2026

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

具身智能工程技术

BRICS-FS-63

技术规程(线下国际总决赛)

2026 年 07 月

目　录

1. 赛项简介 4

1.1 赛项基本信息 4

1.2 赛项简要描述 4

2. 技能标准 5

3. 竞赛内容 11

3.1 竞赛模块 11

3.2 命题方式 12

3.3 竞赛流程 12

4. 评分标准 13

5. 技能管理与沟通 16

5.1 专家组 16

5.2 裁判组 16

5.3 监督仲裁组 16

5.4 技术支持组 17

5.5 赛项执行工作组 17

5.6 官方沟通交流 17

6. 竞赛材料和设备 17

6.1 竞赛设备清单 17

6.2 在技能区域内禁止使用的材料和设备 21

6.3 建议的比赛区域和工位布局 21

7. 竞赛试题 23

8. 申诉与仲裁 23

9. 竞赛须知 24

9.1 参赛队须知 24

9.2 领队须知 25

9.3 参赛选手须知 25

9.4 工作人员须知 26

10. 竞赛表彰 26

11. 违规处理规定 28

1.赛项简介

1.1 赛项基本信息

赛事名称：2026金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

赛项名称：具身智能工程技术

赛项编号：BRICS-FS-63

赛制（人/选手）：1人

1.2 赛项简要描述

具身智能是我国未来产业重点布局领域，依托国家人形机器人、新质生产力发展等系列扶持政策，产业发展与人才培养被纳入重点推进工作，各地也相继出台配套举措，为赛事开展提供了坚实的政策保障与产业支撑。2026金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）具身智能工程技术赛项全程依托具身智能训练机器人与具身智能虚拟仿真平台开展，整合软硬件实训资源，搭载机器人控制、智能感知、算法开发等核心实训模块，通过虚实结合的实训模式，为赛事实操、技能考核提供标准化、专业化技术支撑，保障赛事公平有序开展。

本赛项为单人赛，赛项以赛促学、以赛促练、以赛促产为核心目的，聚焦具身智能领域核心技术与工程实操能力考核，着力培育适配产业发展的高素质技术技能人才。赛事可补齐具身智能产业人才短板，助力核心技术落地应用，夯实我国智能机器人产业发展根基；能够深化区域产教融合，集聚科创资源，助力本地智能产业升级与科创品牌打造；可全方位锤炼工程实践与创新应用能力，积累行业实战经验，提升职业竞争力，为后续就业发展、技术创新奠定扎实基础。

2. 技能标准

相关要求		权重比例（%）
1	**环境感知与交互**	
基本知识	**一、感知硬件基础理论** 1. 多类型视觉感知设备通用成像原理，不同视觉方案适用场景区分，设备测距、成像分辨率、画面刷新率等指标通用解读逻辑 2. 姿态传感设备基础工作原理，多用于物体抓取受力检测、设备姿态实时监测、预警等场景 3. 感知设备通用性能评价体系：测量精度、响应快慢、测量区间、稳定度、温漂影响等指标含义 4. 硬件传输通道通用协议分类，不同传输线路的传输速率、延迟特性、适用场景差异 5. 多自由度协作机械臂整体硬件架构，主辅操作臂负载、活动范围等通用设计逻辑 6. 环境补光、交互显示辅助设备基础原理，光线可调范围对视觉采集效果的影响规律 7. 机器人设备安全操作底层规范，紧急停止、力矩限制、运动边界防护等安全机制原理 **二、空间坐标系与设备标定理论** 1. 机器人多层级坐标系完整体系定义，各类坐标系之间空间转换数学逻辑 2. 末端操作工具坐标系标定通用算法原理，多种标定方式精度对比 3. 设备基准坐标系多点标定几何逻辑，空间变换矩阵计算通用方法 4. 设备负载、重心参数辨识基础理论，动力学参数校准底层逻辑 5. 设备零点偏差产生原因与补偿方法，机械零点与电气零点核心区别 6. 视觉设备与机械臂联合标定通用思路，不同安装布局下标定方案差异 7. 主辅操作臂遥操作空间映射逻辑，坐标对齐、缩放比例匹配基础原理 **三、感知数据采集体系** 1. 图像采集完整标准化流程：曝光调节、白平衡校准、采集触发控制、数据存储规范通用要求 2. 连续视频采集通用规范，画面帧率、编码格式、关键帧划分对模型训练效果的影响 3. 具身智能训练数据集通用构建标准，观测数据与动作配对存储通用结构 4. 感知数据通用分类体系：视觉画面数据、设备本体状态数据、末端运动轨迹数据 5. 采集过程干扰来源分析：光照变化、物体遮挡、画面抖动、传感噪声产生机理与通用规避方案 6. 遥操作演示数据采集底层机制，人工示教采集范式基础原理 7. 设备校准核心作用：消除主辅臂位置偏差，保证人工演示轨迹可复现 8. 通用数据采集开发框架分层架构，采集、训练、推理模块数据流流转逻辑	30

