48天内成果两连发！他们的研究让人联想到电影《我不是药神》

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/29440.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！

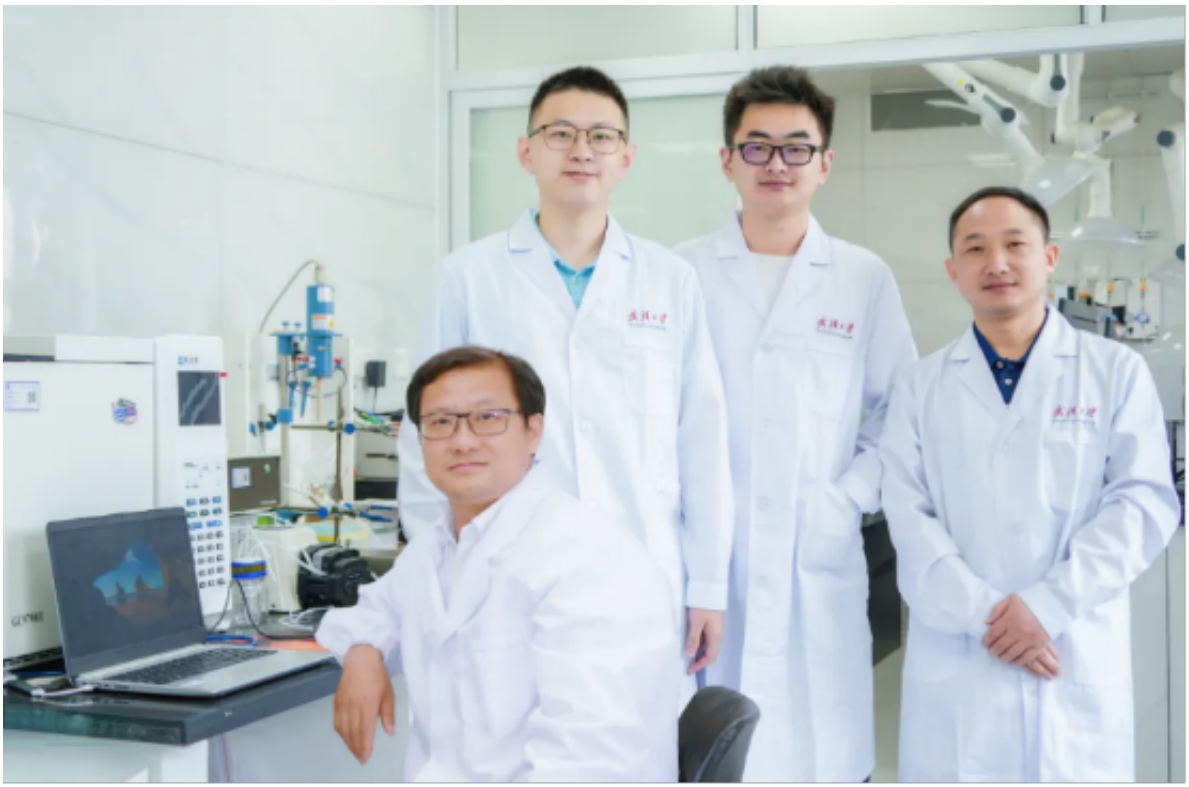
48天内成果两连发！他们的研究
让人联想到电影《我不是药神》
。“这药是特效药，四万块一瓶，我吃了三年。”这句话出自电影《我不是药神》主人公程勇和一位白血病患者之间的对话。

他们讨论的药物格列卫，是一种针对慢性粒细胞白血病的“明星抗癌药”。它能将这种致命的疾病转变为一种可以通过规范服药加以控制的慢性病。然而，高昂的研发成本和专利费用，导致格列卫的价格居高不下。

“利用我们的最新研究，有望研制出一个比格列卫药效更好的抗白血病新药。”说起最新研究成果的应用价值，雷爱文踌躇满志。

8月29日，Nature在线发表了武汉大学化学与分子科学学院、高等研究院雷爱文/李武教授团队的电合成新技术研究，题为《电催化芳烃和杂芳烃还原氘代》。这项研究在药物开发和实际应用中前景广阔。

值得一提的是，48天前的7月12日，该团队刚在Science上发表了他们的另一项成果。



雷爱文/李武教授团队。受访者供图

?

