Red Hat Integration 2022.Q3

将应用程序与 Kamelets 集成

配置连接器以简化应用程序集成

Last Updated: 2023-03-07

Red Hat Integration 2022.Q3 将应用程序与 Kamelets 集成

配置连接器以简化应用程序集成

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

法律通告

摘要

Kamelets 提供了一种替代应用程序集成的方法。您可以配置 Kamelets（合并的路由模板）来创建连接，而不必直接使用 Camel 组件。

目录

前言

Kamelets 是可重复使用的路由组件，可隐藏创建连接到外部系统的数据管道的复杂性。

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 KAMELETS 概述

Kamelets 是高级连接器，可以在事件驱动的构架解决方案中充当构建块。它们是您可以在 OpenShift 集群上安装的自定义资源，并在 Camel K 集成中使用。Kamelets 可以加速您的开发工作。它们简化了如何连接数据源（释放事件）和数据 sink（消耗事件）。由于配置 Kamelet 参数而不是编写代码，因此无需熟悉 Camel DSL 来使用 Kamelets。

您可以使用 Kamelets 相互直接连接应用程序和服务，或：

- Kafka 主题，如 连接到带有 Kamelets 的 Kafka 所述。
- Knative 目的地（channels 或 brokers），如使用 Kamelets 连接到 Knative 所述。
- 具体 Camel URI，如 连接到显式 Camel URI 所述。

1.1. 关于 KAMELETS

Kamelets 是路由组件（已封装代码），在 Camel 集成中作为连接器工作。您可以将 Kamelets 视为模板，用于定义从（源）来消耗数据的位置，以及将数据发送到(sink)- 允许您编译数据管道。Kamelets 也可以过滤、掩码并对数据执行简单的计算逻辑。

Kamelets 有三种不同类型的：

- **Source** - 生成数据的路由。您可以使用一个源 Kamelet 从组件中检索数据。
- **sink** - 使用数据的路由。您可以使用 sink Kamelet 将数据发送到组件。
- **操作** - 对数据执行操作的路由。您可以使用一个操作 Kamelet 在从源 Kamelet 传递给一个 sink Kamelet 时操作数据。

1.1.1. 为什么使用 Kamelets？

在 微服务和 事件驱动的构架解决方案中，K Kamelets 可以充当发出事件和接收器(sink)的源的构建块。

Kamelets 提供抽象（它们隐藏连接到外部系统的复杂性）和可重复利用代码并将其应用到不同的用例的简单方法。

以下是一些用例：

- 您希望应用程序消耗来自 Telegram 的事件，您可以使用 Kamelets 将 Telegram 源绑定到事件的频道。之后，您可以将应用程序连接到该频道，以便它对这些事件做出反应。
- 您希望应用程序直接连接到 Slack。

Kamelets 允许您和您的集成开发团队提升效率。您可以重复使用 Kamelets，并与可为其具体需求配置实例的团队成员共享它们。底层 Camel K Operator 执行硬工作：它编译、构建、打包并部署 Kamelet 定义的集成。

1.1.2. 谁使用 Kamelets？

由于 Kamelets 能让您减少 Camel 集成中所需的编码数量，所以它们非常适合不熟悉 Camel DSL 的开发人员。Kamelets 可以帮助实现非Camel 开发者的学习曲线。您无需学习其他框架或语言才能运行 Camel。

Kamelets 对希望将复杂 Camel 集成逻辑封装成可重复使用的 Kamelet 的经验丰富的 Camel 开发人员也很有用，然后与其他用户共享。

1.1.3. 使用 Kamelets 的先决条件是什么？

要使用 Kamelets，您需要以下环境设置：

- 您可以使用正确的访问级别访问 OpenShift 4.6（或更新版本）集群、创建项目和安装 Operator 的功能，并可在本地系统上安装 OpenShift 和 Camel K CLI 工具。
- 您需要在命名空间或集群范围安装 Camel K 操作器，如 安装 Camel K 所述
- 已安装 OpenShift 命令行(**oc**)接口工具。
- 另外，您可以使用 Camel K 插件安装 VS 代码或其他开发工具。基于 Camel 的工具扩展包括基于嵌入式 Kamelet Catalog 自动完成 Camel URI 的功能。如需更多信息，请参阅 Camel K *入门中的 Camel K 开发工具* 部分。
  注意： Visual Studio(VS)Code 工具扩展仅限于社区。

1.1.4. 如何使用 Kamelets？

使用 Kamelet 通常涉及两个组件：K Kamelet 本身（它定义了一个可重复使用的路由片断）和一个 Kamelet Binding，供您引用并绑定到一个或多个 Kamelets。Kamelet Binding 是一个 OpenShift 资源 (**KameletBinding**)。

在 Kamelet Binding 资源中，您可以：

- 将接收器或源 Kamelet 连接到事件频道： Kafka 主题或 Knative 目标（channel 或 broker）。
- 将 sink Kamelet 直接连接到 Camel 统一资源标识符(URI)。您还可以将源 Kamelet 连接到 Camel URI，虽然连接 URI 和 sink Kamelet 是最常见的用例。
- 将 sink 和一个源 Kamelet 直接相互连接，而无需将事件频道用作中间层。
- 在同一个 Kamelet Binding 中多次引用相同的 Kamelet。
- 添加 action Kamelets，以在从源 Kamelet 传递到 sink Kamelet 时操作数据。
- 定义错误处理策略，以指定在发送或接收事件数据时应执行 Camel K 做什么。

在运行时，Camel K 操作器使用 Kamelet Binding 生成并运行 Camel K 集成。

注： 虽然 Camel DSL 开发人员可以在 Camel K 集成中直接使用 Kamelets，但实施 Kamelet 的更简单方法是指定 Kamelet 资源来构建高级别的事件流。

1.2. 连接源和接收器

使用 Kamelets 连接两个或更多组件（外部应用程序或服务）。每个 Kamelet 基本上是一个带有配置属性的路由模板。您需要了解哪个组件从（源）获取数据以及您要将数据发送到(sink)的组件。您可以通过在 Kamelet Binding 中添加 Kamelet 来连接源和接收器组件，如图 1.1 所示。

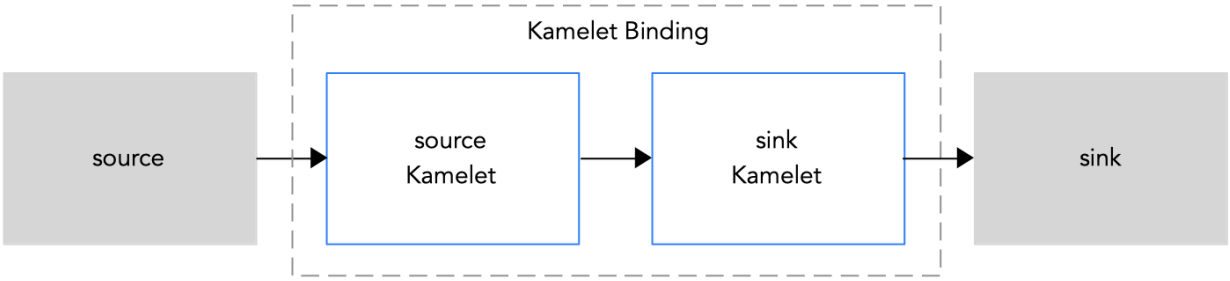


图 1.1：Kadmelet Binding 源到 sink

下面是在 Kamelet Binding 中使用 Kamelets 的步骤概述：

1. 安装 Camel K 操作器。它包含 Kamelets 目录作为 OpenShift 项目中的资源。
2. 创建一个 Kamelet Binding。确定要在 Kamelet Binding 中要连接的服务或应用程序。
3. 查看 Kamelet Catalog 以查找您要使用的源和接收器组件的 Kamelets。
4. 对于您要包括在 Kamelet 中的每个 Kamelet，请确定您需要设置的配置属性。
5. 在 Kamelet Binding 代码中，为每个 Kamelet 添加引用并配置所需属性。
6. 将 Kamelet Binding 应用为 OpenShift 项目中的资源。

Camel K 操作器使用 Kamelet Binding 来生成并运行集成。

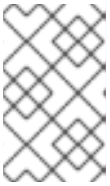
1.2.1. 安装 Camel K

您可以从 OperatorHub 在 OpenShift 集群上安装 Red Hat Integration - Camel K Operator。OperatorHub 可通过 OpenShift Container Platform Web 控制台获得，为集群管理员提供了一个界面来发现和安装 Operator。

安装 Camel K Operator 后，您可以安装 Camel K CLI 工具以使用命令行访问所有 Camel K 功能。

先决条件

- 您可以使用正确的访问级别访问 OpenShift 4.6（或更新版本）集群、创建项目和安装 Operator 的功能，以及在本地系统上安装 CLI 工具的功能。



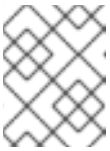
注意

从 OpenShift OperatorHub 安装 Camel K 时，您不需要创建 pull secret。Camel K Operator 会自动重复使用 OpenShift 集群级别的身份验证，以便从 **registry.redhat.io** 拉取 Camel K 镜像。

- 已安装 OpenShift CLI 工具(**oc**)，以便您可以在命令行中与 OpenShift 集群交互。有关如何安装 OpenShift CLI 的详情，请参阅安装 OpenShift CLI。

流程

1. 在 OpenShift Container Platform web 控制台中，使用具有集群管理员权限的帐户进行登录。
2. 创建一个新的 OpenShift 项目：
   a. 在左侧导航菜单中点击 **Home** > **Project** > **Create Project**。
   b. 输入项目名称，如 **my-camel-k-project**，然后单击 **Create**。
3. 在左侧导航菜单中点 **Operators** > **OperatorHub**。
4. 在 **Filter by keyword** 文本框中，键入 **Camel K**，然后单击 **Red Hat Integration - Camel K Operator** 卡。
5. 阅读 Operator 的信息，然后点 **Install**。Operator 安装页面将打开。
6. 选择以下订阅设置：
   - **更新频道** > **latest**
   - **Installation Mode** > **A specific namespace on the cluster**> **my-camel-k-project**
   - **Approval Strategy** > **Automatic**

   注意

   如果您的环境需要，**安装模式** > **All namespaces on the cluster**and **Approval Strategy** > **Manual** 设置也可用。
7. 单击 **Install**，然后稍等片刻，直到 Camel K Operator 准备就绪。
8. 下载并安装 Camel K CLI 工具：
   a. 从 OpenShift Web 控制台顶部的帮助菜单(?)，选择 **Command line tools**。
   b. 向下滚动到 **kamel - Red Hat Integration - Camel K - 命令行界面**部分。
   c. 点击链接下载本地操作系统的二进制文件（Linux、Mac、Windows）。
   d. 在系统路径中解压缩并安装 CLI。
   e. 要验证您可以访问 Kamel K CLI，请打开命令窗口并键入以下内容：
   kamel --help

   此命令显示有关 Camel K CLI 命令的信息。

后续步骤

（可选） 指定 Camel K 资源限制

1.2.2. 查看 Kamelet Catalog

安装 Camel K operator 时，它包括了可在 Camel K 集成中使用的 Kamelets 目录。

前提条件

您在工作命名空间或集群范围安装 Camel K 操作器，如 安装 Camel K 所述。

流程

查看由 Camel K 操作器安装的 Kamelets 列表：

1. 在终端窗口中，登录您的 OpenShift 集群。
2. 查看可用的 Kamelets 列表取决于 Camel K operator 的安装方式（在一个特定命名空间或 cluster-mode 中）：
   - 如果以 cluster-mode 安装 Camel K Operator，请使用这个命令查看可用的 Kamelets：
     oc get kamelet -n openshift-operators
   - 如果 Camel K Operator 安装在特定命名空间中：
     a. 打开安装 Camel K operator 的项目。
        oc project <camelk-project>

        例如，如果在 **my-camel-k-project** 项目中安装 Camel K 运算符：

        oc project my-camel-k-project

     b. 运行以下命令：
        oc get kamelets

注意

有关红帽支持的 Kamelets 列表，请查看 Red Hat Integration 发行注记 。

另请参阅

在 Kamelet Catalog 中添加自定义 Kamelet

1.2.2.1. 在 Kamelet Catalog 中添加自定义 Kamelet

如果您没有在符合您的需求的目录中看到 Kamelet，Camel DSL *开发人员可以创建自定义 Kamelet，如 Apache Camel Kamelets 开发人员指南*（社区文档）所述。Kamelet 采用 **YAML** 格式编码，约定为 **.kamelet.yaml** 文件扩展。

先决条件

- Camel DSL 开发人员为您提供了一个自定义 Kamelet 文件。
- Kamelet 名称必须与安装 Camel K operator 的 OpenShift 命名空间唯一。

流程

使自定义 Kamelet 可用作 OpenShift 命名空间中的资源：

1. 将 Kamelet **YAML** 文件（例如 **custom-sink.kamelet.yaml**）下载到本地文件夹。
2. 登录到您的 OpenShift 集群。
3. 在终端窗口中，打开安装 Camel K operator 的项目，如 **my-camel-k-project** ：
   oc project my-camel-k-project
4. 运行 **oc apply** 命令将自定义 Kamelet 作为资源添加到命名空间：
   oc apply -f <custom-kamelet-filename>

例如，使用以下命令添加位于当前目录中的 **custom-sink.kamelet.yaml** 文件：

oc apply -f custom-sink.kamelet.yaml

5. 要验证 Kamelet 是否可作为资源使用，请使用以下命令查看当前命名空间中所有 Kamelets 的字母顺序列表，然后查找您的自定义 Kamelet：
oc get kamelets

1.2.2.2. 确定 Kamelet 的配置参数

在 Kamelet Binding 中，当您为 Kamelet 添加引用时，您可以指定 Kamelet 的名称，并配置 Kamelet 的参数。

前提条件

- 您在工作命名空间中或集群安装了 Camel K Operator。

流程

要确定 Kamelet 的名称和参数：

1. 在终端窗口中，登录您的 OpenShift 集群。
2. 打开 Kamelet 的 YAML 文件：
oc describe kamelets/<kamelet-name>

