



Red Hat OpenShift AI Cloud Service 1

使用加速器

使用 Red Hat OpenShift AI Cloud Service 的加速器

Red Hat OpenShift AI Cloud Service 1 使用加速器

使用 Red Hat OpenShift AI Cloud Service 的加速器

法律通告

Copyright © 2024 Red Hat, Inc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

All other trademarks are the property of their respective owners.

摘要

使用加速器优化端到端数据科学工作流的性能。

目录

前言	3
第 1 章 加速器概述	4
第 2 章 使用加速器配置集	5
2.1. 查看加速器配置集	6
2.2. 创建加速器配置集	6
2.3. 更新加速器配置集	8
2.4. 删除加速器配置集	9
2.5. 为笔记本镜像配置推荐的加速器	10
2.6. 为服务运行时配置推荐的加速器	11
第 3 章 HABANA GAUDI 集成	12
3.1. 启用 HABANA GAUDI 设备	13

前言

使用加速器（如 NVIDIA GPU 和 Habana Gaudi 设备）优化端到端数据科学工作流的性能。

第 1 章 加速器概述

如果使用大型数据集，您可以使用加速器来优化 OpenShift AI 中数据科学模型的性能。通过加速器，您可以扩展工作、缩短延迟并提高生产力。您可以在 OpenShift AI 中使用加速器来协助数据科学家在以下任务中：

- 自然语言处理(NLP)
- Inference
- 培训深层网络
- 数据清理和数据处理

OpenShift AI 支持以下加速器：

- NVIDIA 图形处理单元(GPU)
 - 要在模型中使用计算密集型工作负载，您可以在 OpenShift AI 中启用 NVIDIA 图形处理单元 (GPU)。
 - 要在 OpenShift 中启用 GPU，您必须安装 [NVIDIA GPU Operator](#)。
- Habana Gaudi 设备(HPU)
 - Habana 是 Intel 公司，提供用于深度学习工作负载的硬件加速器。您可以使用与笔记本中提供的 Habana Gaudi 设备关联的 Habana 库和软件。
 - 在 OpenShift AI 中启用 Habana Gaudi 设备前，您必须先安装必要的依赖项和 HabanaAI Operator 版本，该版本与部署中的 HabanaAI 工作台镜像匹配。有关如何为 Habana Gaudi 设备启用 OpenShift 环境的更多信息，请参阅 [OpenShift 的 HabanaAI Operator v1.10](#) 和 [HabanaAI Operator v1.13](#)。
 - 您可以在内部或使用 AWS 实例中的 AWS DL1 计算节点启用 Habana Gaudi 设备。

在 OpenShift AI 中使用加速器前，您的 OpenShift 实例必须包含关联的加速器配置文件。对于部署到部署的加速器，您必须为上下文中的加速器配置加速器配置集。您可以从 OpenShift AI 仪表板上的 **Settings → Accelerator profile** 页面 **创建加速器配置集**。如果您的部署包含已经配置了关联加速器配置集的现有加速器，则在升级到最新版本的 OpenShift AI 后会自动创建加速器配置集。

其他资源

- [HabanaAI Operator v1.10 for OpenShift](#)
- [用于 OpenShift 的 HabanaAI Operator v1.13](#)
- [Habana, Intel 公司](#)
- [Amazon EC2 DL1 实例](#)
- [lspci\(8\) - Linux man page](#)

第 2 章 使用加速器配置集

要为数据科学家配置用于在 OpenShift AI 中使用的加速器，您必须创建一个关联的加速器配置集。加速器配置集是 OpenShift 上的自定义资源定义(CRD)，它有一个 AcceleratorProfile 资源，并定义加速器规格。您可以通过在 OpenShift AI 仪表板中选择 **Settings → Accelerator 配置集** 来创建和管理加速器配置集。

