



2024 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛

【首届人工智能训练（设备巡检方向）赛项】

BRICS2024-ST-172

技术规程

金砖国家工商理事会技能发展、应用技术与创新中方工作组
一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会
竞赛技术委员会专家组制定

2024年7月

2024 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛

首届人工智能训练（设备巡检方向）赛项技术规程

一、竞赛项目

赛项编号：BRICS2024-ST-172

赛项名称：首届人工智能训练（设备巡检方向）

赛项英文：The first Artificial Intelligence Training
(Equipment Inspection Direction)

赛项组别：学生高校组

赛项归属产业：先进装备制造业

赛项类型：国际级竞赛

二、赛项目的

本项赛事是在“金砖国家”构建高质量伙伴关系，共创全球发展新时代的时代背景下开展的一项大型赛事，通过成员国之间的交流合作，在“金砖国家”和“一带一路”国家范围内促进赛项重点考察选手在人工智能技术全栈流程中的能力，包括数据采集、数据清洗、数据标注、开发环境搭建、模型训练、算法优化、深度学习模型调用、人工智能系统运维等。同时，还着重于选手在人工智能项目分析设计、数据集处理、主流人工智能开发框架应用、人工智能技术集成、Python 语言编程等方面的知识与技能。

赛事体现了科技进步和产业升级的要求，推动赛事成果转化和产学研用紧密结合，促进教育、科技、人才创新高质量发展。

三、赛项内容

竞赛分选拔赛、决赛两个阶段。决赛分为理论考试和技能实际操作两个部分，其中理论考试占总成绩的 20%，技能实际操作模块成绩占总成绩的 80%。

（一）选拔赛阶段

选拔赛将采用线上提交数人工智能训练数据集作品的方式进行，选手根据开源数据集或自建数据集，使用开源预训练模型进行微调，使得模型可以完成工业场景中电器柜面板红绿指示灯的识别，形成最终微调后的模型文件及匹配可用的完整脚本文件、依赖文件，并将训练使用的数据集发送到指定邮箱，具体以选拔赛通知为准。

（二）决赛阶段

1. 理论考试

理论考试的时间为 60 分钟，采用机考形式，所有参赛选手统一在题库系统中随机抽取一套 100 道题组成试卷作答，理论知识考试占总成绩的 20%。

2. 技能实际操作

技能实际操作竞赛内容分为人工智能应用数据集制作、人工智能应用模型训练、人工智能工业场景综合应用、安全意识与职业素养四部分，其中人工智能应用数据集制作占总成绩的 22%，人工智能应用模型训练占总成绩的 26%，人工智能工业场景综合应用占总成绩的 27%，安全意识与职业素养占总成绩的 5%。

（1）人工智能应用数据集制作（22%）

本模块分为两个任务，技能操作竞赛时间为 2 小时，以任务书形式公布，具体要求如下：

任务 1：数据采集与处理

任务描述：参赛选手使用数据处理工具对给定的数据进行清洗，包括去除重复数据、处理缺失值、规范化数据格式等，确保数据的质量和可用性。

任务 2：数据标注

任务描述：参赛选手将为清洗后的数据集添加标签。这包括了解不同类型的数据标注方法（如图像标注、文本分类等），并使用标注工具进行实际操作。参赛选手需要确保标注的准确性和一致性，以满足模型训练的需要。

(2) 人工智能应用模型训练 (26%)

本模块分为三个任务，竞赛时间为 2 小时，以任务书形式公布，具体要求如下：

任务 1：算法选择与参数设置

任务描述：参赛选手将根据具体任务需求选择合适的机器学习或深度学习算法，并学习如何设置算法的参数。这要求参赛选手理解不同算法的适用场景和优缺点，以及参数对模型性能的影响。

任务 2：模型训练与验证

任务描述：参赛选手将使用所选算法和参数在实际数据集上训练模型。在此过程中，参赛选手需要学习如何划分训练集和验证集，监控训练过程，并识别可能的过拟合或欠拟合问题。

任务 3：性能评估与调优

任务描述：参赛选手将使用适当的指标（如准确率、召回率、F1 估计分数等）评估模型的性能。基于评估结果，参赛选手需要调整模型参数或选择其他算法来优化模型性能，并得出提交模型的最终结果。

(3) 人工智能工业场景综合应用 (27%)

