科学家证实并提取出原生二维纤维素纳米片

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39544.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！

科学家证实并提取出原生二维纤维素纳米片。日前，中国科学院宁波材料技术与工程研究所生物基高分子团队成功证实并提取出原生二维纤维素纳米片。相关成果发表于《可持续发展材料》。

纤维素是一种源于植物的非粮多糖化合物，年产量超过千亿吨，可通过高质量转化制备高性能纳米材料，展现出成为支撑社会可持续发展关键生物基原料的巨大潜力。

在亚微米尺度上，传统技术仅能从天然纤维素中提取出具有高模量和高强度的先进一维纳米材料（包括纤维素纳米晶和纤维素纳米微纤）。然而，植物细胞壁本身具有复杂且丰富的空间层级，这意味着存在于其中纤维素的聚集形态可能并不局限于单一维度。因此，天然纤维素中是否存在更高维度、更具功能潜力的二维片层结构，成为该领域值得探索的重要科学问题。

围绕这一问题，研究团队提出，如果能依据纤维素分子链在一维、二维尺度上氢键网络作用强度的差异，通过选择性催化降解实现对天然纤维素的精准解构，或许能够获得区别于传统纤维素纳米晶和纤维素纳米纤维的新型片状纤维素纳米材料。

基于这一思路，本研究提出一种合成两性离子复合固体催化剂并用于纤维素选择性催化解聚的策略：首先，通过构建强制性共价均匀分散连接弱酸性与弱碱性单元的模式，结合两类单元的组成遴选，精准控制固体催化剂表面的离子作用强度；而后，同步负载少量磷钨酸用于无定型纤维素的催化解聚，在特定二维层级上实现对纤维素聚集结构的精准打破，从而从天然纤维素中直接提取出片状纳米材料。

经系统性研究，该方法对不同类型纤维素（包括棉纤维素、木纤维素、纸浆纤维素、粘胶纤维素、细菌纤维素等）纳米片的提取均表现出选择性高、普适性广的特点。

所得二维纤维素纳米片不仅能够在高分子复合材料改性中展现出良好的气体阻隔性能，更重要的是，天然纤维素中原生纤维纳米片材料的发现并成功提取，丰富了对纤维素固有多级层级结构的认知，这也为纤维素的高质量转化利用及拓展新质应用开辟了新思路。（来源：中国科学报 张楠）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/sus2.70064

作者：朱锦等 来源：《可持续发展材料》

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