

高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室年报

一、基本信息

实验室中文名称：高性能陶瓷超微结构国家重点实验室

实验室英文名称：State Key Laboratory of High Performance Ceramics and Superfine Microstructures,

实验室代码：1991DA173696

依托单位：中国科学院上海硅酸盐研究所

实验室主任：施剑林

实验室学术委员会主任：江东亮

通讯地址：上海市定西路 1295 号

联系人：施剑林

联系电话：021-52412614

传真：021-52413122

E-MAIL: jishi@sunm.shcnc.ac.cn

网址: <http://www.sic.ac.cn/kybm/kybm1/>

学科与学位点：

	学科 1		学科 2		学科 3	
	名称	代码	名称	代码	名称	代码
学科分类	结构陶瓷	E0203	无机非金属材料 光电信息与功能材料	E0207	功能陶瓷	E0204
硕士点	1、材料物理与化学；2、材料学；3、物理化学；4、材料工程		1、材料物理与化学；2、材料学；3、物理化学；4、材料工程		1、材料物理与化学；2、材料学；3、物理化学；4、材料工程	
博士点	同上		同上		同上	
博士后站	同上		同上		同上	
研究性质	<input type="checkbox"/> 基础研究 <input checked="" type="checkbox"/> 应用基础研究 <input type="checkbox"/> 社会公益性研究 <input type="checkbox"/> 高技术研发					
归口领域(选 1 项)	<input type="checkbox"/> 化学 <input type="checkbox"/> 数理 <input type="checkbox"/> 地学 <input type="checkbox"/> 生命科学 <input type="checkbox"/> 医学科学 <input type="checkbox"/> 信息 <input checked="" type="checkbox"/> 材料 <input type="checkbox"/> 工程					

注：学科与代码可参考国务院学位办颁布的“授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录”

二、实验室概况

实验室基本概况:

高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室的前身是 1988 年 4 月经国家计委和中国科学院批准建立的中国科学院高性能陶瓷和超微结构开放实验室,依托于中国科学院上海硅酸盐研究所。1989 年 1 月正式对外开放,1991 年纳入国家重点实验室系列,同年通过第一次国家评估,被评为 A 类实验室。1995 年 11 月通过国家验收,1997 年、2003 年、2008 年分别通过第二次、第三次、第四次国家评估,其中两次被评为 A 类实验室。1999 年进入中国科学院知识创新工程基地 - 中国科学院高新技术发展基地。

经过二十余年的工作积累,高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室的科研综合竞争能力明显提升,涌现了一批重要科技创新成果;在基础研究方面,发表高质量的 SCI 论文数逐年增长;在应用基础研究方面,研究成果与高科技尖端领域应用密切衔接。实验室人才队伍结构不断优化,队伍代际转移基本完成,已形成以我国著名材料科学家和中青年科学家为学术带头人、以青年科研人员为主要学术骨干、具有国际学术水准的基础和应用基础研究队伍。

目前,著名材料学家、两院院士(资深院士)严东生先生任实验室名誉主任,施剑林研究员任实验室主任,中国工程院院士江东亮先生任实验室学术委员会主任。实验室已成为国内外重要的无机材料研究基地之一,可以培养硕士及博士研究生,并设有博士后流动站。实验室的发展正处在良性上升态势。

实验室总体目标:

高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室紧紧瞄准国家重大需求与关键科学技术问题,把握国际科学前沿与交叉学科发展趋势,以结构/功能一体化材料、能源与环境材料、生物医用材料、超微结构与计算材料为主要研究对象,结合化学、物理学、电子学、生物学等基础理论和研究方法,在先进无机材料的结构设计、制备技术以及新材料应用等方面开展一系列原创性、开拓性的定向基础研究和前瞻性探索研究,为先进无机非金属材料工程化研究和产业化发展不断提供知识和技术基础,使实验室在先进无机材料科学与工程研究领域保持国内的领先地位。实验室已成为我国在无机非金属材料、特别是在先进陶瓷材料及相关前沿方向开拓研究领域,开展高水平基础研究和应用基础研究的基地;成为开展高层次国际交流与合作研究的基地;成为吸引与聚集优秀科学家和培养青年科技人才的基地。

实验室学术方向:

高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室以高性能无机非金属材料的设计理论及结构与材料性

能关系、材料合成的物理化学与制备科学、新材料探索等方面的基础与应用基础研究为研究主线和主要研究方向。通过承担国家相关任务，开展先进无机非金属材料的应用基础研究，以满足国家经济建设和国防安全对先进无机非金属材料的迫切需求；同时积极进行新材料、新方法和新性能的探索，开展相关理论研究和理论体系建立，推动无机非金属材料科学的发展。具体研究方向分为以下四个方面：

- 1) **结构/功能一体化材料**：重点开展高性能无机材料的多层次组织结构设计、掺杂改性成分设计、材料和器件功能的仿生设计。结构陶瓷材料重点开展碳化物及其复合材料、氮化物透/阻波陶瓷、超高温陶瓷以及 YAG:RE 激光陶瓷制备科学，发展超常服役条件的特种金属/陶瓷、纤维/陶瓷、有机/无机复合材料设计与制备科学，发展陶瓷材料在极端制备条件下的烧结新概念和新理论；功能材料重点开展能带可调的 ZnO 外场响应材料、PMN-PT 光电转换材料、无铅压电陶瓷和薄膜、新型闪烁单晶、新型红外玻璃等无机材料等；
- 2) **能源与环境材料**：能源材料重点开展金属间化合物热电材料，用于太阳能电池的石墨烯复合材料、碳纳米管复合导电膜、ZnO 薄膜等；环境材料重点开展以污水/废气治理为目的的介孔基纳米复合材料、铋基复合氧化物光催化材料、智能温控的节能窗膜材料、超亲水自清洁涂层材料。
- 3) **生物医用材料**：重点开展无机材料的生物医学应用，重大疾病的早期诊断与治疗用分子影像探针与纳米药物载体，生物活性材料与组织工程支架材料，无机生物活性涂层技术及其医用植入，用于生物医学光学治疗的新型激光全光纤材料。
- 4) **超微结构与计算材料**：重点开展以计算材料科学为主体的新材料设计、性能预测和优化，材料多尺度微结构表征方法和评价技术，陶瓷基材料界面的微观设计和含界面材料的微结构演化，外场作用下材料的相变、应变、反应、缺陷、扩散机制和界面行为。

三、人员信息

1、学术委员会

序号	姓名	性别	国别	学委会职务	职称	是否院士	工作单位
1	江东亮	男	中国	主任	研究员	院士	中科院上海硅酸盐研究所
2	欧阳平凯	男	中国	副主任	教授	院士	南京工业大学
3	赵东元	男	中国	副主任	教授	院士	复旦大学
4	周玉	男	中国	副主任	教授	院士	哈尔滨工业大学
5	严东生	男	中国	委员	研究员	院士	中科院上海硅酸盐研究所
6	郭景坤	男	中国	委员	研究员	院士	中科院上海硅酸盐研究所
7	周廉	男	中国	委员	研究员	院士	西北有色金属研究院
8	袁渭康	男	中国	委员	教授	院士	华东理工大学
9	李龙土	男	中国	委员	教授	院士	清华大学
10	薛群基	男	中国	委员	研究员	院士	中科院兰州化学物理研究所
11	王曦	男	中国	委员	研究员	院士	中科院上海微系统研究所
12	李晓光	男	中国	委员	教授	否	中国科学技术大学
13	陆卫	男	中国	委员	研究员	否	中科院上海技术物理研究所
14	张荻	男	中国	委员	教授	否	上海交通大学
15	周延春	男	中国	委员	研究员	否	中科院金属研究所
16	罗宏杰	男	中国	委员	教授	否	上海大学
17	高濂	男	中国	委员	教授	否	上海交通大学
18	陈立东	男	中国	委员	研究员	否	中科院上海硅酸盐研究所
19	殷庆瑞	男	中国	委员	研究员	否	中科院上海硅酸盐研究所
20	施剑林	男	中国	委员	研究员	否	中科院上海硅酸盐研究所

