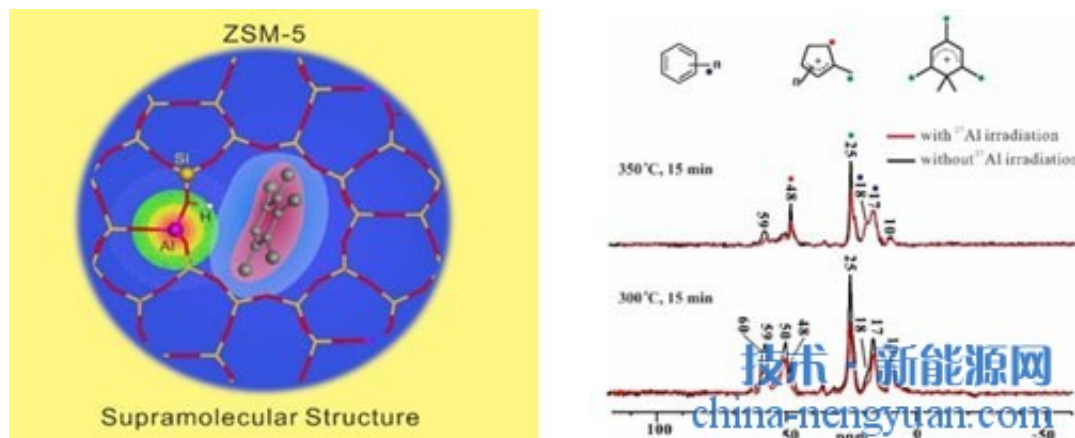


武汉物数所甲醇制烯烃反应的“超分子活性中心”研究获进展



超分子活性中心模型图（左），“碳池”物种的 ^{13}C - ^{27}Al 双共振NMR谱（右）

中国科学院武汉物理与数学研究所邓风研究组在沸石分子筛催化甲醇制烯烃反应的“超分子活性中心”研究方面取得新进展，研究结果发表在《德国应用化学》上。

沸石分子筛催化甲醇制乙烯、丙烯等低碳烯烃的MTO（methanol-to-olefins）反应已经成为目前石油化工领域代替石油生产大宗化学品——低碳烯烃的核心技术。然而MTO过程的反应机理仍不是很清楚，这在一定程度上制约了高效催化剂的研发。MTO反应中的一个独特现象是限域在分子筛孔道中的“烃池”物种（如碳正离子和多甲苯）具有催化作用，同时分子筛酸性位的作用也必不可少，人们认为在MTO反应中可能存在由“烃池”物种和分子筛骨架酸性位共同组成的“超分子活性中心”，但是对于“超分子活性中心”是否存在以及它在MTO过程中的作用机制一直缺乏直接的实验证据。

最近，该研究组的徐君、王超和王强利用前期所发展的 ^{13}C - ^{27}Al 双共振固体NMR新技术，在研究沸石分子筛ZSM-5的MTO反应中，直接观察到 ^{13}C （“烃池”有机物种）与 ^{27}Al （无机分子筛骨架铝）之间的相互作用，证实了“超分子活性中心”的存在；利用 $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ 同位素交换NMR实验阐明了“超分子活性中心”在MTO反应中的作用：与分子筛骨架铝有强相互作用且空间邻近的“烃池”物种表现出高的反应活性，远离分子筛骨架铝的“烃池”物种的反应活性较低。该结果对于发展甲醇化学以及揭示MTO反应机理都具有重要意义。研究工作得到国家自然科学基金的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/89170.html>