

## 中国硅酸盐学会 2003 年年会特邀报告摘要及作者介绍

编者按：日前召开的中国硅酸盐学会 2003 年学术年会，不仅是学会历史上规模最大的一次盛会，而且与会专家之多，提交的论文质量之高，也是我国硅酸盐学界近年来所罕见的。这次大会在我国科技界，工程界引起了强烈的反响，影响所及已不仅限于建材行业。尤其是大会特邀的张人为会长、严东生院士等专家所作的精彩报告，将对我国建材工业现代化进程产生深远的影响。

为展示大会风采，本刊特将大会的特邀报告摘要汇编转载，以表达我们对大会的祝贺。



## 无机纳米有序介孔材料的研究与发展

严东生 高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室 (上海 200050)  
中国科学院上海硅酸盐研究所



作者简介：严东生，男，浙江杭州人。1939年毕业于燕京大学化学系。1980年当选为中国科学院院士（学部委员），1994年选聘为中国工程院院士。1949年获美国伊利诺大学博士学位。先后当选为美国纽约科学院院士、第三世界科学院院士（1993）、国际陶瓷科学院院士，亚洲各国科学院联合会主席，并获美国陶瓷学会“杰出终身会员”称号。曾任中国科学院副院长。现任中国科学院特邀顾问，上海硅酸盐研究所研究员、名誉所长。针对包头含氟

铁矿深入研究氟化物对耐火材料的侵蚀机理，提出了选材建议。结合航空航天及其他新兴技术的需要，进行了各类耐高温、抗氧化、新型涂层以及抗烧蚀复合材料的研究，在多方面获得应用。对高温氧化物、氮化物体系进行了相平衡和结晶化学规律的基础研究。近年来研究材料设计，纳米材料和介孔分子筛材料，发展氮化物材料，提高断裂韧性，在理论与应用上取得优异结果。

纳米科技指在纳米尺度（1-100nm）上研究物质的特性和相互作用，发展相应多学科交叉的科学和技术。当前，纳米科技虽仍处于基础研究阶段，但它具有早年微米科技所具有的希望和重要性。掌握纳米科技也就掌握了下一轮发展的先机，目前世界各国在这一领域都有较大的投入。纳米材料是纳

米科技的主要研究内容及基础之一，报告中将讨论本研究小组在其中的一个重要分支——纳米介孔材料及其组装化学方面的研究成果。介孔材料是一类具有规则排列的孔道结构、孔径在 2-10nm 范围内连续可调的新型多孔材料。它的合成成功不仅弥补了微孔沸石分子筛在大分子分离与催化过程中的不

足, 而且其纳米级规则排列的孔道也为纳米“客体”材料的合成、组装及物理、化学性质研究提供了合适的载体, 进一步拓宽了其应用范围。水热稳定性的提高是介孔材料走向实用化的基础之一。本研究小组在合成了一系列不同尺寸、结构的硅基、非硅基及离子掺杂型有序介孔材料的基础上, 通过无机盐效应、引入沸石结构单元等特殊处理, 使得材料在水热处理120h之后, 结构仍保持较高的有序度。有趣的是还获得了一类具有二维孔道结构的高水热稳定性中空介孔球, 这在药物控制释放等领域具有应用价值。通过对介孔道内表面的有机官能团修饰, 经离子吸附、硫化(或氧化), 或原位还原等处理, 于介孔孔道中组装了CdS, ZnS, ZnO等半导体及Pt等贵金属纳米团簇, 观察到因量子尺寸效应所产生的明显吸收蓝移。采用共沉淀法制备了掺杂量达15% (摩尔分数) 的硫醚功能化介孔复合材料, 实验表明, 该类材料对 $Hg^{2+}$ 具有很高的选择性, 其吸附容量是传统聚硫醚树酯的10倍以上, 是

一种很有前景的重金属离子吸附剂材料。非硅基介孔氧化锆材料的研究中, 首次观察到了此种材料室温条件下的紫光与蓝光发射, 谱学研究表明, 这与材料后处理过程中引入孔壁的P-O-Zr生色团和材料本身的氧空位缺陷有关。研究了负载贵金属Pt的Ce/ZrO<sub>2</sub>介孔材料, 催化实验表明, 在低于传统催化剂的反应条件下(约180℃), 实现了对CO, NO<sub>x</sub>等汽车尾气主要成分的高效转化。采用挥发诱导组装工艺制备了有序介孔薄膜材料。通过简单的模板置换工艺, 在不用先除模板剂的条件下, 直接实现了纳米TiO<sub>2</sub>在薄膜材料中的组装。这一工艺的特殊意义在于, 它能在保持孔道原有有序结构的基础上, 快速实现对介孔薄膜这一更具实用前景材料的改性与纳米粒子组装。总之, 介孔及介孔基复合材料是一全新的材料体系, 这方面的研究成果在催化、光、电、磁等领域都有广阔的应用前景, 并将对社会生产产生极大的影响。

## 信息专递

### “天马水泥”投资一亿九扩产

浙江天马水泥有限公司二期技改项目——投资1.9亿、日产2500t水泥熟料新型干法回转窑生产线, 9月26日在常山县建材工业园区内动工兴建。这是该公司依靠科技进步做大做强企业的又一举措。

该公司是一家民营股份制企业, 一期工程总投资1亿元、占地面积143亩、日产1500t水泥熟料新型干法回转窑生产线2002年8月28日投产, 今年1月至8月, 已生产普通水泥39.4万t, 实现销售收入8700万元, 实现税利2050万元。

该公司负责人介绍, 二期工程采用优质、高效、低耗、环保型设计, 具有国际先进水平的工艺设备和生产流程, 全线运用智能型全电脑自动化中央控制, 计量检测 and 产品质量检验设施齐全, 2004年6月竣工投产后, 可年产普通水泥120万t, 预计年新增销售收入2亿元, 新增税利5000万元。

### 环保水性漆通过鉴定

中科院成都有机化学研究所承担的攀枝花市——中国科学院科技成果孵化资金项目——“环保型水性木器漆的研制”项目近日通过鉴定。项目所完成的水性树脂100千克级放大实验, 工艺和质量稳定、可靠。性能测试和厂家试用结果表明: 水性木器漆的主要性能指标达到了目前国内外厂家销售的水性木器漆的先进水平。

该技术的特点是: 在树脂组成及结构设计上首先制备了聚氨酯大分子单体, 通过改进乳液共聚合技术, 制备出在分子级水平复合的聚丙烯酸、聚氨酯水性树脂; 采用改进的聚合技术, 得到具有纳米级的水性树脂, 涂膜硬度更高, 耐水、耐醇性更好; 在树脂的组成上, 引入具有自交联的功能基, 漆膜硬度高, 性能好; 木器漆的配方设计和配制工艺也有创新。