附件2

2025年钟楼区应用场景“揭榜挂帅”

高校院所成果征集表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 单位名称 | 成果名称 | 技术  领域 | 榜额  （万元） | 联系人 | 联系方式 | 电子邮箱 |
| 1 | 江苏理工学院 | 高安全水系钠离子电池 | 新材料 | 150 | 鲍克燕 | 18112318599 | baokeyan@126.com |
| 2 | 江苏理工学院 | 新型生物活性碳的制备及其脱色作用开发 | 新材料 | 160 | 程洁红 | 13685212484 | cjh@jsut.edu.cn |
| 3 | 江苏理工学院 | 水质采样空中机械臂 | 人工智能、高端装备 | 160 | 丁力 | 18906111097 | nuaadli@163.com |
| 4 | 江苏理工学院 | 基于嵌入式多功能终端的教学管理应用平台 | 人工智能、新一代信息技术 | 170 | 景征骏 | 13616106073 | jzjing@jsut.edu.cn |
| 5 | 江苏理工学院 | 7系超高强铝合金的焊接与增材制造成套关键技术及其应用 | 新材料 | 200 | 李小平 | 15195004282 | 18119316859@163.com |
| 6 | 江苏理工学院 | 复合材料结构件数字化设计制造技术及应用 | 新材料 | 160 | 邱睿 | 15051951916 | 1qiurui999@163.com |
| 7 | 江苏理工学院 | 高性能航空铝合金超疏水表面 | 新材料 | 150 | 缑延强 | 15295167797 | gouyqujs@163.com |
| 8 | 江苏理工学院 | 生物质气化-活化联产炭基功能材料技术创新与应用 | 新材料 | 200 | 秦恒飞 | 18061713160 | jlgqinhf@jsut.edu.cn |
| 9 | 江苏理工学院 | 电动汽车永磁同步电机高性能驱动系统/数控机床永磁同步电主轴高性能驱动系统 | 人工智能、新一代信息技术 | 180 | 王琪 | 13961162983 | wangqi@jsut.edu.cn |
| 10 | 江苏理工学院 | 大模型在机械设计中应用关键技术研究 | 新一代信息技术、高端装备 | 106 | 王永星 | 18906111097 | wyx\_783@163.com |
| 11 | 上海交通大学 | 轻质高强高模高阻尼烯碳铝合金 | 新材料 | 200 | 王东岑 | 13817711852 | wangdongcen@sjtu.edu.cn |
| 12 | 上海交通大学 | 数控机床综合误差动态实时补偿器 | 人工智能、循环制造 | 300 | 王东岑 | 13817711852 | wangdongcen@sjtu.edu.cn |
| 13 | 上海交通大学 | 基于ToF的全自动高精度三维测量系统 | 人工智能、新一代信息技术 | 150 | 王东岑 | 13817711852 | wangdongcen@sjtu.edu.cn |
| 14 | 常州南京大学高新技术研究院 | 急性/慢性肝损伤的乏氧可逆双模式成像 | 合成生物 | 1000 | 岳邦毅 | 18961299766 | 627823152@qq.com |
| 15 | 常州南京大学高新技术研究院 | 微囊藻毒素-RR（MC-RR）在制备预防和治疗组织纤维化疾病药物中的用途 | 合成生物 | 600 | 岳邦毅 | 18961299766 | 627823152@qq.com |
| 16 | 常州南京大学高新技术研究院 | 一种5G通信用聚酰亚胺（PI）薄膜 | 新材料 | 2000 | 岳邦毅 | 18961299766 | 627823152@qq.com |
| 17 | 常州南京大学高新技术研究院 | 下一代氮化镓大功率高集成数字电源关键技术及应用 | 新材料、新型储能 | 1000 | 岳邦毅 | 18961299766 | 627823152@qq.com |
| 18 | 常州钟楼合成生物AI研究院 | 生物智造与分子模拟服务平台 | 人工智能、合成生物 | 100 | 常珊 | 1585336450 | schang@jsut.edu.cn |
| 19 | 常州江苏大学工程技术研究院 | 先进材料制备过程气流场高效温湿度与洁净度调控技术 | 先进半导体、新材料、高端装备 | 50 | 徐惠斌 | 13961165260 | huibin\_xu@ujs.edu.cn |
| 20 | 常州江苏大学工程技术研究院 | 线缆智能柔性输送线 | 高端装备 | 100 | 袁浩 | 13961165260 | 285817681@qq.cpm |
| 21 | 常州江苏大学工程技术研究院 | 基于机器视觉的零件表面缺陷检测 | 高端装备 | 面议 | 袁浩 | 13961165260 | 285817681@qq.cpm |
| 22 | 常州江苏大学工程技术研究院 | 无人化场景农业机器人导航控制与协同作业技术及系统 | 新一代信息技术、高端装备 | 100 | 崔冰波 | 13961165260 | cuibingbo@ujs.edu.cn |
| 23 | 北京大数据研究院 | 新能源电池研发设计干湿闭环科学智能体 | 人工智能 | 100 | 苏玥琦 | 18811015596 | yueqis@bibdr.org |
| 24 | 常州大学 | 果胶酶高产细胞工厂创制及高效生物制造 | 生物医药 | 300 | 敖大 | 15861320025 |  |
| 25 | 常州大学 | 输电线路要害跨越段拆换线作业系统 | 高端装备 | 180 | 陈阳 | 13685292205 |  |
| 26 | 常州大学 | 低压低碳发热带及发热涂层研发及大规模生产应用 | 先进材料 | 200 | 唐波 | 15051967139 |  |
| 27 | 常州大学 | 高效除醛果冻(小绿罐) | 新能源 | 300 | 胡衎 | 15375215079 |  |
| 28 | 常州大学 | 太阳能低成本高效制绿氢技术研发 | 新能源 | 200 | 陈海飞 | 15195010398 |  |
| 29 | 常州信息职业技术学院 | 新型可变磁通磁阻电机的关键技术研究与应用 | 新能源汽车 | 40 | 曹阳 | 15222223150 | caoyang\_hebut@163.com |
| 30 | 常州信息职业技术学院 | 磁-气双效耦合加热的碳纤维复合材料固体发动机内固化原位成型技术 | 新材料 | 150 | 付天宇 | 18845157250 | 827263230@qq.com |
| 31 | 常州信息职业技术学院 | 毫米波元器件测试与校准夹具 | 新一代信息技术 | 50 | 钱一凡 | 13776567995 | qianyifan@czcit.edu.cn |
| 32 | 常州信息职业技术学院 | 柔性氢气传感及在线检测系统的研发 | 新材料 | 30 | 韩龙祥 | 13182582205 | hanlongxiang87@163.com |

编号1

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 江苏理工学院 | 统一社会信用代码 | 12320000466007247U |
| 地 址 | 中国江苏常州中吴大道1801号 | 联 系 人 | 鲍克燕 |
| 联系电话 | 18112318599 | 电子邮件 | baokeyan@126.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  ☑新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 150万元 | | |
| 场景成果名称 | 高安全水系钠离子电池 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） **1、已有技术积累和应用条件**  江苏理工学院资源环境与清洁能源研究团队开发出具有自主知识产权的水系钠离子储能电池，具备安全无污染、低成本、可回收等优势，适用于大规模储能。团队攻克集流体耐腐蚀、高稳定电解液与电芯结构设计等关键技术，研发出80 Ah电芯，具备高倍率性能、低自放电率和1500次循环寿命，整体技术达到国际先进水平。2024年建成兆瓦时级示范电站并成功并网运行，相关成果已获授权国家发明专利18项，其中6项实现转化应用。  项目开发的水系钠离子储能电池具备优异性能：电芯额定容量为80 Ah，额定电压1.6 V，在8 A、25 A、40 A放电条件下分别实现78 Ah、68 Ah、59 Ah容量，倍率性能良好；自放电率仅为1.4%，库仑效率达99.9%；在40 A恒流条件下循环寿命超过1500次。电池通过针刺、挤压、短路、过充、跌落、加热等多项安全测试，符合国家标准。已建设兆瓦时级示范电站并稳定并网运行，关键技术达到国际先进水平。  **2、成果的价值、特色和创新点**  项目在水系钠离子储能电池领域实现多项创新突破：一是开发新型耐腐蚀碳基集流体，解决水系电池易腐蚀难题；二是构建高稳定性电解液配方，显著提升电池循环寿命与安全性；三是优化正负极材料制备工艺，提升倍率性能与容量保持率；四是设计模块化电芯结构与系统集成方案，满足储能电堆高效、安全运行需求。以上创新实现了电池技术由实验室向应用端的跨越，推动水系钠离子电池在大规模储能领域的实际应用。 | | |

编号2

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 江苏理工学院 | 统一社会信用代码 | 12320000466007247U |
| 地 址 | 中国江苏常州中吴大道1801号 | 联 系 人 | 程洁红 |
| 联系电话 | 13685212484 | 电子邮件 | cjh@jsut.edu.cn |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 ☑循环制  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 160万元 | | |
| 场景成果名称 | 新型生物活性碳的制备及其脱色作用开发 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） **1、已有技术积累和应用条件**  本技术由江苏理工学院研发，利用城市污泥等固废资源制备高效生物碳催化剂TD，应用于印染废水的脱色和COD去除。催化剂由污泥与硫酸亚铁等原料制成，具备丰富的含氧官能团、纳米级晶粒及多相金属氧化物结构，具有优异的催化性能。在毛纺废水处理中，脱色率提升30–40%，COD总去除率达88.6%，处理后达一级B排放标准，处理成本降低至1.1元/吨。相关成果已获国家发明专利授权，具有良好的环保效益与推广前景。  生物碳催化剂TD具备纳米晶粒结构，含C=C、C=O等官能团和多种金属氧化物复合相，具良好催化性能；印染废水脱色率提高30–40%，毛纺针织废水总COD去除率达88.6%；处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级B标准；在保证处理效果的同时，成本降低至1.1元/吨水，相比传统聚合氯化铝工艺节约成本39%；催化剂制备过程可控性强，具备规模化推广条件；已获授权国家发明专利ZL202310541949.1。  **2、成果的价值、特色和创新点**  本技术创新性地将城市污泥资源化利用，开发出含Fe3O4、FeMnOx等复合组分的高活性生物碳催化剂TD，实现废弃物制备高效环保材料；催化剂结构中富含石墨碳、金属氧化物及金属硅酸盐，增强其吸附与催化协同效应；通过氮气和CO₂双气氛控制煅烧工艺，提升催化剂结构稳定性与反应活性；工艺实现脱色与COD同步高效去除，且成本显著低于传统药剂处理，推动污泥资源化与废水治理技术融合发展。 | | |

