
青岛能源所发展出低分子量高反式液体橡胶的高效合成新方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14501.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！

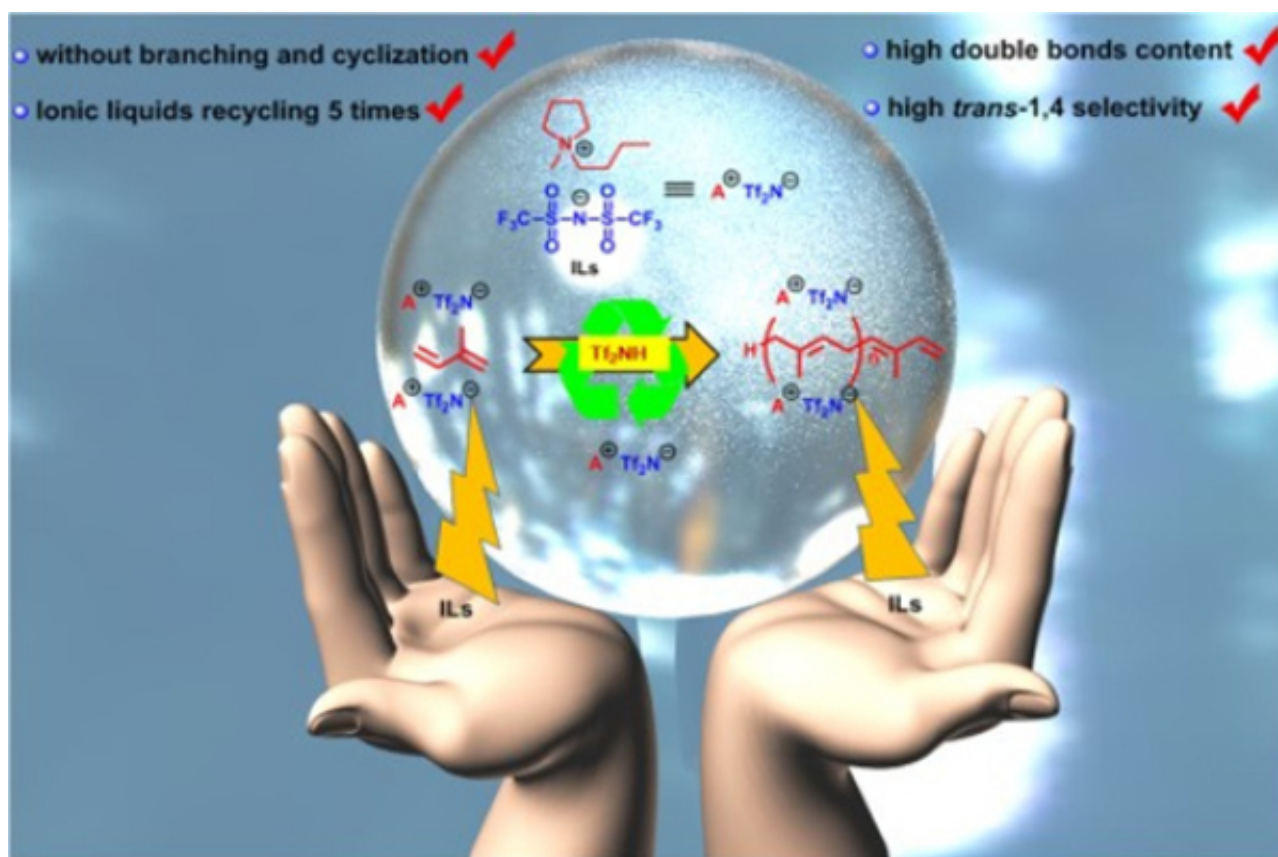
我国特种性能的橡胶材料由于受限于技术瓶颈，通常依赖于进口，影响了高尖端工业技术的发展进程。低分子量高反式聚异戊二烯液体橡胶是具有发展前景的聚合材料，其在生物医疗器材、薄膜、胶黏剂等高附加值产品中具有特殊应用。目前制备该类液体橡胶的有效方法之一是阳离子聚合。然而，以路易斯酸催化为主的阳离子聚合制备聚异戊二烯仍存在挑战：环化或支化副反应的存在导致难以同时实现高产率及高双键保留率的聚合，催化剂及反应溶剂用量大、后处理对环境不友好。上述问题限制了低分子量高反式聚异戊二烯液体橡胶在工业上的应用。因此，发展一种廉价、简单、有效的催化体系，通过绿色、节能的反应过程实现高附加值聚异戊二烯液体橡胶的制备，具有战略研究价值和工业应用前景。

中国科学院青岛生物能源与过程研究所研究员王庆刚带领的催化聚合与工程研究组致力于C4~C5聚烯烃材料的制备技术与工程化研发。该课题组采用一种新的研究思路：简单质子酸+离子液体。在机理层面上从源头对副反应进行抑制，实现了高效制备高反式聚异戊二烯液体橡胶的合成新方法（如图）。研究发现，以强质子酸 Tf_2NH 为催化剂，以含 Tf_2NH -的离子液体为溶剂，二者协同作用既保证了聚合反应的高效性，又有效抑制了由双键“再质子化”所带来的环化副反应，得到兼具高产率（>99%）、高双键保留率（最高99%）的聚合产物。研究表明，不同于Lewis酸催化体系，该催化体系以 H^+ 为引发端， β -H消除为主要链终止方式，保证了聚合物链端无任何外来基团引入。体系中离子液体为绿色溶剂，用量少，且循环使用五次仍能保持高的聚合性能。以上优点为阳离子聚合制备高反式聚异戊二烯液体橡胶的工业化应用提供了一条可行的绿色发展途径。

相关研究成果以High Double Bond Content of Polyisoprene Synthesis via Cationic Polymerization Synergistically Catalyzed by Tf_2NH -Ionic Liquids为题，发表在Macromolecules

上。研究工作得到山东省重大科技创新工程项目、山东省自然科学基金、山东省人才项目基金、中科院STS区域重点项目和青岛能源所重点创新基金等的支持。

[论文链接](#)



高反式聚异戊二烯液体橡胶聚合示意图

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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