.jaas.properties.role="new-roles.properties";

  org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.PropertiesLoginModule sufficient
    reload=false
    org.apache.activemq.jaas.properties.user="artemis-users.properties"
    org.apache.activemq.jaas.properties.role="artemis-roles.properties"
    baseDir="/home/jboss/amq-broker/etc";
};
```

在 secret 中配置 JAAS 登录模块并在 CR 中添加对 secret 的引用后，AMQ Broker 不再使用默认的登录模块。但是，Operator 需要 artemis-users.properties 文件中的用户（在默认登录模块中引用的）以便与代理进行身份验证。要确保 Operator 在配置新的 JAAS 登录模块后可以使用代理进行身份验证，您必须：

- **在新的登录模块配置中包含默认属性登录模块，如上例所示。在示例中，默认属性登录模块使用 artemis-users.properties 和 artemis-roles.properties 文件。如果在新的登录模块配置中包含默认登录模块，您必须将 baseDir 设置为 /home/jboss/amq-broker/etc 目录，其中包含每个代理 Pod 的默认属性文件。**

- **将 Operator 所需的用户和角色信息添加到新登录模块配置中引用的属性文件中。您可以从代理 Pod 上的 /home/jboss/amq-broker/etc 目录中 复制此信息。**

注意

只有在代理首次调用登录模块时，才会加载登录模块中引用的属性文件。代理会按照 login.config 文件中列出的顺序调用登录模块，直到它找到登录模块来验证用户。通过将包含 Operator 使用的凭证的登录模块放在 login.config 文件的末尾，当代理验证 Operator 时，所有前面的登录模块都会被调用。因此，任何状态消息都指出该属性文件在代理中不可见。

2. **如果创建的 login.config 文件包含属性登录模块，请确保该模块中指定的用户和角色文件包含用户和角色信息。例如：**

new-users.properties

```
ruben=ruben01!
anne=anne01!
rick=rick01!
bob=bob01!
```

new-roles.properties

```
admin=ruben, rick
group1=bob
group2=anne
```

3. 使用 oc create secret 命令从您使用新登录模块配置创建的文本文件创建 secret。如果登录模块配置包含属性登录模块，在机密中也包含关联的用户和角色文件。例如：

```
oc create secret generic custom-jaas-config --from-file=login.config --from-file=new-users.properties --from-file=new-roles.properties
```

注意

secret 名称必须具有 -jaas-config 后缀，以便 Operator 可以识别 secret 包含登录模块配置，并将任何更新传播到每个代理 Pod。

有关如何创建 secret 的更多信息，请参阅 Kubernetes 文档中的 Secret。

4. 将您创建的 secret 添加到代理部署的自定义资源(CR)实例中。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

ii. 编辑部署的 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operator。

:::

iii. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator。

iv. 点 AMQ Broker 选项卡。

v. 单击 ActiveMQArtemis 实例名称的名称。

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

5. 创建 extraMounts 元素和一个 secrets 元素，并添加 secret 的名称。以下示例将名为 custom-jaas-config 的 secret 添加到 CR 中。

```
deploymentPlan:
 ...
 extraMounts:
  secrets:
  - "custom-jaas-config"
 ...
```

6. 在 CR 中，为代理中配置的角色授予权限。

a. 在 CR 的 spec 部分中，添加一个 brokerProperties 元素并添加权限。您可以为单个地址授予角色权限。或者，您可以使用 192.168.1.0/24 符号指定 通配符匹配，以授予所有地址的角色权限。例如：

```
spec:
  ...
  brokerProperties:
  - securityRoles.#.group2.send=true
  - securityRoles.#.group1.consume=true
  - securityRoles.#.group1.createAddress=true
  - securityRoles.#.group1.createNonDurableQueue=true
  - securityRoles.#.group1.browse=true
  ...
```

在示例中，group2 角色被分配给所有地址的权限，并且分配了 group1 角色 消耗、createAddress、createNonDurableQueue 并浏览 所有地址的权限。

7. 保存 CR。

Operator 在每个 Pod 上的 /amq/extra/secrets/secret 名称 目录中挂载 login.config 文件，并将代理 JVM 配置为读取挂载的 login.config 文件，而不是默认的 login.config 文件。如果 login.config 文件包含属性登录模块，则引用的用户和角色属性文件也会挂载到每个 Pod 上。

8. 查看 CR 中的状态信息，以验证部署中的代理是否使用 secret 中的 JAAS 登录模块进行身份验证。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 在 CR 中为代理获取状态条件。

```
$ oc get activemqartemis -o yaml
```

b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 在 CR 中，进入 status 部分。

c. 在状态信息中，验证 JaasPropertiesApplied 类型是否存在，这表示代理是否使用 secret 中配置的 JAAS 登录模块。例如：

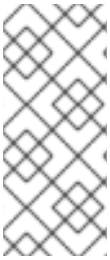
```
- lastTransitionTime: "2023-02-06T20:50:01Z"
  message: ""
  reason: Applied
  status: "True"
  type: JaasPropertiesApplied
```

当您更新 secret 中的任何文件时，reason 字段的值会显示 OutofSync，直到 OpenShift Container Platform 将 secret 中的最新文件传播到每个代理 Pod。例如，如果您向 new-users-properties 文件中添加新用户并更新 secret，您会看到以下状态信息，直到更新的文件传播到每个 Pod：

```
- lastTransitionTime: "2023-02-06T20:55:20Z"
  message: 'new-users.properties status out of sync, expected: 287641156, current:
2177044732'
  reason: OutOfSync
  status: "False"
  type: JaasPropertiesApplied
```

9. 当您在 secret 中引用的属性文件中更新用户或组信息时，请使用 oc set data 命令更新 secret。您必须再次将所有文件读取到 secret 中，包括 login.config 文件。例如，如果您在此流程前面创建的 new-users.properties 文件中添加新用户，请使用以下命令更新 custom-jaas-config secret：

```
oc set data secret/custom-jaas-config --from-file=login.config=login.config --from-file=new-users.properties=new-users.properties --from-file=new-roles.properties=new-roles.properties
```



注意

代理 JVM 仅在 boot .config 文件中读取配置。如果您更改了 login.config 文件中的配置，例如，要添加新的登录模块并更新 secret，代理不会使用新配置，直到代理重启为止。

其它资源

第 8.2 节 “JAAS 登录模块配置示例”

第 8.3 节 “示例：将 AMQ Broker 配置为使用 Red Hat Single Sign-On”

有关 JAAS 登录模块格式的详情，请参考 JAAS 登录配置文件。

4.3.2. 使用安全自定义资源(CR)配置默认的 JAAS 登录模块

您可以使用 ActiveMQArtemisSecurity 自定义资源(CR)在默认 JAAS 属性登录模块中配置用户和角色信息，以使用 AMQ Broker 验证用户身份。有关使用 secret 在 AMQ Broker 上配置身份验证和授权的替代方法，请参阅 第 4.3.1 节 “在 secret 中配置 JAAS 登录模块”。

4.3.2.1. 使用安全自定义资源(CR)配置默认的 JAAS 登录模块

以下流程演示了如何使用安全自定义资源(CR)配置默认的 JAAS 登录模块。

先决条件

- 您必须已安装了 AMQ Broker Operator。有关安装 Operator 的两个替代方法的详情，请参考：

- 第 3.2 节 “使用 CLI 安装 Operator”。
- 第 3.3 节 “使用 OperatorHub 安装 Operator”。

- 您应该熟悉代理安全性，如 保护代理所述

流程

您可以在创建代理部署前或之后部署安全 CR。但是，如果您在创建代理部署后部署了安全 CR，代理 pod 会重启以接受新配置。

1. 开始配置自定义资源(CR)实例，以定义代理部署的用户和相关安全配置。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

ii. 编辑部署的 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operator。

iii. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator。

.

iv. 点 AMQ Broker 选项卡。

v. 单击 ActiveMQArtemis 实例名称的名称

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

2. 在 CR 的 spec 部分中，添加一行来定义用户和角色。例如：

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemisSecurity
metadata:
  name: ex-prop
spec:
  loginModules:
    propertiesLoginModules:
      - name: "prop-module"
        users:
          - name: "sam"
            password: "samspassword"
            roles:
              - "sender"
          - name: "rob"
            password: "robspassword"
            roles:
              - "receiver"
  securityDomains:
    brokerDomain:
      name: "activemq"
      loginModules:
        - name: "prop-module"
          flag: "sufficient"
  securitySettings:
    broker:
      - match: "#"
        permissions:
          - operationType: "send"
            roles:
              - "sender"
          - operationType: "createAddress"
            roles:
              - "sender"
          - operationType: "createDurableQueue"
            roles:
              - "sender"
          - operationType: "consume"
```

```
roles:
 - "receiver"
 ...
```

注意

始终为上例中的元素指定值。例如，如果您没有为 **securityDomains.brokerDomain** 或 **role** 指定值，则生成的配置可能会导致意外的结果。

以上配置定义了两个用户：

- 名为 **prop-module** 的 **propertiesLoginModule**，它定义了名为 **sam** 的用户，角色名为 **sender**。
- 名为 **prop-module** 的 **propertiesLoginModule**，它定义了一个名为 **rob** 的用户，角色名为 **receiver**。

这些角色的属性在 **securityDomains** 的 **brokerDomain** 和 **broker** 部分中定义。例如，定义了 **send** 角色，以允许具有该角色的用户在任何地址上创建持久队列。默认情况下，配置适用于当前命名空间中 **CR** 定义的所有部署代理。要将配置限制到特定的代理部署，请使用 第 8.1.3 节 “安全自定义资源配置参考” 中描述的 **applyToCrNames** 选项。

注意

在 **metadata** 部分中，您需要包含 **namespace** 属性，且仅在 使用 **OpenShift Container Platform Web** 控制台创建 **CR** 实例时才指定值。您应指定的值是代理部署的 **OpenShift** 项目的名称。

3. 部署 **CR** 实例。

   a. 使用 **OpenShift** 命令行界面：

      i. 保存 **CR** 文件。

      ..

ii. 切换到代理部署的项目。

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

iii. 创建 CR 实例。

```
$ oc create -f <path/to/security_custom_resource_instance>.yaml
```

b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 配置完 CR 后，点 Create。

其他资源

- 第 8.1.3 节 “安全自定义资源配置参考”
- 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”

4.3.2.2. 将用户密码存储在 secret 中

在 第 4.3.2.1 节 “使用安全自定义资源(CR)配置默认的 JAAS 登录模块” 流程中，用户密码以明文形式存储在 ActiveMQArtemisSecurity CR 中。如果您不想将密码以明文形式存储在 CR 中，您可以从 CR 中排除密码并将其存储在 secret 中。应用 CR 时，Operator 会从 secret 检索每个用户的密码，并在代理 Pod 上的 artemis-users.properties 文件中插入它。

流程

1. 使用 oc create secret 命令创建 secret 并添加每个用户名和密码。secret 名称必须遵循 security-properties-module name 的命名约定，其中 module name 是 CR 中配置的登录模块的名称。例如：

```
oc create secret generic security-properties-prop-module \
  --from-literal=sam=samspassword \
  --from-literal=rob=robspassword
```

2. 在 CR 的 spec 部分中，添加您在 secret 中指定的用户名以及角色信息，但不包括每个用户的密码。例如：

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemisSecurity
metadata:
  name: ex-prop
spec:
  loginModules:
    propertiesLoginModules:
      - name: "prop-module"
        users:
          - name: "sam"
            roles:
              - "sender"
          - name: "rob"
            roles:
              - "receiver"
  securityDomains:
    brokerDomain:
      name: "activemq"
      loginModules:
        - name: "prop-module"
          flag: "sufficient"
  securitySettings:
    broker:
      - match: "#"
        permissions:
          - operationType: "send"
            roles:
              - "sender"
          - operationType: "createAddress"
            roles:
              - "sender"
          - operationType: "createDurableQueue"
            roles:
              - "sender"
          - operationType: "consume"
            roles:
              - "receiver"
              ...
```

3. 部署 CR 实例。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 保存 CR 文件。

      ii. 切换到代理部署的项目。

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

iii. *创建 CR 实例。*

```
$ oc create -f <path/to/address_custom_resource_instance>.yaml
```

b. *使用 OpenShift Web 控制台：*

i. *完成配置 CR 后，点 Create。*

其他资源

如需有关 OpenShift Container Platform 中 secret 的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的向 pod 提供敏感数据。

4.4. 配置代理存储要求

要在基于 Operator 的代理部署中使用持久性存储，您可以在用于创建部署的自定义资源(CR)实例中将 persistenceEnabled 设置为 true。如果您在 OpenShift 集群中没有容器原生存储，则需要手动置备持久性卷(PV)，并确保它们可供 Operator 使用持久性卷声明(PVC)声明。如果要创建两个带有持久性存储的代理集群，例如，您需要有两个 PV。

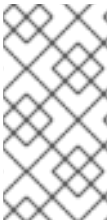
重要

在 OpenShift Container Platform 中手动置备 PV 时，请确保将每个 PV 的重新声明策略设置为 Retain。如果 PV 的 reclaim 策略没有设置为 Retain，且 Operator 用来声明 PV 的 PVC 被删除，则 PV 也会被删除。删除 PV 会导致丢失卷中的所有数据。如需更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的了解持久性存储。

默认情况下，PVC 从为集群配置的默认存储类获取每个代理的 2 GiB 存储。您可以覆盖 PVC 中请求的默认大小和存储类，但只有在首次部署 CR 前 在 CR 中配置新值。

4.4.1. 配置代理存储大小和存储类

以下流程演示了如何为代理部署配置自定义资源(CR)实例，以指定每个代理用于持久消息存储的持久性卷声明(PVC)的大小和存储类。



注意

如果在部署 AMQ Broker 后更改 CR 中的存储配置，则不会将更新的配置应用到现有 Pod。但是，更新后的配置将应用到扩展部署时创建的新 Pod。

先决条件

- 您应该熟悉如何使用 CR 实例创建基本代理部署。请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。
- 您必须已置备持久性卷(PV)，并使其可以被 Operator 声明。例如，如果要创建两个带有持久性存储的代理集群，则需要有两个 PV。

  如需有关置备持久性存储的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的了解持久性存储。

流程

1. 为代理部署配置自定义资源(CR)实例。
   a. 使用 OpenShift 命令行界面：
      i. 以具有特权的用户身份登录 OpenShift，以便在您要在其中创建部署的项目中部署 CR。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

      ii. 打开名为 broker_activemqartemis_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。

   b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：
      i. 以有权在您要创建部署的项目中部署 CR 的用户身份登录控制台。
      ii. 根据主代理 CRD 启动一个新的 CR 实例。在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

iii. 单击 **ActiveMQArtemis CRD**。

iv. 点 **实例** 选项卡。

v. 单击 **Create ActiveMQArtemis**。

在控制台中，会打开 **YAML** 编辑器，供您配置 **CR** 实例。

对于基本的代理部署，配置可能类似如下。

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
```

观察 broker_activemqartemis_cr.yaml 示例 CR 文件中的，image 属性被设置为 占位符 的默认值。这个值表示，默认情况下 image 属性没有指定用于部署的代理容器镜像。要了解 Operator 如何确定要使用的适当代理容器镜像，请参阅 第 2.6 节 “Operator 如何选择容器镜像”。

2. 要指定代理存储大小，在 CR 的 deploymentPlan 部分添加一个 存储 部分。添加 size 属性并指定值。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
    storage:
      size: 4Gi
```

storage.size

每个代理 Pod 所需的持久性卷声明(PVC)的大小（以字节为单位）。只有在 persistenceEnabled 设为 true 时，此属性才会应用。您指定的值必须使用字节表示法（如 K、M、G）或二进制等同的单位(Ki、Mi、Gi)。

3. 要指定每个代理 Pod 需要用于持久性存储的存储类，在 storage 部分添加一个 storageClassName 属性并指定一个值。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
    storage:
      size: 4Gi
      storageClassName: gp3
```

storage.storageClassName

在持久性卷声明(PVC)中请求的存储类的名称。存储类为管理员提供了描述和分类可用存储的方法。例如，不同的存储类可能会映射到特定的服务质量级别、备份策略等。

如果没有指定存储类，则 PVC 会声明带有为集群配置默认存储类的持久性卷。

注意

如果您指定了存储类，则只有在卷的存储类与指定的存储类匹配时，PVC 才会声明持久性卷。

4. 部署 CR 实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 保存 CR 文件。

ii. 切换到您要在其中创建代理部署的项目。

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

iii. 创建 CR 实例。

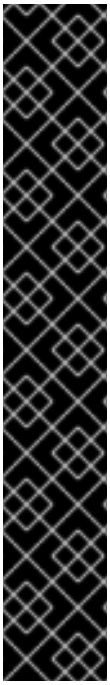
```
$ oc create -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
```

b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 配置完 CR 后，点 Create。

4.5. 为基于 OPERATOR 的代理部署配置资源限值和请求

当您创建基于 Operator 的代理部署时，部署中的代理 Pod 在 OpenShift 集群节点上的 StatefulSet 中运行。您可以为部署配置自定义资源(CR)实例，以指定在每个 Pod 中运行的代理容器所使用的主机节点计算资源。通过为 CPU 和内存(RAM)指定限制和请求值，您可以确保代理 Pod 的性能更高。



重要

- 您必须在首次部署 CR 前，为代理部署的 CR 实例添加限制和请求的配置。您不能将 配置添加到已在运行的代理部署中。
- 红帽无法为限制和请求推荐值，因为这些值取决于您的特定消息传递系统用例和您已实现的构架。但是，建议您在 为生产环境配置它们前在开发环境中测试并调整这些值。
- 在初始化每个代理 Pod 时，Operator 会运行一个称为 Init Container 的容器类型。您为每个代理容器配置的任何资源限值和请求也适用于每个初始容器。有关在代理部署中使用初始容器的更多信息，请参阅 第 4.1 节 “Operator 如何生成代理配置”。

您可以指定以下限制和请求值：

CPU 限制

对于 Pod 中运行的每个代理容器，这个值是容器可以消耗的最大主机节点 CPU 量。如果代理容器尝试超过指定的 CPU 限制，OpenShift 会节流容器。这样可确保容器具有一致的性能，无论节点上运行的 pod 数量是什么。

内存限制

对于 Pod 中运行的每个代理容器，这个值是容器可以消耗的最大主机节点内存量。如果代理容器尝试超过指定的内存限值，OpenShift 会终止容器。代理 Pod 重启。

CPU 请求

对于 Pod 中运行的每个代理容器，这个值是容器请求的主机节点 CPU 量。OpenShift 调度程序在 Pod 放置期间考虑 CPU 请求值，将代理 Pod 绑定到具有足够计算资源的节点。

CPU 请求值是代理容器需要运行 的最小 CPU 量。但是，如果节点上没有 CPU 争用，则容器可以使用所有可用的 CPU。如果您指定了 CPU 限制，则容器不能超过 CPU 用量。如果节点上有 CPU 争用，则 CPU 请求值为 OpenShift 提供了一种方式，以便 OpenShift 在所有容器间消耗 CPU 用量。

内存请求

对于 Pod 中运行的每个代理容器，这个值是容器请求的主机节点内存量。OpenShift 调度程序在 Pod 放置期间考虑内存请求值，将代理 Pod 绑定到具有足够计算资源的节点。

内存请求值是代理容器需要运行 的最小内存量。但是，容器可以尽可能消耗可用内存。如果指定了内存限制，则代理容器不能超过该内存用量。

CPU 以名为 millicores 的单位来衡量。OpenShift 集群中的每个节点检查操作系统以确定节点上的 CPU 内核数。然后，节点会将该值乘以 1000 以表示总容量。例如，如果某个节点有两个内核，则节点的 CPU 容量表示为 2000m。因此，如果您想要使用单个内核的一开始，请指定 100m 值。

内存以字节为单位。您可以使用字节表示法(E、P、T、G、M、K)或二进制等号(Ei、Pi、Ti、Gi、Mi、Ki)来指定值。您指定的值必须包含一个单元。

4.5.1. 配置代理资源限制和请求

以下示例演示了如何为代理部署配置主自定义资源(CR)实例，以便为部署中的 Pod 中运行的每个代理容器设置限值和请求。

重要

- 您必须在首次部署 CR 前，为代理部署的 CR 实例添加限制和请求的配置。您不能将 配置添加到已在运行的代理部署中。

- 红帽无法为限制和请求推荐值，因为这些值取决于您的特定消息传递系统用例和您已实现的构架。但是，建议您在 为生产环境配置它们前在开发环境中测试并调整这些值。

先决条件

- 您应该熟悉如何使用 CR 实例创建基本代理部署。请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

流程

1. 为代理部署配置自定义资源(CR)实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权的用户身份登录 OpenShift，以便在您要在其中创建部署的项目中部署 CR。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

ii. 打开名为 broker_activemqartemis_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以有权在您要创建部署的项目中部署 CR 的用户身份登录控制台。

ii. 根据主代理 CRD 启动一个新的 CR 实例。在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

iii. 单击 **ActiveMQArtemis CRD**。

iv. 点 *实例* 选项卡。

v. 单击 **Create ActiveMQArtemis**。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

对于基本的代理部署，配置可能类似如下。

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
```

观察 broker_activemqartemis_cr.yaml 示例 CR 文件中的，image 属性被设置为 占位符的默认值。这个值表示，默认情况下 image 属性没有指定用于部署的代理容器镜像。要了解 Operator 如何确定要使用的适当代理容器镜像，请参阅 第 2.6 节 “Operator 如何选择容器镜像”。

2. 在 CR 的 deploymentPlan 部分中，添加一个 resources 部分。添加 limits 和 requests 子项。在每个子部分中，添加一个 cpu 和 memory 属性并指定值。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
    resources:
      limits:
        cpu: "500m"
        memory: "1024M"
```

```
      requests:
        cpu: "250m"
        memory: "512M"
```

limits.cpu

部署中运行的 Pod 中运行的每个代理容器不能超过这个数量的主机节点 CPU 用量。

limits.memory

部署中运行的 Pod 中运行的每个代理容器不能超过这个数量的主机节点内存用量。

requests.cpu

部署中运行的 Pod 中运行的每个代理容器都会请求这个数量的主机节点 CPU。这个值是 代理容器 运行所需的最小 CPU 量。

requests.memory

部署中运行的 Pod 中运行的每个代理容器都会请求这个数量的主机节点内存。这个值是代理容器运行所需的 最小内存量。

3. 部署 CR 实例。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 保存 CR 文件。

      ii. 切换到您要在其中创建代理部署的项目。

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

      iii. 创建 CR 实例。

      ```
      $ oc create -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
      ```

   b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 配置完 CR 后，点 Create。

4.6. 启用对 AMQ 管理控制台的访问

基于 Operator 的部署中的每个代理 Pod 都通过端口 8161 托管自己的 AMQ 管理控制台实例。您可以在代理部署的 Custom Resource 实例中启用对控制台的访问。在启用对控制台的访问后，您可以使用控制台在网页浏览器中查看和管理代理。

流程

1. 编辑代理部署的自定义资源(CR)实例。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

      ```
      oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
      ```

      ii. 编辑部署的 CR。

      ```
      oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
      ```

   b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

      ii. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operator。

      iii. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator。

      iv. 点 AMQ Broker 选项卡。

v. 单击 **ActiveMQArtemis** 实例名称的名称。

vi. 点 **YAML** 标签。

在控制台中，会打开 **YAML** 编辑器，供您配置 **CR** 实例。

2. 在 **CR** 的 **spec** 部分，添加一个 **console** 部分。在 **console** 部分中，添加 **expose** 属性并将值设为：**True**。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
  console:
    expose: true
```

3. 保存 **CR**。

其他资源

有关如何连接到 **AMQ** 管理控制台的详情，请参考 第 5 章 为基于 Operator 的代理部署连接到 AMQ 管理控制台

4.7. 为代理容器设置环境变量

在代理部署的自定义资源(CR)实例中，您可以设置传递给 **AMQ Broker** 容器的环境变量。

例如，您可以使用 **TZ** 等标准环境变量来设置时区或 **JDK_JAVA_OPTIONS**，将参数添加到启动 **Java launcher** 使用的命令行参数中。或者，您可以使用 **AMQ Broker JAVA_ARGS_APPEND** 的自定义变量将自定义参数附加到 **Java** 启动程序使用的命令行参数中。

流程

1. 编辑代理部署的自定义资源(CR)实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 输入以下命令：

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operator。

iii. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator。

iv. 点 AMQ Broker 选项卡。

v. 单击 ActiveMQArtemis 实例名称的名称。

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

2. 在 CR 的 spec 部分中，添加一个 env 元素并添加您要为 AMQ Broker 容器设置的环境变量。例如：

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  ...
  env:
  - name: TZ
    value: Europe/Vienna
  - name: JAVA_ARGS_APPEND
```

```
    value: --Hawtio.realm=console
  - name: JDK_JAVA_OPTIONS
    value: -XshowSettings:system
  ...
```

在示例中，CR 配置包括以下环境变量：

- TZ 设置 AMQ Broker 容器的时区。
- JAVA_ARGS_APPEND，将 AMQ 管理控制台配置为使用名为 console 的域进行身份验证。
- JDK_JAVA_OPTIONS 设置 Java -XshowSettings:system 参数，它显示 Java 虚拟机的系统属性设置。

注意

使用 JDK_JAVA_OPTIONS 环境变量配置的值会加上 Java 启动程序使用的命令行参数的前面。使用 JAVA_ARGS_APPEND 环境变量配置的值会附加到启动程序使用的参数中。如果重复参数，则最接近的参数将具有优先权。

