附件一：

自然科学奖公示表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | | | | | | **功能纳米材料与低维物理** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **项目简介（限1200字）** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 本项目属于材料科学中的材料物理与化学领域，具体研究方向包括低维纳米材料制备、物性和应用研究，是近年来材料科学与物理学交叉的国际科学前沿领域。  低维纳米材料如零维量子点和二维超晶格等，不仅在物理上展现出许多我们未曾预料到的新奇物性，而且在器件应用上表现出传统器件所无法比拟的优越性，已经在半导体工业中占据越来越重要的位置。受此启发和激励，人们开始探索更为丰富的低维纳米材料体系，并期待着能够看到更为奇妙的物理景象和更加优越的器件应用。这里“功能纳米材料”指的是“具有特定功能如力、热、光、电、磁、气敏性等的纳米材料”，主要包括零维纳米材料如量子点和纳米晶以及一维纳米材料如纳米线等等；而“低维物理”指的是低维纳米材料生长与物性的物理基础包括生长的热力学理论和新物理效应等。本项目在功能纳米材料与低维物理的应用基础方面取得的成就如下：  1．在国际科学文献上首次报道所发展的多种独特的功能纳米材料制备新方法如高纯水电化学沉积和外场（电场和电化学等）辅助液相激光熔蚀等，进而采用这些新技术制备出系列新型功能纳米材料如非晶氢氧化物纳米材料等，并且将所制备纳米材料应用于构筑新型原理型纳米器件，探索了这些新型纳米材料在新能源器件和高性能气敏传感器等领域的重要应用。  2．从实验和理论方面在国际科学文献上首次报道多种奇异纳米结构如负曲率纳米结构等所展现的新奇物理效应如实验发现空心半导体纳米柱发光聚集效应、理论预言氧化锌空心量子点深紫外发光、理论报道纳米孔结构超稳定性等，并且深入研究了这些新纳米效应背后的物理机制，从而增进了人们关于低维纳米材料的物理学认知,为探索其进一步的可能应用提供了科学基础。  3．建立了普适性的低维纳米材料生长和相变的热力学理论,并将其应用于量子点、量子环、纳米线等的生长和相变研究，在国际科学文献上首次报道了许多纳米尺度下的奇异生长行为如纳米尺度弯曲表面异质外延中的“表面粗化”和液滴外延中量子环与量子点的相互转化等等，为材料学家跨过传统“炒菜”方式制备研究，有目的地去设计新型纳米材料提供了理论工具。  研究成果在国际学术界上产生了良好反响并受到高度评价，例如被国际同行公认为是“液相激光熔蚀纳米制备”领域的领导者之一，并且在碳纳米结构制备方面做出先驱性(**pioneering**)贡献等。**8**篇代表性论文发表在国际材料物理与化学类著名刊物包括**Chemical Reviews** **1**篇、**Nature Communications** **1**篇、**Nano Letters** **2** 篇、**ACS Nano** **1**篇等，平均**SCI**影响因子大于**13**（**IF>10**有**5**篇），**SCI**他引**650**次；应邀为国际材料科学最具影响力的刊物**Progress of Materials in Science (IF=31.08)**撰写**Review**系统介绍本项目的纳米结构生长热力学理论，应邀为国际化学科学权威综述刊物**Chemical Reviews**(**IF=37.36**)撰写**Review**介绍本项目关于负曲率纳米结构的概念与理论研究；应邀在国际重要学术会议做大会报告（**plenary lecture**）和邀请报告（**invited talk**）；杨国伟2005年获得**国家杰出青年科学基金**，2007年被聘为**教育部“长江学者”特聘教授**，2009年入选**国家“新世纪百千万人才工程国家级人选”**，2012年入选**广东省首批“南粤百杰培养工程”**，2013年出任**国家重大科学研究计划项目首席科学家。** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **主要完成人情况** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第一完成人 | | 姓名 | 杨国伟 | | | | | | 完成单位 | | | 中山大学 | | | | | | 工作单位 | | | | 中山大学 | | | |
| 主要学术贡献：项目负责人，是代表论文1-8的通讯作者和主要学术思想提出者，对本项目所有重要科学发现即发现点1-3均做出了创新性贡献。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 证明材料： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第二完成人 | | 姓名 | | 欧阳钢 | | | | | | 完成单位 | | | 中山大学 | | | | | 工作单位 | | | | | 湖南师范大学 | | |
| 主要学术贡献：代表性论文4-5第一作者，对本项目重要科学发现即发现点2做出了创新性贡献。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 证明材料： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第三完成人 | | 姓名 | | 刘璞 | | | | 完成单位 | | | 中山大学 | | | | | | | 工作单位 | | | | | 中山大学 | | |
| 主要学术贡献：代表性论文2-3第一作者，对本项目重要科学发现即发现点1做出了创新性贡献。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 证明材料： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第四完成人 | | 姓名 | | 李红波 | | | | | | 完成单位 | | | 中山大学 | | | | 工作单位 | | | | 中国工程物理研究院 | | | | |
