2025

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(线下国际总决赛)

2025 年 08 月

目录

1 简介.....3

1.1 技能竞赛名称及说明.....3

1.2 本文件的相关性和重要性.....5

2 技能标准.....6

2.1 技能标准的一般说明.....6

2.2 技能标准.....6

3 报名参赛与竞赛队组织.....9

3.1 参赛选手报名条件.....9

3.2 参赛队组队方式.....9

3.3 晋级规则.....10

4 评分方案.....10

4.1 评分方法.....10

4.2 评分规则.....11

4.3 评测依据.....11

5 竞赛赛题.....16

5.1 常见注意事项.....16

5.2 竞赛赛题格式/框架.....16

5.3 竞赛赛题时间分配及分值权重.....17

5.4 各模块竞赛内容及要求.....17

5.6 竞赛赛题改动.....20

6 技能管理与沟通.....20

6.1 专家组.....20

6.2 沟通讨论.....20

7 申诉与仲裁 21

8 安全要求 21

8.1 组织机构 21

8.2 赛项安全管理 21

8.3 比赛环境安全管理 22

8.4 生活条件保障 23

8.5 参赛队职责 24

8.6 应急处理 24

8.7 处罚措施 24

9 材料和设备 25

9.1 基础设施列表 25

9.2 竞赛设备清单 25

9.3 在技能区域内禁止使用的材料和设备 28

9.4 建议的比赛区域和赛位布局 29

10 技能特定的规则 30

1 简介

1.1 技能竞赛名称及说明

1.1.1 技能竞赛的名称

2025 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（Artificial Intelligence and Computer Vision Application）。赛项编号：BRICS-FS-26。

1.1.2 技能竞赛描述

2025 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，由人工智能模型训练环境搭建、数据处理与分析、计算机视觉（机器人）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，并最终通过机器人完成具体任务进行考核。人工智能计算机视觉应用赛项是双人赛。

1.1.3 技术规范

1.1.3.1 数据采集和处理

能够根据业务需求和 AI 模型的技术要求，制定详细的数据采集方案和处理规范。这包括对预处理后的业务数据进行严格的质量审核，如检查数据的一致性、准确性、完整性和时效性。能够梳理并定义数据采集规范，明确数据来源、采集频率、数据格式和接口协议；同时，制定数据处理规范，涵盖数据清洗、转换、归一化/标准化、特征工程等关键步骤，确保数据流的稳定与高效。

1.1.3.2 数据标注

熟练运用专业数据标注工具（如 LabelImg, Labelme, VOTT 等），对多样化、复杂的原始数据（图像、视频等）进行分析，以识别其内在关联与核心特征。能够根据分析结果和模型训练目标，定义清晰的标注规则和标签体系。在标注过程中，能对数据进行有效归类，并对审核中发现的标注错误（如漏标、错标、边界不准等）进行精准纠正。最终，根据标注质量的审核结果，完成高质量数据集的筛选与构建，并进行版本管理。

1.1.3.3 智能系统运维

具备维护和管理智能系统所需数据的能力，包括数据存储、备份、更新和版本控制。能够为特定的智能产品或算法模块寻找并评估最合适的应用场景，进行可行性分析。能够熟练利用数据分析工具（如 Python 的 Pandas, Matplotlib, Seaborn 库）对系统运行数据和模型性能数据进行深度分析，撰写包含问题诊断、性能趋势和优化建议的分析报告。根据数据分析的结论，能够为智能产品的单一或多个功能提出具体、可行的优化需求。

1.1.3.4 业务分析

能够深度融合人工智能技术要求与具体业务场景的特征，设计从数据采集、处理、审核到模型应用的完整业务流程。具备敏锐的业务洞察力，能够结合业务知识，精准识别现有业务流程中可由 AI 优化的单一或多个模块，并设计出创新、可行的优化方案，推动方案落地实现。能够综合评估业务流程的重点与难点，结合前沿的人工智能技术，构建出结构合理、逻辑清晰、可扩展的业务框架。

1.1.3.5 智能训练

负责日常维护和迭代高质量的训练集、验证集与测试集，包括数据增强、样本均衡、数据扩充等。能够使用自动化测试工具或编写脚本，对人工智能产品的功能、性能、鲁棒性进行全面测试。能够对测试结果进行深入分析，定位错误案例（False Positives/Negatives）产生的原因，并提出算法或数据层面的纠正措施。能够结合业务特征，主导构建用于衡量算法模型上限的“黄金测试集”（Golden Test Set），并以此作为模型上线前最终的质量保障标准。

1.1.3.6 智能系统设计

通过对用户行为和系统性能数据的分析，为特定应用场景设计并优化人机交互的方式与流程，以达到效率和用户体验的最优平衡。能够在复杂的业务领域中，设计包含多个智能产品（如图像识别、目标跟踪、行为分析等）的综合解决方案，并推动其跨团队实现。能够将抽象的解决方案转化为具体、详细的产品功能需求（PRD），协同工程师、设计师等角色，推动产品功能的迭代开发，并对最终的项目目标达成负责。

