



2022 一带一路暨金砖国家技能发展 与技术创新大赛

【人工智能训练与应用（人工智能训练师）】

赛项技术规程

金砖国家工商理事会（中方）技能发展工作组
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

2022 年 5 月

2022 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛

第二届“人工智能训练与应用（人工智能训练师）”

赛项技术规程

一、竞赛项目

赛项编号：BRICS-22-05

赛项名称：人工智能训练与应用（人工智能训练师）

赛项组别：中职组、高校组、教师组

赛项归属产业：人工智能、电子信息、新兴技术产业

二、竞赛目的

本赛项是在金砖国家“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针对人工智能技术人才培养的一项大型赛事，当前人工智能技术已广泛应用于智慧零售、医疗、交通、安防等领域，本赛项以国家《新一代人工智能发展规划》为背景，针对国家新职业“人工智能训练师”的岗位定义与典型工作任务，面向全国中等职业学校和高等院校人工智能工程技术、人工智能技术应用、智能科学与技术、电子信息工程、计算机与软件工程等专业，将产业技术发展趋势、规律与院校的专业建设和人才培养规律有机结合，体现行业特色和产教协同发展、协同育人的理念。赛项围绕真实工作过程、任务和要求设计竞赛内容，重点考查选手人工智能工程技术能力、规范操作和创新创业水平，检验参赛选手的综合职业能力。通过技能竞赛促进院校人工智能相关专业的开发与课程资源建设，提升人工智能领域技术技能型人才的水平与数量，满足我国人工智能发展带来的高技能高质量就业岗位需求。为探索人工智能相关赛项国际化积累成果和经验。

三、赛项设计原则

本赛项分为两个阶段，第一阶段为综合职业能力考核，第二阶段为实操技能考核。赛项实操环节以人工智能综合应用实训平台作为竞赛平台，参赛选手需完成人工智能数据集制作、人工智能深度学习工程应用、人工智能系统装调运维三个工作任务，最终实现模拟真实场景下的计算机视觉应用开发项目。

第一阶段：综合职业能力考核

该阶段竞赛时间为 120 分钟。

本阶段竞赛采用笔试形式，具体说明如下：

采用国际流行的 COMET 测评方法，通过笔试测评选手的综合职业能力，内容包括八项能力指标，即：直观性、功能性、使用价值导向性、经济性、工作过程导向性、社会接受度、环保性、创新性。笔试内容包含数学基础、python 编程语言、机器学习、深度学习、人工智能数据集处理、智能产品营销与服务、电工电子技术、嵌入式系统等相关知识。

第二阶段：实操技能考核

本赛项为实操模拟行业人工智能技术开发与应用的整个流程，赛项总用时 240 分钟，分为三个典型工作模块。其中模块一竞赛用时 90 分钟，模块二竞赛用时 90 分钟，模块三竞赛用时 60 分钟。

具体的竞赛内容如下：

模块一：人工智能数据集制作（竞赛时间，90 分钟）

①参赛选手根据任务书要求，使用给定的检测物料完成数据采集任务。②参赛选手根据任务书要求，使用任务一采集的原始数据完成数据清洗任务。③参赛选手根据任务书要求，使用任务二已清洗的数据完成数据标注任务。④填写模块一数据集制作项

目报告。

模块二：人工智能深度学习工程应用（竞赛时间，90 分钟）

①参赛选手根据任务书要求导入模块一制作好的数据集，选定深度学习框架并进行算法调参。②参赛选手根据任务书要求开始计算机视觉模型训练并进行参数优化。③参赛选手将训练好的模型通过编写代码进行模型部署。④填写模块二人工智能深度学习工程应用项目报告。

模块三：人工智能系统装调运维（竞赛时间，60 分钟）

①参赛选手根据任务书要求调用模块二已训练好的模型完成系统软件调试。②参赛选手根据赛题任务要求，结合竞赛平台硬件，完成项目场景应用开发。③通过放置竞赛检测物料完成软硬件综合测试。④填写模块三人工智能系统装调运维项目报告。

四、竞赛方式

（一）竞赛采用团体赛方式，根据报名情况设选拔赛与决赛两个部分。选拔赛根据报名整体情况组织，在选拔赛结束后，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：每支参赛队由 2 名选手组成，指定 1 人为队长。学生组可设不超过 2 名指导教师（教师组选手不可作为学生队指导教师），教师组可设置 1 名教练。参赛队设领队 1 名。各单位每组别可申报 2 支队伍。

