

解决方案实践

# 基于 OBS SFS Turbo 实现 AI 云存储加速

文档版本 1.0.0  
发布日期 2024-03-29



版权所有 © 华为技术有限公司 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。

# 安全声明

## 漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

---

# 目录

---

<b>1 方案概述</b> .....	<b>1</b>
<b>2 资源和成本规划</b> .....	<b>3</b>
<b>3 实施步骤</b> .....	<b>6</b>
3.1 准备工作.....	6
3.2 快速部署.....	17
3.3 开始使用.....	22
3.4 快速卸载.....	41
<b>4 附录</b> .....	<b>45</b>
<b>5 修订记录</b> .....	<b>46</b>

# 1 方案概述

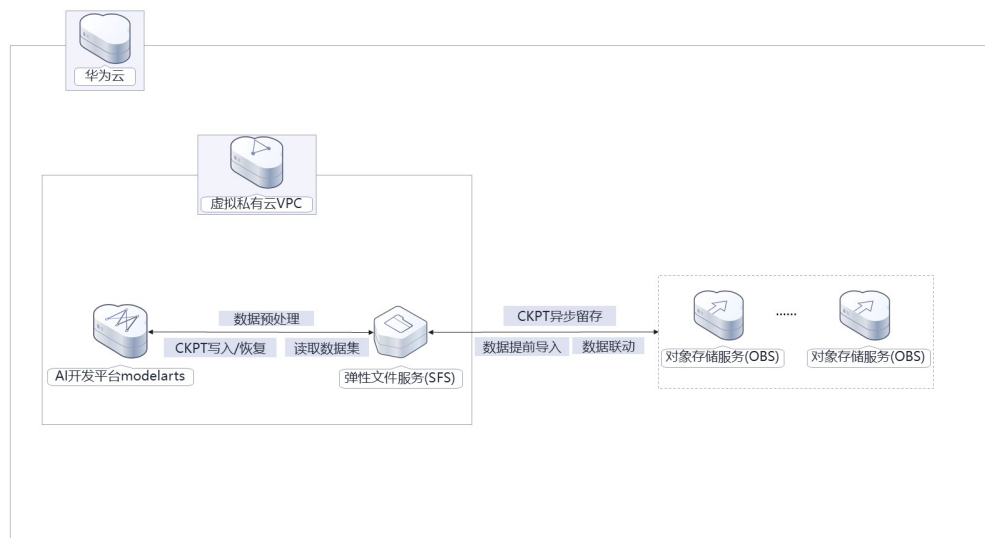
## 应用场景

该解决方案基于华为云弹性文件服务SFS Turbo，快速帮助用户在华为云上搭建SFS Turbo训练加速架构。实现快速AI训练作业，提供故障快速恢复，高速缓存，数据预热功能。适用于以下场景：AI开发，训练作业，推理服务。

## 方案架构

该解决方案部署架构如下图所示：

图 1-1 方案架构图



该解决方案将会部署如下资源：

- 创建一个**虚拟私有云 VPC**，提供隔离、私密的虚拟网络环境。
- 创建一个**AI开发平台ModelArts**的计算型CPU专属实例，用于进行AI全流程开发。

- 创建一个**对象存储服务 OBS**桶，用于存储训练数据。
- 创建一个**弹性文件服务 SFS Turbo**，与OBS联动，用于给ModelArts提供共享文件存储服务。

## 方案优势

- **训练加速**  
高速组网架构，提升传输带宽；分布式高速缓存，快速访问数据；并行传输，提高文件读取速率。
- **高资源利用率**  
存算分离，资源按需弹性使用；训练数据高速读取，提高CPU/GPU利用率；TB级文件秒级保存和加载，缩短故障恢复时间。
- **低存储成本**  
冷数据自动流动到OBS中；单副本即可满足容灾，无需数据同步。

## 约束与限制

- 部署该解决方案之前，您需注册华为云账户，完成实名认证，且账号不能处于欠费或冻结状态，请根据资源和成本规划中预估价格，确保余额充足。
- 请确保在部署解决方案前，使用的华为云账号有IAM的足够权限，具体请参考[3.1-创建rf\\_admin\\_trust委托](#)。
- 确认租户配额充足：在“资源 > 我的配额”中查看以下配额是否充足，如配额不够，请提前[工单](#)申请增加配额。

# 2 资源和成本规划

该解决方案主要部署如下资源，不同产品的花费仅供参考，具体请参考华为云官网[价格详情](#)，实际收费以账单为准。

表 2-1 资源和成本规划（按需计费）

华为云服务	配置示例	每月预估花费
ModelArts 计算型 CPU (16U) 专属实例	<ul style="list-style-type: none"><li>● 按需计费：7.41元/小时</li><li>● 区域：华北-北京四</li><li>● 计费模式：按需计费</li><li>● 购买量：1</li></ul>	5335.20元
函数工作流 FunctionGraph	<ul style="list-style-type: none"><li>● 按需计费：1.33元/100万次（调用大于100万次）</li><li>● 区域：华北-北京四</li><li>● 计费模式：按需计费</li><li>● 购买量：1</li></ul>	函数调用次数费用

华为云服务	配置示例	每月预估花费
对象存储系统 OBS	<ul style="list-style-type: none"> <li>区域：华北-北京四</li> <li>存储空间：数据存储（多AZ存储）</li> <li>默认存储类别：标准存储</li> <li>桶策略：私有</li> <li>请求费用：0.0100元/万次</li> <li>存储空间：0.1390元/GB/月</li> <li>流量费用：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>公网流出流量 / 00:00-08:00（闲时）0.2500元/GB</li> <li>公网流出流量 / 08:00-24:00（忙时）0.5000元/GB</li> </ul> </li> </ul> 费用包括存储空间、请求费用、流量费用两部分，具体请参考 <a href="#">OBS计费详情</a> 。	费用包括存储空间、请求费用、流量费用两部分，详细请参考每月账单。
弹性文件服务 SFS Turbo 20MB/s/TiB	按需计费：1.33元/小时 <ul style="list-style-type: none"> <li>区域：华北-北京四</li> <li>计费模式：按需计费</li> <li>购买量：1</li> </ul>	957.60元
合计	-	6,292.80元+OBS费用+函数调用次数费用

表 2-2 资源和成本规划（包年包月）

华为云服务	配置示例	每月预估花费
ModelArts 计算型 CPU（16U）专属实例	<ul style="list-style-type: none"> <li>区域：华北-北京四</li> <li>计费模式：包年包月</li> <li>购买量：1</li> </ul>	2599.09元
函数工作流 FunctionGraph	<ul style="list-style-type: none"> <li>按需计费：1.33元/100万次（调用大于100万次）</li> <li>区域：华北-北京四</li> <li>计费模式：按需计费</li> <li>购买量：1</li> </ul>	函数调用次数费用



华为云服务	配置示例	每月预估花费
对象存储系统 OBS	<ul style="list-style-type: none"><li>● 区域：华北-北京四</li><li>● 存储空间：数据存储（多AZ存储）</li><li>● 默认存储类别：标准存储</li><li>● 桶策略：私有</li><li>● 请求费用：0.0100元/万次</li><li>● 存储空间：0.1390元/GB/月</li><li>● 流量费用：<ul style="list-style-type: none"><li>● 公网流出流量 / 00:00-08:00（闲时）0.2500元/GB</li><li>● 公网流出流量 / 08:00-24:00（忙时）0.5000元/GB</li></ul></li></ul> 费用包括存储空间、请求费用、流量费用两部分，具体请参考 <a href="#">OBS计费详情</a> 。	费用包括存储空间、请求费用、流量费用两部分，详细请参考每月账单。
弹性文件服务 SFS Turbo 20MB/s/TiB	<ul style="list-style-type: none"><li>● 区域：华北-北京四</li><li>● 计费模式：包年包月</li><li>● 购买量：1</li></ul>	884.64元
合计	-	3,483.73元+接口调用费用+函数调用次数费用

# 3 实施步骤

- 3.1 准备工作
- 3.2 快速部署
- 3.3 开始使用
- 3.4 快速卸载

## 3.1 准备工作

### 创建 rf\_admin\_trust 委托（可选）

**步骤1** 进入华为云官网，打开[控制台管理](#)界面，鼠标移动至个人账号处，打开“统一身份认证”菜单。

图 3-1 控制台管理界面

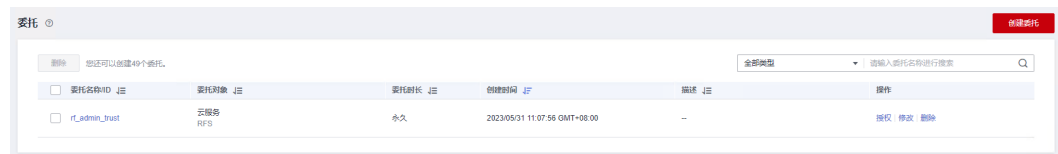


图 3-2 统一身份认证菜单



步骤2 进入“委托”菜单，搜索“rf\_admin\_trust”委托。

图 3-3 委托列表



- 如果委托存在，则不用执行接下来的创建委托的步骤。
- 如果委托不存在时执行接下来的步骤创建委托。

步骤3 单击步骤2界面中的“创建委托”按钮，在委托名称中输入“rf\_admin\_trust”，委托类型选择“云服务”，选择“RFS”，单击“下一步”。

图 3-4 创建委托



步骤4 在搜索框中输入“Tenant Administrator”权限，并勾选搜索结果，单击“下一步”。

图 3-5 选择策略



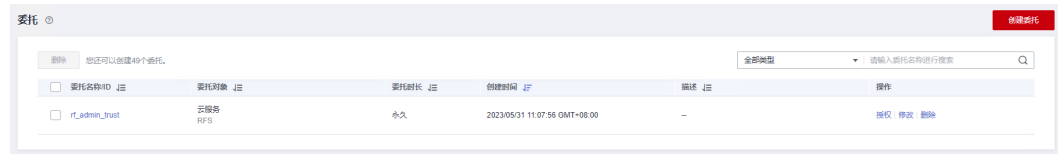
步骤5 选择“所有资源”，并单击下一步完成配置。

图 3-6 设置授权范围



步骤6 “委托”列表中出现“rf\_admin\_trust”委托则创建成功。

图 3-7 委托列表

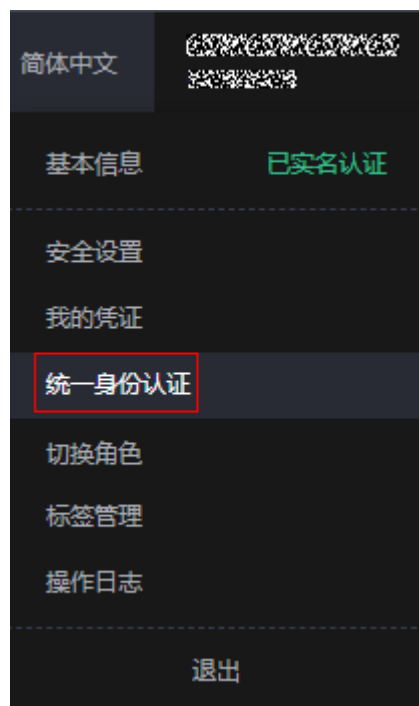


----结束

## 创建 IAM Agency Management FullAccess 策略（可选）

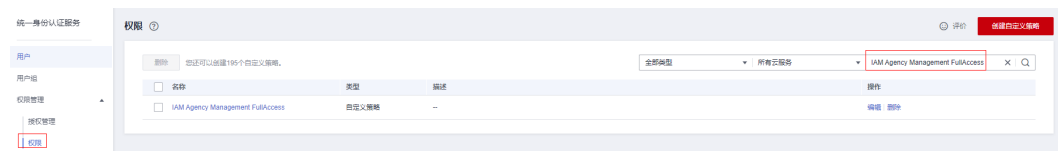
步骤1 打开“统一身份认证”菜单

图 3-8 统一身份认证菜单



步骤2 进入“权限管理”->“权限”菜单，在搜索框输入“IAM Agency Management FullAccess”当前账号是否存在IAM委托管理权限

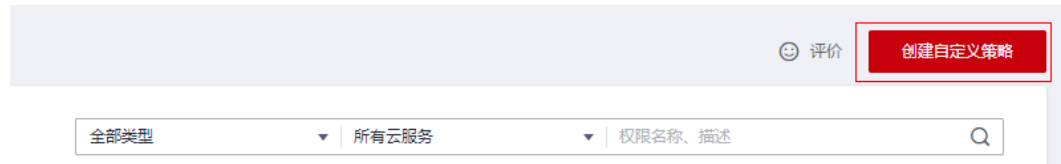
图 3-9 权限列表



- 如果搜索结果不为空，则当前账号已经存在IAM委托管理权限，不需要重复创建
- 如果过搜索结果为空，则继续创建“IAM Agency Management FullAccess”权限

