

ModelArts

# 资源管理

文档版本 01  
发布日期 2024-04-30



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为云计算技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 目录

<b>1 资源池介绍</b>	<b>1</b>
<b>2 弹性集群</b>	<b>2</b>
2.1 ModelArts 资源池管理功能全面升级	2
2.2 创建资源池	4
2.3 查看资源池详情	8
2.4 扩缩容资源池	12
2.5 设置续费策略	15
2.6 调整到期策略	15
2.7 工作空间迁移	16
2.8 修改资源池作业类型	17
2.9 资源池驱动升级	18
2.10 删除资源池	19
2.11 资源池异常处理	20
2.12 ModelArts 网络	23
2.13 ModelArts 节点	25
<b>3 审计日志</b>	<b>27</b>
3.1 支持云审计的关键操作	27
3.2 查看审计日志	32
<b>4 资源监控</b>	<b>33</b>
4.1 概述	33
4.2 使用 Grafana 查看 AOM 中的监控指标	33
4.2.1 操作流程	33
4.2.2 安装配置 Grafana	33
4.2.2.1 在 Windows 上安装配置 Grafana	33
4.2.2.2 在 Linux 上安装配置 Grafana	34
4.2.2.3 在 Notebook 上安装配置 Grafana	37
4.2.3 配置 Grafana 数据源	40
4.2.4 使用 Grafana 配置 Dashboards, 查看指标数据	45
4.3 在 AOM 控制台查看 ModelArts 所有监控指标	52

# 1 资源池介绍

## ModelArts 资源池说明

在使用ModelArts进行AI开发时，您可以选择使用如下两种资源池：

- **专属资源池：**专属资源池不与其他用户共享，资源更可控。在使用专属资源池之前，您需要先创建一个专属资源池，然后在AI开发过程中选择此专属资源池。其中专属资源池分为弹性集群和弹性裸金属。
  - 弹性集群：分为Standard弹性集群与Lite弹性集群。其中：
    - Standard弹性集群提供独享的计算资源，使用ModelArts开发平台的训练作业、部署模型以及开发环境时，通过Standard弹性集群的计算资源进行实例下发。
    - Lite弹性集群面向k8s资源型用户，提供托管式k8s集群，并预装主流AI开发插件以及加速插件，以云原生方式直接向用户提供AI Native的资源、任务等能力，用户可以直接操作资源池中的节点和k8s集群。
  - 弹性裸金属：弹性裸金属提供不同型号的xPU裸金属服务器，您可以通过弹性公网IP进行访问，在给定的操作系统镜像上可以自行安装GPU&NPU相关的驱动和其他软件，使用SFS或OBS进行数据存储和读取相关的操作，满足算法工程师进行日常训练的需要。
- **公共资源池：**公共资源池提供公共的大规模计算集群，根据用户作业参数分配使用，资源按作业隔离。用户下发训练作业、部署模型、使用开发环境实例等，均可以使用ModelArts提供的公共资源池完成，按照使用量计费，方便快捷。

## 专属资源池和公共资源池的能力差异

- 专属资源池为用户提供独立的计算集群、网络，不同用户间的专属资源池物理隔离，公共资源池仅提供逻辑隔离，专属资源池的隔离性、安全性要高于公共资源池。
- 专属资源池用户资源独享，在资源充足的情况下，作业是不会排队的；而公共资源池使用共享资源，在任何时候都有可能排队。
- 专属资源池支持打通用户的网络，在该专属资源池中运行的作业可以访问打通网络中的存储和资源。例如，在创建训练作业时选择打通了网络的专属资源池，训练作业创建成功后，支持在训练时访问SFS中的数据。
- 专属资源池支持自定义物理节点运行环境相关的能力，例如GPU/Ascend驱动的自助升级，而公共资源池暂不支持。

# 2 弹性集群

## 2.1 ModelArts 资源池管理功能全面升级

ModelArts服务专属资源池管理能力全面升级，并于2023年03月01日00:00（北京时间）正式生效。在新的体系下，专属资源池不再区分开发环境/训练专用和部署上线专用，取而代之的是统一的ModelArts专属资源池。新版专属资源池支持灵活配置可运行的作业类型的功能；也支持用户自行管理专属资源池网络，并进行网络打通的功能。

在ModelArts管理控制台新版专属资源池管理页面，提供了更加完备的管理能力，并展示了更加丰富的资源池信息。在本文档的后续章节中，提供了更多关于专属资源池使用和管理的详细说明以供查阅。若未使用过ModelArts的专属资源池功能，欢迎您直接尝试ModelArts新版专属资源池。若已使用过ModelArts的专属资源池功能，您可平滑切换至新版专属资源池使用。

您可通过阅读以下内容，初步了解新版专属资源池：

### 新版专属资源池有什么能力？

新版专属资源池是一个全面的技术和产品的改进，主要能力提升如下：

- **专属资源池类型归一**：不再区分训练、推理专属资源池。如果业务允许，您可以在一个专属资源池中同时跑训练和推理的Workload。同时，也可以通过“设置作业类型”来开启/关闭专属资源池对特定作业类型的支持。
- **自助专属池网络打通**：可以在ModelArts管理控制台自行创建和管理专属资源池所属的网络。若需要在专属资源池的任务中访问自己VPC上的资源，可通过“打通VPC”来实现。
- **更加完善的集群信息**：全新改版的专属资源池详情页面中，提供了作业、节点、资源监控等更加全面的集群信息，可帮助您及时了解集群现状，更好的规划使用资源。
- **自助管理集群GPU/NPU驱动**：每个用户对集群的驱动要求不同，在新版专属资源池详情页中，可自行选择加速卡驱动，并根据业务需要进行立即变更或平滑升级。
- **更细粒度的资源划分（Coming soon）**：您可以将已创建的专属资源池划分为多个“小池子”，并给每个小池子以不同的配额和使用权限，做到资源灵活且精细的分配和管理。

更多新的能力和体验，将在后续的版本中不断的提供，期待您有一个良好的使用旅程。

## 在新版专属资源池生效前创建的专属资源池，能否继续使用？

若您此前已经创建了专属资源池，这些资源池会保留不变，您在ModelArts管理控制台仍旧能看到原来的专属资源池（即弹性集群）管理入口，但不支持在此继续创建专属资源池。ModelArts支持将现有专属资源池迁移到新的体系下，此变更不需要您做任何额外操作，我们会主动与您联系完成变更。同时，此变更不会对专属资源池上运行的Workload有任何影响。您唯一要关注的是后续需要切换到新的专属资源池（即弹性集群New）中管理，其提供了更加完善且易用的管理功能。而对于AI开发者，其提交训练任务或创建推理服务等，没有任何变化影响。

## 新版专属资源池会更贵吗？

新版专属资源池和老版本在收费的单元和单价上没有变化。若您不对专属资源池进行扩缩容操作，则费用不会产生任何变化。同时，在后续版本中会逐步提供子池划分、弹性共享、数据加速等更多增值特性，将有助于更好的释放资源的算力，资源性价比也将有所提高。

## 新版专属资源池和旧版专属资源池差异对比

- 旧版的开发环境/训练专用和部署上线专用专属资源池相互隔离，不能共用，且两者之间使用体验不同、提供的功能也不同。新版专属资源池将两者统一，用户可以通过设置专属资源池支持的作业类型，让资源池支持开发环境、训练作业、推理服务中的一个或多个，购买一份资源，实现多种用途。
- 新版专属资源池继承了旧版专属资源池的所有功能，并对专属资源池购买和扩缩容功能进行了大幅的体验优化，用户购买新版专属资源池可以获得更流畅、透明的购买体验。
- 新版专属资源池相比于旧版专属资源池进行了功能增强，使用新版专属资源池，用户可以享受资源池GPU/Ascend驱动自助升级、查看资源池作业排队详情、多个资源池共享一个网络等一系列新增功能，未来还会有更多新增功能将不断开放。

## 如果使用中遇到问题，如何获得帮助或提出反馈？

与ModelArts的其他功能一致，您可以随时在产品的侧边栏反馈问题或获取帮助。同时也建议您阅读本文档的后续章节，以便进一步了解ModelArts专属资源池相关使用方法。如果仍旧无法满足您的使用诉求，您可以通过提交工单的方式向我们反馈问题。

## 专属资源池使用说明

- 若您初次使用专属资源池，建议您可从[资源池介绍](#)开始，了解ModelArts提供的资源池详细说明。
- 在对ModelArts的资源池有一定了解后，若您需要创建一个自己的专属资源池，您可参考[创建资源池](#)来进行创建。
- 专属资源池创建成功后，可在[查看资源池详情](#)中查看专属资源池的详细信息。
- 若专属资源池的规格与您的业务不符，可通过[扩缩容资源池](#)来调整专属资源池的规格。
- 专属资源池提供了动态设置作业类型的功能，可参考[修改资源池作业类型](#)更新作业类型。

- ModelArts提供了自助升级专属资源池GPU/Ascend驱动的能力，可参考[资源池驱动升级](#)进行升级。
- 当不再需要使用专属资源池时，您可参考[删除资源池](#)删除专属资源池。
- 在使用专属资源池时，可能会存在各种异常，可参考[资源池异常处理](#)对使用专属资源池时遇到的异常情况进行处理。
- ModelArts提供了对网络的管理，同时支持打通VPC功能，具体可参见[ModelArts网络](#)。

## 2.2 创建资源池

本章节主要介绍创建专属资源池的详细操作。

### 创建专属资源池

1. 登录ModelArts管理控制台，在左侧菜单栏中选择“专属资源池 > 弹性集群”。

#### 📖 说明

新用户ModelArts管理控制台“专属资源池”中只能看到新版的“弹性集群”。使用过旧版专属资源池的老用户，可以看到两个弹性集群，其中“弹性集群 New”为新版的专属资源池。

2. 在“资源池”页签，单击“创建”，进入购买专属资源池界面，参见下表填写参数。

表 2-1 专属资源池的参数说明

参数名称	子参数	说明
名称	-	专属资源池的名称。 只能以小写字母开头，由小写字母、数字、中划线(-)组成，不能以中划线结尾。
描述	-	专属资源池的简要说明。
计费模式	-	选择计费模式，“按需计费”。
资源池类型	-	可选物理资源池和逻辑资源池。逻辑资源池与规格有关，若无逻辑规格则不显示逻辑资源池。
作业类型	-	根据业务需要，选择该资源池支持的作业类型。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 物理资源池：支持“开发环境”、“训练作业”和“推理服务”的作业类型。</li> <li>• 逻辑资源池：仅支持“训练作业”的作业类型。</li> </ul>
网络	-	表示服务实例运行在指定的网络中，可以与该网络中的其它云服务资源实例互通。 在下拉框中选择，如果没有可用网络，单击右侧的“创建”，创建一个可用的网络。创建网络相关可以参考 <a href="#">创建网络</a> 章节。

参数名称	子参数	说明
规格管理	规格类型	请根据界面提示选择需要使用的规格。平台分配的资源规格包含了一定的系统损耗，实际可用的资源量小于规格标称的资源。实际可用的资源量可在专属资源池创建成功后，在详情页的“节点”页签中查看。
	可用区	您可以根据实际情况选择“随机分配”或“指定AZ”。可用区是在同一区域下，电力、网络隔离的物理区域。可用区之间内网互通，不同可用区之间物理隔离。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 随机分配：系统自动分配可用区。</li> <li>● 指定AZ：指定资源池节点在哪个可用区域。考虑系统容灾时，推荐指定节点在同一个可用区。可设置可用区的节点数。</li> </ul>
	节点数量	选择专属资源池的节点数，选择的节点数越多，计算性能越强。当“可用区”选择“指定AZ”时，节点数量会根据可用区的数据自动计算，此处无须再次设置。 <b>说明</b> 单次创建时，节点数建议不大于30，否则可能触发限流导致创建失败。
	高级选项	开启后，可设置容器引擎空间大小。 容器引擎空间大小仅支持整数，默认值与最小值为50G，不同规格的最大值不同，数值有效范围请参考界面提示。自定义设置容器引擎空间大小不会造成额外费用增加。
自定义驱动	-	默认关闭。部分GPU和Ascend规格资源池允许自定义安装驱动。集群中默认会安装驱动，无需用户操作。只有需要指定驱动版本时，需要开启。
GPU驱动/Ascend驱动	-	打开“自定义驱动”开关，显示此参数，选择GPU/Ascend驱动。若规格类型为GPU则显示“GPU驱动”，若规格类型为Ascend则显示“Ascend驱动”。
购买时长	-	选择购买时长。只有选择“包年/包月”计费模式时才需填写。
自动续费	-	是否自动续费。只有选择“包年/包月”计费模式时才需填写。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 按月购买：自动续费周期为1个月。</li> <li>● 按年购买：自动续费周期为1年。</li> </ul>
高级选项	-	选中“现在配置”，可配置标签信息、网段、控制节点分布。



参数名称	子参数	说明
标签	-	<p>ModelArts支持对接标签管理服务TMS，在ModelArts中创建资源消耗性任务（例如：创建Notebook、训练作业、推理在线服务）时，可以为这些任务配置标签，通过标签实现资源的多维分组管理。</p> <p>标签详细用法请参见<a href="#">ModelArts如何通过标签实现资源分组管理</a>。</p> <p><b>说明</b> 可以在标签输入框下拉选择TMS预定义标签，也可以自己输入自定义标签。预定义标签对所有支持标签功能的服务资源可见。租户自定义标签只对自己服务可见。</p>
网段	-	<p>可选默认和自定义。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>默认：系统随机分配一个不冲突的网段供用户使用，因后续不支持修改建议商用场景选择手动分配，确保网段符合用户诉求。</li> <li>自定义：需要自定义K8S容器网段和K8S服务网段。 <ul style="list-style-type: none"> <li>K8S容器网段：集群下容器使用的网段，决定了集群下容器的数量上限。创建后不可修改。</li> <li>K8S服务网段：同一集群下容器互相访问时使用的Service资源的网段。决定了Service资源的上限。创建后不可修改。</li> </ul> </li> </ul>
控制节点分布	-	<p>控制节点的分布位置，可选择随机分配和自定义。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>随机分配：随机分配控制节点可用区。</li> <li>自定义：需选择控制节点的可用区。</li> </ul> <p>控制节点推荐尽可能随机分布在不同可用区以提高容灾能力。</p>

- 单击“下一步”确认规格。规格确认无误后，单击“提交”，即可创建专属资源池。
  - 当资源池创建成功后，资源池的状态会变成“运行中”，当“节点个数”中的“可用”和“总数”值大于0时，资源池才能下发任务。

图 2-1 查看资源池

名称/ID	资源池类型	状态
	物理资源池	运行中

- 可以将鼠标放在“创建中”字样上，查看当前创建过程详情。若点击查看详情，可跳转到“操作记录”中。

图 2-2 创建中状态



图 2-3 查看详情



- 可以在资源池列表左上角“操作记录”中查看资源池的任务记录。

图 2-4 操作记录



图 2-5 查看资源池状态



## 常见问题

### 创建专属资源池时，能选到规格但最终创建时发生报错，提示无可用资源？

由于专属资源的可选规格是动态监测的，因此在极少数情况下会出现，规格在购买界面可以被选择，但由于没有及时支付和创建资源池，导致该规格售罄创建失败。

建议您在创建界面更换规格重新创建资源池。



### 为什么无法使用资源池节点上的全部CPU资源？

由于资源池节点上会安装系统、插件等内容，因此不能完全使用所有资源。例如：资源池节点是8U，节点分配给系统组件部分CPU，可用的资源会小于8U。

建议您在启动任务前，在该资源池的详情页中，单击“节点”页签，查看实际可用的CPU资源。

## 2.3 查看资源池详情

### 资源池详情页介绍

- 登录ModelArts管理控制台，在左侧导航栏中选择“专属资源池 > 弹性集群”，默认进入“资源池”列表。
- 单击表头的  标记，ModelArts支持根据资源池类型、状态筛选资源池。在列表右上角选择“名称”/“资源ID”，支持根据名称、资源ID进行筛选（在“费用中心 > 订单管理 > 我的订单”页面，单击对应订单的“详情”，可在资源信息中查看资源ID）。
- 在资源池列表中，单击某一资源池名称，进入资源池详情页，查看资源池的基本信息和其他扩展信息。
  - 当创建了多个资源池时，可在详情页单击左上角 ，可切换资源池。单击右上角“更多”，可进行扩缩容、删除、设置续费策略、调整到期策略、设置作业类型、退订、驱动升级等操作，不同资源池可进行的操作不一致，具体以控制台显示为准。
  - 在“基本信息”的“网络”中，可单击关联的资源池中的数字，查看关联的资源池。
  - 在扩展信息中可以查看监控、作业、节点、规格、事件，详细介绍见下文。

