

新型纳米结构与蛋白质研究

1、导师简介

张胜利，男，54岁，1990年6月在兰州大学获理学博士学位，先后多次赴意大利 ICTP、香港浸会大学、新加坡国立大学、美国加州大学旧金山分校等国（境）外机构从事研究工作，现为西安交通大学二级教授，物理学科主任。

先后主持完成国家自然科学基金、国家“863”重点项目等国家级研究项目十余项，教育部科研项目3项。研究成果先后在 Nature Chemical Biology, Physical Reviews, JACS 等著名学术刊物发表论文一百余篇。据 ISI 数据库统计，所发表的论文被引用九百余篇次。研究成果先后获省科技进步一等奖1项，获教育部自然科学二等奖1项，教学研究成果获国家级教学成果二等奖1项。

自从1999年起至今，已培养硕士研究生二十余名，博士研究生十名，分别在国内外高校或研究机构、跨国公司任要职或做博士后，数名已获得教授、副教授职称、或国家人才称号，成为国家栋梁之材。

研究团队：教授3人，副教授2人，讲师5人。

招收研究生专业：物理学（一级学科）：

凝聚态物理学（二级学科）、理论物理（二级学科）。

联系方式：[邮箱 zhangsl@xjtu.edu.cn](mailto:zhangsl@xjtu.edu.cn)

电话：029-82663366（0）

个人主页：<http://gr.xjtu.edu.cn/web/zhangsl/1>

办公室地址：中 1-3113

2、研究方向

(1) 纳米结构及其物理性质

纳米材料和纳米结构是当今新物理学、材料学等学科研究领域中最富有活力、对未来经济和社会发展有着十分重要影响的研究对象，也是纳米科技中最为活跃、最接近应用的重要组成部分。特别使在微纳机械制备、微电子和计算机技术、医学与健康、航天和航空、环境和能源、生物技术等方面具有广泛的应用。

通过在原子或分子水平上操控物质而构造的纳米材料和纳米结构，是一种而全新物理体系。对其进行研究不但能够设计制造出现代科学技术中需要的特定性质的材料和结构、或自然界不存在的材料和结构，而且能够发现介观尺度下新的物理现象和效应，揭示介观尺度下物理学的基本运动原理和基本规律。

本课题组采用理论和实验相结合的方法，多年来一直关注未来电子科学技术、新能源、生物医学技术所需的纳米材料和纳米结构。设计新型纳米材料和纳米结构，研究介观尺度下的新物理现象和效应，探索新的物理学基本运动原理和基本规律，取得了一系列的重要的研究成果，受到同行的关注和好评。

(2) 蛋白质结构与功能

蛋白质 (protein) 是生物体里非常重要的一个分子，是生命活动的物质基础和主要承担者，与生命及与各种形式的生命活动紧密联系在一起，没有蛋白质就没有生命。蛋白质为生物学、医学、物理学、

化学、数学、信息学等多学科共同的研究对象，也是这些学科研究的一个十分重要的前沿领域。蛋白质的结构和功能的研究关乎人类生存，对提高人类健康水平、防治疾病、抗病毒及传染病，延续人类生命都具有重大学术意义和实际价值。

运用物理学的基本原理和技术手段研究蛋白质的结构和功能，通过分析蛋白质的结构形态，揭示生命体中蛋白质机器运动规律，进而发现蛋白质在生命体内的功能，是物理学研究的一个重要分支——物理生物学。在这个研究领域不但具有很多人类未知的生命问题，例如：癌症产生的机理等。同时还呈现出许多新的物理现象和效应，也有很多基本的物理问题，例如非平衡动力学系统运动规律，需要人类攻克。此外还需要发展新的物理技术，表征测试蛋白质及蛋白质机器的物理和生物性质。

本课题组瞄准与心脑血管、癌症这些重大疾病相关的重要蛋白质和蛋白质机器，研究其物理结构和生物学功能，关注生命系统新的物理现象和效应，特别是新的物理学基本规律。针对不同靶蛋白质，设计治疗疾病的药物分子。获得了一系列研究重要研究成果，受到物理学界和生物学界同行的关注和好评。

3、代表性研究成果

1) 纳米结构及其物理性质

(1) 一系列新型优化碳纳米结构。代表性研究论文：S L Zhang, et al, Phys Rev B61, 12693 (2000) (影响因子 3.293); Phys Rev B65,

235411 (2002) (影响因子 3.07); S M Zhao, et al, Phys Rev B68, 245419 (2003) (影响因子 3.327); S M Zhao, et al, Phys Rev B 70, 035403 (2004) (影响因子 2.962); Appl Phys Lett 89, 131923 (2006) (影响因子 3.977)。

(2) 碳纳米管比热的声子激发物理机制。代表性研究论文: S L Zhang, et al, Phys Rev B68, 075415 (2003) (影响因子 3.327); M G Xia, et al, Phys Rev B 69, 233407 (2004) (影响因子 2.962); M G Xia, et al, Phys Rev B70, 205408 (2004) (影响因子 2.962)。

(3) 碳纳米结构的奇特物理效应和物理性质: 代表性研究论文: S L Zhang, et al, Phys Rev B 73, 155316 (2006) (影响因子 3.185); S L Zhang, et al, Phys Rev B75, 085308 (2007) (影响因子 3.107); M G Xia, et al, Appl Phys Lett 105, 143504 (2014) (影响因子 3.302); Chen X, et al, Sci Reports 5, 16720 (2015) (影响因子 5.528); H X Dong, et al, Nanoscale 8, 2887 (2016) (影响因子 7.76)。

2) 蛋白质结构与功能

(1) 发现脂转运蛋白 (CETP) 转移胆固醇脂的机制。代表性研究论文: L Zhang, et al, Nature Chemical Biology 8, 342 (2012) (影响因子 12.948); D Lei, et al, J. Bio. Chem. 291, 14034 (2016) (影响因子 4.258)。

(2) 一个肺癌分子靶向药物抗药性的新型信号通路。代表性研究论文: Y Li, et al, Oncotarget 7, 6748 (2016) (影响因子 5.008);

S D Xu, et al, Oncotarget 7, (2016) (影响因子 5.008).

(3) 一种预防和治疗非小细胞肺癌的新分子。专利正在申请，论文待发表。

4、国际国内合作研究

(1) 美国劳伦斯伯克利国家实验室 (Lawrence Berkeley National Laboratory)

(2) 新加坡国立大学 (National University of Singapore)

(3) 复旦大学华山医院

(4) 第四军医大学

(5) 上海应用物理研究所

5、毕业研究生去向

(1) 赴美国、西欧等国继续学习、从事博士后研究工作、或科研机构与国际著名公司工作，为业务骨干。

(2) 任国内大学教职或研究机构研究职位，是教学科研中坚力量，部分研究生已获得国家青年拔尖人才等称号。

(3) 在国内著名公司、跨国公司任职，从事研发工作，部分研究生已担任高级管理人员。

欢迎各位莘莘学子和有志投身科学研究事业的青年人报考张胜利教授课题组研究生！