本模块分为三个任务，竞赛时间为 1 小时，以任务书形式公布，具体要求如下：

任务 1：场景分析与需求理解

任务描述：参赛选手需要研究给定的业务自动巡检场景，包括识别潜在的安全隐患、理解巡检的频率和覆盖范围等。参赛选手需要输出一个简要的需求分析报告，明确 AI 在此场景中的应用目标。

任务 2：解决方案设计

任务描述：基于需求分析，参赛选手将设计一个 AI 解决方案，包括选择合适的模型和算法来处理业务巡检数据。参赛选手需要输出一个简要的设计方案，明确 AI 在此场景中的实际应用。

任务 3：系统集成与测试

任务描述：参赛选手需要将设计的 AI 解决方案集成到现有的业务巡检系统中，确保 AI 系统能够稳定运行，完成巡检任务。

(4) 安全意识与职业素养 (5%)

本模块贯穿全过程，具体要求如下：

①严格遵循相关职业素养要求及安全规范，文明参赛、保持安全意识；

②开始操作前应认真检查各个机器人急停开关是否有效；

③及时为设备充电，防止设备因电量过低而自动下电；

④按照职业规范及要求归档相关资料；

⑤规范使用及操作设备，比赛过程中，未损坏任何设备；若设备、工具、仪器跌落，应及时放置于安全位置；比赛完成后，将设备、工具、仪器恢复至原位。

四、竞赛方式

（一）预选赛

本赛项预计 60 支队伍参加决赛。当各组别报名队伍超出 60 支队伍时，将启动预选赛，选拔原则为院校优先制，按照成绩优先级选取每所院校的第一名队伍进入决赛，当晋级院校少于 60 所时，不足名额将从未晋级的队伍中按照成绩排名补充，以此类推，补满为止。

预选赛采用培训考核或选拔赛的方式进行。组委会将在大赛官方信息发布平台上发布晋级决赛参赛队名单。

（二）竞赛队伍组成

本赛项组别为学生高校组和国际组，每组别每所院校报名不能超过 2 支队伍。每支参赛队由 1 名在校生组成，并设 1 名指导教师和 1 名领队。

（三）竞赛队伍要求

每支参赛队成员必须为同一学校，不允许跨校组队。

五、竞赛流程

具体的竞赛日期，由组委会统一规定，竞赛期间的日程安排见表 1。

表 1 竞赛日程安排表

日期	时间	事项	参加人员	地点
第一天	提前一天报到			
	09:00-12:00	技术对接会、裁判培训、工作会议	裁判长、裁判员、专家组	会议室
	14:00-14:30	开幕式	所有人员	报告厅
	14:30-15:30	领队会、顺序抽签、熟悉赛场	各参赛队领队、裁判长	会议室
	15:40	检查封闭竞赛赛场	裁判长、仲裁组	竞赛场地
	18:00	参赛领队、选手返回酒店	-	-
第二天	参赛选手竞赛			
	08:00	参赛队到达竞赛场地前集合	各参赛队、工作人员	竞赛场地前
	08:00-09:00	竞赛检录、赛位抽签	参赛选手、检录工作人员	竞赛场地前
	09:00-10:00	理论考试	参赛选手、裁判、仲裁	竞赛场地
	10:00-18:00	选手参加实操模块 2、3 竞赛阶段	参赛选手、裁判、仲裁	竞赛场地
	18:00	竞赛结束，场地清理	技术人员、工作人员	技能实操赛场
	18:00-21:00	技能实际操作评分	评分裁判	评分工作室
第三天	9:00-11:00	闭幕式	参赛选手、裁判	赛场

六、竞赛试题

专家组在正式比赛前一个月在大赛官网上发布竞赛样题及评分标准，保证题型与正式比赛 80%一致，赛题思路 80%一致。

七、竞赛规则

(一) 参赛选手报名

1. 参赛队及参赛选手资格

学生高校组：高等职业院校（含高职、高专、成人高校、技师学院），

应用本科在籍学生，其中技师学院为四年级以上在籍学生。

2. 人员变更

参赛选手报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手因故无法参赛，须由校方于开赛前5个工作日出具书面说明，经大赛组委会办公室核实后予以更换；选手因特殊原因不能参加比赛时，则视为自动放弃参赛资格。

3. 材料审核

各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。

学生组选手需要审查身份证、学生证等证明材料。

对于选手身份与实际不符的，取消选手成绩和相关荣誉。

(二) 熟悉场地

1. 组委会安排在报到结束后各参赛队统一有序的熟悉场地。

2. 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. 熟悉场地时应严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