### 查看资源池中的作业

在资源池详情页，切换到“作业”页签。您可以查看该资源池中运行的所有作业，如果当前有作业正在排队，可以查看作业在资源池排队的位置。

#### 说明


当前仅支持查看训练作业。

图 2-6 查看资源池作业



### 查看资源池事件

在资源池详情页，切换到“事件”页签。您可以查看资源从创建到添加节点的各个阶段的事件。产生事件的原因主要有“资源池状态变化”和“资源节点状态变化”。

在事件列表中，可单击“事件类型”列的  筛选查看。

- 当资源池开始创建或者出现异常时，因资源池状态变化，会将此变化信息记录到事件中。

- 当节点的可用、异常、创建中、删除中的数量发生变化时，因资源池节点状态变化，会将此变化信息记录到事件中。

图 2-7 查看资源池事件

事件类型	事件产生原因	事件详情	事件发生时间
异常	资源池状态变化	资源池状态为异常。	2024/10/30 10:57:32 GMT+08:00
异常	资源池状态变化	资源池资源节点状态变化，可用/异常/创建中/删除中节点总数变化：1/1/0/0 到 0/2/0/0。	2024/10/30 09:39:51 GMT+08:00
正常	资源池状态变化	资源池资源节点状态变化，可用/异常/创建中/删除中节点总数变化：1/1/0/0 到 2/0/0/0。	2023/12/02 11:02:44 GMT+08:00
异常	资源池状态变化	资源池资源节点状态变化，可用/异常/创建中/删除中节点总数变化：2/0/0/0 到 1/1/0/0。	2023/12/02 10:35:03 GMT+08:00
正常	资源池状态变化	资源池资源节点状态变化，可用/异常/创建中/删除中节点总数变化：1/1/0/0 到 2/0/0/0。	2023/12/02 10:34:18 GMT+08:00
正常	资源池状态变化	资源池资源节点状态变化，可用/异常/创建中/删除中节点总数变化：0/0/0/0 到 1/1/0/0。	2023/12/02 10:34:16 GMT+08:00
异常	资源池状态变化	资源池资源节点状态变化，可用/异常/创建中/删除中节点总数变化：1/1/0/0 到 0/2/0/0。	2023/12/02 10:30:04 GMT+08:00
异常	资源池状态变化	资源池资源节点状态变化，可用/异常/创建中/删除中节点总数变化：2/0/0/0 到 1/1/0/0。	2023/12/02 10:24:00 GMT+08:00

## 查看资源池节点

在资源池详情页，切换到“节点”页签。您可以查看资源池中所有的节点，并且能查看每个节点资源占用的情况。


由于集群组件会占用一部分资源，所以列表中CPU（可用/总数）呈现的资源数量不代表该节点物理资源数量，仅表示可被业务使用到的资源量。其中，CPU核数为微核，1000微核=1物理核。

- 替换节点：**

“节点”页签中提供对单个节点替换的功能。可单击操作列的“替换”，即可实现对单个节点的替换。替换节点操作不会收取费用。

单击“操作记录”可查看当前资源池替换节点的操作记录。“运行中”表示节点在替换中。替换成功后，节点列表中会显示新的节点名称。

替换最长时间为24小时，超时后仍然未找到合适的资源，状态会变为“失败”。

可将鼠标悬浮在  图标上，查看具体失败原因。

### 说明

- 每天累计替换的次数不超过资源池节点总数的20%，同时替换的节点数不超过资源池节点总数的5%。
  - 替换节点时需确保有空闲节点资源，否则替换可能失败。
  - 当操作记录里有节点处于重置中时，该资源池无法进行替换节点操作。
- 重置节点**

“节点”页签中提供节点重置的功能。单击操作列的“重置”，可实现对单个节点的重置。勾选多个节点的复选框，单击操作记录旁的“重置”按钮，可实现对多个节点的重置。

下发重置节点任务时需要填写以下参数：

表 2-2 重置参数说明

参数名称	说明
操作系统	选择下拉框中支持的操作系统。

参数名称	说明
配置方式	选择重置节点的配置方式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>按节点比例：重置任务包含多个节点时，同时被重置节点的最高比例。</li> <li>按节点数量：重置任务包含多个节点时，同时被重置节点的最大个数。</li> </ul>

单击“操作记录”可查看当前资源池重置节点的操作记录。重置中节点状态为“重置中”，重置成功后，节点状态变为“可用”。重置节点操作不会收取费用。

图 2-8 重置节点



### 说明

- 重置节点将影响相关业务的运行，请谨慎操作。
- 节点状态为“可用”的节点才能进行重置。
- 同一时间单个节点只能处于一个重置任务中，无法对同一个节点同时下发多个重置任务。
- 当操作记录里有节点处于替换中时，该资源池无法进行重置节点操作。
- 当资源池处于驱动升级状态时，该资源池无法进行重置节点操作。
- GPU和NPU规格，重置节点完成后，节点可能会出现驱动升级的现象，请耐心等待。

图 2-9 查看资源池节点



图 2-10 操作记录



- 删除/退订/释放节点：
    - 若是“按需计费”的资源池，您可单击操作列的“删除”，即可实现对单个节点的资源释放。  
若想批量删除节点，勾选待删除节点名称前的复选框，然后单击名称上方的“删除”，即可实现对多个节点的资源释放。
    - 若是“包年/包月”且资源未到期的资源池，您可单击操作列的“退订”，即可实现对单个节点的资源释放。
    - 若是“包年/包月”且资源到期的资源池（处于宽限期），您可单击操作列的“释放”，即可实现对单个节点的资源释放。
- 部分“包年/包月”节点会出现“删除”按钮，原因是该节点为存量节点，单击“删除”即可实现节点的资源释放。

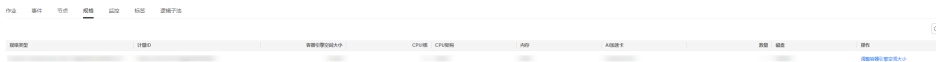
#### 📖 说明

- 删除/退订/释放节点可能导致该节点上运行的作业失败，请保证该节点无任务运行时再进行操作。
- 当资源池中存在异常节点时，可通过删除/退订/释放操作，将资源池中指定的异常节点移除，再通过扩容专属资源池获得和之前相同的总节点个数。
- 仅有一个节点时，无法进行删除/退订/释放操作。

## 查看资源池规格

在资源池详情页，切换到“规格”页签。您可以查看该资源池使用的资源规格以及该规格对应的数量。

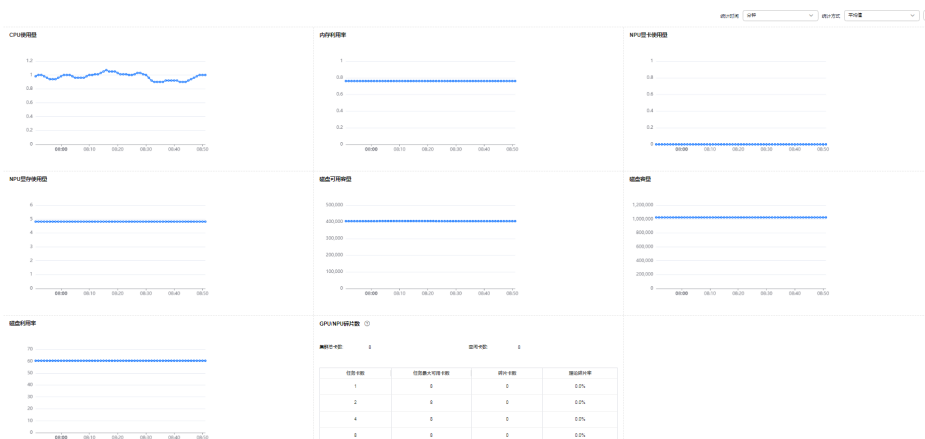
图 2-11 查看资源池规格（若创建资源池时未设置容器引擎大小，则显示默认值）



## 查看资源池监控

在资源池详情页，切换到“监控”页签。展示了CPU使用量、内存利用率、磁盘可用容量等使用情况，均以资源池的维度呈现。当资源池中有AI加速卡时，还会显示GPU、NPU的相关监控信息。

图 2-12 查看资源视图



## 查看标签

通过给资源池添加标签，可以标识云资源，便于快速搜索资源池。

在资源池详情页，切换到“标签”页签。您可以查看、添加、修改、删除资源池的标签信息。标签详细用法请参见[ModelArts如何通过标签实现资源分组管理](#)。

图 2-13 标签



### 说明

最多支持添加20个标签。

## 2.4 扩缩容资源池

### 场景介绍

当专属资源池创建完成，使用一段时间后，由于用户AI开发业务的变化，对于资源池资源量的需求可能会产生变化，面对这种场景，ModelArts专属资源池提供了扩缩容功能，用户可以根据自己的需求动态调整。

- 使用扩容功能时，可以增加资源池已有规格的节点数量。
- 使用缩容功能时，可以减少资源池已有规格的节点数量。

### 说明

缩容操作可能影响到正在运行的业务，建议用户在业务空窗期进行缩容，或进入资源池详情页面，在指定空闲的节点上进行删除来实现缩容。

### 约束限制

- 只支持对状态为“运行中”的专属资源池进行扩缩容。

- 专属资源池不能缩容到0。

## 扩缩容专属资源池

资源池扩缩容有以下类型，分别为：

- 对已有规格增减节点数量
  - 修改容器引擎空间大小
1. 登录ModelArts管理控制台，在左侧菜单栏中选择“专属资源池 > 弹性集群”，默认进入“资源池”页签，查看资源池列表。

### 📖 说明

在旧版资源池迁移到新版资源池的过程中，资源池状态显示为“受限”。此时，资源池无法进行扩缩容和退订。

图 2-14 查看资源池列表



2. 增减节点数量

单击某个资源池操作列的“扩缩容”对资源池进行扩缩容。

在“专属资源池扩缩容”页面，设置“资源配置 > 可用区”，可用区可选择随机分配和指定AZ。设置完成后，单击“提交”，在弹出的确认框中单击“确定”完成修改。

- 选择随机分配时，可通过增减“目标总节点数”实现扩缩容，请用户根据本身业务诉求进行调整。增加目标节点数量即表示扩容，减少目标节点数量即表示缩容。扩缩容完成后，节点的可用区分布由系统后台随机选择。
- 选择指定AZ时，可指定扩缩容完成后节点的可用区分布。

图 2-15 资源配置

### 资源配置



3. 修改容器引擎空间大小

若您需要更大的容器引擎空间，您可以通过以下操作调整容器引擎空间大小。

- 对于新建的资源，支持在新建资源池时指定容器引擎空间大小，请参见[创建资源池](#)中“规格管理”参数下“高级选项”。



- 对于存量的资源，支持修改容器引擎空间大小。
  - 方式一：单击某个资源池名称，进入资源池详情，单击“规格”页签，单击操作列的“调整容器引擎空间大小”，修改容器引擎空间大小。
  - 方式二：单击某个资源池操作列的“扩缩容”，修改容器引擎空间大小。

### 须知

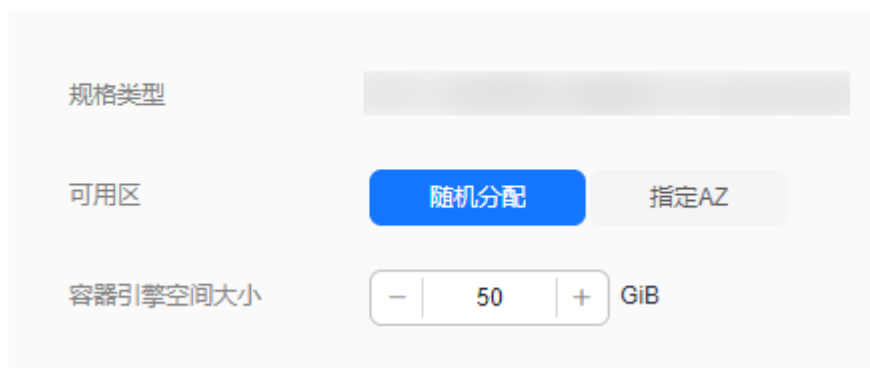
修改容器引擎空间大小仅作用在新建节点上，且会导致资源池内该规格下节点的dockerBaseSize不一致，可能会使得部分任务在不同节点的运行情况不一致。

图 2-16 修改容器引擎空间大小（规格页签界面）



图 2-17 修改容器引擎空间大小（扩缩容界面）

### 资源配置



## 2.5 设置续费策略

### 场景介绍

针对计费模式为“包年/包月”的资源池，ModelArts提供以下功能：

- 对于未开通自动续费的包周期资源池，支持开通自动续费。
- 对于已开通自动续费的包周期资源池，支持修改自动续费。
- 对于未开通/已开通自动续费的包周期资源池，支持手动续费。

### 约束限制

专属资源池状态处于“运行中”。

### 操作步骤

1. 登录ModelArts管理控制台，选择“专属资源池 > 弹性集群”，进入资源池列表。
2. 在资源池列表中，选择目标资源池“操作 > 更多 > 设置续费策略”。
3. 在弹出的对话框中，单击“确认”，会跳转到费用中心的续费管理页面中。
4. 设置续费策略。
  - 对于未开通自动续费的包周期资源池，则在“手动续费项”页签下，选择目标资源池“操作 > 设为自动续费”，即可开通自动续费。
  - 对于已开通自动续费的包周期资源池，则在“自动续费项”页签下，选择目标资源池“操作 > 修改自动续费”，即可修改自动续费（包括续费方式、续费时长、续费次数等）。
  - 对于未开通/已开通自动续费的包周期资源池，则在其对应的页签下，选择目标资源池“操作 > 续费”，即可手动续费。

## 2.6 调整到期策略

### 场景介绍

针对计费模式为“包年/包月”的资源池，ModelArts提供支持调整到期策略，可以将其改为“到期转按需”或“到期不续费”。

### 约束限制

专属资源池状态处于“运行中”。

### 操作步骤

1. 登录ModelArts管理控制台，选择“专属资源池 > 弹性集群”，进入资源池列表。
2. 在资源池列表中，选择目标资源池“操作 > 更多 > 调整到期策略”。
3. 在弹出的对话框中，单击“确认”，会跳转到费用中心的续费管理页面中。

4. 调整到期策略。
  - 若当前资源池未开通自动续费，则在“手动续费项”页签下，选择目标资源池“操作 > 更多 > 到期转按需”或“操作 > 到期不续费”。
  - 若当前资源池已开通自动续费，则在“自动续费项”页签下，选择目标资源池“操作 > 更多 > 到期不续费”或“操作 > 更多 > 到期不续费”。

## 2.7 工作空间迁移

### 背景信息

专属资源池的工作空间关联了企业项目，企业项目涉及到账单归集。为隔离不同子用户操作资源的权限，ModelArts提供了工作空间功能，管理员可以根据工作空间，隔离不同子用户操作工作空间内资源的权限。工作空间迁移包括资源池迁移和网络迁移，具体方法可见下文说明。

### 资源池工作空间迁移

1. 登录ModelArts管理控制台，选择“专属资源池 > 弹性集群”，进入资源池列表。
2. 在资源池列表中，选择目标资源池“操作 > 更多 > 工作空间迁移”。
3. 在弹出的“迁移专属资源池”中，选择要迁移的“目标工作空间”，单击“确定”。

图 2-18 工作空间迁移



### 网络工作空间迁移

1. 登录ModelArts管理控制台，选择“专属资源池 > 弹性集群”，切换到“网络”页签。
2. 在网络列表中，选择目标网络“操作 > 更多 > 工作空间迁移”。
3. 在弹出的“迁移网络”中，选择要迁移的“目标工作空间”，单击“确定”。

图 2-19 工作空间迁移



## 2.8 修改资源池作业类型

### 场景介绍

ModelArts 含有许多“作业”类型（作业为统称，并非单指训练作业），其中有一部分是可以运行在专属资源池上的，包括“训练”、“推理”服务及“Notebook”开发环境。

专属资源池提供了动态设置作业类型的功能，您可以在创建资源池时、创建完成后，对资源池支持的作业类型进行编辑（新增或减少）。当前支持的“作业类型”有“训练作业”、“推理服务”和“开发环境”，用户可按需自行选择。

