

ModelArts Pro

用户指南

文档版本 01
发布日期 2022-01-31



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。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <https://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

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

1 如何使用 ModelArts Pro	1
1.1 使用流程	1
1.2 注册华为帐号并开通华为云	2
1.3 申请行业套件	2
1.4 配置访问授权	3
2 文字识别套件	5
2.1 行业套件介绍	5
2.2 新建应用	6
2.3 通用单模板 workflow	8
2.3.1 workflow 介绍	8
2.3.2 上传模板图片	9
2.3.3 定义预处理	11
2.3.4 框选参照字段	12
2.3.5 框选识别区	13
2.3.6 评估应用	16
2.3.7 部署服务	17
2.3.8 自定义字段类型	18
2.3.9 编辑应用	21
2.3.10 删除应用	21
2.4 多模板分类 workflow	22
2.4.1 workflow 介绍	22
2.4.2 上传模板图片	23
2.4.3 定义预处理	26
2.4.4 框选参照字段	27
2.4.5 框选识别区	28
2.4.6 训练分类器	31
2.4.7 评估应用	32
2.4.8 部署服务	34
2.4.9 编辑应用	35
2.4.10 自定义字段类型	36
2.4.11 删除应用	39
2.5 调用 API 和 SDK	39
2.6 查看应用详情	43

2.7 删除应用.....	45
3 自然语言处理套件.....	46
3.1 行业套件介绍.....	46
3.2 新建应用.....	48
3.3 通用文本分类 workflow.....	50
3.3.1 workflow 介绍.....	50
3.3.2 准备数据.....	51
3.3.3 选择数据.....	52
3.3.4 标注数据.....	56
3.3.5 训练模型.....	59
3.3.6 评估模型.....	61
3.3.7 部署服务.....	62
3.3.8 发布数据集.....	63
3.3.9 管理数据集版本.....	65
3.4 多语种文本分类 workflow.....	67
3.4.1 workflow 介绍.....	67
3.4.2 准备数据.....	68
3.4.3 选择数据.....	69
3.4.4 训练模型.....	74
3.4.5 评估模型.....	75
3.4.6 部署服务.....	76
3.5 通用实体抽取 workflow.....	78
3.5.1 workflow 介绍.....	78
3.5.2 准备数据.....	79
3.5.3 选择数据.....	80
3.5.4 训练模型.....	84
3.5.5 评估模型.....	85
3.5.6 部署服务.....	86
3.6 更新应用版本.....	87
3.7 查看应用详情.....	89
3.8 监控应用.....	90
3.9 删除应用.....	92
4 视觉套件.....	94
4.1 行业套件介绍.....	94
4.2 新建应用.....	96
4.3 零售商品识别 workflow.....	99
4.3.1 workflow 介绍.....	99
4.3.2 准备数据.....	101
4.3.3 选择数据.....	104
4.3.4 创建 SKU.....	108
4.3.5 自动标注数据.....	110
4.3.6 训练模型.....	111

4.3.7 评估模型.....	112
4.3.8 部署服务.....	113
4.4 热轧钢板表面缺陷检测 workflow.....	114
4.4.1 workflow 介绍.....	114
4.4.2 准备数据.....	115
4.4.3 选择数据.....	118
4.4.4 训练模型.....	122
4.4.5 评估模型.....	123
4.4.6 部署服务.....	124
4.5 云状识别 workflow.....	125
4.5.1 workflow 介绍.....	126
4.5.2 准备数据.....	127
4.5.3 选择数据.....	129
4.5.4 训练模型.....	132
4.5.5 评估模型.....	133
4.5.6 部署服务.....	134
4.6 刹车盘识别 workflow.....	136
4.6.1 workflow 介绍.....	136
4.6.2 准备数据.....	137
4.6.3 选择数据.....	139
4.6.4 训练模型.....	142
4.6.5 评估模型.....	143
4.6.6 部署服务.....	144
4.7 无监督车牌检测 workflow.....	146
4.7.1 workflow 介绍.....	146
4.7.2 准备数据.....	147
4.7.3 选择数据.....	150
4.7.4 训练模型.....	153
4.7.5 评估模型.....	155
4.7.6 部署服务.....	155
4.8 第二相面积含量测定 workflow.....	157
4.8.1 workflow 介绍.....	157
4.8.2 准备数据.....	158
4.8.3 选择数据.....	161
4.8.4 标注数据.....	165
4.8.5 训练模型.....	165
4.8.6 评估模型.....	166
4.8.7 部署服务.....	168
4.9 通用图像分类 workflow.....	169
4.9.1 workflow 介绍.....	169
4.9.2 新建应用.....	170
4.9.3 准备数据.....	173

4.9.4 选择数据.....	174
4.9.5 训练模型.....	178
4.9.6 评估模型.....	179
4.9.7 部署服务.....	180
4.10 更新应用版本.....	182
4.11 查看应用详情.....	183
4.12 监控应用.....	185
4.13 管理设备.....	186
4.14 删除应用.....	187
5 HiLens 套件.....	189
5.1 行业套件介绍.....	189
5.2 新建可训练技能.....	191
5.3 HiLens 安全帽检测技能.....	192
5.3.1 可训练技能模板介绍.....	192
5.3.2 准备数据.....	193
5.3.3 选择数据.....	197
5.3.4 训练模型.....	200
5.3.5 评估模型.....	201
5.3.6 部署服务.....	202
5.4 更新应用版本.....	203
5.5 查看应用详情.....	204
5.6 删除技能.....	205

1 如何使用 ModelArts Pro

1.1 使用流程

ModelArts Pro是企业级AI应用打造的专业开发套件。基于华为云的先进算法和快速训练能力，提供预置工作流和模型，提升企业AI应用的开发效率，降低开发难度。当前ModelArts Pro开放了文字识别套件、自然语言处理套件、视觉套件、HiLens套件，详细介绍请见[产品介绍](#)。用户基于自身行业、场景的需求，快速自定义需求，选择合适的套件以及工作流，然后根据工作流指引进行应用开发。

用户使用ModelArts Pro开发应用的流程如[图1-1](#)所示，首次使用ModelArts Pro的操作指引请见[表1-1](#)。

图 1-1 使用 ModelArts Pro

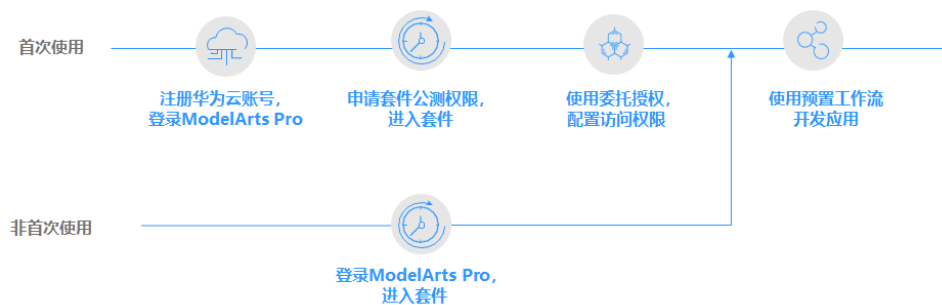


表 1-1 首次使用 ModelArts Pro 操作指引

序号	操作	指引
1	注册华为帐号并开通华为云，登录 ModelArts Pro	注册华为帐号并开通华为云
2	申请套件公测权限，进入套件	申请行业套件
3	使用委托授权，配置访问权限	配置访问授权

序号	操作	指引
4	使用预置 workflow 开发应用	文字识别套件 自然语言处理套件 视觉套件 HiLens套件

1.2 注册华为帐号并开通华为云

在使用华为云服务之前您需要注册华为帐号并开通华为云。通过此帐号，只需为使用的服务付费，即可使用所有华为云服务。

进入华为云官网，参考[帐号注册](#)指导及界面提示信息，完成帐号注册。

注册成功后即可自动登录华为云，您需要完成“实名认证”才可以正常使用服务。具体认证方式请参考[帐号实名认证](#)。

1.3 申请行业套件

目前ModelArts Pro已开通自然语言处理套件、视觉套件、文字识别套件、HiLens套件，其中文字识别套件和自然语言处理套件已商用，可直接[进入套件](#)使用，视觉套件和HiLens处于公测阶段，首次使用套件需要[申请套件](#)开通公测权限。

申请套件

针对处于公测阶段的套件，需要申请套件开通公测权限。

登录[ModelArts Pro控制台](#)，选择行业套件卡片并单击“申请公测”，在申请公测页面根据界面提示填写所需信息。

申请公测操作完成后，单击“前往我的公测”，进入“我的公测”页面。当“审批状态”显示为“审批通过”时，表示您已经获得了该行业套件的公测权限。

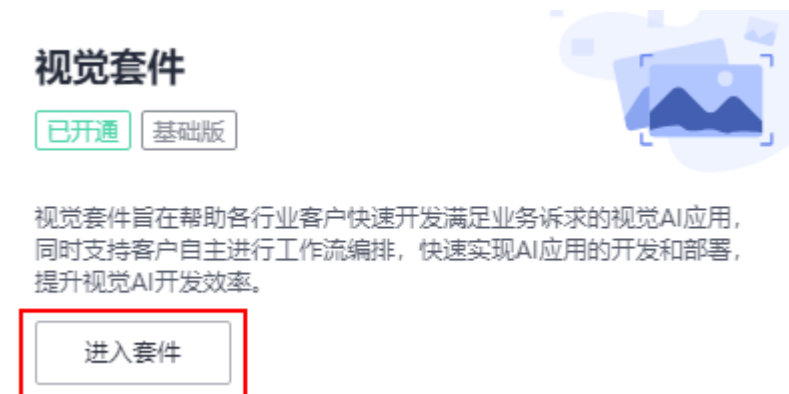
申请行业套件的公测权限后，即可[进入套件](#)使用相关功能。

进入套件

登录[ModelArts Pro控制台](#)，选择行业套件卡片并单击“进入套件”，即可进入行业套件的控制台。

例如单击自然语言处理套件卡片的“进入套件”，即可进入自然语言处理套件的控制台。

图 1-2 进入套件



1.4 配置访问授权

在您使用ModelArts Pro过程中，ModelArts Pro需要访问ModelArts服务的云资源，如果没有授权，相关功能将不能正常使用。因此，没有进行访问授权的用户在使用ModelArts Pro之前，需要进行访问授权。ModelArts Pro当前仅支持使用委托授权。

使用委托授权后，即将依赖服务ModelArts的所有操作权限委托给ModelArts Pro服务，让ModelArts Pro以您的身份使用依赖服务，代替您进行一些资源操作。在华为云中，只能使用帐号创建委托，并为此帐号下的IAM用户创建委托授权。

授权配置

- 如果已获得ModelArts委托授权，则可以直接进入ModelArts Pro控制台使用行业套件，无需再次配置访问权限。
- 如果未获得ModelArts委托授权和访问密钥（AK/SK）授权，当进入ModelArts Pro控制台的行业套件时，会弹出“访问授权”对话框。

在弹出的“访问授权”对话框填写授权信息，然后单击“同意授权”，完成访问授权的配置。

- “用户名”为当前需要授权的用户名，保持默认值。
- “委托”单击“自动创建”，选择“modelarts_agency”。
- 勾选“我已经仔细阅读并同意《ModelArts服务声明》”。

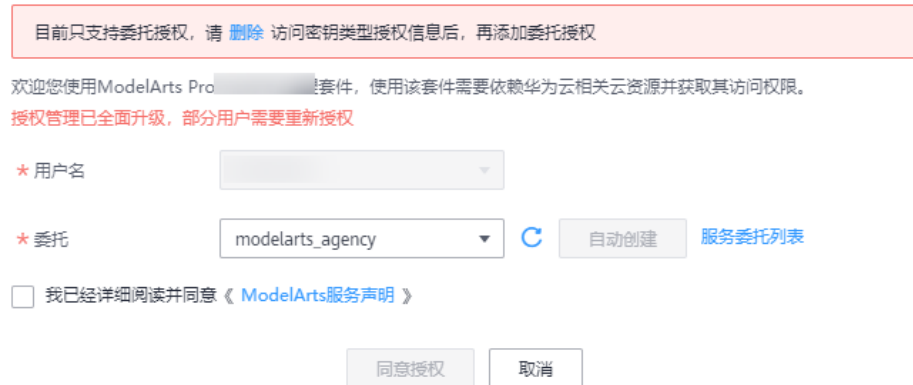
图 1-3 访问授权



- 如果未获得ModelArts委托授权，但是已获得访问密钥（AK/SK）授权，当进入ModelArts Pro控制台的行业套件时，在弹出的“访问授权”对话框中会提示删除密钥授权。

图 1-4 访问授权

访问授权



目前只支持委托授权, 请 [删除](#) 访问密钥类型授权信息后, 再添加委托授权

欢迎您使用ModelArts Pro [redacted] 套件, 使用该套件需要依赖华为云相关云资源并获取其访问权限。
授权管理已全面升级, 部分用户需要重新授权

* 用户名

* 委托 [刷新](#) [自动创建](#) [服务委托列表](#)

我已经仔细阅读并同意《[ModelArts服务声明](#)》

[同意授权](#) [取消](#)

- a. 单击“访问授权”对话框上方的“删除”，删除旧的授权。
删除成功后，对话框中就没有删除密钥授权的提示了。
- b. 在“访问授权”对话框填写授权信息，然后单击“同意授权”，完成访问授权的配置。
 - “用户名”为当前需要授权的用户名，保持默认值。
 - “委托”选择“modelarts_agency”。
 - 勾选“我已经仔细阅读并同意《ModelArts服务声明》”。

2 文字识别套件

2.1 行业套件介绍

文字识别套件基于丰富的文字识别算法和行业知识积累，帮助客户快速构建满足不同业务场景需求的文字识别服务，实现多种版式图像的文字信息结构化提取。

文字识别套件的介绍请参见[产品介绍](#)。

预置 workflow

文字识别套件当前提供了单模板 workflow 和多模板 workflow，自主构建文字识别模板，识别模板图片中的文字，提供高精度的文字识别模型，保证结构化信息提取精度。

- 通用单模板 workflow
通过构建文字识别模板，识别单个板式图片中的文字，提供高精度的文字识别模型，保证结构化信息提取精度。
- 多模板分类 workflow
支持用户自定义多个文字识别模板，通过模型训练，自动识别图片所需使用的模板，从而支持从大量不同板式图像中提取结构化信息。

详细介绍请见[产品介绍>文字识别套件](#)。

使用预置 workflow 开发应用流程

文字识别套件提供了单模板 workflow 和多模板 workflow，您可以通过预置的 workflow，自主构建文字识别模板，识别模板图片中的文字，提供高精度的文字识别模型，保证结构化信息提取精度。

图 2-1 使用预置 workflow 开发应用

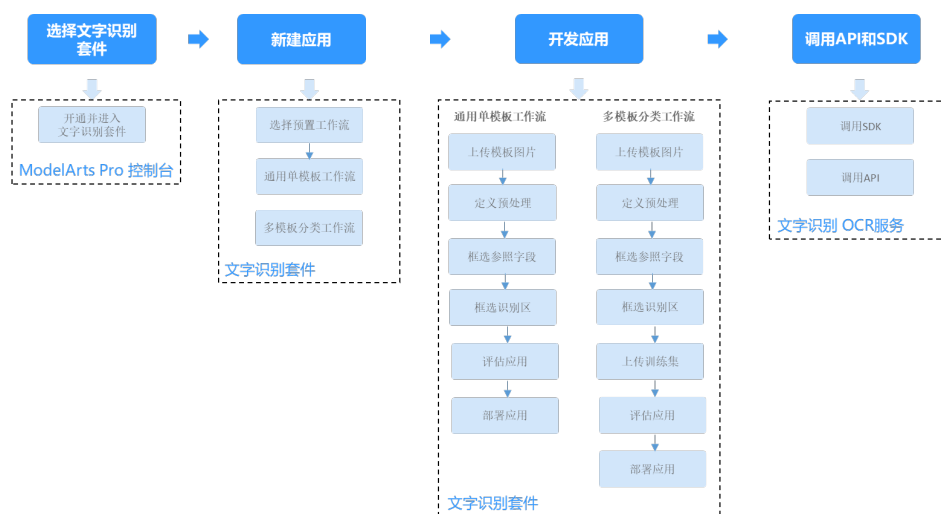


表 2-1 使用预置 workflow 开发应用流程

流程	说明	详细指导	
选择文字识别套件	根据您的实际使用需求选择文字识别套件。您可以通过查看 workflow 定位所需使用的套件。	在 ModelArts Pro 控制台界面，单击“文字识别”套件卡片的“进入套件”，进入文字识别套件控制台。	
新建应用	基于已选择的工作流新建应用，填写应用基本信息、选择 workflow。	新建应用	
开发应用	通用单模板 workflow	根据 workflow 指引，创建单模板服务，通过模板训练文字识别模型，实现单模板图像的文字信息结构化提取。	创建单模板
	多模板分类 workflow	根据 workflow 指引，创建多模板服务，通过多模板训练模板分类器和文字识别模型，实现多模板图像的文字信息结构化提取。	创建多模板
调用API和SDK	部署服务后，支持通过调用API和SDK调用当前模板服务。	调用API和SDK	

2.2 新建应用

在 ModelArts Pro 使用预置 workflow 开发应用之前，需要新建应用，填写应用基本信息、选择 workflow。

前提条件

- 使用ModelArts Pro服务请根据[如何使用ModelArts Pro](#)罗列的要求，提前完成准备工作。
- 保证华为云帐号不欠费。在ModelArts Pro控制台开发应用时，会占用OBS资源，需要收取一定费用，收费规则请参见[对象存储服务OBS](#)。
- 如果您的帐号是IAM帐号，在新建应用前，请先使用管理员帐号为IAM用户授予文字识别服务（Optical Character Recognition，简称OCR）操作权限，详细操作请见[给IAM用户授权](#)。

操作步骤

1. 在ModelArts Pro控制台界面，单击“文字识别”套件卡片的“进入套件”。
进入文字识别套件控制台。

图 2-2 进入套件



2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
默认进入“我的应用”页签。

图 2-3 工作台



3. 在“我的应用”页签下，单击“新建应用”。
进入“新建应用”页面。

图 2-4 新建应用



您也可以单击“我的工作流”，切换至“我的工作流”页签，选择工作流并单击卡片中的“新建应用”。

4. 根据业务需求填写“应用名称”、“应用负责人”和“应用描述”，仅支持英文、中文、数字、下划线、中划线。选择“所属行业”及工作流。

图 2-5 新建应用

The screenshot shows the 'New Application' form. The 'Basic Information' section includes:

- Application Name: ocr
- Application Owner: 请输入应用负责人
- Application Description: 例如，这是关于汽车的应用 (选填)

The 'Workflow Configuration' section includes:

- Industry: 通用
- Selected Workflow: Multi-template Classification Workflow (可用) and General Single-template Workflow (可用)

5. 确认信息后，单击“确定”。
成功新建应用。

后续操作

根据所选的预置工作流开发应用。

[通用单模板工作流](#)

[多模板分类工作流](#)

2.3 通用单模板工作流

2.3.1 工作流介绍

工作流简介

- 功能介绍
支持构建文字识别模板，识别单个板式图片中的文字，提供高精度的文字识别模型，保证结构化信息提取精度。
- 适用场景
 - 用户认证识别
识别证件中关键信息，节省人工录入，提升效率，降低用户实名认证成本，准确快速便捷。
 - 快递单自动填写
识别图片中联系人信息并自动填写快递单，减少人工输入。

- 合同录入与审核
自动识别结构化信息与提取签名盖章区域，有助快速审核。
- 优势
 - 解决手工录入投入大、效率低、语种多等问题，提升业务效率。
 - 一键式部署，快速输出高精度结构化数据。

workflows 流程

在“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台选择“通用单模板分类工作流”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以创建单模板服务，通过模板训练文字识别模型，实现单模板图像的文字信息结构化提取。

图 2-6 创建单模板流程



表 2-2 创建单模板流程说明

流程	说明	详细指导
上传模板图片	在使用单模板工作流开发应用之前，需要上传模板图片，明确以哪张图片作为模板训练文字识别模型。	上传模板图片
定义预处理	上传模板图片后，需要对模板图片进行预处理，保留图片的关键内容，去掉冗余部分，保持图片内容清晰可见，保证模型识别的准确性。	定义预处理
框选参照字段	在图片模板中框选参照字段，用于矫正图片的方向，进而在正确的方向上，识别图片中的结构化信息。	框选参照字段
框选识别区	在图片模板中框选识别区，确定模板图片中需要识别的文字位置。	框选识别区
评估应用	通过上传与模板图片同一板式的测试图片，评估图片识别结果是否正确。	评估应用
部署服务	模板图片评估后，可以部署模板至文字识别开发套件中，开发属于自己的文字识别应用，此应用用于识别自己所上传的模板样式的图片。	部署服务

2.3.2 上传模板图片

在使用单模板工作流开发应用之前，必须要明确文字识别的模板类型，明确以哪张图片作为模板训练文字识别模型，基于自己的业务需求制定针对性的文字识别模型。例如上传某一格式的发票图片作为模板，训练的文字识别模型就能识别并提取同格式发票上的关键字段。

前提条件

- 已授权ModelArts服务和对象存储服务（OBS）。
- 已在文字识别套件控制台选择“通用单模板 workflow”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 提前准备待识别的图片，图片要求请见[图片要求](#)。

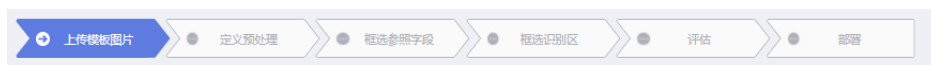
图片要求

- 保证图片质量：不能有损坏的图片；目前支持的格式包括JPG、JPEG、PNG、BMP。
- 图片最大边不大于4096px，最小边不小于100px，且大小不超过4M。

进入应用开发页面

1. 登录“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
2. 在“我的应用”页签下，选择应用并单击“操作”列的“查看”。
进入“应用资产”页面。
3. 单击“创建模板”。
进入“应用开发”页面，开始开发应用。

图 2-7 应用开发



上传模板图片

在“应用开发>上传模板图片”页面，配置如下信息：

图 2-8 上传模板图片



“模板名称”：输入模板名称。

“上传图片”：单击“上传图片”区域，或鼠标直接拖拽图片至“上传图片”区域，上传本地一张图片作为模板，用于业务场景的文字结构化识别。

确认信息后，单击“下一步”，进入[定义预处理](#)步骤，对上传的模板图片进行自动旋转预处理。

2.3.3 定义预处理

使用通用单模板工作流上传模板图片后，需要对模板图片进行预处理，通过旋转、裁剪、降噪等操作。图片预处理的目的是保留图片的关键内容，去掉冗余部分，保持图片内容清晰可见，保证模型识别的准确性。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“通用单模板工作流”新建应用，并上传模板图片，详情请见[上传模板图片](#)。

定义预处理

在“应用开发>定义预处理”页面，您可以“选择预处理逻辑”快速处理图片，也可以按左上角操作指标调整图片。

图 2-9 定义预处理



右侧“选择预处理逻辑”区域勾选对应操作，当前仅支持“自动旋转”操作，系统自动旋转文字方向不正确的图片，保持图片中的文字方向正确。

单击预处理区域左上方的操作图标，调整模板图片的大小、方向等。

：单击图标重置图片为初始状态，即未进行任何处理的状态。

：单击图标，在“图片裁剪”窗口调整图片裁剪范围，然后单击“裁剪”，调整图片的大小。

：单击图标，在“图片旋转”窗口，鼠标选中调整图片的方向，然后单击“确认”，调整图片的方向。

：单击图标，向左旋转图片90°。

：单击图标，向右旋转图片90°。

：单击图标，缩小图片大小。

：单击图标，放大图片大小。

：单击选择图片放大比例。

处理完后，单击“下一步”，进入[框选参照字段](#)步骤。

2.3.4 框选参照字段

在文字识别过程中，套件会检查所识别图片与模板图片是否为同一种模板，并将识别图片校正后再提取结构化信息，支持图片平移、旋转与拉伸变换。

为了检查并校正待识别的图片，这就需要在模板图片中指定参照字段。通过参照字段的文字内容来判断是否属于同一种模板，通过参照字段的位置来校正待识别图片。

基本概念

参照字段为模板图片和待识别图片中的公共文字部分，所有需要识别的图片中都要包含参照字段，且位置必须固定。

套件提供了自动搜索参照字段和手动框选参照字段这两种模式。

- 自动搜索参照字段：未手动框选任何参照字段的情况下，默认激活自动搜索参照字段模式。
- 手动框选参照字段：若手动框选了任意参照字段，将激活手动框选模式。

当识别图片的场景比较单一时，即只有一种模板，且参照字段不容易与其他文字混淆时，可以使用自动参照字段来简化模板制作过程，否则建议手动框选，详细步骤请参见[操作步骤](#)。


前提条件

已在文字识别套件控制台选择“通用单模板工作流”新建应用，并对上传的模板图片进行预处理，详情请见[定义预处理](#)。

操作步骤

图 2-10 框选参照字段



1. 在“应用开发>框选参照字段”页面，通过单击左上方操作图标，调整模板图片到合适大小。
2. 单击框选操作图标 ，单击参照字段左上角，移动鼠标，使得矩形框覆盖参照字段。
 - 参照字段是文字内容、位置固定不变的文本框区域。
 - 参照字段为单行文本框，不可以框选竖版文字或跨行框选。
 - 框选参照字段个数须建议大于4个，越多越好，并尽量分散在图片的四周。
 - 参考字段尽量沿着文字边缘框选，精确框住对应文本行为佳。

3. 核对右侧“框选参照字段”中的参照字段是否与框选的参照字段一致。
4. 框选并核对完所有参照字段后，单击“下一步”，进入[框选识别区](#)步骤。

2.3.5 框选识别区

在文字识别过程中，需要确定图片中识别的文字位置，这就需要在图片模板中框选识别区。

识别区指图片中待识别的文字位置。所有需要识别的图片中都会包含此识别区的字段，且位置固定不变，因此模型可以通过识别区找到需要识别内容的位置。


前提条件

已在文字识别套件控制台选择“通用单模板工作流”新建应用，并框选参照字段，详情请见[框选参照字段](#)。

操作步骤

图 2-11 框选识别区



1. 在“应用开发>框选识别区”页面，通过单击左上方操作图标，调整模板图片到合适大小。
2. 单击框选操作图标 ，单击待识别文字的左上角，移动鼠标框选识别区，使得矩形框覆盖待识别的文字。
框选识别区应尽量扩大识别区范围，使所框选识别区覆盖字段值可能出现的区域。
3. 在右侧“框选识别区”中填写“框选字段”，选择“字段类型”。
“字段类型”指待识别文字的内容，您可以在默认字段类型中选择，当前可选择的默认字段类型包括“姓名”、“数字”、“常规”、“电话号码”、“地址”、“金额”、“长数字”、“长字段”，每个识别区可选择多个字段类型。
如果“默认字段类型”不能满足您的业务需求，您可以在字段类型下拉框单击“创建新字段类型”，[创建新字段类型](#)。
4. 框选并核对完所有识别区后，单击“下一步”，进入[评估应用](#)步骤。

创建新字段类型

如果鼠标框选识别区后，在“框选识别区”选择字段类型时，“默认字段类型”不能满足您的业务需求，您可以创建新的字段类型。


1. 在“应用开发>框选识别区”页面单击框选操作图标，单击待识别文字的左上角，移动鼠标框选识别区。
2. 在右侧“框选识别区”中的“字段类型”下拉框中，单击“创建新字段类型”。弹出“创建字段类型”对话框。
3. 填写字段类型信息。

图 2-12 创建字段类型



创建字段类型

* 字段类型名称	<input type="text" value="出生日期"/>
* 字段属性	<input type="text" value="自定义正则提取"/>
预过滤	<input type="text" value="请输入"/> <input type="text" value="请输入"/> <input type="button" value="⊕"/>
提取	<input type="text" value="\d+年\d+月\d+日"/> <input type="button" value="⊕"/>
后处理	<input type="text" value="年月"/> <input type="text" value="."/> <input type="button" value="⊖"/>
	<input type="text" value="日"/> <input type="text" value="请输入"/> <input type="button" value="⊕"/>
<input type="button" value="确定"/> <input type="button" value="取消"/>	

“字段类型名称”：填写待创建的字段类型名称，如识别身份证照片，可新增字段类型“出生日期”。

“字段属性”：选择字段属性，可选择“自定义正则提取”和“自定义字典”，然后按表2-3填写相关信息。

表 2-3 字段属性参数说明

字段属性	参数	参数说明	举例
自定义字典	取值范围	在识别当前字段类型的文字时，选择字典的取值范围中最相似的取值为最后识别结果。	<p>例如：</p> <p>“字段类型名称”：“城市”</p> <p>“字段属性”：“自定义字典”</p> <p>“取值范围”：“Shenzhen”、“Beijing”、“Xi'an”</p> <p>在识别“字段类型”为“城市”的文字时，从“Shenzhen”、“Beijing”、“Xi'an”中找出与待识别文字最相似的取值，作为识别结果。</p>
自定义正则提取	预过滤	<p>对初始的待识别文字进行预处理。</p> <p>左边输入框填写待识别文字中被替换字符的正则表达式。</p> <p>右边输入框填写所替换的新字符。</p> <p>不填写时，默认不做预处理。</p> <p>如果需要多次预处理，可单击 ，填写新增的预处理规则。</p>	<p>例如：</p> <p>“字段类型名称”：“出生日期”</p> <p>“字段属性”：“自定义正则提取”</p> <p>“预过滤”：“”/“”</p> <p>“提取”：“\d+年\d+月\d+日”</p> <p>“后处理”：“年”/“.”、“月”/“.”、“日”/“”</p> <p>在识别字段类型为出生日期的文字“2020年1月1日出生”时，首先不做预过滤，然后提取关键字符“2020年1月1日”，最后做后处理，最终提取内容为“2020.1.1”。</p>
	提取	<p>对经过“预处理”的文字进行关键字符提取。</p> <p>在输入框中填写查找关键字符的正则表达式。</p> <p>不填写时，默认提取全部字段。</p> <p>如果需要多个提取规则，单击  新增提取规则。提取时按从上到下优先级规则提取，选择第一个非空的提取内容作为提取后的内容。</p>	
	后处理	根据实际情况，对经过“提取”后的文字进行“后处理”。	

2.3.6 评估应用

确定模板图片的参照字段和识别区后，需要对模板图片进行评估和考察。您可以通过上传测试图片，在线评估模板的识别情况，保证能正确识别同样模板下其他图片中的识别区文字。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“通用单模板 workflow”新建应用，并完成框选识别区步骤，详情请见[框选识别区](#)。

进入评估页面

登录“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台，默认进入“应用开发>工作台”页面。选择应用并单击“操作”列的查看，进入“应用资产”页面。

图 2-13 进入评估页面



- 在“应用资产”页面，单击已有模板操作列的“评估”，进入“应用开发>评估”页面。
- 在“应用资产”页面，单击已有模板操作列的“编辑”，进入“应用开发”页面，依次完成“上传模板图片”、“定义预处理”、“框选参照字段”、“框选识别区”步骤，单击“下一步”，进入“评估”页面。

本地上传图片

图 2-14 评估模板



- 在“应用开发>评估”页面，默认进入“本地上传”页签。
- 单击“上传图片”，或者拖拽测试图片至虚线框内上传图片区域，上传本地的图片作为测试图片。
- 测试图片上传成功后，右侧会显示识别结果。您可以核对识别结果是否正确。

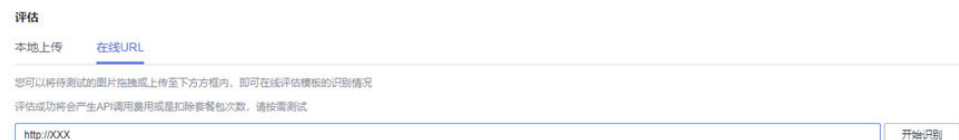
如果不正确，可单击“创建新模板”，重新创建一个模板，或者单击“上一步”，对当前模板进行修改。

如果识别结果正确，可单击“下一步”，部署模板。

上传在线图片

1. 在“应用开发>评估”页面，单击“在线URL”，切换至“在线URL”页签。

图 2-15 上传在线图片



2. 在“开始识别”左侧输出框中输入待测试的图片URL地址，或者拖拽测试图片至虚线框内上传图片区域。
3. 单击“开始识别”，右侧会显示识别结果。

如果不正确，可单击“创建新模板”，重新创建一个模板，或者单击“上一步”，对当前模板进行修改。

如果识别结果正确，可单击“下一步”，部署模板。

2.3.7 部署服务

评估模板应用后，就可以部署模板应用至文字识别开发套件中，开发属于自己的文字识别应用，此应用用于识别自己所上传的模板样式的图片。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“通用单模板 workflow”新建应用，并完成评估模板步骤，详情请见[评估应用](#)。

操作步骤

在“应用开发>部署”页面完成模板评估后，单击“下一步”，进入“创建模板>部署”页面直接发布模板，页面显示“恭喜您，已发布成功”。

图 2-16 部署模板



发布模板后，在“应用开发>部署”页面，您可以进行如下操作。

“评估”：单击“评估”，继续上传测试图片评估模板。

“继续编辑”：单击“继续编辑”，返回“应用开发>上传模板图片”页面，重新创建模板。

“返回列表”：单击“返回列表”，返回至应用详情页。

“调用API和SDK”：下方调用指南区域，可直接调用API或SDK轻松调用当前模板服务，详情请见[调用API和SDK](#)。

图 2-17 部署服务



2.3.8 自定义字段类型

在应用开发过程中“框选识别区”时会选择“字段类型”，如您框选的文字内容是数字，可选择默认字段类型“数字”。

如果“默认字段类型”不能满足您的业务需求，您可以创建新的字段类型。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“通用单模板 workflow”新建应用，详情请见[新建应用](#)。

操作步骤

1. 登录“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
2. 在“我的应用”页签下，选择应用并单击“操作”列的“查看”。
进入“应用资产”页面。

图 2-18 进入应用资产



3. 单击“自定义字段类型”，进入“自定义字段类型”页签。

图 2-19 自定义字段类型



4. 单击“创建字段类型”。
弹出“创建字段类型”对话框。
5. 填写字段类型信息。

图 2-20 创建字段类型



创建字段类型

* 字段类型名称	<input type="text" value="出生日期"/>
* 字段属性	<input type="text" value="自定义正则提取"/>
预过滤	<input type="text" value="请输入"/> <input type="text" value="请输入"/> <input type="button" value="⊕"/>
提取	<input type="text" value="\d+年\d+月\d+日"/> <input type="button" value="⊕"/>
后处理	<input type="text" value="年月"/> <input type="text" value="."/> <input type="button" value="⊖"/>
	<input type="text" value="日"/> <input type="text" value="请输入"/> <input type="button" value="⊕"/>
<input type="button" value="确定"/> <input type="button" value="取消"/>	

“字段类型名称”：填写待创建的字段类型名称，如识别身份证照片，可新增字段类型“出生日期”。

“字段属性”：选择字段属性，可选择“自定义正则提取”和“自定义字典”，然后按表2-4填写相关信息。

表 2-4 字段属性参数说明

字段属性	参数	参数说明	举例
自定义字典	取值范围	在识别当前字段类型的文字时，选择字典的取值范围中最相似的取值为最后识别结果。	<p>例如：</p> <p>“字段类型名称”：“城市”</p> <p>“字段属性”：“自定义字典”</p> <p>“取值范围”：“Shenzhen”、“Beijing”、“Xi'an”</p> <p>在识别“字段类型”为“城市”的文字时，从“Shenzhen”、“Beijing”、“Xi'an”中找出与待识别文字最相似的取值，作为识别结果。</p>
自定义正则提取	预过滤	<p>对初始的待识别文字进行预处理。</p> <p>左边输入框填写待识别文字中被替换字符的正则表达式。</p> <p>右边输入框填写所替换的新字符。</p> <p>不填写时，默认不做预处理。</p> <p>如果需要多次预处理，可单击 ，填写新增的预处理规则。</p>	<p>例如：</p> <p>“字段类型名称”：“出生日期”</p> <p>“字段属性”：“自定义正则提取”</p> <p>“预过滤”：“”/“”</p> <p>“提取”：“\d+年\d+月\d+日”</p> <p>“后处理”：“年”/“.”、“月”/“.”、“日”/“”</p> <p>在识别字段类型为出生日期的文字“2020年1月1日出生”时，首先不做预过滤，然后提取关键字符“2020年1月1日”，最后做后处理，最终提取内容为“2020.1.1”。</p>
	提取	<p>对经过“预处理”的文字进行关键字符提取。</p> <p>在输入框中填写查找关键字符的正则表达式。</p> <p>不填写时，默认提取全部字段。</p> <p>如果需要多个提取规则，单击  新增提取规则。提取时按从上到下优先级规则提取，选择第一个非空的提取内容作为提取后的内容。</p>	
	后处理	根据实际情况，对经过“提取”后的文字进行“后处理”。	

您也可以在“应用开发>框选识别区”过程中创建新的字段类型，详情请见[创建新字段类型](#)。

2.3.9 编辑应用

对于已经创建的模板应用，您可以修改模板的配置信息以匹配业务变化。

前提条件

已存在创建的模板应用。

编辑模板配置信息

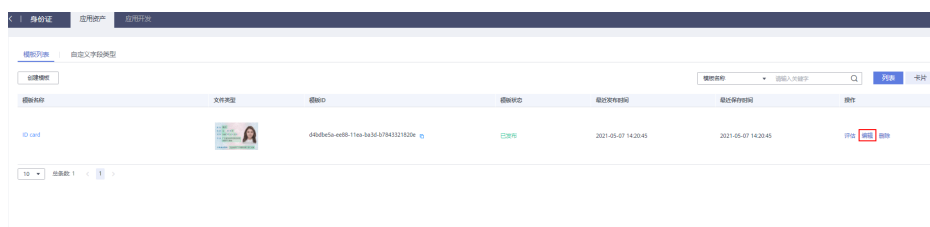
1. 登录“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
2. 在“我的应用”页签下，选择应用并单击“操作”列的“查看”。
进入“应用资产”页面。

图 2-21 进入应用资产



3. 在“模板列表”页签，选择模板名称，单击操作列的“编辑”。

图 2-22 模板列表



进入“应用开发”页面，您可以依次修改“上传模板图片”、“定义预处理”、“框选参照字段”、“框选识别区”、“评估”步骤的信息，重新部署模板。操作指引如下：

- [上传模板图片](#)
- [定义预处理](#)
- [框选参照字段](#)
- [框选识别区](#)
- [评估应用](#)
- [部署服务](#)

2.3.10 删除应用

如果已创建的模板应用不再使用，您可以删除模板释放资源。

操作步骤

1. 登录“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
2. 在“我的应用”页签下，选择应用并单击“操作”列的“查看”。
进入“应用资产”页面。

图 2-23 进入应用资产



3. 在“模板列表”页签，选择模板名称，单击操作列的“删除”。
弹出“确认删除”对话框。

图 2-24 删除模板



4. 单击“确认”，删除模板。

2.4 多模板分类工作流

2.4.1 工作流介绍

工作流简介

- 功能介绍
支持用户自定义多个文字识别模板，通过模型训练，自动识别图片所需使用的模板，从而支持从大量不同板式图像中提取结构化信息。
- 适用场景
 - 用户认证识别
识别证件中关键信息，节省人工录入，提升效率，降低用户实名认证成本，准确快速便捷。
 - 快递单自动填写
识别图片中联系人信息并自动填写快递单，减少人工输入。
 - 合同录入与审核
自动提取合同结构化信息，有助快速审核。
- 优势
 - 解决手工录入投入大、效率低、语种多等问题，提升业务效率。

- 一键式部署，快速输出高精度结构化数据。
- 解决单据复杂、单据板式多、语种多问题，支持自定义多个图像板式，快速适配新板式，快速接入业务。
- 支持从多个不同板式图像中提取结构化信息。

工作流程

在“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台选择“多模板分类 workflow”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以创建多模板服务，通过多模板训练模板分类模型和文字识别模型，实现多模板图像的文字信息结构化提取。

