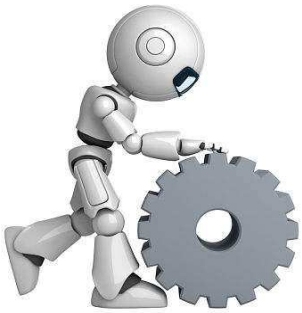


哈爾濱工業大學
芜湖机器人产业技术研究院
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY WUHU ROBOT TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

哈尔滨工业大学
芜湖机器人产业技术研究院

第三期简报

2023/10



目 录

科研项目申报 1

科研成果 2

科技成果转化、孵化 3

产业服务 6

重要活动 8

科研项目申报

◆国家市场监督管理总局：为集中展现近年来产业计量工作成果，加强产业计量成果共享和应用，更好发挥产业计量成果服务高质量发展的作用，国家市场监督管理总局组织开展了“产业计量成果”征集活动。8月23日，经总局评选，研究院院《基于3D视觉的机器人智能检测系统关键技术》被评定为“首批产业计量测试技术”。

◆安徽省科技厅：7月5日，省科技厅发布《关于2023年省重点研究与开发计划高新领域拟立项项目的公示》，研究院联合合肥工业大学申报的研究课题《面向大型复杂构件加工的异构多机协同控制关键技术研究》成功立项，获批省级财政支持专项资金100万元。

◆安徽省科技厅：8月11日，安徽省科技厅发布《关于开展2023年高水平新型研发机构评价认定工作的通知》，研究院积极组织申报，并于2023年9月通过省厅对材料的形式审查和现场核验，目前正在等待省厅公示。

◆安徽省市监局：8月23日,省市监局联合省科技厅联合发布《关于组织申报2023年质量基础设施标准化专项项目的通知》，研究院组织申报《大尺寸圆柱产品综合测量系统开发与标准化研究》项目。目前，项目已经由市市监局遴选、推荐至省局参加进一步评选。

◆安徽省经信局：8月7日，省经信厅组织开展2023年全省重点工业互联网平台申报工作，研究院组织申报企业级平台-《芜湖机器人工业互联网综合服务平台》，旨在打造工业场景智能智造的综合性服务平台，目前项目已经由市经信局审核推荐至省厅参加进一步评选。

◆芜湖市经信局：9月12日，哈特公司被市经信局纳入芜湖市第四批工业互联网（数字化转型）服务商资源池，获批面向数控机床与工业机器人、智能物流设备、信息平台领域的智能制造开展相关技术服务。

◆芜湖市经信局：6月13日，由芜湖市科技局牵头组织的第三届“智汇中江”芜湖市大学生科技创新创业大赛中，研究院徐劲松主任携参赛项目《面向移动机器人应用的多源PNT技术研究》获评优秀奖。

科研成果

◆ 2023 年 7 月至 2023 年 9 月，研究院共获国家发明专利 1 项，登记软件著作权 1 项，完成省级科技成果登记 2 项；具体信息如下：

1. 一种筒形零件内壁缺陷尺寸三维测量系统及其测量方法（发明）

2. 工业互联网应用平台 V1.0（软件著作权）

3. 融合路标的自然导航多移动机器人分布式自主控制系统研发与应用（应用技术类科技成果）

4. 基于 3D 视觉的机器人智能检测系统关键技术研发与应用（应用技术类科技成果）

截止目前研究院共有授权专利 224 件，其中发明 138 件、实用新型 43 件、外观设计 43 件；登记软件著作权 30 件；完成省级科技成果登记 20 项。

科技成果转化、孵化

◆五轴抛光机器人及关键技术研究已实现部分功能

针对复杂形状零部件抛光作业任务需求，搭建了一种灵巧作业空间大、作业姿态调整灵巧的复合式五自由度作业机器人。目前机器人机械和电气部分基本装配完成，马上开始控制器调试阶段，如图1-2所示。机器人的设计指标：末端负载40kg、灵活空间600mm×600mm×400mm等，具备物料输送系统、工具快换系统、废屑收集系统等。针对汽车轮毂，采用离线软件选择轮毂模型中的一些加工面，进行加工路径生成，控制现有的五轴机器人沿离线路径进行了抛光测试，如图3-4所示。



