



# Red Hat OpenShift Data Science 1

## 使用数据科学项目

在 OpenShift Data Sciencebook 环境中创建并合作项目



# Red Hat OpenShift Data Science 1 使用数据科学项目

---

在 OpenShift Data Sciencebook 环境中创建并合作项目

Enter your first name here. Enter your surname here.

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

Enter your email address here.

## 法律通告

Copyright © 2022 | You need to change the HOLDER entity in the en-US/Working\_on\_data\_science\_projects.ent file |.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Node.js<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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 Data Science 环境中创建并就笔记本。

# 目录

<b>第 1 章 对红帽文档提供反馈</b> .....	<b>4</b>
<b>第 2 章 创建并导入笔记本</b> .....	<b>5</b>
2.1. 创建新笔记本	5
2.1.1. 数据科学家的笔记本镜像	5
2.2. 从本地存储上传现有的笔记本文件	6
2.3. 使用 JUPYTERLAB 从 GIT 存储库上传现有的笔记本文件	6
2.4. 使用命令行界面从 GIT 存储库上传现有的笔记本文件	7
2.5. 其他资源	8
<b>第 3 章 使用 GIT 协作笔记本</b> .....	<b>9</b>
3.1. 使用 JUPYTERLAB 从 GIT 存储库上传现有的笔记本文件	9
3.2. 使用命令行界面从 GIT 存储库上传现有的笔记本文件	9
3.3. 使用远程 GIT 存储库中的更改更新项目	10
3.4. 将项目更改推送到 GIT 存储库	11
<b>第 4 章 使用数据科学项目</b> .....	<b>12</b>
4.1. 使用数据科学项目	12
4.1.1. 创建数据科学项目	12
4.1.2. 更新数据科学项目	13
4.1.3. 删除数据科学项目	13
4.2. 使用项目工作台	14
4.2.1. 创建项目工作台	14
4.2.2. 启动工作台	15
4.2.3. 更新项目工作台	15
4.2.4. 从数据科学项目中删除工作台	16
4.3. 使用数据连接	17
4.3.1. 在您的数据科学项目中添加数据连接	17
4.3.2. 删除数据连接	17
4.3.3. 更新连接的数据源	18
4.4. 配置集群存储	19
4.4.1. 在数据科学项目中添加集群存储	19
4.4.2. 更新集群存储	20
4.4.3. 从数据科学项目中删除集群存储	20
4.5. 配置模型服务器	21
4.5.1. 为您的数据科学项目配置模型服务器	21
4.5.2. 更新模型服务器	22
4.5.3. 删除模型服务器	23
4.6. 查看在笔记本服务器中安装的 PYTHON 软件包	24
4.7. 在笔记本服务器中安装 PYTHON 软件包	25
4.8. 通过重启服务器来更新笔记本服务器设置	26
<b>第 5 章 在 OPENSIFT DATA SCIENCE 上提供的模型</b> .....	<b>27</b>
5.1. 配置模型服务器	27
5.1.1. 为您的数据科学项目配置模型服务器	27
5.1.2. 更新模型服务器	28
5.1.3. 删除模型服务器	29
5.2. 使用部署的模型	30
5.2.1. 在 OpenShift Data Science 中部署模型	30
5.2.2. 查看部署的模型	31
5.2.3. 更新已部署模型的部署属性	31
5.2.4. 删除部署的模型	32

<b>第 6 章 管理员对 JUPYTER 中的常见问题进行故障排除</b> .....	<b>34</b>
6.1. 用户在登录到 JUPYTER 时收到 404: PAGE NOT FOUND 错误	34
6.2. 用户的笔记本服务器没有启动	34
6.3. 用户运行笔记本的 CELLS 时遇到 DATABASE OR DISK IS FULL 错误或 NO SPACE LEFT ON DEVICE 错误。	35
<b>第 7 章 对 JUPYTER 中的常见问题进行故障排除</b> .....	<b>36</b>
7.1. 当我登录到 JUPYTER 时，可以看到 403: FORBIDDEN 错误	36
7.2. 我的笔记本服务器没有启动	36
7.3. 在运行我的笔记本时遇到一个 DATABASE OR DISK IS FULL 错误或一个 NO SPACE LEFT ON DEVICE 错误	36



## 第 1 章 对红帽文档提供反馈

让红帽知道我们如何改进文档。您可以按照以下步骤直接从文档页面中提供反馈。

1. 确保您已登录到客户门户网站。
2. 确保您正在查看本文档的 **Multi-page HTML** 格式。
3. 突出显示您要提供反馈的文本。此时会出现**添加反馈** 提示。
4. 点**添加反馈**。
5. 在**反馈**文本框中输入您的意见，然后点**提交**。

每次提交反馈时，红帽都会自动创建跟踪问题。在点 **Submit** 并开始监控问题后，打开链接，或添加更多评论以向我们提供有关该问题的更多信息。

感谢您抽出时间为您提供反馈。

## 第 2 章 创建并导入笔记本

您可以创建一个空白笔记本，或者从不同的源导入笔记本。

### 2.1. 创建新笔记本

您可以从现有笔记本容器镜像创建一个新的 Jupyter 笔记本，以访问其资源和属性。笔记本服务器控制面板包含可用容器镜像的列表，您可以作为单用户笔记本服务器运行。

#### 先决条件

- 确保您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 确保您已启动了笔记本服务器并登录到 Jupyter。
- 笔记本镜像存在于 registry、镜像流中，并可访问。

#### 流程

1. 点 **File** → **New** → **Notebook**。
2. 如果出现提示，请从列表中为您的笔记本选择一个内核。  
如果要使用内核，点 **Select**。如果您不想使用内核，点 **No Kernel**。

#### 验证

- 检查笔记本文件是否在 JupyterLab 接口中看到。

#### 2.1.1. 数据科学家的笔记本镜像

Red Hat OpenShift Data Science 包含 Jupyterbookbook 镜像，利用数据科学工作所需的行业领先的工具和库优化。要为模型开发提供一致的稳定平台，所有笔记本镜像都包含同一版本的 Python。Red Hat OpenShift Data Science 中提供的笔记本电脑镜像会定期升级，以确保您使用最新支持的版本。

有关这些镜像中包含的软件包和版本的完整列表，请查看[笔记本服务器环境的选项](#)中的表。

Red Hat OpenShift Data Science 包含以下默认安装的笔记本镜像：

表 2.1. 默认笔记本镜像

镜像名称	描述
CUDA	如果您正在与需要 GPU 支持的计算密集型数据科学模型合作，请使用 Compute Unified Device Architecture(CUDA)笔记本镜像来访问 NVIDIA CUDA 工具包。使用这个工具包，您可以使用 GPU 加速的库和优化工具优化工作。
Standard Data Science	对于不需要 TensorFlow 或 PyTorch 的型号，请使用标准数据科学书镜像。此镜像包含常用的库，可帮助您开发机器学习模型。
TensorFlow	TensorFlow 是供机器学习的开源平台。通过 TensorFlow，您可以构建、培训和部署机器学习模式。TensorFlow 包含高级数据可视化功能，如计算图形可视化。它还允许您轻松监控和跟踪模型的进度。

