

合肥研究院轻量化中子屏蔽材料研究取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

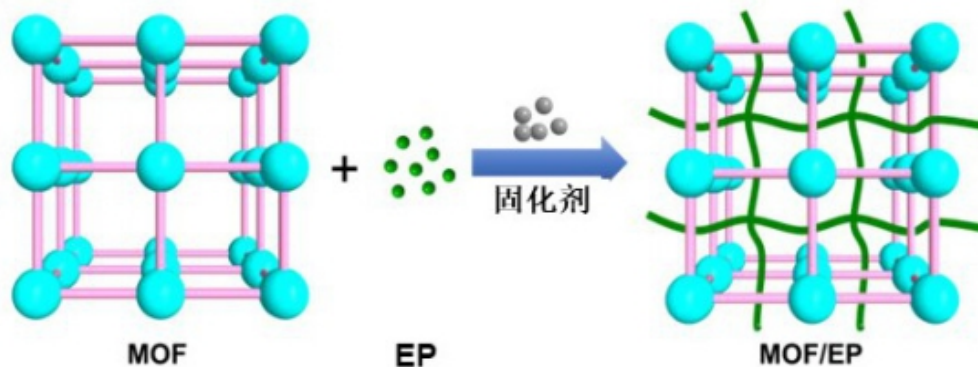
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6476.html>

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！

合肥研究院轻量化中子屏蔽材料研究取得新进展。近日，中国科学院合肥物质科学研究院核能安全技术研究所金属有机骨架(MOFs)增韧环氧树脂中子屏蔽材料方面取得新进展：通过氨基官能团修饰的多孔纳米MOFs(UiO-66/UiO-66-NH₂)颗粒与环氧树脂(EP)化学共混形成互穿网络，合成了具有优良屏蔽效果和综合力学性能的复合屏蔽材料，建立了环氧树脂复合材料微观组织与力学行为的关系，相关成果发表在国际期刊Materials Letters上。

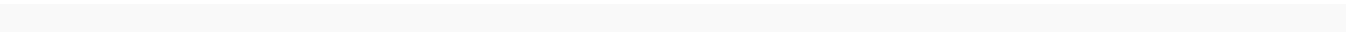
环氧树脂(EP)具有抗中子辐照损伤、抗酸碱腐蚀及高强度等特性，在核能领域的轻量化中子屏蔽材料、线圈绝缘防护等方面具有重要应用。由于环氧树脂高分子链交联密度过大，外载荷作用下难以滑动，易发生脆性断裂。如何在确保材料高强度的基础上增强其韧性并提高综合力学性能，是环氧树脂在先进核能系统结构功能一体化屏蔽材料应用的一大挑战。研究人员制备出MOF/环氧树脂复合材料，分析提出三种增韧机理，即多孔MOF与环氧树脂形成互穿网络，MOF中氨基与树脂环氧基团形成化学键合，以及MOF本身的纳米尺寸效应。研究表明，屏蔽材料的拉伸性能和硬度均得到有效提升，其服役安全性得到保障。相关研究成果为先进核能系统轻量化高性能中子屏蔽材料研发提供了新途径。

该研究工作得到国家自然科学基金、中科院百人计划、安徽省自然科学基金等的资助。



MOFs/EP复合材料合成示意图

MOFs/EP复合材料拉伸强度、拉断伸长率和邵氏硬度



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