	四、数据处理与标注理论 1. 传感数据常见噪声分类，各类噪声视觉与数值特征区分方法 2. 数据缺失、异常数值识别通用算法，区间筛选、统计判别等检测思路 3. 数据预处理标准流水线：降噪、缺失值补全、数值归一化、标准化各环节核心作用 4. 主流滤波算法数学原理，不同滤波方案适配场景对比 5. 数据特征提取通用方法：时域统计特征、频域变换特征、时频联合分析思路 6. 具身任务数据标注完整分类：目标框标注、像素级语义标注、关键点标注、连续行为序列标注 7. 通用可视化标注工具底层逻辑，不同标注格式文件存储规则与转换原理 8. 多维度数据可视化通用图表类型，多特征联合分析呈现思路 9. 多类数据存储格式特性对比，不同场景适配存储方案选择逻辑 10. 数据集质量通用评估标准，标注一致性、样本均衡度判定方法	
工作能力	**一、感知硬件调试实操能力** 1. 独立完成视觉、机械臂、补光等全套实训设备接线、供电调试工作 2. 视觉设备成像参数调节，快速定位硬件驱动、线路连接类故障并修复 3. 设备示教终端熟练操作，点位移动、坐标系切换、运行速度调节、启停控制全流程操作 4. 末端工具坐标系标定实操，完成标定流程并验证空间定位精度 5. 设备基准坐标系校准、零点修正实操，校验校准后设备运行稳定性 6. 遥操作控制终端熟练操控，完成精细抓取、放置类人工演示操作 7. 自动化设备校准脚本运行调试，识别校准失败诱因并调整采集参数 8. 自定义采集参数：采集频率、样本数量、存储路径批量配置 **二、多类型感知数据采集能力** 1. 样本标准化采集全流程：场景布置、参数配置、样本采集、质量筛查、分类归档 2. 连续视频稳定采集实操，保障画满足训练样本要求 3. 遥操作演示样本录制，通过人工操控设备完成各类家居、仓储等任务数据采集 4. 采集场景布局优化，调整视觉设备角度、位置，减少遮挡、反光等干扰 5. 虚拟仿真环境传感组件挂载，配置仿真数据采集基础参数 6. 自动化采集脚本编写，控制虚拟设备自主完成任务并同步记录全部传感数据 7. 大批量样本分类管理，统一命名、数据集归档，便于后续调用 8. 采集样本回放核验，检查 schema、同步、action/state 和任务结果 **三、数据清洗与标注实操能力** 1. 识别数据噪声、异常值，匹配对应滤波算法完成数据平滑降噪 2. 编写滤波处理代码，优化设备位置、角度类时序数据波动问题 3. 多传感数据融合处理，统一时间戳、完成预处理、降噪全链路整合 4. 目标物体框选标注实操，自定义物体类别，导出通用训练数据集文件 5. 像素级语义分割标注，绘制物体轮廓、划分语义类别并导出标准文件 6. 指令时序标注实操，完成文本转写、任务意图时序对齐标注 7. 批量转换数据存储格式，校验转换后数据完整性、可用性 8. 数据可视化分析，绘制数值分布、轨迹变化图表，挖掘样本数据特征	

	9. 数据集质量量化评估，计算标注一致性指标，判断样本整体质量 **四、交互式代码开发能力** 1. 依托 Jupyter Notebook 实现分段代码调试、实时结果展示、图文实验文档整合 2. 基于 Python 完成数值运算、表格处理类开发工作 3. 分步调试数据采集、清洗代码，实时可视化中间处理结果快速定位 bug 4. 完整实验文档整理，整合代码、操作步骤、实验结果、数据分析结论 5. 实验代码打包分享，支持远程开发环境加载、复现完整实验流程	
2	**多模态决策与控制**	40
基本知识	**一、仿真引擎底层原理** 1. 物理仿真引擎整体架构，动力学求解、碰撞计算、摩擦模拟核心实现逻辑 2. 仿真核心功能：各类关节约束、物体碰撞检测、摩擦力建模、逆动力学计算通用原理 3. 仿真数值稳定基础理论，积分算法、仿真步长对运算稳定度、计算速度的影响 4. 虚拟仿真与真实设备运行差异产生原因，虚实迁移通用优化思路 5. 仿真场景基础组成单元：刚体、几何模型、关节、虚拟传感器、约束、执行机构定义 6. 仿真迭代运算配置逻辑，计算精度与运算效率平衡方案 7. 仿真物理参数通用体系：质量、惯性、摩擦、阻尼、弹性等参数物理含义 **二、虚拟场景建模知识** 1. 仿真场景必备组成元素：地面、障碍物、目标物体、光源、虚拟视觉观测设备 2. 场景物理参数调节原理：动静摩擦系数、重力、碰撞间隙等参数配置逻辑 3. 桌面抓取类仿真场景通用搭建方案，工作台、操作物体、机械臂布局设计思路 4. 物品分拣仿真场景搭建逻辑：分类区域、输送机构、待分拣物体布置规范 5. 居家服务类仿真场景构建要点，操作空间、家用物体布局合理性设计 6. 场景搭建通用原则：物理真实度、实验可复现、运算高效、样本多样性 7. 仿真物体建模通用方案：基础几何体、网格模型、材质、碰撞简化处理思路 8. 虚拟传感设备配置原理，视觉、力觉、关节状态仿真参数调节逻辑 **三、多模态算法理论体系** 1. 分块动作模仿学习算法底层原理，时序 Transformer 网络架构、行为克隆训练范式 2. 扩散策略算法基础理论，条件式去噪模型、连续运动轨迹生成、多模态特征建模思路 3. 强化学习基础框架：马尔可夫决策过程、状态空间、动作空间、奖励函数、折扣因子通用定义 4. 深度强化学习经典算法核心机制，经验缓存、双网络结构、探索策略底层逻辑	

	5. 策略迭代、策略梯度类算法基础理论 6. 小样本视觉 – 语言动作对齐算法通用思路，少量样本训练优化方案 7. 算法选型对比：模仿学习 / 强化学习、离散 / 连续动作策略适用场景差异 8. 多模态信息融合通用架构：视觉、文本指令、设备状态早/中/晚期融合方案 **四、仿真闭环联动与测试理论** 1. 仿真引擎通用开发接口 2. 虚实数据流传输机制：仿真观测数据向算法输入、算法动作指令向仿真设备下发完整链路 3. 仿真运算与模型推理频率匹配逻辑，时间戳对齐、快慢控制环设计思路 4. 动作指令解析、空间坐标转换、执行机构控制信号生成通用流程 5. 多套算法模型动态切换配置逻辑，场景与算法绑定通用配置方案 6. 仿真任务量化评价指标体系：任务完成率、定位误差、轨迹平滑度、运行时长、碰撞频次 7. 仿真全量数据采集方案：关节运动数据、末端位姿、受力数据、视觉画面同步记录规范 8. 仿真标准化测试方法：单步验证、长序列测试、极限工况鲁棒性测试通用思路	
工作能力	**一、仿真环境部署与运维能力** 1. 仿真引擎完整安装部署，配套依赖环境配置、环境变量调试、运行权限配置 2. 快速定位版本不兼容、驱动缺失、动态库缺失等安装故障并解决 3. 仿真交互界面熟练操作，场景视角调整、模型参数编辑、仿真启停控制 4. 三维模型导入、导出、格式转换实操，适配仿真场景文件格式 5. 仿真工程初始化：模型加载、设备初始姿态配置、录制功能开启 6. 仿真运行数据自定义记录，批量导出多格式数据文件用于后续分析 **二、虚拟场景建模搭建能力** 1. 简易机器人仿真模型自主搭建，连杆、关节、虚拟传感组件、执行机构配置 2. 桌面抓取仿真场景完整搭建，多类抓取物体布置、物理参数统一调优 3. 仿真物理参数精细化调试，摩擦力、碰撞检测、阻尼参数优化调节 4. 自动化分拣仿真场景搭建，分类区域、输送机构、分拣目标完整配置 5. 居家服务虚拟场景搭建，家用物体布局、光照、操作空间规划 6. 虚拟视觉、力传感设备新增与参数配置，适配各类仿真任务观测需求 7. 场景运行校验，检查物体碰撞、运动规律是否符合真实物理逻辑 8. 仿真场景描述文件自主编写、修改、调试 **三、算法模型仿真集成联动能力** 1. 模仿学习算法模型部署至仿真环境，输入输出接口封装、观测数据预处理适配 2. 扩散策略算法与仿真引擎集成，多步去噪推理、最优运动轨迹筛选调试 3. 仿真视觉、关节数据标准化处理，适配模型输入格式要求 4. 算法输出动作指令转换适配，控制幅度限制、运行频率匹配调试 5. 多套算法模型快速切换配置，支持不同仿真场景一键更换控制策略 6. 仿真步长、推理周期同步参数调试，保障闭环控制稳定无抖动	

