



# 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

技术规程 TD（省级/区域选拔赛）

2024 年 04 月



## 目录

1 赛项简介 .....	3
1.1 赛项名称 .....	3
1.2 竞赛目的 .....	3
1.3 竞赛描述 .....	3
2 选手需具备的能力 .....	4
3 竞赛项目 .....	7
3.1 竞赛模块 .....	7
3.2 竞赛时长及分值权重 .....	8
3.3 竞赛内容 .....	8
4 竞赛方式 .....	10
5 竞赛流程 .....	11
5.1 竞赛流程 .....	11
5.2 时间安排 .....	11
6 竞赛规则 .....	12
6.1 参赛选手报名 .....	12
6.2 抽签和熟悉场地 .....	12
6.3 竞赛入场 .....	12
6.4 竞赛过程 .....	13
6.5 竞赛结束 .....	13
6.6 文明参赛要求 .....	14
6.7 成绩评定及公布 .....	14
7 竞赛环境 .....	16
8 技术规范 .....	16
8.1 基础标准：含行业、职业技术标准规范 .....	17
8.2 软件开发工程过程标准 .....	17
8.3 文档标准 .....	18
9 技术平台 .....	18
9.1 竞赛设备 .....	18
9.2 硬件设备 .....	18
9.3 软件清单 .....	20
10 成绩评定 .....	21
10.1 评分标准制定原则 .....	21
10.2 评分方法 .....	21
10.3 评分细则 .....	22
11 赛项安全 .....	22
11.1 组织机构 .....	22
11.2 比赛环境安全管理 .....	23
11.3 生活条件保障 .....	24
11.4 参赛队职责 .....	24
12 竞赛须知 .....	24

## 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）

12.1 参赛队须知 .....	24
12.2 指导教师须知 .....	25
12.3 参赛选手须知 .....	26
12.4 工作人员须知 .....	26

# 1 赛项简介

## 1.1 赛项名称

1. 赛项名称：人工智能计算机视觉应用
2. 赛项归属产业：电子信息产业、战略性新兴产业

## 1.2 竞赛目的

当前数字经济快速发展，以人工智能为代表的新技术、新业态蓬勃兴起，深刻影响全球科技创新、产业结构调整、经济社会发展。人工智能计算机视觉应用是以图像（视频）为输入，以对环境的表达和理解为目标，研究图像信息组织、物体和场景识别，进而对事件给予解释的学科，其目的是让机器拥有类似人类的视觉感观能力。人工智能计算机视觉已在产业中有着非常广泛的实际应用，包括交通、金融、零售、医疗、工业制造等。智能产业快速发展时代，计算机视觉作为人工智能的核心技术之一，已经对各行各业产生深远影响，助推传统产业高质量发展，加快产业转型升级。

通过开展人工智能计算机视觉应用竞赛，进一步深化产教融合、校企合作，推动高校在人工智能相关专业的教学内容与教学方法的改革，促进人工智能计算机视觉应用领域的创新和教学资源转化，为人工智能计算机视觉领域产业发展培养更多未来技术技能人才。

## 1.3 竞赛描述

2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）人工智能计算机视觉应用赛项是基于竞赛平台，由人工智能环境搭建、数据处理与分析、计算机

视觉应用三部分组成，选手需要通过搭建人工智能相关环境，进行数据清洗、数据处理、数据可视化、数据集划分、模型构建、模型训练、模型调优、模型预测、模型保存等操作完成任务考核。

## 2 选手需具备的能力

1	工作组织与管理	相对重要性(%)
	<p>选手需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 所有设备和材料的用途、使用；</li><li>- 工作组织、控制和管理的原则和方法；</li><li>- 沟通与合作原则；</li><li>- 时间管理的原则和技术。</li></ul>	
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 准备并维护一个安全、整洁、高效的工作区域；</li><li>- 以最大限度地提高效率 and 减少进度中断；</li><li>- 将赛位区域恢复到适当的状态；</li></ul>	
2	沟通技能	
	<p>选手需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 各竞赛任务时间要求；</li><li>- 大赛文档结构与内容；</li><li>- 大赛竞赛安排与评分规则；</li></ul>	
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 理解任务；</li></ul>	