1.2 本文件的相关性和重要性

本文件包含本次技能竞赛所需的标准，以及管理竞赛的评测原则、方法和程序的信息。

每位专家和选手都必须了解和理解本技术规程。

如果不同语言的技术规程之间有任何冲突，以英文版本为准。

2 技能标准

2.1 技能标准的一般说明

技能标准规定了知识、理解和特定技能，这些技能是国际上在技术和职业表现方面的最佳实践。它将反映全球对相关工作角色或职业在工业和企业中代表什么的全球共识。

技能竞赛旨在反映该技能标准所描述的国际最佳实践，以及它所能达到的程度。因此，该标准是技能竞赛所需培训和准备的指南。

该标准分为不同的带有标题和参考编号的部分。

每个部分被分配总分的百分比，以表明其在标准中的相对重要性。这通常被称为“权重”。所有百分比的总和分值为 100。权重决定在评分标准中分值的分配。

通过竞赛赛题，评分方案只对标准中列举的技能进行评测。他们将在技能竞赛的约束下尽可能全面地反映标准。

评分方案将在实际可能的范围内按照标准中分配的分值进行。允许有 5%的变动，但不得改变标准规范分配的权重。

2.2 技能标准

1	工作组织与管理	5%
	选手需要了解和理解： – 所有设备和材料的用途、使用； – 工作组织、控制和管理的原则和方法； – 沟通与合作原则； – 时间管理的原则和技术。	

	选手应能够： – 准备并维护一个安全、整洁、高效的工作区域； – 以最大限度地提高效率和减少进度中断； – 将赛位区域恢复到适当的状态；	
2	**沟通技能**	5%
	选手需要了解和理解： – 各竞赛任务时间要求 – 大赛文档结构与内容； – 大赛竞赛安排与评分规则；	
	选手应能够： – 理解任务； – 明确表达想法； – 遵守时间； – 遵守比赛规则。	
3	**人工智能环境搭建**	20%
	选手需要了解和理解： – Linux基础命令； – Python基础环境要求； – 人工智能基础环境要求； – Ubuntu系统下常用软件包的安装方式； – 离线环境下的安装知识；	
	选手应能够： – 在Ubuntu系统下通过命令行形式安装软件； – 掌握使用Linux命令进行基本操作； – 正确理解人工智能环境搭建任务要求； – 将完成的任务成果进行提交操作；	

4	数据处理与分析	35%
	选手需要了解和理解： – 熟悉常用图像处理库； – 掌握图像数据基础知识； – 明确图像数据的处理方法； – 数值各种数据出来方法参数含义； – 明确图像数据的清洗方法； – 明确数据存储方法； – 掌握数据可视化库的基本使用； – 熟悉常用可视化图表的绘制方法及参数设置；	
	选手应能够： – 能够理解任务要求； – 使用常用图像处理库进行数据清洗操作； – 使用常用图像处理库进行数据预处理操作； – 使用深度学习进行图像预处理操作； – 使用常用可视化库对处理后的数据进行展示； – 根据要求设置图表展示参数；	
5	计算机视觉应用	35%
	选手需要了解和理解： – 计算机视觉常用神经网络模型结构及参数含义； – 常用深度学习框架知识； – 构建深度学习模型流程； – 常用损失函数的含义与优缺点； – 常见激活函数的含义与特点； – 常见优化器的含义与特点； – 常见模型评估指标的含义与选择；	

	– 学习率调整策略； – 计算机视觉方向应用场景及主要任务；	
	选手应能够： – 理解真实场景的任务要求； – 根据要求对数据集进行加载与数据预处理； – 合理划分数据集； – 构建深度学习模型架构； – 调用提供的预训练模型； – 根据训练结果调试模型参数； – 保存并调试效果最佳的模型进行预测； – 提供可视化展示训练过程； – 调用模型对目标进行验证；	

3 报名参赛与竞赛队组织

3.1 参赛选手报名条件

2025 金砖职赛各赛项不设参赛组别。年龄在 16 周岁(2009 年 1 月 1 日以前出生)-35 周岁(1990 年 1 月 1 日以后出生)的职业院校(含高职本科、技工院校)及本科院校在校师生、企事业单位职工等均可作为参赛选手的身份报名参赛。

3.2 参赛队组队方式

每支参赛队由参赛选手、指导专家、团队支持人员(领队)构成，其中参赛选手和指导专家为报名参赛必备人员。

1 人赛每支参赛队限报 1 名指导专家，多人赛每支参赛队限报 2 名指导专家。同一队伍，指导专家和参赛选手不能为同一人。

3.3 晋级规则

有效报名单位数量小于等于 10，每个项目按照 2 个名额晋级；

有效报名单位数量大于 10，按照 20%的比例晋级；

同一单位同一赛项仅 1 支队伍晋级。

4 评分方案

4.1 评分方法

4.1.1 结果评分

对参赛选手提交的竞赛成果，依据赛项评价标准进行评价与评分。

4.1.2 解密

裁判长正式提交赛位号评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。本赛项采取逆向解密。

4.1.3 抽检复核

为保障成绩评判的准确性，仲裁组对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。

仲裁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。

4.1.4 公布

闭幕式公布比赛成绩。本次竞赛评分由裁判组线下现场完成评分。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。

