
科学家利用激光诱导有序褶皱构筑高性能单光子源

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26013.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！

科学家利用激光诱导有序褶皱构筑高性能单光子源。

单色性好、亮度高及稳定性优秀的单光子源是实现光学量子计算和量子通信的重要前提。

近日，国家纳米科学中心研究员刘前团队、北京化工大学副教授王聪团队及南洋理工大学教授高炜博团队开展合作，在二维半导体应变诱导单光子源的研究上取得进展，实现了激光诱导的二维半导体的大面积、阵列化纳米应变结构的可控制备。相关研究成果发表在《物质》上。

近年来，科学家在二维过渡金属二硫化物材料中发现了单光子发射现象，为提高单光子发射器的性能提供了新的途径。然而，到目前为止，同时具有高亮度、高稳定性和优秀单色性的单光子源尚未能实现，限制了二维半导体单光子源在量子计算和量子通信中的应用。

目前基于二维材料的单光子发射器，都是通过将二维半导体覆盖在纳米柱状的阵列上所构成。其结构简单易于制造，但却存在一些难以克服的困难，这些困难造成单光子源单色性和稳定性较差、强度不高。

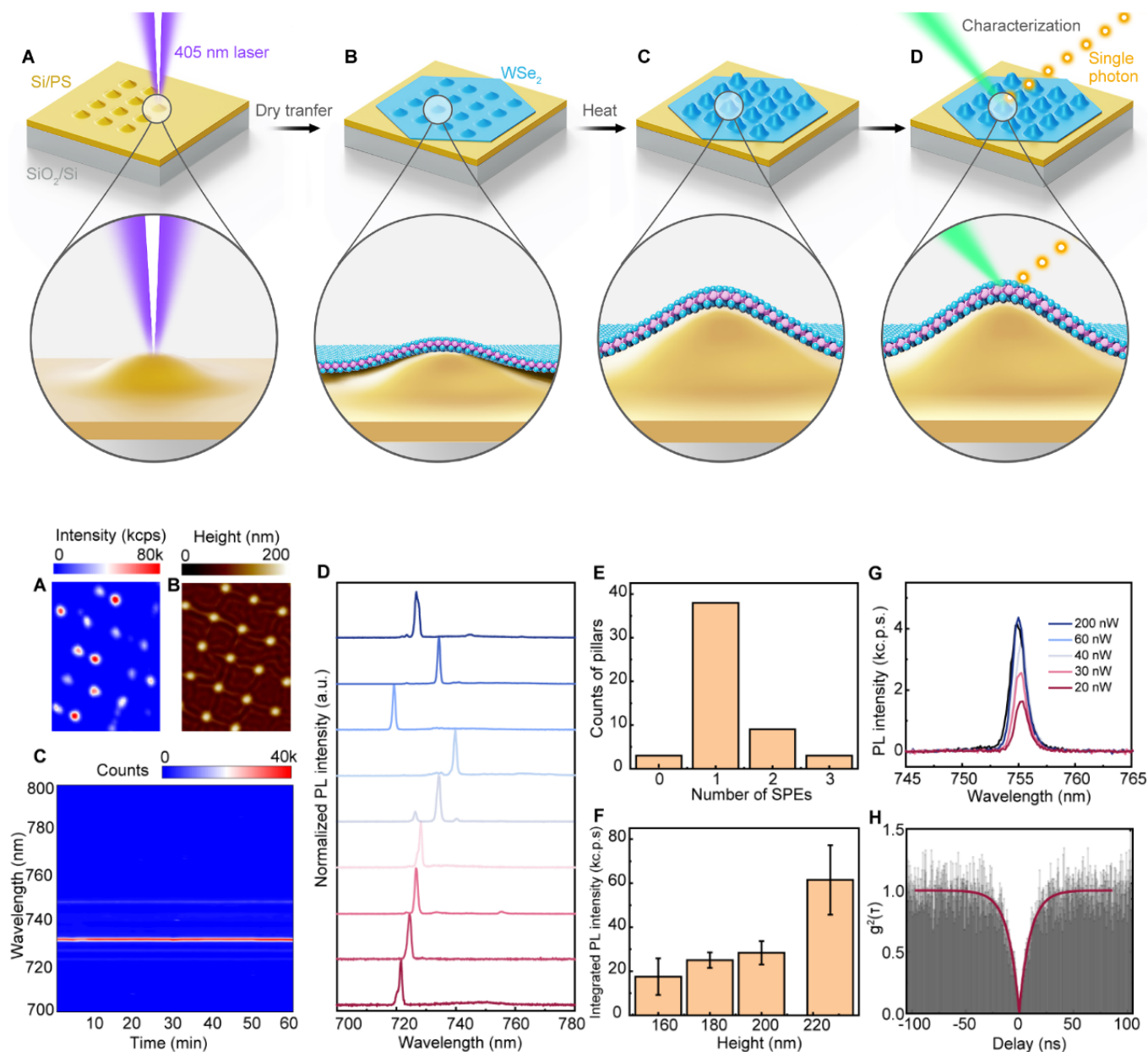
科研人员介绍，褶皱应变作为二维半导体的应变方式，具有高灵敏、低成本、应变集中等特点，有望为基于应变诱导的二维半导体单光子源的构筑提供新的途径。

在最新发表的论文中，科研人员通过自上而下和自下而上技术的结合，实现了精准可控的二维材料局域大应变，建立了一种多级次、有序褶皱应变结构的制备新方法。

他们通过精确设计褶皱应变结构的分布和应变梯度，获得了单层硒化钨（WSe₂）的局部大应变和单一最大应变点并消除了二维半导体与底层之间的随机滑移，实现了单光子源同时具有高亮度（饱和计数达 2×10^6 counts/s）、高稳定性和优异的单色性（单色发射概率约为70%）。

在业内专家看来，这项研究为基于应变工程的高性能单光子源设计和调控及可寻址组装提供了理论依据和实践验证。

南开大学、国家纳米科学中心联合培养博士生陈胜垚，北京化工大学副教授王聪，南洋理工大学博士后蔡洪冰为论文共同第一作者。王聪、蔡洪冰、高炜博、刘前为论文通讯作者。（来源：中国科学报 甘晓 李贺）



硒化钨 (WSe₂) 纳米鼓包单光子发射器的光学表征图。科研团队供图

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.matt.2023.12.026>

作者：刘前等 来源：《物质》

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

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发