



《华为云基本使用方法》

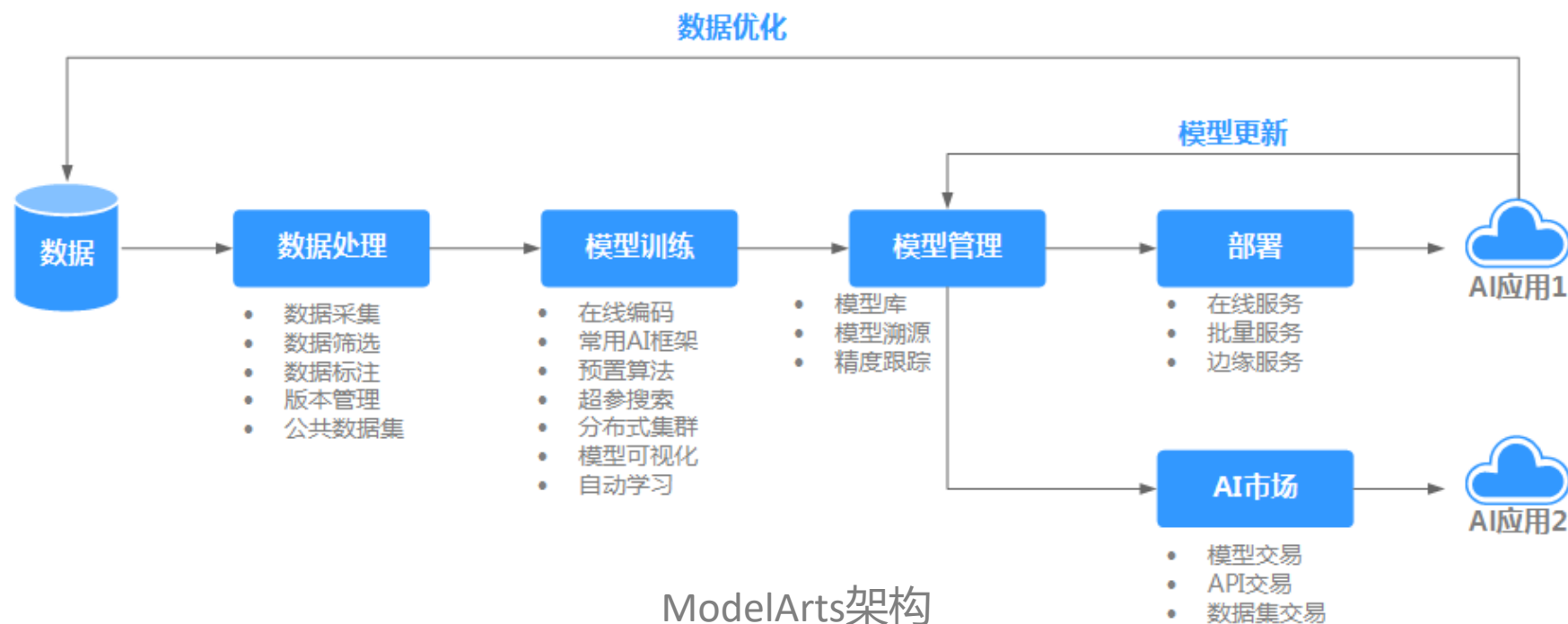
-- ModelArts开发指南





ModelArts

- **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工作流。

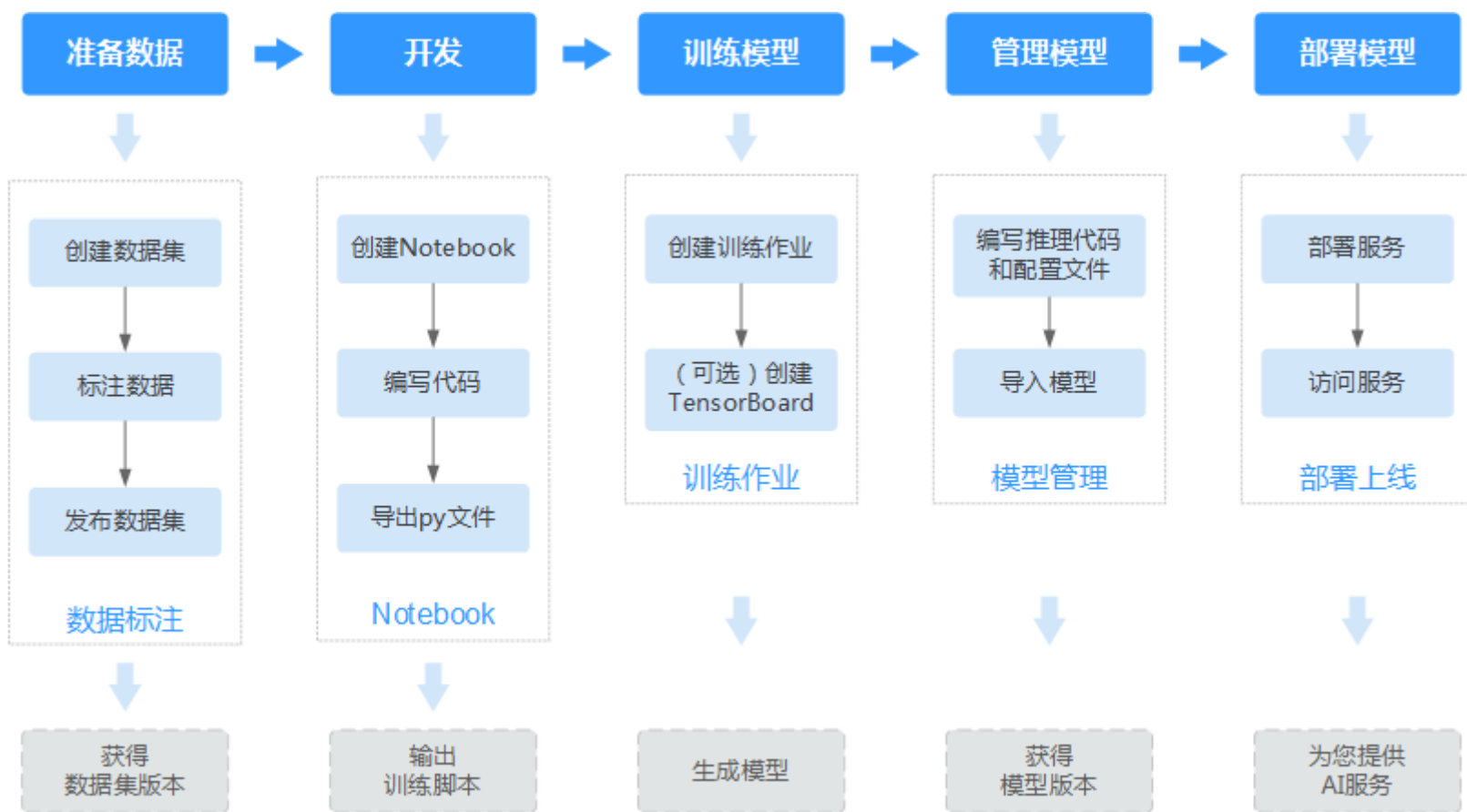


ModelArts文档: <https://support.huaweicloud.com/modelarts/index.html>



如何使用ModelArts

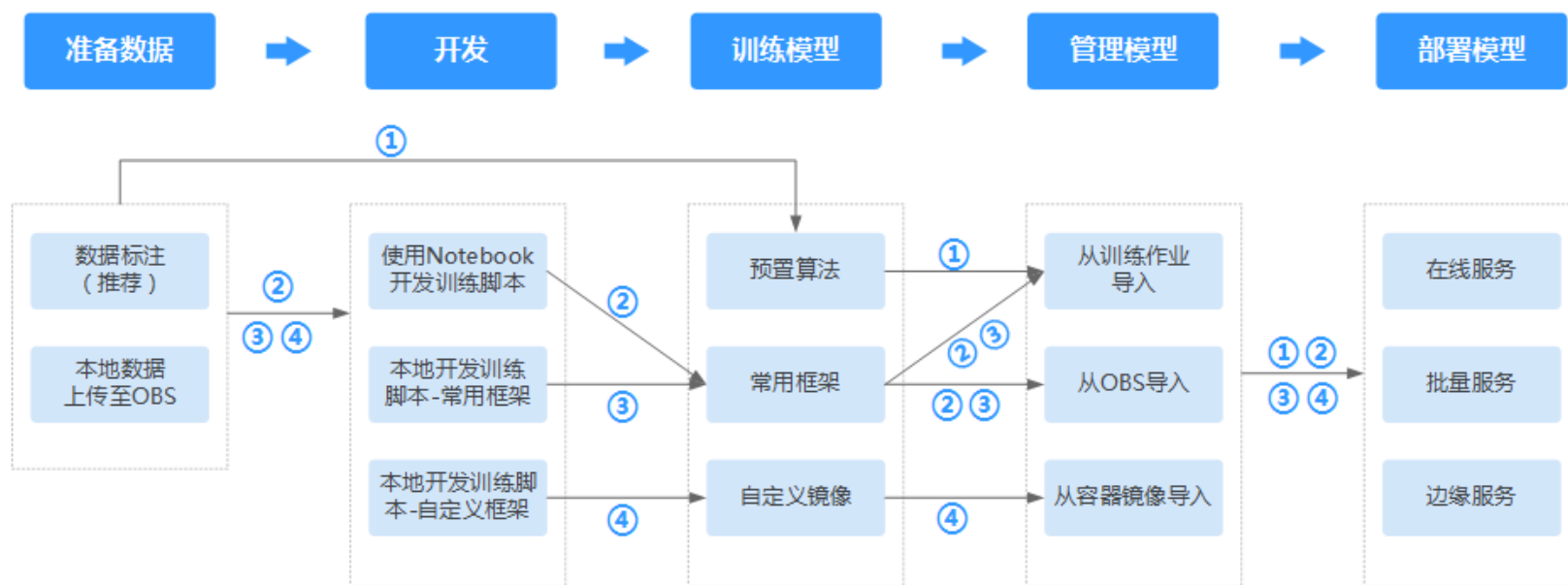
- ModelArts平台提供了从数据准备到模型部署的AI全流程开发，针对每个环节，其使用时相对自由的。





如何使用ModelArts

- 针对AI工程师，梳理了ModelArts使用流程详解，您可以选择其中一种方式完成AI开发。



图例说明：



手把手教学

https://support.huaweicloud.com/engineers-modelarts/modelarts_23_0001.html



目录

01

准备工作

02

使用预置算法构建模型

03

使用Notebook构建模型

04

后续任务

01

准备工作

- 注册华为云账号
- 获取访问密钥并完成ModelArts全局配置
 - 获取访问密钥
 - 添加访问密钥
- 创建OBS桶
- 上传文件



注册华为云账号

1. 进入[华为云](#)首页，单击页面右上角的“注册”
2. 设置手机号并单击“获取短信验证码”
3. 单击“同意协议并注册”

欢迎注册华为云（中国）

