
采用氮化镓光学器件的超宽测量范围微型粘度计

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22268.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！

采用氮化镓光学器件的超宽测量范围微型粘度计。粘度作为流体的基本物理性质之一，在物理、化学以及生物等方面起着至关重要的作用。因此，粘度测量在许多科学、工程和工业领域是不可或缺的。对此，研究人员开发了许多基于不同的方法来量化流体粘度，包括毛细管法、旋转法、落球法、振荡法、超声波法和声波法等。然而，迄今为止，开发具有宽测量范围的快速，低成本，小型化粘度计仍然是一个巨大的挑战。

为了克服这挑战，南方科技大学李携曦助理教授团队报告了结合氮化镓光学器件的粘度传感器。

与基于光纤或其他光学技术的传统粘度计不同，所提出的粘度计可以在不需要外部光学器件的情况下操作。微型粘度计具有 $10^{-2} - 10^2$ mPa · S的宽检测范围、<5 s的短检测时间和实时监测能力。

相关成果以Miniature viscometer incorporating GaN optical devices with an ultra-wide measurement range为题发表在Light: Advanced Manufacturing。

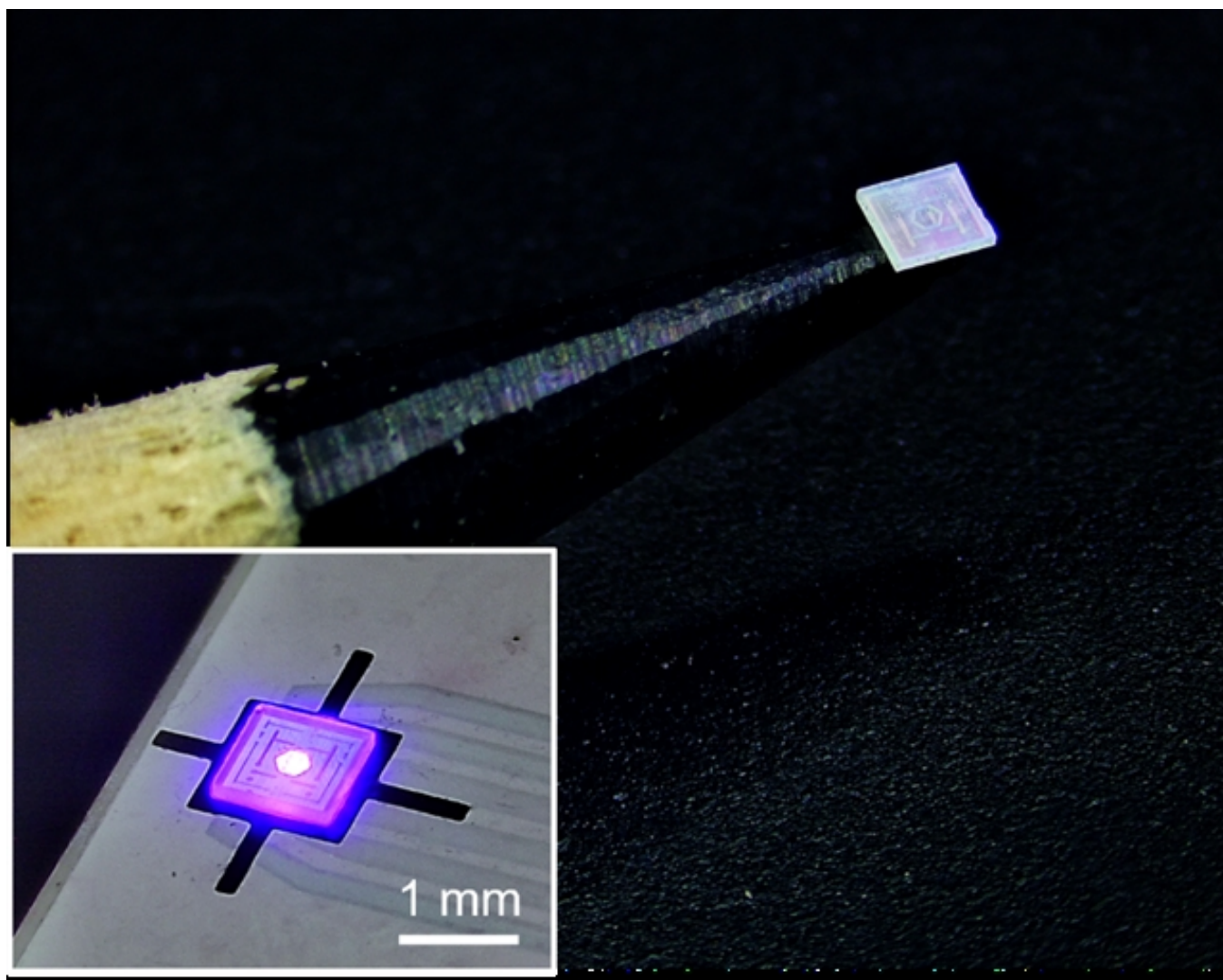


图1：氮化镓器件的光学图像。图源：Light: Advanced Manufacturing 4, 2(2023).

该工作提出了将微小的氮化镓器件与柔性不锈钢反光条集成，以制备微型粘度计。负责发光和光检测的氮化镓器件通过可扩展的和可控的晶圆级工艺制造。在粘度测量过程中，反光条的自由端浸入流体样本中，而氮化镓器件不接触流体。当施加振动时，流体倾向于阻碍反光条的运动，并对其产生阻力。反光条的位移改变了反射到检测器中的光量；因此，检测器的光电流可用于确定流体粘度。

该工作研究了不锈钢反光条的长度、自由端浸入深度和振动频率对检测信号的影响。除了能够区分不同粘度的实际流体之外，粘度计在21000次循环中显示出高度的稳定性。

新型紧凑型粘度计具有优异的性能，包括宽测量范围、小尺寸、快速测量、高稳定性和实时监测能力。它无需额外的复杂设计和昂贵组件，具有广阔的应用前景，为建立新一代粘度测量单元提供了思路。(来源：先进制造微信公众号)

图2：氮化镓光电粘度传感器的工作原理。图源：Light: Advanced Manufacturing 4, 2(2023).

相关论文信息：<https://doi.org/10.37188/lam.2023.002>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性;如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任;作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。

作者：李携曦等 来源：《光：先进制造》

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](https://www.iikx.com)转发