深圳先进院成功制备出高质量硫化锌光子晶体

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/2520.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

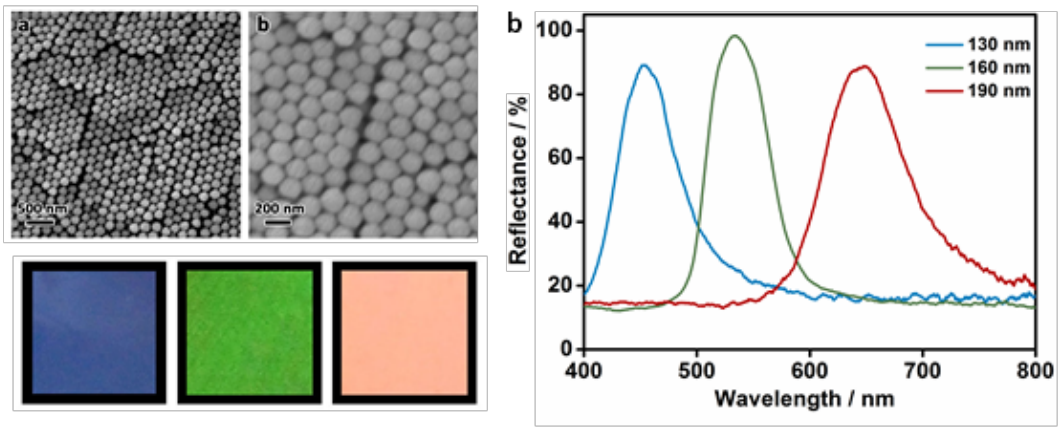
深圳先进院成功制备出高质量硫化锌光子晶体。近日，中国科学院深圳先进技术研究院副研究员李佳课题组在光子晶体领域取得新进展，成功制备出高质量硫化锌光子晶体，不仅获得近100%的高反射率，而且饱和度、对比度、亮度等结构色彩性能都得到了显著提升。相关成果Vivid Structural Colors from Long-Range Ordered and Carbon-Integrated Colloidal Photonic Crystals发表于光学期刊Optics Express。论文第一作者是王欣，通讯作者是李佳。

胶体光子晶体是指由单分散的微米或纳米尺寸的胶体颗粒构成的有序周期性结构。近些年来，胶体光子晶体在光学显示以及生物化学传感器等方面展现出广泛用途。尽管基于胶体光子晶体的结构色彩研究已经取得了一些优异成果，但目前所采用的胶体颗粒材料的折射率较低，导致其在显示亮度、对比度以及可见性等方面仍面临众多问题，需得到较大改善与提升。因此，采用高折射率材料来制备光子晶体，实现较宽的光子带隙，成为获得高质量胶体光子晶体的研究重点与难点。另一方面，已有报道证明将黑色吸光材料加入光子晶体可以吸收散射光并显著增强光子晶体结构颜色。目前，将黑色材料结合到胶体光子晶体中的常用方法主要采用物理混合法，然而这种方法容易导致黑色材料的团聚以及在光子晶体内的不均匀分布。因此，有必要开发一种简单有效的方法将黑色材料均匀地混入光子晶体中，而且对光子晶体长程有序周期性结构排列不造成影响。

在该项工作中，针对以上的研究目标，科研人员成功制备了尺寸可调40-200 nm均匀硫化锌纳米颗粒，并通过二氧化硅包覆保护煅烧和部分刻蚀的方法进一步对材料的分散度、表面电荷以及结晶度进行调节。与此同时，材料合成中添加的有机结构引导剂在煅烧后即可原位产生可有效吸收散射光的碳基材料并均匀分布在胶体颗粒内。经自组装后即得到长程有序、结构性颜色显著增强的周期性排列结构。所得到自组装胶体光子晶体的最大反射率可达98%，其反射光谱也可通过颗粒尺寸进行灵活调节。该项工作为获得高质量光子晶体提供了新的设计思路和方法，有效提高胶体光子晶体的质量，有利于推动光子晶体技术的广泛应用。

该研究得到广东省科技计划项目、深圳市科技计划项目等的资助。

论文链接



自组装ZnS@SiO2胶体光子晶体，通过控制粒径的大小实现不同色彩的高亮度显示。

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发