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）

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 明确表达想法；</li> <li>- 遵守时间；</li> <li>- 遵守比赛规则；</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>人工智能环境搭建</b>	<b>20</b>
	<p>选手需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linux基础命令；</li> <li>- Python基础环境要求；</li> <li>- 人工智能基础环境要求；</li> <li>- Ubuntu系统下常用软件包的安装方式；</li> <li>- 离线环境下的安装知识；</li> </ul>	
	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 在Ubuntu系统下通过命令行形式安装软件；</li> <li>- 掌握使用Linux命令进行基本操作；</li> <li>- 正确理解人工智能环境搭建任务要求；</li> <li>- 将完成的任务成果进行提交操作；</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>数据处理与分析</b>	<b>35</b>
	<p>选手需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 熟悉常用图像处理库；</li> <li>- 掌握图像数据基础知识；</li> <li>- 明确图像数据的处理方法；</li> <li>- 数值各种数据出来方法参数含义；</li> <li>- 明确图像数据的清洗方法；</li> </ul>	

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）

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 明确数据存储方法；</li> <li>- 掌握数据可视化库的基本使用；</li> <li>- 熟悉常用可视化图表的绘制方法及参数设置；</li> </ul> <p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 能够理解任务要求；</li> <li>- 掌握对提供的文件/数据进行加载与存储操作；</li> <li>- 使用常用图像处理库进行数据清洗操作；</li> <li>- 使用常用图像处理库进行数据预处理操作；</li> <li>- 使用深度学习进行图像预处理操作；</li> <li>- 使用常用可视化库对处理后的数据进行展示；</li> <li>- 根据要求设置图表展示参数；</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>计算机视觉应用</b>	<b>45</b>
	<p>选手需要了解和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 计算机视觉常用神经网络模型结构及参数含义；</li> <li>- 常用深度学习框架知识；</li> <li>- 构建深度学习模型流程；</li> <li>- 常用损失函数的含义与优缺点；</li> <li>- 常见激活函数的含义与特点；</li> <li>- 常见优化器的含义与特点；</li> <li>- 常见模型评估指标的含义与选择；</li> <li>- 学习率调整策略；</li> <li>- 计算机视觉方向应用场景及主要任务；</li> </ul>	

	<p>选手应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 理解任务要求；</li><li>- 根据要求对数据集进行加载与数据预处理；</li><li>- 合理划分数据集；</li><li>- 构建深度学习模型架构；</li><li>- 调用提供的预训练模型；</li><li>- 根据训练结果调试模型参数；</li><li>- 保存并调试效果最佳的模型进行预测；</li><li>- 提供可视化展示训练过程；</li><li>- 调用模型对目标进行验证；</li></ul>	
--	--	--

## 3 竞赛项目

### 3.1 竞赛模块

人工智能计算机视觉应用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。人工智能计算机视觉应用竞赛考核内容涵盖人工智能环境搭建、数据清洗、数据处理、数据可视化、数据集划分、模型构建、模型优化、模型预测、模型保存等，竞赛内容包括三个模块，模块间相互独立。

模块 A：人工智能环境搭建

模块 B：数据处理与分析

模块 C：计算机视觉应用

## 3.2 竞赛时长及分值权重

本赛项竞赛时长为 240 分钟，各模块分值权重如下。

模块	时长 (min)	分值权重 (%)
模块 A: 人工智能环境搭建	240	20
模块 B: 数据处理与分析		35
模块 C: 计算机视觉应用		45
合计	240	100

## 3.3 竞赛内容

### 模块 A: 人工智能环境搭建 (20%)

参赛选手根据任务要求，搭建人工智能环境。该模块主要考核参赛选手在离线环境下的环境搭建能力。选手需要掌握并不限于以下知识点：

1. 掌握程序编译工具安装，如 Pycharm；
2. 掌握 Anaconda 安装，掌握虚拟环境的管理，如创建、激活、查询、退出环境、删除环境等；
3. 掌握 Jupyter Notebook 的使用；
4. 掌握 Python 解释器安装；
5. 掌握深度学习框架搭建，如安装 TensorFlow、Keras、PyTorch 等；
6. 掌握常见计算机图像处理库安装，如安装 OpenCV、Matplotlib、Pillow、Seaborn、Bokeh、SciPy、Pycharts 等；
7. 掌握常见 Python 科学计算库安装，如 NumPy、Pandas 等；

