

---

# 中国科大在三氟甲基连续可控脱氟转化研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12925.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！**

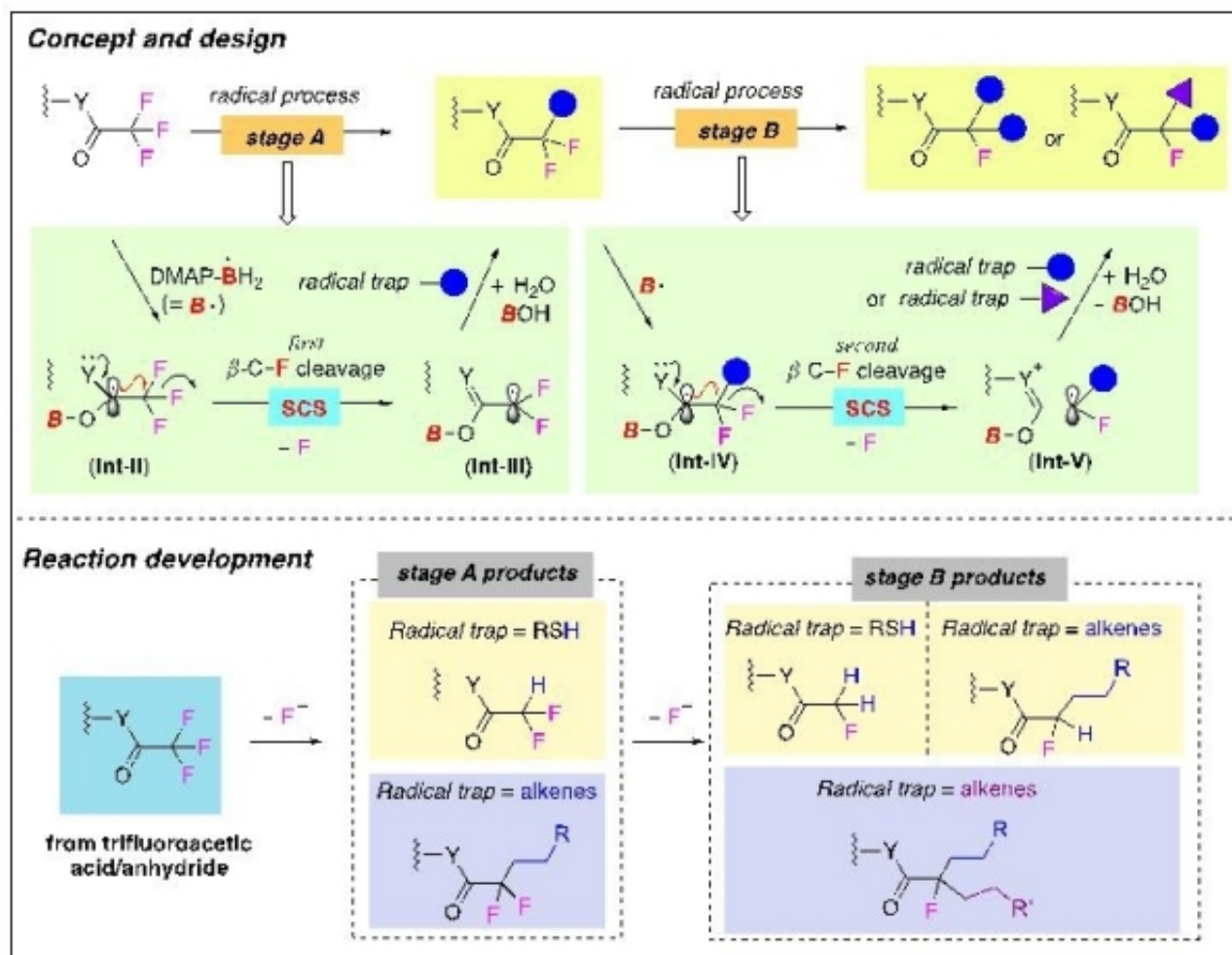
中国科学技术大学教授汪义丰团队和合作者发展了一种三氟甲基逐级可控脱氟官能团化反应。该反应从廉价易得的三氟乙酸衍生物出发，通过spin-center shift的过程，选择性切断一个和两个碳-氟键，然后转化为结构多样的功能性双氟和单氟产物。北京时间3月5日，《科学》以“First Release”形式在线发布了该研究成果。

含氟有机化合物由于具有独特的性质如碱性、亲脂性和抗氧化性以及高度的物理和化学稳定性等，而被广泛应用于生命科学和材料科学等领域，因此，有机氟化合物的高效制备一直以来都是合成化学领域的研究重点。三氟甲基化合物的来源较丰富、制备方法多，双氟和单氟化合物的前体和合成方法则较为有限。如何将三氟甲基中一个或两个碳-氟键选择性活化，并发展高效和经济的合成方法，是合成化学家关注的重点。然而，由于碳-氟键的键能随着脱氟反应的进行而逐渐减弱，当第一个碳-氟键断裂后，第二个和第三个碳-氟键更易被活化，从而使脱氟过程的化学选择性难以控制，该局限性阻碍了三氟甲基脱氟官能团化反应的发展。

针对上述挑战，研究人员利用4-二甲氨基吡啶-硼自由基与三氟、二氟以及单氟乙酰基化合物反应性能的差异，设计、开发出三氟乙酰胺和三氟乙酸酯的逐级可控脱氟官能团化反应。三氟甲基的两个碳-氟键可被连续可控切断，选择性产生双氟和单氟烷基自由基中间体，然后转化为结构多样的双氟和单氟产物。脱氟反应的进程可通过反应条件的微调来精确控制。机理研究表明，碳-氟键的断裂经过spin-center shift (SCS) 的过程来实现，该发现为碳-氟键的活化提供了全新的机制和策略。进一步研究证实，随着脱氟的进行，4-二甲氨基吡啶-硼自由基对相应酰基的亲核反应活性逐渐降低，从而保障了连续脱氟过程的可控性。该方法以廉价易得的三氟乙酸或三氟乙酸酐为起始原料，为制备功能性的单氟和双氟化合物提供了更经济实用的途径。

中国科大化学系博士生余友杰和特任副研究员、博士张凤莲是论文的共同第一作者。研究工作获得国家自然科学基金、中国科学院和中国科大的支持。

[论文链接](#)



基于spin-center shift过程的连续可控脱氟转化

研究团队单位：中国科学技术大学

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