2、队伍建设

研究单元

序号	研究单元	学术带头人	其它固定人员名单
1	结构/功能一体化材料	郭景坤、江东亮、黄政仁、董绍明、张国军、刘茜、刘岩、曾宇平、蒋丹宇	杨勇、黄晓、靳喜海、张兆泉、张景贤、刘学建、张翔宇、丁玉生、姚秀敏
2	能源与环境材料	施剑林、金平实、孙静、李效民、王文中、郭向欣	步文博、高彦峰、史迅、郑仁奎、陈航榕、刘阳桥、张玲霞
3	生物医用材料	常江、朱英杰、刘宣勇、高建平	吴成铁、林开利
4	超微结构与计算材料	顾辉、张文清、徐钊钊、曾毅	刘建军、席丽丽

固定人员名单

序号	姓名	性别	出生日期	职务	职称	所学专业	工作性质
1	严东生	男	1918.2	委员	院士	材料学	研究
2	郭景坤	男	1933.11	委员	院士	材料学	研究
3	江东亮	男	1937.9	学术委员会主任	院士	材料学	研究
4	金平实	男	1955.9		研究员	材料物理化学	研究
5	常江	男	1957.3		研究员	生物学	研究

6	刘 茜	女	1958.12	副主任	研究员	材料学	研究
7	李效民	男	1960.1		研究员	材料学	研究
8	朱英杰	男	1962.6		研究员	材料化学	研究
9	高建平	男	1962.6.12		研究员	无机材料	研究
10	董绍明	男	1962.10		研究员	材料学	研究
11	顾 辉	男	1963.2		研究员	物理学	研究
12	施剑林	男	1963.12	主任	研究员	材料学	研究
13	张国军	男	1964.7	副主任	研究员	材料学	研究
14	黄政仁	男	1965.11		研究员	材料学	研究
15	曾宇平	男	1965.11		研究员	材料学	研究
16	张文清	男	1966.12	副主任	研究员	物理学	研究
17	许钊钊	男	1968, 7		研究员	材料学	研究
18	孙 静	女	1969.7		研究员	材料学	研究
19	张景贤	男	1969.7		研究员	材料学	研究
20	刘岩	男	1969		研究员	材料科学	研究
21	高彦峰	男	1970.1		研究员	材料物理化学	研究
22	刘学建	男	1970.6		研究员	材料学	研究
23	陈航榕	女	1970.6		研究员	材料学	研究
24	王文中	男	1970.12		研究员	材料化学	研究
25	蒋丹宇	男	1971.4		研究员	材料学	研究
26	靳喜海	男	1971.12		研究员	材料学	研究
27	郭向欣	男	1973.01		研究员	材料物理	研究
28	刘阳桥	女	1973.2		研究员	材料学	研究
29	步文博	男	1973.10	副主任	研究员	材料学	研究
30	刘宣勇	男	1974.3		研究员	材料学	研究
31	黄晓	男	1975.6		研究员	有机化学	研究
32	张翔宇	男	1974.07		研究员	材料学	研究
33	杨 勇	男	1974.9		研究员	材料学	研究
34	姚秀敏	女	1973.11		副研	材料学	研究
35	刘建军	男	1973.12		副研	物理化学	科研
36	郑仁奎	男	1974.10		副研	材料物理	研究
37	林开利	男	1975.3		副研	材料化学	研究
38	张玲霞	女	1975.12		副研	材料学	研究
39	丁玉生	男	1976.9		副研	材料学	研究
40	张玲	女	1977.06		副研	材料化学	研究
41	曹辉亮	男	1980.7		助研	材料加工	研究
42	刘吉轩	男	1982.3		助研	材料学	研究
43	席丽丽	女	1981.8		助研	材料物理与化学	研究
44	杨炯	男	1981.10		助研	材料物理与化学	研究
45	孙松美	女	1982.09		助研	材料化学	研究
46	归林华	男	1955.2		高工	工程技术	技术
47	金德玲	女	1964.8		高工	材料学	管理
48	董满江	男	1974.2		高工	物理学	技术
49	吴萍	女			助工	材料学	技术
50	王新刚	男	1981.2		工程师	材料学	技术

注：工作性质：研究、技术、管理、其他，从事科研工作的兼职管理人员其工作性质为研究。

重要人才情况

序号	人员姓名	荣誉称号	获得年份
1	金平实	“中组部”千人计划	2009
2	施剑林	百千万人才工程专家	1996
3	张文清	百千万人才工程专家	2010
4	施剑林	基金委“杰青“	1996
5	顾辉	基金委“杰青“	2005
6	张文清	基金委“杰青“	2008
7	施剑林	中科院“百人计划”	1994
8	顾辉	中科院“百人计划“	1999
9	常江	中科院“百人计划”	2000
10	李效民	中科院“百人计划”	2002
11	朱英杰	中科院“百人计划”	2002
12	王文中	中科院“百人计划”	2004
13	张文清	中科院“百人计划”	2004
14	许钊钊	中科院“百人计划”	2004
15	张国军	中科院“百人计划”	2005
16	曾宇平	中科院“百人计划”	2005
17	孙静	中科院“百人计划”	2005
18	高彦峰	中科院“百人计划”	2007
19	郭向欣	中科院“百人计划”	2008
20	黄晓	中科院“百人计划”	2010
21	杨勇	中科院“百人计划”	2010
22	史迅	中科院“百人计划”	2010
23	吴成铁	中科院“百人计划”	2011
24	郑仁奎	中科院“百人计划”	2011
25	刘建军	中科院“百人计划”	2011
26	黄政仁	上海市“领军人才”	2009
27	余建定	上海市“千人计划”	2011

注：杰青、“千人计划”、“百人计划”等。

创新研究群体

类型	研究方向	学术带头人	参加人员	获得年份
基金委创新群体	高性能无机复合能量转换材料的研究	陈立东	顾辉、朱英杰、张文清	2008

注：基金委创新群体等

国内外学术组织任职情况

序号	姓名	学术组织名称	职务	任职开始时间	任职结束时间
1	刘岩	中国空间科学学会	理事	2011.8	2015.7
2	刘茜	上海市硅酸盐学会 特种无机材料专业委员会	理事	2006.11	至今
3	刘茜	中国稀土学会稀土催化专业委员会	委员	2003.6	至今
4	张文清	国际热电学会	理事	2010	2015
5	常江	中国生物医学工程学会生物材料分会	委员	2008.01	2012.04

6	常江	全国外科植入物和矫形器械标准化技术委员会骨科植入物分计委	委员	2008.08	2013.08
7	常江	上海生物医学工程学会	理事	2010.06	2014.06
8	林开利	上海生物医学工程学会	委员	2010.06	2014.06
9	董绍明	上海市复合材料学会	常务理事	2011	2014
10	黄政仁	中国硅酸盐学会陶瓷分会	副理事长	2010	2014
11	黄政仁	中国硅酸盐学会特陶分会	理事	2010	2014
12	黄政仁	中国机械工程学会工程陶瓷专业委员会	副理事长	2009	2013
13	黄政仁	中国硅酸盐学会工业陶瓷专业委员会	副主任委员	2009	2013
14	黄政仁	上海市新材料协会无机新材料专业委员会	副主任委员	2005	
15	蒋丹宇	中国硅酸盐学会无机材料测试分会	副秘书长	2010.5	2014.4
16	蒋丹宇	中国硅酸盐学会特种陶瓷分会	秘书	2010.9	2014.8
17	刘宣勇	中国机械工程学会表面工程分会	副主任委员	2010	
18	刘宣勇	中国机械工程学会表面工程分会生物材料表面工程专业委员会	主任委员	2011	
19	刘宣勇	中国材料学会生物材料分会	理事	2010	
20	刘宣勇	上海市硅酸盐学会生物与环保材料专业委员会	委员	2010	
21	刘宣勇	上海市生物医学工程学会生物材料专业委员会	委员	2010	
22	许钊钊	中国电子显微镜学会	理事	2008.12	2012.12
23	许钊钊	上海显微学学会	理事	2009.12	2013.12
24	许钊钊	中国硅酸盐学会测试技术分会	理事	2010.4	2014.4
25	许钊钊	全国微束分析标准化技术委员会	委员	2011.7	2016.7

