

- the general stewart platform through the Newton-Euler approach. *Mech Mach Theory*, 1998, 33(7): 993—1012
- 3 Nguyen C C, Pooran F. Inverse dynamic analysis of 6 DOF CK-CM robot end-effector for dual-arm telerobot. *Robotics and Autonomous System*, 1989, 5(4): 377—394
- 4 Geng Z, Haynes L S. On the dynamic model and kinematics analysis of a class of stewart platform. *J of Robotics and Autonomous Systems*, 1992, 9: 237—254
- 5 Liu K, et al. The singularities and dynamics of a stewart platform manipulator. *J of Intelligent and Robotic Systems*, 1993, 8: 287—308
- 6 Chen C C, Li C, Wang T. On the dynamic analysis of general parallel robotic manipulators. *Int J of Robotics and Automation*, 1995, 9(2): 81—87
- 7 Zhang C D, Song S M. An efficient method for inverse dynamics of manipulators based on the virtual work principle. *Journal of Robotic Systems*, 1993 10(5): 605—627
- 8 Codourey A. Dynamic modeling of parallel robots for computed-torque control implementation. *The International Journal of Robots Research*, 1998, 17(12): 1325—1336
- 9 Huang T, Zhao X Y. Stiffness estimation of a tripod-based parallel kinematic machine. *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, 2002, 18(1): 50—58
- 10 赵兴玉, 黄田. 并联机床进给传动系统弹性动力学建模方法研究. *振动工程学报*, 2001 14(2): 196—201
- 11 Fattah A, Angeles J, Misra A K, et al. Dynamics of a 3-DOF spatial parallel manipulator with flexible links. In: *Proc IEEE Int Conf Robot Automat*, 1995: 627—632

“新型分子筛的设计、合成、分子识别和催化反应研究”重点项目取得重要进展

2005年1月24—25日,国家自然科学基金委员会化学科学部组织专家,对“新型分子筛的设计、合成、分子识别和催化反应研究”进行了中期评估。专家们认为,由复旦大学赵东元教授主持的该项目全面完成了预定计划,研究工作取得突出进展。在项目执行的两年期间,主要研究进展如下:

(1) 提出了“酸碱对”合成路线,制备了不同组成的非硅介孔材料,此研究成果论文发表在 *Nature materials* 杂志上(2003, 2: 159~163)并作为封面文章予以报道;高温合成方法研制了系列高水热稳定性的新型介孔分子筛;制备了大窗口、立方结构新型介孔分子筛 FDU-12;建立了溶剂热合成介孔分子筛的方法;利用“原位”显微技术,研究了棒状介孔氧化硅的生长过程;提出了介孔分子筛相分离形成机制;同时发现了表面羟基可以促进金属离子的迁移,从而提高了介孔孔道的填充度,获得系列金属氧化物纳米阵列。

(2) 合成了超大微孔 24 元环和 16 元环亚磷酸锌分子筛;建立了 MWW 型沸石的层剥离和嵌入杂原子活性组分的新方法;提出了多级纳米沸石组装体的仿生合成概念,发展了复杂体系空间有序材料的组装方法,合成了多活性位和多孔有序集成的功能材料。

(3) 发现上述分子筛材料可以用于生物蛋白传感器、固定化酶和生物分子鉴定;所制备的高比表面、大孔径的有序介孔生物活性玻璃,成骨速率高于商用生物玻璃。

(4) 对新型分子筛材料在不对称合成、烯烃环氧化、乙醇与乙苯烷基化、汽车尾气处理、多元醇选择氧化等反应中的催化性能进行了广泛的研究,发现这些新型材料具有潜在的应用前景。

(供稿:杨俊林)