设置某一作业类型后，即可在此专属资源池中下发此种类型的作业，没有设置的作业类型不能下发。

#### 注意

为了支持不同的作业类型，后台需要在专属资源池上进行不同的初始化操作，例如安装插件、设置网络环境等。其中部分操作需要占据资源池的资源，导致用户实际可用资源减少。因此建议用户按需设置，避免不必要的资源浪费。

### 约束限制

专属资源池状态处于“运行中”。

### 操作步骤

1. 登录 ModelArts 管理控制台，在左侧导航栏中选择“专属资源池 > 弹性集群”，默认进入“资源池”页面。
2. 在资源池列表中，选择某个资源池操作列“更多 > 设置作业类型”。
3. 在“设置作业类型”弹窗中，选择需要设置的作业类型。

图 2-20 设置作业类型



4. 选择完成后，单击“确定”，启用作业类型。

## 2.9 资源池驱动升级

### 场景介绍

当专属资源池中的节点含有GPU/Ascend资源时，用户基于自己的业务，可能会有自定义GPU/Ascend驱动的需求，ModelArts面向此类客户提供了自助升级专属资源池GPU/Ascend驱动的能力。

驱动升级有两种升级方式：安全升级、强制升级。

#### 📖 说明

- 安全升级：不影响正在运行的业务，开始升级后会先将节点进行隔离（不能再下发新的作业），待节点上的存量作业运行完成后再进行升级，因需要等待作业完成，故升级周期可能比较长。
- 强制升级：忽略资源池中正在运行的作业，直接进行驱动升级，可能会导致运行中作业失败，需谨慎选择。

### 约束限制

- 专属资源池状态处于运行中，且专属池中的节点需要含有GPU/Ascend资源。
- 对于逻辑资源池，需要开启节点绑定后才能进行驱动升级，请提交工单联系华为工程师开启节点绑定。

### 驱动升级操作

1. 登录ModelArts管理控制台，在左侧导航栏中选择“专属资源池 > 弹性集群”，默认进入“资源池”页面。
2. 在资源池列表中，选择需要进行驱动升级的资源池“操作 > 驱动升级”。

3. 在“驱动升级”弹窗中，会显示当前专属资源池的驱动类型、节点数量、当前版本、目标版本和升级方式。
  - 目标版本：在目标版本下拉框中，选择一个目标驱动版本。
  - 升级方式：选择“升级方式”，可选择安全升级或强制升级。
  - 开启滚动：点击开启后，支持滚动升级的方式进行驱动升级。当前支持“按节点比例”和“按节点数量”两种滚动方式。若选择“按节点比例”，则每批次驱动升级的节点数量为“节点比例\*资源池节点总数”，若选择“按节点数量”，则每批次驱动升级的节点数量为设置的节点数量。

图 2-21 驱动升级



4. 选择完成后，单击“确定”开始驱动升级。

## 2.10 删除资源池

当AI业务开发不再需要使用专属资源池时，您可以删除专属资源池，释放资源。

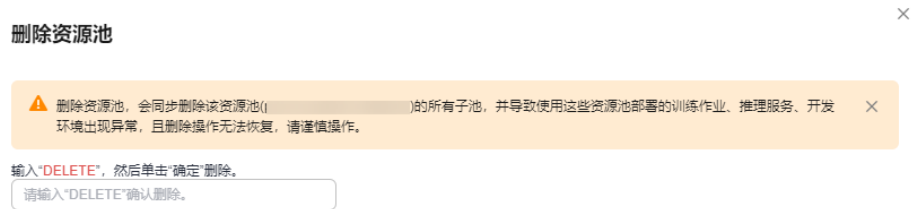
### 📖 说明

专属资源池删除后，将导致使用此资源的开发环境、训练作业和推理服务等不可用，且删除后不可恢复，请谨慎操作。

1. 登录ModelArts管理控制台，选择左侧导航栏“专属资源池 > 弹性集群”，默认进入“专属资源池”页面。
2. 在专属资源池列表中，选择需要删除的资源池的操作列“更多 > 删除”。
3. 在“删除资源池”页面，需在文本框中输入“DELETE”，单击“确定”，删除资源池。

可切换“训练作业”、“推理服务”、“开发环境”页签查看资源池上创建的训练作业、部署的推理服务、创建的Notebook实例。

图 2-22 删除资源池



## 2.11 资源池异常处理

### 资源配额限制

在使用专属资源池时（如资源扩缩容、创建VPC、创建VPC-子网、打通VPC），如果提示相关资源配额受限，请[提交工单](#)处理。

### 创建失败/变更失败

1. 登录ModelArts管理控制台，选择左侧导航栏“专属资源池 > 弹性集群”，默认进入“资源池”页面。
2. 您可以通过单击“创建”右侧的“操作记录”，查看当前处于失败状态的资源池信息。

图 2-23 创建失败资源池信息

名称/ID	操作状态	操作类型	计费模式	创建时间
[Redacted]	成功	新建	按需计费	2024/03/05 10:28:23 GMT+08:00
[Redacted]	成功	删除	包年/包月	2024/03/05 10:20:42 GMT+08:00
[Redacted]	失败 ?	新建	按需计费	2024/03/04 15:22:47 GMT+08:00

3. 鼠标悬停在“状态”列的 ? 上，即可看到该操作失败的具体原因。

#### 📖 说明

失败的记录默认按照操作的申请时间排序，最多显示500条并保留3天。

### 节点故障定位

ModelArts平台在识别到节点故障后，通过给K8S节点增加污点的方式（taint）将节点隔离避免新作业调度到该节点而受到影响，并且使本次作业不受污点影响。当前可识别的故障类型如下，可通过隔离码及对应检测方法定位故障。

表 2-3 隔离码

隔离码	分类	子类	异常中文描述	检测方法
A05 0101	GPU	显存	GPU ECC错误。	<p>通过nvidia-smi -a查询到存在Pending Page Blacklist为Yes的记录，或多比特 Register File大于0。对于Ampere架构的GPU，存在以下场景：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 存在不可纠正的SRAM错误。</li> <li>• 存在Remapping Failure记录。</li> <li>• dmsg中存在Xid 95事件。</li> </ul> <p>(参考<a href="#">NVIDIA GPU Memory Error Management</a>)</p> <p>Ampere架构GPU显存错误分级：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L1: 可纠正ECC错误（单比特ECC错误），不影响业务。观测方式：nvidia-smi -a中查询到Volatile Correctable记录。</li> <li>• L2: 不可纠正ECC错误（多比特ECC错误），当次业务受损，重启进程可恢复。观测方式：nvidia-smi -a中查询到Volatile Uncorrectable记录。</li> <li>• L3: 错误未被抑制，可能影响后续业务，需要重置卡或重启节点。观测方式：Xid事件中包含95事件。(Remapped的Pending记录只作为提示，当业务空闲时进行卡重置触发重映射即可)</li> <li>• L4: 需要换卡，SRAM Uncorrectable&gt;4或者Remapped Failed。</li> </ul>
A05 0102	GPU	其他	nvidia-smi返回信息中包含ERR。	通过nvidia-smi -a查询到ERR!，通常为硬件问题，如电源风扇等问题。
A05 0103	GPU	其他	nvidia-smi执行错误，超时或者不存在。	执行nvidia-smi退出码非0。
A05 0104	GPU	显存	ECC错误到达64次。	通过nvidia-smi -a查询到Retired Pages中，Single Bit和Double Bit之和大于64。
A05 0148	GPU	其他	infoROM告警。	执行nvidia-smi的返回信息中包含“infoROM is corrupted”告警。
A05 0109	GPU	其他	GPU其他错误。	检测到的其他GPU错误，通常为硬件问题，请联系技术人员支持。



隔离码	分类	子类	异常中文描述	检测方法
A050147	IB	链路	IB网卡异常。	ibstat查看网卡非Active状态。
A050121	NPU	其他	npu dcmi接口检测到driver异常。	NPU驱动环境异常。
A050122	NPU	其他	npu dcmi device异常。	NPU设备异常，昇腾dcmi接口中返回设备存在重要或紧急告警。
A050123	NPU	链路	npu dcmi net异常。	NPU网络链接异常。
A050129	NPU	其他	NPU其他错误。	检测到的其他NPU错误，通常为不可自纠正的异常，请联系技术人员支持。
A050149	NPU	链路	hccn tool网口闪断检查。	NPU网络不稳定，存在闪断情况。通过“hccn_tool-i \${device_id} - link_stat -g”查看24小时内闪断5次以上。
A050951	NPU	显存	NPU ECC次数达到维修阈值。	NPU的HBM Double Bit Isolated Pages Count值大于等于64。
A050146	Runtime	其他	ntp异常。	ntpd或者chronyd服务异常。
A050202	Runtime	其他	节点NotReady。	节点不可达，k8sNode存在以下污点之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>node.kubernetes.io/unreachable</li> <li>node.kubernetes.io/not-ready</li> </ul>
A050203	Runtime	掉卡	AI正常卡数和实际容量不匹配。	检测到存在GPU或NPU掉卡情况。
A050206	Runtime	其他	Kubelet硬盘只读。	“/mnt/paas/kubernetes/kubelet”目录为只读状态。
A050801	节点管理	节点运维	资源预留。	节点被标记为备机，并具有备机污点。
A050802	节点管理	节点运维	未知错误。	节点被标记为具有未知故障污点。
A200001	节点管理	驱动升级	GPU升级。	节点正在执行GPU驱动升级。
A200002	节点管理	驱动升级	NPU升级。	节点正在执行NPU驱动升级。
A200008	节点管理	节点准入	准入检测。	节点正在进行节点准入检测，包括基本的节点配置检查和简单的业务验证。

隔离码	分类	子类	异常中文描述	检测方法
A050933	节点管理	容错Failover	当节点具有该污点时，会将节点上容错（Failover）业务迁移走。	当节点标记该污点时，会将节点上容错（Failover）业务迁移走。
A050931	训练toolkit	预检容器	训练预检容器检测到GPU错误。	训练预检容器检测到GPU错误。
A050932	训练toolkit	预检容器	训练预检容器检测IB错误。	训练预检容器检测IB错误。

## 2.12 ModelArts 网络

### ModelArts 网络与 VPC 介绍

ModelArts网络是承载ModelArts资源池节点的网络连接，基于华为云的VPC进行封装，对用户仅提供网络名称以及CIDR网段的选择项，为了防止在打通VPC的时候有网段的冲突，因此提供了多个CIDR网段的选项，用户可以根据自己的实际情况进行选择。

虚拟私有云VPC是一套为实例构建的逻辑隔离的、由用户自主配置和管理的虚拟网络环境。为云服务器、云容器、云数据库等资源构建隔离的、用户自主配置和管理的虚拟网络环境，提升用户资源的安全性，简化用户的网络部署。

#### 前提条件

- 已经创建虚拟私有云。
- 已经创建子网。

#### 创建网络

1. 登录ModelArts管理控制台，在左侧导航栏中选择“专属资源池 > 弹性集群”，默认进入“资源池”页面。
2. 切换到“网络”页签，单击“创建”，弹出“创建网络”页面。

图 2-24 网络列表



3. 在“创建网络”弹窗中填写网络信息。
  - 网络名称：创建网络时默认生成网络名称，也可自行修改。
  - 网段类型：可选“预置”和“自定义”。

#### 📖 说明

- 单用户最多可创建15个网络。
  - 网段设置以后不能修改，避免与将要打通的VPC网段冲突。可能冲突的网段包括：
    - 用户的vpc网段
    - 容器网段（固定是172.16.0.0/16）
    - 服务网段（固定是10.247.0.0/16）
4. 确认无误后，单击“确定”。

## 打通 VPC（可选）

通过打通VPC，可以方便用户跨VPC使用资源，提升资源利用率。

1. 在“网络”页签，单击网络列表中某个网络操作列的“打通VPC”。

图 2-25 打通 VPC

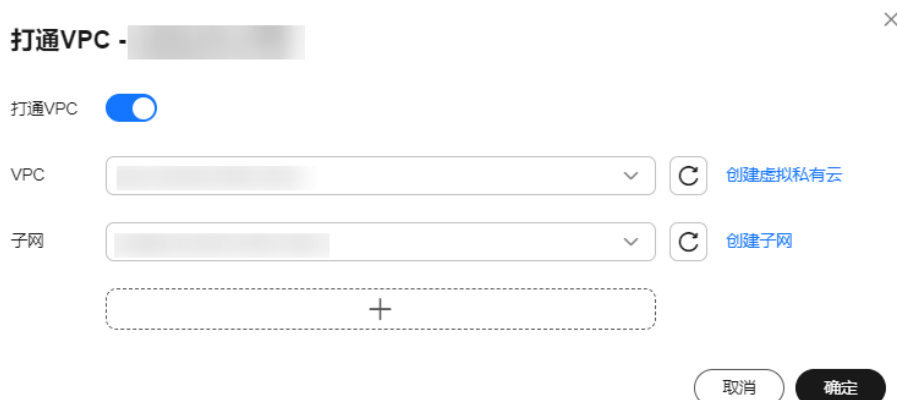


2. 在打通VPC弹框中，打开“打通VPC”开关，在下拉框中选择可用的VPC和子网。

#### 📖 说明

需要打通的对端网络不能和当前网段重叠。

图 2-26 打通 VPC 参数选择



- 如果没有VPC可选，可以单击右侧的“创建虚拟私有云”，跳转到网络控制台，申请创建虚拟私有云。
- 如果没有子网可选，可以单击右侧的“创建子网”，跳转到网络控制台，创建可用的子网。
- 支持1个VPC下多个子网的打通，单击“+”即可添加子网（上限10个）。

## 专属资源池访问外网

若需要专属资源池访问外网，需要完成以下步骤：

**步骤1** 打通VPC，请参见[打通VPC（可选）](#)。

**步骤2** 为VPC配置SNAT，请参考[配置SNAT服务器](#)。

----结束

## 删除网络

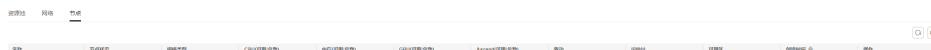
当AI业务开发不再需要使用网络时，您可以删除网络。

1. 在“网络”页签，单击某个网络操作列的“删除”。
2. 确认删除，单击“确定”即可。

## 2.13 ModelArts 节点

若您的资源中存在游离节点（即没有被纳管到资源池中的节点），您可在“专属资源池 > 弹性集群 > 节点”下查看此类节点的相关信息，如[图2-27](#)。

图 2-27 节点页签



针对不同类型的游离节点，可以通过对应的方式释放节点资源：

- 若是“按需计费”的节点，您可单击操作列的“删除”，即可实现对单个节点的资源释放。

- 若是“包年/包月”且资源未到期的节点，您可单击操作列的“退订”，即可实现对单个节点的资源释放。
- 若是“包年/包月”且资源到期的节点（处于宽限期），您可单击操作列的“释放”，即可实现对单个节点的资源释放。

部分“包年/包月”节点会出现“删除”按钮，原因是该节点为存量节点，单击“删除”即可实现节点的资源释放。

#### 说明

删除/退订/释放操作无法恢复，请谨慎操作。

# 3 审计日志

## 3.1 支持云审计的关键操作

通过云审计服务，您可以记录与ModelArts相关的操作事件，便于日后的查询、审计和回溯。

### 前提条件

已开通云审计服务。

### 数据管理支持审计的关键操作列表

表 3-1 数据管理支持审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建数据集	dataset	createDataset
删除数据集	dataset	deleteDataset
更新数据集	dataset	updateDataset
发布数据集版本	dataset	publishDatasetVersion
删除数据集版本	dataset	deleteDatasetVersion
同步数据源	dataset	syncDataSource
导出数据集	dataset	exportDataFromDataset
创建自动标注任务	dataset	createAutoLabelingTask
创建自动分组任务	dataset	createAutoGroupingTask
创建自动部署任务	dataset	createAutoDeployTask
导入样本到数据集	dataset	importSamplesToDataset
创建数据集标签	dataset	createLabel