国内外学术期刊任职情况

序号	姓名	学术期刊名称	职务	任职开始时间	任职结束时间
1	严东生	J. Solid State Chemistry	编委		
2	严东生	Ceramics International	编委		
3	郭景坤	Ceramics International	主编		
4	江东亮	无机材料学报	副主编	2006	2011
5	江东亮	硅酸盐学报	国际编辑顾问委员会副主任	2005.12	
6	江东亮	中国材料进展	编委会副主任	2009.1	
7	江东亮	载人航天	编委	2009.3	2012.3
8	江东亮	材料科学技术著作丛书	编委	2008	2013
9	江东亮	Key Engineering Materials	编委	2000	
10	江东亮	材料科学技术（英文版）Journal of Materials Science & Technology	编委	2009.9	
11	江东亮	Journal of Ceramic Science and Technology	编委	2010.9	
12	江东亮	Ceramic Forum International	编委	2001.9	
13	朱英杰	Current Nanoscience	编委		
14	朱英杰	Recent Patents on Nanotechnology	编委		
15	朱英杰	The Open Nanoscience Journal	编委		
16	朱英杰	Nanoscience & Nanotechnology-Asia,	编委		
17	朱英杰	Journal of Nanoscience Letters	编委		

18	朱英杰	Journal of Biomaterials and Tissue Engineering	编委		
19	顾辉	电子显微学报	编委	2005	2013
20	李效民	无机材料学报	编委	2006.10	
21	张国军	Journal of Ceramic Society of Japan	编委	2011.7	
22	张文清	中国物理快报	编辑	2008	
23	常江	Ceramics International	编委	2011.1	2014.1
24	常江	无机材料学报	编委	2006.10	
25	刘宣勇	Journal of Biomaterials and Tissue Engineering	编委	2010	
26	刘宣勇	硅酸盐学报	编委	2006	
27	刘宣勇	材料保护	编委	2009	
28	刘宣勇	中国组织工程研究与临床康复	首席学科专家	2010	

3、人才培养

在读研究生及博士后一览表

序号	导师姓名	硕士生	博士生	博士后
1	顾辉		郑强、毛芳芳、胡冬力、李小燕	
2	郭向欣	张家志、曹阳、赵宁、黄诗婷	崔忠慧、于鹏飞	
3	李效民	吴亮、王彩露、朱秋香、赵小群、何朋、杨明敏、顾正莹、张树德	张锋、王炜	
4	刘茜	唐馥涵、周遥、卢琦	赫伟、周虎、魏钦华	
5	施剑林	孔庆路、李晓玉、樊向前	陈风、陈雨、朱敏、王立军、朱颜、宋禹莫、潘黎敏、陶桂菊、王永霞	
6	陈航榕	张国彬	马明、龚云、王霞、张坤、周晓霞、	
7	步文博	范文培、倪大龙	刘佳男、邢怀勇、肖庆凤、	
8	孙静	白阳、刘苗苗、施良晶	王冉冉、徐朝和、杨帆、邵芳、昌杰、王荣华、杜萌、陈蔚	
9	王文中	徐杰、余琦、蒋东	王路、徐婕慧、张志洁、高二平、孙元元	
10	张国军	邱慧瑜、赵健、刘溶、李飞	孙世宽、薛佳祥、刘海涛、谢滨欢、汤云、郭伟明、刘吉轩、韩向娜	
11	张文清	陈卓、任晓栋、王有伟、吴立华	张玉波、袁勋	梁拥成 朱丽娅
12	常江	吴梁、刘文娟、邹朝勇、田甜、王晓彤、马旭兵、马兵	窦源东、赵浪、张美丽、刘小果、宋波涛、易德亮、王月月	
13	江东亮		罗朝华	
14	黄政仁	梁汉琴、李寅生	高剑琴、殷杰	
15	刘学建	钟飞	杨晓	
16	杨勇	蒋芳	李丹	
17	张景贤	董伟	李晓光	
18	金平实	白云雨、李荣、王兵兵、周奕杰	李亚梅、姜萌、李绍唐、	
19	高彦峰	王少博、王密、周家东、曹凤梅	张宗涛、杜靖、陈长、戴雷、汤晓萍、刘心玲、曹坤武	
20	刘宣勇	陆涛、田朋、金国栋、李金华	钱仕、徐颖、田雅馨	乔玉琴
21	刘岩	段蛟、程愉悻	解俊杰、张明辉	

22	许钊钊	卢萍、陈静静	牟新亮、汪宙、甘霖	
23	曾毅	王镛哲、龙盛		
24	曾宇平	路丽敏、林森	姚冬旭、尹金伟	
25	朱英杰	郑建强、漆超	汤启立、董国徽、许景三、赵新宇、赵静、路丙强	

毕业研究生一览表

序号	姓名	学位	导师姓名	毕业时间
1	高翔	博士	顾辉	2011.6
2	殷齐月	硕士	顾辉	2011.6
3	诸葛福伟、何邕、黎远哲	博士	李效民	2011.6
4	冷雪	硕士	李效民	2011.6
5	张孔	博士	刘茜	2011.6
6	苏晓彬	硕士	刘茜	2011.6
7	周健、高哲、	博士	施剑林	2011.6
8	魏晨阳	硕士	施剑林	2011.12
9	吴惠霞	博士后	施剑林	2011.2
10	孙盛睿、任仰	博士	高濂	2011.6
11	刘继磊	硕士	孙静	2011.6
12	尚萌、任佳	博士	王文中	2011.6
13	邹冀、倪德伟、曾洪	博士	张国军	2011.6
14	刘炜宁、金晓刚	博士	常江	2011.6
15	胡红杰	博士	刘宣勇、丁传贤	2011.6
16	李子卉	硕士	刘宣勇	2011.6
17	刘军涛	硕士	曾毅	2011.6
18	吴进、刘小林	博士	朱英杰	2011.6
19	马钊	硕士	朱英杰	2011.6

研究生获奖一览表

序号	获奖名称	获奖人员	指导教师
1	2011 年中国科学院百篇优秀博士学位论文	何前军	施剑林
2	2011 年中国科学院“院长奖”特别奖	何前军	施剑林
3	2011 年“中国科学院青年创新促进会”首批会员	何前军	施剑林
4	2011 年必和必拓奖学金	陈风	施剑林
5	2011 年度宝钢优秀学生奖	陈雨	施剑林
6	2011 年上海高校学生创造发明三等奖	陈雨	施剑林
7	中科院研究生院 2010-2011 学年三好学生	陶桂菊	施剑林
8	中科院研究生院 2010-2011 学年三好学生	肖庆风	施剑林
9	中科院研究生院 2010-2011 学年三好学生	宋禹冀	施剑林
10	2011 年 1 月“International Symposium on Eco-materials Processing and Design”最佳海报奖	孙盛睿	高濂
11	中科院院长优秀奖	尚萌	王文中
12	严东生奖学金优秀奖	张志洁	王文中
13	中科院三好学生	张志洁	王文中
14	中科院三好学生	王路	王文中
15	中科院三好学生	高二平	王文中
16	中科院三好学生	高剑琴	黄政仁

17	中科院三好学生	张玉强	刘学建
18	CICC-9 学生口头报告竞赛二等奖	殷杰	黄政仁
19	严东生奖学金优秀奖	汤启立	朱英杰

注：全国百篇优秀博士学位论文、院长奖学金等。

四、科研工作与成果

（一）概述实验室年度承担课题情况，当年到位经费情况等。

2011 年度，实验室共承担各类项目总数为 141 项，到位经费为 8384 万元。其中国家重大专项为 3 项（参与，到位经费为 230 万元），973 项目为 5 项（参与，到位经费为 98.8 万元），863 项目为 1 项（主持，到位经费为 16 万元），国家基金重大项目为 1 项（主持，到位经费为 0 万元），国家基金重点项目为 4 项（主持，到位经费为 156 万元），杰出青年基金为 1 项（主持，到位经费为 80 万元），国家基金面上项目为 39 项（主持，到位经费为 666.6 万元），行业性重大专项为 10 项（主持，到位经费为 1620.5 万元），院先导性专项为 11 项（主持，到位经费为 1021 万元），部委项目为 25 项（主持，到位经费为 578.35 万元），国际合作为 6 项（主持，到位经费为 188 万元），横向合作及其它项目为 33 项（主持，到位经费为 3728.5 万元）。