	7. 自主编写 Python 闭环联动脚本，实现仿真环境与 AI 算法实时交互 8. 定位数据传输延迟、接口不匹配、指令失效等联动故障并修复 **四、仿真测试与数据分析优化能力** 1. 针对抓取、分拣、装配等任务设计标准化测试用例，明确任务成功判定标准 2. 批量自动化运行仿真测试，统一记录每次任务完成结果、失败诱因 3. 量化统计任务完成率、平均耗时、定位误差、碰撞次数等核心指标 4. 多步骤复合动作序列设计、时序参数调节、运动速度优化调试 5. 多工序复杂仿真任务动作编排，模拟完整连续作业流程 6. 导出仿真全量时序数据，通过代码绘图分析轨迹、受力变化规律 7. 根据仿真数据迭代优化物理参数、算法控制参数，提升任务稳定性 8. 设计对照仿真实验，对比不同算法、参数配置下任务性能差异	
3	**具身应用开发与部署**	30
基本知识	**一、落地算法深度原理** 1. 分块动作抓取算法完整训练流程，视觉特征提取、时序建模、动作预测底层逻辑 2. 物体空间定位、姿态估计通用技术，关键点匹配、模板识别基础原理 3. 扩散策略双臂协同控制原理，多模态观测条件、连续运动轨迹筛选通用方案 4. 深度强化学习分拣算法网络结构设计，视觉特征提取、价值计算、经验缓存更新机制 5. 奖励函数设计通用准则，稀疏 / 密集奖励优缺点、奖励塑形优化思路 6. 视觉 - 语言 - 动作一体化算法架构，多模态编码器、动作输出模块融合逻辑 7. 训练超参数对模型收敛效果的影响规律，学习率、样本批次、缓存容量调优逻辑 8. 模仿学习与强化学习落地场景对比，样本需求量、设备适配性、训练成本差异 **二、双臂协同控制理论** 1. 双臂协作通用分工模式，固定操作、对等协作、动态切换模式适配场景 2. 夹持机构控制方式对比：位置控制、速度控制、力控抓取底层原理 3. 稳定抓取防滑设计理论，夹持力计算、摩擦裕量预留通用思路 4. 双臂动作同步通用机制：时间戳对齐、空间坐标统一、任务状态机协同 5. 视觉伺服空间偏差修正原理，实时增量式位置调整逻辑 6. 连续视觉追踪控制理论，观测带宽、设备稳定度平衡方案 7. 双臂碰撞规避通用算法，工作区间划分、人工势场、优先级运动学原理 **三、模型工程化部署技术** 1. 通用神经网络中间交换格式转换原理，模型算子映射、转换精度校验方法 2. 推理加速工具底层优化逻辑，精度量化、网络层融合、硬件内核加速原理 3. 模型轻量化通用技术：数值量化、网络剪枝、知识蒸馏基础思路 4. 边缘算力设备、本地高性能算力设备资源约束，内存、运算速度限制适配方案 5. 设备间通信通用链路：工业总线、高速有线、网络通信、分布式消息传	

	输机制 6. 模型端到端部署全链路：训练导出、编译优化、加载推理、设备控制完整流程 7. 推理耗时拆分分析，图像预处理、模型运算、数据传输耗时优化思路 8. 动态环境自适应控制原理，物体位置偏移、运行速度波动下参数自动调节逻辑 **四、行业应用工程知识** 1. 仓储分拣完整业务流程：物体识别、抓取点位估算、路径规划、搬运放置全链路 2. 居家操作任务拆解逻辑：开盖、倾倒、布料整理等多步骤动作分层设计思路 3. 机器人落地分拣通用评价指标：完成效率、误操作率、碰撞频次、设备稳定运行时长 4. 语音交互完整链路：语音采集、文本转写、指令语义解析、同义话术统一处理 5. 柔性布料类物体操作难点，形变状态估计、柔和抓取控制通用方案 6. 机器人任务分层架构：高层任务规划、中层动作序列、底层关节控制分层逻辑 7. 多步骤任务衔接优化方案，状态机切换、动作平滑过渡、异常重试机制 8. 工程落地通用规范：鲁棒性设计、异常防护、安全机制、日志调试工具搭建思路	
工作能力	**一、算法训练与参数调优能力** 1. 抓取模仿学习模型完整训练实操，数据集配置、网络参数自定义、训练循环运行 2. 训练过程实时监控，损失曲线可视化、过拟合识别、提前终止策略应用 3. 扩散策略模型完整训练，噪声调度、多模态输入适配、轨迹生成效果评估 4. 强化学习网络自主编码实现，经验缓存管理、网络参数迭代、奖励曲线分析 5. 网格搜索、随机搜索完成超参数调优，定位最优训练参数组合 6. 多目标奖励函数迭代优化，平衡任务效率、完成率、碰撞惩罚权重 7. 多模态语言交互模型适配部署，权重加载、设备输入输出接口开发调试 8. 训练模型量化评估，分析失败案例，定位算法优化方向 **二、双臂实体设备实操应用能力** 1. 仓储货物自动分拣整理全流程实操，适配各类外形货物抓取、分类码放 2. 应对物体随机摆放、轻微环境干扰，保持抓取任务稳定完成 3. 双臂协同旋拧开盖实操，一臂固定物体、一臂旋转操作，防止物体滑脱 4. 适配物体多角度摆放姿态，完成抓取、开盖连续作业 5. 双臂协同倾倒液体实操，一手稳定容器、一手控制倾斜角度，精准对齐容器口 6. 强化学习策略驱动自动分拣，根据物体位置动态调整抓取与放置策略 7. 柔性布料拆分折叠分步实操，完成铺平、对折等标准化子任务 8. 自适应调整抓取力度，适配布料变形、物体尺寸变化等复杂工况 **三、模型真机部署与联调能力** 1. 训练模型导出通用交换格式，校验转换前后识别、控制精度无明显衰减 2. 构建硬件加速推理引擎，测试推理速度提升效果 3. 将优化后模型部署至本地 / 边缘算力设备，完成模型加载、预热初始	

