

人工智能计算机视觉应用



技术说明（仅供选拔赛参考）

BRICS-FS-26_人工智能计算机视觉应用

目 录

1 赛项名称	2
2 技术描述	2
2.1 赛项描述	2
2.2 基本知识与能力要求	2
3 竞赛项目	4
3.1 竞赛任务	4
3.2 竞赛模块	5
3.3 任务简述	5
3.4 模块简述	5
3.4.1 需求文档分析	5
3.4.2 数据处理	6
3.4.3 模型训练及预测	6
3.4.4 职业素养	6
4 竞赛队要求	6
5 评分规则	6
5.1 评分标准制定原则	6
5.2 评分规则	7
5.3 评分细则	7
6 材料和设备	8
6.1 建议的场地和工位布局	8
6.1.1 竞赛环境	8
6.1.2 赛场布局要求	8
6.1.3 软件清单	8
6.1.4 在技能区域内禁止使用的材料和设备	10

1 赛项名称

赛项名称：人工智能计算机视觉应用

2 技术描述

2.1 赛项描述

2022 年金砖国家职业技能大赛人工智能计算机视觉应用赛项根据实际项目需求,围绕人工智能计算机视觉发展趋势及其核心技术而设计,考核内容包括:数据清洗、数据处理、数据集划分、模型构建、模型优化、模型预测、模型保存等;竞赛模块设置包括:需求文档分析、数据处理、模型训练及预测等。

2.2 基本知识与能力要求

1	工作组织、管理	
	选手需要了解和理解: <ul style="list-style-type: none">● 有助于产品可持续性的方案和实践● 使用现有工具解决问题和需求● 在多方案中选择合适的方案,正确的时间预估和分配	理论
	选手应能够: <ul style="list-style-type: none">● 考虑功能限时和项目截止日期● 能够在限定时间内调试和处理错误● 使用计算机设备、服务器和软件● 根据行业发展,应用和研究新技术及技能● 根据可用时间安排工作计划	实操
2	需求文档分析	

	<p>选手需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 根据具体项目需求，分析模型应用场景 ● 根据具体项目需求，描述模型构建流程及其注意事项 	需求
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 深入理解项目的背景和核心诉求 ● 掌握常用的深度学习模型 ● 具有良好的写作和表达能力，编写合理、可读性高的文档 ● 掌握文档编写工具的使用，如 Word、Visio 等 	实操
3	数据处理	
	<p>选手需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 根据具体项目需求，进行数据处理，输出符合模型需求的数据 	需求
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 使用相关数字图像处理库对图像数据集进行清洗，如去除无法加载的异常图像、删除单通道图像等，图像处理库包括 PIL、OpenCv、NumPy、Scikit-image、SciPy 等 ● 使用相关数字图像处理库对图像数据集进行预处理，如图像二值化、图像增强处理、图像降噪等 ● 使用可视化库 Matplotlib 对数据集进行分析和可视化展示，如绘制折线图、柱状图、饼图等 	实操
4	模型训练及预测	
	<p>选手需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 根据具体项目需求，基于给定的数据集进行模型训练及预测 	需求
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 据任务要求加载数据集并对数据集进行划分 ● 基于 TensorFlow 构建模型，使用训练集进行模型训练，根据训 	实操

	<p>练情况进行参数调优使得模型效果更优</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 使用可视化库 Matplotlib 对训练过程进行可视化展示，如损失值变化、准确率变化等 ● 使用训练后的模型对测试数据集进行预测，计算准确率、精确率、召回率、F1 值等相关指标 ● 将训练好的模型保存到本地 	
5	职业素养	
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 操作规范、着装整洁、文明竞赛 	理论

3 竞赛项目

本赛项紧密结合新一代人工智能产业发展战略规划和人工智能在计算机视觉领域的技术发展方向，以实际产业应用为项目背景进行设计。

本赛项的竞赛时长共计 600 分钟，包含“需求文档分析”、“数据处理”、“模型训练及预测”、“职业素养”四个模块。每个模块中选手提交的作品及源代码应具备相应制作规范。