图 1 五轴机器人设备外形图

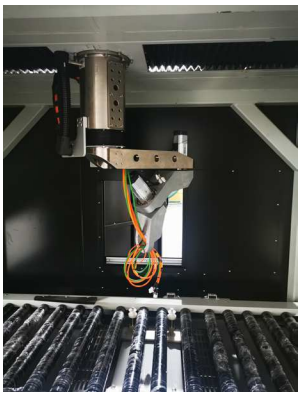


图 2 五轴机器人实体图

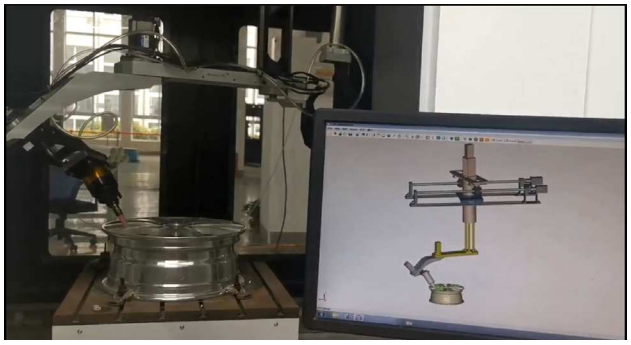


图 3 离线路径测试图

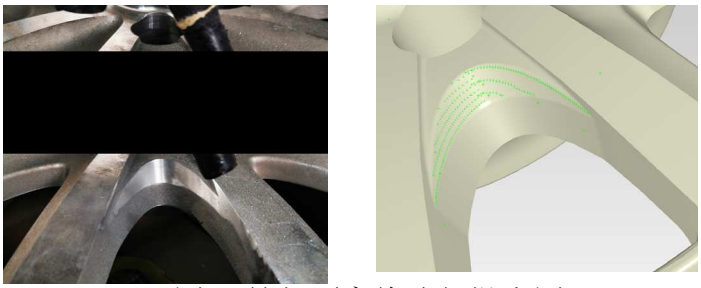


图 4 轮毂面离线路径抛光图

◆研究院无人系统智能装备研发中心的研发工作取得较大进展

10月22日举办的第十一届中国芜湖科博会展，研究院推出了2D、3D导航机器人协同控制，载体除传统的AGV外、还采用了新型的机械狗、双足轮式机器人，其中研究院自主研发的双足轮式机器人的结构建模与控制算法等均已取得较大进展。

◆农机压盘盖自动线项目已完成

针对铁流离合器股份有限公司的农机压盘盖自动生产线，研究院负责电控和视觉检测部分，利用2D视觉检测压盘盖上3对凸台的分布角度，根据成品的尺寸自动计算压盘盖在机床上的偏转角度，引导机器人上料和机床旋转工件，使得加工成合格品。另外利用机器人根据工艺进行上下料，PLC调度，将7台机床组合成一条完整的自动线，该项目已经于2023年9月22日完成验收。

◆芜湖佳宏新材料股份有限公司分网机器人项目进入验收阶段

芜湖佳宏新材料股份有限公司分网机机器人项目，目前第1台设备已经安装调试完，满足客户使用需求，正在制作第2台分网机，预计十月底完成装配调试。

自动分网机主要包括供料装置、计数单元、剪裁单元、收网装置、上下压紧导向辊、控制系统单元。机器包含计米分切功能，实现自动分切地暖产品。自动分网机设备操作方便，放线架上盘时间控制在1min内，空盘下盘时间控制在10s内；收线架轴心多种规格可调节68、44、54、76mm，纸筒宽度505、425、337、480、500mm，收线最大产品直径500mm；网子宽度500、460mm；卷网速度最高达20m/min。分网机具备根据输入分段米数，分网到需求米数自动停机的功能。分网的米数误差应控制在标准值的±0.6%。

◆芜湖东旭光电5G+智能化改造项目预计十一月底完成项目开发

东旭光电项目于6月底启动，基本完成软件项目开发，具体设备对接正在调试优化；硬件完成基础设施施工，目前正在进行设备优化和标签安装。预计十月底完成项目开发。

东旭光电项目采用SpringCloudAlibaba微服务架构，利用ElementUI，Vue、Redis缓存，RocketMQ中间件等前后端技术，结合数据通讯接口服务，打造厂区物料实时路径展示、三维立体建模、轨道偏离报警等智能化数据平台。

