

新材料解决高温难题，电容器不再怕高温 “掉性能”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42113.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！

新材料解决高温难题，电容器不再怕高温“掉性能”。近日，西安交通大学化学学院教授张志成团队创新性提出温度驱动相重构策略，将聚（丙二醇）二甲基丙烯酸酯交联单元引入聚丙烯介质，在室温和高温条件下分别调控半结晶聚丙烯的相分布。该研究为半结晶聚合物凝聚态结构调控提供思路，也可兼具结构与绝缘性能的聚合物电介质设计提供参考，用于高性能电容器的开发。该研究成果发表在《能源与环境科学》上。

Paper | 09 September 2026 Newly published

Temperature-driven phase reconstruction engineering enabled by crosslinkable polypropylene semicrystalline regulation for unprecedented capacitive energy storage 🛒

[Wenxuan Li](#); [Weichen He](#); [Leyang Hu](#); [Yuan Zhang](#); [Ba Qin](#); [Zhemin Chen](#); [Qiuhan Wu](#); [Jiaxian Duan](#); [Honghong Gong](#) ✉; [Zhicheng Zhang](#) ✉ 



+ [Author and article information](#)

Energy Environ. Sci. (2026)

<https://doi.org/10.1039/d6ee04842k>  [Article history](#) 

网站截图。

电动汽车、可再生能源系统和航空航天设备等高功率电气化领域，对直流母线电容器的工作条件提出更高要求，材料需要在高电场、高温环境下可靠运行，同时兼顾成本与加工性能。聚丙烯（PP）因介电损耗低、击穿强度高，且工业化加工体系成熟，长期作为这类电容器的介质材料。但传统聚丙烯薄膜在105℃以上介电性能明显下降，漏电流和损耗因子上升，击穿强度降低。聚丙烯属于半结晶聚合物，非晶区自由体积大，电场下分子链段运动能力较强，容易发生电荷注入

与传输，造成介电性能衰减。因此现有聚丙烯电容器在高温环境需要降额使用，不利于电力系统的小型化与效率提升。

团队研究发现，室温下新体系可以压缩非晶区自由体积，高温下促进结晶区分子链折叠，同时改善晶区与非晶区分布，抑制高电场下电荷传输和空间电荷积累，提升介电击穿强度。测试结果显示，改性材料室温放电能量密度为11.7焦耳/立方厘米，放电效率高于90%；高温下放电能量密度为6.4焦耳/立方厘米，放电效率超81%。（来源：中国科学报李媛）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1039/d6ee04842k>

作者：张志成 来源：《能源与环境科学》

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