

功能纳米晶：合成、组装以及稳定性

权泽卫

洛斯阿拉莫斯国家实验室

简介：

理学博士，2000-2004 在武汉大学化学基地班专业读本科，之后被保送到中国科学院长春应用化学研究所攻读博士学位（2004-2009），导师为稀土资源利用国家重点实验室林君研究员。此后在 State University of New York at Binghamton（纽约州立大学宾汉姆顿分校）从事博士后研究，合作导师 Prof. Jiye Fang。2012 年获得 J. Robert Oppenheimer Distinguished Postdoctoral Fellowship（奥本海默奖学金--美国国家实验室设立的对全球开放的最高奖学金，全球每年获奖者不超过 2 位），之后就开始了在 Los Alamos National Laboratory（洛斯-阿拉莫斯国家实验室）的博士后研究工作，合作导师为 Dr. Hongwu Xu。科研工作主要集中在各种功能纳米材料的合成、组装和稳定性研究。截止目前，在 **Journal of the American Chemical Society**、**Nano Letters**、**Accounts of Chemical Research**、**Nano Today** 等学术期刊发表论文 73 篇，总引用数为 2767，H-index 为 30。

报告摘要：

基于其独特的量子尺寸效应，纳米晶的研究在多个领域受到了很大的关注，此报告将覆盖以下三个主要方面：

第一，根据特殊功能材料发展的要求，我们利用高温溶液技术制备了多种纳米晶（包括稀土，半导体以及贵金属），并且成功控制纳米晶的晶体结构，形貌，尺寸，表面配体，结构组分包括掺杂等各个方面。

第二，高质量的纳米晶是组装器件的理想构建基元，同时也是发现纳米晶新的整体性质的基础。在前期工作基础上，我们的研究集中在利用基于同步辐射的小角 x 衍射（SAXS）和掠入小角 x 衍射（GISAXS）技术来研究非球形纳米晶的组装行为，发现了出乎预料的组装结构。

第三，当材料处于纳米尺度时，其结构的稳定性是非常重要的一个研究方

向。我们利用金刚石压腔对纳米晶施加压力，研究其在高压的作用下其结构相变的行为来研究其稳定性变化。首次在 PbTe 材料上发现了反霍尔-佩奇效应，并且基于此研究制备了无定形的纳米材料。

代表性工作：

- (1) **Zewei Quan**, Zhiping Luo, Yuxuan Wang, Hongwu Xu, Chenyu Wang, Zhongwu Wang, and Jiye Fang*, Pressure-Induced Switching between Amorphization and Crystallization in PbTe Nanoparticles, *Nano Letters* 2013, 13, 3729-3735
- (2) **Zewei Quan**, Welley Siu Loc, Cuikun Lin, Zhiping Luo, Kaikun Yang, Yuxuan Wang, Howard Wang, Zhongwu Wang,* and Jiye Fang*, Tilted Face-Centered-Cubic Supercrystals of PbS Nanocubes, *Nano Letters* 2012, 12, 4409-4413
- (3) **Zewei Quan**, Yuxuan Wang, and Jiye Fang*, High-Indexed Noble Metal Nanocrystals, *Accounts of Chemical Research* 2013, 46, 191-202 (Invited Review)
- (4) **Zewei Quan**, Yuxuan Wang, In-Tae Bae, Welley Siu Loc, Chenyu Wang, Zhongwu Wang*, and Jiye Fang*, Reversal of Hall-Petch Effect in Structural Stability of PbTe Nanocrystals and Associated Variation of Phase Transformation *Nano Letters* 2011, 11, 5531-5536 (Highlighted in the journal front page and Cornell University website)
- (5) **Zewei Quan**, Zhiping Luo, Welley Siu Loc, Jun Zhang, Yuxuan Wang, Kaikun Yang, Nathan Porter, Jun Lin, Howard Wang, and Jiye Fang*, Synthesis of PbSeTe Single Ternary Alloy and Core/Shell Heterostructured Nanocubes *Journal of the American Chemical Society* 2011, 133, 17590-17593