   例如，查看 **ftp-source** Kamelet 的代码（如果已在当前命名空间中安装了 Camel K operator），请使用以下命令：

   oc describe kamelets/ftp-source

   如果 Camel K Operator 以 cluster-mode 的形式安装，则使用以下命令：

   oc describe -n openshift-operators kamelets/ftp-source

3. 在 YAML 文件中，向下滚动到 **spec.definition** 部分（使用 JSON-schema 格式写入），以查看 Kamelet 的属性列表。在部分末尾，required 字段列出了在引用 Kamelet 时必须配置的属性。例如，以下代码是 **ftp-source** Kamelet 的 **spec.definition** 部分的摘录。本节详细介绍了 Kamelet 的所有配置属性。此 Kamelet 的必要属性是 **connectionHost**、**connectionPort**、**username**、**password** 和 **directoryName** ：

```
spec:
  definition:
    title: "FTP Source"
    description: |-
      Receive data from an FTP Server.
    required:
      - connectionHost
      - connectionPort
      - username
      - password
      - directoryName
    type: object
    properties:
      connectionHost:
        title: Connection Host
```

```
    description: Hostname of the FTP server
    type: string
  connectionPort:
    title: Connection Port
    description: Port of the FTP server
    type: string
    default: 21
  username:
    title: Username
    description: The username to access the FTP server
    type: string
  password:
    title: Password
    description: The password to access the FTP server
    type: string
    format: password
    x-descriptors:
    - urn:alm:descriptor:com.tectonic.ui:password
  directoryName:
    title: Directory Name
    description: The starting directory
    type: string
  passiveMode:
    title: Passive Mode
    description: Sets passive mode connection
    type: boolean
    default: false
    x-descriptors:
    - 'urn:alm:descriptor:com.tectonic.ui:checkbox'
  recursive:
    title: Recursive
    description: If a directory, will look for files in all the sub-directories as well.
    type: boolean
    default: false
    x-descriptors:
    - 'urn:alm:descriptor:com.tectonic.ui:checkbox'
  idempotent:
    title: Idempotency
    description: Skip already processed files.
    type: boolean
    default: true
    x-descriptors:
    - 'urn:alm:descriptor:com.tectonic.ui:checkbox'
```

另请参阅

配置 Kamelet 实例参数

1.2.3. 在 Kamelet Binding 中连接源和接收器组件

在 Kamelet Binding 中，您连接源和接收器组件。

此流程中的示例使用以下 Kamelets，如图 1.2 所示：

- Source Kamelet 示例 名为 **coffee-source**。此简单的 Kamelet 从网站目录中随机检索有关 coffee 类型的数据。它有一个参数（**句点** - **整数值** ），它决定了检索 coffee 数据的频率（以秒为单位）。不需要该参数，因为有默认值（1000 秒）。

- sink Kamelet 示例名为 **log-sink**。它检索数据并将其输出到日志文件中。**log-sink** Kamelet 在 Kamelet Catalog 中提供。

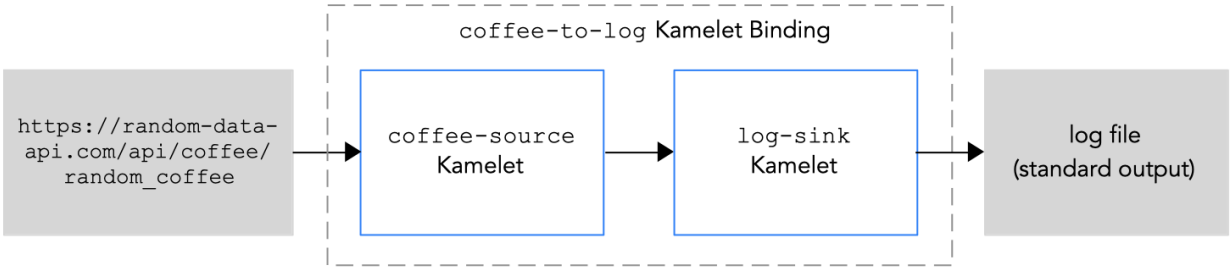


图 1.2：K Kamelet Binding 示例

先决条件

- 您已经知道如何创建和编辑 Camel K 集成。

- **Red Hat Integration - Camel K**operator 安装在 OpenShift 命名空间或集群上，并且已下载了 Red Hat Integration Camel K CLI 工具，如 安装 Camel K 所述。

- 您知道哪个 Kame 可让您添加到 Camel K 集成和所需的实例参数中。

- Kamelets 包括在 Kamelet Catalog 中。
  在本例中，**log-sink** Kamelet 在 Kamelet Catalog 中提供。如果要使用本例中的源 Kamelet，请将**coffee -source 代码** 复制到名为 **coffee-source.kamelet.yaml** 的本地文件中，然后运行以下命令将其添加到 Kamelet Catalog:

  oc apply -f coffee-source.kamelet.yaml

流程

1. 登录到您的 OpenShift 集群。

2. 打开安装 Camel K operator 的工作项目。如果您在 cluster-mode 中安装 Camel K operator，则可用于集群中的任何项目。
   例如，要打开名为 **my-camel-k-project** 的现有项目：

   oc project my-camel-k-project

3. 使用以下选项之一创建新的 Kamelet Binding：

   - 使用 **kamel bind** 命令创建并运行 Kamelet Binding（此选项对于为命令行定义来说，简单 Kamelet Bindings 很有用）

   - 创建一个 YAML 文件来定义 Kamelet Binding，然后使用 **oc apply** 命令运行它（当 Kamelet Binding 配置更为复杂时，此选项很有用）。
     使用 kamel bind 命令创建一个新的 Kamelet Binding

使用以下 **kamel 绑定** 语法指定 source 和 sink Kamelets 和任何配置参数：

```
kamel bind <kamelet-source> -p “<property>=<property-value>” <kamelet-sink> -p
“<property>=<property-value>”
```

例如：

```
kamel bind coffee-source -p “source.period=5000” log-sink -p "sink.showStreams=true"
```

Camel K operator 会生成 **KameletBinding** 资源，并运行对应的 Camel K 集成。

使用 YAML 文件创建一个新的 Kamelet Binding

a. 在您选择的编辑器中，创建一个带有以下结构的 YAML 文件：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name:
spec:
  source:
  sink:
```

b. 为 Kamelet Binding 添加一个名称。
在本例中，名称是 **coffee-to-log**，因为绑定将 **coffee-source** Kamelet 连接到 **log-sink** Kamelet。

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffee-to-log
spec:
  source:
  sink:
```

c. 指定源 Kamelet（例如，coff **ee-source**）并为 Kamelet 配置任何参数。
注： 在本例中，参数在 Kamelet Binding 的 YAML 文件中定义。另外，您可以在属性文件、ConfigMap 或 Secret 中配置 Kamelet 的参数，如 配置 Kamelet 实例参数 所述。

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffee-to-log
spec:
  source:
    ref
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
      period: 5000
  sink:
```

d. 指定 sink Kamelet（如 **log-sink**）并为 Kamelet 配置任何参数。使用 **log-sink** Kamelet 的可选 **showStreams** 参数显示消息正文。

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffee-to-log
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
      period: 5000
  sink:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: log-sink
    properties:
      showStreams: true
```

e. 保存 YAML 文件（例如，coff **ee-to-log.yaml**）。

f. 将 **KameletBinding** 作为 OpenShift 命名空间的资源添加：
oc apply -f <kamelet-binding>.yaml

例如：

oc apply -f coffee-to-log.yaml

Camel K operator 使用 **KameletBinding** 资源生成并运行 Camel K 集成。

4. 查看 Kamelet Binding 的状态：
oc get kameletbindings

5. 查看对应集成的状态： **oc get integrations**

6. 查看输出：

- 要从命令行查看日志，请打开终端窗口并输入以下命令：
kamel 日志 <integration-name>

例如，如果集成名称为 **coffee-to-log**，则使用以下命令：

kamel 日志 coffee-to-log

- 从 OpenShift Web 控制台查看日志：

a. 选择 **Workloads** > **Pods**。

b. 单击 Camel K 集成 Pod 的名称，然后单击 **Logs**。
您应该看到类似以下示例的 coffee 事件列表：

```
INFO  [log-sink-E80C5C904418150-0000000000000001] (Camel (camel-1) thread
#0 - timer://tick) {"id":7259,"uid":"a4ecb7c2-05b8-4a49-b0d2-
```

> d1e8db5bc5e2","blend_name":"Postmodern Symphony","origin":"Huila, Colombia","variety":"Kona","notes":"delicate, chewy, black currant, red apple, star fruit","intensifier":"balanced"}

7. 要停止集成，删除 Kamelet Binding：
   oc delete kameletbindings/<kameletbinding-name>

   例如：

   oc delete kameletbindings/coffee-to-log

后续步骤

（可选）：

- 添加 action Kamelets 作为中介步骤，如 将操作添加到 Kamelet Binding 所述。
- 在 Kamelet Binding 中添加错误处理，如 Adding a error handler policy to a Kamelet Binding 所述。

1.2.4. 配置 Kamelet 实例参数

当您引用 Kamelet 时，您可以选择定义 Kamelet 的实例参数：

- 在 Kamelet Binding 中直接指定 Kamelet URI。在以下示例中，Telefram BotFather.. 所提供的 bot 授权令牌是 **123456** ：
  from("kamelet:telegram-source?authorizationToken=123456")
- 全局配置 Kamelet 属性（因此您不必使用以下格式提供 URI 中的值）：
  "camel.kamelet.<kamelet-name>.<property-name>=<value>"

  如使用 Camel K 开发和管理集成中的配置 *Camel K 集成* 章节中所述，您可以通过以下方法配置 Kamelet 参数：

  - 将它们定义为属性
  - 在属性文件中定义
  - 在 OpenShift ConfigMap 或 Secret 中定义

另请参阅

确定 kamelet 的配置参数

1.2.5. 连接到事件频道

Kamelets 最常用的用例是使用 Kamelet Binding 将其连接到事件频道： Kafka 主题或 Knative 目标（channel 或 broker）。这样做的好处是数据源和接收器相互独立且"不知情"。这种分离可确保您业务方案中的组件单独开发和管理。如果您在业务场景中有多个数据 sink 和源，那么要分离各个组件也变得更加重要。例如，如果需要关闭事件 sink，事件源就不受影响。另外，如果其他 sink 使用相同的源，它们不会受到这个安全漏洞的影响。

图 1.3 演示了将源和 sink Kamelets 连接到事件频道的流。

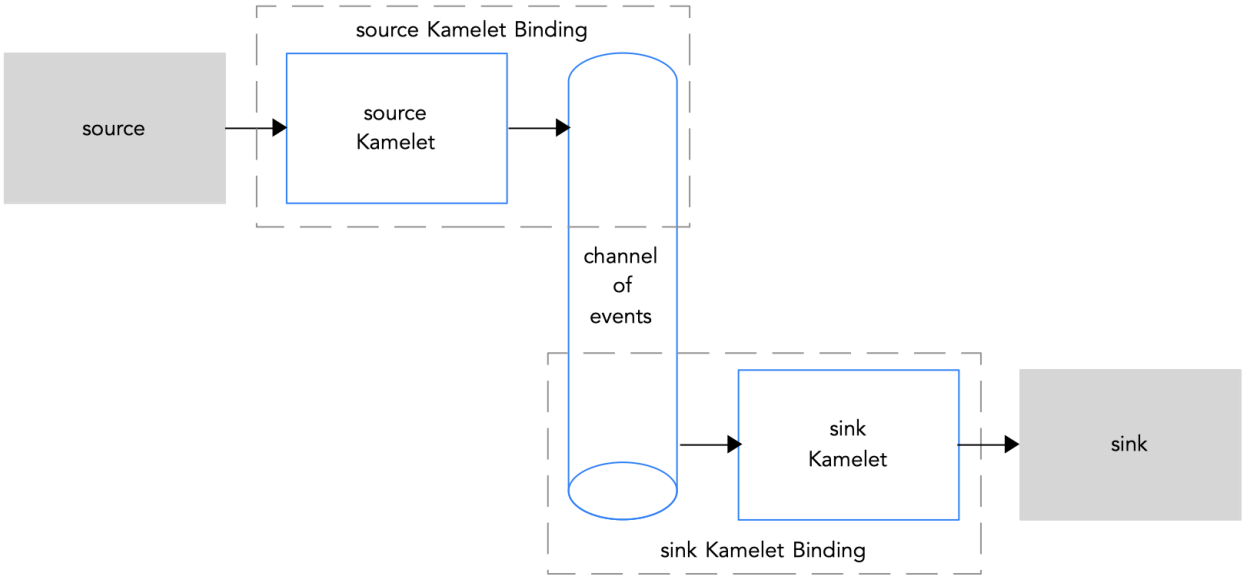


图 1.3：将源和接收器 Kamelets 连接到事件的频道

如果您使用 Apache Kafka 流处理框架，以了解有关如何连接到 Kafka 主题的详情，请参阅使用 Kamelets 连接到 Kafka。

如果您使用 Knative 无服务器框架，以了解有关如何连接到 Knative 目的地（channel 或 broker）的详情，请参阅使用 Kamelets 连接到 Knative 。

1.2.6. 连接到显式 Camel URI

您可以创建一个 Kamelet Binding，其中 Kamelet 将事件发送到或从明确的 Camel URI 接收事件。通常，您可以将源 Kamelet 绑定到可以接收事件的 URI（即，您可以在 Kamelet Binding 中将 URI 指定为 sink）。接收事件的 Camel URI 示例是 HTTP 或 HTTPS 端点。

在 Kamelet Binding 中，也可以将 URI 指定为源，但不能使用它。发送事件的 Camel URI 示例包括 timer、mail 或 FTP 端点。

要将 Kamelet 连接到 Camel URI，请按照 Kamelet Binding 和 **sink.uri** 字段中连接源和接收器组件 的步骤进行操作，而不是一个 Kamelet，指定显式 Camel URI。

