附件1

2024年嘉定区科技创新项目“揭榜挂帅”

（第二批）榜单

技术攻关类

榜单1

项目名称：用于连续/高重频脉冲深紫外激光的氟化物薄膜损伤机理的研究

需求单位：上海频准激光科技有限公司

一、需求描述

深紫外激光具有波长短和单光子能量高的特点，可用于紫外诱导的化学反应，工业冷加工，半导体晶圆缺陷检测，光纤布拉格光栅，拉曼光谱激发等领域。当前，高端光刻领域和半导体晶圆检测领域对于连续/高重频窄线宽、高光束质量的深紫外激光光源有迫切的应用需求。而在深紫外光源中，许多光学元件镀膜的膜料依赖进口，存在禁运和卡脖子的风险，此外针对深紫外的镀膜工艺有待进一步的探究。

 本单位拟寻求揭榜方共同开展相关研究工作，面向深紫外激光光源对关键深紫外光学薄膜元件的需求，聚焦使役环境光学元件的性能退化难题，开展抗深紫外激光辐照基膜一体化新质薄膜元件研发和器件失效机理及寿命评估测试研究。

二、攻关内容

1.以性能需求为导向，以分子模拟为策略，设计新型氧氟化物薄膜材料，深度挖掘材料性能潜力，厘清材料构效关系，充实可供参考的计量-性能关联数据，进而突破新型基膜一体化膜系设计和失稳层光学损耗及应力协同调控等关键技术。

2.开展激光损伤性能和提升关键技术研究，建立损伤性能评价体系，建设寿命评估验证平台。

3.构建元件的损伤机理模型。深入开展其在短波长、高重频激光辐照下的老化评估测试研究，为窄线宽、高光束质量深紫外激光光源研发提供理论基础和数据支撑。

4.项目主要技术指标：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 脉冲激光损伤阈值>4J/cm2@193nm | 连续激光损伤阈值1W@193nm | 光斑直径0.7mm |
| 脉冲激光损伤阈值>4J/cm2@266nm | 连续激光损伤阈值3W@266nm | 光斑直径2.0mm |

三、预期目标

通过紫外高损伤阈值镀膜方面的研究，实现266nm连续激光1W量级的寿命≥10000h，193nm连续激光100mW的输出并且寿命≥5000h。

四、揭榜方条件

1.揭榜方须具备深紫外激光薄膜进行设计和研发方面的经验。

2.揭榜方须提供样品进行测试，并根据测试结果同步优化设计。

3.本项目实施过程中产生的知识产权各自拥有，相关知识产权产生的收益按照各自在项目中的贡献分配。

五、实施期限及预算投入

实施期限：2024年10月-2026年10月

预算投入：300万

榜单2

项目名称：城管工地渣土源头智能治理应用

需求单位：中电科数智科技有限公司

一、需求描述

随着城郊建设快速发展，上海市在建建筑数量庞大，产生大量工程渣土建筑垃圾。但城管执法在渣土管理中面临诸多问题，如缺乏源头实时自动监管能力、人员缺口大导致违法行为发现和处置率低、部分路段存在污染等问题。为加强建筑垃圾管理，多部门联合发文强调提高精细化管理水平，强化源头管控等任务，并开展专项行动。2024年中央环保督察组在上海检查发现大量工地渣土问题，凸显了构建高效治理应用的紧迫性。

本项目计划在2年内，针对城管工地渣土源头智能治理进行研究，主要包括工地出入口监管、渣土车辆违法违规处置、智能辅助询问笔录、远程询问及数据支撑等方面，旨在实现对工地渣土运输源头的智能化监管、证据固定和决策支持，提升城市管理水平和市民幸福感。

二、攻关内容

1. 工地出入口监管：整合视频感知、无线通信等关键技术 ，确保对工地源头渣土车辆的精准识别和采集数据的稳定传输。运用图像处理技术构建并优化违规行为识别模型。

2. 渣土车辆违法违规处置：建立统一的数据标准和接口规范，实现高效的数据清洗、转换和集成。设计并优化适应多种违法违规事件类型的预警算法模型。建立处置流程和应用系统，涵盖工地出入口监管证据对接管理、数据融合等。