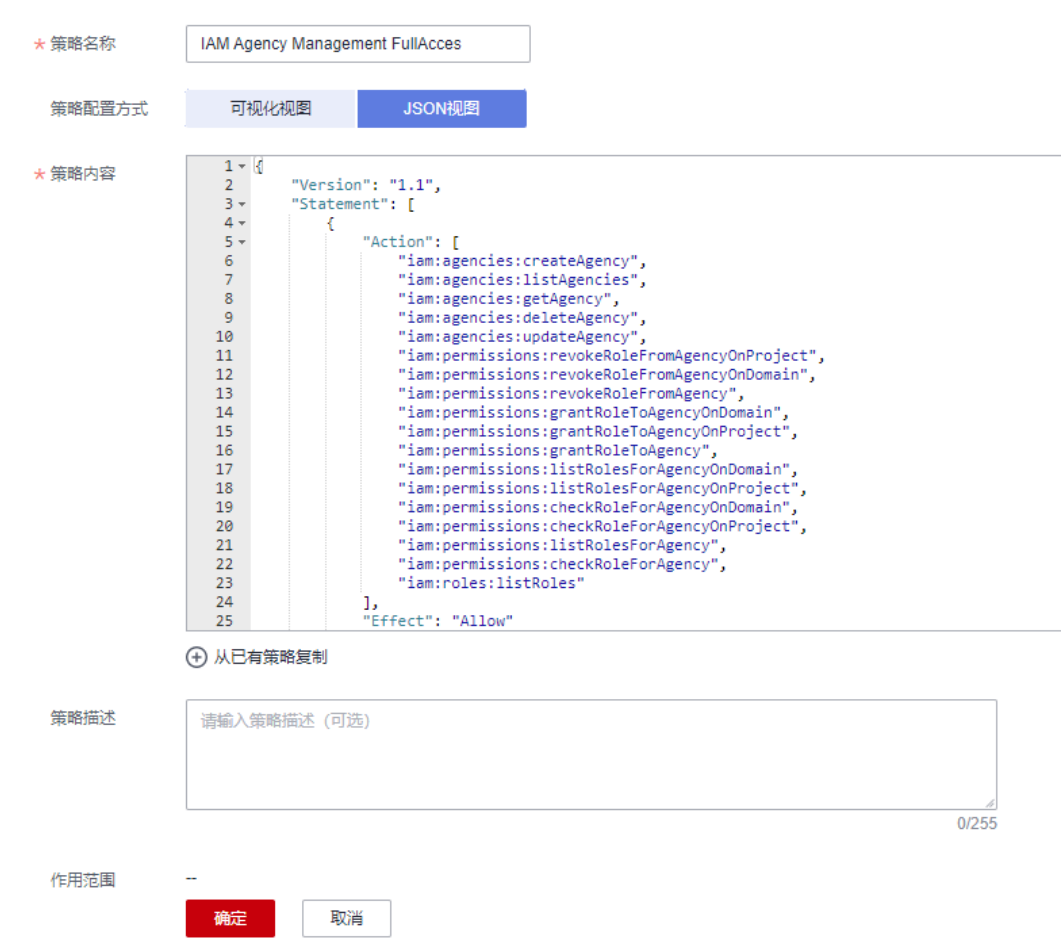
步骤3 单击“创建自定义策略”按钮

图 3-10 创建自定义策略



**步骤4** 输入策略名称为“IAM Agency Management FullAccess”，选择“JSON视图”，在策略内容中输入如下JSON代码，单击确认按钮

图 3-11 创建自定义策略



```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "iam:agencies:createAgency",
        "iam:agencies:listAgencies",
        "iam:agencies:getAgency",
        "iam:agencies:deleteAgency",
        "iam:agencies:updateAgency",
        "iam:permissions:revokeRoleFromAgencyOnProject",
        "iam:permissions:revokeRoleFromAgencyOnDomain",
        "iam:permissions:revokeRoleFromAgency",
        "iam:permissions:grantRoleToAgencyOnDomain",
        "iam:permissions:grantRoleToAgencyOnProject",
        "iam:permissions:grantRoleToAgency",
        "iam:permissions:listRolesForAgencyOnDomain",
        "iam:permissions:listRolesForAgencyOnProject",
        "iam:permissions:checkRoleForAgencyOnDomain",
        "iam:permissions:checkRoleForAgencyOnProject",
        "iam:permissions:listRolesForAgency",
        "iam:permissions:checkRoleForAgency",
        "iam:roles:listRoles"
      ],
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```

```
"iam:permissions:listRolesForAgencyOnDomain",  
"iam:permissions:listRolesForAgencyOnProject",  
"iam:permissions:checkRoleForAgencyOnDomain",  
"iam:permissions:checkRoleForAgencyOnProject",  