在以下示例中，sink 的 URI 是一个虚构 URI(https://mycompany.com/event-service)：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffee-to-event-service
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
```

```
    period: 5000
sink:
  uri: https://mycompany.com/event-service
```

1.3. 将操作应用到连接中的数据

如果要在 Kamelet 和 event 频道之间传递数据执行操作，请使用 action Kamelets 作为 Kamelet 中的中间步骤。例如，您可以使用操作 Kamelet 序列化或反序列化数据，过滤数据，或者插入字段或消息标头。

操作操作，如过滤或添加字段，仅适用于 JSON 数据（即，当 **Content-Type** 标头设置为 **application/json**时）。如果事件数据使用 JSON 以外的格式（如 Avro 或 Protocol Buffers），您必须通过添加反序列化步骤（例如，引用 **protobuf-deserialize-action** 或 **avro-deserialize-action** Kamelet）来转换数据格式（例如：它引用了 **protobuf-serialize-action** 或 **avro-serialize-action** Kamelet）。有关转换连接中数据格式的更多信息，请参阅数据转换 Kamelets。

action Kamelets 包括：

- 数据过滤 Kamelets
- 数据转换 Kamelets
- 数据转换 Kamelets

1.3.1. 在 Kamelet Binding 中添加操作

要实施一个操作 Kamelet，在 Kamelet 文件的 **spec** 部分，在 source 和 sink 部分之间添加一个 **steps** 部分。

先决条件

- 您已创建了一个 Kamelet Binding，如 Kamelet Binding 中的 Connecting source 和 sink 组件 所述。
- 您知道要添加到 Kamelet 的哪个操作 Kamelet 以及 action Kamelet 的必要参数。
  对于此过程中的示例，**predicate-filter-action** Kamelet 的参数是一个 **字符串类型** expression，它提供了一个 JSON Path Expression，它只过滤 coffee 数据到具有 "deep" taste intensity 的日志中。请注意，**predicate-filter-action** Kamelet 要求您在 Kamelet Binding 中设置 Builder 特征配置属性。

  这个示例还包括反序列化和序列化操作，在本例中是可选的，因为事件数据格式是 JSON。

流程

1. 在编辑器中打开 **KameletBinding** 文件。
   例如，以下是 **coffee-to-log.yaml** 文件的内容：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffee-to-log
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
```

```
    name: coffee-source
  properties:
    period: 5000
sink:
  ref:
    kind: Kamelet
    apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
    name: log-sink
```

2. 在 **source** 部分上方添加一个 **集成** 部分，并提供以下 Builder 特征配置属性（根据 **predicate-filter-action** Kamelet 要求）：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffee-to-log
spec:
  integration:
        traits:
          builder:
            configuration:
              properties:
                - "quarkus.arc.unremovable-
types=com.fasterxml.jackson.databind.ObjectMapper"
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
      period: 5000
  sink:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: log-sink
```

3. 在 **源和 接收器** 部分之间添加 **steps** 部分并定义 action Kamelet。例如：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffee-to-log
  spec:
    integration:
          traits:
            builder:
              configuration:
                properties:
                  - "quarkus.arc.unremovable-
types=com.fasterxml.jackson.databind.ObjectMapper"
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
```

```
    name: coffee-source
  properties:
    period: 5000
steps:
- ref:
    kind: Kamelet
    apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
    name: json-deserialize-action
- ref:
    kind: Kamelet
    apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
    name: predicate-filter-action
  properties:
    expression: "@.intensifier =~ /.*deep/"
- ref:
    kind: Kamelet
    apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
    name: json-serialize-action
sink:
  ref:
    kind: Kamelet
    apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
    name: log-sink
```

4. 保存您的更改。

5. 使用 **oc apply** 命令来更新 **KameletBinding** 资源，例如：
   oc apply -f coffee-to-log.yaml

   Camel K operator re-generates 并运行基于更新的 **KameletBinding** 资源生成的 CamelK 集成。

6. 查看 Kamelet Binding 的状态：
   oc get kameletbindings

7. 查看其对应的集成状态：
   oc get integrations

8. 查看集成的日志文件输出：
   kamel logs <integration-name>

   例如，如果集成名称为 **coffee-to-log** ：

   kamel logs coffee-to-log

9. 要停止集成，删除 Kamelet Binding：
   oc delete kameletbindings/<kameletbinding-name>

   例如：

   oc delete kameletbindings/coffee-to-log

1.3.2. action kamelets

- 第 1.3.2.1 节 “数据过滤 Kamelets”
- 第 1.3.2.2 节 “数据转换 Kamelets”

- 第 1.3.2.3 节 “数据转换 Kamelets”

1.3.2.1. 数据过滤 Kamelets

您可以过滤源和接收器组件之间传递的数据，例如防止泄漏敏感数据，或者避免生成不必要的网络费用。

您可以根据以下条件过滤数据：

- **Kafka 主题名称** - 通过配置 Topic Name Matches Filter Action Kamelet(**topic-name-matches-filter-action**)的 Kafka 主题和名称与 Java 正则表达式匹配的事件。如需更多信息，请参阅 过滤特定 Kafka 主题的事件数据。
- **标头键 - 通过配置 Header** Filter Action Kamelet(with-header-**filter-action)来过滤具有给定邮件**标头的事件。
- null 值 - 通过配置 Tombstone Filter Action Kamelet(**is-tombstone-filter-action**)来过滤事件（带有 null 有效负载的事件）。
- predicate - 通过配置 **Predicate** Filter Action Kamelet(**predicate-filter-action**)，根据给定的 JSON 路径表达式过滤事件。**predicate-filter-action** Kamelet 要求您在 Kamelet Binding 中设置以下 Builder trait 配置属性：

```
spec:
  integration:
    traits:
      builder:
        configuration:
          properties:
           - "quarkus.arc.unremovable-types=com.fasterxml.
                jackson.databind.ObjectMapper"
```

注意

数据过滤 Kamelets 使用 JSON 数据开箱即用（即，Content-Type 标头设置为 application/json 时）。如果事件数据使用 JSON 以外的格式，您必须通过添加 deserialize-action（例如： **protobuf-deserialize-action** 或 **avro-deserialize-action**）在操作操作和序列化步骤前转换数据格式（如 **protobuf-serialize-action** 或 **avro-serialize-action**）。有关转换连接中数据格式的更多信息，请参阅数据转换 Kamelets。

1.3.2.2. 数据转换 Kamelets

通过以下数据转换 Kamelets，您可以序列化和反序列化源组件之间传递的数据格式。数据转换适用于事件数据有效负载（而不是密钥或标头）。

- **Avro** - 为 Apache Hadoop 提供数据序列化和数据交换服务的开源项目。
  - Avro Deserialize Action Kamelet(**anvro-deserialize-action**)
  - Avro Serialize Action Kamelet(**avro-serialize-action**)
- **协议缓冲器** - 高性能、紧凑的二进制线格式，由 Google 在内部使用，以便它们能够与其内部网络服务通信。
  - protobuf Deserialize Action Kamelet(**protobuf-deserialize-action**)
  - protobuf Serialize Action Kamelet(**protobuf-serialize-action**)

- **JSON**（JavaScript 对象表示法）- 基于 JavaScript 编程语言的子集的数据交互格式。JSON 是完全独立于语言的文本格式。
  - JSON Deserialize Action Kamelet(**json-deserialize-action**)
  - JSON Serialize Action Kamelet(**json-serialize-action**)

注意

您必须在 Avro 和 Protobuf serialize/deserialize/deserialize/deserialize/deserialize（使用 JSON 格式）指定 schema（使用 JSON 格式）。对于 JSON serialize/deserialize Kamelets，您不需要这样做。

1.3.2.3. 数据转换 Kamelets

通过以下数据转换 Kamelets，您可以在源和接收器组件之间传递的数据执行简单的操作：

- **提取字段** - 使用 **extract-field-action** Kamelet 从数据正文中拉取字段，并将数据的整个正文替换为提取字段。
- **Hoist Field** - 使用 **hoist-field-action** Kamelet 将数据正文嵌套到单个字段。
- **插入标头** - 使用 **insert-header-action** Kamelet 使用静态数据或记录元数据添加标头字段。
- **插入字段** - 使用 **insert-field-action** Kamelet 通过使用静态数据或记录元数据添加字段值。
- **掩码字段** - 使用 **mask-field-action** Kamelet 将字段值替换为字段类型的有效 null 值（如 0 或空字符串），或使用给定的替换（替换必须是非空字符串或数字值）。
  例如，如果您要从相关数据库捕获数据到 Kafka，且数据包含受保护(PCI / PII)信息，如果 Kafka 集群还没有认证，则必须屏蔽保护信息。
- replace **Field** - 使用 **replace-field-action** Kamelet 过滤或重命名字段。您可以指定要重命名的字段、使用 disable(exclude)或 启用(include)。
- **To Key** -（针对 Kafka）使用 **value-to-key-action** Kamelet 将 record 键替换为从有效负载中字段子集中形成的新键。您可以将事件键设置为基于事件信息的值，然后再将数据写入 Kafka。例如，在从数据库表读取记录时，您可以根据客户 ID 对 Kafka 中的记录进行分区。

1.4. 在连接中处理错误

要指定在发送或接收事件数据时运行的集成遇到失败，Camel K operator 应该做什么，您可以选择在 Kamelet Binding 中添加以下错误处理策略之一：

- 无错误处理程序 - 忽略您的集成中出现的所有故障。
- 日志 错误处理程序 - 向标准输出发送日志消息。
- 死信频道错误处理程序 - 将失败的事件重定向到另一组件，如第三方 URI、队列或其他 Kamelet，它们可以通过失败事件执行某些逻辑。还支持在将消息发送到死信端点之前重试消息交换的次数。
- bean error handler - 指定使用自定义 bean 处理错误。
- ref error handler - 指定使用 bean 来处理错误。bean 必须在运行时在 Camel 注册表中可用。

1.4.1. 在 Kamelet Binding 中添加错误处理器策略

要在源与接收器连接之间发送和接收事件数据时处理错误，请在 Kamelet Binding 中添加错误处理器策略。

先决条件

- 您知道要使用哪一种错误处理器策略。
- 您有一个现有的 **KameletBinding** YAML 文件。

流程

在 Kamelet Binding 中实施错误处理：

1. 在编辑器中打开 **KameletBinding** YAML 文件。
2. 在 **sink** 定义后，在 **spec** 部分添加一个 error handler 部分：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: example-kamelet-binding
spec:
  source:
    ...
  sink:
    ...
  errorHandler: ...
```

例如，在 **coffee-to-log** Kamelet Binding 中，通过添加日志错误处理器指定错误发送到日志文件的最大次数：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffee-to-log
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
      period: 5000
  sink:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: log-sink
  errorHandler:
    log:
      parameters:
        maximumRedeliveries: 3
```

3. 保存您的文件。

1.4.2. 错误处理程序

1.4.2.1. 没有错误处理程序

如果要忽略集成中的任何失败，您可以在 Kamelet Binding 中包含 **errorHandler** 部分，或者将其设置为 **none**，如下例所示：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: my-kamelet-binding
spec:
  source:
...
  sink:
...
  errorHandler:
    none:
```

1.4.2.2. 日志错误处理器

处理任何失败的默认行为是将日志消息发送到标准输出。另外，您可以使用日志错误处理器指定其他行为，如重新传送或延迟策略，如下例所示：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: my-kamelet-binding
spec:
  source:
...
  sink:
...
  errorHandler:
    log:
      parameters:
        maximumRedeliveries: 3
        redeliveryDelay: 2000
```

1.4.2.3. 死信频道错误处理器

Dead Letter Channel 允许您将任何失败的事件重定向到任何其他组件（如第三方 URI、队列或其他 Kamelet），用于定义如何处理失败事件，如下例所示：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: my-kamelet-binding
spec:
  source:
  ...
  sink:
  ...
  errorHandler:
    dead-letter-channel:
      endpoint:
        ref: 1
          kind: Kamelet
          apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
          name: error-handler
        properties: 2
          message: "ERROR!"
          ...
      parameters: 3
        maximumRedeliveries: 1
```

1. 对于 **端点**，您可以使用 **ref** 或 **uri**。Camel K 操作器会根据 **kind**、**apiVersion** 和 **name** 值来解释 **ref**。您可以使用任何 Kamelet、Kafka Topic 频道或 Knative 目标。
2. 属于端点 **的属性** （在这个示例中，名为 **error-handler**的 Kamelet ）。
3. 属于 dead-letter-channel 错误处理器类型的参数。

1.4.2.4. bean error handler

通过 Bean 错误处理程序，您可以通过提供处理错误的自定义 bean 来扩展 Error Handler 的功能。对于 类型，指定 ErrorHandlerBuilder 的完全限定名称。对于 属性，配置您在 类型 中指定的 ErrorHandlerBuilder 预期属性。

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: my-kamelet-binding
spec:
  source:
...
  sink:
...
  errorHandler:
    bean:
      type: "org.apache.camel.builder.DeadLetterChannelBuilder"
      properties:
        deadLetterUri: log:error
```

1.4.2.5. ref error handler

使用 Ref 错误处理程序时，您可以在运行时在 Camel 注册表中获得的任何 bean。在以下示例中，my-custom-builder 是要在运行时查找的 bean 的名称。