镜像名称	描述
PyTorch	PyTorch 是一个开源机器学习库，专为深度学习而优化。如果您正在操作计算机愿景或自然语言处理模型，请使用 Pytorch 笔记本电脑镜像。
Minimal Python	如果您不需要高级机器学习功能，或计算密集型数据科学工作的其他资源，您可以使用最小 Python 镜像开发您的模型。

### 其他资源

- [在笔记本服务器中安装 Python 软件包](#)
- [笔记本服务器环境的选项](#)

## 2.2. 从本地存储上传现有的笔记本文件

您可以从本地存储将现有笔记本加载到 JupyterLab 中，以继续工作，或针对新的用例调整项目。

### 先决条件

- 用于登录 Jupyter 的凭据。
- 启动并运行的笔记本服务器。
- 本地存储中存在笔记本文件。

### 流程

1. 在 JupyterLab 界面左边栏中的 **File Browser** 中，单击 **Upload Files** (  )。
2. 找到并选择笔记本文件，再单击 **打开**。  
文件显示在**文件浏览器**中。

### 验证

- 笔记本文件显示在 JupyterLab 界面左侧边栏的 **File Browser** 中。
- 您可以在 JupyterLab 中打开笔记本文件。

## 2.3. 使用 JUPYTERLAB 从 GIT 存储库上传现有的笔记本文件

您可以使用 JupyterLab 用户界面将 Git 存储库克隆到工作区，以继续您的工作或从外部项目集成文件。

### 先决条件

- 启动并运行 Jupyter 服务器。
- 要克隆的 Git 存储库的读取访问权限。

### 流程

1. 复制 Git 存储库的 HTTPS URL。
  - 在 GitHub 中，点击 **zfc** Code → HTTPS，然后点击 Clipboard 按钮。
  - 在 GitLab 上，单击 **Clone**，再单击 **Clone with HTTPS** 下的 Clipboard 按钮。
2. 在 JupyterLab 界面中，点 **Git Clone** 按钮(  )。
 

您还可以在菜单中点击 **Git → Clone a repository**，或者点击 Git 图标(  )并点击 **Clone a repository** 按钮。

此时会显示克隆存储库对话框。
3. 输入包含笔记本的存储库的 HTTPS URL。
4. 点 **CLONE**。
5. 若有提示，请输入您的 Git 存储库的用户名和密码。

### 验证

- 检查存储库的内容是否在 JupyterLab 中的文件浏览器中看到，或者在终端中运行 **ls** 命令，以验证存储库是否显示为一个目录。

## 2.4. 使用命令行界面从 GIT 存储库上传现有的笔记本文件

您可以使用命令行界面将 Git 存储库克隆到工作区，以继续工作或从外部项目集成文件。

### 先决条件

- 启动并运行 Jupyter 服务器。

### 流程

1. 复制 Git 存储库的 HTTPS URL。
  - 在 GitHub 中，点击 **zfc** Code → HTTPS，然后点击 Clipboard 按钮。
  - 在 GitLab 上，单击 **Clone**，再单击 **Clone with HTTPS** 下的 Clipboard 按钮。
2. 在 JupyterLab 中，点击 **File → New → Terminal** 打开终端窗口。
3. 进入 **git clone** 命令。

```
git clone git-clone-URL
```

使用 HTTPS URL 替换 *git-clone-URL*，例如：

```
[1234567890@jupyter-nb-jdoe ~]$ git clone https://github.com/example/myrepo.git
Cloning into myrepo...
remote: Enumerating objects: 11, done.
remote: Counting objects: 100% (11/11), done.
remote: Compressing objects: 100% (10/10), done.
```

```
remote: Total 2821 (delta 1), reused 5 (delta 1), pack-reused 2810
Receiving objects: 100% (2821/2821), 39.17 MiB | 23.89 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (1416/1416), done.
```

## 验证

- 检查存储库的内容是否在 JupyterLab 中的文件浏览器中看到，或者在终端中运行 `ls` 命令，以验证存储库是否显示为一个目录。

## 2.5. 其他资源

- [使用 Git 协作笔记本](#)

## 第 3 章 使用 GIT 协作笔记本

如果您的笔记本或其他文件存储在 Git 版本控制中，您可以将其从 Git 存储库导入到笔记本服务器，以便在 JupyterLab 中使用它们。准备就绪后，您可以将您的更改推送回 Git 存储库，以便其他人可以查看或使用您的模型。

### 3.1. 使用 JUPYTERLAB 从 GIT 存储库上传现有的笔记本文件

您可以使用 JupyterLab 用户界面将 Git 存储库克隆到工作区，以继续您的工作或从外部项目集成文件。

#### 先决条件

- 启动并运行 Jupyter 服务器。
- 要克隆的 Git 存储库的读取访问权限。

#### 流程

1. 复制 Git 存储库的 HTTPS URL。
  - 在 GitHub 中，点击 **zfc Code** → **HTTPS**，然后点击 **Clipboard** 按钮。
  - 在 GitLab 上，单击 **Clone**，再单击 **Clone with HTTPS** 下的 **Clipboard** 按钮。

2. 在 JupyterLab 界面中，点 **Git Clone** 按钮(  )。

您还可以在菜单中点击 **Git** → **Clone a repository**，或者点击 **Git** 图标(  )并点击 **Clone a repository** 按钮。

此时会显示 *克隆存储库* 对话框。

3. 输入包含笔记本的存储库的 HTTPS URL。
4. 点 **CLONE**。
5. 若有提示，请输入您的 Git 存储库的用户名和密码。

#### 验证

- 检查存储库的内容是否在 JupyterLab 中的文件浏览器中看到，或者在终端中运行 **ls** 命令，以验证存储库是否显示为一个目录。

### 3.2. 使用命令行界面从 GIT 存储库上传现有的笔记本文件

您可以使用命令行界面将 Git 存储库克隆到工作区，以继续工作或从外部项目集成文件。

#### 先决条件

- 启动并运行 Jupyter 服务器。

#### 流程

1. 复制 Git 存储库的 HTTPS URL。

- 在 GitHub 中，点击 **zfcP Code** → **HTTPS**，然后点击 **Clipboard** 按钮。
  - 在 GitLab 上，单击 **Clone**，再单击 **Clone with HTTPS** 下的 **Clipboard** 按钮。
2. 在 JupyterLab 中，点击 **File** → **New** → **Terminal** 打开终端窗口。
  3. 进入 **git clone** 命令。

```
git clone git-clone-URL
```