3. 保存 CR。

注意

红帽建议不要更改具有 AMQ_ 前缀的 AMQ Broker 环境变量，如果您想更改 POD_NAMESPACE 变量，请谨慎谨慎。

其他资源

- 有关定义环境变量的更多信息，请参阅为容器定义环境变量。

4.8. 覆盖代理的默认内存限值

您可以覆盖为代理设置的默认内存限值。默认情况下，代理被分配一个最大内存的一半，该内存可供代理的 Java 虚拟机使用。以下流程演示了如何为代理部署配置自定义资源(CR)实例，以覆盖默认内存限

值。

先决条件

- 您应该熟悉如何使用 CR 实例创建基本代理部署。请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

流程

1. 开始配置自定义资源(CR)实例以创建基本代理部署。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

      ```
      oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
      ```

      ii. 打开名为 broker_activemqartemis_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。

   b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

      ii. 根据主代理 CRD 启动一个新的 CR 实例。在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

      iii. 单击 ActiveMQArtemis CRD。

      iv. 点 实例 选项卡。

      v. 单击 Create ActiveMQArtemis。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

例如，基本代理部署的 CR 可能类似以下：

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
    requireLogin: false
    persistenceEnabled: true
    journalType: nio
    messageMigration: true
```

2. 在 CR 的 spec 部分中，添加一个 brokerProperties 部分。在 brokerProperties 部分中，添加一个 globalMaxSize 属性并指定内存限制。例如：

```
spec:
  ...
  brokerProperties:
  - globalMaxSize=500m
  ...
```

globalMaxSize 属性的默认单位为字节。要更改默认单元，请在值中添加 m （用于 MB）或 g (GB)后缀。

3. 将更改应用到 CR。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 保存 CR 文件。

      ii. 切换到代理部署的项目。

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

iii. 应用 CR。

```
$ oc apply -f <path/to/broker_custom_resource_instance>.yaml
```

b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 编辑完 CR 后，点 Save。

4. （可选）验证您为 globalMaxSize 属性设置的新值覆盖分配给代理的默认内存限值。

a. 连接到 AMQ 管理控制台。更多信息请参阅 第 5 章 为基于 Operator 的代理部署连接到 AMQ 管理控制台。

b. 在菜单中选择 JMX。

c. 选择 org.apache.activemq.artemis。

d. 搜索 全局。

e. 在显示的表中，确认 Global max 列中的值与您为 globalMaxSize 属性配置的值相同。

4.9. 指定自定义初始容器镜像

如 第 4.1 节 “Operator 如何生成代理配置” 所述，AMQ Broker Operator 使用默认内置初始容器来生成代理配置。要生成配置，Init Container 会将主自定义资源(CR)实例用于部署。在某些情况下，您可能需要使用自定义初始容器。例如，如果您要在代理安装目录中包含额外的运行时依赖项 .jar 文件。

构建自定义初始容器镜像时，您必须遵循以下重要准则：

- 在您为自定义镜像创建的构建脚本（例如，Docker Dockerfile 或 Podman Containerfile）中，FROM 指令必须指定 AMQ Broker Operator 内置 Init Container 的最新版本作为基础镜像。在脚本中包括以下行：

```
FROM registry.redhat.io/amq7/amq-broker-init-rhel8:7.11
```

- 自定义镜像必须包含一个名为 post-config.sh 的脚本，它包含在名为 /amq/scripts 的目录中。post-config.sh 脚本是您可以修改或添加到 Operator 生成的初始配置。当您指定自定义 Init Container 时，Operator 在使用 CR 实例生成配置后，但在启动代理应用程序容器前运行 post-config.sh 脚本。

- 如 第 4.1.2 节 “代理 Pod 的目录结构” 所述，初始容器使用的安装目录的路径在名为 CONFIG_INSTANCE_DIR 的环境变量中定义。post-config.sh 脚本应在引用安装目录时使用该环境变量名称（例如 ：${CONFIG_INSTANCE_DIR}/lib），而不是 此变量的实际值（例如 /amq/init/config/lib）。

- 如果要在自定义代理配置中包含其他资源（如 .xml 或 .jar 文件），您必须确保将它们包含在自定义镜像中，并可以被 post-config.sh 脚本访问。

以下流程描述了如何指定自定义初始容器镜像。

先决条件

- 您必须已构建符合上述指南的自定义初始容器镜像。有关为 ArtemisCloud Operator 构建和指定自定义初始容器镜像的完整示例，请参阅 基于 JDBC 的持久性的自定义初始容器镜像。

- 要为 AMQ Broker Operator 提供自定义初始容器镜像，您需要能够将镜像添加到容器 registry 中的存储库中，如 Quay 容器 registry。

- 您应该了解 Operator 如何使用初始容器来生成代理配置。更多信息请参阅 第 4.1 节 “Operator 如何生成代理配置”。

- 您应该熟悉如何使用 CR 创建代理部署。更多信息请参阅 第 3.4 节 “创建基于 Operator 的代理部署”。

流程

1. 编辑代理部署的 CR 实例。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。

ii. 编辑部署的 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。

ii. 在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

iii. 单击 ActiveMQArtemis CRD。

iv. 点 实例 选项卡。

v. 点代理部署的实例。

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您编辑 CR 实例。

2. 在 CR 的 deploymentPlan 部分中，添加一个 initImage 属性，并将值设置为自定义 Init 容器镜像的 URL。

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    size: 1
    image: placeholder
```

```
initImage: <custom_init_container_image_url>
requireLogin: false
persistenceEnabled: true
journalType: nio
messageMigration: true
```

initImage

指定自定义 Init 容器镜像的完整 URL，该镜像必须可从容器 registry 获得。

重要

如果 CR 在 spec.deploymentPlan.initImage 属性中指定自定义 init 容器镜像，红帽建议您在 spec.deploymentPlan.image 属性中指定相应代理容器镜像的 URL，以防止自动升级代理镜像。如果您没有在 spec.deploymentPlan.image 属性中指定特定代理容器镜像的 URL，则会自动升级代理镜像。升级代理镜像后，代理和自定义 init 容器镜像的版本不同，这可能会阻止代理运行。

如果您有一个具有自定义 init 容器的工作部署，您可以防止进一步升级代理容器镜像，以消除较新的代理镜像无法使用自定义 init 容器镜像的风险。有关防止升级到代理镜像的更多信息，请参阅 第 6.4.2 节 “使用镜像 URL 限制镜像自动升级”。

3. *保存 CR。*

其他资源

- *有关为 ArtemisCloud Operator 构建和指定自定义初始容器镜像的完整示例，请参阅 基于 JDBC 的持久性的自定义初始容器镜像。*

4.10. 为客户端连接配置基于 OPERATOR 的代理部署

4.10.1. 配置接受者

要在 OpenShift 部署中启用到代理 Pod 的客户端连接，为部署定义 acceptors。acceptors 定义代理 Pod 如何接受连接。您可以在用于代理部署的主自定义资源(CR)中定义 acceptors。当您创建接受者时，您可以指定在接受者上启用的消息协议等信息，以及代理 Pod 上的端口用于这些协议。

以下流程演示了如何在 CR 中为代理部署定义新的接受者。

流程

1. 在初始安装过程中下载和提取的 Operator 归档的 deploy/crs 目录中，打开 broker_activemqartemis_cr.yaml 自定义资源(CR)文件。

2. 在 acceptors 元素中，添加命名 acceptor。添加 protocols 和 port 参数。设置值以指定接受者和使用的消息协议，以及每个代理 Pod 上的端口，以用于这些协议。例如：

```
spec:
...
  acceptors:
  - name: my-acceptor
    protocols: amqp
    port: 5672
...
```

配置的 acceptor 将端口 5672 公开给 AMQP 客户端。表中显示了您可以为 protocol 参数指定的完整值集合。

协议	值
核心协议	**core**
AMQP	**amqp**
OpenWire	**OpenWire**
MQTT	**mqtt**
STOMP	**stomp**
所有支持的协议	**all**

注意

- 对于部署中的每个代理 Pod，Operator 还会创建一个使用端口 61616 的默认 acceptor。代理集群需要这个默认接受程序，并启用核心协议。

- 默认情况下，AMQ Broker 管理控制台使用代理 Pod 上的端口 8161。部署中的每个代理 Pod 都有一个专用的服务，提供对控制台的访问。更多信息请参阅 第 5 章 为基于 Operator 的代理部署连接到 AMQ 管理控制台。

3. 要在同一接收器中使用另一个协议，请修改 protocol 参数。指定以逗号分隔的协议列表。例如：

```
spec:
...
  acceptors:
  - name: my-acceptor
    protocols: amqp,openwire
    port: 5672
...
```

配置的 acceptor 现在向 AMQP 和 OpenWire 客户端公开端口 5672。

4. 要指定接受器允许的并发客户端连接数量，请添加 connectionsAllowed 参数并设置值。例如：

```
spec:
...
  acceptors:
  - name: my-acceptor
    protocols: amqp,openwire
    port: 5672
    connectionsAllowed: 5
...
```

5. 默认情况下，接受者仅公开给与代理部署相同的 OpenShift 集群中的客户端。要同时向 OpenShift 外部的客户端公开接受者，请添加 expose 参数，并将值设为 true。

```
spec:
...
  acceptors:
  - name: my-acceptor
    protocols: amqp,openwire
    port: 5672
    connectionsAllowed: 5
    expose: true
    ...
...
```

当您向 OpenShift 外部的客户端公开接受器时，Operator 会自动为部署中的每个代理 Pod 创建专用服务和路由。

6. 要启用来自 OpenShift 之外的客户端的安全连接，请添加 sslEnabled 参数并将值设为 true。

```
spec:
...
  acceptors:
  - name: my-acceptor
    protocols: amqp,openwire
    port: 5672
    connectionsAllowed: 5
    expose: true
    sslEnabled: true
    ...
...
```

当您在接受器（或连接器）中启用 SSL （即安全套接字层）安全时，您可以添加相关的配置，例如：

- 用于在 OpenShift 集群中存储身份验证凭据的 secret 名称。当您在 acceptor 上启用 SSL 时需要 secret。有关生成此 secret 的更多信息，请参阅 第 4.10.2 节 “保护 broker-client 连接”。
- 用于安全网络通信的传输层安全性(TLS)协议。TLS 是一个更新的、更加安全的 SSL 版本。您可以在 enabledProtocols 参数中指定 TLS 协议。
- acceptor 是否在代理和客户端之间使用双向 TLS （也称为 mutual 身份验证 ）。您可以通过将 needClientAuth 参数的值设置为 true 来指定。

其他资源

- 要了解如何配置 TLS 来保护 broker-client 连接，包括生成 secret 来存储身份验证凭证，请参阅 第 4.10.2 节 “保护 broker-client 连接”。
- 有关完整的自定义资源配置参考，包括接受器和连接器的配置，请参阅 第 8.1 节 “自定义资源配置参考”。

4.10.2. 保护 broker-client 连接

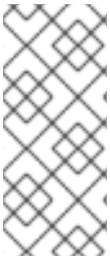
如果您在接受器或连接器上启用了安全性（即，通过将 sslEnabled 设置为 true），您必须配置传输层安全(TLS)，以允许代理和客户端之间的基于证书的验证。TLS 是一个更新的、更加安全的 SSL 版本。有两个主要 TLS 配置：

单向 TLS

只有代理才会显示证书。证书供客户端用于验证代理。这是最常见的配置。

双向 TLS

代理和客户端都存在证书。这有时被称为 mutual 身份验证。



注意

以下流程描述了如何使用自签名证书来配置单向和双向 TLS。如果自签名证书在 Java 虚拟机(JVM)信任存储中被列为可信证书，则 JVM 不会验证证书的到期日期。在生产环境中，红帽建议您使用证书颁发机构签名的证书。

后续描述的部分：

- *单向和双向 TLS 使用的代理证书的配置要求*
- *如何配置单向 TLS*
- *如何配置双向 TLS*

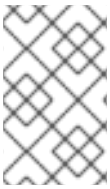
对于单向和双向 TLS，您可以通过生成存储代理和客户端之间成功 TLS 握手所需的凭证的 secret 来完成配置。这是您必须在安全接受器或连接器的 sslSecret 参数中指定的 secret 名称。secret 必须包含以 Base64 编码的代理密钥存储（单向和双向 TLS）、一个 Base64 编码的代理信任存储（仅双向 TLS）以及这些文件的对应密码，也采用 Base64 编码的代理信任存储。单向和双向 TLS 配置流程演示了如何生成此 secret。

注意

如果您没有在安全接受器或连接器的 sslSecret 参数中明确指定 secret 名称，则 acceptor 或 connector 会假定默认 secret 名称。默认 secret 名称使用 < custom_resource_name> - <acceptor_name> -secret 或 < custom_resource_name> - <connector_name>-secret。例如，my-broker-deployment-my-acceptor-secret。

即使 acceptor 或 connector 假定默认 secrete 名称，您仍必须自行生成此 secret。它不会被自动创建。

4.10.2.1. 为主机名验证配置代理证书



注意

本节论述了在配置单向或双向 TLS 时必须生成的代理证书的一些要求。

当客户端尝试连接到部署中的代理 Pod 时，客户端连接 URL 中的 verifyHost 选项会决定客户端是否将代理证书的 Common Name (CN)与主机名进行比较，以验证它们是否匹配。如果您指定了 verifyHost=true 或与客户端连接 URL 类似，客户端会执行此验证。

在个别情况下，您可能会省略此验证，例如，如果您对连接的安全性没有问题，例如，代理部署在隔离网络中的 OpenShift 集群上。否则，对于安全连接，建议客户端执行此验证。在这种情况下，正确的代理密钥存储证书的配置是确保成功客户端连接非常重要。

通常，当客户端使用主机验证时，生成代理证书时指定的 CN 必须与客户端连接的代理 Pod 上 Route 的完整主机名匹配。例如，如果您使用单个代理 Pod 部署，CN 可能类似如下：

```
CN=my-broker-deployment-0-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain
```

为确保 CN 可以解析带有多个代理的的代理 Pod 中的任何代理，您可以指定一个星号(*)通配符字符来代替普通的代理 Pod。例如：

```
CN=my-broker-deployment-*-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain
```

上例中显示的 CN 成功解析为 my-broker-deployment 部署中的任何代理 Pod。

另外，您在生成代理证书时指定的主题备用名称(SAN) 必须单独列出 部署中的所有代理 Pod，作为以逗号分隔的列表。例如：

```
"SAN=DNS:my-broker-deployment-0-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain,DNS:my-broker-deployment-1-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain,..."
```

4.10.2.2. 配置单向 TLS

本节中的步骤演示了如何配置单向传输层安全(TLS)来保护代理客户端连接。

在单向 TLS 中，只有代理会显示证书。客户端使用此证书来验证代理。

先决条件

- 当客户端使用主机名验证时，您应该了解代理证书生成的要求。更多信息请参阅 第 4.10.2.1 节 “为主机名验证配置代理证书”。

流程

1. 为代理密钥存储生成自签名证书。

```
$ keytool -genkey -alias broker -keyalg RSA -keystore ~/broker.ks
```

2. 从代理密钥存储导出证书，使其可以与客户端共享。以 Base64 编码的 .pem 格式导出证书。例如：

```
$ keytool -export -alias broker -keystore ~/broker.ks -file ~/broker_cert.pem
```

3. 在客户端上，创建一个导入代理证书的客户端信任存储。

```
$ keytool -import -alias broker -keystore ~/client.ts -file ~/broker_cert.pem
```

4. 以管理员身份登录 OpenShift Container Platform。例如：

```
$ oc login -u system:admin
```

5. 切换到包含代理部署的项目。例如：

```
$ oc project <my_openshift_project>
```

6. 创建用于存储 TLS 凭据的 secret。例如：

```
$ oc create secret generic my-tls-secret \
--from-file=broker.ks=~/broker.ks \
--from-file=client.ts=~/client.ks \
--from-literal=keyStorePassword=<password> \
--from-literal=trustStorePassword=<password>
```

注意

在生成 secret 时，OpenShift 要求您同时指定密钥存储和信任存储。信任存储密钥通常被命名为 client.ts。对于代理和客户端之间的单向 TLS，实际上不需要信任存储。但是，要成功生成 secret，您需要将 一些 有效的存储文件指定为 client.ts 的值。上一步通过重新使用之前生成的代理密钥存储文件来为 client.ts 提供"dummy"值。这足以生成一个 secret，其中包含单向 TLS 所需的所有凭证。

7. 将 secret 链接到安装 Operator 时创建的服务帐户。例如：

```
$ oc secrets link sa/amq-broker-operator secret/my-tls-secret
```

8. 在安全接受器或连接器的 sslSecret 参数中指定 secret 名称。例如：

```
spec:
...
  acceptors:
  - name: my-acceptor
    protocols: amqp,openwire
    port: 5672
    sslEnabled: true
    sslSecret: my-tls-secret
    expose: true
    connectionsAllowed: 5
...
```

4.10.2.3. 配置双向 TLS

本节中的步骤演示了如何配置双向传输层安全(TLS)来保护代理客户端连接。

在双向 TLS 中，代理和客户端都会显示证书。代理和客户端使用这些证书在有时称为 mutual authentication 的过程中相互进行身份验证。

先决条件

- 当客户端使用主机名验证时，您应该了解代理证书生成的要求。更多信息请参阅 第 4.10.2.1 节 “为主机名验证配置代理证书”。

流程

1. 为代理密钥存储生成自签名证书。

```
$ keytool -genkey -alias broker -keyalg RSA -keystore ~/broker.ks
```

2. 从代理密钥存储导出证书，使其可以与客户端共享。以 Base64 编码的 .pem 格式导出证书。例如：

```
$ keytool -export -alias broker -keystore ~/broker.ks -file ~/broker_cert.pem
```

3. 在客户端上，创建一个导入代理证书的客户端信任存储。

```
$ keytool -import -alias broker -keystore ~/client.ts -file ~/broker_cert.pem
```

4. 在客户端上，为客户端密钥存储生成自签名证书。

```
$ keytool -genkey -alias broker -keyalg RSA -keystore ~/client.ks
```

5. 在客户端上，从客户端密钥存储导出证书，以便可以与代理共享证书。以 Base64 编码的 .pem 格式导出证书。例如：

```
$ keytool -export -alias broker -keystore ~/client.ks -file ~/client_cert.pem
```

6. 创建导入客户端证书的代理信任存储。

```
$ keytool -import -alias broker -keystore ~/broker.ts -file ~/client_cert.pem
```

7. 以管理员身份登录 OpenShift Container Platform。例如：

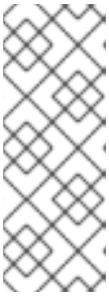
```
$ oc login -u system:admin
```

8. 切换到包含代理部署的项目。例如：

```
$ oc project <my_openshift_project>
```

9. 创建用于存储 TLS 凭据的 secret。例如：

```
$ oc create secret generic my-tls-secret \
--from-file=broker.ks=~/broker.ks \
--from-file=client.ts=~/broker.ts \
--from-literal=keyStorePassword=<password> \
--from-literal=trustStorePassword=<password>
```



注意

在生成 secret 时，OpenShift 要求您同时指定密钥存储和信任存储。信任存储密钥通常被命名为 client.ts。对于代理和客户端之间的双向 TLS，您必须生成一个包含代理信任存储的 secret，因为这包含客户端证书。因此，在上一步中，您为 client.ts 键指定的值实际上是 代理 信任存储文件。

10. 将 secret 链接到安装 Operator 时创建的服务帐户。例如：

```
$ oc secrets link sa/amq-broker-operator secret/my-tls-secret
```

11. 在安全接受器或连接器的 sslSecret 参数中指定 secret 名称。例如：

```
spec:
...
  acceptors:
  - name: my-acceptor
    protocols: amqp,openwire
    port: 5672
    sslEnabled: true
    sslSecret: my-tls-secret
    expose: true
    connectionsAllowed: 5
...
```

4.10.3. 代理部署中的网络服务

在用于代理部署的 OpenShift Container Platform Web 控制台的 Networking 窗格中，有两个正在运行的服务：无头服务 和 ping 服务。无头服务的默认名称使用 < custom_resource_name> -hdls-svc，如 my-broker-deployment-hdls-svc。ping 服务的默认名称使用 < custom_resource_name> -ping-svc，例如 'my-broker-deployment-ping-svc。

无头服务提供对端口 61616 的访问，用于内部代理集群。

ping 服务供代理用来发现，并允许代理在 OpenShift 环境中组成集群。在内部，这个服务公开端口 8888。

4.10.4. 从内部和外部客户端连接到代理

本节中的示例演示了如何从内部客户端（即，与代理部署相同的 OpenShift 集群中的客户端）和外部客户端（即 OpenShift 集群外的客户端）连接到代理。

4.10.4.1. 从内部客户端连接到代理

要将内部客户端连接到代理，在客户端连接详情中指定代理 pod 的 DNS 可解析名称。例如：

```
$ tcp://ex–aao-ss-0:<port>
```

如果内部客户端使用 Core 协议，且连接 URL 中没有设置 useTopologyForLoadBalancing=false 密钥，在客户端第一次连接到代理后，代理可以告知客户端集群中所有代理的地址。然后，客户端可以在所有代理间负载均衡连接。

如果您的代理有危险的订阅队列或请求/回复队列，请注意在客户端连接负载负载均衡时使用这些队列关联的注意事项。更多信息请参阅 第 4.10.4.4 节 “当您有危险订阅队列或回复/请求队列时，用于负载均衡客户端连接的注意事项”。

4.10.4.2. 从外部客户端连接到代理

当您向外部客户端公开接受器（即，通过将 expose 参数的值设置为 true），Operator 会自动为部署中的每个代理 pod 创建专用服务和路由。

外部客户端可以通过指定为代理 pod 创建的路由的完整主机名来连接到代理。您可以使用基本的 curl 命令来测试对这个完整主机名的外部访问。例如：

```
$ curl https://my-broker-deployment-0-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain
```

代理 pod 的路由的完整主机名必须解析为托管 OpenShift 路由器的节点。OpenShift 路由器使用主机名来确定在 OpenShift 内部网络内发送流量的位置。默认情况下，OpenShift 路由器侦听端口 80 用于非安全（即非 SSL）流量和端口 443 的安全（即 SSL 加密）流量。对于 HTTP 连接，如果您指定了安全连接 URL （即 https），或者如果您指定了非安全连接 URL （即 http），路由器会自动将流量定向到端口 443。

如果您希望外部客户端在集群中代理之间负载均衡连接：

- 通过在每个代理 Pod 的 OpenShift 路由上配置 haproxy.router.openshift.io/balance roundrobin 选项来启用负载均衡。

- 如果外部客户端使用 Core 协议，请在客户端连接 URL 中设置 useTopologyForLoadBalancing=false 键。

  设置 useTopologyForLoadBalancing=false 键可防止客户端使用代理提供的集群拓扑信息中的 AMQ Broker Pod DNS 名称。Pod DNS 名称解析为内部 IP 地址，外部客户端无法访问。

如果您的代理有危险的订阅队列或请求/回复队列，请注意在负载均衡客户端连接时使用这些队列关联的注意事项。更多信息请参阅 第 4.10.4.4 节 “当您有危险订阅队列或回复/请求队列时，用于负载均衡客户端连接的注意事项”。

如果您不希望外部客户端在集群中的不同代理间进行负载均衡连接：

- 在每个客户端的连接 URL 中，指定每个代理 pod 的路由的完整主机名。客户端会尝试连接到连接 URL 中的第一个主机名。但是，如果第一个主机名不可用，客户端会自动连接到连接 URL 中的下一个主机名，以此类推。

- 如果外部客户端使用 Core 协议，在客户端的连接 URL 中设置 useTopologyForLoadBalancing=false 键，以防止客户端使用代理提供的集群拓扑信息。

对于非 HTTP 连接：

- 客户端必须明确指定端口号（如端口 443）作为连接 URL 的一部分。

- 对于单向 TLS，客户端必须指定信任存储的路径，以及对应的密码，作为连接 URL 的一部分。

- 对于双向 TLS，客户端还必须指定其密钥存储的路径和对应的密码，作为连接 URL 的一部分。

对于支持的消息传递协议，一些客户端连接 URL 示例如下所示。

外部核心客户端，使用单向 TLS

```
tcp://my-broker-deployment-0-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain:443?
useTopologyForLoadBalancing=false&sslEnabled=true \
&trustStorePath=~/client.ts&trustStorePassword=<password>
```

注意

*连接 **URL 中的 useTopologyForLoadBalancing 键明确设置为 false，因为外部核心客户端无法使用代理返回的拓扑信息。如果此键设为 true，或者您没有指定值，它会生成 DEBUG 日志消息。***

外部核心客户端，使用双向 TLS

```
tcp://my-broker-deployment-0-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain:443?
useTopologyForLoadBalancing=false&sslEnabled=true \
&keyStorePath=~/client.ks&keyStorePassword=<password> \
&trustStorePath=~/client.ts&trustStorePassword=<password>
```

外部 OpenWire 客户端，使用单向 TLS

```
ssl://my-broker-deployment-0-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain:443"

# Also, specify the following JVM flags
-Djavax.net.ssl.trustStore=~/client.ts -Djavax.net.ssl.trustStorePassword=<password>
```

外部 OpenWire 客户端，使用双向 TLS

```
ssl://my-broker-deployment-0-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain:443"
```

```
# Also, specify the following JVM flags
-Djavax.net.ssl.keyStore=~/client.ks -Djavax.net.ssl.keyStorePassword=<password> \
-Djavax.net.ssl.trustStore=~/client.ts -Djavax.net.ssl.trustStorePassword=<password>
```

外部 AMQP 客户端，使用单向 TLS

```
amqps://my-broker-deployment-0-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain:443?
transport.verifyHost=true \
&transport.trustStoreLocation=~/client.ts&transport.trustStorePassword=<password>
```

