

东北林业大学、东华大学《Nature Communications》 | 可持续 生物质过滤器用于高效过滤 PM_{0.3}

东北林业大学韩广萍团队联合东华大学丁彬团队等提出了一种基于玉米加工废弃物的可持续空气过滤器制备策略。相关成果以 “*Sustainable biomass-based filter for high-efficiency PM_{0.3} filtration*” 为题发表在《Nature Communications》期刊上。生物质材料已广泛应用于各个行业，以实现碳中和和可持续发展的社会。在此，该研究展示了一种基于玉米的异质前体策略，该策略将低价值的农业废物转化为由交替的微纤维组成的结构性空气过滤器 ($2.61 \pm 1.11 \mu\text{m}$)，具有凹槽表面和纳米纤维 ($0.29 \pm 0.18 \mu\text{m}$)。该工艺利用源自玉米的玉米醇溶蛋白和从玉米秸秆中提取的纤维素的绿色溶解溶剂系统，确保了原料来源的可持续性，通过调整相对湿度并掺入纤维素，引发不完全的非溶剂诱导的相分离，从而产生具有高过滤性能 ($> 99.99\% \text{PM}_{0.3}$ 去除) 和低压降 (45 Pa) 的玉米基双网过滤器。生命周期评估表明，玉米基过滤器比石油基过滤器的碳排放量和环境影响更低。该工作为开发可持续的一次性过滤材料提供了一条有前途的途径。

nature communications



Article

<https://doi.org/10.1038/s41467-025-61863-2>

Sustainable biomass-based filter for high-efficiency PM_{0.3} filtration

Received: 6 January 2025

Accepted: 1 July 2025

Published online: 17 July 2025

Qingxiang Wang¹, Zhaoxuan Niu^{1,6}, Wanli Cheng¹, Ming Yang², Jie Yan¹, Jiqing Lu¹, Haijiao Yu¹, Yiyang Yue³, Yen Wei⁴, Dong Wang¹, Shichao Zhang^{2,5}, Bin Ding^{2,5} & Guangping Han¹

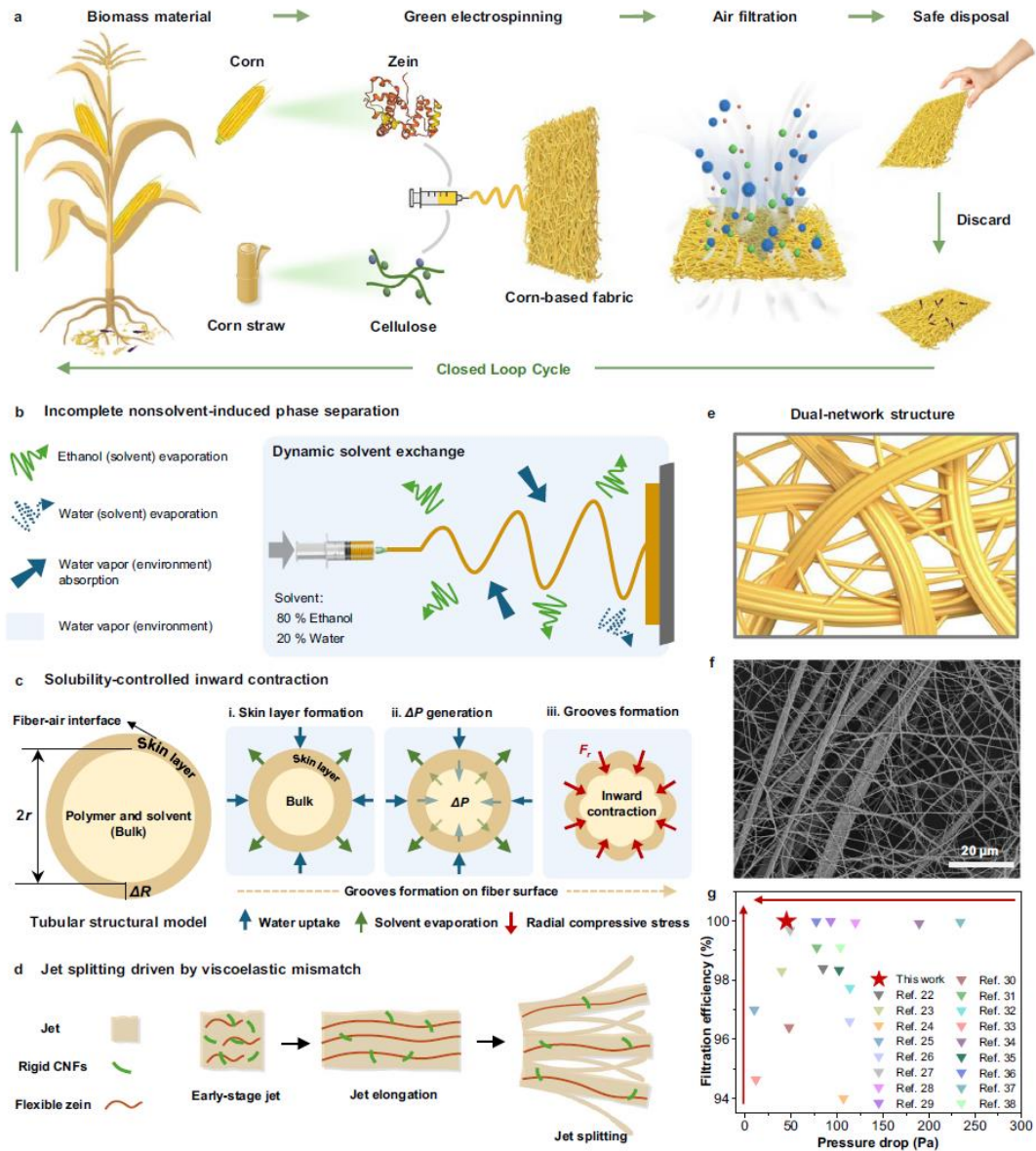


图 1 玉米基静电纺丝纤维的可持续制造策略、纤维形成机理和双网络结构。

文章来源: <https://doi.org/10.1038/s41467-025-61863-2>