对于部署的新加速器，您必须为每个加速器手动配置加速器配置集。如果您的部署在升级前包含加速器，则相关的加速器配置集会保留在升级后。您可以通过将特定的加速器配置集分配给自定义笔记本镜像来管理数据科学家的加速器。本例显示了 Habana Gaudi 1 加速器配置集的代码：

```
---
apiVersion: dashboard.opendatahub.io/v1alpha
kind: AcceleratorProfile
metadata:
  name: hpu-profile-first-gen-gaudi
spec:
  displayName: Habana HPU - 1st Gen Gaudi
  description: First Generation Habana Gaudi device
  enabled: true
  identifier: habana.ai/gaudi
  tolerations:
    - effect: NoSchedule
      key: habana.ai/gaudi
      operator: Exists
---
```

加速器配置集代码会出现在 **AcceleratorProfile** 自定义资源定义(CRD)的详细信息页面上。有关 **加速器配置集属性**的更多信息，请参阅下表：

表 2.1. 加速器配置集属性

属性	类型	必填	描述
displayName	字符串	必填	加速器配置文件的显示名称。
description	字符串	选填	定义加速器配置集的描述性文本。
identifier	字符串	必填	定义加速器资源的唯一标识符。
enabled	布尔值	必填	确定 OpenShift AI 中是否看到加速器。
容限 (tolerations)	Array	选填	可以应用到笔记本并提供使用加速器的运行时的容限。如需有关 OpenShift AI 支持的容限属性的更多信息，请参阅 Toleration v1 core 。

其他资源

- [容限 v1 core](#)
- [了解污点和容限](#)

- [管理自定义资源定义中的资源](#)

2.1. 查看加速器配置集

如果您为 OpenShift AI 定义了加速器配置集，您可以在 Accelerator 配置集 页面中查看、启用和禁用它们。

先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift AI。
- 您是 OpenShift 集群中的 `cluster-admins` 或 `dedicated-admins` 用户组的一部分。`dedicated-admins` 用户组仅适用于 OpenShift Dedicated。
- 您的部署包含现有的加速器配置集。

流程

1. 在 OpenShift AI 仪表板中，点 `Settings` → `Accelerator profiles`。此时会出现 加速器配置文件 页面，显示现有的加速器配置文件。
2. 检查加速器配置集列表。要启用或禁用加速器配置集，请在包含加速器配置集的行中点 `Enable` 列中的切换。

验证

- 此时会出现 加速器配置集 页面，显示现有的加速器配置集。

2.2. 创建加速器配置集

要为数据科学家配置用于在 OpenShift AI 中使用的加速器，您必须创建一个关联的加速器配置集。

先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift AI。
- 您是 OpenShift 集群中的 `cluster-admins` 或 `dedicated-admins` 用户组的一部分。`dedicated-admins` 用户组仅适用于 OpenShift Dedicated。

流程

1. 在 OpenShift AI 仪表板中，点 `Settings` → `Accelerator profiles`。此时会出现 加速器配置文件 页面，显示现有的加速器配置文件。要启用或禁用现有的加速器配置集，请在包含相关加速器配置集的行中点 `Enable` 列中的切换。
2. 点 `Create accelerator profile`。此时会出现 `Create accelerator` 配置集对话框。
3. 在 `Name` 字段中输入 `accelerator` 配置集的名称。
4. 在 `Identifier` 字段中输入唯一字符串，用于标识与加速器配置集关联的硬件加速器。
5. 可选：在 `Description` 字段中输入加速器配置集的描述。