+86（中国大陆） 请输入您的手机号

请输入短信验证码 获取短信验证码

请设置您的密码

请再次输入密码

☒ 我已阅读并同意 《华为云用户协议》 和 《隐私政策声明》

同意协议并注册

[了解更多](#) ▼

https://support.huaweicloud.com/prepare-modelarts/modelarts_08_0001.html



获取访问密钥并完成ModelArts全局配置

- 在使用[ModelArts](#)训练作业、模型管理以及Notebook时，需要使用OBS存放数据。因此，在使用ModelArts进行AI模型开发前，您需要获取访问密钥并在ModelArts管理控制台完成添加访问密钥的配置。

https://support.huaweicloud.com/prepare-modelarts/modelarts_08_0002.html



获取访问密钥

1. 登录[华为云](#)，鼠标移动至页面右上方用户名，在下拉列表中选择“**账号中心**”。如果您当前已登录华为云管理控制台，在账户名下方选择“**基本信息**”进入“**账号中心**”，或者直接单击“**我的凭证**”，下一步可直接跳转至步骤3。





获取访问密钥

2. 进入“账号中心”页面，在“基本信息”页签，选择“管理我的凭证”

基本信息

账号名	<div></div> 	修改
账号类型	个人账号 	
姓名	<div></div>	
手机号码	<div></div>	修改
注册邮箱	<div></div>	修改
密码	*****	修改
认证信息	已认证为个人账号	查看
	未学生认证	马上认证
安全凭证		管理我的凭证



获取访问密钥

3. 进入“我的凭证”页面，选择“访问密钥>新增访问密钥”

访问密钥 ?