"iam:permissions:listRolesForAgency",  
"iam:permissions:checkRoleForAgency",  
"iam:roles:listRoles",  
"iam:users:listUsers"  
  ],  
  "Effect": "Allow"  
}  
  ]  
}
```

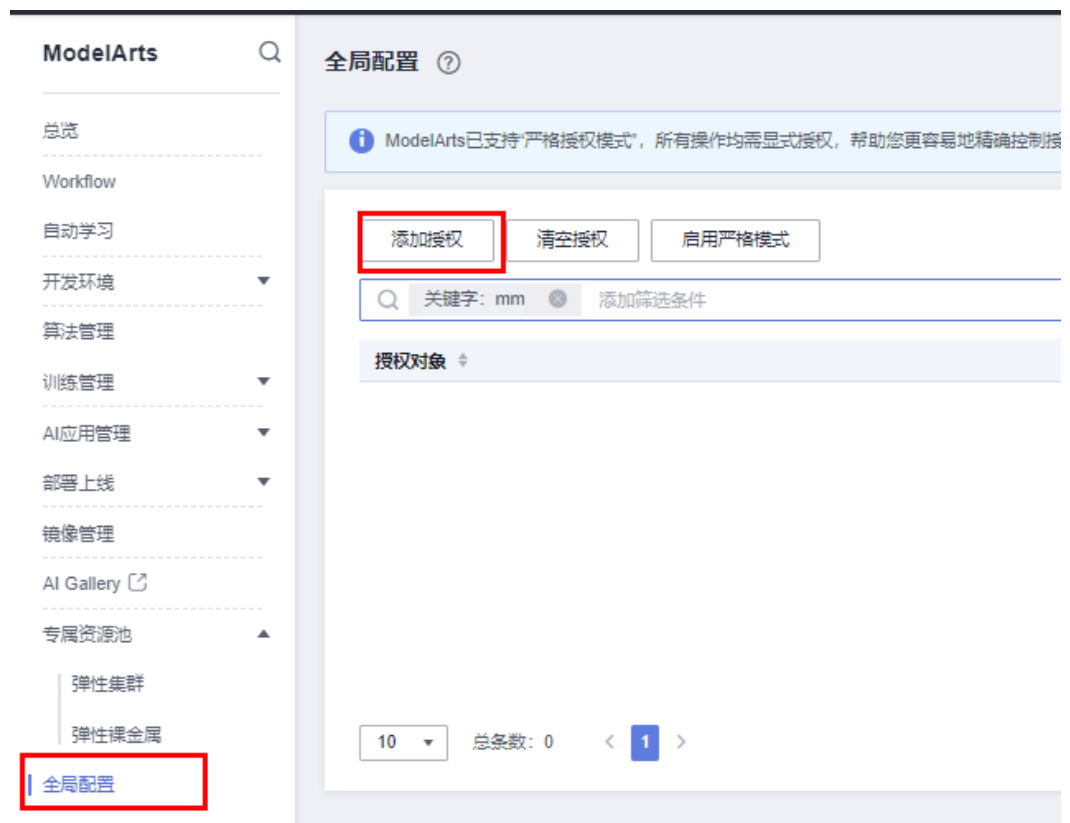
步骤5 界面无报错，则成功创建IAM Agency Management FullAccess权限

----结束

## 新增 modelarts 全局配置

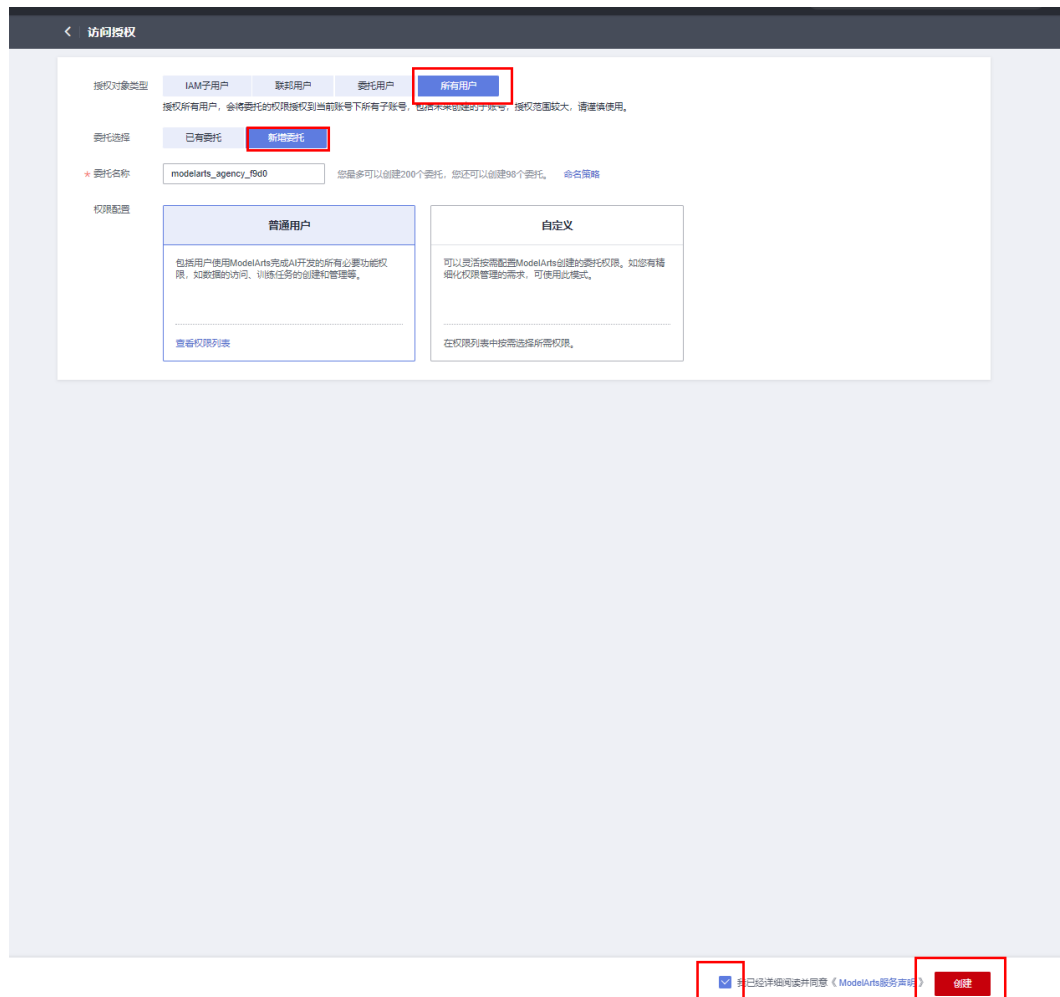
步骤1 打开[modelarts控制台](#)，单击”全局配置”-”添加授权”。

图 3-12 添加授权



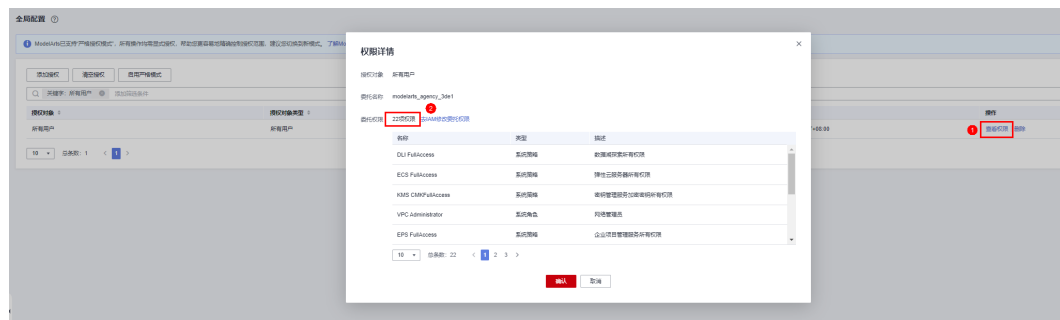
步骤2 选择新增委托创建全局配置。

图 3-13 创建全局配置



步骤3 单击查看权限，显示委托权限22项则创建成功。

图 3-14 查看权限



----结束

## 给 rf\_admin\_trust 委托添加 IAM Agency Management FullAccess 权限（可选）

步骤1 打开“统一身份认证”菜单



图 3-15 统一身份认证菜单



步骤2 进入“委托”菜单，选择rf\_admin\_trust委托

图 3-16 委托列表



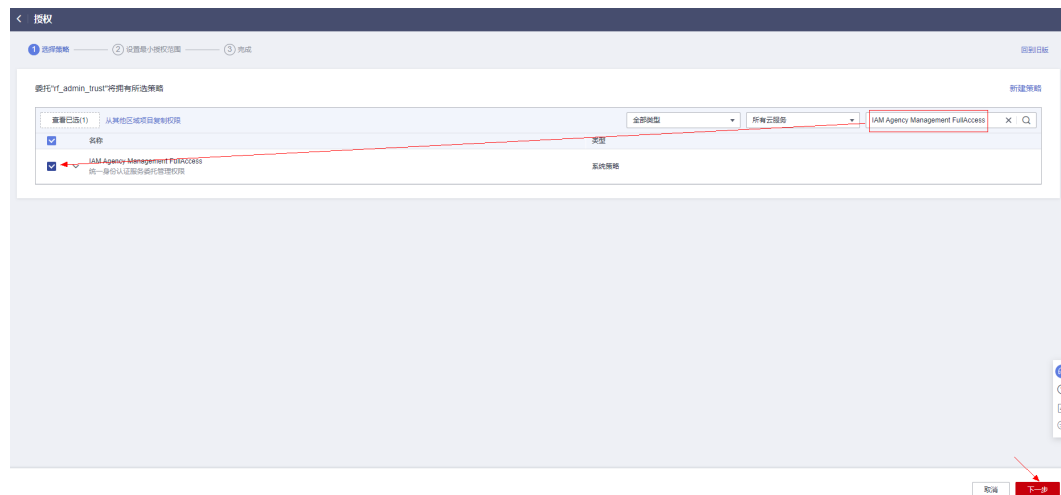
步骤3 进入“授权记录”菜单，单击“授权”按钮

图 3-17 授权记录



**步骤4** 在搜索框输入IAM Agency Management FullAccess，勾选过滤出来的记录，单击下一步，并确认完成权限的配置

图 3-18 配置 IAM Agency Management FullAccess 策略



**步骤5** 配置好后的情况：rf\_admin\_trust委托拥有Tenant Administrator和IAM Agency Management FullAccess权限

图 3-19 授权记录列表

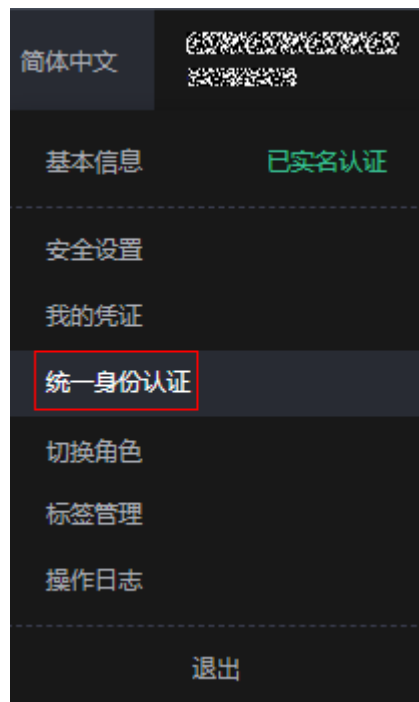


----结束

## 创建 Entrust MA to operate SFS 策略

步骤1 打开“统一身份认证”菜单

图 3-20 统一身份认证菜单



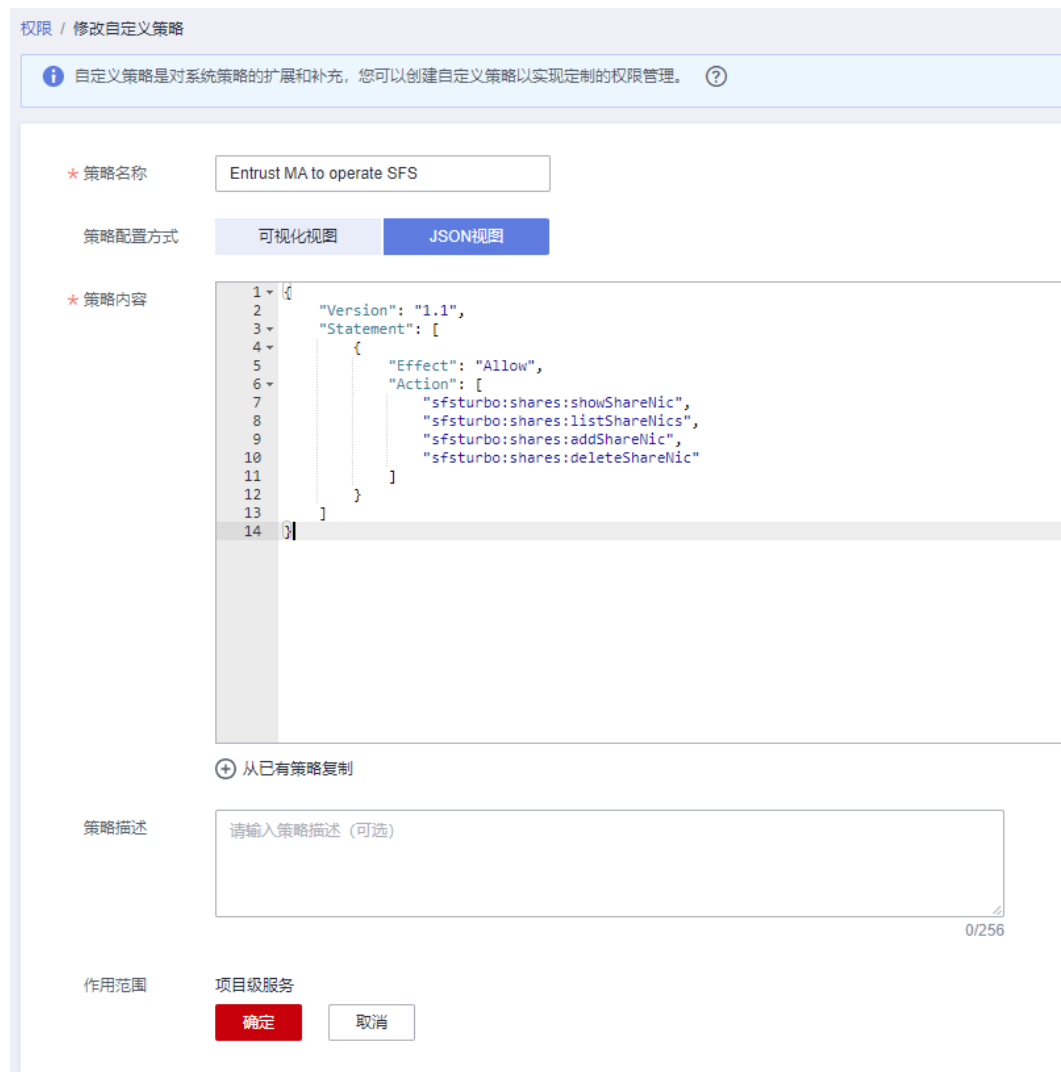
步骤2 选择权限管理-权限，单击“创建自定义策略”按钮

图 3-21 创建自定义策略



**步骤3** 输入策略名称为“Entrust MA to operate SFS”，选择“JSON视图”，在策略内容中输入如下JSON代码，单击确认按钮

图 3-22 创建自定义策略



