



浙江工业大学

# 人工智能原理及应用 实验报告

实验名称： 基于百度 EasyDL 平台的图像分  
类模型开发与应用

学 号： 202205240220

姓 名： 潘家航

专业班级： 自动化 2304

学 院： 信息工程学院

指导教师： 付明磊

## 目录

一、实验目的 .....	3
二、实验设备 .....	3
三、实验内容 .....	3
四、实验过程 .....	3
五、实验结果分析 .....	4
六、实验小结 .....	8
七、其它 .....	9

## 一、实验目的

- 1.了解并熟悉百度 EasyDL 零门槛 AI 开发平台的基本功能与操作流程。
- 2.掌握使用 EasyDL 平台进行自定义图像分类模型训练的全过程,包括数据准备、模型创建、训练与评估。
- 3.学习将训练好的模型部署为在线 API 服务,并编写简单的应用程序调用该 API,实现图像分类的实践应用。
- 4.通过实践,加深对深度学习,特别是卷积神经网络(CNN)在图像识别领域应用的理解。

## 二、实验设备

- 1.硬件设备: 游侠 G15。
- 2.软件环境: 主流浏览器(如 Chrome、Edge)、代码编辑器 pycharm、Python 编程环境。
- 3.开发平台: 百度 AI 开放平台(ai.baidu.com)的 EasyDL 产品。

## 三、实验内容

本实验主要内容为利用 EasyDL 经典版,创建一个能够识别三种不同物体(鼠标、瓶子、人)的图像分类模型。具体步骤包括:

- 1.数据准备: 在本地收集并整理鼠标、瓶子、人的图片数据,并按类别建立文件夹。
- 2.模型训练: 在 EasyDL 平台上创建图像分类项目,上传数据集,进行数据标注,并启动模型训练。
- 3.模型评估: 分析训练完成后模型提供的评估指标(如准确率、精确率、召回率),并使用平台的“模型验证”功能进行直观测试。
- 4.服务部署: 将训练满意的模型部署为云端 API 服务。

5.应用测试： 编写一个简单的 Python 脚本，调用部署好的 API，对新的本地物体图片进行预测，并解析返回的分类结果。

## 四、实验过程

### 1. 数据准备

从公开数据集（如 Kaggle）或互联网上下载了约 300 张图片，其中鼠标、瓶子、人各 100 张。将图片按类别分别放入名为 mouse，bottle， person 的文件夹中。为确保模型效果，对图片进行了初步筛选，剔除了模糊、无关或质量过差的图片。