如果访问密钥泄露，会带来数据泄露风险，且每个访问密钥仅能下载一次，为了账号安全性，建议您定期更换并妥善保存访问密钥。

[+ 新增访问密钥](#) 您还可以添加1个访问密钥。

请输入访问密钥ID进行搜索。

访问密钥ID	描述	创建时间	状态	操作
6	AM	20	启用	编辑 停用 删除

4. 进入“新增访问密钥”页面，通过已验证手机或已验证邮箱进行验证，输入对应的验证码

新增访问密钥

已验证手机 +86 158****08

[通过已验证邮箱验证](#)

* 短信验证码

[免费获取短信验证码](#)

描述

请输入访问密钥信息。

0/255

确定

取消



获取访问密钥

5. 单击“确定”，根据浏览器提示，保存密钥文件。密钥文件会直接保存到浏览器默认的下载文件夹中。打开名称为“credentials.csv”的文件，即可查看访问密钥（Access Key Id和Secret Access Key）



添加访问密钥

1. 登录[ModelArts管理控制台](#)，在左侧导航栏单击“全局配置”，进入“全局配置”页面。
2. 单击“添加访问密钥”，填写获取的访问密钥。
 - 访问密钥（AK）：输入密钥文件中的Access Key Id字段内容。
 - 私有访问密钥（SK）：输入密钥文件中Secret Access Key字段内容
3. 单击“确认”，完成访问密钥的添加

添加访问密钥

✓ 已添加

您使用的自动学习、数据管理、Notebook、训练作业、模型和服务可能需要使用对象存储功能，若没有添加访问密钥，则无法使用对象存储功能。

删除访问密钥



创建OBS桶

- ModelArts使用对象存储服务（Object Storage Service，简称OBS）进行数据存储以及模型的备份和快照，实现安全、高可靠和低成本的需求。因此，在使用ModelArts之前您需要创建一个OBS桶，然后在OBS桶中创建文件夹用于存放数据。

1. 登录OBS管理控制台，创建OBS桶

- 创建桶的区域需要与ModelArts所在的区域一致。例如：当前ModelArts在华北-北京一区域，在对象存储服务创建桶时，请选择华北-北京一。

2. 创建用于存放数据的文件夹





创建桶

1. 在[OBS管理控制台](#)左侧导航栏选择“对象存储”。
2. 在页面右上角单击“创建桶”
3. 选择“区域”、“存储类别”，并输入“桶名称”
4. 单击“立即创建”

创建桶 [返回桶列表](#)

区域

华北-北京一

不同区域的资源之间内网互不相通，请选择靠近您业务的区域，可以降低网络时延，提高访问速度。桶创建成功后不支持变更区域，请谨慎选择。

桶名称

lmm-2020-1

命名规则:

- 需全局唯一，不能与已有的任何桶名称重复。
- 长度范围为3到63个字符，支持小写字母、数字、中划线 (-)、英文句号 (.)。
- 禁止两个英文句号 (.) 或英文句号 (.) 和中划线 (-) 相邻，禁止以英文句号 (.) 和中划线 (-) 开头或结尾。
- 禁止使用IP地址。
- 如果名称中包含英文句号 (.)，访问桶或对象时可能会进行安全证书校验。

存储类别

标准存储 低频访问存储 归档存储

适用于有大量热点文件或小文件，且需要频繁访问（平均一个月多次）并快速获取数据的业务场景。
上传对象时，对象默认与桶的存储类别相同，也可以根据适用场景修改。 [了解更多](#)

桶策略

私有 公共读 公共读写

桶的拥有者拥有完全控制权限，其他用户在未经授权的情况下均无访问权限。

默认加密 ②

开启 关闭

推荐 密钥管理全免费，核心数据更新安全。

归档数据直读

开启 关闭

通过归档数据直读，您可以直接下载存储类别为归档存储的对象，而无需提前恢复。归档数据直读会收取相应的费用。 [价格详情](#)

多AZ ①

当前仅【华东-上海二，华北-北京四，西南-贵阳一，亚太-新加坡】区域支持配置多AZ。

标签

如果您需要使用同一标签标识多种云资源，即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签，建议在TMS中创建预定义标签。 [查看预定义标签](#)

标签键 标签值

您还可以添加10个标签。



新建文件夹

1. 在OBS管理控制台左侧导航栏选择“对象存储”。
2. 在桶列表单击待操作的桶，进入“概览”页面。
3. 在左侧导航栏，单击“对象”。
4. 单击“新建文件夹”，或者单击进入目标文件夹后，再单击“新建文件夹”。
5. 在“文件夹名称”中输入新文件夹名称。
6. 单击“确定”。

新建文件夹

文件夹名称

dataset-flowers

命名规则:

- 支持创建单个文件夹和多层级的文件夹。
- 单个文件夹名称不能包含以下字符: \:*? "<>|。
- 文件夹名称不能以英文句号 (.) 或斜杠 (/) 开头或结尾。
- 单个斜杠 (/) 表示分隔并创建多层级的文件夹。
- 文件夹的绝对路径总长度不能超过1023字符。
- 不能包含两个以上相邻的斜杠 (/) 。

确定

取消



上传文件

- 1.在[OBS管理控制台](#)左侧导航栏选择“对象存储”。
- 2.在桶列表单击待操作的桶，进入“概览”页面。
- 3.在左侧导航栏，单击“对象”。
- 4.单击“上传对象”，系统弹出“上传对象”对话框。您可以选择批量上传文件或上传单个文件。
- 5.指定对象的存储类别。若不指定，默认与桶的存储类别一致。
- 6.拖拽本地文件或文件夹至“上传对象”区域框内或通过单击“上传对象”区域框内的“添加文件”，选择本地文件进行添加。
- 7.单击“上传”

https://support.huaweicloud.com/qs-obs/obs_qs_0001.html

上传对象 [超过5GB如何上传?](#)