编号3

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 江苏理工学院 | 统一社会信用代码 | 12320000466007247U |
| 地 址 | 中国江苏常州中吴大道1801号 | 联 系 人 | 丁力 |
| 联系电话 | 18906111097 | 电子邮件 | nuaadli@163.com |
| 所属领域 | ☑人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制  □新一代信息技术 ☑高端装备 | | |
| 榜额 | 160万元 | | |
| 场景成果名称 | 水质采样空中机械臂 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） **1、已有技术积累和应用条件**  设计了一种面向水质采样的绳驱动空中机械臂系统，由四旋翼飞行器挂载二自由度绳驱动机械臂组成，具备轻量化、高精度控制能力。系统集成飞行机器人与智能采样功能，突破传统采样方式效率低、数据精度差的限制，能够在复杂环境中替代人工实现排污口水质精准采样。项目涵盖机构设计、动力学建模、目标识别、抗干扰控制等关键技术，样机验证表明系统具备良好作业性能与工程应用价值。  绳驱动空中机械臂系统总高780 mm，总质量3.5 kg，每个绳驱动模块质量≤1030 g。系统具备2个自由度，角位移控制精度达0.01°–0.05°，机械臂末端位置控制精度为0.1–0.6 m，飞行器姿态角控制精度为0.01°–4°。系统可在复杂河湖排污环境中自主完成污水采样任务，具备快速部署、精确操作与高稳定性等特点，适用于环保监测、水体调查等多场景应用需求。  **2、成果的价值、特色和创新点**  该成果在四方面实现技术创新：（1）发明新型绳索走线结构，实现多关节运动学主动解耦，提升机械臂轻量化水平；（2）提出基于空间算子代数的刚柔耦合动力学建模方法，提升系统建模效率与精度；（3）构建仿生立体视觉定位模型，实现目标区域三维重建与高精度定位；（4）研发高精度抗干扰控制算法，结合线性扩张观测器与非奇异快速终端滑模，实现高鲁棒性位姿控制，为复杂环境下的水质采样作业提供关键支撑。 | | |

编号4

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 江苏理工学院 | 统一社会信用代码 | 12320000466007247U |
| 地 址 | 中国江苏常州中吴大道1801号 | 联 系 人 | 景征骏 |
| 联系电话 | 13616106073 | 电子邮件 | jzjing@jsut.edu.cn |
| 所属领域 | ☑人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制  ☑新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 170万元 | | |
| 场景成果名称 | 基于嵌入式多功能终端的教学管理应用平台 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等）  1. **已有技术积累和应用条件**   多功能终端是一种集人脸识别、指纹识别、刷卡、信息显示等功能于一体的智能设备，广泛应用于教育、办公、科研等场景。设备以电子屏为载体，支持CPU卡、射频卡及多种识别方式，配套管理平台集成门禁、会议预约、信息发布、实验室管理、考场管理等多系统模块，提供高效、智能、安全的一体化场景数字化解决方案，提升管理效率与用户体验。系统支持数据分析与校情宣传，助力智慧校园与数字空间建设。  终端设备支持1:1与1:N人脸识别（识别率≥99.5%，识别时间≤0.5秒）、指纹识别（FRR≤1%，FAR≤0.001%）、CPU/射频卡读写（兼容ISO14443协议）；7/10/15英寸高清触控显示屏，工业级设计，支持全天候稳定运行；平台支持并发用户管理超10万人次，响应时间≤1秒；系统模块接口标准化，具备多系统接入能力；支持数据加密传输、权限分级控制及日志追溯，满足高安全场景要求，软硬件均通过相关认证与测试。  2**、成果的价值、特色和创新点**  本系统创新融合多模态身份识别技术（人脸、指纹、刷卡）与智能管理平台，打造兼具硬件接入与软件协同的多功能终端体系；平台模块化设计支持门禁、会议预约、教室管理等多场景智能调度，实现统一管理与个性化配置；创新集成数据分析与可视化功能，支撑行为监控、资源调度优化等决策支持；同时系统高度开放兼容，支持第三方系统对接与应用扩展，具备强适应性与推广价值，为智慧校园与智能办公提供核心支撑。 | | |

编号5

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 江苏理工学院 | 统一社会信用代码 | 12320000466007247U |
| 地 址 | 中国江苏常州中吴大道1801号 | 联 系 人 | 李小平 |
| 联系电话 | 15195004282 | 电子邮件 | 18119316859@163.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 200万元 | | |
| 场景成果名称 | 7系超高强铝合金的焊接与增材制造成套关键技术及其应用 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） **1、已有技术积累和应用条件**  本项目突破7系Al-Zn-Mg-Cu超高强铝合金可加工性差、可焊性弱等技术瓶颈，建立了喷射成形-半固态压铸的高强铝合金制备工艺，开发出成熟的焊丝、型材与异型材生产流程，关键技术和设备已完成中试，整体技术达国际先进、局部国际领先水平。成果已获授权发明专利30余件、国际专利2件，广泛应用于新能源汽车、高铁、机器人、低空飞行器等领域，获多项国家级科技奖励。  项目实现多项高水平技术指标：开发的7系Al-Zn-Mg-Cu超高强铝合金型材抗拉强度≥600 MPa，延伸率≥10%，材料组织致密、性能均匀；制备的铝合金焊丝直径公差控制在±0.02 mm以内，具备优良的电弧稳定性与焊接性能；喷射成形+半固态压铸工艺实现尺寸精度±0.05 mm，成形复杂度提高30%以上，材料利用率提升20%；实现连续化、高一致性生产，核心装备稳定运行超过1000小时。整体技术通过权威机构鉴定，达到国际先进水平，部分指标居国际领先。  **2、成果的价值、特色和创新点**  本项目在高强铝合金制备领域实现多项关键技术创新：一是突破传统7系Al-Zn-Mg-Cu铝合金塑性差、可焊性差的技术瓶颈，建立喷射成形结合半固态压铸的成形新工艺；二是首次实现7系铝合金焊丝及异型材的稳定制备，填补国内空白；三是自主研发整套高强铝合金线材、型材制备工艺与装备，提升材料整体性能与成形精度；四是形成从材料开发到工程应用的系统解决方案，显著提升我国高强铝合金在航空、轨道交通、低空装备等领域的自主保障能力。 | | |

编号6

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 江苏理工学院 | 统一社会信用代码 | 12320000466007247U |
| 地 址 | 中国江苏常州中吴大道1801号 | 联 系 人 | 邱睿 |
| 联系电话 | 15051951916 | 电子邮件 | 1qiurui999@163.com |
| 所属领域 | ☑人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 160万元 | | |
| 场景成果名称 | 复合材料结构件数字化设计制造技术及应用 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） **1、已有技术积累和应用条件**  围绕复合材料（FRP）结构件数字化设计制造技术，系统突破优化设计、铺放规划与装备开发等共性关键技术，构建了完整的FRP数字化设计制造体系。通过跨尺度设计、强度建模与高效成形装备，推动FRP结构件在汽车轻量化领域的工程化应用。成果广泛服务于奇瑞汽车、中机精密等头部企业，3年内实现新增销售额超1124亿元，新增利润近亿元。技术总体达到国际先进水平，为新能源汽车领域FRP结构件的大规模产业化和绿色制造提供了有力支撑。  构建的FRP跨尺度设计方法实现热固结构件减重≥30%、热塑结构件减重≥15%；新型强度可靠性建模方法计算精度提高10倍，成本降至蒙特卡罗法的10%；开发混杂纤维经编装备，转速达50–1200 rpm，适应多种纤维构型；热固/热塑性模压线分别可稳定成形300–800 MPa与100–300 MPa级FRP车身结构件，实现高节拍、批量化制造；系统具备工业级应用能力，核心技术获发明专利28件，经权威机构评价达到国际先进水平，已在多家重点企业中落地应用。  **2、成果的价值、特色和创新点**  项目创新构建FRP结构件宏-细观跨尺度设计方法，实现热固/热塑结构件分别减重超30%与15%；提出FRP强度可靠性新型建模理论，在保证计算精度提升10倍的同时，计算成本仅为蒙特卡罗法的10%；开发多类型FRP成形装备，突破混杂纤维经编、高节拍热固/热塑成形等瓶颈。首次实现设计-验证-制造的全链路数字化闭环，打通结构优化设计与批量化制造之间的关键环节，为FRP在新能源车领域的规模应用奠定了核心技术基础。 | | |

编号7

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 江苏理工学院 | 统一社会信用代码 | 12320000466007247U |
| 地 址 | 中国江苏常州中吴大道1801号 | 联 系 人 | 缑延强 |
| 联系电话 | 15295167797 | 电子邮件 | gouyqujs@163.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制  □新一代信息技术 ☑高端装备 | | |
| 榜额 | 150万元 | | |
| 场景成果名称 | 高性能航空铝合金超疏水表面 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） **1、已有技术积累和应用条件**  江苏理工学院激光先进制造团队研发出了具有前沿性的高性能航空铝合金超疏水表面制备技术，实现航空构件表面润湿性与基体材料力学性能的协同优化控制。团队针对航空发动机进气口铝合金叶片海洋服役环境下应力腐蚀开裂的问题，提出了无吸收层激光喷丸超疏水表面的制备方法，使得航空铝合金表面具有超疏水性，疲劳寿命提高了95.6%，腐蚀防护效率提升了98%。相关研究成果授权中国发明专利10件，授权美国发明专利4件，英国发明专利2件。  项目开发的高性能航空铝合金超疏水表面具备优异性能：航空铝合金表面液滴接触角150°以上，液滴滚动角10°以下；表面疏水纳米级孔隙尺度50-200nm，微米级孔隙尺度10-30μm，孔隙面积每平方厘米占比在85%以上；自腐蚀电位(Ecorr)正移≥0.2V，腐蚀电流密度(Icorr)降低1-2个数量级（Tafel曲线分析）；材料阻尼比提高30%-50%，高频振动载荷（如20-100 Hz）下，疲劳寿命提升≥50%；铝合金超疏水构件经力学性能测试，满足复杂受力环境下航空构件使用要求。  **2、成果的价值、特色和创新点**  项目在航空铝合金超疏水表面制备领域实现多项创新突破：一是提出无吸收层激光喷丸一体化超疏水表面制备新方法，解决了超疏水微纳结构制备造成基体材料力学性能下降的问题；二是融合高能束短脉冲激光产生的光热效应与高压冲击两大技术优势，提高表面疏水防腐特性和基体力学性能；三是运用热力耦合制造新原理，实现表面润湿性调控与塑性形变强化协同控制新思路。有望推动激光超疏水表面制备工艺在航空领域推广和应用。 | | |

