
理化所开发出新型无痕模板实现全苯索烃分子的合成

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19578.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！

对苯撑类衍生的纳米环分子具有独特的径向共轭结构特征而引起合成化学家的关注。这些高环张力分子的合成进展促进了新的大环拓扑结构的设计与合成，其中，对苯撑类衍生大环模块构筑的索烃分子因拓扑结构性质及合成上的挑战性而成为研究目标。目前，仅有三种合成对苯撑衍生的大张力共轭索烃的成功策略：2018年中国科学院理化所超分子光化学研究中心研究员丛欢课题组以Cu(I)为配位模板合成了具有稳定莫比乌斯构象的邻菲罗啉衍生的索烃（Nature Communications, 2018,9,3037）；2022年美国Jasti课题组以Cu(I)络合物为活性模板合成了氮杂且含炔-炔键的共轭索烃（ChemRxiv, 2022）；2019年日本Itami课题组利用有机硅作为共价模板实现环对苯撑组成的索烃（Science, 2019, 365, 272）。前两种方法因使用配位模板而在产物中引入杂原子，而无杂原子的全苯索烃分子要求对于索烃模板的无痕去除颇具挑战性，仅有Itami课题组完成过合成。

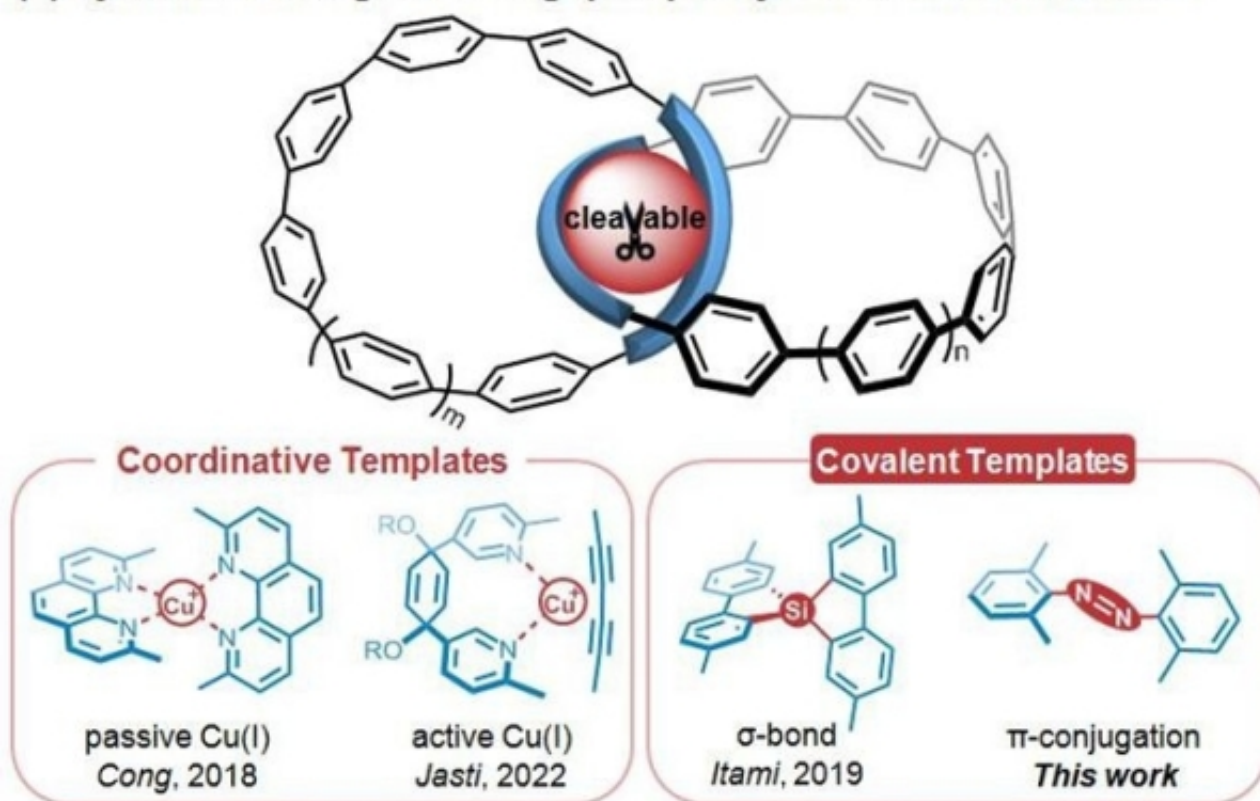
偶氮化合物具备独特的光物理化学性质而主要用于染料与光响应材料，此前未被用于合成索烃的模板，受自然中偶氮还原酶高效切断偶氮化合物启发，近日，丛欢课题组以共轭偶氮键为核心模板，通过分子内双关环策略及合成后期精准化学键切断，高效地合成了由间环对苯撑纳米环组成的全苯索烃分子。

在本工作中，研究设计的新型全苯索烃分子的合成路线包括两部分：以构型四取代的反式偶氮苯作为模板，运用分子内双关环策略以5步反应快速构筑含偶氮模板的共价互锁的索烃前体分子；连续的化学键切断实现偶氮模板的无痕去除，利用二碘化钐为还原剂以84%的分离产率高效切断核心偶氮键，而后通过重氮-脱氮反应获得目标索烃分子。

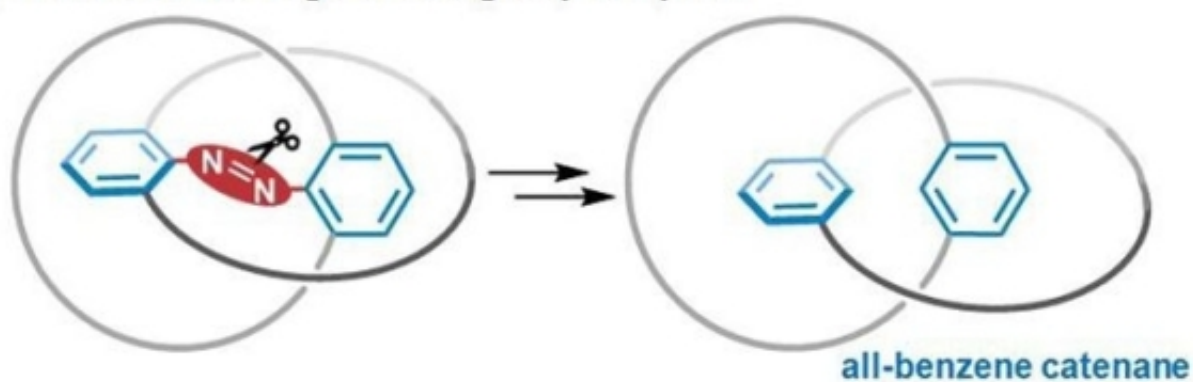
该工作开发的偶氮基团作为“无痕”共轭模板构筑了新型全苯索烃分子，为共轭索烃分子合成提供了新策略，并为启发新的互锁分子的设计提供了新思路。相关研究成果发表在《德国应用化学》上，并被选为VIP文章。研究工作得到国家自然科学基金、中科院、国家重点研发计划和理化所的支持。中科院院士吴骊珠、佟振合对该研究给予指导。

[论文链接](#)

(a) Synthetic strategies for oligoparaphenylene-derived catenanes



(b) Traceless cleavage of azo-group template



合成设计

合成路线

研究团队单位：理化技术研究所

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