存储类别

标准存储

低频访问存储

归档存储

适用于有大量热点文件或小文件，且需要频繁访问（平均一个月多次）并快速获取数据的业务场景。

对象默认与桶的存储类别相同，也可以根据适用场景修改。 [了解更多](#)

上传对象

注意：桶内如有同名文件/文件夹，将被新上传的文件/文件夹覆盖。



拖拽本地文件或文件夹至此处，或 [添加文件](#)
(单次最多支持100个文件同时上传，总大小不超过5GB)

加密

☐ KMS加密 将文件加密成密文存储，加密后的文件不能修改加密状态。

上传

取消



OSB工具汇总

工具	说明
OBS Browser+	OBS Browser+是一款运行在Windows系统上的对象存储服务管理工具，OBS Browser+的图形化界面可以非常方便地让用户在本地对OBS进行管理。
OBS Browser	OBS Browser提供类似于Windows资源管理器的功能，以及桶和对象的基本属性管理功能，可以非常方便地让用户在本地进行对象存储管理，例如：浏览文件、上传下载文件、配置生命周期规则等。
obsutil	obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，可以对OBS进行常用的配置管理操作，如创建桶、上传文件/文件夹、下载文件/文件夹、删除文件/文件夹等。对于熟悉命令程序的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务的好的选择。
obsftp	obsftp工具利用pyftplib库的FTP server能力和对象存储云端存储能力，提供出具有FTP接入的云存储使用能力。在企业实际业务中，无需单独搭建FTP服务器和存储池，实现业务和运维的轻量化，极大降低了原有的FTP访问方式的技术成本。
obsfs	obsfs是OBS提供的一款基于FUSE的文件系统工具，主要用于将OBS桶挂载至Linux系统，让用户能够在本地像操作文件系统一样直接使用OBS海量的存储空间。

https://support.huaweicloud.com/tg-obs/obs_09_0001.html



OBS Browser+

- OBS Browser+是一款用于访问和管理对象存储服务（Object Storage Service, OBS）的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。OBS Browser+的图形化界面可以非常方便地让用户在本地对OBS进行管理，例如：创建桶、上传下载文件、浏览文件等。

支持平台

Windows x32

Windows x64

下载地址

[OBSBrowserPlus-win32](#)

[OBSBrowserPlus-win64](#)

https://support.huaweicloud.com/browsertg-obs/obs_03_1000.html



OSB Browser+

登录OBS Browser+

- OBS Browser+支持AK方式登录，以及授权码登录两种登录方式

OBS Browser+

AK方式登录 | 授权码登录

账号名 ?

服务提供商 ?

Access Key ID

Secret Access Key

访问路径 ?

☒ 记住我的访问密钥 ?

登录

获取AccessKey | 教您登录 | 更多 ▾

https://support.huaweicloud.com/browsertg-obs/obs_03_1004.html



OBS Browser+ 上传文件

上传对象

对象权限

私有

公共读

公共读写

存储类别

标准存储

低频访问存储

归档存储

适用于有大量热点文件或小文件，且需要频繁访问（平均一个月多次）并快速获取数据的业务场景。

上传对象

添加文件

添加文件夹

清空列表

1/500 对象（文件或文件夹）

名称	本地路径	大小	操作
Flowers-Data-Set	C:\Users\doublefierce\Downloads...	--	移除

确定

取消

02

使用预置算法构建模型

- 步骤0：准备工作
- 步骤1：准备数据
- 步骤2：训练模型
- 步骤3：创建可视化作业
- 步骤4：导入模型
- 步骤5：部署上线
- 步骤6：测试服务
- 步骤7：清除相应资源，避免产生费用



准备工作

- 创建命名为 “Imm-2020-01”的桶
- 创建文件夹

文件夹名称	用途
“dataset-flowers”	用于存储数据集。
“model-test”	用于存储训练输出的模型和预测文件。
“train-log”	用于存储训练作业的日志。



准备数据

- ModelArts在公共OBS桶中提供了花卉的示例数据集，命名为“Flowers-Data-Set”，因此，本文的操作示例使用此数据集进行模型构建。您需要执行如下操作，将数据集上传至您的OBS目录下，即准备工作中您创建的OBS目录 “Imm-2020-1/dataset-flowers”。
1. 单击[数据集下载链接](#)，将 “Flowers-Data-Set”数据集下载至本地。
 2. 在本地，将 “Flowers-Data-Set.zip”压缩包解压。例如，解压至本地 “Flowers-Data-Set”文件夹下。
 3. 使用**OSB Browser+** 将 “Flowers-Data-Set”文件夹下的所有文件上传至 “Imm-2020-1/dataset-flowers”OBS路径下



训练模型

- 数据准备完成后，您可以创建一个训练作业，选用预置算法 “ResNet_v1_50”，并最终生成一个可用的模型。
- 1. 在[ModelArts管理控制台](#)，在左侧导航栏中选择 “**训练管理 > 训练作业**”，进入 “训练作业” 管理页面。
- 2. 单击 “创建”，进入 “创建训练作业” 页面。
- 3. 在 “创建训练作业” 页面，填写相关信息，参数填写指导请参见如下步骤。
 - a. 在基本信息区域，“**计费模式**” 和 “**版本**” 为系统自动生成，不需修改。请根据界面提示填写 “**名称**” 和 “**描述**”。

* 计费模式

按需计费

* 名称

trainjob-flowers

版本

V0001 版本信息为自动生成

描述



训练模型

- 在参数配置区域，选择“**算法来源**”，设置“**数据来源**”、“**训练输出位置**”、“**运行参数**”和“**作业日志路径**”。
- 在资源设置区域，选择“**公共资源池**”，同时设置“**规格**”和“**计算节点个数**”。
- 单击“**下一步**”完成信息填写。

* 资源池 ☒ 公共资源池 ☐ 专属资源池

* 类型 ☒ GPU

* 规格 CPU: 8 核 64GiB GPU: 1 * nvidia-v100 32...

* 计算节点个数 - 1 +

订阅消息 ?

☐ 保存作业参数 ?

