

| | |
|-----|-----------|
| 年 度 | 2022 |
| 编 号 | QGB202202 |

2022年度“强国杯”技术技能大赛

——人工智能技术与应用赛项

技 术 方 案

2022 年 06 月

目 录

| | |
|-----------------------------------|---|
| 一、大赛名称 | 1 |
| 二、大赛意义 | 1 |
| 三、大赛内容、形式和成绩计算 | 1 |
| (一) 竞赛内容 | 1 |
| (二) 竞赛形式 | 2 |
| (三) 参赛对象 | 2 |
| (四) 报名条件 | 3 |
| (五) 成绩计算 | 3 |
| 四、奖励办法 | 4 |
| 五、命题范围、赛题类型和其他 | 4 |
| (一) 命题原则 | 4 |
| (二) 理论知识考试 | 4 |
| (三) 实操技能考核 | 5 |
| 六、大赛场地与设施 | 5 |
| (一) 大赛场地 | 5 |
| (二) 大赛设施 | 5 |
| 七、大赛议程与时间安排 | 6 |
| (一) 关键环节 | 6 |
| (二) 竞赛流程 | 6 |
| (三) 时间安排 | 6 |
| 八、大赛赛题 | 7 |
| 九、大赛评分标准制定原则、评分方法、评分细则及技术规范 | 7 |

| | |
|----------------------|----|
| (一) 评分标准制定原则 | 7 |
| (二) 评分方法 | 7 |
| (三) 评分细则(评分指标) | 8 |
| (四) 评分方式 | 9 |
| (五) 技术规范 | 9 |
| 十、大赛平台说明 | 14 |
| 十一、大赛安全保障 | 17 |
| 十二、大赛组织与管理 | 18 |
| (一) 大赛设备与设施管理 | 19 |
| (二) 大赛监督与仲裁管理 | 20 |
| 十三、裁判人员要求 | 21 |
| 十四、疫情防控 | 22 |

一、大赛名称

2022年度“强国杯”技术技能大赛——人工智能技术与应用赛项。

二、大赛意义

人工智能作为新一轮产业变革的核心驱动力量，已经成为国际竞争的新焦点和经济发展的新引擎。目前，人工智能正在与实体经济中的各行各业快速融合，助力产业转型升级、提质增效。随着人工智能行业迅速壮大，人工智能领域人才需求激增，人才困境日益凸显。高水平人工智能技术人才的匮乏，正成为制约当前我国人工智能行业快速发展的瓶颈之一。

本赛项围绕企业真实的工作过程、任务和要求设计竞赛内容，将人工智能产业发展的新技术、新趋势与专业人才选拔和人才培养规律有机结合，提升人工智能领域人才培养的针对性与适应性。以赛项为引领，旨在工业和信息化领域培育和选拔一批素质优良、结构合理的高素质技术技能人才队伍，助力工业和信息化事业高质量发展，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，为探索人工智能产业技能人才培养与评价积累成果和经验。

三、大赛内容、形式和成绩计算

（一）竞赛内容

本赛项聚焦人工智能技术开发与应用的典型工作任务，参照人力资源社会保障部新职业“人工智能训练师（含数据标注员和人工智能算法测试员）”和“人工智能工程技术人员”职业技能等级高级工要求实施，赛题结合国内疫情防控常态化形势，围绕智能防疫设置竞赛内容。重点考察选手人工智能专业基础、工程效能、业务理解与实践等的基础知识；人工智能需求分析、设计开发、测试验证、产品运维等的职业能

力。

本赛项竞赛内容分为理论知识考试和实操技能考核两个阶段。参赛选手需在4个小时内完成两个阶段所有赛项任务，其中第一阶段竞赛用时为60分钟，第二阶段竞赛用时为180分钟。

第一阶段理论知识考试要求选手在规定的时间内完成笔试答题，主要考察参赛选手人工智能基础知识、人工智能开发平台与工具、人工智能技术应用方案设计等内容。

第二阶段实操技能考核模拟智能防疫场景下人工智能技术开发与应用的整个流程，主要考察参赛选手数据采集、数据清洗、数据标注、模型训练、算法优化、应用部署、产品运维等技术能力。本阶段参赛选手需借助竞赛指定平台完成①人工智能数据集制作②人工智能算法设计③人工智能应用集成三个典型工作任务，最终实现智能防疫场景下的目标检测算法实现与智能防疫系统集成应用。