(三) 比赛入场

1. 参赛选手凭参赛选手胸卡、有效身份证件（身份证、护照）、学生证、教师资格证在正式比赛开始前30分钟到指定地点集合，赛前15分钟抽取工位号，选手按工位号顺序依次进场，进行各项准备工作。现场裁判将对各参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分钟内才允许提前离场。

2. 除严格规定的量具或其他物品外，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。

（四）比赛过程

1. 选手进入赛场必须听从现场裁判人员的统一布置和指挥，首先需对比赛设备、选配部件、工量具等物品进行检查和测试，如有问题及时向裁判人员报告。

2. 参赛选手必须在裁判宣布比赛开始后才能进行比赛。

3. 参赛选手携带进入赛场的参赛证件和其它物品，现场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工位范围，不得与其它选手交流或擅自离开赛场。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（包括领队、指导教师和其他参赛选手）未经组委会同意不得进入赛场。

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批次参加竞赛）。如果确定为设备故障问题，裁判长将酌情给予补时。

（五）比赛结束

1. 在比赛结束前 15 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。宣布比赛结束时，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. 比赛中有计算机编程、绘图内容的，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，选手应立即上交存有竞赛结果的移动存储器、工件和比赛任务书等。做好比赛设备的整理工作，包括设备移动部件的复位，归还工具，整理个人物品。

4. 参赛选手不得将比赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场。

5. 参赛队需按照竞赛要求提交竞赛结果，裁判员与参赛选手一起签字确认。

(六) 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它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私自公布。

3. 参赛选手、领队和指导教师违反竞赛规则，取消比赛资格并进行通报。

4. 参赛选手仪容仪表与着装符合企业安全文明生产要求。

5. 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。

6. 新闻媒体人员进入赛场必须经过赛点领导小组允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

7. 其它未涉事项或突发事件，由大赛组委会负责解释或决定。

(七) 组织分工、成绩评定及公布

1. 组织分工

(1) 参与大赛赛项成绩管理的组织机构包括检录组、裁判组、仲裁组等。

(2) 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。检录工作由裁判长安排人员承担。

(3) 裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1-2 名，全面负责赛项的裁判与管理工作。

(4) 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。

(5) 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。各赛项加密裁判由赛区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。

(6) 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。

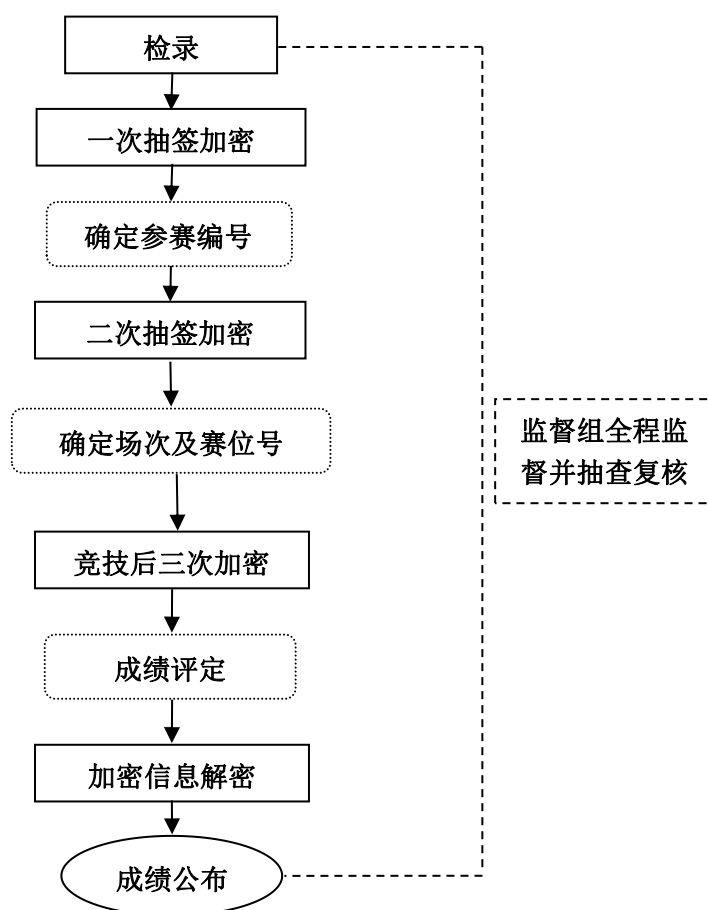
(7) 决赛评分裁判：负责对参赛队伍（选手）的技能展示、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定。