| 主要学术贡献：代表性论文1第一作者，对本项目重要科学发现即发现点1做出了创新性贡献。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 证明材料： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第五完成人 | | 姓名 | | 李心磊 | | | | | | 完成单位 | | | | 中山大学 | | | | 工作单位 | | | | | 华南师范大学 | | |
| 主要学术贡献：代表性论文8第一作者，对本项目重要科学发现即发现点3做出了创新性贡献。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 证明材料： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **代表性论文专著目录（不超过8篇）** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 论文专著名称 | | | | | | 刊名 | | | | | | | | 发表时间 | 通讯作者 | | | 第一作者 | | | | | 产权是否归国内所有 | |
| 1 | Amorphous Ni(OH)2 nanospheres with ultrahigh capacitance and energy density as advanced electrochemical pseudocapacitor materials | | | | | | **Nature Communications** | | | | | | | | 2013 | 杨国伟、童叶翔 | | | 李红波 | | | | | 是 | |
| 2 | A general strategy for fabricating polyoxometalate nanostructures: electrochemistry assisted laser ablation in liquid | | | | | | **ACS Nano** | | | | | | | | 2011 | 杨国伟 | | | 刘璞 | | | | | 是 | |
| 3 | Micro-and nanocubes of carbon with C8-like and blue luminescence | | | | | | **Nano Letters** | | | | | | | | 2008 | 杨国伟 | | | 刘璞 | | | | | 是 | |
| 4 | Fabrication of SnO2 nanowire gas sensor and sensor performance for hydrogen | | | | | | **Journal of Physical Chemistry C** | | | | | | | | 2008 | 杨国伟 | | | 刘璞 | | | | | 是 | |
| 5 | Surface energy of nanostructural materials with negatives curvature and related size effects | | | | | | **Chemical Reviews** | | | | | | | | 2009 | 杨国伟 | | | 欧阳钢 | | | | | 是 | |
| 6 | Nanoporous structures: Smaller is Stronger | | | | | | **Small** | | | | | | | | 2008 | 杨国伟 | | | 欧阳钢 | | | | | 是 | |
| 7 | Physical mechanism of surface roughening of radial Ge-core/Si-shell nanowire heterostructure and thermodynamic prediction of surface stability of InAs-core/GaAs-shell nanowire structure | | | | | | **Nano Letters** | | | | | | | | 2013 | 杨国伟 | | | 曹媛媛 | | | | | 是 | |
| 8 | Growth mechanisms of quantum rings upon droplet epitaxy | | | | | | **Journal of Physical Chemistry C** | | | | | | | | 2008 | 杨国伟 | | | 李心磊 | | | | | 是 | |
| **主要完成人曾获国家科技奖情况（近五年）** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 姓名 | | 获奖类别 | | | 获奖项目名称 | | | | | | | | | | | 年度 | | | | 个人排名 | | | | | 单位排名 |
|  | |  | | |  | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | |  |
|  | |  | | |  | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | |  |
|  | |  | | |  | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | |  |
|  | |  | | |  | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | |  |