

---

# 科学家发展出多功能 I 型醛缩酶催化环丙烷的立体选择性从头合成技术

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36739.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！*

## 科学家发展出多功能 I 型醛缩酶催化环丙烷的立体选择性从头合成技术

。近日，中国科学院上海药物研究所研究团队，利用多功能 I 型醛缩酶，催化环丙烷的立体选择性从头合成。

环丙烷是天然产物和药物分子中广泛存在的结构单元。目前，有机合成与酶法构建环丙烷骨架的策略主要依赖烯烃转化，而利用单一催化剂从头构建环丙烷三根碳—碳键的方法尚无报道。生物催化凭借高效的催化活性、优异的化学选择性与立体选择性，已成为有机合成的重要工具。其中，多功能酶可在单一活性位点内，特异性催化两种或两种以上不同机理的反应，最终将底物转化为产物。研究

发现，使用多功能酶可有效简化酶的定向进化过程，使酶级联反应更加高效，降低酶的开发和制造成本，加速生物催化在有机合成中的广泛应用。

研究团队通过对 I 型丙酮酸醛缩酶 NahE 的功能重构和定向进化，将醛缩酶 NahE 改造为可催化 aldol、脱水、Michael 加成及分子内 SN<sub>2</sub> 取代反应的多功能生物催化剂，实现了环丙烷骨架的不对称从头合成。同时，研究获得的突变体可兼容多种芳香醛和脂肪醛类底物，并以优异的对映选择性 (>99% ee) 和非对映选择性 (>20:1 dr) 高效获得目标产物。

该研究展示了 I 型醛缩酶作为多功能酶的催化潜力，拓宽了其在不对称合成中的应用，为高附加值环丙烷化合物的绿色制造提供了新思路。

相关研究成果发表在《美国化学会志》(Journal of the American Chemical Society) 上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：上海药物研究所

---

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](http://www.iikx.com)转发