

2016 年度广东省科学技术奖项目公示

项目名称		无机纳米结构材料的液相生长研究				
主要完成单位	单位 1：华南农业大学					
	单位 2：中山大学					
	单位 3：广西师范大学					
主要完成人 (职称、完成单位、工作单位、贡献证明材料)	排名	姓名	职称	工作单位	对本项目的主要贡献	
	1	方岳平	教授	华南农业大学	作为该项目的第一完成人,主持或参与完成本项目的所有研究工作。	
	2	匡代彬	教授	中山大学	自主选择开展纳米结构材料的表面活性剂辅助水热合成、结构表征与性能研究。	
	3	李鑫	教授	华南农业大学	负责实施代表性论文 2 的研究工作, 是发现点 4 的完成人之一。	
	4	覃爱苗	教授	桂林理工大学	负责实施代表性论文 5 与 6 的研究工作, 是发现点 1 和 2 的主要完成人之一。	
	5	禹筱元	教授	华南农业大学	参与实施代表性论文 3、4 的研究工作, 是发现点 4 的完成人之一。	
项目简介	<p>本项目属于化学学科-物理化学领域。项目将结晶化学的基本理论与纳米材料的液相生长相结合,通过物质结晶生长过程中的成核、晶面生长、晶体生长习性、表面活性剂对晶面生长的影响以及低熔点金属催化剂催化晶体生长等因素,探索无机纳米晶体的液相生长习性;项目研究结果阐明了无机化合物的纳米结构与其晶体结构高度相关性、表面活性剂控制功能化合物的纳米晶体生长机理以及低熔点金属催化剂在功能化合物纳米晶体生长过程中的诱导作用;提出了配位前驱物控制纳米晶体成核,控制纳米晶的液相生长的可能的路线。本项目的研究进一步发展纳米结构材料的制备技术,探索了纳米复合结构与纳米超结构材料的优异物理与化学性能,为纳米复合结构与超结构材料在能源与环境领域的应用提供重要的理论依据。主要发现点如下: 1) 建立和发展了纳米晶体的可控生长模型,为纳米晶体的可控生长提供了理论依据;对单晶纳米管、纳米线(棒)、纳米复合结构以及纳米超结构材料的可控生长有普遍的科学意义; 2) 创造性利用水热法设计制备了一系列新颖的纳米结构材料,进一步发展纳米结构材料的制备方法; 3) 将溶液-液相-固相生长方法扩展到水性溶液中,进一步发展了溶液-液相-固相制备技术; 4) 发现和探索了纳米复合结构与纳米超结构材</p>					

	<p>料的优异物理与化学性能，阐明了结构与性能之间的关系，揭示了纳米复合结构与纳米超结构材料在能量储存方面潜在的应用前景。本项目的研究成果在 SCI 收录的刊物上发表论文共 50 多篇，包括在国际顶尖材料科学和化学刊物《Advanced Materials》2 篇、《Journal of the American Chemical Society》2 篇、《Advanced Functional Materials》1 篇。项目 20 篇主要 SCI 论文中，影响因子 4.5 以上的论文有 18 篇，这些论文获得国内外同行的正面引用和好评，多篇论文分别被《Chemical Reviews》、《Accounts of chemical research》、《Chemical Society Reviews》、《Nature Nanotechnology》、《Nano Today》这些国际顶尖的综述性期刊正面评述，来自 Web of ScienceTM 的他引总次数为 1781 次以及 Science Citation Index Expanded 的 SCI 他引次数为 1655 次。项目 10 篇代表性论文累计影响因子超过 100，来自 Web of ScienceTM 的他引总次数为 1246 次以及 Science Citation Index Expanded 的 SCI 他引次数为 1163 次，5 篇论文分别入选不同年度的科学引文数据库 (ESI) 化学和材料学科领域的高被引论文 (Highly Cited Papers)。项目实施过程中，1 人成为广东省"千百十工程"省级培养对象。</p>
代表性 论文专 著目录	论文 1: Ternary Pt-Ru-SnO <sub>2</sub> hybrid architectures: unique carbon-mediated 1-D configuration and their electrocatalytic activity to methanol oxidation
	论文 2: Adsorption of CO <sub>2</sub> on heterostructure CdS(Bi <sub>2</sub> S <sub>3</sub> )/TiO <sub>2</sub> nanotube photocatalysts and their photocatalytic activities in the reduction of CO <sub>2</sub> to methanol under visible light irradiation
	论文 3: Controlled synthesis of SnO <sub>2</sub> @carbon core-shell nanochains as high-performance anodes for lithium-ion batteries
	论文 4: Novel 3-D superstructures made up of SnO <sub>2</sub> @C core-shell nanochains for energy storage applications
	论文 5: Periodically twinned nanotowers and nanodendrites of mercury selenide synthesized via a solution-liquid-solid route
	论文 6: Silver telluride nanotubes prepared by the hydrothermal method
	论文 7: Systematic synthesis and characterization of single-crystal lanthanide orthophosphate nanowires
	论文 8: Surfactant-assisted growth of novel PbS dendritic nanostructures via facile hydrothermal process
	论文 9: Hydrothermal synthesis of rare earth (Tb, Y) hydroxide and oxide nanotubes
	论文 10: A simple method to synthesize Dy(OH) <sub>3</sub> and Dy <sub>2</sub> O <sub>3</sub> nanotubes

知识产权名称	专利 1: <名称> (专利授权号)
	专利 2: <名称> (专利授权号)
	软件著作权 3: <名称> (软件登记号)
	...
推广应用情况	无