

项目榜单

榜单名称	半导体光刻缺陷检测极紫外激光前端高功率高能量激光驱动系统研制		
行业领域	高端装备	专业方向	激光制造装备
(计划)启动时间	2025年1月	计划完成时间	2028年1月
榜单提出目的	<p>第四次工业革命正以前所未有的速度和深度重塑着我们的世界，其核心关键在于尖端科技制造、高性能芯片集成电路，以及人工智能等方面的核心关键突破。而高功率高重频高能量飞秒超快激光器是解决半导体芯片加工制造中多项卡脖子问题的关键突破口，如光刻机中高亮度极紫外光源产生、干涉光刻光学检测和极限制造中热弛豫热损伤。国际上功率30W以上激光器目前已完全对国内单位禁售，并封锁相关高功率激光核心元器件。本榜单旨在突破高功率高能量激光设备技术封锁，构建具备完全自主知识产权的国产高品质激光系统，解决国家在尖端科技制造、高亮度极紫外光源产生、干涉光刻光学检测等领域对高功率高能量激光的迫切需求，引领国内高功率高能量高重频碟片激光器发展。</p>		
榜单任务内容	<p>本榜单聚焦两大核心科学技术问题：如何制造高功率高脉冲能量的超快碟片激光器，其中包括其核心器件的完全国产化如何解决超快碟片激光器脉冲宽度ps时间尺度的限制，构建亚50飞秒的超短飞秒脉冲任务技术性能指标：构建高功率高能量超快碟片激光器，重复频率30kHz，单脉冲能量15mJ，脉冲宽度<1.5ps；脉冲压缩系统输出重复频率30kHz，单脉冲能量12 mJ，脉冲宽度<50fs。</p> <p>在产业化方面，项目初期阶段主要以国产替代为主，最终形成具有国际竞争力的高能高功率超快飞秒激光产品，解决半导体光刻光学检测高亮度极紫外光源卡脖子问题，完善国内13.5nm EUV光刻光学检测科研及工业应用市场环境，同时解决自由电子激光器及阿秒光源大科学装置对高功率高能量泵浦激光光源的迫切需求。</p>		
榜单效益目标	<p>本榜单设计建造的高功率高能量飞秒超快碟片激光系统，可产生高稳高13.5nm极紫外光源，光通量相比传统钛宝石激光驱动高次谐波辐射产生桌面化极紫外光源提升2-3个数量级，可完全替代钛宝石激光驱动极紫外光源市场，开拓下一代激光产业市场，并为半导体光刻缺陷检测的国家重大需求提供扎实的研究基础。此外，相关产品可用于产生高功率中红外光源以及极紫外软X射线阿秒光源，解决国家大科学装置前端核心激光光源的国产化需求，推动相关项目的有效实施。本榜单设计的高功率高能激光产品具体参数为30kHz 15mJ 1.5ps。此类产品预计国内目前已知市场需求量在20-40套，并且受到国外出口管制的严格审批和限制目前进口产品单套系统售价在300万至500万人民币，保守预估可以直接产生经济效益可达2亿元。同时该产品可用于构建30kHz高亮度13.5nm桌面化极紫外光源，目前市场上尚未有同类产品竞争，市场需求迫切，同时国内外均具备良好的市场前景，实际需求量目前无法估量，是极具市场竞争力的高科技产品。通过本榜单的实施，我们发展的高功率高能激光器、脉冲压缩器以及极紫外光源可成为极具特色的高科技产品，增强大湾区现代化科技竞争力。</p>		