

168网澳洲幸运10开奖结果

EMCm7DuGMf9lBRLV

168网澳洲幸运10开奖结果西湖大学开发碳化硅超透镜，有望解决高功率激光领域热管理难题

西湖大学仇旻教授课题组成功开发出一种新型的同质碳化硅（4H-SiC）超透镜，为解决高功率激光加工中的热漂移问题提供了全新的解决方案。

与传统商用物镜相比，该超透镜不仅能够实现衍射极限的聚焦，还能在长时间高功率激光辐照下保持性能稳定，几乎不受热吸收的影响。

4H-SiC 材料因其优异的特性备受关注：在光学方面，具有高透过率和高折射率；在热管理方面，具有高热导率；在机械性能方面，具备高硬度和抗划伤能力。这些特性使其成为高性能光学器件和高功率器件的理想材料。

新型超透镜利用 4H-SiC 材料的高热导率和低损耗特性，有效抑制了热漂移效应，摆脱了对复杂冷却系统的依赖。

这一技术突破不仅为高功率激光系统提供了关键支持，还为精密仪器制造、极地探险、航空航天等多个领域带来了新的可能性。尤其是在对加工精度和表面质量要求极高的领域，4H-SiC 超透镜可以发挥重要作用，为高功率激光应用提供更加高效、紧凑的解决方案。

日前，相关论文以《4H-SiC 超透镜：抑制高功率激光辐照的热漂移效应》（4H-SiC Metalens: Mitigating Thermal Drift Effect in High-Power Laser Irradiation）为题发表在 *Advanced Materials* 上 [1]。

浙江大学-西湖大学联合培养博士研究生陈博取和孙潇雨是共同第一作者，西湖大学仇旻教授、季华实验室潘美妍副研究员、慕德微纳（杭州）科技有限公司杜凯凯博士、西湖大学光电研究院赵鼎研究员担任共同通讯作者。

图 | 相关论文（来源：Advanced Materials）

解决高功率激光热漂移问题的新思路

在一次偶然的机缘中，研究人员注意到企业生产中普遍存在一个棘手的问题：在产线连续运行的高功率激光精密切割过程中，物镜由于持续的热积累会导致内部光学元件发生形变，最终影响加工形貌和一致性。

这是因为当高强度激光照射在光学器件上时，材料会吸收部分光能并转化为热量。对于像氧化硅（石英）和氟化钙（萤石）这类热导率较低的材料，热量难以及时有效地传导，进而导致器件局部过热。

为了解决这一问题，课题组将透明的 4H-SiC 材料制备成一种特殊的超透镜。该器件厚度比一元硬币还薄，表面布满了数以亿计直径约 200-400 纳米、深度约 1 微米的纳米柱。

“得益于碳化硅材料的高折射率，我们通过调控纳米柱的尺寸，可以操控光的波前相位，从而实现与商用透镜相当的聚焦功能。结合材料本身优异的热导率，在更轻薄的器件中实现了更出色的散热性能。”陈博取介绍道。

图 | 4H-SiC 超透镜（左）与 SEM 表征图（右）（来源：陈博取）

实验验证优异的热稳定性能

在实验中，研究人员模拟真实的工业场景，用高功率激光同时照射日本 Mitutoyo（三丰）公司的显微镜物镜（业界领先的商用物镜）和团队研发的 4H-SiC 超透镜。

结果显示，在 15 瓦、1030 纳米脉冲激光连续照射 1 小时的条件下，4H-SiC 超透镜的温度仅上升了 3.2℃，焦点偏移量仅为传统物镜的十分之一。

传统的散热方法通常是在物镜外部加装水冷环，通过循环流动的冷却水将器件吸收的热量带走。这种方案不仅复杂且成本高昂，还会显著增加能耗和碳排放，并需要额外的系统来维持水冷装置的运行。

与之相比，该团队提出的解决方案无需任何散热组件，只需将超透镜安装在镜架上，利用高效的固体传热迅速导出热量。这样不仅可以持续稳定地工作，还大大简化了使用和维护要求。

（来源：Advanced Materials）

克服加工难题，迈向批量生产

碳化硅作为一种高硬度材料，莫氏硬度仅次于金刚石，加工难度极大。虽然它已在新能源汽车的高功率芯片中得到应用，但二维的晶体管与三维结构的微纳光学器件具有显著区别。

“我们需要在半个硬币大小的区域内加工出几亿个百纳米级的小柱子。这些纳米柱不仅要又细又深，形貌一致，而且排布精度要求极高，增加了加工的难度。”陈博取说道。

图 | 仇旻课题组合影（来源：陈博取）

值得一提的是，该团队采用了兼容批量生产的微纳加工工艺。仇旻课题组在微纳光电子学领域 20 多年的技术积累，为此次研究奠定了坚实的基础。

在探索加工工艺的过程中，研究人员充分考虑了科研成果的落地应用和市场需求，因此器件的幅面必须足够大，才能实现传统物镜的完全替代。基于此前的技术积累，他们对这种加工工艺进行了改进，并发布了用于增强现实眼镜的产品（DeepTech 此前报道：“戴着不重、点亮不烫”：西湖大学团队发布超轻薄 AR 眼镜）。

目前，研究人员已制作出多种面向不同需求的碳化硅超透镜，并制定了详细方案致力于向低成本和高产量方向发展。据介绍，这种独特的加工工艺已经应用于几家合作企业。此外，该团队还与多所院校合作，共同推动该技术的持续发展。

参考资料：

1.Chen,B. et al. 4H-SiC Metalens: Mitigating Thermal Drift Effect in High-Power Laser Irradiation. Advanced Materials 2024, 2412414.

<https://doi.org/10.1002/adma.202412414>

运营/排版：何晨龙

澳洲幸运10是怎么玩的

澳洲幸运10稳赢图片

飞艇pk10一天稳赚5000

澳洲幸运10官网开奖号码结果

澳洲幸运10开奖皇家软件

澳洲十分计划

澳洲10开奖结果历史2022

查询,澳彩开奖

澳洲10开奖记录

飞艇6码稳定公式图

澳洲幸运十计划验实冠军

手机澳洲幸运8开奖结果

北单分析最准的软件

飞艇168开奖官网记录查询

2023澳洲幸运5开奖数据分析

极速赛车1天赚1000方法

澳门幸运10人工在线计划

168网官网

预测赢家app下载