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: my-kamelet-binding
spec:
  source:
   ...
  sink:
   ...
  errorHandler:
    ref: my-custom-builder
```

另请参阅：

- Camel K 错误处理
- 各种错误处理程序的功能支持

第 2 章 使用 KAMELETS 连接到 KAFKA

Apache Kafka 是一个开源、分布式、发布-订阅消息系统，用于创建具有容错、实时数据反馈。Kafka 为大量消费者（外部连接）快速存储和复制数据。

Kafka 可帮助您构建处理流事件的解决方案。分布式、事件驱动的架构需要一个"backbone"，用于捕获、沟通并帮助进程事件。Kafka 可以充当将数据源和事件连接到应用程序的通信主干。

您可以使用 Kamelets 来配置 Kafka 和外部资源之间的通信。Kamelets 允许您配置数据如何在 Kafka 流处理框架中从一个端点移动到另一个端点，而无需编写代码。Kamelets 是通过指定参数值来配置的路由模板。

例如： Kafka 以二进制形式存储数据。您可以使用 Kamelets 来序列化和反序列化数据以用于发送和从外部连接接收。在 Kamelets 中，您可以验证该模式并更改数据，如向其中添加、过滤或屏蔽。Kamelets 也可以处理和处理错误。

2.1. 使用 KAMELETS 连接到 KAFKA 概述

如果使用 Apache Kafka 流处理框架，您可以使用 Kamelets 将服务和应用程序连接到 Kafka 主题。Kamelet Catalog 提供以下 Kamelets，专门用于连接到 Kafka 主题：

- **Kafka-sink** - 将事件从数据制作者移到 Kafka 主题。在 Kamelet Binding 中，将**kafka-sink** Kamelet 指定为 sink。
- Kafka **-source** - 将事件从 Kafka 主题移到数据消费者中。在 Kamelet Binding 中，将**kafka-source** Kamelet 指定为源。

图 2.1 演示了连接源和 sink Kamelets 到 Kafka 主题的网络流。

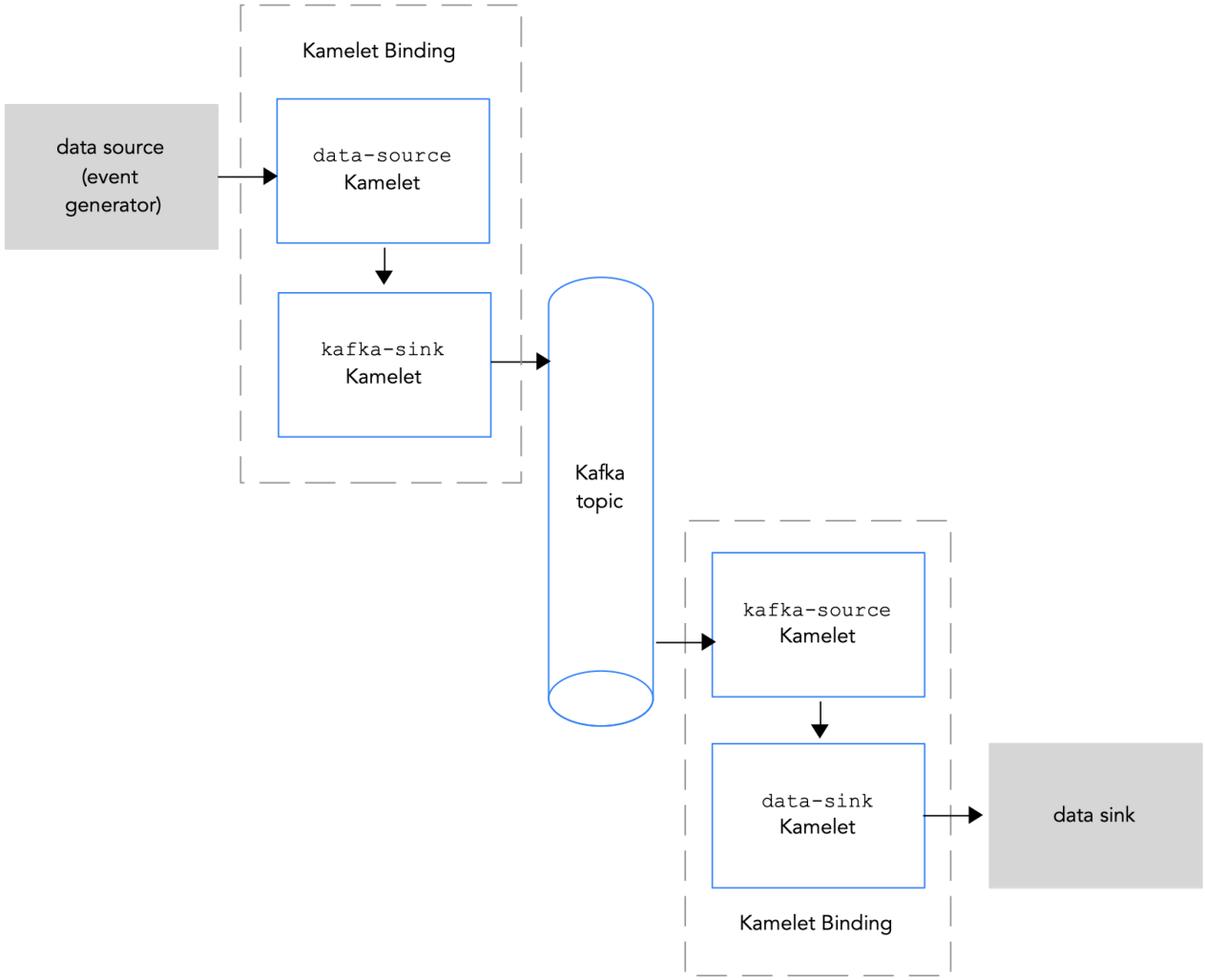


图 2.1：带有 Kamelets 的数据流和 Kafka 主题

以下是使用 Kamelets 和 Kamelet Bindings 将应用程序和服务连接到 Kafka 主题的基本步骤概述：

1. **设置 Kafka：**
   a. **安装所需的 OpenShift 操作器。**
      - **对于 Apache Kafka 的 OpenShift Streams，安装 Camel K Operator、Camel K CLI 和 Red Hat OpenShift Application Services(RHOAS)CLI。**
      - **对于 AMQ 流，请安装 Camel K 和 AMQ 流操作器和 Camel K CLI。**

   b. **创建 Kafka 实例。Kafka 实例作为一个消息代理运行。代理包含主题，并编配存储及传递消息。**

   c. **创建一个 Kafka 主题。主题提供数据存储的目的地。**

   d. **获取 Kafka 身份验证凭证。**

2. **确定您要连接到 Kafka 主题的服务或应用程序。**

3. **查看 Kamelet Catalog 以查找您要添加到集成的源和接收器组件的 Kamelet。另外，请确定您要使用的每个 Kamelet 所需的配置参数。**

4. **创建 Kamelet Bindings:**

- 创建一个 Kamelet Binding，将数据源（生成数据的组件）连接到 Kafka 主题（使用 **kafka-sink** Kamelet）。
- 创建一个 Kamelet Binding，它将 kafka 主题（使用 **kafka-source** Kamelet）连接到一个数据 sink（一个使用数据的组件）。

5. 另外，也可以通过在 Kamelet Binding 中添加一个或多个操作 Kamelets 来操作在 Kafka 主题和数据源或接收器间传输的数据。
6. （可选）定义如何在 Kamelet Binding 内处理错误。
7. 将 Kamelet Bindings 作为资源应用到项目。
   Camel K operator 为每个 Kamelet Binding 生成一个单独的 Camel K 集成。

2.2. 设置 KAFKA

设置 Kafka 涉及安装所需的 OpenShift 操作器、创建 Kafka 实例并创建 Kafka 主题。

使用其中一个红帽产品设置 Kafka：

- Red Hat Advanced Message Queuing(AMQ)流 - 自我管理的 Apache Kafka 产品。AMQ Streams 基于开源 Strimzi，它包含在 Red Hat Integration 中。AMQ Streams 是一个基于 Apache Kafka 的分布式、可扩展的流平台，它包括发布/订阅消息传递代理。Kafka Connect 提供了一个框架，用于将基于 Kafka 的系统与外部系统集成。使用 Kafka Connect，您可以配置源和接收器连接器，将数据从外部系统流传输到 Kafka 代理。
- Red Hat OpenShift Streams for Apache Kafka- 一个受管云服务，简化了运行 Apache Kafka 的过程。它为构建、部署和扩展新的云原生应用程序或对现有系统进行现代化提供了简化的开发人员体验。

2.2.1. 使用 AMQ 流设置 Kafka

AMQ Streams 简化了在 OpenShift 集群中运行 Apache Kafka 的过程。

2.2.1.1. 为 AMQ Streams 准备 OpenShift 集群

要使用 Camel K 或 Kamelets 和红帽 AMQ Streams，您必须安装以下操作程序和工具：

- Red Hat Integration - AMQ Streamsoperator - 管理 Openshift Cluster 和 Apache Kafka 实例的 AMQ Streams 之间的通信。
- Red Hat Integration - Camel Koperator - 安装并管理 Camel K - 一个在 OpenShift 上云原生运行的轻量级集成框架。
- Camel K CLI 工具 - 允许您访问所有 Camel K 功能。

先决条件

- 熟悉 Apache Kafka 概念。
- 您可以使用正确的访问级别访问 OpenShift 4.6（或更新版本）集群，以及创建项目和安装操作器，以及在本地系统上安装 OpenShift 和 Camel K CLI 的功能。
- 已安装 OpenShift CLI 工具(**oc**)，以便您可以在命令行中与 OpenShift 集群交互。

流程

使用 AMQ Streams 设置 Kafka：

1. 登录您的 OpenShift 集群的 Web 控制台。
2. 创建或打开您计划在其中创建集成的项目，如 my-camel-k-kafka。
3. 安装 Camel K 运算符和 Camel K CLI，如 安装 Camel K 所述。
4. 安装 AMQ 流 Operator：
   a. 从任何项目中，选择 Operators >OperatorHub。
   b. 在 Filter by Keyword 字段中，键入 AMQ Streams。
   c. 点 Red Hat Integration - AMQ Streams卡，然后点 Install。
   此时会打开 Install Operator 页面。
   d. 接受默认值，然后点 Install。
5. 选择 Operators >Installed Operators 来验证是否安装了 Camel K 和 AMQ Streams operator。

后续步骤

使用 AMQ Streams 设置 Kafka 主题

2.2.1.2. 使用 AMQ Streams 设置 Kafka 主题

Kafka 主题为 Kafka 实例中数据存储提供目的地。您必须设置 Kafka 主题，然后才能将数据发送到它。

先决条件

- 您可以访问 OpenShift 集群。
- 已安装 Red Hat Integration - Camel K和 Red Hat Integration - AMQ Streamsoperator，如 准备 OpenShift 集群 所述。
- 已安装 OpenShift CLI(**oc**)和 Camel K CLI(**kamel**)。

流程

使用 AMQ Streams 设置 Kafka 主题：

1. 登录您的 OpenShift 集群的 Web 控制台。
2. 选择 Projects，然后点安装 Red Hat Integration - AMQ Streamsoperator 的项目。例如，点击 my-camel-k-kafka 项目。
3. 选择 Operators >Installed Operators，然后点 Red Hat Integration - AMQ Streams。
4. 创建 Kafka 集群：
   a. 在 Kafka 下，点 Create instance。
   b. 为集群输入一个名称，如 kafka-test。
   c. 接受其他默认值，然后点 Create。

创建 Kafka 实例的过程可能需要几分钟时间。

状态就绪时，继续下一步。

5. 创建一个 Kafka 主题：
   a. 选择 Operators > Installed Operators，然后点 Red Hat Integration - AMQ Streams。
   b. 在 Kafka Topic 下，点击 Create Kafka Topic。
   c. 为主题输入一个名称，如 test-topic。
   d. 接受其他默认值，然后点 Create。

2.2.2. 使用 OpenShift 流设置 Kafka

Red Hat OpenShift Streams for Apache Kafka 是一个受管云服务，可简化运行 Apache Kafka 的过程。

要将 OpenShift Streams 用于 Apache Kafka，您必须登录到您的红帽帐户。

另请参阅

- Apache Kafka 的 Red Hat OpenShift Streams 产品文档

2.2.2.1. 为 OpenShift Streams 准备 OpenShift 集群

要将 Red Hat OpenShift Streams 用于 Apache Kafka 管理的云服务，您必须安装以下操作程序和工具：

- OpenShift Application Services(RHOAS)CLI - 允许您从终端管理应用程序服务。
- Red Hat Integration - Camel Koperator 安装并管理 Camel K - 一个在 OpenShift 中云原生运行的轻量级集成框架。
- Camel K CLI 工具 - 允许您访问所有 Camel K 功能。

先决条件

- 熟悉 Apache Kafka 概念。
- 您可以使用正确的访问级别访问 OpenShift 4.6（或更新版本）集群、创建项目和安装操作器，以及在本地系统上安装 OpenShift 和 Apache Camel K CLI 的功能。
- 已安装 OpenShift CLI 工具(oc)，以便您可以在命令行中与 OpenShift 集群交互。

流程

1. 使用集群管理员帐户登录到 OpenShift Web 控制台。
2. 为您的 Camel K 或 Kamelets 应用程序创建 OpenShift 项目。
   a. 选择 Home > Projects。
   b. 点击 Create Project。
   c. 键入项目名称，如 my-camel-k-kafka，然后点 Create。

3. 下载并安装 RHOAS CLI，如 Getting started with rhoas CLI 所述。
4. 安装 Camel K 运算符和 Camel K CLI，如 安装 Camel K 所述。
5. 要验证 Red Hat Integration - Camel Koperator 是否已安装，请点击 Operators >Installed Operators。

后续步骤

使用 RHOAS 设置 Kafka 主题

2.2.2.2. 使用 RHOAS 设置 Kafka 主题

Kafka 围绕 *主题* 组织信息。每个主题都有一个名称。应用程序将消息发送到主题并检索来自主题的消息。Kafka 主题为 Kafka 实例中数据存储提供目的地。您必须设置 Kafka 主题，然后才能将数据发送到它。

先决条件

- 您可以使用正确的访问级别访问 OpenShift 集群，以及创建项目和安装操作器，以及在本地系统上安装 OpenShift 和 Camel K CLI 的功能。
- 安装 OpenShift CLI(**oc**)、Camel(**kamel**)和 RHOAS CLI(**rhoas**)工具，如 准备 OpenShift 集群 中所述。
- 安装 Red Hat Integration - Camel Koperator，如准备 OpenShift 集群 所述。
- 登录到 Red Hat Cloud 网站。

流程

使用 Red Hat OpenShift Streams for Apache Kafka 设置 Kafka 主题：

1. 从命令行，登录您的 OpenShift 集群。
2. 打开您的项目，例如：
   oc project my-camel-k-kafka
3. 验证项目中是否安装了 Camel K Operator：
   oc get csv

   结果列出了 Red Hat Camel K operator，并表示它处于 **Succeeded** 阶段。
4. 准备并将 Kafka 实例连接到 RHOAS：
   a. 使用以下命令登录到 RHOAS CLI：
      RHOAS 登录
   b. 创建一个 kafka 实例，如 kafka-test ：
      RHOAS kafka 创建 kafka-test

      创建 Kafka 实例的过程可能需要几分钟时间。
5. 检查 Kafka 实例的状态：
   RHOAS 状态

   您还可以在 web 控制台中查看状态：

https://cloud.redhat.com/application-services/streams/kafkas/

状态 就绪时，请继续下一步。

6. 创建新的 Kafka 主题：
RHOAS kafka 主题创建 --name test-topic

7. 将 Kafka 实例（集群）与 Openshift Application Services 实例连接：
RHOAS 集群连接

8. 按照获取凭据令牌的脚本说明。
您应该看到类似如下的输出：