操作名称	资源类型	事件名称
更新数据集标签	dataset	updateLabel
删除数据集标签	dataset	deleteLabel
删除数据集标签和对应的样本	dataset	deleteLabelWithSamples
添加样本	dataset	uploadSamples
删除样本	dataset	deleteSamples
停止自动标注任务	dataset	stopTask
创建团队标注任务	dataset	createWorkforceTask
删除团队标注任务	dataset	deleteWorkforceTask
启动团队标注验收的任务	dataset	startWorkforceSamplingTask
通过/驳回/取消验收任务	dataset	updateWorkforceSamplingTask
提交验收任务的样本评审意见	dataset	acceptSamples
给样本添加标签	dataset	updateSamples
发送邮件给团队标注任务的成员	dataset	sendEmails
接口人启动团队标注任务	dataset	startWorkforceTask
更新团队标注任务	dataset	updateWorkforceTask
给团队标注样本添加标签	dataset	updateWorkforceTaskSamples
团队标注审核	dataset	reviewSamples
创建标注成员	workforce	createWorker
更新标注成员	workforce	updateWorker
删除标注成员	workforce	deleteWorker
批量删除标注成员	workforce	batchDeleteWorker
创建标注团队	workforce	createWorkforce
更新标注团队	workforce	updateWorkforce
删除标注团队	workforce	deleteWorkforce
自动创建IAM委托	IAM	createAgency
标注成员登录 labelConsole标注平台	labelConsoleWorker	workerLoginLabelConsole

操作名称	资源类型	事件名称
标注成员登出 labelConsole标注平台	labelConsoleWorker	workerLogOutLabelConsole
标注成员修改 labelConsole平台密码	labelConsoleWorker	workerChangePassword
标注成员忘记 labelConsole平台密码	labelConsoleWorker	workerForgetPassword
标注成员通过url重置 labelConsole标注密码	labelConsoleWorker	workerResetPassword

## 开发环境支持审计的关键操作列表

表 3-2 开发环境支持审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建Notebook	Notebook	createNotebook
删除Notebook	Notebook	deleteNotebook
打开Notebook	Notebook	openNotebook
启动Notebook	Notebook	startNotebook
停止Notebook	Notebook	stopNotebook
更新Notebook	Notebook	updateNotebook
删除NotebookApp	NotebookApp	deleteNotebookApp
切换CodeLab规格	NotebookApp	updateNotebookApp

## 训练作业支持审计的关键操作列表

表 3-3 训练作业支持审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建训练作业	ModelArtsTrainJob	createModelArtsTrainJob
创建训练作业版本	ModelArtsTrainJob	createModelArtsTrainVersion
停止训练作业	ModelArtsTrainJob	stopModelArtsTrainVersion
更新训练作业描述	ModelArtsTrainJob	updateModelArtsTrainDesc



操作名称	资源类型	事件名称
删除训练作业版本	ModelArtsTrainJob	deleteModelArtsTrainVersion
删除训练作业	ModelArtsTrainJob	deleteModelArtsTrainJob
创建训练作业参数	ModelArtsTrainConfig	createModelArtsTrainConfig
更新训练作业参数	ModelArtsTrainConfig	updateModelArtsTrainConfig
删除训练作业参数	ModelArtsTrainConfig	deleteModelArtsTrainConfig
创建可视化作业	ModelArtsTensorboardJob	createModelArtsTensorboardJob
删除可视化作业	ModelArtsTensorboardJob	deleteModelArtsTensorboardJob
更新可视化作业描述	ModelArtsTensorboardJob	updateModelArtsTensorboardDesc
停止可视化作业	ModelArtsTensorboardJob	stopModelArtsTensorboardJob
重启可视化作业	ModelArtsTensorboardJob	restartModelArtsTensorboardJob

## AI 应用管理支持审计的关键操作列表

表 3-4 AI 应用管理支持审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建AI应用	model	addModel
更新AI应用	model	updateModel
删除AI应用	model	deleteModel
添加转换任务	convert	addConvert
更新转换任务	convert	updateConvert
删除转换任务	convert	deleteConvert

## 服务管理支持审计的关键操作列表

表 3-5 服务管理支持审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
部署服务	service	addService
删除服务	service	deleteService
更新服务	service	updateService
启停服务	service	startOrStopService
添加用户访问密钥	service	addAkSk
删除用户访问密钥	service	deleteAkSk
创建专属资源池	cluster	createCluster
删除专属资源池	cluster	deleteCluster
添加专属资源池节点	cluster	addClusterNode
删除专属资源池节点	cluster	deleteClusterNode
获取专属资源池创建结果	cluster	createClusterResult

## AI Gallery 支持审计的关键操作列表

表 3-6 AI Gallery 支持审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
发布资产	ModelArts_Market	create_content
修改资产信息	ModelArts_Market	modify_content
发布资产新版本	ModelArts_Market	add_version
订阅资产	ModelArts_Market	subscription_content
取消收藏资产	ModelArts_Market	cancel_star_content
点赞资产	ModelArts_Market	like_content
取消点赞资产	ModelArts_Market	cancel_like_content
发布实践	ModelArts_Market	publish_activity
报名实践	ModelArts_Market	regist_activity
修改个人资料	ModelArts_Market	update_user

## 资源管理支持审计的关键操作列表



表 3-7 资源管理支持审计的关键操作列表

操作名称	资源类型	事件名称
创建资源池	PoolV2	CreatePoolV2
删除资源池	PoolV2	DeletePoolV2
更新资源池	PoolV2	UpdatePoolV2
创建网络	NetworksV1	CreateNetworksV1
删除网络	NetworksV1	DeleteNetworksV1
更新网络	NetworksV1	UpdateNetworksV1

## 3.2 查看审计日志

在您开启了云审计服务后，系统会记录ModelArts的相关操作，且控制台保存最近7天的操作记录。本节介绍如何在云审计服务管理控制台查看最近7天的操作记录。

### 操作步骤

1. 登录云审计服务管理控制台。
2. 在管理控制台左上角单击  图标，选择区域。
3. 在左侧导航栏中，单击“事件列表”，进入“事件列表”页面。
4. 事件列表支持通过筛选来查询对应的操作事件。当前事件列表支持四个维度的组合查询，详细信息如下：
  - 事件来源、资源类型和筛选类型。  
在下拉框中选择查询条件。  
其中筛选类型选择事件名称时，还需选择某个具体的事件名称。  
选择资源ID时，还需输入某个具体的资源ID。  
选择资源名称时，还需选择或手动输入某个具体的资源名称。
  - 操作用户：在下拉框中选择某一具体的操作用户，此操作用户指用户级别，而非租户级别。
  - 事件级别：可选项为“所有事件级别”、“normal”、“warning”、“incident”，只可选择其中一项。
  - 时间范围：可选择查询最近七天内任意时间段的操作事件。
5. 在需要查看的事件左侧，单击  展开该事件的详细信息。
6. 单击需要查看的事件“操作”列的“查看事件”，可以在弹窗中查看该操作事件结构的详细信息。  
更多关于云审计服务事件结构的信息，请参见[云审计服务用户指南](#)。

# 4 资源监控

## 4.1 概述

ModelArts上报的所有指标都保存在AOM中，用户可以通过AOM服务提供的指标消费和使用的能力来进行指标消费。设置指标阈值告警、告警上报等，都可以直接在AOM控制台查看，也可以使用Grafana等可视化工具来查看与分析。Grafana支持灵活而又复杂多样的监控视图和模板，为用户提供基于网页仪表面板的可视化监控效果，使用户更加直观地查看到实时资源使用情况。

## 4.2 使用 Grafana 查看 AOM 中的监控指标

### 4.2.1 操作流程

Grafana支持灵活而又复杂多样的监控视图和模板，可以满足绝大部分情况下用户的诉求。将Grafana的数据源配置完成后，就可以通过Grafana查看AOM保存的所有ModelArts的所有指标。

通过Grafana插件查看AOM中的监控指标的操作流程如下：

1. [安装配置Grafana](#)

 **说明**

安装配置Grafana有[在Windows上安装配置Grafana](#)、[在Linux上安装配置Grafana](#)和[在Notebook上安装配置Grafana](#)三种方式，请您根据实际情况选择。

2. [配置Grafana数据源](#)

3. [使用Grafana配置Dashboards，查看指标数据](#)

### 4.2.2 安装配置 Grafana

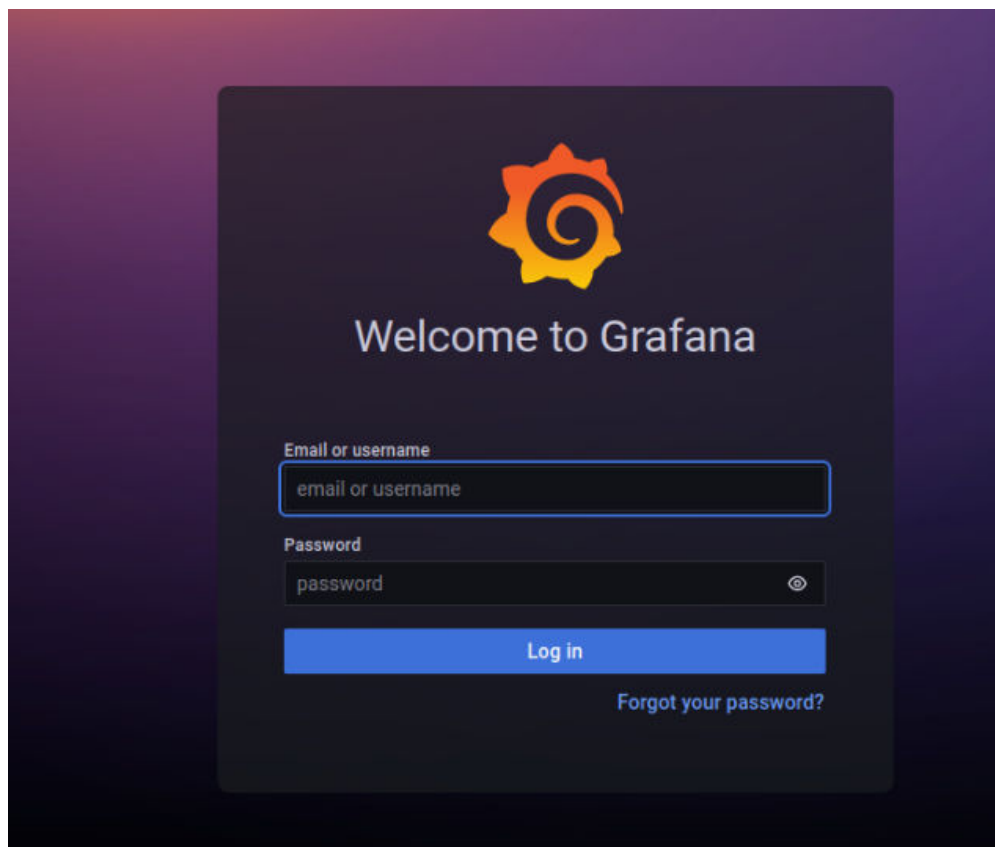
#### 4.2.2.1 在 Windows 上安装配置 Grafana

##### 适用场景

本章节适用于Windows操作系统的PC。

## 操作步骤

1. 下载Grafana安装包。  
进入[下载链接](#)，单击Download the installer，等待下载成功即可。
2. 安装Grafana。  
双击安装包，按照指示流程安装完成即可。
3. 在Windows的“服务”中，找到Grafana，将其开启，如果已经开启，则直接进入[4](#)
4. 登录Grafana。  
Grafana默认在本地的3000端口启动，打开链接http://localhost:3000，出现Grafana的登录界面。首次登录用户名和密码为admin，登录成功后请根据提示修改密码。



### 4.2.2.2 在 Linux 上安装配置 Grafana

#### 前提条件

- 一台可访问外网的Ubuntu服务器。如果没有请具备以下条件：
- 准备一台ECS服务器（建议规格选8U或者以上，镜像选择Ubuntu，建议选择22.04版本，本地存储100G），具体操作请参考[《弹性云服务器快速入门》](#)。
- 购买弹性公网IP，并绑定到购买的弹性云服务器ECS上，具体操作请参见[《弹性公网IP快速入门》](#)。

## 操作步骤

1. 登录弹性云服务器。根据需要选择登录方式，具体操作请参考。

2. 执行如下命令安装libfontconfig1。

```
sudo apt-get install -y adduser libfontconfig1
```

回显如下代表执行成功：

```
root@ecs-9ec3:~# sudo apt-get install -y adduser libfontconfig1
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
adduser is already the newest version (3.118ubuntu5).
adduser set to manually installed.
libfontconfig1 is already the newest version (2.13.1-4.2ubuntu5).
libfontconfig1 set to manually installed.
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  eatmydata libeatmydata1 libflashrom1 libftdi1-2 python-babel-localedata python3-babel python3-certifi python3-jinja2
  python3-json-pointer python3-jsonpatch python3-jsonschema python3-markupsafe python3-pyrsistent python3-requests python3-tz
  python3-urllib3
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 4 not upgraded.
```

3. 执行如下命令下载Grafana安装包。

```
wget https://dl.grafana.com/oss/release/grafana_9.3.6_amd64.deb --no-check-certificate
```

下载完成：

```
root@ecs-9ec3:~# wget https://dl.grafana.com/oss/release/grafana_9.3.6_amd64.deb --no-check-certificate
--2023-03-07 10:22:12-- https://dl.grafana.com/oss/release/grafana_9.3.6_amd64.deb
Resolving dl.grafana.com (dl.grafana.com)... 151.101.42.217
Connecting to dl.grafana.com (dl.grafana.com)|151.101.42.217|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 89252050 (85M) [application/octet-stream]
Saving to: 'grafana_9.3.6_amd64.deb'

grafana_9.3.6_amd64.deb      100%[=====] 85.12M  379KB/s  in 2m 21s
2023-03-07 10:24:36 (617 KB/s) - 'grafana_9.3.6_amd64.deb' saved [89252050/89252050]
```

4. 执行如下命令安装Grafana。

```
sudo dpkg -i grafana_9.3.6_amd64.deb
```

```
root@ecs-9ec3:~# sudo dpkg -i grafana_9.3.6_amd64.deb
Selecting previously unselected package grafana.
(Reading database ... 80788 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack grafana_9.3.6_amd64.deb ...
Unpacking grafana (9.3.6) ...
Setting up grafana (9.3.6) ...
Adding system user `grafana' (UID 116) ...
Adding new user `grafana' (UID 116) with group `grafana' ...
Not creating home directory `/usr/share/grafana'.
### NOT starting on installation, please execute the following statements to configure grafana to start automatically using systemd
sudo /bin/systemctl daemon-reload
sudo /bin/systemctl enable grafana-server
### You can start grafana-server by executing
sudo /bin/systemctl start grafana-server
```

5. 执行命令启动Grafana。

```
sudo /bin/systemctl start grafana-server
```

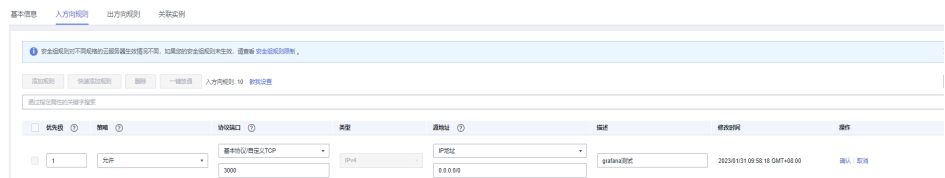
6. 在本地PC访问Grafana配置。

确保ECS绑定了弹性公网IP，且对应**安全组**配置正确（入方向放开TCP协议的3000端口，出方向全部放行）。设置如下：

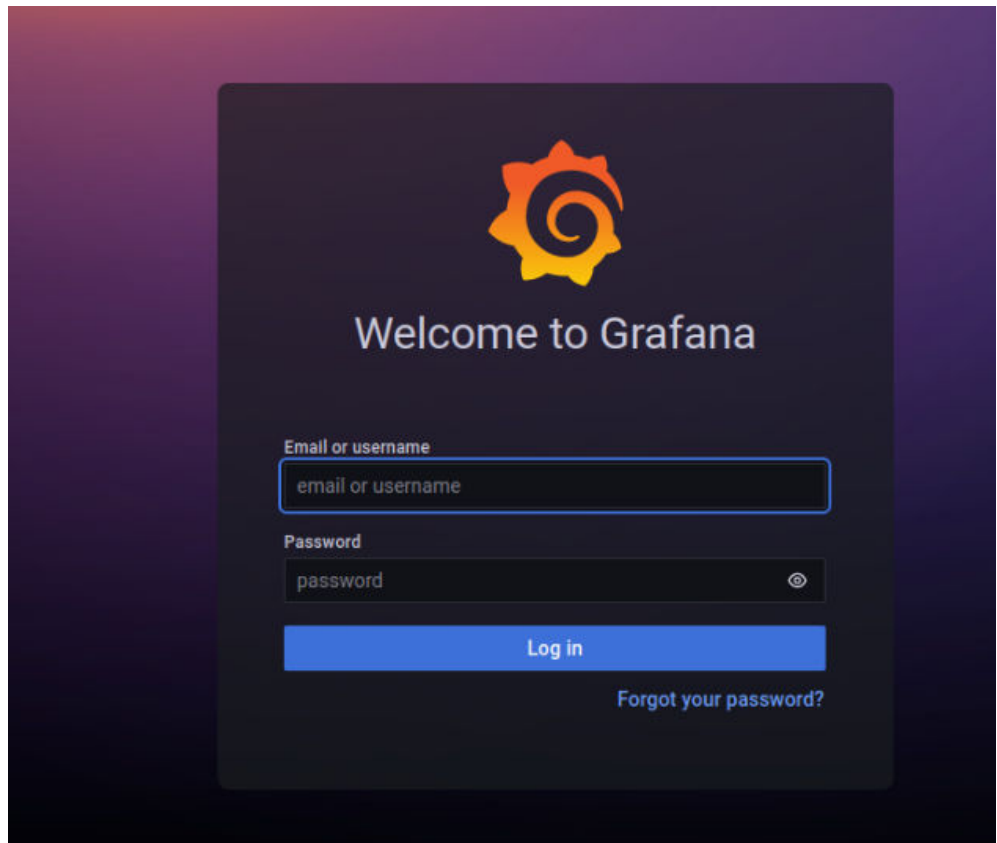
- a. 单击ECS服务器名称进入详情页，单击“安全组”页签，单击“配置规则”。