（二） 竞赛形式

（1）本赛项分为教师组和学生组，采用团体赛方式进行，每队2人。

（2）本赛项分理论知识考试和实操技能考核两个阶段，其中理论知识考试用时60分钟，实操技能考核用时180分钟，总竞赛时间为4小时整。

（3）各单位限报两支参赛队，同一组别限报1支参赛队，参赛选手为同一学校，不允许跨校组队。每支参赛队由2名选手组成，指定1人为队长，并设1名指导教练（教师选手不可作为学生队的指导教练）。

（三） 参赛对象

竞赛分为教师组和学生组，具体组别的参赛对象如下。

教师组：职业院校（含技工院校）专任教师。

高校学生组：高等职业院校（含高职、高专、成人高校、技师学院）和应用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。

中职学生组：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。

（四）报名条件

本赛项中职组与高职组参赛选手必须为全日制在校学生，选手之间不得跨校组队。参赛队教练须为本校专兼职教师。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。

参赛选手和教练报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和教练因故无法参赛，须由校方于相应赛项开赛前10个工作日内出具书面说明，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。

（五）成绩计算

竞赛项目满分为100分，第一阶段理论考核与第二阶段实操技能考核分值占比如下。

| 阶段 | 第一阶段 | 第二阶段 | | | |
|------|------|------|-----|-----|------|
| 项目 | 笔试答题 | 任务一 | 任务二 | 任务三 | 职业素养 |
| 分值占比 | 20% | 20% | 24% | 28% | 8% |

第一阶段理论知识考试满分为100分，按20%的比例折算计入竞赛总成绩。赛题由单选题、多选题和简答题组成，采用笔试方式实现。

第二阶段实操技能考核竞赛满分为100分，按80%的比例折算计入

竞赛总成绩。本阶段竞赛项目采取任务书形式下达竞赛要求，参赛选手需在指定的赛位上完成竞赛规定的工作任务。

四、奖励办法

(1) 以参赛队最终比赛成绩为依据，设一等奖占比10%，二等奖占比20%，三等奖占比30%，并分别颁发获奖证书。

(2) 对各组别一等奖获奖队伍的教练（每支参赛队伍指定1名教练），颁发“优秀教练”证书。

(3) 对赛事组织实施过程中贡献突出的承办、协办和技术支持单位，颁发“突出贡献单位”奖牌和证书；对大赛组织实施中表现突出的个人，颁发“优秀工作者”证书；对在各赛项执裁工作中表现突出的个人，颁发“优秀裁判员”证书。

五、命题范围、赛题类型和其他

（一）命题原则

本赛项参照人社部新增职业人工智能训练师（职业编码：4-04-05-05）国家职业技能标准三级/高级工要求，同时结合新职业人工智能工程技术人员（职业编码：2-02-10-09）的计算机视觉产品实现与人工智能应用集成职业方向高级工工作要求实施。在人工智能数据集制作、人工智能算法设计、人工智能应用集成等基本技能考核的基础上重点突出企业所需专业技能及新技术应用，体现产教协同、以赛促教的原则，突出职业能力考核及工匠精神要求。

（二）理论知识考试

理论知识考试采用国际流行的COMET测评方法，基于人工智能技术场景组织命题，通过笔试答题的方式，重点考察参赛选手对人工智能基础知识、人工智能开发平台与工具、人工智能技术应用方案设计等的知识

掌握程度与技术应用能力。理论知识考核赛题由单选题、多选题和简答题组成，考核时间1小时。

（三） 实操技能考核

实操技能考核模拟智能防疫场景下人工智能技术开发与应用的整个流程，通过梳理典型工作岗位与拆分具体工作任务，结合人社部人工智能相关职业标准要求设计赛题。实操技能考核总用时3小时，参赛选手需按照竞赛任务书要求，借助竞赛指定平台完成①人工智能数据集制作②人工智能算法设计③人工智能应用集成三个典型工作任务，最终实现智能防疫场景下的目标检测算法实现与智能防疫系统集成应用。

六、大赛场地与设施

（一） 大赛场地

（1）大赛理论考试教室可同时容纳120人进行同时考试，实操竞赛区域总面积约200平方米，并配套计算机22台以上。场地净空高度不低于3米，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3米，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。