编号8

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 江苏理工学院 | 统一社会信用代码 | 12320000466007247U |
| 地 址 | 中国江苏常州中吴大道1801号 | 联 系 人 | 秦恒飞 |
| 联系电话 | 18061713160 | 电子邮件 | jlgqinhf@jsut.edu.cn |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 200万元 | | |
| 场景成果名称 | 生物质气化-活化联产炭基功能材料技术创新与应用 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） **1、已有技术积累和应用条件**  面向国家双碳战略、能源转型等重大需求，针对我国数量巨大的生物质废弃物高值化利用难及传统气化产品单一、副产物存在黑水废液污染的瓶颈问题，该项目组于2012年提出了“生物质气化-活化联产炭基催化剂、炭基肥、活性炭”的创新发展理念与思路。历经10多年的科技攻关，开展了生物质气化-活一体化技术，开发了生物质气化-活化联产炭基催化剂、炭基肥、活性炭工艺，创制了气化-活化装置、异型多反应通道活化炉、可燃气净化设备，研发了炭基催化剂、炭基肥和高性能活性炭系列产品，取得了多联产技术的重大突破，实现了生物质大规模产业化应用。曾获国家科技进步二等奖、江苏省科技进步三等奖等奖励5项。  1.生物质气化-活化联用技术，无黑水废液产生，燃气中焦油含量小于50mg/m3，活性炭的得率达42.3%，比表面积最高达1500m2/g，燃气热值达1450kcal/m3，经中国石油与化工联合组织专家鉴定，该技术整体处于国际先进水平。  2.开发了系列不同孔隙结构的针剂活性炭、食品用活性炭、载体用活性炭，实现生产活性炭的同时供热与燃煤相比，可以减排CO2约24万吨，减排NOx 700吨，，解决了活性炭生产中的高能耗问题。  3.研制了pH可调的多孔靶向炭基肥，在水稻、蔬菜、水果等农作物上大面积推广应用，其中种植早稻和晚稻的酸性土壤pH分别提升1.3和1.6，实现了替代化学肥料用量10%-30%、作物增产10%以上的效果。经蒋剑春院士为主任的鉴定委员会鉴定，该技术处于国际先进水平，其中靶向调控生物质炭基肥酸碱度技术达到国际领先水平。  **2、成果的价值、特色和创新点**  1.提出生物质气化-活化一体化技术和工艺，攻克了生物质燃气中焦油含量高，燃气热值低、含焦黑水废液难处理等关键科学问题。  2.利用离散元方法建立了生物质在气化炉内的运动模型，研制了生物质气化炉和异型多通道活化炉，克服了气化炉结构缺陷、活化炉活化效率低、能耗高等问题。  3.靶向开发了炭基催化剂、功能活性炭和炭基肥三种炭基产品，实现了固碳减排。针对生物质原料来源复杂、特性差大，产物调控难等问题。 | | |

编号9

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 江苏理工学院 | 统一社会信用代码 | 12320000466007247U |
| 地 址 | 中国江苏常州中吴大道1801号 | 联 系 人 | 王琪 |
| 联系电话 | 13961162983 | 电子邮件 | wangqi@jsut.edu.cn |
| 所属领域 | ☑人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制  ☑新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 180万元 | | |
| 场景成果名称 | 电动汽车永磁同步电机高性能驱动系统/数控机床永磁同步电主轴高性能驱动系统 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） **1、已有技术积累和应用条件**  本项目面向高精度数控机床加工对主轴运行稳定性和控制精度的要求，设计开发了基于双核DSP与智能功率模块的永磁同步电主轴高性能驱动控制系统。系统集成谐波电流抑制与弱磁扩速等先进算法，具备高速、高精度、强鲁棒性等优点，在样机平台上实现有效验证。已获授权发明专利2件（含PCT1件）。该系统设计具有良好的通用性，除应用于高端数控磨床与加工中心外，还具备在新能源电动汽车、智能装备等多个领域推广应用的潜力，市场前景广阔。  所研发的控制系统具备以下关键性能指标：主轴最高转速≥24000 rpm，弱磁扩速范围提升30%；谐波电流抑制率达90%以上，系统总谐波失真率<3%；负载扰动响应时间<1 ms，稳态误差≤0.1%；具备过流、过压、欠压、过温等多重自保护功能，系统平均无故障运行时间（MTBF）≥10000小时；控制平台支持多轴联动与定制化扩展，适配各类高精度数控机床。核心控制算法已在实验样机上实现闭环验证，运行稳定可靠。  **2、成果的价值、特色和创新点**  本项目创新性地采用双核DSP结构，分别承担高速实时控制与算法优化任务，显著提升系统响应速度与稳定性；提出高性能谐波电流抑制算法与弱磁扩速控制策略，实现永磁同步电主轴在高转速下仍保持低失真电流与高精度调速控制；基于智能功率模块构建集成式驱动单元，增强系统在过流、欠压等异常工况下的保护能力与稳定性；系统软硬件协同设计兼顾高性能与模块化，为多场景扩展应用提供可靠的通用平台。 | | |

编号10

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 江苏理工学院 | 统一社会信用代码 | 12320000466007247U |
| 地 址 | 中国江苏常州中吴大道1801号 | 联 系 人 | 王永星 |
| 联系电话 | 18906111097 | 电子邮件 | wyx\_783@163.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制  ☑新一代信息技术 ☑高端装备 | | |
| 榜额 | 106万元 | | |
| 场景成果名称 | 大模型在机械设计中应用关键技术研究 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和 应用条件等）  **1、国内外现状**  大模型在智能制造机械设计中的应用是当前产业智能化升级的关 键方向，国内外研究侧重点和发展路径有所不同。  **国内现状：**国内研究注重实际应用与集成创新，主要围绕降低使用门槛和提升设计效率展开。浙江大学团队开发了AI-AD系统，它以大语言模型为基座，能根据用户自然语言描述自动完成设计、参数优化和 3D 模型输出，实现了“从理解到生成”的全流程智能辅助，有效降低了 CAD 机械设计的用户门槛。清华大学则构建了庞大的机械设计知识图谱 （MechKG），并开发了DesignGPT系统，通过知识推理将设计周期缩 短了 40%。在多目标优化方面，国内研究结合了生成式设计算法与多目 标优化算法（如 NSGA-IV），在航空航天部件设计中实现了刚度、重量 和成本的多目标同步优化。此外，云边端协同部署模式也成为重点，旨在解决大模型在实际工业场景中应用的算力和延迟问题。  **国外现状：**国外研究则更侧重于核心算法的突破、多模态融合以及机器人协同等前沿领域。在算法与框架创新方面，DeepMind等机构将图神经网络（GNN）与强化学习相结合，开发了多机械臂协同运动规划系统（如 RoboBallet），实现了在复杂环境中的高效协作与零碰撞。工业巨头与软件公司的融合也是一大特点，例如西门子与微软合作推出的Industrial Copilot，能够自动为可编程逻辑控制器（PLC）生成代码，展 示了生产式人工智能在工业领域的应用潜力。多模态学习和具身智能同样是研究热点，例如在机器人焊接领域，结合生成式 AI、工业机理模型 与数字孪生技术，能自动生成工艺参数与路径规划，大幅提升复杂曲面工件的工作效率。  总体来看，国内研究更侧重于集成应用与效率提升，致力于将大模 型技术快速转化为生产力；而国外则更多致力于底层算法创新和前沿交 叉领域的探索。两者共同推动着智能制造机械设计向更智能、更高效的方向发展。  **2、成果的价值、特色和创新点**  **成果的价值：**  （1）研究开发的人工智能机械设计大模型，自动生成 CAD 设计，降低或替代人工工作量，将帮助企业更大地发挥机械设计人员的才能和工作效率。  （2）推进人工智能科技的理论和应用进展，推进人工智能科技的理论和应用进展。  **特色和创新点：**  （1）不同于国内外在大模型应用于CAD自动设计生成方面的理 论性研究，本成果直接面向智能制造企业工程实践实际应用，成为国内 落地实际应用的 CAD大模型。  （2）本成果有助于完善改进以大模型为代表的新一轮人工技术理 论与应用。其中，将基于GNN的逻辑规则推理与大模型的泛化推理结合，可以有效完善大模型技术的幻觉、不可解释性的问题，推进其在重要行业领域的应用推广。  （3）本成果将大幅度加速生产元素匹配、汇聚的速度和精度，对制造业将产生巨大的影响，重塑产业形态。  （4）智能制造机械设计大模型的全面推广将引领变革目前的制造业交易方式。  **3、在技术积累方面**，联系人从长期从事该方面的研究工作，相关技术已经在多家企业中实施应用。  **4 、在应用条件方面，**该成果主要运用于机械制造企业的产品设计过程中，如：①大型智能智造企业，在机电、装备、车船智造、新能源、 航空航天、军工等企业，帮助其降低成本，减少人员数量。②中小企业、个人用户，本成果开发的智造 AI 数据资源能力开放平台以 SaaS云服务 模式服务于中小企业，降本增效。对于个人创客用户， 还可以通过云平 台使其能快速获得行业最新产业的零部件、整机供应链信息以及产品规格、最新工艺等技术资料，缩短产品开发周期，降低开发与制造成本。 | | |

编号11

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 上海交通大学国家技术转移中心 | 统一社会信用代码 | 1210000042500615X0 |
| 地 址 | 上海市闵行区东川路800号 | 联 系 人 | 王东岑 |
| 联系电话 | 13817711852 | 电子邮件 | wangdongcen@sjtu.edu.cn |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 200万 | | |
| 场景成果名称 | 轻质高强高模高阻尼烯碳铝合金 | | |
| 成果简介 | **技木详述**  创新的仿生复合化原理和片状粉末冶金技术，通过纳米叠层设计原理，突破了碳纳米管和 石墨烯均匀复合与界面反应调控等关键科学技术难题。  **技术优势**  突破铝合金与纳米碳的复合制备、组分/性能调控、变形加工、热处理等关键技术，国际上 第一篇报道石墨烯对铝合金强化效益的研究论文，中国第一项石墨烯强化铝合金授权发明专利；  实现200kg级大规格粉末冶金锭坯和工业规格热挤压型材制备与加工；  在国际期刊上发表研究论文30余篇，授权中国发明专利10余项。  **效果指标**  技术优势(与铝合金基体相比):强度提升15～25%;模量提升20～30%;阻尼性能提高1～2倍；减重10～20%。  **案例描述**  结构轻量化-高铁等轨道交通运输领域；航空航天装备零部件；汽车零部件。  **应用行业：**新材料 | | |

