



第二届北京市大学生“人工智能+”创新大赛
THE 2ND BEIJING COLLEGE STUDENTS' AI+INNOVATION COMPETITION

智领新质 共创未来

第二届北京市大学生“人工智能+”创新大赛

赛题规则

赛题

“废墟智援”——具身智能机器人
废墟灾害应急探测与救援

鹏城具身（北京）教育科技有限公司、中国消防救援学院

一、赛题背景

我国地震、洪涝、地质等自然灾害多发，地震坍塌废墟属于典型非结构化复杂环境，存在地形崎岖、能见度低、危险源隐蔽等特点，人工搜救风险高、搜救范围受限。传统遥控机器人依赖人工远程操控，环境适应能力弱，难以自主感知环境、动态调整决策策略，制约灾害搜救效率。本赛题立足应急救援产业痛点，依托具身智能技术，探索四足机器人在废墟场景下开展自主搜救的创新方案。赛题以模拟废墟为载体，要求团队完成机器人感知、模型在线训练、自主决策与救援作业等应急救援任务开发，推动具身智能技术在防灾减灾领域的创新落地，培养面向应急机器人产业的跨学科创新人才，助力提升灾害现场智能化探测救援能力。

二、赛题考察点及技术创新

本赛题聚焦城市浅层地震后的复杂废墟救援场景，要求参赛团队依托具身智能技术，通过自主搭建实体环境或构建模拟仿真环境完成场景构建，围绕人工救援视线受阻、通行困难、二次坍塌风险高等真实行业痛点开展技术攻关，重点考察参赛队伍在多传感器融合的具身多模态感知、非结构化地形下足式机器人运动控制、灾害场景在线建模与动态路径规划、人机协同救援系统搭建、高适配性救援机器人硬件与端侧 AI 集成等方向的技术创新与工程落地能力，最终作品需要具备复杂地形自适应行走、弱光精准识别、动态避障、狭小空间通行、多传感器抗干扰五大核心能力，参赛队伍可自主选择完成环境遍历、多目标生命探测、风险环境识别预警、救援信息采集回传等指定搜救任务，形成可落地的智能化地震搜救解决方案。

三、参赛要求

本次大赛面向的参赛对象为北京地区普通高等学校在校本科生，不限制专业和年级，本赛题以团队形式报名参赛，每支队伍由 3-5 名队员组成，指导教师不多于 2 人。

四、赛程安排与赛题规则

本赛题按高校预选推荐、企业分赛场选拔、北京市线下决赛三阶段实施，遵循

大赛总体时间安排。具体要求如下：

（一）高校预选推荐

高校预选推荐阶段基于命题单位给定的竞赛平台线上虚拟仿真平台开展。各高校组织学生登录平台，进入统一竞赛场景完成基础任务。高校可在考核合格的队伍中推荐不超过 5 支队伍进入企业选拔阶段。

（二）企业选拔题：系统开发与成果验证

企业分赛场选拔任务以线下竞赛为主，部分采用线上仿真形式。企业统一组织本阶段赛事，并选拔优秀队伍晋级总决赛。参赛队伍在竞赛现场进行实体或模型实操运行与成果展示，线上仿真平台供参赛队伍用于前期开发与验证。

1. 参赛队伍需完成以下核心任务：

任务 1：运动控制与路径规划。依托命题单位统一提供的废墟救援仿真场景，开发机器人在非结构化地形下的运动控制、动态避障与自主路径规划能力，重点考察上下坡、狭窄通道通行、乱石越障等场景的通行与规划表现。

任务 2：目标识别。在废墟救援仿真场景中开展生命目标识别任务，利用机器人自身搭载的传感器对预设目标进行探测、定位与识别，完成目标信息采集与回传。

2. 提交资料：

- (1) 完整项目研制报告书（含需求分析、方案设计、算法原理、测试数据等）。
- (2) 功能演示视频以及实物图片、完整数字化仿真模型、源代码、仿真测试报告。
- (3) 比赛答辩 PPT（限时 5 分钟）。
- (4) 知识产权说明材料。