◆机器人智能整形机项目进入设计研发阶段

该项目主要是实现高能材料内部腔体及端面的整形加工。设备主要用于内孔尺寸为Φ100～Φ1000mm产品内腔和端面的整形作业，安装于西安航天化学动力有限公司。该设备主要由三维扫描仪、防爆整形机器人、控制系统、摄像跟踪监视系统、温度检测联锁系统、药屑吸出清理装置、换刀库、集成移动转运装置、整形尺寸数据建模软件系统等部分组成。项目目前已进入设计研发阶段。



产业服务

◆高层次人才项目引进：

1、7 月 1 日 -7 月 4 日，先后拜访了陕西理工大学舒林森教授团队、西安中科精密工程有限公司、西北工大张保博士团队、哈工大西安校友会（G7 联盟），并就项目合作交流进行了深入沟通。

2、8 月 7 日 -8 月 8 日，研究院陪同芜湖自贸区调研宁波江丰电子（SH300666），舜宇光学（02382），并与宁波江丰电子阳明工研院崔军院长、舜宇光学战略部部长熊冠皓进行了深入交流，并邀请他们组队来芜湖考察交流。

◆企业走访及对接交流情况：

7-9 月份，累计走访企业 12 家，对接企业需求 15 项。

序号	企业名称
1	通和汽车管路有限公司
2	瑞鹄模具股份有限公司
3	玉柴联合动力股份有限公司
4	芜湖辉宇机电科技有限公司
5	芜湖格力电器有限公司
6	芜湖瑞视达科技有限公司
7	芜湖三花制冷有限公司
8	铜陵有色集团
9	安徽海智装备研究院有限公司
10	芜湖航飞科技有限公司
11	芜湖瑞迪微电子有限公司
12	中集瑞江有限公司
13	国营芜湖机械厂

◆孵化载体建设：

1、获批省级众创空间：

2023 年 7 月 14 日，安徽省科技厅发布《关于 2023 年第一批省级科技企业孵化器认定及众创空间备案情况的公示》，芜湖哈特机器人众创空间获批安徽省级众创空间。

2、7 月 14 日，邀请了上海金茂凯德（芜湖）律师事务所执行主任王文律师，开展了以“民法典（合同法）”为主题的法律创业教育培训活动。

3、9 月 27 日，邀请了镜湖资本安徽总经理张玉作“融资之道、投资理念与策略、商业计划书指南创新”宣讲；普渡航空总经理陈礼灿作“虚拟仿真技术在工业领域中的应用”推介。

◆其他事宜：

1、7 月 7 日，参加芜湖市科技局千企大走访工作推进会并发言。

2、7 月 11 日，参加市科技局赤铸之光，揭榜挂帅产学研对接活动。

3、8 月 4 日，组织哈工大威海校区汽车工程学院王剑锋教授团队参加经开区双创汇活动。

4、8 月 17 日，研究院积极参与市科协组织的“走近机器人科普研学”活动。

5、9 月 17 日，研究院组织参与协办 2023 年“全国科普日”芜湖市暨弋江区主场活动。

6、9 月 20 日，协办安徽双创汇·走进鸠江区暨芜湖市人工智能产业“双需”对接会活动，研究院执行院长赵立军与蘑卡机器人签约，并作科技成果推介。

7、9 月 23 日，研究院参与 2023 年全国科普日鸠江区主场活动。

重要活动

◆哈工大芜湖校友会举办校友迎新活动

10 月 22 日，哈工大芜湖校友会校友迎新活动在芜湖市新华联丽景酒店举办。芜湖市委常委、常务副市长张东，鸠江区区委书记方忠出席并致辞。芜湖校友会会长游玮、副会长王刚、理事赵禹、新来芜湖就业校友，以及安徽校友会、南京校友会、宁波校友会、无锡校友会部分代表共计 40 余人参会。活动由秘书长曹雏清主持。