- b. 单击“入方向规则”，入方向放开TCP协议的3000端口，出方向默认全部放行。



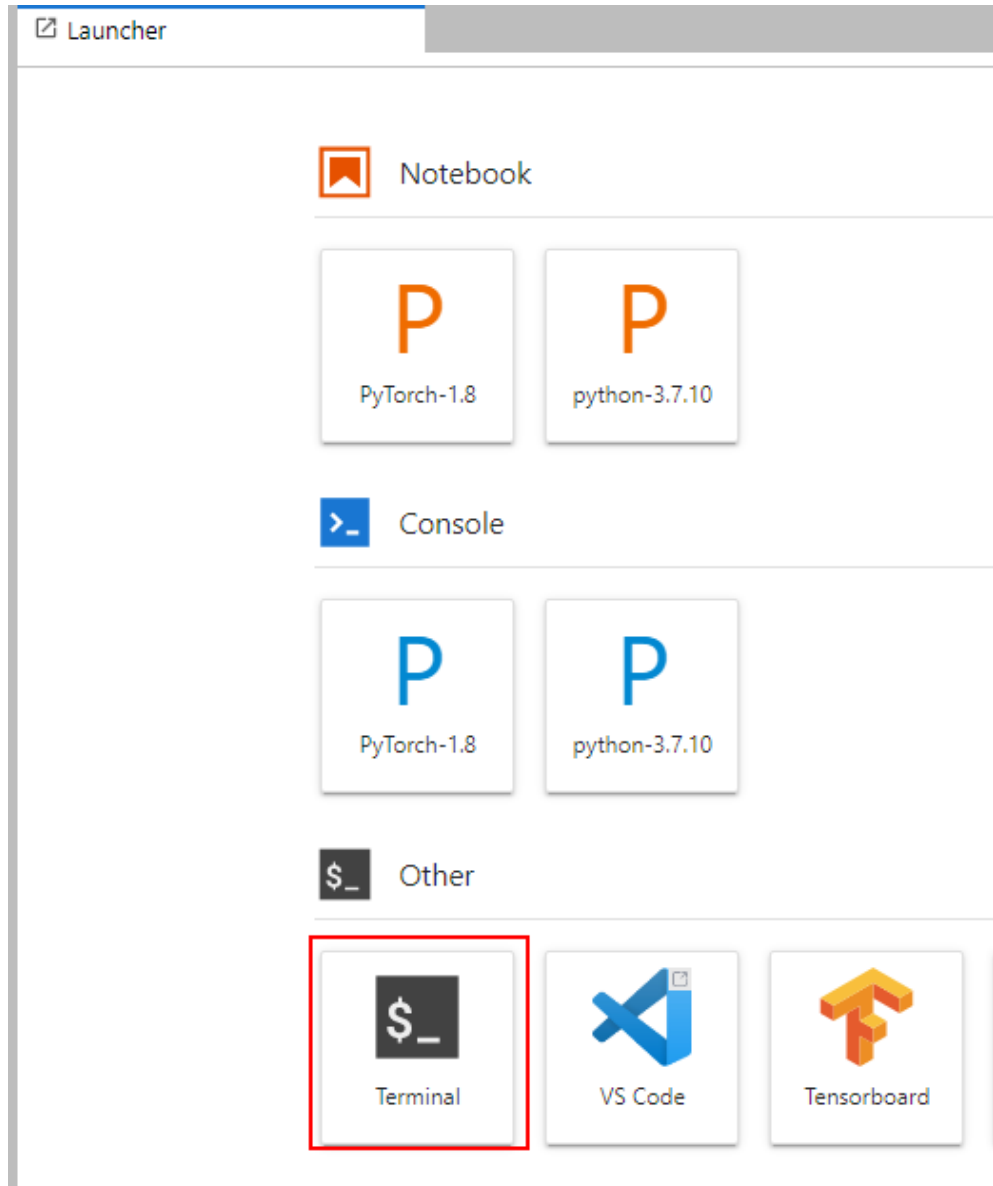
- 7. 在浏览器中输入“http://{弹性公网IP}:3000”，即可进行访问。首次登录用户名和密码为admin，登录成功后请根据提示修改密码。



### 4.2.2.3 在 Notebook 上安装配置 Grafana

#### 前提条件

- 已创建CPU或GPU类型的Notebook实例，并处于运行中。
- 打开Terminal。



#### 操作步骤

1. 在Terminal中依次执行以下命令，下载并安装Grafana。

```
mkdir -p /home/ma-user/work/grf
cd /home/ma-user/work/grf
wget https://dl.grafana.com/oss/release/grafana-9.1.6.linux-amd64.tar.gz
tar -zxvf grafana-9.1.6.linux-amd64.tar.gz
```



```
(PyTorch-1.8) [ma-user work]$cd /home/ma-user/work/grf
(PyTorch-1.8) [ma-user work]$cd /home/ma-user/work/grf
(PyTorch-1.8) [ma-user grf]$get https://dl.grafana.com/oss/release/grafana-9.1.6.linux-amd64.tar.gz
--2023-03-08 15:53:41-- https://dl.grafana.com/oss/release/grafana-9.1.6.linux-amd64.tar.gz
Resolving proxy.modelarts.com (proxy.modelarts.com)... 192.168.6.3
Connecting to proxy.modelarts.com (proxy.modelarts.com)[192.168.6.3]:80... connected.
Proxy request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 81857482 (77M) [application/x-tar]
Saving to: 'grafana-9.1.6.linux-amd64.tar.gz'
grafana-9.1.6.linux-amd64.tar.gz.1 5K[====>] 4.41M 57.000/s eta 8m 19s
```

2. 将Grafana注册到jupyter-server-proxy。

a. 在JupyterLab Terminal中执行以下命令：

```
mkdir -p /home/ma-user/.local/etc/jupyter
vi /home/ma-user/.local/etc/jupyter/jupyter_notebook_config.py
```

```
(PyTorch-1.8) [ma-user grf]$mkdir -p /home/ma-user/.local/etc/jupyter
(PyTorch-1.8) [ma-user grf]$vi /home/ma-user/.local/etc/jupyter/jupyter_notebook_config.py
```

b. 在打开的jupyter\_notebook\_config.py中，增加以下代码后按ESC退出然后输入:wq保存。

```
c.ServerProxy.servers = {
  'grafana': {
    'command': ['/home/ma-user/work/grf/grafana-9.1.6/bin/grafana-server', '--
homeopath', '/home/ma-user/work/grf/grafana-9.1.6', 'web'],
    'timeout': 1800,
    'port': 3000
  }
}
```

说明

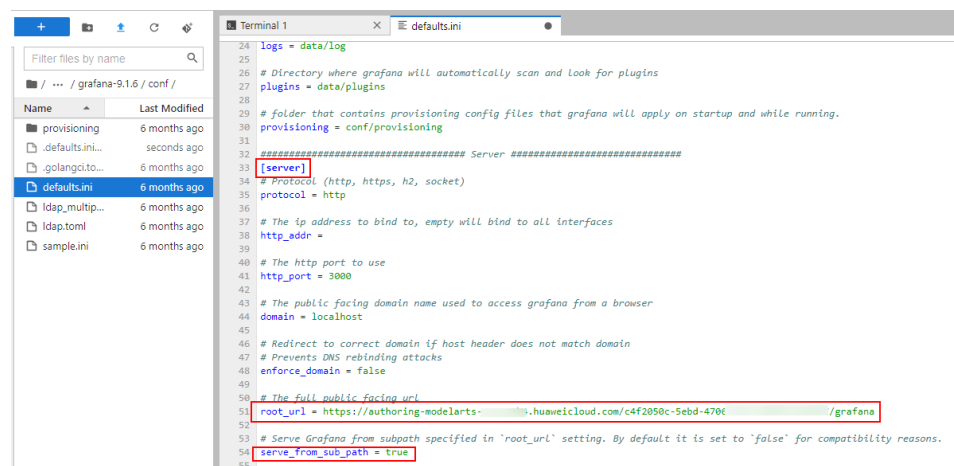
如果“/home/ma-user/.local/etc/jupyter/jupyter\_notebook\_config.py”文件中已有“c.ServerProxy.servers”字段，新增对应的key-value键值对即可。

3. 适配JupyterLab访问地址。

a. 在左侧导航打开“vi /home/ma-user/work/grf/grafana-9.1.6/conf/defaults.ini”文件。

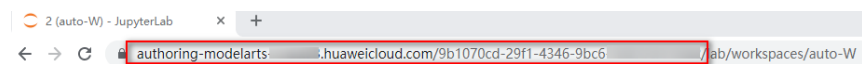
b. 修改[server]中的“root\_url”和“serve\_from\_sub\_path”字段。

图 4-1 修改 defaults.ini 文件



其中：

- root\_url的组成为：https:{jupyterlab域名}/{INSTANCE\_ID}/grafana。域名和INSTANCE\_ID可以从打开的jupyterLab页面地址栏获取，如下：



- Serve\_from\_sub\_path设置为true
4. 保存Notebook镜像。
- a. 进入Notebook控制台，单击“开发环境 > Notebook”，在Notebook实例列表里找到对应的实例，选择“更多 > 保存镜像”。



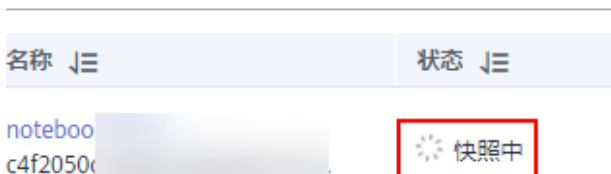
- b. 在保存镜像对话框中，设置组织、镜像名称、镜像版本和描述信息。单击“确定”保存镜像。

图 4-2 保存镜像



- c. 镜像会以快照的形式保存，保存过程约5分钟，请耐心等待。此时不可再操作实例。

图 4-3 镜像保存中



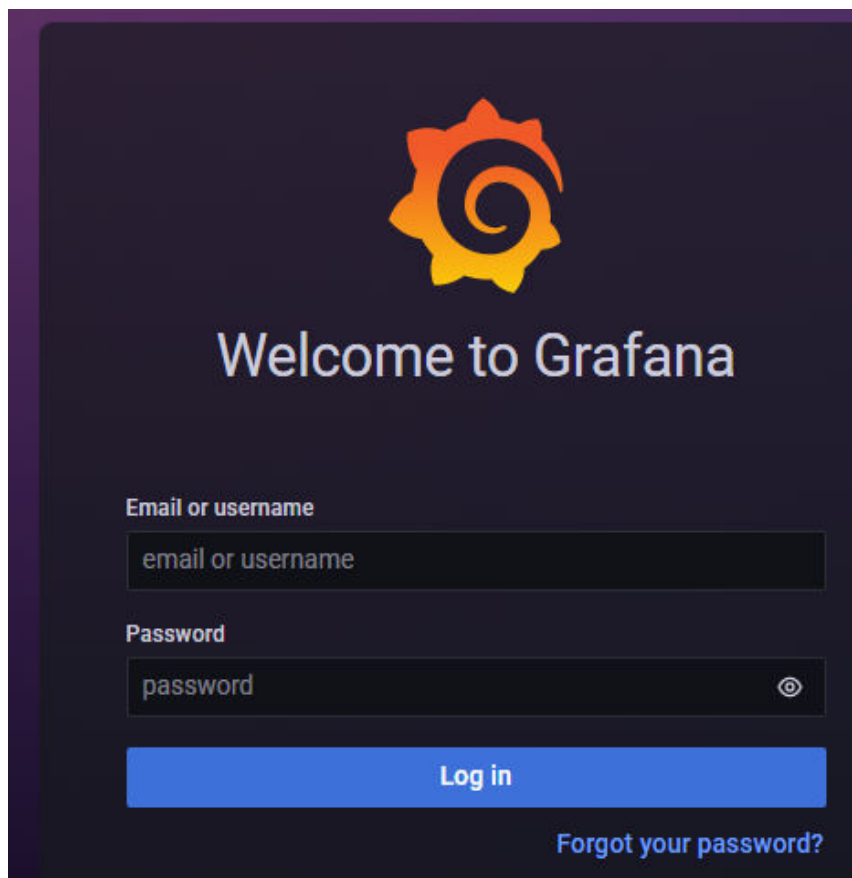
- d. 镜像保存成功后，实例状态变为“运行中”，重启Notebook实例。

图 4-4 镜像保存成功

名称	状态
note c4f2	运行中 (37分钟后...)

5. 打开Grafana页面。

新打开一个浏览器窗口，在地址栏输入3中配置的root\_url后。出现Grafana登录页面即代表在Notebook中安装和配置Grafana成功。首次登录用户名和密码为admin，登录成功后请根据提示修改密码。



### 4.2.3 配置 Grafana 数据源

在Grafana配置数据源后，即可通过Grafana查看ModelArts的监控数据。

#### 前提条件

- 已安装Grafana。

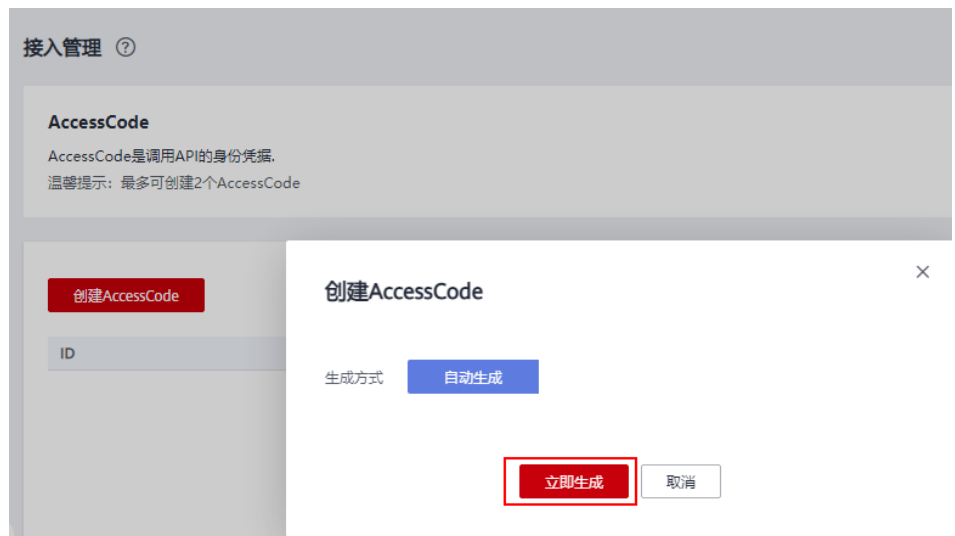
#### 配置 Grafana 数据源

1. 添加AccessCode
  - a. 进入AOM管理控制台。



- b. 在左侧导航栏中选择“配置管理 > 接入管理”，单击“创建AccessCode”，参考下图生成AccessCode。

图 4-5 生成 AccessCode



- c. 单击👁️即可查看AccessCode，记录生成的AccessCode。

图 4-6 查看 AccessCode



- 2. 获取数据源URL。  
在Grafana中需要配置数据源URL，URL的组成是：https://{Endpoint}/v1/{project\_id}
  - AOM的Endpoint信息可以通过访问[地区和终端节点](#)获取。
  - project\_id需填写对应region的项目id，通过“我的凭证”获取。