```
{
  "Version": "1.1",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "sfsturbo:shares:showShareNic",
        "sfsturbo:shares:listShareNics",
        "sfsturbo:shares:addShareNic",
        "sfsturbo:shares:deleteShareNic"
      ]
    }
  ]
}
```

```
"sfsturbo:shares:deleteShareNic"  
  ]  
} ]  
}
```

**步骤4** 界面无报错，则成功创建Entrust MA to operate SFS权限

----结束

## 3.2 快速部署

本章节主要帮助用户快速部署“基于OBS SFS Turbo实现AI云存储加速”解决方案。

表 3-1 参数说明

参数名称	类型	是否可选	参数解释	默认值
vpc_name	string	必填	虚拟私有云名称，该模板使用新建VPC，不允许重名。取值范围：1-54个字符，支持英文字母、数字、_（下划线）、-（中划线）、.（点）。	ai-training-acceleration
sfs_turbo_name	string	必填	弹性服务名称，取值范围：4-64字符，必须以字母开头，可以包含字母、数字、中划线和下划线，不能包含其他的特殊字符，不区分大小写。	ai-training-acceleration
sfs_turbo_bandwidth	string	必填	弹性文件服务带宽，取值范围：20M、40M、125M、250M、500M、1000M。	20M

参数名称	类型	是否可选	参数解释	默认值
bucket_name	string	必填	对象存储服务 OBS桶名称，全局唯一，用于上传训练数据。取值范围：3-63个字符，以小写字母或数字开头，仅支持小写字母、数字、中划线(-)、英文句号(.)。	ai-training-acceleration
modelarts_name	string	必填	AI开发平台 ModelArts内资源名称，作为方案内资源的后缀。取值范围：1-24个字符，仅支持小写字母、数字、中划线(-)。	ai-training-acceleration
user_id	string	必填	IAM用户账户 ID，用于授权给该用户使用 ModelArts内资源的权限。可在 <a href="#">统一身份认证服务-用户</a> 查看用户详情获取，如果授权给所有用户可使用all字段。	空

参数名称	类型	是否可选	参数解释	默认值
functiongraph_name	string	必填	函数名称，用于定义创建函数，不支持重名，命名方式为 {functiongraph_name}、preload-data-{functiongraph_name}、export-data-{functiongraph_name}。取值范围：2-47 个字符，可包含字母、数字、_（下划线）和-（中划线），以字母开头，以字母或数字结尾。	ai-training-acceleration

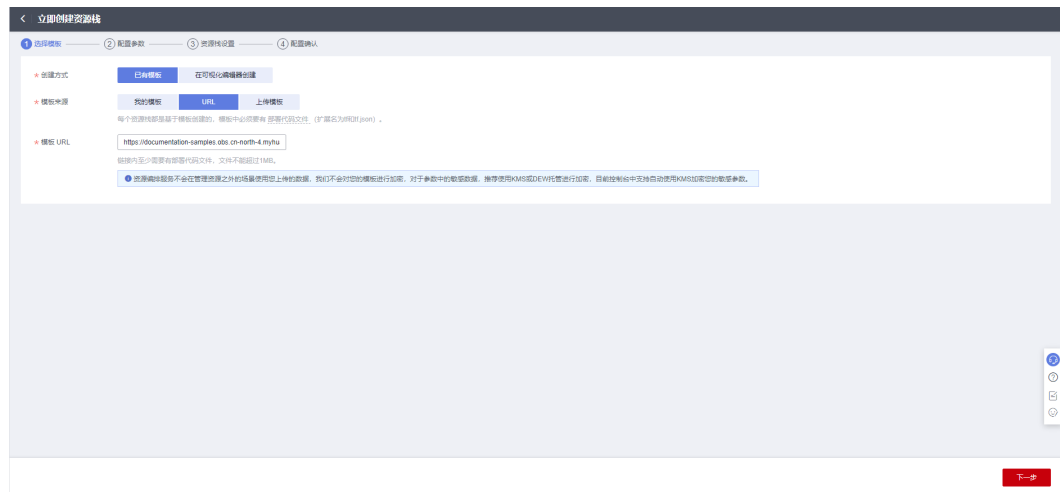
