

2024 年山东省“技能兴鲁”职业技能大赛
——第四届山东省人工智能融合创新职业技能竞赛

服务机器人应用技术员

赛
项
规
程

山东省人工智能融合创新职业技能竞赛组委会

2024 年 7 月

目录

一、竞赛名称	3
二、竞赛介绍	3
（一）竞赛内容简介	3
（二）竞赛任务	3
（三）竞赛时间	5
三、竞赛方式	5
四、技术平台	6
五、竞赛试题	7
六、评分原则与评定方法	7
（一）评分原则	7
（二）成绩评定方法	8
七、竞赛规则	8
（一）熟悉场地	8
（二）参赛队须知	9
（三）指导教师须知	9
（四）参赛选手须知	9
（五）工作人员须知	10
八、申诉与仲裁	11
九、大赛违规处理规定	11
十、赛项安全	12

注：本项目技术描述是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以竞赛当日公布的赛题为准。

一、竞赛名称

2024 年山东省“技能兴鲁”职业技能大赛—第四届山东省人工智能融合创新职业技能竞赛—服务机器人应用技术员。

二、竞赛介绍

（一）竞赛内容简介

通过“服务机器人应用技术员”赛项，基于真实的业务场景设计竞赛内容，明确了人工智能行业企业在相关岗位上的实际技术技能需求。同时，我们制定了人工智能的课程标准，开发了具有人工智能特色的课程，引领和推动了职业院校的专业建设和课程改革。这一赛事成功搭建了职业院校与人工智能行业企业之间的桥梁，促进了产、教、研的深度合作，实现了产教融合、校企合作和成果转化的良好局面。

该赛项聚焦于人工智能领域的创新应用技术，注重培养学生的综合素质，包括解决实际问题的能力、团队协作能力、沟通能力、抗压能力、职业规范和职业素养等。通过将理论知识与实践相结合，激发了学生对人工智能相关技术的学习热情，充分展示了职教改革的成果以及学生良好的精神风貌。

这一竞赛不仅促进了职业院校对人工智能技术应用型人才的培养，也推动了人工智能技术在实践应用中的发展。我们坚信，这一赛项将有力地促进职业院校与人工智能行业的紧密合作，培养出更多符合市场需求的人才，进一步推动职业院校的专业建设与课程改革，以及人工智能技术的应用和发展。

（二）竞赛任务

1、综合职业能力测评考核

采取线上答题的方式，按照人工智能技术应用技能标准要求实施，同时结合数据智能的标注分析与应用技术发展状况命题。

理论知识竞赛的赛题均按规定的比例从题库中随机抽取。

2、逆向工程任务模块竞赛

重点考察参赛选手完成指定任务的技术水平，涉及到深度学习相关算法并应用于搭建神经网络结构，参赛者需依据构建策略，对目标数据集实施数据清洗、数据增强等操作，同时包括将训练数据集导入模型进行训练。最后，利用所提供的素材（测试集）自行开展模型验证，编写测试报告，剖析错误案例成因并予以修正。具体任务如下。

任务一：信息系统深度验证与性能提升

基础命令行操作：要求参赛者完成一些基础的命令行操作，如文件和目录的创建、删除和移动，文本文件的查看和编辑，以及进程的查看和管理等。

软件安装和管理：要求参赛者使用包管理器安装、更新和删除软件，或者从源代码编译并安装软件。

任务二：深度相机技术探索与修复

深度学习环境搭建：构建一个包含多版本深度学习框架的环境，以支持广泛的模型开发和测试，确保环境的灵活性和兼容性。

相机故障深度诊断：不仅排查常见故障，还需探索由于软硬件兼容性、驱动问题或高级配置错误引起的深层次问题。

创新性图像处理应用：开发创新的图像处理和分析应用程序，如实时物体跟踪或深度图像生成，展示深度相机的潜力。

任务三：综合智能传感系统设计与实现

多维度环境感知：结合多种传感器（温湿度、气压、光线、声音等）收集全面的环境数据，展现对环境的细致理解。

智能决策算法开发：基于收集到的数据，开发智能算法，如环境自适应控制、预警系统等，提升系统的智能化水平。

系统集成与创新功能实现：在实现基本功能的基础上，设计并集成创新功能，如基于环境数据的自动化响应机制，增强用户体验和系统实用性。

任务四：OpenCV 车牌识别系统

设计和实现一个基于 OpenCV 的车牌识别系统，能够在静态图像或者实时视频流中准确地检测和识别车辆的车牌。该系统将利用 OpenCV 提供的图像处理和机器学习算法，包括但不限于 Haar 级联检测器、SVM 分类器等，对图像中的车牌进行定位和识别。