（二） 大赛设施

(1) 大赛采用统一的竞赛平台进行比赛，每个赛位面积6平方米，赛位内布置竞赛平台一套，各赛位间进行分隔、互不干扰。

(2) 竞赛平台包含计算机（硬件）、人工智能技术应用实训平台（硬件）、人工智能算力平台（软件）与操作台。

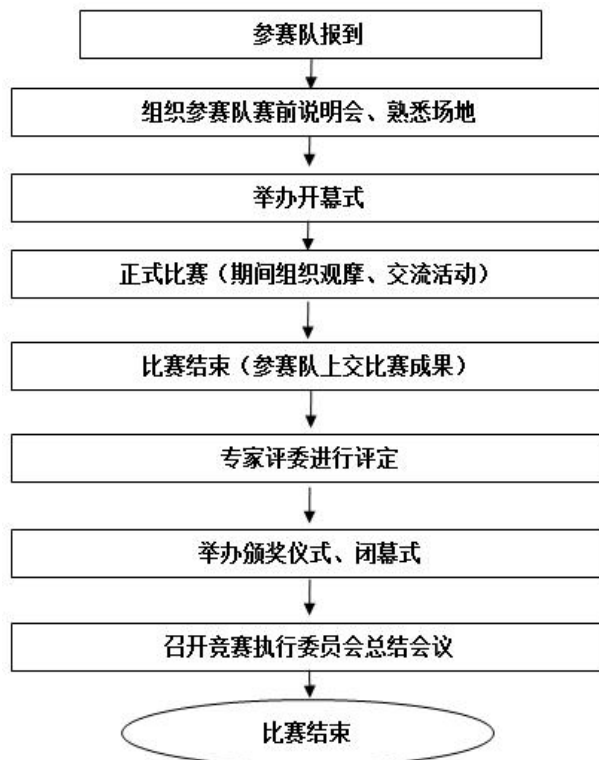
(3) 参赛人员严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带未经许可的记录用具，对进入赛场重要区域的人员、设备进行安检。

七、大会议程与时间安排

(一) 关键环节

参赛选手报到——参赛选手赛前熟悉场地、领队会——开幕式——正式比赛——比赛结束（参赛选手上交比赛成果）——成绩评定——大赛技术点评、颁奖仪式、闭幕式。

(二) 竞赛流程



(三) 时间安排

具体竞赛日期由组委会统一规定，整个比赛期间预计时间为3天进行：第一天（周五）下午报到，第二天（周六）全天正式比赛，第三天（周日）上午公布成绩颁奖闭幕式，下午返程。

八、大赛赛题

大赛组委会拟在 2022年6月份组织技术说明会，并在大赛官方网站上发布比赛样题（理论、实操）及大赛所使用关键部件使用手册。

九、大赛评分标准制定原则、评分方法、评分细则及技术规范

（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2022年度“强国杯”技术技能大赛——人工智能技术与应用赛项竞赛实施方案中明确的技术规范，按照技能大赛技术裁判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、突出工匠精神”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。现场评分：裁判组在比赛过程中对参赛选手的安全文明生产以及系统安装调试情况进行观察和评价进行现场评分。结果评分：比赛结束后，裁判组根据参赛选手提交的比赛结果进行评分。

成绩汇总：比赛成绩经过加密裁判组解密后进行加权计算，确定最终比赛成绩，经总裁判长审核、仲裁组长复核后签字确认。

2. 相同成绩处理

总成绩相同时，以实操总成绩得分高的名次在前；总成绩和实操比

赛总成绩相同时，系统工作运行效率得分高的名次在前。

(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 | 笔试答题 | 任务一 | 任务二 | 任务三 | 职业素养 |
| 分值占比 | 20% | 20% | 24% | 28% | 8% |

1. 第一阶段：理论考核

该阶段采用笔试答卷形式，试卷总分值100分，占最终成绩权重20%。

| 序号 | 考核项目 | 考核指标 | 最高分值 |
|----|------|-----------|------|
| 1 | 单选题 | 30道（每题1分） | 30 |
| 2 | 多选题 | 25道（每题2分） | 50 |
| 3 | 简答题 | 04道（每题5分） | 20 |
| 合计 | | | 100 |

2. 第二阶段：实操技能考核

该阶段参赛选手需按照竞赛任务书要求，借助竞赛指定平台完成三个典型工作任务，总分值100分，占最终成绩权重80%。

| 序号 | 考核项目 | 考核指标 | 最高分值 |
|----|---------------|--|------|
| 1 | 任务一、人工智能数据集制作 | 填写数据采集方案；填写数据标注方案；现场完成数据集制作任务；填写人工智能数据集制作项目报告书 | 25 |
| 2 | 任务二、人工智能算法设计 | 现场完成目标检测模型训练任务；完成算法模型精度优化；填写人工智能算法设计项目报告书 | 30 |
| 3 | 任务三、人工智能应用集成 | 前序训练的模型边缘端部署；人工智能应用系统软硬件调试；填写人工智能应用集成项 | 35 |

| | | 目报告书 | |
|----|------|---|-----|
| 4 | 职业素养 | 准时到达现场；在自己的范围内工作；任务完成后桌面摆放整齐并清洁赛场；参赛选手服从裁判的合理裁决；着装符合参赛要求； | 10 |
| 合计 | | | 100 |