中职组：中等职业学校（含中专、职高、职教中心、技工学校，技师学院）全日制在籍学生，其中技师学院为一至三年级在籍学生。

高校组：高等职业院校（含高职、高专、成人高校、技师学院）和应用型本科全日制在籍学生，其中技师学院为四年级以上在籍学生。

教师组：中等职业学校（含中专、职高、职教中心、技工学校，技师学院）教师；高等职业院校（含高职、高专、成人高校、技师学院）和应用型本科教师。

（三）统一编制赛位号，参赛队到赛项指定地点接受检录并抽签决定赛位号，然后在对应的赛位上完成竞赛规定的工作任务。比赛总成绩满分 100 分。竞赛项目采取任务书形式下达竞赛要求。

五、竞赛流程

（一）比赛流程

参赛队报到→组织参赛队赛前说明会、熟悉场地→举办开幕式→正式比赛（期间组织观摩、交流活动）→比赛结束（参赛队上交比赛成果）→专家评委进行评定→举办颁奖仪式、闭幕式。

（二）时间安排（最终以竞赛指南安排为准）

具体竞赛日期由组委会统一规定，参赛队规模在 60 支左右情况下，整个比赛预计时间安排为 4 天进行，正式实操比赛为 2 天，每天安排上下午两场比赛，每场比赛计划 15 支队伍参与。

表竞赛时间安排与流程

日期	时间	内容
第一天	8:30~11:30	参赛选手报到
	11:30~12:00	午餐
	13:20~14:00	参赛选手去竞赛承办校
	14:00~14:20	参赛选手熟悉场地
	14:30~15:30	大赛开幕式及领队会
	15:40~17:40	综合职业能力考试
	17:40~18:00	参赛选手回宾馆用餐
第二天	06:30~07:10	上午场早餐
	07:10~07:40	上午场参赛选手从宾馆到比赛场馆
	07:40~07:50	上午场参赛选手检录

日期	时间	内容
	07:50~08:00	上午场参赛选手抽取工位号
	07:30~08:00	裁判从宾馆到比赛场馆
	08:00	上午场比赛开始
	12:00	上午场比赛结束
	12:00~12:30	上午场参赛选手、指导教师回宾馆
	12:00~13:00	技术人员恢复赛场设备
	11:30~13:00	下午场参赛选手午餐
	13:00~13:30	下午场参赛选手从宾馆到比赛场馆
	13:40~13:50	下午场参赛选手检录
	13:50~14:00	下午场参赛选手抽取工位号
	14:00	下午场比赛开始
	18:00	下午场比赛结束
	18:00~18:30	下午场参赛选手、指导教师回宾馆
	19:00	裁判回宾馆
	18:00~19:00	技术人员恢复赛场设备
	第三天	06:30~07:10
07:10~07:40		上午场参赛选手从宾馆到比赛场馆
07:40~07:50		上午场参赛选手检录
07:50~08:00		上午场参赛选手抽取工位号
07:30~08:00		裁判从宾馆到比赛场馆
08:00		上午场比赛开始
12:00		上午场比赛结束
12:00~12:30		上午场参赛选手、指导教师回宾馆
12:00~13:00		技术人员恢复赛场设备
11:30~13:00		下午场参赛选手午餐
13:00~13:30		下午场参赛选手从宾馆到比赛场馆
13:40~13:50		下午场参赛选手检录
13:50~14:00		下午场参赛选手抽取工位号
14:00		下午场比赛开始
18:00		下午场比赛结束
18:00~18:30		下午场参赛选手、指导教师回宾馆
19:00	裁判回宾馆	
18:00~19:00	技术人员恢复赛场设备	
第四天	07:30~08:30	早餐

日期	时间	内容
	08:30~09:30	从宾馆到比赛场馆
	09:30~11:00	闭赛式

六、竞赛试题

大赛采用公开样题方式，专家组在竞赛正式开始前一个月在大赛官方信息发布平台上分别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

1. 组队要求

每个学校同一组别限报 2 支代表队，参赛选手为同一学校，不允许跨校组队。

2. 人员变更

参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由校方于相应赛项开赛 5 个工作日之前出具书面说明，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. 资格审查

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。

（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. 参赛选手凭参赛证、有效身份证件（身份证或护照）、学生证、教师证在正式比赛开始前 30 分钟到指定地点集合，赛前 10 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. 除严格规定的工具或其他物品外，参赛选手不允许携带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。结束哨声响起时,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. 比赛中有计算机编程、数据处理的,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、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在每一阶段举手示意分别提交竞赛结果,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. 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. 新闻媒体人员进入赛场必须经过赛场指挥允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

