

---

# 东华大学研发仿生蝶翅制冷纺织品，给身体降温 Engineering

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33131.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！*

东华大学研发仿生蝶翅制冷纺织品，给身体降温 Engineering。论文标题：Tailoring Photonic-Engineered Textiles with Butterfly-Mimetic Tertiary Micro/Nano Architectures for Superior Passive Radiative Cooling

期刊：Engineering

DOI：<https://doi.org/10.1016/j.eng.2023.07.019>





微信链接：[点击此处阅读微信文章](#)

东华大学王学利、斯阳科研团队在中国工程院院刊《Engineering》发表题为 Tailoring Photonic-Engineered Textiles with Butterfly-Mimetic Tertiary Micro/Nano Architectures for Superior Passive Radiative Cooling（基于蝶翅三级微纳米结构的定制光子工程辐射制冷纺织品）的研究性文章。该团队成功制备出具有辐射制冷能力的定制光子工程可穿戴纺织品，这种仿生蝶翅结构的纺织品在个人热管理领域展现出巨大潜力，有望缓解人体在户外活动时的热不适问题。






Research Textile Engineering—Article

# Tailoring Photonic-Engineered Textiles with Butterfly-Mimetic Tertiary Micro/Nano Architectures for Superior Passive Radiative Cooling

Hongyu Guo <sup>a</sup>, Tianye Niu <sup>a</sup>, Jianyong Yu <sup>a,b</sup>, Xueli Wang <sup>a,b</sup>  , Yang Si <sup>a,b</sup>  

Show more 

 Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.eng.2023.07.019> 

[Get rights and content](#) 

[Under a Creative Commons license](#) 

 Open access

随着全球气候变暖，热浪频发，户外工作和活动的人群极易受到热应激的威胁，个人热管理技术的重要性愈发凸显。传统的主动冷却法依赖大型压缩冷却系统，能耗大且需电力供应，而被动辐射制冷技术则为解决这一问题提供了新方向。然而，现有的被动辐射制冷材料在柔韧性、透气性和耐用性等方面存在不足，限制了其实际应用。

东华大学团队受丝带凤蝶单层翅膀独特光子结构的启发，利用微阵列技术，制备出辐射制冷纺织品（RCTs）。丝带凤蝶翅膀因其精细的分级多孔结构和固有材料特性，具备宽带太阳光反射和大气窗口散热能力。研究人员基于此，使用高大气窗口发射率材料构建了具有精细三级微/纳米架构的单层纺织品。