（二）按研究方向或研究单元，分别介绍实验室本年度有代表性的研究工作进展。

1、结构/功能一体化材料

1.1 结构化 h-BN 陶瓷：

在超高温陶瓷方面的工作主要集中在制备具有不同晶粒取向的结构化 h-BN 陶瓷，如，采用两种不同工艺制备了具有不同晶粒取向的两种结构化 h-BN 陶瓷,首次提出了 h-BN 陶瓷的面向结构和轴向结构两种不同结构化结构的概念，并研究其结构化过程及机理，对于轴向结构化，首次提出压力诱导取向优先生长机理。

(1) 研究了 h-BN 粉体(不规则形状及片状)在注浆成型及后续放电等离子体烧结(SPS)过程中的结构化行为，获得了（100）面垂直于注浆方向及压力方向排列的叠层状面向结构结构的 h-BN 陶瓷。其热导率表现出明显的各向异性，沿 BN 层状方向的热导率较高。理论分析和实验结果都证实：结构的形成是由注浆过程中毛细管力的作用以及 h-BN 本征的表面性质所决定的。相关文章发表在 J. Am. Ceram. Soc. (94(2011) 1397-1404.)。

(2) 直接采用热压烧结制备了 c 轴垂直于热压方向排列的轴向结构结构的 h-BN 陶瓷，其平行于压力方向的热导率达到 67W/mk，垂直于压力方向的热导率为 35W/mk。研究了初始 h-BN 粉体结晶度、粒径分布、烧结温度、烧结压力对 h-BN 晶粒生长的影响，首次提出压力诱导取向优先生长机理。相关文章发表在 Scripta Materialia (65 (2011) 966-969.) 。

1.2 高性能氮/碳化物陶瓷的制备与性能研究:

(1) 碳化物陶瓷材料的凝胶注模成型: 研究了碳化硅陶瓷材料凝胶注模素坯的烧结工艺, 成功制备了全尺寸碳化硅防弹板, 并进行了防弹测试; 发展和完善了碳化硼陶瓷的凝胶注模工艺, 探索了碳化硼素坯的制备技术, 研究了碳化硼陶瓷的无压烧结工艺, 烧结体密度达到 97.5%。

(2) 碳化硅陶瓷材料的连接技术研究: 开发和完善了反应烧结碳化硅陶瓷连接工艺, 成功实现了碳化硅陶瓷的连接, 最高连接强度可达 350MPa。

(3) 碳化硅陶瓷热交换管研制关键技术: 基本建立碳化硅陶瓷热交换管实验室中试生产线, 开展了不同口径 (10~35mm) 碳化硅陶瓷热交换管的中试生产研制, 为其工程化放大奠定了坚实基础。

1.3 铁电薄膜材料与器件

主要研究内容围绕硅基集成功能陶瓷元器件的性能控制方法, 以及相关材料和电学性能等方面展开。主要的研究成果包括钙钛矿锰 (钴) 氧化物薄膜的制备及电学性能研究: 研究了钙钛矿锰 (钴) 氧化物薄膜/ $0.67\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$ - 0.33PbTiO_3 (PMN-PT) 单晶磁电耦合体系的电学性能。将 LaMnO_3 、 CaMnO_3 、 $\text{La}_{0.9}\text{Ce}_{0.1}\text{MnO}_3$ 、 $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{MnO}_3$ 、 $\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{CoO}_3$ 、 $\text{Pr}_{0.5}\text{Ca}_{0.5}\text{MnO}_3$ 薄膜外延生长在 PMN-PT 压电单晶上, 通过对 PMN-PT 单晶衬底施加电场, 实现了对该类薄膜材料应变和电学性能的原位调控。研究发现:

(1) PMN-PT 衬底反压电效应诱导的应变能够较为有效地传递至外延生长的薄膜, 应变传递效率约为 70%;

(2) 对于 LaMnO_3 、 $\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{CoO}_3$ 、 $\text{Pr}_{0.5}\text{Ca}_{0.5}\text{MnO}_3$ /PMN-PT 体系, 在高温条件下外加电场诱导的应变效应对薄膜的电学性能的影响起决定作用, 随着温度降低, 外加电场诱导的铁电场效应对薄膜的电学性能的影响越来越显著。通过测量薄膜的载流子浓度以及电阻率随温度的变化关系曲线, 发现应变效应与铁电场效应的竞争是由于薄膜的载流子随着温度下降而局域化导致其浓度减小造成;

(3) 外加电场诱导的应变对薄膜电学性能的影响成线性关系, 随着薄膜面内应变的减小, 在 32-296 K 温度范围内的任意一恒定温度下, 薄膜的电阻率随着薄膜面内应变的减小而线性减小, 在此基础上建立了薄膜的电阻率与应变之间的定量关系, 电阻率的相对变化与诱导的薄膜面外应变可以用 $\Delta\rho/\rho = \beta\varepsilon_{zz(LSCO)}$ 表示。

2、能源材料与环境材料

2.1 染料敏化太阳能电池

(1) 染料敏化太阳能电池用 TiO_2 纳米结构的可控合成及性能研究: 随着全球环境污染和能源衰竭等问题日益严重, 发展利用可再生资源越来越受到人们的重视。其中, 太阳能作为一种取之不尽、用之不竭的可再生能源有着不可比拟的优点。现有的太阳能电池大都具有制作工艺复杂, 成本昂贵等缺点, 其广泛应用受到一定的限制。染料敏化太阳能电池 (DSSC) 因其较高的理论转换效率, 低廉的成本和易于工业化的生产工艺吸引了大批科学家和企业的关注。但是, 目前染料敏化太阳能电池的转换效率仍然较低, 主要原因是染料分子受光激发所产生的电子-空穴对不能有效地快速分离。因此承担电子传输任务的光阳极具有很大的改进空间。一些具有特殊形貌结构的 TiO_2 如纳米棒、纳米管阵列等作为光阳极可以减少电子在薄膜中的传输路径, 降低复合几率, 并且高结晶度的锐钛矿 TiO_2 有利于减少光电流在薄膜中的损失。因此, 制备高结晶度的一维 TiO_2 纳米结构具有重大意义。基于上述思想, 我们采用碱水热法通过改变碱溶液浓度有效地控制了 TiO_2 的形貌和晶相, 制备出了包括一维纳米棒阵列、一维纳米带阵列、无序纳米线、扇形长方体棒等多种一维 TiO_2 纳米结构。电池性能测试表明, 由 TiO_2 一维纳米棒阵列组装成电池时光电流和光电转化效率达到了 15.25 mA/cm^2 和 6.0%, 相对于基于 P25 组装成的电池分别提高了 71% 和 67%。

(2) TiO_2 新型多级结构的合成及其在染料敏化太阳能电池中的应用: 目前染料敏化太阳能电池的转换效率仍然较低, 主要原因是染料分子受光激发所产生的电子-空穴对不能有效地快速分离。纳米晶半导体薄膜的物相、形貌、结构等可以直接影响电子的传输和电解质的扩散, 进而影响电池的总效率。目前染料敏化太阳能电池的阳极使用的是烧结的多孔 TiO_2 纳米颗粒。这种膜孔的非有序结构虽然给染料的吸附提供的大表面积, 但是在这些材料中电子寿命较短、电子传输距离较长, 阻碍了光电转换效率的提高。基于 TiO_2 一维纳米阵列的阳极能够克服这些限制。纳米阵列材料由于具有有序结构, 且垂直于电极表面, 这样将最大限度的减少电荷在 TiO_2 纳米材料中的传输路径, 减少界面复合的机会。因此, 实现对光阳极材料的形貌设计具有重大意义。我们采用钛片作为钛源, 用碱水热法成功制备出一种新型的同时具有两种形貌的 TiO_2 多级结构。下部的一维有序纳米带阵列可以为光电子直接提供传输路径, 上部的由纳米带构成的三维微米花作为光散射层, 提高了电极捕获光电子的能力。根据实验结果, 我们提出了上述结构的生长机理: 钛首先与碱溶液反应, 生成纳米晶, 覆盖在基体上。随着水热反应的进行, 这些纳米晶作为晶核开始生长出纳米棒, 由于晶核过多以至于很难横向生长, 所以纳米棒垂直于基体有序生长。这个过程可以由“成核-溶解-再结晶”生长理论来解释。同时, 纳米晶扩散到溶液中。随着时间的延长, 纳米棒自聚集成纳米带, 由于基体的存在, 纳米带仍垂直于基体。在这一阶段, 由于钛片附近 O 的缺