6. 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

（1）参与大赛赛项管理的组织机构包括检录组、裁判组、监督组和仲裁组等。

（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。检录工作由赛项承办院校工作人员承担。

（3）赛项学生组采用“裁教一体”执裁方式，每个参赛队（学生组）选派一名指导教师，经过培训作为赛项的裁判员。赛项教师组实行“裁教分开”执裁方式，从非参赛院校或企业聘请专家作为赛项的裁判员。并从非参赛院校或企业聘请评分指导专家，主要负责指导裁判员评分。裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长1-3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。

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。

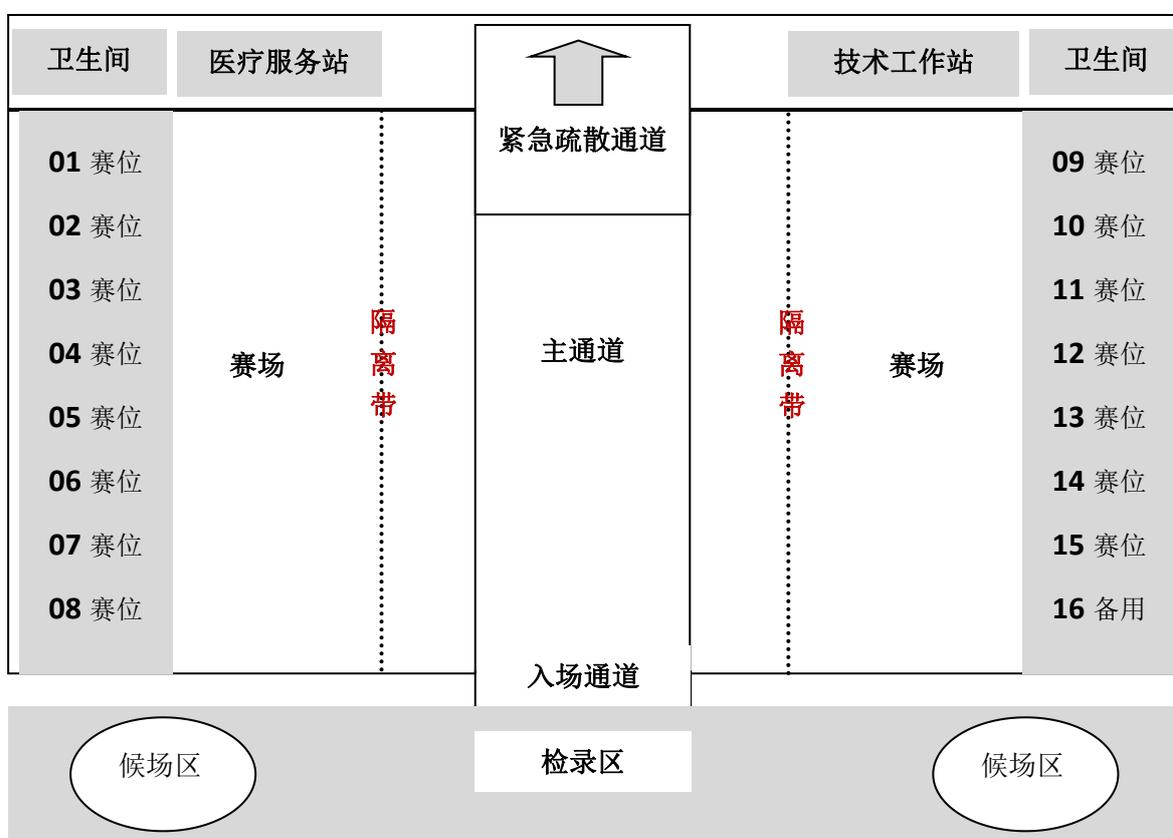
现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，对参赛队伍（选手）的操作规范、现场环境安全等进行评定并签字记录。

评分裁判：负责对参赛队伍上交的比赛结果按赛项评分标准进行评定并打分。

(5) 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。

(6) 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。

八、竞赛环境



图竞赛环境示意图

1. 比赛区域总面积约 800m^2 。净空高度不低于 3.5m ，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 3m ，符合紧急疏散要求。

3. 赛场提供稳定的水、电和供电应急设备，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. 赛场设技术服务工作站、医疗服务站等公共服务区，为选手和赛场人员提供服务；设有指导教师进入现场指导的专门通道；设有主通道，大赛观摩、采访人员在警戒线外活动，保证大赛安全有序进行。

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、垃圾分类收集点等都在警戒线范围内，确保大赛在相对安全的环境内进行。

