

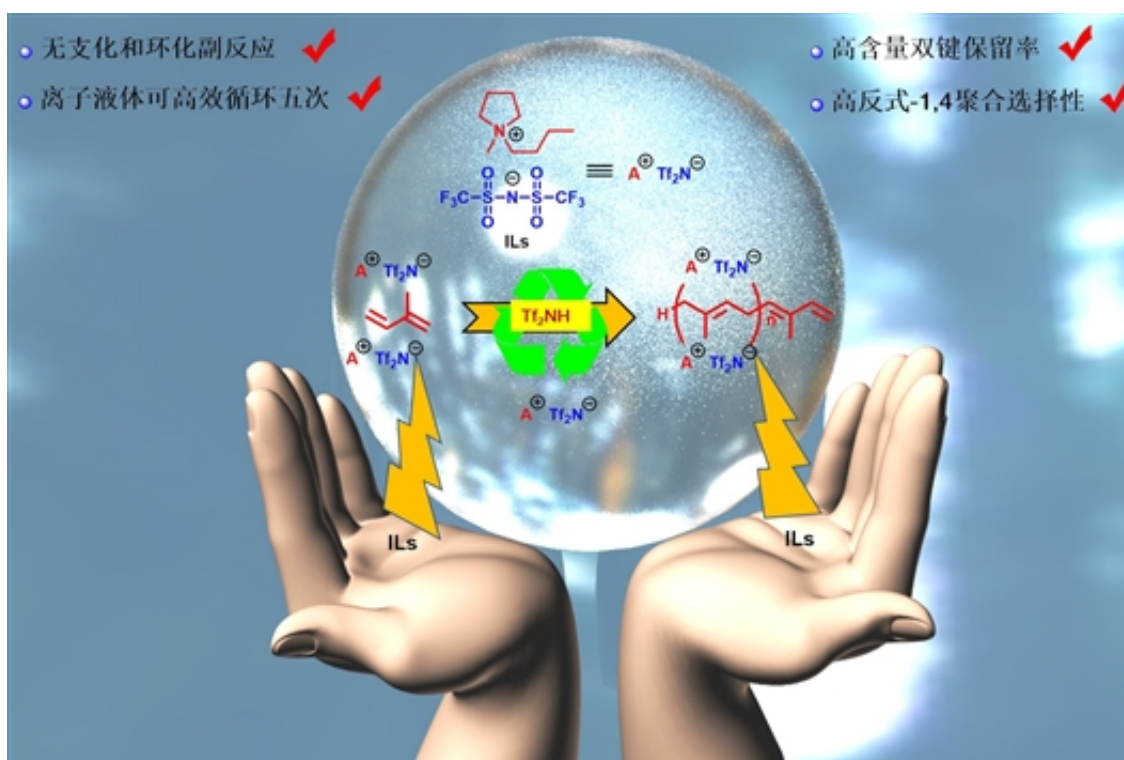
探明高效制备高反式液体橡胶合成新方法

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14732.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！

探明高效制备高反式液体橡胶合成新方法。



高反式聚异戊二烯液体橡胶聚合示意图。课题组供图

自上世纪50年代Ziegler-Natta催化剂被发现并应用到聚烯烃领域，以聚异戊二烯为代表的合成橡胶材料已经得到广泛发展。如今，合成橡胶产品已渗透到国防、航空、汽车交通、生产生活的方方面面。而拥有特种性能的橡胶材料因受限于技术瓶颈，延缓了我国高尖端工业技术的发展进程。

中科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一直致力于C4~C5聚烯烃材料的制备技术与工程化研发。近日，该课题组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。相关研究成果发表于《大分子》。

低分子量高反式聚异戊二烯液体橡胶是一类具有重要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的应用。目前，制备该类液体橡胶的最有效和最具发展潜力的方法之一是阳离子聚合。

然而，近1个世纪以来，以路易斯酸催化为主的阳离子聚合制备聚异戊二烯，发展至今仍存在重大的挑战。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；同时，催化剂及反应溶剂用量大、后处理对环境不友好。这些问题极大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。

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，具有极为重要的战略研究价值和工业应用前景。

针对这些问题，王庆刚课题组另辟蹊径，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。

研究发现，以强质子酸Tf₂NH为催化剂，以含Tf₂NH⁻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，又有效地抑制了由双键再质子化所带来的环化副反应；并可以得到兼具99%以上高产率、高双键保留率最高可达到99%的聚合产物。

结果表明，不同于当前主流的Lewis酸催化体系，该催化体系以H⁺为引发端，-H消除为主要链终止方式，这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。

上述研究成果由青岛能源所博士研究生朱广乾为第一作者完成。该工作获得了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项目的支持。（来源：中国科学报廖洋 刘佳）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.macromol.1c00418>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：王庆刚等 来源：《大分子》

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