失，厚片生成。溶解在溶液中的纳米晶随后在沉积到厚片上成核，并以厚片作为钛源开始生长纳米带，由于没有基体的束缚，逐步形成了微米花的形貌。最终形成了下层纳米带阵列，上层微米花的新型结构。UV-Vis 结果证明，这种多级结构有利于增强光的散射。将其作为光阳极组装成染料敏化太阳能电池，得到了比 P25 基电池更好的光电转化性能。

(3) 多壁 TiO₂ 纳米管阵列及其在 DSC 中的应用：以水溶液法（90℃）生长的 ZnO 纳米线阵列为模板，结合叠层吸附反应薄膜制备技术（LBLAR），实现液相、大面积制备具有超大比表面积的多壁 TiO₂ 纳米管阵列的新思路。通过改进结构调控技术与优化表面修饰工艺，在透明导电柔性基底上获得附着力强、结晶性好、结构精确可控的多壁 TiO₂ 纳米管阵列光阳极；寻找结构特征、修饰状态与其电子传输特性之间的内在联系，研究电池内部界面电子传输机制及电子背反应动力学特征，为柔性电池结构设计提供理论基础，实现柔性 DSSCs 光电转换效率的突破。

(4) 双层结构染料敏化太阳能电池的研究：染料敏化太阳能电池在近十多年里得到了飞速的发展，其实验室转换效率已经超过 11%，模块效率超过了 8%。传统的染料敏化太阳能电池都是以镀有 FTO 或者 ITO 的玻璃为基底的，玻璃基底的硬质以及质量重等使得其在一些领域内的应用受到了限制。因此，近些年研究在较为柔软的柔性基底上制备染料敏化太阳能电池成为了染料敏化太阳能电池发展的一个重要方向。柔性基底具有材质柔软，质量轻，尺寸随意可控，成本较低等优点，可以将染料敏化太阳能电池的应用拓展到各种曲面，如太阳能背包，太阳能帐篷，太阳能汽车以及太阳能窗户或屋顶等。柔性电池主要的问题是不能进行高温的煅烧，所以对入射光的吸收以及电池的效率都较低。本研究采用了烧结好的纳米管阵列来提高柔性染料敏化太阳能电池的性能，实验结果表明：在纳米颗粒电极上增加一层纳米管阵列，可以同时利用了纳米颗粒的高比表面积和阵列的光散色和电子传输能力，大大的提高了低温染料敏化太阳能电池的效率，效率从 1.7% 增加到了 3.68%。

(5) 氧化硅复合气凝胶及其在染料敏化太阳能电池中的应用：采用常压干燥技术，制备得到了具有超低密度的氧化硅气凝胶。以此材料为模板，通过溶胶凝胶手段，制备得到了 SiO₂-TiO₂ 复合气凝胶。该复合气凝胶具有很高的比表面积（500-650 m²/g），有利于制备染料太阳电池的光阳极材料。进一步，将复合气凝胶粉体与传统氧化钛浆料复合，得到了气凝胶光阳极，其光电转换效率比传统光阳极提高 30%，证明气凝胶材料在染料敏化太阳电池领域具有广阔的应用前景。

2.2 碳纳米管-石墨烯复合材料制备研究

(1) 高性能碳纳米管/石墨烯复合透明导电薄膜的制备研究：近年来，随着微电子技术的发展，透明导电薄膜的重要性日益凸显。在过去的几十年中，ITO 垄断了透明导电薄膜的市场，但其脆

性限制了其在柔性器件中的应用。单壁碳纳米管 (SWCNTs) 电导率高, 柔韧性好, 有潜力取代 ITO 作为柔性电极用于器件中。然而由于高的表面能, SWCNTs 总是聚集成束, 这大大增大了薄膜的电阻。为了分散 SWCNTs, 研究人员通常添加表面活性剂等分散剂。然而这些分散剂不导电, 残留在薄膜中, 极大的增加了薄膜电阻。如何有效的除去薄膜中残留的分散剂是一个亟待解决的问题。石墨烯同样具有高的导电率和极好的柔韧性, 是透明导电薄膜的优选材料。但通常使用的氧化还原法制备的石墨烯 (RGO) 缺陷较多, 导电性较差, 但其价格低廉, 易于量产。本工作结合了 SWCNT 和 RGO 的优点, 将其混合分散, 制备了 SWCNT/RGO 复合薄膜, 并发明了一种有效的后处理方法除去分散剂 RNA, 处理后薄膜具有极其优异的性能, 在透过率高达 95.6% 时, 电阻仅为 $655\Omega/\text{sq}$ 。

(2) 兼具高强度和导电率的碳纳米管-氧化石墨复合纤维制备研究: 碳纳米管和石墨烯具有优异的导电性和机械性能。基于其优异的电学特性, 碳纳米管被用于超级电容器, 透明电极, 晶体管等。然后由于其尺寸小, 难以操控, 如何将其优异的力学性能实用化是一个亟待解决的问题。一个有效的途径是将其纺成纤维。研究人员已开发了几种方法制备碳纳米管纤维, 然后如何将石墨烯纺成纤维却未见报道。我们使用 PVA 基凝固浴纺丝法成功的制备了, 氧化石墨 (GO), 石墨烯, 碳纳米管, 以及他们的复合纤维。研究发现, 碳纳米管纤维具有较高的强度, 而石墨烯纤维则具有较高的韧性。将碳纳米管和 GO 混合, 分散效果会得到大大改善, 制备的纤维导电性和力学性能均得到提高。在 PVA 溶液中加盐酸可以提高纤维的导电性。从酸性 PVA 溶液中纺出的 SWCNT/GO (2:1) 纤维具有高的强度和导电率, 显示出优异的点机械性能。

2.3 介孔沸石材料的研究与协调催化效应:

(1) 采用常规的软模板剂, 如 TEA, F127, P123, CTAB 等为模板, 以蒸气辅助晶化处理, 直接水热合成, 及沸石晶种组装控制工艺, 制备得到了具有介孔与微孔结构共存的介孔沸石材料。这类沸石材料因为具有贯通的介孔孔道, 因而可望在大分子参与的催化、吸附的化工过程中获得应用。已经开展的一些研究证明了这一点。我们在碱性条件下合成得到了稳定微-介孔多级结构 ZSM-5 型介孔沸石 (meso ZSM-5) 材料, 结果表明, 合成材料是直径约为 $0.5\sim 1\mu\text{m}$ 的微球, 表面较为粗糙, 具有明显均匀分布的介孔结构; 更高倍数的透射电镜表明, 合成材料的晶格条纹清晰可见, 且电子衍射图进一步表明该区域为单晶结构, 结晶沸石区域贯穿有介孔结构, 这在微观上说明了合成材料中微-介孔多级结构的存在。

以 1,3,5-三异丙苯 (TIPB) 的裂解为探针反应, 我们考察了介孔沸石 meso ZSM-5 与传统微孔分子筛 ZSM-5 的催化活性与抗失活性能对比。结果表明, 在从 250°C 到 500°C 之间所取的所有检测

温度点，以 meso ZSM-5 作为催化剂时的 TIPB 转化率均明显高于传统 ZSM-5 沸石。其中，以传统沸石 ZSM-5 作为催化剂时，随着反应温度的升高，TIPB 的转化率从 3.6% (300℃) 逐渐上升到 71.4% (500℃)，而以 meso ZSM-5 为催化剂时，TIPB 的转化率先随着温度的升高迅速地从 250℃ 时的 29.3% 上升到 350℃ 的近 100%，并且在更高的温度时，保持了这一高转化率，表明介孔沸石催化材料在这一反应中具有更高的催化活性。更重要的是，将反应温度保持在 500℃，并维持一定频率脉冲进样共 31 次，结果表明传统 ZSM-5 沸石催化剂存在明显的失活现象，TIPB 的转化率从 71.4% 持续下降至小于 50%，而以 meso ZSM-5 作为催化剂时，IPB 维持近 100% 的转化率基本不变，说明介孔沸石催化剂具有更好的抗失活性质。对裂解产物的分析表明，传统沸石催化剂的主要裂解产物为二异丙苯和丙烯，而以介孔沸石为催化剂时，主要裂解产物则为丙烯和苯。

(2) 硬模板复制法制备晶化骨架介孔材料研究，包括：(a) 石墨化介孔碳的制备并以其为催化剂载体的 Pt/C 催化剂的阳极催化性能；(b) 高比表面积介孔 WC 的制备和催化性能的研究；(c) 晶化骨架介孔复合材料的一步硬模板制备与协同催化效应。

