



# 2024

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

# 人工智能计算机视觉应用

BRICS-FS-26

样题 TP（省级/区域选拔赛）

2024 年 04 月



## 目录

1 竞赛项目 .....	2
1.1 竞赛模块 .....	2
1.2 任务内容 .....	2
模块一：人工智能环境搭建（20分） .....	2
第 1 题：Python 开发环境搭建 .....	2
第 2 题：人工智能开发环境搭建 .....	3
模块二：数据处理与分析（35分） .....	4
第 3 题：图像数据清洗 .....	4
第 4 题：图像预处理及可视化 .....	5
第 5 题：数据可视化 .....	6
模块四：计算机视觉应用（45分） .....	7
第 6 题：图像识别之数字识别 .....	7
第 7 题：目标检测之安全帽佩戴检测 .....	8

# 1 竞赛项目

## 1.1 竞赛模块

人工智能计算机视觉应用赛项共 3 个模块，要求选手在 4 个小时内完成。具体项目模块名称和时间要求参照下表。

模块	模块名称	权重	竞赛时长
模块一	人工智能环境搭建	20%	4h
模块二	数据处理与分析	35%	
模块三	计算机视觉应用	45%	

## 1.2 任务内容

### 模块一：人工智能环境搭建（20 分）

#### 第 1 题：Python 开发环境搭建

##### 【功能说明】

在 Ubuntu 虚拟机中搭建 Python 所需基础开发环境，虚拟机中已安装 python 环境和包管理工具 pip，相关软件及依赖库的安装包放在虚拟机“/opt”目录下。

##### 【任务要求】

本环节需要在 Ubuntu 系统中安装 Python 基础开发环境，安装完成后需根据答题区要求截图，并将截图保存到答题区对应位置。环境搭建具体要求如下：

- 1、根据提供的安装包安装 Python 环境，配置环境变量，在 Terminal 终端模拟器中输入“python”验证 python 安装成功。
- 2、根据提供的安装包安装 PythonIDE 工具 PyCharm，安装到虚拟机

“/opt/pycharm2021”目录下，若目录不存在需自行创建。

3、根据提供的安装包安装 MySQL 数据库，安装到虚拟机“/opt/mysql”目录下，若目录不存在需自行创建，配置环境变量完成数据库安装，设置数据库账号为 root，密码为 123456。安装完成后在 Terminal 终端模拟器登录 MySQL 服务器。

### 【操作说明】

1、所有实操均在平台的虚拟机（Ubuntu 系统）中进行，虚拟机内为断网环境。

2、本环节需要用到的安装包都存放在虚拟机“/opt”目录下，自行判断依赖库完整顺序完成环境搭建。

3、完成任务后，根据平台“答题区”对应内容要求，完成答题报告并点击“保存”按钮实时保存。

## 第 2 题：人工智能开发环境搭建

### 【功能说明】

Anaconda 是一个可用于科学计算的 Python 发行版，集成了非常多的第三方库（如 numpy、pandas、matplotlib）、可以根据不同的人工智能项目创建并管理不同的虚拟环境。

在 Ubuntu 虚拟机中安装 Anaconda 进行虚拟环境管理。虚拟机中已安装 python 环境和包管理工具 pip，相关软件安装包放在虚拟机“/opt”目录下。

### 【任务要求】

1、通过提供的安装包，将 Anaconda 安装到“/opt/anaconda3”目录下，若目录不存在则自行创建。

## 2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

2、安装完成后，配置环境变量，在 Terminal 终端模拟器中验证并显示 Anaconda 版本信息。

3、使用 Anaconda 创建虚拟环境，并命名为“tf\_env”，虚拟环境“tf\_env”创建完成后，在 Terminal 终端模拟器中验证并显示虚拟环境列表。

4、激活虚拟环境“tf\_env”，在该环境中安装 TensorFlow 深度学习框架及其依赖库，完成搭建后，验证并显示当前虚拟环境中的软件及版本信息。

5、打开 Pycharm 编辑器，新建项目命名为“Project”并关联虚拟环境“tf\_env”，在项目下创建 python 文件命名为“hello\_tf”，在该 python 文件中导入 TensorFlow，并打印出版本信息。