编号12

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 上海交通大学国家技术转移中心 | 统一社会信用代码 | 1210000042500615X0 |
| 地 址 | 上海市闵行区东川路800号 | 联 系 人 | 王东岑 |
| 联系电话 | 13817711852 | 电子邮件 | wangdongcen@sjtu.edu.cn |
| 所属领域 | ☑人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 ☑循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 300万 | | |
| 场景成果名称 | 数控机床综合误差动态实时补偿器 | | |
| 成果简介 | **技术详述**  研发的数控机床综合误差动态实时补偿器(由硬件执行平台、补偿器软件平台以及上位机操作、建模和分析软件组成)可以针对不同的机床数控系统及其机床进行误差实时补偿，具有良好 的系统兼容性、长期高负荷工作的稳定性以及操作使用的便利性。该补偿系统可实时补偿热误差、几何误差、力误差、轮廓误差，具有实时性强、多轴联动补偿、多误差动态补偿、多维空间 位置补偿、在线建模及其专家系统、智能型、使用便利、经济实用等特色，补偿应用结果表明可 提高机床加工精度50-90%。实时补偿器通过布置在机床上的温度传感器实时采集机床的温度信号，同时通过机床控制器实时采集机床各运动轴的位置信号并通过A/D板和输入输出接口把这两种信号送入补偿系统。然后通过补偿器内置的数据处理单元或模块中的误差数学模型，实时计符各运动轴的补偿量，并将补偿值通过并口传输送入数控系统。最后通过数控系统的外部坐标偏置功能进行各轴的动态实时位置修正，以达到大幅度提高机床加工精度的目的。  **技术优势**  1.多轴联动实时补偿。可以针对1-6轴的数控机床进行实时补偿。  2.多类型误差实时补偿。可以同时实时补偿机床的几何误差(通过机床坐标位置反馈)、热误差 (通过机床温度反馈)、力误差(通过机床切削力及刚度反馈)等等诸多类型误差。  3.空间位置误差实时补偿。不仅仅是各单轴丝杆误差补偿，还可通过机床的空间位置误差综合 数学模型，实时补偿机床的21项甚至更多误差元素的机床空间位置误差。  4.实时性。补偿可在机床加工过程中任意时刻自动进行。  5.专家系统。目前的专家系统平台可实现几何误差、丝杠热膨胀、主轴热漂移等影响精度权重 较大的误差的自动建模分析以及数学模型自动生成，以及按照补偿器端的数据存储格式生成模型数据代码表。  6.智能化、人性化，便于人机交互。用户可通过液晶显示器读取各种信息，操作人员可通过薄膜 面板选择各种功能项目或者设置各种参数。  7.在线自动建模。将激光干涉仪或者球杆仪的测试数据、及测试过程的温度数据直接导入到实 时建模分析线程中，可自动生成该数控机床的误差补偿数学模型。  8.配置无线温度传感器。在数字式温度传感器的基础上，可配备无线式温度传感器。  9.与数控系统底层交互。已与广州数控设备有限公司等单位合作可根据需要进行底层交互(而 国外是通过PLC再到数控系统底层),所需时间短、所需接口数少得多。  10.在线测量。配置并通过位移检测装置或探头，可集成“加工一测量一补偿-再加工”功能的 加工技术及其闭环控制系统。  **效果指标**  机床几何误差可补偿提高70%-95%;热误差可以控制3-10um以内(视具体机型而定)。 | | |

编号13

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 上海交通大学国家技术转移中心 | 统一社会信用代码 | 1210000042500615X0 |
| 地 址 | 上海市闵行区东川路800号 | 联 系 人 | 王东岑 |
| 联系电话 | 13817711852 | 电子邮件 | wangdongcen@sjtu.edu.cn |
| 所属领域 | ☑人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  ☑新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 150万 | | |
| 场景成果名称 | 基于ToF的全自动高精度三维测量系统 | | |
| 成果简介 | **技术详述**  通过研究基于特征点化的多源传感器紧耦合定位算法、基于同步定位与建图(SLAM)关键帧的全局路径规划算法、基于人工势场法的局部避障导航技术，搭建实现了可在室内外复杂 环境下进行自主高精度定位地面机器人，应用案例为5G定位等领域研究中的地理真值数据采集 困难、人工采集工作量大提供移动测量服务。通过研究基于ToF相机获取的深度图和三维点云 数据的物体分割与识别、高精度边缘检测等算法，搭建实现了可用于传送带、手持设备等复杂 环境下的高精度全自动的三维测量系统，解决了在三维测量等领域研究中的人工测量工作量大、自动测量精度低，不适用于运动状态物体等关键问题。 | | |

附件14

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州南京大学高新技术研究院 | 统一社会信用代码 | 123204004672993413 |
| 地 址 | 常州市常武中路18-88号 | 联 系 人 | 岳邦毅 |
| 联系电话 | 18961299766 | 电子邮件 | 627823152@qq.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 ☑合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 1000万 | | |
| 场景成果名称 | 急性/慢性肝损伤的乏氧可逆双模式成像 | | |
| 成果简介 | **1. 市场应用前景**  (1) 探针AzoCy-CF3可以精确区分肿瘤乏氧异质化，为可视化测定乏氧程度和辅助癌症治疗提供有力的分子工具。  (2) 探针AzoCyS-CF3具有肝脏代谢和保留的能力，能实时跟踪肝脏缺血再灌注（HIR）手术中乏氧-复氧过程，且响应时间为20分钟，具有手术导航的潜在作用。  (3) AzoCys-CF3可作为一种有效的NIRF/PA双模态成像试剂，成功可视化了非酒精性脂肪肝(NAFLD)模型中慢性肝脏乏氧的程度，用于监测慢性肝缺氧和评估保肝药物对NAFLD的治疗效果。  **2. 痛点问题**  循环性缺氧已被认为是多种肝脏疾病的典型特征，其实时成像对于更好地了解其生物学功能具有重要意义。近年来，文献报道了多例用于诊断肝脏乏氧的敏感型荧光探针，并进一步将荧光成像与光声成像相结合，以高灵敏度和高组织穿透深度的特点可视化细胞和组织的形态结构。然而，大多数乏氧探针是不可逆的，换言之，探针一旦响应乏氧环境将始终保持荧光“开启”状态，不再实时地监测氧气压力(pO2)变化，这不可避免地导致“假阳性”信号。因此，目前尚缺乏有效的光学探针用于肝脏循环乏氧的实时动态检测。 | | |
|  | **3. 解决方案**  南京大学郭子建院士陈韵聪教授团队开发了一例新颖的近红外乏氧可逆探针A20Cy:CF3,由荧光报告单元碗杂辰部花晋和乏氧识别基团双三氟甲基芳环偶氙组成，A20C4-CF3深针在体外和细胞中均表现出"乏氧:复氧:环境下的循环可逆成像，并成功应用于肝脏缺血再灌注模型和非酒精性脂肪肝模型的乏氧监测,为建立一个专门用于诊断和监测乏氧相关性肝脏疾病的平台提供了一个强大而可靠的成像工具。  **4.竞争优势分析**  (1)该探针由于偶氨键的快速异构化而淬灭荧光，在乏氧状态下，偶氣键还原为肼键并伴随吸收波长红移，760 nm 处荧光增强96.3倍(2)Az0Cy-CF3探针在体外溶液和细胞中都表现出“乏氧,复氧,环境下的循环可逆成像，且在肝正常L02和肝癌 HepG2 细胞乏氧状态下表现出较高的氧含量敏感性(3)进一步将探针Az0Cy-CF3应用于开脏缺血再灌注(HIR)模型中，实时"可逆性"跟踪 HIR过程，即在缺血时近红外荧光光声(NIRFIPA)信号增强，再灌注时NRFIPA信号减弱,如此循环往复。  **5.发展规划**  基于目前的研究成果，团队将继续开发响应速度更快的乏氧可逆活体成像探针，并应用于其他乏氧相关疾病的示踪、药物疗效评价以及荧光导航肿瘤切除手术等场景。 | | |

编号15

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州南京大学高新技术研究院 | 统一社会信用代码 | 123204004672993413 |
| 地 址 | 常州市常武中路18-88号 | 联 系 人 | 岳邦毅 |
| 联系电话 | 189 6129 9766 | 电子邮件 | 627823152@qq.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 ☑合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 600万 | | |
| 场景成果名称 | 微囊藻毒素-RR（MC-RR）在制备预防和治疗组织纤维化疾病药物中的用途 | | |
| 成果简介 | **1.市场应用前景**  MC-RR抑制组织纤维化疾病发生的生物学作用具有一定的普适性。已完成的实验工作显示，MC-RR对模型动物的肺纤维化、肾纤维化均表现出良好的治疗作用。    **2.痛点问题**  肺纤维化(Pulmonary fibrosis, PF)是由多种体内外因素引起的严重弥漫性肺间质性疾病。截至目前，美国FDA及国际相关专业学会有限推荐肺纤维化的治疗药物仅有尼达尼布（Nintedanib）和吡非尼酮（Pirfenidone）两种药物。这两种药物临床具有明确的减少肺纤维化患者临床突发事件的发生，并具有延缓肺纤维化进程的作用。但不能终止肺纤维化的病理过程，对于挽救患者的生命没有显著效果。在其他组织器官纤维化性疾病的临床治疗中亦存在缺乏有效药物的问题。因此，发掘组织器官纤维化疾病的有效治疗药物具有紧迫的临床和社会需求。  **3.解决方案**  南京大学王亚平团队在针对微囊藻毒素生物学作用的研究中偶然发现，微囊藻毒素-LR（MC-LR）、微囊藻毒素-RR（MC-RR）存在抑制组织纤维化发生的生物学作用，具有发展组织纤维化疾病治疗药物的潜能。MC-LR毒性较高，而MC-RR毒性较低。后续实验显示，MC-LR和MC-RR的抗纤维化作用与其毒理机制无关，MC-RR抗组织纤维化的效能优于MC-LR。  团队深入研究发现MC-RR治疗组织器官纤维化主要体现在以下两方面机制：  （1）葡萄糖调控蛋白GRP78是内质网应激的主调控蛋白，MC-RR可与内质网应激（ERS）关联的热休克蛋白70（HSP70）家族的GRP78结合，抑制内质网应激下游信号通路的激活，进而降低组织纤维化发生的关键信号通路的活性，达到治疗肺纤维化的目的。  （2）内质网应激和PKM2/HIF-1α/STAT3信号是近年认识的靶向肺纤维化治疗的重要靶标。MC-RR可与肌成纤维细胞糖酵解代谢通路限速酶PKM2相互作用，抑制PKM2二聚体形成，进而阻抑PKM2磷酸化（p- PKM2）及其进入细胞核，达到下调PKM2/HIF-1α/STAT3信号通路、抑制肌成纤维细胞增殖和间质蛋白分泌的作用，实现对组织纤维化疾病的治疗。  4.竞争优势分析  选用FDA及临床专业学会推荐的肺纤维化治疗药物吡非尼酮（Pirfenidone）作为对肺纤维化模型动物治疗效果的比较研究，MC-RR的功能优势明显：  （１）MC-RR完全达到Pirfenidone缓解博来霉素诱导的肺纤维化的治疗效果。在治疗剂量范围两者用药剂量的体外细胞毒实验显示，MC-RR的治疗具有药用安全范围较大的优势。 （２）Pirfenidone缺乏对肌成纤维细胞PKM2/HIF-1α/STAT3信号通路的抑制作用，因而Pirfenidone难以抑制肌成纤维细胞的增殖。  （３）未见Pirfenidone与内质网应激主调控蛋白GRP78发生相互作用。  5.知识产权  已获授权专利三项，国家发明专利两项，欧盟专利一项：  （1）微囊藻毒素-LR在制备预防和治疗肺纤维化药物中的应用（专利号：ZL 2017 1 0014483.4）  （2）微囊藻毒素-RR在用于制备预防和治疗肾纤维化药物中的应用（专利号：ZL 2020 1 1074266.2）  （3） USE OF MICROCYSTING IN PREPARATION OF DRUG FOR PREVENTING OR TREATING ORGAN AND TISSUE FIBROSIS DISEASES (EP3549596) | | |