芜湖市委常委、常务副市长张东在致辞中回顾了芜湖与哈工大之间的渊源，从奇瑞汽车到埃夫特、哈特，一批哈工大人在芜湖的土地上创业扎根，为芜湖经济发展注入了源源不断的动力。同时还勉励来芜工作就业的哈工大优秀学子积极投入到城市的经济建设中去，为芜湖市繁荣发展作出贡献。

鸠江区委书记方忠全面介绍了鸠江区的概况，并向哈工大的学子们全力推介鸠江区，表示鸠江区将提供各类优厚条件给大家，鼓励大家来鸠江就业、兴业，助力鸠江区全面发展。

校友会会长游玮博士介绍了哈工大芜湖校友会的情况，对新来芜湖就业的校友表示热烈欢迎，并指出校友会下一步将积极为校友服务，加强双方的沟通交流。

其中，参加迎新活动的 14 位校友，作为初来芜湖创业的代表，逐一进行了自我介绍。大家虽然来自不同的专业、岗位，但他们纷纷表示，在未来的生活中将以优秀的学长为榜样，发扬“规格严格、功夫到家”的精神，为芜湖发展贡献自己的一份力量。

此外，安徽校友会、南京校友会、无锡校友会、宁波校友会代表也分别做主题交流，与其他校友进行了深入的沟通，分享了彼此的创业感悟及生活经验。



◆哈特研究院获2023年中国发明创新创业二等奖

由研究院联合哈尔滨工业大学、安徽瑞祥工业有限公司开展的《面向智慧物流的自主导航移动机器人关键技术研发及应用》项目，荣获 2023 年中国发明创新创业二等奖。发明创业奖是 2005 年由科技部批准，中国发明协会设立，国家科技奖励办公室注册的社会力量设奖，注册号为国科奖社证字第 0123 号，由人物奖、成果奖、创新创业奖、项目奖等四个子奖项组成。

获奖项目源自 2019 年安徽省重点研发计划项目，面向不同智慧物流场景的需求，开发了基于多传感器融合导航的自动导引车辆。开发了单舵轮、双舵轮、差速驱动系列车体；基于激光和 IMU 等传感器融合技术，开发了自动引导系统，实现了复杂场景下高精度自动导引；基于融合路标的自然导航技术，开发了建图定位及导航软件，实现了地图构建及多车定位

调度功能。

通过项目实施和成果转化，共计申请发明专利 32 项，授权 23 项；登记软件著作权 5 项;发表论文 8 篇;发布企业标准 5 项,参与制定团体标准 2 项;在 3C 及汽车制造行业进行了应用推广,累计实现销售收入近 7000 万元。同时，项目衍生专利《一种 AGV 交通管制方法和系统》于 2020 年荣获第八届安徽省专利优秀奖；衍生专利《一种减震式自动导引运输车》于 2021 年实现知识产权转让收入 130 万元，该笔转让交易入选 2021 年度安徽省科技成果转化交易代表项目。



证 书

国科奖社证字第0123号

为表彰发明创业奖创新奖获得者，特颁发此证书。

项目名称：面向智慧物流的自主导航移动机器人关键技术研发及应用

奖励等级：二等奖

完成单位：芜湖哈特机器人产业技术研究院有限公司、长三角哈特机器人产业技术研究院、哈尔滨工业大学、安徽瑞祥工业有限公司

完 成 人：曹雏清 赵立军 李瑞峰 徐 俊 郑 亮 李 龙

中国发明协会

二〇二三年八月

证书号：2023-CAICX-2-D02

◆研究院获第十一届科博会2023年度科技创新方案奖

第十一届中国（芜湖）科普产品博览交易会（以下简称科博会）于 10 月 21 日 -10 月 23 日在安徽省芜湖市成功启幕。本届科博会由中国科协和安徽省政府共同主办，安徽省科协、芜湖市人民政府等共同承办。长三角哈特机器人产业技术研究院应活动主办方邀请携 AI 视觉检测 - 智能巡检预警平台（四足机械狗、双足轮式机器人）亮相本届科博会。

