
具有能量转移作用机制的手性催化人工光酶诞生

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20181.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！

具有能量转移作用机制的手性催化人工光酶诞生。近日，华中科技大学化学与化工学院教授钟芳锐、吴钰周团队与西北大学教授陈希合作，利用合成生物学前沿技术对蛋白进行化学改造，引入了自然界不存在的光催化剂，创造了世界上首个具有能量转移作用机制的手性催化人工光酶。

日前，相关研究成果在《自然》刊发。吴钰周、钟芳锐和陈希为本文的共同通讯作者，华科大化学与化工学院博士生孙宁宁和黄建建为共同第一作者，华科大学为该论文的第一作者单位。



钟芳锐、吴钰周团队。华中科技大学供图

酶作为一种具有生物催化作用的蛋白质，几乎所有的生命活动都需要它的参与，日常生活中更是随处可见。如洗衣服主要靠酶实现去污；奶酪靠加入凝乳酶来使牛奶凝结等。然而，这些酶是自然界中本来就有的，能够作用的对象也都是天然的油脂、淀粉、蛋白质等。在生产生活中，更多的合成化学品，如各种合成新材料、化学药品等，都无法通过酶来生产，也不能够被酶降解。

随着人们对生态环境和绿色可持续发展的重视，用更加贴近自然的酶来加工合成化学品、替代传统的高污染高能耗的化学生产方式，正在成为新的发展趋势。这就要求更多的酶能够适应非天然产品的合成和生产。

钟芳锐、吴钰周团队创造的人工光酶突破了酶只能用于天然产物生产的局限性，使酶能够用于化学药物、新材料等更多非天然合成化学品的生产。人工光酶集成了化学催化剂的独特反应性和生物催化剂的专一选择性两者的优势，为解决手性光反应这一挑战性难题提供了一种全新的策略。

在筛选的初期，谁也不知道能否获得理想的酶，这考验着研究者是否有坚定的信念和抗压能力，只有坚持不懈的尝试和耐心细致的数据分析才能创造出最终理想的酶。钟芳锐表示，由于这是一种未知的新反应类型，即使目前最先进的计算模拟算法也无法准确预测。对此，研究团队投入了多个研究小分队，分别构建了多个从理论模拟角度比较有希望的蛋白质，并基于实验室已经构建的大量光化学反应的底物库，对种子选手进行了大量的筛选。

找到其中有希望的蛋白骨架和反应类型，只是万里长征的第一步。吴钰周坦言：研究的另一个挑战在于需要打破学科边界的壁垒，用到有机合成、基因工程、蛋白质工程、结构生物学和酶理论计算等多个学科的理论知识和技术方法。而这个过程无形中也充分发挥了学生个性化学科背景特点。

我们课题组里的很多同学都有交叉学科背景。在整个研究过程中，我们相互学习、取长补短，既显著拓宽了团队每一位成员的跨学科知识，也让研究不断取得进展。团队成员孙宁宁说道。

据了解，该项目自2019年开展，华科大也成为国内较早提出这样研究思路的高校之一。近年来，将合成理念与生物机制相结合的研究方向被认为是未来合成化学发展的重要趋势，正在受到越来越多的重视。

我国在这方面研究的起步虽然略晚于国际，但目前也有大量学者投入了相关研究并取得了一定成果，应该说已经可以和国际研究水平并驾齐驱。钟芳锐说。

据了解，开发具有非天然催化活性的酶是绿色生物制造产业能够从天然产物生产拓展到非天然化学品生产的关键。未来，越来越多的化学品将有望利用酶催化的方式来生产，传统印象中烟囱林立的化工厂，有可能越来越多地被温和绿色的生物加工方式所取代。绿色生物制造能耗低、无毒无害、对环境更加友好，将成为未来化学工业发展的新趋势，对于我国走新型工业化道路,实现财富绿色增长和社会经济可持续发展具有重大战略意义。（来源：中国科学报 高翔 王一迪 陈彬）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05342-4>

作者：吴钰周等 来源：《自然》

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