6. 大赛采用统一的人工智能综合应用实训平台进行比赛，每个赛位面积 6-10m²，赛位内布置实训平台一套，赛位间进行分隔、互不干扰。

九、技术规范

1. 竞赛标准

根据教育部人工智能技术应用专业与人工智能工程技术专业教学指导方案，参照国家无线电调试工、人工智能工程技术人员与人工智能训练师（含数据标注员、人工智能算法测试员）岗位标准要求实施。

2. 技术标准

（1）基础标准

序号	标准号	中文标准名称
1	GB8566-1988	计算机软件开发规范
2	BSISO/IEC/IEEE24765-2017	系统和软件工术语
3	GB/T37731-2019	Linux 桌面操作系统测试方法
4	GB/T37739-2019	信息技术云计算平台即服务部署要求
5	GB/T9386-2008	计算机软件测试文档编制规范

6	GB/T8567-2006	计算机软件文档编制规范
---	---------------	-------------

(2) 软件开发标准

序号	标准号	中文标准名称
1	GB/T15853 -1995	软件支持环境
2	IS14639-1998	信息技术-软件包-质量要求和测试
3	IS2662-1978	使用库的软件包
4	GB/T25000.23-2019	系统与软件工程系统与软件质量要求与评价 (SQuaRE) 第 23 部分：系统与软件产品质量测量
5	GB/T19000.3-2001	质量管理和质量保证标准第 3 部分:GB/T 19001-1994 在计算机软件开发、供应和安装和维护中的使用指南
6	GB/T8566-2007	信息技术软件生存周期过程

(3) 行业标准

序号	标准号	中文标准名称
1	GB/T5271.31-2006	信息技术词汇第 31 部分:人工智能 机器学习
2	GB/T5271.34-2006	信息技术词汇第 34 部分：人工智能 神经网络
3	GB/T5271.28-2001	信息技术词汇第 28 部分:人工智能 基本概念与专家系统
4	GA/T751-2008	视频图像文字标注规范
5	GB/T5271.7-2008	信息技术词汇第 7 部分：计算机编程

3. 职业道德

- (1) 敬业爱岗，忠于职守，严于律己；
- (2) 刻苦学习，钻研业务，善于观察，勤于思考；
- (3) 认真负责，吃苦耐劳；
- (4) 遵守操作规程，安全、文明生产；
- (5) 着装规范整洁，爱护设备，保持工作环境清洁有序。

4. 相关知识与技能

- (1) 人工智能数据集处理；
- (2) 主流人工智能开发框架应用；
- (3) 人工智能系统安装、调试、运行与维护；
- (4) 人工智能技术集成及应用；
- (5) 人工智能产品推广、营销及技术培训；
- (6) python 语言编程

十、技术平台

本次大赛的竞赛平台采用 AITE-S2 型人工智能综合应用实训平台。本次大赛的竞赛平台配置清单、参数如下：



图 人工智能综合应用实训平台产品效果图

1. 配置清单

产品名称	分项名称	序号	平台模块
人工智能综合应用实训平台	人工智能技术开发平台	1	人工智能一体机
		2	人机协同数据标注平台
		3	人工智能算法平台
		4	人工智能 1+X 证书学习平台
		5	操作工位 01
	人工智能技术应用平台	6	人工智能场景应用实训台
		7	检测物料箱

		8	操作工位 02
--	--	---	---------

2. 功能参数

分项名称	平台模块	基本配置	数量
人工智能 技术开发 平台	人工智能 一体机	CPU: 九代酷睿 I5 9400F 六核可超频至 4.1G GPU: 英伟达 RTX 3060 12G 内存: 16G DDR4 ECC/non-ECC UDIMM 内存速度 2400MHz 硬盘: SATA 串行接口 480G 高速固态硬盘 网卡控制器: 后置一个千兆 RJ45 网卡, 兼容千兆/百兆网络 电源: 750W 电源 路由器: 千兆路由器 接口: 支持 3 个 USB 3.0, 支持 1 个 HDMI 输出, 支持 1 个 DP 输出、2 个以太网接口 操作系统: Ubuntu 存储平台: 4T*2, 阵列式、独立舱门、状态指示。 系统显示: >8 寸, 可对 CPU、内存、存储、温度等信息显示, 具有多个模板界面。 散热: 风冷 灯光: 带有 LOGO 灯光特效, 灯光可调	1 台
	人机协同 数据标注 平台	1. 平台具备多种标注插件 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。 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、视频切割。 语音类标注插件: 支持语音文本标注。 2. 平台支持人机协同标注 a. 配套图像类通用矩形框检测算法, 满足矩形框半自动标注 b. 可定制开发算法, 定制开发根据实际算法需求评估算法费用 3. 平台功能模块 主页: 对任务、任务信息待办事项进行展示。 管理模块: 具有数据中心、任务中心、模板中心、算法中心、人员管理、报表中心等功能。	1 套
	人工智能 算法平台	数据管理: 管理和可视化查看标注好的数据集。 算法管理: 支持 tensorflow、pytorch 等多种深度学习框架; 支持 yolov5、shufflenet、resnet 等多种算法。 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。如初始学习率, 学习动量, 在线增广方式等超参。另还可对模型参数进行	1 套

