

2023年(第16届)中国大学生计算机设计大赛人工智能挑战赛赛题

边缘智能应用挑战赛

(高职组, 版本: V20230204.06)

一、挑战内

(一) 赛题背景

随着边缘智能计算相关技术的日渐成熟,未来边缘智能应用技术人才需求从中高端人才向应用型人才过渡。边缘智能应用相关技术目前正处在落地应用的重要阶段,与边缘智能应用技术研发初期需要大量的中高端人才不同,在落地应用阶段则需要大量的应用型人才,这些应用型人才需要把边缘智能应用技术落地到众多的传统行业中。

我国边缘智能应用技术人才目前缺口超过500万,国内的供求比例为1:10,供需比例严重失衡,不断加强人才培养,补齐人才短板,是我国的当务之急。

中国大学生计算机设计大赛人工智能挑战赛-边缘智能应用赛项考察边缘智能应用技术基础专业知识、应用技术,重点考核边缘机器人应用技术应用开发、系统管理与维护等能力。基于机器人技术应用实训平台产品,考核对机器人设备的控制、语音模块的调用、数据预处理、模型训练与转换、应用开发与部署。通过竞赛考核,提升学生对服务机器人行业应用综合实践能力。

(二) 具体内容

竞赛围绕通用技术和应用创新两个层面展开,其中,通用技术重点聚焦具有国际前瞻性的机器人和人工智能技术,应用创新则聚焦具体场景应用。

竞赛采用“机器人技术应用实训平台”,围绕边缘机器人应用技术的基础知识、技能、AI典型行业应用,满足竞赛和教学需要,为竞赛和教学提供应用开发和创新基础,充分体现机器人应用技术关键技能,考核考生在机器人技术应用领域掌握的层级及潜质。

赛项方案的设计、赛项过程的组织、赛项结果的评判都本着“公开、公平、公正”的原则,由赛项专家组、赛项裁判组提前制定详细的赛项组织流程、赛项评判细则,整个竞赛过程透明公开,实时发布竞赛进程和成绩。

(1) 竞赛实操模块

模块编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			评价分	测量分	合计
A	机器人语音控制	180		40	40
B	机器人图像识别			30	30
C	机器人应用开发			30	30
总计				100	100

(2) 实操模块简述

- 模块 A: 机器人语音控制:

考核参赛选手编写、执行 Python 脚本, 完成通过串口实现机械臂的基础控制、语音模块的识别与播报以及语音控制机械臂的移动。

- 模块 B: 机器人图像识别:

考核算法模型的微调训练, 完成模型的数据集配置文件生成、数据集转化、模型训练、模型转换、模型测试等内容。

- 模块 C: 机器人应用开发:

考核通过使用计算机视觉与 AI 模型接口服务实现推理结果, 结合机器人、传送带等设备, 进行人工智能典型行业应用程序开发。

二、挑战规则

(一) 竞赛规则

1. 选手须为高职院校在籍学生, 不得跨校组队;
2. 竞赛内容为实操考核, 实操竞赛时长: 3 小时;
3. 每个参赛队由 2 名参赛学生和 1-2 名指导教师组成; 参赛学生不得跨校组队, 指导教师须为本校专职教师。

(二) 命题方式

本项目为赛前需对试题保密的项目。赛前一周公布样题(包括赛题、素材、评分细则)。赛前, 赛区组委会应商本赛区相关项目裁判长, 参照本项目世界技

能大赛试题命制、公布的方法和程序，结合国内保密工作管理要求，命制和公布试题，确保比赛公平、公正。

根据命题规则，竞赛时，同一场比赛选手采用相同赛题，不同比赛日使用不同赛题。赛题抽取是在大赛组委会办公室监督仲裁组的监督下，由专家组长提供实际操作赛题系统的赛题。大赛组委会须指定专人负责赛题印刷、加密保管、领取和回收工作。

(三) 统分方法

选手完成所有竞赛考核模块后，裁判员对该模块进行评分，取平均分为选手该模块得分。选手最终得分由比赛两个模块得分累计相加得出。裁判员应根据竞赛确定的评分标准进行技术评定，评定期间若有争议，应由裁判长裁决。

评定期间，裁判员应注意区分外观缺陷及细部缺陷，避免对某一缺陷出现重复扣分。评定结束后，裁判员应在评分表上签字确认。若出现零分或满分，裁判组应及时上报裁判长进行复核，经裁判长复核确认后方可进入结果统计。

(四) 选手须具备的能力

模块名称	应知应会要求
机器人语音控制	选手需掌握访问硬件设备的能力，能够驱动机器人和使用语音设备，掌握不同设备之间的联动与协作，实现语音控制机器人。
机器人图像识别	选手需熟悉深度学习框架组件、Jupyter Notebook 的使用方式，掌握批量处理数据、模型量化、模型优化等能力。
机器人应用开发	选手需具备对项目整体概况的认识，对项目架构与流程的理解，熟悉对开发系统整体的技术性框架的了解和各模块相互间的协同合作。