	化 4. 设备通信链路全流程调试，验证指令传输实时性、稳定性 5. 完整闭环联调：多模态采集→模型推理→机械臂动作执行→状态反馈全链路验证 6. 针对物料偏移、运行波动动态调整推理、控制参数 7. 真机任务量化测试，统计完成率、平均耗时、碰撞频次等指标 8. 快速定位模型加载失败、通信中断、动作失控等部署故障并修复 **四、综合项目完整开发落地能力** 1. 语音驱动机器人全链路开发：语音采集、文本解析、动作生成、执行反馈一体化实现 2. 全自动无人干预任务部署，任务自主启动、完成后自动语音反馈结果 3. 多步骤动作衔接优化，减少等待时间，提升整体作业流畅度 4. 任务完成检测、成功 / 失败判定、声光语音反馈机制开发实现 5. 基于真机运行数据在线调参，持续优化任务完成效果 6. 抓取失败、物体掉落、设备碰撞等异常检测与自动重试逻辑开发 7. 完整具身智能项目全流程开发：需求梳理、方案设计、算法选型、代码开发、真机验证落地	

3. 竞赛内容

3.1 竞赛模块

本赛项面向具身智能应用工程基础能力，参赛选手依托组委会统一配置的机器人实验平台，竞赛过程中完成多模态数据检查、仿真控制、模型部署、真机测试和故障分析，赛事重点考察选手理解相机、机器人状态、动作和任务指令间的数据关系，核查数据格式、时间同步以及采集质量，在仿真环境中完成任务配置、控制与轨迹记录，把预训练策略部署至真实机器人并完成观测和动作接口映射，并且在算力和安全约束下测试推理延迟、评估任务效果、分析失败问题的综合能力；本次比赛全部设备资源由组委会提供，包含机器人、仿真环境、数据集和预训练模型。

竞赛全部为实操内容，竞赛总时长为180分钟，满分100分，包括以下任务模块：

(一)模块 A：环境感知与交互

该模块主要考核具身智能载体在复杂场景下的环境感知能力与实体交互水

平，重点考察参赛队伍对视觉、距离等多类型传感器数据的融合处理能力，以及目标识别、场景理解与环境适配等基础交互操作的稳定性和准确性。

(二)模块 B：多模态决策与控制

参赛选手在给定的 MuJoCo 环境中完成机器人、相机、物体和任务参数配置，运行指定控制程序，并记录符合要求的仿真轨迹。重点考察仿真环境和机器人模型配置；坐标系、关节和动作接口理解；脚本控制与任务状态判断；轨迹记录和结果分析；碰撞、抓取失败和控制异常诊断。

(三)模块 C：具身应用开发与部署

该模块侧重工程实践与落地应用，考核参赛选手根据实际需求完成具身智能应用的方案设计、软件开发、系统集成与现场部署调试能力，同时考察人机交互界面设计、功能联调、场景适配及系统稳定性优化等综合工程实现能力。

(四)模块 D：职业素养

遵守竞赛纪律、操作规范、文件命名标准、流程合规、文明参赛。

3.2 命题方式

本赛项的命题工作由赛项执委会指定的命题专家组负责，按照赛项技术文件的内容要求，结合具身智能人才培养要求和相关行业企业岗位需要进行设计，命题专家在完成命题后，交由赛项执委会指定的专家进行审核。

3.3 竞赛流程

参赛流程：参赛选手报到——介绍比赛规程、抽签——组织参赛选手赛前熟悉场地——正式比赛——专家评委评定成绩——闭幕式暨颁奖仪式。

竞赛前将统筹考虑参赛队数量和设备台套数，确定竞赛场次。比赛流程时间计划安排见下表：

日期	时间	事项	参与人员

C-2	08:30-17:30	赛场搭建和设施设备进场	场地经理及助理 实施保障单位 布展服务单位
C-1	08:30-17:30	赛场搭建和设施设备调试验收	场地经理及助理 实施保障单位 布展服务单位
C-1	15:30-17:00	赛前说明会	专家团队 各参赛单位
C1	08:00	到达赛场	专家团队 各参赛单位 技术保障单位 场地经理及助理 实施保障单位
	08:00-08:40	参赛选手持参赛证、身份证和学生证接受工作人员检录并进行一次加密确定参赛编号	
		参赛选手凭一次加密后的参赛编号进行二次抽签加密确定赛位号	
	08:40-09:00	选手进入工位，设备工具及材料确认	
	09:00-12:00	正式竞赛	
	12:00-14:30	模块评分	
	14:30-15:00	当日成绩确认	
	15:00-16:00	汇总成绩	
	16:00-18:00	成绩公布、闭幕式	

注：竞赛日程以竞赛指南发布内容为准。

4. 评分标准

（一）评分设计总体思路

本赛项评分严格遵循职业教育特色、工程应用导向、岗位能力核心的原则，围绕具身智能工程技术任务全流程进行系统化、模块化、可量化评分设计。突出设备选型合理、架构设计规范、集成部署可靠、数据采集精准、平台应用高效、

方案输出完整等核心能力，重点考核学生规范性、系统性、工程性执行能力。评分设计坚持公平、公正、公开、可操作、可复核，全部模块分值权重与行业岗位核心能力高度匹配。

（二）评分模块与分值构成

赛项总分 100 分，共分为 3 个核心任务模块与 1 项职业素养模块，各模块分值、评分性质如下：

评分模块名称	评分子项序号	评分子项名称	分值	模块占比
专业能力实操考核	模块 A	环境感知与交互	30	30%
	模块 B	多模态决策与控制	35	35%
	模块 C	具身应用开发与部署	30	30%
	模块 D	职业素养	5	5%
	合计		100	100%