## 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）

8. 掌握常见 Python 可视化库安装，如 Matplotlib、Bokeh、Seaborn、pyecharts 等；

### 模块 B：数据处理与分析（35%）

参赛选手根据任务要求，对竞赛提供的文本数据、图片数据或视频数据进行分析处理，输出规整后数据。该模块主要考核选手对任务的理解能力，以及利用工具进行数据清洗、数据处理、数据分析及可视化能力。选手需要掌握并不限于以下知识点：

1. 掌握常见视频数据处理操作，如读取帧数据，数据存储等。
2. 掌握常见图像数据处理操作，如去除损坏图像、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。
3. 掌握常见图像数据增强操作，如数据直方图均衡化处理、图像灰度化处理、图像数据几何化处理、图像数据降噪处理等。
4. 使用常用的可视化工具（如 Matplotlib、Bokeh、Seaborn、pyecharts 等）将数据处理结果转换为图表。
5. 掌握常见图表绘制，如柱状图、折线图、饼图等；
6. 掌握常见图表参数设置，如标题、坐标轴样式、数据标签显示、图例、网格线、线条样式、标记点、字体样式等；
7. 图像数据的加载与存储操作；

### 模块 C：计算机视觉应用（45%）

参赛选手根据任务要求，使用竞赛提供的数据集构建深度学习模型实现图像识别、图像分类、目标检测、图像分割等应用开发。该模块主要考核选手对任务的理解能力，利用深度学习框架构建模型解决综合性视觉应用问题的综合能力，并考察参赛选手的个人职业素养。选手需要掌握并不限于以下知识点：

1. 根据计算机视觉任务要求，基于深度学习框架选择并构建合适的模型，解

决实际视觉应用问题。

2. 掌握调用预训练模型进行迁移学习，如 VGG、ResNet、inception 模块等。
3. 掌握卷积神经网络结构，理解卷积层、池化层、激活函数、全连接层、dropout 层。
4. 掌握常用损失值计算方法，如均方差损失 Mean Squared Error Loss、平均绝对误差损失 Mean Absolute Error Loss、交叉熵损失 Cross Entropy Loss、合页损失 Hinge Loss 等。
5. 掌握常见梯度下降优化算法，如 SGD、Momentum、Adam、RMSprop 等。
6. 根据提供的数据集，合理划分训练集、验证集、测试集，用于模型训练、模型测试。
7. 能根据模型应用问题对关键参数、模型结构或数据集等进行调整使得模型效果更优。
8. 掌握深度学习模型的加载与保存。
9. 针对不同视觉应用，选择合适的模型评价指标验证模型效果。
10. 使用可视化库或 Tensorboard 对训练过程进行可视化展示，如损失值、准确率变化图。
11. 调用计算机视觉模型，展示模型预测结果、可视化结果等。
12. 职业素养。

## 4 竞赛方式

1. 本赛项为单人赛，以院校为单位组队参赛，不得跨校组队。
2. 每支参赛队由 1 名选手和 1 名指导教师组成。
3. 现场竞赛总时长为 240 分钟，竞赛形式以实践操作为主，以现场过程评价与完成任务结果评价为主要考核方式，统计参赛队总成绩进行排名。

## 5 竞赛流程

### 5.1 竞赛流程

1. 参赛队报道
2. 组织参赛队赛前熟悉场地并介绍比赛规程
3. 举办开幕式
4. 正式比赛
5. 竞赛结束（参赛队上交竞赛结果）
6. 专家评委进行评定
7. 举办颁奖仪式、闭幕式