图 4-7 进入我的凭证

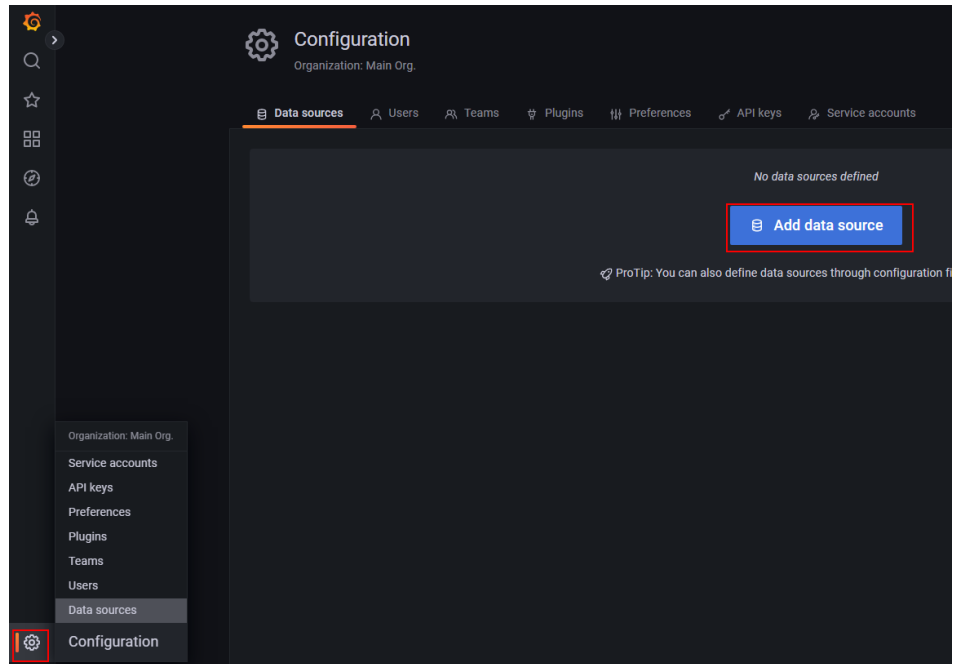


图 4-8 获取项目 ID



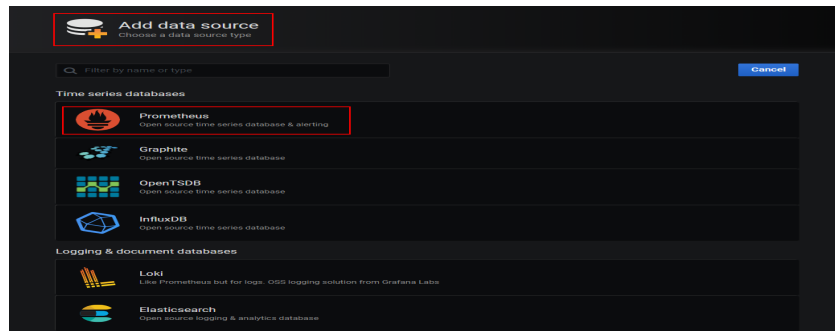
3. 在Grafana中增加数据源。
  - a. 登录Grafana。首次登录用户名和密码为admin，登录成功后可根据提示修改密码。
  - b. 在左侧菜单栏，选择“Configuration > Data Sources”，单击“Add data source”。

图 4-9 配置 Grafana



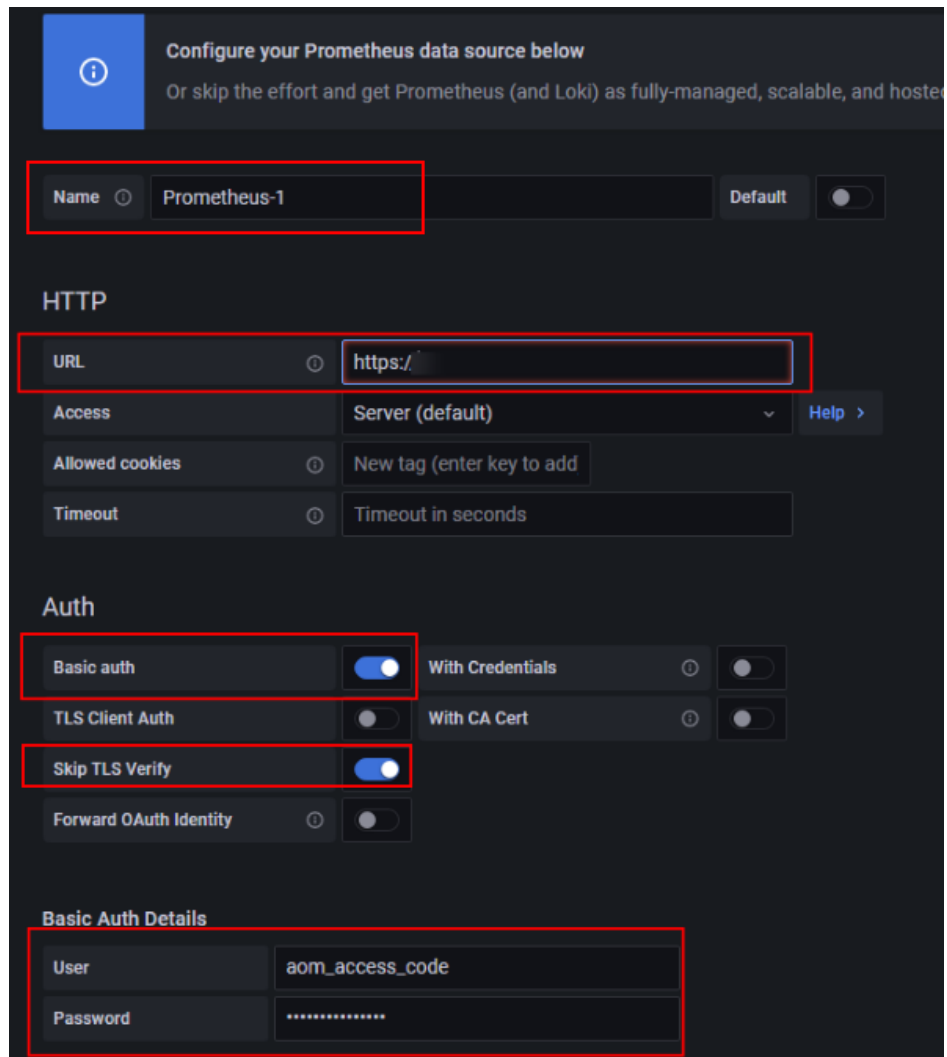
- c. 单击“Prometheus”，进入Prometheus配置页面。

图 4-10 进入 Prometheus 配置页面



- d. 参考下图进行配置。

图 4-11 配置 Grafana 数据源



说明

Grafana安装方式不同，Grafana版本也可能不同，图4-11仅为示例，请以实际配置界面为准。

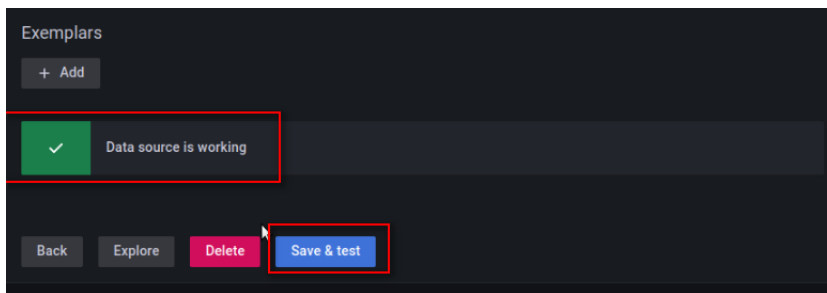
表 4-1 参数配置说明

参数名称	配置说明
Name	自定义。
URL	2.获取数据源URL。中拼接的URL： https://{Endpoint}/v1/{project_id}
Basic auth	开启
Skip TLS Verify	开启
User	aom_access_code

参数名称	配置说明
Password	1.添加AccessCode中生成的AccessCode

- e. 配置完成后，单击下方的“Save & test”，展示“Data source is working”代表配置数据源成功。

图 4-12 配置数据源成功



## 4.2.4 使用 Grafana 配置 Dashboards，查看指标数据

Grafana中可以自定义配置各种视图的仪表盘，ModelArts也提供了针对集群的配置模板。本章节分别以使用ModelArts提供的模板查看指标和创建Dashboards的方式，说明如何进行仪表盘配置。Grafana的更多使用请参考[Grafana官方文档](#)。

### 准备工作

ModelArts提供了集群视图，节点视图，用户视图，任务视图，任务详细视图这5个模板，这些模板在Grafana官方文档可以搜索下载，您导入模板配置Dashboards时，可直接使用。

表 4-2 模板下载地址

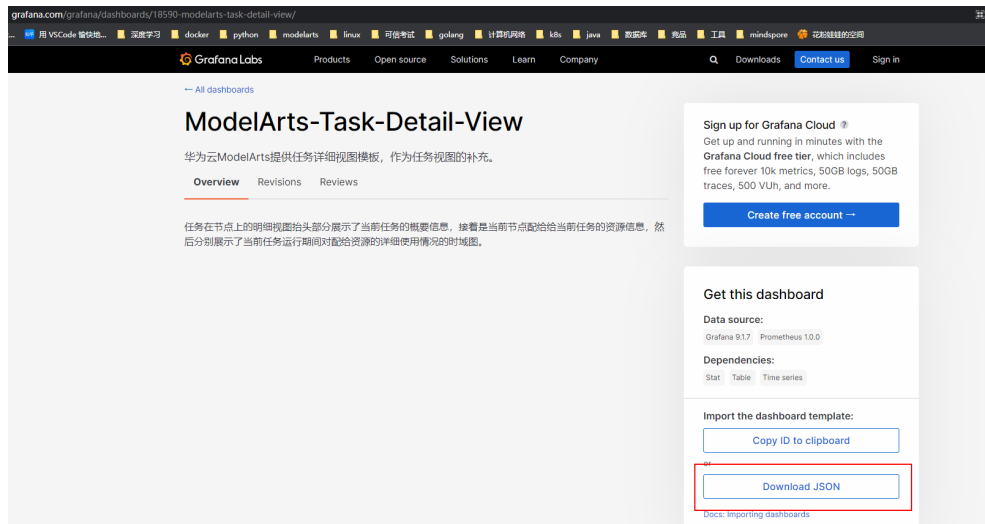
模板名称	下载地址
集群视图	<a href="https://grafana.com/grafana/dashboards/18582-modelarts-cluster-view/">https://grafana.com/grafana/dashboards/18582-modelarts-cluster-view/</a>
节点视图	<a href="https://grafana.com/grafana/dashboards/18583-modelarts-node-view/">https://grafana.com/grafana/dashboards/18583-modelarts-node-view/</a>
用户视图	<a href="https://grafana.com/grafana/dashboards/18588-modelarts-user-view/">https://grafana.com/grafana/dashboards/18588-modelarts-user-view/</a>
任务视图	<a href="https://grafana.com/grafana/dashboards/18604-modelarts-task-view/">https://grafana.com/grafana/dashboards/18604-modelarts-task-view/</a>
任务详细视图	<a href="https://grafana.com/grafana/dashboards/18590-modelarts-task-detail-view/">https://grafana.com/grafana/dashboards/18590-modelarts-task-detail-view/</a>



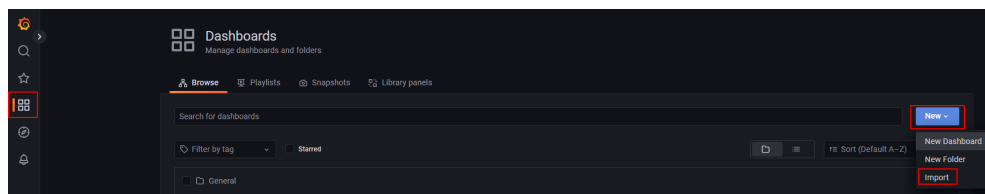
## 使用 ModelArts 提供的模板查看指标

1. （可选）**准备工作**展示了所有模板的下载地址，选择需要使用的模板，打开链接，单击“Download JSON”下载JSON文件，如下图。

图 4-13 下载任务详情视图模板



2. 打开“DashBoards”，选择“New”>“Import”。



3. 导入DashBoards模板，有两种方式：
  - 方式一：上传1中下载的JSON文件，如图4-14所示。
  - 方式二：复制**准备工作**提供的模板的下载地址，单击“Load”，如图4-15所示。

