# 附件1

# 中国高校产学研创新基金-智能机器人项目申请指南说明

为贯彻落实党的十九大和全国教育大会精神，推进产学研协同创新，支撑实施创新驱动发展战略，提升教育服务经济社会发展能力，促进科技成果转化，教育部科技发展中心联合北京钢铁侠科技有限公司联合设立“中国高校产学研创新基金-智能机器人项目”，支持高校在机器人、人工智能、物联网、无人驾驶等领域的创新研究，北京钢铁侠科技有限公司提供机器人操作系统技术支持。

## 一、课题说明

“智能机器人项目”旨在全国范围内遴选合作高校，共同关注机器人、人工智能、物联网、无人驾驶领域内的科研创新和教学实践，培养更多掌握智能机器人技术的人才，助力高校科学研究与产业实际需求相结合。

1. 本次申报针对机器人、人工智能、物联网、无人驾驶等领域的科学研究及教学实践，以科技变革促进教育变革，创新人才培养机制，推动社会发展为目标。

2. 根据确定的研究内容，“智能机器人项目”为每个立项课题提供总额30万元至100万元的研究经费加必要软硬件支持（其中研究经费不低于总额的50%）。

3. 课题的计划执行时间为2021年9月1日～2022年8月31日，可根据课题复杂程度适度延长执行周期，最长不超过两年。

4. “智能机器人项目”分为固定课题和自主课题两类：

⑴ 固定课题：根据产业发展需要，设立相关的科研课题，申请院校从表一中选择课题方向进行申报，要求基于项目提供的机器人平台进行研究（相关平台介绍见表三）。

**表一 固定课题选题列表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **方向编号** | **课题方向** | **课题研究内容** |
| A01 | 基于ROS服务机器人的多机阵列协作方法 | 研究多ROS机器人的阵列变化方法，完成各个机器人在移动过程中不碰到其他机器人的演示实验。  主要研究内容包括但不限于：基于激光雷达和摄像头的导航定位技术和多机协作理论，实现编队控制，并探究实现目标阵列效率最高的方法。 |
| A02 | 城市道路智慧交通系统解决方案 | 通过智慧城市立体沙盘的形式，把无人驾驶车、红绿灯、大桥、停车场、人行道路、行人等元素融合在一起，通过统一指控平台监督控制无人驾驶车辆、红绿灯及路灯的运行状态。  主要研究内容包括但不限于：车路协同技术，行人检测与避碰技术。要求红绿灯时长可以远程设置，车辆能把自身的速度、位置信息发送给统一指控平台。当无人驾驶车辆检测到行人时，无人驾驶车能主动让行。 |
| A03 | 无人驾驶竞速车快速避障策略 | 搭建多障碍物的无人驾驶跑道，研究无人驾驶车的快速避障策略。  主要研究内容包括但不限于：惯导和激光雷达的数据融合方法，无人驾驶竞速车速度控制策略，快速避障方法。要求无人驾驶竞速车能快速通过布有障碍物的连续百米弯折赛道。 |
| A04 | 激光雷达与摄像头的视觉地图融合方法 | 把激光雷达生成的地图和摄像头生成的地图，融合在一个地图世界里。  主要研究内容包括但不限于：线控底盘通过摄像头发现目标物体，把目标物体所在的位置信息映射到激光雷达创建的地图中。要求所用方法高效稳定。更快目标物体，机器人也能快速识别。线控底盘加载的机械臂可以在移动中实现对目标物体的抓取。 |
| A05 | 基于深度学习的车道线及标志牌识别方法 | 搭建无人驾驶车路况平面沙盘，包含转弯、限速、限速解除、红绿灯及人行道等信息，研究无人驾驶车辆识别这些信息的方法。  主要研究内容包括但不限于：视觉识别技术。无人驾驶深度学习车能快速检测到标志信息，并能在模拟道路里平稳快速通过。 |

⑵ 自主课题：根据自身的条件和区域的特点，结合项目提供的平台（相关平台介绍见表三），融合人工智能、机器人、物联网或无人驾驶等技术，申请院校自主选择研究方向进行申报，申请院校从表二中选择课题领域进行申报。

**表二 自主课题选题列表**

|  |  |
| --- | --- |
| **方向编号** | **课题领域** |
| B01 | 智慧工业 |
| B02 | 智慧农业 |
| B03 | 智慧教育 |
| B04 | 智慧养老 |
| B05 | 智慧生活 |
| B06 | 其他 |

## 申报条件和要求

1.团队成员在选定的项目研究方向有较好的技术储备，包括与申报课题研究内容相关的研究成果、教材、论文、专利、获奖等。

2.团队组成合理，分工明确，数量不少于3人。

3.优先支持已经设立机器人、人工智能相关专业或已经成立相关研究中心的院校。

4.优先支持研究内容有创造性、前瞻性和实用性，有可转化前景的课题。

5.优先支持有明确研究成果，成果有应用价值，可复制、可推广的课题，不支持纯理论研究。

6.优先支持研究方向明确，研究内容详实，研究方案完整可行的课题。

7.优先支持院校对所申报项目有资金、政策、人员和场地等条件支持的课题。

8.申请人应客观、真实地填写申报书，没有知识产权争议，遵守国家有关知识产权法规。在课题申报书中引用他人研究成果时，必须以脚注或其他方式注明出处，引用目的应是介绍、评论与自己的研究相关的成果或说明与自己的研究相关的技术问题。对于伪造、篡改科学数据，抄袭他人著作、论文或者剽窃他人科研成果等科研不端行为，一经查实，将取消申请资格。