### 5.2 时间安排

具体竞赛日期详见后续通知。比赛时间预计为 2 天，其中正式比赛为 1 天。

日期	时间	内容
竞赛前一日	08:00-14:00	参赛队报到，安排住宿，领取资料
	14:00-15:00	领队会、赛前说明会
	15:00-15:30	比赛场次抽签
	15:30-16:30	选手熟悉赛场
	15:30-16:30	裁判会议
	16:30-17:00	开幕式
	17:30	返回住宿酒店
竞赛第一天	07:50	参赛队到达竞赛场地前集合
	07:50-08:20	竞赛赛场检录、抽签
	08:20-08:30	宣布竞赛注意事项、检查赛位设备及耗材
	08:30-12:30	参赛选手完成竞赛任务
	12:30-13:30	午餐
	13:30-16:00	竞赛成绩评定
	16:00-18:00	举办颁奖仪式、闭幕式
	18:00-19:00	返回住宿地点

## 6 竞赛规则

### 6.1 参赛选手报名

1. 参赛对象本赛项采取个人赛方式，参赛选手需在规定时间内完成所有竞赛模块。每支参赛队由 1 名选手组成，每支参赛队可配备 1 名专家。

2. 各参赛学校负责本校参赛学生的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。

### 6.2 抽签和熟悉场地

1. 组委会在报到结束后统一安排参赛队进行抽签，由抽签决定各参赛队比赛场地抽取顺序。

2. 组委会安排各参赛队统一有序的熟悉场地。熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3. 熟悉场地严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

### 6.3 竞赛入场

1. 参赛选手凭参赛证、身份证在正式比赛开始前 30 分钟到指定地点集合，选手按顺序依次进场，进行各项准备工作，现场裁判将对各参赛选手的身份信息进行核对。选手在正式比赛开始 15 分钟后不得入场，比赛结束前 30 分钟内允许提前离场。

2. 除比赛规定的物品外，参赛选手不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场，赛场内提供比赛必备用品。

## 6.4 竞赛过程

1. 选手进入赛场必须听从现场裁判员的统一布置和指挥，需对比赛设备进行检查和测试，如有问题及时向裁判员报告。

2. 参赛选手必须在裁判宣布比赛开始后才能进行比赛。

3. 参赛选手所携带进入赛场的参赛证件和其它物品，裁判员有权进行检验和核准。

4. 比赛过程中选手不得随意离开赛位范围。如遇问题时须举手向裁判员示意询问后处理，否则按作弊行为处理。

5. 在比赛过程中只允许裁判员、工作人员进入现场，其余人员（包括指导教师和其他参赛选手）不得进入赛场。

6. 比赛过程中，选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。因选手造成设备故障或损坏，无法继续比赛，裁判长有权决定终止比赛。因非选手个人因素造成设备故障，由裁判长视具体情况做出裁决（暂停竞赛计时或调整至最后一批次参加竞赛）。如果确定为设备故障问题，裁判长将酌情给与补时。

## 6.5 竞赛结束

1. 在比赛结束前 30 分钟，裁判长提醒比赛即将结束，选手应做好结束准备，数据文件按规定存档。宣布比赛正式结束，选手必须停止一切操作。

2. 参赛队若提前结束竞赛，应由选手向裁判员举手示意，竞赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束竞赛后不得再进行任何操作。

3. 比赛中如有计算机编程、数据处理、文档编辑等内容，需按比赛试题要求保存相关文档，不要关闭计算机，不得对设备随意加设密码。比赛结束后，选手

## 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）

应立即上交存有竞赛结果的移动存储器、比赛任务书等内容，并做好比赛设备的整理工作，包括设备移动部件的复位，整理个人物品。

4. 参赛选手不得将比赛有关的任何物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场。

5. 参赛选手需按照竞赛要求提交竞赛结果，配合裁判员做好赛场情况记录并与裁判员一起签字确认，不得拒签。

### 6.6 文明参赛要求

1. 任何选手在比赛期间未经赛项组委会的批准不得接受其他单位和个人进行的与比赛内容相关的采访。

2. 任何选手未经允许不得将比赛的相关信息擅自公布。

3. 参赛选手和指导教师违反竞赛规则，取消比赛资格并进行通报。

4. 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会印制的相应证件，着装整齐。

5. 竞赛用仪器设备、赛位由抽签决定，不得擅自变更、调整。

6. 选手休息、饮水、上洗手间等不安排专门用时，统一计在竞赛时间内。竞赛计时以赛场设置的时钟为准。

7. 竞赛期间，不得以任何方式传递信息，如传递纸条、用手势表达信息等。

8. 新闻媒体人员进入赛场必须经过大赛组委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不得影响竞赛正常进行。