* 算法来源 ☒ 预置算法 ☐ 常用框架 ☐ 自定义 [MoXing手册](#)

使用ModelArts预训练好的预置算法创建训练作业，便于直接在数据集上做训练。

* 预置算法

* 数据来源 ? ☒ 数据集 ☒ 数据存储位置

* 数据存储位置

* 训练输出位置 ?

请尽量选择空目录来作为训练输出路径。

运行参数 ?

train_url	=	<input type="text" value="/Imm-2020-1/model-test/"/>
data_url	=	<input type="text" value="/Imm-2020-1/dataset-flowers/"/>
split_spec	=	<input type="text" value="train:0.8,eval:0.2"/>
num_gpus	=	<input type="text" value="1"/>
batch_size	=	<input type="text" value="32"/>
eval_batch_size	=	<input type="text" value="32"/>
learning_rate_strategy	=	<input type="text" value="0.002"/>
evaluate_every_n_epochs	=	<input type="text" value="1"/>
save_interval_secs	=	<input type="text" value="2000000"/>
max_epochs	=	<input type="text" value="100"/>
log_every_n_steps	=	<input type="text" value="10"/>
save_summaries_steps	=	<input type="text" value="5"/>

[+ 增加运行参数](#)

作业日志路径 ?

日志默认保存在服务，会不定期清除，请选择相应路径用来上传日志。



训练模型

4. 在“规格确认”页面，确认训练作业的参数信息，确认无误后单击“提交”。
5. 在“训练作业”管理页面，可以查看新建训练作业的状态。训练作业的创建和运行需要一些时间，预计十几分钟，当状态变更为“运行成功”时，表示训练作业创建完成。
 - 在“训练输出位置”所在的OBS路径中，即“/lmm-2020-1/model-test/”路径，可以获取到生成的模型文件。

2020/02/12 15:15:39 当前版本: V0001 状态: 运行成功 运行时间: 00:16:52			
创建可视化作业 创建模型 修改 更多操作			
配置信息 日志 资源占用情况 评估结果			
名称	trainjob-flowers jobc8de313d	算法	ResNet_v1_50
状态	运行成功	AI引擎	TensorFlow TF-1.8.0-python2.7
运行版本	V0001	训练数据集	/lmm-2020-1/dataset-flowers/...
开始运行时间	2020/02/12 15:15:48	运行参数	split_spec=train:0.8,eval:0.2 ; n...
运行时间	00:16:52	训练输出位置	/lmm-2020-1/model-test/
规格	CPU: 8 核 64GiB GPU: 1 * nvi...	描述	--
计算节点个数	1	日志输出位置	/lmm-2020-1/train-log/
NAS 挂载路径	--	NAS 地址	--



创建可视化作业

1. 在ModelArts管理控制台，在左侧导航栏中选择“**训练管理 > 训练作业**”，然后单击“可视化作业”页签进入“可视化作业”管理页面。
2. 在“可视化作业”管理页面，单击“创建”。
3. 在“创建可视化作业”页面，设置相关参数，然后单击“下一步”。可视化作业的类型默认为“**可视化作业**”，且不可更改。设置可视化作业的“**名称**”，以及“**训练输出位置**”。“**训练输出位置**”需要设置为训练作业中的“**训练输出位置**”，上述步骤中“**训练输出位置**”为“/lmm-2020-1/model-test/”。“**自动停止**”启用，并设置为“**1小时后**”停止，避免产生不必要的费用。

* 计费模式

* 作业类型

* 名称

* 训练输出位置

自动停止 ☒

☒ 开启该选项后，该可视化作业实例将在运行时长超出您所选择的时长后，自动停止。

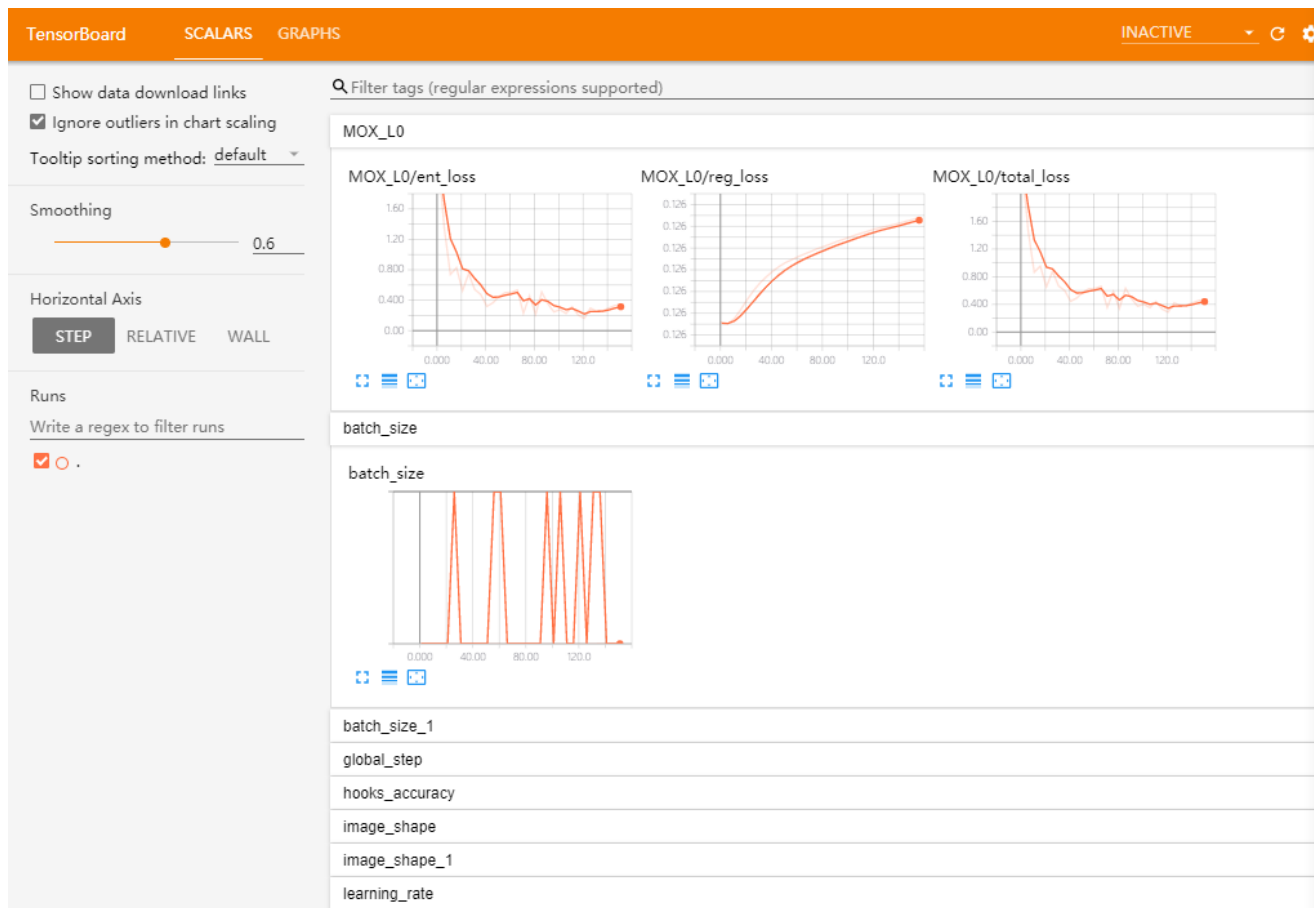
自动停止时间 ☒ 1小时后 ☐ 2小时后 ☐ 4小时后 ☐ 6小时后 ☐ 自定义

