

“增材制造与激光制造”重点专项 2024 年度“揭榜挂帅”榜单

为深入贯彻落实国家科技创新有关部署安排，切实加强创新链和产业链对接，“增材制造与激光制造”重点专项聚焦国家战略亟需、应用导向鲜明、最终用户明确的重大攻关需求，凝练形成 2024 年度“揭榜挂帅”榜单，现将榜单任务及有关要求予以发布。

一、申报说明

本批榜单拟启动 2 个项目，共拟安排国拨经费不超过 3600 万元。项目下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总数不超过 8 家。项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人。

榜单申报“不设门槛”，项目牵头申报和参与单位无注册时间要求，项目（课题）负责人无年龄、学历和职称要求。申报团队数量不多于拟支持项目数量的榜单任务方向，仍按程序进行项目评审立项。明确榜单任务资助额度，简化预算编制，经费管理探索实行“负面清单”。

二、攻关和考核要求

揭榜立项后，揭榜团队须签署“军令状”，对“里程碑”考核要求、经费拨付方式、奖惩措施和成果归属等进行具体约定，并将榜单任务目标摆在突出位置，集中优势资源，全力开展限时攻关。项目（课题）负责人在揭榜攻关期间，原则上不得调离或辞去工

作职位。

项目实施过程中，将最终用户意见作为重要考量，通过实地勘察、仿真评测、应用环境检测等方式开展“里程碑”考核，并视考核情况分阶段拨付经费，实施不力的将及时叫停。

项目验收将通过现场验收、用户和第三方测评等方式，在真实应用场景下开展，并充分发挥最终用户作用，以成败论英雄。由于主观不努力等因素导致攻关失败的，将按照有关规定严肃追责，并依规纳入诚信记录。

三、榜单任务

1. 准分子激光巨量转移在新型显示领域的应用示范(应用示范类)

研究内容：针对 μ LED 新型显示对巨量转移设备的迫切需求、开展准分子激光平顶光整形及高精度投影系统，转移基板和承接基板高精度姿态调平系统研究，突破激光、转移基板、承接基板多轴高精度对位自动控制关键技术，研制高脉冲能量高稳定性的248nm 准分子激光光源，开发用于 μ LED 新型显示的准分子激光巨量转移设备。

考核指标：准分子激光巨量转移设备：光斑分辨率 $<3\mu\text{m}$ ，系统焦深 $>10\mu\text{m}$ ，激光重复频率 $\geq 100\text{Hz}$ ，脉冲宽度 $\leq 30\text{ns}$ ，激光最大单脉冲能量 $\geq 300\text{mJ}$ ，光斑能量均匀性 $\geq 97\%$ ，可在 $370\text{mm}\times 470\text{mm}$ 的基板上对8寸以内晶圆实现巨量转移，最小可

转移芯片尺寸 $\leq 10\mu\text{m}$ ，加工对位精度 $\leq \pm 1\mu\text{m}$ ，加工效率 $\geq 40\text{kk/h}$ ，加工良率 $\geq 99.999\%$ ；设备无故障工作时间 $\geq 1000\text{h}$ ；实现不少于 10 台销售，在大屏商显、车载照明等显示领域实现应用示范。

有关说明：用户单位为成都辰显光电有限公司与深圳雷曼光电科技股份有限公司。由企业牵头申报，配套经费与国拨经费比例不低于 2.5:1。研发时限为 3 年，立项 1 年和 2 年后开展“里程碑”考核。

关键词：激光光斑调制及快速智能化分析，精准对位，巨量转移设备各子系统集成和整机联调

2. 大型关重结构件规模化激光高效高稳定增材制造的应用示范（应用示范类）

研究内容：研究面向规模化生产的大型关重结构件高效激光增材制造材料、工艺稳定性控制方法与技术体系，激光增材制造典型材料关键力学性能许用值和数据库；突破质量性能一致性控制、检测和评价关键技术；研发面向规模化生产的高效高精度成套装备；开展批量工程应用，典型件经济性评估研究。

考核指标：研制大型关重结构件激光增材制造工程化装备：沉积头沉积效率 $\geq 2\text{L/h}$ ，50h 连续成形粉末汇聚性变化 $\leq 5\%$ ，最大成形能力达 $\geq 10\text{m} \times 3\text{m} \times 3\text{m}$ ；可成形不少于 3 类牌号合金构件，米级制件超声检测内部缺陷尺寸 $\leq \Phi 0.6\text{mm}$ （95%置信度），主要力学性能与锻件典型值相当，室温拉伸强度性能统计变异系数（稳定

性) $\leq 3\%$ ；建立增材制造工艺数据库和性能数据库各不少于 3 类，编制相关标准规范 10 项以上；建立规模化生产线：大型激光增材制造装备 ≥ 10 台套；国家重大装备中批量工程应用 1m 以上构件超过 5 例和 100 件，综合评估制造成本较锻件降低 20%以上，技术就绪度 ≥ 8 。室温拉伸强度性能统计变异系数（稳定性）测试要求 500 样本以上。

有关说明：用户单位为中国航空工业集团有限公司。由企业牵头申报，配套经费与国拨经费比例不低于 2.5:1。研发时限为 3 年，立项 1 年和 2 年后开展“里程碑”考核。

关键词：激光高效高稳定增材制造，质量性能一致性，材料性能设计许用值和数据库，大型高效高精度成套装备及生产线，批量工程应用