9. 其它未涉事项或突发事件，由大赛组委会负责解释或决定。

### 6.7 成绩评定及公布

#### 1) 组织分工

在大赛组委会的领导下成立由检录组、裁判组、监督组和仲裁组组成的成绩

## 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）

管理组织机构。具体要求与分工如下：

（1）检录工作人员负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作。

（2）裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判与管理工作，并处理竞赛过程中出现的争议问题。裁判员根据比赛工作需要分为加密裁判、现场裁判和评分裁判。

加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签并对参赛队伍（选手）的信息进行加密、解密。赛项加密裁判由组委会根据赛项要求确定。同一赛项的加密裁判来自不同单位。加密裁判不得参与评分工作。

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，对参赛队伍（选手）的操作规范、现场环境安全等进行评定。

评分裁判：负责对参赛队伍（选手）的技能展示、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定。

（3）监督组负责对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

（4）仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的书面申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

### 2) 成绩评定

#### （1）现场评分

现场裁判依据现场打分表，对参赛队的操作规范、现场表现等进行评分。评分结果由参赛选手、裁判员、裁判长签字确认。

#### （2）结果评分

根据参赛选手提交的竞赛成果及完成质量等，依据赛项评分标准进行评分。

#### （3）抽检复核

为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30%的参赛队伍的成绩

## 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）

绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。

监督组需将复检中发现的错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

复核、抽检错误率超过 5%的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

### 3) 成绩公布

由承办单位信息员录入裁判长提交的赛项总成绩的最终结果。承办单位信息员对成绩数据审核后，将录入的成绩导出打印，经赛项裁判长、仲裁组、监督组和赛项组委会审核无误后签字，同时将裁判长、仲裁组及监督组签字的纸质打印成绩单报送大赛组委会，由大赛组委会在闭幕式公布竞赛成绩。

## 7 竞赛环境

1. 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。

2. 每个比赛工位上标明赛位编号，同时配备竞赛平台和技术工作要求的软、硬件工具等。

3. 每间竞赛工位面积 4~6 m<sup>2</sup>，以确保参赛队之间互不干扰。

4. 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。

5. 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。

## 8 技术规范

参赛队在实施竞赛项目时要求遵循如下规范：

## 8.1 基础标准：含行业、职业技术标准规范

序号	标准	内容
1	GB8566-88	计算机软件开发规范
2	SJ/T11291-2003	面向对象的软件系统建模规范
3	GB/T 11457-2006	信息技术、软件工程术语
4	GB/T8567-2006	计算机软件文档编制规范
5	GB/T 35274-2017	信息安全技术大数据服务安全能力要求
6	GB/T 35295-2017	信息技术大数据术语
7	GB/T 35589-2017	信息技术大数据技术参考模型
8	GB/T 5271.34-2006	信息技术词汇第 34 部分：人工智能 神经网络
9	GB/T 5271.31-2006	信息技术词汇第 31 部分：人工智能 机器学习
10	GB/T 5271.28-2006	信息技术词汇第 28 部分：人工智能基本概念
11	GB/T 21025-2007	XML 使用指南
12	GB/T 32909-2016	非结构化数据表示规范
13	GB/T 32630-2016	非结构化数据管理系统技术要求
14	LD/T81.1-2006	职业技能实训和鉴定设备技术规范
15	SJ/T 11805-2022	人工智能从业人员能力要求
16	GB/T 38671-2020	信息安全技术 远程人脸识别系统技术要求