3. 智能辅助询问笔录：研发辅助询问笔录模块，建立完善的知识库和规则引擎，实现内容自动填充、校验与优化，以及提高语音识别准确性。建立行政相对人远程询问安全准入机制。

4. 数据支撑：依托多源数据搭建模型和分析报表，开展可视化分析并在大屏呈现，满足城管业务管理及分析需求。

5. 本项目主要技术指标：

|  |  |
| --- | --- |
| 语音转写准确率≥85% | 系统登录<3秒 |
| 屏幕滚动/切换<2秒 | 查询一条记录<3秒 |
| 更新一条记录<3秒 | 复杂条件查询<7秒 |
| 在线生成报表<30秒 |  |

三、预期目标

1. 研制一套工地出入口监管感知发现系统。

2. 研制一套渣土车辆违法违规事项监管处置系统。

3. 研制一套智能辅助询问笔录系统。

4. 研制一套工地渣土源头治理数据分析展示系统。

四、揭榜方条件

1.揭榜方需具有IS09001质量管理体系、IS020000信息技术服务管理体系、IS027001信息安全管理体系认证。

2. 揭榜方需具备本项目主要建设内容业务相关有效知识产权证明（国家发明专利授权证书、软件著作权登记证书），范围包括：违法建筑管理类、执法督察管理类、执法勤务管理类、非现场执法管理类、管执联动管理类、诉件处置管理类。

3. 项目期内形成的相关知识产权及成果均归发榜方所有。

五、实施期限及预算投入

实施期限：2024年10月－2026年10月

预算投入：最高400万元

榜单3

项目名称：双向米量级光学元件超精密制造与检测

需求单位：上海恒益光学精密机械有限公司

一、需求描述

随着国家产业升级和国内高端制造领域的飞速发展，大口径光学元件，尤其是具有特殊功能的球面/非球面元件应用越来越多。该类元件口径越来越大，双向米量级元件屡见不鲜；材料种类多样化，涵盖了从紫外到红外的几乎全部材料；技术指标精度越来越高，而且向全频谱面形要求发展；制造技术不断创新，包括传统的环抛技术以及先进的数控加工技术等。如何实现超大口径光学元件批量高效制造是当前高端光学制造领域主要技术瓶颈，具有潜在的巨大市场需求。

本单位拟寻求揭榜方共同开展相关研究工作，结合目前已有的技术基础和未来发展需求，通过结合目前信息化、智能化的科技优势，通过相关加工工艺和装置的攻关，填补我国在双向米量级超大口径光学元件超精密加工领域的空白，同时满足相关领域的巨大需求。

二、攻关内容

1. 双向米量级光学元件口径超大，现有的加工设备和手段很难实现全局化、均匀去除，本项目需通过技术攻关实现该类元件全频谱面形指标（低频/中频/高频）的一致性收敛。

2. 本项目需健全双向米量级光学元件技术指标检测体系，同时完成相关技术指标检测方案设计与装置研制。

3. 双向米量级光学元件口径大、重量大、价格昂贵且易损坏，本项目需研制在搬运、翻转、吊装、检测等过程中特有的辅助工装夹具以及自动化传送装置以保证元件安全。

4. 双向米量级光学元件的应用场合多为复杂的大型光学系统，本项目需对相关的精密集成联调集中攻关，保证系统正常运行。

5.本项目主要技术指标：

|  |  |
| --- | --- |
| **光学元件尺寸** | 双向米量级（双向大于500mm） |
| **低频指标** | PV优于1/3λ（λ=632.8nm），GRMS优于7nm/cm |
| **中频指标** | PSD1优于1.8nm，PSD2优于1.1nm |
| **高频指标** | 高频rms优于1nm |
| **表面及亚表面缺陷** | 单面划痕长度L1×0.03（L=100mm）亚表面损伤层深度优于1μm |
| **可满足不同材料（钕玻璃、晶体、熔石英、K9玻璃、微晶材料等）加工** |