（三）模块评分要点设计

模块 A：环境感知与交互（30 分）

视觉深度特征、语音文本指令融合逻辑完整；可根据自然语言指令自动生成连续机器人动作序列，指令解析准确率达标。

使用算法完成数据降噪，异常值处理完整；关键点标注规范，数据集可直接用于模型训练，导出格式符合行业标准。

ACT/Pi0 模型搭建代码完整，超参数设置合理；训练损失、奖励曲线收敛达标，模型识别/动作生成结果满足赛题要求；完成模型性能量化评估。

模块 B：多模态决策与控制（35 分）

稳定采集主从遥操作视觉、关节、力感数据；仿真自动化批量采集脚本编写规范，数据集分类存储清晰；采集数据无大面积缺失、噪声异常。

仿真依赖库完整部署无报错；抓取/分拣仿真场景物理参数、光照、碰撞约

束配置合理，虚拟机器人运动逻辑与真机高度一致；

训练模型成功接入仿真平台，虚拟机器人可完整复现抓取分拣任务；仿真抓取成功率、动作时序指标达标，可导出仿真分析数据。

模块 C：具身应用开发与部署（30 分）

机械臂、深度相机、触控屏接线规整无错接；机械臂零点、工具坐标系、深度相机内外参标定完整；整机通电无通信故障，设备无磕碰损坏。

主从机械臂通信稳定，抓取、旋拧、倒水、分拣等动作无滑脱、碰撞；多动作时序同步无卡顿，动态环境下物体位姿偏移可自动视觉修正。

模型完成量化加速并部署至实体机械臂，整机独立稳定运行；完整交付数据集、训练脚本、仿真工程、部署代码、实验报告，代码注释规范、文档内容完整。

模块 D：职业素养（5 分）

遵守竞赛纪律、操作规范、文件命名标准、流程合规、文明参赛。

（四）评分方式设计

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.赛项采取二层加密原则。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。二层加密信息由不同加密裁判密封后封存于保密室，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，各裁判组按竞赛模块独立进行评分，在评分后统计总分，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，加密裁判在监督仲裁组的监督下进行二层解密：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，监督仲裁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%。监督仲裁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。

（五）成绩并列处理规则

如出现参赛队总分相同情况，按照模块 C>模块 B>模块 A>模块 D 顺序的得分高低来排序，即总成绩相同的情况下比较模块 C 的成绩，模块 C 成绩高的排名优先；如果模块 C 成绩也相同，则按模块 B 的成绩进行排名，以此类推完成相同成绩的排序。如遇四个模块成绩相同的情况，则根据选手整体竞赛表现，由裁判组全体人员进行裁定。

5. 技能管理与沟通

5.1 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。专家所在单位不能选派参赛队伍参加本赛项。

5.2 裁判组

金砖国家职业技能大赛实行“首席专家负责制”，即首席专家可以兼任裁判长。裁判组成员从全国非参赛院校、企业专家中遴选具备丰富教学与实操经验的人员，经专家组统一培训、评估合格后参与执裁，严格执行回避制度。裁判组按职责分为加密裁判、现场裁判、评分裁判，各司其职、互不兼任，全程接受仲裁组监督。

5.3 监督仲裁组

金砖国家职业技能大赛实行“首席专家负责制”，即首席专家可以兼任监督

仲裁组组长。监督仲裁组成员由组委会指定人员组成，全程监督裁判工作、成绩抽检复核，受理参赛队伍书面申诉并组织复议，对赛事过程中的违规行为进行核查与处置，保障赛事公平公正。

5.4 技术支持组

由技术支持单位相关技术人员、平台供应商技术骨干组成，全程负责竞赛平台保障、设备调试、故障处理、技术答疑，确保竞赛系统稳定、安全、顺畅运行。

5.5 赛项执行工作组

由金砖国家职业技能大赛中方组织单位、执行承办单位、协办单位、技术支持单位等工作人员组成，承接赛项执行各项工作，负责赛事组织、培训实施、宣传推广、成绩统计、后勤统筹等全流程执行，确保赛事按计划推进。

5.6 官方沟通交流

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，参赛单位可进入具身智能工程技术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。

官方 QQ 群：418589714（请各参赛单位谨慎甄别群内信息出处，谨防诈骗）

6. 竞赛材料和设备

6.1 竞赛设备清单

6.1.1 竞赛技术平台

本赛项竞赛技术平台为北京新大陆时代科技有限公司“具身智能训练机器人”。具身智能训练机器人是专为具身智能及相关专业打造的学科基础与技术教

学专用设备，核心定位为衔接理论教学与产业实践，为高校人才培养提供系统化、实战化的全流程教学支撑，助力破解传统人工智能教学痛点，构建科学完善的人才培养体系。

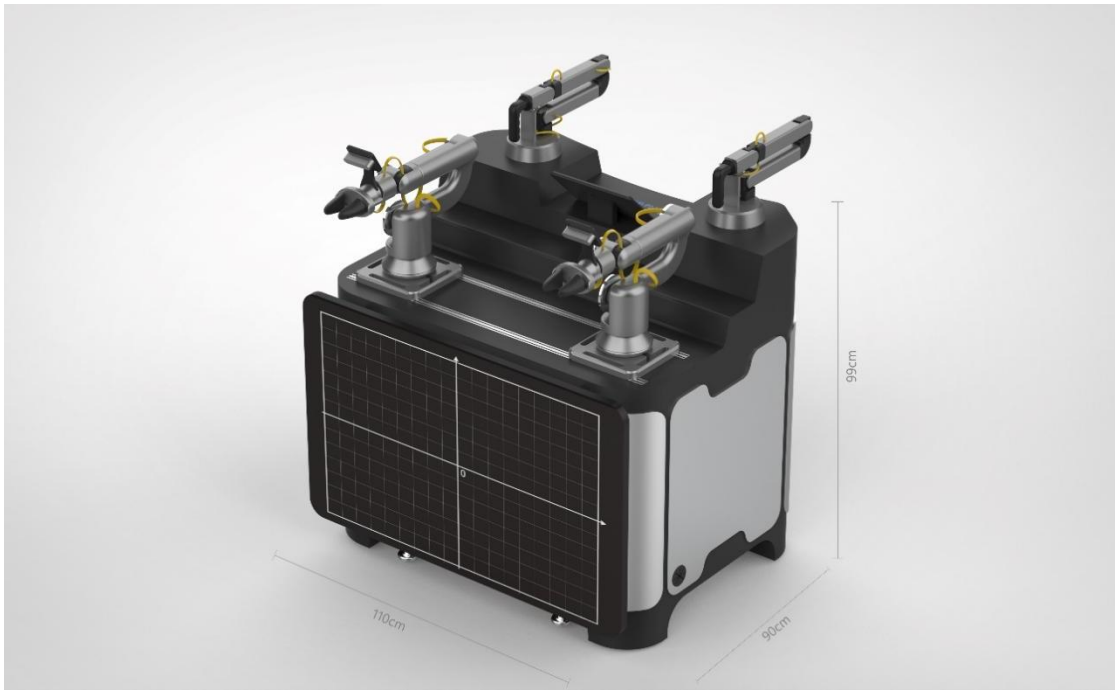
平台采用人体工学理念进行一体化集成设计，硬件配置全面且贴合教学需求：搭载两台六轴主机械臂与两台六轴从机械臂，搭配三个深度相机、一块显示屏、一盏补光灯及一台微型 PC，构建高效稳定的实操硬件基础；配套智能化实验工位，主从机械臂可灵活收纳于柜体内部，操作台支持折叠收纳设计，兼顾空间利用率与操作便捷性，适配高校实验室多样化布局需求。