（四） 评分方式

完全采用客观化评分，评分项内无主观分值。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%；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。

（五） 技术规范

本赛项参照人社部新增职业人工智能训练师（职业编码：4-04-05-05）国家职业技能标准三级/高级工要求，同时结合新职业人工智能工程技术人员（职业编码：2-02-10-09）的人工智能应用产品集成实现职业方向高级工工作要求实施。具体职业介绍如下：

| 职业名称 | 发布时间 | 岗位定义 | 主要工作任务 |
|------------|---------|---|--|
| 人工智能工程技术人员 | 2019年4月 | 从事与人工智能相关算法、深度学习等多种技术的分析、研究、开发，并对人工智能系统进行设计、优化、运维、管理和应用 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 分析、研究人工智能算法、深度学习及神经网络等技术； 2. 研究、开发、应用人工智能指令、算法及技术； 3. 规划、设计、开发基于人工智能算法的芯片； 4. 研发、应用、优化语言识别、语义识别、图像识别、生物特征识别等人工智能技术； 5. 设计、集成、管理、部署人工智能软硬件系统； 6. 设计、开发人工智能系统解决方案； |

| | | | |
|---------|---------|--|---|
| | | 的工程技术人员。 | 7.提供人工智能相关技术咨询和技术服务。 |
| 人工智能训练师 | 2020年2月 | 使用智能训练软件，在人工智能产品实际使用过程中进行数据库管理、算法参数设置、人机交互设计、性能测试跟踪及其他辅助作业的人员。 | 1.标注和加工图片、文字、语音等业务的原始数据； 2.分析提炼专业领域特征，训练和评测人工智能产品相关算法、功能和性能； 3.设计人工智能产品的交互流程和应用解决方案； 4.监控、分析、管理人工智能产品应用数据； 5.调整、优化人工智能产品参数和配置。 本职业包含但不限于下列工种：数据标注员 人工智能算法测试员 |

本赛项参照的职业标准工作要求如下：

(1) 人工智能训练师高级工作要求

| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 | 相关知识要求 |
|---------|--------------|---|---|
| 1. 业务分析 | 1.1 业务流程设计 | 1.1.1能够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 1.1.2能够结合人工智能技术要求和业务特征，设计整套业务数据处理流程 1.1.3能够结合人工智能技术要求和业务特征，设计整套业务数据审核流程 | 1.1.1业务数据相关流程设计工具知识 1.1.2业务数据相关流程设计知识 |
| | 1.2 业务模块效果优化 | 1.2.1能够结合业务知识，识别业务流程中单一模块的问题 1.2.2能够结合人工智能技术设计业务模块优化方案并推动实现 | 1.2.1业务分析方法 1.2.2业务优化方法 |
| 2. 智能训练 | 2.1 数据处理规范制定 | 2.1.1能够结合人工智能技术要求和业务特征，设计数据清洗和标注流程 2.1.2能够结合人工智能技术要求和业务特征，制定数据清洗和标注规范 | 2.1.1智能训练数据处理工具原理和应用方法 2.1.2智能训练数据处理知识 |
| | 2.2 算法测试 | 2.2.1能够维护日常训练集与测试集 2.2.2能使用工具对算法进行训练 2.2.3能够使用测试工具对人工智能产 | 2.2.1人工智能测试工具使用方法 2.2.2算法训练工具基 |

| | | | |
|-----------|---------------|--|--|
| | | <p>品的使用进行测试</p> <p>2.2.4能够对测试结果进行分析,编写测试报告</p> <p>2.2.5能够运用工具,分析算法中错误案例产生的原因并进行纠正</p> | <p>础原理和应用方法</p> |
| 3. 智能系统设计 | 3.1 智能系统监控和优化 | <p>3.1.1能够对单一智能产品使用的数据进行全面分析,输出分析报告</p> <p>3.1.2能够对单一智能产品提出优化需求</p> <p>3.1.3能够为单一智能产品的应用设计智能解决方案</p> | <p>3.1.1数据拆解高阶方法</p> <p>3.1.2数据分析高阶方法</p> <p>3.1.3单一产品智能解决方案设计方法</p> |
| | 3.2 人机交互流程设计 | <p>3.2.1能够通过数据分析,找到单一场景下人工和智能交互的最优方式</p> <p>3.2.1能够通过数据分析,设计单一场景下人工和智能交互的最优流程</p> | <p>3.2.1人机交互流程设计知识</p> <p>3.2.2人机交互流程设计工具相关知识</p> |
| 4. 培训与指导 | 4.1 培训 | <p>4.1.1 能够编写初级培训讲义</p> <p>4.1.2 能够对五级/初级工、四级/中级工开展知识和技术培训</p> | <p>4.1.1培训讲义编写知识</p> <p>4.1.2培训教学知识</p> |
| | 4.2 指导 | <p>4.2.1能够指导五级/初级工、四级/中级工解决数据采集、处理问题</p> <p>4.2.2能够指导五级/初级工、四级/中级工解决数据标注问题</p> | <p>4.2.1实践教学方法</p> <p>4.2.2技术指导方法</p> |

