

---

# 酶催化动力学拆分研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26520.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！*

过氧骨架存在于天然产物和药物分子中。过氧骨架主要含有O-O键的结构单元，可赋予分子特殊的化学性质和生物活性。有研究发现含过氧骨架的化合物（青蒿素、蒿甲醚和鹰爪素C等）具有出色的抗肿瘤、抗菌和抗癌等活性。手性的有机过氧化物是颇具价值的合成中间体。因此，在不对称合成领域，手性的有机过氧化物的合成方法学开发备受关注。传统化学方法由于手性识别和控制难、以及过氧化物稳定性差等原因，较难获得手性纯的有机过氧化物。相比之下，生物催化在不对称合成手性有机过氧化物方面具有化学、区域和立体选择性等优势。然而，目前可用于催化合成有机过氧化物的酶催化剂种类颇少，限制了酶催化合成有机过氧化物的发展与应用。

近日，中国科学院天津工业生物技术研究所研究员张武元带领的生物有机与催化工程研究团队，以真菌来源的非特异性过氧合酶为催化剂，建立了有机过氧化物的动力学拆分催化体系，实现了手性有机过氧化物产物的富集。该研究在过氧合酶新催化路径的挖掘方面取得了进展。目前，已有研究聚焦开发过氧合酶催化氧化反应如羟化、环氧化及杂原子氧化等。该团队开发了过氧合酶催化的还原反应，建立了新型的动力学拆分方法，拓展了当前过氧合酶仅限于氧化反应的范畴，实现了光学

纯有机过氧化物的高效

合成。在这一反应体系中，过氧合酶的催化周转数最高可达100000，对应的周转频率可达55.6 s<sup>-1</sup>，手性选择性>99%

。此外，该团队针对野生型过氧

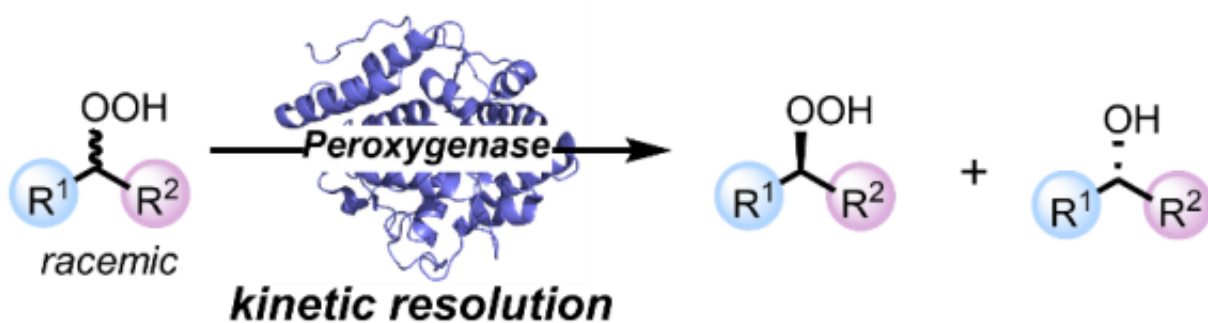
合酶催化动力学拆分只可得到S-

构型有机过氧化物的局限性，通过进一步研究以蛋白质工程手段获得的酶突变体，实现了催化有机过氧化物立体选择性的反转即R-构型的有机过氧化物产物的合成。

相关研究成果发表在《德国应用化学》上

。研究工作得到国家自然科学基金和天津市合成生物技术创新能力提升行动专项的支持。该工作由天津工生所和西安交通大学合作完成。

[论文链接](#)



- reductive reaction
- 18 examples
- (*R*)-products
- up to 99 % ee
- TON 100,000, TOF 55.6 s<sup>-1</sup>
- (*S*)-products

过氧合酶催化动力学拆分还原反应用于合成对映体纯有机过氧化物

研究团队单位：天津工业生物技术研究所

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