使用 HTTPS URL 替换 *git-clone-URL*，例如：

```
[1234567890@jupyter-nb-jdoe ~]$ git clone https://github.com/example/myrepo.git
Cloning into myrepo...
remote: Enumerating objects: 11, done.
remote: Counting objects: 100% (11/11), done.
remote: Compressing objects: 100% (10/10), done.
remote: Total 2821 (delta 1), reused 5 (delta 1), pack-reused 2810
Receiving objects: 100% (2821/2821), 39.17 MiB | 23.89 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (1416/1416), done.
```

## 验证

- 检查存储库的内容是否在 JupyterLab 中的文件浏览器中看到，或者在终端中运行 **ls** 命令，以验证存储库是否显示为一个目录。

## 3.3. 使用远程 GIT 存储库中的更改更新项目

您可以从远程 Git 存储库将其他用户所做的更改拉取到您的 data science 项目中。

### 先决条件

- 您已配置了远程 Git 存储库。
- 您已将 Git 存储库导入到 JupyterLab，存储库的内容在 JupyterLab 中的文件浏览器中可见。
- 有将文件从远程 Git 存储库拉取到本地存储库的权限。
- 您有登录 Jupyter 的凭证。
- 您有一个启动并运行 Jupyter 服务器。

### 流程

1. 在 JupyterLab 界面中，点 **Git** 按钮(  )。
2. 点 **Pull latest changes** 按钮 (  )。

### 验证

- 您可以在 Git 窗格的 **History** 选项卡中查看从远程存储库拉取的更改。

### 3.4. 将项目更改推送到 GIT 存储库

要在生产环境中构建和部署您的应用，请将您的工作上传到远程 Git 存储库。

#### 先决条件

- 您已在 JupyterLab 界面中打开了笔记本。
- 您已将相关的 Git 存储库添加到笔记本服务器中。
- 有权限将更改推送到相关的 Git 存储库。
- 已安装 Git 版本控制扩展。

#### 流程

1. 点 **File** → **Save All** 保存任何未保存的更改。
2. 点 Git 图标()在 JupyterLab 界面中打开 Git 窗格。
3. 确认更改的文件显示在 **Changed** 下。  
如果您的更改的文件出现在 **Untracked** 中，请点击 **Git** → **Simple Staging** 以启用简化的 Git 进程。
4. 提交您的更改。
  - a. 确保 **Changed** 下的所有文件都有一个蓝色复选标记。
  - b. 在 **Summary** 字段中输入您所做的更改的简短描述。
  - c. 点 **Commit**。
5. 点 **Git** → **Push to Remote** 将您的更改推送到远程存储库。
6. 出现提示时，输入您的 Git 凭据，再单击 **OK**。

#### 验证

- 您最近推送的更改在远程 Git 存储库中可见。

## 第 4 章 使用数据科学项目

作为数据科学家，您可以将数据科学工作组织到一个项目中。OpenShift Data Science 的数据科学项目可由以下组件组成：

- **工作台**：通过创建工作台，您可以在项目中添加 Jupyter 笔记本。
- **集群存储**：对于需要保留数据的数据科学项目，您可以在项目中添加集群存储。
- **数据连接**：在项目中添加数据连接，允许您将数据输入连接到您的工作台。
- **模型和模型服务器**：部署经过培训的数据科学模式，为智能应用程序提供服务。您的模型使用端点部署，允许应用程序向模型发送请求。

当前，模型服务作为 Field Trial 功能提供。如需有关 Field Trial 状态范围的更多信息，请参阅 [OpenShift Data Science 服务定义](#)。

### 4.1. 使用数据科学项目

#### 4.1.1. 创建数据科学项目

要开始数据科学工作，请创建一个数据科学项目。创建项目可帮助您在一个位置组织工作。您还可以通过添加工作台、向项目集群添加存储、添加数据连接和添加模型服务器来提高数据科学项目的功能。

##### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 **rhods-users**）的一部分。

##### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 **Data Science Projects**。  
**Data Science 项目** 页面将打开。
2. 点 **Create data Science 项目**。  
此时会打开 **Create a data Science project** 对话框。
3. 输入您的数据科学项目的名称。
4. 可选：编辑 data Science 项目的资源名称。资源名称必须包含小写字母数字字符 -、和 必须以字母数字字符开头和结尾。
5. 输入您的数据科学项目的描述。
6. 点 **Create**。  
此时会打开 **Project 详情** 页面。在这里，您可以创建工作台，添加集群存储，以及向项目添加数据连接。

##### 验证

- 您创建的数据科学项目显示在 **Data Science 项目** 页面中。

### 4.1.2. 更新数据科学项目

您可以通过更改项目的名称和描述文本来更新数据科学项目的详细信息。

#### 先决条件

- 您已登录到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了数据科学项目。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects, Data Science 项目页面将打开。
2. 点击您要更新详情的项目旁的操作菜单(⋮)，然后点击 Edit project. 此时会打开 Edit data Science 项目对话框。
3. 可选：更新数据科学项目的名称。
4. 可选：更新您的数据科学项目的描述。
5. 单击 Update。

#### 验证

- 您更新的数据科学项目显示在 Data Science projects 页面中。

### 4.1.3. 删除数据科学项目

您可以删除数据科学项目，以便在不再使用它们时不会在 OpenShift Data Science Data Science 项目页面中显示它们。

#### 先决条件

- 您已登录到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了数据科学项目。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects, Data Science 项目页面将打开。
2. 点击您要删除的项目旁边的操作菜单(⋮)，然后点击 Delete project. Delete project 对话框将打开。
3. 在文本字段中输入项目的名称，以确认您想要删除它。

#### 4. 单击 Delete project.

#### 验证

- Data Science 项目页面中不再显示您删除的数据科学项目。
- 删除数据科学项目会删除任何关联的工作台、集群存储和数据连接。这个数据会被永久删除，且无法恢复。

## 4.2. 使用项目工作台

### 4.2.1. 创建项目工作台

要在隔离的区域中检查和使用数据模型，您可以创建一个工作台。此工作台可让您从现有笔记本容器镜像创建一个新的 Jupyter 笔记本，以访问其资源和属性。对于需要保留数据的数据科学项目，您可以在您要创建的工作台中添加容器存储。