(2) 人工智能工程技术人员-人工智能应用产品集成实现职业方向
工作要求

| 职业功能 | 工作内容 | 专业能力要求 | 相关知识要求 |
|---------------|-----------------|---|---|
| 1. 人工智能共性技术应用 | 1.1 人工智能算法选型及调优 | <p>1.1.1能在面对用户需求和业务需求时,将其准确转换为机器学习语言、算法及模型</p> <p>1.1.2能对机器学习技术要素进行组合使用,并进行建模</p> <p>1.1.3能在标准算法基础上,对组合</p> | <p>1.1.1新型模型和相关技术</p> <p>1.1.2深度学习模型的剪枝、量化、蒸馏和模型结构搜索等模型压缩方法</p> |

| | | | |
|-------------|------------------|--|---|
| | | 多种机器学习技术要素进行模型设计及调优的能力 | |
| | 1.2 人工智能算法实现及应用 | 1.2.1 能使用深度学习框架实现算法的设计和开发 1.2.2 能合理组合、改造并创新深度学习模型来解决更加复杂的应用问题 | 1.2.1 深度学习框架的技术细节及发展趋势 1.2.2 深度神经网络结构与深度学习算法的开发设计方法 |
| 2. 人工智能需求分析 | 2.1 人工智能应用集成需求分析 | 2.1.1 能利用行业知识和集成经验，开展人工智能应用集成咨询与诊断 2.1.2 能在行业场景中挖掘人工智能应用需求，引导用户将使用问题转化为人工智能应用需求 2.1.3 能制订人工智能应用需求分析文档规范，指导本领域初级人员进行需求分析和需求分析文档撰写 | 2.1.1 人工智能应用集成方法 2.1.2 主要人工智能产品的技术特点及发展趋势 2.1.3 人工智能应用集成咨询知识 |
| 3. 人工智能设计开发 | 3.1 人工智能应用集成设计开发 | 3.1.1 能在人工智能应用集成设计方案中合理考虑集成安全、成本、质量、可扩展性等关键要素并实现均衡优化，合理分解性能指标 3.1.2 能确认和评估AI集成应用开发需求，制订开发规范，搭建系统集成实现的核心构架和复杂接口设计开发 3.1.3 能对被集成供应商的开发工作提出明确要求，并对交付物进行审核确认 3.1.4 能进行总体技术路线制订和核心算法选型 | 3.1.1 人工智能应用选型与适配知识 3.1.2 人工智能应用集成开发知识与集成性能评估知识 3.1.3 应用集成可靠性知识 |
| 4. 人工智能产品交付 | 4.1 人工智能应用集成产品交付 | 4.1.1 能制订人工智能应用集成的交付规范 4.1.2 能指导交付团队实现复杂场景下应用集成的现场部署、调试与维护，或协调人工智能应用组件供应商 | 4.1.1 集成项目管理与交付知识 4.1.2 接口开发与调试知识 4.1.3 人工智能应用集成 |

