

关于 2025 年度中国科学院杰出科技成就奖的 推荐公示

根据《中国科学院杰出科技成就奖条例》和《中国科学院杰出科技成就奖条例实施细则》(科发规字[2024]39号),拟推荐“大能量高重频固体激光器关键技术及应用”作为2025年度中国科学院杰出科技成就奖(技术发明类)候选者,现按要求进行公示(详见附件)。

自公布之日起7个自然日为异议期。任何单位和个人对候选者的成果真实性、水平、创新性、贡献等如有异议,应以书面形式并实名向本单位提出。

以单位名义提出的异议,应在异议材料上加盖单位公章,签署法定代表人姓名,并写明联系人地址、电话和电子信箱。以个人名义提出的异议,应在异议材料上签署真实姓名,并写明本人工作单位、联系地址、电话和电子信箱。

凡表明真实身份、如实提出异议意见、提供必要证明材料的异议为有效异议。我们将对异议受理截止期前受理的有效异议进行核实处理,对异议提出者予以严格保密。

联系人:卢鹏志

联系地址:北京市海淀区清华东路甲35号

联系电话:010-82304204

E-mail: lpz@semi.ac.cn

中国科学院半导体研究所

2025年10月9日



大能量高重频固体激光器关键技术及应用

中国科学院杰出科技成就奖（技术发明类）

推荐单位：中国科学院半导体研究所

1、 推荐意见（不超过 300 字）

项目团队针对高性能激光器重大需求，围绕激光源、工艺及应用，开展全链条产研技术攻关。发明了软边光阑模式调控谐振腔、错位排列半导体均匀泵浦方法等，实现 1.05J、3kHz、72.8ns 激光输出，为高重频纳秒脉冲最高指标，解决了大面积高效高质量激光清洗与熔覆工艺难题，形成具有自主知识产权的大能量高重频固体激光器及应用全套技术。成果应用于三十余家大中型企业规模化激光清洗，以及国内最大规模的煤矿机械液压支架激光熔覆生产，经济和社会效益显著，推动了高端装备产业技术的国产化进程。

我单位推荐“大能量高重频固体激光器关键技术及应用”为中国科学院杰出科技成就奖技术发明奖候选者。

2、 主要发明专利列表

序号	发明专利名称	国家 (地区)	授权号	授权日期	发明人	发明专利有效 状态
1	一种用于调 Q 脉冲光纤激光器的 波形控制器	中国	ZL2022 1008908 4.5	2024/7/30	林学春， 许爽，于 海娟，邹 淑珍，宁 超宇，左	有效

					杰希，陈雪纯	
2	多腔复合脉冲激光器及多腔复合脉冲激光放大器	中国	ZL202111132248.X	2023/5/26	林学春，宁超宇，于海娟，邹淑珍，许爽，左杰希，韩世飞，陈雪纯	有效
3	脉冲输出可调的声光调 Q 固体激光器及脉冲激光产生方法	中国	ZL202110754231.1	2023/12/26	林学春，王红洋，张志研，余海军，董智勇，赵树森	有效
4	用于复合材料层板挖补修复的损伤层激光剥除法	中国	ZL202110181268.X	2023/4/7	赵树森，林学春，梁晗，张志研，马文浩，梁浩，刘燕楠	有效
5	脉冲激光清洗方法	中国	ZL202011435616.3	2022/5/31	林学春，余海军，张志研，赵树森，	有效

					王红洋， 董智勇	
6	声光 Q 双脉冲激光除漆方法	中国	ZL2020 1086026 3.5	2022/7/26	赵树森， 林学春， 张志研， 李达，马 文浩，梁 浩，刘燕 楠	有效
7	用于大型设备的激光清洗装置及方法	中国	ZL2020 1043890 5.2	2021/8/31	张志研， 徐昕，林 学春，刘 顿，何 跃，董智 勇，赵树 森	有效
8	碳纤维复合材料层板损伤区的激光去除方法	中国	ZL2024 1196597 9.6	2025/9/19	赵树森， 林学春， 张志研， 于海娟， 刘燕楠	有效
9	双激光裂片方法和装置	中国	ZL2022 1082650 7.7	2024/10/2 2	韩世飞， 林学春， 于海娟， 何超建， 宁超宇， 李心瑶	有效

10	激光熔覆方法、 装置、电子设备 及介质	中国	ZL2022 1106690 5.X	2024/2/27	赵树森， 林学春， 梁晗，张 志研，李 达，姜璐	有效
----	---------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------------------	----

3、 其他知识产权和标准等列表

序 号	类 型	名 称	著 录 信 息	全 部 完 成 人
1	专 著	Laser Cleaning Fundamentals and Applications (英 文版)	清华大学出版 社 & Springer Press, 2024, ISBN: 978-981- 97-6630-7	Song Feng, Lin Xuechun
2	论 文	High-Power Laser Systems	Laser Photonics Reviews, 2022,16(5): 2100741	Zuo Jiexi, Lin Xuechun
3	论 文	Design of coherent wideband radiation process in a Nd ³⁺ -doped high entropy glass system	Light: science & applications, 2022, 152: 108130	Zhang Linde, Zhang Jingyuan, Wang Xiang, Tao Meng, Dai Gangtao, Wu Jing, Miao Zhangwang, Han Shifei, Yu Haijuan, Lin Xuechun
4	论 文	Kilowatt-Level 4×1 Fiber	Journal of Lightwave	Zou Shuzhen, Yu Haijuan, Zuo Jiexi,

		Combiner of Low Brightness Loss With a Square Core Output Fiber	Technology, 2021, 39(7): 2130-2135	Xu Shuang, Ning Chaoyu, Zhao Pengfei, He Chaojian, Lin Xuechun
5	论文	Study on HAZ extension characteristics during laser ablation of CFRP based on dimensional analysis	Composites Part B-Engineering, 2024, 275: 111295	Liang Han, Zhao Shusen, Yu Haijun, Jiang Lu, Zhang Zhiyan, Lin Xuechun

4、成员贡献情况

排序	姓名	工作单位	主要贡献
1	林学春	中国科学院 半导体研究所	项目负责人，总体方案设计与组织实施。发明了软边光阑谐振腔、错位排列半导体均匀泵浦方法，实现 1.05J、3kHz、3.17kW、72.8ns 激光输出，为国际最高指标，完成了激光清洗、熔覆技术推广应用。
2	张志研	中国科学院 半导体研究所	发明了基于声光调 Q 的固体脉冲激光调控方法，实现子脉冲间隔、脉冲比例可调的双脉冲激光输出；完成千瓦

			级激光清洗装备与工艺开发。
3	于海娟	中国科学院 半导体研究所	发明了一种用于调 Q 脉冲光纤激光器的波形控制器、多腔复合脉冲激光器及多腔复合脉冲激光放大器，实现激光光场调控，推动大能量高重频激光器在精密加工领域的应用。
4	赵鹏飞	中国科学院 半导体研究所	研究了软边光阑调控谐振腔机理，发明了错位排列半导体均匀泵浦方法，实现 1.05J、3kHz、3.17kW、72.8ns 激光输出，为国际最高指标。
5	赵树森	中国科学院 半导体研究所	提出了硬边光斑及离散精密送粉熔覆方法，发明了一种宽带激光熔覆送粉头，开发出煤机液压支架激光熔覆工艺，实现熔覆效率 2.07m ² /h，表面不平整度 35μm。
6	何超建	中国科学院 半导体研究所	研究了软边光阑调控谐振腔机理，提出大能量高重频激光器在半导体晶圆裂片工艺的应用。

说明：公示内容须与推荐书相关部分一致。