4.2 评分规则

3.2.1 总成绩高者名次在前；

3.2.2 总成绩相同者，按照模块 C、模块 B、模块 A 的次序，模块成绩高者名次在前。

3.2.3 按以上两项规则无法排出先后时，累计比赛用时短者名次在前。

4.3 评测依据

在赛项设计过程中，将通过评分方案和竞赛赛题来决定标准和评测方法的选择。

评测依据，包含但不限于：

模块	竞赛任务	评分点	评分标准	配分
A	人工智能工业场景综合应用	场景分析	报告逻辑清晰、内容完整，包含对现有流程的痛点分析、数据可用性评估、关键性能指标（KPI）的定义，并能清晰、量化地描述 AI 应用预期达成的业务价值。	15 分
		解决方案设计	方案应详述技术选型（如模型、框架）的理由、系统架构图、数据处理流程、模型训练与部署策略，并评估潜在的技术风险与应对措施。方案的创新性、可行性和完整性将作为主要评分依据。	
B	人工智能机器	数据集规模与	数据集规模满足基本要求，且样本在光	35 分

模块	竞赛任务	评分点	评分标准	配分
	视觉数据集制作	多样性	照、角度、背景、遮挡等方面具有良好的多样性，能有效覆盖真实应用场景的各种变化。	
		数据质量	通过数据清洗脚本或工具，有效处理了噪声（如模糊、遮挡）、重复数据和格式不一致问题。数据质量的评估将基于清洗后数据的准确性、一致性和完整性。	
		标注准确性	标注框/区域应紧密贴合目标边界，类别标签无误。将通过抽样检查或与标准答案对比（如计算 IoU）的方式进行评估，错误率需低于预设阈值。	
		标注一致性	提供了明确的标注规范文档。通过交叉验证或计算标注者间一致性（如 Kappa 系数）等方法，证明不同样本的标注遵循统一标准，一致性高。	
		数据集平衡性	对数据集中各类别样本的分布进行了分析，并采取了有效措施（如过采样、欠采样、数据增强）来缓解类别不平衡问题，避免模型偏向多数类。	
		数据集的可访问性	数据集以标准格式（如 COCO, VOC）组织，目录结构清晰，并提供清晰的 README 文件或使用指南，方便其他使用者快速理解和调用。	
		数据集的可扩	数据集的设计和组织方式具有良好的	

模块	竞赛任务	评分点	评分标准	配分
		展性	可扩展性，便于未来增量添加新的数据、类别或标注信息，支持数据集的版本控制。	
		数据集的安全性与隐私保护	在处理涉及敏感信息的数据时，采取了有效的脱敏处理（如人脸模糊化），确保数据集的使用符合相关数据安全与隐私保护法规。	
		数据集的文档与说明	提供了详尽的数据集文档，内容包括但不限于：数据来源、采集方法、场景描述、标注规则、各类别样本数量统计及可视化分析。	
		技术创新与方法论	在数据集构建过程中，采用了创新的数据增强技术、半自动/主动学习标注方法或高效的质量控制流程，显著提升了数据集制作的效率或质量。	
		数据集的实际应用潜力	数据集紧密围绕一个有价值的实际应用问题构建，质量高、场景覆盖全，具有直接被用于开发真实世界 AI 项目的潜力。	
C	人工智能机器视觉模型训练	模型选择与设计	能够根据任务需求（如实时性、精度要求）和数据特点，合理选择或设计模型（如 YOLOv5/v8, ResNet 等）。需阐述选择该模型的理由，模型结构设计应兼顾性能与效率，并采取了有效的策略（如正则化、Dropout）来防止过拟合。	40 分

模块	竞赛任务	评分点	评分标准	配分
		数据预处理	数据加载与预处理流程高效且正确，包括但不限于图像尺寸归一化、数据增强策略（如随机翻转、裁剪、色彩抖动）的应用，且增强策略与任务需求相匹配。	
		模型训练过程	训练过程稳定，损失函数（Loss）能正常收敛。优化器、学习率调度策略选择得当。能够有效监控训练过程，并保存检查点（checkpoints）。	
		模型性能评估	评估指标选择恰当（如目标检测的 mAP、分类的 Accuracy/Precision/Recall/F1），评估过程严谨。能够生成并解读混淆矩阵、P-R 曲线等可视化结果，全面分析模型在不同类别上的表现。	
		模型泛化能力	模型在独立的验证集或测试集上表现良好，与训练集性能差距不大，证明模型没有严重的过拟合，具备优秀的泛化能力。	
		超参数调优	对关键超参数（如学习率、批大小、优化器参数等）进行了系统性的调优实验，并能展示调优过程和结果，证明最终模型性能得益于科学的调优方法。	
		模型解释性	能够运用工具或方法（如 Grad-CAM, SHAP）对模型的决策进行可视化解释，分析模型关注的特征区域是否符合预	