外部 AMQP 客户端，使用双向 TLS

```
amqps://my-broker-deployment-0-svc-rte-my-openshift-project.my-openshift-domain:443?
transport.verifyHost=true \
&transport.keyStoreLocation=~/client.ks&transport.keyStorePassword=<password> \
&transport.trustStoreLocation=~/client.ts&transport.trustStorePassword=<password>
```

4.10.4.3. 使用 NodePort 连接到代理

作为使用路由的替代选择，OpenShift 管理员可以配置 NodePort，以便从 OpenShift 外部的客户端连接到代理 pod。NodePort 应该映射到为代理配置的 acceptors 指定的协议特定端口之一。

默认情况下，NodePort 在 30000 到 32767 范围内，这意味着 NodePort 通常与代理 Pod 上的预期端口不匹配。

要通过 NodePort 从 OpenShift 外部客户端连接到代理，您需要以 **<protocol>://<ocp_node_ip>:<node_port_number>** 格式指定一个 URL。

4.10.4.4. 当您有危险订阅队列或回复/请求队列时，用于负载均衡客户端连接的注意事项

可运行的订阅

一个 durable 订阅在代理上以队列表示，并在持久订阅者首先连接到代理时创建。此队列存在并接收消息，直到客户端未订阅为止。如果客户端重新连接到不同的代理，则在那个代理上创建另一个可存活的订阅队列。这可能导致以下问题。

问题	缓解方案
消息可能会在原始订阅队列中出现。	确保启用了消息重新发布。如需更多信息，请参阅启用消息重新发布。
消息可能会以错误的顺序收到，因为在仍路由其他消息时，在重新发布消息期间会出现一个窗口。	无。
当客户端取消订阅时，它只删除它最后一次连接的代理中的队列。这意味着其他队列仍然可以存在并接收消息。	要删除可能适用于未订阅的客户端的其他空队列，请配置这两个属性： 将 **auto-delete-queues-message-count** 属性设置为 **0**，以便在队列中没有消息时才能删除队列。设置 **auto-delete-queues-delay** 属性，以删除在未用于指定数量的毫秒后没有消息的队列。 如需更多信息，请参阅配置自动创建和删除地址和队列。

请求/恢复队列

当 JMS Producer 创建临时回复队列时，会在代理上创建队列。如果从工作队列消耗并回复临时队列的客户端连接到不同的代理，则可能会出现以下问题。

问题	缓解方案
由于客户端连接的代理中不存在回复队列，因此客户端可能会生成错误。	确保 **auto-create-queues** 属性设置为 **true**。如需更多信息，请参阅配置自动创建和删除地址和队列。
发送到工作队列的消息可能无法分发。	通过将 **message-load-balancing** 属性设置为 **ON-DEMAND** 来确保消息按需负载平衡。此外，确保启用消息重新发布。如需更多信息，请参阅启用消息重新发布。

其他资源

- *有关使用路由和 NodePort 等方法从 OpenShift 集群与外部与集群中运行的服务进行通信的*

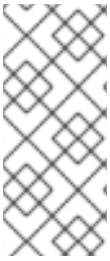
更多信息，请参阅：

- OpenShift Container Platform 文档中的配置集群入口流量概述。

4.11. 为 AMQP 消息配置大型消息处理

客户端可能会发送可能会超过代理内部缓冲区大小的大型 AMQP 消息，从而导致意外错误。要防止这种情况，您可以在消息大于指定最小值时将代理配置为存储消息作为文件。以这种方式处理大型消息意味着代理不会在内存中保存消息。相反，代理会将信息存储在用于存储大型消息文件的专用目录中。

对于 OpenShift Container Platform 上的代理部署，大型消息目录为 /opt/<custom_resource_name> /data/large-messages，代理用于消息存储的持久性卷(PV)上。当代理将消息存储为大型消息时，队列会在大型消息目录中保留对文件的引用。



注意

您只能在 AMQP 协议的代理配置中配置大型消息大小限制。对于 AMQ Core 和 Openwire 协议，您可以在客户端连接配置中配置大量消息大小限制。如需更多信息，请参阅 Red Hat AMQ 客户端文档。

4.11.1. 为大型消息处理配置 AMQP 接受器

以下流程演示了如何配置 acceptor 来处理大于指定大小的 AMQP 消息作为大消息。

先决条件

- 您应该熟悉如何为基于 Operator 的代理部署配置 acceptors。请参阅 第 4.10.1 节 “配置接受者”。
- 要将大型 AMQP 消息存储在专用的大型消息目录中，代理部署必须在用于创建部署的自定义资源(CR)实例中使用持久性存储（即 persistenceEnabled 被设为 true ）。有关配置持久性存储的更多信息，请参阅：
  - 第 2.7 节 “Operator 部署备注”
  - 第 8.1 节 “自定义资源配置参考”

流程

1. *打开您之前定义了 AMQP 接受器的自定义资源(CR)实例。*

   a. *使用 OpenShift 命令行界面：*

   ```
   $ oc edit -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
   ```

   b. *使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：*

      i. *在左侧导航菜单中，点 Administration → Custom Resource Definitions*

      ii. *单击 ActiveMQArtemis CRD。*

      iii. *点 Instances 选项卡。*

      iv. *找到与项目命名空间对应的 CR 实例。*

   之前配置的 AMQP 接受程序可能类似以下：

   ```
   spec:
   ...
     acceptors:
     - name: my-acceptor
       protocols: amqp
       port: 5672
       connectionsAllowed: 5
       expose: true
       sslEnabled: true
   ...
   ```

2. *指定代理作为大消息的 AMQP 消息的最小大小（以字节为单位）。例如：*

   ```
   spec:
   ...
     acceptors:
     - name: my-acceptor
       protocols: amqp
   ```

```
      port: 5672
      connectionsAllowed: 5
      expose: true
      sslEnabled: true
      amqpMinLargeMessageSize: 204800
      ...
  ...
```

在上例中，代理配置为接受端口 5672 上的 AMQP 消息。根据 amqpMinLargeMessageSize 的值，如果 acceptor 收到一个 AMQP 消息，其正文大于或等于 204800 字节（即 200 KB），代理会将消息存储为大消息。

代理将消息存储在代理用于消息存储的大消息目录(/opt/ <custom_resource_name> /data/large-messages)中。

如果您没有为 amqpMinLargeMessageSize 属性显式指定值，代理将使用默认值 102400（即 100 KB）。

如果将 amqpMinLargeMessageSize 设置为 -1，则禁用对 AMQP 消息的大型消息处理。

4.12. 配置代理健康检查

您可以使用启动、存活度和就绪度探测在 AMQ Broker 上配置健康检查。

- 启动探测指示容器内的应用程序是否启动。
- 存活度探测决定容器是否仍在运行。
- 就绪度探测(Readiness probe)决定容器是否准备好接受服务请求

如果启动探测或存活度探测检查失败，探测会重启 Pod。

AMQ Broker 包括默认的就绪度和存活度探测。默认存活度探测通过 ping 代理的 HTTP 端口来检查代理是否在运行。默认就绪度探测通过打开到为代理配置的每个接受端口的连接来检查代理是否可以接受网络流量。

使用默认存活度和就绪度探测的限制是它们无法识别底层问题，例如，代理的文件系统出现问题。您可以创建自定义存活度和就绪度探测，以使用代理的命令行工具 artemis 运行更全面的健康检查。

AMQ Broker 不包括默认的启动探测。您可以在 ActiveMQArtemis 自定义资源(CR)中配置启动探测。

4.12.1. 配置启动探测

您可以配置启动探测来检查代理容器中的 AMQ Broker 应用程序是否已启动。

流程

1. 编辑代理部署的 CR 实例。
   a. 使用 OpenShift 命令行界面：
      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。
      ii. 编辑部署的 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

   b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：
      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。
      ii. 在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。
      iii. 单击 ActiveMQArtemis CRD。
      iv. 点 实例 选项卡。

v. 点代理部署的实例。

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您编辑 CR 实例。

2. 在 CR 的 deploymentPlan 部分中，添加一个 startupProbe 部分。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    startupProbe:
      exec:
        command:
          - /bin/bash
          - '-c'
          - /opt/amq/bin/artemis
          - 'check'
          - 'node'
          - '--up'
          - '--url'
          - 'tcp://$HOSTNAME:61616'
      initialDelaySeconds: 5
      periodSeconds: 10
      timeoutSeconds: 3
      failureThreshold: 30
```

命令

在容器内运行的启动探测命令。在示例中，启动探测使用 artemis check node 命令来验证是否在容器中为代理 Pod 启动 AMQ Broker。

initialDelaySeconds

探测在容器启动后运行前的延迟（以秒为单位）。默认值为 0。

periodSeconds

探测在其中运行的时间间隔（以秒为单位）。默认值为 10。

timeoutSeconds

启动探测命令等待代理回复的时间（以秒为单位）。如果没有收到对命令的响应，命令将被终止。默认值为 1。

failureThreshold

连续失败（包括探测被认为已失败）的启动探测的最小失败。当探测被视为失败时，它会重启 Pod。默认值为 3。

根据集群的资源和代理日志的大小，您可能需要增加故障阈值，以允许代理有足够的时间启动并传递探测检查。否则，代理会输入一个循环条件，其中会重复达到失败阈值，代理每次由启动探测重启。例如，如果您将 failureThreshold 设置为 30，且探测的默认间隔为 10 秒，则代理有 300 秒才能启动并传递探测检查。

3. 保存 CR。

其他资源

如需有关 OpenShift Container Platform 中存活度和就绪度探测的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的使用 健康检查来监控应用程序健康状况。

4.12.2. 配置存活度和就绪度探测

以下示例演示了如何为代理部署配置主自定义资源(CR)实例，以便使用存活度和就绪度探测运行健康检查。

先决条件

- 您应该熟悉如何使用 CR 实例创建基本代理部署。请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

流程

1. 编辑代理部署的 CR 实例。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。

      ii. 编辑部署的 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。

ii. 在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

iii. 单击 ActiveMQArtemis CRD。

iv. 点 实例 选项卡。

v. 点代理部署的实例。

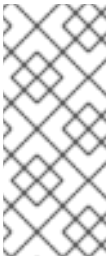
vi. 点 YAML 标签。

2. 要配置存活度探测，在 CR 的 deploymentPlan 部分添加一个 livenessProbe 部分。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    livenessProbe:
      initialDelaySeconds: 5
      periodSeconds: 5
      failureThreshold: 30
```

initialDelaySeconds

探测在容器启动后运行前的延迟（以秒为单位）。默认值为 5。



注意

如果部署也配置了启动探测，则可以将存活度和就绪度探测的延迟设置为 0。这两个探测仅在启动探测通过后运行。如果启动探测已经通过，它会确认代理已成功启动，因此不需要延迟运行存活度和就绪度探测。

periodSeconds

探测在其中运行的时间间隔（以秒为单位）。默认值为 5。

failureThreshold

连续最小失败，包括表示探测失败的存活度探测的超时。当探测失败时，它会重启 Pod。默认值为 3。

如果您的部署没有配置启动探测，它会验证代理应用程序是否在存活度探测运行前启动，您可能需要增加故障阈值，以允许代理有足够的时间启动并传递存活度探测检查。否则，代理可能会输入一个循环条件，其中不再达到失败阈值，代理 Pod 每次由存活度探测重启。

代理启动和传递存活度探测检查所需的时间取决于集群的资源和代理日志的大小。例如，如果您将 failureThreshold 设置为 30，且探测在默认间隔 5 秒运行，代理需要 150 秒才能启动并传递存活度探测检查。

注意

如果您没有配置存活度探测，或者没有配置的探测，AMQ Broker Operator 会创建一个具有以下配置的默认 TCP 探测。默认 TCP 探测会尝试打开指定端口上代理容器的套接字。

```
spec:
  deploymentPlan:
    livenessProbe:
      tcpSocket:
        port: 8181
      initialDelaySeconds: 30
      timeoutSeconds: 5
```

3. 要配置就绪度探测，在 CR 的 deploymentPlan 部分中添加一个 readinessProbe 部分。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    readinessProbe:
      initialDelaySeconds: 5
      periodSeconds: 5
```

如果您没有配置就绪度探测，则内置 脚本会 检查所有接受者是否都可以接受连接。

4. 如果要配置更加全面的健康检查，请将 artemis check 命令行工具添加到存活度或就绪度探

测配置中。

a.

如果要配置健康检查，以便在 livenessProbe 或 readinessProbe 部分中创建到代理的完整客户端连接，请添加 exec 部分。在 exec 部分，添加一个 command 部分。在 command 部分中，添加 artemis check node 命令语法。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    readinessProbe:
      exec:
        command:
          - bash
          - '-c'
          - /home/jboss/amq-broker/bin/artemis
          - check
          - node
          - '--silent'
          - '--acceptor'
          - <acceptor name>
          - '--user'
          - $AMQ_USER
          - '--password'
          - $AMQ_PASSWORD
      initialDelaySeconds: 30
      timeoutSeconds: 5
```

默认情况下，artemis check node 命令使用名为 artemis 的 acceptor 的 URI。如果代理有一个名为 artemis 的 acceptor，您可以从命令中排除 --acceptor <acceptor name> 选项。

注意

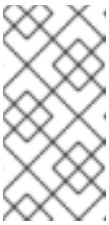
$AMQ_USER 和 $AMQ_PASSWORD 是 AMQ Operator 配置的环境变量。

b.

如果要配置生成和使用消息的健康检查，这也会在 livenessProbe 或 readinessProbe 部分中验证代理文件系统的健康状态，请添加 exec 部分。在 exec 部分，添加一个 command 部分。在 command 部分中，添加 artemis check queue 命令语法。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    readinessProbe:
      exec:
        command:
          - bash
          - '-c'
```

```
      - /home/jboss/amq-broker/bin/artemis
      - check
      - queue
      - '--name'
      - livenessqueue
      - '--produce'
      - "1"
      - '--consume'
      - "1"
      - '--silent'
      - '--user'
      - $AMQ_USER
      - '--password'
      - $AMQ_PASSWORD
    initialDelaySeconds: 30
    timeoutSeconds: 5
```



注意

您指定的队列名称必须在代理上配置，且 anycast 为 routingType。例如：

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemisAddress
metadata:
  name: livenessqueue
  namespace: activemq-artemis-operator
spec:
  addressName: livenessqueue
  queueConfiguration:
    purgeOnNoConsumers: false
    maxConsumers: -1
    durable: true
    enabled: true
  queueName: livenessqueue
  routingType: anycast
```

5. *保存 CR。*

其他资源

如需有关 OpenShift Container Platform 中存活度和就绪度探测的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的使用 健康检查来监控应用程序健康状况。

4.13. 启用消息迁移来支持集群缩减

如果要缩减集群中的代理数量，并将信息迁移到集群中剩余的 Pod，您必须启用消息迁移。

当您缩减启用了消息迁移的集群时，缩减控制器会管理消息迁移过程。

4.13.1. 消息迁移过程中的步骤

消息迁移过程遵循以下步骤：

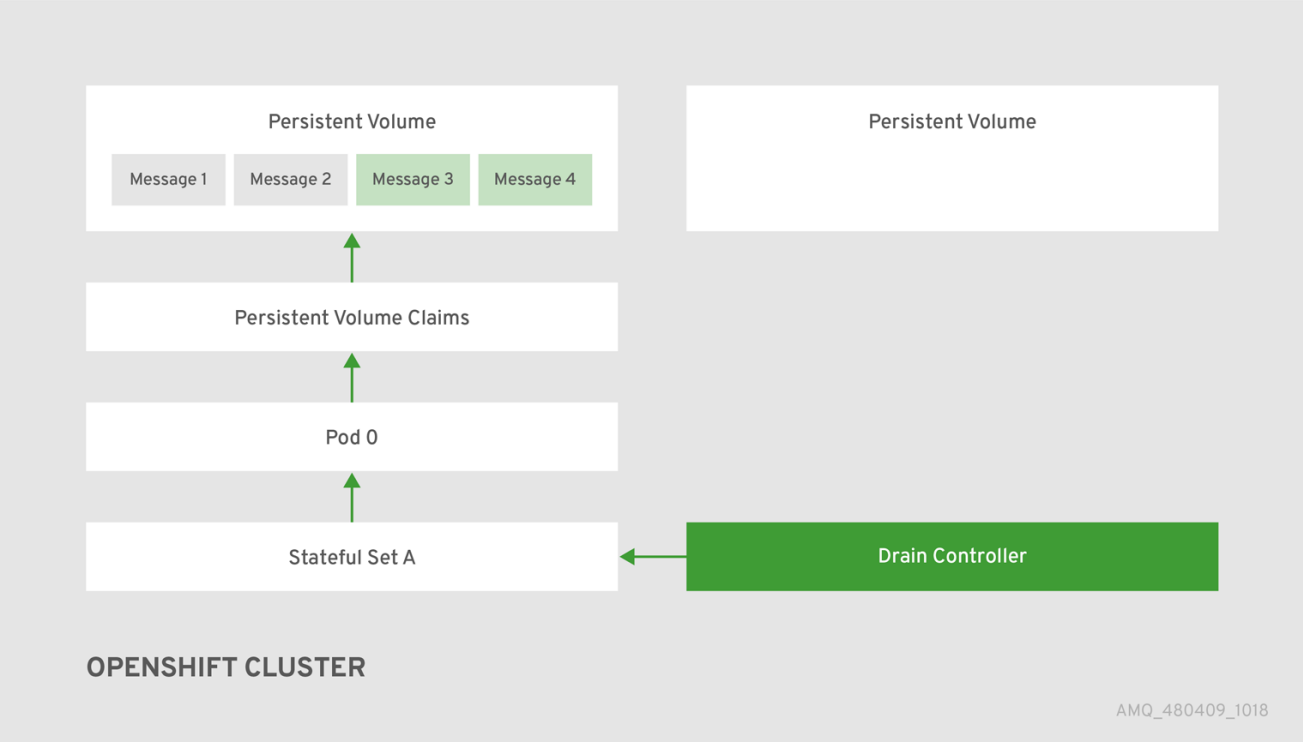
1. 当部署中的代理 Pod 因部署的意图缩减而关闭时，Operator 会自动部署 scaledown 自定义资源以准备消息迁移。

2. 要检查已孤立的持久性卷(PV)，scaledown 控制器会查看卷声明的 等级。控制器将卷声明的 ordinal 与项目中仍在 StatefulSet （即代理集群）中运行的代理 Pod 进行比较。

   如果卷声明上的 ordinal 大于代理集群中仍在运行的任何代理 Pod 上的 ordinal，则 scaledown 控制器会决定该等级上的代理 Pod 已关闭，且该消息传递数据必须迁移到另一个代理 Pod。

3. scaledown 控制器启动一个 drainer Pod。drainer Pod 连接到集群中的其他实时代理 Pod 之一，并将信息迁移到该实时代理 Pod。

下图演示了 scaledown 控制器（也称为 drain 控制器）如何将消息迁移到正在运行的代理 Pod。



当消息成功迁移到可正常工作的代理 Pod 后，排空器 Pod 会关闭，缩减控制器会删除孤立 PV 的 PVC。PV 返回到 "Released" 状态。

注意

如果将 PV 的 reclaim 策略设置为 保留，则 PV 无法供另一个 Pod 使用，直到您删除并重新创建 PV。例如，如果您在缩减后扩展集群，则 PV 将无法供 Pod 启动，直到删除并重新创建 PV。

其他资源

- *有关缩减代理部署时的消息迁移示例，请参阅 第 4.13.2 节 “启用消息迁移”。*

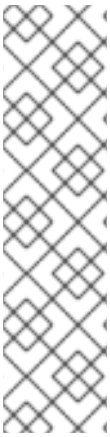
4.13.2. 启用消息迁移

您可以在 ActiveMQArtemis 自定义资源(CR)中启用消息迁移。

先决条件

- *您已有一个基本的代理部署。请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。*

- 您了解消息迁移的工作原理。更多信息请参阅 第 4.13.1 节 “消息迁移过程中的步骤”。



注意

- 缩减控制器仅在单一 OpenShift 项目中运行。控制器无法在独立项目中的代理之间迁移信息。
- 如果您将代理部署缩减为 0 （零），则不会进行消息迁移，因为没有正在运行的代理 Pod 可迁移到哪些消息传递数据。但是，如果您将部署缩减为零，然后备份到小于原始部署的大小，则会为保持关闭的代理启动 drainer Pod。

流程

1. 编辑代理部署的 CR 实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。

ii. 编辑部署的 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。

ii. 在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

iii. 单击 ActiveMQArtemis CRD。

.

iv. 点 *实例* 选项卡。

v. 点代理部署的实例。

vi. 点 *YAML* 标签。

在控制台中，会打开 *YAML* 编辑器，供您编辑 *CR* 实例。

2. 在 *CR* 的 *deploymentPlan* 部分中，添加一个 *messageMigration* 属性，并设置为 *true*。如果尚未配置，请添加 *persistenceEnabled* 属性，并设置为 *true*。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    messageMigration: true
    persistenceEnabled: true
  ...
```

这些设置意味着，当您稍后缩减集群代理部署的大小时，*Operator* 会自动启动缩减控制器，并将信息迁移到仍在运行的代理 *Pod* 中。

3. 保存 *CR*。

4. （可选）完成以下步骤来缩减集群并查看消息迁移过程。

a. 在现有代理部署中，验证哪个 *Pod* 正在运行。

```
$ oc get pods
```

您会看到类似如下的输出。

```
activemq-artemis-operator-8566d9bf58-9g25l   1/1   Running   0   3m38s
ex-aao-ss-0                                  1/1   Running   0   112s
ex-aao-ss-1                                  1/1   Running   0   8s
```

前面的输出显示有三个 *Pod* 正在运行：一个用于代理 *Operator* 本身，以及部署中每个代理的独立 *Pod*。

b.

登录到每个 Pod，并将一些信息发送到每个代理。

i.

Pod ex-aao-ss-0 具有集群 IP 地址 172.17.0.6，运行以下命令：

```
$ /opt/amq/bin/artemis producer --url tcp://172.17.0.6:61616 --user admin --
password admin
```

c.

Pod ex-aao-ss-1 具有集群 IP 地址 172.17.0.7，运行以下命令：

```
$ /opt/amq/bin/artemis producer --url tcp://172.17.0.7:61616 --user admin --
password admin
```

上述命令在每个代理上创建一个名为 TEST 的队列，并将 1000 个消息添加到每个队列中。

d.

将集群从两个代理缩减为一。

i.

打开主代理 CR broker_activemqartemis_cr.yaml。

ii.

在 CR 中，将 deploymentPlan.size 设置为 1。

iii.

在命令行中应用更改：

```
$ oc apply -f deploy/crs/broker_activemqartemis_cr.yaml
```

您会看到 Pod ex-aao-ss-1 开始关闭。scaledown 控制器启动相同名称的新 drainer Pod。这个 drainer Pod 也会在将信息从代理 Pod ex-ao-s-1 中迁移到集群（ex-aao-ss-0）中的其他代理 Pod 中后关闭。

e.

当 drainer Pod 关闭时，检查代理 Pod ex-aao-ss-0 的 TEST 队列中的消息计数。您会看到队列中的消息数量为 2000，这表示 drainer Pod 已成功从关闭的代理 Pod 中迁移了 1000 个信息。

4.14. 控制 OPENSHIFT CONTAINER PLATFORM 节点上的代理 POD 放置

您可以使用节点选择器、容限或关联性和反关联性规则来控制 OpenShift Container Platform 节点上的 AMQ Broker pod 放置。

节点选择器

节点选择器允许您将代理 pod 调度到特定的节点上。

容限（Tolerations）

通过容限，如果容限与为节点配置的污点匹配，则代理 pod 能够调度到节点上。如果没有匹配的 pod 容限，污点允许节点拒绝接受 pod。

关联性/Anti-affinity

节点关联性规则根据节点标签控制 pod 可以调度到哪些节点。pod 关联性和反关联性规则根据节点上已在运行的 pod 来控制 pod 可以调度到哪些节点。

4.14.1. 使用节点选择器将 pod 放置到特定节点

节点选择器指定一个键值对，要求将代理 pod 调度到节点标签中具有匹配键值对的节点。

以下示例演示了如何配置节点选择器，将代理 pod 调度到特定的节点上。

先决条件

- 您应该熟悉如何使用 CR 实例创建基本代理部署。请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。
- 向您要在其上调度代理 pod 的 OpenShift Container Platform 节点添加标签。有关添加节点标签的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的 使用节点选择器来控制 pod 放置。

流程

1. 根据主代理 CRD 创建自定义资源(CR)实例。
   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

ii. 打开名为 broker_activemqartemis_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 根据主代理 CRD 启动一个新的 CR 实例。在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

iii. 单击 ActiveMQArtemis CRD。

iv. 点 实例 选项卡。

v. 单击 Create ActiveMQArtemis。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

2. 在 CR 的 deploymentPlan 部分，添加一个 nodeSelector 部分并添加您要匹配的节点标签，以便为 pod 选择一个节点。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    nodeSelector:
      app: broker1
```

在本例中，代理 pod 调度到具有 app: broker1 标签的节点。

3. 部署 CR 实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 保存 CR 文件。

ii. 切换到您要在其中创建代理部署的项目。

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

iii. 创建 CR 实例。

```
$ oc create -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
```

b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 配置完 CR 后，点 Create。

其他资源

如需有关 OpenShift Container Platform 中的节点选择器的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的 使用节点选择器将 pod 放置到特定的节点上。