创新方法，助力“格列卫”药效提升

李武介绍，氘（读音同“刀”）是一种重水。在制药过程中，氘标记技术在新药研发、科学研究中有着广泛的应用，比如帮助科学家了解药物如何在体内工作，或者追踪生物体内的化学变化。雷爱文/李武教授团队新研究的原理就是以氘代替药物分子中的“氢”，实现药物治病效果的有效升级。

李武介绍，一些含有氘的新型药物，如氘代丁苯那嗪（安泰坦）、多纳非尼（泽普生）和VV116（民得维），已经被批准用于治疗疾病。该技术将药物分子中特定位置上的氢替换成氘后，封闭代谢位点，不影响药理活性，还能减少服药频次。

“简单理解，如果一种药物，患者需要每日服用9颗；经过‘氘代’升级后的新药，也许只需要每日服用1颗。降低用药量，不仅能保证同样的服药效果，而且能够降低药物的毒副作用。”李武表示。

目前能够制造氘标记化合物的方法并不多，而且这些开发的氘标记方法十分有限，在引入多个氘原子和高氘标记率方面存在极大的挑战，导致这些化合物的成本非常高。因此，找到一种既能降低成本又能有效进行氘标记的方法至关重要。

雷爱文告诉《中国科学报》，研究团队所做的工作就是解决关键技术难题——氘标记。该团队从原创电极材料出发，通过电合成新技术开发了一个全新且经济性较强的方法。该方法使用氘水作为低成本的氘源，成功还原多个含有苯环的药物分子，包括治疗糖尿病和抗血小板的药物等。此

外，该方法还可以用于高效率地合成其他药物分子，具有广泛的适用性。

尽管理论和实验均表明此方法在药物分子的特定位点上进行氘代是可行的，但尚需进一步研究以评估其药效和潜在的应用价值。

该团队经过持续多年的研究，终于找到一种电催化芳烃和杂芳烃还原氘代的技术方法。科学家经过实验验证，把这种方法应用到新药研制上，理论上能够制造出升级版格列卫等多种高效的新药。这样既能降低药物成本，让更多老百姓买得起药，又能保持或提高药物的疗效。

48天内成果两连发，偶然中也有必然

雷爱文团队最近颇受关注。7月12日，该团队在Science上发文，首创程序化交流电合成新技术应用于铜催化碳氢键转化反应；8月29日又在Nature发文。两篇顶刊论文的发表时间间隔不到50天。

虽然其中不乏审稿和修改周期较长，导致两篇文章上线时间凑到一起的“ 偶然 ”，但成果频出的背后，也是该团队在单电子操控技术领域坚持不懈钻研20多年的必然结果。

该团队发表在Science的研究成果通过交流电电子层面的精准调控，有效解决了传统化学合成过程中的能源消耗和环境污染问题，为绿色制造开辟了新的可行途径。

而发表在Nature上的成果则是研发出一个全新的电合成氘代技术，将氘代化物成药的可能性提升到100%，为我国将现有西药转化为氘代新药，助力国民生命健康奠定了基础。二者都是电合成技术的成果。

国际纯粹与应用化学联合会将电合成新技术评定为2023年度化学领域十大新兴技术之一。有业内人士认为，武汉大学同一个科研团队接连发顶刊文章引发国际同行关注，把电合成新技术推向了一个新的高潮。

审稿过程多坎坷，师生合力克难关

找到一种合适的纳米催化剂，是这项研究工作的核心所在。在这一过程中，论文第一作者、武汉大学博士生步发祥投入了极大的心血。他花费了一年的时间，日以继夜地进行实验和筛选，最终成功地筛选出了最合适的纳米催化剂。

然而，论文的外审过程并不顺利，这让已经延毕一年的步发祥一度陷入焦虑。

在论文外审初期，虽然有两名审稿人对这项研究给予了高度评价，认为其具有创新性和实用价值，但第三位审稿人却持续提出尖锐的意见，使得整个审稿流程变得漫长和艰难。为了回应这位审稿人的意见，团队首次就花费了两个月的时间进行回复，而后续的修订过程，更是耗时8个多月。

步发祥回忆：“ 这个过程非常痛苦。这篇论文对我来说关乎毕业大事，所以在这个过程中，我经常感到崩溃。幸运的是，雷老师一直在我身边鼓励我，让我坚持了下来。 ”

尽管过程充满艰辛，但团队始终坚信研究工作的创新价值和实际应用前景。正是基于这种信心，团队克服重重困难，经过长达一年半的反复修订与论证，这篇论文终于得以发表，为国际电合成

研究贡献了宝贵的成果。

雷爱文向《中国科学报》介绍，电合成技术是一项前沿技术，它具备绿色环保、安全可靠以及低能耗的特性，必将成为发展新质生产力的主流技术，有望在价值数百万亿的物质制造领域发挥重要作用。

“ 中国在电合成新技术领域已展现出明显的技术优势，并被认为是全球的第一梯队。中国科学家应该在这方面开展更多突破性研究，先人一步、抢占先机。 ”他表示。

文章链接：

https://www.science.org/doi/10.1126/science.ado0875

https://www.nature.com/articles/s41586-024-07989-7

作者：李思辉，毕若雪 来源：科学网微信公众号

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转发