```
Token Secret "rh-cloud-services-accesstoken-cli" created successfully
Service Account Secret "rh-cloud-services-service-account" created successfully
KafkaConnection resource "kafka-test" has been created
KafkaConnection successfully installed on your cluster.
```

后续步骤

- 获取 Kafka 凭证

2.2.2.3. 获取 Kafka 凭证

要将应用程序或服务连接到 Kafka 实例，您必须首先获取以下 Kafka 凭证：

- 获取 bootstrap URL。
- 使用凭证（用户名和密码）创建服务帐户。

对于 OpenShift Streams，身份验证协议是 SASL_SSL。

前提条件

- 您已创建了 Kafka 实例，其状态为 ready。
- 您已创建了 Kafka 主题。

流程

1. 获取 Kafka Broker URL(Bootstrap URL)：
RHOAS 状态

这个命令返回类似如下的输出：

```
Kafka
------------------------------------------------------------
ID:                 1ptdfZRHmLKwqW6A3YKM2MawgDh
Name:                 my-kafka
Status:               ready
Bootstrap URL:        my-kafka--ptdfzrhmlkwqw-a-ykm-mawgdh.kafka.devshift.org:443
```

2. 要获得用户名和密码，请使用以下语法创建服务帐户：
rhOAS service-account create --name "<account-name>" --file-format json

注意

在创建服务帐户时，您可以选择 文件格式和位置来保存凭证。如需更多信息，请键入 rhoas service-account create --help

例如：

rhOAS service-account create --name "my-service-acct" --file-format json

服务帐户已创建，并保存到 JSON 文件中。

3. **要验证服务帐户凭证，请查看 credentials.json 文件：**
   cat credentials.json

   这个命令返回类似如下的输出：

   ```
   {"clientID":"srvc-acct-eb575691-b94a-41f1-ab97-50ade0cd1094", "password":"facf3df1-3c8d-4253-aa87-8c95ca5e1225"}
   ```

4. **授予向 Kakfa 主题发送和接收信息的权限。使用以下命令，其中 clientID 是 credentials.json 文件中提供的值（第 3 步）。**

   ```
   rhoas kafka acl grant-access --producer --consumer --service-account $CLIENT_ID --topic test-topic --group all
   ```

   例如：

   ```
   rhoas kafka acl grant-access --producer --consumer --service-account srvc-acct-eb575691-b94a-41f1-ab97-50ade0cd1094 --topic test-topic --group all
   ```

2.3. 在 KAMELET BINDING 中将数据源连接到 KAFKA 主题

要将数据源连接到 Kafka 主题，您可以创建一个 Kamelet Binding，*如图 2.2 所示*。

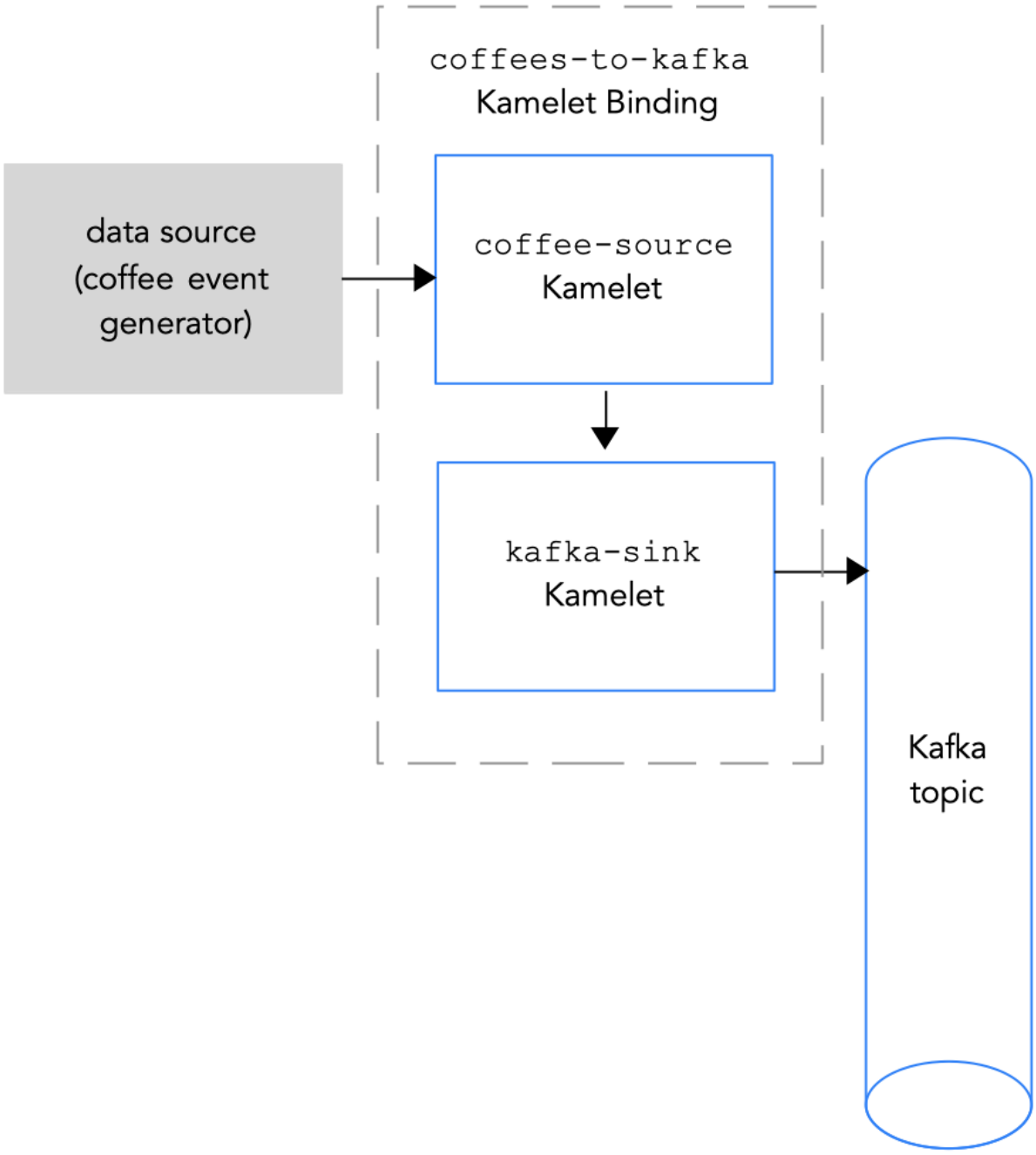


图 2.2 将数据源连接到 Kafka 主题

先决条件

- 您知道要将事件发送到的 Kafka 主题的名称。
  此流程中的示例使用 **test-topic** 接收事件。
- 您知道 Kafka 实例的以下参数值：
  - bootstrapServers - Kafka Broker URL 的逗号分隔列表。
  - Password - 向 Kafka 验证的密码。对于 OpenShift Streams，这是**credentials.json** 文件中的 密码。对于 AMQ Streams 上的未经身份验证的 kafka 实例，您可以指定任何非空字符串。

- user - 向 Kafka 进行身份验证的用户名。对于 OpenShift Streams，这是**credentials.json** 文件中的 **clientID**。对于 AMQ Streams 上的未经身份验证的 kafka 实例，您可以指定任何非空字符串。
  如需有关如何使用 OpenShift Streams 获取这些值的信息，请参阅 获取 Kafka 凭证。

- SecurityProtocol - 您知道与 Kafka 代理通信的安全协议。对于 OpenShift Streams 上的 Kafka 集群，它是 **SASL_SSL** （默认值）。对于 AMQ 流上的 Kafka 集群，它是 **PLAINTEXT**。

- 您知道哪个 Kame 可让您添加到 Camel K 集成和所需的实例参数中。
  此流程的 Kamelets 示例包括：

  - **coffee-source** Kamelet - 它有一个可选参数**period**，它指定了发送每个事件的频率。您可以将 Example source Kamelet 中的代码复制到名为 **coffee-source.kamelet.yaml** 文件的文件，然后运行以下命令来将其添加为命名空间的资源：
    oc apply -f coffee-source.kamelet.yaml

  - Kamelet Catalog 中提供的 **kafka-sink** Kamelet。您可以使用 **kafka-sink** Kamelet，因为 Kafka 主题在这个绑定中接收数据（它是数据消费者）。

流程

要将数据源连接到 Kafka 主题，请创建一个 Kamelet Binding：

1. 在您选择的编辑器中，创建一个具有以下基本结构的 YAML 文件：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name:
spec:
  source:
  sink:
```

2. 为 Kamelet Binding 添加一个名称。在本例中，名称是 **coffees-to-kafka**，因为绑定将 **coffee-source** Kamelet 连接到 **kafka-sink** Kamelet。

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffees-to-kafka
spec:
  source:
  sink:
```

3. 对于 Kamelet Binding 的源，请指定数据源 Kamelet（例如，coff **ee-source** Kamelet 会生成事件，其中包含有关 coffee 的数据）并为 Kamelet 配置任何参数。

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffees-to-kafka
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
```

```
    apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
    name: coffee-source
  properties:
    period: 5000
sink:
```

4. 对于 Kamelet Binding 的 sink，请指定 **kafka-sink** Kamelet 及其必要属性。
例如，当 Kafka 集群位于 OpenShift Streams 中时：

   - 对于 **user** 属性，指定 **clientID**，例如： **srvc-acct-eb575691-b94a-41f1-ab97-50ade0cd1094**
   - 对于 **password** 属性，指定 密码，例如： **facf3df1-3c8d-4253-aa87-8c95ca5e1225**
   - **您不需要设置 securityProtocol 属性。**

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffees-to-kafka
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
      period: 5000
  sink:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: kafka-sink
    properties:
      bootstrapServers: "my-kafka--ptdfzrhmlkwqw-a-ykm-mawgdh.kafka.devshift.org:443"
      password: "facf3df1-3c8d-4253-aa87-8c95ca5e1225"
      topic: "test-topic"
      user: "srvc-acct-eb575691-b94a-41f1-ab97-50ade0cd1094"
```

另外，当 Kafka 集群位于 AMQ Streams 时，将 securityProtocol 属性设置为 "PLAINTEXT"：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffees-to-kafka
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
      period: 5000
  sink:
```

```
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: kafka-sink
    properties:
      bootstrapServers: "broker.url:9092"
      password: "testpassword"
      topic: "test-topic"
      user: "testuser"
      securityProtocol: "PLAINTEXT"
```

5. **保存 YAML 文件（例如，coffe es-to-kafka.yaml）。**
6. **登录您的 OpenShift 项目。**
7. **将 Kamelet Binding 作为资源添加到 OpenShift 命名空间：**
   oc apply -f <kamelet binding filename>

   例如：

   oc apply -f coffees-to-kafka.yaml

   Camel K operator 使用 KameletBinding 资源生成并运行 Camel K 集成。构建可能需要几分钟时间。
8. **查看 KameletBinding 资源的状态：**
   oc get kameletbindings
9. **查看其集成的状态：**
   oc get integrations
10. **查看集成的日志：**
    kamel logs <integration> -n <project>

    例如：

    kamel logs coffees-to-kafka -n my-camel-k-kafka

另请参阅

- **将操作应用到 Kafka 连接中的数据**
- **在连接中处理错误**
- **在 Kamelet Binding 中将 Kafka 主题连接到一个数据接收器**