(8) 仲裁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。

(9) 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. 成绩管理程序

按照组委会的要求，参赛队伍的成绩评定与管理按照严密的程序进行，见成绩管理流程图。



成绩管理流程图

3. 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

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。

(3) 解密

裁判长正式提交赛位号（竞赛作品号）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）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。

（5）公布。闭幕式公布比赛成绩。

八、竞赛环境



1. 比赛区域总面积约 1300 m²。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。

2. 赛场主通道宽 2m，符合紧急疏散要求。

3. 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。

4. 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。

5. 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。

6. 理论考场要求 100 人以上座位阶梯教室。

九、技术规范

1. 数据采集和处理：对预处理后业务数据进行审核；结合人工智能技术要求，梳理业务数据采集规范和数据处理规范。

2. 数据标注：运用工具，对杂乱数据进行分析，输出内在关联及特征；根据数据内在关联和特征进行数据归类和数据定义；对审核过程中发现的错误进行纠正；根据审核结果完成数据筛选。

3. 智能系统运维：维护智能系统所需数据；为单一智能产品找到合适应用场景；利用分析工具进行数据分析，输出分析报告；根据数据分析结论对智能产品的单一功能提出优化需求。

4. 业务分析：结合人工智能技术要求和业务特征，设计整套业务数据采集流程、数据处理流程、数据审核流程"；结合业务知识，识别业务流程中单一模块的问题，设计业务模块优化方案并推动实现"；综合业务流程及重难点，结合人工智能技术构建合理的业务框架和业务流程。

5. 智能训练：维护日常训练集与测试集；使用测试工具对人工智能产品的使用进行测试；对测试结果进行分析，编写测试报告；运用工具，分析算法中错误案例产生的原因并进行纠正结合业务特征，构建算法的高质量训练集，构建算法的黄金测试集，并作为算法上线前的质量保障。

6. 智能系统设计：通过数据分析，找到单一场景下人工和智能交互的最优方式和最优流程；在某一业务领域中设计包含多个智能产品的解决方案并推动实现，结合多个智能产品设计新的全链路智能应用流程；

能够将解决方案转化成产品功能需求，推动产品功能需求实现并达成项目目标。

十、技术平台



(一) 硬件平台

设备	设备名称	数量	备注
参赛选手客户机	PC机	1	通用台式机（最低要求） 处理器：i7/4C 内存：16G 固态硬盘：256G及以上 显卡：RTX4060及以上 USB:3.0 网卡：千兆及以上
工业场景人工智能验证平台	四足机器人（Lenovo-CX-01）	1	(1) 尺寸要求（站立时）：机器人长度（全长）<950mm、宽度<460mm、高度>550mm； (2) 环境温度：-25℃-50℃ (3) 相对湿度：5%~95% (4) 外壳防护等级：满足IP54等级 (5) 机器人重量（带电池）：30kg (6) 平均有效负载：8kg (7) 运动方式：1. 平地全方向运动；2. 上下台阶，斜坡；

设备	设备名称	数量	备注
			(8)步态类型：平衡站立（Balance-Standing）、常规行走（Walking）、以及原地转弯。 (9)越障能力：越障高度不低于 250mm (10)爬坡能力：爬坡能力不小于 30° (11)爬梯高度：台阶高度不低于 180mm (12)最大平均速度：在水平地面上的最大平均速度不小于 7.2Km/h (13)制动距离：在 1m/s 的运动速度下，制动距离不大于 0.5m (14)自主导航定位：自动导航定位重复定位误差±10cm (15)自主避障：可自主前向停障宽度 15cm,高度不小于 10cm 的实心障碍物，以及前向绕障 (16)自主窄道通过：自主导航通过最小窄道不大于 850mm (17)支持人工智能模型与四足机器人结合工作，通过人工智能模型参与四足机器人的决策

