
化学所在自修复弹性体材料研究方面取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/1847.html>

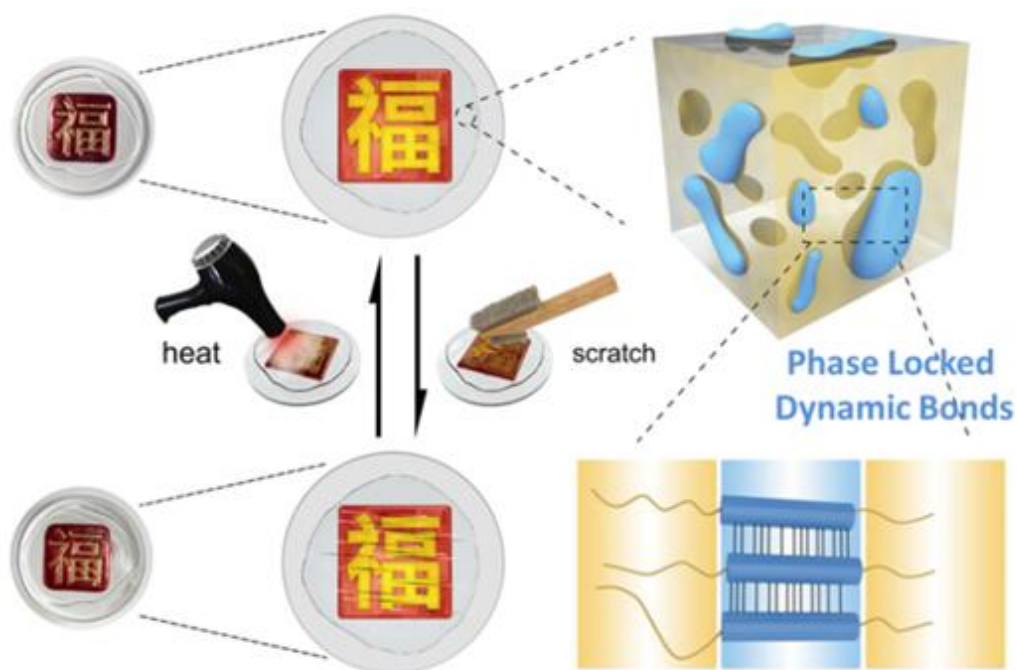
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

自修复聚合物材料作为一种智能材料

，可以修复在使用过程中因外力作用而产生的裂纹或局部损伤，从而恢复其原有的功能，延长其使用寿命。该材料在表面镀层保护、生物医药材料、锂电池以及航空航天等领域具有潜在的应用前景。为了满足不同的应用，研究人员将“牺牲键”引入到聚合物材料中，开发了自修复塑料、凝胶或弹性体。对于自修复弹性体材料来说，兼顾良好的机械性能、高效的自修复效率及优异的光学性能是一个挑战性难题。

在国家自然科学基金委的支持下，中国科学院化学研究所工程塑料重点实验室研究员董侠等致力于智能材料的开发与应用，取得了系列进展(J. Polym. Sci. Part A: Poly. Chem.2015, 53, 2094-2103;Polymer2016, 84, 1-9;Mater. Chem. Front.2017, 1, 111-118;ACS Appl. Mater. Inter.2017, 9, 30046-30055;Macromolecules2018, 51, 1100-1109)。在此基础上，从分子设计角度出发，提出了一种新型自修复设计策略“Phase Locked Dynamic Chemical Bonds(相锁定动态化学键)”，成功制备出无色透明、可快速自修复的高韧高强聚合物。

研究工作通过“硬段锁定”和“微相分离控制”相结合的策略展开，设计的含二硫键自愈聚氨酯弹性体(PUDS)呈现出无色透明的优异光学性质，最大拉伸强度可达25 MPa，断裂伸长率超过1600%，在温和加热条件下(70°C)，弹性体表面划痕可在60s内迅速恢复，同时表现出良好的重复刮擦自修复功能，经多次刮擦自修复后材料的雾度值仅为0.6%。这种无色高透明的自修复特征，使得该材料在光学领域具有重要的应用前景。相关成果发表于《先进材料》(Advanced Materials, DOI: 10.1002/adma.201802556)。



图：基于“相锁定动态化学键”设计的无色超高透明高韧高强自修复PUDS材料

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