首先，系统将使用车辆检测算法来定位图像中的车辆区域，然后在每个车辆区域内使用车牌检测算法来定位车牌位置，最后利用字符识别算法对车牌中的字符进行识别。整个系统将具有良好的实时性和准确性，可以应用于实时监控、交通管理等领域。

任务五：视频流多车道车牌实时识别系统

设计和实现一个能够处理多车道视频流的实时车牌识别系统。该系统将接收来自多个摄像头的视频流，并同时多个车道上的车辆进行检测和识别。系统将利用 OpenCV 提供的多线程处理和并行计算能力，对多个车道的视频流进行实时处理，并将识别到的车牌信息传输到中央处理单元进行汇总和分析。该系统将具有良好的并行性能和高效的多车道车牌识别能力，可以应用于高速公路监控、停车场管理等需要同时监控多个车道的场景中。

（三）竞赛时间

本次赛项的比赛总时长为 240 分。

三、竞赛方式

大赛由竞赛分为综合职业能力测评考核(理论赛)和逆向工程任务模块竞赛（实操赛）两部分组成，总成绩中理论考试占 20%，实际操作占 80%。

赛项设职工组和学生组 2 个竞赛组别，以院校为单位组队参赛，不得跨校组队。

凡从事相关工作的企（事）业单位职工及相关专业全日制在籍学生，均可报名参加相应赛项和组别的竞赛。

各单位每组别限报 5 队，每队最多 2 人参赛，学生组每支参赛队的指导教师限报 1-2 名。

已获得“山东省技术能手”的人员，不得以选手身份参赛。具有全日制学籍的在校学生不得以职工身份参赛。

赛项采用统一规格的硬件、软件和辅助工具，确保竞赛平台统一性及公正性。

四、技术平台

序号	设备名称	备注
1	图像识别图物	A4 纸彩色打印及相关需要识别的物品
2	任务卡	用于指定赛题任务目标
3	开发工具	Anaconda、Jupyter Notebook、Pycharm、OpenAiLab
	开源库	数据处理包：Numpy Scipy Matplotlib Pandas 等 机器学习包：Sklearn XGBoost LightGBM Keras TensorFlow Pytorch 等
4	存储	USB3.0，128G 内存以上
5	输出	舵机云台摄像头 CSI 双目摄像头 • 高清触摸屏幕 360 度拾音麦克风 HDMI 立体声输出
6	人工智能传感器套装	含输入输出感知通信四类传感器。 支持本地 AI 应用，视觉采集、音频采集、图像处理、音频处理、显示 UI 美化 支持云端 AI 应用，接入百度、腾讯、阿里等云端 AI，实现文本、图像、音频、视频等 API 对接

		支持物联网应用，对接 ONENET 平台，实现数据采集云端显示、云端控制底层设备
7	处理器	Nvidia Jetson Nano
8	Ai 框架	AI InternalSDK PyTorch TensorRT Open MMLab TensorFlow
9	深度学习框架	支持 MicroPython 脚本与图形化编程 具有 MicroPython 的 GPIO、I2C、SPI、Timer、UART 标准库 具有 MicroPython 的 sensor、image 等机器视觉库 具有 MicroPython 的 I2S、audio、lcd、video 音视频处理库 具有 MicroPython 的 KPU 卷积神经网络计算处理库 具有 MicroPython 的 nes、lvgl、touchscreen 等内置应用库
10	开源库	数据处理包：Numpy Scipy Matplotlib Pandas 等 机器学习包：Sklearn XGBoost LightGBM Keras TensorFlow Pytorch 等
11	开发工具	Anaconda、Jupyter Notebook、Pycharm、OpenAiLab
12	编程语言	Python、Mixly