（二）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
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	人机协同数据标注平台	1. 账号管理：管理员、标注员、审核员； 2. 主要功能：图像采集、数据标注、数据审核、人机协同标注、数据管理、人员管理、任务管理、试标数据、模板管理、数据报表与数据评估； 3. 数据类型：图像、语音、视频； 4. 标注插件 图像类标注插件：支持单标签分类、多标签分类、矩形物体检测、多边形物体检测、矩形文本标注、多边形文本标注、语义标注等； 5. 视频类标注插件：支持视频场景标注、多视频场景标注、单视频矩形框标注； 6. 语音类标注插件：支持语音文本标注； 7. 标注工具 任务标注功能可以满足对标注资源进行数据标注，包含标注工具、移动工具、编辑工具、拖拽工具、放大工具、缩小工具、保存工具、提交工具等；

序号	软件	介绍
		<p>8. 平台支持人机协同标注；支持标注员和审核员对任务进行标注，支持不同的人工智能算法，由机器对数据进行标注，人工校准交替式进行；可对目标检测类任务的标注数据质量结果进行评估；</p> <p>9. 日志信息：支持登录、数据传输、结果下载、数据删除、标注等信息日志统计；</p> <p>10. 数据结果：支持 XML 和 json 文件格式。</p>
4	人工智能算法平台	<p>1. 平台支持数据集管理、算法调参、模型训练、模型推理与部署、模型下载、镜像管理、容器管理、数据可视化等功能；</p> <p>2. 平台集成 tensorflow、pytorch、PaddlePaddle 等多种深度学习框架；支持 yolov5、shufflenet 等多种算法；</p> <p>3. 算法调参：可选择任意一种算法，并对算法训练的参数进行调整。另还可对模型参数进行调整，如模型的尺寸，模型的类型等；</p> <p>4. 算法部署：可对算法进行部署，生成可调用的算法接口；</p> <p>5. 镜像管理：用户能够将已经打包好的 Docker 镜像上传到系统内，可以是代码运行环境，也可是已经打包好的包含算法服务的镜像；</p> <p>6. 虚拟桌面：用户可通过虚拟桌面配置环境，手动修改算法代码，可在系统中直接对算法代码进行修改调试，实现模型推理与模型部署；</p> <p>7. 算法训练可视化：集成算法训练可视化面板，实时显示训练过程的动态表格；</p> <p>8. . 用户管理：兼容人机协同数据标注平台用户账号，数据集可直接导入算法平台中；</p> <p>9. 训练数据汇总：支持数据集信息、模型参数设置、模型信息、模型精度及推理结果数据汇总。</p>
5	机器人智能巡检系统	<p>(1)系统包含巡视监控功能，具体包括：；巡视实时画面监控；巡检路径展示；定点导航；巡视监控；远程遥控；</p> <p>(2)系统包含任务管理功能，具体包括：；任务执行方式配置；任务状态管理；任务控制；任务数据同步；</p> <p>(3)系统包含数据分析功能，具体包括：数据历史对比分析；数据+环境趋势分析；三相对比分析；数据报表自定义导出；</p> <p>(4)系统包含点位管理功能，具体包括：；电力设备树形管理；智能工单导入；点位属性编辑；点位数据多系统同步；</p> <p>(5)系统包含智能识别功能，具体包括：；设备缺陷识别；设备状态识别；表计精准读数；一键顺控双确认；环境&人员安全监控；</p> <p>(6)系统包含数字孪生巡视功能，具体包括：；三维告警；三维电力设备台账管理；机器人坐标实时同步；三维路径</p>

序号	软件	介绍
		规划； (7)系统包含在线建图功能，具体包括：；采集点生成；云平台预置位编辑；建图&修图；路网编辑；；
6	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

十一、成绩评定

(一) 选拔赛评分指标体系

序号	比赛内容	考核指标	比例
1	数据采集和处理	1) 业务数据质量要求和标准 2) 业务数据采集规范和方法 3) 业务数据处理规范和方法	15%
2	数据标注	1) 数据聚类工具知识 2) 数据归纳方法 3) 数据定义知识 4) 数据审核标准和方法 5) 数据审核工具使用知识	15%
3	智能系统运维	1) 数据拆解基础方法 2) 数据分析基础方法 3) 数据分析工具使用方法	15%
4	业务分析	1) 业务数据相关流程设计工具知识 2) 业务数据相关流程设计知识	10%
5	智能训练	1) 智能训练数据处理工具原理和应用方法 2) 智能训练数据处理知识	30%

		3) 人工智能测试工具使用方法 4) 算法训练工具基础原理和应用方法	
6	智能系统设计	1) 数据分析高阶方法 2) 单一产品智能解决方案设计方法 3) 人机交互流程设计知识和工具相关知识	15%

