
新方法实现失活催化剂积碳直接定向转化

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12303.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！

新方法实现失活催化剂积碳直接定向转化。

甲醇制烯烃（MTO）是实现非石油资源转化制取低碳烯烃的关键技术之一。自2010年在世界上首次工业化以来，MTO已经成为我国乙烯、丙烯生产的重要方式之一。MTO反应采用分子筛催化剂，但反应过程中分子筛会因积碳而失活，因此需要对分子筛进行频繁再生以维持系统连续稳定运行。

近日，中国科学院大连化学物理研究所（以下简称大连化物所）研究员叶茂、刘中民院士团队在MTO失活催化剂再生研究中取得重大进展。研究团队实现了高温下将失活的SAPO-34分子筛催化剂中的积碳物种直接定向转化为活性烃池物种，提出了通过催化剂再生调控MTO低碳烯烃选择性的全新技术路线。相关研究成果1月4日发表在《自然—通讯》上。

叶茂介绍，SAPO-34是MTO广泛使用的分子筛催化剂。传统的催化剂再生方式主要是通过空气或氧气烧除分子筛上的积碳，以恢复催化活性。这种方式不但排放二氧化碳，还限制了整个工艺碳原子利用率的进一步提高。

研究中，通过理论计算、光谱表征，并与分子探针与荧光成像研究组徐兆超研究员团队合作进行超分辨结构照明成像，科研人员对分子筛积碳物种的定向转化机理进行了详细研究。研究团队发现，MTO反应过程中SAPO-34分子筛中的中间产物之一萘基烃池物种不仅有利于乙烯生成，而且具有很强的高温稳定性。这意味着将SAPO-34分子筛催化剂上的积碳定向转化为萘基烃池物种不但能够实现催化活性恢复，同时可大幅度提高再生后催化剂的低碳烯烃选择性。

为此，研究团队提出，在高温下利用水蒸气将失活催化剂上积碳定向转化为活性萘基烃池物种的再生技术路线。该方法另辟蹊径，利用再生过程调控分子筛中间产物实现MTO过程低碳烯烃选择性提高，突破了以往主要通过直接调控MTO反应过程提高目标产物收率的传统思路。叶茂说

。

研究团队还在循环流化床反应—再生中试装置上验证了该技术。连续稳定的运行结果表明，反应过程中乙烯和丙烯的选择性可达到85%，同时再生过程产生的气体中可循环利用的合成气（一氧化碳和氢气的混合气）含量超过88%，二氧化碳低于5%。叶茂表示，该技术实现了通过再生来调控MTO反应，进一步提升了过程的经济性，降低了二氧化碳的排放量，对MTO技术和产业的可持续发展具有重要影响。（来源：中国科学报周吉彬 卜叶）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-020-20193-1>

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：叶茂等 来源：《自然—通讯》

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