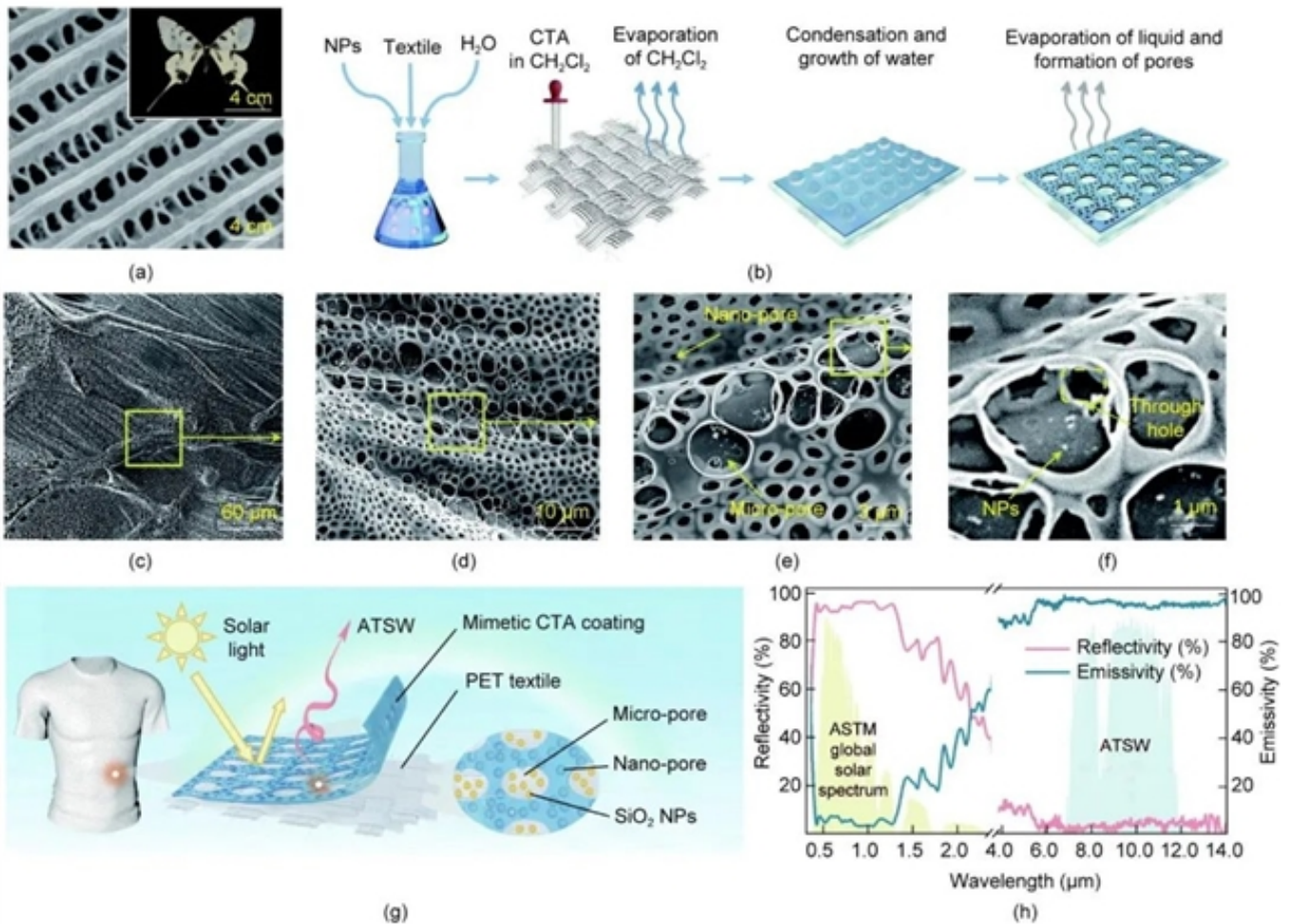


图 1. (a) 丝带凤蝶翅膀的扫描电子显微镜图像，插图为丝带凤蝶的照片；(b) RCTs 制备过程的示意图；(c) ~ (f) 不同放大倍数下具有三级微/纳米结构的 RCTs 形貌；(g) RCTs 工作原理示意图；(h) RCTs 的反射率光谱和发射率光谱。

RCTs 表现出卓越的性能。其太阳光反射率高达 91.7%，大气窗口发射率为 95.8%，能有效减少太阳能吸收，并通过大气窗口向太空辐射散热。在上海的室外测试中，正午炎热环境下，RCTs 覆盖的皮肤模拟器温度比棉织物低 4.4℃，冷却效果显著。