3.1 竞赛任务

模块	考察点
需求文档分析	根据需求文档中的模型介绍，对模型的应用场景、模型对应产品定位等进行分析，编写模型构建流程及其注意事项。
数据处理	使用常见的图像处理库进行图像数据处理操作，包括数据清洗、数据预处理和数据可视化等。其中图像处理库包括 PIL、OpenCv、NumPy、Scikit-image、SciPy 等；数据清洗包括去除异常图像数据、去除单通道图像数据、去除重复图像数据、去除高相似度图像数据、去除模糊图像数据等；图像预处理操作包含图像二值化、图像几何变换、图像增强处理、图像降噪等；数据可视化使用 Matplotlib 库对数据集进行数据统计分析并进行可视化展示，可视化图表包括折线图、柱状图、饼图、散点图等。

模型训练及预测	根据具体项目需求，使用 TensorFlow 加载数据集并进行数据集划分，设计图像分类模型网络结构、构建模型，使用训练集进行模型训练及保存，记录模型训练过程中的损失值、准确率等指标，并绘制出指标的变化情况，根据训练情况进行参数调优使得模型效果更佳，选择合适的模型进行保存操作，使用测试集数据进行模型预测，打印模型评估指标。
职业素养	操作规范、着装整洁、文明竞赛。

3.2 竞赛模块

模块	模块名称	时长 (分钟)	分数		总计
			主观	客观	
A	需求文档分析	120	10	0	10
B	数据处理	180	0	35	35
C	模型训练及预测+职业素养	300	5	50	55
总计		600	15	85	100

3.3 任务简述

例：某电商公司规划开发一个“搜同款”系统，使用人工智能计算机视觉应用技术，通过用户拍照或上传的图像，提取图像特征，从商品库中检索与图像特征相似度高的商品并推荐给用户。

3.4 模块简述

3.4.1 需求文档分析

模型应用分析：按照需求文档中的模型介绍，描述模型的应用场景、模型对应产品定位等。

模型构建流程及注意事项：介绍模型构建流程及其注意事项，包括数据采集、数据处理、数据加载、数据集划分、模型训练、模型测试、模型调优、模型保存等。

3.4.2 数据处理

图像数据清洗：使用相关数字图像处理库对图像数据集进行清洗，如去除无法加载的异常图像、删除单通道图像、去除重复图像数据、去除高相似度图像数据、去除模糊图像数据等，其中图像处理库包括 PIL、OpenCv、NumPy、Scikit-image、SciPy 等。

图像预处理：使用相关数字图像处理库对图像数据集进行预处理，如图像二值化、图像灰度化、图像归一化、图像几何变换、图像增强处理、图像降噪等。

数据可视化：使用可视化库对数据集进行分析和可视化展示，如绘制折线图、柱状图、饼图等。

3.4.3 模型训练及预测

数据集加载及划分：根据任务要求加载数据集并对数据集进行划分。

模型构建及训练：基于深度学习框架构建模型，并将训练数据集输入到模型进行训练，根据训练情况进行参数调优使得模型效果更优。

训练可视化：使用可视化库对训练过程进行可视化展示，如损失值变化、准确率变化等。

模型预测：使用训练后的模型对测试数据集进行预测，计算准确率、精确率、召回率、F1 值等相关指标。

模型保存：保存训练好的模型。

3.4.4 职业素养

操作规范、着装整洁、文明竞赛。

4 竞赛队要求

本赛项为个人赛，年龄在 16-35 周岁的职业院校（含技工院校）在校师生均可作为选手参赛，性别不限，每支参赛队可配备 1 名专家。

5 评分规则

竞赛的评分工作将以在线视频会议的方式统一进行。所有专家在首席专家的组织下以分组的形式进行评分。

如果选手在比赛过程中存在作弊或其他违规行为，裁判员将根据选手的违规情况进行处理，情节严重者取消成绩。

5.1 评分标准制定原则

赛项采用过程评分和结果评分相结合、技能评分和职业素养评分相结合的方式，考

察参赛选手的综合素质。同时本着“科学严谨、客观公正”的原则制定评分标准。

1. 赛项满分为 100 分。

2. 为了确保赛事评判的客观性，针对每一套竞赛试题制定详细的评分标准，细化评分项目，尽可能量化每一评分项目的评分标准，减少主观判断比例，确保赛事客观公正。

5.2 评分规则

1、赛项采取分步得分、累计总分的计分方式进行评分。各模块间分别计算得分，模块间错误不传递。

2、独立评分原则。评分前，由裁判进行随机抽签分组，杜绝主观意愿组队，各裁判组按竞赛模块独立进行评分，评分后统计总分，确保成绩评定客观、严谨、准确。

3、竞赛过程中，参赛选手如出现扰乱赛场秩序、干扰裁判和监考正常工作等不文明行为的，由裁判长扣减该专项相应分数，情节严重的取消竞赛资格，竞赛成绩为 0 分，队员退出比赛现场。