导入数据

导入配置

数据标注状态：

☒ 无标注信息

导入方式：

平台已有数据集

选择数据集：

教程示例数据 / V1

导入该数据集：

☒ 全部数据(不带标注) ☐ 未标注数据

导入记录：

暂无导入记录

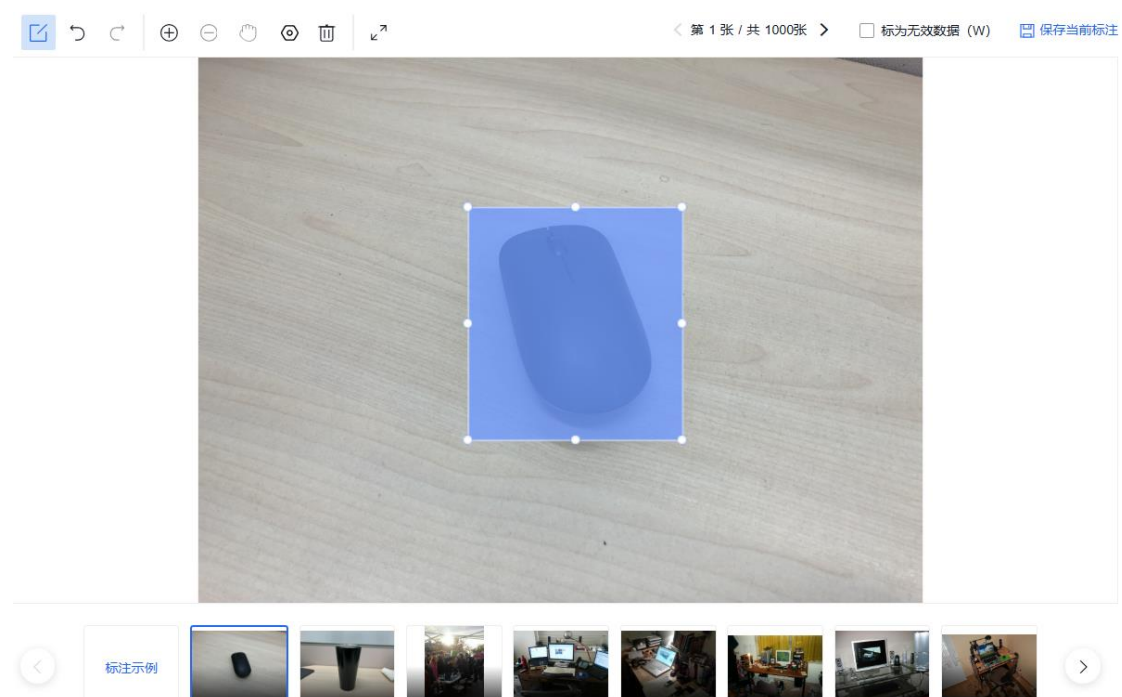
确认并返回

### 2. 平台操作与模型训练

创建项目： 登录百度 EasyDL，选择“图像分类”和“经典版”，新建一个名为“物体分类实验”的项目。

上传数据： 在“数据总览”页面，通过“上传图片”功能，将准备好的三个文件夹的图片一次性上传。平台会自动创建与文件夹同名的标签。

数据标注： 由于上传时已按文件夹分类，数据已自动完成标注。在“数据标注”页面可以查看和确认。



模型训练： 进入“模型训练”页面，直接点击“开始训练”。训练设置使用默认参数（基础模型为 MobileNet，训练时长为标准版）。训练耗时约 15 分钟。

3. 模型评估与验证

训练完成后，平台显示模型在验证集上的准确率为 92%。

在线验证： 使用平台提供的“模型验证”功能，上传了几张未参与训练的新图片（一张鼠标图、一张瓶子图）进行测试。模型均成功预测出正确类别，并给出了较高的置信度。

模型准备

模型选择：

创建新模型

标注模版：

矩形框 ?

自定义四边形 ?

\* 模型名称：

v1

2/20

\* 所属行业：

工业制造

\* 应用场景：

零部件、配件瑕疵质检

\* 业务描述：

如轴承、钢筋、蛋糕等表面瑕疵质检

0/500

<input checked="" type="checkbox"/>	数据集名称 > 标签	导入状态	标签数量	标注状态	操作
<input checked="" type="checkbox"/>	教程示例数据 V1	● 已完成	1	66% (4/6)	导入
<input checked="" type="checkbox"/>	mouse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	bottle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	person	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	backpack	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	umbrella	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	handbag	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	tie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	suitcase	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	bicycle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	car	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	motorcycle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	airplane	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	bus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	train	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	truck	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	boat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	traffic light	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	fire hydrant	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	stop sign	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	parking meter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	bench	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	bird	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	cat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	dog	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	horse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	sheep	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	cow	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	elephant	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	bear	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	zebra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	giraffe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	frisbee	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	skis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	snowboard	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	sports ball	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	kite	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	baseball bat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	baseball glove	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	skateboard	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	surfboard	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	tennis racket	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	wine glass	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	cup	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	fork	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	knife	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	spoon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	bowl	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	banana	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	apple	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	sandwich	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	orange	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	broccoli	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	carrot	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	hot dog	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	pizza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	donut	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	cake	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	chair	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	couch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	potted plant	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	bed	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	dining table	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	toilet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	tv	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	laptop	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	remote	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	keyboard	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	cell phone	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	microwave	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	oven	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	toaster	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	sink	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	refrigerator	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	book	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	clock	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	vase	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	scissors	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	teddy bear	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	hair drier	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	toothbrush	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 4. 服务部署与应用测试