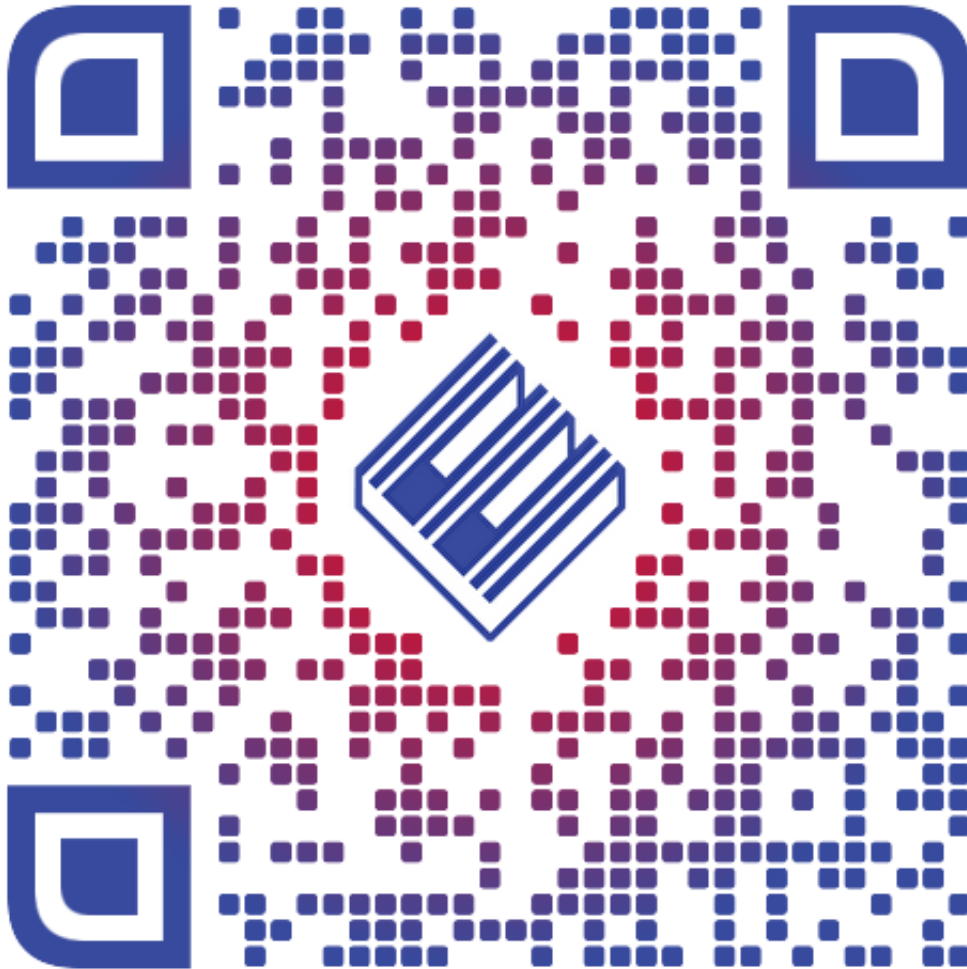
除了出色的制冷性能，RCTs 还具备良好的可穿戴性。它具有一定的透气透湿性，空气透过率达 45.3 mm/s，水蒸气透过率为 4744 g/(m<sup>2</sup>·d)，可减少汗液凝结，提升湿舒适性。同时，其机械性能良好，能承受 1158 N 的拉伸应力和 11% 的应变，且耐磨性优于普通纺织品。经过 10000 次磨损循环和 50 次洗涤循环后，仍能保持较好的性能。

这项研究为个人热管理领域带来了创新解决方案，其仿生设计和制备方法为被动辐射制冷材料的发展提供了新思路。未来，这种辐射制冷纺织品有望广泛应用于户外服饰、运动装备等领域，为人们在炎热环境下的活动提供更舒适的体验。

引用信息：

---

Hongyu Guo, Tianye Niu, Jianyong Yu, Xueli Wang, Yang Si. Tailoring Photonic-Engineered Textiles with Butterfly-Mimetic Tertiary Micro/Nano Architectures for Superior Passive Radiative Cooling. *Engineering*, 2023, 31(12): 120 – 126



Open access

开放获取论文

<https://doi.org/10.1016/j.eng.2023.07.019>

更多内容

徐卫林院士团队研发新型纱线，高危环境保护、监测、控温全搞定

拒绝细菌侵袭！探索等离子体抗菌技术，开创抗菌纺织新时代

任南琪院士团队：-环糊精生物炭助力人工湿地高效脱氮

---

李静海院士团队：未来数据系统的逻辑与架构

通知：补充征集AI for Engineering专题选题 Engineering

来源：Engineering

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](http://www.iikx.com)转发