(五) 场地设备

竞赛场地按照每个工位配置以下竞赛设施：

序号	设备名称	单位	数量
1	机器人技术应用实训平台	台	1
2	PC机	台	2

一般每个比赛区需要 4 平方米，每个赛区之间需要一定的间距，预计每天同

时同场竞赛队伍数 25 队，需要 200 平米左右的场地（以承办单位现场实际情况为准）。



(六) 决赛场地禁止自带使用的设备和材料

序号	设备和材料名称
1	笔记本电脑、平板电脑及 IT 类产品
2	U 盘及可存储设备
3	通信设备
4	有毒有害物
5	易燃、易爆、放射及腐蚀性材料

(七) 裁判构成和分组

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。

(1) 裁判组

裁判组设裁判长一名，裁判员若干，裁判员由院校、行业、企业人员组成；裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由技术工作委员会统一组织裁判员培训。

(2) 裁判任职条件

裁判原则上应具备以下条件：

- 热爱祖国，遵纪守法，爱岗敬业，思想品德优秀，有较强的团队合作精神和组织协调能力，处理问题公平、公正；
- 建议由高校、高职院校以及行业、企业专家共同构成裁判组。

(3) 预期分组与分工方案

裁判组成员负责各项赛务工作。主要包括参与确定竞赛项目和比赛规则、评

分标准及相关竞赛技术性文件；负责竞赛场地、设备等的检验；负责全过程竞赛的执裁工作和竞赛成绩的汇总、审核、报批、发布。

三、设备支持

(一) 支持单位名称

北京新大陆时代科技有限公司

(二) 支持单位联系方式

林雅萍 13809548680

(三) 支持单位设备环境介绍

本赛项采用“机器人技术应用实训平台”，平台由机器人底座、嵌入式 AI 核心开发板、桌面级四自由度机械臂、语音采集播放设备、高清显示屏、摄像头、机械臂末端配件、传送带套件、色块配件等部件组成，其中嵌入式 AI 核心开发板提供不小于 3.0 Tops 神经网络算力、深度学习算法以及丰富的开发接口，配套机器人技术应用实训平台、模型接口 SDK、模型训练工具、实验手册，涵盖人工智能深度学习、计算机视觉等技术内容，满足竞赛和教学需要，为竞赛和教学提供应用开发和创新基础。

比赛器材产品图：



图：机器人技术应用实训平台

设备信息及功能：

系统名称	数量	系统模块	描述
机器人技术应用实训平台	每队1套	硬件	机器人底座、嵌入式AI核心开发板、桌面级四自由度机械臂、语音采集播放设备、高清显示屏、摄像头、机械臂末端配件、传送带套件、色块配件。
		软件	1) 果蔬分拣实验案例软件； 2) 颜色识别分拣实验案例软件； 3) 数据标注工具； 4) 模型训练环境；
客户端	每队2台	PC机	性能相当于2.0GHZ处理器，16G以上内存，显示器分辨率要求1024*768以上；

四、其他附加说明

(一) 选手安全防护要求

1. 参赛选手应严格遵守设备安全操作规程；
2. 参赛选手严禁使用有缺陷的人身防护用具；
3. 参赛选手停止操作时，应保证设备的正常运行，比赛结束后，所有设备保持

- 运行状态，不要拆、动硬件连接，确保设备正常运行和正常评分；
4. 参赛选手应保证设备和信息完整及安全。

(二) 赛事安全要求

1. 禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场；
2. 赛场必须留有安全通道；必须配备灭火设备；赛场应具备良好的通风、照明和操作空间要求；
3. 承办单位应设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安​​全事务，主要包括检查竞赛场地、与会人员居住地及其周围环境的安全防护；做好大赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作；
4. 赛场必须配备医护人员和必须的药品和救护设备。

(三) 绿色环保

1. 比赛严格遵守我国环境保护法，赛场任何工作都不应该破坏赛场周边环境；
2. 坚持绿色发展理念。所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。

(四) 开放赛场

1. 赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉竞赛场地和设备，不允许拆装设备、不允许修改软件、设备参数等；
2. 熟悉场地时，不得携带手机、相机等设备，不得对赛场及赛场设备拍照；
3. 熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论；熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

(五) 其他说明

1. 比赛中如有现场测试，场地、环境、道具、设备等，以赛场实况为准；现场测试前，所有参赛队必须对场地、环境进行全面检查，一旦测试开始，不得以场地、环境、布局、道具等问题提出重测要求；
2. 本文件内容如有更新，以最新发布版本为准；
3. 因疫情等各种因素导致各种情况的改变与调整，以组委会最后通知或现场安排为准。

五、修订记录

- V20230204.06：本文件2022年11月至2023年1月进行制定、修改、审核，2023年2月4日发布。

以下空白