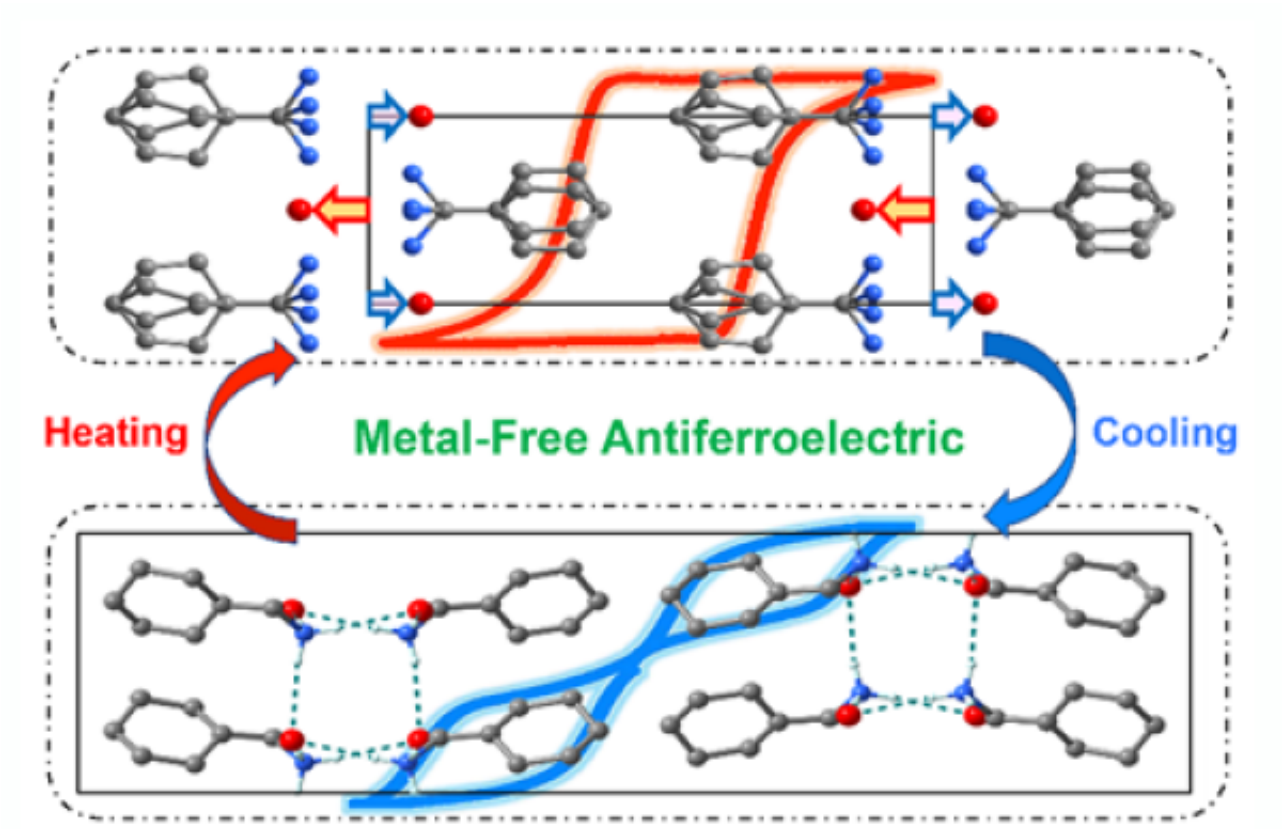
福建物构所无金属反铁电分子材料研究获进展

反铁电材料具有独特的电偶极子反平行排列结构，在温度或电场作用下表现出丰富的结构相变与临界物理性能，在高功率电容器、固态制冷和能量存储器件等方面展现出广阔的应用前景。作为铁性材料家族的重要组成，反铁电分子材料由于易裁剪、易加工、环境友好以及生物相容性突出等特点引起了人们的关注。但受制于反铁电材料自身结构的复杂性，人们对该类材料研究还不够深入和全面，构筑具有大极化和高居里相变温度的反铁电分子材料仍然面临挑战。

中国科学院福建物质结构研究所研究员罗军华、孙志华团队利用柔性结构基元的逐次渐变过程，获得了具有高居里相变温度的无金属反铁电分子材料。研究结果表明，柔性结构基元经历了“结构有序—部分无序—高度无序”的转变阶段，与抗衡离子的位移协同诱导化合物在364 K和368 K附近依次发生了反铁电—铁电—顺电的结构相变，进一步通过变温晶体结构、非线性光学与电学性能等测试证实了此过程。反铁电体的特征双电滞回线清晰地表明该分子材料具有较大的饱和极化强度，在20kV/cm的外加电场作用下能够实现大的正负电卡响应，对应温度变化约为4.2K和-3K，揭示无金属分子反铁电材料在固态制冷领域的潜在价值。该项工作为发展环境友好的无金属反铁电材料并拓展其功能应用提供了有益参考。

相关成果发表在《美国化学会志》上。研究工作得到国家自然科学基金、中科院基础前沿科学研究计划“从0到1”原始创新项目、中科院战略性先导科技专项等支持。



无金属反铁电分子材料的反铁电相—铁电相结构转变

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/177575.html