4.14.2. 使用容限控制 pod 放置

污点和容限控制 pod 是否可以调度到特定的节点上。通过使用污点，节点可以拒绝调度 pod，除非 pod 具有匹配的容限。您可以使用污点从节点中排除 pod，以便为特定 pod 保留节点，如代理 pod，它们具有匹配的容限。

具有匹配的容限允许将代理 pod 调度到某个节点上，但不保证 pod 调度到该节点上。为确保代理 pod 调度到配置了污点的节点上，您可以配置关联性规则。如需更多信息，请参阅 第 4.14.3 节 “使用关联性和反关联性规则控制 pod 放置”。

以下示例演示了如何配置容限以匹配节点上配置的污点。

先决条件

- 您应该熟悉如何使用 CR 实例创建基本代理部署。请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

- 将污点应用到您要为调度代理 pod 保留的节点。污点由 key、value 和 effect 组成。污点效果决定：

  - 节点上的现有 pod 会被驱除

  - 现有 pod 允许保留在节点上，但除非有匹配的容限，否则无法调度新的 pod

  - 如果需要，可以将新 pod 调度到该节点上，但首选不将新 pod 调度到该节点上。

如需有关应用污点的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的使用节点污点控制 pod 放置。

流程

1. 根据主代理 CRD 创建自定义资源(CR)实例。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

      ```
      oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
      ```

      ii. 打开名为 broker_activemqartemis_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。

   b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

      ii. 根据主代理 CRD 启动一个新的 CR 实例。在左侧窗格中，点 Administration →

Custom Resource Definitions。

iii. *单击 ActiveMQArtemis CRD。*

iv. *点 实例 选项卡。*

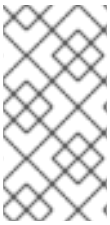
v. *单击 Create ActiveMQArtemis。*

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

2. *在 CR 的 deploymentPlan 部分中，添加一个 tolerations 部分。在 tolerations 部分中，为您要匹配的节点污点添加容限。例如：*

```
spec:
  deploymentPlan:
    tolerations:
    - key: "app"
      value: "amq-broker"
      effect: "NoSchedule"
```

在本例中，容限与节点污点匹配 app=amq-broker:NoSchedule，因此 pod 可以调度到配置了此污点的节点。



注意

为确保正确调度代理 pod，请不要在 CR 的 tolerations 部分中指定 tolerationsSeconds 属性。

1. *部署 CR 实例。*

a. *使用 OpenShift 命令行界面：*

i. *保存 CR 文件。*

..

ii. 切换到您要在其中创建代理部署的项目。

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

iii. 创建 CR 实例。

```
$ oc create -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
```

b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 配置完 CR 后，点 Create。

其他资源

如需有关 OpenShift Container Platform 中污点和容限的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的使用节点污点控制 pod 放置。

4.14.3. 使用关联性和反关联性规则控制 pod 放置

您可以使用节点关联性、pod 关联性或 pod 反关联性规则来控制 pod 放置。节点关联性允许 pod 指定与一组目标节点的关联性。通过 pod 关联性和反关联性，您可以指定 pod 如何或无法调度到相对于节点上已在运行的其他 pod 的规则。

4.14.3.1. 使用节点关联性规则控制 pod 放置

节点关联性允许代理 pod 指定与可放置它的一组节点的关联性。代理 pod 可以调度到具有与您为 pod 创建的关联性规则相同的标签的任何节点上。

以下示例演示了如何使用节点关联性规则配置代理来控制 pod 放置。

先决条件

- 您应该熟悉如何使用 CR 实例创建基本代理部署。请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。
- 为 OpenShift Container Platform 集群中的节点分配一个通用标签，它可以调度代理 pod，如 zone: emea。

流程

1. *根据主代理 CRD 创建自定义资源(CR)实例。*

   a. *使用 OpenShift 命令行界面：*

      i. *以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。*

      ```
      oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
      ```

      ii. *打开名为 broker_activemqartemis_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。*

   b. *使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：*

      i. *以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。*

      ii. *根据主代理 CRD 启动一个新的 CR 实例。在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。*

      iii. *单击 ActiveMQArtemis CRD。*

      iv. *点 实例 选项卡。*

      v. *单击 Create ActiveMQArtemis。*

      在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

2. *在 CR 的 deploymentPlan 部分中，添加以下部分：*
   affinity、nodeAffinity、requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution 和

nodeSelectorTerms。在 nodeSelectorTerms 部分，添加 - matchExpressions 参数并指定要匹配的节点标签的键值字符串。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    affinity:
      nodeAffinity:
        requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution:
          nodeSelectorTerms:
          - matchExpressions:
            - key: zone
              operator: In
              values:
              - emea
```

在本例中，关联性规则允许将 pod 调度到具有 zone 键标签的任何节点上，值为 emea。

3. *部署 CR 实例。*

   a. *使用 OpenShift 命令行界面：*

      i. *保存 CR 文件。*

      ii. *切换到您要在其中创建代理部署的项目。*

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

      iii. *创建 CR 实例。*

      ```
      $ oc create -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
      ```

   b. *使用 OpenShift Web 控制台：*

      i. *配置完 CR 后，点 Create。*

其他资源

如需有关 OpenShift Container Platform 中的关联性规则的更多信息，请参阅 OpenShift

Container Platform 文档中的使用节点关联性规则控制节点上的 pod 放置。

4.14.3.2. 使用反关联性规则相对于其他 pod 放置 pod

通过反关联性规则，您可以根据已在该节点上运行的 pod 标签限制代理 pod 可以调度到哪些节点。

使用反关联性规则的用例是确保集群中的多个代理 pod 不会在同一节点上调度，这会产生单点故障。如果您不控制 pod 的放置，集群中的 2 个或更多代理 pod 可以调度到同一个节点上。

以下示例演示了如何配置反关联性规则，以防止将集群中的 2 个代理 pod 调度到同一节点上。

先决条件

- 您应该熟悉如何使用 CR 实例创建基本代理部署。请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

流程

1. 根据主代理 CRD，为集群中的第一个代理创建一个 CR 实例。
   a. 使用 OpenShift 命令行界面：
      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

      ii. 打开名为 broker_activemqartemis_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。
   b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：
      i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。
      ii. 根据主代理 CRD 启动一个新的 CR 实例。在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

iii. 单击 **ActiveMQArtemis CRD**。

iv. 点 实例 选项卡。

v. 单击 **Create ActiveMQArtemis**。

在控制台中，会打开 **YAML** 编辑器，供您配置 **CR** 实例。

2. 在 **CR** 的 **deploymentPlan** 部分中，添加一个 **labels** 部分。为第一个代理 **pod** 创建标识标签，以便您可以在第二个代理 pod 上创建反关联性规则，以防止两个 **pod** 调度到同一节点上。例如：

```
spec:
  deploymentPlan:
    labels:
      name: broker1
```

3. 部署 **CR** 实例。

a. 使用 **OpenShift** 命令行界面：

i. 保存 **CR** 文件。

ii. 切换到您要在其中创建代理部署的项目。

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

iii. 创建 **CR** 实例。

```
$ oc create -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
```

b. 使用 **OpenShift Web** 控制台：

i. 配置完 CR 后，点 Create。

4. 根据主代理 CRD，为集群中的第二个代理创建一个 CR 实例。

a. 在 CR 的 deploymentPlan 部分中，添加以下部分：affinity、podAntiAffinity、requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution 和 labelSelector。在 labelSelector 部分中，添加 - matchExpressions 参数并指定要匹配的代理 pod 标签的键值字符串，因此此 pod 不会调度到同一节点上。

```
spec:
  deploymentPlan:
    affinity:
      podAntiAffinity:
        requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution:
          labelSelector:
            - matchExpressions:
            - key: name
              operator: In
              values:
                - broker1
          topologyKey: topology.kubernetes.io/zone
```

在本例中，pod 反关联性规则可防止将 pod 放置到与具有键键和 broker1 标签的 pod 相同的节点上，这是分配给集群中第一个代理的标签。

5. 部署 CR 实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 保存 CR 文件。

ii. 切换到您要在其中创建代理部署的项目。

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

iii. 创建 CR 实例。

```
$ oc create -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
```

b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 配置完 CR 后，点 Create。

其他资源

如需有关 OpenShift Container Platform 中的关联性规则的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的使用节点关联性规则控制节点上的 pod 放置。

4.15. 为代理配置日志记录

AMQ Broker 使用 Log4j 2 日志记录工具来提供消息日志记录。部署代理时，它会使用默认的 Log4j 2 配置。如果要更改默认配置，您必须在 secret 或 configMap 中创建一个新的 Log4j 2 配置。将 secret 或 configMap 的名称添加到主代理自定义资源(CR)后，Operator 会将每个代理配置为使用新的日志记录配置，该配置存储在 Operator 在每个 Pod 上挂载的文件中。

前提条件

- 熟悉 Log4j 2 配置选项。

流程

1. 准备包含您要用于 AMQ Broker 的 log4j 2 配置的文件。

   代理使用的默认 Log4j 2 配置文件位于每个代理 Pod 上的 /home/jboss/amq-broker/etc/log4j2.properties 文件中。您可以使用默认配置文件的内容作为在 secret 或 configMap 中创建新的 Log4j 2 配置的基础。要获取默认 Log4j 2 配置文件的内容，请完成以下步骤。

   a. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

      i. 单击 Workloads → Pods。

      ii. 点 ex-aao-ss Pod。

iii. 点击 **Terminal** 选项卡。

iv. 使用 **cat** 命令显示代理 **Pod** 上的 **/home/jboss/amq-broker/etc/log4j2.properties** 文件的内容并复制内容。

v. 将内容粘贴到本地文件中，其中安装了 **OpenShift Container Platform CLI**，并将该文件保存为 **logging.properties**。

b. 使用 **OpenShift** 命令行界面：

i. 获取部署中 **Pod** 的名称。

```
$ oc get pods -o wide

NAME                          STATUS   IP
amq-broker-operator-54d996c   Running  10.129.2.14
ex-aao-ss-0                   Running  10.129.2.15
```

ii. 使用 **oc cp** 命令将日志配置文件从 **Pod** 复制到您的本地目录。

```
$ oc cp <pod name>:/home/jboss/amq-broker/etc/log4j2.properties
logging.properties -c <name>-container
```

其中，容器名称的 **<name>** 部分是 **Pod** 名称中的 **-ss** 字符串前的前缀。例如：

```
$ oc cp ex-aao-ss-0:/home/jboss/amq-broker/etc/log4j2.properties logging.properties
-c ex-aao-container
```

注意

当您从文件创建 **configMap** 或 **secret** 时，**configMap** 或 **secret** 中的键默认为文件名，值默认为文件内容。从名为 **logging.properties** 的文件创建 **secret**，新日志记录配置所需的键会插入到 **secret** 或 **configMap** 中。

2. 编辑 **logging.properties** 文件并创建您要与 **AMQ Broker** 搭配使用的 **Log4j 2** 配置。

例如，在默认配置中，AMQ Broker 仅会将信息记录到控制台。您可能需要更新配置，以便 AMQ Broker 也会将信息记录到磁盘。

3. 将更新的 Log4j 2 配置添加到 secret 或 ConfigMap 中。

a. 以具有特权在项目中创建 secret 或 ConfigMap 的用户身份登录 OpenShift，以进行代理部署。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

b. 如果要在 secret 中配置日志设置，请使用 oc create secret 命令。例如：

```
oc create secret generic newlog4j-logging-config --from-file=logging.properties
```

c. 如果要在 ConfigMap 中配置日志设置，请使用 oc create configmap 命令。例如：

```
oc create configmap newlog4j-logging-config --from-file=logging.properties
```

configMap 或 secret 名称必须具有 -logging-config 后缀，以便 Operator 可以识别 secret 包含新的日志记录配置。

4. 将 secret 或 ConfigMap 添加到代理部署的自定义资源(CR)实例中。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

ii. 编辑 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b.

使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operator。

iii. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator。

iv. 点 AMQ Broker 选项卡。

v. 单击 ActiveMQArtemis 实例名称的名称

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

c.

将包含 Log4j 2 日志记录配置的 secret 或 configMap 添加到 CR。以下示例显示了添加到 CR 中的 secret 和 configMap。

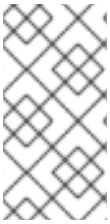
```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    ...
    extraMounts:
      secrets:
      - "newlog4j-logging-config"
    ...
```

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    ...
    extraMounts:
```

```
  configMaps:
  - "newlog4j-logging-config"
 ...
```

5. 保存 CR。

在每个代理 Pod 中，Operator 会挂载一个 logging.properties 文件，其中包含您创建的 secret 或 configMap 中的日志记录配置。另外，Operator 将每个代理配置为使用挂载的日志文件，而不是默认的日志配置文件。



注意

如果您更新 configMap 或 secret 中的日志记录配置，则每个代理都会自动使用更新的日志记录配置。

4.16. 配置 POD 中断预算

Pod 中断预算指定集群中必须同时可用的最少 pod 数量，如维护窗口。

流程

1. 编辑代理部署的 CR 实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。

ii. 编辑部署的 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift Container Platform。

ii. 在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

iii. 单击 ActiveMQArtemis CRD。

iv. 点 实例 选项卡。

v. 点代理部署的实例。

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您编辑 CR 实例。

2. 在 CR 的 spec 部分中，添加一个 podDisruptionBudget 元素，并指定部署中的最少 Pod 数量，这些 Pod 在大量中断期间必须可用。在以下示例中，必须至少有一个 Pod 可用：

```
spec:
 ...
 podDisruptionBudget:
   minAvailable: 1
 ...
```

3. 保存 CR。

其他资源

如需有关 Pod 中断预算的更多信息，请参阅 *了解如何使用 pod 中断预算来指定 OpenShift Container Platform 文档中必须在线的 pod 数量*。

4.17. 配置没有在自定义资源定义中公开的项目

自定义资源定义(CRD)是您可以修改 AMQ Broker 的配置项目模式。您可以在对应的自定义资源(CR)实例中为 CRD 中的配置项目指定值。Operator 从 CR 实例生成每个代理容器的配置。

您可以通过将项目添加到 brokerProperties 属性，在 CRD 中包含没有在 CRD 中公开的配置

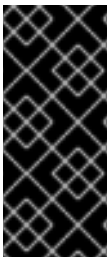
项。brokerProperties 属性中包含的项目存储在 secret 中，该 secret 作为代理 Pod 上的属性文件挂载。在启动时，属性文件会在应用 XML 配置后应用到内部 java 配置 bean。

在以下示例中，单个属性应用于配置 bean。

```
spec:
  ...
  brokerProperties:
  - globalMaxSize=500m
  ...
```

在以下示例中，将多个属性应用到嵌套的配置 Bean 集合，以创建一个名为 target 的代理连接，该连接使用另一个代理镜像消息。

```
spec:
  ...
  brokerProperties
  - "AMQPConnections.target.uri=tcp://<hostname>:<port>"
  - "AMQPConnections.target.connectionElements.mirror.type=MIRROR"
  - "AMQPConnections.target.connectionElements.mirror.messageAcknowledgements=true"
  - "AMQPConnections.target.connectionElements.mirror.queueCreation=true"
  - "AMQPConnections.target.connectionElements.mirror.queueRemoval=true"
  ...
```



重要

使用 brokerProperties 属性提供对在 OpenShift Container Platform 上无法为 AMQ Broker 配置的许多配置项的访问。如果使用不正确，一些属性可能会对部署产生严重后果。在使用此方法配置属性时要谨慎。

流程

1. 编辑部署的 CR。

   a. 使用 OpenShift Web 控制台：

      i. 输入以下命令：

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operator。

iii. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator。

iv. 点 AMQ Broker 选项卡。

v. 单击 ActiveMQArtemis 实例名称的名称。

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您编辑 CR 实例。

2. 在 CR 的 spec 部分中，添加一个 brokerProperties 元素，并以 camel-case 格式添加属性列表。例如：

```
spec:
  ...
  brokerProperties:
  - globalMaxSize=500m
  - maxDiskUsage=85
  ...
```

3. 保存 CR。

4. （可选）检查配置的状态。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 获取代理的状态条件。

```
$ oc get activemqartemis -o yaml
```

b. 使用 OpenShift Web 控制台：

i. 导航到代理部署的 CR 的 status 部分。

c. 检查 BrokerPropertiesApplied 状态信息中的 reason 字段的值。例如：

```
- lastTransitionTime: "2023-02-06T20:50:01Z"
  message: ""
  reason: Applied
  status: "True"
  type: BrokerPropertiesApplied
```

可能的值有：

应用

OpenShift Container Platform 将更新的 secret 传播到每个代理 Pod 上的属性文件中。

AppliedWithError

OpenShift Container Platform 将更新的 secret 传播到每个代理 Pod 上的属性文件中。但是，在 brokerProperties 配置中发现了一个错误。在 CR 的 status 部分中，检查 message 字段以识别无效属性并在 CR 中修正。

OutOfSync

OpenShift Container Platform 还没有将更新的 secret 传播到每个代理 Pod 上的属性文件中。当 OpenShift Container Platform 将更新的 secret 传播到每个 Pod 时，状态会被更新。

注意

代理会定期检查配置更改，包括对 Pod 上挂载的属性文件的更新，并在检测到任何更改时重新加载配置。但是，只有在代理启动时（如 JVM 设置）才会对属性进行更新，直到重启代理为止。有关 重新载入哪些属性的更多信息，请参阅配置 AMQ Broker 中的重新加载配置更新。

其它信息

有关您可以在 CR 中的 brokerProperties 元素中配置的属性列表，请参阅配置 AMQ Broker 中的 Broker 属性。

第 5 章 为基于 OPERATOR 的代理部署连接到 AMQ 管理控制台

基于 Operator 的部署中的每个代理 Pod 都通过端口 8161 托管自己的 AMQ 管理控制台实例。

以下流程描述了如何连接到已部署代理的 AMQ 管理控制台。

先决条件

- 已使用 AMQ Broker Operator 创建代理部署。例如，了解如何使用示例 CR 创建基本代理部署，请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。
- 您为部署中的代理启用对 AMQ 管理控制台的访问。有关启用对 AMQ 管理控制台的访问的更多信息，请参阅 第 4.6 节 “启用对 AMQ 管理控制台的访问”。

5.1. 连接到 AMQ 管理控制台

当您为代理部署启用对 AMQ 管理控制台的访问时，Operator 会自动为每个代理 Pod 创建一个专用服务和路由，以提供对 AMQ 管理控制台的访问。

自动创建的服务的默认名称采用 < custom-resource-name> -wconsj- <broker-pod-ordinal> -svc 的形式。例如，my-broker-deployment-wconsj-0-svc。自动创建的路由的默认名称为 < custom-resource-name> -wconsj- <broker-pod-ordinal>-svc-rte。例如，my-broker-deployment-wconsj-0-svc-rte。

此流程演示了如何访问正在运行的代理 Pod 的控制台。

流程

1. 在 OpenShift Container Platform Web 控制台中，点 Networking → Routes。

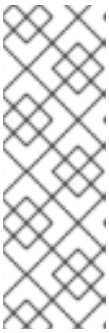
   在 Routes 页面中，识别给定代理 Pod 的 wconsj Route。例如，my-broker-deployment-wconsj-0-svc-rte。

2. 在 Location 下，单击与 Route 对应的链接。

在 Web 浏览器中打开一个新标签页。

3. 点 Management Console 链接。

此时会打开 AMQ Management Console 登录页面。



注意

只有在 CR 的 requireLogin 属性设置为 true 时，才需要凭证登录到 AMQ 管理控制台。此属性指定是否需要登录凭证才能登录到 代理和 AMQ 管理控制台。默认情况下，requireLogin 属性设为 false。如果将 requireLogin 设置为 false，您可以在提示输入用户名和密码时输入任何文本来登录 AMQ 管理控制台，而无需提供有效的用户名和密码。

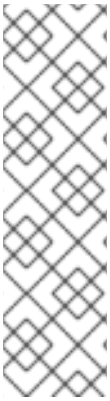
4. 如果 requireLogin 属性设置为 true，请输入用户名和密码。

您可以为预配置的用户输入凭证，可用于连接到代理和 AMQ 管理控制台。如果在自定义资源 (CR)实例中配置了这些属性，您可以在 adminUser 和 adminPassword 属性中找到这些凭证。它不会在 CR 中配置这些属性，Operator 会自动生成凭证。要获取自动生成的凭证，请参阅 第 5.2 节 “访问 AMQ 管理控制台登录凭证”。

如果要以任何其他用户身份登录，请注意，用户必须属于为 hawtio.role 系统属性指定的安全角色，才能具有登录 AMQ 管理控制台所需的权限。hawtio.role 系统属性的默认角色是 admin，预配置的用户属于这个属性。

5.2. 访问 AMQ 管理控制台登录凭证

如果您没有在用于代理部署的自定义资源(CR)实例中为 adminUser 和 adminPassword 指定值，Operator 会自动生成这些凭证并将其存储在 secret 中。默认 secret 名称的格式为 < custom-resource-name> -credentials-secret，如 my-broker-deployment-credentials-secret。



注意

只有 CR 的 requireLogin 参数设置为 true 时，才需要 adminUser 和 adminPassword 的值登录到管理控制台。

如果 requireLogin 设为 false，您可以在输入用户名和密码时输入任何文本来登录控制台，而无需提供有效的用户名密码。

此流程演示了如何访问登录凭证。

流程

1. 请参阅 OpenShift 项目中 secret 的完整列表。
   a. 在 OpenShift Container Platform web 控制台中点 Workload → Secrets。
   b. 在命令行中：

```
$ oc get secrets
```

2. 打开适当的 secret，以显示 Base64 编码的控制台登录凭证。
   a. 在 OpenShift Container Platform web 控制台中，点击名称中包含代理自定义资源实例的 secret。点 YAML 标签。
   b. 在命令行中：

```
$ oc edit secret <my-broker-deployment-credentials-secret>
```

3. 要解码 secret 中的值，请使用如下命令：

```
$ echo 'dXNlcl9uYW1l' | base64 --decode
console_admin
```

其他资源

- *要了解更多有关使用 AMQ 管理控制台查看和管理代理的信息，请参阅管理 AMQ Broker 中的使用 AMQ 管理控制台 管理代理。*

第 6 章 升级基于 OPERATOR 的代理部署

本节中的步骤演示了如何升级：

- AMQ Broker Operator 版本，使用 OpenShift 命令行界面(CLI)和 OperatorHub
- 基于 Operator 的代理部署的代理容器镜像

6.1. 开始前

本节介绍了在为基于 Operator 的代理部署升级 Operator 和代理容器镜像前的一些重要事项。

- 使用 OpenShift 命令行界面(CLI)或 OperatorHub 升级 Operator 需要 OpenShift 集群的集群管理员权限。
- 如果您最初使用 CLI 安装 Operator，则还应使用 CLI 升级 Operator。如果您最初使用 OperatorHub 安装 Operator （即，它在 OpenShift Container Platform Web 控制台中的项目安装的 Operator 下），您也应使用 OperatorHub 来升级 Operator。有关这些升级方法的更多信息，请参阅：
  - 第 6.2 节 “使用 CLI 升级 Operator”
  - 第 6.3 节 “使用 OperatorHub 升级 Operator”
- 如果 redeliveryDelayMultiplier 和 redeliveryCollisionAvoidanceFactor 属性在 7.8.x 或 7.9.x 部署的主代理 CR 中配置，则新 Operator 在升级到 7.10.x 后无法协调任何 CR。协调失败，因为这两个属性的数据类型从 float 改为 7.10.x 中的字符串。

  您可以通过从 spec.deploymentPlan.addressSettings.addressSetting 属性中删除 redeliveryDelayMultiplier 和 redeliveryCollisionAvoidanceFactor 属性来解决这个问题。然后，在 brokerProperties 属性下配置属性。例如：

```
spec:
  ...
  brokerProperties:
```

```
    - "addressSettings.#.redeliveryMultiplier=2.1"
    - "addressSettings.#.redeliveryCollisionAvoidanceFactor=1.2"
```

注意

在 brokerProperties 属性下，使用 redeliveryMultiplier 属性名称，而不是您删除的 redeliveryDelayMultiplier 属性名称。

6.2. 使用 CLI 升级 OPERATOR

本节中的步骤演示了如何使用 OpenShift 命令行界面(CLI)将 Operator 的不同版本升级到 AMQ Broker 7.11 的最新版本。

6.2.1. 先决条件

- 只有在您最初使用 CLI 安装 Operator 时，才应使用 CLI 来升级 Operator。如果您最初使用 OperatorHub 安装 Operator （即，Operator 在 OpenShift Container Platform Web 控制台中为您的项目安装 Operator 下会出现），则应使用 OperatorHub 来升级 Operator。要了解如何使用 OperatorHub 升级 Operator，请参阅 第 6.3 节 “使用 OperatorHub 升级 Operator”。

6.2.2. 使用 CLI 升级 Operator

您可以使用 OpenShift 命令行界面(CLI)将 Operator 升级到 AMQ Broker 7.11 的最新版本。

流程

1. 在 Web 浏览器中，导航到 AMQ Broker 7.11.7 的 Software Downloads 页面。
2. 确保 Version 下拉列表的值设为 7.11.7，并且选择了 Releases 选项卡。
3. 在 AMQ Broker 7.11.7 Operator Installation and Example Files 旁边，点 Download。

   下载 amq-broker-operator-7.11.7-ocp-install-examples.zip 压缩存档会自动开始。
4. 下载完成后，将存档移到您选择的安装目录中。以下示例将存档移到名为 ~/broker/operator 的目录。

```
$ mkdir ~/broker/operator
$ mv amq-broker-operator-7.11.7-ocp-install-examples.zip ~/broker/operator
```

5. 在您选择的安装目录中，提取存档的内容。例如：

```
$ cd ~/broker/operator
$ unzip amq-broker-operator-operator-7.11.7-ocp-install-examples.zip
```

6. 以包含现有 Operator 部署的项目的管理员身份登录到 OpenShift Container Platform。

```
$ oc login -u <user>
```

7. 切换到要升级 Operator 版本的 OpenShift 项目。

```
$ oc project <project-name>
```

8. 在您下载和提取的最新 Operator 归档的部署目录中，打开 operator.yaml 文件。

注意

在 operator.yaml 文件中，Operator 使用由 安全哈希算法 (SHA)值表示的镜像。注释行（以数字符号(DSL)符号开头），表示 SHA 值与特定容器镜像标签对应。

9. 为 以前的 Operator 部署打开 operator.yaml 文件。检查您在之前配置中指定的任何非默认值是否在 新的 operator.yaml 配置文件中复制。

10. 在新的 operator.yaml 文件中，Operator 默认命名为 amq-broker-controller-manager。如果之前部署中的 Operator 名称不是 amq-broker-controller-manager，请将 amq-broker-controller-manager 的所有实例替换为之前的 Operator 名称。例如：

```
spec:
  ...
  selector
    matchLabels
      name: amq-broker-operator
  ...
```

11.