| | | | |
|-------------|---------------------|---|---|
| | | 完成安装交付 4.1.3 能在现场对集成接口进行及时优化和适应性开发 | 全系统联调知识 |
| 5. 人工智能产品运维 | 5.1 人工智能应用集成产品运维 | 5.1.1 能制订人工智能应用集成的部署升级规范、日常巡查规范和运维预案 5.1.2 能针对运维期间的疑难问题和突发故障，针对性地进行分析和处理 5.1.3 能开展人工智能应用集成系统的性能优化 5.1.4 能根据人工智能应用运行结果及场景需求，优化AI算法、AI软件 | 5.1.1 人工智能应用的操作与运维技术 5.1.2 人工智能应用的部署升级和日常巡查的流程和细节 5.1.3 人工智能应用的问题排查流程、方法和细节 5.1.4 系统性能优化知识 5.1.5 AI算法和AI软件体系架构和相关编程知识 |
| 6. 人工智能咨询服务 | 6.1 人工智能技术咨询 | 6.1.1 能进行人工智能应用集成项目的技术要素分析、产业成本分析、产业链架构等咨询 6.1.2 能对人工智能应用集成系统的人机作用、网络作用、社会作用进行合理性分析咨询 | 6.1.1 现代工程咨询方法 6.1.2 社会伦理学知识 |
| | 6.2 人工智能咨询管理和评价服务 | 6.2.1 能制订人工智能技术应用的组织管理机制及协调机制 6.2.2 能对人工智能系统应用提出持续改进建议 6.2.3 能进行人工智能项目的社会可持续发展情况评价 | 6.2.1 系统规划知识 6.2.2 信息系统工程知识 6.2.3 软件体系架构评估知识 6.2.4 社会评价方法 |
| | 6.3 人工智能咨询培训和运营管理咨询 | 6.3.1 能进行人工智能技术咨询服务和运营管理培训 6.3.2 能进行计划、组织、实施和控制等运营过程管理 6.3.2 能进行运营经济性预测，提出运营计划调整策略 | 6.3.1 培训方案制订方法 6.3.2 运营过程规划及管理知识 6.3.2 敏感数据分析知识 |

十、大赛平台说明

本赛项采用统一的人工智能实训平台作为赛项平台。赛项平台由人工智能算力平台、人工智能技术应用实训平台两部分组成，具备云端训练、边缘推理、端侧控制的功能，支持端边云协同下的人工智能技术开发应用教学科研与实训。具体技术参数与整体特性介绍如下：

1. 人工智能算力平台

人工智能算力平台是面向教师和学生的一站式AI开发和部署平台，为机器学习与深度学习提供数据标注、数据集管理、云端交互式开发环境notebook、分布式训练、算法&模型管理、模型按需部署的能力，能够帮助学生快速调试算法、训练和部署模型，以及举办AI赛事。



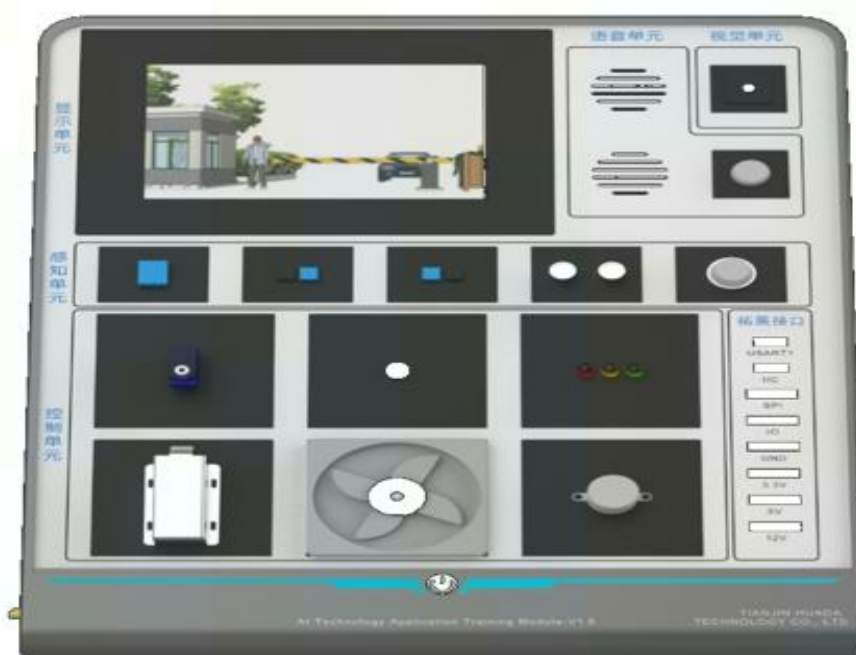
平台包括智能应用管理模块、智能应用调度模块、智能集群监控管理模块、智能标注模块。

| 平台模块 | 功能说明 |
|----------|--|
| 智能应用管理模块 | 包含项目管理；应用镜像管理，存储卷，数据集，算法，模型管理；智能应用开发环境管理；训练任务管理；Tensorboard 管理；容器服务管理以及配置中心；费用中心等功能。 |

| | |
|------------|---|
| 智能应用调度模块 | 包含调度管理，高可用支持等功能。 |
| 智能集群监控管理模块 | 包含集群监控门户、集群监控、集群管理、集群告警、数据分析、自定义报表等子系统。 |
| 智能标注模块 | 包含标注规则集，标注数据，审核标注。 |

