

附件 1

2024 年度上海市科技攻关“揭榜挂帅” (第一批) 项目榜单

一、高分辨率液体颗粒计数器

(一) 研究目标: 根据微小颗粒的光散射理论, 研究纳米级颗粒在纯水中的光散射特性, 建立颗粒计数检测的理论光学模型, 研究开发微弱光信号精密检测电路和检测算法、纳米级液体颗粒计数器的标定算法, 开发颗粒计数器专用的检测光学系统, 开发满足灵敏度、准确度、计数效率等检测指标的液体颗粒计数器。

(二) 技术指标: 测量粒径范围: $0.02-0.1\mu\text{m}$; 采样流量: $75\text{ml}/\text{min}\pm 10\%$; 计数效率: 采样体积内 100%; 误计数率 (zero count): ≤ 50 颗/L。

(三) 项目交付件: 1 套液体颗粒计数器、关键技术研究报告、详细设计图纸、测试报告、使用手册。

(四) 其他要求: 项目承担单位承诺, 本项目验收通过后 1 年内, 具备年产 ≥ 5 套的生产能力; 核心零部件激光光源、流通池实现 100% 国产化。

(五) 项目完成时间: 不晚于 2026 年 12 月

(六) 拟资助经费: 不超过 1000 万元

二、超薄液膜厚度动态测量设备

(一) 研究目标：研究纳米级精确度及千赫兹采样频率的光学实时测量液膜厚度技术，开发配套软件算法及处理系统，实现超薄液膜厚度数据的实时采集。

(二) 技术指标：液膜厚度测量范围 0.01-20 μm ；精确度 $\leq 0.01\mu\text{m}$ ；精密度 $\leq 0.01\mu\text{m}$ ；分辨率 $\leq 0.001\mu\text{m}$ ；采样频率 $\geq 1\text{kHz}$ 。

(三) 项目交付件：1 套液膜厚度动态测量设备、样机设计资料、图纸、关键技术研究报告、测试报告。

(四) 其他要求：无。

(五) 项目完成时间：不晚于 2025 年 11 月

(六) 拟资助经费：不超过 400 万元

三、宽视场偏振器件

(一) 研究目标：研究特定波长下，双折射材料的可加工性、纳米级厚度加工均匀性等工艺，以及材料的偏振检测技术，开发满足光学性能指标的宽视场波片和偏振薄片。

(二) 技术指标：(1) 宽视场波片：入射角范围 $\pm 20^\circ$ ，通光口径 $\Phi 12.7\text{mm}$ ，相位延迟不均匀性 $\text{PV} < 2^\circ$ ；(2) 偏振薄片：入射角范围 $\pm 20^\circ$ ，通光口径 $\Phi 12.7\text{mm}$ ，消光比均匀性 $\text{PV} < 1@50:1$ ；晶轴控制精度 $< 0.01^\circ$ 。

(三) 项目交付件：48 个宽视场波片、48 个偏振薄片、器件光学图纸、关键技术研究报告、测试报告。

(四) 其他要求：项目承担单位承诺，本项目验收通过

后，具备光学材料供应、加工、检测、交付的能力；同时具备宽视场波片、偏振薄片年产分别 ≥ 50 个的稳定供应能力（良率 $> 50\%$ ）。

（五）项目完成时间：不晚于 2025 年 12 月

（六）拟资助经费：不超过 1000 万元

四、高精度加速度传感器

（一）研究目标：研究小体积、低噪声、高灵敏度加速度传感器的设计和制造技术，开发一款满足要求的加速度传感器。

（二）技术指标：轴数：双轴；测量范围： $\geq 0.25g$ ；灵敏度： $10V/g$ （ $\pm 10\%$ ）；横向灵敏度： $< 5\%$ ；幅值线性度： $< 1\%FS$ ；带宽： $1\sim 1000Hz$ ；噪声谱密度： $\leq 1.5\mu g/Hz@1Hz$ ， $\leq 0.5\mu g/Hz@10Hz$ ； $\leq 0.3\mu g/\sqrt{Hz}@30Hz$ ； $\leq 0.1\mu g/\sqrt{Hz}@100Hz$ ； $\leq 0.05\mu g/\sqrt{Hz}@1000Hz$ ；体积（长*宽*高）： $\leq 30mm*30mm*25mm$ ；相位响应： $\pm 5^\circ@10-1000Hz$ 。

（三）项目交付件：2 件加速度传感器、样品设计资料、图纸、关键技术研究报告、测试报告。

（四）其他要求：项目承担单位承诺，本项目验收通过后 1 年内，具备年产 ≥ 500 件的生产能力。

（五）项目完成时间：不晚于 2025 年 9 月

（六）拟资助经费：不超过 400 万元

五、高性能脉冲功率磁芯

（一）研究目标：研究磁芯高精度热处理技术和高性能

绝缘涂层技术，开发满足应用要求的 A 型、B 型高性能脉冲功率磁芯。

(二) 技术指标：A/B 型磁芯最大磁通密度 $B_s > 1.23\text{T}$ ；A 型磁芯磁通量 $\Phi = 542 \pm 5\% \mu\text{Wb}$ ，B 型磁芯磁通量 $\Phi = 194 \pm 5\% \mu\text{Wb}$ ；A 型磁芯脉冲磁损耗 $E \leq 26\text{mJ}$ 、B 型磁芯脉冲磁损耗 $E \leq 30\text{mJ}$ ；A 型磁芯内外径电阻差 $\geq 180\Omega$ ，B 型磁芯内外径电阻差 $\geq 4500\Omega$ ；MTBF $\geq 10000\text{h}$ 。

(三) 项目交付件：3 套磁芯（每套含 A 型、B 型各 60 片）、方案设计资料、全套制备工艺文档、测试报告。

(四) 其他要求：保证磁芯核心原材料可长期稳定供应；项目承担单位承诺，本项目验收通过后 1 年内，具备年产 ≥ 10 套磁芯的生产能力。

(五) 项目完成时间：不晚于 2025 年 12 月

(六) 拟资助经费：不超过 2000 万元