

附件 1

河北省研究生工作站申请报告 (2025 年度)

牵头高校: (盖章)  河北科技大学

参建高校: (盖章) 北京科技大学

设站单位: (盖章)  河北博柯莱智能装备科技股份有限公司

工作站名称:  河北省具身智能机器人研究生工作站

河北省教育厅
2025 年 11 月制

一、基本情况

（一）设站单位情况

河北博柯莱智能装备科技股份有限公司成立于 1995 年，是一家集机器人研发、制造、系统集成为一体的新三板上市企业。在工厂自动化、智能仓储、工业机器人等高端装备制造行业处于领先地位。企业年销售机器人及生产线 400 余条，主导智能工厂设计 200 余家，出口 20 余国家，是中国自动行业领军企业。

公司依托 2019 年成立的河北省智能包装装备技术创新中心，2020 年被评为河北省千家领军企业，2021 年被评为国家专精特新小巨人企业。新一代高速智能包装机器人生产线获中国工业机械协会 2020 “遨博杯”首届全国机械工业设计创新大赛产品组银奖，2024 年公司产品“智能立体仓库”入选工信部人工智能赋能新型工业化典型应用案例。

（二）牵头高校及参建高校情况（包括：学校及依托学科专业的特色与优势、学科交叉建设情况、培养研究生规模及质量、导师队伍建设情况、产学研方面的主要成效等）

牵头高校：河北科技大学是河北省首批重点建设的多科性骨干大学、河北省重点支持的国家一流大学建设高校，现有 9 个省部级重点学科、4 个学科进入 ESI 世界排名前 1%。实验室依托河北科技大学机械工程、控制科学等多个优势学科建设，学科基础雄厚、方向交叉紧密，形成了机器人、人工智能等多学科协同发

展的格局。团队承担国家自然科学基金集成项目、联合基金项目等 60 余项，纵向科研经费超 6000 万元。发表高水平 SCI/EI 论文 200 余篇，授权发明专利 100 余件，获得省部级科技奖励 5 项。

参建高校：北京科技大学是首批国家“211 工程”建设高校，拥有 1 个国家科学中心，1 个“2011 计划”协同创新中心，2 个国家重点实验室。北京科技大学机器人团队先后主持国家自然科学基金重点基金、国家重点研发计划项目（项目首席）等 10 余项，发表学术论文 130 余篇，申请专利 50 余项，获河北省技术发明一等奖 2 项、河北省科技进步二等奖 1 项。

二、设立工作站的必要性和可行性分析

（一）工作站主要服务领域和方向，拟解决的关键问题和技术难题

服务领域为具身智能机器人的设计与开发，聚焦于具身机器人的设计、感知、协同控制等问题，如下：

1. 具身智能机器人设计：解决机器人结构如何适配智能的基础问题。包括：如何设计高自由度与高负载的机器人本体；如何设计低功耗驱动方案，解决移动机器人“续航短”痛点。

2. 具身感知与控制：解决机器人如何精准理解环境并稳定执行的核心智能问题。包括：如何解决“跨模态信息异构性”问题；如何实现传感器感知补全，保障感知鲁棒性。

3. 人机协作与多机器人协同：解决人/机器人如何高效配合

的交互问题。包括：如何融合多模态信息，快速推断人类的协作意图；如何在多机器人场景中，实时规划各机器人运动轨迹，同时保证整体运动效率。

（二）必要性分析

工作站以具身智能机器人设计、感知控制等关键领域为突破口，通过整合高校在人工智能、机械工程、控制科学等学科的积淀，形成跨学科优势。突破传统机器人“预设程序+固定场景”的局限，研发出具备环境自适应、动态决策能力的新型机器人本体。融合多模态传感器技术与边缘计算算法，解决机器人在动态复杂环境中的实时感知延迟、数据噪声干扰等问题，使机器人在极端天气、狭窄空间等场景下仍保持稳定运行。从而快速抢占具身智能技术制高点，形成核心技术壁垒，为国家在机器人产业竞争中提供关键技术支撑。

（三）可行性分析

工作站围绕具身智能机器人的场景需求，采用“需求分析—方案制定—仿真模拟—实验验证”的一体化实施流程，形成仓储具身智能机器人各项技术的解决方案。作为研究基础，项目团队先后承担了包括“十二五”国家科技支撑计划、国家自然科学基金在内的多项国家重点课题，并在机器人运动学建模、轨迹跟踪控制算法以及多机协同与集群控制技术方面具有扎实的技术基础，为方案的制定、实施与功能实现提供了确切的可行性。此外，联合单位北京科技大学，在自动化技术、工业机器人控制及