4、参赛选手不得在比赛结果上标注含有本参赛队信息的记号，如有发现，取消奖项评比资格。

5.3 评分细则

模块	权重	考察点
需求文档分析	10%	根据需求文档中的模型介绍，对模型的应用场景、模型对应产品定位等进行分析，编写模型构建流程及其注意事项。
数据处理	35%	使用常见的图像处理库进行图像数据处理操作，包括数据清洗、数据预处理和数据可视化等。其中图像处理库包括 PIL、OpenCv、NumPy、Scikit-image、SciPy 等；数据清洗包括去除异常图像数据、去除单通道图像数据、去除重复图像数据、去除高相似度图像数据、去除模糊图像数据等；图像预处理操作包含图像二值化、图像灰度化、图像归一化、图像几何变换、图像增强处理、图像降噪等；数据可视化使用 Matplotlib 库对数据集进行数据统计分析并进行可视化展示，可视化图表包括折线图、柱状图、饼图、散点图等。

模型训练及预测	50%	根据具体项目需求,使用深度学习框架加载数据集并进行数据集划分,设计图像分类模型网络结构、构建模型,使用训练集进行模型训练及保存,记录模型训练过程中的损失值、准确率等指标,并绘制出指标的变化情况,根据训练情况进行参数调优使得模型效果更佳,选择合适的模型进行保存,使用测试集数据进行模型预测,打印模型评估指标。
职业素养	5%	操作规范、着装整洁、文明竞赛。

6 材料和设备

6.1 建议的场地和工位布局

6.1.1 竞赛环境

竞赛场地应为通风、明亮的室内场地,场地净高应不低于 3.5m,应保证赛场采光(大于 500lux)、照明和通风良好。

每个比赛工位上标明赛位编号,同时配备 1 个工位和 1 个设备位,用于配备竞赛平台和技术工作要求的软、硬件,每个比赛间配置工作台,用于摆放计算机、显示器、工具等。

竞赛场地每个工位内设有操作平台并配备 220 伏电源,工位内的电缆线应符合安全要求。

竞赛场地设置裁判区,并配置计算机等统计工具,记录各参赛队的比赛全过程。

竞赛场地设置服务区,提供维修服务、医疗、生活补给等服务保障。

技术支持区为参赛选手提供 PC、竞赛备用平台等竞赛相关设备。

6.1.2 赛场布局要求

根据本赛项的特点,比赛场地包含了选手竞赛区、选手休息区、裁判区、技术保障区、评分区、录分区及裁判长工作区。赛场的每个工位都必须被现场摄像头拍摄到。

6.1.3 软件清单

1) 参赛选手电脑需要安装的软件及说明如下:

软件	说明
操作系统	Windows 10 操作系统
智能实训平台	智能实训平台
文档编辑软件	Microsoft Office
Google Chrome	V103+
Notepad++	V8.0+
中文拼音输入法	/
7-zip	V21.07+
draw.io 桌面版	17.0+

2) 竞赛平台需要安装的软件及说明如下:

软件	说明
操作系统	Ubuntu 18.04 LTS
PyCharm Community Edition	V2021+
Python	V3.6.0+
Chrome	V90+
ChromeDriver	V90+ (与 Chrome 版本匹配)
Ms Office	V2016+
Matplotlib	V3.3.0+
NumPy	V1.16.0+
Pandas	V1.1.0+
TensorFlow	V2.2.0+
TensorBoard	V1.12.0+
Keras-Preprocessing	V1.1.0+
SciPy	V1.5.0+
Scikit-image	V0.17.0+
OpenCv	V4.5.0+
Scikit-Learn	V0.24.0+

6.1.4 在技能区域内禁止使用的材料和设备

参赛选手携带的任何材料和设备应向专家申报（出示）。专家可禁止使用与执行任务无关或可能给竞争对手带来不公平优势的任何物品。