图 2-25 创建多模板流程



表 2-5 创建多模板流程说明

流程	说明	详细指导
上传模板图片	在使用多模板 workflow 开发应用之前，需要上传模板图片，明确以哪些图片作为模板训练文字识别模型。	上传模板图片
定义预处理	上传模板图片后，需要对模板图片进行预处理，保留图片的关键内容，去掉冗余部分，保持图片内容清晰可见，保证模型识别的准确性。	定义预处理
框选参照字段	在图片模板中框选参照字段，用于矫正图片的方向，进而在正确的方向上，识别图片中的结构化信息。	框选参照字段
框选识别区	在图片模板中框选识别区，确定模板图片中需要识别的文字位置。	框选识别区
训练分类器	多模板分类 workflow 可以通过追加训练分类器，用于训练模板分类模型，使服务能够精准地分类多个模板图片，然后对多个模板图片进行文字识别和结构化提取。	训练分类器
评估应用	通过上传测试图片，在线评估模板分类情况和模板的文字识别情况，保证能在多个模板情况下正确分类测试图片的模板，并且能正确识别测试图片中的识别区文字。	评估应用
部署服务	模板图片评估后，可以部署模板至文字识别开发套件中，开发属于自己的文字识别应用，此应用用于识别自己所上传的多模板样式的图片。	部署服务

2.4.2 上传模板图片

在使用多模板分类 workflow 开发应用之前，必须要明确文字识别的模板类型，明确以哪几种板式图片作为模板训练文字识别模型，基于自己的业务需求制定针对性的文字识

别模型。例如上传两种不同格式的发票图片作为模板，训练的文字识别模型就能识别并提取这两种格式发票上的关键字段。

前提条件

- 已授权ModelArts服务和对象存储服务（OBS）。
- 已在文字识别套件控制台选择“多模板分类工作流”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 提前准备模板图片以及训练分类器的数据集，其要求请见[数据要求](#)。

数据要求

- 保证图片质量：不能有损坏的图片；目前支持的格式包括JPG、JPEG、PNG、BMP。
- 图片最大边不大于4096px，最小边不小于100px，且大小不超过4M。
- 训练分类器的数据集要求将图片放在一个目录里，并压缩成zip文件，文件大小不应大于10M。

进入应用开发页面

1. 登录“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
2. 在“我的应用”页签下，选择应用并单击“操作”列的“查看”。
进入“应用资产”页面。

图 2-26 进入应用资产



3. 单击“创建分类器”。
进入“应用开发”页面，开始开发应用。

图 2-27 创建分类器



填写基本信息

在“应用开发>上传模板图片”页面，输入多模板分类器的“名称”和“描述”。

图 2-28 上传模板图片

基本信息

* 名称 请输入分类器名称 0/64 模板选择

描述 请输入分类器描述 0/64

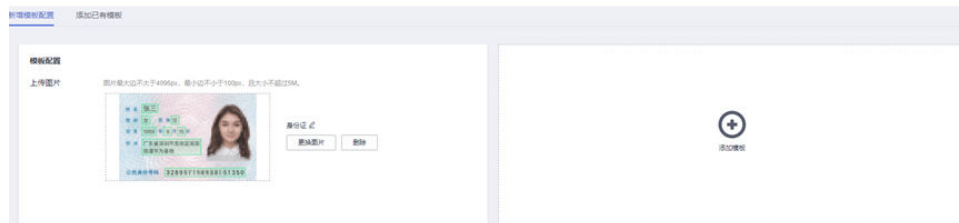
然后上传模板图片，可选择新增模板配置，也可直接添加已有的模板配置。

- [新增模板配置](#)
- 添加已有模板

新增模板配置

默认进入“新增模板配置”页签。

图 2-29 新增模板配置



单击 \oplus 添加多个模板，针对每个模板，选择模板类型，并且上传图片。

“上传图片”：单击“上传图片”区域，或鼠标直接拖拽图片至“上传图片”区域，上传本地一张图片作为模板，用于业务场景的文字结构化识别。

“修改模板名称”：单击图片右侧的 ℓ ，在弹出的输入框中输入新的模板名称，单击“确认”。

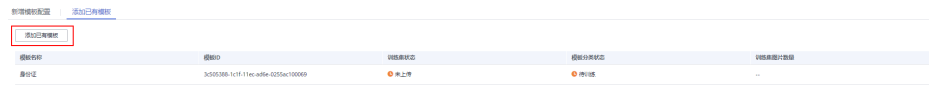
“删除模板”：单击图片右侧“删除”，在弹出的确认删除对话框中单击“确认”。

确认信息后，单击“下一步”，进入[定义预处理](#)步骤，对上传的模板图片进行自动旋转、去印章等预处理。

添加已有模板

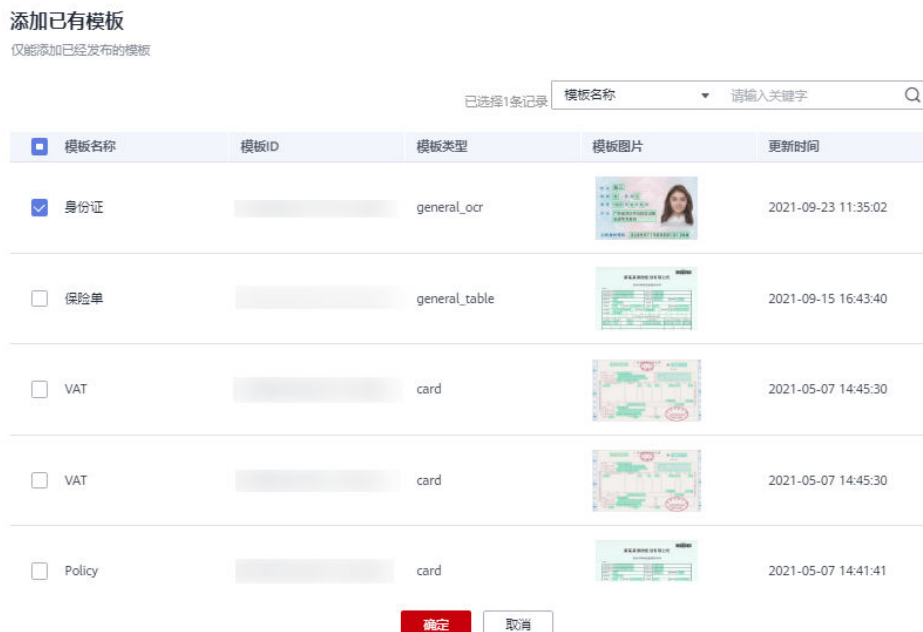
1. 单击“添加已有模板”，进入“添加已有模板”页签。
2. 单击“添加已有模板”，弹出“添加已有模板”对话框。
对话框中仅显示已发布的模板。

图 2-30 添加已有模板



3. 在对话框中勾选已有模板，单击“确定”。

图 2-31 添加已有模板



2.4.3 定义预处理

使用多模板分类 workflow 上传模板图片后，需要对模板图片进行预处理，通过旋转、裁剪、降噪等操作。图片预处理的目的是保留图片的关键内容，去掉冗余部分，保持图片内容清晰可见，保证模型识别的准确性。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“多模板分类 workflow”新建应用，并上传模板图片，详情请见[上传模板图片](#)。

定义预处理


在“应用开发>定义预处理”页面上方   或者“选择模板”下拉框中选择模板，对每个模板图片进行预处理。


图 2-32 多模板定义预处理






在右侧“选择预处理逻辑”区域勾选对应操作，当前仅支持“自动旋转”操作，系统自动旋转文字方向不正确的图片，保持图片中的文字方向正确。


单击预处理区域左上方的操作图标，调整模板图片的大小、方向等。


：单击图标重置图片为初始状态，即未进行任何处理的状态。


：单击图标，在“图片裁剪”窗口调整图片裁剪范围，然后单击“裁剪”，调整图片的大小。



：单击图标，在“图片旋转”窗口，鼠标选中调整图片的方向，然后单击“确认”，调整图片的方向。

：单击图标，向左旋转图片90°。

：单击图标，向右旋转图片90°。

：单击图标，缩小图片大小。

：单击图标，放大图片大小。

：单击选择图片放大比例。

处理完后，单击“下一步”，进入[框选参照字段](#)步骤。

2.4.4 框选参照字段

在文字识别过程中，套件会检查所识别图片与模板图片是否为同一种模板，并将识别图片校正后再提取结构化信息，支持图片平移、旋转与拉伸变换。

为了检查并校正待识别的图片，这就需要在模板图片中指定参照字段。通过参照字段的文字内容来判断是否属于同一种模板，通过参照字段的位置来校正待识别图片。

基本概念

参照字段为模板图片和待识别图片中的公共文字部分，所有需要识别的图片中都要包含参照字段，且位置必须固定。

套件提供了自动搜索参照字段和手动框选参照字段这两种模式。

- 自动搜索参照字段：未手动框选任何参照字段的情况下，默认激活自动搜索参照字段模式。
- 手动框选参照字段：若手动框选了任意参照字段，将激活手动框选模式。

当识别图片的场景比较单一时，即只有一种模板，且参照字段不容易与其他文字混淆时，可以使用自动参照字段来简化模板制作过程，否则建议手动框选，详细步骤请参见[操作步骤](#)。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“多模板分类工作流”新建应用，并对上传的模板图片进行预处理，详情请见[定义预处理](#)。

操作步骤

图 2-33 多模板框选参照字段



1. 在“应用开发>框选参照字段”页面上方 或者“选择模板”下拉框中选择模板，对每个模板图片进行预处理。
2. 单击左上方操作图标，调整当前模板图片到合适大小和位置。
3. 单击框选操作图标 ，单击参照字段左上角，移动鼠标，使得矩形框覆盖参照字段。
 - 参照字段是文字内容、位置固定不变的文本框区域。
 - 参照字段为单行文本框，不可以框选竖版文字或跨行框选。
 - 框选参照字段个数须建议大于4个，越多越好，并尽量分散在图片的四周。
 - 参考字段尽量沿着文字边缘框选，精确框住对应文本行为佳。
4. 核对右侧“框选参照字段”中的参照字段是否与框选的参照字段一致。
5. 框选并核对完所有模板图片的参照字段后，单击“下一步”，进入[框选识别区](#)步骤。

2.4.5 框选识别区

在文字识别过程中，需要确定图片中识别的文字位置，这就需要在图片模板中框选识别区。

识别区指图片中待识别的文字位置。所有需要识别的图片中都会包含此识别区的字段，且位置固定不变，因此模型可以通过识别区找到需要识别内容的位置。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“多模板分类 workflow”新建应用，并框选参照字段，详情请见[框选参照字段](#)。

操作步骤

图 2-34 多模板框选识别区



1. 在“应用开发>框选参照字段”页面上方 或者“选择模板”下拉框中选择模板，对每个模板图片进行预处理。
2. 单击左上方操作图标，调整当前模板图片到合适大小。
3. 单击框选操作图标 ，单击待识别文字的左上角，移动鼠标框选识别区，使得矩形框覆盖待识别的文字。
框选识别区应尽量扩大识别区范围，使所框选识别区覆盖字段值可能出现的区域。
4. 在右侧“框选识别区”中填写“框选字段”，选择“字段类型”。
“字段类型”指待识别文字的内容，您可以在默认字段类型中选择，当前可选择的默认字段类型包括“姓名”、“数字”、“常规”、“电话号码”、“地址”、“金额”、“长数字”、“长字段”，每个识别区可选择多个字段类型。
如果“默认字段类型”不能满足您的业务需求，您可以在字段类型下拉框单击“创建新字段类型”，[创建新字段类型](#)。
5. 框选并核对完所有模板图片的识别区后，单击“下一步”，进入[训练分类器](#)步骤。

创建新字段类型

如果鼠标框选识别区后，在“框选识别区”选择字段类型时，“默认字段类型”不能满足您的业务需求，您可以创建新的字段类型。

1. 在“应用开发>框选识别区”页面单击框选操作图标 ，单击待识别文字的左上角，移动鼠标框选识别区。
2. 在右侧“框选识别区”中的“字段类型”下拉框中，单击“创建新字段类型”。弹出“创建字段类型”对话框。
3. 填写字段类型信息。

图 2-35 创建字段类型

创建字段类型

* 字段类型名称

* 字段属性

预过滤

提取



后处理

“字段类型名称”：填写待创建的字段类型名称，如识别身份证照片，可新增字段类型“出生日期”。

“字段属性”：选择字段属性，可选择“自定义正则提取”和“自定义字典”，然后按表2-6填写相关信息。

表 2-6 字段属性参数说明

字段属性	参数	参数说明	举例
自定义字典	取值范围	在识别当前字段类型的文字时，选择字典的取值范围中最相似的取值为最后识别结果。	例如： “字段类型名称”：“城市” “字段属性”：“自定义字典” “取值范围”：“Shenzhen”、“Beijing”、“Xi'an” 在识别“字段类型”为“城市”的文字时，从“Shenzhen”、“Beijing”、“Xi'an”中找出与待识别文字最相似的取值，作为识别结果。

字段属性	参数	参数说明	举例
自定义正则提取	预过滤	<p>对初始的待识别文字进行预处理。</p> <p>左边输入框填写待识别文字中被替换字符的正则表达式。</p> <p>右边输入框填写所替换的新字符。</p> <p>不填写时，默认不做预处理。</p> <p>如果需要多次预处理，可单击 ，填写新增的预处理规则。</p>	<p>例如：</p> <p>“字段类型名称”： “出生日期”</p> <p>“字段属性”：“自定义正则提取”</p> <p>“预过滤”：“”/“”</p> <p>“提取”：“\d+年\d+月\d+日”</p> <p>“后处理”：“年”/“.”、“月”/“.”、“日”/“”</p> <p>在识别字段类型为出生日期的文字“2020年1月1日出生”时，首先不做预过滤，然后提取关键字“2020年1月1日”，最后做后处理，最终提取内容为“2020.1.1”。</p>
	提取	<p>对经过“预处理”的文字进行关键字提取。</p> <p>在输入框中填写查找关键字的正则表达式。</p> <p>不填写时，默认提取全部字段。</p> <p>如果需要多个提取规则，单击  新增提取规则。提取时按从上到下优先级规则提取，选择第一个非空的提取内容作为提取后的内容。</p>	
	后处理	<p>根据实际情况，对经过“提取”后的文字进行“后处理”。</p>	

2.4.6 训练分类器

确定模板图片的参照字段和识别区后，多模板分类 workflow 在模板数量较多，或版式相似度较高的情况下，建议针对不同的模板上传对应的训练集数据，用于训练模板分类模型，使服务能够精准地分类多个模板图片，然后对多个模板图片进行文字识别和结构化提取。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“多模板分类 workflow”新建应用，并框选添加的多个模板的识别区，详情请见 [框选识别区](#)。

添加已有模板

针对已经发布的模板，您可以添加至当前“多模板分类 workflow”中，参与模板分类的模型训练。

1. 在“应用开发>训练分类器”页面，单击“添加已有模板”。
弹出添加已有模板对话框。
2. 勾选模板，确认模板信息后，单击“确定”。
“应用开发>训练分类器”页面会显示新添加的模板。

训练分类器

单击“开始训练”。服务进入“应用开发>评估”页面，开始训练模型。模型训练完成后，可在“应用开发>评估”页面评估分类器和模板，详情请见[评估应用](#)。



删除模板

如果已创建的模板应用不再使用，您可以删除模板释放资源。

在“应用开发>训练分类器”页面，选择模板，单击操作列的“删除”，弹出“确认删除”对话框，单击“确认”，删除模板。

2.4.7 评估应用

训练模板分类模型后，需要对模板分类器和模板图片进行评估和考察。您可以通过上传测试图片，在线评估模板分类情况和模板的文字识别情况，保证能在多个模板情况下正确分类测试图片的模板，并且能正确识别测试图片中的识别区文字。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“多模板分类 workflow”新建应用，并已训练，详情请见[训练分类器](#)。

进入评估应用页面

登录“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台，默认进入“应用开发>工作台”页面。在“我的应用”页签下，选择应用并单击操作列的“查看”，进入应用详情页，可从“应用资产”和“应用开发”两个页签进入评估模板页面。

- 在“应用资产”页面，默认进入“分类器列表”页签，单击已有模板操作列的“评估”。进入“评估”页面。

图 2-36 评估应用



- 在“应用开发”页面，依次完成“上传模板图片”、“定义预处理”、“框选参照字段”、“框选识别区”、“训练分类器”步骤，单击“下一步”，进入“评估”页面。

图 2-37 评估应用

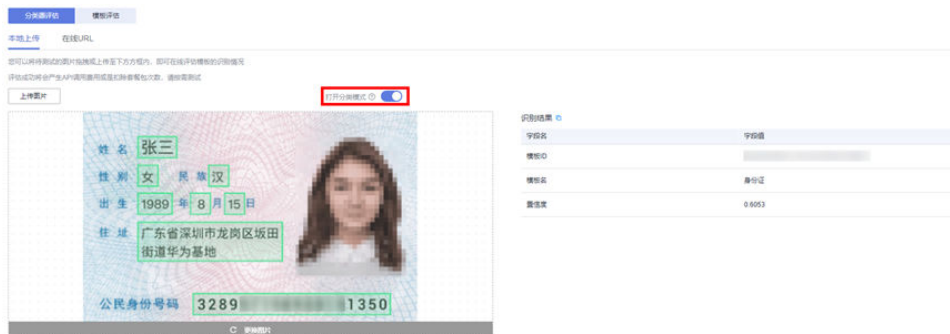


评估分类器

通过上传测试图片，在线评估模型训练的模板分类器是否能正确分类模板。

在“应用开发>评估”页面，您可以选择本地上传测试图片，也可以上传在线图片。

图 2-38 评估分类器



- **本地上传图片**

默认进入“本地上传”页签，根据自身需要选择打开“分类模式”和“动态识别”开关，单击“上传图片”，或者拖拽测试图片至虚线框内上传图片区域，上传本地的图片作为测试图片。

“分类模式”：打开“分类模式”开关时，单独对分类器的准确度进行评估。上传图片后，右侧会显示模板自动分类的结果，包括“模板ID”、“模板名”、“置信度”。关闭“分类模式”开关时，默认评估状态为端到端地对待识别图片自动分类并进行结构化识别。

- **上传在线图片**

单击“在线URL”，切换至“在线URL”页签。在“开始识别”左侧输出框中输入待测试的图片URL地址，或者拖拽测试图片至虚线框内上传图片区域，上传在线图片作为测试图片。

上传图片后，右侧会显示模板识别结果，包括“模板ID”、“模板名”、“置信度”。

上传图片后，您可以核对识别结果是否正确。

如果不正确，单击“上一步”，对当前模板进行修改。

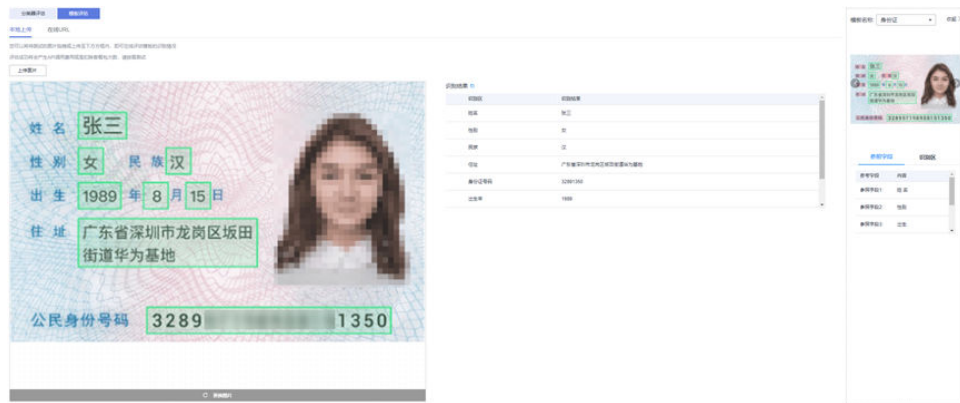
如果识别结果正确，可对模板作进一步评估，详情请见[评估模板](#)。

评估模板

通过上传测试图片，在线评估模板识别并提取结构化文字的能力。

首先在“应用开发>评估”页面右侧选择与待评估模板对应的原模板，然后选择本地上传测试图片或者上传在线图片，评估模板。

图 2-39 评估模板



- **本地上传图片**

默认进入“本地上传”页签，单击“上传图片”，或者拖拽测试图片至虚线框内上传图片区域，上传本地的图片作为测试图片。

上传图片后，右侧会显示文字识别结果，包括“识别区”和对应的“识别结果”。

- **上传在线图片**

单击“在线URL”，切换至“在线URL”页签。在“开始识别”左侧输出框中输入待测试的图片URL地址，或者拖拽测试图片至虚线框内上传图片区域，上传在线图片作为测试图片。

上传图片后，右侧会显示文字识别结果，包括“识别区”和对应的“识别结果”。

上传图片后，您可以核对识别结果是否正确。

如果不正确，单击“上一步”，对当前模板进行修改。

如果识别结果正确，可单击“下一步”，部署模板。

后续操作

评估分类器和模板之后，如果识别结果正确，可单击“下一步”，[部署服务](#)。

2.4.8 部署服务

评估模板应用后，就可以部署多模板应用至文字识别开发套件中，开发属于自己的文字识别应用，此应用用于识别自己所上传的图片属于哪种模板以及识别图片中的文字。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“多模板分类 workflow”新建应用，并完成评估模板步骤，详情请见[评估应用](#)。

操作步骤

在“应用开发>部署”页面完成模板评估后，单击“下一步”，进入“创建模板>部署”页面直接发布模板，页面显示“恭喜您，已发布成功”。

图 2-40 部署模板



发布模板后，在“应用开发>部署”页面，您可以进行如下操作。

“评估”：单击“评估”，继续上传测试图片评估模板。

“继续编辑”：单击“继续编辑”，返回“应用开发>上传模板图片”页面，重新创建模板。

“返回列表”：单击“返回列表”，返回至应用详情页。

“调用API和SDK”：下方调用指南区域，可直接调用API或SDK轻松调用当前模板服务，详情请见[调用API和SDK](#)。

图 2-41 部署服务



2.4.9 编辑应用

对于已经创建的模板应用，您可以修改模板的配置信息以匹配业务变化。

前提条件

已存在创建的模板应用。

编辑模板配置信息

1. 登录“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
2. 在“我的应用”页签下，选择应用并单击“操作”列的“查看”。
进入“应用资产”页面。

图 2-42 进入应用资产



应用名称	应用负责人	工作流	更新时间	创建时间	操作
通用模板	--	通用模板工作流	2020/10/19 10:35:31 GMT+08:00	2020/10/19 10:35:30 GMT+08:00	查看 删除
OCR	--	通用模板工作流	2020/10/19 09:40:25 GMT+08:00	2020/10/19 09:40:25 GMT+08:00	查看 删除
多模板	--	多模板分类工作流	2020/09/07 14:48:58 GMT+08:00	2020/09/07 14:48:57 GMT+08:00	查看 删除
身份证	--	通用模板工作流	2020/09/04 16:12:28 GMT+08:00	2020/09/04 16:12:28 GMT+08:00	查看 删除

3. 在“模板列表”页签，选择模板名称，单击操作列的“编辑”。

图 2-43 编辑模板



多模板名称	多模板ID	训练状态	更新时间	信息数据数量	操作
	e9d423ee-1877-11ea-866a-0255ac1000c5	训练完成	2021-09-22 12:35:33	5	评估 删除
	d96cadcc-104b-11ea-9381-0255ac1000c5	训练失败	-	1	评估 删除
	e96ea365-185f-11ea-3d67-0255ac1000c5	训练完成	2021-09-18 17:11:03	1	评估 删除
	913b7a7b-1858-11ea-3d6b-0255ac1000c5	训练完成	2021-09-18 16:10:23	2	评估 删除

进入“应用开发”页面，您可以依次修改“上传模板图片”、“定义预处理”、“框选参照字段”、“框选识别区”、“训练分类器”、“评估”步骤的信息，重新部署模板。操作指引如下：

- [上传模板图片](#)
- [定义预处理](#)
- [框选参照字段](#)
- [框选识别区](#)
- [训练分类器](#)
- [评估应用](#)
- [部署服务](#)

2.4.10 自定义字段类型

在应用开发过程中“框选识别区”时会选择“字段类型”，如您框选的文字内容是数字，可选择默认字段类型“数字”。

如果“默认字段类型”不能满足您的业务需求，您可以创建新的字段类型。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择“多模板分类工作流”新建应用，详情请见[新建应用](#)。

操作步骤

1. 登录“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
2. 在“我的应用”页签下，选择应用并单击“操作”列的“查看”。
进入“应用资产”页面。

图 2-44 进入应用资产



3. 单击“自定义字段类型”，进入“自定义字段类型”页签。

图 2-45 自定义字段类型



4. 单击“创建字段类型”。
- 弹出“创建字段类型”对话框。
5. 填写字段类型信息。

图 2-46 创建字段类型

创建字段类型

* 字段类型名称

* 字段属性

预过滤 ⊕

提取 ⊕



后处理 ⊖

⊕

“字段类型名称”：填写待创建的字段类型名称，如识别身份证照片，可新增字段类型“出生日期”。

“字段属性”：选择字段属性，可选择“自定义正则提取”和“自定义字典”，然后按表2-7填写相关信息。

表 2-7 字段属性参数说明

字段属性	参数	参数说明	举例
自定义字典	取值范围	在识别当前字段类型的文字时，选择字典的取值范围中最相似的取值为最后识别结果。	<p>例如：</p> <p>“字段类型名称”：“城市”</p> <p>“字段属性”：“自定义字典”</p> <p>“取值范围”：“Shenzhen”、“Beijing”、“Xi'an”</p> <p>在识别“字段类型”为“城市”的文字时，从“Shenzhen”、“Beijing”、“Xi'an”中找出与待识别文字最相似的取值，作为识别结果。</p>
自定义正则提取	预过滤	<p>对初始的待识别文字进行预处理。</p> <p>左边输入框填写待识别文字中被替换字符的正则表达式。</p> <p>右边输入框填写所替换的新字符。</p> <p>不填写时，默认不做预处理。</p> <p>如果需要多次预处理，可单击 ，填写新增的预处理规则。</p>	<p>例如：</p> <p>“字段类型名称”：“出生日期”</p> <p>“字段属性”：“自定义正则提取”</p> <p>“预过滤”：“”/“”</p> <p>“提取”：“\d+年\d+月\d+日”</p> <p>“后处理”：“年”/“.”、“月”/“.”、“日”/“”</p> <p>在识别字段类型为出生日期的文字“2020年1月1日出生”时，首先不做预过滤，然后提取关键字符“2020年1月1日”，最后做后处理，最终提取内容为“2020.1.1”。</p>
	提取	<p>对经过“预处理”的文字进行关键字符提取。</p> <p>在输入框中填写查找关键字符的正则表达式。</p> <p>不填写时，默认提取全部字段。</p> <p>如果需要多个提取规则，单击  新增提取规则。提取时按从上到下优先级规则提取，选择第一个非空的提取内容作为提取后的内容。</p>	
	后处理	根据实际情况，对经过“提取”后的文字进行“后处理”。	

您也可以在“应用开发>框选识别区”过程中创建新的字段类型，详情请见[创建新字段类型](#)。

2.4.11 删除应用

如果已创建的模板应用不再使用，您可以删除模板释放资源。

操作步骤

1. 登录“ModelArts Pro>文字识别套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
2. 在“我的应用”页签下，选择应用并单击“操作”列的“查看”。
进入“应用资产”页面。

图 2-47 进入应用资产



3. 在“模板列表”页签，选择模板名称，单击操作列的“删除”。
弹出“确认删除”对话框。

图 2-48 删除模板



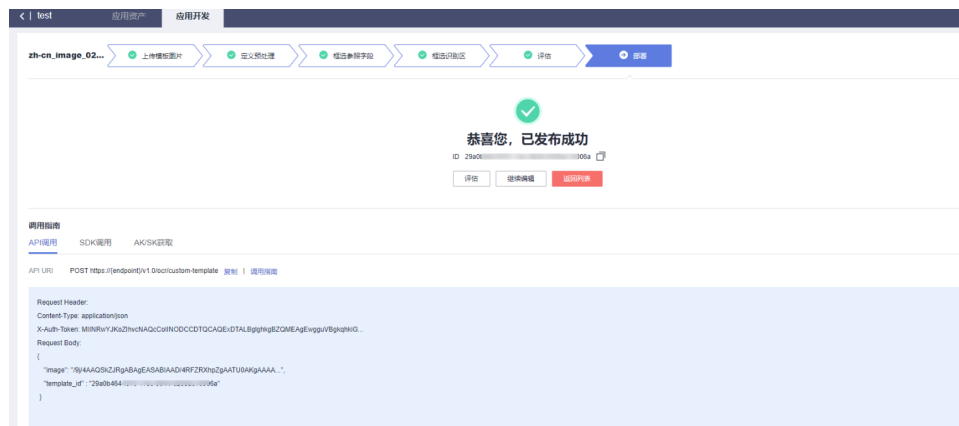
4. 单击“确认”，删除模板。

2.5 调用 API 和 SDK

部署服务后，“应用开发>部署”页面下方的调用指南，显示“API调用”和“SDK调用”页签，您可以通过调用API和SDK调用当前模板服务。

- [SDK调用](#)
- [API调用](#)

图 2-49 部署服务



 说明

调用时，如果出现ModelArts.4204报错，请参见[ModelArts.4204服务未开通报错](#)进行处理。

SDK 调用

本章节以Python SDK为例介绍如何进行使用，其他语言SDK使用方法相同。

1. 获取SDK。

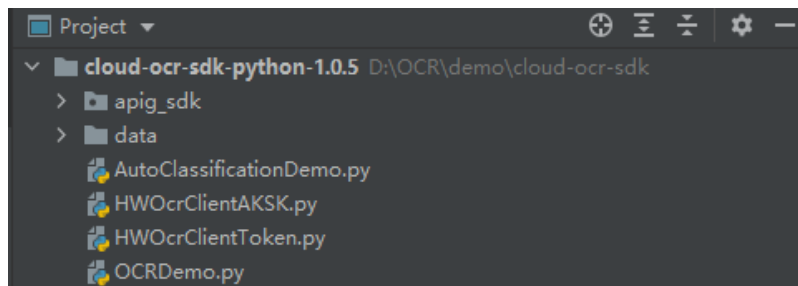
在自定义OCR的“部署”页面，选择“SDK调用”获取SDK。

图 2-50 获取 SDK



2. 导入SDK至PyCharm（请在PyCharm中提前配置python环境）。

图 2-51 导入 SDK



3. 获取AK、SK。

AK/SK（Access Key ID/Secret Access Key）即访问密钥，包含访问密钥ID（AK）和秘密访问密钥（SK）两部分，华为云通过AK识别用户的身份，通过SK对请求数据进行签名验证，用于确保请求的机密性、完整性和请求者身份的正确性。

登录[访问密钥](#)页面，依据界面操作指引，获取AK、SK。下载得到的访问密钥为credentials.csv文件，文件中的B列和C列分别是AK、SK信息。

图 2-52 新增访问密钥

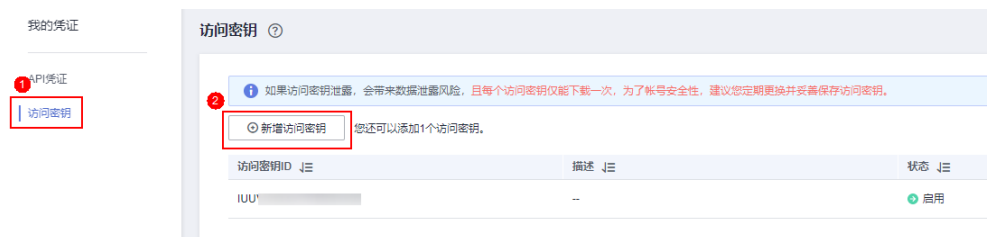


图 2-53 AKSK 文件

A	B	C	D	E
User Name	Access Key	Secret	Access Key	
testuser	LSKM	CrIZaQ		
	AK	SK		

4. 修改OCRDemo.py文件。

在文件中找到“aksk_request”，修改内容有两处：

- (1) 填写获取的AK、SK。
- (2) 将代码示例中的请求url替换为自定义OCR部署后生成的url，只使用图片中用蓝色标注的字段进行替换。
- (3) 将代码示例中的# option["side"]="front"替换为：

option["template_id"]="xxx"

template_id的值可以在自定义OCR部署发布后获取。



图 2-54 修改代码文件（修改前）

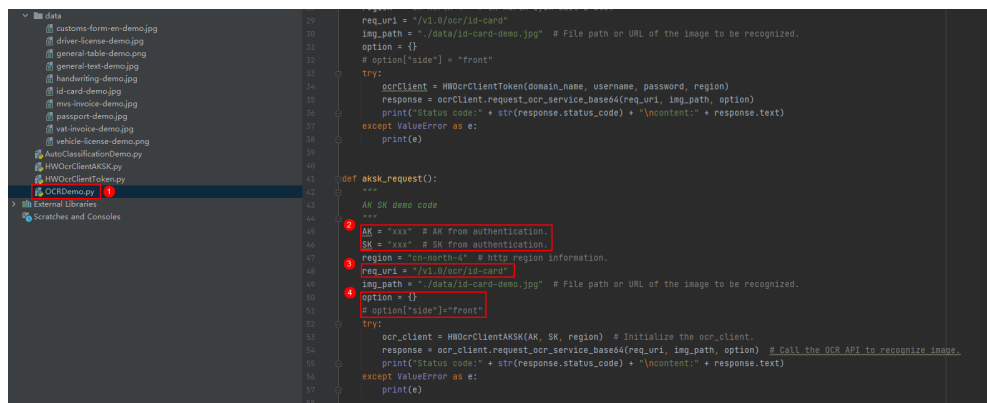


图 2-55 修改代码文件（修改后）

```

30 requires = ["requests"]
31
32 img_path = "/data/id-card-demo.jpg" # File path or URL of the image to be recognized.
33 option = {}
34 # option["side"] = "front"
35
36 try:
37     ocr_client = HWOCClientToken(domain_name, username, password, region)
38     response = ocr_client.request_ocr_service_base64(req_url, img_path, option)
39     print("Status code:" + str(response.status_code) + "\ncontent:" + response.text)
40 except ValueError as e:
41     print(e)
42
43 def aksk_request():
44     """
45     AK SK demo code
46     """
47     AK = "AK" # AK from authentication.
48     SK = "SK" # SK from authentication.
49     region = "cn-north-4" # http region information.
50     req_url = "v1.0/ocr/custom-template"
51     img_path = "/data/id-card-demo.jpg" # File path or URL of the image to be recognized.
52     option = {}
53     option["template_id"] = "2260944-0270-00000000000000000000"
54     try:
55         ocr_client = HWOCClientAKSK(AK, SK, region) # Initialize the ocr_client.
56         response = ocr_client.request_ocr_service_base64(req_url, img_path, option) # Call the OCR API to recognize image.
57         print("Status code:" + str(response.status_code) + "\ncontent:" + response.text)
58     except ValueError as e:
59         print(e)
60

```

5. 调用自定义OCR SDK。

在示例代码“img_path”中输入需要识别的图片，并执行代码。

API 调用

本章节以postman为例介绍如何调用API，建议使用SDK。

使用API调用时，因为需要使用Token进行认证鉴权，在鉴权中，会存在因华为账号升级导致的“无法使用主账户获取Token”的情况，产生“The username or password is wrong.”报错，该问题可以通过创建一个IAM子用户获取Token解决，处理步骤请参见[帐号报错“The username or password is wrong.”](#)。

1. 获取Token。

由于自定义OCR部署在华北-北京四区域，因此需要获取北京四（cn-north-4）区域的Token。

POST https://iam.cn-north-4.myhuaweicloud.com/v3/auth/tokens

Request Header:
Content-Type: application/json

```

Request Body:
{
  "auth": {
    "identity": {
      "methods": [
        "password"
      ],
      "password": {
        "user": {
          "name": "IAM子用户名",
          "password": "密码",
          "domain": {
            "name": "主账户的用户名"
          }
        }
      }
    },
    "scope": {
      "project": {
        "name": "cn-north-4"
      }
    }
  }
}

```

图 2-56 请求 header

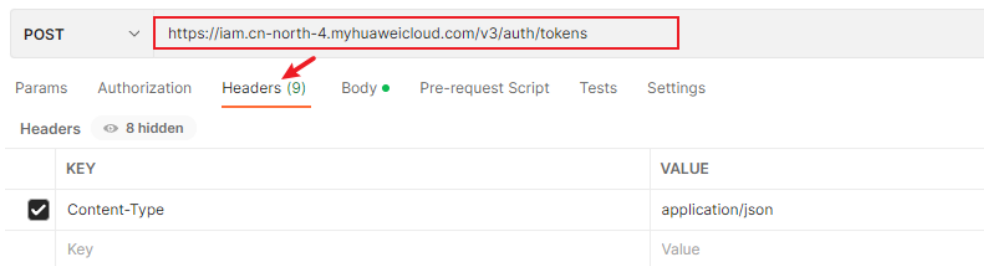
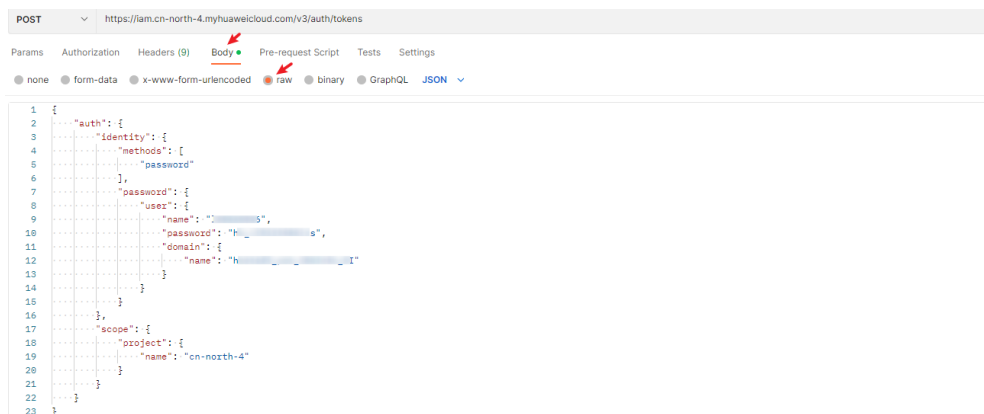


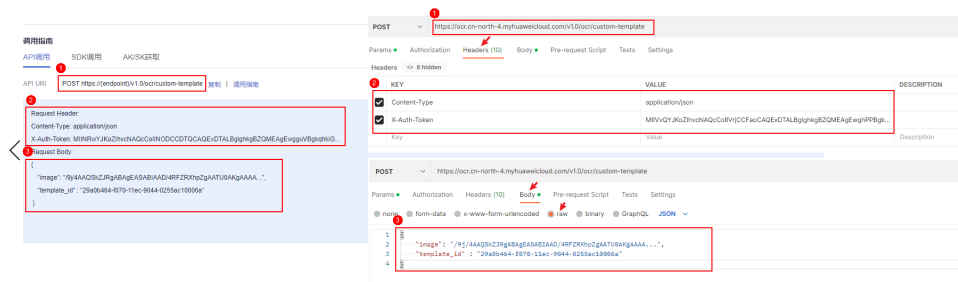
图 2-57 请求 body



2. 调用自定义OCR API。

依据下图的对应关系，将自定义OCR部署后生产的API填写至postman中。url中的 {endpoint}需要替换为ocr.cn-north-4.myhuaweicloud.com。在"image"参数中，输入图片的base64编码即可调用API。

图 2-58 调用自定义 OCR API



2.6 查看应用详情

新建应用后，您可以在ModelArts Pro控制台查看应用详情，包括应用开发的配置信息和应用资产。

前提条件

已在文字识别套件控制台选择预置 workflows 新建应用，详情请见[新建应用](#)。

进入应用详情页

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“文字识别”套件卡片的“进入套件”。进入文字识别套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。进入应用详情页，默认进入“应用资产”页面，[查看应用资产](#)。您也可以单击“应用开发”，切换至“应用开发”页面，[查看应用开发配置](#)。