模块	竞赛任务	评分点	评分标准	配分
			期，增强模型的可信度。	
		模型鲁棒性	通过在受干扰（如噪声、对抗样本）的数据上进行测试，评估模型的稳定性。模型在面对微小扰动时，预测结果应保持相对稳定。	
		代码质量和文档	代码结构清晰、模块化程度高，遵循 PEP8 等编码规范，关键部分有详尽的注释。提供了完整的代码运行说明和依赖环境配置文档。	
D	安全意识与职业素养	设备检查	开始操作前，系统性地检查了所有硬件设备（如机器人、PC）的连接和状态，确认急停开关等安全装置有效，并记录检查结果。	10 分
		设备准备	具备前瞻性，能主动监控设备电量，并在低电量时及时充电，有效防止比赛过程中因设备断电导致任务中断或数据丢失。	
		资料归档	比赛过程中及赛后，能按照职业规范和要求，对代码、模型、报告、数据集等所有数字资产进行系统性地整理、命名和归档，目录结构清晰，便于查阅。	
		设备操作	严格按照操作规程使用设备，无野蛮操作。比赛全程未因操作不当导致设备损坏或故障。比赛结束后，能将所有设备、工具、仪器整齐归位，并清理工作区域。	

模块	竞赛任务	评分点	评分标准	配分
		职业素养	全程严格遵守赛场纪律和安全规范，展现出良好的团队协作精神和沟通能力，文明参赛，沉着应对突发状况，保持高度的安全意识。	
总计				100 分

5 竞赛赛题

5.1 常见注意事项

无论是单个模块或者是一系列独立的或相关联的模块，竞赛赛题可以对标准（Skill Specification）中定义的知识、技能和行为的应用情况进行评测。

结合评分方案，竞赛赛题的目的是为针对标准的评测和评分提供全面的、均衡的及真实的机会。竞赛赛题和评分方案与标准之间的关系将是质量的一个关键指标，就如同标准和实际工作表现的关系一样。

竞赛赛题不包括标准以外的方面，也不影响标准内评分的平衡。

竞赛赛题对知识和理解的评测，仅通过实际工作中对其应用而进行的。

5.2 竞赛赛题格式/框架

竞赛赛题是四个相对独立和联系的模块组成：

模块 A：人工智能工业场景分析及方案设计

模块 B：人工智能机器视觉数据集制作

模块 C：人工智能机器视觉模型训练

模块 D:　安全意识与职业素养

5.3 竞赛赛题时间分配及分值权重

模块	时长（min）	分值权重（%）
模块 A：人工智能工业场景分析及方案设计	60min	15%
模块 B：人工智能机器视觉数据集制作	120min	35%
模块 C：人工智能机器视觉模型训练	120min	40%
模块 D：安全意识与职业素养	-	10%
合计	300min	100%

5.4 各模块竞赛内容及要求

本赛项全面考查参赛选手在人工智能计算机视觉领域的综合应用能力，内容涵盖从业务理解、方案设计、数据处理、模型训练到最终部署应用的全流程，并贯穿对安全规范和职业素养的考核。

模块 A：人工智能工业场景分析及方案设计

本模块重点考查选手对实际工业场景的理解、分析以及将业务问题转化为 AI 技术解决方案的能力。

任务 1：工业场景分析与方案设计

任务描述：　针对给定的工业应用场景（例如：零件缺陷检测、生产线物料

追踪等），参赛选手需深入分析其业务流程、痛点及需求。基于分析，撰写一份详细的需求分析报告，并设计一套完整的人工智能解决方案。

产出要求：

需求分析报告： 明确定义 AI 应用目标，评估数据可行性，并设定可量化的关键性能指标（KPI）。

解决方案设计书： 包含系统架构图、技术选型（模型、算法、框架）及其论证、完整的数据处理与模型迭代流程、部署策略，并对潜在的技术风险进行评估和提出应对预案。

模块 B：人工智能机器视觉数据集制作

本模块重点考查选手处理和构建高质量计算机视觉数据集的实践能力，这是决定模型性能上限的关键环节。

任务 2：数据采集与处理

任务描述： 选手需根据任务要求，使用指定工具或编写脚本对原始数据集进行系统性的清洗和预处理。

产出要求： 清洗后的数据集需有效处理噪声（如图像模糊、光照不均）、去除重复数据、填补或删除缺失值，并统一数据格式，确保数据的高质量和一致性。提交处理脚本及处理说明。