6. 要在创建后立即启用或禁用加速器配置集，请点击 Enable 列中的切换。
7. 可选：添加容限来调度具有匹配污点的 pod。
 - a. 点 Add toleration。
此时会打开 Add toleration 对话框。
 - b. 在 Operator 列表中，选择以下选项之一：
 - equal - 键/值/effect 参数必须匹配。这是默认值。
 - exists - key/effect 参数必须匹配。您必须保留一个空 value 参数，该参数与 any 匹配。
 - c. 在 Effect 列表中，选择以下选项之一：
 - None
 - NoSchedule - 与污点不匹配的新 pod 不会调度到该节点上。该节点上现有的 pod 会保留。
 - PreferNoSchedule - 与污点不匹配的新 pod 可能会调度到该节点上，但调度程序会尝试。该节点上现有的 pod 会保留。
 - NoExecute - 与污点不匹配的新 pod 无法调度到该节点上。节点上没有匹配容限的现有 pod 将被移除。
 - d. 在 Key 字段中，输入容限键。key 是任意字符串，最多 253 个字符。key 必须以字母或数字开头，可以包含字母、数字、连字符、句点和下划线。
 - e. 在 Value 字段中输入容限值。该值是任意字符串，最多 63 个字符。value 必须以字母或数字开头，可以包含字母、数字、连字符、句点和下划线。
 - f. 在 Toleration Seconds 部分中，选择以下选项之一来指定 pod 保持与具有节点状况的节点绑定的时长。
 - 永久地 - Pod 保持永久绑定到节点。
 - Custom 值 - 输入值（以秒为单位），以定义 pod 保持与具有节点状况的节点绑定的时长。
 - g. 点击 Add。
8. 点 Create accelerator profile。

验证

- Accelerator 配置集会出现在 Accelerator 配置集页面中。
- Accelerator 列表会出现在启动笔记本服务器页面中。选择加速器后，会出现 Number of accelerators 字段，您可以使用它来选择笔记本服务器的加速器数量。
- 加速器配置集会出现在 AcceleratorProfile 自定义资源定义(CRD)的详细信息页面上。

其他资源

- [容限 v1 core](#)
- [了解污点和容限](#)

- [管理自定义资源定义中的资源](#)

2.3. 更新加速器配置集

您可以更新部署中的现有加速器配置集。您可能想要更改重要的识别信息，如显示名称、标识符或描述。

先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift AI。
- 您是 OpenShift 集群中的 `cluster-admins` 或 `dedicated-admins` 用户组的一部分。`dedicated-admins` 用户组仅适用于 OpenShift Dedicated。
- 部署中存在 `accelerator` 配置集。

流程

1. 在 OpenShift AI 仪表板中，点 `Settings` → `Notebook images`。
此时会出现 `Notebook images` 页面。以前导入的 `notebook` 镜像会被显示。要启用或禁用之前导入的 `notebook` 镜像，请在包含相关 `notebook` 镜像的行中点 `Enable` 列中的切换。
2. 点操作菜单（需要），然后从列表中选择 `Edit`。
这会打开 `Edit accelerator` 配置集对话框。
3. 在 `Name` 字段中，更新 `accelerator` 配置集名称。
4. 在 `Identifier` 字段中，更新唯一字符串，用于标识与加速器配置文件关联的硬件加速器（如果适用）。
5. 可选：在 `Description` 字段中，更新 `accelerator` 配置集。
6. 要在创建后立即启用或禁用加速器配置集，请点击 `Enable` 列中的切换。
7. 可选：添加容限来调度具有匹配污点的 `pod`。
 - a. 点 `Add toleration`。
此时会打开 `Add toleration` 对话框。
 - b. 在 `Operator` 列表中，选择以下选项之一：
 - `equal` - 键/值/effect 参数必须匹配。这是默认值。
 - `exists` - key/effect 参数必须匹配。您必须保留一个空 `value` 参数，该参数与 `any` 匹配。
 - c. 在 `Effect` 列表中，选择以下选项之一：
 - `None`
 - `NoSchedule` - 与污点不匹配的新 `pod` 不会调度到该节点上。该节点上现有的 `pod` 会保留。
 - `PreferNoSchedule` - 与污点不匹配的新 `pod` 可能会调度到该节点上，但调度程序会尝试。该节点上现有的 `pod` 会保留。
 - `NoExecute` - 与污点不匹配的新 `pod` 无法调度到该节点上。节点上没有匹配容限的现有 `pod` 将被移除。