图 2-59 进入应用详情



查看应用资产

在“应用资产”页面下，可以查看当前应用的资产信息。

使用预置 workflow 开发应用，“应用资产”可查看“模板列表”和“自定义字段类型”。

图 2-60 应用资产



在“应用资产>模板列表”页面下可以查看已创建的模板列表，操作列可执行如下操作：

- “评估”：单击“评估”，进入“应用开发>评估”页面，对当前模板进行评估，详情请见[评估应用](#)。
- “编辑”：单击编辑，进入应用开发页面，对当前模板开发的配置信息进行编辑，通用单模板 workflow 操作指引请见[工作流介绍](#)，多模板 workflow 操作指引请见[工作流介绍](#)。
- “删除”：单击“删除”，弹出“确认删除”对话框，单击“确认”，删除当前模板。

在“应用资产>自定义字段类型”页面下，可以查看自己定义的字段类型，也可单击“创建字段类型”，在此处创建新的字段类型，详情请见[2.4.8-自定义字段类型（通用单模板分类工作流）](#)、[自定义字段类型（多模板分类工作流）](#)。

查看应用开发配置

在“应用开发”页面，您可以查看应用开发过程中各个步骤的配置信息。

您也可以对 workflow 开发的配置信息进行编辑，通用单模板 workflow 操作指引请见[工作流介绍](#)，多模板 workflow 操作指引请见[工作流介绍](#)。

您可以在“应用开发”页签下，重新编辑应用开发的配置信息，并单击左上角版本号右侧的“更新版本”，将当前的应用设置成新的版本。

2.7 删除应用

如果已创建的应用不再使用，您可以删除应用释放资源。

操作步骤

1. 登录 ModelArts Pro 管理控制台，单击“文字识别”套件卡片的“进入套件”。进入文字识别套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“删除”。弹出“确定删除应用”对话框。

图 2-61 删除应用



4. 在对话框中单击“确认”，删除应用。

图 2-62 删除应用

确定删除应用吗？

删除应用后，不可恢复，请谨慎操作。

确定

取消

3 自然语言处理套件

3.1 行业套件介绍

自然语言处理套件为客户提供自然语言处理的自定制工具，旨在帮助客户高效地构建行业、领域的高精度文本处理模型，可应用于政府、金融、法律等行业。

预置 workflow

自然语言处理套件当前提供了通用文本分类 workflow、多语种文本分类 workflow 和通用实体抽取 workflow，提供高精度文本分类预测模型，适配不同行业场景的业务数据，快速获得定制服务。

- 通用文本分类 workflow
提供文本分类项目的通用 workflow，仅适用于中文文本的分类场景，支持单标签分类和多标签分类。
- 多语种文本分类 workflow
提供多语种文本分类项目的通用 workflow，支持包括英语，法语，德语，西班牙语，葡萄牙语，阿拉伯语等语种的文本，支持单标签分类和多标签分类。
- 通用实体抽取 workflow
提供实体抽取项目的通用 workflow，适用于知识图谱、文本理解、智能问答等大部分实体抽取场景。

详细介绍请见[产品介绍>自然语言处理套件](#)。

使用预置 workflow 开发应用流程

自然语言处理套件提供了通用文本分类 workflow，您可以通过预置的 workflow，自主上传训练数据，训练高精度的文本预测分类模型，适配不同行业场景的业务数据，快速获得定制服务。

图 3-1 使用预置 workflow 开发应用

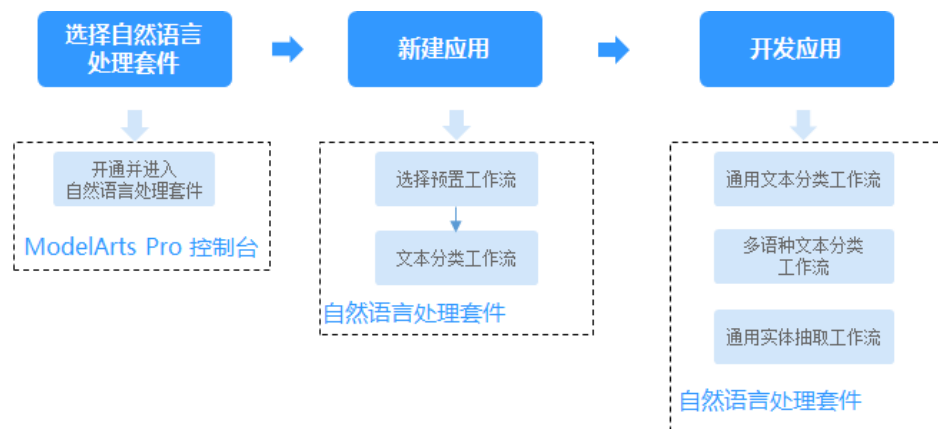


表 3-1 使用预置 workflow 开发应用流程

流程	说明	详细指导	
选择自然语言处理套件	根据您的实际使用需求选择自然语言处理套件。您可以通过查看 workflow 定位所需使用的套件。	在 ModelArts Pro 控制台界面，单击“自然语言处理”套件卡片的“进入套件”，进入自然语言处理套件控制台。	
新建应用	基于预置的 workflow 新建应用，填写应用基本信息和 workflow。	新建应用	
开发应用	通用文本分类 workflow	根据 workflow 指引，开发文本分类服务，通过上传训练数据，训练生成文本预测分类模型，自主更新和调整模型精度，实现高精度的文本预测分类。	通用文本分类 workflow
	多语种文本分类 workflow	根据 workflow 指引，开发非中文语种的文本分类服务，通过上传训练数据，训练生成文本预测分类模型，自主更新和调整模型精度，实现高精度的文本预测分类。	多语种文本分类 workflow
	通用实体抽取 workflow	根据 workflow 指引，开发实体抽取服务，通过上传训练数据，训练生成文本实体抽取模型，自主更新和调整模型精度，实现高精度的文本中实体抽取。	通用实体抽取 workflow

3.2 新建应用

在ModelArts Pro使用预置 workflow 开发应用之前，需要新建应用，填写应用基本信息、选择 workflow。

前提条件

- 使用ModelArts Pro服务请根据[如何使用ModelArts Pro](#)罗列的要求，提前完成准备工作。
- 保证华为云帐号不欠费。在ModelArts Pro控制台开发应用时，会占用OBS资源，需要收取一定费用，收费规则请参见[对象存储服务OBS](#)。
- 如果您的帐号是IAM帐号，在新建应用前，请先使用管理员帐号为IAM用户授予文字识别服务（Optical Character Recognition，简称OCR）操作权限，详细操作请见[给IAM用户授权](#)。

操作步骤

1. 在ModelArts Pro控制台界面，单击“自然语言处理”套件卡片的“进入套件”。进入自然语言处理套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。默认进入“我的应用”页签。

图 3-2 工作台

自然语言处理套件

应用开发

| 工作台

3. 在“我的应用”页签下，单击“新建应用”。进入“新建应用”页面。

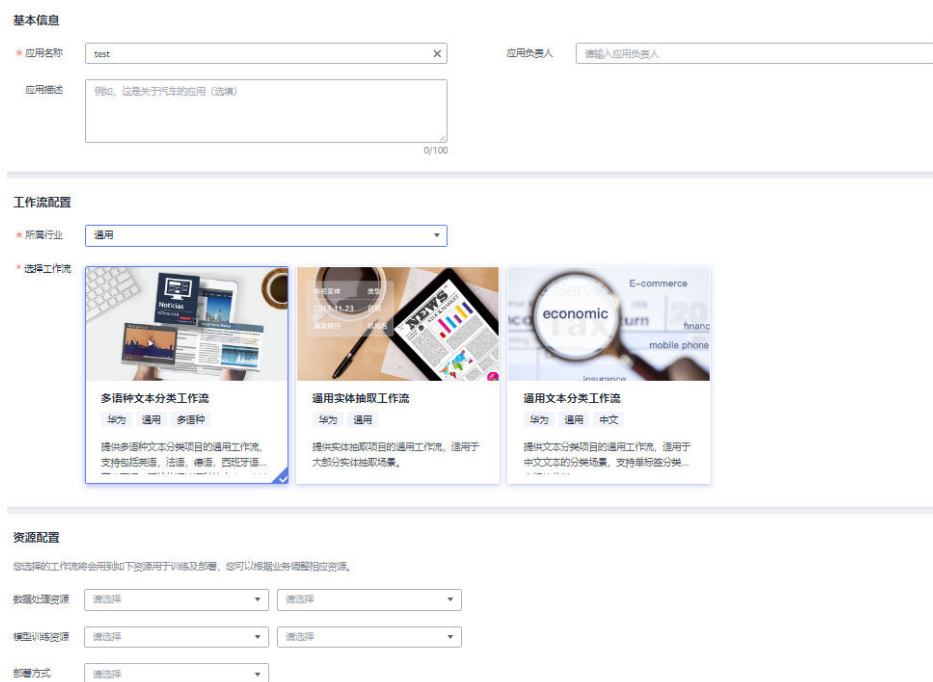
图 3-3 新建应用



您也可以单击“我的工作流”，切换至“我的工作流”页签，选择 workflow 并单击卡片中的“新建应用”。

4. 根据业务需求填写“基本信息”、“workflow 配置”和“资源配置”。

图 3-4 新建应用



- 基本信息
包括“应用名称”（必填项）、“应用负责人”和“应用描述”。
 - 工作流配置
选择“所属行业”和“选择工作流”。当前自然语言处理提供“通用文本分类工作流”、“多语种文本分类工作流”、“通用实体抽取工作流”等。
 - 资源配置
 - 分别选择“数据处理资源”和“模型训练资源”，即用于数据处理和模型训练的资源池和资源类型。
资源池可选“公共资源池”和“专属资源池”。
“公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。
“专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
 - “部署方式”：选择应用的部署方式，当前仅支持“在线部署”。
5. 确认信息后，单击“确定”。
进入“应用开发”页面，您可以根据流程指引，基于您选择的工作流开发应用。

图 3-5 开发应用



后续操作

根据所选的预置工作流开发应用。

- [通用文本分类 workflow](#)
- [多语种文本分类 workflow](#)
- [通用实体抽取 workflow](#)

3.3 通用文本分类 workflow

3.3.1 workflow 介绍

workflow 介绍

- **功能介绍**
支持自主上传文本数据，构建高精度文本分类预测模型，适配不同行业场景的业务数据，快速获得定制服务。此 workflow 仅支持对中文进行文本分类，且支持单标签分类和多标签分类。
- **适用场景**
智能问答、舆情分析、内容推荐等场景。
- **优势**
 - 针对场景领域提供预训练模型，分类准确率高。
 - 提供完善的文本处理能力，支持多种数据格式内容，适配不同场景的业务数据。
 - 可根据使用过程中的反馈持续优化模型。

workflow 流程

在“ModelArts Pro>自然语言处理套件”控制台，选择“我的工作流>通用文本分类 workflow”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以开发文本分类应用，通过训练文本分类预测模型，实现文本分类功能。

图 3-6 文本分类流程

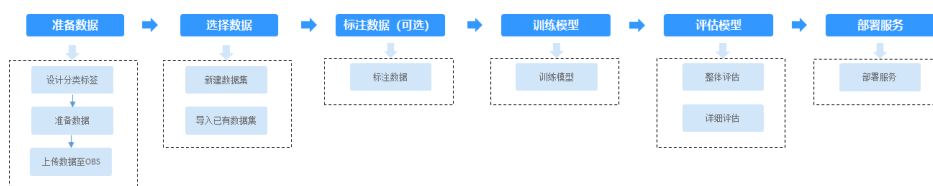


表 3-2 文本分类流程说明

流程	说明	详细指导
准备数据	在使用通用文本分类 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 中。	准备数据
选择数据	在使用通用文本分类 workflow 开发应用时，您需要新建或导入训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。	选择数据

流程	说明	详细指导
标注数据（可选）	由于模型训练过程需要大量有标签的数据，如果开发应用时，上传的训练数据集是未标注的，需要对数据集中的数据进行标注。	标注数据
训练模型	选择训练数据后，基于已标注的训练数据，选择预训练模型、配置参数，用于训练文本分类模型。	训练模型
评估模型	训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。 一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以部署服务，用于分类自己所上传的文字内容，也可直接调用对应的API。	部署服务

3.3.2 准备数据

在使用通用文本分类 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 服务中。

设计分类标签

首先需要确定好文本分类的标签，即希望识别出文本的一种结果。例如分类用户对商品的评论，则可以以“positive”、“neutral”、“negative”等作为用户对某商品评论的分类标签，可以设计为“positive”和“negative”两类标签，也可以设计为“positive”、“neutral”、“negative”等多类标签。

数据集要求

- 文件格式要求为txt或者csv，且编码格式为“UTF-8”格式，文件大小不能超过8MB。

说明

- txt文件编码保存为“UTF-8”格式：
 - 打开txt文件。
 - 单击左上角的“文件”，选择“另存为”。
 - “编码”选择“UTF-8”格式。
- csv文件编码保存为“UTF-8”格式：
 - 右键单击csv文件，“打开方式”选择“记事本”。
 - 单击左上角的“文件”，选择“另存为”。
 - “编码”选择“UTF-8”格式。
- 以换行符作为分隔符，每行数据代表一个样本数据，单个样本不能有分行显示，不支持换行。
- 基于已设计好的分类标签准备文本数据。每个分类标签需要准备5个及以上数据，为了训练出效果较好的模型，建议每个分类标签准备100个以上的数据。

- 针对未标注数据，将待标注的内容放在一个文本文件内，通用文本分类 workflow 仅支持中文文本内容的分类，其他语种的文本分类请使用[多语种文本分类 workflow](#)。
- 针对已标注数据，文本分类的标注对象和标签在一个文本文件内，标注对象与标签之间，采用 Tab 键分隔，多个标签之间采用英文逗号分隔。

例如，文本文件的内容如下所示。标注对象与标注内容之间采用 Tab 键分隔。

```
华为通过不断的技术创新，来应对来自全球的挑战 科技  
最近科技创业公司纷纷上市科创板 科技,经济
```

上传数据至 OBS

使用 ModelArts Pro 进行应用开发时，您需要将数据上传至 OBS 桶中。

1. 首先需要获取访问 OBS 权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得 OBS 授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的 OBS 桶及文件夹，且数据存储的 OBS 桶与 ModelArts Pro 在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建 OBS 桶](#)。
3. 上传数据至 OBS，OBS 上传数据的详细操作请参见[《对象存储服务快速入门》](#)。

📖 说明

- 您在创建 OBS 桶时，需保证您的 OBS 桶与 ModelArts Pro 在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择 OBS 使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于 100MB）或数据文件较少（少于 100 个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择 OBS Browser+ 或 obsutil 工具上传。OBS Browser+ 是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil 是一款用于访问管理 OBS 的命令行工具，对于熟悉命令行程序的用户，obsutil 是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过 API 或 SDK 执行数据上传操作，或者您习惯于使用 API 和 SDK，推荐选择 OBS 的 API 或 SDK 方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列 OBS 常用的使用方式和工具，更多 OBS 工具说明，请参见[《OBS 工具指南》](#)。

3.3.3 选择数据

在使用通用文本分类 workflow 开发应用时，您需要选择训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

训练数据集可以选择创建一个新的数据集，也可以选择导入在自然语言处理套件其他应用中已创建的文本数据集。

- [新建数据集](#)
- [导入数据集](#)

前提条件

- 已在自然语言处理套件控制台选择“通用文本分类 workflow”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 已准备数据并上传至 OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

- 方式一：首次进入
基于预置工作流[新建应用](#)后，直接进入“应用开发”v1版本页面。
- 方式二：新建应用后进入
 - a. 登录“ModelArts Pro>自然语言处理套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
 - b. 选择已新建的应用名称，单击“操作”列的“查看”。
进入“应用总览”页面。
 - c. 在开发版本列表中单击“操作”列的“查看”。
进入“应用开发”页面。

新建数据集

在“数据选择”页面，单击“新建数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按[表3-3](#)填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 3-7 新建数据集

新建数据集

The screenshot shows the 'New Dataset' form with the following fields and options:

- * 数据集名称**: 请输入数据集名称
- 描述**: 请输入数据集描述 (0/200)
- * 数据集状态**: 已标注数据集 (grey) / 未标注数据集 (blue)
- * 数据集输入位置** (?): 请选择输入路径
- * 数据集输出位置** (?): /mapro-test/vision/ 修改

表 3-3 新建数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。

参数	说明
数据集状态	<p>上传的训练数据可以是已标注的数据，也可以是未标注的数据。</p> <p>您可以根据自身业务选择“数据集状态”是“已标注数据集”还是“未标注数据集”。</p> <p>数据集模板可在选择“数据集状态”后，单击下方的“文本分类已标注数据模板”或“文本分类未标注数据模板”，下载数据集模板至本地查看。</p>
数据集输入位置	<p>训练数据存储至OBS的位置。</p> <p>单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。</p>
数据集输出位置	<p>待新建的数据集存储至OBS的位置。</p> <p>单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。</p> <p>说明</p> <p>“数据集输出位置”不能与“数据集输入位置”为同一路径，且不能是“数据集输入位置”的子目录。“数据集输出位置”建议选择一个空目录。</p>

新建数据集后，勾选当前应用开发所需的训练数据集。

由于模型训练过程需要有标签的数据，如果您上传的是已标注数据，上传后可[查看标签解析](#)。如果您想手动修改标签，可单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动修改标注数据。

如果您上传的是未标注数据，您单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

导入数据集

1. 在“数据选择”页面，单击“导入数据集”。

弹出“导入数据集”对话框。

“导入数据集”对话框会显示您在自然语言处理套件其他应用中已创建的文本数据集信息，包括“数据集名称”和“标注进度”。


单击数据集左侧的，可查看数据集的“创建时间”和“标签集”。

图 3-8 导入数据集



2. 勾选数据集，然后单击“确定”。
数据集导入后，“数据选择”页面右上角会显示“导入成功”。
3. 导入勾选数据集后，在数据选择页面勾选当前应用开发所需的训练数据集。
由于模型训练过程需要有标签的数据，如果您上传的是已标注数据，上传后可[查看标签解析](#)。如果您想手动修改标签，可单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。
如果您上传的是未标注数据，您单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

合并标签

针对所选择的训练数据集，如果每个标签的样本数量太少，可以选择合并标签。

打开合并标签开关 ，在下方填入需要合并的标签样本数量“上限值”，以及合并标签后新的“标签名”。

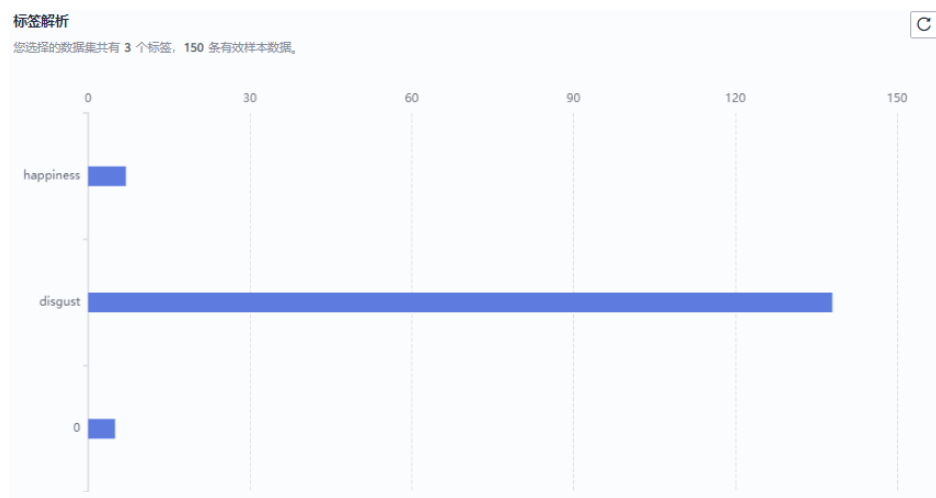
图 3-9 合并标签



查看标签解析

新建并选择训练数据集后，针对已标注的数据，您可以在“标签解析”中查看标签样本的统计数据，横轴为“标签”，纵轴为标签对应的有效“样本数”。

图 3-10 标签解析



后续操作

在“数据选择”页面选择训练数据集，并针对未标注的数据进行数据标注，然后单击“下一步”，进入应用开发的“模型训练”步骤，详细操作指引请参见[训练模型](#)。

3.3.4 标注数据

由于模型训练过程需要大量有标签的数据，如果开发应用时，上传的训练数据集是未标注的，需要对数据集中的数据进行标注。

针对文本分类场景，是对文本的内容按照标签进行分类处理，标签名是由中文、大小写字母、数字、中划线或下划线组成，且不超过32位的字符串。

进入数据标注页面

在“数据选择”页面，新建数据集后，单击操作列的“标注”，进入数据概览页，单击右上角的“开始标注”，进入“数据标注”页面。

图 3-11 数据标注



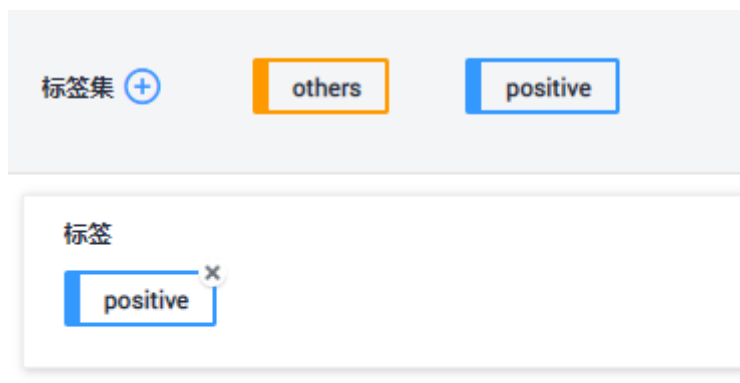
标注文本

数据集详情页中，展示了此数据集中“未标注”和“已标注”的文本，默认显示“未标注”的文本列表。

1. 在“未标注”页签文本列表中，页面左侧罗列“标注对象列表”。在列表中单击需标注的文本对象，选择右侧“标签集”中的标签进行标注。一个标注对象可添加多个标签。

以此类推，不断选中标注对象，并为其添加标签。

图 3-12 文本分类标注



标注对象文本内容:

Chinese test_1 for classification.

2. 当所有的标注对象都已完成标注，单击页面下方“保存当前页”完成“未标注”列表的文本标注。

添加标签

- 在“未标注”页签添加：单击页面中标签集右侧的加号，然后在弹出的“新增标签”页中，添加标签名称，选择标签颜色，单击“确定”完成标签的新增。

图 3-13 添加标签（1）



- 在“已标注”页签添加：在右侧单击页面中全部标签加号，然后在弹出的“新增标签”页中，添加标签名称，选择标签颜色，单击“确定”完成标签的新增。

图 3-14 添加标签（2）



图 3-15 新增标签

新增标签



查看已标注文本

在数据集详情页，单击“已标注”页签，您可以查看已完成标注的文本列表。您可以在右侧的“全部标签”中了解当前数据集支持的所有标签信息。

修改标注

当数据完成标注后，您还可以进入已标注页签，对已标注的数据进行修改。

- **基于文本修改**

在数据集详情页，单击“已标注”页签，然后在文本列表中选中待修改的文本。

在文本列表中，单击文本，当文本背景变为蓝色时，表示已选择。当文本有多个标签时，可以单击文本标签上方的 × 删除单个标签。

- **基于标签修改**

在数据集详情页，单击“已标注”页签，在图片列表右侧，显示全部标签的信息。

- 批量修改：在“全部标签”区域中，单击操作列的编辑图标，然后在文本框中修改标签名称，选择标签颜色，单击“确定”完成修改。
- 批量删除：在“全部标签”区域中，单击操作列的删除图标，在弹出对话框中，可选择“仅删除标签”或“删除标签及仅包含此标签的标注对象”，然后单击“确定”。

添加文件

除了数据集输入位置自动同步的数据外，您还可以在ModelArts界面中，直接添加文件，用于数据标注。

1. 在数据集详情页面，单击“未标注”页签，然后单击左上角“添加文件”。
2. 在弹出的“添加文件”对话框中，根据需上传文件的基本情况，完成设置后选择上传文件。

选择本地环境中需要上传的文件，可以一次性选择多个文件。文件格式只支持“txt”或“csv”，且一次上传文件的总大小不能超过8MB。“文本与标签分割符”与“多标签分割符”不能选同一个。

- “模式”：选择“文本和标注合并”或“文本和标注分离”模式。界面中已给出示例，请参考示例判断需添加的文件属于哪一种模式。

- “文本与标签分隔符”：可设置为“Tab键”、“空格”、“分号”、“逗号”或“其他”。选择“其他”时，可以在右侧文本框中输入对应的分隔符。
- “多标签分隔符”：可设置为“Tab键”、“空格”、“分号”、“逗号”或“其他”。选择“其他”时，可以在右侧文本框中输入对应的分隔符。

图 3-16 添加文件

添加文件



3. 在添加文件对话框中，单击“上传文件”，完成添加文件的操作。您添加的文件内容将自动呈现在“未标注”或“已标注”的文本列表中。

删除文件

通过数据删除操作，可将需要丢弃的文件数据快速删除。

- 在“未标注”页面中，单击选中需要删除的文本对象，然后单击左上角“删除”，即可完成文本的删除操作。
- 在“已标注”页面中，选中待删除的文本对象，然后单击“删除”，删除单个文本。或者选择“选择当前页”选中该页面所有文本，然后单击左上角“删除”，即可完成当前页所有文本的删除操作。

其中，被选中的文本，其背景将显示为蓝色。

3.3.5 训练模型

选择训练数据后，基于已标注的训练数据，选择预训练模型、配置参数，用于训练文本分类模型。

前提条件

已在自然语言处理套件控制台选择“通用文本分类工作流”新建应用，并选择训练数据集，详情请见[选择数据](#)。

训练模型

图 3-17 模型训练



在“模型训练”页面，勾选模型训练所使用的“预训练模型”，并配置训练参数，开始训练模型。

- **预训练模型**

当前服务提供预置预训练模型“高精版”、“均衡版”、“基础版”，在“预训练模型”列表中可查看“模型精度”、“推理速度”、“训练速度”和模型“简介”。

- **参数配置**

在“参数配置”填写“学习率”和“训练轮次”。

- “学习率”用来控制模型的学习速度，范围为(0,1]。
- “训练轮次”指模型训练中遍历数据集的次数。

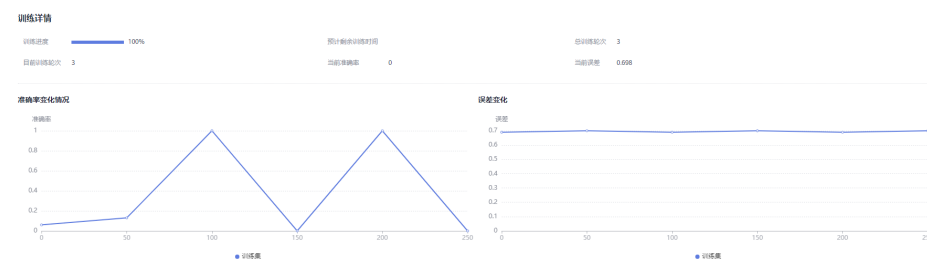
确认信息后，单击“开始训练”。

模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“模型训练”页面下方显示[训练详情](#)。

查看训练详情

模型训练完成后，可在“模型训练”页面查看“训练详情”，包括“准确率变化情况”和“误差变化”。

图 3-18 训练详情



模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议每个标签的样本数不少于100个，如果低于这个量级建议扩充。
- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

模型训练完成后，单击“下一步”，进入应用开发的“模型评估”步骤，详细操作指引请参见[评估模型](#)。

3.3.6 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。一次性很难获得一个满意的模型，需要反复的调整算法参数、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

前提条件

已在自然语言处理套件控制台选择“通用文本分类工作流”新建应用，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

整体评估

在“模型评估”页面，您可以针对当前版本的模型进行整体评估。

“整体评估”左侧显示当前模型的版本、标签数量、验证集数量。

“整体评估”右侧显示当前模型的评估参数值，包括“精准率”、“召回率”、“F1值”。您可以在上方单击选择“评估范围”，单击“添加对比版本”。

图 3-19 整体评估



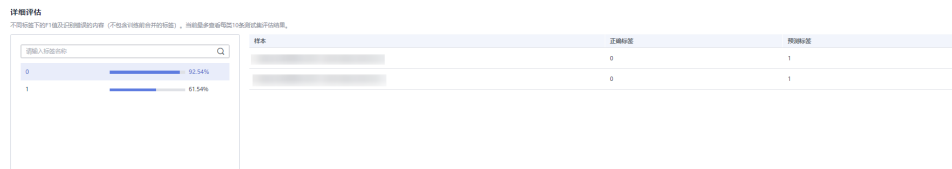
详细评估

在“模型评估”页面，您可以搜索查看测试集中数据模型预测结果。

“详细评估”左侧在搜索框中搜索标签，右侧显示正确标签所对应样本的正确标签和预测标签，您可以对比正确标签和预测标签，判断当前模型对该样本的预测是否正确。

例如搜索框内输入标签“1”，下方会显示正确标签为“1”的样本中，预测正确的样本数在验证集中的占比。右侧显示正确标签为“1”的样本信息，包括样本的正确标签和预测标签。

图 3-20 详细评估



后续操作

针对当前版本的模型，经过“整体评估”和“详细评估”后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[训练模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

3.3.7 部署服务

模型准备完成后，您可以部署服务，开发属于自己的文本分类应用，此应用用于分类自己所上传的文字内容，也可直接调用对应的API。

前提条件

- 已在自然语言处理套件控制台选择“通用文本分类工作流”新建应用，并评估模型，详情请见[评估模型](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。
- 如果部署服务使用专属资源池，需要在ModelArts创建专属资源池。

操作步骤

在“服务部署”页面，按[表3-4](#)填写服务的相关参数，然后单击右下角的“部署”。

图 3-21 服务部署

服务部署

服务名称: fdsfgtrter

描述: 0/100

资源池: 公共资源池 专属资源池

计算节点规格: [下拉菜单]

计算节点个数: [-] 1 [+]

服务自动停止: 否 1小时后 2小时后 4小时后 6小时后 自定义时间

服务的运行状态将在您所选择的时间点之后，自动停止。同时服务停止计费。

表 3-4 服务部署参数说明

参数	说明
服务名称	待部署的服务名称，首次部署服务请单击 🔗 可修改默认服务名称。 如果在不同版本非首次部署服务，服务名称不支持修改。
描述	待部署服务的简要说明。
资源池	用于部署服务的资源池和资源类型。资源池可选“公共资源池”和“专属资源池”。 <ul style="list-style-type: none">“公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。“专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
计算节点规格	界面上选择计算规格。
服务自动停止	设置服务自动停止的时间，在线服务运行状态在所选的时间点后自动停止，同时在线服务也停止计费。
计算节点个数	设置当前版本模型的实例个数。如果节点个数设置为1，表示后台的计算模式是单机模式；如果节点个数设置大于1，表示后台的计算模式为分布式的。请根据实际编码情况选择计算模式。

部署成功后，页面显示“服务部署成功”。您可以单击“查看应用监控”，进入应用监控页面查看监控信息，详情请见[监控应用](#)。

3.3.8 发布数据集

ModelArts Pro在数据集管理过程中，针对同一个数据源，对不同时间标注后的数据，按版本进行区分，方便后续模型构建和开发过程中，选择对应的数据集版本进行使用。数据标注完成后，您可以将数据集当前状态进行发布，生成一个新的数据集版本。

关于数据集版本

- 针对刚创建的数据集（未发布前），无数据集版本信息，必须执行发布操作后，才能应用于模型开发或训练。
- 数据集版本，默认按V001、V002递增规则进行命名，您也可以在发布时自定义设置。
- 您可以将任意一个版本设置为当前目录，即表示数据集列表中进入的数据集详情，为此版本的数据及标注信息。
- 针对每一个数据集版本，您可以通过“存储路径”参数，获得此版本对应的Manifest文件格式的数据集。可用于导入数据或难例筛选操作。
- 表格数据集暂不支持切换版本。

发布数据集

1. 在ModelArts Pro控制台界面，单击“自然语言处理”套件卡片的“进入套件”。进入自然语言处理套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。进入应用详情页，默认进入“应用开发”页签。
4. 单击“应用资产”，在“应用资产”页签下，选择数据集，单击“管理”。进入“数据集管理”页面。

图 3-22 数据集管理



5. 在数据集管理页面右上角单击“发布”。
6. 在“发布新版本”弹出框中，填写发布数据集的相关参数，然后单击“确定”。

表 3-5 发布数据集的参数说明

参数	描述
“版本名称”	默认按V001、V002递增规则进行命名，您也可以自定义版本名称。版本名称只能包含字母、数字、中划线或下划线。
“版本号”	仅“表格”类型数据集支持设置版本号，支持“CSV”和“CarbonData”两种。 说明 如果导出的CSV文件中存在以“=” “+” “-”和“@”开头的命令时，为了安全考虑，ModelArts会自动加上Tab键，并对双引号进行转义处理。
“数据切分”	仅“图像分类”、“物体检测”、“文本分类”和“声音分类”类型数据集支持进行数据切分功能。 默认不启用。启用后，需设置对应的训练验证比例。 输入“训练集比例”，数值只能是0~1区间内的数。设置好“训练集比例”后，“验证集比例”自动填充。“训练集比例”加“验证集比例”等于1。 “训练集比例”即用于训练模型的样本数据比例；“验证集比例”即用于验证模型的样本数据比例。“训练验证比例”会影响训练模板的性能。
“描述”	针对当前发布的数据集版本的描述信息。
“开启难例属性”	仅“图像分类”和“物体检测”类型数据集支持难例属性。 默认不开启。启用后，会将此数据集的难例属性等信息写入对应的Manifest文件中。

图 3-23 发布数据集



版本发布后，您可以前往版本管理查看详细信息。系统默认将最新的版本作为当前目录。

数据集发布后，相关文件的目录结构说明

由于数据集是基于OBS目录管理的，发布为新版本后，对应的数据集输出位置，也将基于新版本生成目录。

3.3.9 管理数据集版本

数据标注完成后，您可以发布成多个版本对数据集进行管理。针对已发布生产的数据集版本，您可以通过查看数据集演进过程、设置当前版本、删除版本等操作，对数据集进行管理。数据集版本的相关说明，请参见[关于数据集版本](#)。

发布为新版本的说明，请参见[发布数据集](#)。

进入数据集版本管理页面

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“自然语言处理”套件卡片的“进入套件”。
进入自然语言处理套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。
进入应用详情页，默认进入“应用开发”页签。
4. 单击“应用资产”，在“应用资产”页签下，选择数据集，单击“管理”。
进入“数据集管理”页面。

图 3-24 数据集管理



- 单击页面上方的“版本管理”，进入数据集“版本管理”页面。
在数据集“版本管理”页面，您可以[查看数据集演进过程](#)、[设置当前版本](#)、[删除数据集版本](#)。

查看数据集演进过程

在数据集“版本管理”页面，您可以查看数据集的基本信息，并在左侧查看版本及其发布时间。

图 3-25 查看数据集版本



设置当前版本

在“版本管理”页面中，选择对应的数据集版本，在数据集版本基本信息区域，单击“设置为当前版本”。设置完成后，版本名称右侧将显示为“当前版本”。

说明

只有状态为“正常”的版本，才能被设置为当前版本。

图 3-26 设置当前版本



删除数据集版本

在数据集“版本管理”页面，选择需删除的版本所在行，单击操作列的“删除”。在弹出的对话框中确认信息，然后单击“确定”完成删除操作。

说明

删除数据集版本不会删除原始数据，数据及其标注信息仍存在于对应的OBS目录下。但是，执行删除操作后，无法在ModelArts Po管理控制台清晰的管理数据集版本，请谨慎操作。

3.4 多语种文本分类 workflow

3.4.1 workflow 介绍

workflow 介绍

- 功能介绍
支持自主上传多语种文本数据，构建高精度文本分类预测模型，此 workflow 支持文本分类的语种包括英语、法语、德语、西班牙语、葡萄牙语、阿拉伯语，支持单标签分类和多标签分类。
- 适用场景
智能问答、舆情分析、内容推荐等场景。
- 优势
 - 针对场景领域提供预训练模型，分类准确率高。
 - 提供完善的文本处理能力，支持多种数据格式内容，适配不同场景的业务数据。
 - 可根据使用过程中的反馈持续优化模型。

workflow 流程

在“ModelArts Pro>自然语言处理套件”控制台，选择“我的工作流>多语种文本分类 workflow”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以开发多语种的文本分类应用，通过训练其他语种的文本分类预测模型，实现文本分类功能。

图 3-27 多语种文本分类流程

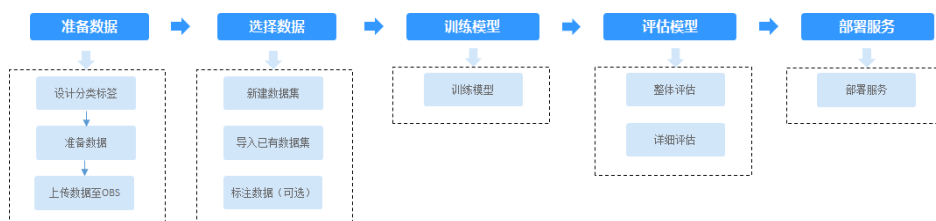


表 3-6 文本分类流程说明

流程	说明	详细指导
准备数据	在使用多语种文本分类 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至OBS中。	准备数据
选择数据	在使用多语种 workflow 开发应用时，您需要新建或导入训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。	选择数据
训练模型	选择训练数据后，基于已标注的训练数据，选择预训练模型、配置参数，用于训练文本分类模型。	训练模型

流程	说明	详细指导
评估模型	训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。 一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以部署服务，用于分类自己所上传的文字内容，也可直接调用对应的API。	部署服务

3.4.2 准备数据

在使用多语种文本分类 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至OBS服务中。

设计分类标签

首先需要确定好文本分类的标签，即希望识别出文本的一种结果。例如分类用户对商品的评论，则可以以“positive”、“neutral”、“negative”等作为用户对某商品评论的分类标签，可以设计为“positive”和“negative”两类标签，也可以设计为“positive”、“neutral”、“negative”等多类标签。

数据集要求

- 文件格式要求为txt或者csv，且编码格式为“UTF-8”格式，文件大小不能超过8MB。

说明

- txt文件编码保存为“UTF-8”格式：
 - 打开txt文件。
 - 单击左上角的“文件”，选择“另存为”。
 - “编码”选择“UTF-8”格式。
- csv文件编码保存为“UTF-8”格式：
 - 右键单击csv文件，“打开方式”选择“记事本”。
 - 单击左上角的“文件”，选择“另存为”。
 - “编码”选择“UTF-8”格式。
- 以换行符作为分隔符，每行数据代表一个样本数据，单个样本不能有分行显示，不支持换行。
- 文本数据至少包含2个及以上的标签。每个分类标签需要准备5个及以上数据，为了训练出效果较好的模型，建议每个分类标签准备100个以上的数据。
- 多语种文本分类 workflow 仅支持对单语种的文本分类，当前支持文本分类的语种包括英语、法语、德语、西班牙语、葡萄牙语、阿拉伯语等。暂不支持对同一文本中含多语种的文本进行分类训练。
- 针对未标注数据，将待标注的内容放在一个文本文件内。
- 针对已标注数据，文本分类的标注对象和标签在一个文本文件内，标注对象与标签之间，采用Tab键分隔，多个标签之间采用英文逗号分隔。

例如，文本文件的内容如下所示。标注对象与标注内容之间采用Tab键分隔。

```
It feels very good, and the reaction speed is very fast. positive
I bought one three months ago and used it very well and decisively replaced the old phone. positive
How can the power become hot even if the battery is not charged for a while? negative
The headphones are great. Some subwoofers feel very tight in the ears and won't fall off. positive
```

上传数据至 OBS

使用ModelArts Pro进行应用开发时，您需要将数据上传至OBS桶中。

1. 首先需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建OBS桶](#)。
3. 上传数据至OBS，OBS上传数据的详细操作请参见《[对象存储服务快速入门](#)》。

📖 说明

- 您在创建OBS桶时，需保证您的OBS桶与ModelArts Pro在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择OBS使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于100MB）或数据文件较少（少于100个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择OBS Browser+或obsutil工具上传。OBS Browser+是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，对于熟悉命令行程序的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过API或SDK执行数据上传操作，或者您习惯于使用API和SDK，推荐选择OBS的API或SDK方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列OBS常用的使用方式和工具，更多OBS工具说明，请参见《[OBS工具指南](#)》。

3.4.3 选择数据

在使用多语种文本分类 workflow 开发应用时，您需要选择训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

训练数据集可以选择创建一个新的数据集，也可以选择导入在自然语言处理套件其他应用中已创建的文本数据集。

- [新建数据集](#)
- [导入数据集](#)

前提条件

- 已在自然语言处理套件控制台选择“多语种文本分类 workflow”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 已准备数据并上传至OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

- 方式一：首次进入
基于预置 workflow [新建应用](#)后，直接进入“应用开发”v1版本页面。

- 方式二：新建应用后进入
 - a. 登录“ModelArts Pro>自然语言处理套件”控制台。默认进入“应用开发>工作台”页面。
 - b. 选择已新建的应用名称，单击“操作”列的“查看”。进入“应用总览”页面。

图 3-28 查看应用



- c. 在开发版本列表中单击“操作”列的“查看”。进入“应用开发”页面。

图 3-29 开发版本列表

版本名称	状态	创建时间	更新时间	操作
V4	部署失败	2021/09/17 11:37:25 GMT+08:00		查看 删除
V3	部署成功	2021/09/16 09:35:53 GMT+08:00		查看 删除
V2	部署成功	2021/09/15 17:10:06 GMT+08:00		查看 删除
V1	部署成功	2021/09/15 17:03:20 GMT+08:00		查看 删除

新建数据集

在“数据选择”页面，单击“新建数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按表3-7填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 3-30 新建数据集

新建数据集

The screenshot shows the '新建数据集' (New Dataset) form. It contains the following elements:

- 数据集名称** (Dataset Name): A text input field with the placeholder '请输入数据集名称'.
- 描述** (Description): A text area with the placeholder '请输入数据集描述' and a character count '0/200'.
- 数据集状态** (Dataset Status): Two radio buttons, '已标注数据集' (Annotated Dataset) which is selected, and '未标注数据集' (Unannotated Dataset).
- 数据集输入位置** (Dataset Input Location): A text input field with the placeholder '请选择输入路径' and a help icon.
- 数据集输出位置** (Dataset Output Location): A text input field containing '/test-myn/output/' and a '修改' (Modify) link.
- A link labeled '已标注数据模板' (Annotated Data Template) with a download icon.