任务 3：数据标注

任务描述： 选手需使用专业标注工具，为清洗后的数据进行精确标注（如目标检测的边界框、实例分割的多边形等）。

产出要求： 提交一份清晰的标注规范文档。标注结果需保证高准确性（边界贴合、类别正确）和高一致性。最终输出符合标准格式（如 COCO、VOC）

的标注文件，并对数据集的类别平衡性进行分析和处理。

模块 C：人工智能机器视觉模型训练

本模块重点考查选手在模型构建、训练、评估和优化方面的核心技术能力。

任务 4：模型构建与训练

任务描述： 选手需根据任务目标和数据特点，选择并搭建合适的深度学习模型网络。配置训练环境，加载预处理好的数据集，并进行模型训练。

产出要求： 提交包含模型结构、损失函数、优化器等关键信息的完整训练代码。训练过程应稳定，能够监控并可视化损失函数、准确率等指标的变化，并有效利用正则化、学习率衰减等策略防止过拟合。

任务 5：性能评估与调优

任务描述：选手需使用恰当的评估指标对训练好的模型进行全面性能评估，并根据评估结果进行针对性的超参数调优或模型结构调整。

产出要求： 提交一份模型评估报告，包含 P-R 曲线、混淆矩阵等可视化分析，并详细阐述调优过程和依据。最终需提交性能最优的模型权重文件及对应的推理代码。

模块 D：安全意识与职业素养

本模块是对选手综合职业素质的持续性考查，贯穿于整个竞赛过程，其评分由裁判根据选手的现场表现实时记录。

考核要点：

安全规范： 严格遵守赛场安全操作规程，赛前认真检查设备（特别是急停开关等安全装置），赛后整理并恢复赛位。

职业规范： 文明参赛，展现良好团队协作精神。规范操作设备，防止损坏。对所有竞赛资料（代码、数据、文档）进行清晰、规范的整理和归档。

应急处理： 沉着应对突发情况（如设备断电、软件崩溃），并能采取合理措施。

5.5 竞赛样题公布

竞赛样题将会通过大赛官方网站（http://www.brskills.com/jzzy/index.html），于赛前 1 个月进行公布。

5.6 竞赛赛题改动

正式比赛前，竞赛赛题会在样题基础上进行 30%以内的改动。

6 技能管理与沟通

6.1 专家组

技能专家组由首席专家、副首席专家和专家成员组成，负责共同进一步修订本赛项相关技术文件等。

6.2 沟通讨论

比赛前有关报名参赛、软硬件准备、考试环境部署等相关疑问，参赛方可进入无人机操作赛项相关沟通交流群进行沟通讨论。本赛项的训练交流，比赛前，比赛中以及比赛后交流等也可通过官方交流群进行。

线上交流将主要使用即时通讯工具（QQ/微信/Telgram 等）进行。

7 申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，在比赛结束后2小时之内参赛队向赛项仲裁工作组递交领队亲手签字同意的书面报告。书面报告中应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不给予受理。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。

8 安全要求

8.1 组织机构

8.1.1 设置比赛安全保障组，组长由本赛项工作组主任担任。成员由各赛场安全责任人担任。每一赛场制定一名安全责任人，对本赛场的安全负全责，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。

8.1.2.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，及时处置突发事件。设置医护人员、消防人员和保安人员的专线联系，确定对方联系人，由场地安全负责人对口联系。比赛场地布置和器材使用严格依照安全施工条例进行。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。

8.2 赛项安全管理

8.2.1 比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。

8.2.2 按防火安全要求安置灭火器，并指定责任人在紧急时候使用。

8.2.3 赛项竞赛规程中明确国家（或行业）相关职业岗位安全的规范、条例和资格证书要求等内容。

8.2.4 赛项工作组在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训。根据相关规定要求，建立完善的安全事故防范制度，在赛前对选手进行培训，避免发生人身伤害事故。

8.2.5 赛项专家组将建立专门方案保证比赛命题、赛题保管、发放、回收和评判过程的安全。

8.3 比赛环境安全管理

8.3.1 赛项工作组赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备符合国家有关安全规定。并进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前按照赛项工作组要求排除安全隐患。

8.3.2 赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。比赛现场内参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，比赛前裁判员要检查、确认设备正常，比赛过程中严防选手出现错误操作。

8.3.3 为了确保本次大赛的顺利进行，承办学院建立大赛期间相应的安全保障制度，同时由安全保卫、校园环境及卫生医疗保障组执行。

8.3.3.1 比赛期间所有进入赛区车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示。

8.3.3.2 在比赛开始前，选手要认真阅读竞赛有关注意事项和应急疏散图。

8.3.3.3 赛场由裁判员监督完成电气控制系统通电前的检查全过程，对出现的操作隐患及时提醒和制止。

8.3.3.4 每台竞赛设备使用独立的电源，保障安全。使用选手在进行计算机编程时要及时存盘，避免突然停电造成数据丢失。

8.3.3.5 比赛过程中，参赛选手应严格遵守安全操作规程，遇有紧急情况，应立即切断电源，在工作人员安排下有序退场。

8.3.3.6 各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带比赛禁止的物品入内。

8.3.3.7 安保人员发现安全隐患及时通报赛场负责人员。

8.3.3.8 比赛场馆严禁吸烟，安保人员不得将证件转借他人。

8.3.3.9 如果出现安全问题，在安保人员指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

8.3.4 赛项工作组会同承办单位在赛场人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志、增加引导人员外，还需开辟备用通道。