(3) 研究了晶化骨架的介孔材料在负载了催化活性组分后，活性组分与晶化的骨架基体之间可能存在的协同催化效应。

2.4 铋基可见光催化材料的研究：

以揭示影响光催化效率的内在机制为目标，继续开展铋基可见光催化材料研究，以促进光催化材料在水和空气的净化方面的应用。主要研究结果包括：

(A) 通过材料体系设计，拓展光催化材料对光谱的响应范围，以提升光催化材料对光能的利用率、实现光催化效率的提升。石墨烯不仅具有最快的载流子迁移率，更具有宽光谱吸收能力至红外波段，利用它这两个特点，制备的石墨烯复合 Bi_2WO_6 材料可见光催化降解有机染料 RhB 的时间大幅缩短至 5 分钟左右；利用上转换发光材料可将长波长光转变为短波长光的优势，将上转换发光材料 $\text{Er}^{3+}:\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ 与 Bi_2WO_6 复合，使复合材料能被长波长光（红光和绿光）激发，可有效地将模拟污染物苯酚矿化，与纯的 Bi_2WO_6 材料相比，复合材料对光能的利用率和光催化效率都得到了提升。

(B) 通过材料组分和结构调控，缩短光生载流子迁移程、减少其复合几率，从而提升光催化效率。通过构建 $\text{Bi}_{3.64}\text{Mo}_{0.36}\text{O}_{6.55}/\text{Bi}_2\text{MoO}_6$ 同质异相结，利用它们能带位置的匹配，促进光生载流子的分离；通过 Zr 掺杂、增加 Bi_2WO_6 中氧空位的含量，促进光生载流子的分离；通过介孔结构 Bi_2WO_6 的制备，不仅实现了高表面积的光催化材料，同时也缩短了光生载流子的迁移距离，从而大幅提升了光催化效率，光催化降解模拟污染物苯酚的时间缩短至 1h 左右。

(C) 通过与其他高级氧化技术耦合，实现协同效应，进一步提升光催化效率。通过设计并制备

$\text{Bi}_2\text{WO}_6/\text{Cu}$ 体系，利用类 Fenton 反应以及 Cu 与 Bi_2WO_6 之间的协同效应，使光催化矿化苯酚的时间大幅缩短至 0.5h，从而发现耦合不同的高级氧化技术、利用它们协同效应，可以提升光催化效率。利用不同的方式、从不同的角度，通过材料设计、材料微结构的调控和多种参数的优化，不仅促进了光生载流子的分离，也提高了对光能的利用率，从而大幅提升了铋基光催化材料的光催化效率。所获得的对光催化机制的规律性认识，为光催化研究提供了有益的参考。所取得的研究结果在同行中取得了广泛而积极的影响，发表的相关论文已被引用 1400 余次，在光催化材料领域形成了铋基材料的研究热点。

3、生物医用材料

3.1 纳米介孔药物载体材料的设计制备与药物输运特性

(1) 研制出具有尺寸单一分布，尺寸为数十纳米至数百纳米的数种具有高效药物装载、可控释放或磁性靶向特性的纳米复合核壳结构材料，包括单分散的介孔氧化硅，空心结构的介孔氧化硅，具有磁性内核或金颗粒内核的核壳结构的介孔无机药物载体材料。

(2) 合成出磁性介孔复合结构，实现高药物装载量同时，实现磁性靶向输运，并实现了纳米颗粒的磁共振 T2-模式的体内与体外成像；合成出空腔内担载分散了氧化锰的介孔纳米颗粒，用于取代传统的 Gd 剂 T1 模式的磁共振生物成像，并同时实现药物的输运和针对癌细胞的杀灭。

(3) 利用表面活性剂的细胞毒性，将利用表面活性剂为模板制备的介孔氧化硅纳米球直接作为药物输运系统，发现在药物输运系统的十分显著的抗癌作用；在此基础上，在表面活性剂疏水内核担载疏水药物，不仅实现近乎理想的 pH 控释，同时发现对多药耐药细胞有十分优异的杀灭作用。

(4) 利用空心介孔纳米球，在空腔和介孔壳层孔道中，分别担载疏水药物与亲水药物，实现两种不同药物的共同输运，用于克服癌细胞的多药耐药性；合成具有大孔径的介孔空心球材料，用于抗癌药物与 RNA 的共输运。

3.2 用于早期诊断的上转换纳米结构构筑与性能

(1) 双模式探针中“荧光模式”淬灭与增强问题研究：选用超顺磁性氧化铁纳米探针作为“吸光体”，研究其对上转换荧光颗粒的荧光性能的影响。实验观察到意料中的“荧光淬灭区”之外，意外发现了一个微小“荧光增强区”。新发现挑战了传统认为黑色氧化铁是严格的光吸收体的观点。深入的研究表明，氧化铁对于上转换荧光颗粒的光淬灭行为与颗粒的表面修饰密切相关。引入氧化硅保护壳层，有利于降低前者对后者的荧光淬灭程度。研究结果发表： *Journal of Materials Chemistry*, 2011, 21, 7990。

(2) 双模式探针的性能优化：通过构筑具备“核-壳-壳”复杂结构的钆离子掺杂上转换荧光颗粒，

详细研究体相钆离子与表面钆离子在磁共振造影性能上的差异。研究结果首次提供了可靠的证据证实：表面钆离子在缩短水分子的 T_1 -弛豫时间上起关键作用，而体相钆离子对此贡献甚微。首次提出钆掺杂的上转换颗粒中共存着“正负晶格屏蔽效应”，并可用于指导设计和优化钆掺杂上转换荧光纳米颗粒的荧光/磁共振双功能。研究结果发表：*Advanced Functional Materials*, 2011, 21, 4285-4294. (Cover Paper)。

(3) 新型三模式肿瘤探针的研究：巧妙利用金纳米颗粒的等离子共振效应(SPR)增强上转换荧光成像，并将其作为 CT 造影剂来增强 CT 成像。采用改进的热解工艺和反微乳液工艺，制备了单分散、尺度及形貌可控兼具有 MRI- T_1 加权成像和 CT 成像的上转换荧光纳米探针，从而成功实现了 CT、MR 及荧光三模式成像以期减少临床肿瘤的误诊率，并对其 SPR 效应及相关机理进行了探讨。细胞水平及活体水平实验证实了该新型探针的高效三模式成像在体外及体内的可行性。研究结果发表：*Biomaterials*, 2012, 33: 1079-1089.

4、超微结构与计算材料

(1) 具备电子晶体 - 声子玻璃特性的多元素填充 n 型方钴矿化合物：

此前我们提出了多原子填充系统热电性能优化的两个基本原则：采用不同价态填充原子的组合优化载流子浓度与电输运性能，同时采用局域振动频率不同的原子组合最大限度地降低热导。在笼状方钴矿化合物中实现电子声子的协同输运调控，热电性能得到了极大的提升，从未填充的 1.0 左右到单填充系统的 1.2，在双元素填充系统中实现了 $ZT_{\max} \sim 1.5$ ，进一步的工作采用三元素组合，我们的实验表明可以 n 型方钴矿的热电性能提高至 $ZT_{\max} \sim 1.7$ ，并且具备高的热稳定性，这将对这类材料的实际工业应用具有重要推动作用。此外，我们结合多填充方钴矿系统的电热输运规律的系统研究，包括 TEM 微结构表征，中子散射测量，电输运与热输运性能的测量与模拟等，尝试理解“电子晶体 - 声子玻璃”概念的基本内涵，为进一步的新型热电材料设计提供理论基础。该工作发表在 J. Am. Chem. Soc, J. Mater. Res, 中国科学和物理等杂志上。

(2) P 型方钴矿化合物热电性能研究：

系统性地研究了 RFe_4Sb_{12} 基 p 型方钴矿 ($R=Na, K, Ca, Sr, Ba, La, Ce, Pr, Yb$) 的电子结构以及电输运性质。 RFe_4Sb_{12} 靠近费米能级的价带主要由多条重带和一条单轻带构成。由 Fe 的 d 电子态组成的重带有效质量很大，将费米能级钉扎于重带中； RFe_4Sb_{12} 体系的电输运性质主要由这些重带所决定。高温下，所有 RFe_4Sb_{12} 的最佳空穴浓度为每原胞 0.6-0.8 空穴，在 1-3 价填充的 RFe_4Sb_{12} 框架下无法实现。未来 p 型方钴矿的研究方向应集中于过渡金属位的替换，根据其带隙、有效质量的影响来设计实现高的传输性能。相关工作发表在 Phys. Rev. B 以及 J. Appl.