表 3-7 新建数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。
数据集状态	上传的训练数据可以是已标注的数据，也可以是未标注的数据。 您可以根据自身业务选择“数据集状态”是“已标注数据集”还是“未标注数据集”。 数据集模板可在选择“数据集状态”后，单击下方的“文本分类已标注数据模板”或“文本分类未标注数据模板”，下载数据集模板至本地查看。
数据集输入位置	训练数据存储至OBS的位置。 单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。

参数	说明
数据集输出位置	待新建的数据集存储至OBS的位置。 单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。 说明 “数据集输出位置”不能与“数据集输入位置”为同一路径，且不能是“数据集输入位置”的子目录。“数据集输出位置”建议选择一个空目录。
添加标签集	添加标签名称，选择标签颜色。 <ul style="list-style-type: none">在文本框中输入标签名称，在右侧单击▾选择标签颜色。单击文本框下方的⊕添加标签。鼠标移至文本框，单击文本框右侧的✕删除标签。

新建数据集后，勾选当前应用开发所需的训练数据集。

由于模型训练过程需要有标签的数据，如果您上传的是已标注数据，上传后可[查看标签解析](#)。如果您想手动修改标签，可单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动修改标注数据。

如果您上传的是未标注数据，您单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

导入数据集

- 在“数据选择”页面，单击“导入数据集”。
弹出“导入数据集”对话框。
“导入数据集”对话框会显示您在自然语言处理套件其他应用中已创建的文本数据集信息，包括“数据集名称”和“标注进度”。
单击数据集左侧的▾，可查看数据集的“创建时间”和“标签集”。

图 3-31 导入数据集



- 勾选数据集，然后单击“确定”。
数据集导入后，“数据选择”页面右上角会显示“导入成功”。

3. 导入勾选数据集后，在数据选择页面勾选当前应用开发所需的训练数据集。
由于模型训练过程需要有标签的数据，如果您上传的是已标注数据，上传后可[查看标签解析](#)。如果您想手动修改标签，可单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动修改标注数据。
如果您上传的是未标注数据，您单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

合并标签

针对所选择的训练数据集，如果每个标签的样本数量太少，可以选择合并标签。

打开合并标签开关 ，在下方填入需要合并的标签样本数量“上限值”，以及合并标签后新的“标签名”。

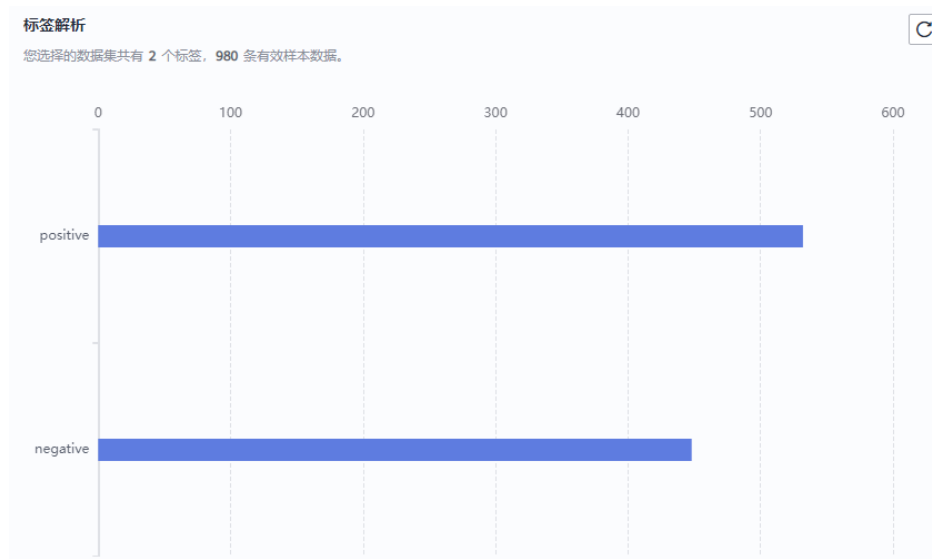
图 3-32 合并标签



查看标签解析

新建并选择训练数据集后，针对已标注的数据，您可以在“标签解析”中查看标签样本的统计数据，横轴为“标签”，纵轴为标签对应的有效“样本数”。

图 3-33 标签解析



后续操作

在“数据选择”页面选择训练数据集，并针对未标注的数据进行数据标注，然后单击“下一步”，进入应用开发的“模型训练”步骤，详细操作指引请参见[训练模型](#)。

3.4.4 训练模型

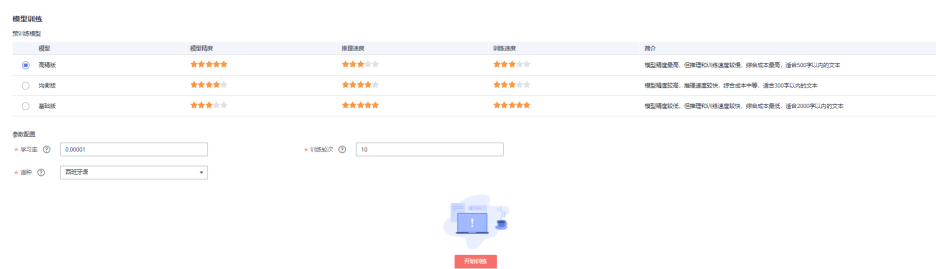
选择训练数据后，基于已标注的训练数据，选择预训练模型、配置参数，用于训练文本分类模型。

前提条件

已在自然语言处理套件控制台选择“多语种文本分类工作流”新建应用，并选择训练数据集，详情请见[选择数据](#)。

训练模型

图 3-34 模型训练



在“模型训练”页面，勾选模型训练所使用的“预训练模型”，并配置训练参数，开始训练模型。

- **预训练模型**

当前服务提供预置预训练模型“高精版”、“均衡版”、“基础版”，在“预训练模型”列表中可查看“模型精度”、“推理速度”、“训练速度”和模型“简介”。

- **参数配置**

在“参数配置”填写“学习率”、“训练轮次”和“语种”。

- “学习率”用来控制模型的学习速度，范围为(0,1]。
- “训练轮次”指模型训练中遍历数据集的次数。
- “语种”指文本数据的语言种类。

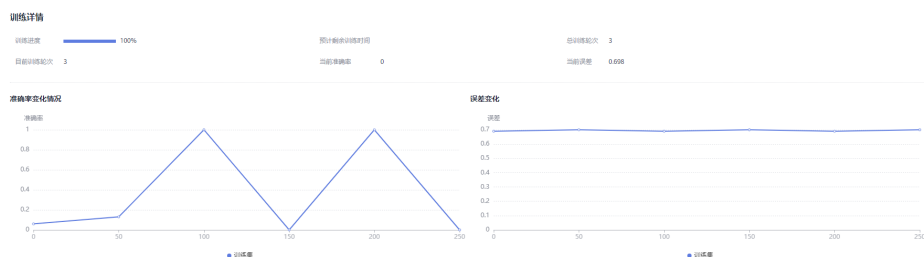
确认信息后，单击“开始训练”。

模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“模型训练”页面下方显示[训练详情](#)。

查看训练详情

模型训练完成后，可在“模型训练”页面查看“训练详情”，包括“准确率变化情况”和“误差变化”。

图 3-35 训练详情



模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议每个标签的样本数不少于100个，如果低于这个量级建议扩充。
- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

模型训练完成后，单击“下一步”，进入应用开发的“模型评估”步骤，详细操作指引请参见[评估模型](#)。

3.4.5 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。往往不能一次性获得一个满意的模型，需要反复的调整算法参数、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

前提条件

已在自然语言处理套件控制台选择“多语种文本分类工作流”新建应用，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

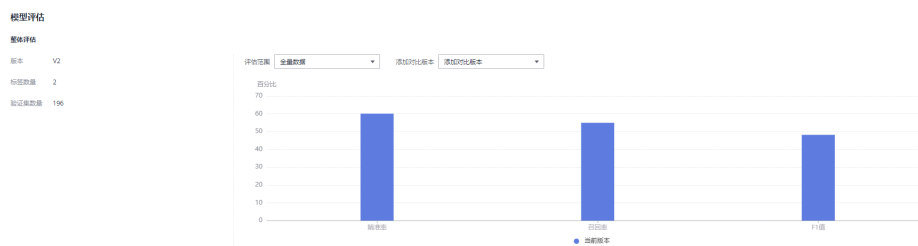
整体评估

在“模型评估”页面，您可以针对当前版本的模型进行整体评估。

“整体评估”左侧显示当前模型的版本、标签数量、验证集数量。

“整体评估”右侧显示当前模型的评估参数值，包括“精准率”、“召回率”、“F1值”。您可以在上方单击，选择“评估范围”，单击“添加对比版本”。

图 3-36 整体评估



详细评估

在“模型评估”页面，您可以搜索查看测试集中数据模型预测结果。

“详细评估”左侧在搜索框中搜索标签，右侧显示正确标签所对应样本的正确标签和预测标签，您可以对比正确标签和预测标签，判断当前模型对该样本的预测是否正确。

例如搜索框内输入标签“1”，下方会显示正确标签为“1”的样本中，预测正确的样本数在验证集中的占比。右侧显示正确标签为“1”的样本信息，包括样本的正确标签和预测标签。

图 3-37 详细评估



后续操作

针对当前版本的模型，经过“整体评估”和“详细评估”后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[训练模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

3.4.6 部署服务

模型准备完成后，您可以部署服务，开发属于自己的语种文本分类应用，此应用用于分类自己所上传的文字内容，也可直接调用对应的API。

前提条件

- 已在自然语言处理套件控制台选择“多语种文本分类 workflow”新建应用，并评估模型，详情请见[评估模型](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。
- 如果部署服务使用专属资源池，需要在ModelArts创建专属资源池。

操作步骤

在“服务部署”页面，按[表3-8](#)填写服务的相关参数，然后单击“部署”。

图 3-38 服务部署

服务部署

服务名称

描述

资源池 公共资源池 专属资源池

计算节点规格

计算节点个数

服务自动停止 否 1小时后 2小时后 4小时后 6小时后 自定义时间
服务的运行状态将在您所选择的时间点之后，自动停止。同时服务停止计费。

表 3-8 服务部署参数说明

参数	说明
服务名称	待部署的服务名称，首次部署服务请单击 🔗 可修改默认服务名称。 如果在不同版本非首次部署服务，服务名称不支持修改。
描述	待部署服务的简要说明。
资源池	用于部署服务的资源池和资源类型。资源池可选“公共资源池”和“专属资源池”。 <ul style="list-style-type: none"> “公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。 “专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
计算节点规格	如果资源池选择“公共资源池”，支持选择计算规格“CPU: 2 核 8 GiB”，适合纯CPU类型的负载运行的模型。 如果资源池选择专属资源池，勾选自己在ModelArts创建的专属资源池。
计算节点个数	设置当前版本模型的实例个数。如果节点个数设置为1，表示后台的计算模式是单机模式；如果节点个数设置大于1，表示后台的计算模式为分布式的。请根据实际编码情况选择计算模式。

参数	说明
服务自动停止	设置服务自动停止的时间，在线服务运行状态在所选的时间点后自动停止，同时在线服务也停止计费。

部署成功后，页面显示“服务部署成功”。您可以单击“查看应用监控”，进入应用监控页面查看监控信息，详情请见[监控应用](#)。

3.5 通用实体抽取 workflow

3.5.1 workflow 介绍

workflow 介绍

- 功能介绍
支持自主上传文本数据，构建高精度实体抽取模型，适配不同行业场景的业务数据，快速获得定制服务。
- 适用场景
知识图谱、文本理解、智能问答、舆情分析等实体抽取场景。
- 优势
 - 针对多场景领域提供预训练模型，支持抽取文本中的实体，分类准确率高。
 - 提供完善的文本处理能力，支持多种数据格式内容，适配不同场景的业务数据。
 - 可根据使用过程中的反馈持续优化模型。

workflow 流程

在“ModelArts Pro>自然语言处理套件”控制台选择“我的工作流>通用实体抽取 workflow”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以开发实体抽取应用，通过训练实体抽取模型，实现从文本中抽取实体的功能。

图 3-39 通用实体抽取流程

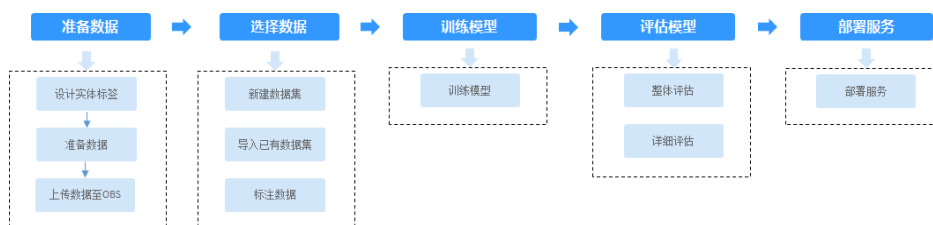


表 3-9 通用实体抽取流程说明

流程	说明	详细指导
准备数据	在使用通用实体抽取 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 中。	准备数据
选择数据	在使用通用实体抽取 workflow 开发应用时，您需要新建或导入数据集，后续训练模型操作是基于您选择的数据集。	选择数据
训练模型	选择训练数据后，基于已标注的训练数据，选择预训练模型、配置参数，用于训练实体抽取模型。	训练模型
评估模型	训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。 一些常用的指标，如精准率、召回率、F1 值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以部署服务，用于分类自己所上传的文字内容，也可直接调用对应的 API。	部署服务

3.5.2 准备数据

在使用通用实体抽取 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 服务中。

设计实体标签

首先需要确定好文本实体的标签，即希望抽取出文本的一种结果。例如“时间”、“地点”、“人物”等。

数据集要求

- 文件格式要求为 txt 或者 csv，且编码格式为“UTF-8”格式，文件大小不能超过 8MB。

说明

- txt 文件编码保存为“UTF-8”格式：
 - 打开 txt 文件。
 - 单击左上角的“文件”，选择“另存为”。
 - “编码”选择“UTF-8”格式。
- csv 文件编码保存为“UTF-8”格式：
 - 右键单击 csv 文件，“打开方式”选择“记事本”。
 - 单击左上角的“文件”，选择“另存为”。
 - “编码”选择“UTF-8”格式。

- 以换行符作为分隔符，每行数据代表一个样本数据，单个样本不能有分行显示，不支持换行。
- 基于已设计好的实体标签准备文本数据。每个实体标签需要准备20个及以上数据，为了训练出效果较好的模型，建议每个实体标签准备100个以上的数据。
- 本 workflow 只支持上传未标注数据，将待标注的内容放在一个文本文件内。

上传数据至 OBS

使用ModelArts Pro进行应用开发时，您需要将数据上传至OBS桶中。

1. 首先需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建OBS桶](#)。
3. 上传数据至OBS，OBS上传数据的详细操作请参见《[对象存储服务快速入门](#)》。

📖 说明

- 您在创建OBS桶时，需保证您的OBS桶与ModelArts Pro在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择OBS使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于100MB）或数据文件较少（少于100个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择OBS Browser+或obsutil工具上传。OBS Browser+是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，对于熟悉命令程序的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过API或SDK执行数据上传操作，或者您习惯于使用API和SDK，推荐选择OBS的API或SDK方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列OBS常用的使用方式和工具，更多OBS工具说明，请参见《[OBS工具指南](#)》。

3.5.3 选择数据

在使用通用实体抽取 workflow 开发应用时，您需要选择训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

训练数据集可以选择创建一个新的数据集，也可以选择导入在自然语言处理套件其他应用中已创建的文本数据集。

- [新建数据集](#)
- [导入数据集](#)

前提条件

- 已在自然语言处理套件控制台选择“通用实体抽取 workflow”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 已准备数据并上传至OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

- 方式一：首次进入

基于预置 workflow **新建应用** 后，直接进入“应用开发” v1 版本页面。

- 方式二：新建应用后进入
 - a. 登录“ModelArts Pro>自然语言处理套件”控制台。默认进入“应用开发>工作台”页面。
 - b. 选择已新建的应用名称，单击“操作”列的“查看”。进入“应用总览”页面。

图 3-40 查看应用

应用名称	应用负责人	工作流	更新时间 正	创建时间 正	操作
通用文本分类工作流	-	通用文本分类工作流	2021/09/22 10:24:52 GMT+08:00	2021/09/17 15:33:49 GMT+08:00	查看 删除
情感分析工作流	潘蒙	情感分析工作流	2021/09/17 10:49:12 GMT+08:00	2021/09/25 18:00:44 GMT+08:00	查看 删除
智能分词工作流	-	智能分词工作流	2021/09/16 15:17:31 GMT+08:00	2021/09/16 15:17:29 GMT+08:00	查看 删除

- c. 在开发版本列表中单击“操作”列的“查看”。进入“应用开发”页面。

图 3-41 开发版本列表

版本名称 正	模型	模型名称	模型中心	模型名称	训练准确率	验证准确率	F1值	更新时间 正	操作
v4	数据标注	模型训练	模型评估	模型部署	-	-	-	2021/09/17 11:37:25 GMT+08:00	查看 删除
v3	数据标注	模型训练	模型评估	模型部署	-	-	-	2021/09/16 09:35:53 GMT+08:00	查看 删除
v2	数据标注	模型训练	模型评估	模型部署	0.90	0.85	0.88	2021/09/15 17:10:06 GMT+08:00	查看 删除
v1	数据标注	模型训练	模型评估	模型部署	-	-	-	2021/09/15 17:03:20 GMT+08:00	查看 删除

新建数据集

1. 在“数据选择”页面，单击“新建数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按表3-10填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 3-42 新建数据集

新建数据集

* 数据集名称

描述 0/200

* 数据集状态 已标注数据集 未标注数据集

* 数据集输入位置 ?

* 数据集输出位置 ? 修改

表 3-10 新建数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。
数据集状态	通用实体抽取 workflow 只支持上传“未标注数据集”。
数据集输入位置	训练数据存储至 OBS 的位置。 单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。
数据集输出位置	待新建的数据集存储至 OBS 的位置。 单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。 说明 “数据集输出位置”不能与“数据集输入位置”为同一路径，且不能是“数据集输入位置”的子目录。“数据集输出位置”建议选择一个空目录。

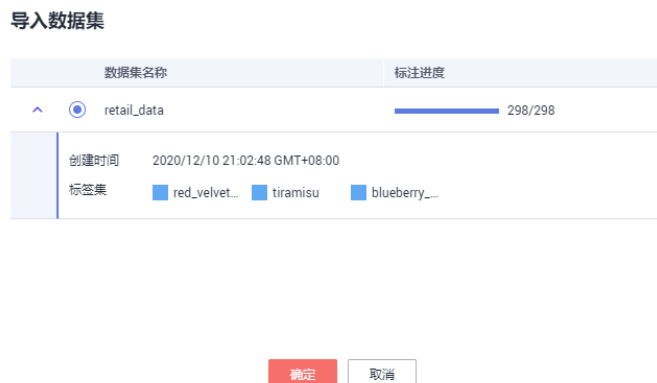
参数	说明
添加标签集	<p>添加标签名称，选择标签颜色。</p> <ul style="list-style-type: none"> 在文本框中输入标签名称，在右侧单击 ▾ 选择标签颜色。 单击文本框下方的 ⊕ 添加标签。 鼠标移至文本框，单击文本框右侧的 ✕ 删除标签。

- 新建数据集后，单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。
- 勾选当前应用开发所需的训练数据集，可[查看标签解析](#)。

导入数据集

- 在“数据选择”页面，单击“导入数据集”。
弹出“导入数据集”对话框。
“导入数据集”对话框会显示您在自然语言处理套件其他应用中已创建的文本数据集信息，包括“数据集名称”和“标注进度”。
单击数据集左侧的 ✓，可查看数据集的“创建时间”和“标签集”。

图 3-43 导入数据集



- 勾选数据集，然后单击“确定”。
数据集导入后，“数据选择”页面右上角会显示“导入成功”。
- 导入数据集后，单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。
- 勾选当前应用开发所需的训练数据集。

查看标签解析

新建并选择训练数据集后，针对已标注的数据，您可以在“标签解析”中查看标签样本的统计数据，横轴为“标签”，纵轴为标签对应的有效“样本数”。

后续操作

在“数据选择”页面选择训练数据集，并针对未标注的数据进行数据标注，然后单击“下一步”，进入应用开发的“模型训练”步骤，详细操作指引请参见[训练模型](#)。

3.5.4 训练模型

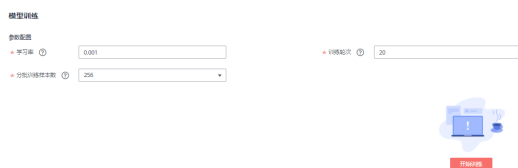
选择训练数据后，基于已标注的训练数据，选择预训练模型、配置参数，用于训练实体抽取模型。

前提条件

已在自然语言处理套件控制台选择“通用实体抽取工作流”新建应用，并选择训练数据集，详情请见[选择数据](#)。

训练模型

图 3-44 模型训练



在“模型训练”页面配置训练参数，开始训练模型。

在“参数配置”填写“学习率”、“训练轮次”和“分批训练样本数”。

- “学习率”用来控制模型的学习速度，范围为(0,1]。
- “训练轮次”指模型训练中遍历数据集的次数。
- “分批训练样本数”又叫批尺寸 (Batch Size)，指一次训练所抓取的数据样本数量，影响训练速度及模型优化效果。

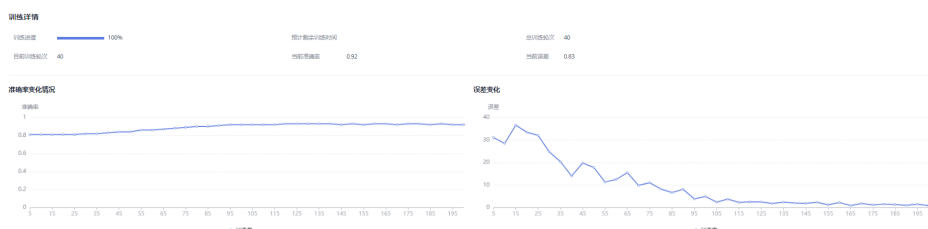
确认信息后，单击“开始训练”。

模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“模型训练”页面下方显示[训练详情](#)。

查看训练详情

模型训练完成后，可在“模型训练”页面查看“训练详情”，包括“准确率变化情况”和“误差变化”。

图 3-45 训练详情



模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议每个标签的样本数不少于100个，如果低于这个量级建议扩充。

- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

模型训练完成后，单击“下一步”，进入应用开发的“模型评估”步骤，详细操作指引请参见[评估模型](#)。

3.5.5 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。一次性很难获得一个满意的模型，需要反复的调整算法参数、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

前提条件

已在自然语言处理套件控制台选择“通用实体抽取工作流”新建应用，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

整体评估

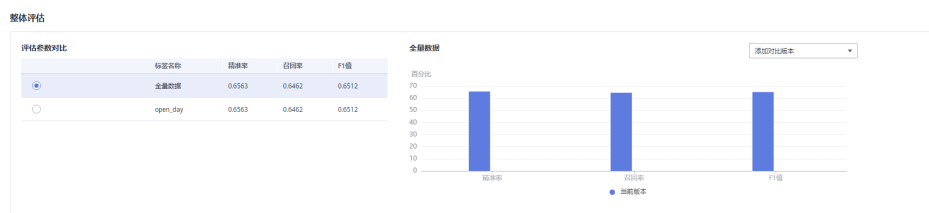
在“模型评估”页面，您可以针对当前版本的模型进行整体评估。

“整体评估”左侧显示当前模型的标签名称和评估参数值，包括“精准率”、“召回率”、“F1值”。

“整体评估”右侧显示当前模型和其他版本模型的评估参数值柱状图，包括“精准率”、“召回率”、“F1值”。您可以在上方单击+选择“对比版本”。

您可以在左侧选择不同的标签，右侧会显示对应标签样本的评估参数值柱状图。

图 3-46 整体评估



详细评估

在“模型评估”页面，您可以查看测试集中数据模型预测结果。

“详细评估”左侧选择文本，右侧显示模型预测的实体抽取结果和正确的抽取结果，您可以判断当前模型抽取的实体是否正确。

图 3-47 详细评估



后续操作

针对当前版本的模型，经过“整体评估”和“详细评估”后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[训练模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

3.5.6 部署服务

模型准备完成后，您可以部署服务，开发属于自己的实体抽取应用，用于从文本中抽取实体，也可直接调用对应的API。

前提条件

- 已在自然语言处理套件控制台选择“通用实体抽取 workflow”新建应用，并评估模型，详情请见[评估模型](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。
- 如果部署服务使用专属资源池，需要在ModelArts创建专属资源池。

操作步骤

在“服务部署”页面，按[表3-11](#)填写服务的相关参数，然后单击“部署”。

图 3-48 服务部署

服务部署

服务名称

描述

资源池 公共资源池 专属资源池

计算节点规格

计算节点个数

服务自动停止 否 1小时后 2小时后 4小时后 6小时后 自定义时间

服务的运行状态将在您所选择的时间点之后，自动停止，同时服务停止计费。

表 3-11 服务部署参数说明

参数	说明
服务名称	待部署的服务名称，首次部署服务请单击 ? 可修改默认服务名称。 如果在不同版本非首次部署服务，服务名称不支持修改。
描述	待部署服务的简要说明。
资源池	用于部署服务的资源池和资源类型。资源池可选“公共资源池”和“专属资源池”。 <ul style="list-style-type: none">“公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。“专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
计算节点规格	如果资源池选择“公共资源池”，支持选择计算规格“CPU：2核 8 GiB”，适合纯CPU类型的负载运行的模型。 如果资源池选择专属资源池，勾选自己在ModelArts创建的专属资源池。
计算节点个数	设置当前版本模型的实例个数。如果节点个数设置为1，表示后台的计算模式是单机模式；如果节点个数设置大于1，表示后台的计算模式为分布式的。请根据实际编码情况选择计算模式。
服务自动停止	设置服务自动停止的时间，在线服务运行状态在所选的时间点后自动停止，同时在线服务也停止计费。

部署成功后，页面显示“服务部署成功”。您可以单击“查看应用监控”，进入应用监控页面查看监控信息，详情请见[监控应用](#)。

3.6 更新应用版本

一个模型很难一次性就训练到最佳的效果，可能需要结合模型评估报告和校验结果不断扩充数据和调优。

因此ModelArts Pro提供版本更新的功能，首次版本为v1，然后v2、v3.....以此类推。可以通过调整训练数据和算法，多次训练，获得更好的模型效果。

每修改一次，更新成一个版本，不同的作业版本之间，能快速进行对比，获得对比结果。

前提条件

已在自然语言处理套件控制台选择“通用文本分类工作流”新建应用，详情请见[新建应用](#)。

更新应用版本

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“自然语言处理”套件卡片的“进入套件”。
进入自然语言处理套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。
进入应用详情页。
4. 在“开发版本列表”右侧，单击“开发新版本”。
进入新版本工作流的开发页面。
如果之前的版本还没开发完，会弹出“开发新版本”提示框，单击“确认”，进入新版本的开发页面。

图 3-49 开发新版本



5. 在新版本的应用开发页面，您可以基于上一版本的工作流配置，更新工作流开发的各个步骤，重新部署服务。

模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议每个标签的样本数不少于100个，如果低于这个量级建议扩充。
- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

更新版本后，您可以在“应用详情”页的开发版本列表查看当前应用各个版本的“版本名称”、“进展”、“模型精准率”、“模型召回率”、“F1值”、“更新时间”和可执行的“操作”。

图 3-50 开发版本列表



3.7 查看应用详情

新建应用后，您可以在ModelArts Pro控制台查看应用详情，包括应用开发的配置信息、应用的历史版本、应用资产、应用监控。

前提条件

已在自然语言处理套件控制台选择“通用文本分类工作流”新建应用，详情请见[新建应用](#)。

进入应用详情页

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“自然语言处理”套件卡片的“进入套件”。
 2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
 3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。
- 您可以在“应用详情”页，任意切换页签，查看[应用开发配置](#)、[应用历史版本](#)、[应用资产](#)（数据集）、[应用监控](#)。

图 3-51 应用详情

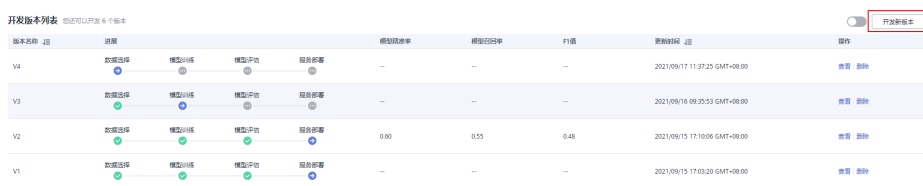


查看应用开发配置

在“应用详情”页，默认进入“应用开发”页签，您可以查看应用开发过程中各个步骤的配置信息，包括“数据选择”、“模型训练”、“模型评估”、“服务部署”。

您也可以在“应用开发”页签下，重新编辑应用开发的配置信息，并单击左上角版本号右侧的“更新版本”，将当前的应用设置成新的版本。

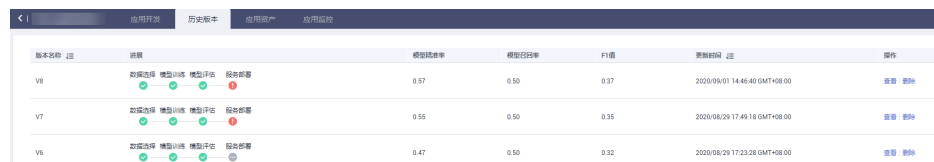
图 3-52 开发版本列表



查看应用历史版本

在“应用详情”页的“历史版本”页签下，可以查看当前应用各个版本的“版本名称”、“进展”、“模型精准率”、“模型召回率”、“F1值”、“更新时间”和可执行的“操作”。

图 3-53 历史版本



版本名称	注	进展	模型精准率	模型召回率	F1值	更新时间	注	操作
V8		数据选择 模型训练 模型评估 服务部署	0.57	0.50	0.37	2020/06/01 14:46:40 GMT+08:00		查看 删除
V7		数据选择 模型训练 模型评估 服务部署	0.55	0.50	0.35	2020/08/20 17:40:18 GMT+08:00		查看 删除
V6		数据选择 模型训练 模型评估 服务部署	0.47	0.50	0.32	2020/08/20 17:23:28 GMT+08:00		查看 删除

查看应用资产

在“应用详情”页的“应用资产”页签下，可以查看当前应用的资产信息，比如通用文本分类 workflows 中的资产信息就是训练数据集，您可以查看“数据集名称”、“描述”、“数据量”、“标注进度”、“标签总数”、“创建时间”和“操作”，其中“操作”列可执行“管理”和“删除”操作。

“管理”：进入数据集管理页面，单击“开始标注”，可手动标注数据。

“删除”：单击“删除”，弹出“删除数据集”对话框，单击“确认”，即可删除当前数据集。

图 3-54 应用资产



数据集名称	注	描述	数据量	标注进度	创建时间	注	操作
数据集-512		--	580	580/580	2021/08/04 09:45:49 GMT+08:00		管理 删除
数据集-128		--	1000	1000/1000	2021/08/03 14:57:06 GMT+08:00		管理 删除

查看应用监控

在“应用详情”页的“应用监控”页签下，您可以查看当前版本应用的“基本信息”、“在线测试”、“历史版本”和“调用指南”，详情请见[监控应用](#)。

3.8 监控应用

开发并部署服务后，您可以监控应用，包括应用的基本信息、在线测试应用、查看应用历史版本、查看应用的调用指南。

前提条件

已开发并部署服务。

进入应用监控页面

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“自然语言处理”套件卡片的“进入套件”。
进入自然语言处理套件控制台。

2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。
进入应用详情页，默认进入“应用开发”页签。

图 3-55 查看应用



4. 单击页面上方的“应用监控”。
进入“应用监控”页面，您可以查看当前版本应用的“基本信息”、“在线测试”、“历史版本”和“调用指南”。

监控基本信息

在“应用监控”页面，您可以查看应用的基本信息，针对不准确的信息，您可以单击“修改”，在右侧弹出的对话框中修改应用的部署信息。

图 3-56 应用基本信息



在线测试应用

在“应用监控”页面，您可以针对“运行中”的应用使用在线测试功能，在“请输入文本”下方输入测试文本，然后单击“测试”，右侧会显示预测结果。

图 3-57 在线测试



查看历史版本

在“应用监控”页面，您可以查看当前应用所部署的不同版本信息，包括“更新时间”、“更新状态”、“对应应用版本”、“分流(%)”、“计算节点规格”和“计算节点个数”。

图 3-58 历史版本

更新时间	更新状态	应用版本	分流 (%)	计算节点规格	计算节点个数
2020/09/10 09:52:26 GMT+08:00	成功	V2	100	CPU 2核8GB	1

查看调用指南

在“应用监控”页面，您可以查看调用应用API的信息。如何调用API请参考[API参考](#)，错误码请参见[错误码](#)。

图 3-59 调用指南

调用指南

请求参数 (Query) ▼

名称	类型	是否必填	描述
text	string	是	文本, base64编码, 2000个字以...