#### 先决条件

- 您已登录到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了一个数据科学项目，您可向其添加工作台。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects。Data Science 项目页面将打开。
2. 单击您要将工作台添加到的项目的名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 在 Workbenches 部分中，单击 Create workbench。Create workbench 页面将打开。
4. 配置您要创建的工作台的属性。
  - a. 输入工作台的名称。
  - b. 输入工作台的描述。
  - c. 选择用于工作台服务器的笔记本镜像。
  - d. 为服务器选择容器大小。
  - e. 可选：选择并为任何新环境变量指定值。
  - f. 配置 OpenShift Data Science 集群的存储。
    - i. 选择 Create new persistent storage 来创建在从 OpenShift Data Science 后保留的存储。填写相关字段以定义存储。

- ii. 选择 Use existing persistent storage to reuse existing storage, 然后从 Persistent storage 列表中选择存储。

#### 5. 点 Create workbench。

#### 验证

- 您创建的工作台会出现在项目的 Details 页面中。
- 您在创建过程中与工作台关联的任何集群存储都会出现在项目的 Details 页面中。
- Status 列位于 Details 页面的 Workbenches 部分中, 在工作台服务器启动时显示 Starting 状态, 并在工作台成功启动时显示 Running。

### 4.2.2. 启动工作台

您可从项目的 Details 页面中手动启动数据科学项目的工作台。默认情况下, 工作台会在创建后马上启动。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组, 则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组 (如 rhods-users) 的一部分。
- 您已创建了一个包含工作台的数据科学项目。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中, 点 Data Science Projects, Data Science 项目页面将打开。
2. 单击您要启动其工作台的项目的名称。  
将打开项目的 Details 页面。
3. 单击相关工作台的 Status 列中的切换, 以启动未运行的工作台。  
您开始的工作台的状态从 Stopped 更改为 Running。工作台启动后, 单击 Open 以打开工作台的笔记本。

#### 验证

- 您启动的工作台出现在项目的 Details 页面中, 状态为 Running。

### 4.2.3. 更新项目工作台

如果您的数据科学工作需要您更改工作台的笔记本镜像、容器大小或识别信息, 您可以修改项目工作台的属性。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组, 则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组 (如 rhods-users) 的一部分。

- 您已创建了一个包含工作台的数据科学项目。

## 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects。Data Science 项目页面将打开。
2. 单击您要更新其工作台的项目的名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 在 Workbenches 部分单击您要更新的工作台旁的操作菜单(⋮)，然后单击 Edit workbench。这会打开 Edit workbench 页面。
4. 更新工作台的属性。
  - a. 如果需要，请为您的工作台更新名称。
  - b. 更新您的工作台描述（如果适用）。
  - c. 如果需要，选择用于工作台服务器的新笔记本镜像。
  - d. 如果需要，为您的服务器选择一个新的容器大小。
5. 单击 Update workbench。

## 验证

- 您更新的工作台会出现在项目的 Details 页面中。

### 4.2.4. 从数据科学项目中删除工作台

您可以从数据科学项目中删除工作台，以帮助删除不再与您的工作相关的 Jupyter 笔记本。

## 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了一个具有工作台的数据科学项目。

## 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects。Data Science 项目页面将打开。
2. 单击您要从中删除工作台的项目的名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 单击您要在 Workbenches 部分中要删除的工作台旁的操作菜单(⋮)，然后单击 Delete workbench。Delete workbench 对话框将打开。
4. 在文本字段中输入工作台名称，以确认您想要删除它。

5. 单击 **删除工作台**。

#### 验证

- 您删除的工作台不再显示在项目 Details 页面上的 Workbenches 部分中。
- 与工作台的 Jupyter 笔记本关联的自定义资源(CR)已删除。

### 4.3. 使用数据连接

#### 4.3.1. 在您的数据科学项目中添加数据连接

您可以通过添加与数据源的连接来提高数据科学项目。当您想要使用非常大的数据集时，您可以将数据存储在 Amazon Web Services (AWS) Simple Storage Service (S3) 存储桶中，以便不会填满本地存储。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了数据科学项目，您可向其添加数据连接。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 **Data Science Projects**。Data Science 项目页面将打开。
2. 点您要添加数据连接的项目名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 在 Data connection 部分点 **Add data connection**。此时会打开 Add data connection 对话框。
4. 输入数据连接的名称。
5. 在 `AWS_ACCESS_KEY_ID` 字段中输入 Amazon Web Services 的访问密钥 ID。
6. 为您在 `AWS_SECRET_ACCESS_KEY_ID` 字段中指定的帐户输入您的 secret 访问密钥。
7. 在 `AWS_S3_ENDPOINT` 字段中输入 AWS S3 存储的端点。
8. 在 `AWS_DEFAULT_REGION` 字段中输入 AWS 帐户的默认区域。
9. 在 `AWS_S3_BUCKET` 字段中输入 AWS S3 存储桶的名称。
10. 点 **Add data connection**。

#### 验证

- 您添加的数据连接会出现在项目的 Details 页面中的 Data connections 部分。

#### 4.3.2. 删除数据连接

您可以从数据科学项目中删除数据连接，以帮助删除不再与工作相关的连接。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了带有数据连接的数据科学项目。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects, Data Science 项目页面将打开。
2. 点击您要从中删除数据连接的项目名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 点击您要在 Data connection 部分删除的数据连接旁的操作菜单(⋮)，然后点击 Delete data connection。Delete data connection对话框将打开。
4. 在文本字段中输入数据连接的名称，以确认您想要删除它。
5. 点 Delete data connection。

#### 验证

- 您删除的数据连接不再显示在项目 Details 页面中的 Data connections 部分。

### 4.3.3. 更新连接的数据源

要使用具有不同工作台的现有数据源，您可以更改连接到项目的 workbench 的数据源。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了数据科学项目，创建了一个工作台，并定义了数据连接。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects, Data Science 项目页面将打开。
2. 单击您要更改其数据源的项目的名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 点击您要在 Data connection 部分更改的数据源旁的操作菜单(⋮)，然后点击 Change connected workbench。此时会打开 Update connected workbenches对话框。

4. 从列表选择一个现有的 workbench，将数据源连接到。
5. 点 Update connected workbenches。

#### 验证

- 您更改的数据连接会显示在项目 Details 页面中的 Data connections 部分。
- 您可以使用连接的 workbench 中的环境变量访问 S3 数据源。

## 4.4. 配置集群存储

### 4.4.1. 在数据科学项目中添加集群存储

对于需要保留数据的数据科学项目，您可以在项目中添加集群存储。另外，您还可以将集群存储连接到特定项目的工作台。

#### 先决条件

- 您已登录到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了可添加集群存储的数据科学项目。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects，Data Science 项目页面将打开。
2. 点您要将集群存储添加到的项目的名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 在 Cluster storage 部分点 Add cluster storage。此时会打开 Add storage 对话框。
4. 为集群存储输入一个名称。
5. 输入集群存储的描述。
6. 在持久性存储大小下，以 GB 为单位输入新大小。最小值为 1 GiB，最大大小为 16384 GiB。
7. 可选：从列表选择一个 workbench，将集群存储连接到现有的工作台。
8. 如果您选择了一个工作台将存储连接到，请在 Mount folder 字段中输入存储目录。
9. 点 Add storage。