**步骤1** 登录华为云解决方案实践，选择“基于OBS SFS Turbo实现AI云存储加速”。

图 3-23 解决方案实施库



**步骤2** 单击“一键部署”，跳转至该解决方案创建资源栈部署界面。

图 3-24 一键部署

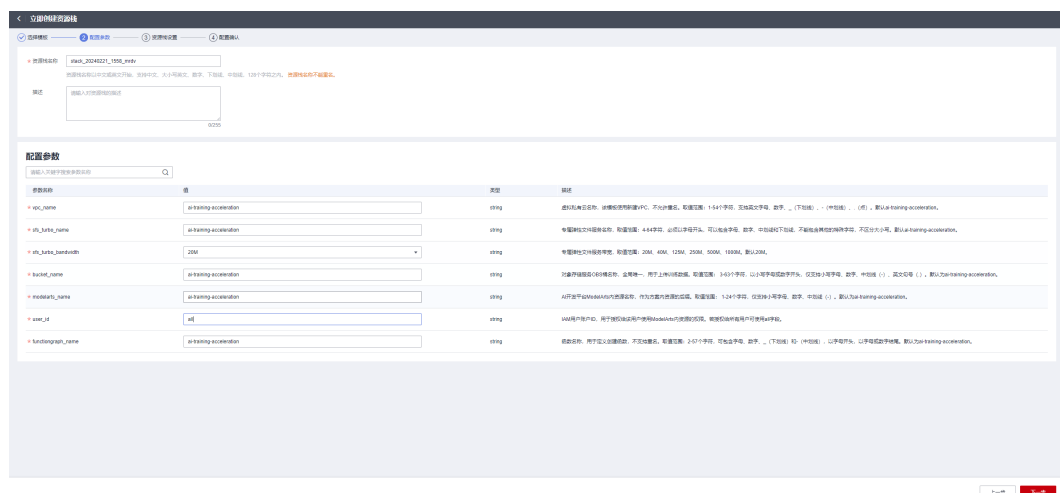


步骤3 单击“下一步”，参考表1完成自定义参数填写。user\_id通过统一身份认证服务-用户查询IAM用户ID。

图 3-25 查看用户 ID



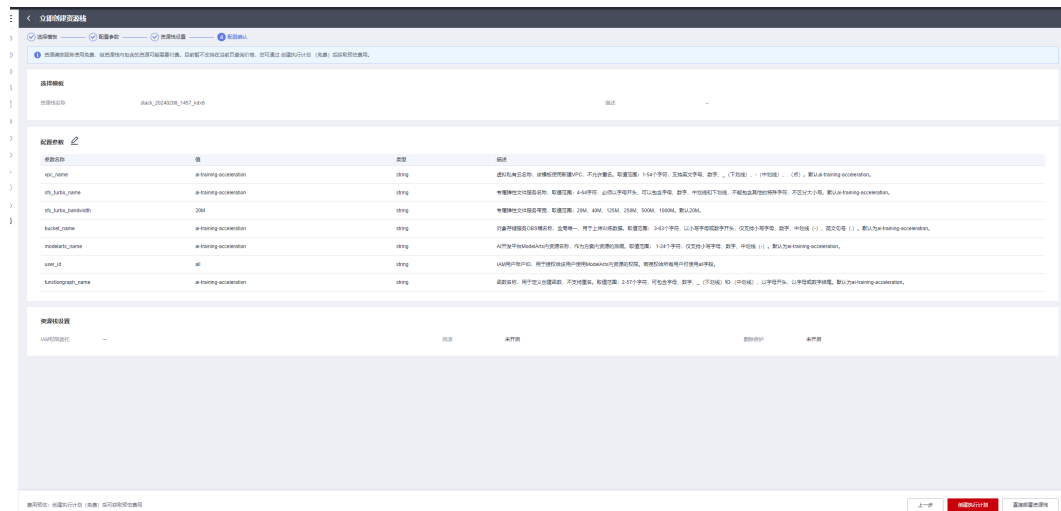
图 3-26 配置参数



步骤4 在配置确认页面中，单击“创建执行计划”。



图 3-27 配置确认



步骤5 单击“创建执行计划”，根据提示输入执行计划名称等，单击“确定”。

图 3-28 创建执行计划



步骤6 单击“部署”，并且在弹出的执行计划确认框中单击“执行”。

图 3-29 部署执行计划

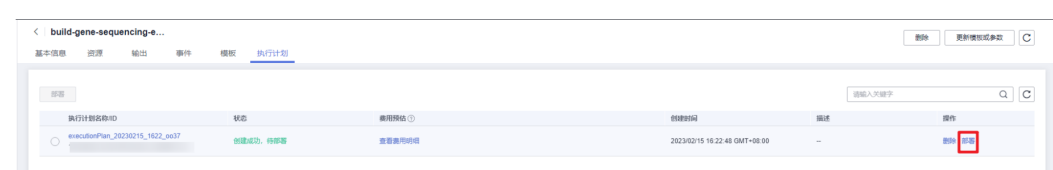


图 3-30 执行计划确认



步骤7 待出现 “Apply required resource success”，表示该解决方案资源已经部署完成。

图 3-31 执行完成



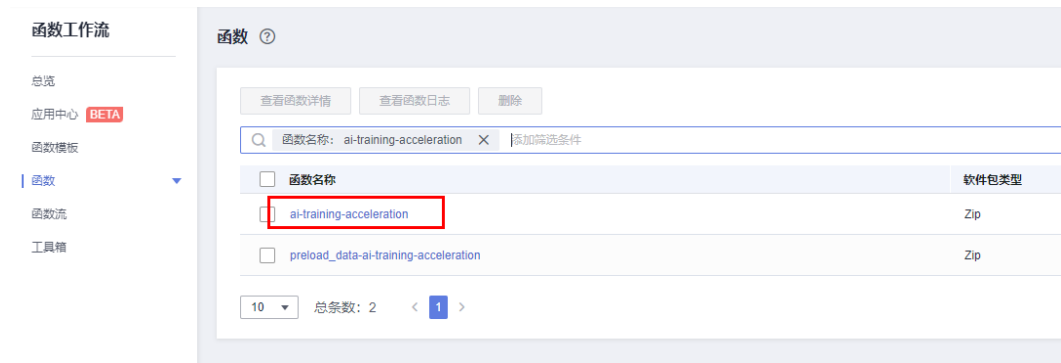
----结束

## 3.3 开始使用

### 通过函数工作流完成 ModelArts 与 SFS Turbo 的相应配置

步骤1 在华为云控制台打开[函数工作流 functiongraph](#)，打开对应函数。

图 3-32 打开对应函数



步骤2 配置测试事件。单击”配置测试事件”下拉框配置测试事件，选择空白模板创建即可。

图 3-33 配置测试事件

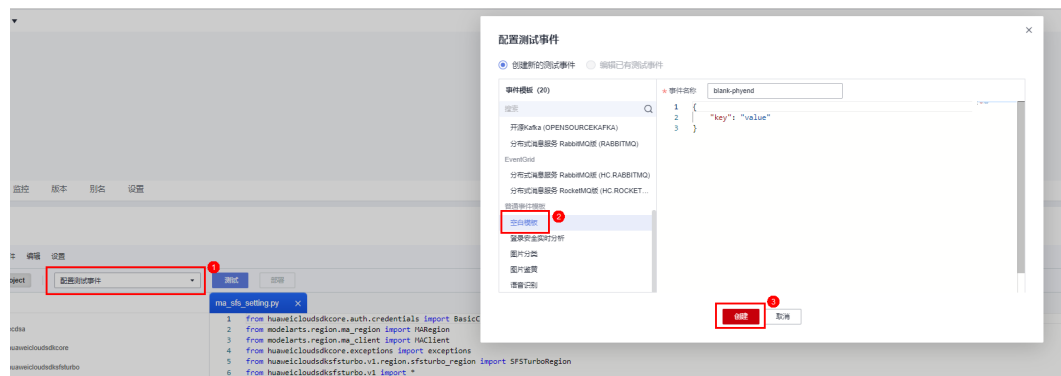
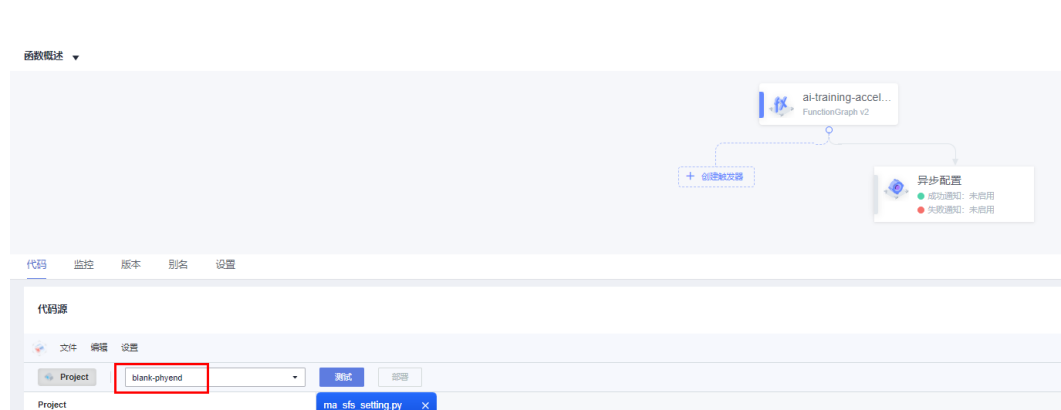
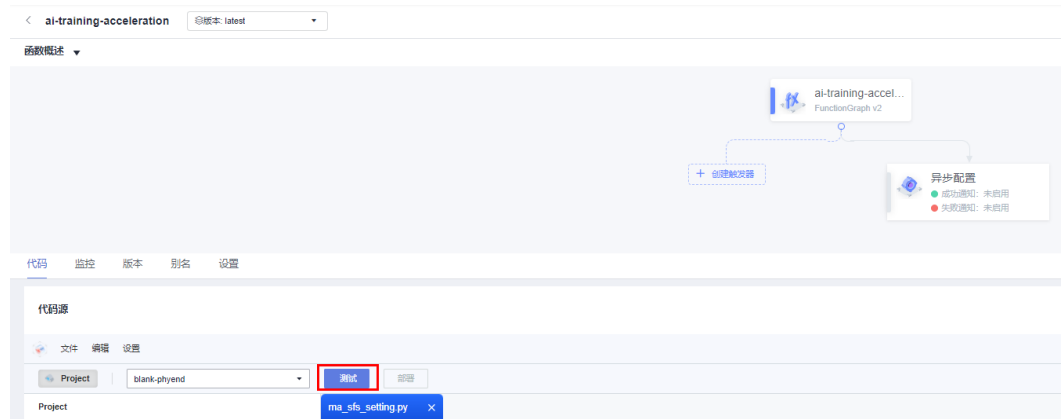


图 3-34 配置测试事件成功后自动生成事件名称



步骤3 运行函数，完成相关配置，函数运行过程约2分钟。

图 3-35 运行函数



函数运行时间较长，出现如下回显为正常情况。可在日志中查看函数运行结果。

图 3-36 函数回显

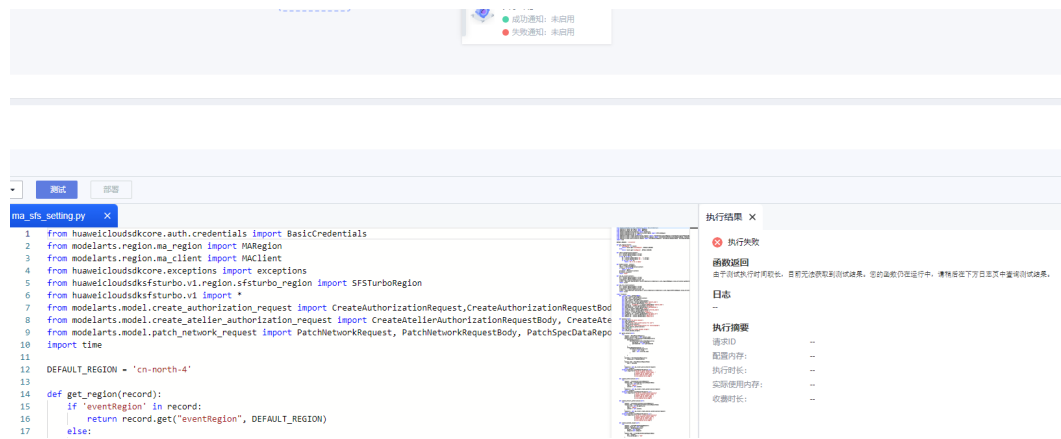
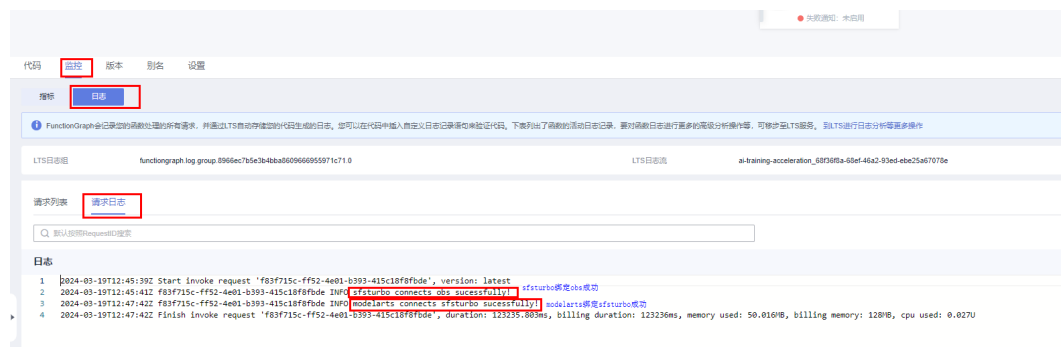


图 3-37 查看函数运行结果



函数运行成功后，modelarts网络关联SFS Turbo，SFS Turbo绑定OBS。

图 3-38 modelarts 关联 SFS Turbo 成功

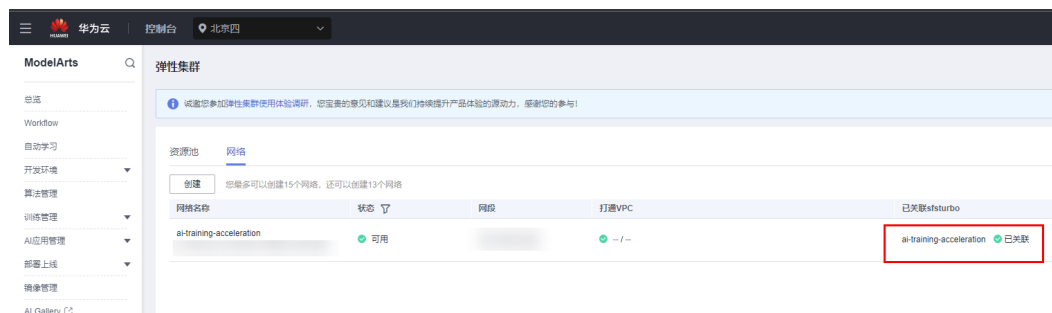


图 3-39 SFS Turbo 关联 OBS 成功



----结束

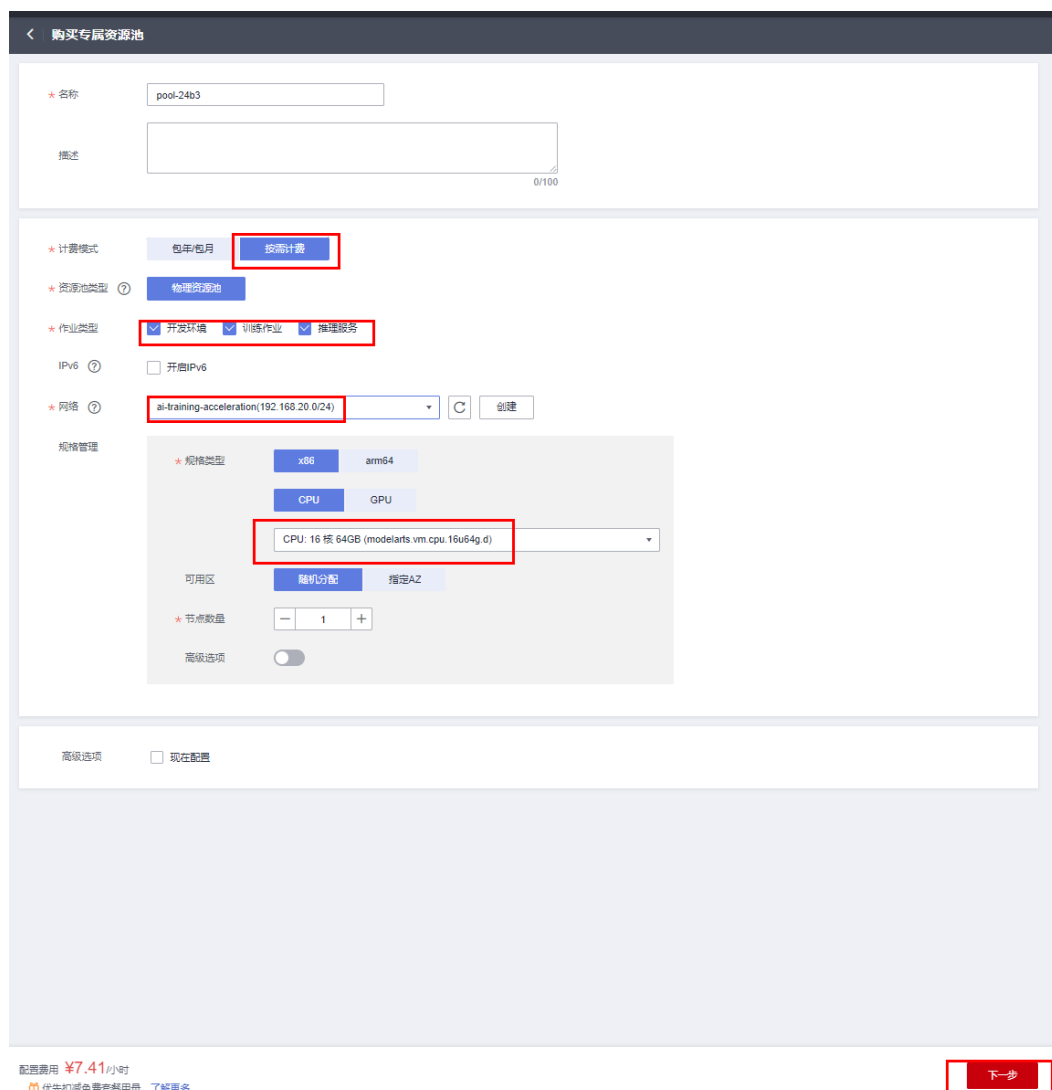
## 创建专属资源池

步骤1 购买服务器。

图 3-40 创建弹性集群



图 3-41 按需选择服务器规格



**步骤2** 等待弹性集群创建成功后, 即可开始开发、训练、推理作业。

图 3-42 弹性集群创建中