针对当前高校具身智能及相关专业教学中的核心痛点，平台精准靶向发力、逐一破解：一是破解课程体系“拼凑化”难题，梳理清晰的人才培养路径，实现教学内容与专业培养目标的深度契合，构建系统化课程体系；二是缓解师资力量短缺、实战经验不足的困境，通过标准化教学流程与配套实战案例包，降低师资教学门槛，助力教师高效开展实操教学；三是简化复杂环境配置流程，减轻院校技术维护负担，让教学重心聚焦于学生能力培养；四是弥补教学项目与产业脱节的短板，引入行业真实应用场景，提升教学项目的真实性与实用性，实现教学与产业同频；五是明确人才培养核心目标，以实战化训练强化学生专业核心能力，提升其就业竞争力，助力高校培养符合产业需求的复合型具身智能技术人才。

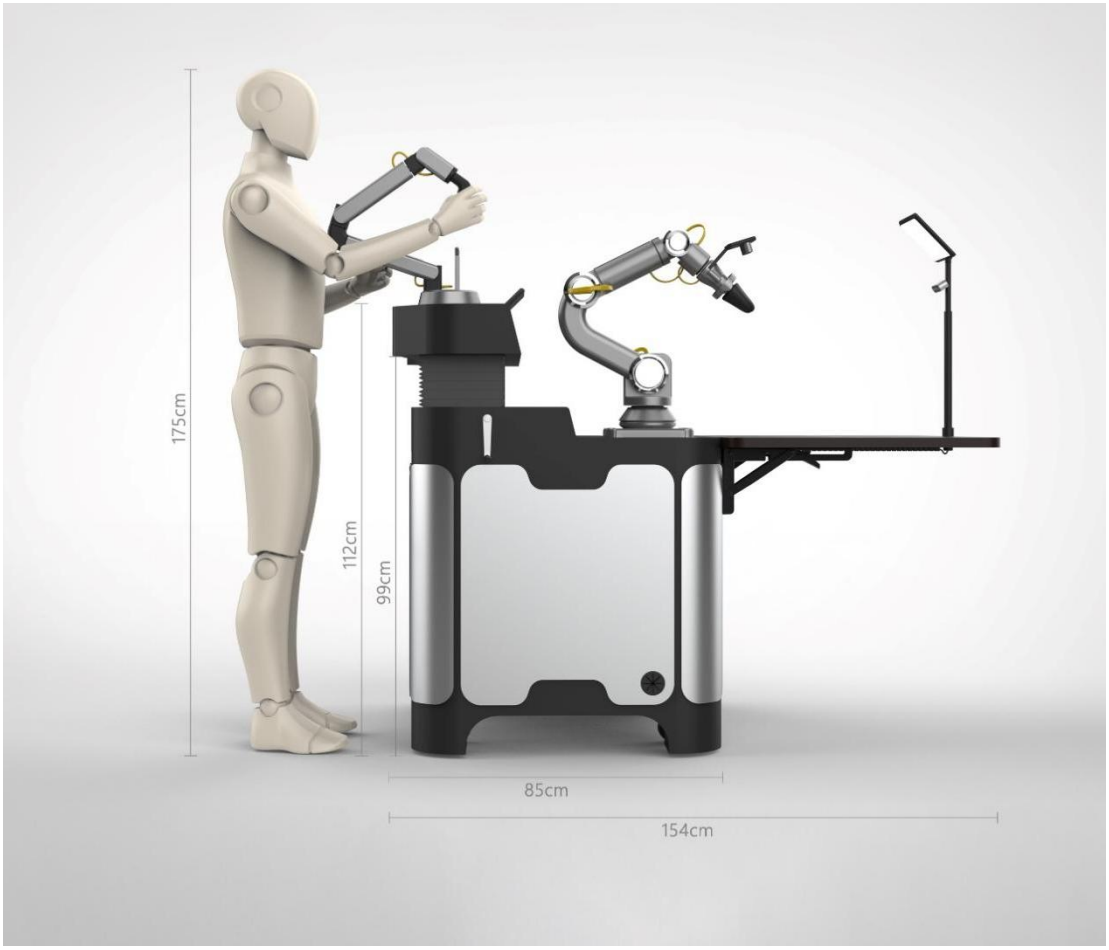
平台具备“从数据采集到仿真训练，再到真实机器人部署”的全链路教学支撑能力，全面覆盖具身智能机器人教学与科研所需的感知、决策、控制、验证四大关键环节，实现“理论学习-实践操作-创新应用”的教学全流程闭环。无论是基础阶段的技术认知、实验操作训练，还是高阶阶段的项目设计、科研创新实践，平台均能提供适配性支撑，可灵活满足不同教学阶段、不同人才培养需求，为高校具身智能相关专业的教学与科研工作提供有力的硬件与技术保障。



具身智能训练机器人设备图－操作桌展开状态



具身智能训练机器人设备图－操作桌收纳状态



具身智能训练机器人设备图－操作模拟图

6.1.2 软件环境

序号	软件名称	主要功能参数
1	Windows 操作系统	Windows 10 企业版
2	具身智能虚拟仿真平台	场景化的端上仿真教学实训应用程序，结合机器人运动规划、设备联动调试与复杂作业搭建等场景，实现典型具身智能算法验证与设备协同的应用实训教学。
3	Google Chrome 浏览器	v130.0.6723.70
4	数据标注工具	支持图像与部分视频的标注形式，包含图像分类、矩形框、多边形、关键点标注、语义分割及目标检测标注；支持导出主流图像数据集格式。