在新的 operator.yaml 文件中，Operator 的服务帐户名为 amq-broker-controller-manager。在以前的版本中，Operator 的服务帐户名为 amq-broker-operator。

a. *如果要在以前的部署中使用服务帐户名称，请将 新 operator.yaml 文件中的服务帐户名称替换为上一部署中使用的名称。例如：*

```
spec:
  ...
  serviceAccountName: amq-broker-operator
  ...
```

b. *如果要将新服务帐户名称 amq-broker-controller-manager 用于 Operator，请更新项目中的服务帐户、角色和角色绑定。*

```
$ oc apply -f deploy/service_account.yaml
```

```
$ oc apply -f deploy/role.yaml
```

```
$ oc apply -f deploy/role_binding.yaml
```

12. *更新 Operator 中包含的 CRD。*

a. *更新主代理 CRD。*

```
$ oc apply -f deploy/crds/broker_activemqartemis_crd.yaml
```

b. *更新地址 CRD。*

```
$ oc apply -f deploy/crds/broker_activemqartemisaddress_crd.yaml
```

c. *更新 scaledown 控制器 CRD。*

```
$ oc apply -f deploy/crds/broker_activemqartemisscaledown_crd.yaml
```

d. *更新安全 CRD。*

```
$ oc apply -f deploy/crds/broker_activemqartemissecurity_crd.yaml
```

13. 如果只从 AMQ Broker Operator 7.10.0 升级，请删除 Operator 和 StatefulSet。

默认情况下，新的 Operator 会删除 StatefulSet 以删除自定义和 Operator metering 标签，该标签被 Operator in 7.10.0 中错误地添加到 StatefulSet 选择器中。当 Operator 删除 StatefulSet 时，它还会删除现有的代理 Pod，这会导致临时代理中断。如果要避免中断，请完成以下步骤来删除 Operator 和 StatefulSet，而不删除代理 Pod。

a. 删除 Operator。

```
$ oc delete -f deploy/operator.yaml
```

b. 使用 --cascade=orphan 选项删除 StatefulSet，以孤立代理 Pod。孤立的代理 Pod 在 StatefulSet 被删除后继续运行。

```
$ oc delete statefulset <statefulset-name> --cascade=orphan
```

14. 如果您要从 AMQ Broker Operator 7.10.0 或 7.10.1 升级，请检查主代理 CR 是否在 deploymentPlan.labels 属性中配置名为 application 或 ActiveMQArtemis 的标签。

Operator 保留这些标签来为 Pod 分配标签，并在 7.10.1 后作为自定义标签允许。如果在主代理 CR 中配置了这些自定义标签，则 Pod 上的 Operator 分配标签会被自定义标签覆盖。如果在主代理 CR 中配置了其中任何一个自定义标签，请完成以下步骤来恢复 Pod 上的正确标签并从 CR 中删除标签。

a. 如果您要从 7.10.0 升级，则删除上一步中的 Operator。如果您要从 7.10.1 升级，请删除 Operator。

```
$ oc delete -f deploy/operator.yaml
```

b. 运行以下命令以恢复正确的 Pod 标签。在以下示例中，'ex-aao' 是部署的 StatefulSet 的名称。

```
$ for pod in $(oc get pods | grep -o '^ex-aao[^ ]*'); do oc label --overwrite pods
$pod ActiveMQArtemis=ex-aao application=ex-aao-app; done
```

c. 从 CR 中的 deploymentPlan.labels 属性中删除 application 和 ActiveMQArtemis 标签。

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

ii. 打开名为 broker_activemqartemis_cr.yaml 的示例 CR 文件，该文件包含在您下载和提取的 Operator 安装存档的 deploy/crs 目录中。

iii. 在 CR 中的 deploymentPlan.labels 属性中，删除名为 application 或 ActiveMQArtemis 的任何自定义标签。

iv. 保存 CR 文件。

v. 部署 CR 实例。

A. 切换到代理部署的项目。

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

B. 应用 CR。

```
$ oc apply -f <path/to/broker_custom_resource_instance>.yaml
```

d. 如果删除了前面的 Operator，请部署新的 Operator。

```
$ oc create -f deploy/operator.yaml
```

15. 应用更新的 Operator 配置。

```
$ oc apply -f deploy/operator.yaml
```

16. 新的 Operator 可以识别和管理您之前的代理部署。如果您在 CR 中的 image 或 version 字段中设置了值，Operator 的协调过程会在 Operator 启动时将代理 Pod 升级到对应的镜像。如需更多信息，请参阅 第 6.4 节 “限制代理容器镜像的自动升级”。否则，Operator 会将每个代理 Pod 升级到最新的容器镜像。

注意

如果协调过程没有启动，您可以通过扩展部署来启动该过程。更多信息请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

17. 根据需要，为升级代理中可用的新功能在 CR 中添加属性。

6.3. 使用 OPERATORHUB 升级 OPERATOR

本节论述了如何使用 OperatorHub 为 AMQ Broker 升级 Operator。

6.3.1. 先决条件

- 只有在最初使用 OperatorHub 安装 Operator （即，Operator 会在 OpenShift Container Platform Web 控制台中为项目安装 Operator 时，才使用 OperatorHub 升级 Operator。相反，如果您最初使用 OpenShift 命令行界面(CLI)来安装 Operator，则也应使用 CLI 升级 Operator。了解如何使用 CLI 升级 Operator，请参阅 第 6.2 节 “使用 CLI 升级 Operator”。
- 使用 OperatorHub 升级 AMQ Broker Operator 需要 OpenShift 集群的集群管理员权限。

6.3.2. 开始前

本节介绍了在使用 OperatorHub 升级 AMQ Broker Operator 实例前的一些重要注意事项。

- 当您从 OperatorHub 安装最新的 Operator 版本时，Operator Lifecycle Manager 会自动更新 OpenShift 集群中的 CRD。您不需要删除现有 CRD。如果删除现有 CRD，则所有 CR 和代理实例也会被删除。
- 当使用最新 Operator 版本的 CRD 更新集群时，这个更新会影响 集群中的所有项目。从 Operator 早期版本部署的任何代理 Pod 可能无法在 OpenShift Container Platform Web 控制台中更新其状态。当您点正在运行的代理 Pod 的 Logs 选项卡时，您会看到显示 'UpdatePodStatus' 失败的消息。但是，该项目中的代理 Pod 和 Operator 会继续按预期工作。要为受影响的项目修复这个问题，还必须升级该项目以使用最新版本的 Operator。
- 遵循的步骤取决于您升级的 Operator 版本。确保您遵循当前版本的升级过程。

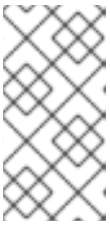
6.3.3. 将 Operator 从 pre-7.10.0 升级到 7.11.x

您必须卸载并重新安装 Operator，以便从 pre-7.10.0 升级到 7.11.x。

流程

1. 以集群管理员身份登录 OpenShift Container Platform Web 控制台。
2. 从项目中卸载现有的 AMQ Broker Operator。
3. 在左侧导航菜单中，点 Operators → Installed Operators。
4. 在页面顶部的 Project 下拉菜单中选择您要卸载 Operator 的项目。
5. 找到您要卸载的 Red Hat Integration - AMQ Broker 实例。
6. 对于 Operator 实例，点击右侧的 More Options 图标（三个垂直点）。点击 Uninstall Operator。
7. 在确认对话框中点 Uninstall。
8. 使用 OperatorHub 为 AMQ Broker 7.11 安装最新版本的 Operator。更多信息请参阅 第 3.3.2 节 “从 OperatorHub 部署 Operator”。

新的 Operator 可以识别和管理您之前的代理部署。如果您在 CR 中的 image 或 version 字段中设置了值，Operator 的协调过程会在 Operator 启动时将代理 Pod 升级到对应的容器镜像。如需更多信息，请参阅 第 6.4 节 “限制代理容器镜像的自动升级”。否则，Operator 会将每个代理 Pod 升级到最新的容器镜像。



注意

如果协调过程没有启动，您可以通过扩展部署来启动该过程。更多信息请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

6.3.4. 将 Operator 从 7.10.0 升级到 7.11.x

您必须卸载并重新安装 Operator，以便从 7.10.0 升级到 7.11.x。

流程

1. 以集群管理员身份登录 OpenShift Container Platform Web 控制台。
2. 从项目中卸载现有的 AMQ Broker Operator。
   a. 在左侧导航菜单中，点 Operators → Installed Operators。
   b. 在页面顶部的 Project 下拉菜单中选择您要卸载 Operator 的项目。
   c. 找到您要卸载的 Red Hat Integration - AMQ Broker 实例。
   d. 对于 Operator 实例，点击右侧的 More Options 图标（三个垂直点）。点击 Uninstall Operator。
   e. 在确认对话框中点 Uninstall。
3. 当您升级 7.10.0 Operator 时，新 Operator 会删除 StatefulSet 以删除自定义和 Operator metering 标签，该标签在 7.10.0 中被 Operator 错误地添加到 StatefulSet 选择器中。当 Operator 删除 StatefulSet 时，它还会删除现有的代理 pod，这会导致临时代理中断。如果要避免中断，请完成以下步骤来删除 StatefulSet 并孤立代理 pod，以便继续运行它们。
   i. 以包含现有 Operator 部署的项目的管理员身份登录到 OpenShift Container Platform CLI：

```
$ oc login -u <user>
```

   ii. 切换到要升级 Operator 版本的 OpenShift 项目。

```
$ oc project <project-name>
```

iii. 使用 --cascade=orphan 选项删除 StatefulSet，以孤立代理 Pod。孤立的代理 Pod 在 StatefulSet 被删除后继续运行。

```
$ oc delete statefulset <statefulset-name> --cascade=orphan
```

4. 检查您的主代理 CR 是否在 deploymentPlan.labels 属性中配置了名为 application 或 ActiveMQArtemis 的标签。

在 7.10.0 中，可以在 CR 中配置这些自定义标签。这些标签保留给 Operator 为 Pod 分配标签，无法在 7.10.0 后作为自定义标签添加。如果在 7.10.0 中的主代理 CR 中配置这些自定义标签，则 Pod 上的 Operator 分配标签会被自定义标签覆盖。如果 CR 有其中任何一个标签，请完成以下步骤来恢复 Pod 上的正确标签并从 CR 中删除标签。

a. 在 OpenShift 命令行界面(CLI)中，运行以下命令来恢复正确的 Pod 标签。在以下示例中，'ex-aao' 是部署的 StatefulSet 的名称。

```
$ for pod in $(oc get pods | grep -o '^ex-aao[^ ]*'); do oc label --overwrite pods
$pod ActiveMQArtemis=ex-aao application=ex-aao-app; done
```

b. 从 CR 中的 deploymentPlan.labels 属性中删除 application 和 ActiveMQArtemis 标签。

i. 使用 OpenShift 命令行界面：

A. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

B. 编辑部署的 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <statefulset name> -n <namespace>
```

C. 在 CR 中的 deploymentPlan.labels 元素中，删除名为 application 或 ActiveMQArtemis 的任何自定义标签。

D. 保存 CR。

ii. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

A. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

B. 在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

C. 单击 ActiveMQArtemis CRD。

D. 点 实例 选项卡。

E. 点代理部署的实例。

F. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

G. 在 CR 中的 deploymentPlan.labels 元素中，删除名为 application 或 ActiveMQArtemis 的任何自定义标签。

H. 点 Save。

5. 使用 OperatorHub 为 AMQ Broker 7.11 安装最新版本的 Operator。更多信息请参阅 第 3.3.2 节 “从 OperatorHub 部署 Operator”。

新的 Operator 可以识别和管理您之前的代理部署。如果您在 CR 中的 image 或 version 字段中设置了值，Operator 的协调过程会在 Operator 启动时将代理 Pod 升级到对应的镜像。如需更多信息，请参阅 第 6.4 节 “限制代理容器镜像的自动升级”。否则，Operator 会将每个代理 Pod 升级到最新的容器镜像。

注意

如果协调过程没有启动，您可以通过扩展部署来启动该过程。更多信息请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

6. 根据需要，为升级代理中可用的新功能在 CR 中添加属性。

6.3.5. 将 Operator 从 7.10.1 升级到 7.11.x

您必须卸载并重新安装 Operator，以便从 7.10.1 升级到 7.11.x。

流程

1. 以集群管理员身份登录 OpenShift Container Platform Web 控制台。

2. 检查您的主代理 CR 是否在 deploymentPlan.labels 属性中配置了名为 application 或 ActiveMQArtemis 的标签。

   这些标签保留给 Operator 为 Pod 分配标签，并在 7.10.1 之后无法使用。如果在主代理 CR 中配置了这些自定义标签，则 Pod 上的 Operator 分配标签会被自定义标签覆盖。

3. 如果没有在主代理 CR 中配置这些自定义标签，请使用 OperatorHub 为 AMQ Broker 7.11 安装最新版本的 Operator。更多信息请参阅 第 3.3.2 节 “从 OperatorHub 部署 Operator”。

4. 如果在主代理 CR 中配置了其中任何一个自定义标签，请完成以下步骤卸载现有 Operator，恢复正确的 Pod 标签并从 CR 中删除标签，然后再安装新 Operator。

注意

通过卸载 Operator，您可以在不删除 StatefulSet 的情况下删除自定义标签，这也会删除现有代理 pod，并导致临时代理中断。

   a. 从项目中卸载现有的 AMQ Broker Operator。

i. 在左侧导航菜单中，点 Operators → Installed Operators。

ii. 在页面顶部的 Project 下拉菜单中选择您要卸载 Operator 的项目。

iii. 找到您要卸载的 Red Hat Integration - AMQ Broker 实例。

iv. 对于 Operator 实例，点击右侧的 More Options 图标（三个垂直点）。点击 Uninstall Operator。

v. 在确认对话框中点 Uninstall。

b. 在 OpenShift 命令行界面(CLI)中，运行以下命令来恢复正确的 Pod 标签。在以下示例中，'ex-aao' 是部署的 StatefulSet 的名称。

```
$ for pod in $(oc get pods | grep -o '^ex-aao[^ ]*'); do oc label --overwrite pods
$pod ActiveMQArtemis=ex-aao application=ex-aao-app; done
```

c. 从 CR 中的 deploymentPlan.labels 属性中删除 application 和 ActiveMQArtemis 标签。

i. 使用 OpenShift 命令行界面：

A. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

```
oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

B. 编辑部署的 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <statefulset name> -n <namespace>
```

C. 在 CR 中的 deploymentPlan.labels 属性中，删除名为 application 或 ActiveMQArtemis 的任何自定义标签。

D. 保存 CR 文件。

ii. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

A. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

B. 在左侧窗格中，点 Administration → Custom Resource Definitions。

C. 单击 ActiveMQArtemis CRD。

D. 点 实例 选项卡。

E. 点代理部署的实例。

F. 点 YAML 标签。

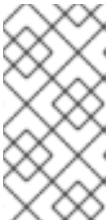
在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

G. 在 CR 中的 deploymentPlan.labels 属性中，删除名为 application 或 ActiveMQArtemis 的任何自定义标签。

H. 点 Save。

5. 使用 OperatorHub 为 AMQ Broker 7.11 安装最新版本的 Operator。更多信息请参阅 第 3.3.2 节 “从 OperatorHub 部署 Operator”。

新的 Operator 可以识别和管理您之前的代理部署。如果您在 CR 中的 image 或 version 字段中设置了值，Operator 的协调过程会在 Operator 启动时将代理 Pod 升级到对应的镜像。如需更多信息，请参阅 第 6.4 节 “限制代理容器镜像的自动升级”。否则，Operator 会将每个代理 Pod 升级到最新的容器镜像。



注意

如果协调过程没有启动，您可以通过扩展部署来启动该过程。更多信息请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

6. 根据需要，为升级代理中可用的新功能在 CR 中添加属性。

6.3.6. 将 Operator 从 7.10.2 或更高版本升级到 7.11.x

您必须卸载并重新安装 Operator，以便从 7.10.2 或更高版本升级到 7.11.x。

流程

1. 以集群管理员身份登录 OpenShift Container Platform Web 控制台。
2. 从项目中卸载现有的 AMQ Broker Operator。
3. 在左侧导航菜单中，点 Operators → Installed Operators。
4. 在页面顶部的 Project 下拉菜单中选择您要卸载 Operator 的项目。
5. 找到您要卸载的 Red Hat Integration - AMQ Broker 实例。
6. 对于 Operator 实例，点击右侧的 More Options 图标（三个垂直点）。点击 Uninstall Operator。
7. 在确认对话框中点 Uninstall。
8. 使用 OperatorHub 为 AMQ Broker 7.11 安装最新版本的 Operator。更多信息请参阅 第 3.3.2 节 “从 OperatorHub 部署 Operator”。

新的 Operator 可以识别和管理您之前的代理部署。如果您在 CR 中的 image 或 version 字段中设置了值，Operator 的协调过程会在 Operator 启动时将代理 Pod 升级到对应的镜像。如需

更多信息，请参阅 第 6.4 节 “限制代理容器镜像的自动升级”。否则，Operator 会将每个代理 Pod 升级到最新的容器镜像。

注意

如果协调过程没有启动，您可以通过扩展部署来启动该过程。更多信息请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

6.4. 限制代理容器镜像的自动升级

默认情况下，Operator 会自动升级部署中的每个代理，以使用最新可用的容器镜像。在部署的自定义资源(CR)中，您可以通过指定版本号或特定容器镜像的 URL 来限制 Operator 升级镜像的能力。

注意

如果要限制代理容器镜像的自动升级，请确保您的 CR 具有版本号或代理和 init 容器镜像的组合 URL。

6.4.1. 使用版本号限制镜像的自动升级

您可以在新版本可用时，限制代理自动升级的容器镜像版本。

注意

当您根据版本号限制升级时，Operator 继续自动升级代理以使用包含部署的安全修复的任何新镜像。

流程

1. 编辑代理部署的主代理 CR 实例。

   a. 使用 OpenShift 命令行界面：

      i. 以具有特权的用户身份登录到 OpenShift，以便在项目中为代理部署编辑和部署 CR。

```
$ oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

ii. 编辑 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operator。

iii. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator。

iv. 点 AMQ Broker 选项卡。

v. 单击 ActiveMQArtemis 实例名称的名称。

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您编辑 CR 实例。

注意

在 CR 的 status 部分中，.status.version.brokerVersion 字段显示当前部署的 AMQ Broker 版本。

2. 在 spec.version 属性中，指定 Operator 可将代理和 init 容器镜像升级到的版本。以下是您可以指定的值示例。

例子

在以下示例中，Operator 会将部署中的当前容器镜像升级到 7.11.0。

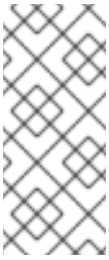
```
spec:
  version: '7.11.0'
  ...
```

在以下示例中，Operator 会将部署中的当前容器镜像升级到最新可用的 7.10.x 镜像。例如，如果您的部署使用 7.10.1 容器镜像，Operator 会自动将镜像升级到 7.10.2，但不升级到 7.11.7。

```
spec:
  version: '7.10'
  ...
```

在以下示例中，Operator 会将部署中的当前容器镜像升级到最新的 7.x.x 镜像。例如，如果您的部署使用 7.10.2 镜像，Operator 会自动将镜像升级到 7.11.7。

```
spec:
  version: '7'
  ...
```



注意

要在容器镜像的次版本（例如，从 7.10.x 升级到 7.11.x）之间升级，您需要有一个与新容器镜像相同的次版本的 Operator。例如，若要从 7.10.2 升级到 7.11.7，必须安装 7.11.x Operator。

3. 保存 CR。

重要

除了 spec.version 属性外，请确保 CR 不包含 spec.deploymentPlan.image 或 spec.deploymentPlan.initImage 属性。这两个属性都覆盖 spec.version 属性。如果 CR 具有这些属性之一以及 spec.version 属性，则部署的代理和 init 镜像版本可能会被分离，这可能会阻止代理运行。

保存 CR 时，Operator 会首先验证对为 spec.version 指定的 AMQ Broker 版本的升级是否可用于现有部署。如果您指定了要升级到的 AMQ Broker 的无效版本，例如，一个还不可用的版本，Operator 会记录警告信息，且不执行进一步的操作。

但是，如果对指定版本的升级可用，Operator 会 升级部署中的每个代理，以使用与新的 AMQ Broker

版本对应的代理容器镜像。

Operator 使用的代理容器镜像在 Operator 部署的 operator.yaml 配置文件中的环境变量中定义。环境变量名称包含 AMQ Broker 版本的标识符。例如，环境变量 RELATED_IMAGE_ActiveMQ_Artemis_Broker_Kubernetes_7117 对应于 AMQ Broker 7.11.7。

当 Operator 应用 CR 更改时，它会重启部署中的每个代理 Pod，以便每个 Pod 使用指定的镜像版本。如果您的部署中有多个代理，则一次只有一个代理 Pod 关闭并重启。

其他资源

- 要了解 Operator 如何使用环境变量来选择代理容器镜像，请参阅 第 2.6 节 “Operator 如何选择容器镜像”。
- 要查看部署的状态，请参阅 第 6.4.3 节 “验证对自动升级的限制”

6.4.2. 使用镜像 URL 限制镜像自动升级

如果要升级部署中的代理以使用特定的容器镜像，您可以在 CR 中指定镜像的 registry URL。在 Operator 将代理升级到指定的容器镜像后，在替换 CR 中的镜像 URL 前，不会进一步升级。例如，Operator 不会自动升级代理以使用包含部署的镜像的安全修复的较新的镜像。

重要

如果要使用镜像 URL 限制自动升级，请为 CR 中的 spec.deploymentPlan.image 和 spec.deploymentPlan.initImage 属性指定 URL，以确保代理和 init 容器镜像匹配。如果您只指定了一个容器镜像的 URL，则代理和 init 容器镜像可以分离，这可能会阻止代理运行。

注意

如果 CR 在 spec.deploymentPlan.image 和 spec.deploymentPlan.initImage 属性之外有一个 spec.version 属性，Operator 会忽略 spec.version 属性。

流程

1. 获取 Operator 可以升级当前镜像的代理和 init 容器镜像的 URL。

a. 在 Red Hat Catalog 中，打开 broker 容器组件页面： AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch)。

b. 在 Architecture 下拉菜单中，选择您的架构。

c. 在 Tag 下拉菜单中，选择与您要安装的镜像对应的标签。标签会根据发行日期按按时间顺序显示。标签由发行版本和分配的标签组成。

d. 打开 Get this image 选项卡。

e. 在 Manifest 字段中，点 Copy 图标。

f. 将 URL 粘贴到文本文件中。

g. 在 Red Hat Catalog 中，打开 init 容器组件页面： AMQ Broker Init for RHEL 8 (Multiarch)

h. 要获取 init 容器镜像的 URL，请重复您遵循的步骤以获取代理容器镜像的 URL。

2. 编辑代理部署的主代理 CR 实例。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权的用户身份登录到 OpenShift，以便在项目中为代理部署编辑和部署 CR。

```
$ oc login -u <user> -p <password> --server=<host:port>
```

ii. 编辑 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operator。

iii. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator。

iv. 点 AMQ Broker 选项卡。

v. 单击 ActiveMQArtemis 实例名称的名称。

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例

c. 复制您在文本文件中记录的代理和 init 容器镜像的 URL，并将它们插入到 CR 中的 spec.deploymentPlan.image 和 spec.deploymentPlan.initImage 字段中。例如：

```
spec:
  ...
  deploymentPlan:
    image: registry.redhat.io/amq7/amq-broker-
rhel8@1f7a173924ad77d018300d4109b91c45896407c13d6a70b37d8993a95e363521
    initImage: registry.redhat.io/amq7/amq-broker-init-
rhel8@b402d076f7c280bb2328f680d0876a8c09ab31b488f86663a6a757b35f97216e
  ...
```

3. 保存 CR。

保存 CR 时，Operator 会升级代理以使用新镜像，并使用这些镜像，直到您再次更新 spec.deploymentPlan.image 和 spec.deploymentPlan.initImage 属性的值。

注意

如果您在没有设置镜像 URL 的情况下部署了 AMQ Broker，您可以原样设置镜像 URL，以防止 Operator 升级部署的当前镜像。您可以找到 .status.version.image 和 .status.version.initImage 属性中部署的镜像的 registry URL，它们位于 CR 的 status 部分。

如果您从 .status. version.image 和 .status.version.initImage 属性复制镜像 URL，并将它们分别插入到 spec.deploymentPlan.image 和 spec.deploymentPlan.initImage 属性中，Operator 不会升级当前部署的镜像。