2.4. 在 KAMELET BINDING 中将 KAFKA 主题连接到一个数据接收器

要将 Kafka 主题连接到数据接收器，您可以创建一个 Kamelet Binding，*如图 2.3 所示*。

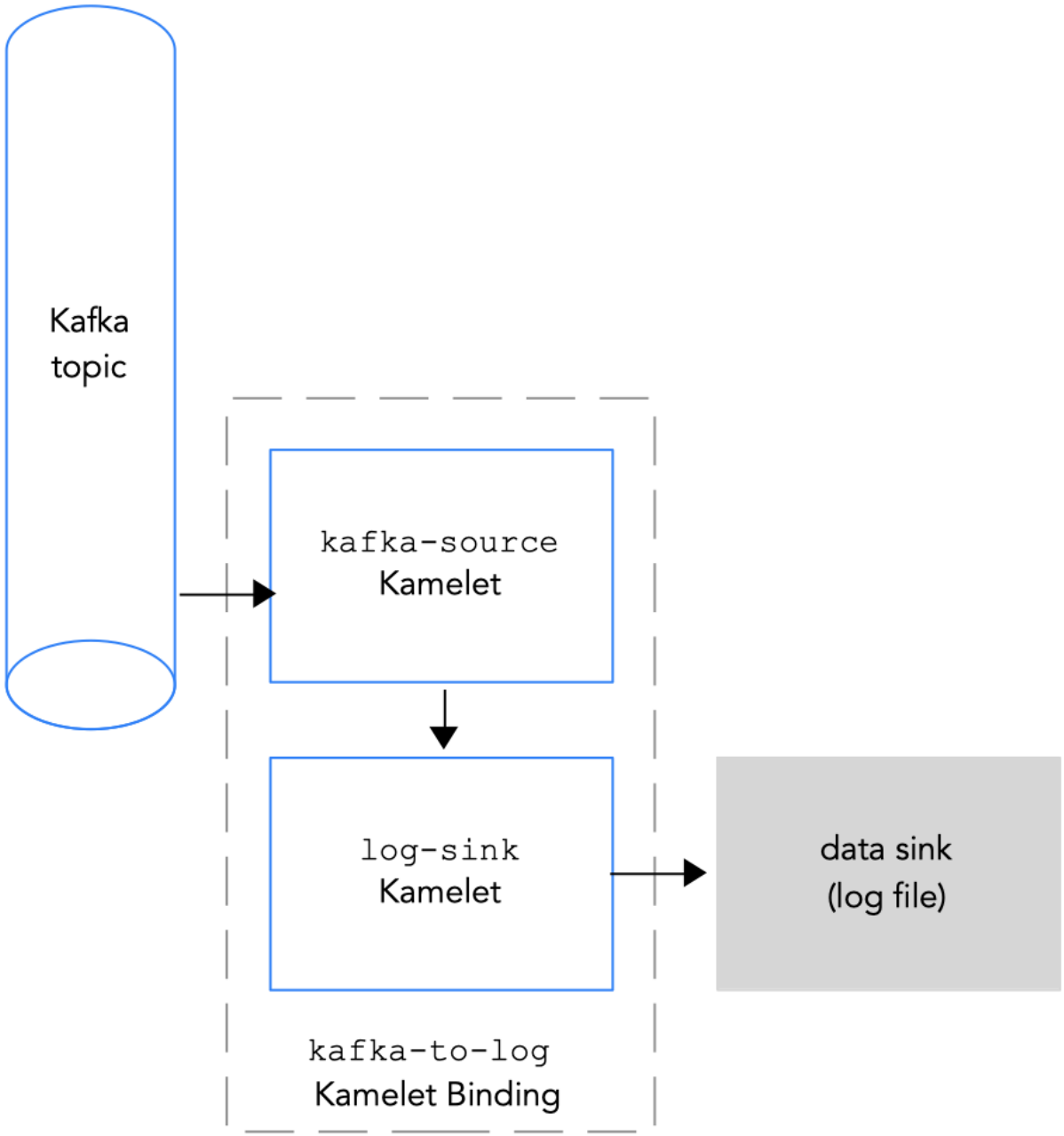


图 2.3 将 Kafka 主题连接到一个数据接收器

先决条件

- 您知道要从中发送事件的 Kafka 主题的名称。此流程中的示例使用 test-topic 来发送事件。在 Kamelet Binding 中，用于接收从数据源连接到 Kafka 主题的事件时的信息相同。
- 您知道 Kafka 实例的以下参数值：
  - bootstrapServers - Kafka Broker URL 的逗号分隔列表。
  - Password - 向 Kafka 验证的密码。
  - user - 向 Kafka 进行身份验证的用户名。
    如需有关如何使用 OpenShift Streams 获取这些值的信息，请参阅 获取 Kafka 凭证。
- 您知道与 Kafka 代理通信的安全协议。对于 OpenShift Streams 上的 Kafka 集群，它是 SASL_SSL （默认值）。对于 AMQ 流上的 Kafka 集群，它是PLAINTEXT。

- 您知道哪个 Kame 可让您添加到 Camel K 集成和所需的实例参数中。Kamelet Catalog 中提供了这个流程的示例 Kamelets：
  - **kafka-source** Kamelet - 使用**kafka-source** Kamelet，因为 Kafka 主题在这个绑定中发送数据（它是数据制作者）。需要参数的示例值有：
    - bootstrapServers - **"broker.url:9092"**
    - password - **"testpassword"**
    - user - **"testuser"**
    - topic - **"test-topic"**
    - securityProtocol - 对于 OpenShift Streams 上的 Kafka 集群，您不需要设置此参数，因为 **SASL_SSL** 是默认值。对于 AMQ 流上的 Kafka 集群，这个参数值为**"PLAINTEXT"**。
  - **log-sink** Kamelet - 使用**log-sink** 来记录它从 **kafka-source** Kamelet 接收的数据。（可选）指定 **showStreams** 参数来显示数据的消息正文。**log-sink** Kamelet 可用于调试目的。

流程

要将 Kafka 主题连接到数据接收器，请创建一个 Kamelet Binding：

1. 在您选择的编辑器中，创建一个具有以下基本结构的 YAML 文件：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name:
spec:
  source:
  sink:
```

2. 为 Kamelet Binding 添加一个名称。在本例中，名称是 **kafka-to-log**，因为绑定将 **kafka-source** Kamelet 连接到 **log-sink** Kamelet。

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: kafka-to-log
spec:
  source:
  sink:
```

3. 对于 Kamelet Binding 的源，请指定 **kafka-source** Kamelet 并配置其参数。
例如，当 Kafka 集群位于 OpenShift Streams 中时（您不需要设置 **securityProtocol** 参数）：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: kafka-to-log
spec:
  source:
    ref:
```

```
    kind: Kamelet
    apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
    name: kafka-source
  properties:
    bootstrapServers: "broker.url:9092"
    password: "testpassword"
    topic: "test-topic"
    user: "testuser"
sink:
```

例如，当 Kafka 集群位于 AMQ Streams 中时，您必须将 securityProtocol 参数设置为 "PLAINTEXT"：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: kafka-to-log
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: kafka-source
    properties:
      bootstrapServers: "broker.url:9092"
      password: "testpassword"
      topic: "test-topic"
      user: "testuser"
      securityProtocol: "PLAINTEXT"
  sink:
```

4. **对于 Kamelet Binding 的 sink，请指定数据使用者 Kamelet（例如，log-sink Kamelet）并为 Kamelet 配置任何参数：**

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: kafka-to-log
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: kafka-source
    properties:
      bootstrapServers: "broker.url:9092"
      password: "testpassword"
      topic: "test-topic"
      user: "testuser"
      securityProtocol: "PLAINTEXT" // only for AMQ streams
  sink:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
```

```
    name: log-sink
  properties:
    showStreams: true
```

5. **保存 YAML 文件（例如，kafka-to-log.yaml）。**
6. **登录您的 OpenShift 项目。**
7. **将 Kamelet Binding 作为资源添加到 OpenShift 命名空间：**
   oc apply -f <kamelet binding filename>

   例如：

   oc apply -f kafka-to-log.yaml

   Camel K operator 使用 KameletBinding 资源生成并运行 Camel K 集成。构建可能需要几分钟时间。
8. **查看 KameletBinding 资源的状态：**
   oc get kameletbindings
9. **查看其集成的状态：**
   oc get integrations
10. **查看集成的日志：**
    kamel logs <integration> -n <project>

    例如：

    kamel logs kafka-to-log -n my-camel-k-kafka

    在输出中，您应该看到 coffee 事件，例如：

    ```
    INFO  [log-sink-E80C5C904418150-0000000000000001] (Camel (camel-1) thread #0 - timer://tick) {"id":7259,"uid":"a4ecb7c2-05b8-4a49-b0d2-d1e8db5bc5e2","blend_name":"Postmodern Symphony","origin":"Huila, Colombia","variety":"Kona","notes":"delicate, chewy, black currant, red apple, star fruit","intensifier":"balanced"}
    ```
11. **要停止正在运行的集成，请删除相关的 Kamelet Binding 资源：**
    oc delete kameletbindings/<kameletbinding-name>

    例如：

    oc delete kameletbindings/kafka-to-log

另请参阅

- **将操作应用到 Kafka 连接中的数据**
- **在 Kamelet Binding 中添加错误处理器策略**

2.5. 将操作应用到 KAFKA 连接中的数据

如果要在 Kamelet 和 Kafka 主题之间传递数据执行操作，请在 Kamelet Binding 中将 action Kamelets 用作中间步骤。

- 将操作应用到连接中的数据
- 将事件数据路由到不同的目的地主题
- 为特定 Kafka 主题过滤事件数据

2.5.1. 将事件数据路由到不同的目的地主题

当您配置到 Kafka 实例的连接时，您可以选择性地将主题信息从事件数据转换，以便事件路由到不同的 Kafka 主题。使用以下转换操作 Kamelets 之一：

- regex Router - 使用正则表达式和替换字符串修改消息主题。例如，如果要删除主题前缀，请添加前缀或删除主题名称的一部分。配置 Regex Router Action Kamelet(**regex-router-action**)。
- timestamp - 根据原始主题和消息的时间戳修改消息的主题。例如，在使用需要根据时间戳写入不同表或索引的 sink 时。例如，当您要将事件从 Kafka 写入 Elasticsearch 时，每个事件都需要根据事件本身中的信息进入不同的索引。配置 Timestamp Router Action Kamelet(**timestamp-router-action**)。
- Message TimeStamp - 根据原始主题值修改消息主题，以及来自消息值的 timestamp 字段。配置 Message Timestamp Router Action Kamelet(**message-timestamp-router-action**)。
- predicate - 通过配置 Predicate Filter Action Kamelet(**predicate-filter-action**)，根据给定的 JSON 路径表达式过滤事件。

先决条件

- 您已创建了 Kamelet Binding，其中接收器是一个 **kafka-sink** Kamelet，如 Kamelet Binding 的 Kafka 主题所述。
- 您知道要添加到 Kamelet Binding 中的哪一种转换。

流程

要转换目标主题，请在 Kamelet Binding 中使用一个转换操作 Kamelets 中的一个中间步骤。

有关如何在 Kamelet 中添加操作 Kamelet 的详细信息，请参阅在 Kamelet Binding 中添加操作。

2.5.2. 为特定 Kafka 主题过滤事件数据

如果您使用一个源 Kamelet，它会将记录扩展到多个不同的 Kafka 主题，并想将记录过滤到一个 Kafka 主题，请添加 **topic-name-matches-filter-action** Kamelet 作为 Kamelet 中的 intermediary 步骤。

先决条件

- 您已在 YAML 文件中创建了一个 Kamelet Binding。
- 您知道要从中过滤事件数据的 Kafka 主题的名称。

流程

1. 编辑 Kamelet Binding，将 **topic-name-matches-filter-action** Kamelet 作为源与 sink Kamelets 之间的中间步骤包括在内。

通常，您可以使用 kafka-source Kamelet，作为源 Kamelet，您提供一个主题作为所需主题参数的值。

在以下 Kamelet Binding 示例中，kafka-source Kamelet 指定 test-topic、test-topic-2 和 test-topic-3 Kafka 主题和 topic-name-matches-filter-action Kamelet 指定来过滤来自 topic-test 主题的事件数据：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: kafka-to-log-by-topic
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: kafka-source
    properties:
      bootstrapServers: "broker.url:9092"
      password: "testpassword"
      topic: "test-topic, test-topic-2, test-topic-3"
      user: "testuser"
      securityProtocol: "PLAINTEXT" // only for AMQ streams
steps:
  - ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: topic-name-matches-filter-action
    properties:
      regex:  "test-topic"
sink:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: log-sink
    properties:
        showStreams: true
```

如果要过滤来自 kafka-source Kamelet 以外的源 Kamelet 的主题，您必须提供 Kafka 主题信息。您可以使用 insert-header-action Kamelet 添加 Kafka topic 字段作为中间步骤，然后再在 Kamelet Binding 中的 topic-name-matches-filter-action 步骤之前，如下例所示：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffee-to-log-by-topic
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
      period: 5000
steps:
```