图 4-14 上传 JSON 文件导入 DashBoards 模板

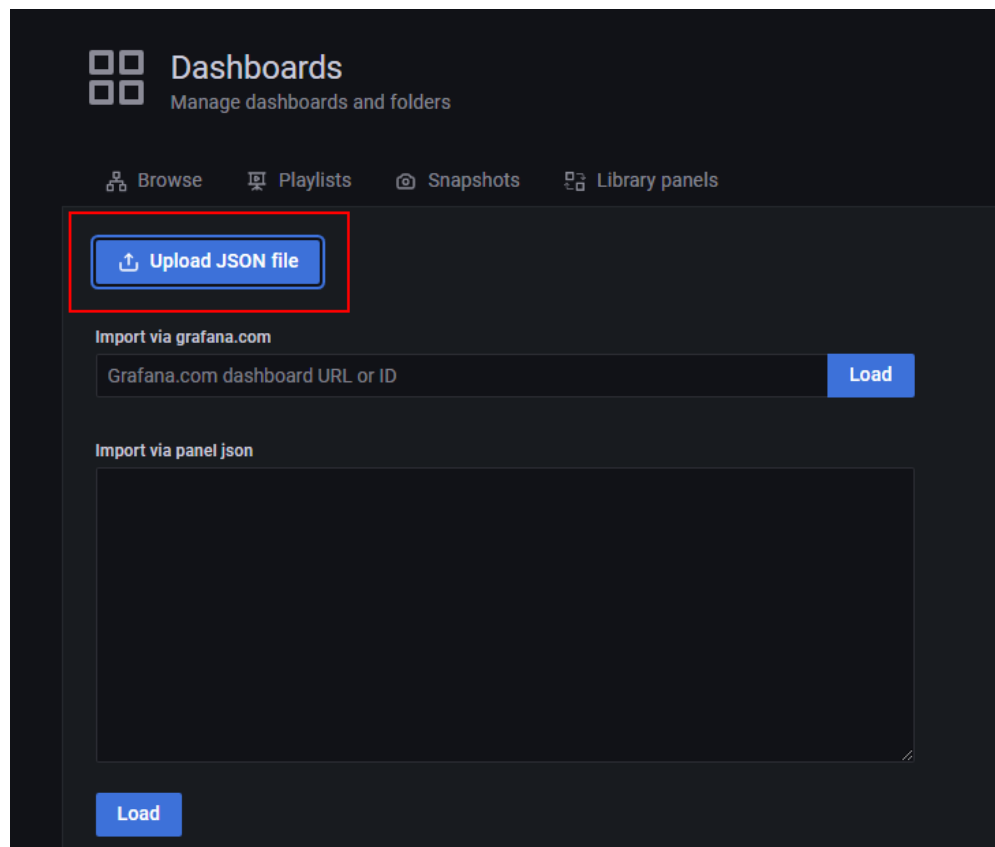
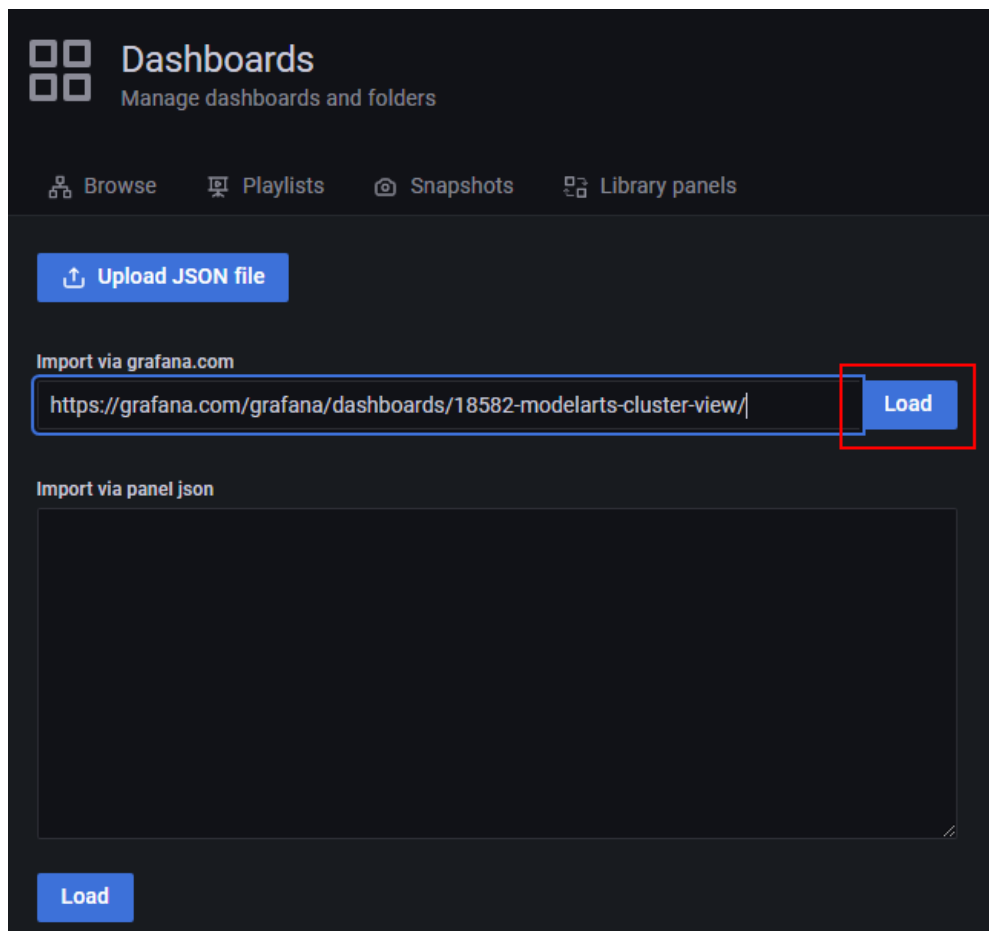
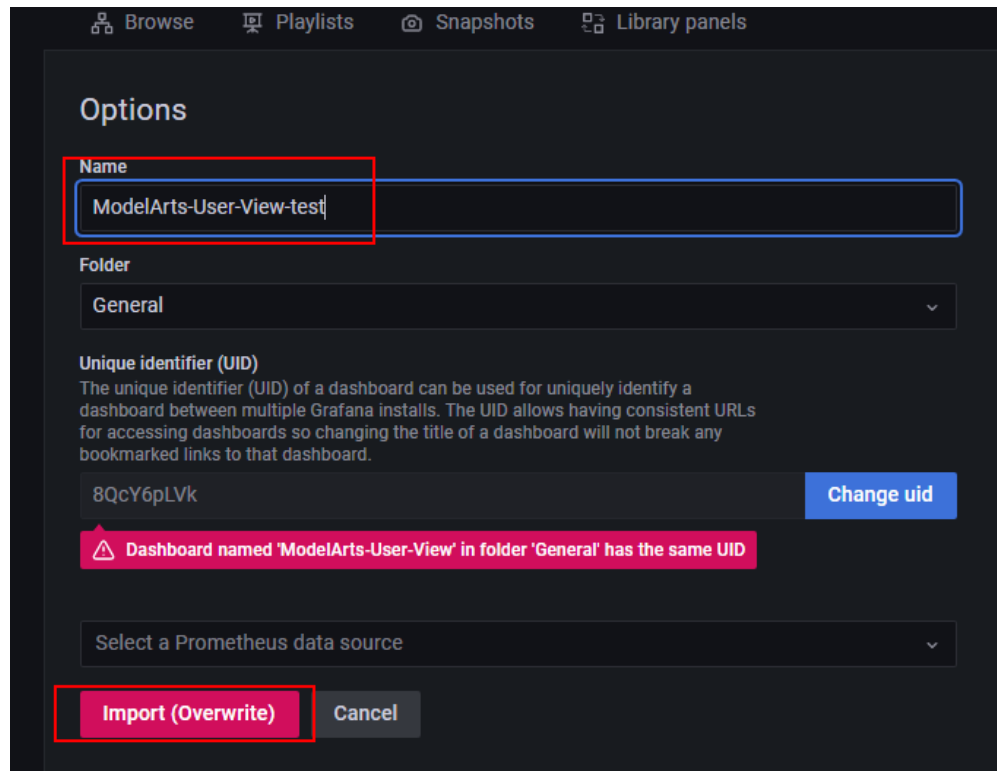


图 4-15 复制模板地址导入 DashBoards 模板



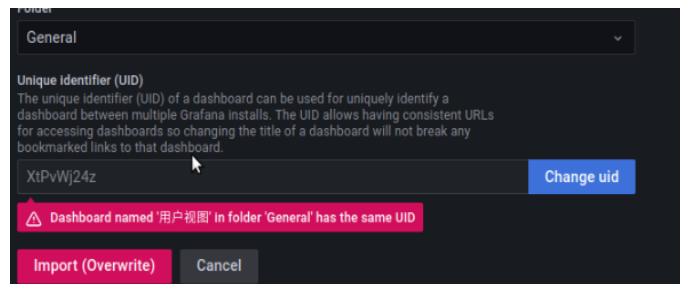
4. 修改视图名称，单击import。

图 4-16 修改视图名称

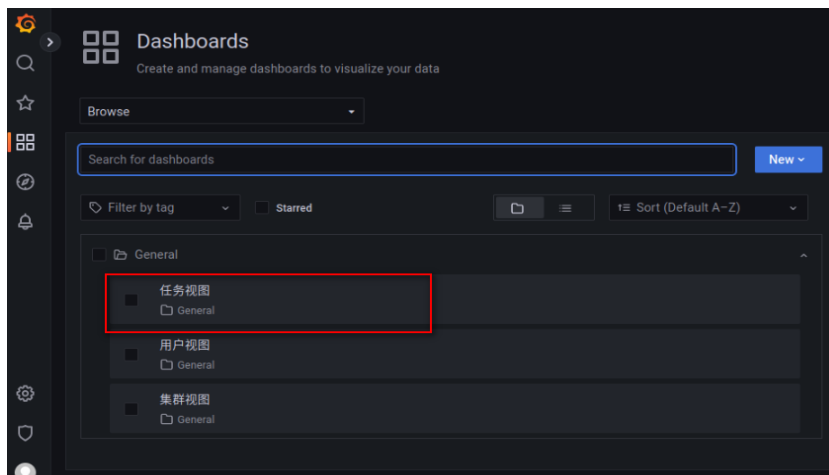


注意：如提示uid重复，则修改下json中的uid后单击“Import”。

图 4-17 修改 uid



5. 导入成功后，在Dashboards下，即可看到导入的视图，单击视图即可打开监控。

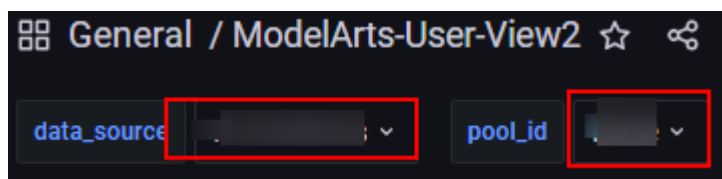


## 6. 模板使用

导入成功后，单击想查看的模板即可查看响应内容。这里介绍一些常用功能的使用。

- 切换数据源和资源池

图 4-18 切换数据源和资源池



单击红框中相应位置，即可出现下拉框，修改响应的数据源和资源池。

- 刷新数据



单击右上角的图标，即可刷新整个DashBoard的所有数据，各panel也会更新

- 修改自动刷新时间

图 4-19 修改自动刷新时间



模板的默认刷新时间是15分钟，如果觉得该时间不合适，可在右上角下拉选择修改，修改后，单击保存即可生效。

- 修改Dashboard查询数据时间范围

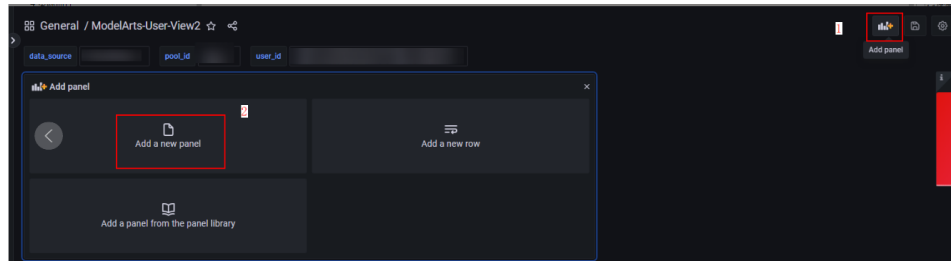
图 4-20 修改查询数据时间范围



单击右上角图标，即可修改DashBoard整体的数据查询时间。除固定查询时间外的其他panel，都会应用该数据查询时间范围。

- 增加新panel

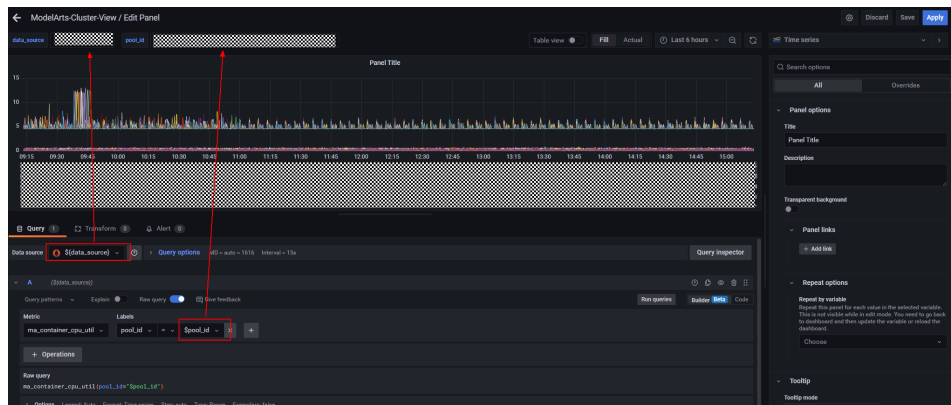
图 4-21 新增一个 panel



单击右上角的 '+' 图标，即可新增一个 panel。

新增一个 panel 后，即可在其中查询相应的数据。将数据源和资源池进行如下的相应选择，即可应用当前 DashBoard 的对应配置。

图 4-22 使用当前 DashBoard 的配置



## 创建 Dashboards 查看指标

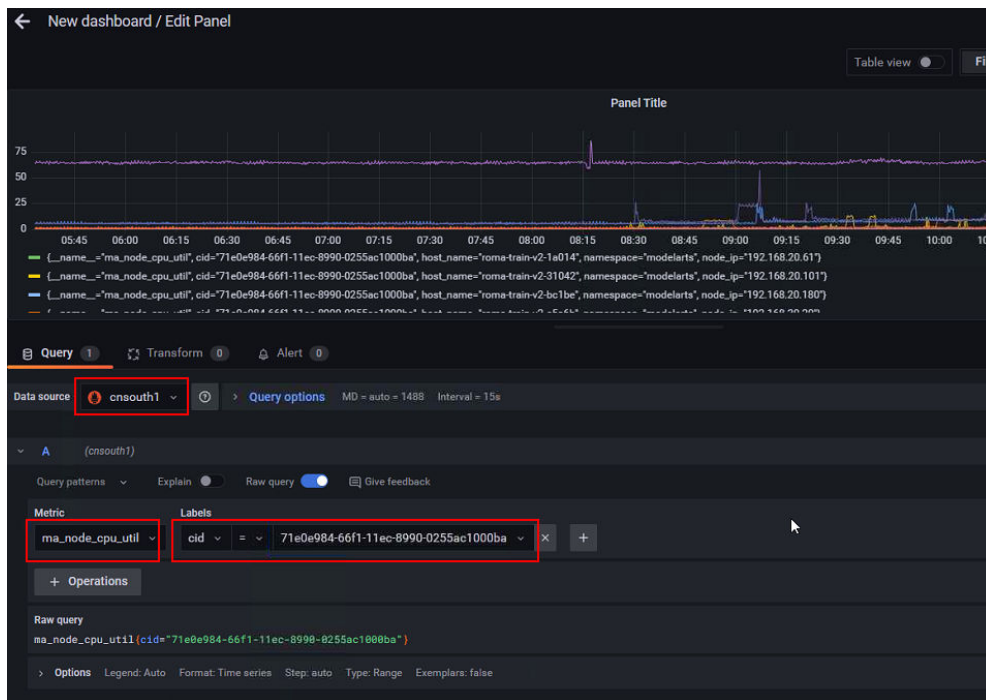
1. 打开“Dashboards”，单击“New”，选择“New Dashboards”。
2. 在New Dashboards界面，单击“Add a new panel”。
3. 在New dashboard /Edit Panel界面，填写如下参数。

Data source: [已配置Grafana数据源](#)；

Metric: 指标名称，可参考[表4-3](#)、[表4-4](#)、[表4-5](#)获取想要查询的指标；

Labels: 填写过滤该指标的标签，请参考[表4-6](#)。

图 4-23 创建 Dashboards 查看指标



## 4.3 在 AOM 控制台查看 ModelArts 所有监控指标

ModelArts会定期收集资源池中各节点的关键资源（GPU、NPU、CPU、Memory等）的使用情况以及开发环境、训练作业、推理服务的关键资源的使用情况，并上报到AOM，用户可直接在AOM上查看，详细步骤如下：

1. 登录控制台，搜索AOM，进入“应用运维管理 AOM”控制台。
2. 单击“监控 > 指标浏览”，进入“指标浏览”“页面”，单击“添加指标查询”“页面”，单击“添加指标查询”。



3. 添加指标查询信息，单击确定。



- 添加方式：选择“按指标维度添加”。
- 指标名称：在右侧下拉框中选择“全量指标”，然后选择想要查询的指标，参考表4-3、表4-4、表4-5
- 指标维度：填写过滤该指标的标签，请参考表4的Label名字栏。样例如下：