(二) 决赛评分指标体系

1. 评分标准

模块	竞赛任务	评分点	评分标准	配分
B	人工智能应用数据集制作	数据集规模与多样性	数据集包含的样本数量是否足够大，样本是否具有多样性，以覆盖不同的场景和条件。	22
		数据质量	数据是否准确无误，是否经过了有效的清洗，以确保数据的可靠性。	
		标注准确性	数据标注是否准确，标注者是否遵循了一致的标准，标注错误率是否在可接受范围内。	
		标注一致性	不同标注者之间的标注是否一致，是否有进行标注者间的一致性测试。	
		数据集平衡性	数据集中各类别的样本是否均衡，是否避免了类别不平衡的问题。	
		数据集的可访问性	数据集是否易于访问，是否有清晰的使用指南。	
		数据集的可扩展性	数据集是否设计有扩展性，是否允许未来添加更多的数据或进行更新。	
		数据集的安全性与隐私保护	数据集是否遵守数据保护法规，是否进行了适当的数据脱敏处理。	
		数据集的文档与说明	是否提供了详尽的数据集文档，包括数据集的描述、使用指南等。	
		技术创新与方法论	数据集制作过程中是否采用了创新的技术或方法，是否有对现有技术的改进。	

		数据集的实际应用潜力	数据集是否具有实际应用的潜力，是否已经被用于或有潜力被用于实际的 AI 项目。	
C	人工智能应用模型训练	模型选择与设计	模型是否适合解决特定问题，设计是否合理，是否考虑了过拟合和欠拟合	26
		数据预处理	数据是否经过适当的标准化、归一化或特征工程，以提高模型性能。	
		模型训练过程	训练过程是否稳定，是否使用了有效的优化算法，训练时间是否合理。	
		模型性能评估	是否使用了适当的评估指标（如准确率、召回率、F1 分数等），评估是否全面。	
		模型泛化能力	模型在未见过的数据上的表现，是否具有有良好的泛化能力。	
		超参数调优	是否进行了超参数调优，调优方法是否科学，调优结果是否显著提升了模型性能。	
		模型解释性	模型的决策过程是否可解释，是否提供了模型解释的工具或方法。	
		模型鲁棒性	模型对于输入噪声和异常值的鲁棒性，是否能够稳定输出预测结果。	
		代码质量和文档	代码是否整洁、有良好的注释和文档，是否易于理解和维护。	
D	人工智能工业场景综合应用	场景分析与需求理解	详细的需求分析报告，明确 AI 在此场景中的应用目标	27
		解决方案设计	将设计一个 AI 解决方案，包括选择合适的模型和算法来处理场景数据	
		系统集成与测试	设计的 AI 解决方案集成到现有的系统，确保稳定运行	
E	安全意识与职业素养	设备检查	1、开始操作前应认真检查各个机器人开关是否有效；	5
		设备准备	2、及时为设备充电，防止设备因电量过低而自动下电；	
		资料归档	3、按照职业规范及要求归档相关资料；	

		设备操作	4、规范使用及操作设备，比赛过程中，未损坏任何设备；若设备、工具、仪器跌落，应及时放置于安全位置；比赛完成后，将设备、工具、仪器恢复至原位。	
		职业素养	5、严格遵循相关职业素养要求及安全规范，文明参赛、保持安全意识；	
总计				80

选手的最终成绩和排名由裁判长签字确认。

2. 评分方法

(1) 裁判组织与分工

本赛项裁判分为现场裁判组和评分裁判组。

现场裁判组主要完成选手的资格审查、竞赛准备工作检查、任务书发放、比赛现场秩序维护与监督、比赛中突发的或其它临时情况的处理、文明生产等现场分的评比。

评分裁判组负责各竞赛任务成绩评定，组长由竞赛裁判长或副裁判长担任。评分裁判组成员与各参赛代表队隔离，评分期间在竞赛组委会没有特别授权的前提下，被禁止与外界联系。

(2) 裁判评分方法

采取分步得分、累计总分的计分方式，分别计算各子项得分。按规定比例计入总分。

各竞赛项目和竞赛总分均按照百分制计分。

在比赛时段，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，情节严重的取消比赛资格，该专项任务成绩为零分。参赛选手有作弊行为的，取消比赛资格，该专项成绩为零分。