三、预期目标

1. 建立基于环抛+CCOS数控抛光+保形光熨的批量加工生产线。

2. 研究双向米量级光学元件面形指标高效收敛特性和亚/表面缺陷控制机制。

3. 研制专用的米量级光学元件面形指标检测装置。

四、揭榜方条件

1. 揭榜方需具备相关质量管理体系，具有保密资质和武器装备质量管理体系认证资质者优先考虑。

2. 揭榜方应具备超大口径光学元件超精密制造与检测技术和装备研制经验和技术。

3. 揭榜方团队应具备光、机、电一体化人才结构，保证项目的顺利实施。

4. 揭榜方需具备从事大口径光学元件超精密加工所必须的相关装备和检测设备。

5. 项目团队近期应承担过相关大口径光学元件加工任务，并提供相关合同和检测报告。

五、实施期限及预算投入

实施期限：2024年10月-2026年10月

预算投入：300万

榜单4

项目名称：新能源电池制造场景中10吨级高精度重载智能输送系统研发

需求单位：爱孚迪(上海)制造系统工程有限公司

一、需求描述

随着中高端新能源汽车的日益流行，动力电池的规‎格也越来越大，高能量密度大单体电芯、高带电量大电池包越来越成为共识。而且，汽车行业竞争激烈，新车型导入速度加快，新规格的动力电池上市时间越来越快、尺寸越来越大以及重量越来越重。这迫切需要高节拍、高负载的智能大型电池包生产工艺及输送系统。‎

为快速响应市场和技术迭代的需求，本单位拟寻求揭榜方共同开展前瞻性研究工作，突破10吨级高精度重载智能输送系统的一系列关键技术，促进基础性研发与产业化快速落地；带动上下游企业的技术创新，推动嘉定区汽车制造产业转型升级，从而实现高质量发展。

二、攻关内容

1.实现10吨级重载智能输送系统在新能源电池生产线上的快速高精度定位。本项目要求输送系统运行重复精度需高于±0.2mm，停止精度需高于±0.2mm。

2.实现10吨级高精度重载智能输送系统在新能源电池生产线上高速运行。空载时最大工作速度达到2米/秒，满载时最大速度可达1.2米/秒，加速度达到0.8m/s2。

3.实现多套10吨级重载输送系统的共线并发输送的智能控制，包括路径冲突预警和智能调度机制，以实现新能源电池包生产线的高节拍生产。

4.主要技术指标如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **技术指标** | **具体要求** |
| 高负载 | 需满足10吨以上的承载，允许的表面载荷50kN/m2，单电机移动驱动重量10吨以上。 |
| 高精度 | 线体输送系统运行的重复精度需达到±0.2mm；（重复精度是一个运行累计公差，有‎X/Y的传输、移动小车与站位的对接、轨道的对接等）；工艺工位对小车及电池的托盘无任何的机械式定位，所以停止精度也要满足重复精度达到±0.2mm。‎ |
| 高节拍 | 生产节拍：30JPH，循环时间：91s（包括BT-handing）。 |
| 高速率 | 最大加速度0.8m/s2、空载最大速度2.0m/s、满载最大速度1.2m/s。 |
| 高柔性 | 智能输送系统‎需具备多个方向的传输，即按照X/Y向，实现X向的运动传输、以及Y的正负向运动传输。 |
| 高公差 | 导轨接缝处各个面的公差不得大于±0.02mm；导轨与固定库位导轨接缝处XZ两个方向的公差不得大于‎±‎0.03mm；导轨和上部滑轮之间的距离公差为±0.02mm。 |
| 耐损耗 | 导轨及齿轮齿条部件需要满足15万公里的使用寿命。该寿命内，导轨及滚轮表面磨损小于0.1mm。 |

