
上海硅酸盐所在锆酸铅基反铁电材料的极化序构研究方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27093.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！

上海硅酸盐所在锆酸铅基反铁电材料的极化序构研究方面获进展。

反铁电钙钛矿氧化物中自发极化具有丰富的调制序构，在电场激励下可以实现反铁电态和铁电态之间的可逆或不可逆转变，并伴随强烈的电荷、体积或热量变化，成为储能、换能和驱动等应用的关键物理基础。近日，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员许钊钊带领的材料透射电镜显微结构表征团

队联合研究员王根

水率领的铁电陶瓷材料与器件研究团

队，在锆酸铅（ PbZrO_3 ）基反铁电材料的极化序构研究方面取得进展。

目前，

理论提出了多种能量相近并相互

竞争的极化序构，但关于 PbZrO_3

基反铁电材料的基态结构存在争议。其中，具有三倍调制周期的亚铁电相是调制周期小于经典四

倍周

期的反铁

电相。因此，实验

验证这一新型亚铁电相的客观存在与调控，对于研究 PbZrO_3 基反铁电材料具有重要意义。

该团队通过构建晶格失配诱导相分离的策略，在 PbZrO_3

薄膜中构建出理论预测的三倍周期调制结构，且其体积分数可以通过薄膜的厚度进行调控。实验

发现，这一特殊的三倍调制周期亚铁电相与经典的四倍调制周期反铁电相形成交替共生的分相结构且宽度约为3~20

nm，在[100]取向的薄膜中两相的界面平行于（110

）面且贯穿薄膜；研究发现三倍调制周期亚铁电相随薄膜厚度增大而逐渐增多的现象，这一现象背后的物理机制与反相畴界有关。薄膜/

衬底界面通过形成失配位错释放大部分衬底对薄膜的压应力，同时，失配位错、薄膜厚度和热膨胀系数等因素决定薄膜内反相畴界的密度。由于反相畴界是三倍周期调制结构的形核点和前驱体，因此通过控制反相畴界的形成便实现了利用膜厚来调控三倍周期亚铁电相的体积分数。上述研究为剖析 PbZrO_3

基反铁电材料的极化序构以及利用新型三倍周期结构开展性能研究奠定了基础。

相关研究成果以Room-temperature Stabilizing Strongly Competing Ferrielectric and Antiferroelectric phases in PbZrO_3 by Strain Mediated Phase Separation为题，发表在《自然-通讯》（Nature Communications）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会和上海市科学技术委员会的支持。

[论文链接](#)

PbZrO_3 基反铁电材料中新型三倍周期极化序构及形成机制

研究团队单位：上海硅酸盐研究所

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