部署模型： 在“服务部署”页面，选择“发布模型”，创建一个新的在线 API 服务。

编写调用代码： 模型发布成功后，平台提供了 API Key 和 Secret Key。参照平台提供的“API 文档”和 Python SDK 示例，编写了调用代码。

```
# 示例代码 - easyDL_invoke.py
from easydl import EasyDLAPI

# 填写从平台获取的 API Key 和 Secret Key
API_KEY = "your_api_key"
SECRET_KEY = "your_secret_key"

# 初始化客户端
client = EasyDLAPI(API_KEY, SECRET_KEY)

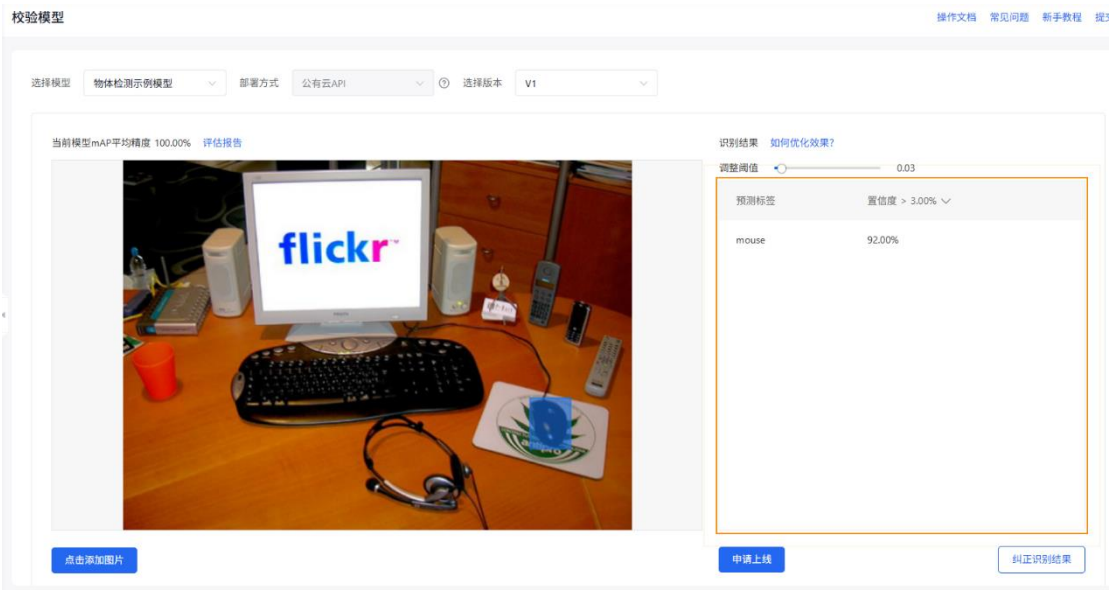
# 指定要预测的图片路径
image_path = "test_dog.jpg"

# 调用 API 进行预测
result = client.image_predict(image_path)

# 打印结果
print("预测结果: ", result)
```

# 五、实验结果分析

模型性能分析： 最终模型取得了 92%的准确率，这是一个相当不错的结果，表明模型能够有效地区分鼠标、瓶子、人这三类物体。精确率和召回率等细分指标也均高于 90%，说明模型在各类别上的识别能力较为均衡。





影响因素讨论：

数据质量： 本次实验使用的图片清晰、主体明确，是模型获得高性能的关键。若数据中包含大量背景复杂或主体不完整的图片，准确率可能会下降。

模型局限性： 该模型是针对鼠标、瓶子、人训练的，若输入一张汽车的图片，模型仍会强制将其归入三个类别之一，导致错误。这说明模型的识别范围受限于训练数据。

泛化能力： 对于训练集中未出现过的鼠标/瓶子品种，或特殊姿态的物体，模型的识别准确率可能会有所降低。

## 六、实验小结

通过本次实验，我成功掌握了使用 EasyDL 平台进行 AI 应用开发的基本流程。深刻体会到，即使不具备深厚的深度学习理论知识和强大的 GPU 硬件，利用此类零门槛平台也能快速构建出性能可观的应用模型。这大大降低了 AI 技术的应用门槛。实验过程中的关键收获包括：数据标注的规范性对模型效果至关重要；在模型训练前进行充分的数据清洗和增强能有效提升模型泛化能力；将模型部署为 API 服务是实现其实际价值的关键一步。未来，可以考虑通过增加训练数据量、进行数据增强（旋转、裁剪、调整亮度等）、尝试不同的网络模型等方式来进一步优化模型性能。

## 七、其它

遇到的困难与解决： 最初上传数据时，因单次上传图片过多导致浏览器短暂无响应。解决方法是将数据分批次上传。

建议： EasyDL 平台非常易于上手，文档清晰。建议在调用 API 时，仔细阅读官方文档中对请求格式和返回结果的定义，以便正确处理异常情况。