请求参数 (Body示例) ▼

```
{ "text": "样本数据" }
```

正常返回示例 ▼

```
{ "predicted_label": "1", "scores": [ [ "1", "0.501" ], [ "0", "0.499" ] ] }
```

调用基础配置字段 ▼

配置参数	参数说明	参数值
username	用户名	RachelWu119
domainname	账号名称	RachelWu119
projectname	NLP服务终端节点	cn-north-4

3.9 删除应用

如果已创建的应用不再使用，您可以删除应用释放资源。

操作步骤

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“自然语言处理”套件卡片的“进入套件”。
进入自然语言处理套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“删除”。

弹出“确定删除应用”对话框。

图 3-60 删除应用



4. 在对话框中单击“确认”，删除应用。

图 3-61 删除应用



4 视觉套件

4.1 行业套件介绍

视觉套件旨在帮助各行业客户快速开发满足业务诉求的视觉AI应用，同时支持客户自主进行 workflow 编排，快速实现AI应用的开发和部署，提升视觉AI开发效率。

预置 workflow

视觉套件提供了预置 workflow，覆盖多种场景，支持自主上传训练数据和配置参数，自主构建和升级高精度识别模型。用户自定义模型精度高，识别速度快。

- 零售商品识别 workflow
自主构建高精度的商品识别算法，帮助提高商品新品上线效率，提升消费者体验。
- 热轧钢板表面缺陷检测 workflow
支持自主上传热轧钢板表面图片数据，构建热轧钢板表面缺陷类型的检测模型，用于识别热轧钢板表面图片中的缺陷类型。
- 云状识别 workflow
支持上传多种云状图数据，构建云状的识别模型，用于高精度识别云的外部形状，进而用于气象预测工作。
- 刹车盘识别 workflow
支持上传多种刹车盘图片数据，构建刹车盘的识别模型，用于快速、准确的识别刹车盘类型。
- 无监督车牌检测 workflow
支持上传车牌图片数据，构建无监督车牌检测模型，用于识别不同场景下的车牌。
- 第二相面积含量测定 workflow
支持上传金相图片数据，构建第二相面积含量测定，用于快速准确的返回第二相面积含量。

详细介绍请见[产品介绍>视觉套件](#)。

使用预置 workflow 开发应用流程

视觉套件提供了预置 workflow，您可以通过预置的 workflow，自主上传训练数据，构建和升级高精度识别模型。

图 4-1 使用预置 workflow 开发应用

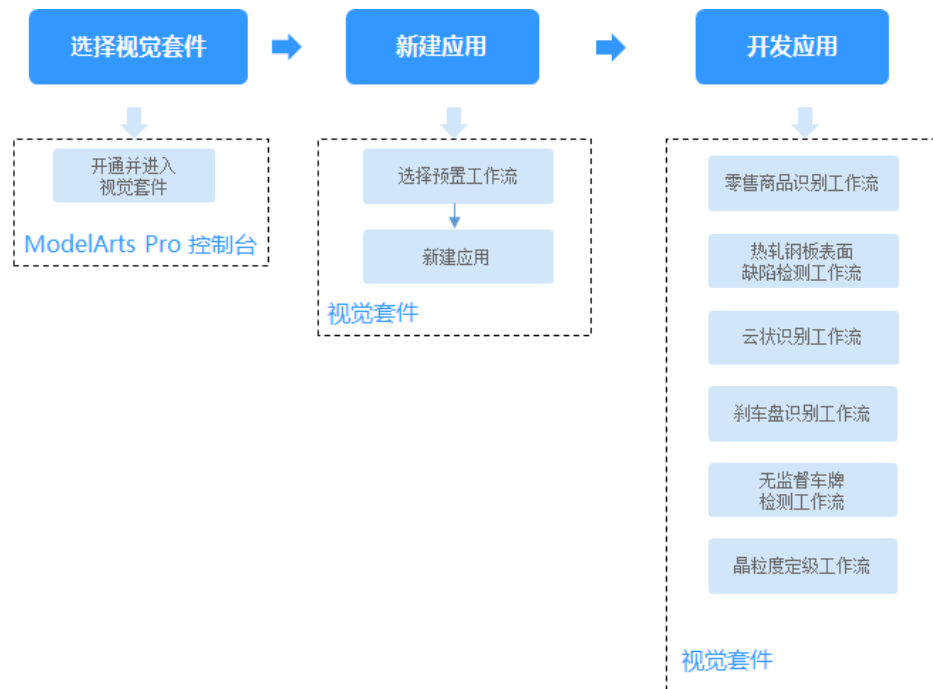


表 4-1 使用预置 workflow 开发应用流程

流程	说明	详细指导
选择视觉套件	根据您的实际使用需求选择视觉套件。您可以通过查看 workflow 定位所需使用的套件。	在 ModelArts Pro 控制台界面，单击“视觉套件”卡片的“进入套件”，进入视觉套件控制台。
新建应用	基于预置的 workflow 新建应用，填写应用基本信息和 workflow。	新建应用
开发应用	零售商品识别 workflow	根据 workflow 指引，开发商品识别服务，通过上传训练数据，训练生成商品识别模型，自主更新和调整模型精度，实现高精度的商品识别功能。
		零售商品识别 workflow

流程		说明	详细指导
	热轧钢板表面缺陷检测 workflow	根据 workflow 指引，开发热轧钢板表面缺陷检测服务，通过上传训练数据，训练生成缺陷识别模型，自主更新和调整模型精度，实现高精度的热轧钢板表面缺陷识别功能。	热轧钢板表面缺陷检测 workflow
	云状识别 workflow	根据 workflow 指引，开发云状识别服务，通过上传训练数据，训练生成云状识别模型，自主更新和调整模型精度，实现高精度的云状识别功能。	云状识别 workflow
	刹车盘识别 workflow	根据 workflow 指引，开发刹车盘类型识别服务，通过上传训练数据，训练生成刹车盘类型识别模型，自主更新和调整模型精度，实现高精度的刹车盘类型识别功能。	刹车盘识别 workflow
	无监督车牌检测 workflow	根据 workflow 指引，开发无监督车牌检测服务，通过上传训练数据，训练生成车牌检测模型，自主更新和调整模型精度，实现高精度的车牌检测功能。	无监督车牌检测 workflow
	第二相面积含量测定 workflow	根据 workflow 指引，开发第二相面积含量测定服务，通过上传训练数据，训练生成模型，自主更新和调整模型精度，实现高精度的第二相面积含量测定功能。	第二相面积含量测定 workflow

4.2 新建应用

在 ModelArts Pro 使用预置 workflow 开发应用之前，需要新建应用，填写应用基本信息、选择 workflow。

前提条件

- 使用ModelArts Pro服务请根据[如何使用ModelArts Pro](#)罗列的要求，提前完成准备工作。
- 保证华为云帐号不欠费。在ModelArts Pro控制台开发应用时，会占用OBS资源，需要收取一定费用，收费规则请参见[对象存储服务OBS](#)。
- 如果您的帐号是IAM帐号，在新建应用前，请先使用管理员帐号为IAM用户授予文字识别服务（Optical Character Recognition，简称OCR）操作权限，详细操作请见[给IAM用户授权](#)。

操作步骤

1. 在ModelArts Pro控制台界面，单击“视觉套件”卡片的“进入套件”。进入视觉套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。默认进入“我的应用”页签。

图 4-2 工作台



3. 在“我的应用”页签下，单击“新建应用”。进入“新建应用”页面。

图 4-3 新建应用



您也可以单击“我的工作流”，切换至“我的工作流”页签，选择工作流并单击卡片中的“新建应用”。

4. 根据业务需求填写“基本信息”、“ workflow配置”和“资源配置”。
 - 基本信息
包括“应用名称”（必填项）、“应用负责人”和“应用描述”。

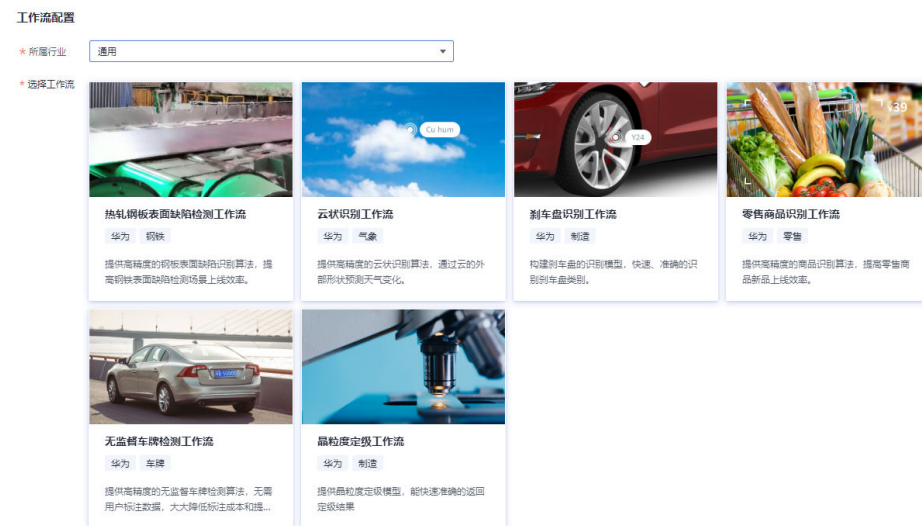
图 4-4 基本信息



- workflows配置

选择“所属行业”和“选择工作流”。当前视觉套件提供“零售商品识别工作流”、“热轧钢板表面缺陷检测工作流”、“云状识别工作流”、“刹车盘识别工作流”等。

图 4-5 工作流配置



- 资源配置

图 4-6 资源配置



- 分别选择“数据处理资源”、“模型训练资源”、“测试资源部署”，即用于数据处理、模型训练和在线测试的资源池和资源类型。
资源池可选“公共资源池”和“专属资源池”。

 - “公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。
 - “专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
- “部署方式”：选择应用的部署方式。

 - “在线服务”：将服务部署为在线服务，进而在线使用服务，也可以直接调用对应的API。
 - “边缘服务”：将服务部署至边缘设备。当前边缘服务部署支持的智能边缘设备为Atlas 500。

热轧钢板表面缺陷检测 workflow 和零售商品识别 workflow 仅支持“在线部署”，云状识别 workflow 和刹车盘识别 workflow 支持“在线部署”和“HiLens部署”。

使用 HiLens 部署开发应用前，需要提前在华为 HiLens 控制台注册 Atlas 500 设备，详细注册方式请前往[华为云论坛](#)参与讨论。

5. 确认信息后，单击“确定”。
成功新建应用。

后续操作

根据所选的预置 workflow 开发应用。

- [零售商品识别 workflow](#)
- [热轧钢板表面缺陷检测 workflow](#)
- [云状识别 workflow](#)
- [刹车盘识别 workflow](#)
- [无监督车牌检测 workflow](#)

4.3 零售商品识别 workflow

4.3.1 workflow 介绍

workflow 简介

超市、零售商店等场景下，商品种类更新速度快，商品识别技术会提升商品优化和运营效率。ModelArts Pro 提供零售商品识别 workflow，为您提供高精度的商品识别算法，提高零售商品新品上线效率。

- **功能介绍**
自主构建高精度的商品识别算法，帮助提高商品新品上线效率，提升消费者体验。
- **适用场景**
无人超市、蛋糕生鲜识别、自助收银等零售场景。
- **优势**
模型剪度高，识别速度快；更新模型简便。

workflow 流程

在“ModelArts Pro>视觉套件”控制台选择“我的工作流>零售商品识别 workflow”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以在零售场景下开发商品识别模型，自主上传数据训练模型，实现商品识别功能，提高商品新品上线效率，提升消费者体验。

图 4-7 商品识别 workflow 流程

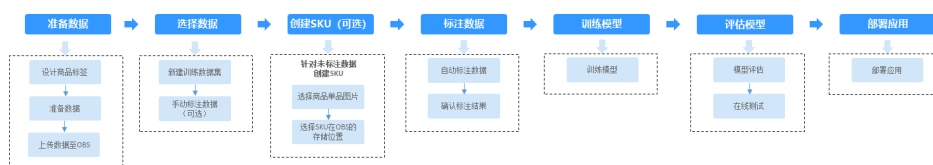


表 4-2 商品识别 workflow 说明

流程	说明	详细指导
准备数据	在使用零售商品识别 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 中。	准备数据
选择数据	<p>在使用零售商品识别 workflow 开发应用时，您需要新建或导入训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。</p> <p>由于模型训练过程需要有标签的数据，如果您上传未标注数据，可以选择手动标注数据，也可以选择创建 SKU后，自动标注数据。</p>	选择数据
创建 SKU（可选）	<p>在商品识别场景下，如果上传的数据包含未标注数据，您需要创建 SKU，即商品各类单品的图片，方便后续针对数据集中的数据进行自动标注。</p> <p>如果数据集是已标注数据，您可以选择不创建 SKU，直接执行下一步。</p>	创建 SKU
标注数据	针对已经选择的数据和 SKU，在应用开发的“数据标注”页面，ModelArts Pro 会自动标注数据，自动标注完成后，可对每个数据的标注结果进行核对和确认。	自动标注数据
训练模型	选择训练数据后，无需用户配置任何参数即可开始训练商品识别模型，并查看训练的模型准确率和误差的变化。	训练模型
评估模型	<p>训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。</p> <p>评估结果包括一些常用的指标，如精准率、召回率、F1 值等，并且同时启动一个在线测试服务，供您模拟在线测试，帮助您有效评估模型，最终获得一个满意的模型。</p>	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以部署服务，用于识别自己所上传的商品图片，也可以直接调用对应的 API 和 SDK 识别。	部署服务

4.3.2 准备数据

在使用零售商品识别 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 服务中。

设计商品标签

首先需要考虑好商品标签，即希望识别出商品的一种结果。例如识别蛋糕店蛋糕的种类，则可以以“cream_cake”、“fruit_cake”、“cheese_cake”等分别作为一个蛋糕的种类。零售商品识别 workflow 可以识别出单张图片中的多个商品。

数据集要求

- 文件名规范，不能有中文，不能有+、空格、制表符。
- 保证图片质量：不能有损坏的图片；目前支持的格式包括JPG、JPEG、PNG、BMP。
- 为了保证模型的预测准确度，训练样本跟真实使用场景尽量相似。
- 为保证模型的泛化能力，数据集尽量覆盖所有标签的图片。
- 基于已设计好的商品标签准备图片数据。每个商品标签需要准备20个数据以上，为了训练出效果较好的模型，建议每个商品标签准备200个以上的数据。
- 针对未标注数据，要求将图片放在一个目录里，示例如下所示。

```
dataset-import-example
├── IMG_20180919_114732.jpg
├── IMG_20180919_114745.jpg
└── IMG_20180919_114945.jpg
```

– 如果导入位置为OBS，用户需具备此OBS路径的读取权限。

– 只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。

- 针对已标注数据，要求用户将标注对象和标注文件存储在同一目录，并且一一对应，如标注对象文件名为“IMG_20180919_114745.jpg”，那么标注文件的文件名应为“IMG_20180919_114745.xml”。

物体检测的标注文件需要满足PASCAL VOC格式，格式详细说明请参见[表4-3](#)。

零售商品 workflow 标注时需要勾勒出商品形状，必须使用多边形标注框。如果标注框坐标超过图片，将无法识别该图片为已标注图片。

示例：

```
dataset-import-example
├── IMG_20180919_114732.jpg
├── IMG_20180919_114732.xml
├── IMG_20180919_114745.jpg
├── IMG_20180919_114745.xml
├── IMG_20180919_114945.jpg
└── IMG_20180919_114945.xml
```

标注文件的示例如下所示：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<annotation>
  <folder>NA</folder>
  <filename>bike_1_1593531469339.png</filename>
  <source>
    <database>Unknown</database>
  </source>
  <size>
    <width>554</width>
    <height>606</height>
    <depth>3</depth>
  </size>
```

```

<segmented>0</segmented>
<object>
  <name>Dog</name>
  <pose>Unspecified</pose>
  <truncated>0</truncated>
  <difficult>0</difficult>
  <occluded>0</occluded>
  <polygon>
    <x1>100<x1>
    <y1>100<y1>
    <x2>200<x2>
    <y2>100<y2>
    <x3>250<x3>
    <y3>150<y3>
    <x4>200<x4>
    <y4>200<y4>
    <x5>100<x5>
    <y5>200<y5>
    <x6>50<x6>
    <y6>150<y6>
  </polygon>
</object>
<object>
  <name>Cat</name>
  <pose>Unspecified</pose>
  <truncated>0</truncated>
  <difficult>0</difficult>
  <occluded>0</occluded>
  <polygon>
    <x1>100<x1>
    <y1>100<y1>
    <x2>200<x2>
    <y2>100<y2>
    <x3>250<x3>
    <y3>150<y3>
    <x4>200<x4>
    <y4>200<y4>
    <x5>100<x5>
    <y5>200<y5>
    <x6>50<x6>
    <y6>150<y6>
  </polygon>
</object>
</annotation>

```

- 只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片，单张图片大小不能超过5MB，且单次上传的图片总大小不能超过8MB。

表 4-3 PASCAL VOC 格式说明

字段	是否 必选	说明
folder	是	表示数据源所在目录。
filename	是	被标注文件的文件名。
size	是	表示图像的像素信息。 <ul style="list-style-type: none"> • width: 必选字段，图片的宽度。 • height: 必选字段，图片的高度。 • depth: 必选字段，图片的通道数。
segmented	是	表示是否用于分割。

字段	是否必选	说明
object	是	<p>表示物体检测信息，多个物体标注会有多个object体。</p> <ul style="list-style-type: none"> • name: 必选字段，标注内容的类别。 • pose: 必选字段，标注内容的拍摄角度。 • truncated: 必选字段，标注内容是否被截断（0表示完整）。 • occluded: 必选字段，标注内容是否被遮挡（0表示未遮挡）。 • difficult: 必选字段，标注目标是否难以识别（0表示容易识别）。 • confidence: 可选字段，标注目标的置信度，取值范围0-1之间。 • polygon: 必选字段，标注框的类型。零售商品 workflows 标注时需要勾勒出商品形状，必须使用多边形标注框，即标注框类型选择“polygon”，标注信息为各点坐标，如下所示。 <pre><x1>100<x1> <y1>100<y1> <x2>200<x2> <y2>100<y2> <x3>250<x3> <y3>150<y3> <x4>200<x4> <y4>200<y4> <x5>100<x5> <y5>200<y5> <x6>50<x6> <y6>150<y6></pre>

上传数据至 OBS

使用ModelArts Pro进行应用开发时，您需要将数据上传至OBS桶中。

1. 首先需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建OBS桶](#)。
3. 上传数据至OBS，OBS上传数据的详细操作请参见[《对象存储服务快速入门》](#)。

📖 说明

- 您在创建OBS桶时，需保证您的OBS桶与ModelArts Pro在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择OBS使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于100MB）或数据文件较少（少于100个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择OBS Browser+或obsutil工具上传。OBS Browser+是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，对于熟悉命令行程序的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过API或SDK执行数据上传操作，或者您习惯于使用API和SDK，推荐选择OBS的API或SDK方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列OBS常用的使用方式和工具，更多OBS工具说明，请参见《[OBS工具指南](#)》。

4.3.3 选择数据

在使用零售商品识别 workflow 开发应用时，您需要选择训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

训练数据集可以选择创建一个新的数据集，也可以选择导入基于零售商品识别 workflow 创建的其他应用中已创建的数据集。

- [新建训练数据集](#)
- [导入数据集](#)

前提条件

- 已在视觉套件控制台选择“零售商品识别 workflow”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 已准备数据并上传至OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

- 方式一：首次进入
基于预置 workflow [新建应用](#)后，直接进入“应用开发”v1版本页面。
- 方式二：新建应用后进入
 - 登录“ModelArts Pro>视觉套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
 - 选择已新建的应用名称，单击“操作”列的“查看”。
进入“应用总览”页面。

图 4-8 进入应用总览



- c. 在开发版本列表中单击“操作”列的“查看”。
进入“应用开发”页面。

图 4-9 进入应用开发

版本名称	应用	训练状态	训练位置	模型名称	模型产出	模型存储	模型版本	模型名称	模型版本	内网	更新时间	操作
v3		训练完成	训练位置	模型名称	模型产出	模型存储	模型版本	模型名称	模型版本	--	2021/06/28 17:22:12 GMT+08:00	查看
v2		训练完成	训练位置	模型名称	模型产出	模型存储	模型版本	模型名称	模型版本	--	2021/06/11 14:18:56 GMT+08:00	查看 删除
v1		训练完成	训练位置	模型名称	模型产出	模型存储	模型版本	模型名称	模型版本	--	2021/06/11 11:34:31 GMT+08:00	查看 删除

新建训练数据集

在“数据选择”页面，单击“新建训练数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按表4-4填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 4-10 新建数据集

新建训练数据集

*** 数据集名称**

描述 0/200

*** 数据集输入位置**

*** 数据集输出位置** [修改](#)

i 该 workflow 所需数据集为物体检测，标注形状为多边形。

表 4-4 新建训练数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。

参数	说明
数据集输入位置	训练数据存储至OBS的位置。 单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。
数据集输出位置	待新建的数据集存储至OBS的位置。 待新建的数据集有一个默认存储位置。如果需要修改数据集存储位置，请单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。 说明 “数据集输出位置”不能与“数据集输入位置”为同一路径，且不能是“数据集输入位置”的子目录。“数据集输出位置”建议选择空目录。

新建训练数据集后，勾选当前应用开发所需的训练数据集。

由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集：

- 手动添加或修改标签
单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

说明

由于零售商品 workflow 标注数据时需要勾勒出商品形状，必须使用多边形标注框标注数据。

- 自动标注数据
单击“下一步”，[创建SKU](#)后，[自动标注数据](#)。

导入数据集

1. 在“数据选择”页面，单击“导入数据集”。
弹出“导入数据集”对话框。
“导入数据集”对话框会显示您在零售商品识别 workflow 创建的其他应用中已使用的数据集信息，包括“数据集名称”和“标注进度”。

图 4-11 导入数据集

导入数据集 



- 勾选数据集，然后单击“确定”。
- 数据集导入后，“数据选择”页面右上角会显示“数据集导入成功”。
- 导入勾选数据集后，在数据选择页面勾选当前应用开发所需的训练数据集。

由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集：

- 手动添加或修改标签
单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

 说明

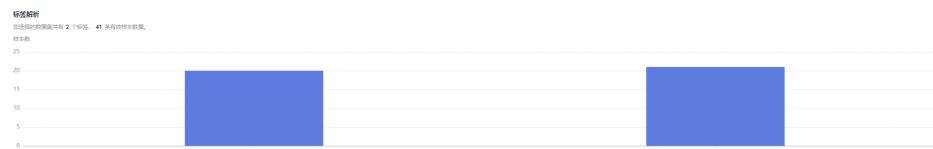
由于零售商品 workflow 标注数据时需要勾勒出商品形状，必须使用多边形标注框标注数据。

- 自动标注数据
单击“下一步”，[创建SKU](#)后，[自动标注数据](#)。

查看标签解析

新建并选择训练数据集后，针对已标注的数据，在“标签解析”中查看标签样本的统计数据，横轴为“标签”，纵轴为标签对应的有效“样本数”。

图 4-12 标签解析



后续操作

在“数据选择”页面选择训练数据集，针对未标注的数据进行数据标注，您可以手动标注数据，然后单击“下一步”，进入应用开发的“SKU创建”步骤，详细操作指引请参见[创建SKU](#)。

4.3.4 创建 SKU

在商品识别场景下，如果上传的数据含有未标注数据，您需要创建SKU，即商品各类单品的图片，方便后续针对数据集中的数据进行自动标注。

前提条件

- 新建训练数据需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问授权](#)。
- 需要提前准备好SKU数据，即商品各类单品的图片。可存储至本地，也可以提前上传至OBS。

文件放置方式请按照“单品文件夹/单品图”或者“父文件夹/单品文件夹/单品图”的组织方式。

为了保证智能标注效果，建议每个SKU，即每种类别商品的图片大于20张。一次上传文件大小不能超过10M。

- 后续会把SKU图片保存至OBS，需要提前创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域，详情请见[创建OBS桶](#)。
- 已在视觉套件控制台选择“零售商品识别工作流”新建应用，并选择训练数据集，详情请见[选择数据](#)。

📖 说明

如果您选择的数据集均为已标注数据，可不用创建SKU，直接单击“下一步”，进入“数据标注”步骤，[自动标注数据](#)。

新建 SKU

当一次性上传一个SKU，即一种类别的商品时，您可以通过新建SKU操作上传SKU图片。

1. 在“SKU创建”页面，单击“新建SKU”。
弹出“新建SKU”对话框。
2. 在“新建SKU”对话框中，按[表4-5](#)填写信息，然后单击“确定”。

图 4-13 新建 SKU

新建SKU

SKU名称 SKU存储位置(OBS) /test-myn/output/ [修改](#)

SKU单品图 当前选择的文件个数: 0 ⓘ 为了保证智能标注效果, 建议每个SKU的图片大于20张

表 4-5 新建 SKU 参数说明

参数	说明
SKU名称	输入SKU的名称。
SKU单品图	<p>在本地选择提前准备好的SKU单品图，后续存储至OBS中。</p> <p>单击“SKU单品图”右侧的“上传图片”，在本地选择图片，可选择多个图片。</p> <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 文件放置方式请按照“单品文件夹/单品图”或者“父文件夹/单品文件夹/单品图”的组织方式，选择单品文件夹或者父文件夹，平台将自动生成单品。 每个单品的图片必须大于20张。 一次上传文件大小不能超过10M。
SKU存储位置（OBS）	SKU数据输出的默认OBS存储位置。

批量上传 SKU

当一次性上传多个SKU，即多种类别的商品时，您可以通过批量上传SKU操作上传多个SKU。

1. 在“SKU创建”页面，单击“批量上传SKU”。
弹出“批量上传SKU”对话框。
2. 在“批量上传SKU”对话框中，按表4-6填写信息，然后单击“确定”。

图 4-14 批量上传 SKU

批量上传SKU

SKU存储位置(OBS)

SKU输出位置(OBS) [修改](#)

i 批量上传SKU需将文件提前上传至OBS，文件放置方式请按照“父文件夹/单品文件夹/单品图”选择单品文件夹或者父文件夹，平台将自动生成单品。

表 4-6 批量上传 SKU 参数说明

参数	说明
SKU存储位置（OBS）	SKU数据存储至OBS的桶和文件夹。 如果数据上传方式为“选择本地文件”，则自动将本地的SKU数据上传至OBS。 如果数据上传方式为选择OBS文件，即直接选择SKU数据存储在OBS的位置。 单击“SKU存储位置（OBS）”右侧输入框，在“SKU存储位置（OBS）”对话框中选择SKU存储的OBS桶和文件夹，单击“确定”。
SKU输出位置	SKU数据输出的默认OBS存储位置。

后续操作

在“SKU创建”页面创建完SKU后，单击右下角的“下一步”，进入应用开发的“数据标注”步骤，详细操作指引请参见[自动标注数据](#)。

4.3.5 自动标注数据

针对已经选择的数据和SKU，在应用开发的“数据标注”页面，ModelArts Pro会自动标注数据，自动标注完成后，可对每个数据的标注结果进行核对和确认。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“零售商品识别 workflow”新建应用，并已执行到“SKU创建”步骤，详情请见[创建SKU](#)。

自动标注数据

在“数据标注”页面，会显示自动标注的进度，如果自动标注完成，标注进度为100%。

图 4-15 自动标注完成。



标注完成后，您可以单击“标注结果确认”中的“前往确认”，进入标注概览页。

在标注概览页单击右上方的“开始标注”，进入手动标注数据页面，针对“已标注”的数据进行核对和检查。针对标注错误的的数据修改标注。

说明

由于零售商品 workflow 标注数据时需要勾勒出商品形状，必须使用多边形标注框标注数据。

4.3.6 训练模型

针对已标注完成的训练数据，开始训练模型，您可以查看训练的模型准确率和误差变化。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“零售商品识别 workflow”新建应用，并已执行到“数据标注”步骤确认标注结果，详情请见[自动标注数据](#)。

训练模型

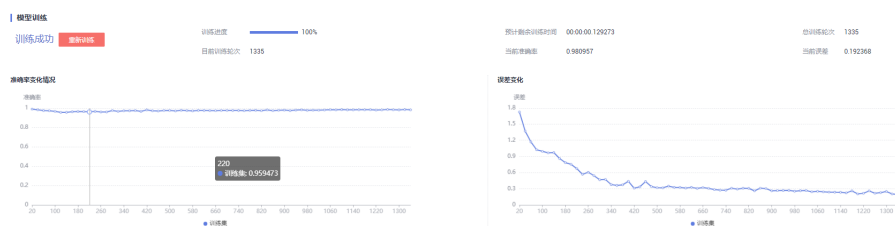
在“模型训练”页面，单击“训练”。

模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“模型训练”页面下方显示[训练详情](#)。

查看训练详情

模型训练完成后，可在“模型训练”页面查看“训练详情”，包括“准确率变化情况”和“误差变化”。

图 4-16 模型训练



模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议**每个类别的图片量不少于100个**，如果低于这个量级建议扩充。
- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

模型训练完成后，单击“下一步”，进入应用开发的“模型评估”步骤，详细操作指引请参见[评估模型](#)。

4.3.7 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。一次性很难获得一个满意的模型，需要反复的调整算法、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

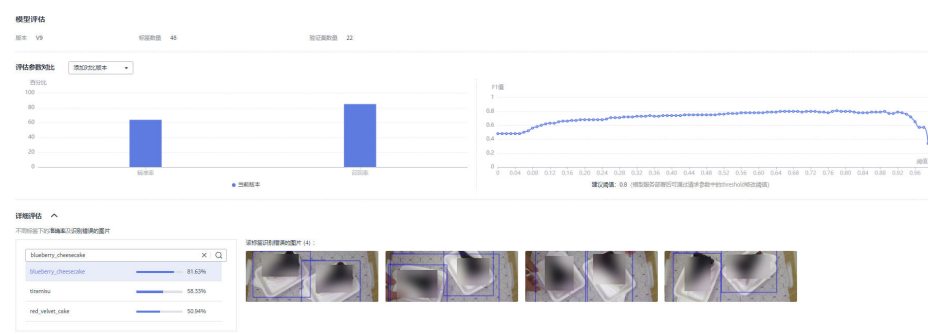
前提条件

已在视觉套件控制台选择“零售商品识别 workflow”新建应用，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

评估模型

在“模型评估”页面，您可以针对当前版本的模型进行模型评估，查看评估参数对比和详细评估，也可以模拟在线测试。

图 4-17 模型评估



- 模型评估
“模型评估”下侧显示当前模型的版本、标签数量、验证集数量。
- 评估参数对比
“评估参数对比”下方显示当前模型的评估参数值，包括“精准率”、“召回率”、“F1值”。您可以在上方单击-选择“评估范围”，单击⊕“添加对比版本”。
- 详细评估
“详细评估”下方显示各个标签下的样品数量比例，单击各标签，右侧可查看该标签识别错误的图片。

后续操作

针对当前版本的模型，经过模型评估后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[训练模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

4.3.8 部署服务

评估模型后，就可以部署服务，开发属于自己的零售商品分类应用，此应用用于识别自己所上传的商品图片，也可以直接调用对应的API和SDK识别。

前提条件

- 已在视觉套件控制台选择“零售商品识别工作流”新建应用，并评估模型，详情请见[评估模型](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。

操作步骤

在“服务部署”页面，按[表4-7](#)填写服务的相关参数，然后单击“部署”。

图 4-18 服务部署

表 4-7 服务部署参数说明

参数	说明
服务名称	待部署的服务名称，单击 🔗 可修改服务默认服务名称。
描述	待部署服务的简要说明。
资源池	用于服务部署的资源池和资源类型，可选“公共资源池”和“专属资源池”。 <ul style="list-style-type: none"> • “公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。 • “专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
计算节点规格	请根据界面提示选择需要使用的规格。

参数	说明
计算节点个数	设置当前版本模型的实例个数。如果节点个数设置为1，表示后台的计算模式是单机模式；如果节点个数设置大于1，表示后台的计算模式为分布式的。请根据实际编码情况选择计算模式。
服务自动停止	设置服务自动停止的时间，在线服务运行状态在所选的时间点后自动停止，同时在线服务也停止计费。

部署成功后，页面显示“服务部署成功”，您可以单击“查看应用监控”，进入“应用监控”页面，监控应用的相关信息，详情请见[监控应用](#)。

4.4 热轧钢板表面缺陷检测 workflow

4.4.1 workflow 介绍

workflow 简介

在钢铁厂中，钢板的材质、热处理工艺以及使用环境等外界因素均会影响钢板的使用寿命，而这些外界因素导致钢板缺陷。研究钢板表面的缺陷类型对钢板的使用寿命至关重要，ModelArts Pro提供热轧钢板表面缺陷检测 workflow，提供高精度钢板表面缺陷识别算法，提高钢板表面缺陷检测场景上线效率。

- 功能介绍
支持自主上传热轧钢板表面图片数据，构建热轧钢板表面缺陷类型的检测模型，用于识别热轧钢板表面图片中的缺陷类型。
- 适用场景
钢铁制造。
- 优势
模型剪度高，识别剪度快；更新模型简便。

workflow 流程

在“ModelArts Pro>视觉套件”控制台选择“我的工作流>热轧钢板表面缺陷检测 workflow”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以在汽车制造、电器制造场景下开发热轧钢板表面缺陷检测模型，自主上传数据训练模型，实现缺陷类型识别功能。

图 4-19 热轧钢板表面缺陷检测 workflow 流程

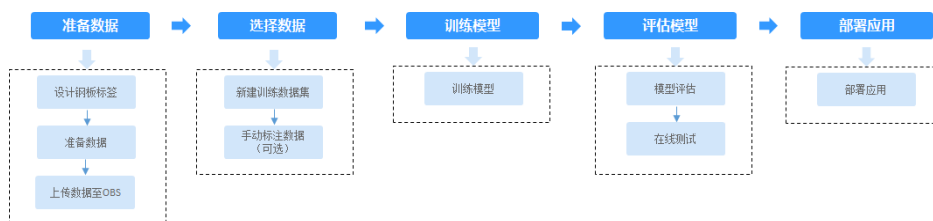


表 4-8 热轧钢板表面缺陷检测 workflow 说明

流程	说明	详细指导
准备数据	在使用热轧钢板表面缺陷检测 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 中。	准备数据
选择数据	在使用热轧钢板表面缺陷检测 workflow 开发应用时，您需要新建或导入训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。 由于模型训练过程需要有标签的数据，如果您上传未标注数据，需要手动标注数据。	选择数据
训练模型	选择训练数据后，无需用户配置任何参数即可开始训练热轧钢板表面缺陷检测模型，并查看训练的模型准确率和误差的变化。	训练模型
评估模型	训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。 评估结果包括一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，并且同时启动一个在线测试服务，供您模拟在线测试，帮助您有效评估模型，最终获得一个满意的模型。	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以部署服务，用于识别热轧钢板表面图片中的缺陷类型，也可以直接调用对应的 API 和 SDK 识别。	部署服务

4.4.2 准备数据

在使用热轧钢板表面缺陷检测 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 服务中。

设计钢板标签

首先需要考虑好热轧钢板表面缺陷的类型标签，即能识别出热轧钢板表面的缺陷类型。例如以“scratch”、“scar”、“pit”等作为热轧钢板表面缺陷的类型。

数据集要求

- 文件名规范，不能有中文，不能有+、空格、制表符。
- 保证图片质量：不能有损坏的图片；目前支持的格式包括 JPG、JPEG、PNG、BMP。

- 为了保证模型的预测准确度，训练样本跟真实使用场景尽量相似。
- 为保证模型的泛化能力，数据集尽量覆盖所有标签的图片。
- 基于已设计好的热轧钢板表面缺陷标签准备图片数据。每个分类标签需要准备20个数据以上，为了训练出效果较好的模型，建议每个分类标签准备200个以上的数据。

- 针对未标注数据，要求将图片放在一个目录里，示例如下所示。

```
dataset-import-example
├── IMG_20180919_114732.jpg
├── IMG_20180919_114745.jpg
└── IMG_20180919_114945.jpg
```

- 如果导入位置为OBS，用户需具备此OBS路径的读取权限。

- 只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。

- 针对已标注数据，要求用户将标注对象和标注文件存储在同一目录，并且一一对应，如标注对象文件名为“IMG_20180919_114745.jpg”，那么标注文件的文件名应为“IMG_20180919_114745.xml”。

热轧钢板表面缺陷检测 workflow 标注时标注框包含缺陷即可，因此建议使用矩形标注框标注图片。如果标注框坐标超过图片，将无法识别该图片为已标注图片。

物体检测的标注文件需要满足PASCAL VOC格式，格式详细说明请参见[表4-9](#)。

表 4-9 PASCAL VOC 格式说明

字段	是否必选	说明
folder	是	表示数据源所在目录。
filename	是	被标注文件的文件名。
size	是	表示图像的像素信息。 <ul style="list-style-type: none"> • width: 必选字段，图片的宽度。 • height: 必选字段，图片的高度。 • depth: 必选字段，图片的通道数。
segmented	是	表示是否用于分割。

字段	是否必选	说明
object	是	<p>表示物体检测信息，多个物体标注会有多个object体。</p> <ul style="list-style-type: none"> • name: 必选字段，标注内容的类别。 • pose: 必选字段，标注内容的拍摄角度。 • truncated: 必选字段，标注内容是否被截断（0表示完整）。 • occluded: 必选字段，标注内容是否被遮挡（0表示未遮挡）。 • difficult: 必选字段，标注目标是否难以识别（0表示容易识别）。 • confidence: 可选字段，标注目标的置信度，取值范围0-1之间。 • bndbox: 必选字段，标注框的类型。热轧钢板表面缺陷检测工作流程标注时标注框包含缺陷即可，因此建议使用矩形标注框，即标注框类型选择“bndbox”，标注信息为左上和右下两个点坐标，如下所示。 <pre><xmin>100<xmin> <ymin>100<ymin> <xmax>200<xmax> <ymax>200<ymax></pre>

示例：

```
dataset-import-example
  IMG_20180919_114732.jpg
  IMG_20180919_114732.xml
  IMG_20180919_114745.jpg
  IMG_20180919_114745.xml
  IMG_20180919_114945.jpg
  IMG_20180919_114945.xml
```

标注文件的示例如下所示：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<annotation>
  <folder>NA</folder>
  <filename>bike_1_1593531469339.png</filename>
  <source>
    <database>Unknown</database>
  </source>
  <size>
    <width>554</width>
    <height>606</height>
    <depth>3</depth>
  </size>
  <segmented>0</segmented>
  <object>
    <name>Dog</name>
    <pose>Unspecified</pose>
    <truncated>0</truncated>
    <difficult>0</difficult>
    <occluded>0</occluded>
    <bndbox>
      <xmin>279</xmin>
```

```
<ymin>52</ymin>
<xmax>474</xmax>
<ymin>278</ymin>
</bndbox>
</object>
<object>
  <name>Cat</name>
  <pose>Unspecified</pose>
  <truncated>0</truncated>
  <difficult>0</difficult>
  <occluded>0</occluded>
  <bndbox>
    <xmin>279</xmin>
    <ymin>198</ymin>
    <xmax>456</xmax>
    <ymin>421</ymin>
  </bndbox>
</object>
</annotation>
```

上传数据至 OBS

使用ModelArts Pro进行应用开发时，您需要将数据上传至OBS桶中。

1. 首先需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建OBS桶](#)。
3. 上传数据至OBS，OBS上传数据的详细操作请参见《[对象存储服务快速入门](#)》。

📖 说明

- 您在创建OBS桶时，需保证您的OBS桶与ModelArts Pro在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择OBS使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于100MB）或数据文件较少（少于100个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择OBS Browser+或obsutil工具上传。OBS Browser+是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，对于熟悉命令程序的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过API或SDK执行数据上传操作，或者您习惯于使用API和SDK，推荐选择OBS的API或SDK方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列OBS常用的使用方式和工具，更多OBS工具说明，请参见《[OBS工具指南](#)》。

4.4.3 选择数据

在使用热轧钢板表面缺陷检测 workflow 开发应用时，您需要选择训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

训练数据集可以选择创建一个新的数据集，也可以选择导入基于热轧钢板表面缺陷检测 workflow 创建的其他应用中已创建的数据集。

- [新建训练数据集](#)
- [导入数据集](#)

前提条件

- 已在视觉套件控制台选择“热轧钢板表面缺陷检测工作流”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 已准备数据并上传至OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

- 方式一：首次进入
基于预置工作流[新建应用](#)后，直接进入“应用开发”v1版本页面。
- 方式二：新建应用后进入
 - a. 登录“ModelArts Pro>视觉套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
 - b. 选择已新建的应用名称，单击“操作”列的“查看”。
进入“应用总览”页面。

图 4-20 进入应用总览



- c. 在开发版本列表中单击“操作”列的“查看”。
进入“应用开发”页面。

图 4-21 进入应用开发



新建训练数据集

在“数据选择”页面，单击“新建训练数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按[表4-10](#)填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 4-22 新建数据集

新建训练数据集

*** 数据集名称**

描述

请输入数据集描述

0/200

*** 数据集输入位置**

*** 数据集输出位置** /test-myn/output/ [修改](#)

i 该 workflow 所需数据集为物体检测，标注形状为矩形。

表 4-10 新建训练数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。
数据集输入位置	训练数据存储至OBS的位置。 单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。
数据集输出位置	待新建的数据集存储至OBS的位置。 待新建的数据集有一个默认存储位置。如果需要修改数据集存储位置，请单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。 说明 “数据集输出位置”不能与“数据集输入位置”为同一路径，且不能是“数据集输入位置”的子目录。“数据集输出位置”建议选择一个空目录。

新建训练数据集后，勾选当前应用开发所需的训练数据集。

由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集，手动添加或修改标签。单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

说明

热轧钢板表面缺陷检测 workflow 标注数据时，必须使用矩形标注框标注数据。

导入数据集

1. 在“数据选择”页面，单击“导入数据集”。
弹出“导入数据集”对话框。
“导入数据集”对话框会显示您在热轧钢板表面缺陷检测 workflow 创建的其他应用中已使用的数据集信息，包括“数据集名称”和“标注进度”。

图 4-23 导入数据集



2. 勾选数据集，然后单击“确定”。
数据集导入后，“数据选择”页面右上角会显示“数据集导入成功”。
3. 导入勾选数据集后，在数据选择页面勾选当前应用开发所需的训练数据集。
由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集，手动添加或修改标签。
单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

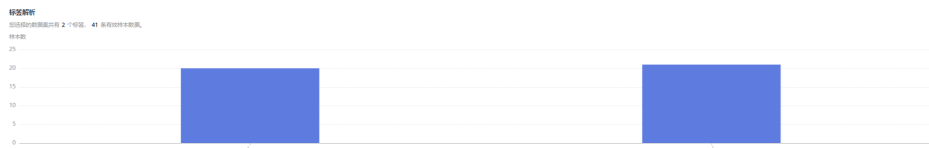
说明

热轧钢板表面缺陷检测 workflow 标注数据时，必须使用矩形标注框标注数据。

查看标签解析

新建并选择训练数据集后，针对已标注的数据，在“标签解析”中查看标签样本的统计数据，横轴为“标签”，纵轴为标签对应的有效“样本数”。

图 4-24 标签解析



后续操作

选择训练数据集后，单击右下角的“下一步”，进入应用开发的“模型训练”步骤，详细操作指引请参见[训练模型](#)。

4.4.4 训练模型

针对已标注完成的训练数据，开始训练模型，您可以查看训练的模型准确率和误差变化。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“热轧钢板表面缺陷检测 workflow”新建应用，并已执行完“数据选择”步骤，详情请见[选择数据](#)。

训练模型

在“模型训练”页面，单击“开始训练”。

模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“模型训练”页面下方显示[查看训练详情](#)。

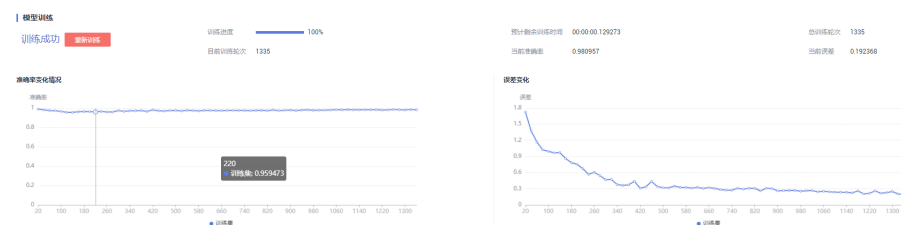
图 4-25 训练模型



查看训练详情

模型训练完成后，可在“模型训练”页面查看“训练详情”，包括“准确率变化情况”和“误差变化”。

图 4-26 模型训练



模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议每个类别的图片量不少于100个，如果低于这个量级建议扩充。
- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