2. 人工智能技术应用实训平台

人工智能技术应用实训平台包含计算单元、视觉单元、语音单元、智能感知单元、智能控制单元、串口显示单元、桌面显示器等。作为人工智能应用实训室核心教具，可承担图像处理、自然语言处理、智能语音处理、边缘计算等综合实训，同时也支持人工智能技术认知学习与应用场景演示。



(1) 人工智能技术应用实训平台参数如下:

| 单元模块 | 参数说明 |
|------|---|
| 计算单元 | 采用寒武纪自主研发的边缘智能处理卡作为算力支撑。 型号: MLU220-M.2 内存: LPDDR4x 64bit 峰值性能: 8TOPS (INT8) |

| | |
|--------|---|
| | <p>编解码: H. 264, HEVC (H. 265), VP8, VP9</p> <p>接口规格: M. 2 2280, B+M key (PCIe3. 0x2)</p> <p>功耗: 8.25W</p> |
| 视觉单元 | <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> |
| 语音单元 | <p>麦克风: 电容式全指向</p> <p>灵敏度: $-52\text{dB} \pm 3\text{dB}$</p> <p>阻抗: $\leq 2.2\text{K}\Omega$</p> <p>频率范围: 100-16kHz</p> <p>信噪比: $>60\text{dB}$</p> <p>音响功率: $3\text{W} * 2$</p> <p>效率: 90%</p> <p>负载: 4Ω</p> |
| 智能感知单元 | 包含温度传感器、湿度传感器等 |
| 智能控制单元 | 包含舵机、电磁锁、微型风扇、警示灯等控制执行器件 |
| 串口显示单元 | <p>屏幕尺寸: 7寸</p> <p>触摸类型: 电容式触摸</p> <p>Flash容量: 128M</p> <p>运行内存: 512K</p> <p>支持视频播放与音频输出</p> |
| 桌面显示器 | <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> |
| 键盘鼠标 | <p>类型: 光学键鼠</p> <p>键盘按键: 104键</p> <p>接口类型: USB</p> |



(2) 边缘智能处理卡

| 设备名称 | 参数 | 技术规格 |
|---------|------|-------------------------------|
| 边缘智能处理卡 | 型号 | MLU220-M.2 |
| | 内存 | LPDDR4x 64bit |
| | 峰值性能 | 8TOPS (INT8) |
| | 编解码 | H.264, HEVC (H.265), VP8, VP9 |
| | 接口规格 | M.2 2280, B+M key (PCIe3.0x2) |
| | 功耗 | 8.25W |
| | 结构尺寸 | 长80mm, 宽22mm, 高21.3mm |
| | 散热 | 被动散热 |
| | 表面温度 | -20℃~80℃ |

十一、大赛安全保障

为确保大赛赛事的安全，本赛项采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教练、工作人员及观众的人身安全。赛项根据提出的安全要点，制定相应制度文件，落实相关责任。

(1) 赛区建立与公安、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。

(2) 赛项执委会在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，应符合国家有关安全规定。

(3) 赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防参赛选手出现错误操作。

(4) 比赛期间，原则上由赛事承办院校统一安排参赛选手和指导教练食宿。

(5) 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。赛项执委会和承办院校须保证比赛期间参赛选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

(6) 各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。各单位参赛队组成后，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。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。

(7) 比赛期间发生意外事故时，发现者应第一时间报告赛项执委会，同时采取措施，避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决并向赛区执委会报告。出现重大安全问题的赛项可以停赛，是否停赛由赛区组委会决定。

(8) 赛场由裁判员监督完成竞赛设备通电前的检查全过程，对出现的操作隐患及时提醒和制止。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。