图 3-43 弹性集群创建成功



----结束

## 创建训练作业

**步骤1** 准备数据集并上传到方案创建的OBS桶中。可在AI Gallery社区内下载数据集，以**波士顿数据集**为例。

图 3-44 选择数据集





图 3-45 下载数据集

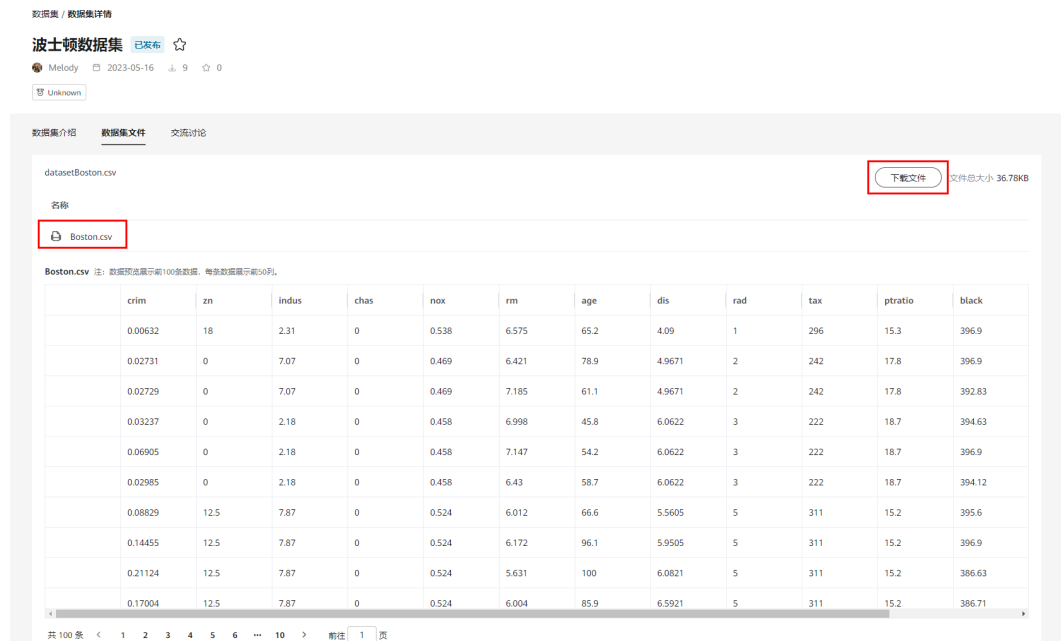


图 3-46 选择目标位置



图 3-47 单击新建文件夹，创建名称为 input 和 output 的文件夹

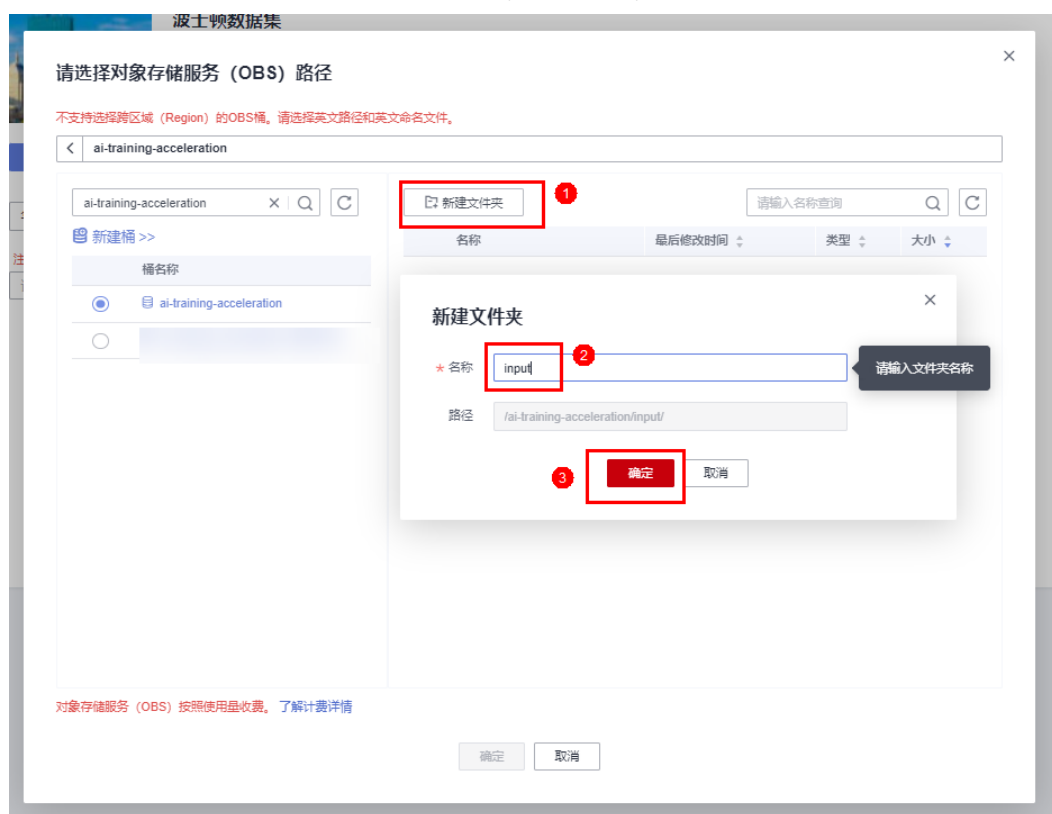
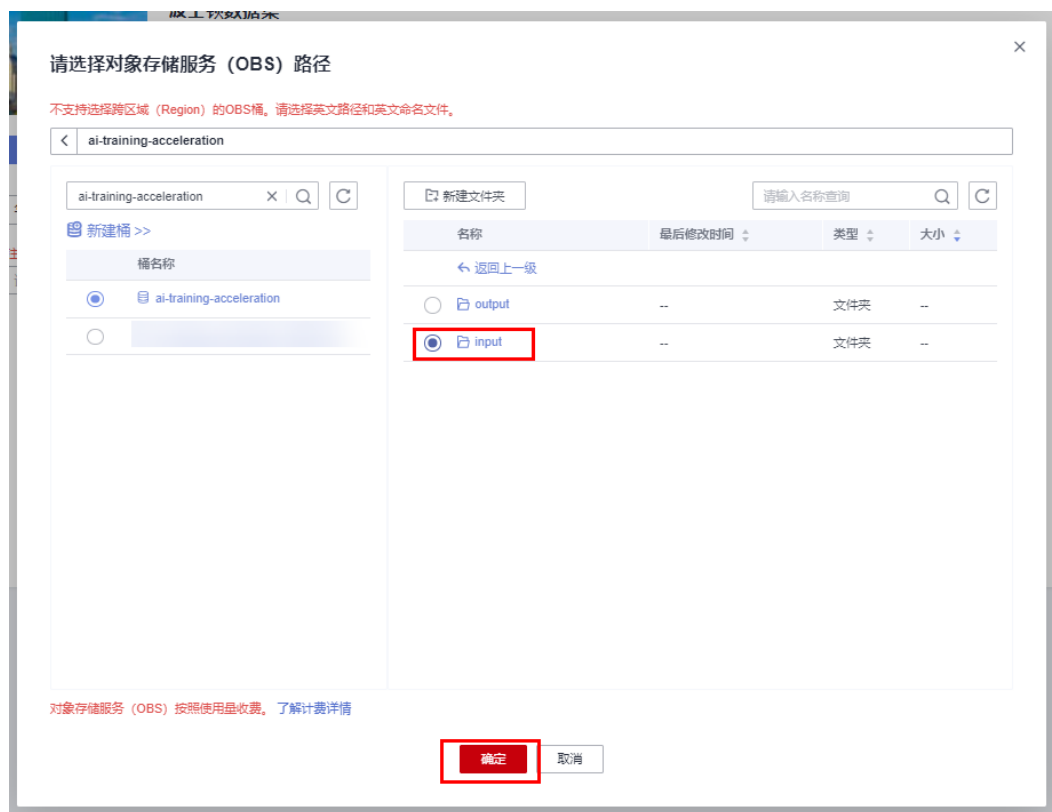


图 3-48 选择 input 文件夹作为下载路径



**步骤2** 准备自己需要训练的算法。可在AI Gallery社区内订阅算法，以**线性回归-LinearRegression**为例。

图 3-49 订阅算法



**步骤3** 等待数据集下载完成后，即可创建训练作业。

图 3-50 创建训练作业



图 3-51 选择订阅的自动学习算法-预测分析

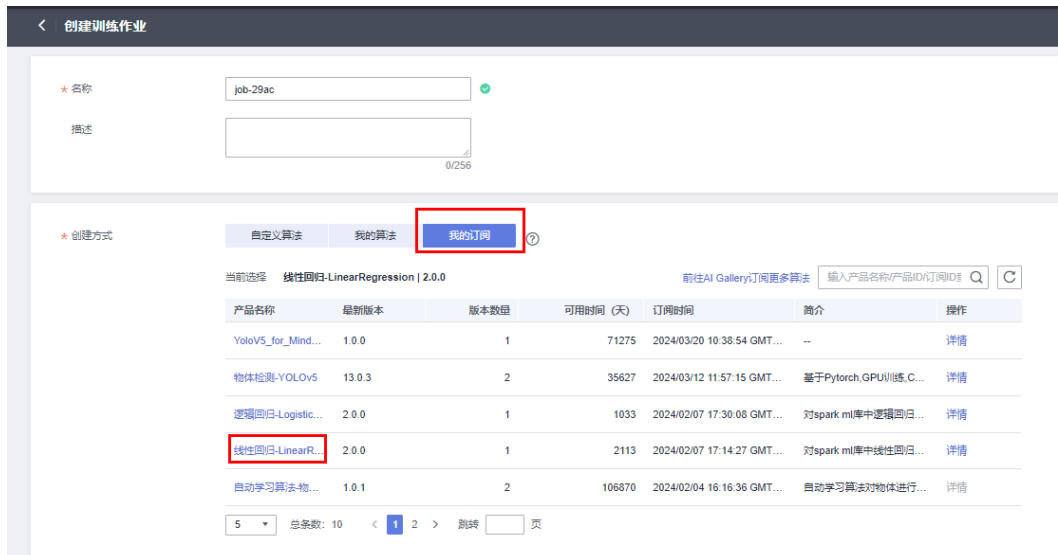
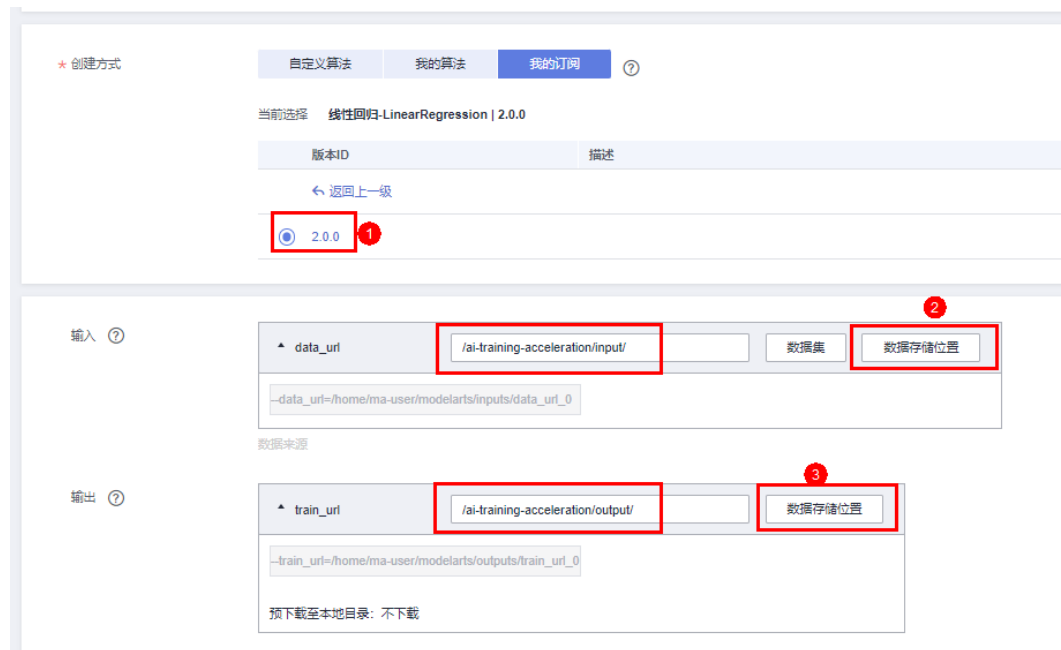


图 3-52 设置数据输入输出位置为方案创建的 OBS 桶内的 input 和 output 文件夹



按照数据集内结构填写超参。本案例中，input\_features\_str填写内容为 crim,zn,indus,chas,nox,rm,age,dis,rad,tax,ptratio,black,lstat；label\_col填写内容为 medv；tol参数修改默认值为0.000000001。

图 3-53 填写超参

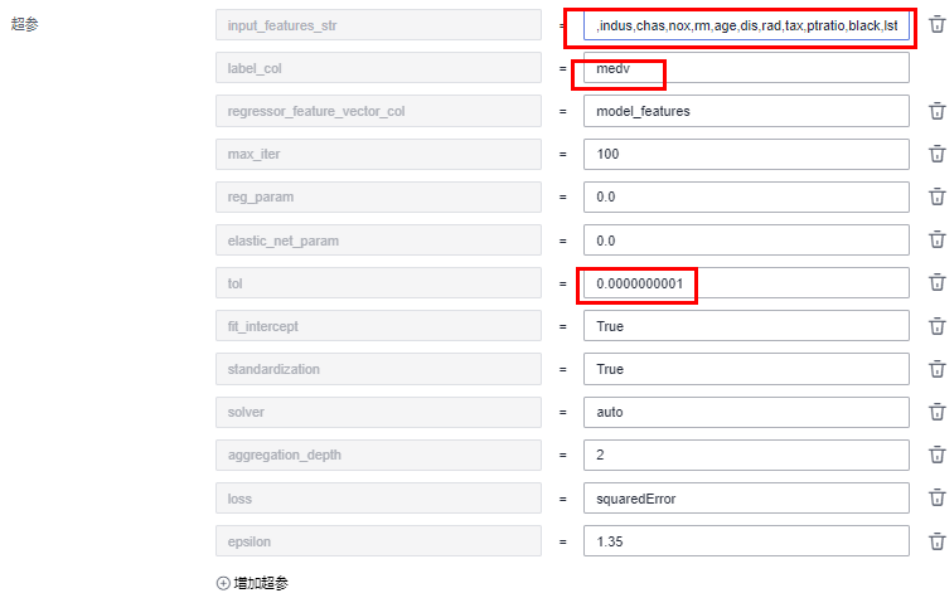


图 3-54 选择专属资源与挂载 SFS Turbo



图 3-55 等待训练作业执行



图 3-56 训练作业已完成

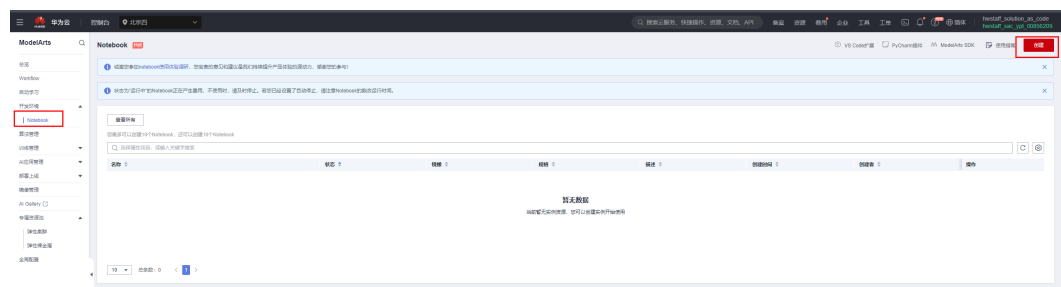


----结束

## 使用开发环境

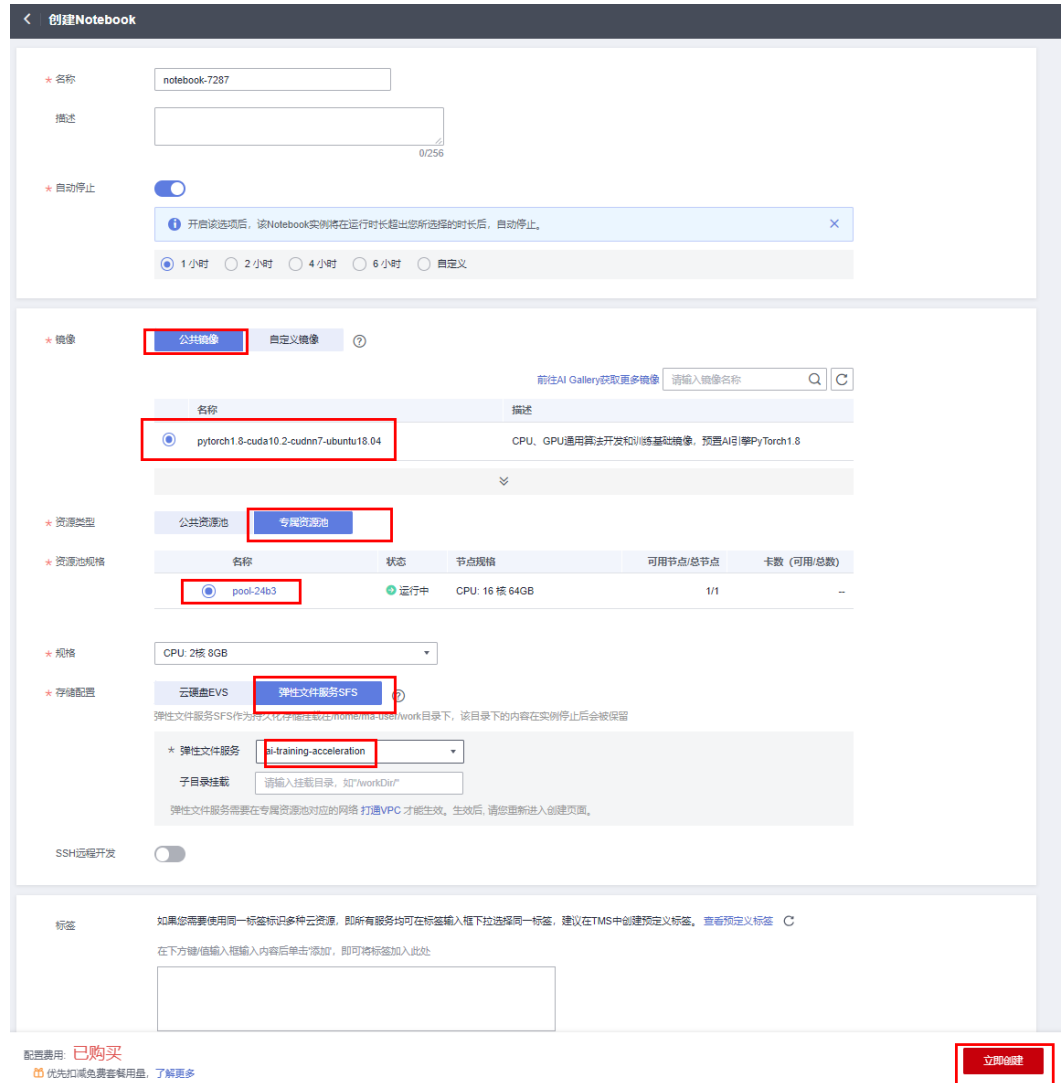
步骤1 创建 Notebook。

图 3-57 创建 Notebook



配置 Notebook 时，如果需要在 Notebook 内直接查看 SFS Turbo 内文件，请不要填写“存储配置-子目录挂载”一栏。

图 3-58 配置 Notebook



步骤2 打开notebook即可管理开发环境。

图 3-59 打开 Notebook



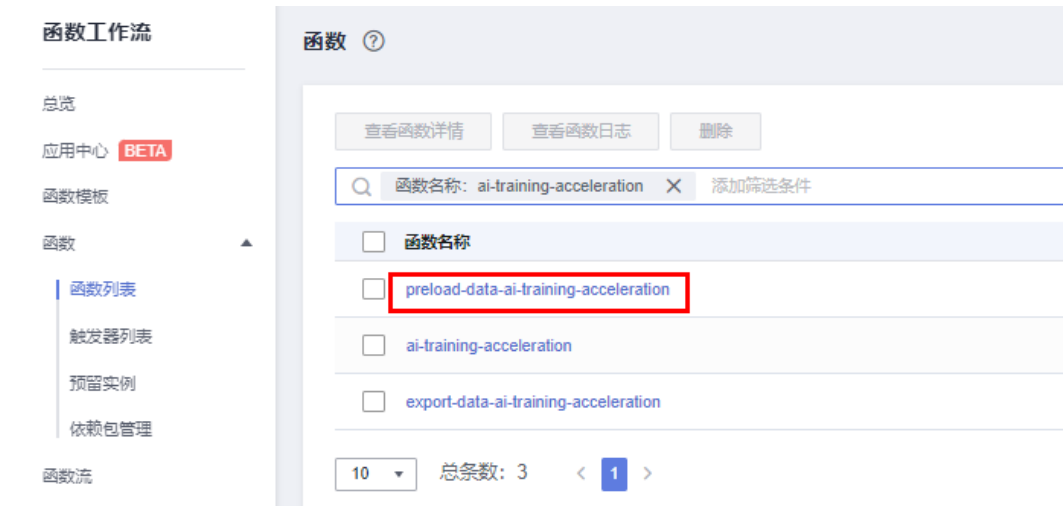
----结束

## 实现数据预热和数据异步留存功能

**步骤1** 实现数据预热功能。每次训练前需要读取OBS中的数据时，可以使用该功能将要用的数据提前上传到SFS Turbo中。

打开[函数工作流functiongraph](#)，打开带有preload-data前缀的函数。

图 3-60 打开对应函数



配置空白测试事件，运行函数即可触发预热功能。