Phys.上。同时计算了 p 型方钴矿中填充元素在孔洞中的共振频率，发现与 n 型方钴矿类似，p 型方钴矿的填充元素共振频率也大致可以分为碱金属，碱土金属和稀土金属三类，其中 Yb 为目前各种填充元素中最低。选择不同频率的填充元素组合可以有效地降低晶格热导率。相关的实验根据这一原则，在 Ce-Yb 的双填充 p 型方钴矿中实现了高性能，热电优值达到了 1.06。相关工作发表于 Intermetallics 上。

(3) Cu 基类金刚石化合物热电性能的研究

基于对特殊笼状热电化合物的结构-性能关系的理解，我们尝试将新体系的研究扩展至非笼状结构的 Cu 基类金刚石材料。这是一类数目众多的化合物。理论与实验相结合的研究表明，这类化合物取决于原子种类与化学键特点，一些三元以及多元体系中存在决定化合物稳定性与输运特性的“化学键网络(bond network)”；对于不在该网络下的元素进行选择性的掺杂，可以在一定程度上独立调控系统的电输运而优化性能。基于此思想我们在 Cu_2SnSe_3 化合物对于不在导电网络上的 Sn 以 In 来掺杂，实现了 p 型的 $ZT \sim 1.14$ 。该研究对于扩展热电材料的研究领域与寻找新型热电材料体系具有指导意义。具体工作在整理中。

(4) Cu 基半导体材料的电子结构性质和光学性质

研究发现，Cu d 电子在价带顶附近有大量态密度分布，并且它具有双重特性：一方面 Cu d 电子与 Se p 电子强烈杂化，在很大的能量区间形成共价键；另一方面 Cu 作为过渡金属，Cu d 电子本质上是局域的。为了更加准确地描述 Cu d 电子双重特性，理论上需要超越传统的 DFT 理论：

(1) HSE 函数由于包含了部分 Hartree-Fock 势，能够比 LDA 和 GGA 给出更加合理的晶体结构参数 anion displacement，更好地符合实验结果；(2) 用 GGA+U 基础之上的多体微扰计算 GW 方法，即 $\text{GGA}+U+G^0W^0$ ($U=4$ eV)，得到的能带结构（包括禁带宽度）很好地符合了实验结果。光学性质的研究表明，BSE 方法很好地描述了 Cu 基材料的激子效应，其本征的激子效应强度介于紧束缚激子和弱束缚激子之间。我们对该类材料光吸收谱的计算发现，包含局域场修正的 RPA 方法给出的结果与实验值符合得最好，原因在于实际样品中的大量缺陷态使激子极快地复合掉，所以实验上难以测量到激子效应对光吸收的贡献。

(三) 介绍本年度实验室重大成果，研究成果的水平和影响等。

1、介孔二氧化硅纳米材料的生物相容性基础研究和医学应用研究中取得系列重要进展：

介孔二氧化硅纳米材料是一种具有高比表面积、大孔容、形貌和尺寸可控的新型无机生物材料，近年来它在生物医药领域的应用研究引起了广泛关注，特别是作为抗癌药物传输体系有望实

现临床应用。但是，介孔二氧化硅纳米材料真正使用前必须全面深入了解其包括毒性、降解性等在内的一系列生物相容性问题。然而在这方面国际上的基础研究工作的报道还十分有限。

高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室施剑林研究员带领的课题组与中科院上海药物所药物制剂研究中心李亚平研究员的课题组和上海血液中心朱自严教授的课题组紧密合作，在介孔二氧化硅纳米材料的生物相容性基础研究和生物医学应用研究方面取得了一系列创新性研究成果。他们从体外到体内、从细胞到活体组织和血液，系统考察了介孔二氧化硅纳米材料的生物降解性、细胞毒性、血液相容性、药代动力学和组织相容性，证明了介孔二氧化硅纳米材料具有良好的生物相容性，为其在生物医药领域的应用研究提供了重要的生物安全性参考资料。

在此基础上，他们针对当今重大疾病之一——癌症，基于介孔二氧化硅载体构建了多种纳米抗癌药物传输体系。具有代表性的工作是，他们首次提出在合成纳米药物传输体系的过程中，将具有抗癌作用的广谱抗菌性表面活性剂原位装载在介孔二氧化硅纳米颗粒的介孔孔道中，构建了一种新型的介孔二氧化硅纳米抗癌药物传输体系。这种新型的纳米抗癌药物传输体系展现出接近于理论值的非常高的药物装载量（600 mg/g）、独特的药物缓释能力、以及高的体外抗癌效率，因而具有重要的临床研究价值。

相关系列研究结果分别发表在 *Biomaterials* 2010, 31, 1085; *Biomaterials* 2010, 31, 3335; *Biomaterials* 2010, 31, 7785; *Small* 2009, 5, 2722; *Small* 2010, DOI: 10.1002/smll.201001459 等国际著名学术期刊上。相关研究工作一经发表即引起学术界广泛关注，并被 *Nanoscale*、*Small* 等学术期刊的综述性论文大篇幅转载和引用。

上述研究工作得到国家自然科学基金、中科院创新方向性项目、上海纳米专项、上海市青年科技启明星计划和上海硅酸盐所研究生培育计划的资助。

发表的系列学术论文见以下链接：

<http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.biomaterials.2010.01.015>

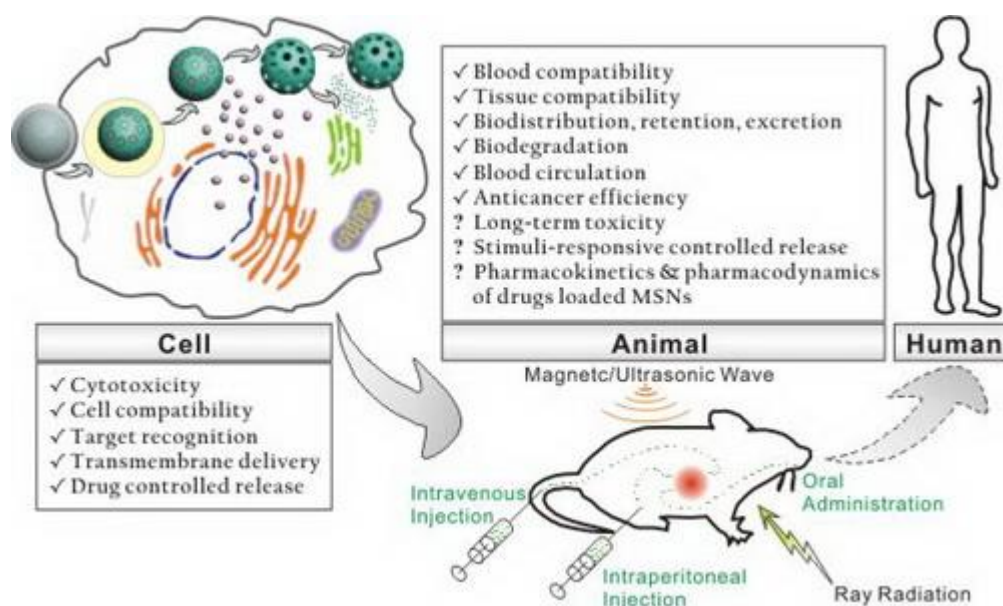
<http://dx.doi.org/10.1016/j.biomaterials.2010.07.008>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.biomaterials.2009.10.046>

<http://dx.doi.org/10.1002/smll.201001459>

<http://dx.doi.org/10.1002/smll.200900923>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.micromeso.2010.01.009>