```
  - ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: insert-header-action
    properties:
      name:  "KAFKA.topic"
      value:  "test-topic"
  - ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: topic-name-matches-filter-action
    properties:
      regex:  "test-topic"
sink:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: log-sink
    properties:
      showStreams: true
```

2. **保存 Kamelet Binding YAML 文件。**

第 3 章 使用 KAMELETS 连接到 KNATIVE

您可以将 Kamelets 连接到 Knative 目的地（通道或代理）。Red Hat OpenShift Serverless 基于开源 Knative 项目，它通过启用企业级无服务器平台，跨混合和多云环境提供可移植性和一致性。OpenShift Serverless 包括对 Knative Eventing 和 Knative Serving 组件的支持。

Red Hat OpenShift Serverless、Knative Eventing 和 Knative Serving 可让您使用带有无服务器应用程序的事件驱动的架构，通过使用发布订阅或事件流处理模型来分离事件制作者和消费者之间的关系。Knative Eventing 使用标准 HTTP POST 请求来发送和接收事件创建者和用户之间的事件。这些事件符合 CloudEvents 规范，它允许在任何编程语言中创建、解析、发送和接收事件。

您可以使用 Kamelets 将 CloudEvents 发送到 Knative，并将它们从 Knative 发送到事件消费者。Kamelets 可将消息转换为 CloudEvents，您可以使用它们应用 CloudEvents 内数据的任何预处理和后处理。

3.1. 使用 KAMELETS 连接到 KNATIVE 概述

如果使用 Knative 流处理框架，您可以使用 Kamelets 将服务和应用程序连接到 Knative 目标（channel 或 broker）。

图 3.1 演示了将源和 sink Kamelets 连接到 Knative 目的地的流。

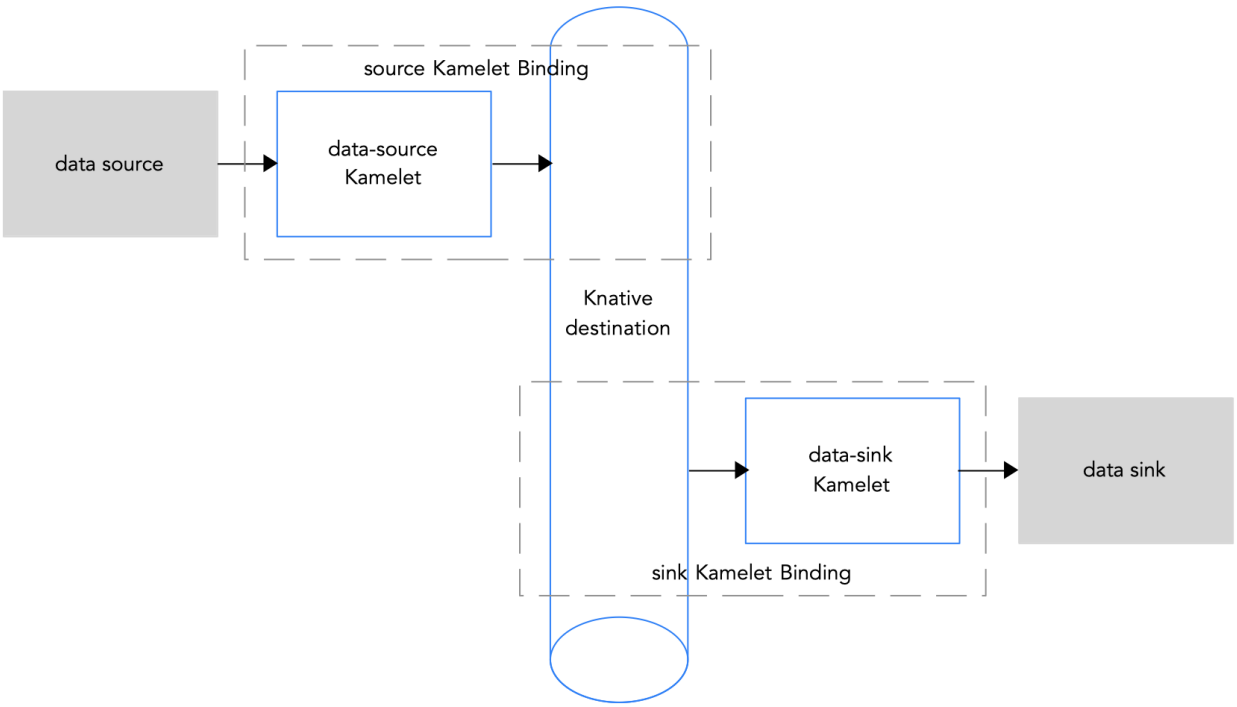


图 3.1：带有 Kamelets 和 Knative 频道的数据流

以下是使用 Kamelets 和 Kamelet Bindings 将应用程序和服务连接到 Knative 目的地的基本步骤概述：

1. 设置 Knative：
    a. 通过安装 Camel K 和 OpenShift Serverless operator 准备 OpenShift 集群。
    b. 安装所需的 Knative Serving 和 Eventing 组件。
    c. 创建 Knative 频道或代理。

2. 确定您要连接到 Knative 频道或代理的服务或应用程序。
3. 查看 Kamelet Catalog 以查找您要添加到集成的源和接收器组件的 Kamelet。另外，请确定您要使用的每个 Kamelet 所需的配置参数。
4. 创建 Kamelet Bindings:
   - 创建一个 Kamelet Binding，将源 Kamelet 连接到 Knative 频道（或代理）。
   - 创建一个 Kamelet Binding，将 Knative 频道（或代理）连接到 sink Kamelet。
5. （可选）通过在 Kamelet Binding 中添加一个或多个 action Kamelets 来操作在 Knative 频道（或代理）和数据源或 sink 间传递的数据。
6. （可选）定义如何在 Kamelet Binding 内处理错误。
7. 将 Kamelet Bindings 作为资源应用到项目。

Camel K operator 为每个 Kamelet Binding 生成单独的 Camel 集成。

当您将 Kamelet Binding 配置为使用 Knative 频道或代理作为事件源时，Camel K operator 会将对应的集成内容化为 Knative 提供的自动扩展功能。

3.2. 设置 KNATIVE

设置 Knative 涉及安装所需的 OpenShift operator 和创建 Knative 频道。

3.2.1. 准备 OpenShift 集群

要使用 Kamelets 和 OpenShift Serverless，请安装以下 operator、组件和 CLI 工具：

- Red Hat Integration - Camel Koperator 和 CLI 工具 - 操作器安装和管理 Camel K - 一个在 OpenShift 上云原生运行的轻量级集成框架。**kamel** CLI 工具允许您访问所有 Camel K 功能。请参阅安装 Camel K 中的安装说明。
- OpenShift Serverless operator - 提供一系列 API，使容器、微服务和功能能够"无服务器"运行。无服务器应用程序可根据需求扩展和缩减（至零），并由多个事件源触发。安装 OpenShift Serverless operator 时，它会自动创建 **knative-serving** 命名空间（用于安装 Knative Serving 组件）和 **knative-eventing** 命名空间（在安装 Knative Eventing 组件时需要）。
- Knative Eventing 组件
- Knative Serving 组件
- Knative CLI 工具(**kn**)- 允许您通过命令行或从 Shell 脚本内创建 Knative 资源。

3.2.1.1. 安装 OpenShift Serverless

您可以从 OperatorHub 在 OpenShift 集群上安装 OpenShift Serverless Operator。OperatorHub 可通过 OpenShift Container Platform Web 控制台获得，为集群管理员提供了一个界面来发现和安装 Operator。

OpenShift Serverless Operator 支持 Knative Serving 和 Knative Eventing 功能。如需了解更多详细信息，请参阅安装 OpenShift Serverless Operator。

先决条件

- 具有集群管理员访问安装 Camel K Operator 的 OpenShift 项目。
- 已安装 OpenShift CLI 工具(oc)，以便您可以在命令行中与 OpenShift 集群交互。有关如何安装 OpenShift CLI 的详情，请参阅安装 OpenShift CLI。

流程

1. 在 OpenShift Container Platform web 控制台中，使用具有集群管理员权限的帐户进行登录。
2. 在左侧导航菜单中点 Operators >OperatorHub。
3. 在 Filter by keyword 文本框中，输入 Serverless 以查找 OpenShift Serverless Operator。
4. 阅读 Operator 信息，然后点 Install 以显示 Operator 订阅页面。
5. 选择默认订阅设置：
   - Update Channel > 选择与 OpenShift 版本匹配的频道，如4.10
   - Installation Mode >All namespaces on the cluster
   - Approval Strategy >Automatic

   注意

   如果您的环境需要，也可使用 Approval Strategy >Manual 设置。
6. 单击 Install，然后稍等片刻，直到 Operator 准备就绪。
7. 使用 OpenShift 文档中的步骤安装所需的 Knative 组件：
   - 安装 Knative Serving
   - 安装 Knative Eventing
8. （可选）下载并安装 OpenShift Serverless CLI 工具：
   a. 从 OpenShift Web 控制台顶部的帮助菜单(?)，选择 Command line tools。
   b. 向下滚动到 kn - OpenShift Serverless - Command Line Interface部分。
   c. 点击链接下载本地操作系统的二进制文件（Linux、Mac、Windows）
   d. 在系统路径中解压缩并安装 CLI。
   e. 要验证您能否访问 kn CLI，打开命令窗口，然后键入以下内容：
   kn --help

   此命令显示有关 OpenShift Serverless CLI 命令的信息。

   如需了解更多详细信息，请参阅 OpenShift Serverless CLI 文档。

其他资源

- 在 OpenShift 文档中安装 OpenShift Serverless

3.2.2. 创建 Knative 频道

Knative 频道是一个转发事件的自定义资源。事件源或生成程序将事件发送到频道后，可使用订阅将这些事件发送到多个 Knative 服务或其他 sink。

本例使用 InMemoryChannel 频道，用于 OpenShift Serverless 进行开发。请注意，InMemoryChannel 类型频道有以下限制：

- 没有可用的事件持久性。如果 Pod 停机，则 Pod 上的事件将会丢失。
- InMemoryChannel 频道没有实现事件排序，因此同时接收到的两个事件可能会以任何顺序传送给订阅者。
- 如果订阅者拒绝某个事件，则不会默认重新发送尝试。您可以通过修改 Subscription 对象中的 delivery 规格来配置重新发送尝试。

先决条件

- OpenShift Serverless operator、Knative Eventing 和 Knative Serving 组件已安装在 OpenShift Container Platform 集群中。
- 已安装 OpenShift Serverless CLI(kn)。
- 您已创建了一个项目，或者具有适当的角色和权限访问项目，以便在 OpenShift Container Platform 中创建应用程序和其他工作负载。

流程

1. 登录您的 OpenShift 集群。
2. 打开您要在其中创建集成应用程序的项目。例如：
   oc project camel-k-knative
3. 使用 Knative(kn)CLI 命令创建频道
   kn channel create <channel_name> --type <channel_type>

   例如，要创建一个名为 mychannel 的频道：

   kn channel create mychannel --type messaging.knative.dev:v1:InMemoryChannel
4. 要确认频道现在存在，请输入以下命令列出所有现有频道：
   kn 频道列表

   您应该在列表中看到您的频道。

后续步骤

- 在 Kamelet Binding 中将数据源连接到 Knative 目的地
- 在 Kamelet Binding 中将 Knative 目标连接到数据 sink

3.2.3. 创建 Knative 代理

Knative 代理是一个自定义资源，它定义了一个事件网格来收集 CloudEvents 池。OpenShift Serverless 提供了一个默认的 Knative 代理，您可以使用 kn CLI 创建该代理。

您可以在 Kamelet Binding 中使用代理，例如应用程序处理多个事件类型时，您不想为每个事件类型创建频道。

先决条件

- OpenShift Serverless operator、Knative Eventing 和 Knative Serving 组件已安装在 OpenShift Container Platform 集群中。
- 已安装 OpenShift Serverless CLI(kn)。
- 您已创建了一个项目，或者具有适当的角色和权限访问项目，以便在 OpenShift Container Platform 中创建应用程序和其他工作负载。

流程

1. 登录您的 OpenShift 集群。
2. 打开您要在其中创建集成应用程序的项目。例如：
   oc project camel-k-knative
3. 使用此 Knative(kn)CLI 命令创建代理：
   kn broker create default
4. 要确认代理现在存在，请输入以下命令列出所有现有的代理：
   kn broker list

您应该在列表中看到 default 代理。

后续步骤

- 在 Kamelet Binding 中将数据源连接到 Knative 目的地
- 在 Kamelet Binding 中将 Knative 目标连接到数据 sink

3.3. 在 KAMELET BINDING 中将数据源连接到 KNATIVE 目的地

要将数据源连接到 Knative 目标（channel 或 broker），您需要创建一个 Kamelet Binding，*如图 3.2 所示*。

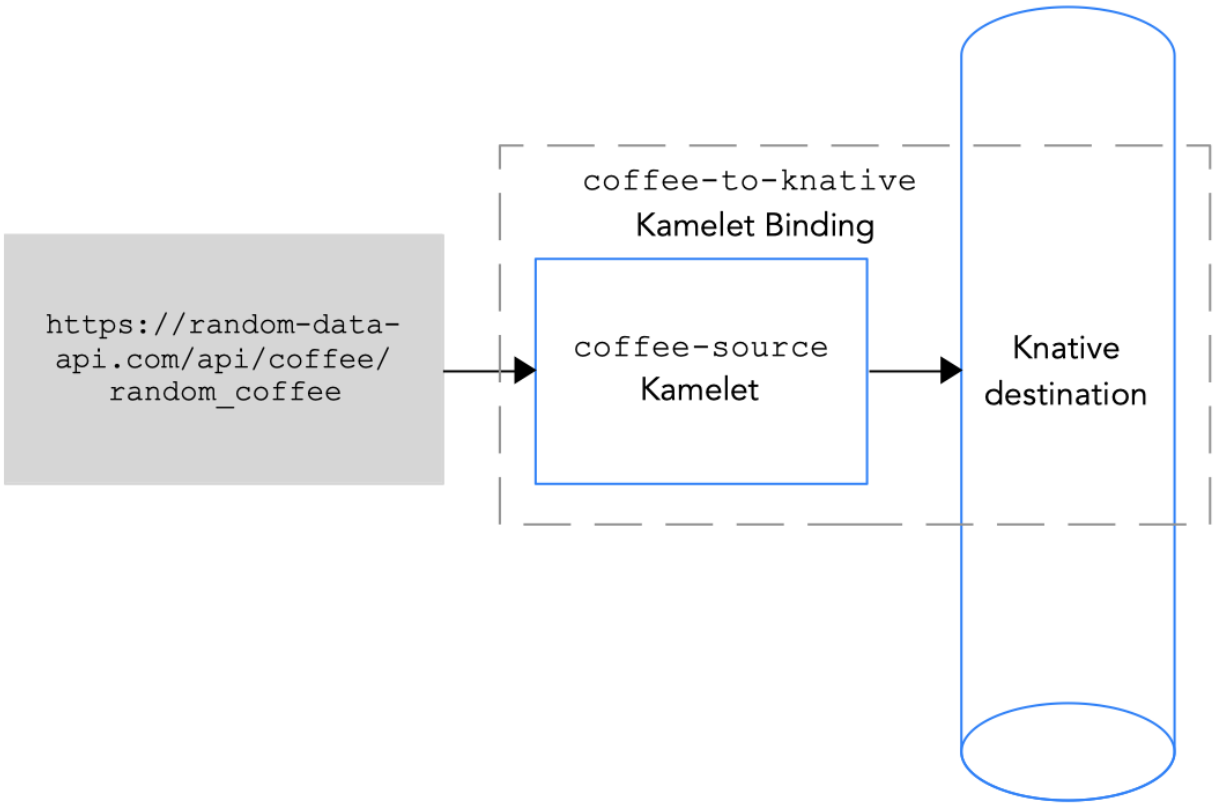


图 3.2 将数据源连接到 Knative 目的地

Knative 目的地可以是 Knative 频道或 Knative 代理。

当您将数据发送到某个频道时，该频道只有一个事件类型。您不需要在 Kamelet Binding 中为频道指定任何属性值。

当您将数据发送到代理时，因为代理可以处理多个事件类型，所以您必须在 Kamelet Binding 中引用代理时为 type 属性指定一个值。

先决条件

- 您知道要将事件发送到的 Knative 频道或代理的名称和类型。
  此流程中的示例使用名为 **mychannel** 的 **InMemoryChannel** 频道，或名为 **default** 的代理。对于代理示例，**coffee** 事件类型属性值是 **coffee**。
- 您知道，您想要添加到 Camel 集成和所需的实例参数中的 Kamelet。
  此流程中的 Kamelet 示例是 **coffee-source** Kamelet。它有一个可选参数 **句点**，用于指定发送每个事件的频率。您可以将 Example source Kamelet 中的代码复制到名为 **coffee-source.kamelet.yaml** 文件的文件，然后运行以下命令来将其添加为命名空间的资源：