编号16

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州南京大学高新技术研究院 | 统一社会信用代码 | 123204004672993413 |
| 地 址 | 常州市常武中路18-88号 | 联 系 人 | 岳邦毅 |
| 联系电话 | 189 6129 9766 | 电子邮件 | 627823152@qq.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 2000万 | | |
| 场景成果名称 | 一种5G通信用聚酰亚胺（PI）薄膜 | | |
| 成果简介 | **1.痛点问题**  聚酰亚胺是重复单元中含有酰亚胺集团的芳杂环高分子化合物，是综合性能最佳的有机高分子材料之一，具有良好的力学性能、耐高温性能、尺寸稳定性、耐溶剂性、优异的电学性能等。 5G通信作为新一代移动通信系统，拥有更高传输速度、更低延时、更高链接密度以及更快的响应能力，实现了比4G移动通信系统更高的性能。与传统移动通信模式相比，5G信号传送的高频化、高速化发展，使得信号传输的速率、损耗以及完整性变得更加突出。由于5G高频通讯用毫米波会诱发高分子电介质材料产生更大的损耗 ,因此信号传输的完整性和准确性要求传输线介质材料具有较低的介电常数和较低的介电损耗的特性。而现有技术的聚酰亚胺薄膜存在介电常数，介电损耗较高的缺陷，限制了电子器件在5G通讯设备中的发展应用。因此，亟需制备出一系列高拉伸强度，低介电损耗的聚酰亚胺薄膜，用来能够满足5G通讯高纯电子化学品的需求。  **2. 解决方案**  （1）通过对分子结构进行设计，制备了一种具有很好的溶解性，柔韧性、可加工性、较高的拉伸强度性及较低的介电损耗性的聚酰亚胺薄膜，所述聚酰亚胺薄膜由芳香族四羧酸二酐和含有吸电子结构二胺进行聚合而形成的。  （2）选用具有吸电子结构的二胺单体与四羧酸二酐单体进行聚合，使得聚酰亚胺及聚酰亚胺薄膜同时具有高拉伸强度、低介电常数以及低介电损耗；在聚酰亚胺分子中形成空间非堆成结构单元并且引入较大吸电子基团，破坏了聚合物主链的部分刚性，大大降低了薄膜的介电常数。  **3.竞争优势分析**  本项目团队拥有制备新型高纯二胺单体的专有技术，无金属离子残留，使得制备出的PI薄膜拉伸强度高、介电常数低、介电损耗低等优质性能。同时优化薄膜制备工艺，开发出有利于产业化实施的简单制备工艺，可快速高校制备出符合5G通信需求的PI薄膜。团队同时聚焦柔性屏手机产业链中受国外卡脖子的透明聚酰亚胺（CPI）膜材料，也实现了高性能CPI膜的自主研发。  **4. 市场应用前景**  聚酰亚胺材料的主要应用领域为电工装备、微电子、柔性电子以及新能源等领域。随着IT产业的发展及各种器材的小型化、轻量化的趋势，PI膜需求量更是急剧增加。全球PI膜市场需求端刚性，主要受制于产能端(产能放不出)，供不应求是PI膜的供求常态。但受技术限制，目前我国聚酰亚胺薄膜对外依赖度仍较高，特别是高端聚酰亚胺薄膜。 | | |

编号17

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州南京大学高新技术研究院 | 统一社会信用代码 | 123204004672993413 |
| 地 址 | 常州市常武中路18-88号 | 联 系 人 | 岳邦毅 |
| 联系电话 | 189 6129 9766 | 电子邮件 | 627823152@qq.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  ☑新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 1000万 | | |
| 场景成果名称 | 下一代氮化镓大功率高集成数字电源关键技术及应用 | | |
| 成果简介 | **1.市场应用前景**  大功率GaN器件、集成模块与数字电源的市场应用前景十分看好。首先，受限于Si材料物理极限，传统Si基电源的效率与功率密度等关键指标难以再有显著提升。而得益于GaN功率器件的优异性能，GaN基电源可以在实现更高效率、更高功率密度的同时更加小型化、轻量化，从而降低电源系统成本；其次，尽管当前GaN器件仅在中小功率消费电子领域广泛产业化，但GaN材料及器件的理论性能远不止于此。随着上述三大痛点技术相继突破，GaN未来有望在通信电源、数据中心、光伏储能以及车载充电等大功率领域广泛应用。  **2.痛点问题**  第三代半导体氮化镓 (Gallium Nitride, GaN) 功率器件因工作频率高、导通电阻小、工作电压高等优点，被认为是下一代电力电子技术中替代Si功率器件的有力选择。然而，目前器件耐压偏低、动态可靠性待提高，以及现有电路与控制方案难以充分发挥GaN器件自身优势的三大痛点问题，仍制约其无法在大功率中广泛应用。  **3. 解决方案**  针对上述三大核心痛点问题，主要的解决方案是：  (1) 创新性提出RESURF复合场板电场均匀化与复合介质层界/表面控制新技术，突破了GaN功率器件耐压低和可靠性的难题；  (2) 提出融合i2SiP集成和PCB磁集成工艺的大功率多芯片模块化集成新方案，突破了GaN功率模块寄生参数大和工作频率低的难题； (3) 提出独特的全数字化多模态智能控制与保护新策略，突破了GaN大功率电源效率低、多电平多相交错控制难的难题。  **4.竞争优势分析**  (1)已证明采用复合场板和复合介质技术能够将GaN功率器件耐压水平提升至KV级，实验室耐压水平提升至2.4KV，同时显著提升器件动态可靠性能  (2)已证明采用多芯片融合集成方案能够有效提升GaN功率模块集成度，并且工作频率高达500KHz以上，较传统方案提升近5倍。  (3)已证明采用多模态数字化智能控制能够将GaN大功率电源系统效率提升至97.8%，满载THD相较传统模拟控制方鑫降低25%以上。 | | |

编号18

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州钟楼合成生物AI 研究院 | 统一社会信用代码 | 52320404MJ6591365Q |
| 地 址 | 常州市钟楼区茶花路99 号公共卫生中心1号楼  11层 | 联 系 人 | 常珊 |
| 联系电话 | 1585336450 | 电子邮件 | schang@jsut.edu.cn |
| 所属领域 | ☑人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 ☑合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 100万 | | |
| 场景成果名称 | 生物智造与分子模拟服务平台 | | |
| 成果简介 | (国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积 累和应用条件等)  **一、国内外现状**  蛋白质是生物制造以及合成生物学的重要底层技术。 2022年5月，国家发改委印发《“十四五”生物经济发展 规划》,提出要依托生物制造技术，实现化工原料和过程 的生物技术替代。生物制造以及合成生物学的研究，本质 上是把生物学和工程学相结合来设计和创建具有新颖功 能的生物系统。这套生物系统，必须经由功能各异、形式 多样并且能够有效实现预期功能的生物分子元件组成。常 见的生物分子元件包括催化酶、转录因子、转运蛋白、蛋白支架等功能蛋白质分子。精准设计这些蛋白质分子是生 物制造和合成生物学取得突破的关键。近年来，人工智能 技术的发展为功能蛋白质的精准设计提供了前所未有的机遇，2024年诺贝尔化学奖授予David Baker,DemisHassabis和John Jumper,以表彰人工智能技术在蛋白质结 构预测与蛋白质计算设计中的革命性影响。通过人工智能 技术，可以预测并设计出核心蛋白质分子以及新功能酶， 从而扩展人工改造生命体的应用场景，变革性地提升合成 生物学的研发效率，实现蛋白质研究从“理解自然”迈向“创造自然”。目前，分子模拟与人工智能辅助药物设计(AIDD)在药物研发领域的应用逐渐成熟，国际巨头如Schrödinger和BIOVIA依托深厚的技术积累和产品体系占 据行业领先地位，国内相关技术仍处于追赶阶段。然而， 针对合成生物及植物育种等领域的分子模拟研究仍属于 新兴方向，市场需求旺盛但解决方案不足，技术空白明显。  **二.成果的价值**  目前的成果通过整合蛋白质分子模拟工具、人工智能 工具、量子化学计算工具等，打造了一套高效便捷的科研 服务平台。该平台不仅显著提升药物研发、精准医学研究 的效率和准确性，还能推动植物育种领域分子机理的科学 进步，降低研发成本，缩短研发周期，为科研工作者和临床医生提供全面的技术支持。通过蛋白质分子模拟工具与 AI辅助药物发现模块，可实现药物靶点筛选、分子对接、 药物活性预测等关键环节的自动化与智能化，大大提升了 科研效率及准确度。相较于传统实验方式，平台可将药物 筛选和优化周期缩短50%以上，显著降低研发成本。  **三、成果特色与创新点**  **成果特色与创新点包括：**  1)面向合成生物和生物制造领域的应用，实现功能 蛋白的精准设计和产品研发。平台依托分子模拟与AI驱 动的蛋白质序列与结构预测技术，实现面向不同生物制造 场景的功能蛋白分子设计。  2)融合分子模拟与人工智能技术，实现多肽和抗体  等蛋白质药物分子精准设计与优化。针对生物医药领域， 平台集成了分子对接、动力学模拟与AI驱动的药效预测 工具，实现多肽、抗体等复杂蛋白药物的精准结构设计和 活性优化。  3)针对林业领域，开发了植物AI育种工具，助力品  种优化与性状改良。平台创新性地将分子模拟与人工智能 技术应用于林木分子育种，开发了植物基因编辑靶点筛选 与性状预测工具。  **四、已有技术积累和应用条件**  研究院和江苏理工学院团队已积累人工智能算法、多 种分子模拟工具及分析流程，涵盖药物研发、量子力学计 算及医药数据分析领域，同时积累了丰富的行业应用案  例。在人工智能方面，团队自主研发了适用于药物设计和 临床数据处理的多类深度学习模型，如蛋白质结构预测、 药物分子筛选、分子对接等，极大提升了科研效率和分析 准确度。部分核心算法和工具获得了国家发明专利授权， 相关学术论文在国际知名期刊(如Nucleic Acids Research、 Bioinformatics、Journal of Chemical Information and Modeling、the Plant Journal等)发表，进一步证明了技术 的创新性和先进性。  平台具备成熟的技术架构和服务流程，已广泛应用于 药物研发和医药研究领域，并逐步向植物育种等新兴方向 拓展，市场潜力巨大。 | | |

编号19

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州江苏大学工程技术研究院 | 统一社会信用代码 | 12320400467300293L |
| 地 址 | 常州市常武中路18-3号天润科技大厦C座5楼 | 联 系 人 | 徐惠斌 |
| 联系电话 | 15951858544 | 电子邮件 | huibin\_xu@ujs.edu.cn |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 ☑先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 ☑高端装备 | | |
| 榜额 | 50万元 | | |
| 场景成果名称 | 先进材料制备过程气流场高效温湿度与洁净度调控技术 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） 气流场的温湿度与洁净度控制是先进材料（如半导体材料、高性能纤维/膜材料、生物医药材料、电池材料等）制备的关键，直接对材料质量造成影响。  课题组在先进材料制备过程中气流场温湿度、洁净度的调控开展了长期深入研究。  针对先进材料制备过程中的气流场温湿度控制技术，开发了复合多种冷热源（热泵、工业锅炉、燃气加热、冷水机组等）的节能高效气流控温技术，风系统管网均匀送风技术，实现了对洁净室/炉窑/烘干房内气流均温、均流控制。  针对先进材料制备过程中的颗粒/粉尘气固流动问题，基于多相流测试技术与计算流体CFD数值仿真技术，开发了气流高效过滤除尘技术，实现了对含尘气流的低阻高效脱除；开发了粘结性颗粒流化输运技术，实现了对粉体物料的稳定精准输送。  该成果已授权/申请国家发明专利10余项，发表行业高水平论文10余篇，相关技术可应用于碳纤维、PI膜、锂电正负极材料、生物医药材料等工业生产过程。 | | |