- d. 在 Key 字段中，输入容限键。key 是任意字符串，最多 253 个字符。key 必须以字母或数字开头，可以包含字母、数字、连字符、句点和下划线。
 - e. 在 Value 字段中输入容限值。该值是任意字符串，最多 63 个字符。value 必须以字母或数字开头，可以包含字母、数字、连字符、句点和下划线。
 - f. 在 Toleration Seconds 部分中，选择以下选项之一来指定 pod 保持与具有节点状况的节点绑定的时长。
 - 永久地 - Pod 保持永久绑定到节点。
 - Custom 值 - 输入值（以秒为单位），以定义 pod 保持与具有节点状况的节点绑定的时长。
 - g. 点击 Add。
8. 如果您的加速器配置集包含现有的容限，您可以编辑它们。
 - a. 点击包含您要编辑的容限的行中的操作菜单(RCU)，并从列表中选择 Edit。
 - b. 完成适用的字段，以更新容限的详细信息。
 - c. 点 Update。
 9. 点 Update accelerator 配置集。

验证

- 如果您的加速器配置集有新的标识信息，则此信息会出现在 启动笔记本服务器页面的 加速器 列表中。

其他资源

- [容限 v1 core](#)
- [了解污点和容限](#)
- [管理自定义资源定义中的资源](#)

2.4. 删除加速器配置集

要丢弃不再需要的加速器配置集，您可以删除它们，使其不会出现在仪表板中。

先决条件

- 您已登陆到 Red Hat OpenShift AI。
- 您是 OpenShift 集群中的 cluster-admins 或 dedicated-admins 用户组的一部分。dedicated-admins 用户组仅适用于 OpenShift Dedicated。
- 要在部署中存在您要删除的加速器配置集。

流程

1. 在 OpenShift AI 仪表板中，点 Settings → Accelerator profiles。此时会出现 加速器配置文件 页面，显示现有的加速器配置文件。

2. 点您要删除的加速器配置集旁的操作菜单（需要），然后点 Delete。此时会打开 Delete accelerator 配置集对话框。
3. 在文本字段中输入 加速器配置文件的名称，以确认您想要删除它。
4. 点击 Delete。

验证

- Accelerator 配置集不再出现在加速器配置集 页面中。

其他资源

- [容限 v1 core](#)
- [了解污点和容限](#)
- [管理自定义资源定义中的资源](#)

2.5. 为笔记本镜像配置推荐的加速器

为了帮助您向数据科学家指定最合适的加速器，您可以将推荐的标签配置为出现在仪表板中。

先决条件

- 您已登陆到 OpenShift。
- 在 OpenShift 中具有 cluster-admin 角色。
- 部署中有现有的笔记本镜像。

流程

1. 在 OpenShift AI 仪表板中，点 Settings → Notebook images。此时会出现 Notebook images 页面。以前导入的 notebook 镜像会被显示。
2. 点操作菜单（需要），然后从列表中选择 Edit。此时会打开 Update notebook 镜像对话框。
3. 从 加速器标识符 列表中，选择一个标识符来设置其加速器，如使用 notebook 镜像的建议。如果笔记本镜像只包含一个加速器标识符，则默认显示标识符名称。
4. 点 Update。



注意

如果您已经为笔记本镜像配置了加速器标识符，您可以通过创建关联的加速器配置集为笔记本镜像指定推荐的加速器。要做到这一点，请点击包含 notebook 镜像所在行上的 Create profile，并完成相关字段。如果笔记本镜像不包含加速器标识符，您必须在创建关联的加速器配置集前手动配置。

验证

- 当您的数据科学家选择带有特定笔记本镜像的加速器时，对应的加速器旁边会出现一个标签，表示其兼容性。

2.6. 为服务运行时配置推荐的加速器

为了帮助您向数据科学家指定最合适的加速器，您可以为服务运行时配置推荐的加速器标签。

先决条件

- 您已登录到 Red Hat OpenShift AI。
- 如果您使用专用的 OpenShift AI 组，则作为 OpenShift 中的 admin 组的一部分（例如，{oai-admin-group}）。