模型训练完成后，单击“下一步”，进入应用开发的“模型评估”步骤，详细操作指引请参见[评估模型](#)。

4.4.5 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。一次性很难获得一个满意的模型，需要反复的调整算法、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“热轧钢板表面缺陷检测工作流”新建应用，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

评估模型

在“模型评估”页面，您可以针对当前版本的模型进行模型评估，查看评估参数对比和详细评估，也可以模拟在线测试。

图 4-27 评估模型



- **模型评估**
“模型评估”下侧显示当前模型的版本、标签数量、验证集数量。
- **评估参数对比**
“评估参数对比”下方显示当前模型的评估参数值，包括“精准率”、“召回率”、“F1值”。您可以在上方单击选择“评估范围”，单击⊕“添加对比版本”。
- **详细评估**
“详细评估”下方显示各个标签下的样品数量比例，单击各标签，右侧可查看该标签识别错误的图片。

后续操作

针对当前版本的模型，经过模型评估后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[训练模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

4.4.6 部署服务

评估模型后，就可以部署服务，开发检测热轧钢板表面缺陷的专属应用，此应用用于识别热轧钢板表面图片中的缺陷类型，也可以直接调用对应的API和SDK识别。

前提条件

- 已在视觉套件控制台选择“热轧钢板表面缺陷检测 workflow”新建应用，并评估模型，详情请见[评估模型](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。

操作步骤

在“服务部署”页面，按[表4-11](#)填写服务的相关参数，然后单击“部署”。

图 4-28 服务部署

服务部署

服务名称

描述

资源池 公共资源池 专属资源池

计算节点规格

计算节点个数

服务自动停止 否 1小时后 2小时后 4小时后 6小时后 自定义时间

服务的运行状态将在您所选择的时间点之后，自动停止。同时服务停止计费。

表 4-11 服务部署参数说明

参数	说明
服务名称	待部署的服务名称，单击 可修改服务默认服务名称。
描述	待部署服务的简要说明。
资源池	用于服务部署的资源池和资源类型，可选“公共资源池”和“专属资源池”。 <ul style="list-style-type: none"> “公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。 “专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
计算节点规格	请根据界面提示选择需要使用的规格。
计算节点个数	设置当前版本模型的实例个数。如果节点个数设置为1，表示后台的计算模式是单机模式；如果节点个数设置大于1，表示后台的计算模式为分布式的。请根据实际编码情况选择计算模式。
服务自动停止	设置服务自动停止的时间，在线服务运行状态在所选的时间点后自动停止，同时在线服务也停止计费。

部署成功后，页面显示“服务部署成功”，您可以单击“查看应用监控”，进入“应用监控”页面，监控应用的相关信息，详情请见[监控应用](#)。

4.5 云状识别 workflow

4.5.1 workflows 介绍

workflows 简介

观察云的外部形状，即云的外形特征、结构特点和云底高度，对预测天气变化有重要的影响。ModelArts Pro提供云状识别workflows，为您提供高精度的云状识别算法，通过云的外部形状预测天气变化。

- 功能介绍
 - 支持上传多种云状图数据，构建云状的识别模型，用于高精度识别云的外部形状，进而用于气象预测工作。
 - 支持一键部署模型和技能到边缘设备Atlas 500，并在华为HiLens平台上进行模型管理和技能管理。
- 适用场景

气象智能预测等场景。
- 优势

模型剪度高，识别剪度快，更新模型简便。

workflows 流程

在“ModelArts Pro>视觉套件”控制台选择“我的工作流>云状识别workflows”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以开发云状识别模型，自主上传数据训练模型，实现云状类别识别功能。

图 4-29 云状识别workflows流程

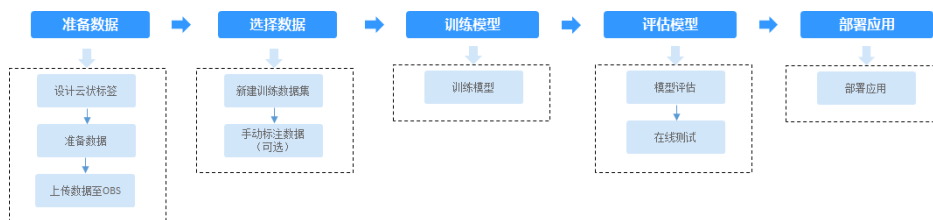


表 4-12 云状识别workflows说明

流程	说明	详细指导
准备数据	在使用云状识别workflows开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至OBS中。	准备数据
选择数据	在使用云状识别workflows开发应用时，您需要新建或导入训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。 由于模型训练过程需要有标签的数据，如果您上传未标注数据，需要手动标注数据。	选择数据

流程	说明	详细指导
训练模型	选择训练数据后，无需用户配置任何参数即可开始训练云状类型识别模型，并查看训练的模型准确率和误差的变化。	训练模型
评估模型	训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。 评估结果包括一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，并且同时启动一个在线测试服务，供您模拟在线测试，帮助您有效评估模型，最终获得一个满意的模型。	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以部署服务，用于识别云状的类型，也可以直接调用对应的API和SDK识别。	部署服务

4.5.2 准备数据

在使用云状识别 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 服务中。

设计云状标签

首先需要考虑好云状标签，即希望识别出云状的一种结果。例如可以以“cumulus”（积云）、“stratus”（层云）、“cumulonimbus”（积雨云）等分别作为云状的种类。

数据集要求

- 文件名规范，不能有中文，不能有+、空格、制表符。
- 保证图片质量，不能有损坏的图片。目前支持的格式包括JPG、JPEG、PNG、BMP。
- 不要把明显不同的多个任务数据放在同一个数据集内。
- 为了保证模型的预测准确度，训练样本跟真实使用场景尽量相似。
- 为保证模型的泛化能力，数据集尽量覆盖可能出现的各种场景。
- 每一类数据尽量多，尽量均衡。每个分类标签需要准备20个数据以上，为了训练出效果较好的模型，建议每个分类标签准备200个以上的数据。
- 针对未标注数据，要求将图片放在一个目录里，示例如下所示。

```
dataset-import-example
├── IMG_20180919_114732.jpg
├── IMG_20180919_114745.jpg
└── IMG_20180919_114945.jpg
```

 - 如果导入位置为OBS，用户需具备此OBS路径的读取权限。
 - 只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。
- 针对已标注数据，云状识别 workflow 仅支持一张图片识别单个标签，支持如下两种数据格式。

- 相同标签的图片放在一个目录里，并且目录名字即为标签名。当存在多层目录时，则以最后一层目录为标签名。

示例如下所示，其中“cumulus”和“stratus”分别为标签名。

```
dataset-import-example
├── cumulus
│   ├── 10.jpg
│   ├── 11.jpg
│   └── 12.jpg
└── stratus
    ├── 1.jpg
    ├── 2.jpg
    └── 3.jpg
```

- 当目录下存在对应的txt文件时，以txt文件内容作为图像的标签，优先级高于第一种格式。

示例如下所示，“import-dir-1”和“import-dir-2”为导入子目录。

```
dataset-import-example
├── import-dir-1
│   ├── 10.jpg
│   ├── 10.txt
│   ├── 11.jpg
│   ├── 11.txt
│   ├── 12.jpg
│   └── 12.txt
└── import-dir-2
    ├── 1.jpg
    ├── 1.txt
    ├── 2.jpg
    └── 2.txt
```

单标签的标签文件示例，如1.txt文件内容如下所示：

```
stratus
```

只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。单张图片大小不能超过5MB，且单次上传的图片总大小不能超过8MB。

上传数据至 OBS

使用ModelArts Pro进行应用开发时，您需要将数据上传至OBS桶中。

1. 首先需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建OBS桶](#)。
3. 上传数据至OBS，OBS上传数据的详细操作请参见[《对象存储服务快速入门》](#)。

📖 说明

- 您在创建OBS桶时，需保证您的OBS桶与ModelArts Pro在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择OBS使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于100MB）或数据文件较少（少于100个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择OBS Browser+或obsutil工具上传。OBS Browser+是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，对于熟悉命令行程序的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过API或SDK执行数据上传操作，或者您习惯于使用API和SDK，推荐选择OBS的API或SDK方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列OBS常用的使用方式和工具，更多OBS工具说明，请参见《[OBS工具指南](#)》。

4.5.3 选择数据

在使用云状识别 workflow 开发应用时，您需要选择训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

训练数据集可以选择创建一个新的数据集，也可以选择导入基于云状识别 workflow 创建的其他应用中已创建的数据集。

- [新建训练数据集](#)
- [导入数据集](#)

前提条件

- 云状识别 workflow 支持将服务一键部署至边缘设备，如果将服务部署至边缘设备，请提前在华为HiLens控制台注册Atlas 500设备，详细注册方式请前往[华为云论坛](#)参与讨论。
- 已在视觉套件控制台选择“云状识别 workflow”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 已准备数据并上传至OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

- 方式一：首次进入
基于预置 workflow [新建应用](#)后，直接进入“应用开发”v1版本页面。
- 方式二：新建应用后进入
 - 登录“ModelArts Pro>视觉套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
 - 选择已新建的应用名称，单击“操作”列的“查看”。
进入“应用总览”页面。

图 4-30 进入应用总览



- c. 在开发版本列表中单击“操作”列的“查看”。
进入“应用开发”页面。

图 4-31 进入应用开发



新建训练数据集

在“数据选择”页面，单击“新建训练数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按表4-13填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 4-32 新建数据集

新建训练数据集

*** 数据集名称**

描述
0/200

*** 数据集输入位置**

*** 数据集输出位置** [修改](#)

i 该工作流所需数据集为图像分类。

表 4-13 新建训练数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。

参数	说明
数据集输入位置	训练数据存储至OBS的位置。 单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。
数据集输出位置	待新建的数据集存储至OBS的位置。 待新建的数据集有一个默认存储位置。如果需要修改数据集存储位置，请单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。 说明 “数据集输出位置”不能与“数据集输入位置”为同一路径，且不能是“数据集输入位置”的子目录。“数据集输出位置”建议选择一个空目录。

新建训练数据集后，勾选当前应用开发所需的训练数据集。

由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集，手动添加或修改标签。

单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

导入数据集

1. 在“数据选择”页面，单击“导入数据集”。
弹出“导入数据集”对话框。
“导入数据集”对话框会显示您在云状识别 workflow 创建的其他应用中已使用的数据集信息，包括“数据集名称”和“标注进度”。

图 4-33 导入数据集

导入数据集 ?

Q

数据集名称	来源	标注进度
<input checked="" type="radio"/> RelationExtraction1	数据标注平台	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 5/2000
<input type="radio"/> RelationExtraction	数据标注平台	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 11/2000
<input type="radio"/> data-cake	套件应用	<div style="width: 100%;"><div style="width: 0%;"></div></div> 0/3669
<input type="radio"/> flower	套件应用	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 24/3669
<input type="radio"/> test	套件应用	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 2000/2000

5 总条数: 6 < 1 2 >

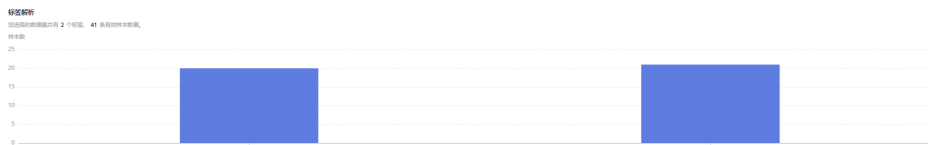
确定 取消

- 勾选数据集，然后单击“确定”。
- 数据集导入后，“数据选择”页面右上角会显示“数据集导入成功”。
- 导入勾选数据集后，在数据选择页面勾选当前应用开发所需的训练数据集。
由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集，手动添加或修改标签。
单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

查看标签解析

新建并选择训练数据集后，针对已标注的数据，在“标签解析”中查看标签样本的统计数据，横轴为“标签”，纵轴为标签对应的有效“样本数”。

图 4-34 标签解析



后续操作

选择训练数据集后，单击右下角的“下一步”，进入应用开发的“模型训练”步骤，详细操作指引请参见[训练模型](#)。

4.5.4 训练模型

针对已标注完成的训练数据，开始训练模型，您可以查看训练的模型准确率和误差变化。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“云状识别工作流”新建应用，并已执行完“数据选择”步骤，详情请见[选择数据](#)。

训练模型

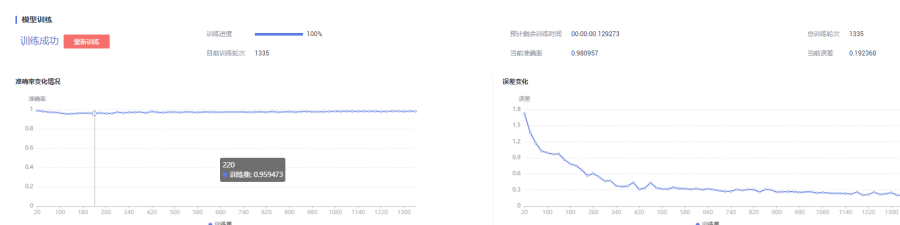
在“模型训练”页面，单击“开始训练”。

模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“开发应用>模型训练”页面下方显示[查看训练详情](#)。

查看训练详情

模型训练完成后，可在“模型训练”页面查看“训练详情”，包括“准确率变化情况”和“误差变化”。

图 4-35 模型训练



模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议**每个类别的图片量不少于100个**，如果低于这个量级建议扩充。
- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

模型训练完成后，单击“下一步”，进入应用开发的“模型评估”步骤，详细操作指引请参见[评估模型](#)。

4.5.5 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。一次性很难获得一个满意的模型，需要反复的调整算法、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“云状识别 workflow”新建应用，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

评估模型

在“模型评估”页面，您可以针对当前版本的模型进行模型评估，查看评估参数对比和详细评估，也可以模拟在线测试。

图 4-36 评估模型



- 模型评估
“模型评估”下侧显示当前模型的版本、验证集数量。
- 评估参数对比
“评估参数对比”下方显示当前模型的评估参数值，包括“精准率”、“召回率”、“F1值”。您可以在上方单击-选择“评估范围”，单击⊕“添加对比版本”。
- 详细评估
“详细评估”下方显示各个标签下正确率，即对应标签下预测正确的样本数占该标签下样本总数比例，单击各标签，右侧可查看该标签识别错误的图片。

后续操作

针对当前版本的模型，经过模型评估后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[训练模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

4.5.6 部署服务

评估模型后，就可以部署服务，开发识别云状类型的专属应用，此应用用于识别云状的类型，进而用于气象预测工作，也可以直接调用对应的API和SDK识别。

前提条件

- 已在视觉套件控制台选择“云状识别 workflow”新建应用，并评估模型，详情请见[评估模型](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。

- 云状识别 workflow 支持将服务一键部署至边缘设备，如果将服务部署至边缘设备，请提前在华为 HiLens 控制台注册 Atlas 500 设备，详细注册方式请前往[华为云论坛](#)参与讨论。

操作步骤

在“服务部署”页面，按表4-14填写服务的相关参数，然后单击“部署”。

图 4-37 服务部署

表 4-14 服务部署参数说明

参数	说明
服务名称	待部署的服务名称，单击 🔗 可修改服务默认服务名称。
描述	待部署服务的简要说明。
资源池	用于服务部署的资源池和资源类型，可选“公共资源池”和“专属资源池”。 <ul style="list-style-type: none"> “公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。 “专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在 ModelArts 创建专属资源池。
计算节点规格	当新建应用时，服务部署方式选择“在线部署”时，支持选择计算规格。
计算节点个数	设置当前版本模型的实例个数。如果节点个数设置为1，表示后台的计算模式是单机模式；如果节点个数设置大于1，表示后台的计算模式为分布式的。请根据实际编码情况选择计算模式。

参数	说明
服务自动停止	当新建应用时，服务部署方式选择“在线部署”时，设置服务自动停止的时间，在线服务运行状态在所选的时间点后自动停止，同时在线服务也停止计费。

部署成功后，页面显示“服务部署成功”，您可以单击“查看应用监控”，进入“应用监控”页面，监控应用的相关信息，详情请见[监控应用](#)。

如果服务部署至边缘设备，请前往华为HiLens控制台的“技能开发>模型管理”页面查看部署的模型，“技能开发>技能管理”页面查看部署的技能。同时，技能自动部署至端侧设备，可前往华为HiLens控制台管理部署在边缘设备上的云状识别技能，详情请见[管理设备上的技能](#)。

4.6 刹车盘识别 workflow

4.6.1 workflow 介绍

workflow 简介

- 功能介绍
 - 支持上传多种刹车盘图片数据，构建刹车盘的识别模型，用于快速、准确的识别刹车盘类型。
 - 支持一键部署模型和技能到边缘设备Atlas 500，并在华为HiLens平台上进行模型管理和技能管理。
- 适用场景

汽车改装等场景。
- 优势

模型剪度高，识别剪度快；更新模型简便。

workflow 流程

在“ModelArts Pro>视觉套件”控制台选择“我的工作流>刹车盘识别 workflow ”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以开发刹车盘识别模型，自主上传数据训练模型，实现刹车盘类型识别功能。

图 4-38 刹车盘识别 workflow 流程

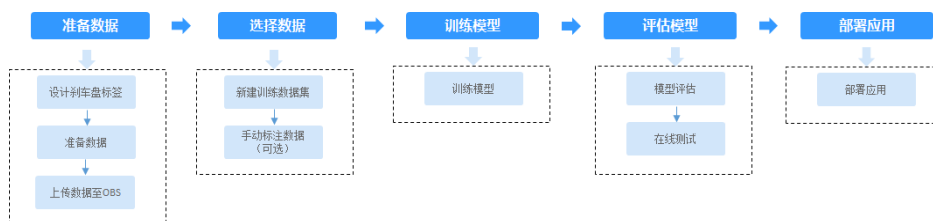


表 4-15 刹车盘识别 workflow 说明

流程	说明	详细指导
准备数据	在使用刹车盘识别 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 中。	准备数据
选择数据	在使用刹车盘识别 workflow 开发应用时，您需要新建或导入训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。 由于模型训练过程需要有标签的数据，如果您上传未标注数据，需要手动标注数据。	选择数据
训练模型	选择训练数据后，无需用户配置任何参数即可开始训练刹车盘类型识别模型，并查看训练的模型准确率和误差的变化。	训练模型
评估模型	训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。 评估结果包括一些常用的指标，如精准率、召回率、F1 值等，并且同时启动一个在线测试服务，供您模拟在线测试，帮助您有效评估模型，最终获得一个满意的模型。	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以部署服务，用于识别刹车盘的类型，也可以直接调用对应的 API 和 SDK 识别。	部署服务

4.6.2 准备数据

在使用刹车盘识别 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 服务中。

设计刹车盘标签

首先需要考虑好刹车盘的标签类型，即希望识别出图片中刹车盘的一种结果。例如可以以“ventilation”（通风）、“physical”（实体）等分别作为刹车盘的类别。

数据集要求

- 文件名规范，不能有中文，不能有+、空格、制表符。
- 保证图片质量：不能有损坏的图片；目前支持的格式包括 JPG、JPEG、PNG、BMP。
- 不要把明显不同的多个任务数据放在同一个数据集内。
- 为了保证模型的预测准确度，训练样本跟真实使用场景尽量相似。

- 为保证模型的泛化能力，数据集尽量覆盖可能出现的各种场景。
- 每一类数据尽量多，尽量均衡。每个分类标签需要准备20个数据以上，为了训练出效果较好的模型，建议每个分类标签准备200个以上的数据。
- 针对未标注数据，要求将图片放在一个目录里，示例如下所示。

```
dataset-import-example
├── IMG_20180919_114732.jpg
├── IMG_20180919_114745.jpg
└── IMG_20180919_114945.jpg
```

- 如果导入位置为OBS，用户需具备此OBS路径的读取权限。
- 只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。
- 针对已标注数据，刹车盘识别 workflows 仅支持一张图片识别单个标签，支持如下两种数据格式。

- 相同标签的图片放在一个目录里，并且目录名字即为标签名。当存在多层目录时，则以最后一层目录为标签名。

示例如下所示，其中“ventilation”和“physical”分别为标签名。

```
dataset-import-example
├── ventilation
│   ├── 10.jpg
│   ├── 11.jpg
│   └── 12.jpg
└── physical
    ├── 1.jpg
    ├── 2.jpg
    └── 3.jpg
```

- 当目录下存在对应的txt文件时，以txt文件内容作为图像的标签，优先级高于第一种格式。

示例如下所示，“import-dir-1”和“import-dir-2”为导入子目录。

```
dataset-import-example
├── import-dir-1
│   ├── 10.jpg
│   ├── 10.txt
│   ├── 11.jpg
│   ├── 11.txt
│   ├── 12.jpg
│   └── 12.txt
└── import-dir-2
    ├── 1.jpg
    ├── 1.txt
    ├── 2.jpg
    └── 2.txt
```

单标签的标签文件示例，如1.txt文件内容如下所示：

```
ventilation
```

只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。单张图片大小不能超过5MB，且单次上传的图片总大小不能超过8MB。

上传数据至 OBS

使用ModelArts Pro进行应用开发时，您需要将数据上传至OBS桶中。

1. 首先需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建OBS桶](#)。

3. 上传数据至OBS，OBS上传数据的详细操作请参见《[对象存储服务快速入门](#)》。

📖 说明

- 您在创建OBS桶时，需保证您的OBS桶与ModelArts Pro在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择OBS使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于100MB）或数据文件较少（少于100个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择OBS Browser+或obsutil工具上传。OBS Browser+是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，对于熟悉命令行程序的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过API或SDK执行数据上传操作，或者您习惯于使用API和SDK，推荐选择OBS的API或SDK方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列OBS常用的使用方式和工具，更多OBS工具说明，请参见《[OBS工具指南](#)》。

4.6.3 选择数据

在使用刹车盘识别 workflow 开发应用时，您需要选择训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

训练数据集可以选择创建一个新的数据集，也可以选择导入基于刹车盘识别 workflow 创建的其他应用中已创建的数据集。

- [新建训练数据集](#)
- [导入数据集](#)

前提条件

- 刹车盘识别 workflow 支持将服务一键部署至边缘设备，如果将服务部署至边缘设备，请提前在华为HiLens控制台注册HiLens Kit设备，详细注册方式请前往[华为云论坛](#)参与讨论。
- 已在视觉套件控制台选择“刹车盘识别 workflow”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 准备好数据并上传至OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

- 方式一：首次进入
基于预置 workflow [新建应用](#)后，直接进入“应用开发”v1版本页面。
- 方式二：新建应用后进入
 - a. 登录“ModelArts Pro>视觉套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
 - b. 选择已新建的应用名称，单击“操作”列的“查看”。
进入“应用总览”页面。

图 4-39 进入应用总览



- c. 在开发版本列表中单击“操作”列的“查看”。
进入“应用开发”页面。

图 4-40 进入应用开发



新建训练数据集

在“数据选择”页面，单击“新建训练数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按表4-16填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 4-41 新建数据集

新建训练数据集

* 数据集名称

描述

0/200

* 数据集输入位置

* 数据集输出位置

i 该工作流所需数据集为图像分类。

表 4-16 新建训练数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。
数据集输入位置	训练数据存储至OBS的位置。 单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。
数据集输出位置	待新建的数据集存储至OBS的位置。 待新建的数据集有一个默认存储位置。如果需要修改数据集存储位置，请单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。 说明 “数据集输出位置”不能与“数据集输入位置”为同一路径，且不能是“数据集输入位置”的子目录。“数据集输出位置”建议选择一个空目录。

新建训练数据集后，勾选当前应用开发所需的训练数据集。

由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集，手动添加或修改标签。

单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

导入数据集

1. 在“数据选择”页面，单击“导入数据集”。

弹出“导入数据集”对话框。

“导入数据集”对话框会显示您在刹车盘工作流创建的其他应用中已使用的数据集信息，包括“数据集名称”和“标注进度”。

图 4-42 导入数据集

导入数据集 ?

		数据集名称	来源 ▼	标注进度
<input checked="" type="radio"/>	RelationExtraction1	RelationExtraction1	数据标注平台	<div style="width: 100%;"></div> 5/2000
<input type="radio"/>	RelationExtraction	RelationExtraction	数据标注平台	<div style="width: 55%;"></div> 11/2000
<input type="radio"/>	data-cake	data-cake	套件应用	<div style="width: 0%;"></div> 0/3669
<input type="radio"/>	flower	flower	套件应用	<div style="width: 65%;"></div> 24/3669
<input type="radio"/>	test	test	套件应用	<div style="width: 100%;"></div> 2000/2000

5 总条数: 6 < 1 2 >

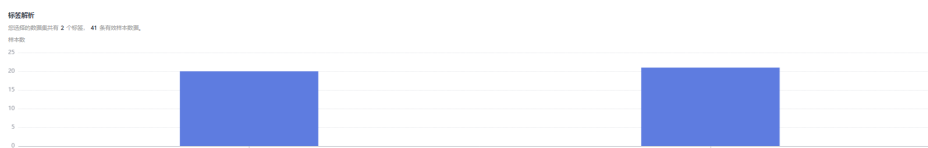
确定 取消

- 勾选数据集，然后单击“确定”。
- 数据集导入后，“数据选择”页面右上角会显示“数据集导入成功”。
- 导入勾选数据集后，在数据选择页面勾选当前应用开发所需的训练数据集。
- 由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集，手动添加或修改标签。
- 单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

查看标签解析

新建并选择训练数据集后，针对已标注的数据，在“标签解析”中查看标签样本的统计数据，横轴为“标签”，纵轴为标签对应的有效“样本数”。

图 4-43 标签解析



后续操作

选择训练数据集后，单击右下角的“下一步”，进入应用开发的“模型训练”步骤，详细操作指引请参见[训练模型](#)。

4.6.4 训练模型

针对已标注完成的训练数据，开始训练模型，您可以查看训练的模型准确率和误差变化。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“刹车盘识别 workflow”新建应用，并已执行完“数据选择”步骤，详情请见[选择数据](#)。

训练模型

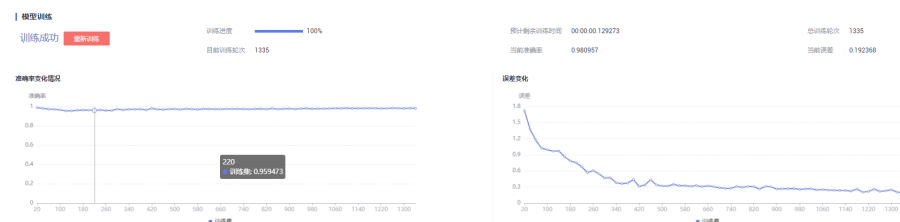
在“模型训练”页面，单击“开始训练”。

模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“开发应用>模型训练”页面下方显示[查看训练详情](#)。

查看训练详情

模型训练完成后，可在“模型训练”页面查看“训练详情”，包括“准确率变化情况”和“误差变化”。

图 4-44 模型训练



模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议**每个类别的图片量不少于100个**，如果低于这个量级建议扩充。
- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

模型训练完成后，单击“下一步”，进入应用开发的“模型评估”步骤，详细操作指引请参见[评估模型](#)。

4.6.5 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。一次性很难获得一个满意的模型，需要反复的调整算法、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“刹车盘识别 workflow”新建应用，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

评估模型

在“模型评估”页面，您可以针对当前版本的模型进行模型评估，查看评估参数对比和详细评估，也可以模拟在线测试。

图 4-45 评估模型



- 模型评估
“模型评估”下侧显示当前模型的版本、验证集数量。
- 评估参数对比
“评估参数对比”下方显示当前模型的评估参数值，包括“精准率”、“召回率”、“F1值”。您可以在上方单击-选择“评估范围”，单击⊕“添加对比版本”。
- 详细评估
“详细评估”下方显示各个标签下正确率，即对应标签下预测正确的样本数占该标签下样本总数比例，单击各标签，右侧可查看该标签识别错误的图片。

后续操作

针对当前版本的模型，经过模型评估后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[训练模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

4.6.6 部署服务

评估模型后，就可以部署服务，开发识别刹车盘类型的专属应用，此应用用于识别刹车盘的类型，也可以直接调用对应的API和SDK识别。

前提条件

- 已在视觉套件控制台选择“刹车盘 workflow”新建应用，并评估模型，详情请见[评估模型](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。

- 刹车盘识别 workflow 支持将服务一键部署至边缘设备，如果将服务部署至边缘设备，请提前在华为HiLens控制台注册Atlas 500设备，详细注册方式请前往[华为云论坛](#)参与讨论。

操作步骤

在“服务部署”页面，按表4-17填写服务的相关参数，然后单击“部署”。

图 4-46 服务部署

表 4-17 服务部署参数说明

参数	说明
服务名称	待部署的服务名称，单击 🔗 可修改服务默认服务名称。
描述	待部署服务的简要说明。
资源池	用于服务部署的资源池和资源类型，可选“公共资源池”和“专属资源池”。 <ul style="list-style-type: none"> “公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。 “专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
计算节点规格	当新建应用时，服务部署方式选择“在线部署”时，支持选择计算规格。
计算节点个数	设置当前版本模型的实例个数。如果节点个数设置为1，表示后台的计算模式是单机模式；如果节点个数设置大于1，表示后台的计算模式为分布式的。请根据实际编码情况选择计算模式。

参数	说明
服务自动停止	当新建应用时，服务部署方式选择“在线部署”时，设置服务自动停止的时间，在线服务运行状态在所选的时间点后自动停止，同时在线服务也停止计费。

部署成功后，页面显示“服务部署成功”，您可以单击“查看应用监控”，进入“应用监控”页面，监控应用的相关信息，详情请见[监控应用](#)。

如果服务部署至边缘设备，请前往华为HiLens控制台的“技能开发>模型管理”页面查看部署的模型，“技能开发>技能管理”页面查看部署的技能。同时，技能自动部署至端侧设备，可前往华为HiLens控制台管理部署在边缘设备上的云状识别技能，详情请见[管理设备上的技能](#)。

4.7 无监督车牌检测 workflow

4.7.1 workflow 介绍

workflow 简介

车牌检测与识别技术对于交通管理智能化、提高交通执法的稳定性具有重要意义。ModelArts Pro提供无监督车牌检测 workflow，基于高精度的无监督车牌检测算法，无需用户标注数据，大大降低标注成本和提高车牌检测场景上线效率。

- 功能介绍
无需标注数据，构建无监督车牌检测模型，用于识别不同场景下的车牌。
- 适用场景
停车管理、交警执法、车辆保险等交通管理场景。
- 优势
模型精度高，识别速度快；更新模型简便。

workflow 流程

在“ModelArts Pro>视觉套件”控制台选择“我的工作流>无监督车牌检测 workflow”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以开发车牌检测模型，自主上传数据训练模型，实现车牌检测和识别功能。

图 4-47 无监督车牌检测 workflow 流程

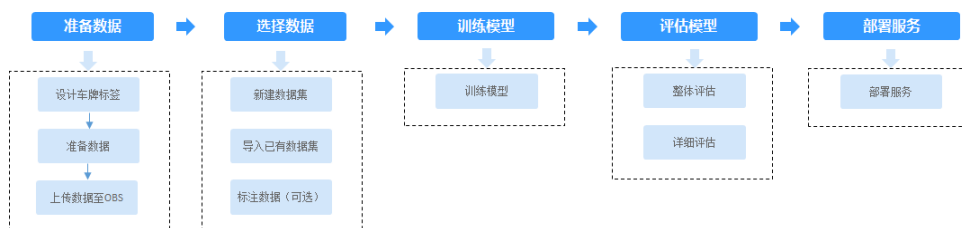


表 4-18 无监督车牌检测 workflow 说明

流程	说明	详细指导
准备数据	在使用无监督车牌检测 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 中。	准备数据
选择数据	在使用无监督车牌检测 workflow 开发应用时，您需要新建或导入训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。 由于模型训练过程需要有标签的数据，如果您上传未标注数据，需要手动标注数据。	选择数据
训练模型	选择训练数据后，选择训练模型和车辆场景，即可开始训练车牌检测模型，并查看训练的模型准确率和误差的变化。	训练模型
评估模型	训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。 评估结果包括一些常用的指标，如精准率、召回率、F1 值等，并且同时启动一个在线测试服务，供您模拟在线测试，帮助您有效评估模型，最终获得一个满意的模型。	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以部署服务，用于检测和识别车牌，也可以直接调用对应的 API 和 SDK 识别。	部署服务

4.7.2 准备数据

在使用无监督车牌检测 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 服务中。

设计车牌标签

首先需要考虑好车牌的标签类型，即希望识别出图片中车牌的一种结果。例如“plate”。

数据集要求

- 文件名规范，不能有中文，不能有+、空格、制表符。
- 保证图片质量：不能有损坏的图片；目前支持的格式包括 JPG、JPEG、PNG、BMP。
- 不要把明显不同的多个任务数据放在同一个数据集内。
- 为了保证模型的预测准确度，训练样本跟真实使用场景尽量相似。

- 为保证模型的泛化能力，数据集尽量覆盖可能出现的各种场景。
- 数据集样本数应大于100，用于测试的已标注数据应不少于20张，样本数达1万张以上性能更优。
- 为了准确率，建议数据集中标注数据占总数据量的10%，用于测试模型，其余90%无需标注。
- 针对未标注数据，要求将图片放在一个目录里，示例如下所示。

```
dataset-import-example
  IMG_20180919_114732.jpg
  IMG_20180919_114745.jpg
  IMG_20180919_114945.jpg
```

- 如果导入位置为OBS，用户需具备此OBS路径的读取权限。
- 只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。

- 针对已标注数据，要求用户将标注对象和标注文件存储在同一目录，并且一一对应，如标注对象文件名为“IMG_20180919_114745.jpg”，那么标注文件的文件名应为“IMG_20180919_114745.xml”。

物体检测的标注文件需要满足PASCAL VOC格式，格式详细说明请参见表4-19。

无监督车牌检测 workflow 标注时标注框需要包含车牌，必须使用矩形标注框。如果标注框坐标超过图片，将无法识别该图片为已标注图片。

示例：

```
dataset-import-example
  IMG_20180919_114732.jpg
  IMG_20180919_114732.xml
  IMG_20180919_114745.jpg
  IMG_20180919_114745.xml
  IMG_20180919_114945.jpg
  IMG_20180919_114945.xml
```

标注文件的示例如下所示：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<annotation>
  <folder>NA</folder>
  <filename>bike_1_1593531469339.png</filename>
  <source>
    <database>Unknown</database>
  </source>
  <size>
    <width>554</width>
    <height>606</height>
    <depth>3</depth>
  </size>
  <segmented>0</segmented>
  <object>
    <name>Dog</name>
    <pose>Unspecified</pose>
    <truncated>0</truncated>
    <difficult>0</difficult>
    <occluded>0</occluded>
    <bndbox>
      <xmin>279</xmin>
      <ymin>52</ymin>
      <xmax>474</xmax>
      <ymax>278</ymax>
    </bndbox>
  </object>
  <object>
    <name>Cat</name>
    <pose>Unspecified</pose>
    <truncated>0</truncated>
    <difficult>0</difficult>
    <occluded>0</occluded>
    <bndbox>
```