编号20

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州江苏大学工程技术研究院 | 统一社会信用代码 | 12320400467300293L |
| 地 址 | 常州市常武中路801号科教城天润科技大厦C座5楼 | 联 系 人 | 袁浩 |
| 联系电话 | 13961165260 | 电子邮件 | 285817681@qq.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 √高端装备 | | |
| 榜额 | 100万 | | |
| 场景成果名称 | 线缆智能柔性输送线 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） 在光纤、电缆、电器接插件等产品的生成过程中，需要将柔性线缆输送，在不受外力或约束作用的自然状态下，该类物料接近于直软杆或软管状，在受到外力或约束后会有一定程度的弯曲和变形，如何输送并保持所需的形态。本成果开发了智能传送关键技术：线缆各工序的线缆自动化上下料、不同工段传送的可变速可聚散（编组）柔性输送技术、不良品的自动检测与替换技术、密集插拔技术，实现了柔性线缆的自动化生产，大幅度提高了生产效率、降低用工成本。已申请发明专利7项，已在江苏某企业的光纤连接器自动化生产线中投入使用。  应用领域：光纤、电缆、电器接插件等柔性线缆类的自动化生成；物料（零件、元器件等）输送、加工过程中需要变速、聚散等场景。 | | |

编号21

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州江苏大学工程技术研究院 | 统一社会信用代码 | 12320400467300293L |
| 地 址 | 常州市常武中路801号科教城天润科技大厦C座5楼 | 联 系 人 | 袁浩 |
| 联系电话 | 13961165260 | 电子邮件 | 285817681@qq.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 √高端装备 | | |
| 榜额 | 面议 | | |
| 场景成果名称 | 基于机器视觉的零件表面缺陷检测 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等） 本成果针对工业生产环节中的产品外观缺陷检测，开发定制化的基于AI机器视觉的零部件外观缺陷检测和尺寸测量系统。研制了小型锻件表面缺陷检测与关键尺寸测量系统、铝铸件表面缺陷检测与自动测量、21700圆柱形电池壳表面缺陷检测与自动测量、金属双极板高精度尺寸测量和表面缺陷检测，开发了融合机器视觉及计算机图形算法的皮料瑕疵识别与排样系统。  应用领域：各种零件加工中的表面缺陷检测、尺寸自动测量。 | | |

编号22

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州江苏大学工程技术研究院 | 统一社会信用代码 | 12320400467300293L |
| 地 址 | 常州市常武中路801号科教城天润科技大厦C座5楼 | 联 系 人 | 崔冰波 |
| 联系电话 | 13961165260 | 电子邮件 | cuibingbo@ujs.edu.cn |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  ☑新一代信息技术 ☑高端装备 | | |
| 榜额 | 100万元 | | |
| 场景成果名称 | 无人化场景农业机器人导航控制与协同作业技术及系统 | | |
| 成果简介 | 农机装备智能化与无人化是智慧农场建设的重要支撑，本成果聚焦智慧农业中大田农机装备、设施农业机器人自主作业关键技术与控制系统。欧美等国本世纪初即将基于3S技术的精准农业应用于大型装备智能化和实际农业生产，日韩等在设施农业机器人、水田农机装备方面也取得显著成果，其全田块覆盖无人驾驶作业、多机协同作业等控制系统已开展示范应用。本团队突破GNSS拒止环境下农业机器人组合导航、大田农机全田块覆盖路径规划、多机协同转场与编队作业等关键技术，自主研发农机无人驾驶作业控制系统、多机协同自主作业控制系统等，实现稻麦生产全过程无人驾驶作业与智能云管控，典型工况下田间自主导航精度≤5cm，多机协同纵向距离误差≤15cm，近5年建设单季水稻和稻麦轮作模式下大型智慧农场4家。本成果可用于大田农机无人化作业、设施环境农业机器人自主转运与巡检等场景，相关成果授权发明专利10件，发表高水平论文10余篇。 | | |

编号23

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 北京大数据研究院 | 统一社会信用代码 | 52110000MJ015843XR |
| 地 址 | 北京市海淀区海淀路 5 号北京大学静园六院 | 联 系人 | 苏玥琦 |
| 联系电话 | 18811015596 | 电子邮件 | yueqis@bibdr.org |
| 所属领域 | ■人工智能 □数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 100 万元 | | |
| 场景成果名称 | 新能源电池研发设计干湿闭环科学智能体 | | |
| 成果简介 | （国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积累和应用条件等）  在电池产业高速发展的十余年历程中，锂离子电池能量密度实现三倍增长，全球年装机量即将突破 1TWh，成本下降幅度达 80%，缔造了新能源领域的技术奇迹。然而，随着行业步入"体系创新"的关键转型期， 电解液研发技术瓶颈问题日益凸显，成为制约产业进一步升级的核心挑战。  作为锂离子电池体系中不可或缺的关键组成部分，电解液性能直接影响电池安全性、快充能力、循环寿命等核心指标。但受限于电解液体系的复杂性，其研发过程面临着巨大技术障碍：电解液配方参数空间极为庞大在传统研发模式下，单次配方开发不仅需投入百万级研发成本，且研发周期至少需要半年，不仅难以满足产业快速迭代需求，更难以突破现有技术边界。  针对上述产业痛点，我们基于 AI for Science 研发新范式开发了新能源电池研发设计干湿闭环科学智能体。该智能体系统深度融合实验验证（湿实验）与计算模拟（干实验）两大核心模块，构建起“以周为迭代周期、以百为通量规模”的高效研发体系，为电解液技术的加速突破与产业化升级提供了全新路径。  传统电解液研发模式下，从配方设计到实验验证，再到性能优化整个环节，常常因为探索空间有限、人工通量难以提高、实验一致性差等问题，完成配方探索通常需历经至少半年研发周期。而依托干湿闭环科学智能体研发模式，能够在同等的团队配置情况下，可将优质配方筛选周期大幅压缩至 3 个月，实现 5 组高性能电解液配方的精准锁定。该智能体通过 AI 全量知识库、AI 配方模型、AI 高通量自动化实验和AI 参数迭代优化等功能实现研发周期缩短一半，研发成本节省 90%以上，研发效率提升超过 10 倍以上。  目前，本成果基于北京大数据研究院与钟楼区人民政府共建的常州新型工业数字化创新中心“AI for Manufactory ”创新平台，已实现新能源电池研发设计干湿闭环科学智能体解决方案落地，并可以面向客户提供覆盖电解液全生命周期的系统性创新服务与定制化解决方案。当前可转化产品服务范围包括科学智能体一体机设备、干湿闭环电解液实验室系统、电解液配方小批量定制及优化服务及电解液配方小批量定制及优化服务等内容。 | | |

编号24

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州大学 | 统一社会信用代码 | 12320000466007300P |
| 地 址 | 常州市武进区湖塘镇滆湖中路21号 | 联 系 人 | 敖大 |
| 联系电话 | 15861320025 | 电子邮件 |  |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 ☑合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 300万 | | |
| 场景成果名称 | 果胶酶高产细胞工厂创制及高效生物制造 | | |
| 成果简介 | (国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积 累和应用条件等)  本项目聚焦于果胶酶高产细胞工厂的创制及其高效生物制造技术的研发与应用。项目团队现有科研人员9人，高级职称3人，中级职称5人。博士7人，硕士1人。近年来主持国家自然科学基金5项（面上2项、青基3项），省部级项目8项，企业技术研发项目20多项。  在果胶酶高产细胞工厂的创制方面，团队通过基因编辑、代谢工程等先进技术，努力构建多株高产果胶酶的微生物细胞系，显著提高了果胶酶的产量和稳定性。同时，针对果胶酶的高效生物制造，团队开发了新型发酵工艺和分离纯化技术，实现了果胶酶从实验室研究到工业化生产的跨越，为果蔬加工、饲料加工等多个行业提供了强有力的技术支持。  目前，该项目与常州三高生物技术工程设备有限公司建立了紧密的合作关系，联合申请了“2024年常州市合成生物学领域‘揭榜挂帅’科技攻关”项目，科研总经费累计达到300万元，为技术研发与产业化应用提供了坚实的资金保障，为果胶酶的高质量生产提供新方向。 | | |

编号25

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州大学 | 统一社会信用代码 | 12320000466007300P |
| 地 址 | 常州市武进区湖塘镇滆湖中路21号 | 联 系 人 | 陈阳 |
| 联系电话 | 13685292205 | 电子邮件 |  |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 ☑高端装备 | | |
| 榜额 | 180万 | | |
| 场景成果名称 | 输电线路要害跨越段拆换线作业系统 | | |
| 成果简介 | (国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积 累和应用条件等)  常州大学与江苏国网常州公司联合攻关研制的输电线路要害跨越段拆换线作业系统用于索道法拆换线施工中的索道自动架设，彻底解决了拆换线作业影响高速、运河、铁路等被跨越物正常运行的难题，实现被跨越物“无感知”，无导线掉落风险，保证了拆换线作业的安全性。成果促进了拆换线作业的降本增效，落实了国家电网 ‘机械化换人、智能化减人’战略。针对线路倾角不均导致机器人爬坡打滑而无法正常作业的问题，发明了驱动轮-张紧轮对置行进结构，采用顶升力自适应控制技术动态地调节驱动轮摩擦力，提高机器人的负载能力和爬坡性能。挂钩自动释放装置与机器人系统作业实现拆换线索道的全自动架设。研究成果被新华社、央视等主流媒体专题报道。获2023年电力建设科学技术进步三等奖，已发布团体标准1项。 | | |

编号26

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州大学 | 统一社会信用代码 | 12320000466007300P |
| 地 址 | 常州市武进区湖塘镇滆湖中路21号 | 联 系 人 | 唐波 |
| 联系电话 | 15051967139 | 电子邮件 |  |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 200万 | | |
| 场景成果名称 | 低压低碳发热带及发热涂层研发及大规模生产应用 | | |
| 成果简介 | (国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积 累和应用条件等)  低碳低压发热带及发热涂层材料可在军用、工业用途及民用产品领域进行一系列的开发及市场推广。发热带和涂层材料具有低压供热（3.7V-36V供热）、遇水不漏电（通电时淋水不漏电）以及难燃的性能（遇明火不燃），同时实现节能和安全需求。主要特点如下：  1、涂层材料不需要任何固定的载体。和取暖器、地暖、空调等传统取暖器不同，应用该涂层不用固定载体，在任何需要供暖的地方直接涂装即可。  2、节能减碳效果明显。采用24V电压时，在相同供热功率条件下，能耗比采用220V电压的供暖设备相比，节能效果显著。并可与太阳能绿电系统结合，实现对设备设施的零碳供暖，为相关企业节能减碳目标提供解决方案。  3、安全系数高。该材料工作电压处于安全电压范围之内（低于36V），在通电过程中遇淋水也不会出现漏电现象，避免安全隐患。  4、环保性能高。该材料为水性材料，在其生产、施工和施工过程中不会释放有害物质，对人体和环境友好。 | | |