五、竞赛试题

赛前由专家组根据相关职业资格高级工、技师的职业标准，采用科学、公平的方式命制样题。理论赛题由题库随机生成。实操分为 A\B 卷随机抽取。

六、评分原则与评定方法

（一）评分原则

竞赛评分严格遵守公平、公正的原则，始终贯彻落实大赛一贯坚

持的公平、公正和公开原则。

（二）成绩评定方法

理论成绩评定：依据答题分数

实操成绩评定办法：

成绩评定是对参赛队（选手）在竞赛过程中的表现和最终成果做出评价。

若出现得总得分相同，按任务得分高的排序再前；

若以上评判条件相同，则按演示用时短的排序在前（时间单位精确到秒）；

所有的评分表、成绩汇总表备案以供核查，最终的成绩由裁判长进行审核确认并上报赛项执委会。

为保障成绩评判的准确性，监督组将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%。如发现成绩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，裁判组将对所有成绩进行复核。

任何组织和个人，不得擅自对大赛成绩进行涂改、伪造或用于欺诈等违法犯罪活动、如需使用大赛成绩，应报大赛执委会审批。

七、竞赛规则

（一）熟悉场地

1、选手报到后跟随主办方组织。在规定时间内各参赛队熟悉场地。熟悉场地时，参赛队限定在观摩区活动，不得进入比赛区。同时召开领队会议，宣布比赛纪律和有关规定。

2、熟悉场地时应严格遵守相关规定，严禁喧哗、拥挤、打闹，避免发生意外事故。

（二）参赛队须知

1. 参赛队名称：统一使用学校的名称或单位名称；
2. 参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手。

（三）指导教师须知

1、1. 竞赛操作结束后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，等待裁判现场评判，裁判员在比赛结果的规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认

2. 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。

3. 各代表队领队要坚决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。

4. 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。

5. 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。

6. 对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，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。

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。

（四）参赛选手须知

1、1. 竞赛选手严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

2. 参赛选手在检录时需将身份证、学生证、参赛证等身份证件交

由检录人员统一保管，不得带入场内。

3. 参赛选手进入赛场，不允许携带任何书籍和其他纸质资料（相关技术资料的电子文档由赛项执委会提供），不允许携带通信工具。

4. 各参赛队应在竞赛开始前一天规定的时间段进入赛场熟悉环境，但不得触碰任何比赛设备及材料。

5. 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，在指定赛位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

6. 竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的（例如因综合布线发生短路导致赛场断电的、造成设备不能正常工作的），现场裁判员有权中止该队比赛。

7. 在比赛期间，选手的饮水等由赛场统一提供。选手休息、饮食或如厕时间均计算在比赛时间内。

8. 凡在竞赛期间提前离开的选手，当天不得返回赛场。

9. 为培养技能型人才的工作风格，在参赛期间，选手应当注意保持工作环境及设备摆放符合企业生产“6S”（即整理、整顿、清扫、清洁、素养和安全）的原则，如果过于脏乱，裁判员有权酌情扣分。

10. 在比赛中如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。

11. 参赛队欲提前结束比赛，应向现场裁判员举手示意，记录比赛终止时间。比赛终止后，不得再进行任何与比赛有关的操作。

各竞赛队按照大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。

（五）工作人员须知

1. 熟悉竞赛规则，服从管理，严格按照工作程序和有关规定办事。

2. 树立服务观念，本着一切为参赛选手着想的原则，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，积极完成大赛工作任务。

3. 按规定统一着装、佩戴胸卡，文明礼貌，保持良好形象。
4. 坚守工作岗位，不迟到，不早退，不无故离岗，特殊情况向组长请假。
5. 遇安全突发事件，按照工作预案及时组织疏散，确保人员安全。未经同意不得擅自发布关于比赛的言论，不得私自接受采访。