(9) 参赛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。

(10) 赛场提供应急医疗措施和消防措施。

十二、大赛组织与管理

（一） 大赛设备与设施管理

1. 赛场条件

（1）赛场布置，贯彻赛场集中，赛位独立的原则。参赛选手竞赛单元相对独立，确保参赛选手独立开展比赛，不受外界影响；赛位集中布置，保证竞赛氛围。

（2）卫生间、医疗、维修服务、生活补给站和垃圾分类回收点都在警戒线范围内，以确保大赛在相对安全的环境内进行。

（3）设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

2. 赛项保障

（1）建立完善的赛项保障组织管理机制，做到各竞赛单元均有专人负责指挥和协调，确保大赛有序进行。

（2）设置生活保障组，为竞赛参赛选手与裁判提供相应的生活服务和后勤保障。

（3）设置技术保障组，为竞赛设备、软件与竞赛设施提供保养、维修等服务，保障设备的完好性和正常使用，保障设备配件与操作工具的及时供应。

（4）设置医疗保障服务站，提供可能发生的急救、伤口处理等应急服务。

（5）设置外围安保组，对赛场核心区域的外围进行警戒与引导服务。

3. 赛场布置

（1）赛场应进行周密设计，绘制满足赛事管理、引导、指示要求的平面图。竞赛举行期间，应在竞赛场所、人员密集的地方张贴。

(2) 赛场平面图上应标明安全出口、消防通道、警戒区、紧急事件发生时的疏散通道。

(3) 赛场的标注、标识应进行统一设计，按规定使用大赛的标注、标识。赛场各功能区域、赛位等应具有清晰的标注与标识。

(4) 赛位上张贴各种设备的安全文明生产操作规程。

4. 安全防范措施

(1) 各赛项应根据赛项具体特点做好安全事故应急预案。

(2) 赛前应组织安保人员进行培训，提前进行安全教育和演习，使安保人员熟悉大赛的安全预案，明确各自的分工和职责。督促各部门检查消防设施，做好安全保卫工作，防止火灾、盗窃现象发生，要按时关闭窗口锁门，确保大赛期间赛场财产的安全。

(3) 竞赛过程中如若发生安全事故，应立即报告现场总指挥，同时启动事故处理应急预案，各类人员按照分工各尽其责，立即展开现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤害及财产损失。

(4) 竞赛结束时，要及时进行安全检查，重点做好防火、防盗以及电气、设备的安全检查，防止因疏忽而发生事故。

(二) 大赛监督与仲裁管理

1. 赛项监督

(1) 监督组在大赛执委会领导下，负责对指定赛区、赛项执委会的竞赛筹备与组织工作实施全程现场监督。监督组实行组长负责制。

(2) 监督组的监督内容包括赛项竞赛场地和设施的部署、参赛选手抽签、裁判培训、竞赛组织、成绩评判及汇总、成绩发布、申诉仲裁、成绩复核等。

(3) 监督组对竞赛过程中明显违规现象，应及时向竞赛组织方提出

改正建议，同时采取必要技术手段，留取监督的过程资料。赛事结束后，向全国大赛执委会提报监督工作报告。

(4) 监督组不参与具体的赛事组织活动。

2. 申诉与仲裁

(1) 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、竞赛成绩，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

(2) 申诉主体为参赛队领队。

(3) 申诉启动时，参赛队以该队领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。报告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。非书面申诉不予受理。

(4) 提出申诉应在赛项比赛结束后不超过2小时内提出。超过时效不予受理。

(5) 赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）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。

(6) 申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序；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。

(7) 申诉方可随时提出放弃申诉。

十三、裁判人员要求

(1) 竞赛的裁判工作由加密裁判4名、检录裁判2名、现场裁判4

名、评分裁判4名、裁判长1名组成。

(2) 裁判员应是信息、计算机、电子相关专业行业的专业工作人员，从事本专业工作5年以上，具有优秀的职业道德，能够客观公正地开展裁判工作，具有副高以上职称。

十四、疫情防控

(1) 请各单位高度重视疫情防控要求，按照属地要求，提前做好相关准备工作，确保大赛安全顺利进行。

(2) 请各参赛队及各有关单位自大赛前第 14 天起，对所有参加大赛人员进行体温检测和健康状况监测。按照“异常人员应检尽检、其他人员愿检尽检”的原则，对身体状况出现异常和监测发现身体状况异常的人员进行核酸检测。

(3) 请各参赛队及所有参加大赛人员出发前自行查验“一卡一码一证明”，即行程卡、健康码和核酸检测证明。低风险地区所有参加大赛人员需持健康通行码“绿码”，在测温正常且做好个人防护前提下可有序流动，进入密闭会场时需佩戴普通医用口罩。中、高风险地区所有参加大赛人员需持有抵达前 7 日内核酸检测阴性证明和健康通行码“绿码”，在测温正常且做好个人防护前提下可有序流动，进入密闭会场时需佩戴医用口罩。

(4) 所有参加大赛人员体温低于 37.3°C 方可入场。身体状况异常的，大赛承办单位将协调卫生健康部门组织疾控机构和医疗机构专家对其进行核酸检测，并提出专业评估建议。

(5) 疫情防控其他未尽事宜请务必严格按照属地疫情防控政策执行。