经过评审专家严谨细致的评审与现场复核等环节，评选出了创新科普产品和优秀科普产品，网络投票选出了最佳人气科普产品。同时，还评选出了机器人暨智能制造展相关奖项。其中，长三角哈特机器人产业技术研究院等 5 家企业获 2023 年度科技创新方案奖。

据悉，在 10 月 22 日举办的 2023 首届长三角机器人产业链协同发展高峰论坛上，研究院执行院长赵立军主持了圆桌讨论论坛，与多位重量级行业专家与头部企业高管，围绕工业机器人发展趋势、机器人半导体领域应用等主题，共探长三角一体化发展新局面下的机器人产业发展机遇与挑战，为芜湖机器人产业发展建言献策。

本届科博会以“聚焦科普新领域、服务科创新赛道”为主题，按照新时代科普工作和经济社会发展的新要求，设置“展览展示”“高端论坛专项活动”三大板块。围绕“提升国家科普能力建设”和“促进地方产业发展”两条主线，构建“科普 + 产业”和“产业 + 科普”的双向转化渠道；采用“科普 + 科技、+ 教育、十文化、+ 艺术”等形式，实现科普跨界融合；以线上、线下展会并行的方式，进一步扩大展会的覆盖面和影响力，不断提升展会的质量和品质。


中国（芜湖）科博会
CHINA (WUHU) TECH EXPO
ROBOT EXHIBITION
机器人展

2023年度科技创新方案奖

证 书
CERTIFICATE

长三角哈特机器人产业技术研究院

荣获第十一届中国(芜湖)科普产品博览交易会
第五届机器人及智能制造展奖项

第十一届中国(芜湖)科普产品博览交易会
组委会秘书处
二〇二三年十月

◆“芜湖哈特机器人众创空间”获安徽省省级众创空间备案通过

芜湖哈特机器人众创空间成立于 2022 年，主要为高校科研院所项目来芜湖转移转化给予支撑。目前众创空间累计引进孵化团队、企业 20 余家，项目多为芜湖市高层次科技人才团队项目，技术先进性强、市场前景好的一些产业化项目。

芜湖哈特机器人众创空间为项目团队、企业提供办公场地，同时也在企业注册、项目申报、融资等领域给予大量支持；并与芜湖科创基金、杭州亨石基金签署合作协议，全方位为来孵化的团队企业服务。

◆芜湖哈特机器人众创空间举办基金专题讲座活动

9 月 27 日，芜湖哈特机器人众创空间开展基金创业教育培训活动，邀请镜湖资本安徽总经理张玉分享融资之道等内容，同时邀请安徽普渡航空总经理陈礼灿分享虚拟仿真技术在工业领域中的应用。芜湖市产业创新中心、安徽睿酷、孚多特、滨江公司、靖庭等 20 余位代表参与。

◆长三角哈特机器人产业技术研究院协办鸠江区双创汇活动并作科技成果推介

9 月 20 日，安徽“双创汇”走进芜湖市鸠江区举办专场活动。芜湖市人工智能产业链上下游企业、浙江大学、哈尔滨工业大学、东南大学、江苏大学、哈尔滨工程大学、南京工业大学以及在芜高校院所科技、服务机构代表参加活动，研究院参与项目签约并作科技成果发布。

本次活动由安徽省科学技术厅主办，鸠江区人民政府、芜湖市科学技术局、安徽创新馆、芜湖市科学技术协会、芜湖市产业创新中心联合承办，长三角哈特机器人产业技术研究院、芜湖科技大市场、芜湖滨江智能科技有限公司协办。

活动现场，高精度动力学控制与变惯量高速振动抑制项目、工业机器人轨迹算法开发项目、重载 AGV 技术在智能拼焊技术中的应用落地项目等 7 项技术合作项目签约。其中，研究院携手芜湖蘑卡机器人签约工业机器人轨迹算法开发项目。

会上，长三角哈特机器人产业技术研究院执行院长赵立军教授作人工智能应用领域最新技术成果，重点在特种机器人、建筑机器人、电网巡检机器人等领域给予了详细的场景应用和案例介绍，受到了现场参会各企业的热烈欢迎。