图 3-61 配置空白测试事件，单击”配置测试事件”下拉框配置测试事件，选择空白模板创建即可

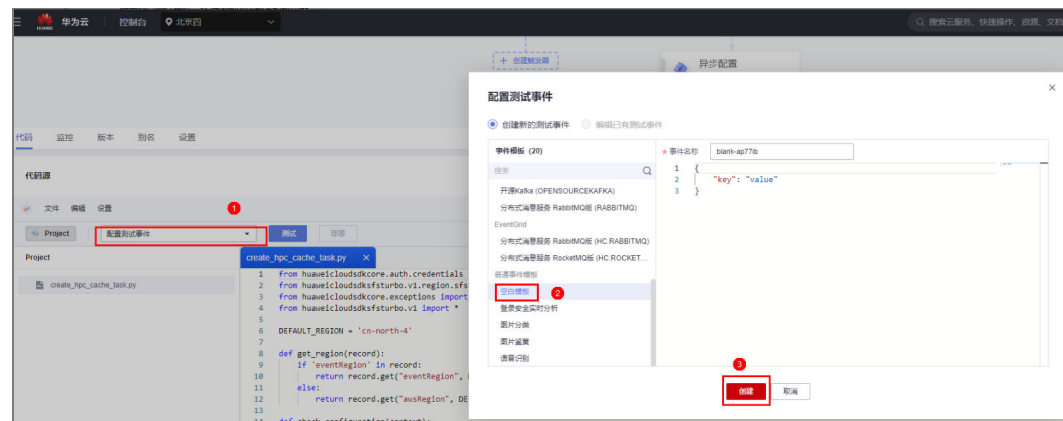
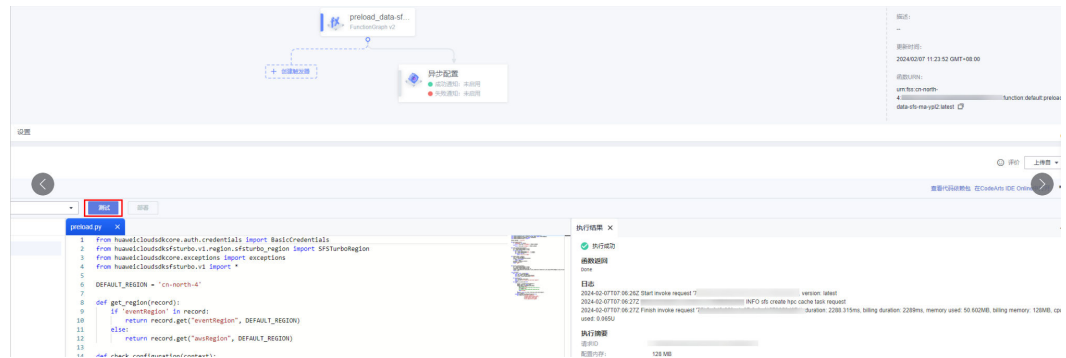


图 3-62 运行函数成功



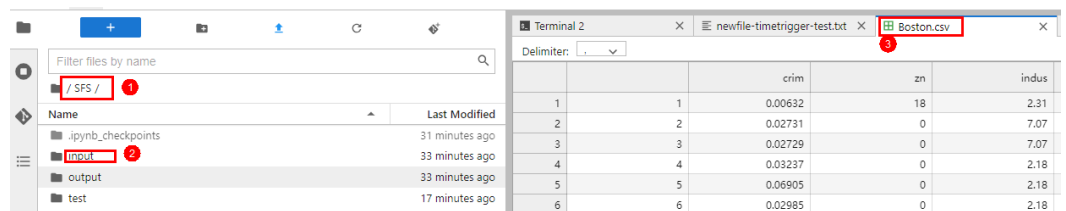
如果函数出现下面异常回显，原因是委托暂未生效，请重试。

图 3-63 函数运行异常



数据预热完成后，可在Notebook上查看预热到SFS Turbo上的数据。

图 3-64 查看预热数据

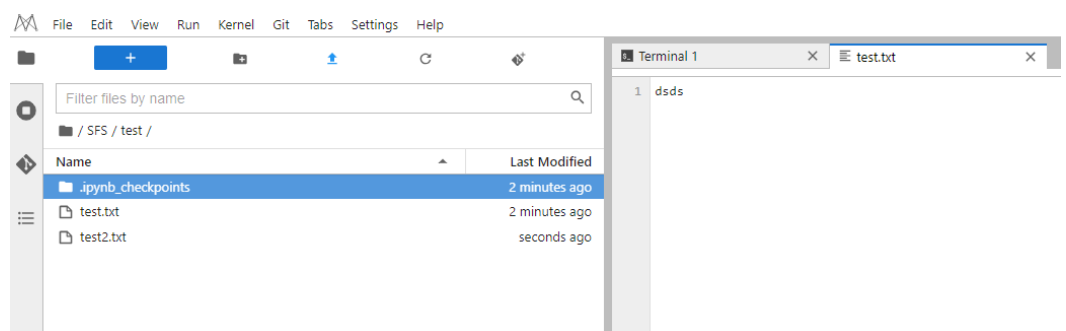


### ---结束

**步骤1** 实现数据异步留存功能。当SFS Turbo内产生新文件后，可以使用该功能将新文件存到OBS中。每次训练完成后都可以用该功能存储模型，降低存储成本。

在notebook中可以在SFS Turbo内创建文件，以test文件夹中的文件为例。

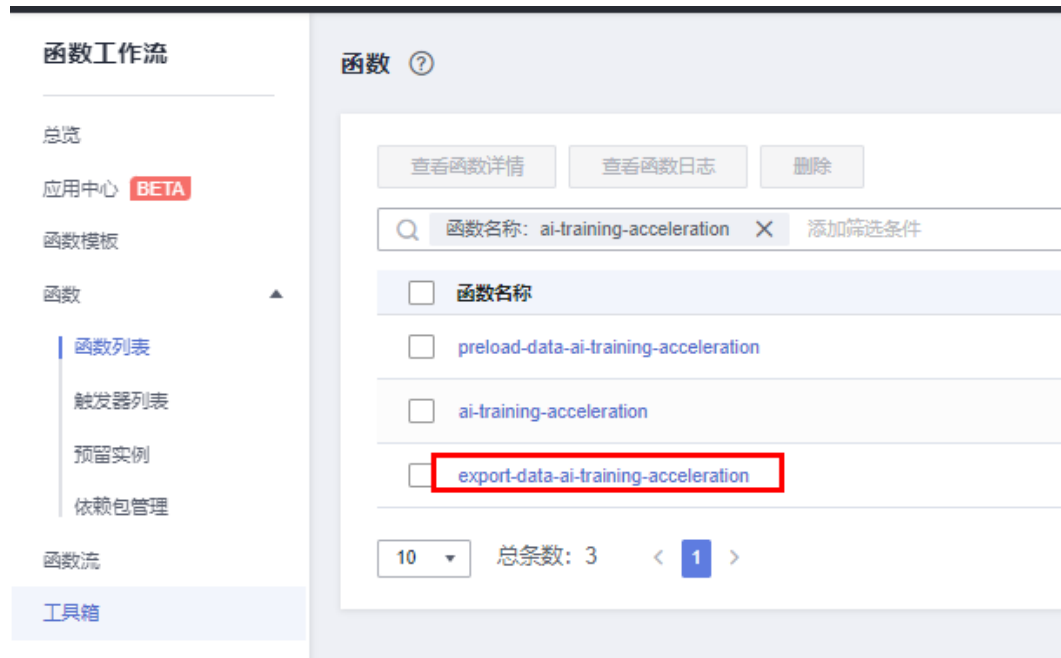
图 3-65 SFS Turbo 内的数据





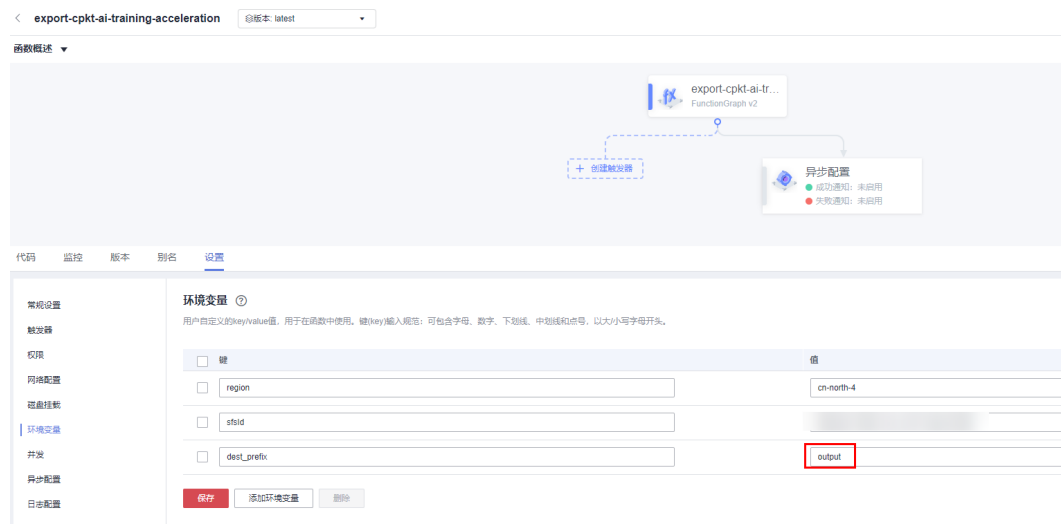
步骤2 打开[函数工作流functiongraph](#)，打开带有export-data前缀的函数。

图 3-66 打开对应函数



本函数中默认留存的文件夹名称为output，需要改变数据留存的文件夹可以在环境变量中修改相应的值（本示例中将该值改成了test）。

图 3-67 需要修改的环境变量



配置空白测试事件，单击”测试”运行函数即可触发数据异步留存功能。

图 3-68 配置空白测试事件，单击”配置测试事件”下拉框配置测试事件，选择空白模板创建即可

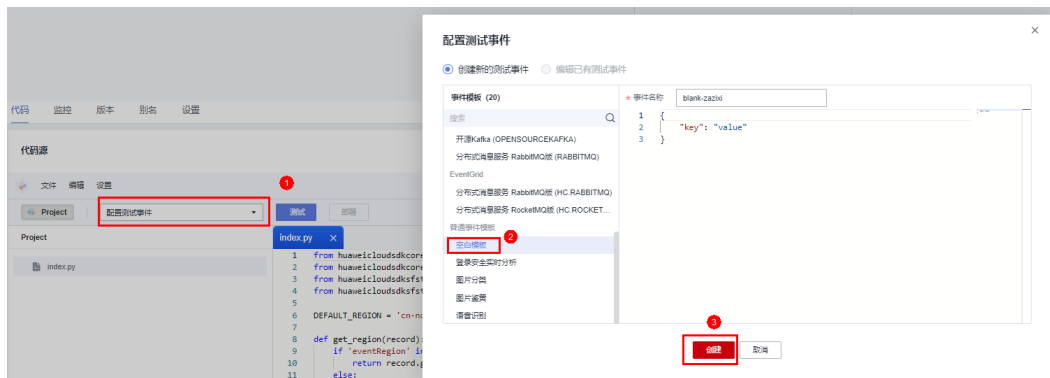
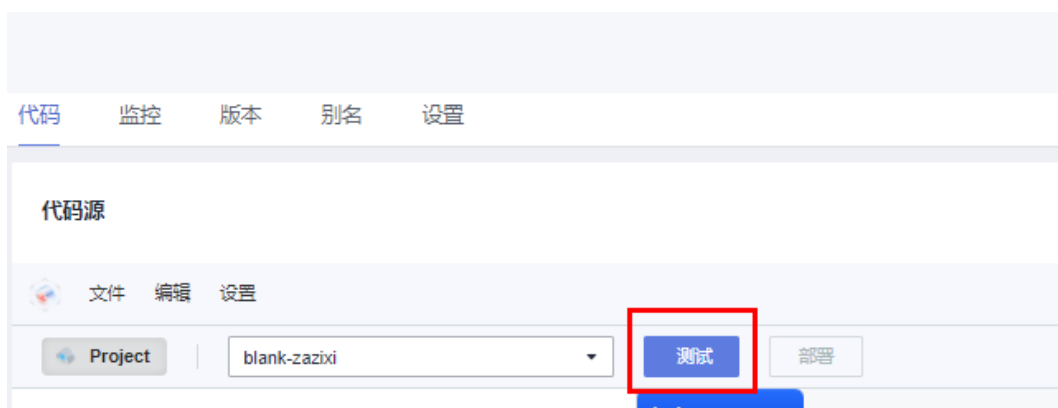


图 3-69 单击测试按钮运行函数



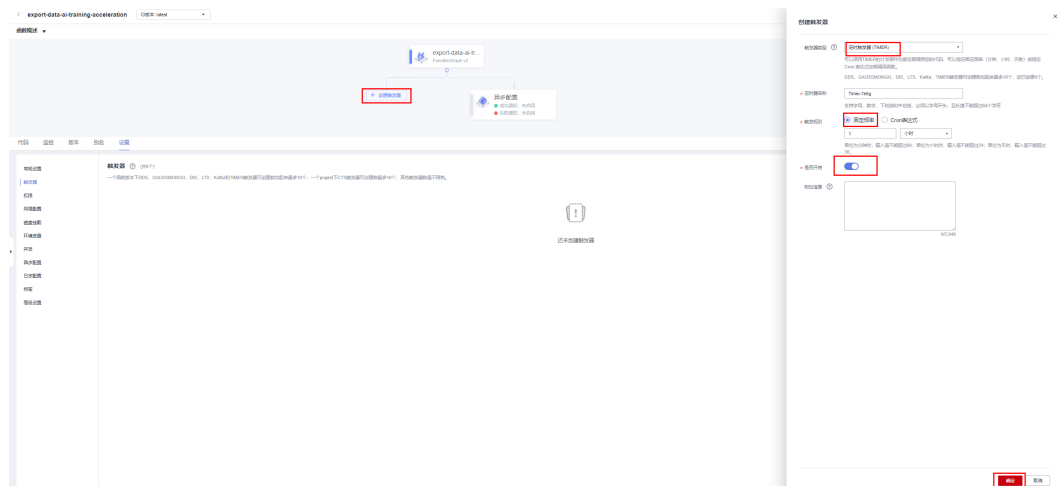
函数运行成功后，可以成功将数据留存在OBS桶内。

图 3-70 查看异步留存数据



步骤3 如需要定时触发异步留存功能，可在函数内创建定时触发器实现。

图 3-71 查看异步留存数据



触发器的触发频率可按照训练模型的周期设定，示例中为一小时。

---结束

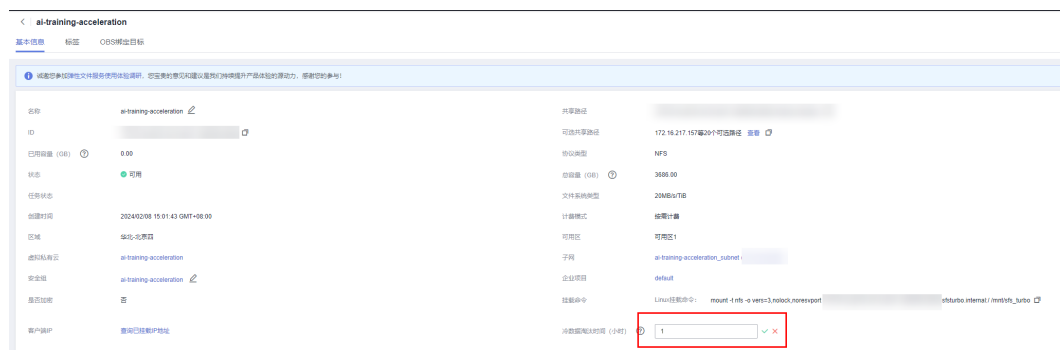
## 配置 SFS Turbo 数据淘汰策略

步骤1 等待SFS Turbo关联OBS成功后，进入[SFS Turbo控制台](#)，选择方案生成的SFS Turbo，配置SFS Turbo数据淘汰策略，填写数据淘汰的时间即可。

图 3-72 选择 SFS Turbo



图 3-73 配置策略

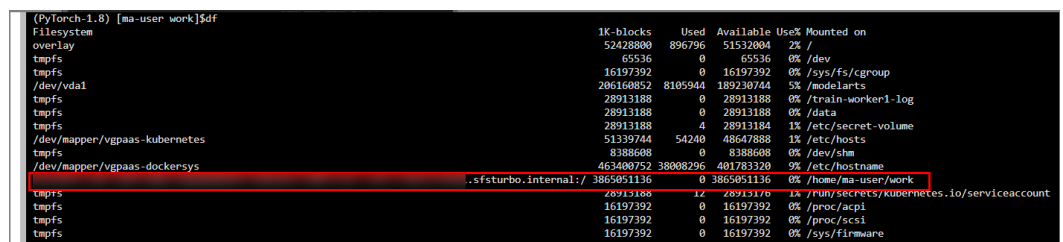


**步骤2** 触发数据淘汰策略需要将该数据留存到OBS中，可用[数据异步留存功能](#)实现。

**步骤3** 如果未访问某数据达到设定时间后，SFS Turbo会自动释放设定时间内没有访问过的文件数据内容，仅保留文件元数据，数据内容释放后不占用SFS Turbo文件系统上的存储空间。

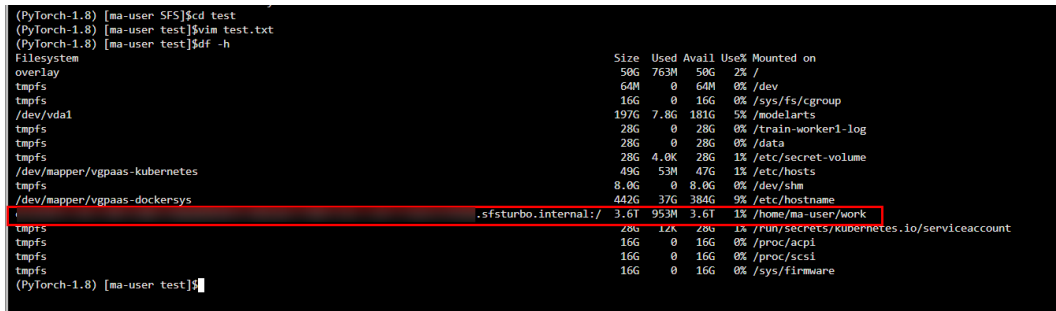