应用等方向具有扎实的研究基础，为项目开展提供有力支持。

三、前期的合作基础（包括：通过合作获得的项目、成果和奖励等；人才培养成效；解决关键问题的特色做法和成功经验等，600 字）

（一）牵头高校和参建高校的合作基础

2024 年，河北科技大学机械工程学院作为牵头单位与参建单位北京科技大学，联合获批了京津冀基础研究合作项目：面向医学实验室的仿人双臂移动机器人精准作业关键技术研究，项目经费 60 万元。项目针对非结构化复杂环境下移动双臂仿人精准作业难题，开展柔性视触感知灵巧精细末端结构与精准控制，移动机器人车臂手协同与技能迁移，手眼协同与人机共融精准作业等方面研究。项目已发表论文 5 篇，获批发明专利 3 件。

（二）牵头高校与设站单位的合作基础

2023 年，河北科技大学与河北博柯莱智能装备科技股份有限公司，共同获批河北省重点研发计划项目：仓储物流机器人集群协同作业技术研究与应用示范，总经费 200 万元。针对典型集群式机器人工业自动化在仓储物流过程中的应用场景，采用工业互联网技术将机器人系统融合到统一的管理平台，实现云平台数据实时传输分析的仓储货物管理。授权专利 12 件，软件著作权 16 件，产生新产品 1 项，新技术 1 项。

2020 年，河北科技大学与河北博柯莱智能装备科技股份有限公司，共同获批河北省重点研发计划项目：面向制药行业的机

机器人生产系统研发和智能工厂应用示范，总经费 600 万元。项目根据对药厂的调研需求确定了干燥剂投放、制药仓库堆垛等六个具有极强共性的应用场景，完成了仓储和智能工厂在神威药业等 26 个基于工业机器人的制药智能工厂整厂改造。授权专利 36 件，获软件著作权 2 件，发表论文 7 篇，实现产值 13091 万元。

四、支持工作站的运行机制和保障条件

（一）运行机制（包括：管理机构、管理制度及运行情况等）

1、实践基地的建设与管理遵循责权明晰，互惠共赢、相对稳定的基本原则。实践基地实行企业与学校共同管理的体制，进站研究生既是在校研究生，也是企业（顶岗实习）员工。

2、研究生日常管理以企业为主，由学校和企业共同商讨制定工作站管理办法、研究生工程实践课程计划和科研课题合作计划等，进站导师和研究生所需的科研工作条件由公司提供。

3、以学校为主成立督导组，主要检查进站项目执行情况。机械学院负责进站研究生的管理和考核工作。

4、工作站的指导教师、科研场地、科研设备由校企双方根据进行的相关科研合作项目配备，企业目前专职研发人员 79 人，每年计划新增培养研究生 20 人。

（二）保障条件（包括：党建思政建设情况、工作站导师情况、科研实施场地、食宿生活、安全保障等）

1. 党建思政建设情况

公司成立基层党支部，时刻保持服从领导、团结同志、扎实工作的优良作风，不断加强习近平新时代中国特色社会主义思想理论学习，定期开展党支部主题教育活动。

2. 工作站导师情况

公司现有专职科研人员 92 人，其中高级工程师 22 人，兼职研究生导师 15 人。牵头高校拟进站导师 20 人，其中博士生导师 3 人、硕士生导师 17 人，结合企业技术攻关方向，科学合理选题，为进站研究生科研学术提升提供高效指导。

3. 科研实施场地

公司可为进站研究生提供丰富的科研实践场所。公司拥有移动机器人、关节臂机器人等 100 多台套，为进站研究生提供完善的科研软硬件办公环境。此外，公司还为研究生工作站提供科研实践和研究验证培训，提供必要的劳动防护用品。

4. 食宿生活

公司为进站研究生提供优质的生活、办公、食宿条件保障，在站工作期间可提供员工宿舍，水、电、网络等使用便利，原则上不安排在站研究生出差，因为特殊原因出差的，按公司《差旅管理办法》报销相关费用。

5. 安全保障

公司有严格的车辆出入管理措施，保障工作科研环境安全，

同时公司为进站研究生购买意外伤害保险，研究生参与工作站事务享受同等的安全保障福利，公司定期开展安全主题培训活动，加强安全责任、保障研究生科研劳动条件。

五、设站的预期成效（包括：一年成效和三年成效）

1. 一年成效

机器人与具身智能研究生工作站的组建，以学科交叉融合为核心路径，整合学校多学科优质科研资源与研究方向，打破传统学科壁垒，凝练具身机器人领域的特色研究方向，紧密结合产业需求，设计 1-2 款具身智能机器人系统，使机器人具有具身感知与控制功能，培养研究生 20 人以上。

2. 三年成效

申报国家级项目 1 项、省部级项目 2 项，内容涵盖机器人运动规划、多模态感知融合、具身智能等前沿领域，为研发工作提供坚实资金与政策支持。

持续推动产学研协同创新，与企业联合组建跨学科、扩领域研发团队，集中优势资源开展有组织的技术攻关；研发高效的具身智能进化算法，设计与搭建多款新型机器人，实现从理论研究到工程实践的跨越；申请发明专利 10 项，发表高水平学术论文 12 篇，实现成果转化 200 万元以上，学院拟每年进站研究生 20 人以上，三年联合培养研究生 60 人以上。