3. 评分规则：

企业分赛场选拔以线下竞赛方式进行（项目实操运行/演示与成果答辩），线上仿真用于前期验证，参赛队伍需介绍团队分工、方案设计、完成模型或实物操作展示等。

最终总成绩由线下实操运行成绩与答辩成绩两部分加权合成，按总成绩由高到低排名。

五、设备要求及资源支持

（一）设备与软硬件要求

机器人载体：四足机器人，可使用市场上已发布的商用机器人平台，也可使用仿真虚拟机器人，不限制所采用的机器人本体品牌和仿真平台。

软件环境：支持 Gazebo、Webots、IsaacSim 等机器人仿真平台；深度学习框架不限（PyTorch/TensorFlow 等）。

数据集：可使用公开灾害废墟数据集，也可自主采集场景数据；禁止使用涉密灾害现场真实影像数据。

自备设备：赛题组不统一提供机器人本体、工具与耗材。参赛团队需自备开发用笔记本电脑、机器人本体（如有）、传感器等设备。队伍可携带备用设备，现场调试时间按大赛统一规定执行。

（二）资源支持与场地保障

大赛期间，命题单位统一提供以下资源支持：

支持内容	提供方式与范围
基础场景说明	提供赛题基础场景说明文档，开放仿真环境参考模型。
技术指导通道	通过赛题咨询群统一开展技术咨询及赛事答疑。
赛前培训	组织 1 次线上赛前技术说明会，讲解赛题任务、场地标准、数据集使用规范，提供基础参赛环境参考资料。

（三）场地设备支持

高校校内选拔由各高校自行组织，大赛不做场地要求；企业分赛场配置如下：

区域	配置
演示答辩区	投影或显示屏、投屏接口及评委席、计时提醒牌； 队伍自备特殊转接设备
候场区	基础工位、电源与网络， 可供指导教师候场（不进入评审现场）
网络保障	赛场专用网络（禁止接入企业内网； 若涉及外网 API 调用，须赛前报备并完成联调核验）
备用器材	备用投屏接口与演示终端；队伍自行准备转接设备与演示备份

六、安全及风险提示

1. 代码、数据集不得包含涉密、敏感灾害现场影像信息，遵守数据安全法规。
2. 机器人运行时注意防止碰撞、倾倒，避免硬件砸伤人员。
3. 机器人调试、演示过程中，需设置安全隔离区域，队员佩戴防护用品。
4. 禁止在无人监护下长时间运行机器人。
5. 不得改造机器人高压、动力部件，规避机械夹伤风险。

七、附加说明

1.奖项激励：企业赛场设置一、二、三等奖。获奖者将被颁发企业获奖证书、大赛官方证书；一、二等奖获奖队员可推荐获得国内龙头企业、国家实验室等单位实习见习绿色通道，优秀者可免面试入职鹏城具身（北京）教育科技研究院以及国内具身智能机器人公司。

2.成果转化：优秀项目可获得命题单位技术对接、成果孵化推荐机会。参赛作品转让时，参与企业有优先受让权。

3.技术支持：命题单位提供赛题基础场景说明文档，开放仿真环境参考模型，通过咨询群统一开展技术咨询及赛事答疑。

4. 本规则未尽事宜，由赛题技术委员会与大赛组委会协商确定。本规则如与大赛组委会的其它规定不一致时，以大赛组委会规定为准。

“废墟智援”——具身智能机器人废墟灾害应急探测与救援

赛题答疑群



附录：赛场平面布局图

本赛题统一采用一座 12×10 米废墟救援赛场，赛道主线为起点→坡道→S 弯→死胡同分岔→乱石区→隧道区→终点，涵盖上下坡、狭窄 S 弯、死胡同倒退、五处乱石越障、隧道限高通行（隧道 1 过窄应识别并放弃、隧道 2 圆管、隧道 3 方涵），赛场平面见文末附录。线上仿真与线下还原共用同一张场地配置表，保证线上线下一致。

赛题设置两个方向：方向一为避障运控，考察分赛段通行能力、动态避障与运动稳定性；方向二为生命探测，考察生命目标探测召回率、定位精度、误报控制、危险预警与弱光环境鲁棒性。任务按 L1 基础（标定、直行、上下坡）、L2 进阶（S 弯、分岔、乱石）、L3 挑战（隧道限高、动态避障/弱光探测）阶梯化递进，降低参与门槛。

以下为赛场平面布局示意图及各区域位置与关键规格示意，供参赛队伍参考了解赛场情况。赛场实际布置及规格参数以赛题组后续发布资料为准。



图 赛场平面示意图