		<p>调整，如模型的尺寸，模型的类型等。</p> <p>算法部署：可对原版算法进行 api 部署，生成可调用的算法接口。</p> <p>算法训练可视化：集成 tensorboard 算法训练可视化面板，实时显示训练过程的动态表格。</p> <p>Logs 日志看板：用于显示训练的进度，当前训练的模型精度、召回率、mAP 等数据。</p> <p>在线代码编辑器：用于手动修改算法代码，可在系统中直接对算法代码进行修改调试。</p>	
	人工智能 1+X 证书学习平台	1+X 证书学习平台采用公有云模式，支持计算机视觉应用开发、人工智能深度学习工程应用两个人工智能方向 1+X 证书内容学习实验，平台提供真实的证书考试环境，学生可在该平台实操练习证书考核内容。	1 套
	操作工位 01	<p>1. 桌面显示器</p> <p>屏幕尺寸：21 寸</p> <p>屏幕比例：16:9</p> <p>面板类型：VA</p> <p>分辨率：1920*1080</p> <p>接口：HDMI</p> <p>屏幕类型：LED</p> <p>可视角度：178°</p> <p>响应时间：7ms</p> <p>2. 键盘鼠标</p> <p>类型：光学键鼠</p> <p>键盘按键：104 键</p> <p>接口类型：USB</p> <p>3. 工位桌椅</p> <p>单人位桌椅</p>	1 组
人工智能技术应用平台	人工智能场景应用实训台	<p>1. 计算单元：</p> <p>CPU：四核 A53 (ARMv8) 64 位@ 1.4GHz</p> <p>GPU：Broadcom Videocore-IV</p> <p>SOC：Broadcom BCM2837B0</p> <p>内存：1GB LPDDR2 SDRAM</p> <p>网络：千兆以太网（通过 USB2.0 通道，最大吞吐量 300Mbps），2.4GHz 和 5GHz 双频 Wi-Fi，支持 802.11b / g / n / ac</p> <p>蓝牙：蓝牙 4.2，低功耗蓝牙（BLE）</p> <p>存储：Micro-SD</p> <p>2. 视觉单元：</p> <p>像素：300W</p> <p>视角：75° 无畸变</p> <p>焦距：3.6</p> <p>分辨率：1080p</p>	1 台

		<p>3. 语音单元：</p> <p>麦克风：电容式全指向 灵敏度：-52dB±3dB 阻抗：≤2.2KΩ 频率范围：100-16kHz 信噪比：>60dB 音响功率：3W*2 效率：90% 负载：4Ω</p> <p>4. 智能感知单元： 包含温湿度传感器、人体温度传感器、超声波传感器、烟雾传感器</p> <p>5. 智能控制单元： 包含舵机、电磁锁、微型风扇、警示灯、蜂鸣器、步进电机等控制执行器件</p> <p>6. 串口显示单元： 屏幕尺寸：7寸 触摸类型：电容式触摸 Flash 容量：128M 运行内存：512K 支持视频播放与音频输出</p>	
	检测物料箱	<p>智慧交通场景物料：红绿灯、车牌、交通标志</p> <p>智慧农业场景物料：水果、蔬菜模型</p> <p>智慧零售场景物料：饮料、食品模型</p> <p>智慧工业场景物料：安全帽、手套、仪表盘</p>	1套
	操作工位02	<p>1. 桌面显示器 屏幕尺寸：21寸 屏幕比例：16:9 面板类型：VA 分辨率：1920*1080 接口：HDMI 屏幕类型：LED 可视角度：178° 响应时间：7ms</p> <p>2. 键盘鼠标 类型：光学键鼠 键盘按键：104键 接口类型：USB</p> <p>3. 工位桌椅 单人位桌椅</p>	1组

十一、成绩评定

（一）评分标准制定原则

依据参赛选手完成的情况实施综合评定。评定依据人工智能相关行业企业规范、国家新增职业标准“人工智能工程技术人员”和“人工智能训练师（含数据标注员与人工智能算法测试员）”的知识技能要求，按照技能大赛技术专家组制定的考核标准进行评分全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强”的原则制定评分标准。