9.立项课题项目获得的知识产权由合作方和课题项目承担单位共同所有。

10.项目组在项目开展过程中，需具备可独立支配的研究基础软硬件条件，如需外部资源支持，须在项目申报书中明确指出。

## 三、资源及服务

针对入选合作院校，将提供完善的资源和服务体系，以保证院校顺利开展合作项目，并为院校在机器人、人工智能、物联网、无人驾驶等方向的科研及人才培养提供长期有效的支持。

1．“智能机器人项目”为每个立项课题提供对应的经费支持和实验设施与服务支持，为申报团队提供创新项目选题指导，协助团队完成科研项目或创新项目基础平台搭建和教师培训工作，并根据需求开展服务校方等工作。

2．项目发起单位将辅助、联合申报院校申报新的科研课题，提供项目咨询服务和技术支持，辅助科研成果的快速产品化及解决方案的包装。

**表三 提供给课题研究的软硬件平台说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **技术编号** | **名称** | **详细介绍** |
| C01 | ROS智能服务机器人 | ARTrobot-ROS服务于广大机器人行业、企业、院校及研究机构，广泛用于企业前期开发验证、院校教学研究，一体高度集成硬件驱动模块，提供各种类型的驱动模块，简单明了的软件设计框架，完善的服务支持，让每一个用户能够快速上手ROS机器人操作系统及高效的进行二次开发，可实现地图构建、自主导航、语音交互、深度视觉、机器学习等功能。 |
| C02 | 无人驾驶车 | ARTrobot-HRK由上位机视觉导航和下位机底盘驱动构成，上位机是基于Ubuntu 18.04系统Python3语言开发，具备视觉车道线识别、视觉自主导航、视觉标志牌识别、视觉红绿灯识别功能以及雷达避障、超声波避障等功能。无人驾驶车可以实现自主驾驶、自动泊车、自主判断通过红绿灯路口、遇障停车等功能，同时可以学习两种车道线识别的方法，基于OpenCV图像处理框架的简单车道线识别和基于paddlepaddle深度学习框架的端到端的深度学习模型。 |
| C03 | 线控底盘 | 线控底盘是移动机器人的移动平台，可以加载机械臂，具有扩展性强、稳定可靠的特点。提供5V—24V 的电源接口，预留多个USB 接口，RS232 串口，利于多样的科研目标。同时，搭配丰富的文档资料，帮助用户快速上手本款产品。内置最新的高精度激光雷达和摄像头，更加适合科研机构的二次开发和各种使用场景。 |
| C05 | 深度学习智能车 | Artrobot-HDK智能服务机器人搭载高性能I7处理器，以深度学习框架为基础,配备超声波、近红外、陀螺仪、地磁、蓝牙等传感器、双摄像头等多种传感器，适配AI开发平台AIstudio，在智慧交通场景种可实现：通过板载超声波、近红外传感器实现循迹行驶、亦可通过终端app连接蓝牙遥控行驶；通过对车道线数据的多层神经网络训练构建模型，从而实现视觉自动驾驶；通过对采集数据集的训练实现红绿灯、人行道、限速标志、十字路口等交通标识物的检测。 |
| C06 | 虚拟仿真平台 | 虚拟仿真平台基于一个功能强大的三维物理仿真平台，具备强大的物理引擎、高质量的图形渲染、方便的编程与图形接口。它能够在三维环境中对多个机器人、传感器及物体进行仿真，产生实际传感器反馈和物体之间的物理响应，将周围物理环境进行仿真，可以实现动力学仿真、三维可视化环境 、传感器仿真、用户定制化开发插件、提供多种机器人模型、同时可以使用命令行工具在终端实现仿真控制。 |

|  |
| --- |
|  |

## 四、课题申报说明

## 1. 申请人须仔细阅读申请指南，按照指南详细填写申请书，填写不合要求的课题会按照格式不符合要求处理。

## 2. 请各课题申请人按要求填写申请书（申请书中手机和邮箱必须填写），加盖学校公章及签字后扫描上传至：http://cxjj.cutech.edu.cn；为方便评审，申请书扫描件请按以下命名规则命名：学校名称+申请人姓名。

## 3. 申请截止时间为2021年7月15日。

## 4. 课题的计划执行时间为2021年9月1日～2022年8月31日，可根据课题复杂程度适度延长执行周期，最长不超过两年。

## 5. 课题选题列表上的选题方向都不限定课题数量，但是如果存在内容重复的相似课题，专家组将根据课题组技术积累、课题方案、课题支撑条件等要素择优选择立项课题。

## 6. 如果以联合课题组的形式申请课题，需要列明不同学校单位的课题任务。

## 7. 课题申请人无需向支持企业额外购买配套设备或软件。

## 五、联系人及联系方式

**教育部科技发展中心联系人**：

杜润发 电话：010-62514692

**北京钢铁侠科技有限公司联系人：**

业务支持：

魏鲁萍 电话：13161287876

技术支持：

赵 财 电话：15210073939