#### 验证

- 您添加的集群存储会出现在项目的 Details 页面中的 Cluster storage 部分。
- 使用您定义的存储大小创建新的持久性卷声明(PVC)。

- 持久卷声明(PVC)在项目的 Details 页面中的 Workbenches 部分中作为附加存储可见。

#### 4.4.2. 更新集群存储

如果您的数据科学工作需要您更改项目集群存储的识别信息，或者存储所连接的工作台，您可以更新项目的群集存储以更改这些属性。



注意

您无法更改之前定义为集群存储的持久性卷声明(PVC)的大小。

##### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了包含集群存储的数据科学项目。

##### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects。Data Science 项目页面将打开。
2. 单击您要更新存储的项目名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 单击您要在 Cluster storage 部分更新的存储旁的操作菜单(⋮)，然后单击 Edit storage。这会打开 Edit storage 页面。
4. 更新存储的属性。
  - a. 如果需要，更新存储的名称。
  - b. 更新存储描述（如果适用）。
  - c. 更新存储所连接的工作台（如果适用）。
  - d. 如果您选择了一个新的工作台将存储连接到，请在 Mount folder 字段中输入存储目录。
5. 单击 Update storage。

##### 验证

- 您更新的存储会出现在项目的 Details 页面中的 Cluster Storage 部分。

#### 4.4.3. 从数据科学项目中删除集群存储

您可以从数据科学项目中删除集群存储，以帮助您释放资源并删除不需要的存储空间。

##### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。

- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了带有集群存储的数据科学项目。

### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects。Data Science 项目页面将打开。
2. 单击您要从中删除存储的项目名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 单击您要在 Cluster storage 部分删除的存储旁的操作菜单(⋮)，然后单击 Delete storage。此时会打开 Delete storage 对话框。
4. 在文本字段中输入存储名称，以确认您想要删除它。
5. 单击 Delete storage。

### 验证

- 您删除的存储不再显示在项目 Details 页面中的 Cluster storage 部分。
- 与集群存储关联的持久性卷(PV)和持久性卷声明(PVC)都会被永久删除。这些数据不可恢复。

## 4.5. 配置模型服务器

### 4.5.1. 为您的数据科学项目配置模型服务器

在 OpenShift Data Science 上成功部署数据科学模型前，您必须配置模型服务器。这包括配置要部署的副本数量、服务器大小、令牌授权以及如何访问项目。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了可添加模型服务器的数据科学项目。

### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects。Data Science 项目页面将打开。
2. 单击您要为其配置模型服务器的项目名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 在 Models 和 model servers 部分中，点 Configure server。此时会出现 Configure model server 对话框。
4. 在每个副本的计算资源 部分中配置项目的模型服务器。

- a. 选择 **要部署的模型服务器 副本数**。
- b. 为您的模型选择以下服务器大小之一：
  - small
  - Medium
  - Large
  - Custom
- c. 可选：如果您选择了 Custom，请在 Model server size 部分中配置以下设置以自定义模型服务器：
  - i. 在 CPU 请求字段中，输入与模型一起使用的 CPU 数量。
  - ii. 在 CPU limit 字段中输入与您的型号一起使用的 CPU 数量上限。
  - iii. 在 Memory requested 字段中，以 GB (GB) 输入模型服务器请求的内存。
  - iv. 在 Memory limit 字段中，以 GB (GB) 输入模型服务器的最大内存限值。
- d. 可选：选择 Model route 部分中的 external route 复选框提供的 Make deploy，使部署的模型可在外部使用。
- e. 可选：选择 Token Authorization 部分中的 Require token authorization 复选框，将令牌身份验证应用到您的模型服务器。
  - i. 编辑在 Token secret 字段中生成的令牌的服务帐户名称。当配置模型服务器时，生成的令牌会被创建并显示。
  - ii. 要添加额外服务帐户，请点击 Add a service account，然后在 Token secret 字段中输入相关信息。

## 验证

- 您配置的模型服务器会在项目的 Details 页面中的 Models 和 model servers 部分显示。

### 4.5.2. 更新模型服务器

您可以通过更改详情来更新数据科学项目的模型服务器，如部署的副本数、服务器大小、令牌授权以及如何访问项目。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了一个分配了模型服务器的数据科学项目。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects。Data Science 项目页面将打开。

2. 点击您要更新模型服务器详情的项目的名称。  
将打开项目的 Details 页面。
3. 在 Models and model servers 部分，找到您要更新的型号服务器，然后点击操作菜单(⋮)→ Edit model server。  
此时会打开 Configure model server 对话框。
4. 更新模型服务器的属性。
  - a. 选择要部署的模型服务器副本数。
  - b. 为您的模型选择以下服务器大小之一：
    - small
    - Medium
    - Large
    - Custom
  - c. 可选：如果您选择了 Custom，请在 Model server size 部分中配置以下设置以自定义模型服务器：
    - i. 在 CPU 请求字段中，输入与模型一起使用的 CPU 数量。
    - ii. 在 CPU limit 字段中输入与您的型号一起使用的 CPU 数量上限。
    - iii. 在 Memory requested 字段中，以 GB (GB)输入模型服务器请求的内存。
    - iv. 在 Memory limit 字段中，以 GB (GB)输入模型服务器的最大内存限值。
  - d. 可选：选择 Model route 部分中的 external route 复选框提供的 Make deploy，使部署的模型可在外部使用。
  - e. 可选：选择 Token Authorization 部分中的 Require token authorization 复选框，将令牌身份验证应用到您的模型服务器。
    - i. 编辑在 Token secret 字段中生成的令牌的服务帐户名称。当配置模型服务器时，生成的令牌会被创建并显示。
    - ii. 要添加额外服务帐户，请点击 Add a service account，然后在 Token secret 字段中输入相关信息。
5. 单击 配置。

## 验证

- 您更新的模型服务器会在项目的 Details 页面中的 Models 和 model servers 部分显示。

### 4.5.3. 删除模型服务器

您可以删除分配给托管数据科学项目的模型服务器。这可让您删除不再需要的模型服务器。如果您删除项目的模型服务器，则服务器托管的模型将无法使用。红帽建议您在删除模型服务器前建议这些模型的用户。

## 先决条件

- 您已登录到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了数据科学项目和关联的模型服务器。

## 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects, Data Science 项目页面将打开。
2. 点击您要从中删除模型服务器的项目的名称。  
将打开项目的 Details 页面。
3. 点击您要在 Models 和 model servers 部分删除的项目旁的操作菜单(swagger)，然后点击 Delete model server。  
此时会打开 Delete model server 对话框。
4. 在文本字段中输入模型服务器的名称，以确认您想要删除它。
5. 点 Delete model server。

