附件1

2022年度淮北市科技重大专项“揭榜挂帅”类

项目榜单任务

一、面向腐蚀控制产业的爬壁机器人智能化提升关键技术研发和产业化

**（一）需求目标：**构建爬壁除锈机器人空间动力学模型，开展机器人在三维作业空间自组网定位技术攻关，开发大型壁面表面自主路径规划与避障算法，设计基于多传感器信息融合的作业效果评估与自适应调节机制，并通过技术集成，研制产品样机，在应用验证中完成性能稳定和提升，推动产品化和产业化进程。

具体需要攻关的技术如下:

**1、三维作业空间自组网定位技术攻关。**

研究三维作业空间无线自组网定位传感器布设方式对定位精度的影响，设计合理的定位基站部署方案;优化在视距条件下自组网定位坐标系的快速标定与组网定位方法;抑制多径效应和非视觉因素对无线定位测距产生的定位误差;研究基于“UWB+IMU+轮速计” 数据的融合定位算法，解决不同频、时间差与未来预测等问题。

**2、大型壁面表面自主路径规划与避障算法攻关。**

研究设计快速构建未知作业壁面环境模型的传感器及部署方法:通过动态检测周围环境，实现障碍物的探测、定位与测量，动态建立或更新局部地图信息，实现动态路径规划过程，解决环境模型建立不准或无法获得环境模型的问题。

**3、多机器人协同控制技术攻关。**

面向大尺寸作业空间，多机器人共同作业条件下，研究分层式机器人控制体系结构设计，实现多机器人整体为集中式控制，局部为分布式联动协作工作模式。

**4**、**集巡检、除锈、喷涂、健康管理四位一体智能化系统攻关。**

**5、**面向多应用场景，构建一键巡检、绿色防腐除锈作业、智慧喷涂和作业对象状态健康管理监测系统，构建智慧作业管控一体化平台，实现一张屏通览作业全情、一张图可视化研判。

**（二）成果形式**

**1、技术成果**。完成爬壁除锈机器人在三维作业空间自组网定位技术、大型壁面表面自主路径规划与避障算法、多机器人协同控制技术和基于多传感器信息融合的作业效果评估与自适应调节机制等四项制约爬壁除锈机器人无人化、智能化提升的关键核心技术，通过技术集成，推动产品迭代升级，实现更高效、更智能，满足未知应用场景作业需求。于此同时，这些理论成果作为控制领域的热点问题，也可以丰富该领域的研究成果。

**2、知识产权成果。**通过本项目的实施，拟合作申报不少于3项国家专利，其中发明专利不少于2项。

**3、人才培养成果。**通过本项目的实施，为企业培养人工智能领域科技人才不少于5人，培养硕博士研究生不少于2名。

**4、示范应用成果**。拟选取化工储罐等大型钢结构罐体不少于2个场景，开展机器人技术集成与应用验证工作。

**（三）技术指标**

(1)高性能自组网定位标签与基站模块研制指标:

a. 标签数量不少于3个，基站数量不少于12个:

b. 基站本体种类小于100g， 功耗小于5W;

c.标签模块重量小于50g, 功耗小于3W;

d. 组网系统空间位置刷新频率不低于50Hz;

e. 综合空间定位精度不低于30cm。

(2) 多机器人协同控制指标

a协同机器人网络容量≥6个;

b. 协同机器人网络具有自愈与重新组网功能，重新组网最大时间不超过5s;

c. 最大支持不超过6跳的局部机器人信息通信;

d. 机器人间通信带宽不低于20Mbps;

e. 可实现大型罐体维护的全生命周期数据库。

(3)机器人指标;

a.装机功率

b. 设备重量:≤88kg;

c. 作业速度: 0-7m/min;

d.清洗宽度: 300mm

e. 高压水流:流量<35L/min、 压力<2800bar.

