

研究人员发现并解析液态铁电材料电极化结构独特性

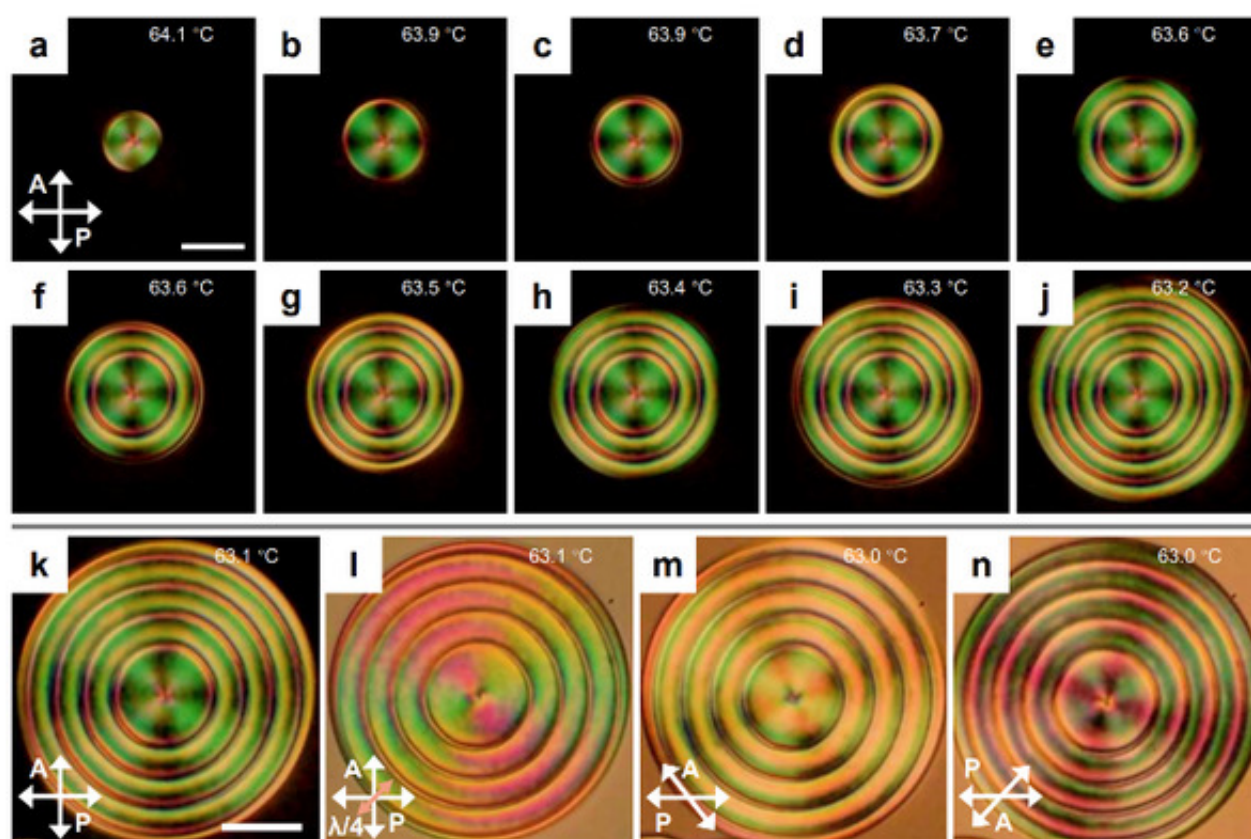
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26599.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！

研究人员发现并解析液态铁电材料电极化结构独特性。

近日，华南理工大学前沿软物质学院教授Satoshi Aya（谢晓晨）和黄明俊团队在铁电液晶领域取得了重大突破，他们发现并解析液态铁电液晶中新颖电极化拓扑结构。相关成果发表于《自然-物理学》（Nature Physics）。



电极化环状拓扑结构的偏光显微图像（PLM）。受访者供图

该研究在多种不同化学结构的铁电液晶材料中发现了一类新奇并普遍存在的电极化拓扑结构，探究了其在电场下的有趣动力学过程；深度解析了其中电极化相互作用与液晶弹性的耦合，通过理

论解析和数值模拟阐明了该极性环状拓扑的产生机制和电场效应。

具体而言，研究人员通过在铁电向列相（Ferroelectric Nematic，NF）液晶中加入少量手性剂，成功制备了螺旋铁电向列相（Helielectric Nematic，HN*）液滴，并首次发现了普遍存在的周期性多畴区电极化环状拓扑结构。他们利用拓展形式的Oseen-Frank理论模型，阐明了形成环状拓扑畴区结构的关键驱动力是挠曲电相互作用。

据介绍，该发现首次证明了液态铁电材料中电极化结构的独特性、可重构性及可设计性，突破了传统铁电结晶材料中电极化结构的局限性，深化了人们对铁电液晶中拓扑结构形成的理解。该发现还为开发新型铁电光电子器件提供了理论指导和实验基础。特别是在超低电场诱导下，环形极化畴区独特的收缩/膨胀动态切换特性，为可设计和可切换的液态铁电光电子器件的开发提供了新的可能性。

该研究成果的发布，为铁电液晶的研究和应用开辟了新的道路，也为极性软物质领域的发展注入了新的活力。未来，研究团队将继续深入探索HN*液滴中多畴电极化环状拓扑的更多性质和应用，以期在铁电材料领域取得更多创新性成果。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41567-024-02439-7>

作者：黄明俊等 来源：《自然—物理学》

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