### 【操作说明】

1、所有实操均在平台的虚拟机（Ubuntu 系统）中进行，虚拟机内为断网环境。

2、Anaconda 的安装包存放在虚拟机“/opt”目录下。

3、完成任务后，根据平台“答题区”对应内容要求，完成答题报告并点击“保存”按钮实时保存。

## 模块二：数据处理与分析（35 分）

### 第 3 题：图像数据清洗

#### 【功能说明】

数据的质量很大程度决定了后续模型训练的准确性，对图像数据集进行清洗，输出清晰完整、符合标签类别的图片。

#### 【任务要求】

读取所需数据集后，去除无法加载的异常图像、模糊图片、相似图片、删除单通道图像等。



图 1：模糊图片示意图

### 【操作说明】

- 1、所有实操均在平台的虚拟机（Ubuntu 系统）中进行，虚拟机内为断网环境。
- 2、从虚拟机桌面“赛题/02\_数据处理/03\_图像数据清洗”路径下获取相关资料，结果保存至虚拟机桌面“提交文档/02”文件夹中。
- 3、完成任务后，根据平台“答题区”对应内容要求，完成答题报告并点击“保存”按钮实时保存。

## 第 4 题：图像预处理及可视化

### 【功能说明】

对图像数据集进行预处理操作，使得各种类图片数量分布均匀合理，符合要求。

### 【任务要求】

- 1、读取所需数据集后，对图像进行数据二值化、增强处理等。
- 2、根据给定的数据集，通过简单的图表展示数据集处理后的分布情况。

### 【操作说明】

1、所有实操均在平台的虚拟机（Ubuntu 系统）中进行，虚拟机内为断网环境。

2、从虚拟机桌面“赛题/02 数据处理/04\_图像预处理”路径下获取相关资料，结果保存至桌面“提交文档/02”文件夹中。

## 第 5 题：数据可视化

### 【功能说明】

根据给定的数据集，通过简单的图表展示数据集的分布。

### 【任务要求】

补全代码，展示每个分类数据的分布对比图。

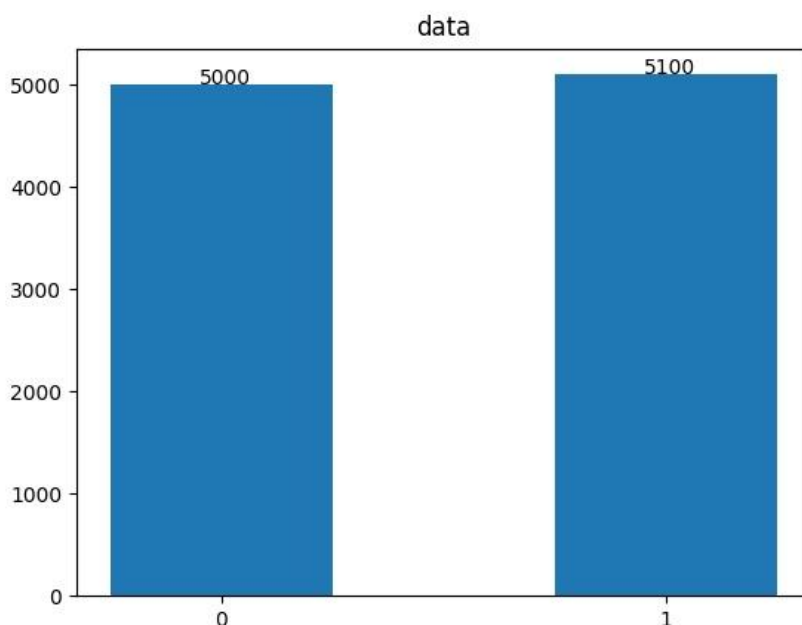


图 2：柱状图示意图

**【操作说明】**

1、所有实操均在平台的虚拟机（Ubuntu 系统）中进行，虚拟机内为断网环境。

2、从虚拟机桌面“赛题/02 数据处理/05\_数据可视化”路径下获取相关资料，结果保存至桌面“提交文档/02”文件夹中。

## 模块四：计算机视觉应用（45 分）

### 第 6 题：图像识别之数字识别

**【功能说明】**

完成 LeNet-5 模型网络架构设计，编写代码，使用 TensorFlow 实现模型搭建，实现手写数字集分类，对数据进行数据清洗，数据预处理等操作，然后利用处理后的数据，完成模型的训练，实现数字图像识别任务。