（二）评分方法

1. 基本评定方法

裁判组在坚持“公平、公正、公开、科学、规范”的原则下，各负其责，按照制订的评分细则进行评分。

现场裁判组在比赛过程中对参赛队的安全文明作业以及任务完成情况进行观察和评价，在参赛队现场结束比赛时完成评分。

评分裁判组根据参赛队提交的比赛结果，经加密组裁判处理后进行评分，成绩按照总分进行名次排列。然后经过加密裁判组进行解密工作，确定最终比赛成绩，经裁判长审核、仲裁组长复核后签字确认。

2. 相同竞赛成绩处理

竞赛成绩相同时，模块三任务得分高的名次在前；竞赛成绩、模块三任务得分均相同时，职业素养与安全意识项成绩高的名次在前。

3. 成绩管理基本流程如下图所示。参赛选手、赛项裁判、工作人员进入比赛场地，严禁私自携带通讯、照相摄录设备。

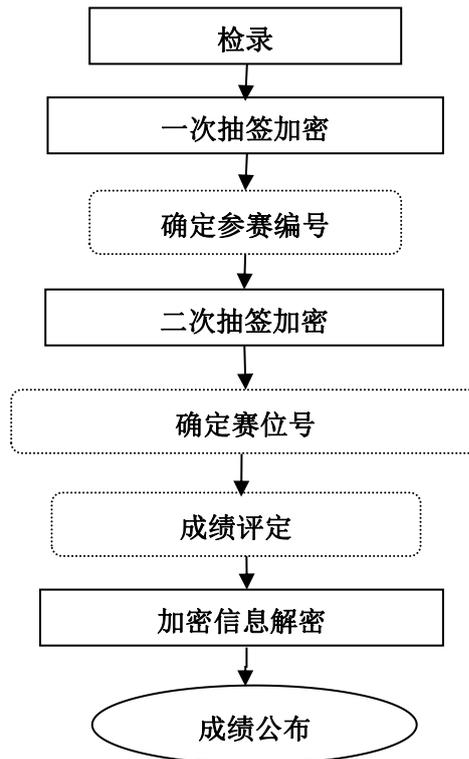


图 成绩管理基本流程

(1) 抽签阶段

①检录，由检录工作人员依照检录表进行点名核对，并检查确定无误后向裁判长递交检录单。

②抽签，检录完成后，由两名加密裁判组织实施抽签并管理加密结果。

第一名加密裁判，组织参赛选手进行第一次抽签，产生参赛编号，用其替换参赛证等个人身份信息，将参赛号与参赛选手一起拍照，填写一次加密记录表连同参赛证等个人身份信息证件、照片，当即装入一次加密结果密封袋中单独保管。

第二名加密裁判，组织参赛选手进行第二次抽签，确定赛位号，用其替换参赛编号，将赛位号与参赛选手一起拍照，填写二次加密记录表连同参赛选手参赛编号、照片，当即装入二次加密结果密封袋中单独保管。

所有加密结果密封袋的封条均需相应加密裁判和监督人员

签字。密封袋在监督人员监督下由加密裁判放置于保密室的保险柜中保存。

（2）比赛阶段

根据竞赛考核目标、内容和要求对参赛队的评分方法采取现场评分和结果评分相结合的方法。

①现场评分

现场评分是现场评分裁判根据参赛队的操作规范、任务完成度、文明比赛情况评定参赛队的职业素养分与现场操作任务分。

②结果评分

结果评分是评分裁判依据评分标准，根据参赛选手提交的比赛结果进行评分。具体流程如下：

a. 评分组分4组，每组两人，并只负责对各参赛队伍的人工智能数据集制作、人工智能深度学习工程应用、人工智能系统装调运维三个模块的其中一个模块进行评分。

b. 两名记分员在监督人员的现场监督下，对参赛队的评分结果进行分步汇总，所有步骤成绩的汇总值作为该参赛队的最后任务得分；

c. 裁判长当天提交赛位号评分结果并复核无误。

（3）信息解密及成绩公布

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。

解密结束，经与参赛选手的身份信息核对无误后，由第一名加密裁判将参赛选手参赛证等个人身份信息证件归还给参赛选手。

（4）抽检复核

①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（参赛选手）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%。

②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。

③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。

（三）评分细则(评分指标)

