研究人员发现首个反常庞压卡材料体系

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/22001.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！

研究人员发现首个反常庞压卡材料体系。

近期，来自中国科学院金属研究所(以下简称金属所)、北京高压科学研究中心、上海交通大学研究人员开展合作，发现了首个反常庞压卡材料体系——硫氰酸铵(NH4SCN)。这一发现将庞压卡材料的应用场景成功地拓展至储热领域，相关研究成果2月17日发表于Science Advances。

《中国科学报》从金属所获悉，自2019年庞压卡效应被发现以来，金属所沈阳材料科学国家研究中心功能材料与器件研究部的研究人员持续开展相关工作，在制冷应用探索方面取得了一系列重要进展，先后发现了碘化铵、碳硼烷、六氟磷酸钾等性能优异的新体系，同时也进行了制冷样机的概念设计，为构建零碳制冷新技术提供全新的技术路线。

论文通讯作者之一、金属所研究员李昺告诉《中国科学报》，相比于正常压卡效应——加压放热、卸压吸热;反常压卡效应表现为加压吸热、卸压放热，极其罕见。利用反常庞压卡材料不仅可以实现固态制冷，并且也可构建压力可控储热技术。

据了解，当前的能源利用格局存在一个尖锐的热能悖论，热能生产占全球最终能源消耗的50%以上，贡献了全球约30%的碳排放量。同时，全球72%的初级能源在转化后又主要以热的形式耗散。

李昺指出，如果设法将损失的热能收集、存储，再以热的形式利用，不仅可以提高能源利用率，亦可有效地降低全球碳排放。温度因素的热能调控存在本征热耗散的缺点，同时可调可控性较差。因此，非温度外场对热能的调控成为热能利用领域的一个重要研究课题，受到了学术界的广泛关注。

该研究利用NH4SCN的反常压卡效应，实现热能的压力可控，具体包含三个步骤：材料与热源接触，加压吸热，同时为热源降温;保持压力，热量可长期稳定存储，不随环境温度的变化而耗散;卸压时材料对外放热，实现余热再利用。

我们运用原位中子衍射谱、同步辐射X射线衍射和非弹性中子散射技术，结合第一性原理计算和分子动力学模拟，发现压力对氢键相互作用的抑制是产生反常压卡效应的根源。李昺说，这一压力诱导的原子无序极为反常，与绝大多数物质的高压行为相反。(来源：中国科学报 沈春蕾)

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/sciadv.add0374

作者：李昺等 来源：《科学进展》

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转发