## 8.2 软件开发工程过程标准

序号	标准	内容
1	GB/T 15853-1995	软件支持环境
2	GB/T 17544-1998	信息技术软件包质量要求和测试
3	GB/T 8566-2001	信息技术 软件生存周期过程
4	GB/Z 31102-2014	软件工程 软件工程知识体系指南
5	GB/T 30999-2014	系统和软件工程生存周期管理 过程描述指南
6	GB/T 18726-2011	现代设计工程集成技术的软件接口规范
7	GB/T 26237-2014	信息技术生物特征识别 数据交换格式
8	20141199-T-469	信息技术生物特征样本质量
9	20151550-T-469	信息技术 GB/T26237 定义的生物特征数据交换格式的符合性测试方法
10	SJ/T 11608-2016	人脸识别设备通用规范
11	20141199-T-469	信息技术自动识别和数车辆及部件识别标记据采集技术 实时定位系统性能测试 方法
12	GA/T833-2009	机动车号牌图像自动识别技术规范
13	GB/T 28649-2012	机动车号牌自动识别系统
14	GB/T 12053-1989	光学识别用字母数字字符集第一部分:OCR-A 字符集印刷图象的形状和尺寸
15	GB/T 12508-1990	光学识别用字母数字字符集第二部分:OCR-B 字符

## 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）

		集印刷图象的形状和尺寸
16	GB/T 40694.1-2021	信息技术用于生物特征识别系统的图示、图标和符号 第1部分：总则
17	GB/T 5271.37-2021	信息技术 词汇 第37部分：生物特征识别
18	GB/T 31523.3-2020	安全信息识别系统 第3部分：设计原则与要求
19	GB/T 30821-2014	无损检测 数字图像处理与通信
20	GB/T 28170.1-2011	信息技术 计算机图形和图像处理 可扩展三维组件（X3D） 第1部分：体系结构和基础组件

### 8.3 文档标准

序号	标准	内容
1	GB/T 32424-2015	系统与软件用户文档的设计者和开发者要求
2	GB/T 8567-2006	计算机软件文档编制规范
3	GB/T 33190-2016	电子文件存储与交换格式 版式文档

## 9 技术平台

每个竞赛位各有1套竞赛设备，通过账号访问技术平台进行竞赛，满足每个竞赛位可以独立进行竞赛相关操作。

### 9.1 竞赛设备

序号	软件名称	数量	备注
1	操作系统	1	Windows10 操作系统
2	浏览器	1	Google Chrome V103 及以上
3	智能实训平台	1	部署在服务器上

### 9.2 硬件设备

序号	名称	规格参数
----	----	------

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）

1	服务器	<p>1、控制节点服务器*1 台：</p> <p>1) 处理器：Intel Silver 4210R x1</p> <p>2) 内存：128G 内存</p> <p>3) 硬盘：480GB SSD 固态硬盘 x2</p> <p>4) 网络：2 个千兆以太网口</p> <p>5) RAID 卡：支持 RAID 0,1,1E 和 10</p> <p>2、计算节点服务器*x 台：</p> <p>1) 处理器：Intel Xeon Silver 4314 x2</p> <p>2) 内存：512G 内存，</p> <p>3) 硬盘：960GB SSD 固态硬盘 x4</p> <p>4) 网络：2 个千兆以太网口</p> <p>5) RAID 卡：支持 RAID 0,1,1E 和 10</p> <p>3、Ubuntu22.04 Desktop 版本</p> <p>4、一台计算节点服务器支持 25 人竞赛使用</p>
2	选手机	<p>1、Intel 酷睿 9 代 i5 或以上级别处理器</p> <p>2、内存 16GB 或以上</p> <p>3、固态硬盘 256G 或以上</p> <p>4、千兆网卡</p> <p>5、配套显示器 23.6 寸或以上</p> <p>6、配套鼠标、键盘、鼠标垫</p> <p>7、Window10 64 位系统</p> <p>8、谷歌浏览器（版本 96 以上）</p> <p>参赛选手一人一台选手机</p>
3	路由交换模块	通用网络设备，满足参赛人数
4	服务器网络	千兆网络环境或以上
5	选手机工位网络	200Mbps 或以上

