
科学家发现“溶解压卡效应” 或为制冷行业带来绿色革命

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37936.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！

科学家发现“溶解压卡效应” 或为制冷行业带来绿色革命

。制冷技术是现代社会的**重要基础性技术**，目前广泛使用的**气体压缩制冷技术**虽为经济社会发展做出了巨大的贡献，却也存在**能耗高和碳排放量大**等问题。为满足节能减排需求，研究人员近年来着力开发**固态相变制冷材料**，这类材料通过**压力或磁场变化**实现吸放热，避免了**气体工质的排放问题**。然而，**固态材料固有的导热慢、界面热阻大**等缺陷，严重制约了其在**实际大功率场景中的应用**。

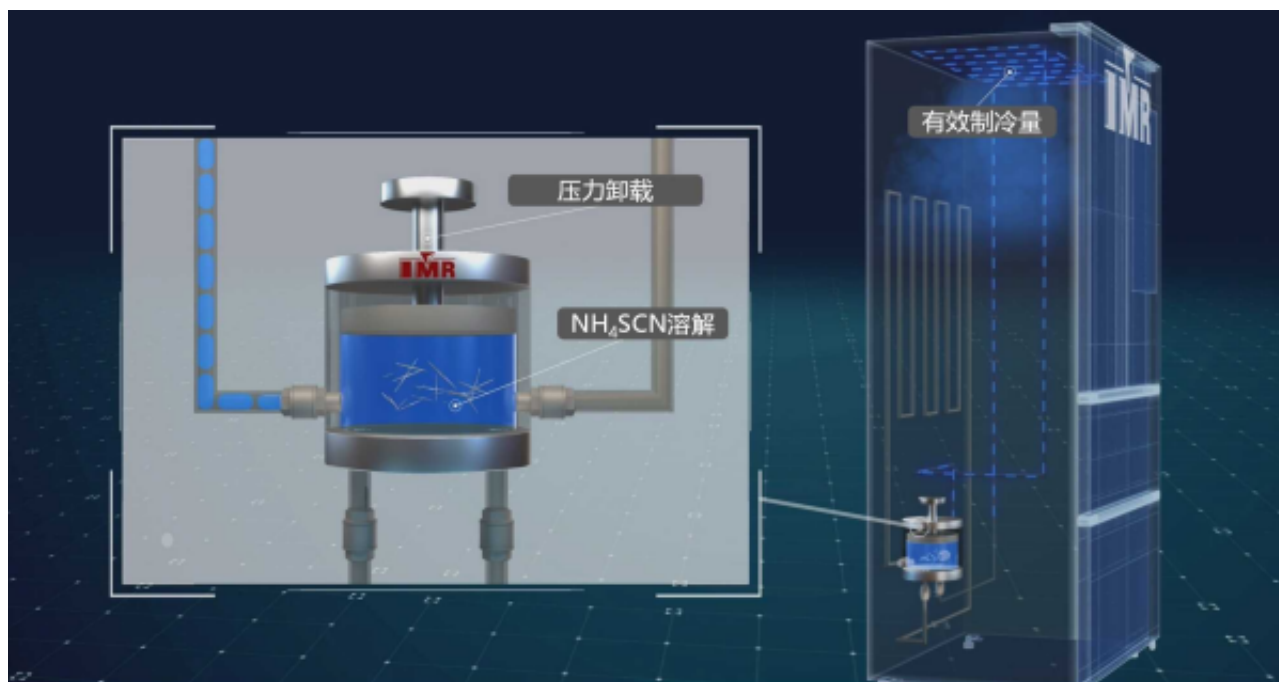
近日，中国科学院金属研究所等在制冷技术领域取得突破——首次发现“溶解压卡效应”，有望同时攻克制冷领域的**低碳排放、大制冷量和高换热效率**三大核心挑战。

金属所研究团队在实验中发现，**硫氰酸铵（NH₄SCN）溶液**在压力变化下表现出惊人的热效应：**加压时盐析出并放热，卸压后盐迅速溶解并强力吸热**，室温下溶液温度可在**20秒内骤降近30℃**，在高温环境下降温幅度更高，远超已知**固态相变材料性能**。这一现象被命名为“溶解压卡效应”。

该效应将**制冷工质与换热介质合二为一**：利用溶液本身流动性实现**高效传热**，同时通过**溶解/析出过程**提供巨大冷量，从而一举打破长期以来困扰制冷领域的“**低碳—大冷量—高换热**”不可能三角关系。

基于此效应，团队设计出一套**高效的四步循环系统**：**加压升温→向环境散热→卸压降温→输送冷量**，单次循环即可实现**每克溶液吸收67焦耳热量**，理论效率高达**77%**，展现出**优异的工程应用潜力**。

这项研究不仅提供了一种全新的制冷原理，更为发展**高效、环保、可扩展的下一代制冷技术**奠定了**关键科学基础**。



压力调控溶液析出/溶解产生冷量，冷液被泵送至负载实现制冷

研究团队单位：金属研究所

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](https://www.iikx.com)转发