**【任务要求】**

在 num\_train.py 文件中编写代码，实现图像数字识别任务，具体要求如下：

1、编写 load\_data() 函数读取数据，进行数据增强，数据集划分操作：其中数据增强方式不限，数据训练集与测试集划分比例为 8:2。

2、编写 build\_model() 函数构建深度学习模型和编译，要求模型在训练集的准确率不低于 95%，并将最终模型保存为“model.h5”。

3、编写 plt\_train() 函数将训练过程进行可视化展示，包括损失值变化和准确率变化。



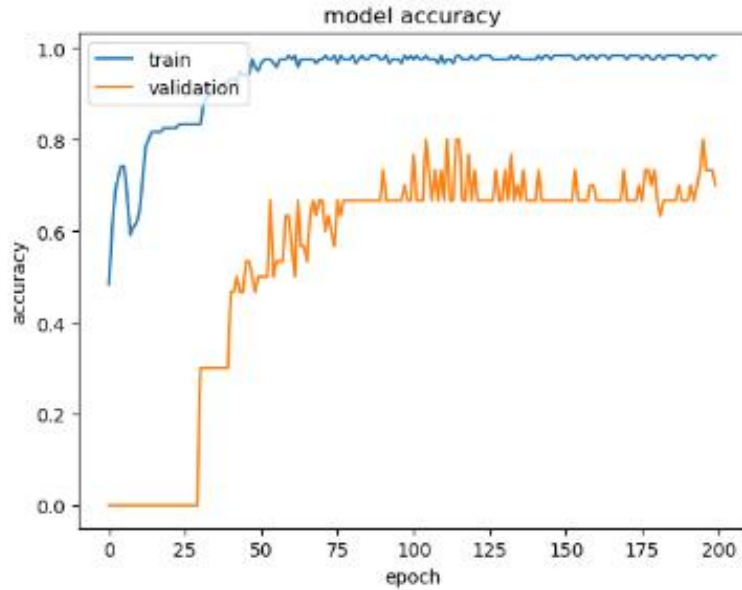


图 3：准确率变化示例图

4、调用保存好的模型实现图像识别功能。

#### 【操作说明】

1、所有实操均在平台的虚拟机（Ubuntu 系统）中进行，虚拟机内为断网环境。

2、从虚拟机桌面“赛题/04\_计算机视觉应用/07\_图像识别”路径下获取相关资料，结果保存至虚拟机桌面“提交文档/04”文件夹中。

3、完成任务后，根据平台“答题区”对应内容要求，完成答题报告并点击“保存”按钮实时保存。

## 第 7 题：目标检测之安全帽佩戴检测

#### 【功能说明】

在多种工作场景中都需要佩戴安全帽进行头部防护工作，使用 TensorFlow 或 Keras 构建深度学习模型实现目标检测任务，根据任务提供数据集，检测出图片中人物是否佩戴安全帽并标框显示。

#### 【任务要求】

BRICS-FS-26\_人工智能计算机视觉应用\_样题 TP

## 2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

在 `object_trai.py` 中编写代码，实现安全帽佩戴检测功能，具体要求如下：

1、查看数据集，对数据集进行相应操作，如数据集划分、数据增强、数据尺寸设置等，方式不限。

2、选择适合的深度学习算法，构建深度学习模型，定义模型超参数、选择合适的模型评估函数、激活函数等。

3、进行模型训练并调优，使得模型在测试集上的准确率达到 70%以上。

4、使用 Tensorboard 查看模型训练可视化过程。

5、构建模型预测函数，输入测试集查看模型的预测结果。



图 4：安全帽佩戴检测示意图

### 【操作说明】

1、所有实操均在平台的虚拟机（Ubuntu 系统）中进行，虚拟机内为断网环境。

2、从虚拟机桌面“赛题/04\_计算机视觉应用/08\_目标检测”路径下获取相关资料，结果保存至虚拟机桌面“提交文档/04”文件夹中。

3、完成任务后，根据平台“答题区”对应内容要求，完成答题报告并点击“保存”按钮实时保存。

## 职业素养

综合考察选手赛场的职业素养，包括操作规范性、代码清晰易读、遵守考场纪律、收纳整理干净整洁、文明竞赛。



2024金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