三、预期目标

1.突破高精度重载智能输送系统的高精度定位机制、高速度运行机制、高柔性输送机制以及智能调度机制等关键技术。

2.实现高精度重载智能输送系统，包括工艺站、中转站及地轨、联动车等。

四、揭榜方条件

1.揭榜方须拥有良好的承接委托研发任务的业绩，具备构建和实施高节拍、高精度重载输送系统方面的经验。

2.本项目实施过程中形成的知识产权归发榜方单独所有。

五、实施期限及预算投入

实施期限：2024年10月-2026年10月

预算投入：不高于1200万元

榜单5

项目名称：高性能微型压电MEMS散热芯片设计与制造技术研究

需求单位：上海新微技术研发中心有限公司

一、需求描述

随着新一代信息技术和人工智能的快速发展，手机、电脑、可穿戴产品等个人终端，电动汽车、无人机、卫星链路等移动系统，超算中心、云端服务器等算力基地的能量密度都越来越高。传统散热技术，主要依靠自然对流和涡轮风扇实现散热，体积较大，单位功耗下的散热能力也非常有限。为了实现更小的散热器体积和更高的散热效率，基于压电材料的压电散热芯片开始被广泛的进行研究和关注。压电散热芯片在实现同等散热能力的情况下比普通风扇有更低的能耗、更小的体积和更低的噪音。

本单位拟寻求揭榜方共同开展相关研究工作，开发高性能微型压电MEMS散热芯片，助力下一代更高集成度的电子设备技术革新，同时巩固我区已有的电子产业制造优势，进一步完善我区电子产业板块。

二、攻关内容

1.实现多层叠高厚度的压电薄膜沉积，并克服同时存在的应力大、晶格缺陷严重的问题，实现压电薄膜高性能。

2.实现8英寸晶圆级压电薄膜无损表征，内容至少包括整晶圆压电薄膜厚度和压电系数的表征，并生成量测分布图。

3.基于MEMS压电传感器制造技术设计并制造散热芯片，实现超薄厚度、低功耗和高气流量的要求。

4.开发基于压电散热芯片的控制电路用于控制，电路设计需同时考虑功耗对整个装置的影响。

5.本项目主要技术指标：

|  |
| --- |
| **1.基于上海微技术工业研究院已有压电薄膜制备工艺，开发一套8英寸多层叠压电薄膜制造工艺** |
| 实现晶圆级压电系数与几何尺寸的在线无损监测，可绘制8英寸晶圆参数分布图； | 实现多层叠压电薄膜沉积，压电薄膜层数≥2层，薄膜压电系数d33≥15pC/N； | 实现压电薄膜高精度图形化技术开发，要求关键尺寸图形化前后偏差≤0.5μm； |
| **2.基于上海微技术工业研究院已有成套工艺模块，设计一种基于8英寸压电MEMS工艺制备的超薄散热风扇固态芯片** |
| 散热芯片功耗≤1W； | 散热芯片最大厚度≤5mm（含封装）； | 散热风扇芯片出风量≥2m3/h； | 搭建所设计的散热芯片制造工艺流程，通过上海微技术工业研究院NRE流片评审。 |
| **3.设计研发一套基于压电MEMS固态散热芯片的控制系统** |
| 能够驱动压电散热芯片并对多个散热芯片模块的位移、频率与相位等重要参数进行控制； | 实现芯片的功能演示； |

三、预期目标

1.开发高致动力多层叠压电薄膜成套工艺及表征技术。

2.设计并制造出MEMS压电散热芯片样机。

3.设计并开发出MEMS压电散热芯片控制系统。

四、揭榜方条件

1.揭榜方须具备压电薄膜制备、加工及表征经验。

2.揭榜方须具备复杂多物理场压电MEMS器件设计及制造经验。

3.揭榜方需具备MEMS器件封装、控制系统搭建和可靠性测试经验。

4.本项目实施过程中所形成的知识产权归发榜方与揭榜方共同所有。

五、实施期限及预算投入

实施期限：2024年10月-2026年10月

预算投入：900万元

榜单6

项目名称：面向智能制造、智能工厂的多关节智能机器人系统研发设计

需求单位：上海梓谷科技有限公司

一、需求描述

在全球范围内，欧美发达国家早已把智能制造、智能工厂作为高端制造业发展的重点，我国是全球最大最完整的制造业大国，在智能制造方面起步晚，一些基础技术和关键核心技术方面仍然存在短板，卡脖子问题突出。在国家制定“中国制造2025”战略推动下，国内智能制造技术和产品已经拥有较高水平，但始终无法完全做到“智能化”、完全的黑灯工厂。