编号27

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州大学 | 统一社会信用代码 | 12320000466007300P |
| 地 址 | 常州市武进区湖塘镇滆湖中路21号 | 联 系 人 | 胡衎 |
| 联系电话 | 15375215079 | 电子邮件 |  |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  ☑新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 300万 | | |
| 场景成果名称 | 高效除醛果冻(小绿罐) | | |
| 成果简介 | (国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积 累和应用条件等)  希望树是家清集团 “时宜” 旗下的家居环保品牌，成立于 2019 年。其主打产品是除醛果冻。该产品具有以下特点：  **除醛原理：**通过释放复合雪松除醛因子，与空气中的甲醛发生反应，将其分解转化为水和二氧化碳，从而达到除醛效果。  **可视化：**产品加入激活液后会变色，蓝色胶体变为半透明色，消费者可根据果冻颜色、干瘪情况，肉眼可见其除醛过程。当有效物质挥发后，果冻会干瘪成一块饼干大小，提醒更换。  **效果显著：**经 3 大权威机构检测，24 小时除醛率可达 95.8%。  **使用方便：**操作简便，只需将激活液滴入果冻盒中，然后放置在需要除醛的房间即可。  **应用范围广：**可用于新装修的房屋、新车内、新家具等。  希望树除醛果冻的优势在于高效除醛，且能及时提醒用户更换产品。 | | |

编号28

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州大学 | 统一社会信用代码 | 12320000466007300P |
| 地 址 | 常州市武进区湖塘镇滆湖中路21号 | 联 系 人 | 陈海飞 |
| 联系电话 | 15195010398 | 电子邮件 |  |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  ☑新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 200万 | | |
| 场景成果名称 | 太阳能低成本高效制绿氢技术研发 | | |
| 成果简介 | (国内外现状，成果的价值、特色和创新点，已有技术积 累和应用条件等)  氢能作为一种前期远大的清洁能源，目前全球产氢量超1亿吨，其中我国为3550万吨。但目前氢能的制备仍然存在着制氢成本高、产氢效率低以及有污染物排放等缺点。 近年来，我国绿氢建成产能增长迅速，电解水制氢全球领先。截至2023年12月，全国共建成电解水制氢项目58个，产能7.8万吨/年，较2022年底增长3.7万吨/年产能，约占全球已建成产能的60%。国内外制氢技术的升级迭代主要集中在低成本高效率制氢方面。碱性电解水技术相对成熟且在我国应用最为广泛，但具有高电耗，低阻气性的痛点。而PEM电解水技术具有大容量，高效率，高阻气性的优点，但由于阳极难以避免地使用昂贵的钌或铱基催化剂，使得该项技术难以大规模推广。  本项目探究了太阳能光伏电解水制氢的基本方法和转化机理，建立太阳能光伏电解水制氢数值模型，搭建太阳能高效制氢实验装置，测试并分析制氢效率及其影响因素，开发和优化太阳能低成本制氢装备和系统平台。项目提出的太阳能光电光热催化制氢技术以及AEM电解水技术，结合了低成本及高效率的优点，未来有望成为新一代的低成本高效率制氢技术。 | | |

编号29

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州信息职业技术学院 | 统一社会信用代码 | 123200004660009699 |
| 地 址 | 江苏省常州市武进区鸣新中路22号 | 联 系 人 | 曹阳 |
| 联系电话 | 15222223150 | 电子邮件 | caoyang\_hebut@163.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 √新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 40万 | | |
| 场景成果名称 | 新型可变磁通磁阻电机的关键技术研究与应用 | | |
| 成果简介 | 可变磁通磁阻电机具有结构简单、成本低、散热良好、可靠性高和调磁性能好等优势，在电动汽车、家电以及航空航天等领域展现出良好的应用前景。然而，该电机控制系统存在电压控制自由度不足、零序电流调磁能力有限和电压利用率低等方面的问题，针对以上问题展开研究：  （1）通过优化功率器件数量，在增加可变磁通磁阻电机的零序电流控制自由度的基础上。降低了系统的成本、体积以及功率损耗。  （2）提出了可变磁通磁阻电机的单桥臂励磁控制系统的零序电压调制策略和改进的载波比较脉宽调制策略，在增加零序电压控制维度的基础上，实现了100%的直流母线电压利用率。  （3）提出一种考虑电压峰值的电流谐波优化控制策略。通过在d轴电流中注入三次谐波分量，降低电枢电压的谐波幅值，提升直流母线电压利用率，从而拓宽电机在恒转矩区的运行范围。  对新型可变磁通磁阻电机的驱动系统以及控制策略进行了深入的研究。到目前为止，共发表论文SCI/EI论文6篇，发表国际学术会议论文2篇。  预期效益：进一步提升我国在新能源开发利用方面的技术竞争力，发展新一代高效高功率密度的电机驱动系统，实现节能减排、降低成本和推动产业转型升级；相关装备的研发与产业化将驱动高新技术进步、区域经济扩张、就业增长，以及城市综合竞争力的显著提升。 | | |

编号30

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州信息职业技术学院 | 统一社会信用代码 | 123200004660009699 |
| 地 址 | 鸣新中路22号 | 联 系 人 | 付天宇 |
| 联系电话 | 18845157250 | 电子邮件 | 827263230@qq.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 ☑高端装备 | | |
| 榜额 | 150万元 | | |
| 场景成果名称 | 磁-气双效耦合加热的碳纤维复合材料固体发动机内固化原位成型技术 | | |
| 成果简介 | 磁-气双效耦合加热的碳纤维复合材料固体发动机内固化原位成型技术属国内首创，此技术可使固体发动机在缠绕过程中直接完成加热固化成型，大幅缩短制造周期并提升材料性能均匀性。通过磁场与气流的协同调控，实现对复杂结构内部温度场的精准控制，可有效增加壳体内部纤维体积含量。目前，该技术已与航天科工六院 359 厂达成项目合作，主要应用在导弹固体火箭发动机的原位固化成型工艺中。同时，该技术也适用于火箭固体发动机以及大型回转体复合材料结构件的制造。 | | |