4. 在“**规格确认**”页面，信息确认完毕后，单击“提交”。
5. 进入“可视化作业”管理页面，等待一段时间，当可视化作业的状态为“**运行中**”时，表示已创建成功



创建可视化作业

- 针对运行中的可视化作业，您可以单击可视化作业的名称跳转到其可视化界面。您可以通过此界面的信息，了解到此模型的具体训练过程。





导入模型

- 训练完成的模型还是存储在OBS路径中，您可以将此模型导入到ModelArts中进行管理和部署。
- 在ModelArts管理控制台中，单击左侧导航栏中的“模型管理>模型”，进入“模型”页面。
 - 在“模型”页面，单击“导入”。
 - 在“导入模型”页面，设置相关参数，然后单击“立即创建”。
- 设置模型的“名称”和“版本”，然后在“元模型来源”参数中，选择“从训练中选择”，此时系统会自动选择您创建的训练作业，您可以从下拉框中可以选择系统中可用的训练作业。

* 名称

model-1ec6

* 版本

0.0.1

标签 ?

输入标签, 按Enter键创建

描述

0/100

* 元模型来源

从训练中选择

从模板中选择

从容器镜像中选择

从OBS中选择

导入ModelArts训练作业中训练完成的模型。请在下方选择需要导入的训练作业及其版本。

* 选择训练作业 ?

trainjob-flowers

* 版本

V0001

* 部署类型

☒ 在线服务 ☒ 批量服务 ☒ 边缘服务

推理代码 ?

<https://lmm-2020-1.obs.myhwclouds.com/model-test/mod>

参数配置

> POST /

运行时依赖

安装方式	名称	版本	约束
pip	numpy	1.15.0	当前版本
pip	h5py	2.8.0	当前版本
pip	tensorflow	1.8.0	当前版本
pip	Pillow	5.2.0	当前版本
pip	scipy	1.2.1	当前版本
pip	audioread	2.1.6	当前版本
pip	resampy	0.2.1	当前版本
pip	librosa	0.6.3	当前版本
pip	scikit-learn	0.19.1	当前版本
pip	SoundFile	0.10.2	当前版本

最小推理规格 ?



导入模型

4. 模型导入完成后，系统将自动跳转至模型列表页面。您可以在模型列表页面查看已导入的模型及其版本。

模型名称	最新版本	部署类型	版本数量	创建时间	描述	操作
 model-1ec6	0.0.1	在线服务/批量服务/边缘服...	1	2020/02/12 15:38:...		创建新版本 删除

溯源图

请输入版本查询  

版本	状态	部署类型	模型大小	模型来源	创建时间	描述	操作
0.0.1	 正常	在线服务/批量服务/边...	273.18 MB	预置算法	2020/02/12 15:3...		部署 发布 更多



部署上线

- 模型导入完成后，当状态显示为“正常”时，可以将模型部署上线，可部署为“在线服务”、“批量服务”或“边缘服务”。如下操作步骤以部署为在线服务为例。
- 在“模型管理 > 模型”页面，单击模型名称左侧的小三角，打开此模型下的所有版本。在对应版本所在行，单击操作列的“部署”，然后在下拉框中选择“在线服务”，进入“部署”页面。
 - 在“部署”页面中，设置相关参数，然后单击“下一步”。
 - 设置在线服务的“名称”，将“是否自动停止”功能启用。在“选择模型及配置”区域中，系统将自动选择 步骤4：导入模型中的模型及其版本，在“计算节点规格”右侧下拉框中选择使用的资源，本示例选用“CPU：2核8GiB”资源部署在线服务。

* 计费模式

按需计费

* 名称

service-flowers

是否自动停止 ?

☒

开启该选项后，在线服务的运行时间将在您选择的时间点后，自动停止，同时服务计费停止

☒ 1小时后 ☐ 2小时后 ☐ 4小时后 ☐ 6小时后 ☐ 自定义

描述

0/100

* 资源池

公共资源池 专属资源池

* 选择模型及配置

模型

model-1ec6

0.0.1

分流 (%) ?

- 100 +

计算节点规格

CPU: 2 核 8 GiB

计算节点个数 ?

- 1 +

环境变量 ?

+ 增加环境变量

数据采集 ?

☐

难例筛选 ?