8.3.5 大赛期间，赛项承办单位在赛场管理的关键岗位，增加力量，并建立安全管理日志。

8.3.6 在参赛选手进入赛位，赛项裁判工作人员进入工作场所时，赛项承办单位须提醒、督促参赛选手、赛项裁判工作人员严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带未经许可的记录用具，并安检设备，对进入赛场重要区域的人员进行安检。

8.4 生活条件保障

8.4.1 比赛期间，由赛事承办单位统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族参赛人员的宗教信仰及文化习俗，根据国家相关的民族、宗教政策，安排好少数民族参赛选手和教师的饮食起居。

8.4.2 比赛期间安排的住宿地要求具有宾馆、住宿经营许可资质。

8.4.3 大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由赛区工作组负责。赛项工

作组和承办单位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。

8.4.4 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。

8.5 参赛队职责

8.5.1 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。

8.5.2 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。

8.5.3 各参赛队伍须加强参与比赛人员的安全管理，并与赛场安全管理对接。

8.5.4 参赛队如有车辆，一律凭大赛工作组核发的证件出入赛场，并按指定线路行驶，按指定地点停放。

8.6 应急处理

比赛期间发生意外事故时，发现者应第一时间报告赛项工作组，同时采取措施，避免事态扩大。赛项工作组应立即启动预案予以解决。出现重大安全问题的赛项由赛区工作组决定是否停赛。事后，赛区工作组应出具详细报告情况。

8.7 处罚措施

8.7.1 赛项出现重大安全事故的，停止承办单位的赛项承办资格。

8.7.2 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其评奖资格。

8.7.3 参赛队伍发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，取消其继续比赛的资格。

8.7.4 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

9 材料和设备

9.1 基础设施列表

基础设施清单详细列出了参赛方需准备的所有设备和设施，见“2025 金砖国家职业技能大赛线下竞赛人工智能计算机视觉应用基础设施清单”。

9.2 竞赛设备清单

9.2.1 硬件设备

设备	设备名称	数量	备注
参赛选手客户机	PC 机	50	通用台式机（最低要求） 处理器：i7/4C 内存：16G 以上 固态硬盘：256G 及以上 显卡：RTX4060 及以上 USB:3.0 网卡:千兆及以上

9.2.2 参赛选手 PC 安装以下工具软件

序号	软件	介绍
1	操作系统	Windows 10 Pro 操作系统以上版本
2	远程软件	SSH（SSH1 和 SSH2）的终端仿真程序，以及文件传输工具 Putty-64bit-0.71-installer
3	人工智能数据标注平台	(1) 平台需支持通过简单的可视化界面进行配置，实现快速、灵活的标注任务设置。

		(2) 平台需支持本地化部署，并提供详细的部署文档和技术支持。 (3) 平台需支持模块化设计，可将不同的标注工具进行组合，以满足多样化的标注需求。 (4) 平台需内置 SQLite 数据库，并支持迁移至 MySQL 数据库，以满足更高的数据存储和并发需求。 (5) 平台需提供清晰的 API 接口，支持二次开发和系统集成。 (6) 平台需支持多种数据导入方式，包括本地文件上传和服务器路径导入。 (7) 平台需支持导出为多种主流数据格式，至少包括 JSON、COCO 及 MASK 格式，以兼容不同的模型训练框架。 (8) 平台需支持对标注数据进行版本管理，方便追溯和回滚。 (9) 平台需支持多种图像标注工具，包括 2D 矩形框、多边形分割、折线、关键点等，以适应目标检测、场景分割等不同计算机视觉任务。 (10) 平台需支持对标注结果进行属性编辑，如标签、颜色、ID 等。 (11) 平台需支持图层管理功能，方便对复杂场景下的多目标进行标注。 (12) 平台需支持视频的逐帧标注和关键帧标注，以提高视频标注效率。 (13) 平台需支持视频分割、分类和信息提取等功能，适用于动作识别、视频内容检索等应用场景。 (14) 平台需支持对视频中的目标进行连续跟踪标注。 (15) 平台需支持音频的分割、分类和信息提取等标注功能。 (16) 平台需支持对音频波形图进行可视化展示，并支持在波形图上进行标注操作。 (17) 平台需支持加载预标注模型，对数据进行自动预标注，然后由人工进行修正和微调，以提升标注效率和准确性。 (18) 平台需支持“边标边学”的在线学习能力，即在标注过程中，模型能够实时学习新的标注数据，并对后续数据进行更精准的预标注。 (19) 平台需支持多用户协同在线标注，并支持对不同用户的权限进行管理。 (20) 平台需支持对标注任务进行分配和进度跟踪。 (21) 平台需支持对标注质量进行抽检和审核，以保证数据质量。
4	人工智能	(1) 平台需支持主流的深度学习框架，如 PyTorch，并提供端到端的