4. 即可出现指标信息。

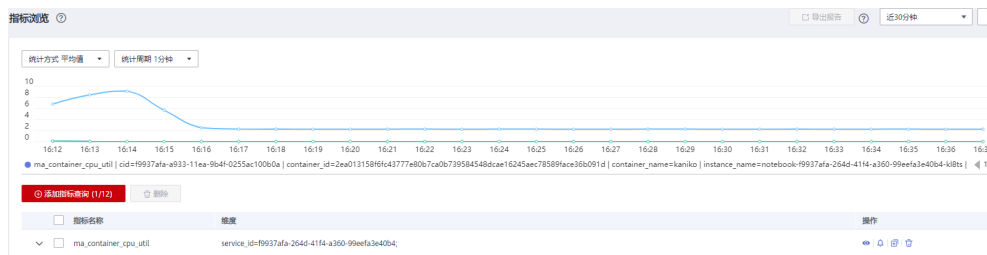




表 4-3 容器级别的指标

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
CPU	CPU使用率	ma_container_cpu_util	该指标用于统计测量对象的CPU使用率。	百分比 (Percent)	0~100%
	CPU内核占用量	ma_container_cpu_used_core	该指标用于统计测量对象已经使用的CPU核个数	核 (Core)	≥0
	CPU内核总量	ma_container_cpu_limit_core	该指标用于统计测量对象申请的CPU核总量。	核 (Core)	≥1
内存	内存总量	ma_container_memory_capacity_megabytes	该指标用于统计测量对象申请的物理内存总量。	兆字节 (Megabytes)	≥0
	物理内存使用率	ma_container_memory_util	该指标用于统计测量对象已使用内存占申请物理内存总量的百分比。	百分比 (Percent)	0~100%
	物理内存使用量	ma_container_memory_used_megabytes	该指标用于统计测量对象实际已经使用的物理内存，对应 container_memory_working_set_bytes当前内存工作集 (working set) 使用量。 工作区内存使用量=活跃的匿名页和缓存，以及file-baked页 ≤container_memory_usage_bytes。	兆字节 (Megabytes)	≥0
存储	磁盘读取速率	ma_container_disk_read_kilobytes	该指标用于统计每秒从磁盘读出的数据量。	千字节/秒 (Kilobytes/Second)	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	磁盘写入速率	ma_container_disk_write_kilobytes	该指标用于统计每秒写入磁盘的数据量。	千字节/秒 (Kilobytes/Second)	≥0
GPU 显存	显存容量	ma_container_gpu_memory_total_megabytes	该指标用于统计训练任务的显存容量。	兆字节 (Megabytes)	>0
	显存使用率	ma_container_gpu_memory_util	该指标用于统计测量对象已使用的显存占显存容量的百分比。	百分比 (Percent)	0~100%
	显存使用量	ma_container_gpu_memory_used_megabytes	该指标用于统计测量对象已使用的显存。	兆字节 (Megabytes)	≥0
GPU	GPU使用率	ma_container_gpu_util	该指标用于统计测量对象的GPU使用率。	百分比 (Percent)	0~100%
	GPU内存带宽利用率	ma_container_gpu_memory_copy_util	表示内存带宽利用率。以Vnt1为例，其最大内存带宽为900 GB/sec，如果当前的内存带宽为450 GB/sec，则内存带宽利用率为50%。	百分比 (Percent)	0~100%
	GPU编码器利用率	ma_container_gpu_encoder_util	表示编码器利用率	百分比 (Percent)	%
	GPU解码器利用率	ma_container_gpu_decoder_util	表示解码器利用率	百分比 (Percent)	%
	GPU温度	DCGM_FI_DEV_GPU_TEMP	表示GPU温度。	摄氏度 (°C)	自然数
	GPU功率	DCGM_FI_DEV_POWER_USAGE	表示GPU功率。	瓦特 (W)	>0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	显存温度	DCGM_FL_DEV_MEMORY_TEMP	表示显存温度。	摄氏度 (°C)	自然数
网络IO	下行Bps	ma_container_network_receive_bytes	该指标用于统计测试对象的入方向网络流速。	字节/秒 (Byte s/ Second)	≥0
	下行Pps	ma_container_network_receive_packets	每秒网卡接收的数据包个数。	个/秒 (Packets/ Second)	≥0
	下行错包率	ma_container_network_receive_error_packets	每秒网卡接收的错误包个数。	个/秒 (Packets/ Second)	≥0
	上行Bps	ma_container_network_transmit_bytes	该指标用于统计测试对象的出方向网络流速。	字节/秒 (Byte s/ Second)	≥0
	上行错包率	ma_container_network_transmit_error_packets	每秒网卡发送的错误包个数。	个/秒 (Packets/ Second)	≥0
	上行Pps	ma_container_network_transmit_packets	每秒网卡发送的数据包个数。	个/秒 (Packets/ Second)	≥0
Notebook业务指标	Notebook cache目录大小	ma_container_notebook_cache_dir_size_bytes	GPU类型的Notebook会在“/cache”目录上挂载一块高速本地磁盘，该指标描述该目录的总大小。	字节 (Byte s)	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	Notebook cache目录利用率	ma_container_notebook_cache_dir_util	GPU类型的Notebook会在“/cache”目录上挂载一块高速本地磁盘，该指标描述该目录的利用率。	百分比（Percent）	0~100%

表 4-4 节点指标（仅专属池上会收集）

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
CPU	CPU内核总量	ma_node_cpu_limit_core	该指标用于统计测量对象申请的CPU核总量。	核（Core）	≥1
	CPU内核占用	ma_node_cpu_used_core	该指标用于统计测量对象已经使用的CPU核数。	核（Core）	≥0
	CPU使用率	ma_node_cpu_util	该指标用于统计测量对象的CPU使用率。	百分比（Percent）	0~100%
	CPU IO等待时间	ma_node_cpu_iowait_counter	从系统启动开始累计到当前时刻，硬盘IO等待时间	jiffies	≥0
内存	物理内存使用率	ma_node_memory_util	该指标用于统计测量对象已使用内存占申请物理内存总量的百分比。	百分比（Percent）	0~100%
	物理内存容量	ma_node_memory_total_megabytes	该指标用于统计测量申请的物理内存总量。	兆字节（Megabytes）	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
网络IO	下行Bps	ma_node_network_receive_rate_bytes_seconds	该指标用于统计测试对象的入方向网络流速。	字节/秒 ( Bytes/ Second )	≥0
	上行Bps	ma_node_network_transmit_rate_bytes_seconds	该指标用于统计测试对象的出方向网络流速。	字节/秒 ( Bytes/ Second )	≥0
存储	磁盘读取速率	ma_node_disk_read_rate_kilobytes_seconds	该指标用于统计每秒从磁盘读出的数据量。只考虑被容器使用的数据盘。	千字节/秒 ( Kilobyte s/ Second )	≥0
	磁盘写入速率	ma_node_disk_write_rate_kilobytes_seconds	该指标用于统计每秒写入磁盘的数据量。只考虑被容器使用的数据盘。	千字节/秒 ( Kilobyte s/ Second )	≥0
	cache空间的总量	ma_node_cache_space_capacity_megabytes	该指标用于统计k8s空间的总容量。	兆字节 ( Megabytes )	≥0
	cache空间的使用量	ma_node_cache_space_used_capacity_megabytes	该指标用于统计k8s空间的使用量。	兆字节 ( Megabytes )	≥0
	容器空间的总量	ma_node_container_space_capacity_megabytes	该指标用于统计容器空间的总容量。	兆字节 ( Megabytes )	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	容器空间的使用量	ma_node_container_space_used_capacity_megabytes	该指标用于统计容器空间的使用量。	兆字节 (Megabytes)	≥0
	磁盘信息	ma_node_disk_info	该指标用于展示磁盘的基础信息	-	≥0
	读取次数	ma_node_disk_reads_completed_total	成功完成的读取总次数	-	≥0
	合并读取的次数	ma_node_disk_reads_merged_total	合并读取的次数	-	≥0
	读取字节数	ma_node_disk_read_bytes_total	成功读取的总字节数	字节 (Bytes)	≥0
	读取花费秒数	ma_node_disk_read_time_seconds_total	所有读取所花费的总秒数	秒 (Seconds)	≥0
	写入次数	ma_node_disk_writes_completed_total	成功完成的写入总数	-	≥0
	合并写入的次数	ma_node_disk_writes_merged_total	合并写入的次数	-	≥0
	写入字节数	ma_node_disk_written_bytes_total	成功写入的总字节数	字节 (Bytes)	≥0
	写入花费秒数	ma_node_disk_write_time_seconds_total	所有写入操作花费的总秒数	秒 (Seconds)	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	当前IO数量	ma_node_disk_io_now	当前正在进行的I/O数量	-	≥0
	IO花费总秒数	ma_node_disk_io_time_seconds_total	执行I/O所花费的总秒数	秒 (Seconds)	≥0
	IO花费加权秒数	ma_node_disk_io_time_weighted_seconds_total	执行I/O所花费的加权秒数	秒 (Seconds)	≥0
GPU	GPU使用率	ma_node_gpu_util	该指标用于统计测量对象的GPU使用率。	百分比 (Percent)	0~100%
	显存容量	ma_node_gpu_memory_total_megabytes	该指标用于统计测量对象的显存容量。	兆字节 (Megabytes)	>0
	显存使用率	ma_node_gpu_memory_util	该指标用于统计测量对象已使用的显存占显存容量的百分比。	百分比 (Percent)	0~100%
	显存使用量	ma_node_gpu_memory_used_megabytes	该指标用于统计测量对象已使用的显存。	兆字节 (Megabytes)	≥0
	共享GPU任务运行数据	node_gpu_share_job_count	针对一个GPU卡，当前运行的共享资源使用的任务数量。	个	≥0
	GPU温度	DCGM_FI_DEV_GPU_TEMP	表示GPU温度。	摄氏度 (°C)	自然数

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	GPU功率	DCGM_FL_DEV_POWER_USAGE	表示GPU功率。	瓦特 (W)	>0
	显存温度	DCGM_FL_DEV_MEMORY_TEMP	表示显存温度。	摄氏度 (°C)	自然数
infiniband 或RoCE网络	网卡接收数据总量	ma_node_infiniband_port_received_data_bytes_total	The total number of data octets, divided by 4, (counting in double words, 32 bits), received on all VLs from the port.	(counting in double words, 32 bits)	≥0
	网卡发送数据总量	ma_node_infiniband_port_transmitted_data_bytes_total	The total number of data octets, divided by 4, (counting in double words, 32 bits), transmitted on all VLs from the port.	(counting in double words, 32 bits)	≥0



分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
NFS挂载状态	NFS检索文件属性操作拥塞时间	ma_node_mountstats_getattr_backlog_wait	Getattr is an NFS operation that retrieves the attributes of a file or directory, such as size, permissions, owner, etc. Backlog wait is the time that the NFS requests have to wait in the backlog queue before being sent to the NFS server. It indicates the congestion on the NFS client side. A high backlog wait can cause poor NFS performance and slow system response times.	ms	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	NFS检索文件属性操作往返时间	ma_node_mountstats_getattr_rtt	<p>Getattr is an NFS operation that retrieves the attributes of a file or directory, such as size, permissions, owner, etc.</p> <p>RTT stands for Round Trip Time and it is the time from when the kernel RPC client sends the RPC request to the time it receives the reply<sup>34</sup>. RTT includes network transit time and server execution time. RTT is a good measurement for NFS latency. A high RTT can indicate network or server issues.</p>	ms	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	NFS检查文件权限操作拥塞时间	ma_node_mountstats_access_backlog_wait	Access is an NFS operation that checks the access permissions of a file or directory for a given user. Backlog wait is the time that the NFS requests have to wait in the backlog queue before being sent to the NFS server. It indicates the congestion on the NFS client side. A high backlog wait can cause poor NFS performance and slow system response times.	ms	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	NFS检查文件权限操作往返时间	ma_node_mountstats_access_rtt	Access is an NFS operation that checks the access permissions of a file or directory for a given user. RTT stands for Round Trip Time and it is the time from when the kernel RPC client sends the RPC request to the time it receives the reply <sup>34</sup> . RTT includes network transit time and server execution time. RTT is a good measurement for NFS latency. A high RTT can indicate network or server issues.	ms	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	NFS解析文件句柄操作拥塞时间	ma_node_mountstats_lookup_backlog_wait	Lookup is an NFS operation that resolves a file name in a directory to a file handle. Backlog wait is the time that the NFS requests have to wait in the backlog queue before being sent to the NFS server. It indicates the congestion on the NFS client side. A high backlog wait can cause poor NFS performance and slow system response times.	ms	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	NFS解析文件句柄操作往返时间	ma_node_mountstats_lookup_rtt	Lookup is an NFS operation that resolves a file name in a directory to a file handle. RTT stands for Round Trip Time and it is the time from when the kernel RPC client sends the RPC request to the time it receives the reply <sup>34</sup> . RTT includes network transit time and server execution time. RTT is a good measurement for NFS latency. A high RTT can indicate network or server issues.	ms	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	NFS读文件操作拥塞时间	ma_node_mountstats_read_backlog_wait	Read is an NFS operation that reads data from a file. Backlog wait is the time that the NFS requests have to wait in the backlog queue before being sent to the NFS server. It indicates the congestion on the NFS client side. A high backlog wait can cause poor NFS performance and slow system response times.	ms	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	NFS读文件操作往返时间	ma_node_mountstats_read_rtt	Read is an NFS operation that reads data from a file. RTT stands for Round Trip Time and it is the time from when the kernel RPC client sends the RPC request to the time it receives the reply <sup>34</sup> . RTT includes network transit time and server execution time. RTT is a good measurement for NFS latency. A high RTT can indicate network or server issues.	ms	≥0



分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	NFS写文件操作拥塞时间	ma_node_mountstats_write_backlog_wait	Write is an NFS operation that writes data to a file. Backlog wait is the time that the NFS requests have to wait in the backlog queue before being sent to the NFS server. It indicates the congestion on the NFS client side. A high backlog wait can cause poor NFS performance and slow system response times.	ms	≥0

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	NFS写文件操作往返时间	ma_node_mountstats_write_rtt	Write is an NFS operation that writes data to a file. RTT stands for Round Trip Time and it is the time from when the kernel RPC client sends the RPC request to the time it receives the reply <sup>34</sup> . RTT includes network transit time and server execution time. RTT is a good measurement for NFS latency. A high RTT can indicate network or server issues.	ms	≥0

表 4-5 Diagnos (IB, 仅专属池上会收集)

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
infiniband或RoCE网络	PortXmitData	infiniband_port_xmit_data_total	The total number of data octets, divided by 4, (counting in double words, 32 bits), transmitted on all VLs from the port.	计数值	自然数
	PortRcvData	infiniband_port_rcv_data_total	The total number of data octets, divided by 4, (counting in double words, 32 bits), received on all VLs from the port.	计数值	自然数
	SymbolErrorCounter	infiniband_symbol_error_counter_total	Total number of minor link errors detected on one or more physical lanes.	计数值	自然数
	LinkErrorRecoveryCounter	infiniband_link_error_recovery_counter_total	Total number of times the Port Training state machine has successfully completed the link error recovery process.	计数值	自然数

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	PortRcvErrors	infiniband_port_rcv_errors_total	Total number of packets containing errors that were received on the port including:  Local physical errors (ICRC, VCRC, LPCRC, and all physical errors that cause entry into the BAD PACKET or BAD PACKET DISCARD states of the packet receiver state machine)  Malformed data packet errors (LVer, length, VL)  Malformed link packet errors (operand, length, VL)  Packets discarded due to buffer overrun (overflow)	计数值	自然数
	LocalLinkIntegrityErrors	infiniband_local_link_integrity_errors_total	This counter indicates the number of retries initiated by a link transfer layer receiver.	计数值	自然数
	PortRcvRemotePhysicalErrors	infiniband_port_rcv_remote_physical_errors_total	Total number of packets marked with the EBP delimiter received on the port.	计数值	自然数
	PortRcvSwitchRelayErrors	infiniband_port_rcv_switch_relay_errors_total	Total number of packets received on the port that were discarded when they could not be forwarded by the switch relay for the following reasons:  DLID mapping  VL mapping  Looping (output port = input port)	计数值	自然数

分类	名称	指标	指标含义	单位	取值范围
	PortXmitWait	infiniband_port_transmit_wait_total	The number of ticks during which the port had data to transmit but no data was sent during the entire tick (either because of insufficient credits or because of lack of arbitration).	计数值	自然数
	PortXmitDiscards	infiniband_port_xmit_discards_total	Total number of outbound packets discarded by the port because the port is down or congested.	计数值	自然数

表 4-6 Label 名字栏

指标对象	Label名字	Label描述
容器级别指标	modelarts_service	容器属于哪个服务，包含notebook, train和infer。
	instance_name	容器所属pod的名字。
	service_id	页面展示的实例或者job id。如开发环境为： cf55829e-9bd3-48fa-8071-7ae870dae93a, 训练作业为：9f322d5a-b1d2-4370-94df-5a87de27d36e
	node_ip	容器所属的节点IP值。
	container_id	容器ID。
	cid	集群ID。
	container_name	容器名称。
	project_id	用户所属的账号的project id。
	user_id	提交作业的用户所属的账号的user id。
	pool_id	物理专属池对应的资源池id。
	pool_name	物理专属池对应的资源池name。
	logical_pool_id	逻辑子池的id。

指标对象	Label名字	Label描述
	logical_pool_name	逻辑子池的name。
	gpu_uuid	容器使用的GPU的UUID。
	gpu_index	容器使用的GPU的索引。
	gpu_type	容器使用的GPU的型号。
	account_name	训练、推理或开发环境任务创建者的账号名。
	user_name	训练、推理或开发环境任务创建者的用户名。
	task_creation_time	训练、推理或开发环境任务的创建时间。
	task_name	训练、推理或开发环境任务的名称。
	task_spec_code	训练、推理或开发环境任务的规格。
	cluster_name	CCE集群名称。
node级别指标	cid	该node所属CCE集群的ID。
	node_ip	节点的IP。
	host_name	节点的主机名。
	pool_id	物理专属池对应的资源池ID。
	project_id	物理专属池的用户的project id。
	gpu_uuid	节点上GPU的UUID。
	gpu_index	节点上GPU的索引。
	gpu_type	节点上GPU的型号。
	device_name	infiniband或RoCE网络网卡的设备名称。
	port	IB网卡的端口号。
	physical_state	IB网卡每个端口的状态。
	firmware_version	IB网卡的固件版本。
	filesystem	NFS挂载的文件系统。
mount_point	NFS的挂载点。	
Diagnos	cid	GPU所在节点所属的CCE集群ID。
	node_ip	GPU所在节点的IP。
	pool_id	物理专属池对应的资源池ID。

指标对象	Label名字	Label描述
	project_id	物理专属池的用户的project id。
	gpu_uuid	GPU的UUID。
	gpu_index	节点上GPU的索引。
	gpu_type	节点上GPU的型号。
	device_name	网络设备或磁盘设备的名称。
	port	IB网卡的端口号。
	physical_state	IB网卡每个端口的状态。
	firmware_version	IB网卡的固件版本。