二、高性能钠离子电池设计开发

**（一）需求目标。**钠离子电池是一种重要的的储能技术 成本低、资源丰富且综合性能较好，具有巨大的发展潜力。未来钠离子电池可以应用在生活、生产中多个领域，将促进能源互联网的建成。

1、新型钠离子电池电极材料的开发，以研制低成本、高安全、高能量密度、高倍率和长寿命的钠离子电池。既要针对已有的正负极材料进行掺杂、包覆以优化其性能，也要注重新材料、新机理方面的工作。

2、功能电解液的开发，寻找合适的盐、溶剂以及添加剂，以满足高电压、长循环、 高倍奉、耐高低温、阻燃等需求。

3、开发固态电池技术，着重开发新型钠离子固体电解质，进一步提高钠离子电导率，并解决固固界面难题，进-步提高能量密度。

**（二）成果形式。**

1、揭榜方向发榜方提交不少于2种钠离子电池关键电极材料配方及制备工艺文件，不少于2种钠离子电池先进电解液配方及制备工艺文件；

2、不少于2种钠离子电池样品（含1Ah、50Ah钠离子电池）全套设计资料、制备工艺文件及有相关资质单位出具的合格样品第三方检测报告；

3、申请相关发明专利不少于3项，分别涉及新型钠离子电池电极材料的开发、功能电解液的开发、固态电池技术开发，专利权人为双方； 双方联合发表相关论文2—3篇**。**

（三**）技术指标**

1、单体的离子电池能量密度达到120 w.hkg；

2、单体电池首周充放电效率85%:

3、55℃放电容量保持率≥95%，- 20℃放电容量保持率≥85%，高、 低温放电性能良好；

4、10C/10C倍率容量大于1C/1C倍率的70%，倍率性能优异；

5、满电态电芯60℃存储7天，荷电保持率≥90%；

6、1C/1C循环 1000次后容量保持率≥80%，循环性能优异；

7、满足一系列针刺、挤压、短路、过充、过放等适用于钠离子电池的安全测试。

1. 复合陶瓷滤筒尘硝一体化关键技术研究与产业化

**（一）需求目标。**复合陶瓷滤筒尘硝一体化关键技术研究和产业化。陶瓷纤维滤管是干法脱硫、脱硝、除尘一体化高温废气处理工程中的关键部件，其成 本大约占整个烟气治理工程总体造价的三分之一。

1、高岭土转化为高岭纤维技术。高领纤维是生产陶瓷滤管的原料，公司拥有自己的高岭土公司，且高岭土质量很高，具有独特的资源优势。公司需尽快研发转化方法，充分利用好自身资源，提高产品附加值。

2、高岭纤维压制成滤管技术。生产陶瓷滤管的关键步骤，现有陶瓷滤管均为 3米长，公司拟与国内高校联合研发，掌握自主生产陶瓷滤管的工艺技术，摆脱台湾富丽康公司的技术垄断，替代进口，有效提升公司利润率。

3、低温催化剂研发。根据不同企业不同污染物排放要求，陶瓷滤管需要负载不同的催化剂，公司积极研发各种催化剂的反应原理，掌握催化剂生产技术。同时低温催化剂也是公司研发的方向，现有催化剂只能在高温状态下使用，温度低于 200度时，效果会出现明显减弱。低温催化剂在未来可能成为主流趋势，低温催化剂生产公司及配套设备安装制造公司将大幅受益。

4、陶瓷滤管回收工艺和技术。烟气脱除装备的核心部件是陶瓷滤管。该滤管用量大、价值高，陶瓷滤管的使用年限通常是 5 年，年限到期后就涉及到陶瓷滤管回收。陶瓷滤管属危废，回收和利用需要专门的技术和工艺流程。开展陶瓷滤管回收业务，由于陶瓷滤管回收属于有偿服务，也会为公司带来一定的利润。同时回收的陶瓷滤管可以进行再利用，进一步降低成本，减少废旧滤管对环境的污染。

**（二）成果形式。**

1**、**技术创新成果：申请发明专利 2 项，实用新型专利 15 项，制定企业标准２项，研发出新技术２项，新产品 1 项，新装置 2 项。

2、经济社会效益指标：新增销售收入 16000 万元，利税2600 万元，带动企业研发投入 1000 万元，拉大产业投资 5000 万元。

3、人才引进培养指标：引进研究生2 名，培训专业科技人才 65 名，培养高级职称 2 名，培养本领域技术领军人才 1 名，培养工匠大师 3 名。

**（三）技术指标。**

脱硫效率≥ 85%，脱硝效率≥95%，除尘效率≥ 99%，颗粒物过滤效率＞99.99%，NOx脱除效率＞95%，NOx排放浓度＜100mg/Nm3，满足100 mg/Nm3温度适应范围250℃～450℃，寿命可达8年。