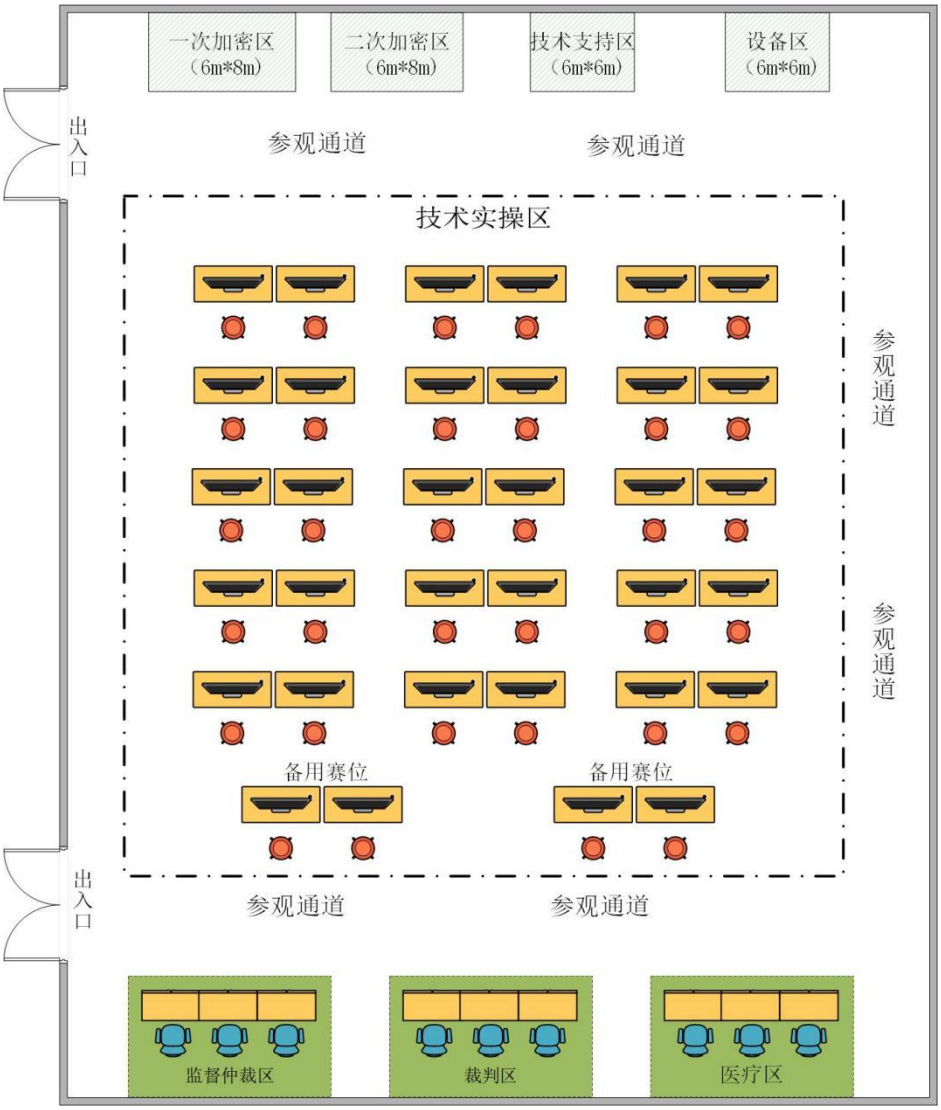
	模型训练平台	模型训练与管理能力。 (2) 平台需内置并支持多种主流的 YOLO 系列目标检测模型架构，至少包括 YOLOv5 和 YOLOv8，并能方便地扩展以支持未来的新模型。 (3) 平台需支持加载预训练权重进行迁移学习，以加速模型收敛并提升在特定任务上的性能。 (4) 平台需支持多种计算机视觉任务，包括但不限于目标检测、实例分割、图像分类和关键点检测（姿态估计）。 (5) 平台需支持用户上传自定义数据集，并兼容 COCO、VOC 等标准数据集格式的自动解析。 (6) 平台需内置强大的数据增强功能，支持在线进行多种策略的图像变换，如随机缩放、色彩空间调整、Mosaic 数据增强等，并允许用户在训练前关闭部分增强策略（如最后几个 epoch）。 (7) 平台需支持数据集版本管理，方便用户追溯不同实验所使用的数据。 (8) 平台需提供数据集缓存机制，在首次使用后能自动下载并存储标准数据集，提高后续调用效率。 (9) 平台需支持通过 Web 界面或配置文件（如 YAML 格式）对训练超参数进行灵活配置，包括学习率、批处理大小（batch size）、训练周期（epochs）、优化器、权重衰减等。 (10) 平台需提供可视化的训练监控界面，实时展示关键性能指标（Metrics）的变化曲线，如损失函数（Loss）、平均精度均值（mAP）等，并支持将监控结果导出。 (11) 平台需支持断点续训功能，允许用户从上次中断的训练状态继续训练，以节省时间和计算资源。 (12) 平台需支持多 GPU 并行训练，并能自动优化 GPU 资源分配，无缝扩展训练能力以加速大规模训练任务。 (13) 平台需内置模型评估模块，能在验证集上自动计算 mAP、Precision、Recall 等关键评估指标，并生成可视化报告。 (14) 平台需支持对不同版本的训练结果进行横向对比分析，方便用户选择最优模型。 (15) 平台需支持将训练完成的模型一键导出为多种推理格式，如 ONNX、TensorRT 等，以适应不同的 CPU、GPU 及边缘设备部署环境。 (16) 平台需提供模型推理测试接口，允许用户上传图片或视频对训练好的模型进行快速的效果验证。 (17) 平台需提供简洁易用的命令行工具（CLI）和 Python 接口，方便