## 验证

- 您删除的模型服务器不再显示在项目 Details 页面中的 Models 和 model servers 部分中。

## 4.6. 查看在笔记本服务器中安装的 PYTHON 软件包

您可以通过在笔记本电脑单元中运行 `pip` 工具来检查在笔记本电脑服务器上安装了哪些 Python 软件包以及您已有的软件包版本。

### 先决条件

- 登录 Jupyter 并打开笔记本。

## 流程

1. 在笔记本中输入以下内容：

```
!pip list
```

2. 运行单元。

## 验证

- 输出显示了所有已安装的 Python 软件包及其版本的字母顺序列表。例如，如果您在使用 Minimal 镜像创建笔记本服务器后立即使用这个命令，则显示的第一个软件包类似如下：

```
Package                Version
-----
aiohttp                3.7.3
alembic                1.5.2
appdirs                1.4.4
```

argo-workflows	3.6.1
argon2-cffi	20.1.0
async-generator	1.10
async-timeout	3.0.1
attrdict	2.0.1
attrs	20.3.0
backcall	0.2.0

## 其他资源

- [在笔记本服务器中安装 Python 软件包](#)

## 4.7. 在笔记本服务器中安装 PYTHON 软件包

您可以通过将软件包和版本添加到 `requirements.txt` 文件中，安装不是默认笔记本服务器镜像一部分的 Python 软件包，然后在笔记本单元中运行 `pip install` 命令。



### 注意

您还可以直接安装软件包，但红帽建议您使用 `requirements.txt` 文件，以便在不同的笔记本中轻松重复使用该文件中声明的软件包。此外，在使用 S2I 构建来部署模型时，使用 `requirements.txt` 文件也很有用。

## 先决条件

- 登录 Jupyter 并打开笔记本。

## 流程

1. 使用以下方法之一创建新文本文件：
  - 单击 `+` 以打开新启动程序，然后单击文本文件。
  - 点 `File` → `New` → `Text File`。
2. 将文本文件重命名为 `requirements.txt`。
  - a. 在文件的名称上单击鼠标右键，然后单击重命名文本。此时会打开 `Rename File` 对话框。
  - b. 在 `New Name` 字段中输入 `requirements.txt`，然后单击 `Rename`。
3. 将要安装的软件包添加到 `requirements.txt` 文件中。

```
altair
```

您可以使用 `==` (等于) 操作符指定要安装的确切版本，例如：

```
altair==4.1.0
```



### 注意

红帽建议指定准确的软件包版本，以便随着时间的推移增强您的笔记本服务器的稳定性。在环境行为中，新的软件包版本可能会带来不必要的更改或意外更改。

要同时安装多个软件包，请将每个软件包放在单独的行中。

#### 4. 使用笔记本电脑单元将 `requirements.txt` 中的软件包安装到您的服务器中。

- a. 在笔记本中创建新单元并输入以下命令：

```
!pip install -r requirements.txt
```

- b. 按 `Shift` 和 `Enter` 运行单元。



#### 重要

这会在笔记本电脑服务器上安装软件包，但您仍必须在代码单元中运行 `import` 指令，以便在您的代码中使用软件包。

```
import altair
```

#### 验证

- 确认 `requirements.txt` 中的软件包显示在笔记本电脑服务器上安装的软件包列表中。详情请参阅[笔记本服务器上安装的 Python 软件包](#)。

## 4.8. 通过重启服务器来更新笔记本服务器设置

您可以通过停止和重新启动笔记本服务器来更新笔记本服务器上的设置。例如，如果服务器内存不足，您可以重启服务器使容器大小变大。

#### 先决条件

- 正在运行的笔记本服务器。
- 登录 Jupyter。

#### 流程

1. 点 `File` → `Hub Control Panel`，笔记本服务器控制面板打开。
2. 点 `Stop notebook server` 按钮。此时会打开 `Stop server` 对话框。
3. 点 `Stop server` 确认您的决定。启动一个笔记本服务器页打开。
4. 更新相关的笔记本服务器设置并点 `Start server`。

#### 验证

- 笔记本服务器将启动并包含您更新的设置。

#### 其他资源

- [启动 Jupyter 并启动笔记本服务器](#)

## 第 5 章 在 OPENSIFT DATA SCIENCE 上提供的模型

当前，模型服务作为 Field Trial 功能提供。如需有关 Field Trial 状态范围的更多信息，请参阅 [OpenShift Data Science 服务定义](#)。

作为数据科学家，您可以部署受培训的机器学习模型，为生产中的智能应用程序服务。部署完模型后，应用程序可以使用其部署的 API 端点向模型发送请求。

### 5.1. 配置模型服务器

#### 5.1.1. 为您的数据科学项目配置模型服务器

在 OpenShift Data Science 上成功部署数据科学模型前，您必须配置模型服务器。这包括配置要部署的副本数量、服务器大小、令牌授权以及如何访问项目。

##### 先决条件

- 您已登录到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了可添加模型服务器的数据科学项目。

##### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects。Data Science 项目页面将打开。
2. 点击您要为其配置模型服务器的项目名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 在 Models 和 model servers 部分中，点 Configure server。此时会出现 Configure model server 对话框。
4. 在每个副本的计算资源 部分中配置项目的模型服务器。
  - a. 选择 要部署的模型服务器 副本数。
  - b. 为您的模型选择以下服务器大小之一：
    - small
    - Medium
    - Large
    - Custom
  - c. 可选：如果您选择了 Custom，请在 Model server size 部分中配置以下设置以自定义模型服务器：
    - i. 在 CPU 请求字段中，输入与模型一起使用的 CPU 数量。
    - ii. 在 CPU limit 字段中输入与您的型号一起使用的 CPU 数量上限。

- iii. 在 Memory requested 字段中，以 GB (GB)输入模型服务器请求的内存。
- iv. 在 Memory limit 字段中，以 GB (GB)输入模型服务器的最大内存限值。
- d. 可选：选择 Model route 部分中的 external route 复选框提供的 Make deploy，使部署的模型可在外部使用。
- e. 可选：选择 Token Authorization 部分中的 Require token authorization 复选框，将令牌身份验证应用到您的模型服务器。
  - i. 编辑在 Token secret 字段中生成的令牌的服务帐户名称。当配置模型服务器时，生成的令牌会被创建并显示。
  - ii. 要添加额外服务帐户，请点击 Add a service account，然后在 Token secret 字段中输入相关信息。