竞赛项目满分为100分，具体评分细则如下：

阶段	第一阶段	第二阶段			
项目	综合职业能力考核	模块一	模块二	模块三	职业素养
分数	15	25	25	25	10

1.第一阶段：综合职业能力考核

该阶段采用笔试答卷形式，试卷总分值120分。选手第一阶段综合职业能力考核成绩占最终成绩权重15%。

综合职业能力考核评分指标体系（总分为120分，占总成绩20%）

能力模块	序号	评分项说明	完全不符	基本不符	基本符合	完全符合
直观性	1	对委托方来说解决方案的表述是否容易理解？				
	2	对专业人员来说是否恰当地描述了解决方案？				
	3	是否直观形象地说明了任务的解决方案（如：用图、表）？				
	4	解决方案的层次结构是否分明？描述解决方案的条理是否清晰？				
	5	解决方案是否与专业规范或技术标准相符合？（从理论、实践、制图、数学和语言等）				
功能性	6	解决方案是否满足功能性要求？				
	7	解决方案是否达到“技术先进水平”？				
	8	解决方案是否可以实施？				
	9	是否（从职业活动的角度）说明了理由？				
	10	表述的解决方案是否正确？				
使用价值	11	解决方案是否提供方便的保养和维修？				
	12	解决方案是否考虑到功能扩展的可能性？				
	13	解决方案中是否考虑到如何避免干扰并且说明了理由？				
	14	对于使用者来说，解决方案是否方便、易于使用？				

	15	对于委托方（客户）来说，解决方案（如：设备）是否具有使用价值？				
经济性	16	解决方案的实施成本是否较低？				
	17	时间与人员配置是否满足实施方案的要求？				
	18	是否考虑到投入与收益之间的关系并说明理由？				
	19	是否考虑到后续成本并说明理由？				
	20	是否考虑到实施方案的过程(工作过程)的效率？				
工作过程导向	21	解决方案是否适应企业的生产流程和组织架构（含自企业和客户）？				
	22	解决方案是否以工作过程知识为基础（而不仅是书本知识）？				
	23	是否考虑到上游和下游的生产流程并说明？				
	24	解决方案是否反映出与职业典型的工作过程相关的能力？				
	25	解决方案中是否考虑到超出本职业工作范围的内容？				
社会接受度	26	解决方案在多大程度上考虑人性化的工作/组织设计方面的可能性？				
	27	是否考虑到健康保护方面的内容并说明理由？				
	28	是否考虑到人体工程学方面的要求并说明理由？				
	29	是否注意到工作安全和事故防范方面的规定与准则？				
	30	解决方案在多大程度上考虑到对社会造成的影响？				
环保性	31	是否考虑到环境保护方面的相关规定并说明理由？				
	32	解决方案中是否考虑到所用材料应该符合环境可持续发展的要求？				
	33	解决方案在多大程度上考虑到环境友好的工作设计？				
	34	是否考虑到废物的回收和再利用并说明理由？				
	35	是否考虑到节能和能量效率的控制？				
创新性	36	解决方案是否包含特别的和有意思的想法？				
	37	是否形成一个既有新意同时又有意义的解决方案？				
	38	解决方案是否具有创新性？				
	39	解决方案是否显示出对问题的敏感性？				
	40	解决方案中是否充分利用了任务所提供的设计（创新）空间？				
		小计				
		合计				

评估与评分（主观评估）说明

评审专家按照观测评分点给选手的测评解决方案打分。每个观测评分点设有“完全不符合”、“基本不符合”、“基本符合”和“完全符合”四个档次，对应的得分为0、1、2、3分。一般来说，如果解决方案里没有提及该评分点的相关内容，则判定为“完全不符合”（即0分），简单提及但没有说明的判定为“基本不符合”（即1分），提及并说明怎么做的判定为“基本符合”（即2分），明确提及且解释理由的则评定为“完全符合”（即3分）。

2. 第二阶段：实操技能考核

模块一：人工智能数据集制作

序号	任务要求	考核指标	最高分值
1	现场完成数据集制作任务	1. 现场完成原始数据采集工作；2. 数据采集数量与质量达到任务要求；3. 现场完成数据清洗工作；4. 清洗后的数据符合任务书清洗标准；5. 现场完成数据标注工作；6. 标注框与标注目标最小外接矩形贴合；7. 标注无对应的标签错误，或者出现漏标的情况；8. 所有数据存储路径正确。	15
2	填写人工智能数据集制作项目报告	1. 数据集制作项目报告制作合理，明确任务名称与任务类型；2. 标注图片数量与目标数量与最终数据集内容一致；3. 数据集文件保存路径填写正确；4. 有裁判员签字并写明验收情况与验收结果；5. 方案文本规范，字迹清晰；	10
合计			25