		开发者进行二次开发和自动化任务编排。 (18)平台需采用无锚框（Anchor-Free）检测头等先进技术，以提升模型的检测效率和精度。 (19)平台需具备完善的用户权限管理和资源隔离机制，确保多用户环境下的数据与模型安全。 (20)平台需提供详细的技术文档、API 参考和操作教程，降低用户上手和使用门槛。
5	其他软件	包括文档处理、浏览器、输入法、压缩软件、看图软件等常用工具： W.P.S.11294.12012.2019 ChromeSetup_64 KanKan npp.7.6.6 setup-lightshot sogou_pinyin_93f sogou_wubi_31a winrar-x64-570 VirtualBox

9.3 在技能区域内禁止使用的材料和设备

参赛者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。

9.4 建议的比赛区域和赛位布局



比赛区域总面积不低于 300 ㎡。净空高度不低于 3.5 m，采光、照明和通风良好，环境温度、湿度符合设备使用规定，同时满足选手的正常竞赛要求。

赛场主通道宽 2m，符合紧急疏散要求。

赛场提供稳定的水、电、气源和供电应急设备，并有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

赛场设维修服务、医疗、生活补给站等公共服务区，为选手和赛场人员提供服务。

赛事单元相对独立，确保选手独立开展比赛，不受外界影响；赛区内包括厕所、医疗点、维修服务站、生活补给站、垃圾分类收集点等都在警戒线范围内，确保竞赛在相对安全的环境内进行。

10 技能特定的规则

技能特定的规则不能与比赛规则相矛盾或优先于比赛规则。它们将提供不同方面的具体细节和清楚说明，这些方面因技能竞赛而异。它们包括但不限于个人计算设备、数据存储设备、互联网访问、工作程序以及文档管理和分发。

专题/任务	技能专用的规则
使用技术 — USB、储存卡	(1) 参赛者只能使用比赛主办方提供的储存卡。 (2) 禁止将存储卡或任何其他便携式存储设备带出赛场。 (3) 存储卡或其他便携式存储设备必须在每天结束时交给首席专家或副首席专家安全存放。
使用技术：个人笔记本电脑、平板电脑和手机	(1) 专家和口译人员可以使用个人笔记本电脑、平板电脑和手机。 (2) 参赛者不得将个人笔记本电脑、平板电脑或手机带入赛场。
使用技术 - 个人相机	只有在竞赛赛题完成后或经首席专家同意后，参赛者、专家和口译

	人员才可以在车间使用个人拍照和录像设备。
竞赛赛题的评估	(1) 对于每个工作站（模块），由首席专家指派在该领域具有最高专业水平的主管专家。在参赛者完成竞赛赛题期间，该专家控制 OHS 合规性、竞赛赛题点的完成或未完成情况，这些情况只能在参赛者完成任务期间进行评估。指定的专家对参赛者评估的公平性负全部责任。 (2) 如果在赛位上，参赛者和专家来自同一组织，则模块持续期间可更换一次专家。
在竞赛赛题中进行 30% 的更改	在引入 30% 的更改期间（在第 C-2 天），专家必须执行以下工作： (1) 根据比赛赞助商提供的设备和软件（所有模块）： -更新竞赛赞助商提供的关于设备软件和硬件特性的任务点说明。
参赛者在完成任务期间出现技术问题	(1) 如果在竞赛赛题的实施过程中出现技术问题（不是由于参赛者的过错），参赛者将获得额外的时间，该时间等于从发现缺陷到完全消除缺陷的时间。 (2) 如果发现技术问题是由参赛者的过错引起的，参赛者将不会获得额外的时间。
PPE（个人防护）	无。

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）