```
<xmin>279</xmin>
<ymin>198</ymin>
<xmax>456</xmax>
<ymax>421</ymax>
</bndbox>
</object>
</annotation>
```

- 只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片，单张图片大小不能超过5MB，且单次上传的图片总大小不能超过8MB。

表 4-19 PASCAL VOC 格式说明

字段	是否 必选	说明
folder	是	表示数据源所在目录。
filename	是	被标注文件的文件名。
size	是	表示图像的像素信息。 <ul style="list-style-type: none"> • width: 必选字段，图片的宽度。 • height: 必选字段，图片的高度。 • depth: 必选字段，图片的通道数。
segmented	是	表示是否用于分割。
object	是	表示物体检测信息，多个物体标注会有多个object体。 <ul style="list-style-type: none"> • name: 必选字段，标注内容的类别。 • pose: 必选字段，标注内容的拍摄角度。 • truncated: 必选字段，标注内容是否被截断（0表示完整）。 • occluded: 必选字段，标注内容是否被遮挡（0表示未遮挡）。 • difficult: 必选字段，标注目标是否难以识别（0表示容易识别）。 • confidence: 可选字段，标注目标的置信度，取值范围0-1之间。 • bndbox: 必选字段，标注框的类型。无监督车牌检测 workflow 标注时标注框需包含车牌，因此建议使用矩形标注框，即标注框类型选择“bndbox”，标注信息为左上和右下两个点坐标，如下所示。 <pre><xmin>100<xmin> <ymin>100<ymin> <xmax>200<xmax> <ymin>200<ymin></pre>

上传数据至 OBS

使用ModelArts Pro进行应用开发时，您需要将数据上传至OBS桶中。

1. 首先需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建OBS桶](#)。
3. 上传数据至OBS，OBS上传数据的详细操作请参见《[对象存储服务快速入门](#)》。

📖 说明

- 您在创建OBS桶时，需保证您的OBS桶与ModelArts Pro在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择OBS使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于100MB）或数据文件较少（少于100个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择OBS Browser+或obsutil工具上传。OBS Browser+是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，对于熟悉命令行程序的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过API或SDK执行数据上传操作，或者您习惯于使用API和SDK，推荐选择OBS的API或SDK方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列OBS常用的使用方式和工具，更多OBS工具说明，请参见《[OBS工具指南](#)》。

4.7.3 选择数据

在使用无监督车牌检测 workflow 开发应用时，您需要选择训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

训练数据集可以选择创建一个新的数据集，也可以选择导入基于无监督车牌检测 workflow 创建的其他应用中已创建的数据集。

- [新建训练数据集](#)
- [导入数据集](#)

前提条件

- 已在视觉套件控制台选择“无监督车牌检测 workflow”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 准备好数据并上传至OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

- 方式一：首次进入
基于预置 workflow [新建应用](#)后，直接进入“应用开发”v1版本页面。
- 方式二：新建应用后进入
 - a. 登录“ModelArts Pro>视觉套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
 - b. 选择已新建的应用名称，单击“操作”列的“查看”。
进入“应用总览”页面。

图 4-48 进入应用总览



- c. 在开发版本列表中单击“操作”列的“查看”。
进入“应用开发”页面。

图 4-49 进入应用开发



新建训练数据集

在“数据选择”页面，单击“新建训练数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按表4-20填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 4-50 新建数据集

新建训练数据集

* 数据集名称

描述

0/200

* 数据集输入位置

* 数据集输出位置 修改

i 1.该工作流所需数据集仅需标注10%数据量用于测试，其余90%无需标注。
2.样本数应大于100，数据1万张以上性能更优。

表 4-20 新建训练数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。
数据集输入位置	训练数据存储至OBS的位置。 单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。
数据集输出位置	待新建的数据集存储至OBS的位置。 待新建的数据集有一个默认存储位置。如果需要修改数据集存储位置，请单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。 说明 “数据集输出位置”不能与“数据集输入位置”为同一路径，且不能是“数据集输入位置”的子目录。“数据集输出位置”建议选择一个空目录。

新建训练数据集后，勾选当前应用开发所需的训练数据集。

由于该工作流所需数据集需标注10%数据量用于测试，其余90%无需标注。针对已上传的数据集，您可以手动添加或修改标签。

单击数据集操作列的“标注测试图片”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

导入数据集

- 在“数据选择”页面，单击“导入数据集”。
弹出“导入数据集”对话框。
“导入数据集”对话框会显示您在数据标注平台或套件其它应用导入可用状态的数据集信息，包括“数据集名称”、“来源”和“标注进度”。
单击数据集左侧的∨，可查看数据集的“创建时间”和“标签集”。

图 4-51 导入数据集



- 勾选数据集，然后单击“确定”。
数据集导入后，“数据选择”页面右上角会显示“导入成功”。
- 导入勾选数据集后，在数据选择页面勾选当前应用开发所需的训练数据集。
由于该工作流所需数据集需标注10%数据量用于测试，其余90%无需标注。针对已上传的数据集，您可以手动添加或修改标签。
单击数据集操作列的“标注测试图片”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，进入“数据标注”页面手动标注数据。

后续操作

选择训练数据集后，单击右下角的“下一步”，进入应用开发的“模型训练”步骤，详细操作指引请参见[训练模型](#)。

4.7.4 训练模型

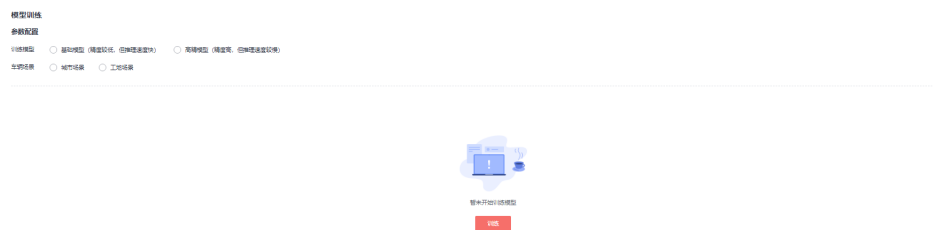
针对已标注完成的训练数据，开始训练模型，您可以查看训练的模型准确率和误差变化。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“无监督车牌检测工作流”新建应用，并已执行完“数据选择”步骤，详情请见[选择数据](#)。

训练模型

图 4-52 训练模型



1. 在“模型训练”页面，选择“训练模型”和“车辆场景”。
 - “训练模型”：可选“基础模型（精度较低，但推理速度快）”和“高精模型（精度高，但推理速度较慢）”。
 - “车辆场景”：可选“城市场景”和“工地场景”。
2. 单击“训练”。

模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“开发应用>模型训练”页面下方显示[查看训练详情](#)。

查看训练详情

模型训练完成后，可在“模型训练”页面查看“训练详情”，包括“准确率变化情况”和“损失变化”。

图 4-53 模型训练



模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议每个类别的图片量不少于100个，如果低于这个量级建议扩充。
- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

模型训练完成后，单击“下一步”，进入应用开发的“模型评估”步骤，详细操作指引请参见[评估模型](#)。

4.7.5 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。一次性很难获得一个满意的模型，需要反复的调整算法、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

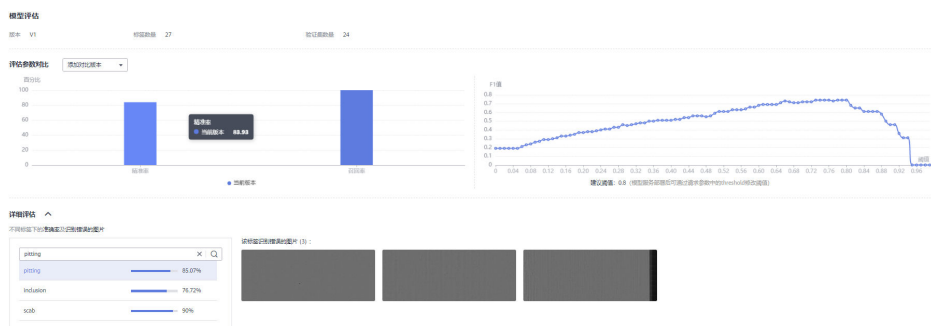
前提条件

已在视觉套件控制台选择“无监督车牌检测 workflow”新建应用，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

评估模型

在“模型评估”页面，您可以针对当前版本的模型进行模型评估，查看评估参数对比和详细评估，也可以模拟在线测试。

图 4-54 评估模型



- 模型评估
“模型评估”下侧显示当前模型的版本、验证集数量。
- 评估参数对比
“评估参数对比”下方显示当前模型的评估参数值，包括“精准率”、“召回率”、“F1值”。您可以在上方单击-选择“评估范围”，单击⊕“添加对比版本”。
- 详细评估
“详细评估”下方显示各个标签下正确率，即对应标签下预测正确的样本数占该标签下样本总数比例，单击各标签，右侧可查看该标签识别错误的图片。

后续操作

针对当前版本的模型，经过模型评估后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[训练模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

4.7.6 部署服务

评估模型后，就可以部署服务，开发车牌检测的专属应用，此应用用于在特定场景下检测车牌类型，也可以直接调用对应的API和SDK识别。

前提条件

- 已在视觉套件控制台选择“无监督车牌检测 workflow”新建应用，并评估模型，详情请见[评估模型](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。

操作步骤

在“服务部署”页面，按[表4-21](#)填写服务的相关参数，然后单击“部署”。

图 4-55 服务部署

表 4-21 服务部署参数说明

参数	说明
服务名称	待部署的服务名称，首次部署服务请单击 ? 可修改默认服务名称。 如果在不同版本非首次部署服务，服务名称不支持修改。
描述	待部署服务的简要说明。
资源池	用于部署服务的资源池和资源类型。资源池可选“公共资源池”和“专属资源池”。 <ul style="list-style-type: none"> • “公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。 • “专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。

参数	说明
计算节点规格	如果资源池选择“公共资源池”，支持选择计算规格“CPU: 2核 8 GiB”，适合纯CPU类型的负载运行的模型。 如果资源池选择专属资源池，勾选自己在ModelArts创建的专属资源池。
计算节点个数	设置当前版本模型的实例个数。如果节点个数设置为1，表示后台的计算模式是单机模式；如果节点个数设置大于1，表示后台的计算模式为分布式的。请根据实际编码情况选择计算模式。
服务自动停止	设置服务自动停止的时间，在线服务运行状态在所选的时间点后自动停止，同时在线服务也停止计费。

部署成功后，页面显示“服务部署成功”，您可以单击“查看应用监控”，进入“应用监控”页面，监控应用的相关信息，详情请见[监控应用](#)。

4.8 第二相面积含量测定 workflow

4.8.1 workflow 介绍

workflow 简介

相是指成分和组织均匀统一的物质部分，金属材料中，一般除了基体相外，还会存在许多的第二相。而第二相对整个金属材料的影响也是巨大的。在钢铁或其下游企业，常需要对钢铁显微成像的金相图片第二相面积含量进行测定。ModelArts Pro提供第二相面积含量测定 workflow，能快速准确的返回第二相面积含量测定结果。

- 功能介绍
支持自主上传显微成像的，且包含基础相和第二相的图片数据，构建第二相面积含量测定模型，能快速准确反馈测定结果。
- 适用场景
钢铁制造。
- 优势
模型剪度高，识别剪度快；更新模型简便。

workflow 流程

在“ModelArts Pro>视觉套件”控制台选择“我的工作流>第二相面积含量测定 workflow”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以构建第二相面积含量测定模型，能快速准确反馈测定结果。

图 4-56 第二相面积含量测定工作流程

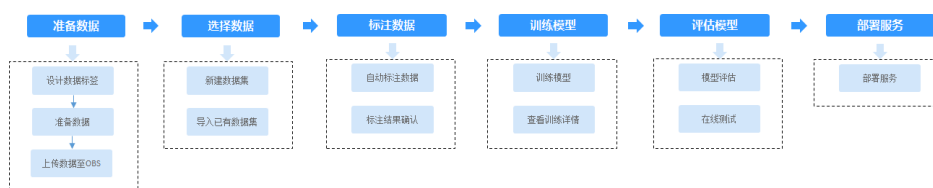


表 4-22 第二相面积含量测定 workflow 说明

流程	说明	详细指导
准备数据	在使用第二相面积含量测定 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至OBS中。	准备数据
选择数据	在使用第二相面积含量测定 workflow 开发应用时，您需要新建或导入训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。	选择数据
标注数据	针对已经选择的数据，在应用开发的“数据标注”页面，ModelArts Pro会自动标注数据，自动标注完成后，可对每个数据的标注结果进行核对和确认。	workflow 介绍
训练模型	选择训练数据后，无需用户配置任何参数即可开始训练第二相面积含量测定模型，并查看训练的模型准确率和误差的变化。	训练模型
评估模型	训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。 评估结果包括一些常用的指标，如精准率、召回率、交并比等，并且同时启动一个在线测试服务，供您模拟在线测试，帮助您有效评估模型，最终获得一个满意的模型。	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以部署服务，用于为给定的金相图像测定第二相面积含量，也可以直接调用对应的API和SDK识别。	部署服务

4.8.2 准备数据

在使用第二相面积含量测定 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至OBS服务中。

数据标签

标注基于ModelArts的图像分割标注基础能力，由于第二相边界多为不规则形状，目前采用多边形标注第二相，标签为“second_phase”。

数据集要求

- 文件名规范，不能有中文，不能有+、空格、制表符。
- 保证图片质量：不能有损坏的图片；目前支持的格式包括JPG、JPEG、PNG、BMP。
- 为了保证模型的预测准确度，训练样本跟真实使用场景尽量相似。
- 为保证模型的泛化能力，数据集尽量覆盖所有材质类型的待定级图片。
- 为保证训练效果，需要准备至少20张待训练的图片数据，低于20张 workflows 数据处理会报错。此外，为优化模型，建议对金相图像的第二相边界标注清晰。
- 针对未标注数据，要求将图片放在一个目录里，示例如下所示。

```
dataset-import-example
  IMG_20180919_114732.jpg
  IMG_20180919_114745.jpg
  IMG_20180919_114945.jpg
```

- 如果导入位置为OBS，用户需具备此OBS路径的读取权限。
- 只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。
- 针对已标注数据，要求用户将标注对象和标注文件存储在同一目录，并且一一对应，如标注对象文件名为“IMG_20180919_114745.jpg”，那么标注文件的文件名应为“IMG_20180919_114745.xml”。

第二相面积含量测定 workflows 标注时使用多边形标注框标注图片。如果标注框坐标超过图片，将无法识别该图片为已标注图片。

第二相标注的标注文件需要满足PASCAL VOC格式，格式详细说明请参见[表 4-23](#)。

表 4-23 PASCAL VOC 格式说明

字段	是否必选	说明
folder	是	表示数据源所在目录。
filename	是	被标注文件的文件名。
size	是	表示图像的像素信息。 <ul style="list-style-type: none"> • width: 必选字段，图片的宽度。 • height: 必选字段，图片的高度。 • depth: 必选字段，图片的通道数。
segmented	是	表示是否用于分割。
mask_source	否	表示图像分割保存的mask路径。

字段	是否 必选	说明
object	是	<p>表示物体检测信息，多个物体标注会有多个object体。</p> <ul style="list-style-type: none"> • name: 必选字段，标注内容的类别。 • pose: 必选字段，标注内容的拍摄角度。 • truncated: 必选字段，标注内容是否被截断（0表示完整）。 • occluded: 必选字段，标注内容是否被遮挡（0表示未遮挡）。 • difficult: 必选字段，标注目标是否难以识别（0表示容易识别）。 • confidence: 可选字段，标注目标的置信度，取值范围0-1之间。 • polygon: 必选字段，标注框的类型。第二相面积含量测定 workflow 标注时使用多边形标注框，即标注框类型选择“polygon”，标注信息如下所示。 各点坐标。 <pre><x1>100<x1> <y1>100<y1> <x2>200<x2> <y2>100<y2> <x3>250<x3> <y3>150<y3> <x4>200<x4> <y4>200<y4> <x5>100<x5> <y5>200<y5> <x6>50<x6> <y6>150<y6> <x7>100<x7> <y7>100<y7></pre> • mask_color: 可选字段，标签的颜色，以RGB值表示。

示例：

```
dataset-import-example
  IMG_20180919_114732.jpg
  IMG_20180919_114732.xml
  IMG_20180919_114745.jpg
  IMG_20180919_114745.xml
  IMG_20180919_114945.jpg
  IMG_20180919_114945.xml
```

标注文件的示例如下所示：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<annotation>
  <folder>NA</folder>
  <filename>image_0006.jpg</filename>
  <source>
    <database>Unknown</database>
  </source>
  <size>
    <width>512</width>
    <height>400</height>
```

```
<depth>3</depth>
</size>
<segmented>1</segmented>
<object>
  <name>not_edge</name>
  <pose>Unspecified</pose>
  <truncated>0</truncated>
  <difficult>0</difficult>
  <occluded>0</occluded>
  <polygon>
    <x1>71</x1>
    <y1>48</y1>
    <x2>75</x2>
    <y2>73</y2>
    <x3>49</x3>
    <y3>69</y3>
    <x4>68</x4>
    <y4>92</y4>
    <x5>90</x5>
    <y5>101</y5>
    <x6>45</x6>
    <y6>110</y6>
    <x7>71</x7>
    <y7>48</y7>
  </polygon>
</object>
</annotation>
```

上传数据至 OBS

使用ModelArts Pro进行应用开发时，您需要将数据上传至OBS桶中。

1. 首先需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建OBS桶](#)。
3. 上传数据至OBS，OBS上传数据的详细操作请参见《[对象存储服务快速入门](#)》。

📖 说明

- 您在创建OBS桶时，需保证您的OBS桶与ModelArts Pro在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择OBS使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于100MB）或数据文件较少（少于100个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择OBS Browser+或obsutil工具上传。OBS Browser+是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，对于熟悉命令行程的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过API或SDK执行数据上传操作，或者您习惯于使用API和SDK，推荐选择OBS的API或SDK方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列OBS常用的使用方式和工具，更多OBS工具说明，请参见《[OBS工具指南](#)》。

4.8.3 选择数据

在使用第二相面积含量测定 workflow 开发应用时，您需要选择训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

训练数据集可以选择创建一个新的数据集，也可以选择导入基于第二相面积含量测定工作流创建的其他应用中已创建的数据集。

- [新建训练数据集](#)
- [导入数据集](#)

前提条件

- 已在视觉套件控制台选择“第二相面积含量测定工作流”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 已准备数据并上传至OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

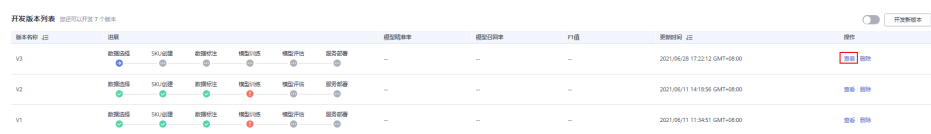
- 方式一：首次进入
基于预置工作流[新建应用](#)后，直接进入“应用开发”v1版本页面。
- 方式二：新建应用后进入
 - a. 登录“ModelArts Pro>视觉套件”控制台。
默认进入“应用开发>工作台”页面。
 - b. 选择已新建的应用名称，单击“操作”列的“查看”。
进入“应用总览”页面。

图 4-57 进入应用总览



- c. 在开发版本列表中单击“操作”列的“查看”。
进入“应用开发”页面。

图 4-58 进入应用开发



新建训练数据集

在“数据选择”页面，单击“新建训练数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按[表4-24](#)填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 4-59 新建训练数据集

新建训练数据集

* 数据集名称

请输入数据集名称

描述

请输入数据集描述

0/200

* 数据集输入位置

请选择输入路径

* 数据集输出位置

修改

i
晶相标签: ● second_phase (第二相)

表 4-24 新建训练数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。
数据集输入位置	训练数据存储至OBS的位置。 单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。
数据集输出位置	待新建的数据集存储至OBS的位置。 待新建的数据集有一个默认存储位置。如果需要修改数据集存储位置，请单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。 说明 “数据集输出位置”不能与“数据集输入位置”为同一路径，且不能是“数据集输入位置”的子目录。“数据集输出位置”建议选择一个空目录。

新建训练数据集后，勾选当前应用开发所需的训练数据集。

由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集：

- 手动添加或修改标签
单击数据集操作列的“标注”，进入数据集详情页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。
- 自动标注数据
单击“下一步”，[标注数据](#)。

导入数据集

1. 在“数据选择”页面，单击“导入数据集”。
弹出“导入数据集”对话框。
“导入数据集”对话框会显示您在第二相面积含量测定 workflow 创建的数据集信息以及在 ModelArts 中导入的数据集，包括“数据集名称”和“标注进度”。
单击数据集左侧的 \checkmark ，可查看数据集的“创建时间”和“标签集”。

图 4-60 导入数据集



2. 勾选数据集，然后单击“确定”。
数据集导入后，“数据选择”页面右上角会显示“数据集导入成功”。
3. 导入勾选数据集后，在数据选择页面勾选当前应用开发所需的训练数据集。
由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集，手动添加或修改标签。
单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

说明

第二相面积含量测定 workflow 标注数据时，必须使用多边形标注框标注数据。

后续操作

选择训练数据集后，单击右下角的“下一步”，进入应用开发的“数据标注”步骤，详细操作指引请参见[标注数据](#)。

4.8.4 标注数据

针对已经选择的数据，在应用开发的“数据标注”页面，ModelArts Pro会自动标注数据，自动标注完成后，可对每个数据的标注结果进行核对和确认。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“第二相面积含量测定 workflow”新建应用，详情请见[标注数据](#)。

自动标注数据

在“数据标注”页面，会显示自动标注的进度，如果自动标注完成，标注进度为100%。

图 4-61 自动标注完成。



标注完成后，您可以单击“标注结果确认”中的“前往确认”，进入标注概览页。

在标注概览页单击右上方的“开始标注”，进入手动标注数据页面，针对“已标注”的数据进行核对和检查。针对标注错误的数据修改标注。

说明

第二相面积含量测定 workflow 标注数据时必须使用多边形标注框标注数据。

后续操作

单击右下角的“下一步”，进入应用开发的“模型训练”步骤，详细操作指引请参见[标注数据](#)。

4.8.5 训练模型

针对已标注完成的训练数据，开始训练模型，您可以查看训练的模型交并比和误差变化。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“第二相面积含量测定 workflow”新建应用，并已执行完“数据标注”步骤，详情请见[标注数据](#)。

训练模型

在“模型训练”页面配置训练参数，开始训练模型。

在“参数配置”填写“最大训练轮次”。“最大训练轮次”指模型迭代次数，即训练中遍历数据集的次数，参数范围[30,100]。

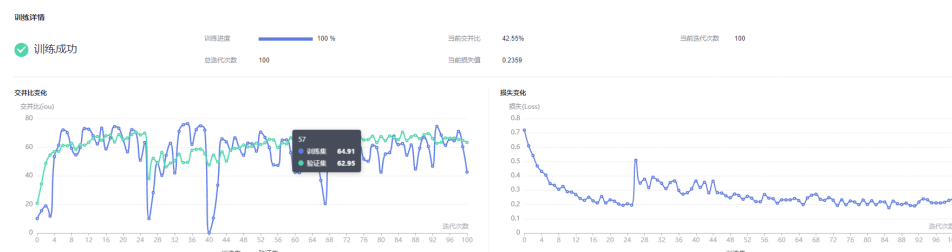
确认信息后，单击“训练”。

模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“模型训练”页面下方显示[查看训练详情](#)。

查看训练详情

模型训练完成后，可在“模型训练”页面查看“训练详情”，包括“交并比变化情况”和“损失变化”。

图 4-62 模型训练



模型如何提升效果

- 检查图片标注是否准确，第二相区域标注工作量较大，建议基于自动标注的结果进一步优化标注精度。
- 可根据损失函数选择适当的训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

模型训练完成后，单击“下一步”，进入应用开发的“模型评估”步骤，详细操作指引请参见[评估模型](#)。

4.8.6 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。一次性很难获得一个满意的模型，需要反复的调整算法、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如准确率、召回率等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

前提条件

已在视觉套件控制台选择“第二相面积含量测定 workflow”新建应用，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

整体评估

在“模型评估”页面，您可以针对当前版本的模型进行整体评估。

图 4-63 模型评估



“模型评估”显示当前模型的“版本”、“标签数量”、“验证集数量”。

“评估参数对比”显示当前模型和其他版本模型的评估参数值柱状图，包括“交并比”、“精准率”、“召回率”。您可以在上方单击选择“对比版本”。

详细评估

在“模型评估”页面，您可以查看测试集中数据模型预测结果。

“详细评估”左侧显示标注标签，右侧显示第二相交并比指标较低的图片。

图 4-64 详细评估

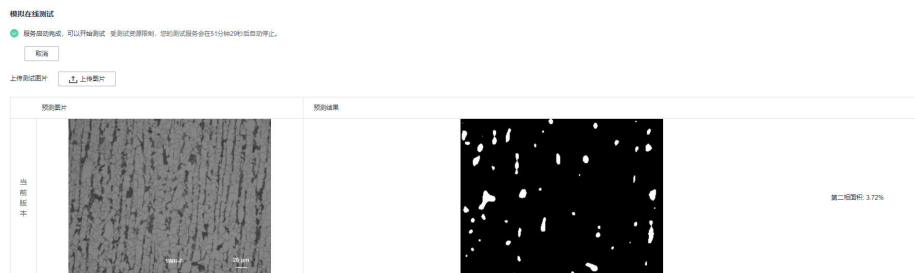


模拟在线测试

在“模型评估”页面，您可以在线测试当前模型，即通过上传测试图片，查看当前模型的预测结果。

待服务构建完成，单击“上传图片”，上传本地一张测试图片，即可查看当前模型版本的预测结果。

图 4-65 模拟在线测试



后续操作

针对当前版本的模型，经过模型评估后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[评估模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

4.8.7 部署服务

评估模型后，就可以部署服务，开发第二相面积含量测定的专属应用，此应用用于测定第二相面积含量，也可以直接调用对应的API和SDK识别。

前提条件

- 已在视觉套件控制台选择“第二相面积含量测定 workflow”新建应用，并评估模型，详情请见[部署服务](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。

操作步骤

在“服务部署”页面，按[表4-25](#)填写服务的相关参数，然后单击“部署”。

图 4-66 服务部署

表 4-25 服务部署参数说明

参数	说明
服务名称	待部署的服务名称，单击 🔗 可修改服务默认服务名称。
描述	待部署服务的简要说明。

参数	说明
资源池	用于服务部署的资源池和资源类型，可选“公共资源池”和“专属资源池”。 <ul style="list-style-type: none">“公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。“专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
计算节点规格	请根据界面提示选择需要使用的规格。
计算节点个数	设置当前版本模型的实例个数。如果节点个数设置为1，表示后台的计算模式是单机模式；如果节点个数设置大于1，表示后台的计算模式为分布式的。请根据实际编码情况选择计算模式。
服务自动停止	设置服务自动停止的时间，在线服务运行状态在所选的时间点后自动停止，同时在线服务也停止计费。

部署成功后，页面显示“服务部署成功”，您可以单击“查看应用监控”，进入“应用监控”页面，监控应用的相关信息，详情请见[监控应用](#)。

4.9 通用图像分类 workflow

4.9.1 workflow 介绍

workflow 简介

- 功能介绍
 - 支持上传通用的图像分类数据，构建图像分类模型，快速、准确的对图像进行分类。
 - 支持一键部署模型和技能到边缘设备Atlas 500，并在华为HiLens平台上进行模型管理和技能管理。
- 适用场景
通用图像分类场景。
- 优势
模型剪度高，识别剪度快；更新模型简便。

workflow 流程

在“[工业视觉平台](#)”控制台页面选择“工业AI开发>工业AI开发 workflow”新建应用，详细操作请见[新建应用](#)。您可以开发通用图像分类模型，自主上传数据训练模型，实现图像分类功能。

图 4-67 通用图像分类工作流程

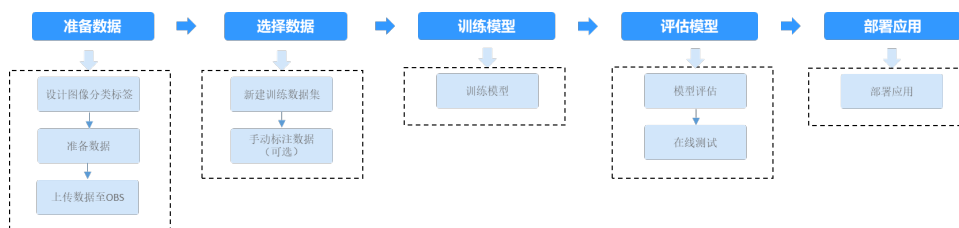


表 4-26 通用图像分类 workflow 说明

流程	说明	详细指导
准备数据	在使用通用图像分类 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至OBS中。	准备数据
选择数据	在使用通用图像分类 workflow 开发应用时，您需要新建或导入训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。 由于模型训练过程需要有标签的数据，如果您上传未标注数据，需要手动标注数据。	选择数据
训练模型	选择训练数据后，无需用户配置任何参数即可开始训练图像分类模型，并查看训练的模型准确率和误差的变化。	训练模型
评估模型	训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。 评估结果包括一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，并且同时启动一个在线测试服务，供您模拟在线测试，帮助您有效评估模型，最终获得一个满意的模型。	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以部署服务，用于识别图像的类别，也可以直接调用对应的API和SDK识别。	部署服务

4.9.2 新建应用

在工业智能体使用预置 workflow 开发应用之前，需要新建应用，填写应用基本信息、选择 workflow。

前提条件

- 使用工业智能体之前请先参考[帐号注册](#)注册华为帐号并开通华为云。

- 保证华为云帐号不欠费。在工业智能体控制台开发应用时，会占用OBS资源，需要收取一定费用，收费规则请参见[对象存储服务OBS](#)。

操作步骤

1. 在工业智能体控制台界面，在左侧导航栏选择“工业AI开发>工业AI开发 workflow”。
默认进入“工业AI开发 workflow”页签。

图 4-68 工作台



2. 在“工业AI开发 workflow”页面下，单击“新建”。
进入“新建应用”页面。
3. 根据业务需求填写“基本信息”、“ workflow 配置”和“资源配置”。
 - 基本信息
包括“应用名称”（必填项）、“应用负责人”和“应用描述”。

图 4-69 基本信息

- workflow 配置
选择“所属行业”和“选择 workflow”。

图 4-70 workflows配置



— 资源配置

图 4-71 资源配置

资源配置

您选择的工作流将会用到如下资源用于训练及部署，您可以根据业务调整相应资源。

数据处理资源

模型训练资源

测试资源部署

部署方式

- 分别选择“数据处理资源”、“模型训练资源”、“测试资源部署”，即用于数据处理、模型训练和在线测试的资源池和资源类型。
资源池可选“公共资源池”和“专属资源池”。
 - “公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。
 - “专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
- “部署方式”：选择应用的部署方式。
 - “在线服务”：将服务部署为在线服务，进而在线使用服务，也可以直接调用对应的API。
 - “HiLens部署”：将服务部署至HiLens设备。当前部署支持的HiLens设备为Atlas 500。使用HiLens部署开发应用前，需要提前在华为HiLens控制台注册Atlas 500设备，详细注册方式请前往[华为云论坛](#)参与讨论。

4. 确认信息后，单击“确定”。
成功新建应用。

4.9.3 准备数据

在使用通用图像分类 workflow 开发应用之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至 OBS 服务中。

设计图像分类标签

首先使用的数据需要考虑好分类的标签类型，即希望识别出图片中的一种结果。例如对天气现象图片进行分类时，标签可以以“snow”（雪）、“rainy”（雨）等作为分类的类别。

数据集要求

- 文件名规范，不能有中文，不能含有空格、制表符及除中划线下划线外的特殊符号。
- 保证图片质量：不能有损坏的图片；目前支持的格式包括JPG、JPEG、PNG、BMP。
- 不要把明显不同的多个任务数据放在同一个数据集内。
- 为了保证模型的预测准确度，训练样本跟真实使用场景尽量相似。
- 为保证模型的泛化能力，数据集尽量覆盖可能出现的各种场景。
- 每一类数据尽量多，尽量均衡。每个分类标签需要准备20个数据以上，为了训练出效果较好的模型，建议每个分类标签准备200个以上的数据。
- 针对未标注数据，要求将图片放在一个目录里，示例如下所示。

```
dataset-import-example
├── IMG_20180919_114732.jpg
├── IMG_20180919_114745.jpg
└── IMG_20180919_114945.jpg
```

- 如果导入位置为OBS，用户需具备此OBS路径的读取权限。
- 只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。
- 针对已标注数据，通用图像分类 workflow 仅支持一张图片识别单个标签，支持如下两种数据格式。

- 相同标签的图片放在一个目录里，并且目录名字即为标签名。当存在多层目录时，则以最后一层目录为标签名。

示例如下所示，其中“snow”和“rainy”分别为标签名。

```
dataset-import-example
├── snow
│   ├── 10.jpg
│   ├── 11.jpg
│   └── 12.jpg
└── rainy
    ├── 1.jpg
    ├── 2.jpg
    └── 3.jpg
```

- 当目录下存在对应的txt文件时，以txt文件内容作为图像的标签，优先级高于第一种格式。

示例如下所示，“import-dir-1”和“import-dir-2”为导入子目录。

```
dataset-import-example
├── import-dir-1
│   ├── 10.jpg
│   ├── 10.txt
│   ├── 11.jpg
│   └── 11.txt
```

```
12.jpg
12.txt
└─import-dir-2
   1.jpg
   1.txt
   2.jpg
   2.txt
```

单标签的标签文件示例，如1.txt文件内容如下所示：

```
rainy
```

只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。单张图片大小不能超过5MB，且单次上传的图片总大小不能超过8MB。

上传数据至 OBS

使用ModelArts Pro进行应用开发时，您需要将数据上传至OBS桶中。

1. 首先需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建OBS桶](#)。
3. 上传数据至OBS，OBS上传数据的详细操作请参见《[对象存储服务快速入门](#)》。

📖 说明

- 您在创建OBS桶时，需保证您的OBS桶与ModelArts Pro在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择OBS使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于100MB）或数据文件较少（少于100个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择OBS Browser+或obsutil工具上传。OBS Browser+是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，对于熟悉命令行程序的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过API或SDK执行数据上传操作，或者您习惯于使用API和SDK，推荐选择OBS的API或SDK方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列OBS常用的使用方式和工具，更多OBS工具说明，请参见《[OBS工具指南](#)》。

4.9.4 选择数据

在使用通用图像分类 workflow 开发应用时，您需要选择训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

训练数据集可以选择创建一个新的数据集，也可以选择导入基于通用图像分类 workflow 创建的其他应用中已创建的数据集。

- [新建训练数据集](#)
- [导入已有数据集](#)

前提条件

- 通用图像分类 workflow 支持将服务一键部署至边缘设备，如果将服务部署至边缘设备，请提前在华为HiLens控制台注册HiLens Kit设备，详细注册方式请前往[华为云论坛](#)参与讨论。

- 已在“工业智能体控制台>工业AI开发>工业AI开发 workflow”选择“通用图像分类 workflow”新建应用，详情请见[新建应用](#)。
- 准备好数据并上传至OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

- 方式一：首次进入
基于预置 workflow [新建应用](#)后，直接进入“应用开发” v1 版本页面。
- 方式二：新建应用后进入
 - a. 登录工业智能体控制台，左侧导航栏选择“工业AI开发>工业AI开发 workflow”。
 - b. 选择已新建的应用名称，单击“操作”列的“查看”。
进入“应用总览”页面。

图 4-72 进入应用总览页面



- c. 在开发版本列表中单击“操作”列的“查看”。
进入“应用开发”页面。

图 4-73 进入应用开发



新建训练数据集

在“数据选择”页面，单击“新建训练数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按[表4-27](#)填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 4-74 新建数据集

新建训练数据集

* 数据集名称

描述

0/200

* 数据集输入位置

* 数据集输出位置

i 该 workflow 所需数据集为图像分类。

表 4-27 新建训练数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。
数据集输入位置	训练数据存储至OBS的位置。 单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。
数据集输出位置	待新建的数据集存储至OBS的位置。 待新建的数据集有一个默认存储位置。如果需要修改数据集存储位置，请单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。 说明 “数据集输出位置”不能与“数据集输入位置”为同一路径，且不能是“数据集输入位置”的子目录。“数据集输出位置”建议选择一个空目录。

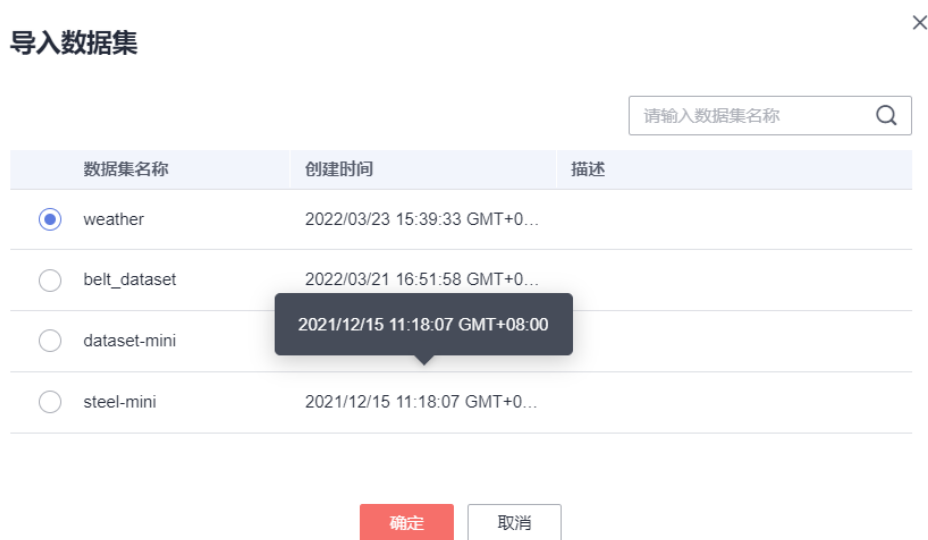
新建训练数据集后，勾选当前应用开发所需的训练数据集。

由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集，手动添加或修改标签。详情请见[创建标注任务](#)。

导入已有数据集

1. 在“数据选择”页面，单击“导入数据集”。
弹出“导入数据集”对话框。
“导入数据集”对话框会显示您在通用图像分类工作流创建的数据集信息，包括“数据集名称”和“创建时间”等信息。

图 4-75 导入数据集



2. 勾选数据集，然后单击“确定”。
数据集导入后，“数据选择”页面会显示已导入的数据。

创建标注任务

由于模型训练过程需要有标签的数据，针对未标注的数据集，您可以创建标注任务，然后前往Modelarts页面对数据进行手工标注。

1. 创建标注任务
单击数据集操作列的“创建标注任务”，在对话框中输入“标注任务名称”和“添加标签集”，然后单击“确定”，创建新的标注任务。

图 4-76 创建标注任务



2. 标注数据

单击下拉箭头选项会显示该数据集的标注任务。

单击标注任务操作列的“标注”，进入Modelarts的数据标注页面，开始手动标注数据。

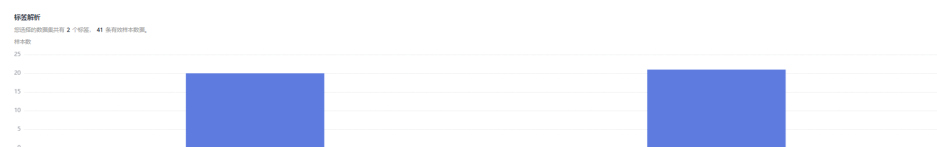
图 4-77 数据集标注任务



查看标签解析

新建并选择训练数据集后，针对已标注的数据，在“标签解析”中查看标签样本的统计数据，横轴为“标签”，纵轴为标签对应的有效“样本数”。

图 4-78 标签解析



后续操作

选择训练数据集后，单击右下角的“下一步”，进入应用开发的“模型训练”步骤，详细操作指引请参见[4.11.4-训练模型](#)。

4.9.5 训练模型

针对已标注完成的训练数据，开始训练模型，您可以查看训练的模型准确率和误差变化。

前提条件

已在“工业智能体控制台>工业AI开发>工业AI开发 workflows”选择“通用图像分类 workflow”新建应用，并已执行完“数据选择”步骤，详情请见[选择数据](#)。

训练模型

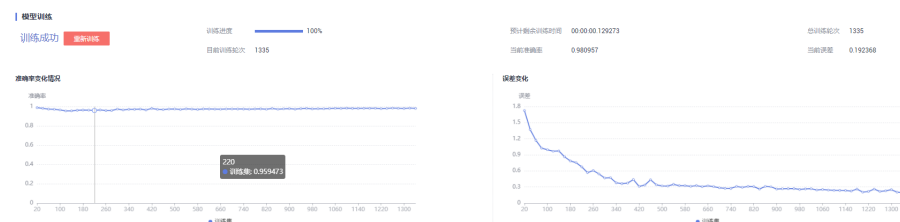
在“模型训练”页面，单击“开始训练”。

模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“开发应用>模型训练”页面下方显示[查看训练详情](#)。

查看训练详情

模型训练完成后，可在“模型训练”页面查看“训练详情”，包括“准确率变化情况”和“误差变化”。

图 4-79 模型训练



模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议**每个类别的图片量不少于100个**，如果低于这个量级建议扩充。
- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

模型训练完成后，单击“下一步”，进入应用开发的“模型评估”步骤，详细操作指引请参见[评估模型](#)。

4.9.6 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。一次性很难获得一个满意的模型，需要反复的调整算法、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如精准率、召回率等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

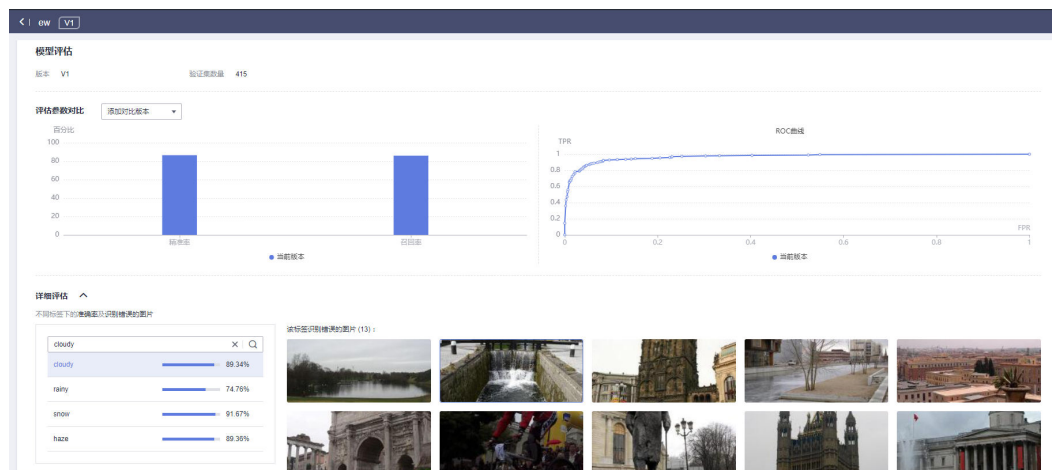
前提条件

已在“工业智能体控制台>工业AI开发>工业AI开发 workflows”选择“通用图像分类 workflows”新建应用，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

评估模型

在“模型评估”页面，您可以针对当前版本的模型进行模型评估，查看评估参数对比和详细评估，也可以模拟在线测试。

图 4-80 评估模型



- 模型评估
“模型评估”下侧显示当前模型的版本、验证集数量。
- 评估参数对比
“评估参数对比”下方显示当前模型的评估参数值，包括“精准率”、“召回率”。您可以在上方单击⊕“添加对比版本”，在“添加对比版本”下拉框选择之前已经训练完成的数据进行对比。
- 详细评估
“详细评估”下方显示各个标签下准确率，即对应标签下预测正确的样本数占该标签下样本总数比例，单击各标签，右侧可查看该标签识别错误的图片。

后续操作

针对当前版本的模型，经过模型评估后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[训练模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

4.9.7 部署服务

评估模型后，就可以部署服务，开发通用图像分类的专属应用，此应用用于识别输入图像的类型，也可以直接调用对应的API和SDK识别。

前提条件

- 已在“工业智能体控制台>工业AI开发>工业AI开发工作流”选择“通用图像分类工作流”新建应用，并评估模型，详情请见[评估模型](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。
- 通用图像分类工作流支持将服务一键部署至边缘设备，如果将服务部署至边缘设备，请提前在华为HiLens控制台注册Atlas 500设备，详细注册方式请前往[华为云论坛](#)参与讨论。