模块二：人工智能深度学习工程应用

序号	任务要求	考核指标	最高分值
1	现场完成计算机视觉模型训练任务	1. 熟练导入数据集，并能选择深度学习框架与算法参数；2. 根据训练要求进行适当算法调参优化；3. 导入样本数据中的测试数据得出预测值；4. 模型存储位置正确；5. 模型最大预测值大于 95%；6. 根据任务书要求，编写代码进行模型部署；	16
2	填写人工智能深度学习工程应用项目报告	1. 项目报告制作合理，明确模型类型与训练框架；2. 训练目标与识别标签一一对应；3. 训练图片数量、训练目标数量与数据集验收报告一致；4. 模型存储路径填写正确；5. 项目流程包含算法调参、模型训练、代码优化等内容；6. 项目结果有裁判员签字并填写对应预测值；7. 报告文本规范，字迹清晰；	9
合计			25

模块三：人工智能系统装调运维

序号	任务要求	考核指标	最高分值
1	现场完成人工智能系统装调	1. 通过调用模块二训练的模型完成系统软件调试；2. 根据赛题任务要求，结合竞赛平台硬件，完成项目场景应用开发；	4
2	现场完成人工智能系统运维	1. 通过放置检测物料对系统进行综合测试，并得出识别准确率；2. 识别准确率最大值大	10

		于 95%; 3. 识别准确率最小值大于 80%;	
3	填写人工智能系统装调运维报告	1. 项目报告制作合理, 明确赛项场景要求的人工智能系统设计开发目标; 2. 软件调试过程清楚并附模型调用核心代码; 3. 硬件框图正确; 4. 程序流程图正确; 5. 由裁判员签字并写明识别准确率与运行情况; 6. 报告文本规范, 字迹清晰;	11
合计			25

职业素养

序号	评分项目	扣分项
1	准时到达现场	2
2	在自己的范围内工作	2
3	任务完成后桌面摆放整齐并清洁赛场	2
4	参赛选手服从裁判的合理裁决	2
5	着装符合参赛要求	2
总计		10

十二、奖项设置

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, 模块三得分高的靠前, 竞赛成绩、模块三任务得分均相同时, 职业素养与安全意识项成绩高的名次在前。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, 设一等奖占比 10%, 分别颁发金牌及证书; 二等奖占比 20%, 分别颁发银牌及证书; 三等奖占比 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、二等奖队伍的指导教师/教练颁发优秀指导教师/教练证书。

3. 获得一等奖的参赛单位颁发最佳组织奖证书及奖牌; 获得二等奖的参赛单位颁发优秀组织奖证书及奖牌。

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。

5.参赛队比赛总成绩达到 60 分及以上，颁发 C 级技能护照证书。

6.国内赛获得前 2 名的队伍可以优先出国参加国外赛区相应赛项的比赛。

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人员密集、车流人流交错区域，设置齐全的指示标志、增加引导人员，同时开辟备用通道。

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，对进入赛场重要区域的人员、设备进行安检。

(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。

（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。

5.参赛选手入场应身穿工作服。服装上不允许出现院校名称，以及其他与院校有关标识，具体由裁判决定是否符合竞赛使用，如违反规定视为违规处理。

（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指挥，同时采取措施，避免事态扩大。赛项指挥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，赛项总指挥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，在实操比赛结束后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.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，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、主流视频网站、教学资源转化的多媒体光盘和网站（空间）上发布和收录，供大赛宣传、教师查阅、教学和学生使用。

十七、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队统一使用学校名称为代表队名称，不接受跨校组队报名；不使用其他组织、团体名称。

2. 各参赛队报到时，请出示为参赛队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。

3. 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。

4. 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，允许指导教师缺席。

5. 参赛队选手和指导教师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。

（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。

（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、地点并着大赛统一服装参赛。

3.参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，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.各参赛队按照大赛要求和赛题要求提交竞赛任务书，禁止在竞赛任务书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.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，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。

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。

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。

十九、疫情防控

所有参赛人员配合大赛工作人员进行身体健康监测。对于刻意隐瞒病情或者不如实报告发热史、旅行史和接触史的选手及随行人员，以及在疫情防控中拒不配合的人员，将按照《治安管理处罚法》、《传染病防治法》和《关于依法惩治妨害新型冠状病毒感染肺炎疫情防控违法犯罪的意见》等法律法规予以处理。特别注意，如有选手或随行人员在比赛期间出现发热症状，需立即隔离，已完成的比赛成绩保留，未完成的比赛项目按弃权处理。