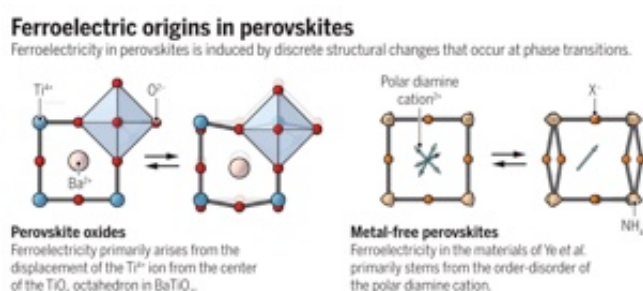


《科学》 展望文章：不含金属的钙钛矿铁电体

作者：吴军辉 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2374.html>

本文仅供学习交流之用，版权归作者所有，请勿用于商业用途！



《科学》展望文章：不含金属的钙钛矿铁电体。日前，南开大学材料科学与工程学院国家新材料研究院李伟教授应邀在Science(《科学》)杂志发表了题为《不含金属的钙钛矿铁电体》的展望文章。铁电材料是一类具有自发电极化并且其电极化方向可以因外电场方向的改变而反向的材料，在电容、传感以及数据存储等领域应用广泛。自从上世纪40年代以来，钙钛矿氧化物几乎占据了工业铁电材料的大半壁江山。然而，由于钙钛矿氧化物薄膜材料的制备成本高昂并且含有毒重金属成分，研究人员一直在努力寻找其组分替代策略。

氧化物钙钛矿 BaTiO_3 (左)和无金属钙钛矿(右)中的铁电极化机制 东南大学熊仁根课题组利用分子设计原理，使用 NH_4^+ 替代钙钛矿中的金属位点并通过氢键组装得到了一系列无金属钙钛矿铁电体，发表在近期的《科学》杂志上(Science2018,361, 151)。他们通过引入不对称有机铵离子来导向合成钙钛矿结构铁电材料，其性能可以和经典铁电体媲美。李伟认为，无金属钙钛矿优越的铁电性能使其和钙钛矿氧化物铁电体具有同样广阔的应用前景。除此之外，这类材料所具有的多重极化特性使其在外电场作用下容易翻转进而易于被极化。李伟进一步指出，这类材料中包含大量有机成分的特点使其具有相当的结构柔性，进而成膜容易并且便于性能调控。此外，这类新型无金属钙钛矿铁电体还具有易于合成、成本低廉以及密度低等诸多优点。

文章中，李伟展望了该领域许多值得进一步深入探索的问题。例如， NH_4^+ 与卤素离子间的结合力并非完全局限于氢键作用，其成键的电子本质值得深入研究。同时，这类无金属铁电钙钛矿的对称性破缺伴随有较大的晶格应变和独特的孪晶壁动力学特征，从微观角度对这些性质的深入理解将有助于探索其在高密度存储器件上的潜在应用。此外，这些无金属钙钛矿中的手性使得电偶极子的排列更为扑朔迷离，深入理解手性与电偶极子在宏观和纳米尺度的耦合机制可能会有助于发现这类材料的更多新奇物性。(来源：科学网 吴军辉)

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