八、申诉与仲裁

竞赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁工作组，赛事设仲裁委员会。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，可由领队向赛事仲裁委员会提出申诉。赛事仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

九、大赛违规处理规定

（一）发现参赛选手不符合报名规定条件的、冒名顶替或弄虚作假的，报经大赛组委会核实批准后，一律取消该选手参赛资格，追究所在单位领导责任并通报批评。

（二）参赛选手有下列情节之一的，其相应项成绩计为零分：

- 1、比赛期间违规透漏选手或其单位任何信息者。
- 2、在比赛现场内与他人（队）交头接耳，或有偷看、暗示等作弊行为者。
- 3、比赛期间使用通讯工具与他人联系者。
- 4、裁判根据大赛要求宣布比赛结束后，仍强行作答或操作者。
- 5、不服从裁判员的裁决，扰乱比赛秩序，影响比赛进程，情节恶劣者。
- 6、其他违反大赛规则不听劝告者。

（三）参赛选手如造成比赛使用仪器设备损坏，视情节由当事人单位承担赔偿责任；参赛选手不得触动非比赛用仪器设备，如造成仪器设备损坏，由当事人单位承担赔偿责任并通报批评；对恶意破坏仪器设备等情节严重者，送交司法机关处理。

（四）各代表队非参赛人员若违反大赛纪律，将视情节轻重给予警告或通报批评。

（五）对违反大赛纪律的裁判员、工作人员，由各项目裁判长报经组委会核实批准后，视情节轻重给予警告或取消其裁判资格并通报所在单位。

（六）非大赛工作人员和参赛选手一律不得超越赛场指定的安全范围，不听劝阻造成后果者，追求其责任，并对其所在单位进行通报批评。

（七）各参赛队（选手）须按照大赛规定和赛题要求递交比赛成果，禁止在比赛成果上做任何与比赛无关的标记；除大赛规定选手填写的信息外，不能出现透露选手身份的任何信息，否则视为作弊，相应赛项的成绩为零。

（八）参赛队（选手）参加实践操作比赛前，应穿戴好防护用品并进行安全检查，如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判员报告；裁判员视情况予以判定，并协调处理。未执行有关安全规程而造成不良后果，由责任方承担相应责任；对选手未发现的安全隐患或违章操作行为，裁判员应及时指出并予以纠正，酌情扣除选手实践操作成绩并记录。

十、赛项安全

按照组委会的相关文件要求，依据申报赛项自身特点，明确所需的安全保障措施。

（1）比赛期间发生意外事故时，应采取措施，避免事态扩大，赛场、展示区、体验区的现场布置和现场使用时，全域全程禁烟；

（2）比赛期间承办校所安排的住宿地应具有宾馆、住宿经营许可资质，保证住宿、卫生、饮食安全，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；

（3）比赛期间，赛项承办院校在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志；

（4）赛项执委会会同承办院校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。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外，增加引导人员，并开辟备用通道；

（5）承办院校应提供保障应急预案实施的条件，明确制度和预案，并配备急救人员与设施；除必要的安全隔离措施外，赛项安全应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由；

（6）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和医务服务；

（7）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；

（8）赛项执委会制定专门方案保证比赛命题、赛题加密、赛题发布、回收和评判过程的安全；

（9）赛项执委会在赛前对本赛项全体赛项支持保障人员、裁判员、工作人员进行安全培训，赛项支持保障人员在赛前进行消防安全演练，确保紧急情况下，现场参赛选手和专家紧急撤离，并及时切断配电箱电源开关，保障人员需扑救初期火灾，需掌握初步的人员救护技能；

（10）比赛内容涉及的器材、设备应符合国家有关安全规定，并预留有 10%的备赛工位和 20%的耗材和设备；

（11）制定安全管理的相应规范、流程和突发事件应急预案，保证比赛筹备和实施工作全过程的安全；赛区工位明显位置张贴安全操作须知，列明危险源及和安全操作规程和防范措施；

（12）成立相应的安全管理机构负责本赛项筹备和比赛期间的各项安全工作，赛项执委会主任为第一责任人。

第四届山东省人工智能融合创新职业技能竞赛