### 9.3 软件清单

序号	软件类别	软件名称	规格参数
1	服务器端软件	智能实训平台	1 套
2	选手工位软件环境	Python 环境	版本 Python3.6.9 及以上
3		xlrd	版本 2.0.1 及以上
4		openpyxl	版本 3.1.2 及以上
5		tqdm	版本 4.64.1 及以上
6		Numpy	版本 1.16.0 及以上
7		Pandas	版本 1.1.0 及以上
8		pyecharts	版本 1.9. 及以上
9		Matplotlib	版本 3.3.0 及以上
10		Pillow	版本 8.0 及以上
11		Scikit-image	版本 0.17.2 及以上
12		Scipy	版本 1.5.0 及以上
13		Bokeh	版本 0.12.0 及以上
14		Seaborn	版本 0.11.0 及以上
15		OpenCv	版本 4.5.5.64 及以上
16		Scikit-Learn	版本 0.24.0 及以上
17		TensorFlow	版本 2.2.3 及以上
18		TensorBoard	版本 2.10.1 及以上
19		Keras-Preprocessing	版本 1.1.0 以上
20		浏览器	Chrome
21	ChromeDriver		与 Chrome 匹配
22	编辑软件	WPS	/
23	开发调试工具	PyCharm Community Edition	版本 2021 及以上

注：版本间存在依赖、以实际环境为准。

## 10 成绩评定

### 10.1 评分标准制定原则

本赛项根据高等教育教学特点和教育部颁布的相关教学指导方案，设置每个环节考核的知识点、技能点以及评价标准，以技能考核为主，组织专家制定比赛规程、实施方案与各项评分细则，对选手技能进行公开、公平、公正的评判。评分标准与赛项的竞赛内容完全一致。

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。

### 10.2 评分方法

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。赛项计参赛选手个人成绩，各竞赛项目和竞赛总分均按照百分制计分。

2. 赛项采取两层加密原则。第一组加密裁判组织参赛队选手第一次抽签，抽取参赛编号，替代选手参赛证等个人信息；第二组加密裁判组织参赛选手进行第二次抽签，确定工位号，替换选手参赛编号；两层加密信息由不同加密裁判密封后保管，在评分结束后进行解密并统计成绩。

3. 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。

4. 裁判长正式提交评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下进行

## 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）

两层解密：工位号到参赛编号解密；参赛编号到参赛队名称解密。

5. 为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍的成绩进行复核；其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不低于 15%。监督组在复检中发现错误，需以书面形式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。如复核、抽检错误率超过 5%，裁判组需对所有成绩进行复核。

6. 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。

7. 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。

### 10.3 评分细则

权重表如下：

模块	模块名称	分值权重 (%)
模块 A	人工智能环境搭建	20
模块 B	数据处理与分析	35
模块 C	计算机视觉应用	45
合计		100

## 11 赛项安全

### 11.1 组织机构

1. 设置赛项安全保障组，组长由赛项组委会主任担任。

赛项安全保障组成员由各赛场安全责任人担任。每一赛场指定一名安全责任人，对本赛场的安全及防疫负全责，在发生意外情况时负责调集救援队伍和专业

救援人员，安排场内人员疏散。

2. 赛项组委会赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，对安全工作提出明确要求。承办院校赛前按照赛项组委会要求排除安全隐患。

3. 建立与公安、消防、司法行政、交通、卫生、食品、质检等相关部门的协调机制，保证比赛安全，制定应急预案，及时处理突发事件。设置医护人员、消防人员和保安人员的专线联系人，由赛场安全负责人对口联系。

## 11.2 比赛环境安全管理

1. 赛场的布置，赛场内的器材、设备符合国家有关安全规定，竞赛设备和设施安装严格按照安全施工标准施工，电源布线、电器安装按规范施工。竞赛前进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的安全问题。

2. 每组竞赛设备使用独立的电源，保障安全。竞赛选手在进行计算机编程或文档编辑时要及时保存，避免突然停电造成数据丢失。

3. 按防火安全要求配置灭火器，并指定赛场安全责任人在紧急时候使用。

4. 赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。

5. 场地布置划分区域，按安全要求设定疏散通道，并在墙面显著位置张贴安全疏散通道和路线示意图。如果出现安全问题，在赛场安全负责人的指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