编号31

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州信息职业技术学院 | 统一社会信用代码 | 123200004660009699 |
| 地 址 | 江苏省常州市武进区鸣新中路22号 | 联 系 人 | 钱一凡 |
| 联系电话 | 13776567995 | 电子邮件 | qianyifan@czcit.edu.cn |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 □新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  ☑新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 50万 | | |
| 场景成果名称 | 毫米波元器件测试与校准夹具 | | |
| 成果简介 | 1. 国内外研究现状   随着现代通信技术的飞速发展，无线通讯使用的信号频率越来越高，毫米波技术为无线通信领域带来翻天覆地的变化。新一代5G、卫星和车载雷达通信使用超大带宽，实现了更高的数据吞吐量和超精细的距离分辨率。用于天线发射、传播和接收的射频信号频率越高，可利用的频带宽度就越宽，信道容量就越大，而且可以减小或避免频道间的干扰。只有不断提高信号的频率才可以做到采用较小的信号功率，获得较大的穿透力，传播较远的距离，也可获得较高的接收灵敏度。毫米波技术作为一个至关重要的推动因素，它为性能提升提供了充足的裕量，但同时也带来了路径损耗、设计裕量小、调制复杂、标准严格等挑战。  由于PCB迹线的加工较为成熟，如果不考虑成本，可以通过优化板面光洁度和镀金的方式将不确定误差限制得很小，所以校准过程可以将被测件以外的大多数传输线寄生效应去除。但被测件在PCB介质板上，而介质板不能和矢量网络分析仪直接相连。在测量时，**同轴线到PCB板的转换结构是产生寄生效应的主要因素，此类寄生效应大大影响着校准件的传输品质和各个子校准件之间的一致性**。目前，我国射频/毫米波测试技术相对于欧美等发达国家仍相对落后，高频测试仪器也严重依赖进口，这已经成为我国自主创新能力建设和创新国家建设的制约因素之一，因此对于毫米波校准、测试和建模技术的研究有着尤其重要的意义。总结国内外毫米波器件测试与建模的研究现状，如图1所示。    图1毫米波器件测试与建模国内外研究现状总结  国立台北科技大学Eric S. Li提出了一种新的设计来改善同轴到微带转换的传输特性，该方法将金属环添加到传统的同轴结构中以用作同轴线和微带线之间的缓冲器。金属环的引入减少了电磁场分布的突然变化引起的插入损耗，仿真和实测都证明，这种改进在高频应用下表现良好。随后，Eric S. Li在引入金属环的基础上将金属环上下分离，使微带线基板嵌入其中，进一步优化了同轴到微带转换中引起不连续性，降低了插入损耗，扩展了1dB插损的频带适用范围，仿真和实测都证明了此方法在高频段的良好实用性。后来，Eric S. Li继续对多种同轴到微带、同轴到共面波导的转换结构进行研究，总结了引入金属环、将基板嵌入到金属环、将金属环嵌入到基板、引入金属腔等各种结构的优化效果，为业内后续研究提供了参考。在寄生效应方面，主要有三点问题，（1）由于触脚、间隙的存在，在考虑成本的情况下，普通同轴到PCB的转接器会产生较强的寄生效应，**转换器结构的优化是消除寄生效应的可行方案**，值得尝试；（2）由于传播模式的转换，寄生效应是不可避免的，**如果能在转换处的PCB迹线上做出有效的优化措施，也是降低寄生效应的有效途径**；（3）结构优化效果往往会出现瓶颈，而且试错代价较高，如何通过**建立转换结构的等效电路模型来对传输特性进行优化**，是值得深入研究的。  **校准是测量和消除射频和微波测试中误差和寄生效应的首选方式。**在高频测试中，在校准了由连接电缆、探针/适配器和矢量网络分析仪（VNA）引起的误差后，还必须对被测设备（DUT）接口处的测量数据进行二次校准。近年来短开路负载直通（SOLT）、直通反射延长（TRL）、线反射匹配（LRM）等校准方法被人们提出被应用于测试，同时可以通过多个方法相结合的方式，对测试夹具误差模型进行精确的表征和计算。  1997年，澳门科技大学Lei Zhu首次提出一种短开路校准（Short-Open-Calibration，SOC）技术。该技术被应用到平面环形电路的矩量法（Method of Moments，MoM）中，完成了一种用于消除由于外加电压或电流源而导致的端口不连续性的数值校准方法的设计，适用于横向电磁TEM模式或准TEM模式，大大简化了数值校准的复杂性。随后Zhu Lei报道了后续的研究，针对平面集成电路等效模型，基于完全场论的去嵌入和集总元提取，发展了广义短开校准技术。目前业内大多数校准技术的去嵌入结果未深入考虑模型的应用场景，图2展示了测试的示意图，图中涵盖了高频介电常数、高频寄生效应等需要考虑的难题。同时如图中左下角校准件中心红圈部分所示，校准得到的模型，往往包含了校准件默认的应用场景（PCB板厚度、PCB介质材料、迹线宽度、焊盘规格）模型很难进一步灵活地为各种不同的、随机的实测场景所用。**如何进一步地提取元器件（“黑匣子”）通用的模型，使模型的可扩展性得到质的提升，是十分具有研究意义的**。    图2 某微带线夹具高频测试寄生效应和难点   1. 成果的价值   本成果围绕毫米波元器件测试与建模的要求、难点与问题，同时实现复杂性、效率和准确性之间的平衡，依次从测试夹具参数获取、测试系统寄生效应去除、测试去嵌入技术应用等三个方面展开。成果内容逻辑关系如图3所示。    图3 项目研究内容逻辑关系图  成果的主要价值如下：  （1）毫米波元器件测试夹具关键参数的获取：确保了夹具本体可靠性，兼顾IEEE Standard 370-2020 50GHz以下宽频带夹具品质标准适用、设计过程简便等需求。设计了一种以2xthru法为基础的校准夹具，相比于传统常规测试夹具以及品质认定，具有结构简便、等级量化清晰、依据更可靠的优点。校准得到的结果消除了大部分SMA接头带来的误差，基于得到的空载段直通线的散射参数，通过传输线法得到复介电常数。  （2）毫米波元器件测试系统寄生效应去除：高频微型组件的制造和测试程序会为建模和测试引入物理寄生效应，对测试系统的寄生效应进行分析和改进。提出了一种以接地共面波导为转换过渡带的同轴-微带传输改进方案，可以大大降低转接处传输模式变换带来的寄生效应，进一步增强夹具的传输品质和仿真与测试的一致性。相对于传统同轴微带转换设计有通用性强、构造成本低的优点。  （3） 毫米波元器件测试去嵌入技术应用：使用复杂的校准技术和上述已完成的高传输品质的夹具，可以将测量的参考平面移动到被测设备的相邻区域。但在最终的测量去嵌入结果中，焊盘到端口的不连续性、接地耦合等寄生效应并没有被消除。介于此，本成果应用了一种全波模拟辅助与实测相结合的数值去嵌求解方法，可以进一步消除去嵌入后的诸多寄生效应，使模型可适用于更多不同随机的应用环境，增加模型的可扩展性。  特色和创新点  （1）提出一种毫米波测试夹具设计方案  测试夹具是获取元器件高频参数的必备条件，由于它在射频乃至毫米波应用下呈现出的强非线性，人们对它提出了极其苛刻的精度要求，此外还要设计和实物制造成本等要求。本成果提出一种高频夹具设计方案。该方案中，夹具关键参数和直通件的传输性能都能得到保证。  （2）提出接地共面波导与微带线相结合的夹具结构  在高频测试应用中，校准直通件的传输品质是校准件等级和质量的重要衡量标准，由于测试中间段存在的同轴到印制板转换结构存在诸多不一致性，这些寄生效应会降低校准件的传输品质，同轴线到印制电路板的转换寄生一直是国内外高频测试中难以完全消除的难题。本成果利用接地共面波导结构作为同轴线到微带线的转换过渡带，能大大降低传输模式改变导致的寄生效应。  （3）提出一种端口化参数的二次去嵌入方法  目前大多数校准技术的去嵌入结果未深入考虑模型的应用场景，校准得到的模型，往往包含了校准件默认的环境参数，模型很难进一步灵活地为各种不同的、随机的实测场景所用。本成果基于上述高精度测试夹具设计工作，结合高匹配度的仿真和试验结果，提出一种器件参数端口化的二次去嵌入方法。此方法可以扩大所提取模型的适用范围。  已有技术积累和应用条件  在技术层面上，如图4所示，同轴转接器连接接口首先转换到接地共面波导（Coplanar Waveguide with Ground，CPWG），然后分步转换到微带线（Microstrip Line，ML）。本项目开展的前期工作已经对此类线型进行了初步的建模仿真和加工，尝试了三种设计版本，图4(a)版本的校准件实物如图5所示。在不断进行优化的同时，线型的复杂性也不断增加。在接地共面波导的过渡段，加入接地过孔提升夹具的传输品质。同轴到印制电路板的转接器拟考虑使用半焊接式转接器，既降低了焊接的用量，防止焊剂影响传输线的特征阻抗，又兼顾了成本。最复杂的图4(c)版本的结构被验证效果最佳，拟用作本项目的最终校准件线型。    图4 三种CPWG-ML优化线型  （*w*：CPWG过渡带宽度；*t*：CPWG过渡带子过渡区长度；*g*：CPWG槽距）  E:\CSC-DAAD\Research Proposal\Publication\ConnectorA_standards.PNG  图5 第一种优化线型的实物    图6 三种优化线型的时域反射仿真  图6是三种线型的时域反射阻抗匹配仿真结果。仿真数据显示了上升时间为500ps的阶跃响应。可以看出，由于引入了更多的过渡带，c线型的阻抗变化更加平滑。图4中夹具c的设计最符合高品质夹具的设计要求。  在本成果提到的端口话二次去嵌入技术中，我们将使用包括仿真和实测在内的混合方法，进一步剥离TRL校准获得的被测件（DUT）参数中包含的焊盘、封装等干扰，并获得元件的固有参数，可以准确地推广到任何其他应用情况，即增强模型的可适用性。对于本文中实现的带有DUT的夹具，可以通过图进行分析，其中D表示元件的散射矩阵。具体来说，短传输线、焊盘、封装都包含在矩阵S中。  E:\CSC-DAAD\Research Proposal\Publication\20.png  图7 夹具和被测件参数构成示意图  夹具由一个通用的3端口网络表示，不对其电气特性进行假设，网络的前两个端口是夹具的外部端口，连接到测量仪器，另一个端口是设备的端口。因此，S矩阵可以处理为：    （1）  当DUT嵌入夹具中时，总散射矩阵测量SM可以表示为：    （2）  求解该方程时，D矩阵表示为：  （3）  其中†代表穆尔-彭罗斯Moore-Penrose广义逆。  理论上，嵌入方程可以在没有TRL校准的情况下直接使用，但该方法的准确性在很大程度上取决于仿真和实测之间的一致性。通过TRL校准，至少可以消除同轴线到印制电路板之间的转换引起的失配，从而进一步保证实测和仿真之间的一致性。二次去嵌入的流程图如图8所示。    图8 二次去嵌入技术流程图  为了验证二次去嵌入的有效性，在18GHz的频率下，用额外的一次仿真数据，代替实测数据，器件采用非标S型焊盘，封装采用0805，器件是4.7pF的电容，仿真模型如图9所示。   |  |  | | --- | --- | | E:\CSC-DAAD\Research Proposal\Publication\28(b)_2.png | E:\CSC-DAAD\Research Proposal\Publication\28(a)_2.png | | (a)标准0805封装和焊盘 | (b)非标S型焊盘 |   图9 CST仿真软件中0805封装4.7pF电容3D模型  从图10中的结果可以看出，两个S参数结果完全匹配，这意味着获得了DUT的准确散射S参数。嵌入方程的求解是合理的。   |  |  | | --- | --- | |  |  | | (a)S(1,1)回波损耗曲线对比 | (b)S(2,1)插入损耗曲线对比 |   图10 将求解嵌入方程得到的***D***矩阵带入非标S型焊盘中进行验证  在硬件条件上，本成果依托于常州信息职业技术学院，申请人所在电子工程学院拥有电子信息工程技术、计算机应用技术等国家骨干专业。学院与常州检验检测标准认证研究院共建电磁兼容EMC实验室，拥有3m法半电波暗室、传导发射测试系统、射频电磁场辐射抗扰度测试系统、低频辐射发射系统、射频场感应传导骚扰抗扰度系统、静电放电测试系统、脉冲群&浪涌抗扰度测试系统、谐波&波动抗扰度等测试系统及相关辅助设备，可满足GB17626、IEC61000-4、GB9254、GB4824等相关标准对测试场地的要求。  课题组主要人员长期在一起从事科学研究和技术开发，已在本项目相关的学科具备较完善的知识储备和实践经验。在与本项目研究领域相关的复杂装备电磁兼容、电控、电动等方面完成数个省部级项目，在微波、射频、检测、电控、电动、传感器等方面申请并授权多项发明专利，在多电装备、最优化计算、电路、模电等方面主编多部教材并获奖，合作发表论文、出版专著、申请专利等。研究工作有一定的人力条件和连续性。因此，本成果的后续工作开展是有保障的。 | | |

编号32

2025年钟楼区“揭榜挂帅”应用场景成果征集表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 常州信息职业技术学院 | 统一社会信用代码 | 123200004660009699 |
| 地 址 | 常州市武进区鸣新中路2号 | 联 系 人 | 韩龙祥 |
| 联系电话 | 13182582205 | 电子邮件 | hanlongxiang87@163.com |
| 所属领域 | □人工智能□数字经济 □先进半导体 ☑新材料  □新型储能 □合成生物 □新能源汽车 □循环制造  □新一代信息技术 □高端装备 | | |
| 榜额 | 30万 | | |
| 场景成果名称 | 柔性氢气传感及在线检测系统的研发 | | |
| 成果简介 | 一、国内外研究现状  氢能产业快速发展，氢气安全监测需求迫切。目前氢气传感器以电化学型为主，存在灵敏度低、响应慢、环境适应性差等问题。光学型传感器虽具本征安全、抗干扰等优势，但多限于刚性结构，难以满足柔性应用需求。  国际上柔性氢气传感器研究集中于新材料（如石墨烯、导电聚合物）、结构优化与系统集成；国内研究尚处起步阶段，以材料创新与初步应用探索为主，成熟柔性传感系统尚未形成。  二、成果价值  理论价值：深化气致变色传感机理，建立多因素耦合传感模型，推动柔性传感、纳米材料与光学检测技术的交叉融合。  应用价值：实现氢气泄漏实时高灵敏度监测，提升氢能安全性；适用于智能家居、可穿戴设备、工业监测等多场景，支持氢能产业发展与国家能源战略。  三、特色与创新点  柔性传感器设计：采用柔性基底与气致变色材料，提升可弯曲性与环境适应性；  高灵敏度检测：纳米金属颗粒修饰氧化钨，增强气致变色效应，检测下限达10 ppm；  自适应湿度调节：智能涂层材料抑制湿度干扰，提升稳定性；  智能数据处理：结合机器学习算法，实现信号去噪与浓度识别；  集成化在线系统：支持实时数据采集、无线传输与远程监控，具备高频率与多接口能力。  四、技术积累与应用条件  技术积累：负责人具有丰富柔性传感器与微纳材料研究经验，发表多篇SCI一区论文；团队在柔性传感、环境检测等领域有成熟成果；具备纳米材料制备、涂布、光学检测等实验条件。  应用条件：依托学院实验平台，具备传感器制备与测试能力；与南大、东大、江南石墨烯研究院等单位合作；具备产业化应用潜力。 | | |