6.1.3 具身智能训练机器人规格参数

主要部件	数量	主要参数及功能描述
主机械臂	2	轴数:6; 净重:320g; 通信接口:type-c
从机械臂	2	轴数（自由度）：6 最大负载：1500g 工作半径：720mm 净重：5400g 底座尺寸：200mm×200mm
深度相机	3	深度参数：测量范围0.2-4m 分辨率640×480 帧率30fps RGB参数：分辨率1920×1080; 帧率20fps
微型 PC	1	CPU：intel ultra5 255 内存：24G 存储：250G 网络通信：RJ45 千兆网口
训推一体服务器	1	CPU：双路高性能多核 CPU 处理器; 显卡：高性能 GTX GPU 算力显卡; 内存：512GB; 存储：2×960GB SATA SSD+1×7.68TB NVMe U.2 SSD
触摸显示屏	1	须配套不少于 1 个触控液晶屏; 尺寸不小于 11 寸; 分辨率不低于 1920*1080; 支持 HDMI 接口;
补光灯	1	11 寸平板补光灯 可调节色温：色温 3200-5800K

6.2 在技能区域内禁止使用的材料和设备

参赛选手不得携带任何电子通信设备、U 盘、可存储设备、工具设备及易燃、易爆、放射及腐蚀性材料进入赛场。赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

6.3 建议的比赛区域和工位布局

（一）场地设施

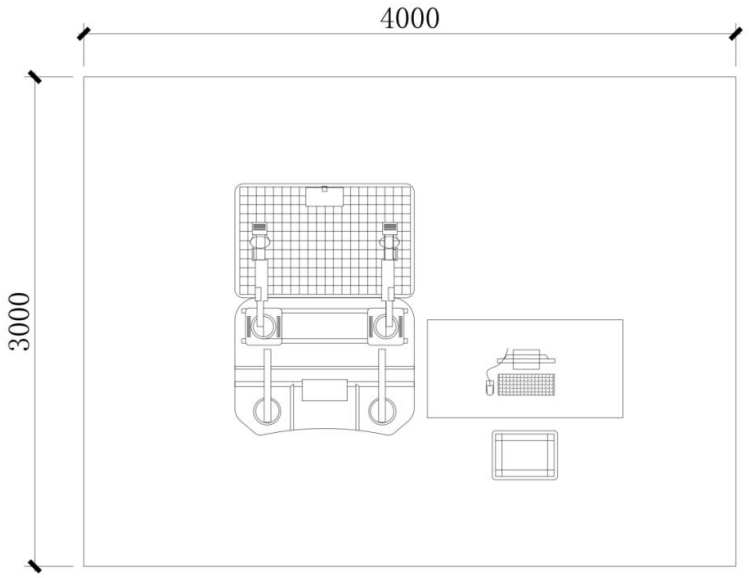
竞赛场地需满足参赛各功能区及对应参赛队伍数量的工位占地面积。采光、照明和通风良好；提供稳定的水、电和供电应急设备。

（二）竞赛分区

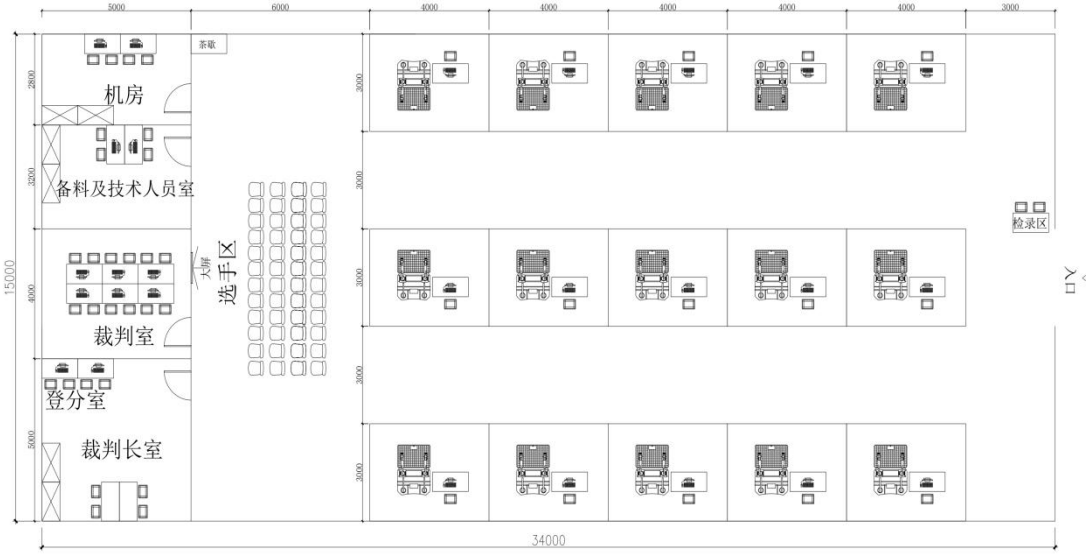
竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区、休息区等。现场保证良好的采光、照明和通风;提供稳定的单相 220V 电源。每路供电负荷不小于 0.5kw，且含安全的接地保护。

（三）竞赛工位

每个比赛工位提供单相 220V/10A 以上交流电源，每个工位上标明编号，赛位面积约 12㎡（4m*3m）。配备:工作台 1 张，计算机至少 1 台，竞赛平台 1 套，提供局域网环境，不间断电源，配备 1 把工作椅（凳）。



（四）场地布局示意图



（竞赛场地布局示意图，仅供参考，最终布局以实际赛场布局为准）

7. 竞赛试题

专家组在正式比赛前一个月左右在大赛官方网站发布竞赛样题，样题题型与正式比赛题型内容约 70%一致。

8. 申诉与仲裁

（一）各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向监督仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。参赛队领队可在比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）2 小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。

（二）书面申诉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，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

（三）监督仲裁组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，2 小时内通

知申诉方，告知申诉处理结果。

（四）申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。申诉人不满意监督仲裁组的处理结果的，可向大赛仲裁委员会提出复议申请。大赛仲裁委员会在接到复议申请后的 1 天内组织复议，并及时反馈复议结果。大赛仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

（五）仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

（六）申诉方可随时提出放弃申诉。

（七）申诉方不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

9. 竞赛须知

9.1 参赛队须知

（一）各参赛队须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

（二）各参赛队须对参赛选手、领队进行安全管理和教育，领队在比赛期间保持通信畅通。

（三）各参赛队应服从并执行仲裁结果。凡恶意申诉，一经查实，组委会将追查相关人员责任。

（四）领队负责做好本参赛队比赛期间的管理与组织工作。

（五）参赛选手、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，须于赛项开赛 10 个工作日前出具书面申请，经大赛组委会办公室核实后予以更换，否则视为自动放弃竞赛。竞赛开始以后，参赛队不得更换参赛队员。