其它资源

- *要查看部署的状态，请参阅 第 6.4.3 节 “验证对自动升级的限制”。*

6.4.3. 验证对自动升级的限制

保存 CR 后，Operator 会验证 CR 是否没有包含以下内容之一：

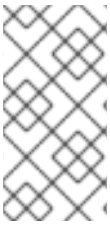
- *没有 spec.deploymentPlan.initImage 属性的 spec.deploymentPlan.image 属性，反之亦然。*
- *带有 spec.deploymentPlan. image 和 spec.deploymentPlan.initImage 属性的 spec.version 属性，或两者。*

这些配置都可能导致升级后代理和 init 容器镜像的不同版本，这可能会阻止代理启动。如果 CR 中的任何一个配置，Operator 会将 Valid 条件的状态设置为 Unknown 作为警告。例如，如果 CR 有一个 spec.deploymentPlan.image 属性，但没有 spec.deploymentPlan.initImage 属性，反之亦然，Operator 会在 CR 中显示 Valid 条件的以下状态信息。

```
status:
  conditions:
  - lastTransitionTime: "2023-05-18T15:17:22Z"
    message: Init image and broker image must both be configured as an interdependent pair
    observedGeneration: 1
    reason: InitImageMustBePairedWithBrokerImage
    status: "Unknown"
    type: Valid
```

具有 Unknown 的 status 值的 Valid 条件不会阻止 Operator 更新 StatefulSet。但是，红帽建议您通

过在 CR 中指定组合的 spec.deploymentPlan.image ' 和 'spec.deploymentPlan.initImage 属性或 spec.version 属性 来修复 Valid 条件的状态。



注意

如果 CR 具有 spec.version 属性，Operator 也会验证版本格式是否正确，且版本位于 Operator 支持的有效范围内。

第 7 章 监控代理

7.1. 在 FUSE 控制台中查看代理

您可以将基于 Operator 的代理部署配置为使用 Fuse Console for OpenShift，而不是 AMQ 管理控制台。当您正确配置代理部署时，Fuse Console 会发现代理并在专用 Artemis 标签页中显示它们。您可以查看 AMQ 管理控制台中发生的同一代理运行时数据。您还可以执行相同的基本管理操作，如创建地址和队列。

以下流程描述了如何为代理部署配置自定义资源(CR)实例，以便为 OpenShift 启用 Fuse 控制台，以便在部署中显示代理。

先决条件

- OpenShift 的 Fuse 控制台必须部署到 OCP 集群，或部署到该集群上的特定命名空间。如果您已将控制台部署到特定命名空间中，代理部署必须 位于同一命名空间中，以便控制台可以发现代理。否则，Fuse 控制台和要部署到同一 OCP 集群上的代理就足够了。有关在 OCP 上安装 Fuse Online 的更多信息，请参阅在 OpenShift Container Platform 上安装和操作 Fuse Online。
- 您必须已创建了代理部署。例如，了解如何使用自定义资源 (CR) 实例创建基于 Operator 的基本部署，请参阅 第 3.4.1 节 “部署基本代理实例”。

流程

1. 打开用于代理部署的 CR 实例。例如，基本部署的 CR 可能类似以下：

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    size: 4
    image: registry.redhat.io/amq7/amq-broker-rhel8:7.11
        ...
```

2. 在 deploymentPlan 部分中，添加 jolokiaAgentEnabled 和 managementRBACEnabled 属性并指定值，如下所示。

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
```

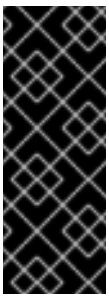
```
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    size: 4
    image: registry.redhat.io/amq7/amq-broker-rhel8:7.11
    ...
    jolokiaAgentEnabled: true
    managementRBACEnabled: false
```

jolokiaAgentEnabled

指定 Fuse 控制台是否可以发现并显示部署中代理的运行时数据。要使用 Fuse 控制台，请将值设为 true。

managementRBACEnabled

指定是否为部署中的代理启用基于角色的访问控制(RBAC)。您必须将 值设为 false 以使用 Fuse 控制台，因为 Fuse 控制台使用自己的基于角色的访问控制。



重要

如果将 managementRBACEnabled 的值设置为 false 以启用 Fuse 控制台，则代理的管理 MBeans 不再需要授权。当 managementRBACEnabled 被设置为 false 时，您不应该使用 AMQ 管理控制台，因为这可能会公开代理上的所有管理操作到未授权使用。

3. 保存 CR 实例。

4. 切换到之前创建的代理部署的项目。

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

5. 在命令行中应用更改。

```
$ oc apply -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
```

6. 在 Fuse 控制台中，若要查看 Fuse 应用程序，请单击 Online 选项卡。要查看正在运行的代理，请在左侧导航菜单中单击 Artemis。

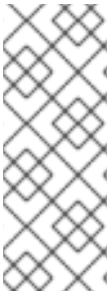
其他资源

- 有关使用 Fuse Console for OpenShift 的更多信息，请参阅在 OpenShift 中监控和管理红帽 Fuse 应用程序。

- 要了解使用 AMQ 管理控制台以与 Fuse 控制台中一样查看和管理代理的信息，请参阅使用 AMQ 管理控制台管理代理。

7.2. 使用 PROMETHEUS 监控代理运行时指标

以下章节描述了如何在 OpenShift Container Platform 上为 AMQ Broker 配置 Prometheus metrics 插件。您可以使用插件来监控和存储代理运行时指标。您还可以使用 Grafana 等图形化工具来配置 Prometheus 插件收集的数据的更多高级视觉化和仪表板。



注意

Prometheus metrics 插件允许您以 Prometheus 格式 收集和导出代理指标。但是，红帽 不提供 安装或配置 Prometheus 本身的支持，也不提供视觉化工具，如 Grafana。如果您需要支持安装、配置或运行 Prometheus 或 Grafana，请访问产品网站以获取社区支持和文档等资源。

7.2.1. 指标概述

要监控代理实例的健康和性能，您可以使用 AMQ Broker 的 Prometheus 插件来监控和存储代理运行时指标。AMQ Broker Prometheus 插件将代理运行时指标导出到 Prometheus 格式，可让您使用 Prometheus 本身来视觉化并在数据上运行查询。

您还可以使用图形化工具（如 Grafana ）为 Prometheus 插件收集的指标配置更高级的视觉化和仪表板。

插件导出到 Prometheus 格式的指标如下所述。

代理指标

artemis_address_memory_usage

此代理上所有地址使用的字节数用于内存消息。

artemis_address_memory_usage_percentage

此代理上的所有地址使用的内存作为 global-max-size 参数的百分比。

artemis_connection_count

连接到此代理的客户端数。

artemis_total_connection_count

自启动此代理后连接到此代理的客户端数量。

地址指标

artemis_routed_message_count

路由到一个或多个队列绑定的消息数。

artemis_unrouted_message_count

没有路由到任何队列绑定的消息数。

队列指标

artemis_consumer_count

消耗来自给定队列的消息的客户端数量。

artemis_delivering_durable_message_count

给定队列当前提供给消费者的持久消息数。

artemis_delivering_durable_persistent_size

给定队列当前提供给消费者的持久持久性消息大小。

artemis_delivering_message_count

指定队列当前提供给消费者的消息数。

artemis_delivering_persistent_size

给定队列当前提供给消费者的持久消息大小。

artemis_durable_message_count

当前给定队列中的持久消息数。这包括已调度、分页和发送消息。

artemis_durable_persistent_size

当前给定队列中的持久性消息大小。这包括已调度、分页和发送消息。

artemis_messages_acknowledged

从队列创建以来从给定队列确认的消息数。

artemis_messages_added

创建队列以来添加到给定队列的消息数。

artemis_message_count

当前给定队列中的消息数。这包括已调度、分页和发送消息。

artemis_messages_killed

从队列创建以来从给定队列中删除的消息数。当消息超过配置的最大发送尝试次数时，代理会终止消息。

artemis_messages_expired

创建队列后从给定队列已过期的消息数。

artemis_persistent_size

当前在给定队列中的所有消息(durable 和 non-durable)的持久性大小。这包括已调度、分页和发送消息。

artemis_scheduled_durable_message_count

给定队列中可调度的、可调度的消息数。

artemis_scheduled_durable_persistent_size

给定队列中的持久化、可调度的消息的持久性大小。

artemis_scheduled_message_count

给定队列中调度的消息数量。

artemis_scheduled_persistent_size

给定队列中调度消息的持久性大小。

对于以上未列出的高级别代理指标，您可以通过聚合较低级别的指标来计算这些指标。例如，若要计

算总消息数，您可以从代理部署中的所有队列聚合 artemis_message_count 指标。

对于 AMQ Broker 的内部部署，托管代理的 Java 虚拟机(JVM)的指标也会导出到 Prometheus 格式。这不适用于在 OpenShift Container Platform 上部署 AMQ Broker。

7.2.2. 使用 CR 启用 Prometheus 插件

安装 AMQ Broker 时，安装中包含 Prometheus 指标插件。启用后，插件会为代理收集运行时指标，并将其导出为 Prometheus 格式。

以下流程演示了如何使用 CR 为 AMQ Broker 启用 Prometheus 插件。此流程支持 AMQ Broker 7.9 或更高版本的新和现有部署。

有关运行代理的替代流程，请参阅 第 7.2.3 节 “使用环境变量为正在运行的代理部署启用 Prometheus 插件”。

流程

1. 打开用于代理部署的 CR 实例。例如，基本部署的 CR 可能类似以下：

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    size: 4
    image: registry.redhat.io/amq7/amq-broker-rhel8:7.11
  ...
```

2. 在 deploymentPlan 部分，添加 enableMetricsPlugin 属性并将值设为 true，如下所示。

```
apiVersion: broker.amq.io/v1beta1
kind: ActiveMQArtemis
metadata:
  name: ex-aao
spec:
  deploymentPlan:
    size: 4
    image: registry.redhat.io/amq7/amq-broker-rhel8:7.11
    ...
    enableMetricsPlugin: true
```

enableMetricsPlugin

指定是否为部署中的代理启用 Prometheus 插件。

3. 保存 CR 实例。

4. 切换到之前创建的代理部署的项目。

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

5. 在命令行中应用更改。

```
$ oc apply -f <path/to/custom_resource_instance>.yaml
```

metrics 插件开始以 Prometheus 格式收集代理运行时指标。

其他资源

- 有关更新正在运行的代理的详情，请参考 第 3.4.3 节 “将自定义资源更改应用到正在运行的代理部署”。

7.2.3. 使用环境变量为正在运行的代理部署启用 Prometheus 插件

以下流程演示了如何使用环境变量为 AMQ Broker 启用 Prometheus 插件。有关替代流程，请参阅 第 7.2.2 节 “使用 CR 启用 Prometheus 插件”。

先决条件

- 您可以为使用 AMQ Broker Operator 创建的代理 Pod 启用 Prometheus 插件。但是，部署的代理必须使用 AMQ Broker 7.7 或更高版本的代理容器镜像。

流程

1. 使用包含代理部署的项目的管理员特权登录到 OpenShift Container Platform Web 控制台。

2. 在 Web 控制台中，点 Home → Projects。选择包含代理部署的项目。

3. 要查看项目中的 StatefulSets 或 DeploymentConfig，请点 Workloads → StatefulSets 或 Workloads → DeploymentConfig。

4. 点击与代理部署对应的 StatefulSet 或 DeploymentConfig。

5. 要访问代理部署的环境变量，请点 Environment 选项卡。

6. 添加新环境变量 AMQ_ENABLE_METRICS_PLUGIN。将变量的值设置为 true。

   当您设置 AMQ_ENABLE_METRICS_PLUGIN 环境变量时，OpenShift 会重启 StatefulSet 或 DeploymentConfig 中的每个代理 Pod。当部署中有多个 Pod 时，OpenShift 会依次重启每个 Pod。当每个代理 Pod 重启时，该代理的 Prometheus 插件将开始收集代理运行时指标。

7.2.4. 访问正在运行的代理 Pod 的 Prometheus 指标

此流程演示了如何访问正在运行的代理 Pod 的 Prometheus 指标。

先决条件

- 您必须已为代理 Pod 启用 Prometheus 插件。请参阅 第 7.2.3 节 “使用环境变量为正在运行的代理部署启用 Prometheus 插件”。

流程

1. 对于您要访问其指标的代理 Pod，您需要识别之前创建的路由，以将 Pod 连接到 AMQ Broker 管理控制台。访问指标所需的 URL 的 Route name 表单部分。

   a. 点 Networking → Routes。

   b. 对于您选择的代理 Pod，标识为将 Pod 连接到 AMQ Broker 管理控制台而创建的路由。在 Hostname 下，记下显示的完整 URL。例如：

   ```
   http://rte-console-access-pod1.openshiftdomain
   ```

2. 要访问 **Prometheus** 指标，在 **Web** 浏览器中输入之前记录的带有 **"/metrics"** 的路由名称。例如：

```
http://rte-console-access-pod1.openshiftdomain/metrics
```

注意

如果您的控制台配置没有使用 **SSL**，请在 **URL** 中指定 **http**。在本例中，主机名的 **DNS** 解析将流量定向到 **OpenShift** 路由器的端口 **80**。如果您的控制台配置使用 **SSL**，在 **URL** 中指定 **https**。在本例中，浏览器默认为 **OpenShift** 路由器的端口 **443**。如果 **OpenShift** 路由器也为 **SSL** 流量使用端口 **443**（路由器默认实现），这可以成功连接到控制台。

7.3. 使用 JMX 监控代理运行时数据

本例演示了如何使用 **Jolokia REST** 接口监控代理到 **JMX**。

先决条件

- 建议完成部署基本代理。

流程

1. 获取正在运行的 **pod** 列表：

```
$ oc get pods

NAME              READY   STATUS    RESTARTS   AGE
ex-aao-ss-1   1/1     Running   0          14d
```

2. 运行 **oc logs** 命令：

```
$ oc logs -f ex-aao-ss-1

...
Running Broker in /home/jboss/amq-broker
...
2021-09-17 09:35:10,813 INFO  [org.apache.activemq.artemis.integration.bootstrap]
AMQ101000: Starting ActiveMQ Artemis Server
2021-09-17 09:35:10,882 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221000: live
Message Broker is starting with configuration Broker Configuration
```

```
(clustered=true,journalDirectory=data/journal,bindingsDirectory=data/bindings,largeMessagesDi
rectory=data/large-messages,pagingDirectory=data/paging)
2021-09-17 09:35:10,971 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221013:
Using NIO Journal
2021-09-17 09:35:11,114 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221057:
Global Max Size is being adjusted to 1/2 of the JVM max size (-Xmx). being defined as
2,566,914,048
2021-09-17 09:35:11,369 WARNING [org.jgroups.stack.Configurator] JGRP000014:
BasicTCP.use_send_queues has been deprecated: will be removed in 4.0
2021-09-17 09:35:11,385 WARNING [org.jgroups.stack.Configurator] JGRP000014:
Discovery.timeout has been deprecated: GMS.join_timeout should be used instead
2021-09-17 09:35:11,480 INFO  [org.jgroups.protocols.openshift.DNS_PING] serviceName
[ex-aao-ping-svc] set; clustering enabled
2021-09-17 09:35:24,540 INFO  [org.openshift.ping.common.Utils] 3 attempt(s) with a
1000ms sleep to execute [GetServicePort] failed. Last failure was
[javax.naming.CommunicationException: DNS error]
...
2021-09-17 09:35:25,044 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221034:
Waiting indefinitely to obtain live lock
2021-09-17 09:35:25,045 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221035:
Live Server Obtained live lock
2021-09-17 09:35:25,206 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221080:
Deploying address DLQ supporting [ANYCAST]
2021-09-17 09:35:25,240 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221003:
Deploying ANYCAST queue DLQ on address DLQ
2021-09-17 09:35:25,360 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221080:
Deploying address ExpiryQueue supporting [ANYCAST]
2021-09-17 09:35:25,362 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221003:
Deploying ANYCAST queue ExpiryQueue on address ExpiryQueue
2021-09-17 09:35:25,656 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221020:
Started EPOLL Acceptor at ex-aao-ss-1.ex-aao-hdls-svc.broker.svc.cluster.local:61616 for
protocols [CORE]
2021-09-17 09:35:25,660 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221007:
Server is now live
2021-09-17 09:35:25,660 INFO  [org.apache.activemq.artemis.core.server] AMQ221001:
Apache ActiveMQ Artemis Message Broker version 2.16.0.redhat-00022 [amq-broker,
nodeID=8d886031-179a-11ec-9e02-0a580ad9008b]
2021-09-17 09:35:26,470 INFO  [org.apache.amq.hawtio.branding.PluginContextListener]
Initialized amq-broker-redhat-branding plugin
2021-09-17 09:35:26,656 INFO  [org.apache.activemq.hawtio.plugin.PluginContextListener]
Initialized artemis-plugin plugin
...
```

3. *运行查询来监控* ***MaxConsumers*** *的代理：*

```
$ curl -k -u admin:admin http://console-broker.amq-
demo.apps.example.com/console/jolokia/read/org.apache.activemq.artemis:broker=%22amq-
broker%22,component=addresses,address=%22TESTQUEUE%22,subcomponent=queues,ro
uting-type=%22anycast%22,queue=%22TESTQUEUE%22/MaxConsumers