6. 比赛期间所有进入赛区的车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示有效证件。

7. 赛项组委会会同承办院校在赛场人员密集、车流人流交错的区域，设置齐全的指示标志、增加引导人员，同时开辟备用通道。

## 11.3 生活条件保障

1. 竞赛期间参赛选手和指导教师的食宿由赛项承办院校统一安排或推荐。
2. 竞赛期间安排的住宿地要求具有宾馆、住宿经营许可资质。
3. 竞赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由赛区组委会负责。赛项组委会和承办院校须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。
4. 除必要的安全隔离措施外，严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

## 11.4 参赛队职责

1. 各参赛单位在组织参赛队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。
2. 各单位参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有参赛选手、指导教师进行安全教育。
3. 各参赛队伍须加强参赛人员的安全管理，并与赛场安全管理对接。
4. 参赛队如有车辆，一律凭大赛组委会核发的证件出入校门，并按指定线路行驶，按指定地点停放。

# 12 竞赛须知

## 12.1 参赛队须知

1. 参赛队名称：统一使用院校代表队的名称，不接受跨校组队。
2. 参赛队组成：每支参赛队由 1 名符合参赛资格的选手组成，每支参赛队可配不超过 1 名指导教师，参赛选手和指导教师均须经报名并通过资格审查后确定。

## 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）

3. 各参赛队在报到时,请出示为参赛选手购买的大赛期间的人身意外伤害保险。如未购买,将暂时不予办理报到手续。

4. 参赛队选手和指导教师要有良好的职业道德,严格遵守比赛规则和比赛纪律,服从裁判,尊重裁判和赛场工作人员,自觉维护赛场秩序。

5. 比赛进行过程中及不同的赛段,参赛队不可以更换参赛选手。

6. 不允许增补新队员参赛,允许队员缺席比赛。任何情况下,不允许更换新的指导教师,允许指导教师缺席。

### 12.2 指导教师须知

1. 各参赛代表队要发扬良好道德风尚,听从指挥,服从裁判,不弄虚作假。如发现违规者,取消参赛资格,名次无效。

2. 各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定,加强对参赛人员的管理,做好赛前准备工作,督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3. 竞赛过程中,除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外,领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

4. 参赛代表队若对竞赛过程有异议,在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

5. 对申诉的仲裁结果,领队要带头服从和执行,并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛,否则以弃权处理。

6. 指导老师应及时查看大赛专用网页有关赛项的通知和内容,认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求,指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

7. 领队和指导教师应在赛后做好赛事总结和工作总结。

## 12.3 参赛选手须知

1. 参赛选手严格遵守赛项规章、安全操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛，一旦出现较严重的安全事故，经裁判长批准后将立即取消其参赛资格。

2. 参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。

3. 参赛选手凭统一印制的参赛证和有效身份证件参加竞赛，按赛项规定的时间、顺序、地点参赛。

4. 参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

5. 参赛选手请勿携带一切电子设备、通讯设备及其他资料进入赛场。

6. 竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定工位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

7. 竞赛完毕，选手应全体起立，结束操作。将资料和工具整齐摆放在操作平台上，经工作人员清点后方可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料。

8. 在竞赛期间，未经组委会的批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得擅自公布竞赛的相关信息。

9. 各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

10. 按照程序提交竞赛结果，并与裁判一起签字确认。

## 12.4 工作人员须知

1. 服从赛项组委会的领导，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，切实做到严格认真，公正准确，文明执裁。

## 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. 以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。熟悉竞赛规则，认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。
3. 佩戴裁判员胸卡，着裁判员服装，仪表整洁，语言举止文明礼貌，接受仲裁工作组成员和参赛人员的监督。
4. 须参加赛项组委会的赛前执裁培训。
5. 竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各参赛队领队、指导教师及选手泄露、暗示大赛秘密。
6. 严格遵守比赛时间，不得擅自提前或延长。
7. 严格执行竞赛纪律，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向选手进行指导或提供方便。
8. 实行回避制度，不得与参赛选手及相关人员接触或联系。
9. 坚守岗位，不迟到，不早退。
10. 监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰选手比赛，正确处理竞赛中出现的问题。
11. 遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，如实填写赛场记录。



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）