☐



部署上线

3. 在“规格确认”页面，确认信息完毕后，单击“提交”。
4. 在“部署上线>在线服务”页面，您可以查看在线服务的相关信息。由于模型部署上线需要花费一些时间，请耐心等待几分钟。当在线服务的状态为“运行中”时，表示在线服务已部署完成。

名称	service-flowers	服务ID	0f061992-884b-476b-9386-b879ece8136e
状态	运行中 （56 分钟后停止）	来源	我的部署
调用失败次数/总次数	0 / 0 详情	网络配置	未设置
描述	- 编辑	数据采集	未开启 编辑

[调用指南](#) [预测](#) [配置更新记录](#) [数据采集](#) [监控信息](#) [事件](#) [日志](#) [共享](#) [溯源图](#)

API接口地址 `https://810a505449b44844bb7b0t` [复制](#)

说明：支持本租户AK/SK以及token认证方式 [接口调用指南](#)

模型：

model-1ec6 0.0.1

参数配置

>

POST

/



测试服务

- 在线服务部署成功后，您可以进入在线服务，发起预测请求进行测试。

1. 在“在线服务”管理页面，单击在线服务名称，进入在线服务详情页面。
2. 在线服务详情页面中，单击“预测”页签，进入预测页面。
3. 在“选择预测图片文件”右侧，单击“上传”按钮，上传一张带花的图片，然后单击“预测”。

预测完成后，预测结果显示区域将展示预测结果，根据预测结果得分，可识别出此图片的花为“sunflowers”。

[调用指南](#) [预测](#) [配置更新记录](#) [数据采集](#) [监控信息](#) [事件](#) [日志](#) [共享](#) [溯源图](#)

请求路径: [选择预测图片文件](#) [上传](#) [重新预测](#) [难例反馈](#)

预测图片预览



预测结果显示

✓ 预测成功

```
1 {
2   "predicted_label": "sunflowers",
3   "scores": [
4     [
5       "sunflowers",
6       "1.000"
7     ],
8     [
9       "tulips",
10      "0.000"
11     ],
12     [
13      "roses",
14      "0.000"
15     ],
16   ]
17 }
```



清除相应资源，避免产生费用

为避免产生不必要的费用，在完成试用后，建议您删除相关资源，如在线服务、可视化作业、训练作业、数据及其OBS目录。

- 删除在线服务：在“在线服务”页面，单击操作列的“更多>删除”。
- 删除可视化作业：在“训练作业>可视化作业”页面，单击操作列的“删除”。
- 删除训练作业：在“训练作业”页面，单击操作列的“删除”。
- 删除数据：前往OBS，删除上传的数据，然后删除文件夹及OBS桶。

03

使用Notebook构建模型

- 步骤0：准备工作
- 步骤1：准备数据
- 步骤2：使用Notebook训练模型并预测
- 步骤3：删除相关资源，避免计费



准备工作

- 创建命名为 “Imm-2020-3”的桶
- 创建文件夹

文件夹名称	用途
“dataset-mnist”	用于存储数据集。
“mnist-MoXing-code”	用于存储编写好的模型代码 “mnist_example.ipynb”。
“train-log”	用于存储图片，此图片用于预测。

- 上传code
 - 1.在Github的[ModelArts-Lab](#)工程中，单击 “Clone or download”，下载工程。
 - 2.下载完成后，解压缩然后在 “\ModelArts-Lab-master\official_examples\Using_Notebook_to_Create_a_MNIST_Dataset_Recognition_Application\code”目录中获取到示例代码文件 “mnist_example.ipynb”。（下载网速较慢，提供了下载好的文件）
 - 3.将 “mnist_example.ipynb”文件上传至 “Imm-2020-3”桶的 “mnist-MoXing-code”文件夹中。
- 准备图片
 - 准备一张黑底白字的图片，且尺寸为 “28px*28px”，图片中手写一个数字。例如准备一张命名为 “7.jpg”图片，图片中有一个手写数字7。将准备好的图片上传至 “Imm-2020-3”桶的 “train-log”文件夹中，用于预测。



准备数据

- ModelArts在公共OBS桶中提供了MNIST数据集，命名为 **“Mnist-Data-Set”**将数据集上传至您的OBS目录下，即准备工作中您创建的OBS目录 `“Imm-2020-3/dataset-mnist”`
 1. 单击[数据集下载链接](#)，将 **“Mnist-Data-Set”**数据集下载至本地。
 2. 在本地，将 **“Mnist-Data-Set.zip”**压缩包解压。例如，解压至本地 **“Mnist-Data-Set”**文件夹下。
 3. 参考上传文件，使用批量上传方式将 **“Mnist-Data-Set”**文件夹下的所有文件上传至 `“Imm-2020-3/dataset-mnist”`OBS路径下。



使用Notebook训练模型并预测

1. 参考准备工作的操作指导，获取“mnist_example.ipynb”文件，并上传至OBS，例如“Imm-2020-3/mnist-MoXing-code”。
2. 在[ModelArts管理控制台](#)，进入“开发环境>Notebook”页面，单击左上角的“创建”。
3. 在“创建Notebook”页面，填写相关信息，然后单击“下一步”。“**存储配置**”：请选择“**对象存储服务**”，并在“**存储位置**”选择示例文件存储的OBS路径，例如“Imm-2020-3/mnist-MoXing-code”。

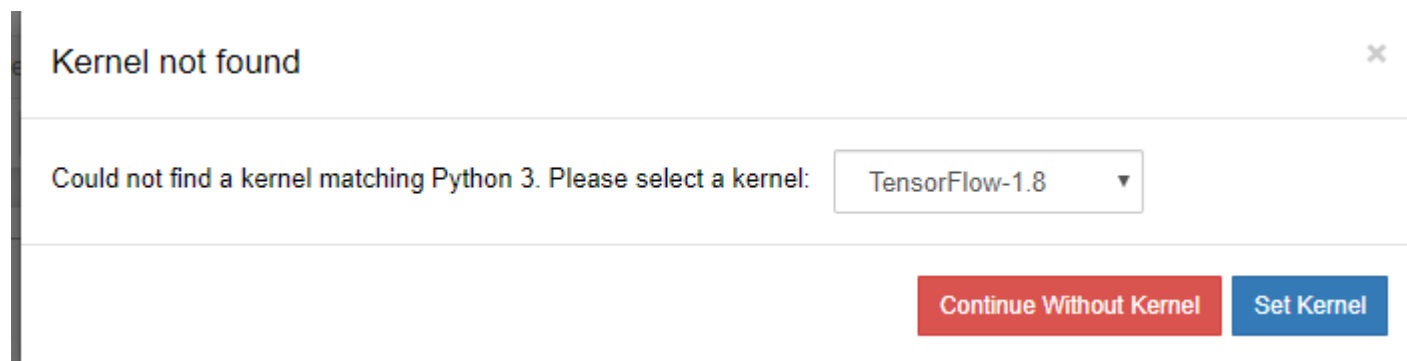
* 计费模式	<input checked="" type="radio"/> 按需计费
* 名称	<input type="text" value="notebook-mnist-MoXing"/>
描述	<input type="text" value=""/> 0/512
自动停止 ②	<input checked="" type="checkbox"/> 开启该选项后，该Notebook实例将在运行时长超出您所选择的时长后，自动停止。 自动停止时间 <input checked="" type="radio"/> 1小时后 <input type="radio"/> 2小时后 <input type="radio"/> 4小时后 <input type="radio"/> 6小时后 <input type="radio"/> 自定义