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。

评比按竞赛任务不同，分为不同的小组完成，由主持评分工作的裁判长或裁判员召集评分裁判员会议根据竞赛相关文件决定评分方法。主持评分工作的裁判长对各小组成绩进行审查和复核。

所有成绩汇总表均完成后，由指定其中 2 个裁判成员，对所有项目进行分数复查确认，最终生成参赛队总成绩表，由首席裁判签字确认后，将工作任务书、现场所有记录表、确认表等相关纸质文档进行封箱签字，移交到组委会。

评分中所有涂改处均需向首席裁判说明并备案；在复查中发现的问题均需向首席裁判说明并备案。

最终将比赛所有资料交竞赛组委会汇总，所有裁判员未经组委会同意不得泄露比赛试题和比赛成绩，比赛结果由竞赛组委会进行公布。

竞赛现场与裁判工作现场进行全程视频录像。

裁判工作在竞赛仲裁组监督下进行。

十二、奖项设定

按竞赛成绩从高分到低分排列参赛队的名次；竞赛成绩相同时，以实操成绩排名靠前；竞赛成绩、实操成绩均相同，由 D 模块成绩高低进行排序；如果成绩还是相同，依次由 C 模块、B 模块、A 模块、E 模块成绩高低决定排名；其他情况裁判组综合评审确定名次。

1. 以参赛队最终比赛成绩为依据，按照组别，依据四舍五入的原则：一等奖（金牌）为每所院校最佳成绩排名，名额为参赛队伍的 10%，分别颁发金牌及证书；二等奖（银牌）为除一等奖外所有参赛队成绩排名，

名额为参赛队伍的 20%，分别颁发银牌及证书；三等奖（铜牌）为除一等奖、二等奖外所有参赛队成绩排名，名额为参赛队伍的 30%，分别颁发铜牌及证书；其它选手颁发优秀奖证书。

2. 获得一等奖（金牌）、二等奖（银牌）队伍的学生组指导教师颁发优秀指导教师证书。

3. 获得一等奖（金牌）的参赛单位颁发最佳组织奖证书；获得二等奖（银牌）的参赛单位颁发优秀组织奖证书。

4. 另设竞赛支持奖、突出贡献奖若干名，颁发给各竞赛平台支持单位、竞赛承办单位，按类别颁发证书、奖牌。

5. 国内赛前 2 名的参赛队获得优先出国参加比赛的资格。

6. 参赛队比赛总成绩达到 60 分及以上的参赛选手，可以自愿申领 C 级技能护照证书。

十三、赛项安全

（一）组织机构

1. 设置比赛安全保障组，组长由比赛组委会主任担任。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. 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，并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。

（二）赛项安全管理

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。

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。

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。

4. 组委会在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训。根据《中华人民共和国劳动法》等法律法规，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。

5. 组委会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。

（三）比赛环境安全管理

1. 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，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。赛前需进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办院校赛前按照赛项组委会要求排除安全隐患。

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。

3. 为了确保本次大赛的顺利进行，承办院校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：

(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；

(2) 在比赛开始前，选手要认真阅读场地内张贴的《入场须知》和应急疏散图；

(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。

(4) 每台竞赛设备使用独立的电源，保障安全。参赛选手在进行计算机操作时要及时存盘，避免突然停电造成数据丢失。

(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。

(6) 各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带比赛严令禁止的物品入内。

(7) 安保人员发现不安全隐患及时通报赛场负责人员。

(8) 比赛场馆严禁吸烟，安保人员不得将证件转借他人。

(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。

4. 赛项组委会会同承办院校在赛场环境中存在人员密集、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，并开辟备用通道。

5. 大赛期间，赛项承办院校在赛场管理的关键岗位，增加力量，并建立安全管理日志。

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，赛项承办院校须提醒、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。

（四）生活条件保障

1. 比赛期间，由赛事承办院校统一安排参赛选手和指导教师食宿（费用自理）。承办院校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。

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。

3. 大赛期间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。

（五）参赛队职责

1. 各院校在组织参赛队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各院校参赛队组成后，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与比赛人员的安全管理，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。

（六）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组委会，同

时采取措施，避免事态扩大。赛项组委会应立即启动预案予以解决并向赛区组委会报告。出现重大安全问题的赛项由赛区组委会决定是否停赛。事后，赛区组委会应向大赛组委会报告详细情况。