## 验证

- 您配置的模型服务器会在项目的 Details 页面中的 Models 和 model servers 部分显示。

## 5.1.2. 更新模型服务器

您可以通过更改详情来更新数据科学项目的模型服务器，如部署的副本数、服务器大小、令牌授权以及如何访问项目。

### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了一个分配了模型服务器的数据科学项目。

### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects。Data Science 项目页面将打开。
2. 点击您要更新模型服务器详情的项目的名称。将打开项目的 Details 页面。
3. 在 Models and model servers 部分，找到您要更新的型号服务器，然后点击操作菜单(⋮)→ Edit model server。此时会打开 Configure model server 对话框。
4. 更新模型服务器的属性。
  - a. 选择 要部署的模型服务器 副本数。
  - b. 为您的模型选择以下服务器大小之一：
    - small
    - Medium

- Large
  - Custom
- c. 可选：如果您选择了 Custom，请在 Model server size 部分中配置以下设置以自定义模型服务器：
    - i. 在 CPU 请求字段中，输入与模型一起使用的 CPU 数量。
    - ii. 在 CPU limit 字段中输入与您的型号一起使用的 CPU 数量上限。
    - iii. 在 Memory requested 字段中，以 GB (GB) 输入模型服务器请求的内存。
    - iv. 在 Memory limit 字段中，以 GB (GB) 输入模型服务器的最大内存限值。
  - d. 可选：选择 Model route 部分中的 external route 复选框提供的 Make deploy，使部署的模型可在外部使用。
  - e. 可选：选择 Token Authorization 部分中的 Require token authorization 复选框，将令牌身份验证应用到您的模型服务器。
    - i. 编辑在 Token secret 字段中生成的令牌的服务帐户名称。当配置模型服务器时，生成的令牌会被创建并显示。
    - ii. 要添加额外服务帐户，请点击 Add a service account，然后在 Token secret 字段中输入相关信息。
5. 单击 **配置**。

#### 验证

- 您更新的模型服务器会在项目的 Details 页面中的 Models 和 model servers 部分显示。

### 5.1.3. 删除模型服务器

您可以删除分配给托管数据科学项目的模型服务器。这可让您删除不再需要的模型服务器。如果您删除项目的模型服务器，则服务器托管的模型将无法使用。红帽建议您在删除模型服务器前建议这些模型的用户。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已创建了数据科学项目和关联的模型服务器。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中，点 Data Science Projects。Data Science 项目页面将打开。
2. 点击您要从中删除模型服务器的项目的名称。将打开项目的 Details 页面。

3. 点击您要在 Models 和 model servers 部分删除的项目旁的操作菜单(swagger), 然后点击 Delete model server。  
此时会打开 Delete model server对话框。
4. 在文本字段中输入模型服务器的名称, 以确认您想要删除它。
5. 点 Delete model server。

## 验证

- 您删除的模型服务器不再显示在项目 Details 页面中的 Models 和 model servers 部分中。

## 5.2. 使用部署的模型

### 5.2.1. 在 OpenShift Data Science 中部署模型

您可以在 OpenShift Data Science 上部署受培训的模型, 以便测试并实施它们到智能应用程序中。部署模型使其可作为服务使用 API 访问。这可让您根据数据输入返回预测。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组, 则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组 (如 rhods-users) 的一部分。
- 您已创建了包含关联模型服务器的数据科学项目。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中, 点 Data Science Projects。  
Data Science 项目页面将打开。
2. 点击包含您要部署的模型的项目名称。  
将打开项目的 Details 页面。
3. 在 Models 和 model servers 部分中, 点 Deploy model。  
此时会出现 Deploy model 对话框。
4. 配置部署模型的属性。
  - a. 输入您要部署的模型 的名称。
  - b. 为您要部署的模型选择一个模型 框架。
  - c. 指定模型的位置。
    - i. 选择 Existing data connection 来使用之前定义的数据连接。
      - A. 从列表中选择数据连接 的名称。
      - B. 输入包含模型 的文件夹路径。
    - ii. 选择 New data connection 来添加您的模型可访问的新数据连接。
      - A. 输入数据连接 的名称。

- B. 在 AWS\_ACCESS\_KEY\_ID 字段中输入 Amazon Web Services 的访问密钥 ID。
- C. 为您在 AWS\_ACCESS\_KEY\_ID 字段中指定的帐户输入您的 secret 访问密钥。
- D. 在 AWS\_S3\_ENDPOINT 字段中输入 AWS S3 存储的端点。
- E. 在 AWS\_DEFAULT\_REGION 字段中输入 AWS 帐户的默认区域。
- F. 在 AWS\_S3\_BUCKET 字段中输入 AWS S3 存储桶的名称。
- G. 输入包含数据的文件 文件夹路径。

d. 单击 **配置**。

#### 验证

- 您部署的模型显示在从仪表板访问的 Model Serving 页面的 Deployed model 表中。

### 5.2.2. 查看部署的模型

要分析您的工作的结果，您可以在 Red Hat OpenShift Data Science 中查看已部署模型的列表。您还可以查看部署模型及其端点的当前状态。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- Model Serving 页面中提供了活动和部署的数据科学模型。

#### 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中点 Model Serving。此时会打开 Model Serving 页面。
2. 查看部署的模型列表。  
在 Deployed model 表中的 Inference endpoint 列中显示 inference 端点。
3. 可选：点相关行中的 Copy 按钮(  )将模型的 inference 端点复制到剪贴板。

#### 验证

- 在 Model Serving 页面中显示之前部署的数据科学模型列表。

### 5.2.3. 更新已部署模型的部署属性

您可以更新之前部署的模型的部署属性。这可以让您更改模型的数据连接和名称。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。

- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已在 OpenShift Data Science 中部署了模型。

## 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中点 Model serving。  
此时会打开 Model Serving 页面。
2. 点击您要更新的部署属性旁的操作菜单(⋮)，然后点击 Edit。  
此时会打开 Deploy model 对话框。
3. 更新模型的部署属性。
  - a. 更新模型 的名称。
  - b. 选择一个选项来指定模型的位置。
    - i. 如果您选择了 现有数据连接，请更新现有数据连接 的文件夹路径。
    - ii. 如果您选择了 New data connection，更新相关字段以添加新数据连接。
      - A. 更新数据 连接名称。
      - B. 在 AWS\_ACCESS\_KEY\_ID 字段中更新 Amazon Web Services 的访问密钥 ID。
      - C. 为您在 AWS\_ACCESS\_KEY\_ID 字段中指定的帐户更新您的 secret 访问密钥。
      - D. 在 AWS\_S3\_ENDPOINT 字段中更新 AWS S3 存储的端点。
      - E. 在 AWS\_DEFAULT\_REGION 字段中更新 AWS 帐户的默认区域。
      - F. 在 AWS\_S3\_BUCKET 字段中更新 AWS S3 存储桶的名称。
      - G. 更新包含 数据的文件文件夹路径。
  - c. 单击 配置。

