

报告题目：杂原子分子筛的设计合成与选择氧化催化应用

个人简介：



吴 鹏，教授，博导，教育部长江学者，杰出青年基金获得者。南京大学本科毕业，日本东京工业大学博士和博士后，北海道大学特别研究员，横滨国立大学助手。担任 *Microporous Mesoporous Materials* 杂志副主编，*Chinese Journal of Catalysis* 副主编。中国催化专业委员会，分子筛专业委员会，均相催化专业委员会，绿色化学专业委员会委员以及上海市催化专业委员会委员。获中国石油和化工联合会技术发明一等奖 1 项；上海市科学技术奖 1 项；日本触媒学会等个人研究奖 4 项。先后入选上海市浦江人才、教育部新世纪人才、国家级百千万人才、上海东方学者和优秀学科带头人。从事绿色催化研究，设计合成了系列新型氧化催化分子筛催化材料，研发了烃类环境友好氧化反应过程，取得了兼备学术意义和实际应用价值的成果。发表论著：*JACS*, *Angew. Chem.*, *Adv. Funct. Mater.*, *Chem. Mater.*, *Chem. Commun.*, *J. Phys. Chem. B (C)*, *ACS Catal.*, *J. Catal.*, *Green Chem.*, *Catal. Today* 等国际核心杂志发表

论文 SCI 论文 200 余篇，专著 1 部，合著 4 部，获 PCT、美国以及中国发明专利 40 余件。

报告摘要：

沸石分子筛是石油化工领域的关键催化材料，为了满足碳资源高效利用、化学品和能源的高效绿色合成的新需求，其设计合成面临新的挑战。报告概述沸石分子筛材料的发展趋向及其石油化工领域催化应用的现状，重点介绍 MWW、MOR、FER 和 UTL 等拓扑结构含 Ti、Sn 和 Ge 等金属离子的杂原子分子筛的结构设计、制备、催化中心的修饰及其烃类选择氧化催化应用的研究进展。

以双氧水为氧化剂的烃类液相选择氧化催化具有反应条件温和、水为副产物的特点，Ti、Sn 和 Ge 等杂原子分子筛是适合这些反应的高效催化材料。高性能杂原子分子筛的设计合成需要兼顾新拓扑结构、大孔径、孔道多级化、亲疏水性调控、原子或分子水平活性中心的化学修饰以及与其应用性密切相关的绿色生产等综合问题。MWW、FER 和 UTL 等层状或类层状沸石分子筛的结构具有可塑性和可修饰的特点，通过化学控制

层间硅烷化扩孔、层间剥离、层板排列重构等手段，可制备多种孔道内扩散有利，适合大分子催化转化的大孔径氧化催化材料。采用有机胺或氟化物修饰骨架杂原子金属离子，可以改善活性中性的配位状态和周边亲疏水性微环境，有效提高其氧化催化性能。

此外，从 MOR、FAU 和 Beta 等无模版法合成等硅铝分子筛原料出发，采用脱铝创制骨架空缺位与进一步“原子种植”同晶取代相结合的手段，可以实现相应杂原子分子筛的廉价绿色制备。

所制备的杂原子分子筛在酮（醛）类氨氧化、烯烃环氧化以及酮类 Baeyer-Villiger 氧化等液相选择氧化反应中显示良好催化性能，部分技术得到了工业化的应用。