流程

1. 在 OpenShift AI 仪表板中点 Settings > Serving runtime。
Serving 运行时 页面将打开，并显示 OpenShift AI 部署中已安装并启用的 model-serving 运行时。默认情况下，OpenShift AI 中预安装并启用 OpenVINO Model Server 运行时。
2. 编辑您要添加推荐的加速器标签的自定义运行时，点操作菜单（需要），然后选择 Edit。
此时会打开带有嵌入式 YAML 编辑器的页面。



注意

您不能直接编辑 OpenShift AI 中包含的 OpenVINO Model Server 运行时。但是，您可以克隆此运行时并编辑克隆的版本。然后，您可以将编辑的克隆添加为新的自定义运行时。要做到这一点，点 OpenVINO Model Server 旁边的操作菜单，然后选择 Duplicate。

3. 在编辑器中，输入 YAML 代码以应用注解 `opendatahub.io/recommended-accelerators`。本例摘录显示了为 NVIDIA GPU 加速器设置推荐的标签的注解：

```
metadata:
  annotations:
    opendatahub.io/recommended-accelerators: ['nvidia.com/gpu']
```

4. 点 Update。

验证

- 当数据科学家选择带有特定服务运行时的加速器时，对应的加速器旁边会出现一个标签，表示其兼容性。

第 3 章 HABANA GAUDI 集成

要加速您的高性能深度学习(DL)模型，您可以在 OpenShift AI 中集成 Habana Gaudi 设备。OpenShift AI 还包括 HabanaAI workbench 镜像，该镜像已预先构建，并准备好在安装或升级 OpenShift AI 后供您数据科学家使用。

在 OpenShift AI 中启用 Habana Gaudi 设备前，您必须先安装必要的依赖项和 HabanaAI Operator 版本，该版本与部署中的 HabanaAI 工作台镜像匹配。这样，您的数据科学家就可以使用来自其工作台的 Habana Gaudi 设备关联的库和软件。

有关如何为 Habana Gaudi 设备启用 OpenShift 环境的更多信息，请参阅 [OpenShift 的 HabanaAI Operator v1.10](#) 和 [HabanaAI Operator v1.13](#)。



重要

目前，仅 OpenShift 4.12 支持 Habana Gaudi 集成。

您可以在带有 Habana Gaudi Operator 的 1.10.0 和 1.13.0 版本的 OpenShift AI 上使用 Habana Gaudi 加速器。您安装的 HabanaAI Operator 版本必须与部署中的 HabanaAI workbench 镜像的版本匹配。这意味着，一次只能有一个 HabanaAI workbench 镜像版本。

有关 Habana Gaudi Operator 版本 1.10 和 1.13 支持的配置，请参阅 [支持列表 v1.10.0](#) 和 [支持列表 v1.13.0](#)。

您可以在 OpenShift 上的 Amazon EC2 DL1 实例中使用 Habana Gaudi 设备。因此，您的 OpenShift 平台必须支持 EC2 DL1 实例。当数据科学家创建工作台实例或提供模型时，您的数据科学家可以使用 Habana Gaudi 加速器。

要识别部署中存在的 Habana Gaudi 设备，请使用 `lspci` 工具。如需更多信息，请参阅 [lspci\(8\) - Linux man page](#)。



重要

如果 `lspci` 工具表示部署中存在 Habana Gaudi 设备，它不一定意味着设备已准备好使用。

在使用 Habana Gaudi 设备前，您必须在 OpenShift 环境中启用它们，并为每个设备配置加速器配置文件。有关如何为 Habana Gaudi 设备启用 OpenShift 环境的更多信息，请参阅 [OpenShift 的 HabanaAI Operator](#)。