（七）处罚措施

1. 赛项出现重大安全事故的，停止承办院校的赛项承办资格。
2. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其评奖资格。
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。
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。

十四、申诉与仲裁

大赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁工作组，赛区设仲裁委员会。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。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

十五、竞赛观摩

1. 本着自愿的原则，为了便于媒体、企业代表以及院校师生等社会各界人士了解大赛，赛场设有开放区，用于大赛观摩和采访。
2. 参加观摩人员可在规定时间、地点集合，以小组为单位，在赛场

引导员引导下按指定路线有序进入赛场观摩。观摩时不得大声喧哗，并严禁与选手进行交谈，不得在赛位前长时间停留，以免影响选手比赛，不准向场内裁判及工作人员提问，拍照时禁止用闪光灯，凡违反规定者，禁止在观摩过程中相互交流，禁止与参赛选手交谈，立即取消其参观资格。

十六、竞赛视频

1. 本赛项将指定工作人员进行摄录和后期视频处理工作，摄录内容包括赛项开闭幕式、比赛全过程、获奖作品和专家的点评，并适时对参赛人员、裁判员、获奖参赛队、优秀指导教师、行业和企业专业人员进行采访，采访内容包括选手参赛情况、裁判和工作人员工作情况、获奖参赛队获奖感言和赛项与行业发展等。

2. 摄录视频将按内容不同分别在大赛官方网站、主流视频网站、教学资源转化相关网站上发布和收录，供大赛宣传、教师查阅、教学和学生学习使用。

十七、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队统一使用单位名称为代表队名称，学生组不接受跨校组队报名。不使用其他组织、团体名称。

2. 各参赛队均须经报名和通过资格审查后确定。

3. 各参赛队报到时，请出示为参赛选手购买的竞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. 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。

5. 任何情况下，不允许增补新队员参赛，允许队员缺席比赛；不允许更换指导教师或教练，允许指导教师或教练缺席。

6. 参赛队选手和指导教师、教练应有良好的职业道德，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。

7. 参赛队须参加各赛事组织环节，包括完整参加开、闭幕式。

8. 对于不参加闭幕式的参赛队，如需纸质证书，则需向组委会提供情况说明，意见经采纳同意后，按到付邮寄奖品方式处理。

(二) 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。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2. 各代表队领队要严格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，领队应带头服从执行，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、教练应及时查看竞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、指导教师、教练应在赛后做好赛事总结和工作总结。

(三) 参赛选手须知

1. 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。

2. 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。

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

4. 比赛须严格遵守安全操作规程和文明生产规则，爱护比赛场地的设备、仪器等，不得人为损坏仪器设备。一旦出现较严重的安全事故，经总裁判长批准后将立即取消其参赛资格。

5. 参赛选手请勿携带任何电子、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。将设备和工具归位，资料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，未经竞赛组委会的批准，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。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

9. 各参赛队按照竞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。

(四) 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。

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。熟悉比赛规则,认真执行比赛规则,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. 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、暗示竞赛秘密。

5. 严格遵守比赛时间,不得擅自提前或延长。

6. 严格执行竞赛纪律,除应向参赛选手交代的竞赛须知外,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。

7. 实行回避制度,不得与参赛选手及相关人员接触或联系。

8. 坚守岗位,不迟到,不早退。

9. 监督选手遵守竞赛规程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。

10. 遵循公平、公正原则,维护赛场纪律,如实填写赛场记录。

十八、资源转化

在大赛组委会的领导与监督下,赛后 30 日内向大赛组委会办公室提交资源转化方案,半年内完成资源转化工作。

(一) 转化内容

赛项资源转化的内容是赛项竞赛全过程的各类资源,包括但不限于:

1. 竞赛样题、试题库;

2. 竞赛技能考核评分案例；
3. 考核环境描述；
4. 竞赛过程音视频记录；
5. 评委、裁判、专家点评；
6. 优秀选手、指导教师访谈。

(二) 版权归属

各赛项组委会组织的公开技能比赛，其赛项资源转化成果的版权由金砖大赛组委会和赛项组委会共享。

(三) 资源的管理

赛项资源转化成果由大赛组委会统一管理，会同赛项承办单位、赛项有关专家、合作出版社等出版单位，编辑出版有关赛项试题库、岗位典型操作流程等精品资源。

(四) 资源的使用

赛项资源转化成果将为未来技能训练基地、国际训练营和技能护照培训考试提供支持。