◆研究院携工业互联网平台成果亮相全国职业院校技能大赛

9 月 5 日，2023 年全国职业院校技能大赛（高职组）“数字化设计与制造”赛项在安徽机电职业技术学院开赛。研究院作为 5G+ 工业互联网实验室的的联盟单位，展示了安徽机电职业技术学院工业互联网应用平台在教育场景的落地成果，获得了评委和参赛选手的一致好评。

来自全国 30 个省、市、自治区的 74 支参赛队伍，共计 148 名选手在芜湖同台竞技，共展职教风采。“数字化设计与制造”赛项紧随制造业“智改数转”步伐，重点考察选手数字化设计与制造相关专业知识和实操能力，旨在提升高职学生服务建设制造强国、数字中国国家战略的能力。该赛项在芜举行，也折射出芜湖制造业数字化转型的丰硕成果和职业教育的蓬勃发展。

◆哈工大汽车工程学院王剑锋教授团队参加安徽“双创汇”走进经开区专场活动

8 月 4 日，省科技厅主办、芜湖经开区管委会和市科技局联合承办的安徽“双创汇”走进经开区专场活动在芜湖举行，哈工大汽车工程学院王剑锋教授团队参与此次活动。

安徽“双创汇”活动是省科技厅精心打造的创新创业品牌，旨在聚焦解决企业技术难题、科技成果就地转化、推动科技人员创新创业。活动进一步推动企业需求及高校科研项目对接转化。

活动现场，达健生物、森思泰克、长信科技、埃泰克、安徽大学等单位的 21 项科技成果进行实物展示；贡浩飞、毛宗强两个高层次科技人才团队项目进行路演；鑫科铜业、瑞鸽模具等 12 家企业发布 18 项技术需求。

哈尔滨工业大学汽车工程学院王剑锋教授团队刘芬博士作新能源电池热管理科技成果推介，受到了与会企业的认可。

◆哈特机器人及众创空间孵化企业在第十二届中国创新创业大赛安徽赛区芜湖地方赛决赛中获奖

为深入贯彻党的二十大和中央经济工作会议精神，深入实施创新驱动发展战略，推进国家创新型城市建设，2023 年 7 月 27 日，第十二届中国创新创业大赛安徽赛区芜湖市地方赛决赛在苏宁环球大酒店举行。

本次地方赛决赛分为初创组和成长组两个类别。企业围绕参赛项目团队、核心技术、主要产品、市场空间等方面进行阐述，专家现场答疑点评。经过激烈角逐，哈特机器人项目“芜湖机器人工业互联网技术研发与应用项目”荣获成长企业组“优秀奖”并被推荐参加安徽赛区决赛。众创空间孵化企业芜湖格高科技有限责任公司喜获初创组二等奖、芜湖维众机器人科技有限公司喜获初创组三等奖、芜湖云擎机器人科技有限公司喜获初创组优秀奖。

“芜湖机器人工业互联网平台研发及应用”项目来源于芜湖哈特机器人产业技术研究院有限公司工业互联网事业部。由于机器人与工业互联网具有天然的融合性，机器人能够通过大范围、深层次的工业数据采集，以及异构数据的协议转换与边缘处理，为构建工业互联网提供了坚实的数据基础。本项目可协助机器人实现互联互通与数据共享，支持机器人开展定制化生产，从整体上改善现场作业环境，提高生产效率，降低损耗及维修成本。

◆研究院参加科技信息服务助力产业链创新链深度融合发展交流会

7 月 20 日，市产业创新中心联合中国科学技术情报学会企业信息管理及情报工作专业委员会、北京万方数据股份有限公司共同举办了科技信息服务助力产业链创新链深度融合发展交流会。长三角哈特机器人产业技术

研究院、芜湖东旭光电科技有限公司、安徽科创生产力促进中心有限公司等多家企事业单位、重点研发创新平台参与了此次交流会。

交流会上，中科院合肥物质科学研究院安徽光机所环境光学中心副主任桂华侨，北京万方软件有限公司产品经理崔琨、李鑫雨分别做了《环境监测技术与产业创新》、《产业科技创新平台数智底座与应用场景分享》、《数智环境下科技服务探索与实践》三个专题报告。随后，市产业创新中心向参会企业推介了芜湖市科技文献共享服务平台，并就使用建议做了现场交流。