本单位拟寻求揭榜方，基于企业自研8关节、9关节机器人硬件本体，共同开展高精度高性能多关节联动的机器人运动控制系统技术攻关，并将3D视觉、人工智能、数字传感等技术融合，从而在关键性环节如工艺精度、点云密度、采集精度等，实现性能指标突破，满足高精尖行业需求。

1. 攻关内容

 1.多关节机器人联动控制，利用机器人运动轨迹规划，研究出更协同的控制算法，包括自由度、工具最大速度、运行轨迹精度、工作空间等指标方面。

2.集成激光3D扫描、AI视觉识别、自动生成功能，赋能多关节机器人智能控制，实现校验轨迹及效果仿真。

3.采样AI识别3D点云规划轨迹、实现高灵活度无死角制造，确保全方位工艺制造需求。

4.本项目主要技术指标：

|  |  |
| --- | --- |
| 自由度:9自由度 | 重复定位精度：≤0.1mm |
| 工具最大速度：2m/s | 工作空间：≥7000\*4000mm |
| 点云密度：≤百万级 | 点采集精度：≤0.05mm |
| 3D扫描精度：≤0.1mm | 整体制造精度≤0.1mm |

三、预期目标

1.预计研发出一套多关节机器人联动控制系统。能够实现在狭小空间内的任意连续可达。

2.搭建一套算法可以批量自动生成、校验制造轨迹及制造效果仿真验证。

3.搭建多关节智能机器人系统测试平台。

四、揭榜方条件

1.揭榜方具备相关领域的核心技术和创新能力，尤其是在智能机器人相关技术难题的解决方面有成功案例。

2.揭榜方具备良好的合作精神和沟通能力，能够与发榜方及其他相关方有效协作。

3.本项目获得的科技成果和知识产权由双方协商决定归属。

五、实施期限及预算投入

实施期限：2024年10月-2026年10月

预算投入：最高960万元

榜单7

项目名称：面向交钥匙工程的扁线电机智能产线数字孪生平台研发

需求单位：邦迪智能科技（上海）股份有限公司

一、需求描述

嘉定是上海世界级汽车产业中心的核心承载区。随着新能源汽车产量的日益攀升，扁线电机的需求不断增大，大量车企及相关供应商亟需成熟的扁线电机交钥匙产线的快速交付，并尽可能地提高生产效率，助力其提升市场竞争力。此外，随着新能源车型的不断推陈出新，对于扁线电机的生产要求亦在不断变化，这同时提高了对扁线电机产线的智能自适应能力要求。

以新能源汽车中的扁线电机的智能制造产线为对象，本单位提出面向交钥匙工程的扁线电机智能产线数字孪生平台的研究，与揭榜方共同开发支持产线柔性设计、组建与运行的数字孪生平台及其关键使能技术，以实现生产过程的实时监控、产线的数字化映射、工艺过程方案的柔性设计与重构、关键工艺过程智能化管控以及关键设备的智能化运维。

二、攻关内容

 1．面向扁线电机产线生产全过程的数字孪生数据采集系统开发。形成资产可靠性数据采集系统体系架构，开发生产工艺过程数据实时采集和监控看板软件。

 2.面向关键工艺过程快速柔性设计与重构的扁线电机生产线数字孪生模型开发。完成模块化封装、配置与集成的扁线电机产线数字孪生模型的开发。

 3.数字孪生模型驱动的扁线电机产线关键工艺过程质量智能自适应管控技术开发。形成基于深度学习的线成型设备及扭头设备加工参数的自适应实时调优功能模块。

 4.数字孪生驱动的扁线电机产线关键设备智能运维技术开发。形成扁线电机产线中插纸机、成型机与扭头机等关键设备的实时智能故障预测、诊断与溯源功能模块。

 5．本项目主要技术指标

|  |
| --- |
| 产线数字孪生模型同步延迟≤400ms |
| 产线关键工艺过程设计与重构计算时间≤100s |
| 折弯角度精度±0.2° | 线长精度±0.2mm |
| 直线度<0.3mm/400mm | 线端扭转位置精度±0.2mm |
| 线脚高度一致性偏差≤0.2mm |

