
上海有机所在烷烃的官能团化研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11912.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！

直链烷基醇作为大宗化学品在工业界具有广泛的用途，是制备增塑剂及表面活性剂等的重要原料。目前，工业上合成直链烷基醇的方法依赖对直链 α -烯烃反马氏氢甲酰化反应和随后的氢化反应。由于该过程往往得到各异构体醛中间体，氢化前需有额外分离步骤。此外，相较于乙烯齐聚得到的 α -烯烃，烷烃价格低廉，且在自然界储量丰富。然而，直链烷基醇目前主要作为溶剂、燃料等使用，在化学合成上的应用较为有限。这是由于简单烷烃分子中无导向或活化官能团，仅含低极性、高键能，饱和C(sp³)-H键和C(sp³)-C(sp³)键，因此，高选择性对烷烃分子活化具有挑战性。

中国科学院上海有机化学研究所金属有机化学国家重点实验室黄正课题组致力于烷烃的高效转化研究。在此前直链烷烃转化工作的基础上（Nature Chemistry 2016, 8, 157；Journal of the American Chemical Society 2018, 140, 4157），近日，该课题组发展了三金属——四重催化体系，实现了直链烷烃到直链醇的高效高选择性转化。直链烷烃分子首先在该课题组之前报道的螯型PSCOP铱络合物（Angewandte Chemie International Edition 2014, 53, 1390）作用下进行烷烃脱氢反应。该均相脱氢过程相较于工业界的非均相体系，具有条件温和，产物选择性高，无C-C键断裂副产物生成等优点。生成的烯烃混合物经后续烯烃异构——氢甲酰化——氢化过程，一锅法实现了从直链烷烃到直链醇的转化（图1）。

机理研究表明，金属铱催化剂作用于烷烃脱氢并与随后的反应气体CO作用失活。这避免了后续铱络合物引发的烯烃双键氢化等副反应。金属铑作用于烯烃异构——氢甲酰化过程。金属钌作用于决速步的氢化过程，并扮演了促进烯烃异构的角色（图1）。该三金属——四重催化体系不仅可实现直链烷烃到直链醇的转化，还可用于以 α -烯烃为起始原料，制备重要的 β -二醇（图2）。

相关研究成果发表在Science Advances 6, eabc6688 (2020)上。研究工作得到科技部、国家自然科学基金、中科院（前沿科学重点研究和王宽诚教育基金）及上海市科学技术委员会的资助。

图1.直链烷烃到直链醇的转化路径示意图

图2.以 α -烯烃制备 β -二醇示意图

研究团队单位：上海有机化学研究所

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