* 工作环境	<input checked="" type="radio"/> Python3 <input type="radio"/> Python2
* 资源池	<input checked="" type="radio"/> 公共资源池 <input type="radio"/> 专属资源池
* 类型	<input checked="" type="radio"/> CPU <input type="radio"/> GPU
* 规格	<input checked="" type="radio"/> 2 核 8GiB <input type="radio"/> 8 核 32GiB 适合场景：CPU标准规格，适合大多数代码开发场景
存储配置	<input type="radio"/> 云硬盘 (EVS) <input checked="" type="radio"/> 对象存储服务 (OBS) Notebook文件管理页面显示OBS挂载路径下的文件，只有在Notebook页面中对其的增删改操作会同步到OBS上。其它如代码调试过程中安装、下载和生成的文件，及Terminal中的文件操作默认不会同步到OBS上。 如何将Notebook本地数据上传到OBS?
* 存储位置 ③	<input type="text" value="/Imm-2020-3/mnist-MoXing-code"/> <input type="button" value="选择"/> <input type="button" value="清除"/>



使用Notebook训练模型并预测

4. 在“规格确认”页面，确认信息无误后，单击“提交”。
5. 在“Notebook”管理页面，当新建的Notebook状态变为“**运行中**”时，表示Notebook已创建完成。单击操作列的“打开”，进入“Jupyter”页面。
6. 在“Jupyter”页面的“Files”页签下，您可以看到步骤1上传的示例代码文件。单击文件名称，进入Notebook详情页。在详情页根据页面提示，选择和代码环境相匹配的Kernel环境，本示例使用的Kernel为“TensorFlow-1.8”。如果界面无此提示，可不进行Kernel环境设置，直接执行下一步。





使用Notebook训练模型并预测

7. 在Notebook详情页，示例代码文件已提供了详细的描述，包含“数据准备”、“训练模型”和“预测”。
- a. 数据准备：步骤1：准备数据已完成数据准备，数据集所在路径为“lmm-2020-3/dataset-mnist/”。示例代码提供了数据集的介绍说明。
- b. 训练模型

在训练模型区域，将“data_url”修改为步骤1：准备数据中数据集所在OBS路径，您可以从OBS管理控制台拷贝OBS路径，并将OBS路径修改为“s3://”格式。例如：

```
data_url = 's3://lmm-2020-3/dataset-mnist/Mnist-Data-Set/'
```

代码修改完成后，从第一个Cell开始，单击运行代码，将训练模型区域下的所有Cell运行一遍。在训练模型区域最后，将显示运行日志，当日志出现如下类似信息时，表示模型训练成功。如下日志信息表示模型训练成功，且模型文件已成功生成。

```
INFO:tensorflow:No assets to write. INFO:tensorflow:No assets to write.  
INFO:tensorflow:Restoring parameters from ./cache/log/model.ckpt-1000  
INFO:tensorflow:Restoring parameters from ./cache/log/model.ckpt-1000  
INFO:tensorflow:SavedModel written to: b'./cache/log/model/saved_model.pb'  
INFO:tensorflow:SavedModel written to: b'./cache/log/model/saved_model.pb'  
An exception has occurred, use %tb to see the full traceback.
```



使用Notebook训练模型并预测

C.预测

模型训练完成后，可上传一张图片，并使用生成的模型预测。参考[准备工作](#)操作指导示例，已将用于预测的“7.jpg”图片上传至“test-modelarts/train-log”路径中。

在Notebook中，将预测区域的“src_path”修改为图片实际存放的路径和名称。此处请使用“s3://”格式的OBS路径。

```
src_path = 's3://lmm-2020-3/train-log/7.jpg'
```

代码修改完成后，从第一个Cell开始，单击运行代码，将预测区域下的所有Cell运行一遍。在预测区域最后，将显示运行日志，当日志出现如下类似信息时，显示图片预测结果，例如本示例中图片的手写数字为“7”。请对比图片中的数字和预测结果，判断预测结果是否正确。

```
INFO:tensorflow:Running local_init_op.  
INFO:tensorflow:Done running local_init_op.  
INFO:tensorflow:Done running local_init_op.  
The result: [7]  
INFO:tensorflow:[1 examples]  
INFO:tensorflow: [1 examples]  
An exception has occurred, use %tb to see the full traceback.
```



删除相关资源，避免计费

为避免产生不必要的费用，在完成试用后，建议您删除相关资源，本示例包含数据和Notebook。

- 删除Notebook：在“开发环境>Notebook”页面，单击操作列的“删除”。
- 删除数据：前往OBS，删除上传的数据，然后删除文件夹及OBS桶。



注意事项

用完开发环境调试代码后记得停止开发环境运行，实测会计时。

用完开发环境调试代码后记得停止开发环境运行，实测会计时。

用完开发环境调试代码后记得停止开发环境运行，实测会计时。

04

实验任务

□ 熟悉华为云ModelArts

- <https://support.huaweicloud.com/modelarts/index.html>

□ 参考官网例子，使用使用TensorFlow实现手写数字识别

- https://support.huaweicloud.com/bestpractice-modelarts/modelarts_10_0010.html

□ 根据手写数字识别例子，完成实验报告

- 描述步骤（简略）
- 整理和总结使用平台的问题（3个）