  ```
  oc apply -f coffee-source.kamelet.yaml
  ```

流程

要将数据源连接到 Knative 目的地，请创建一个 Kamelet Binding：

1. 在您选择的编辑器中，创建一个具有以下基本结构的 YAML 文件：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name:
spec:
  source:
  sink:
```

2. 为 Kamelet Binding 添加一个名称。在本例中，名称是 **coffees-to-knative**，因为绑定将 **coffee-source** Kamelet 连接到一个 Knative 目的地。

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffees-to-knative
spec:
  source:
  sink:
```

3. 对于 Kamelet Binding 的源，请指定数据源 Kamelet（例如，coff **ee-source** Kamelet 会生成事件，其中包含有关 coffee 的数据）并为 Kamelet 配置任何参数。

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffees-to-knative
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
      period: 5000
  sink:
```

4. 对于 Kamelet Binding 的 sink，请指定 Knative 频道或代理以及所需参数。
本例将 Knative 频道指定为 **sink**：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffees-to-knative
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
      period: 5000
  sink:
    ref:
```

```
      apiVersion: messaging.knative.dev/v1
      kind: InMemoryChannel
      name: mychannel
```

本例将 Knative 代理指定为 sink：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: coffees-to-knative
spec:
  source:
    ref:
      kind: Kamelet
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      name: coffee-source
    properties:
      period: 5000
  sink:
      ref:
        kind: Broker
        apiVersion: eventing.knative.dev/v1
        name: default
      properties:
        type: coffee
```

5. **保存 YAML 文件（例如，coffe es-to-knative.yaml）。**
6. **登录您的 OpenShift 项目。**
7. **将 Kamelet Binding 作为资源添加到 OpenShift 命名空间：**
   oc apply -f <kamelet binding filename>

   例如：

   oc apply -f coffees-to-knative.yaml

   Camel K operator 使用 **KameletBinding** 资源生成并运行 Camel K 集成。构建可能需要几分钟时间。
8. **查看 KameletBinding 的状态：**
   oc get kameletbindings
9. **查看其集成的状态：**
   oc get integrations
10. **查看集成的日志：**
    kamel logs <integration> -n <project>

    例如：

    kamel logs coffees-to-knative -n my-camel-knative

后续步骤

- 在 Kamelet Binding 中将 Knative 目标连接到数据 sink

另请参阅

- 将操作应用到连接中的数据
- 在连接中处理错误

3.4. 在 KAMELET BINDING 中将 KNATIVE 目标连接到数据 SINK

要将 Knative 目标连接到数据接收器，您可以创建一个 Kamelet Binding，*如图 3.3 所示*。

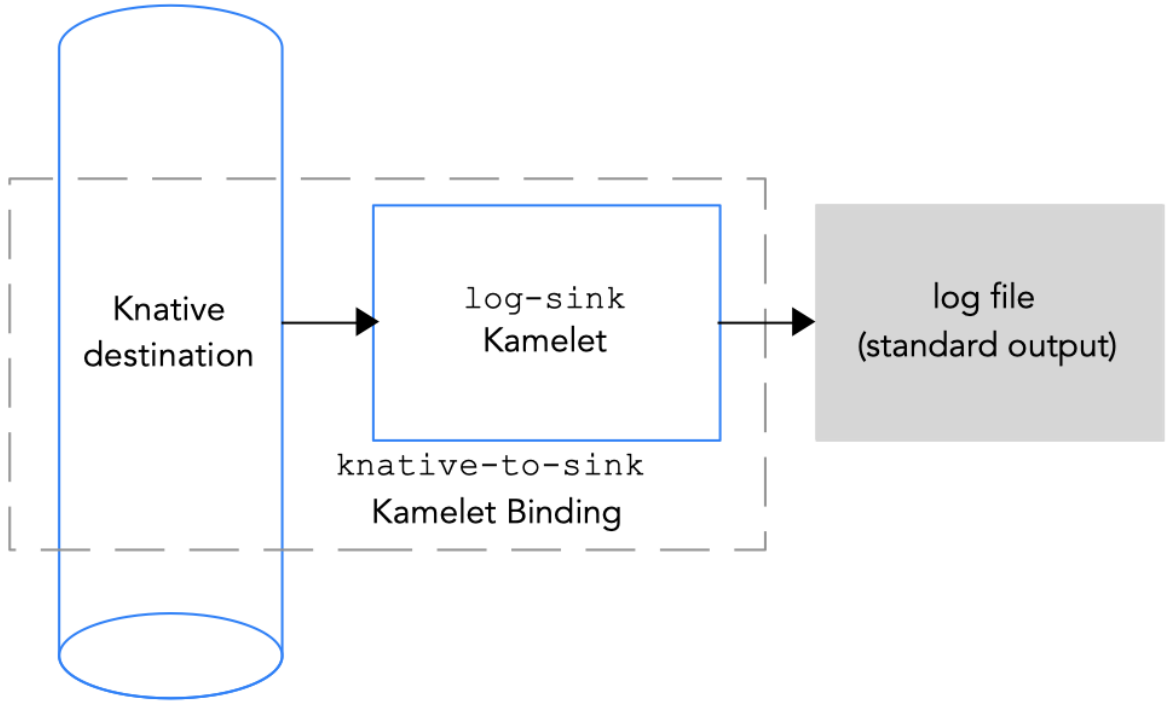


图 3.3 将 Knative 目标连接到数据接收器

Knative 目的地可以是 Knative 频道或 Knative 代理。

当您从频道发送数据时，该频道只有一个事件类型。您不需要在 Kamelet Binding 中为频道指定任何属性值。

当您从代理发送数据时，因为代理可以处理多个事件类型，所以您必须在 Kamelet Binding 中引用代理时为 type 属性指定一个值。

先决条件

- 您知道 Knative 频道的名称和类型，或者您要从中接收事件的代理名称。对于代理，您还知道要接收的事件类型。
  此流程中的示例使用名为 mychannel 的 InMemoryChannel 频道，或名为 mybroker 和 coffee 事件（用于类型属性）的代理。这些是相同的示例目的地，用于接收从 Kamelet Binding 中数据源连接到 Knative 频道 的事件。
- 您知道，您想要添加到 Camel 集成和所需的实例参数中的 Kamelet。
  此流程中的 Kamelet 示例是 Kamelet Catalog 中提供的 **log-sink** Kamelet，对于测试和调试非常有用。指定的 **showStreams** 参数来显示数据的消息正文。

流程

要将 Knative 频道连接到数据接收器，请创建一个 Kamelet Binding：

1. **在您选择的编辑器中，创建一个具有以下基本结构的 YAML 文件：**

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name:
spec:
  source:
  sink:
```

2. **为 Kamelet Binding 添加一个名称。在本例中，名称是 knative-to-log，因为绑定将 Knative 目的地连接到 log-sink Kamelet。**

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: knative-to-log
spec:
  source:
  sink:
```

3. **对于 Kamelet Binding 的源，请指定 Knative 频道或代理以及所需参数。**
本例将 Knative 频道指定为源：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: knative-to-log
spec:
  source:
    ref:
      apiVersion: messaging.knative.dev/v1
      kind: InMemoryChannel
      name: mychannel
  sink:
```

本例将 Knative 代理指定为源：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: knative-to-log
spec:
  source:
    ref:
      kind: Broker
      apiVersion: eventing.knative.dev/v1
      name: default
    properties:
      type: coffee
sink:
```

4. 对于 Kamelet Binding 的 sink，请指定数据使用者 Kamelet（例如，**log-sink** Kamelet）并为 Kamelet 配置任何参数：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: KameletBinding
metadata:
  name: knative-to-log
spec:
  source:
    ref:
      apiVersion: messaging.knative.dev/v1
      kind: InMemoryChannel
      name: mychannel
  sink:
    ref:
      apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
      kind: Kamelet
      name: log-sink
    properties:
      showStreams: true
```

5. 保存 YAML 文件（如 **knative-to-log.yaml**）。

6. 登录您的 OpenShift 项目。

7. 将 Kamelet Binding 作为资源添加到 OpenShift 命名空间： **oc apply -f <kamelet binding filename>**
   例如：

   oc apply -f knative-to-log.yaml

   Camel K operator 使用 **KameletBinding** 资源生成并运行 Camel K 集成。构建可能需要几分钟时间。

8. 查看 **KameletBinding** 的状态：
   oc get kameletbindings

9. 查看集成的状态：
   oc get integrations

10. 查看集成的日志：
    kamel logs <integration> -n <project>

    例如：

    kamel logs knative-to-log -n my-camel-knative

    在输出中，您应该看到 coffee 事件，例如：

```
[1] INFO [sink] (vert.x-worker-thread-1) {"id":254,"uid":"8e180ef7-8924-4fc7-ab81-
d6058618cc42","blend_name":"Good-morning Star","origin":"Santander,
Colombia","variety":"Kaffa","notes":"delicate, creamy, lemongrass, granola,
soil","intensifier":"sharp"}
[1] INFO [sink] (vert.x-worker-thread-2) {"id":8169,"uid":"3733c3a5-4ad9-43a3-9acc-
```

d4cd43de6f3d","blend_name":"Caf? Java","origin":"Nayarit, Mexico","variety":"Red Bourbon","notes":"unbalanced, full, granola, bittersweet chocolate, nougat","intensifier":"delicate"}

11. **要停止正在运行的集成，请删除相关的 Kamelet Binding 资源：**
    oc delete kameletbindings/<kameletbinding-name>

    例如：

    oc delete kameletbindings/knative-to-log

另请参阅

- **将操作应用到连接中的数据**
- **在连接中处理错误**

第 4 章 KAMELETS 参考

4.1. KAMELET 结构

Kamelet 通常采用 YAML 域特定语言进行编码。文件名前缀是 Kamelet 的名称。例如，一个名称为 FTP sink 的 Kamelet 具有文件名 **ftp-sink.kamelet.yaml**。

请注意，在 OpenShift 中，K Kamelet 是一个资源，显示 Kamelet 的名称（不是文件名）。

在高级别上，K Kamelet 资源描述了：

- 包含 Kamelet 的 ID 及其他信息的 metadata 部分，如 Kamelet 类型（源、sink 或 action）。
- 包含一组可用于配置 Kamelet 的定义（JSON-schema 规格）。
- 一个可选的 type 部分，其中包含 Kamelet 预期输入和输出的信息。
- YAML DSL 中的 Camel 模板，用于定义 Kamelet 的实施。

下图显示了 Kamelet 及其部分的示例。

Kamelet 结构示例

```
telegram-text-source.kamelet.yaml
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: Kamelet
metadata:
  name: telegram-source (1)
  annotations: (2)
    camel.apache.org/catalog.version: "master-SNAPSHOT"
    camel.apache.org/kamelet.icon: "data:image/..."
    camel.apache.org/provider: "Red Hat"
    camel.apache.org/kamelet.group: "Telegram"
  labels: (3)
    camel.apache.org/kamelet.type: "source"
spec:
  definition: (4)
    title: "Telegram Source"
    description: |-
      Receive all messages that people send to your telegram bot.
      To create a bot, contact the @botfather account using the
      Telegram app.
      The source attaches the following headers to the messages:
      - chat-id / ce-chatid: the ID of the chat where the
      message comes from
    required:
      - authorizationToken
    type: object
    properties:
      authorizationToken:
        title: Token
        description: The token to access your bot on Telegram, that you
              can obtain from the Telegram "Bot Father".
        type: string
        format: password
```

```
      x-descriptors:
      - urn:alm:descriptor:com.tectonic.ui:password
  types: 5
    out:
      mediaType: application/json
  dependencies:
  - "camel:jackson"
  - "camel:kamelet"
  - "camel:telegram"
  template: 6
    from:
      uri: telegram:bots
      parameters:
        authorizationToken: "{{authorizationToken}}"
      steps:
      - set-header:
        name: chat-id
        simple: "${header[CamelTelegramChatId]}"
      - set-header:
        name: ce-chatid
        simple: "${header[CamelTelegramChatId]}"
      - marshal:
        json: {}
      - to: "kamelet:sink"
```

1. **Kamelet ID - 当您想引用 Kamelet 时，在 Camel K 集成中使用此 ID。**
2. **注解（如图标）为 Kamelet 提供显示功能。**
3. **标签允许用户查询 Kamelets（例如，kind: "source"、"sink" 或 "action"）**
4. **JSON-schema 规格格式的 Kamelet 和参数的描述。**
5. **输出的介质类型（可以包含 schema）。**
6. **定义 Kamelet 行为的路由模板。**

4.2. SOURCE KAMELET 示例

以下是 coffee-source Kamelet 示例的内容：

```
apiVersion: camel.apache.org/v1alpha1
kind: Kamelet
metadata:
  name: coffee-source
  labels:
    camel.apache.org/kamelet.type: "source"
spec:
  definition:
    title: "Coffee Source"
    description: "Retrieve a random coffee from a catalog of coffees"
    properties:
      period:
        title: Period
        description: The interval between two events in seconds
```

```
      type: integer
      default: 1000
types:
  out:
    mediaType: application/json
template:
  from:
    uri: timer:tick
    parameters:
      period: "{{period}}"
    steps:
    - to: "https://random-data-api.com/api/coffee/random_coffee"
    - to: "kamelet:sink"
```