```
#该功能可在SFS目录下用命令创建大文件验证
truncate -s 1G test.txt
#查看SFS Turbo占用空间
df -h
```

图 3-74 经过设定时间后不再占用 SFS Turbo 空间



再次访问该文件时，将重新从OBS中加载文件数据内容。

图 3-75 重新加载文件



----结束

### 3.4 快速卸载

步骤1 进入上传文本的OBS和存放结果的OBS中，删除所有存放在里面的文件。

图 3-76 删除文本上传的 OBS 中的文件



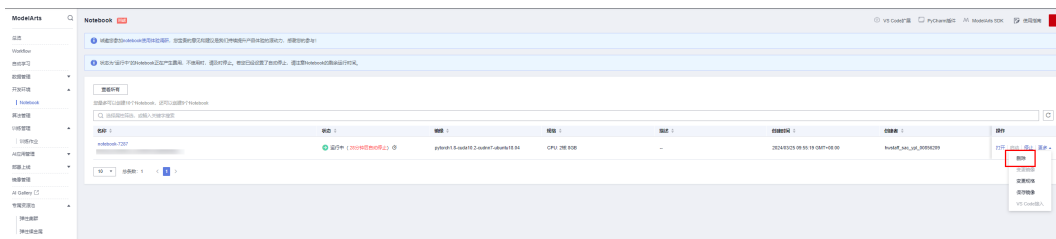
步骤2 删除训练作业。

图 3-77 删除训练作业



步骤3 删除notebook。

图 3-78 删除 notebook



步骤4 删除弹性集群。

图 3-79 删除弹性集群

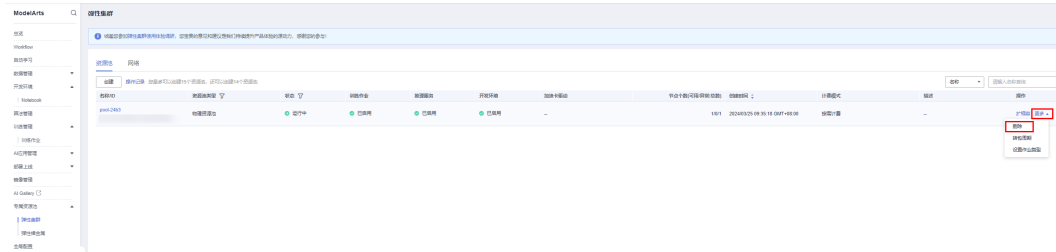
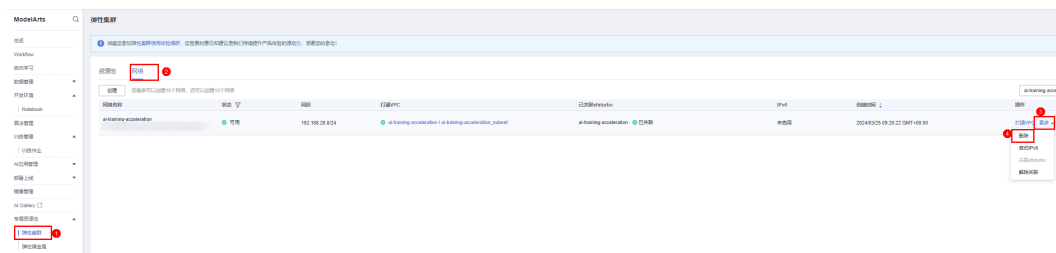


图 3-80 确认删除资源池



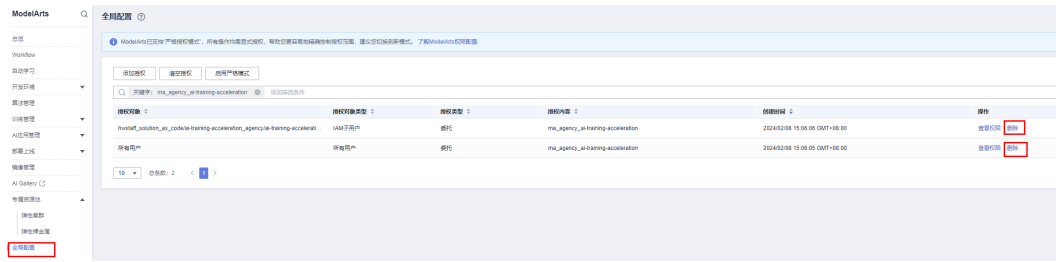
步骤5 等待弹性集群删除完成后，删除网络。

图 3-81 删除网络



步骤6 等待网络删除完成后，删除全局配置。

图 3-82 删除全局配置



----结束

**步骤1** 打开**资源编排服务 RFS**资源栈，找到该解决方案创建的资源栈，单击资源栈名称最右侧“删除”按钮，在弹出的“删除资源栈”提示框输入“Delete”，单击“确定”进行解决方案卸载。

图 3-83 解决方案删除

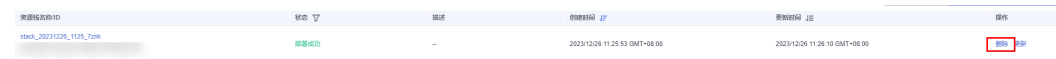


图 3-84 删除确认



----结束



# 4 附录

## 名词解释

基本概念、云服务简介、专有名词解释

- **AI开发平台 ModelArts**: 是面向AI开发者的一站式开发平台, 提供海量数据预处理及半自动化标注、大规模分布式训练、自动化模型生成及端-边-云模型按需部署能力, 帮助用户快速创建和部署模型, 管理全周期AI workflow。
- **对象存储系统 OBS**: 是一个基于对象的海量存储服务, 为客户提供海量、安全、高可靠、低成本的数据存储能力。
- **弹性文件服务 SFS Turbo**: 是面向企业、政府、金融等客户, 提供一个基于专属计算、专属存储资源池构建的共享文件存储。租户独享专属计算和专属资源池, 与公共租户资源物理隔离, 满足特定性能、应用及安全合规等要求, 为客户提供可靠、便捷的云上“头等舱”。
- **函数工作流 FunctionGraph**: 是一项基于事件驱动的函数托管计算服务。使用 FunctionGraph 函数, 只需编写业务函数代码并设置运行的条件, 无需配置和管理服务器等基础设施, 函数以弹性、免运维、高可靠的方式运行。此外, 按函数实际执行资源计费, 不执行不产生费用。

# 5 修订记录

表 5-1 修订记录

发布日期	修订记录
2024-3-30	第一次正式发布。