操作步骤

在“服务部署”页面，按[表4-28](#)填写服务的相关参数，然后单击“部署”。

图 4-81 服务部署

表 4-28 服务部署参数说明

参数	说明
服务名称	待部署的服务名称，单击 🔗 可修改服务默认服务名称。
描述	待部署服务的简要说明。
资源池	用于服务部署的资源池和资源类型，可选“公共资源池”和“专属资源池”。 <ul style="list-style-type: none"> • “公共资源池”：提供公共的大规模计算集群，资源按作业隔离。您可以按需选择不同的资源类型。 • “专属资源池”：提供独享的计算资源，不与其他用户共享，更加高效。使用专属资源池需要在ModelArts创建专属资源池。
计算节点规格	当新建应用时，服务部署方式选择“在线部署”时，支持选择计算规格。

参数	说明
计算节点个数	设置当前版本模型的实例个数。如果节点个数设置为1，表示后台的计算模式是单机模式；如果节点个数设置大于1，表示后台的计算模式为分布式的。请根据实际编码情况选择计算模式。
服务自动停止	当新建应用时，服务部署方式选择“在线部署”时，设置服务自动停止的时间，在线服务运行状态在所选的时间点后自动停止，同时在线服务也停止计费。

部署成功后，页面显示“服务部署成功”，您可以单击“查看应用监控”，进入“应用监控”页面，监控应用的相关信息，详情请见[监控应用](#)。

如果服务部署至边缘设备，请前往华为HiLens控制台的“技能开发>模型管理”页面查看部署的模型，“技能开发>技能管理”页面查看部署的技能。同时，技能自动部署至端侧设备，可前往华为HiLens控制台管理部署在边缘设备上的云状识别技能，详情请见[管理设备上的技能](#)。

4.10 更新应用版本

一个模型很难一次性就训练到最佳的效果，可能需要结合模型评估报告和校验结果不断扩充数据和调优。

因此ModelArts Pro提供版本更新的功能，首次版本为v1，然后v2、v3.....以此类推。可以通过调整训练数据和算法，多次训练，获得更好的模型效果。

每修改一次，更新成一个版本，不同的作业版本之间，能快速进行对比，获得对比结果。

前提条件

已在视觉套件控制台选择预置 workflow 新建应用，详情请见[新建应用](#)。

更新应用版本

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“视觉套件”卡片的“进入套件”。
进入视觉套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。
进入应用详情页。
4. 在“开发版本列表”右侧，单击“开发新版本”。
进入新版本 workflow 的开发页面。
如果之前的版本还没开发完，会弹出“开发新版本”提示框，单击“确认”，进入新版本的开发页面。

图 4-82 开发新版本



5. 在新版本的应用开发页面，您可以基于上一版本的工作流配置，更新工作流开发的各个步骤，重新部署服务。

模型如何提升效果

- 检查是否存在训练数据过少的情况，建议**每个类别的图片量不少于100个**，如果低于这个量级建议扩充。
- 检查不同标签的样本数是否均衡，建议不同标签的样本数量级相同，并尽量接近，如果有的类别数据量很高，有的类别数据量较低，会影响模型整体的识别效果。
- 如果分割效果不好，建议检测图片标注，标注质量的好坏直接影响模型训练图像分割效果的好坏。
- 根据数据量选择适当的学习率和训练轮次。
- 通过详细评估中的错误识别示例，有针对性地扩充训练数据。

后续操作

更新版本后，您可以在“应用详情”页的开发版本列表查看当前应用各个版本的“版本名称”、“进展”、“模型精准率”、“模型召回率”、“F1值”、“更新时间”和可执行的“操作”。

图 4-83 开发版本列表



4.11 查看应用详情

新建应用后，您可以在ModelArts Pro控制台总览应用详情，包括应用开发的配置信息、应用资产、应用监控等信息。

前提条件

已在视觉套件控制台选择预置工作流新建应用，详情请见[新建应用](#)。

进入应用总览页

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“视觉套件”卡片的“进入套件”。
进入视觉套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。
默认进入“应用总览”页签。
您可以在“应用总览”页查看[应用开发](#)、[更新应用版本](#)；也可以切换页签，查看[应用资产](#)（数据集）、[应用监控](#)。

图 4-84 应用总览



查看应用开发配置

在“应用总览”页签，在开发版本列表选择工作流版本，单击“操作”列的“查看”，进入应用开发页面，您可以查看应用开发过程中各个步骤的配置信息，包括“数据选择”、“模型训练”、“模型评估”、“服务部署”。

图 4-85 应用开发



您也可以在“应用总览”页签的“开发版本列表”右侧，单击“开发新版本”，进入新版本工作流的开发页面，详情请见[更新应用版本](#)。

图 4-86 开发新版本



查看应用资产

单击页面上方的应用资产，切换至“应用资产”页签，可以查看当前应用的资产信息，比如零售商品识别工作流中的资产信息就是训练数据集，您可以查看“数据集名称”、“描述”、“数据量”、“标注进度”、“创建时间”和“操作”，其中“操作”列可执行“管理”和“删除”操作。

图 4-87 应用资产

数据集名称	描述	数据量	标注进度	创建时间	操作
UVDetector_data2	--	172	20/172	2021/02/27 14:49:56 GMT+08:00	管理 删除
UVDetector_data	--	9976	20/9976	2021/02/25 09:33:03 GMT+08:00	管理 删除

- “管理”：进入数据集管理页面，单击“开始标注”，可手动标注数据。
- “删除”：单击“删除”，弹出“删除数据集”对话框，单击“确认”，即可删除当前数据集。

查看应用监控

如果应用的部署方式是在线部署，您可以在“应用详情”页的“应用监控”页签下查看当前版本应用的“基本信息”、“在线测试”、“历史版本”和“调用指南”，详情请见[监控应用](#)。

4.12 监控应用

在线部署的应用，您可以在开发并部署服务后监控应用，包括应用的基本信息、在线测试应用、查看应用历史版本、查看应用的调用指南。

前提条件

已开发并部署服务，详情请见[部署服务](#)。

进入应用监控页面

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“视觉套件”卡片的“进入套件”。
进入视觉套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。
默认进入“应用总览”页签。
4. 单击页面上方的“应用监控”。
进入“应用监控”页签，您可以查看当前版本应用的“基本信息”、“在线测试”、“历史版本”和“调用指南”。

监控基本信息

在“应用监控”页面，您可以查看应用的基本信息，针对不准确的信息，您可以单击“修改”，在右侧弹出的对话框中修改应用的部署信息。

图 4-88 应用基本信息



在线测试应用

在“应用监控”页面，您可以针对“运行中”的应用使用在线测试功能，在“上传测试图片”右侧单击“选择文件”，上传本地的测试图片，下侧会显示预测结果。

查看历史版本

在“应用监控”页面，您可以查看当前应用所部署的不同版本信息，包括“更新时间”、“更新状态”、“对应应用版本”、“分流(%)”、“计算节点规格”和“计算节点个数”。

图 4-89 历史版本

更新时间	更新状态	应用版本	分流 (%)	计算节点规格	计算节点个数
2020/08/31 23:32:51 GMT+08:00	成功	V1	100	-	1

查看调用指南

在“应用监控”页面，您可以查看调用应用API的信息。如何调用API请参考[API参考](#)，错误码请参考[错误码](#)。

图 4-90 调用指南

名称	类型	是否必填	描述
images	base64	是	图片文件，小于10M

请求参数 (Body示例)

正常返回示例

失败返回示例

调用基础配置字段

4.13 管理设备

在HiLens部署的应用，在开发并部署服务后，您可以管理设备上的应用，包括部署服务到新设备、启用/停止应用、卸载应用、升级应用版本等操作。

前提条件

已使用 workflow 开发并部署服务到华为HiLens。

进入设备管理页面

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“视觉套件”卡片的“进入套件”。
进入视觉套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。
默认进入“应用总览”页签。
4. 单击页面上方的“设备管理”。
进入“设备管理”页签。

部署新设备

在“设备管理”页面，您可以把应用部署到新的设备。

单击“部署新设备”，在“部署新设备”对话框中勾选待部署的新设备，然后单击“部署”。

启动应用

应用部署到边缘设备后，需要启动应用才能使应用在设备上运行。

在“设备管理”页面选择“设备状态”为“在线”，“应用运行状态”为“停止”的设备，单击“操作”列的“启用”。

待启用应用成功，页面右上角显示“启动成功”，同时“应用运行状态”更新为“运行中”。

停止应用

在“设备管理”页面选择“设备状态”为“在线”，“应用运行状态”为“运行中”的设备，单击“操作”列的“停止”。

停止应用成功，页面右上角显示“停止成功”，同时“应用运行状态”更新为“停止”。

卸载应用

如果您不再使用应用，可卸载部署在边缘设备的应用。

须知

- 仅可对处于“在线”状态（即运行状态）的设备卸载应用。处于离线状态（即非运行状态）的设备无法卸载应用。
- 卸载应用会删除边缘设备的应用和应用数据，请谨慎操作。

在“设备管理”页面单击“操作”列的“卸载”，即可卸载应用。

升级应用版本

如果应用提供新版本，您可以选择升级应用版本。

在“设备管理”页面单击“操作”列的“升级应用版本”。

4.14 删除应用

如果已创建的应用不再使用，您可以删除应用释放资源。

操作步骤

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“视觉套件”卡片的“进入套件”。
进入视觉套件控制台。

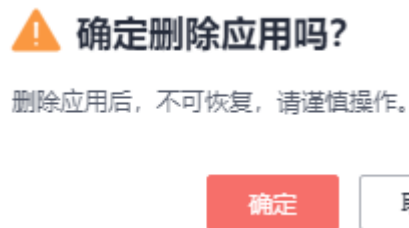
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。
默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“删除”。
弹出“确定删除应用”对话框。

图 4-91 删除应用



4. 在对话框中单击“确认”，删除应用。

图 4-92 删除应用



5 HiLens 套件

5.1 行业套件介绍

HiLens为端云协同AI应用开发平台，提供简单易用的开发框架、开箱即用的开发环境、丰富的AI技能市场和云上管理平台，帮助用户高效开发多模态AI技能，并将其快速部署到端侧计算设备。

预置可训练模板

HiLens套件提供可训练技能模板开发技能，无需代码，只需自主上传训练数据，快速训练高精度算法模型，并且一键部署至设备。

当前HiLens套件提供HiLens安全帽检测技能，支持自主上传图片数据，构建高精度安全帽检测模型，快速开发安全帽检测技能，实现园区自动检测工人未戴安全帽的行为。

- 功能介绍
面向智慧园区的安全帽检测技能，支持自主上传图片数据，构建高精度安全帽检测模型，快速开发安全帽检测技能，实现园区自动检测工人未戴安全帽的行为。
- 适用场景
智慧园区。
- 优势
 - 模型剪度高，检测速度快，更新模型简便。
 - 端云协同推理：端侧设备可协同云侧在线更新模型，快速提升端侧精度。
 - 对接华为HiLens技能开发平台，一键式创建技能，快速部署技能至端侧设备。

前提条件

使用ModelArts Pro服务请根据[如何使用ModelArts Pro](#)罗列的要求，提前完成准备工作。

使用预置 workflow 开发应用流程

HiLens 套件当前提供了 HiLens 安全帽检测 workflow，自主上传数据训练模型，提高模型精度，并快速创建技能，一键部署至设备。

图 5-1 HiLens 安全帽检测 workflow 流程

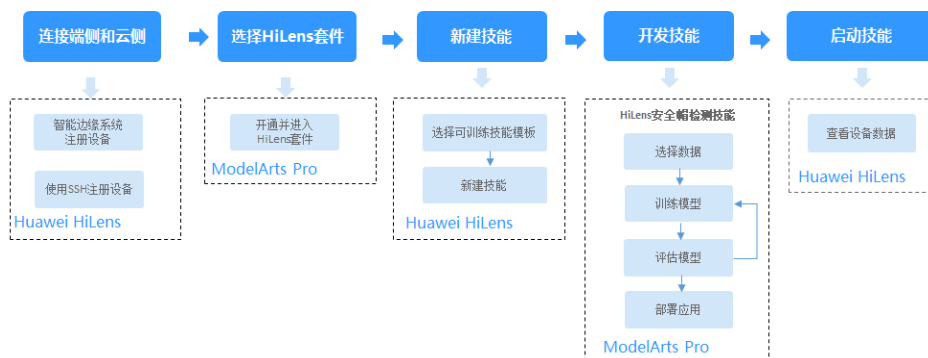


表 5-1 使用预置 workflow 开发应用流程

流程	说明	详细指导
连接端侧和云侧	首先，连接您购买的 HiLens Kit，并将 HiLens Kit 注册到 Huawei HiLens 平台，连接端侧与云侧。	注册 HiLens Kit
选择 HiLens 套件	根据您的实际使用需求选择 HiLens 套件。您可以通过查看 workflow 定位所需使用的套件。	在 ModelArts Pro 控制台界面，单击“HiLens 套件”卡片的“进入套件”，进入 HiLens 套件控制台。
新建可训练技能（使用可训练技能模板）	基于预置的可训练技能新建技能，填写技能的基本信息。	新建可训练技能
开发技能（HiLens 安全帽检测技能）	根据 workflow 指引，开发安全帽检测技能，通过上传训练数据，训练生成安全帽检测模型，自主更新和调整模型精度，实现高精度的安全帽检测功能，并一键安装技能至 HiLens Kit 设备。	HiLens 安全帽检测技能
启动技能	把技能安装至设备后，可以直接在 HiLens Studio 中启动技能，查看技能运行效果。	启动或停止技能

5.2 新建可训练技能

本章节介绍使用可训练技能模板新建技能。使用可训练技能模板新建技能，可自主上传数据训练模型，并快速创建技能，一键部署至端侧设备。

前提条件

- 保证华为云帐号不欠费。在ModelArts Pro控制台开发应用时，会占用OBS资源，需要收取一定费用，收费规则请参见[OBS价格详情](#)。
- 基于可训练技能模板新建技能，训练模型和部署技能会占用ModelArts训练资源，需要收取一定费用，收费规格请参见[ModelArts价格详情](#)。

操作步骤

1. 在ModelArts Pro控制台界面，单击“HiLens套件”卡片的“进入套件”。默认进入“全部模板”页面。
2. 单击“可训练模板（Beta）”，切换至“可训练模板”页签。
3. 选择技能，单击技能模板卡片的“新建技能”。
4. 首次使用可训练模板，弹出“访问授权”对话框，需要授权ModelArts。

图 5-2 访问授权

访问授权

使用可训练模板，需要依赖ModelArts相关云资源并获取其访问权限。

我已仔细阅读并同意《ModelArts服务声明》

同意授权

取消

仔细阅读ModelArts服务声明，勾选“我已仔细阅读并同意《ModelArts服务声明》”，然后单击“同意授权”。

非首次使用可训练模板，请忽略此步骤，执行下一步。

5. 在“新建技能”对话框，根据业务需求填写“技能名称”、“技能负责人”和“技能描述”，选择“所属行业”，认真阅读并勾选“同意《公测使用服务协议》”。
6. 确认信息后，单击“确定”。
跳至“应用开发”页面，开始开发技能，详情请见[HiLens安全帽检测技能](#)。

后续操作

根据所选的预置 workflow 开发应用。

[可训练技能模板介绍](#)

5.3 HiLens 安全帽检测技能

5.3.1 可训练技能模板介绍

HiLens 安全帽检测技能

- 功能介绍
面向智慧园区的安全帽检测技能，支持自主上传图片数据，构建高精度安全帽检测模型，快速开发安全帽检测技能，实现园区自动检测工人未戴安全帽的行为。
- 适用场景
智慧园区。
- 优势
 - 模型精度高，检测速度快，更新模型简便。
 - 端云协同推理：端侧设备可协同云侧在线更新模型，快速提升端侧精度。
 - 对接华为HiLens技能开发平台，一键式创建技能，快速部署技能至端侧设备。

后续还会提供更多场景的可训练技能模板，敬请期待。

新建技能流程

在Huawei HiLens控制台选择“HiLens安全帽检测技能”新建技能后，您可以开发安全帽检测模型，自主上传数据训练模型，实现安全帽检测功能，并快速创建技能，一键部署至端侧设备。

图 5-3 HiLens 安全帽检测技能流程

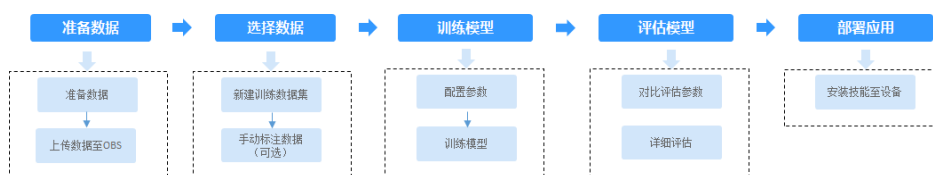


表 5-2 HiLens 安全帽检测 workflow 说明

流程	说明	详细指导
选择数据	在使用HiLens安全帽检测 workflow 开发应用时，您需要新建或导入训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。	选择数据
训练模型	选择训练数据后，基于已标注的训练数据，选择预训练模型、配置参数，用于训练安全帽检测模型。	训练模型

流程	说明	详细指导
评估模型	训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。 一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。	评估模型
部署服务	模型准备完成后，您可以快速创建技能，并一键安装技能至端侧设备。也可以进入HiLens Studio自动创建技能，进一步调试技能。	部署服务

5.3.2 准备数据

在使用安全帽检测技能模板开发技能之前，您需要提前准备用于模型训练的数据，上传至OBS服务中。

数据集要求

- 文件名规范，不能有中文，不能有+、空格、制表符。
- 保证图片质量：不能有损坏的图片；目前支持的格式包括jpg、jpeg、bmp、png。
- 为了保证模型的预测准确度，训练样本跟真实使用场景尽量相似。
- 为保证模型的泛化能力，数据集尽量覆盖所有标签的图片，且数据集中每个标签要有大于5个样本。
- 针对未标注数据，要求将图片放在一个目录里，示例如下所示。

```
dataset-import-example
  IMG_20180919_114732.jpg
  IMG_20180919_114745.jpg
  IMG_20180919_114945.jpg
```

- 如果导入位置为OBS，用户需具备此OBS路径的读取权限。
- 只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片。
- 针对已标注数据，要求用户将标注对象和标注文件存储在同一目录，并且一一对应，如标注对象文件名为“IMG_20180919_114745.jpg”，那么标注文件的文件名应为“IMG_20180919_114745.xml”。

物体检测的标注文件需要满足PASCAL VOC格式，格式详细说明请参见[表5-3](#)。

示例：

```
dataset-import-example
  IMG_20180919_114732.jpg
  IMG_20180919_114732.xml
  IMG_20180919_114745.jpg
  IMG_20180919_114745.xml
  IMG_20180919_114945.jpg
  IMG_20180919_114945.xml
```


标注文件的示例如下所示：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<annotation>
  <folder>NA</folder>
  <filename>bike_1_1593531469339.png</filename>
  <source>
    <database>Unknown</database>
  </source>
  <size>
    <width>554</width>
    <height>606</height>
    <depth>3</depth>
  </size>
  <segmented>0</segmented>
  <object>
    <name>Dog</name>
    <pose>Unspecified</pose>
    <truncated>0</truncated>
    <difficult>0</difficult>
    <occluded>0</occluded>
    <bndbox>
      <xmin>279</xmin>
      <ymin>52</ymin>
      <xmax>474</xmax>
      <ymax>278</ymax>
    </bndbox>
  </object>
  <object>
    <name>Cat</name>
    <pose>Unspecified</pose>
    <truncated>0</truncated>
    <difficult>0</difficult>
    <occluded>0</occluded>
    <bndbox>
      <xmin>279</xmin>
      <ymin>198</ymin>
      <xmax>456</xmax>
      <ymax>421</ymax>
    </bndbox>
  </object>
</annotation>
```

只支持JPG、JPEG、PNG、BMP格式的图片，单张图片大小不能超过5MB，且单次上传的图片总大小不能超过8MB。

表 5-3 PASCAL VOC 格式说明

字段	是否必选	说明
folder	是	表示数据源所在目录。
filename	是	被标注文件的文件名。
size	是	表示图像的像素信息。 <ul style="list-style-type: none"> width：必选字段，图片的宽度。 height：必选字段，图片的高度。 depth：必选字段，图片的通道数。
segmented	是	表示是否用于分割。

字段	是否必选	说明
object	是	<p>表示物体检测信息，多个物体标注会有多个object体。</p> <ul style="list-style-type: none"> • name: 必选字段，标注内容的类别。 • pose: 必选字段，标注内容的拍摄角度。 • truncated: 必选字段，标注内容是否被截断（0表示完整）。 • occluded: 必选字段，标注内容是否被遮挡（0表示未遮挡） • difficult: 必选字段，标注目标是否难以识别（0表示容易识别）。 • confidence: 可选字段，标注目标的置信度，取值范围0-1之间。 • bndbox: 必选字段，标注框的类型，可选值请参见表5-4。

表 5-4 标注框类型描述

type	形状	标注信息
point	点	<p>点的坐标。</p> <p><x>100<x> <y>100<y></p>
line	线	<p>各点坐标。</p> <p><x1>100<x1> <y1>100<y1> <x2>200<x2> <y2>200<y2></p>
bndbox	矩形框	<p>左上和右下两个点坐标。</p> <p><xmin>100<xmin> <ymin>100<ymin> <xmax>200<xmax> <ymax>200<ymax></p>

type	形状	标注信息
polygon	多边形	各点坐标。 <x1>100<x1> <y1>100<y1> <x2>200<x2> <y2>100<y2> <x3>250<x3> <y3>150<y3> <x4>200<x4> <y4>200<y4> <x5>100<x5> <y5>200<y5> <x6>50<x6> <y6>150<y6>
circle	圆形	圆心坐标和半径。 <cx>100<cx> <cy>100<cy> <r>50<r>

上传数据至 OBS

使用ModelArts Pro进行应用开发时，您需要将数据上传至OBS桶中。

1. 首先需要获取访问OBS权限，在未进行委托授权之前，无法使用此功能。您需要提前获得OBS授权，详情请见[配置访问权限](#)。
2. 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域（目前仅支持华为-北京四），详情请见[创建OBS桶](#)。
3. 上传数据至OBS，OBS上传数据的详细操作请参见《[对象存储服务快速入门](#)》。

📖 说明

- 您在创建OBS桶时，需保证您的OBS桶与ModelArts Pro在同一个区域。
- 建议根据业务情况及使用习惯，选择OBS使用方法。
 - 如果您的数据量较小（小于100MB）或数据文件较少（少于100个），建议您使用控制台上传数据。控制台上传无需工具下载或多余配置，在少量数据上传时，更加便捷高效。
 - 如果您的数据量较大或数据文件较多，建议选择OBS Browser+或obsutil工具上传。OBS Browser+是一个比较常用的图形化工具，支持完善的桶管理和对象管理操作。推荐使用此工具创建桶或上传对象。obsutil是一款用于访问管理OBS的命令行工具，对于熟悉命令行程序的用户，obsutil是执行批量处理、自动化任务较好的选择。
 - 如果您的业务环境需要通过API或SDK执行数据上传操作，或者您习惯于使用API和SDK，推荐选择OBS的API或SDK方法创建桶和上传对象。

上述说明仅罗列OBS常用的使用方式和工具，更多OBS工具说明，请参见《[OBS工具指南](#)》。

5.3.3 选择数据

在使用HiLens安全帽检测 workflow 训练模型时，您需要新建训练数据集，后续训练模型操作是基于您选择的训练数据集。

前提条件

- 已在ModelArts Pro控制台选择“HiLens安全帽检测”可训练模板新建技能，详情请见[新建可训练技能](#)。
- 已准备数据并上传至OBS，详情请见[准备数据](#)。

进入应用开发页面

- 方式一：首次进入
基于可训练技能模板[新建可训练技能](#)后，直接进入“应用开发”页面。
- 方式二：新建技能后进入
 - a. 登录Huawei HiLens控制台，在左侧导航栏选择“技能开发>技能管理”页面。
 - b. 单击“可训练技能”，切换至“可训练技能”页签。
 - c. 选择已新建的技能名称，单击“操作”列的“查看”，进入“应用开发”页面。

新建训练数据集

在“数据选择”页面，单击“新建训练数据集”，右侧弹出“新建数据集”页面，根据数据存储位置和数据标注情况，按[表5-5](#)填写数据集基本信息，然后单击“确定”。

图 5-4 新建数据集

新建数据集

* 数据集名称

描述 0/200

* 数据集状态 已标注数据集 未标注数据集

[点此下载安全帽检测数据模板，解压后上传至OBS](#)

* 数据上传方式 选择obs文件

* 数据集输入位置 ?

* 数据集输出位置 修改 ?

添加标签集 X

+ 添加标签

表 5-5 新建训练数据集参数说明

参数	说明
数据集名称	待新建的数据集名称。
描述	数据集简要描述。
数据集状态	按上传的数据是否标注分为“已标注数据集”和“未标注数据集”。数据格式请见 数据集要求 。
数据上传方式	训练数据上传的方式，当前仅支持把数据上传至OBS，默认为“选择obs文件”。
数据集输入位置	训练数据存储至OBS的位置。 单击“数据集输入位置”右侧输入框，在弹出的“数据集输入位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。

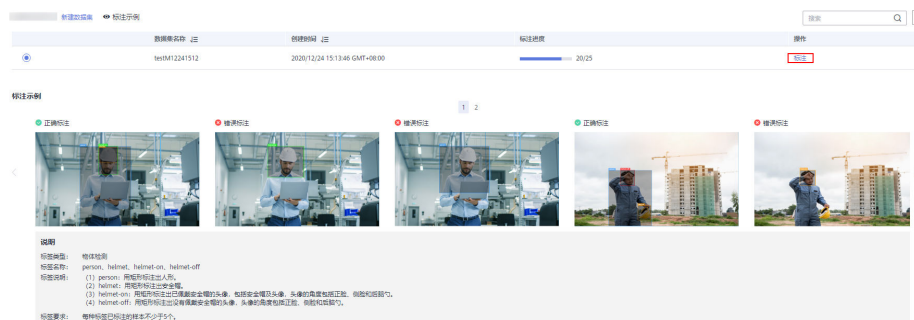
参数	说明
数据集输出位置	待新建的数据集存储至OBS的位置。 待新建的数据集有一个默认存储位置。如果需要修改数据集存储位置，请单击“数据集输出位置”右侧的“修改”，在弹出的“数据集输出位置”对话框中，选择“OBS桶”和“文件夹”，然后单击“确定”。
添加标签集	当上传的数据集状态为“未标注数据集”，需要添加标签名称。 <ul style="list-style-type: none"> 单击文本框下方的⊕添加标签。 鼠标移至文本框，单击文本框右侧的×删除标签。

新建训练数据集后，勾选当前应用开发所需的训练数据集。

标注数据

由于模型训练过程需要有标签的数据，针对已上传的数据集，您可以手动添加或修改标签，每个标签至少有五个数据。

图 5-5 标注数据

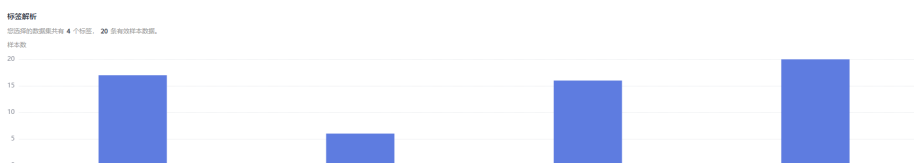


- 查看标注示例：单击新建训练数据集右侧的“标注示例”，可选择查看标注示例。
- 进入标注页面：单击数据集操作列的“标注”，进入数据集概览页单击右上角的“开始标注”，在“数据标注”页面手动标注数据。

查看标签解析

新建并选择训练数据集后，针对已标注的数据，您可以在“标签解析”中查看标签样本的统计数据，横轴为“标签”，纵轴为标签对应的有效“样本数”。

图 5-6 标签解析



后续操作

在“数据选择”页面选择训练数据集，并针对未标注的数据进行数据标注，然后单击“下一步”，进入应用开发的“模型训练”步骤，详细操作指引请参见[训练模型](#)。

5.3.4 训练模型

选择训练数据后，基于已标注的训练数据，选择预训练模型、配置参数，用于训练安全帽检测模型。

前提条件

- 已创建用于存储数据的OBS桶及文件夹，且数据存储的OBS桶与ModelArts Pro在同一区域，详情请见[创建OBS桶](#)。
- 已在ModelArts Pro控制台选择“HiLens安全帽检测”可训练模板新建技能，并选择训练数据集，详情请见[选择数据](#)。

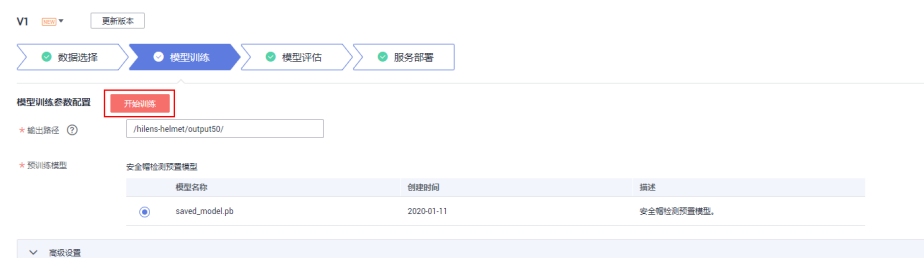
训练模型

在“应用开发>模型训练”页面，配置训练参数，开始训练模型。

- **输出路径**
模型训练后，输出的模型和数据存储在OBS的路径。单击输入框，在输出路径的对话框中选择OBS桶和文件夹，然后单击“确定”。
- **预训练模型**
当前服务提供安全帽检测预置模型“saved_model.pb”，请勾选预训练模型。

确认信息后，单击“开始训练”。

图 5-7 模型训练



模型训练一般需要运行一段时间，等模型训练完成后，“应用开发>模型训练”页面下方显示[训练详情](#)。

查看训练详情

模型训练完成后，可在“开发应用>模型训练”页面查看“训练详情”。

图 5-8 训练详情



5.3.5 评估模型

训练得到模型之后，整个开发过程还不算结束，需要对模型进行评估和考察。一次性很难获得一个满意的模型，需要反复的调整算法参数、数据，不断评估训练生成的模型。

一些常用的指标，如精准率、召回率、F1值等，能帮助您有效的评估，最终获得一个满意的模型。

前提条件

已在ModelArts Pro控制台选择“HiLens安全帽检测”可训练模板新建技能，并训练模型，详情请见[训练模型](#)。

评估模型

工作流会用测试数据评估模型，在“应用开发>评估模型”页面，查看评估结果。

- 模型评估

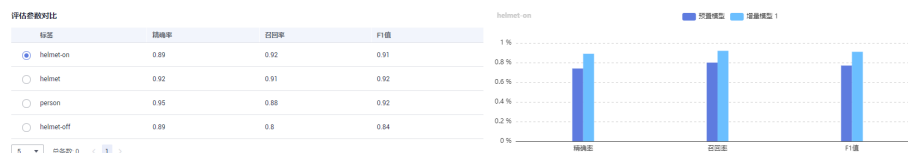
图 5-9 模型评估



训练模型的版本、标签数量、测试集数量。单击“下载评估结果”，可保存评估结果至本地。

- 评估参数对比

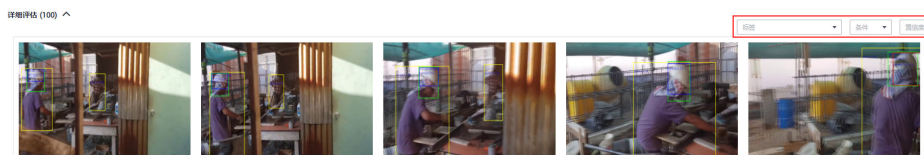
图 5-10 评估参数对比



左侧是各个标签数据的精确率、召回率、F1值。勾选标签，右侧会显示对应标签数据经过预置模型和增量模型评估后的参数对比柱状图。

- 详细评估

图 5-11 详细评估



可在右上角筛选标签和置信度范围，查看详细的测试数据。

后续操作

针对当前版本的模型，经过模型评估后，如果根据业务需求，模型还需继续优化，请单击“上一步”，回到“模型训练”步骤，详细操作指导请见[训练模型](#)。

如果模型已达到业务需求，请单击“发布部署”，进入“服务部署”步骤，详情请见[部署服务](#)。

5.3.6 部署服务

模型准备完成后，您可以在“服务部署”步骤，快速创建技能，并一键安装技能至端侧设备。也可以进入HiLens Studio自动创建技能，进一步调试技能。

前提条件

- 已在ModelArts Pro控制台选择“HiLens安全帽检测”可训练模板新建技能，并评估模型，详情请见[评估模型](#)。
- 由于部署服务涉及ModelArts功能，需消耗资源，要确保账户未欠费。
- 安装技能至设备，需要提前在华为HiLens控制台注册HiLens Kit设备，详细操作指导请见[注册HiLens Kit](#)。

- **说明**

在ModelArts Pro>HiLens套件自动创建的技能只能安装至同一帐号同一区域下在华为HiLens控制台注册的HiLens Kit设备。

直接部署

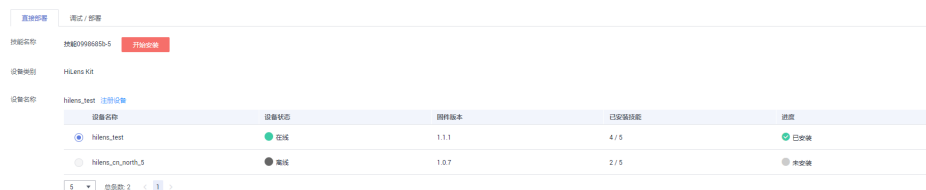
在“应用开发>服务部署”页面，工作流会根据训练的模型自动创建技能，您可以一键安装技能至HiLens Kit设备上。

- 技能名称：工作流自动创建技能后，生成默认技能名称。
- 设备类别：当前仅支持将技能安装至HiLens Kit设备上，安装技能之前，请在同一帐号同一区域的华为HiLens控制台注册HiLens Kit设备，详细操作指导请见[注册HiLens Kit](#)。
- 设备名称：显示同一帐号同一区域下注册在华为HiLens控制台的设备列表。

勾选设备处于“在线”状态的设备，然后单击技能名称右侧的“开始安装”，就开始安装技能。

设备列表的进度列会显示安装技能的进度，安装完成后，会显示“已安装”。

图 5-12 服务部署



调试/部署

此功能暂未开放，敬请期待。

后续步骤

安装技能至设备后，您可以[查看应用详情](#)。

5.4 更新应用版本

在模型构建过程中，您可能需要根据训练结果，不停的调整数据、训练参数或模型，以获得一个满意的模型。

因此您可以修改模型的配置信息以匹配业务变化。每修改一次，更新成一个版本，不同的作业版本之间，能快速进行对比，获得对比结果。

前提条件

已在HiLens套件控制台选择“HiLens workflow”新建应用，详情请见[新建可训练技能](#)。

更新应用版本

1. 登录ModelArts Pro管理控制台，单击“HiLens套件”卡片的“进入套件”。进入HiLens套件控制台。
2. 在左侧导航栏选择“应用开发>工作台”。默认进入“我的应用”页签。
3. 在“我的应用”页签下，选择已创建的应用，单击操作列的“查看”。进入应用详情页，默认进入“应用开发”页签。
4. 在“应用开发”页面版本右侧，单击“更新版本”，即可新增新的应用版本。

图 5-13 更新版本



5. 在“应用开发”页面，您可以选择修改“数据选择”、“模型训练”、“模型评估”、“服务部署”步骤的配置信息，重新部署模板。操作指引如下：
 - [选择数据](#)
 - [训练模型](#)
 - [评估模型](#)

- 部署服务

5.5 查看应用详情

新建可训练技能后，您可以查看技能详情，包括技能开发的配置信息、历史版本、应用资产、应用监控。

前提条件

已在ModelArts Pro控制台选择“HiLens安全帽检测”可训练模板新建技能，详情请见[新建可训练技能](#)。

查看技能详情

1. 登录Huawei HiLens管理控制台，在左侧导航栏选择“技能开发>技能管理”。默认进入“基础技能”页签。
2. 单击“可训练技能”，切换至“可训练技能”页签。
3. 选择技能单击操作列的“查看”。默认进入“应用开发”页签。您可以任意切换页签，查看[应用开发配置](#)、[应用历史版本](#)、[应用资产](#)（数据集）、[应用监控](#)。

查看应用开发配置

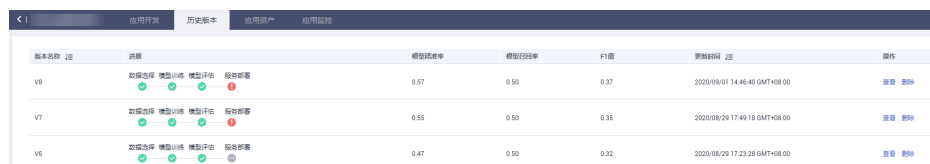
在“应用开发”页签，您可以查看应用开发过程中各个步骤的配置信息，包括“数据选择”、“模型训练”、“模型评估”、“服务部署”。

您也可以在“应用开发”页签下，单击左上角版本号右侧的“更新版本”，重新编辑应用开发的配置信息，将更新的应用设置成新的版本。

查看应用历史版本

在“历史版本”页签下，可以查看当前应用各个版本的“版本名称”、“进展”、“模型精准率”、“模型召回率”、“F1值”、“更新时间”和可执行的“操作”。

图 5-14 历史版本



版本名称	进展	模型精准率	模型召回率	F1值	更新时间	操作
V8	数据选择 模型训练 模型评估 服务部署	0.57	0.50	0.37	2020/09/01 14:46:40 GMT+08:00	查看 删除
V7	数据选择 模型训练 模型评估 服务部署	0.55	0.50	0.35	2020/08/20 17:49:18 GMT+08:00	查看 删除
V6	数据选择 模型训练 模型评估 服务部署	0.47	0.50	0.32	2020/08/20 17:23:28 GMT+08:00	查看 删除

查看应用资产

在“应用资产”页签下，可以查看当前应用的资产信息，比如通用文本分类 workflows 中的资产信息就是训练数据集，您可以查看“数据集名称”、“描述”、“数据量”、“标注进度”、“标签总数”、“创建时间”和“操作”，其中“操作”列可执行“管理”和“删除”操作。

“管理”：进入数据集管理页面，单击“开始标注”，可手动标注数据。

“删除”：单击“删除”，弹出“删除数据集”对话框，单击“确认”，即可删除当前数据集。

查看应用监控

在“应用监控”页签下，您可以查看当前版本应用的“调用指南”。

图 5-15 调用指南

调用指南

请求参数 (Query)			
名称	类型	是否必填	描述
text	string	是	文本, base64编码, 2000个字以...

请求参数 (Body示例)

```
{"text": "样本数据"}
```

正常返回示例

```
{"predicted_label": "1", "scores": [{"1": "0.501"}, {"0": "0.499"}]}
```

调用基础配置字段

配置参数	参数说明	参数值
username	用户名	Huawei_HiLens
domainname	账号名称	Huawei_HiLens
projectname	NLP服务终端节点	cn-north-4

5.6 删除技能

如果已创建的应用不再使用，您可以删除应用释放资源。

操作步骤

1. 登录华为HiLens管理控制台，在左侧导航栏选择“技能开发>技能管理”。默认进入“基础技能”页签。
2. 单击“可训练技能”，切换至“可训练技能”页签。
3. 选择技能单击操作列的“删除”，确认信息后单击“确定”，删除技能。

图 5-16 删除可训练技能



技能名称	技能负责人	技能名称	进度	创建时间	操作
testM04230950		HiLens安全管控	数据治理 模型训练 模型评估 服务部署	2021/04/23 09:49:50 GMT+08:00	查看 删除
testM04151537		HiLens安全管控	数据治理 模型训练 模型评估 服务部署	2021/04/15 15:58:08 GMT+08:00	查看 删除
testM12241512		HiLens安全管控	数据治理 模型训练 模型评估 服务部署	2020/12/24 15:12:59 GMT+08:00	查看 删除

说明

删除后无法恢复，请谨慎操作。