其他资源

- [HabanaAI Operator v1.10 for OpenShift](#)
- [用于 OpenShift 的 HabanaAI Operator v1.13](#)
- [lspci\(8\) - Linux man page](#)
- [Amazon EC2 DL1 实例](#)
- [支持列表 v1.10.0](#)
- [支持列表 v1.13.0](#)
- [每个 OpenShift 4.x 发行版本都包含什么版本的 Kubernetes API?](#)

3.1. 启用 HABANA GAUDI 设备

在 OpenShift AI 中使用 Habana Gaudi 设备前，您必须安装必要的依赖项并部署 HabanaAI Operator。

先决条件

- 您已登录到 OpenShift。
- 在 OpenShift 中具有 cluster-admin 角色。

流程

1. 要在 OpenShift AI 中启用 Habana Gaudi 设备，请按照 OpenShift 的 [HabanaAI Operator](#) 中的说明操作。
2. 在 OpenShift AI 仪表板中，点 Settings → Accelerator profiles。
此时会出现 加速器配置文件 页面，显示现有的加速器配置文件。要启用或禁用现有的加速器配置集，请在包含相关加速器配置集的行中点 Enable 列中的切换。
3. 点 Create accelerator profile。
Create accelerator 配置集对话框将打开。
4. 在 Name 字段中输入 Habana Gaudi 设备的名称。
5. 在 Identifier 字段中输入唯一字符串，用于标识 Habana Gaudi 设备，例如 habana.ai/gaudi。
6. 可选：在 Description 字段中输入 Habana Gaudi 设备的描述。
7. 要在创建后立即为 Habana Gaudi 设备启用或禁用加速器配置文件，请点击 Enable 列中的切换。
8. 可选：添加容限来调度具有匹配污点的 pod。
 - a. 点 Add toleration。
此时会打开 Add toleration 对话框。
 - b. 在 Operator 列表中，选择以下选项之一：
 - equal - 键/值/effect 参数必须匹配。这是默认值。
 - exists - key/effect 参数必须匹配。您必须保留一个空 value 参数，该参数与 any 匹配。
 - c. 在 Effect 列表中，选择以下选项之一：
 - None
 - NoSchedule - 与污点不匹配的新 pod 不会调度到该节点上。该节点上现有的 pod 会保留。
 - PreferNoSchedule - 与污点不匹配的新 pod 可能会调度到该节点上，但调度程序会尝试。该节点上现有的 pod 会保留。
 - NoExecute - 与污点不匹配的新 pod 无法调度到该节点上。节点上没有匹配容限的现有 pod 将被移除。
 - d. 在 Key 字段中，输入 toleration 键 habana.ai/gaudi。key 是任意字符串，最多 253 个字符。key 必须以字母或数字开头，可以包含字母、数字、连字符、句点和下划线。

- e. 在 Value 字段中输入容限值。该值是任意字符串，最多 63 个字符。value 必须以字母或数字开头，可以包含字母、数字、连字符、句点和下划线。
 - f. 在 Toleration Seconds 部分中，选择以下选项之一来指定 pod 保持与具有节点状况的节点绑定的时长。
 - 永久地 - Pod 保持永久绑定到节点。
 - Custom 值 - 输入值（以秒为单位），以定义 pod 保持与具有节点状况的节点绑定的时长。
 - g. 点击 Add。
9. 点 Create accelerator profile。

验证

- 从 Administrator 视角中，以下 Operator 会出现在 Operators → Installed Operators 页面中。
 - HabanaAI
 - 节点功能发现(NFD)
 - 内核模块管理(KMM)
- 加速器列表在启动笔记本服务器页面中显示 Habana Gaudi 加速器。选择加速器后，会出现 Number of accelerators 字段，您可以使用它来选择笔记本服务器的加速器数量。
- Accelerator 配置集会出现在 Accelerator 配置集页面中
- 加速器配置集会出现在 AcceleratorProfile 自定义资源定义(CRD)的详细信息页面上。

其他资源

- [用于 OpenShift 的 HabanaAI Operator v1.10。](#)
- [用于 OpenShift 的 HabanaAI Operator v1.13。](#)