三、预期目标

 1.对设备状态、物料状态、工艺过程等数据进行实时采集，实现扁线电机生产过程的实时监控与数字孪生映射。

2.利用融合实际数据的数字孪生模型辅助扁线电机生产线关键工艺过程的柔性设计与重构，实现个性化交钥匙生产需求下的生产线工艺过程方案的快速生成。

3.针对关键生产环节的关键工艺参数进行数字孪生模型驱动的实时自适应调优，实现加工尺寸及精度的动态管控。

4.针对生产线关键设备的常见故障问题进行实时预测、诊断与溯源，为用户提供即时维护决策支持。

四、揭榜方条件

1.具备构建与实施产线或工厂级数字孪生技术平台的经验，拥有可靠性数据采集、工艺过程设计、工艺过程管控、生产设备运维等相关技术及其智能化的研发实力。

2.近5年内参与过数字孪生平台开发或交钥匙工程服务相关项目（合同金额不低于300万元，须提供有效证明材料）。

3.近5年内具有与制造产线供应商或电机制造商的合作经验（须提供有效证明材料）。

五、实施期限及预算投入

实施期限：2024年10月 – 2026年10月

预算投入：最高1069万元

榜单8

项目名称：沃尔沃汽车电池光纤安全预警的关键技术及应用

需求单位：沃尔沃汽车技术（上海）有限公司

一、需求描述

近年来，电池安全事故频发，因热失控扩散导致起火、爆炸等安全问题的比例已超过50%，对嘉定区乃至我国电动汽车产业的发展构成了严峻挑战。现有的动力电池热失控预警系统因传统传感器难以实时精确捕捉电池热、力信号的快速变化，导致对电池热失控的准确预警受到阻碍。同时，为响应本区“十四五”规划中关于汽车“新四化”的号召，有必要开拓电动汽车电池管理技术创新链，推动汽车产业向更安全、更智能的方向发展。

本单位拟寻求揭榜方共同开展相关研究工作，针对电池包热失控问题，结合当前先进的光纤传感器技术，实现对电池包内部全场温度和压力的精确快速监测。在光纤传感技术的硬件架构基础上，集成具有电池安全预警功能的算法芯片，对电池包热失控预警系统进行技术赋能与升级。

二、攻关内容

1.光纤传感器与电池包的硬件集成方法：根据电池表面温度和应力的分布规律，结合电池包的结构，设计光纤传感器和解调仪在电池包内的集成方案。

2.基于光纤数据的电池包安全预警算法：通过常规测试和热失控测试，提取电、力、热信号中反映电池热失控的早期特征，研究电池热失控的预警阈值和算法，并构建电池热失控预警算法模型进行验证。

3.预警算法芯片开发及整车通信集成方法：完成电池安全预警算法芯片及其电路设计、电路板制造与测试，并完成车辆集成测试验证及整车通信测试验证。

4.本项目主要技术指标：

|  |
| --- |
| 光纤传感器精度（±0.5℃）、响应时间（<1秒）、覆盖范围（100%电芯覆盖）、光纤需一体成型且集成测点（>8个）。 |
| 解调仪数据处理速度（<1秒）、解析精度（>95%）、数据传输延迟（<100毫秒）、测量采集模块体积-容纳测点数量比（≤2$cm^{3}/测点）$。 |
| 电池安全预警算法准确率（>95%）、系统响应时间（<1秒）、可靠性（>99.9%）、传感器在电池包上连续运行无故障时间：≥50000小时。 |

三、预期目标

1.实现光纤传感器与电池包硬件集成及数据解析。

2.构建基于光纤数据的电池包安全预警算法模型。

3.实现算法、芯片电路及整车通讯的集成，并实现预警功能。

四、揭榜方条件

1.揭榜方要求：揭榜方需为新能源汽车电池管理技术领域具有深厚研究基础的高校、企业或联合体，并在相关领域拥有成功案例和突破性研究成果。

2.实验设备与条件：揭榜方需具备相关的实验设备和实验室条件，具备光纤传感器测试平台、高精度数据采集和处理设备、模拟电池运行环境等必要设备，能够进行传感器开发、系统集成和测试。

3.项目实施过程中产生的所有技术成果、专利和知识产权由发榜方单独所有。

五、实施期限及预算投入

实施期限：2024年10月-2026年10月

预算投入：最高200万元