9.2 领队须知

（一）领队要坚决执行竞赛和各项规则，服从赛项执委会的安排和管理，并加强对参赛人员的管理，做好各项准备工作。

（二）领队负责在领队会上抽取参赛队进场顺序号，比赛期间不得进入比赛现场。

（三）领队负责其参赛队赛事期间与大赛执委会的协调联络。

（四）参赛队如认为有不符合竞赛规定的事项发生时，由领队在比赛结束后 2 小时内向赛项监督仲裁组提交签字确认的书面申诉材料。口头申诉无效，仲裁组不予受理。

9.3 参赛选手须知

（一）参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

（二）参赛选手凭组委会颁发的参赛凭证和有效证件（身份证或护照）参赛。

（三）参赛选手按规定时间进入比赛场地，对现场条件进行确认并签字。按统一指令进行操作。各参赛队自行决定选手分工、工作流程和时间安排，在规定时间内在指定工位上完成比赛。不得随意进入其他赛队工位。

（四）参赛选手入场后根据规定确认竞赛设备、工具是否安全完好，严格遵守赛场规章、操作规程，保证人身及设备安全。

（五）比赛过程中，若出现因非选手个人因素造成竞赛设备故障，请及时示意现场裁判，由技术人员维修或更换竞赛设备。裁判组可视具体情况给予排除故障所耗时间的补时。

（六）参赛选手安装部署竞赛设备时，请详细了解各设备性能参数，如供电输入等，确保设备的正常使用。

（七）参赛选手连接传感器及其他设备时，注意防止正负极短路，避免烧坏设备。请勿触碰和打开实训工位配电箱，注意工位后面 220V 强电使用安全。

（八）竞赛期间赛场统一提供食品、饮水。选手休息、饮食及如厕时间均计算在比赛时间内。

（九）比赛结束后，参赛队需清理现场，将场地恢复到比赛前的状态。

（十）在比赛过程中，参赛选手如有不服从裁判指令，出现扰乱赛场秩序等行为，由首席专家酌情扣减该参赛队成绩分数；情节严重的，取消比赛资格。有作弊行为的，直接取消比赛资格。

9.4 工作人员须知

（一）赛场工作人员由赛项执委会统一聘用并进行工作分工。

（二）服从赛项执委会的领导，遵守职业道德，坚持原则、按章办事。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。

（三）熟悉《技术规程》，认真执行赛项规则。

（四）坚守岗位，不迟到、不早退、不擅离职守。

（五）赛场工作人员要积极维护好赛场秩序，以利于参赛选手正常发挥水平。

（六）工作人员在比赛中不回答选手提出的任何有关比赛的技术问题，如遇争议问题，需上报执委会。

（七）因违反规定给比赛带来影响或造成损失的，将给予必要的处理。

10. 竞赛表彰

（一）金牌、银牌、铜牌和优胜奖牌

金砖+国家参赛队统一排名，对获得前 6 名的国内外参赛队，相应颁发金、

银、铜牌及证书；对未获得金银铜奖牌但成绩优异的线下参赛队颁发优胜奖奖牌及证书（上限为 3 支队伍）。

奖牌评奖细则如下：

（1）各参赛国成绩排名第一的本国参赛队有资格进入金牌排名，成绩排名第一的参赛队得金牌；

（2）除金牌参赛队外，各参赛国成绩最好的一支本国参赛队有资格进入银牌排名，其中成绩最好的前两支参赛队获得银牌；

（3）除金牌参赛队和银牌参赛队外，各参赛国成绩最好的一支本国参赛队有资格进入铜牌排名，其中成绩最好的前三支参赛队获得铜牌；

（4）对未获得金银铜奖牌但成绩优异的线下参赛队颁发优胜奖奖牌（上限为 3 支队伍）；

（5）线上国际参赛队不颁发实物奖牌，只颁发相应奖牌证书。

（二）一等奖、二等奖和三等奖

对参加中国赛区国际总决赛的中方参赛队，依据四舍五入的原则，设一等奖占比 10%，二等奖占比 20%，三等奖占比 30%，颁发相应国际获奖证书。其他为优秀奖。

（三）其他奖励

（1）为参与执裁的执裁裁判颁发国际执裁证书；

（2）为获得一等奖、二等奖队伍的指导专家颁发国际优秀指导专家证书；

（3）为组织大赛作出突出贡献的单位颁发“突出贡献奖”牌匾及证书；

（4）为积极组织参赛、开展赛前选拔集训、赛中未发生违规违纪行为的省级或区域选拔赛承办单位颁发“优秀组织奖”证书。

（四）技能护照

参赛队总成绩达到 60 分（100 分制）及以上的参赛选手，可以自愿申领 A

级“技能护照”证书（详见后续申领通知）。

11. 违规处理规定

为严肃竞赛纪律，保证竞赛进程的公开、公平、公正，对违反比赛纪律的人员作如下处理：

（一）发现参赛选手不符合报名规定条件的、冒名顶替和弄虚作假的，报经竞赛办公室核实后，取消该选手比赛资格；已获奖者取消其获奖资格，责令其退回所获证书及奖品，并通过媒体向社会公布。

（二）参赛选手有下列情节之一的，竞赛成绩记零分：

⑴考试期间违规翻阅书籍、笔记、纸条等资料。

⑵在考场内交头接耳、偷看、暗示等作弊行为。

⑶在比赛期间携带或使用通讯工具的行为。

⑷裁判根据比赛要求宣布竞赛结束后，仍强行作答或操作。

⑸不服从裁判员裁决，扰乱竞赛秩序，影响比赛进程，情节恶劣。

⑹其他违反比赛规则不听劝告。

（三）参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，如造成仪器设备损坏，由当事人单位承担赔偿责任（视情节而定）；参赛选手若出现恶意破坏仪器设备等情节严重的，依法送有关机关处理。

（四）对于违反纪律的各代表队非参赛人员，将视情节轻重给予警告、通报批评，并视情节轻重，由大赛组织委员会决定是否通报其所在单位。

（五）对违反竞赛纪律的裁判员、工作人员，裁判长报经竞赛组委会核实后，视情节轻重给予警告或取消其资格。

（六）对违章操作，不戴防护用品的选手，裁判应及时予以纠正，并酌情扣

除选手操作成绩。

（七）选手参加比赛前，应进行安全检查，如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判报告，裁判视情况予以判定，并协调处理。准备工作完毕后报裁判批准，方可进行实际操作。对选手未发现的安全隐患，裁判应及时指出并酌情扣除选手实际操作分。