{"request":{"mbean":"org.apache.activemq.artemis:address=\"TESTQUEUE\",broker=\"amq-
broker\",component=addresses,queue=\"TESTQUEUE\",routing-
type=\"anycast\",subcomponent=queues","attribute":"MaxConsumers","type":"read"},"value":-
1,"timestamp":1528297825,"status":200}
```

-

第 8 章 参考

8.1. 自定义资源配置参考

自定义资源定义(CRD)是使用 Operator 部署的自定义 OpenShift 对象的配置项模式。通过部署对应的自定义资源(CR)实例，您可以为 CRD 中显示的配置项目指定值。

以下子部分详细介绍了您可以根据主代理 CRD 在自定义资源实例中设置的配置项目。

8.1.1. 代理自定义资源配置参考

基于主代理 CRD 的 CR 实例允许您在 OpenShift 项目中配置代理。下表描述了您可以在 CR 实例中配置的项目。

重要

在您部署的任何对应自定义资源(CR)中，需要标记为星号的配置项目。如果没有为非必需项目显式指定值，则配置将使用默认值。

entry	子条目	描述和使用
adminUser*		连接到代理和管理控制台所需的管理员用户名。 如果没有指定值，则该值会自动生成并存储在 secret 中。默认 secret 名称的格式格式为 <***custom_resource_name***>**-credentials-secret**。例如，**my-broker-deployment-credentials-secret**。 **类型** ：字符串 **示例** ：my-user **默认值** ：自动生成的随机值

entry	子条目	描述和使用
adminPassword*		连接到代理和管理控制台所需的管理员密码。 如果没有指定值，则该值会自动生成并存储在 secret 中。默认 secret 名称的格式格式为 <***custom_resource_name*>-credentials-secret**。例如，**my-broker-deployment-credentials-secret**。 **类型** ：字符串 **示例** ：my-password **默认值** ：自动生成的随机值
deploymentPlan*		代理部署配置
	image*	用于部署中每个代理的代理容器镜像的完整路径。 您不需要为 CR 中的 **image** 明确指定值。**占位符** 的默认值表示 Operator 尚未决定要使用的适当镜像。 要了解 Operator 如何选择要使用的代理容器镜像，请参阅 第 2.6 节 “Operator 如何选择容器镜像”。 **类型** ：字符串 **示例** ： registry.redhat.io/amq7/amq-broker-rhel8@sha256:1f7a173924ad77d018300d4109b91c45896407c13d6a70b37d8993a95e363521 **默认值** ：占位符

entry	子条目	描述和使用
	size*	要在部署中创建的代理 Pod 数量。 如果指定了 2 或更高值，则代理部署默认为集群。默认情况下，集群用户名和密码会自动生成并存储在与 **adminUser** 和 **adminPassword** 相同的 secret 中。 **类型**: int **示例** ：1 **默认值** ：1
	requireLogin	指定是否需要连接到代理。 **类型** ：布尔值 **示例** ：false **默认值**: true
	persistenceEnabled	指定是否在部署中的每个代理 Pod 使用日志存储。如果设置为 **true**，则每个代理 Pod 都需要可用的持久性卷(PV)，Operator 可以使用持久性卷声明(PVC)声明。 **类型** ：布尔值 **示例** ：false **默认值**: true

entry	子条目	描述和使用
	initImage	用于配置代理的 init 容器镜像。 除非您要提供自定义镜像，否则您不需要在 CR 中为 **initImage** 显式指定值。 要了解 Operator 如何选择要使用的内置初始容器镜像，请参阅 第 2.6 节 “Operator 如何选择容器镜像”。 要了解如何指定自定义初始容器镜像，请参阅 第 4.9 节 “指定自定义初始容器镜像”。 *类型 ：字符串* *示例 ：registry.redhat.io/amq7/amq-broker-init-rhel8@sha256:b402d076f7c280bb2328f680d0876a8c09ab31b488f86663a6a757b35f97216e* *默认值 ： 不指定*
	journalType	指定是否使用异步 I/O (AIO)还是非阻塞 I/O (NIO)。 **类型** ：字符串 **示例** ：aio **默认值** ：nio
	messageMigration	当代理 Pod 因为代理部署的意图而关闭时，指定是否将消息迁移到仍在代理集群中运行的另一个代理 Pod。 **类型** ：布尔值 **示例** ：false **默认值**: true

entry	子条目	描述和使用
	resources.limits.cpu	在部署中的 Pod 中运行的每个代理容器都可以使用主机节点 CPU 的最大数量（以 millicore 为单位）。 **类型** ：字符串 **示例** ："500m" **默认值** ：使用与 OpenShift Container Platform 版本相同的默认值。请参阅集群管理员。
	resources.limits.memory	在部署中每个代理容器都可以消耗的最大主机节点内存量，以字节为单位。支持字节表示法（如 K、M、G）或二进制等效(Ki、Mi、Gi)。 **类型** ：字符串 **示例** ："1024M" **默认值** ：使用与 OpenShift Container Platform 版本相同的默认值。请参阅集群管理员。
	resources.requests.cpu	主机节点 CPU 量（以 millicores 为单位），每个代理容器都在部署的 Pod 中运行明确请求。 **类型** ：字符串 **示例** ："250m" **默认值** ：使用与 OpenShift Container Platform 版本相同的默认值。请参阅集群管理员。

entry	子条目	描述和使用
	resources.requests.memory	在部署中运行的每个代理容器都明确请求的主机节点内存量（以字节为单位）。支持字节表示法（如 K、M、G）或二进制等效(Ki、Mi、Gi)。 **类型** ：字符串 **示例** ："512M" **默认值** ：使用与 OpenShift Container Platform 版本相同的默认值。请参阅集群管理员。
	storage.size	部署中每个代理用于持久性存储所需的 PVC 的大小（以字节为单位）。只有在 **persistenceEnabled** 设为 **true** 时，此属性才会应用。您指定的值**必须包含一个** 单元。支持字节表示法（如 K、M、G）或二进制等效(Ki、Mi、Gi)。 **类型** ：字符串 **示例** ：4Gi **默认值** ： 2Gi
	jolokiaAgentEnabled	指定是否为部署中的代理启用 Jolokia JVM 代理。如果此属性的值设为 **true**，则 Fuse 控制台可以发现并显示代理的运行时数据。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false

entry	子条目	描述和使用
	managementRBACEnabled	指定是否为部署中的代理启用基于角色的访问控制 (RBAC)。要使用 Fuse 控制台，**您必须** 将值设为 **false**，因为 Fuse 控制台使用自己的基于角色的访问控制。 **类型** ：布尔值 **示例** ：false **默认值**: true
	关联性	为 pod 指定调度限制。如需有关关联性属性的信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的 属性。
	容限（tolerations）	指定 pod 的容限。如需有关容限属性的信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的 属性。
	nodeSelector	指定与节点标签匹配的标签，用于调度到该节点上的 pod。
	storageClassName	指定用于持久性卷声明 (PVC)的存储类的名称。存储类为管理员提供了描述和分类可用存储的方法。例如，存储类可能具有特定的服务质量级别、备份策略或其他与其关联的管理策略。 **类型** ：字符串 **示例** ： gp3 **默认值** ： 不指定
	startupProbe	配置启动探测来检查代理容器中的 AMQ Broker 应用程序是否已启动。有关启动探测属性的详情，请查看 OpenShift Container Platform 文档中的 属性。

entry	子条目	描述和使用
	livenessProbe	在正在运行的代理容器上配置定期健康检查，以检查代理是否正在运行。如需有关存活度探测属性的信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的 属性。
	readinessProbe	在正在运行的代理容器上配置定期健康检查，以检查代理是否接受网络流量。有关就绪度探测属性的详情，请查看 OpenShift Container Platform 文档中的 属性。
	extraMounts	将包含配置信息的 secret 或 configMAP 作为一个文件挂载到代理 Pod 上。例如，您可以挂载一个包含 AMQ Broker 的自定义日志记录配置的 secret。 **类型** ：对象 **详情示例** 第 4.15 节 “为代理配置日志记录” **默认值** ： 不指定
	labels	为代理 pod 分配标签。 **类型** ：字符串 **示例** ：位置："生产环境" **默认值** ： 不指定
	podSecurity.serviceAccountName	为代理 pod 指定服务帐户名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：amq-broker-controller-manager **默认值** ：default

entry	子条目	描述和使用
	podSecurityContext	指定以下 pod 级别安全属性和通用容器设置。 * fsGroup * fsGroupChangePolicy * runAsGroup * runAsUser * runAsNonRoot * seLinuxOptions evince SeccompProfile * supplementalGroups 过程 sysctl * windowsOptions 如需有关 **podSecurityContext** 属性的信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的 属性。
控制台		配置代理管理控制台。
	expose	指定是否在部署中公开每个代理的管理控制台端口。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	sslEnabled	指定是否在管理控制台端口上使用 SSL。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false

entry	子条目	描述和使用
	sslSecret	存储代理密钥存储、信任存储及其对应密码（所有 Base64 编码）的 secret。如果没有为 **sslSecret** 指定值，控制台将使用默认 secret 名称。默认 secret 名称的格式是 <***custom_resource_name***>**-console-secret**。只有在 **sslEnabled** 属性设置为 **true** 时，此属性才会应用。 **类型** ：字符串 **示例** ：my-broker-deployment-console-secret **默认值** ： 不指定
	useClientAuth	指定管理控制台是否需要客户端授权。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
acceptors.acceptor		单个 acceptor 配置实例。
	name*	接受者的名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：my-acceptor **默认值** ：不适用
	port	用于 acceptor 实例的端口号。 **类型**: int **示例** ： 5672 **您为您定义的** 第一个接受者的默认值 : 61626。然后，对于您定义的每个后续接受者，默认值会乘以 10。

entry	子条目	描述和使用
	协议	要在 acceptor 实例上启用的消息协议。 **类型** ：字符串 **示例** ：amqp,core **默认值** ：all
	sslEnabled	指定在 acceptor 端口上是否启用了 SSL。如果设置为 **true**，请查看 **sslSecret** 中指定的 secret 名称，以了解 TLS/SSL 所需的凭据。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	sslSecret	存储代理密钥存储、信任存储及其对应密码（所有 Base64 编码）的 secret。 如果没有为 **sslSecret** 指定自定义 secret 名称，则 acceptor 会假定默认 secret 名称。默认 secret 名称的格式格式为 **<*custom_resource_name*> -<*acceptor_name*> -secret**。 您必须始终自行创建此 secret，即使接受者假定默认名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：my-broker-deployment-my-acceptor-secret **默认值** : <*custom_resource_name*> - <*acceptor_name*> -secret

entry	子条目	描述和使用
	enabledCipherSuites	用于 TLS 通信的密码套件的逗号分隔列表。 指定客户端应用程序支持的最安全密码套件。如果您指定了代理和客户端通用的、以逗号分隔的密码套件列表，或者您没有指定任何密码套件、代理和客户端相互协商要使用的密码套件。如果您不知道要指定哪个密码套件，您可以首先与以 debug 模式运行的客户端建立 broker-client 连接，以验证代理和客户端通用的密码套件。然后，在代理上配置 **enabledCipherSuites**。 可用的密码套件取决于代理和客户端使用的 TLS 协议版本。如果在升级代理后默认 TLS 协议版本有变化，您可能需要选择早期的 TLS 协议版本，以确保代理和客户端可以使用通用密码套件。如需更多信息，请参阅 **enabledProtocols**。 **类型** ：字符串 **默认值** ： 不指定

entry	子条目	描述和使用
	enabledProtocols	用于 TLS 通信的、以逗号分隔的协议列表。 **类型** ：字符串 **示例** ：TLSv1,TLSv1.1,TLSv1.2 **默认值** ： 不指定 如果没有指定 TLS 协议版本，代理将使用 JVM 的默认版本。如果代理使用 JVM 的默认 TLS 协议版本，且升级代理后该版本会改变，代理和客户端使用的 TLS 协议版本可能会不兼容。虽然建议您使用更新的 TLS 协议版本，但您可以在 **enabledProtocols** 中指定较早的版本，以便与不支持较新的 TLS 协议版本的客户端进行交互。
	keyStoreProvider	代理使用的密钥存储的供应商名称。 **类型** ：字符串 **示例** ： SunJCE **默认值** ： 不指定
	trustStoreProvider	代理使用的信任存储的供应商名称。 **类型** ：字符串 **示例** ： SunJCE **默认值** ： 不指定
	trustStoreType	代理使用的信任存储类型。 **类型** ：字符串 **示例** ：JCEKS **默认值** ：JKS

entry	子条目	描述和使用
	needClientAuth	指定代理是否通知客户端是否需要双向 TLS。此属性覆盖 **wantClientAuth**。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值** ： 不指定
	wantClientAuth	指定代理是否通知客户端在接受者上 *请求* 双向 TLS，但不需要。此属性被 **needClientAuth** 覆盖。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值** ： 不指定
	verifyHost	指定是否将客户端证书的通用名称(CN)与主机名进行比较，以验证它们是否匹配。这个选项仅在使用双向 TLS 时适用。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值** ： 不指定
	sslProvider	指定 SSL 供应商是否为 JDK 还是 OPENSSL。 **类型** ：字符串 **示例** ： OPENSSL **默认值** ： JDK

entry	子条目	描述和使用
	sniHost	与传入连接上的 **server_name** 扩展匹配的正则表达式。如果名称不匹配，则拒绝到 acceptor 的连接。 **类型** ：字符串 **示例** ： some_regular_expression **默认值** ： 不指定
	expose	指定是否向 OpenShift Container Platform 之外的客户端公开接受者。 当您向 OpenShift 外部的客户端公开接受器时，Operator 会自动为部署中的每个代理 Pod 创建专用服务和路由。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	anycastPrefix	客户端用来指定应使用 **anycast** 路由类型的前缀。 **类型** ：字符串 **示例** ： jms.queue **默认值** ： 不指定
	multicastPrefix	客户端用来指定应使用 **multicast** 路由类型的前缀。 **类型** ：字符串 **示例** ： /topic/ **默认值** ： 不指定

entry	子条目	描述和使用
	connectionsAllowed	接受者上允许的连接数。当达到这个限制时，会向日志发出 DEBUG 消息，并且拒绝连接。正在使用的客户端类型决定了连接被拒绝时会发生什么。 **类型** ：整数 **示例** ： 2 **默认值** ： 0 （无限连接）
	amqpMinLargeMessageSize	代理处理 AMQP 消息的最小消息大小（以字节为单位）。如果 AMQP 消息的大小等于这个值，代理会将消息存储在大型消息目录中 (**/opt/*<custom_resource_name>*/data/large-messages**，默认为代理用于消息存储)。将值设为 **-1** 可禁用 AMQP 消息的大型消息处理。 **类型** ：整数 **示例** ： 204800 **默认值** ： 102400 (100 KB)

entry	子条目	描述和使用
	BindToAllInterfaces	如果设置为 true，使用 0.0.0.0 IP 地址而不是 pod 的内部 IP 地址配置代理 acceptors。当代理接受器有一个 0.0.0.0 IP 地址时，它们绑定到为 pod 配置的所有接口，客户端可以使用 OpenShift Container Platform 端口转发将流量定向到代理。通常，您可以使用此配置调试服务。如需有关端口转发的更多信息，请参阅 OpenShift Container Platform 文档中的使用 端口转发访问容器中的应用程序。 **注意** 如果错误地使用端口转发，则可以为您的环境造成安全风险。在可能的情况下，红帽建议您不要在生产环境中使用端口转发。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
connectors.connector		单个连接器配置实例。
	name*	连接器的名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：my-connector **默认值** ：不适用

entry	子条目	描述和使用
	type	要创建的连接器类型；**tcp** 或 **vm**。 **类型** ：字符串 **示例** ：vm **默认值** ：tcp
	host*	要连接的主机名或 IP 地址。 **类型** ：字符串 **示例** ：192.168.0.58 **默认值** ： 不指定
	port*	用于连接器实例的端口号。 **类型**: int **示例** ： 22222 **默认值** ： 不指定
	sslEnabled	指定是否在连接器端口上启用 SSL。如果设置为 **true**，请查看 **sslSecret** 中指定的 secret 名称，以了解 TLS/SSL 所需的凭据。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false

entry	子条目	描述和使用
	sslSecret	存储代理密钥存储、信任存储及其对应密码（所有 Base64 编码）的 secret。 如果您没有为 **sslSecret** 指定自定义 secret 名称，则连接器会假定默认 secret 名称。默认 secret 名称的格式格式为 <***custom_resource_name> - <connector_name>*** **-secret**。 您必须始终自行创建此 secret，即使连接器假定默认名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：my-broker-deployment-my-connector-secret **默认值 :** *<custom_resource_name> - <connector_name>* -secret
	enabledCipherSuites	用于 TLS 通信的密码套件的逗号分隔列表。 **类型** ：字符串 **注意** ：对于连接器，**建议您不要** 指定密码套件列表。 **默认值** ： 不指定
	keyStoreProvider	代理使用的密钥存储的供应商名称。 **类型** ：字符串 **示例** ： SunJCE **默认值** ： 不指定

entry	子条目	描述和使用
	trustStoreProvider	代理使用的信任存储的供应商名称。 **类型** ：字符串 **示例** ： SunJCE **默认值** ： 不指定
	trustStoreType	代理使用的信任存储类型。 **类型** ：字符串 **示例** ：JCEKS **默认值** ：JKS
	enabledProtocols	用于 TLS 通信的、以逗号分隔的协议列表。 **类型** ：字符串 **示例** ： TLSv1,TLSv1.1,TLSv1.2 **默认值** ： 不指定
	needClientAuth	指定代理是否通知客户端是否需要双向 TLS。此属性覆盖 **wantClientAuth**。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值** ： 不指定
	wantClientAuth	指定代理是否通知客户端是否在连接器上 *请求* 双向 TLS，但不需要。此属性被 **needClientAuth** 覆盖。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值** ： 不指定

entry	子条目	描述和使用
	verifyHost	指定是否将客户端证书的通用名称(CN)与主机名进行比较，以验证它们是否匹配。这个选项仅在使用双向 TLS 时适用。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值** ： 不指定
	sslProvider	指定 SSL 提供程序是否为 **JDK** 还是 **OPENSSL**。 **类型** ：字符串 **示例** ： OPENSSL **默认值** ： JDK
	sniHost	与传出连接上的 **server_name** 扩展匹配的正则表达式。如果名称不匹配，连接器连接将被拒绝。 **类型** ：字符串 **示例** ： some_regular_expression **默认值** ： 不指定
	expose	指定是否将连接器公开给 OpenShift Container Platform 之外的客户端。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
addressSettings.applyRule		指定 Operator 如何应用添加到 CR 中的配置，用于每个匹配地址或一组地址。 您可以指定的值有： **merge_all** 对于在 CR 中指定的地址设置 **以及** 与同一地址或一组地址匹配的默认配置：

entry	子条目	描述和使用
		● 将默认配置中指定的任何属性值替换为 CR 中指定的任何属性值。 ● 保留 CR **或** 默认配置中唯一指定的任何属性值。在最后合并的配置中包含每个内容。 对于在 CR 中指定的地址设置，**或者**唯一匹配一个特定地址或一组地址的默认配置，将它们包括在最终合并的配置中。 **merge_replace** 对于 CR 中指定的地址设置 **以及** 与同一地址或一组地址匹配的默认配置，请在最终合并的配置中包含 **CR** 中指定的设置。**不要** 包括默认配置中指定的任何属性，即使这些属性没有在 CR 中指定。 + 对于在 CR 中指定的地址设置，**或者**唯一匹配一个特定地址或一组地址的默认配置，将它们包括在最终合并的配置中。 **replace_all** 使用在 CR 中指定的内容替换默认配置中指定的**所有**地址设置最终的 megred 配置与 CR 中指定的配置完全匹配。 **类型** ：字符串 **示例**: replace_all **默认值** ：merge_all
addressSettings.addressSetting		匹配地址 *或一组* 地址的地址设置。

entry	子条目	描述和使用
	addressFullPolicy	指定使用 **maxSizeBytes** 配置的地址时会发生什么。可用的策略有： **页面** 发送到完整地址的消息会传给磁盘。 **DROP** 发送到完整地址的消息静默丢弃。 **FAIL** 发送到完整地址的消息将被丢弃，消息制作者会收到异常。 **BLOCK** 当消息制作者试图发送任何进一步消息时，会阻断。 BLOCK 策略仅适用于 AMQP、OpenWire 和 Core 协议，因为这些协议支持流控制。 **类型** ：字符串 **示例** ： DROP **默认值** ：PAGE
	autoCreateAddresses	指定代理是否在客户端发送消息或尝试使用消息时自动创建地址，或者尝试从中绑定到不存在的地址的队列。 **类型** ：布尔值 **示例** ：false **默认值**: true

entry	子条目	描述和使用
	autoCreateDeadLetterResources	指定代理是否自动创建死信地址和队列来接收未发送的消息。 如果参数设为 **true**，则代理会自动创建死信地址以及关联的死信队列。自动创建的地址名称与您为 **deadLetterAddress** 指定的值匹配。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	autoCreateExpiryResources	指定代理是否自动创建地址和队列来接收过期的消息。 如果参数设为 **true**，代理会自动创建到期地址和相关到期队列。自动创建的地址名称与您为 **expiryAddress** 指定的值匹配。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	autoCreateJmsQueues	此属性已弃用。改为使用 **autoCreateQueues**。
	autoCreateJmsTopics	此属性已弃用。改为使用 **autoCreateQueues**。
	autoCreateQueues	指定代理是否在客户端向发送消息时自动创建队列，还是尝试使用消息（一个尚不存在的队列）。 **类型** ：布尔值 **示例** ：false **默认值**: true

entry	子条目	描述和使用
	autoDeleteAddresses	指定代理在代理不再有任何队列时自动删除自动创建的地址。 **类型** ：布尔值 **示例** ：false **默认值**: true
	autoDeleteAddressDelay	当地址没有队列时，代理会在自动删除自动创建的地址前等待的时间。 **类型** ：整数 **示例** ：100 **默认值** ：0
	autoDeleteJmsQueues	此属性已弃用。改为使用 **autoDeleteQueues**。
	autoDeleteJmsTopics	此属性已弃用。改为使用 **autoDeleteQueues**。
	autoDeleteQueues	指定代理是否在队列没有消费者且没有消息时自动删除自动创建的队列。 **类型** ：布尔值 **示例** ：false **默认值**: true
	autoDeleteCreatedQueues	指定代理是否在队列没有消费者且没有消息时自动删除手动创建的队列。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false

entry	子条目	描述和使用
	autoDeleteQueuesDelay	当队列没有消费者时，代理会在自动删除自动创建的队列前等待的时间（毫秒）。 **类型** ：整数 **示例** ：10 **默认值** ：0
	autoDeleteQueuesMessageCount	代理在评估队列前可以位于队列中的最大消息数。 **类型** ：整数 **示例** ：5 **默认值** ：0
	configDeleteAddresses	重新加载配置文件后，此参数指定如何处理从配置文件中删除的地址（及其队列）。您可以指定以下值： **OFF** 当重新加载配置文件时，代理不会删除地址。 **FORCE** 当重新加载配置文件时，代理会删除地址及其队列。如果队列中有任何消息，它们也会被删除。 **类型** ：字符串 **示例** ：FORCE **默认值** ：OFF

entry	子条目	描述和使用
	configDeleteQueues	重新加载配置文件时，此设置指定代理如何处理从配置文件中删除的队列。您可以指定以下值： **OFF** 当重新加载配置文件时，代理不会删除队列。 **FORCE** 当重新加载配置文件时，代理会删除队列。如果队列中有任何消息，它们也会被删除。 **类型** ：字符串 **示例** ：FORCE **默认值** ：OFF
	deadLetterAddress	代理发送死机（即 *未发送）消息*的地址。 **类型** ：字符串 **示例** ：DLA **默认值**: None
	deadLetterQueuePrefix	代理应用到自动创建的死信队列的名称的前缀。 **类型** ：字符串 **示例** ：myDLQ。 **默认值** ：DLQ。
	deadLetterQueueSuffix	代理应用到自动创建的死信队列的后缀。 **类型** ：字符串 **示例** ：.DLQ **默认值**: None

entry	子条目	描述和使用
	defaultAddressRoutingType	自动创建的地址使用的路由类型。 **类型** ：字符串 **示例** ：ANYCAST **默认值** ：MULTICAST
	defaultConsumersBeforeDispatch	在消息分配前所需的消费者数量可以开始地址上的队列。 **类型** ：整数 **示例** ：5 **默认值** ：0
	defaultConsumerWindowSize	消费者的默认窗口大小（以字节为单位）。 **类型** ：整数 **示例** ：300000 **默认值** ：1048576 (102439) 1024）
	defaultDelayBeforeDispatch	如果尚未达到为 **defaultConsumersBeforeDispatch** 指定的值，代理会在分配消息前等待默认时间（毫秒）。 **类型** ：整数 **示例** ：5 **默认值** ：-1（无延迟）
	defaultExclusiveQueue	指定地址上的所有队列是否默认是独占队列。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false

entry	子条目	描述和使用
	defaultGroupBuckets	用于消息分组的存储桶数量。 **类型** ：整数 **示例** ： 0 （禁用消息分组） **默认值** ：-1（无限制）
	defaultGroupFirstKey	用于指示组中的消息第一个消息的 key。 **类型** ：字符串 **示例** ： firstMessageKey **默认值**: None
	defaultGroupRebalance	指定在新消费者连接到代理时是否重新平衡组。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	defaultGroupRebalancePauseDispatch	指定在代理重新平衡组时是否暂停消息发送。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	defaultLastValueQueue	指定地址上的所有队列是否默认是最后的值队列。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	defaultLastValueKey	用于最后一个值队列的默认键。 **类型** ：字符串 **示例**:pinning_ticker **默认值**: None

entry	子条目	描述和使用
	defaultMaxConsumers	队列中允许的最大消费者数。 **类型** ：整数 **示例** ：100 **默认值** ：-1（无限制）
	defaultNonDestructive	指定地址上的所有队列是否默认非破坏性。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	defaultPurgeOnNoConsumers	指定代理是否在没有消费者后清除队列的内容。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	defaultQueueRoutingType	自动创建的队列使用的路由类型。默认值为 **MULTICAST**。 **类型** ：字符串 **示例** ：ANYCAST **默认值** ：MULTICAST
	defaultRingSize	没有明确设置环大小的匹配队列的默认环大小。 **类型** ：整数 **示例** ：3 **默认值** ：-1（无大小限制）

entry	子条目	描述和使用
	enableMetrics	指定配置的指标插件，如 Prometheus 插件是否为匹配地址或一组地址收集指标。 **类型** ：布尔值 **示例** ：false **默认值**: true
	expiryAddress	接收已过期消息的地址。 **类型** ：字符串 **示例** ：myExpiryAddress **默认值**: None
	expiryDelay	过期时间（以毫秒为单位）应用于使用默认过期时间的信息。 **类型** ：整数 **示例** ：100 **默认值** ：-1（不应用过期时间）
	expiryQueuePrefix	代理应用到自动创建的过期队列的名称的前缀。 **类型** ：字符串 **示例** ：myExp。 **默认值** ： EXP。
	expiryQueueSuffix	代理应用到自动创建的过期队列名称的后缀。 **类型** ：字符串 **示例** ：.EXP **默认值**: None

entry	子条目	描述和使用
	lastValueQueue	指定队列是否只使用最后一个值。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	managementBrowsePageSize	指定管理资源可以浏览的消息数量。 **类型** ：整数 **示例** ：100 **默认值** ： 200
	match114	将地址设置与代理上配置的地址匹配的字符串。您可以指定一个准确的地址名称，或使用通配符表达式将地址设置与一*组*地址匹配。 如果您使用通配符表达式作为 **match** 属性的值，您必须将该值包含在单引号中，例如 **'myAddresses598'**。 **类型** ：字符串 **示例** ： 'myAddresses114' **默认值**: None
	maxDeliveryAttempts	指定代理在向配置的死信地址发送消息前尝试发送消息的次数。 **类型** ：整数 **示例** ：20 **默认值** ：10

entry	子条目	描述和使用
	maxExpiryDelay	过期时间（以毫秒为单位）应用到使用超过这个值的过期时间的信息。 **类型** ：整数 **示例** ：20 **默认值** ：-1（不应用最长过期时间）
	maxRedeliveryDelay	代理重新发送尝试之间的最大值（以毫秒为单位）。 **类型** ：整数 **示例** ：100 **默认值** ：**redeliveryDelay** 值的 10 倍，默认值为 **0**。
	maxSizeBytes	地址的最大内存大小（以字节为单位）。当 **addressFullPolicy** 设置为 **PAGING**,**BLOCK**, 或 **FAIL** 时使用。还支持字节表示法，如"K"、"Mb"和"GB"。 **类型** ：字符串 **示例** ：10Mb **默认值** ：-1（无限制）
	maxSizeBytesRejectThreshold	地址在代理开始拒绝消息前可以访问的最大大小（以字节为单位）。当 **address-full-policy** 设置为 **BLOCK** 时使用。仅适用于 AMQP 协议的 **maxSizeBytes**。 **类型** ：整数 **示例** ：500 **默认值** ：-1（无最大大小）

entry	子条目	描述和使用
	messageCounterHistoryDayLimit	代理为地址保留消息计数器历史记录的天数。 **类型** ：整数 **示例** ：5 **默认值** ：0
	minExpiryDelay	过期时间（以毫秒为单位）应用到使用过期时间小于这个值的信息。 **类型** ：整数 **示例** ：20 **默认值** ：-1（不应用最小过期时间）
	pageMaxCacheSize	在分页导航过程中，要保留用于优化 I/O 的页文件数。 **类型** ：整数 **示例** ：10 **默认值** ：5
	pageSizeBytes	分页大小（以字节为单位）。还支持字节表示法，如 **K**、**Mb** 和 **GB**。 **类型** ：字符串 **示例** ：20971520 **默认值** ：10485760 （大约 10.5 MB）
	redeliveryDelay	代理在 redelivering a cancelled 信息前等待的时间（毫秒）。 **类型** ：整数 **示例** ：100 **默认值** ：0

entry	子条目	描述和使用
	redistributionDelay	在重新分发任何剩余的消息前，代理会在队列关闭了最后一个消费者后等待的时间。 **类型** ：整数 **示例** ：100 **默认值** ：-1（未设置）
	retroactiveMessageCount	为在地址上创建未来的队列保留的消息数量。 **类型** ：整数 **示例** ：100 **默认值** ：0
	sendToDlaOnNoRoute	如果无法路由到任何队列，指定是否将消息发送到配置的死信地址。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	slowConsumerCheckPeriod	代理检查较慢消费者的频率（**以秒为单位** ）。 **类型** ：整数 **示例** ：15 **默认值** ：5

entry	子条目	描述和使用
	slowConsumerPolicy	指定识别缓慢消费者时会发生什么。有效选项为 **KILL** 或 **NOTIFY**。**KILL** 终止使用者的连接，这会影响使用相同连接的任何客户端线程。**NOTIFY** 向客户端发送 **CONSUMER_SLOW** 管理通知。 **类型** ：字符串 **示例** ： KILL **默认值** ： NOTIFY
	slowConsumerThreshold	在消费者被视为缓慢前，每秒消息消耗率最小。 **类型** ：整数 **示例** ：100 **默认值** ：-1（未设置）
env		为代理设置环境变量。
	<property name>=<value>	为代理配置的属性名称和值列表。 **类型** ：数组
'name:<*变量名称* > value:<*变量值* *>*	为代理配置的环境变量名称和值列表。 **类型** ：数组 **示例** ： Name: TZ value: Europe/Vienna **默认值** ：不适用	**brokerProperties**
	配置没有在代理的自定义资源定义(CRD)中公开的代理属性，否则无法在自定义资源(CR)中配置。	

entry	子条目	描述和使用
<property name>=<value>	为代理配置的属性名称和值列表。**brokerProperties** 部分中目前可配置一个属性 **globalMaxSize**。设置 **globalMaxSize** 属性会覆盖分配给代理的默认内存量。默认情况下，代理被分配用于代理 Java 虚拟机的最大内存的一半。 **globalMaxSize** 属性的默认单位为字节。要更改默认单元，请在值中添加 m（用于 MB）或 g (GB)后缀。 **类型** ：字符串 **示例** ：globalMaxSize=512m **默认值** ：不适用	**version**

8.1.2. 地址自定义资源配置参考

基于地址 CRD 的 CR 实例可让您在部署中定义代理的地址和队列。下表详细介绍了您可以配置的项目。

重要

在您部署的任何对应自定义资源(CR)中，需要标记为星号的配置项目。如果没有为非必需项目显式指定值，则配置将使用默认值。

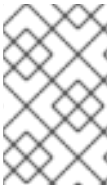
entry	描述和使用
addressName*	要在代理中创建的地址名称。 **类型** ：字符串 **示例** ： address0 **默认值** ： 不指定
queueName	要在代理中创建的队列名称。如果没有指定 **queueName**，CR 只会创建地址。 **类型** ：字符串 **示例** ： queue0 **默认值** ： 不指定

entry	描述和使用
removeFromBrokerOnDelete*	指定在删除该部署的地址 CR 实例时，Operator 是否删除部署中的所有代理的现有地址。默认值为 **false**，这意味着 Operator 在删除 CR 时不会删除现有的地址。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
routingType*	要使用的路由类型； **anycast** 或 **multicast**。 **类型** ：字符串 **示例** ： anycast **默认值** ：多播

8.1.3. 安全自定义资源配置参考

基于安全 CRD 的 CR 实例允许您在部署中定义代理的安全配置，包括：

- *用户和角色*
- *登录模块，包括 propertiesLoginModule、guestLoginModule 和 keycloakLoginModule*
- *基于角色的访问控制*
- *控制台访问控制*



注意

许多选项都要求您了解安全代理中描述的 代理安全概念

下表详细介绍了您可以配置的项目。

重要

在您部署的任何对应自定义资源(CR)中，需要标记为星号的配置项目。如果没有为非必需项目显式指定值，则配置将使用默认值。

entry	子条目	描述和使用
loginModules		一个或多个登录模块配置。 登录模块可以是以下类型之一： • **PropertiesLoginModule** - 允许您直接定义代理用户。 • **guestLoginModule** - 对于没有登录凭证或凭证失败身份验证的用户，您可以使用客户机帐户授予代理的有限访问权限。 • **keycloakLoginModule**. - 允许您使用红帽单点登录保护代理。
propertiesLoginModule	name*	登录模块的名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：my-login **默认值** ：不适用
	users.name*	user 的名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：jdoe **默认值** ：不适用
	users.password*	用户密码。 **类型** ：字符串 **示例** ：密码 **默认值** ：不适用
	users.roles	角色的名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：查看器 **默认值** ：不适用

entry	子条目	描述和使用
guestLoginModule	name*	客户机登录模块的名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：guest-login **默认值** ：不适用
	guestUser	guest 用户的名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：myguest **默认值** ：不适用
	guestRole	guest 用户的角色名称。 **类型** ：字符串 **示例** ：guest **默认值** ：不适用
keycloakLoginModule	name	Name for KeycloakLoginModule **类型** ：字符串 **示例** ：关联 **默认值** ：不适用
	moduleType	KeycloakLoginModule (directAccess 或 bearerToken)的类型 **类型** ：字符串 **示例** ： bearerToken **默认值** ：不适用
	配置	以下配置项与 Red Hat Single Sign-On 相关，请参阅 OpenID Connect 文档。
	configuration.realm*	Realm for KeycloakLoginModule **类型** ：字符串 **示例** ：myrealm **默认值** ：不适用

entry	子条目	描述和使用
	configuration.realmPublicKey	域的公钥 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	configuration.authServerUrl*	keycloak 身份验证服务器的 URL **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	configuration.sslRequired	指定是否需要 SSL **类型** ：字符串 有效值为 'all'、'external' 和 'none'。
	configuration.resource*	资源名称 应用程序的 client-id。每个应用都有一个 client-id，用于识别应用程序。
	configuration.publicClient	指定它是公共客户端。 **类型** ：布尔值 **默认值**: false **示例** ：false
	configuration.credentials.key	指定 credentials 密钥。 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	configuration.credentials.value	指定凭证值 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	configuration.useResourceRoleMappings	指定是否使用资源角色映射 **类型** ：布尔值 **示例** ：false

entry	子条目	描述和使用
	configuration.enableCors	指定是否启用跨Origin Resource Sharing (CORS) 它将处理 CORS preflight 请求。它还将查看访问令牌来确定有效的来源。 **类型** ：布尔值 **默认值**: false
	configuration.corsMaxAge	CORS 最长期限 如果启用了 CORS，这会设置 Access-Control-Max-Age 标头的值。
	configuration.corsAllowedMethods	CORS 允许的方法 如果启用了 CORS，这会设置 Access-Control-Allow-Methods 标头的值。这应该是一个用逗号分开的字符串。
	configuration.corsAllowedHeaders	CORS 允许的标头 如果启用了 CORS，这会设置 Access-Control-Allow-Headers 标头的值。这应该是一个用逗号分开的字符串。
	configuration.corsExposedHeaders	CORS 公开的标头 如果启用了 CORS，这会设置 Access-Control-Expose-Headers 标头的值。这应该是一个用逗号分开的字符串。
	configuration.exposeToken	指定是否公开访问令牌 **类型** ：布尔值 **默认值**: false
	configuration.bearerOnly	指定是否验证 bearer 令牌 **类型** ：布尔值 **默认值**: false
	configuration.autoDetectBearerOnly	指定是否只自动探测到 bearer 令牌 **类型** ：布尔值 **默认值**: false

entry	子条目	描述和使用
	configuration.connectionPoolSize	连接池的大小 **类型** ：整数 **默认值** ：20
	configuration.allowAnyHostName	指定是否允许任何主机名 **类型** ：布尔值 **默认值**: false
	configuration.disableTrustManager	指定是否禁用信任管理器 **类型** ：布尔值 **默认值**: false
	configuration.trustStore*	信任存储的路径 除非 ssl-required 为 none 或 disable-trust-manager 为 true，否则这是 REQUIRED。
	configuration.trustStorePassword*	truststore 密码 如果设置了 truststore 且信任存储需要密码，则这是 REQUIRED。
	configuration.clientKeyStore	客户端密钥存储的路径 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	configuration.clientKeyStorePassword	客户端密钥存储密码 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	configuration.clientKeyPassword	客户端密钥密码 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用

entry	子条目	描述和使用
	configuration.alwaysRefreshToken	指定是否总是刷新令牌 **类型** ：布尔值 **示例** ：false
	configuration.registerNodeAtStartup	指定是否在启动时注册节点 **类型** ：布尔值 **示例** ：false
	configuration.registerNodePeriod	重新注册节点的周期 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	configuration.tokenStore	令牌存储类型（会话或 Cookie） **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	configuration.tokenCookiePath	Cookie 存储的 Cookie 路径 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	configuration.principalAttribute	OpenID Connect ID Token 属性，用于填充 UserPrincipal 名称 OpenID Connect ID Token 属性，用于填充 UserPrincipal 名称。如果 token 属性为空，则默认为 sub。可能的值有 sub, preferred_username, email, name, nickname, given_name, family_name。
	configuration.proxyUrl	代理 URL
	configuration.turnOffChangeSessionIdOnLogin	指定是否在成功登录时更改会话 ID **类型** ：布尔值 **示例** ：false
	configuration.tokenMinimumTimeToLive	刷新活跃访问令牌的最小时间 **类型** ：整数 **默认值** ：0

entry	子条目	描述和使用
	configuration.minTimeBetweenJwksRequests	到 Keycloak 的两个请求之间的最小间隔，以检索新的公钥 **类型** ：整数 **默认值** ：10
	configuration.publicKeyCacheTtl	到 Keycloak 的两个请求之间的最大间隔，以检索新的公钥 **类型** ：整数 **默认值** ：86400
	configuration.ignoreOauthQueryParameter	是否为 bearer 令牌处理关闭对 access_token 查询参数的处理 **类型** ：布尔值 **示例** ：false
	configuration.verifyTokenAudience	验证令牌是否包含此客户端名称（资源）作为使用者 **类型** ：布尔值 **示例** ：false
	configuration.enableBasicAuth	是否支持基本身份验证 **类型** ：布尔值 **默认值**: false
	configuration.confidentialPort	Keycloak 服务器用于通过 SSL/TLS 安全连接的机密端口 **类型** ：整数 **示例** ： 8443
	configuration.redirectRewriteRules.key	用于匹配 Redirect URI 的正则表达式。 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	configuration.redirectRewriteRules.value	替换字符串 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用

entry	子条目	描述和使用
	configuration.scope	DirectAccessGrantsLoginModule 的 OAuth2 scope 参数 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
securityDomains		代理安全域
	brokerDomain.name	代理域名 **类型** ：字符串 **示例** ：activemq **默认值** ：不适用
	brokerDomain.loginModules	一个或多个登录模块。每个条目必须在上面的 **loginModules** 部分中定义。
	brokerDomain.loginModules.name	登录模块的名称 **类型** ：字符串 **示例** ：prop-module **默认值** ：不适用
	brokerDomain.loginModules.flag	与 propertiesLoginModule、**必需**、**先决条件** 相同，**足够** **和可选** 是有效的值。 **类型** ：字符串 **示例** ：足够 **默认值** ：不适用
	brokerDomain.loginModules.debug	Debug
	brokerDomain.loginModules.reload	reload
	consoleDomain.name	代理域名 **类型** ：字符串 **示例** ：activemq **默认值** ：不适用

entry	子条目	描述和使用
	consoleDomain.loginModules	单个登录模块配置。
	consoleDomain.loginModules.name	登录模块的名称 **类型** ：字符串 **示例** ：prop-module **默认值** ：不适用
	consoleDomain.loginModules.flag	与 propertiesLoginModule、**必需**、**先决条件** 相同，**足够 和可选** 是有效的值。 **类型** ：字符串 **示例** ：足够 **默认值** ：不适用
	consoleDomain.loginModules.debug	Debug **类型** ：布尔值 **示例** ：false
	consoleDomain.loginModules.reload	reload **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认** ：false
securitySettings		要添加到 **broker.xml** 或 **management.xml**中的其他安全设置
	broker.match	安全设置部分的地址匹配模式。有关匹配模式 语法的详情，请参阅 AMQ Broker 通配符语法。
	broker.permissions.operationType	安全设置的操作类型，如 设置权限 中所述。 **类型** ：字符串 **示例** ：createAddress **默认值** ：不适用

entry	子条目	描述和使用
	broker.permissions.roles	安全设置应用于这些角色，如 设置权限 中所述。 **类型** ：字符串 **示例** ：root **默认值** ：不适用
securitySettings.management		配置 **management.xml** 的选项。
	hawtioRoles	允许登录到 Broker 控制台的角色。 **类型** ：字符串 **示例** ：root **默认值** ：不适用
	connector.host	用于连接到管理 API 的连接器主机。 **类型** ：字符串 **示例** ：myhost **默认值** ：localhost
	connector.port	用于连接到管理 API 的连接器端口。 **类型** ：整数 **示例** ：1099 **默认值**: 1099
	connector.jmxRealm	管理 API 的 JMX 域。 **类型** ：字符串 **示例** ：activemq **默认值** ：activemq
	connector.objectName	管理 API 的 JMX 对象名称。 **类型** ：字符串 **示例** ： connector:name=rmi **默认**: connector:name=rmi

entry	子条目	描述和使用
	connector.authenticatorType	管理 API 身份验证类型。 **类型** ：字符串 **示例** ：密码 **默认** ：password
	connector.secured	管理 API 连接是否安全。 **类型** ：布尔值 **示例** ： true **默认值**: false
	connector.keyStoreProvider	管理连接器的密钥存储供应商。如果您设置了 connector.secured="true"，则需要此项。默认值为 JKS。
	connector.keyStorePath	密钥存储的位置。如果您设置了 connector.secured="true"，则需要此项。
	connector.keyStorePassword	管理连接器的密钥存储密码。如果您设置了 connector.secured="true"，则需要此项。
	connector.trustStoreProvider	如果您设置了 connector.secured="true"，则管理连接器的 truststore 供应商需要。 **类型** ：字符串 **示例** ：JKS **默认** ：JKS
	connector.trustStorePath	管理连接器的信任存储的位置。如果您设置了 connector.secured="true"，则需要此项。 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	connector.trustStorePassword	管理连接器的 truststore 密码。如果您设置了 connector.secured="true"，则需要此项。 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用

entry	子条目	描述和使用
	connector.passwordCodec	管理连接器的密码 codec 是要使用的密码 codec 的完全限定类名称，如 在配置文件中加密密码 中所述。
	authorisation.allowedList.domain	allowedList 的域 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	authorisation.allowedList.key	allowedList 的密钥 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	authorisation.defaultAccess.method	defaultAccess List 的方法 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	authorisation.defaultAccess.roles	defaultAccess 列表的角色 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	authorisation.roleAccess.domain	roleAccess List 的域 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	authorisation.roleAccess.key	roleAccess List 的密钥 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	authorisation.roleAccess.accessList.method	roleAccess List 的方法 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用
	authorisation.roleAccess.accessList.roles	roleAccess List 的角色 **类型** ：字符串 **默认值** ：不适用

entry	子条目	描述和使用
	applyToCrNames	将此安全配置应用到当前命名空间中 named CR 定义的代理。该值或空字符串表示适用于所有代理。 **类型** ：字符串 **示例** ：my-broker **默认值** ：由当前命名空间中的 CR 定义的所有代理。

8.2. JAAS 登录模块配置示例

以下示例显示了一个 JAAS 登录模块配置，它同时配置了属性登录模块和配置了 LDAP 登录模块。属性登录模块引用默认登录模块，其中包含 Operator 用来与代理进行身份验证的凭证。