## 验证

- 您更新的部署属性的模型会显示在 Model Serving 页面中。

### 5.2.4. 删除部署的模型

您可以删除之前部署的模型。这可让您删除不再需要的部署模型。

#### 先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift Data Science。
- 如果您使用专用的 OpenShift Data Science 组，则作为 OpenShift 中的用户组或 admin 组（如 rhods-users）的一部分。
- 您已部署了模型。

## 流程

1. 在 OpenShift Data Science 仪表板中点 Model serving。  
此时会打开 Model Serving 页面。
2. 点击您要删除的部署模型旁的操作菜单(⋮)，然后点击 Delete。  
此时会打开 Delete deployed model 对话框。
3. 在文本字段中输入部署模型的名称，以确认您想要删除它。
4. 点 Delete deployed model。

## 验证

- 您删除的模型不再显示在 Model Serving 页面中。

## 第 6 章 管理员对 JUPYTER 中的常见问题进行故障排除

如果您的用户在与 Jupyter、其笔记本或他们的笔记本服务器相关的 Red Hat OpenShift 数据存储中遇到错误，请阅读本节以了解导致问题的原因，以及如何解决这个问题。

如果在此处或发行注记中无法找到相关的信息，请联系红帽支持团队。

### 6.1. 用户在登录到 JUPYTER 时收到 404: PAGE NOT FOUND 错误

#### 问题

如果您配置了 OpenShift Data Science 用户组，则可能无法将用户名添加到 OpenShift Data Science 的默认用户组。

#### 诊断

检查用户是否是默认用户组的一部分。

1. 查找允许访问 Jupyter 的组名称。
  - a. 登录到 OpenShift Dedicated Web 控制台。
  - b. 点 User Management → Groups。
  - c. 点用户组的名称，如 rhods-users。  
此时会出现该组的组详细信息页面。
2. 点组的 Details 选项卡，并确认相关组的 Users 部分包含有权访问 Jupyter 的用户。

#### 解决方案

- 如果用户没有被添加到允许访问 Jupyter 的组中，请遵循 [OpenShift Data Science 添加用户](#) 来添加它们。
- 如果用户已添加到允许访问 Jupyter 的组中，请联系红帽支持。

### 6.2. 用户的笔记本服务器没有启动

#### 问题

托管用户笔记本服务器的 OpenShift Dedicated 集群可能无法访问充足的资源，或者 Jupyter pod 可能出现问题。

#### 诊断

1. 登录到 OpenShift Dedicated Web 控制台。
2. 删除并重启此用户的笔记本服务器 Pod。
  - a. 点 Workloads → Pods，将项目设置为 rhods-notebooks。
  - b. 搜索属于此用户的笔记本服务器 pod，例如 jupyter-nb-`<username>-*`。  
如果笔记本服务器 pod 存在，则笔记本服务器 pod 中可能会出现间歇性失败。

如果用户的笔记本服务器 pod 不存在，请继续诊断。

3. 根据所选笔记本服务器镜像所需的资源，检查 OpenShift 集群中当前可用的资源。如果有足够 CPU 和 RAM 的 worker 节点可用于在集群中调度，请继续诊断过程。
4. 检查 Jupyter pod 的状态。

### 解决方案

- 如果笔记本服务器 pod 出现间歇性失败：
  - a. 删除属于用户的笔记本服务器 pod。
  - b. 询问用户再次启动其笔记本服务器。
- 如果笔记本服务器没有足够的资源来运行所选笔记本服务器镜像，请将更多资源添加到 OpenShift 集群，或者选择较小的镜像大小。
- 如果 Jupyter pod 处于 FAILED 状态：
  - a. 检索 jupyter-nb-\* pod 的日志，并将其发送到红帽支持以进行进一步评估。
  - b. 删除 jupyter-nb-\* pod。
- 如果没有以前的解决方案，请联系红帽支持。

## 6.3. 用户运行笔记本的 CELLS 时遇到 DATABASE OR DISK IS FULL 错误或 NO SPACE LEFT ON DEVICE 错误。

### 问题

用户可能已在其笔记本服务器上耗尽存储空间。

### 诊断

1. 登录到 Jupyter，并启动属于用户问题的笔记本服务器。如果笔记本服务器没有启动，请按照以下步骤检查用户是否已耗尽存储空间：
  - a. 登录到 OpenShift Dedicated Web 控制台。
  - b. 点 Workloads → Pods，将项目设置为 rhods-notebooks。
  - c. 点属于该用户的笔记本服务器 pod，例如 jupyter-nb-`<idp>-<username>-*`。
  - d. 点 Logs。如果您看到类似如下的行，用户已超过其可用容量：

```
Unexpected error while saving file: XXXX database or disk is full
```

### 解决方案

- 通过扩展其持久性卷来增加用户可用的存储：[扩展持久性卷](#)
- 与用户合作找出可以从 `/opt/app-root/src` 目录中删除的文件，以释放其现有存储空间。

## 第 7 章 对 JUPYTER 中的常见问题进行故障排除

如果您在与 Jupyter、笔记本电脑或笔记本服务器相关的 Red Hat OpenShift Data Science 中看到错误，请阅读本节以了解可能导致此问题的内容。

如果您无法在此处或发行注记中看到您的问题，请联系红帽支持。

### 7.1. 当我登录到 JUPYTER 时，可以看到 403: FORBIDDEN 错误

#### 问题

如果您的管理员配置了专用的 OpenShift Data Science 用户组，您的用户名可能不会添加到默认用户组或 OpenShift Data Science 的默认管理员组中。

#### 解决方案

- 请联系您的管理员，以便可以把您添加到正确的组中。

### 7.2. 我的笔记本服务器没有启动

#### 问题

托管您的笔记本服务器的 OpenShift Dedicated 集群可能无法访问充足的资源，或者 Jupyter pod 可能出现问题。

#### 解决方案

检查 OpenShift 中的 Events 部分中的日志，以了解与问题相关的错误消息。例如：

```
Server requested
2021-10-28T13:31:29.830991Z [Warning] 0/7 nodes are available: 2 Insufficient memory,
2 node(s) had taint {node-role.kubernetes.io/infra: }, that the pod didn't tolerate, 3 node(s) had taint
{node-role.kubernetes.io/master: },
that the pod didn't tolerate.
```

请联系您的管理员，获取任何相关错误消息的详细信息，以便他们可以执行进一步检查。

### 7.3. 在运行我的笔记本时遇到一个 DATABASE OR DISK IS FULL 错误或一个 NO SPACE LEFT ON DEVICE 错误

#### 问题

您可能会在笔记本服务器上耗尽存储空间。

#### 解决方案

请联系您的管理员，以便他们可以进一步的检查。