```
activemq {
  org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.LDAPLoginModule required
    debug=true
   initialContextFactory=com.sun.jndi.ldap.LdapCtxFactory
   connectionURL="LDAP://localhost:389"
   connectionUsername="CN=Administrator,CN=Users,OU=System,DC=example,DC=com"
   connectionPassword=redhat.123
   connectionProtocol=s
   connectionTimeout="5000"
   authentication=simple
    userBase="dc=example,dc=com"
   userSearchMatching="(CN={0})"
   userSearchSubtree=true
   readTimeout="5000"
    roleBase="dc=example,dc=com"
    roleName=cn
    roleSearchMatching="(member={0})"
    roleSearchSubtree=true;

 org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.PropertiesLoginModule
  reload=true
  org.apache.activemq.jaas.properties.user="artemis-users.properties"
  org.apache.activemq.jaas.properties.role="artemis-roles.properties"
  baseDir="/home/jboss/amq-broker/etc";
};
```

以下示例显示了在单独的域中有两个属性登录模块的 JAAS 登录模块配置。

- *默认属性登录模块位于名为 console 的域中，具有 Operator 和 AMQ 管理控制台用于与代理进行身份验证的属性文件。*

- activemq 域中的登录模块具有新的属性文件，例如，可以包含凭据来验证消息传递的用户。

例如，您可能想要创建单独的域，例如，将特定的安全控制应用到包含 Operator 用来与代理进行身份验证的登录模块的域。

```
activemq {
 org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.PropertiesLoginModule
  reload=true
 org.apache.activemq.jaas.properties.user="new-users.properties"
 org.apache.activemq.jaas.properties.role="new-roles.properties"
};

console {
org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.PropertiesLoginModule
 reload=true
  org.apache.activemq.jaas.properties.user="artemis-users.properties"
 org.apache.activemq.jaas.properties.role="artemis-roles.properties"
 baseDir="/home/jboss/amq-broker/etc";
};
```

注意

默认情况下，AMQ 管理控制台使用 activemq 域中的默认属性登录模块进行身份验证。如果在另一个域中配置了默认属性登录模块，如示例所示，您必须在代理 CR 中设置环境变量，以配置 AMQ 管理控制台以使用该域。例如：

```
spec:
 ...
 env:
 - name: JAVA_ARGS_APPEND
   value: --Hawtio.realm=console
 ...
```

有关在 CR 中设置环境变量的更多信息，请参阅 第 4.7 节 “为代理容器设置环境变量”。

8.3. 示例：将 AMQ BROKER 配置为使用 RED HAT SINGLE SIGN-ON

本例演示了如何将 AMQ Broker 配置为使用 Red Hat Single Sign-On 来使用 JAAS 登录模块来身份验证和授权。

先决条件

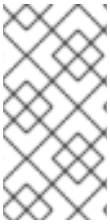
- 与 LDAP 目录集成的 Red Hat Single Sign-On 实例。
  - LDAP 目录填充 AMQ Broker 的用户和角色信息。
  - Red Hat Single Sign-On 配置为联合来自 LDAP 服务器的用户。
  - Red Hat Single Sign-On 被配置为使用 role-ldap-mapper 将角色信息从 LDAP 映射到红帽单点登录。
- 一个 Red Hat Single Sign-On 域，它有：
  - 使用以下设置配置的应用程序（如 AMQ 管理控制台）的客户端，可以使用 oAuth 协议获取令牌：

    身份验证流程：标准流

    有效的 Redirect URI：AMQ Management Console 的 OpenShift Container Platform 路由。例如 ：http://artemis-wconsj-0-svc-rte-kc-ldap-tests-0eae49.apps.redhat-412t.broker.app-services-dev.net/console/*
  - 如果您有无法使用 oAuth 协议获取令牌的消息客户端应用程序，使用以下设置配置单独的客户端：

    身份验证流程：直接访问授予

    有效的 Redirect URI: *



注意

Red Hat Single Sign-On 中的每个域都包括一个名为 Broker 的客户端。这个客户端与 AMQ Broker 无关。

流程

1. *创建名为 **login.config** 的文本文件，并添加 **JAAS** 登录模块配置，以将 **AMQ Broker** 与 **Red Hat Single Sign-On** 连接。例如：*

```
console {
   // ensure the operator can connect to the broker by referencing the existing properties
config
   org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.PropertiesLoginModule sufficient
      org.apache.activemq.jaas.properties.user="artemis-users.properties"
      org.apache.activemq.jaas.properties.role="artemis-roles.properties"
      baseDir="/home/jboss/amq-broker/etc";

  org.keycloak.adapters.jaas.BearerTokenLoginModule sufficient
      keycloak-config-file="/amq/extra/secrets/sso-jaas-config/_keycloak-bearer-token.json"
      role-principal-class=org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.RolePrincipal;
};
activemq {
   org.keycloak.adapters.jaas.BearerTokenLoginModule sufficient
      keycloak-config-file="/amq/extra/secrets/sso-jaas-config/_keycloak-bearer-token.json"
      role-principal-class=org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.RolePrincipal;

   org.keycloak.adapters.jaas.DirectAccessGrantsLoginModule sufficient
      keycloak-config-file="/amq/extra/secrets/sso-jaas-config/_keycloak-direct-access.json"
      role-principal-class=org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.RolePrincipal;

   org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.PrincipalConversionLoginModule
required
      principalClassList=org.keycloak.KeycloakPrincipal;
};
```

注意

- ***.json 配置文件的路径必须采用 /amq/extra/secrets/name-jaas-config 的格式。对于 名称，请指定字符串值。您必须使用相同的字符串值和 -jaas-config 后缀来命名稍后在此流程中创建的 secret。***
- ***在示例 login.config 文件中，名为 console 的域用于验证 AMQ 管理控制台用户以及名为 activemq 的域来验证消息传递客户端。***

以下登录模块在示例 login.config 文件中配置。

登录模块	描述和使用

登录模块	描述和使用
org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.PropertiesLoginModule	这是默认登录模块，包含 **artemis-users.properties** 文件，其中包含 Operator 向代理进行身份验证的默认用户。
org.keycloak.adapters.jaas.BearerTokenLoginModule	此登录模块用于应用程序，如 AMQ 管理控制台，可以使用 oAuth 协议获取令牌。当用户在浏览器窗口中打开 AMQ 管理控制台时，它们会被重定向到 Red Hat Single Sign-On 控制台，以登录来获取 bearer 令牌。
org.keycloak.adapters.jaas.DirectAccessGrantsLoginModule	非 HTTP 应用程序（如消息传递客户端）需要这个登录模块，它们无法使用 oAuth 协议。使用这个登录模块，代理首先使用 Red Hat Single Sign-On 中配置的 secret 验证客户端，然后代表客户端获取令牌。
org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.PrincipalConversionLoginModule	需要此登录模块才能将接收的 Keycloak 主体转换为 AMQ Broker 使用的 JAAS 主体。

注意

在 login.config 文件示例中，每个 .json 属性文件名都有一个下划线前缀。当报告 JaasPropertiesApplied 条件的状态时，Operator 会忽略前缀为下划线的文件。如果文件名没有下划线前缀，JaasPropertiesApplied 条件的状态会永久显示 OutofSync，因为代理无法识别第三方登录模块使用的属性文件。有关状态报告的更多信息，请参阅 第 4.3.2.1 节 “使用安全自定义资源(CR)配置默认的 JAAS 登录模块”。

1. ***为登录模块中引用的每个 .json 属性文件创建文本文件，并将 AMQ Broker 连接到 Red Hat Single Sign-On 所需的详细信息。例如：***

_keycloak-bearer-token.json

```
{
    "realm": "amq-broker-ldap",
    "resource": "amq-console",
    "auth-server-url": "https://keycloak-svc-rte-kc-ldap-tests-0eae49.apps.412t.broker.app-services-dev.net",
    "principal-attribute": "preferred_username",
    "use-resource-role-mappings": false,
    "ssl-required": "external",
    "confidential-port": 0
}
```

_keycloak-direct-access.json

```
{
    "realm": "amq-broker-ldap",
    "resource": "amq-broker",
    "auth-server-url": "https://keycloak-svc-rte-kc-ldap-tests-0eae49.apps.412t.broker.app-
services-dev.net",
    "principal-attribute": "preferred_username",
    "use-resource-role-mappings": false,
    "ssl-required": "external",
    "credentials": {
        "secret": "Lfk6g1ZKlGzNT6eRkz0d1scM4M29Ohmn"
    }
}
```

realm

配置为在 Red Hat Single Sign-On 中验证 AMQ Broker 应用程序和服务的域。

resource

在 Red Hat Single Sign-On 中配置的客户端的客户端 ID。

auth-server-url

Red Hat Single Sign-On 服务器的基本 URL。

principal-attribute

用于填充 UserPrincipal 名称的 token 属性。

use-resource-role-mappings

如果设置为 true，Red Hat Single Sign-On 会在令牌中查找用户的应用程序级别角色映射。如果为 false，它会查看用户角色映射的域级别。默认值为 false。

ssl-required

确保与 Red Hat Single Sign-On 服务器与和来自 Red Hat Single Sign-On 服务器的所有通信都是通过 HTTPS。默认值为 外部，这意味着外部请求默认需要 HTTPS。

credentials

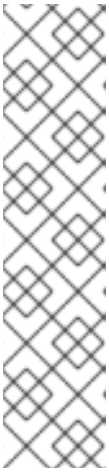
在 Red Hat Single Sign-On 中配置的 secret，代理用来登录到 Red Hat Single Sign-On，并代表客户端获取令牌。

2. *创建名为 _keycloak-js-client.json 的文本文件，并添加 AMQ 管理控制台所需的配置，将用户重定向到 Red Hat Single Sign-On Admin Console 的 URL，其中输入其凭证。例如：*

```
{
  "realm": "amq-broker-ldap",
  "clientId": "amq-console",
  "url": "https://keycloak-svc-rte-kc-ldap-tests-0eae49.apps.412t.broker.app-services-dev.net"
}
```

3. 使用 oc create secret 命令创建包含登录模块配置中引用的文件的 secret。例如：

```
oc create secret generic sso-jaas-config --from-file=login.config --from-file=artemis-users.properties --from-file=artemis-roles.properties --from-file=_keycloak-bearer-token.json --from-file=_keycloak-direct-access.json --from-file=_keycloak-js-client.json
```



注意

- secret 名称必须具有 -jaas-config 后缀，以便 Operator 可以识别 secret 包含登录模块配置，并将任何更新传播到每个代理 Pod。
- secret 名称必须与您在 login.config 文件中指定的 .json 配置文件路径中的最后一个目录名称匹配。例如，如果配置文件的路径为 /amq/extra/secrets/sso-jaas-config，您必须指定一个 secret 名称 sso-jaas-config。

有关如何创建 secret 的更多信息，请参阅 Kubernetes 文档中的 Secret。

4. 将您创建的 secret 添加到代理部署的 ActiveMQArtemis 自定义资源(CR)实例中。

a. 使用 OpenShift 命令行界面：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户身份登录 OpenShift。

ii. 编辑部署的 CR。

```
oc edit ActiveMQArtemis <CR instance name> -n <namespace>
```

b. 使用 OpenShift Container Platform Web 控制台：

i. 以具有特权在项目中为代理部署 CR 的用户登录到控制台。

ii. 在左侧窗格中，点 Operators → Installed Operator。

iii. 点 Red Hat Integration - AMQ Broker for RHEL 8 (Multiarch) operator。

iv. 点 AMQ Broker 选项卡。

v. 单击 ActiveMQArtemis 实例名称的名称。

vi. 点 YAML 标签。

在控制台中，会打开 YAML 编辑器，供您配置 CR 实例。

5. 创建一个 extraMounts 属性和 secrets 属性，并添加 secret 的名称。以下示例将名为 custom-jaas-config 的 secret 添加到 CR 中。

```
deploymentPlan:
  ...
  extraMounts:
    secrets:
    - "sso-jaas-config"
  ...
```

6. 在 ActiveMQArtemis CR 中，创建一个环境变量，其中包含 AMQ 管理控制台使用 Red Hat Single Sign-On 进行身份验证所需的 hawtio 设置。当托管代理的 JVM 时，环境变量的内容作为参数传递到 Java 应用程序启动程序。例如：

```
env:
- name: JAVA_ARGS_APPEND
  value: -
Dhawtio.rolePrincipalClasses=org.apache.activemq.artemis.spi.core.security.jaas.Role
Principal
      -Dhawtio.keycloakEnabled=true -
Dhawtio.keycloakClientConfig=/amq/extra/secrets/sso-jaas-config/_keycloak-js-
client.json
      -Dhawtio.authenticationEnabled=true -Dhawtio.realm=console
```

有关 hawtio 设置的更多信息，请参阅 hawtio 文档。

7. 在 ActiveMQArtemis CR 的 spec 部分中，添加一个 brokerProperties 属性，并为 LDAP 目录中配置的角色添加权限。您可以为单个地址授予角色权限。或者，您可以使用 # 符号指定通配符匹配，为所有地址授予角色权限。例如：

```
spec:
  ...
  brokerProperties:
  - securityRoles.#.producers.send=true
  - securityRoles.#.consumers.consume=true
  ...
```

8. 保存 CR。

Operator 在每个 Pod 上的 /amq/extra/secrets/secret 名称目录中挂载 secret 中的文件，并将代理 JVM 配置为读取挂载的 login.config 文件，该文件包含 SSO 配置，而不是默认的 login.config 文件。

8.4. 日志记录

除了查看 OpenShift 日志外，您还可以通过查看输出到容器控制台的 AMQ 日志来在 OpenShift Container Platform 镜像上运行的 AMQ Broker 进行故障排除。

流程

- 在命令行中运行以下命令：

```
$ oc logs -f <pass:quotes[<pod-name>]> <pass:quotes[<container-name>]>
```

更新于 2024-06-11