2、多功能介孔纳米材料的设计与在纳米医药中的应用研究：

介孔材料由于具有高的比表面积、大的孔容和均一可调的孔径大小，在吸附、催化、分离、能源和医药等领域具有广阔的应用前景。对介孔纳米生物材料进行功能化，赋予其靶向、临床分子影像、协同治疗等新的功能，可以高效地在疾病治疗的同时，及时跟进疾病的演变过程，为后期进一步的临床治疗提供更多的信息。随着这一思想的提出，一个全新的名词，即“纳米诊疗剂（Nanotheranostics）”应运而生。磁性纳米材料目前已经被证明具有良好的生物相容性、良好的磁靶向/磁热疗和 T_2 核磁共振成像的性能；并且荧光量子点已经被广泛应用在生物荧光成像中。将磁性纳米粒子、荧光量子点与介孔材料结合，将可以结合核磁共振成像高的空间分辨率和荧光成像高的灵敏度的优点，通过介孔孔道结构可以有效地负载客体药物分子，最终可以得到集核磁共振成像/荧光成像和药物输运为一体的多功能“纳米诊疗剂”。为此，我们提出了一种基于静电相互作用的层层自组装法，将荧光量子点整合到 $Fe_3O_4@SiO_2@mSiO_2$ 核/壳结构中，得到了目标多功能“纳米诊疗剂”。重要的是，这是一种通用的制备多功能纳米粒子的方法，只要功能纳米粒子带有电荷，都可以采取类似的方法进行多功能化。此外，对于重大疾病的治疗，医学的发展从大面积手术创伤到微创治疗，直至现在刚刚兴起的无创治疗。无创治疗由于具有高的治疗效率和低的副作用，是以后医学发展的主流方向。在各种兴起的无创治疗中，高强度聚焦超声治疗（HIFU）目前已经在临床中针对子宫肌瘤的治疗得到了广泛的应用，并且中国在该领域处于世界领先地位，具有高度的自主知识产权。然而，其对于肿瘤的治疗还没有得到广泛的应用。主要是受到两个因素的制约：一个是如何精确地定位肿瘤位置，为体外的高强度聚焦超声提供精确的靶点；一个是如何有效地提高治疗效果，减少手术治疗的时间。除了代价昂贵的仪器设备的升级换代以外，纳米生物技术为有效地解

决这一难题提供了有效的手段。针对此，我们设计了一种多功能介孔纳米空心纳米粒子。该纳米粒子具有巨大的空腔结构，可以有效地负载和传输温敏型的氟碳分子（全氟己烷，PFH）进行 HIFU 治疗的增效，并具有 T_1 核磁共振成像造影性能的壁层为聚焦超声提供靶点。

1) 集磁性/荧光双模式成像和药物输送功能的多功能介孔纳米粒子的制备与性能研究:

一般介孔 SiO_2 纳米粒子的表面呈现负电荷，并且许多制备出的功能性纳米粒子的表面呈现正/负电荷。通过使用带有强正电荷或者强负电荷的聚电解质为媒介，通过静电作用可以将不同功能的纳米粒子整合在一起，得到具有多种不同功能的纳米粒子。该研究通过静电作用的调控，采用层层自组装法，在 $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2@m\text{SiO}_2$ 的表面包覆上一层荧光量子点层，得到一种集磁性/荧光双模式成像和药物输送功能的多功能介孔纳米粒子，并系统地评价了其细胞生物学效应（包括细胞毒性、溶血性和凝血性）。详细研究结果叙述如下：

(A) 成功地在 $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2@m\text{SiO}_2$ 的表面包覆上一层荧光量子点层，且荧光强度可以通过包覆的层数进行调控。包覆的荧光层赋予载体荧光成像的性能，可以有效地用于细胞的标记和示踪。(B) 磁性 Fe_3O_4 内核赋予载体磁性能，比饱和磁化强度为 5.54 emu/g 。载体的磁性能赋予纳米粒子 T_2 核磁共振成像的性能 ($r_2 = 143 \text{ mM}^{-1} \text{ s}^{-1}$)，研究了材料体外和体内 MRI 造影的性能。(C) 该多功能纳米粒子的孔道可以作为药物输送的存储器，选用盐酸阿霉素为模型药物，结果发现载体对盐酸阿霉素的负载量为 15%，负载效率达 72%。由于盐酸阿霉素带有正电荷，与呈现负电荷的介孔内壁产生静电作用，因此显示出 pH 响应的药物释放特性，在酸性条件下释放速度远大于中性条件。细胞层面 MTT 结果显示负载了药物的载体比自由的药物有更高的细胞毒性，即有更好的药效。并系统地研究了细胞吞噬的机理、细胞内的定位与药物作用机理。(D) 系统地评价了制备出的载体的细胞生物学效应。体外细胞毒性研究结果发现 $\text{IC}_{50} > 240 \text{ } \mu\text{g/mL}$ ；溶血实验结果显示载体对血红细胞的破坏具有浓度依赖性，且毒性不大；凝血实验结果显示载体对血浆无明显的凝血特性。(E) 提出了一种设计多功能纳米药物载体的 3F 设计理念，即多功能载体应具有靶向 (Fighting)、治疗 (Fighting) 和跟踪 (Following) 特性。并将该基于静电作用的层层自组装法进行了拓展。

本部分研究结果发表于 *Advanced Functional Materials*, 2011, 2, 270-278. (SCI-IF=8.486)

2) 多功能介孔空心纳米探针在 HIFU 肿瘤手术治疗中的应用

首次将纳米生物技术引入到无创手术治疗领域。采用一种基于结构差异导致的选择性刻蚀法，成功制备出以十六烷基三甲基溴化铵 (CTAB) 为结构导向剂的介孔 SiO_2 空心纳米粒子。通过一种原位的氧化-还原法，在介孔孔道中引入 Mn 的顺磁中心，利用介孔结构大的比表面积增大其分

散程度，尽可能暴露 Mn 的顺磁中心，提高其与水分子的接触机会，最终增大 Mn 基 T_1 核磁共振成像的性能。利用介孔孔道和大的空腔结构包覆温敏型氟碳分子（全氟己烷，PFH），用于 HIFU 增效治疗。建立兔的 VX2 肝肿瘤模型，采用体外脱气牛肝和体内动物模型评价其 T_1 核磁共振成像和 HIFU 增效治疗的效果。详细研究结果叙述如下：

（A）通过结构表征发现制备出的多功能介孔空心纳米粒子具有巨大的空腔结构，规整的孔道结构（比表面积：468 m^2/g 、孔容：0.6 cm^3/g 、孔径：3.8 nm 和 12.6 nm），水和粒径为 342 nm。（B）通过原位氧化-还原法，成功地将 Mn 的顺磁中心均匀分散到介孔孔道中。 T_1 核磁共振性能得到很大的提高， r_1 值达到了 1.84 $\text{mM}^{-1}\text{s}^{-1}$ 。体内动物实验结果表明静脉注射了纳米粒子的兔子肝肿瘤部位得到精确的显影，肿瘤边界与正常组织的边界变得更加清晰，并且肿瘤的 MRI 信号强度随着时间的延长变强，进一步证明纳米粒子进入了肿瘤部位。（C）体外脱气牛肝实验表明注射了包覆 PFH 的多功能空心纳米粒子的牛肝在 HIFU 的辐照下显示出更大的损伤体积，证明了体外 HIFU 增效的效果。进一步体内动物模型实验结果表明注射了纳米粒子的肿瘤在 HIFU 的辐照下被损伤的体积最大：包含 PFH 的纳米粒子为 10.2 mm^3 （150 w），纳米粒子为 3.7 mm^3 （150 w），生理盐水为 1.1 mm^3 （150 w）。

本部分研究结果发表于 *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2011, 50, 12505-12509.（SCI-IF=12.73）

3、院地合作项目高分子基复合智能节能贴膜取得新进展：

高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室与佛山佛塑科技集团股份有限公司合作的高分子基复合智能节能贴膜项目取得了重大突破。双方于 2010 年 8 月 24 日签署全面战略合作协议，项目得到了广东省各级政府和中科院的关心和大力支持。高分子基复合智能节能贴膜为具有开创性意义的新一代功能薄膜，与市售低辐射 Low-e 玻璃贴膜相比，其最大特点是具有双向调节的智能控温功能，核心原理是贴膜中采用了对红外线的透过起开关作用的 VO_2 温控层。当温度低于相变温度时，温控层显示红外透明特性，表现为较高的太阳光红外线透过率；当温度高于相变温度时，则显示红外阻止特性，可大幅度降低太阳光红外线的透过率。通过这种双向自动调节，可以达到冬天保暖、夏天隔热的效果。经过反复试验，目前已完成了 200mm 幅宽贴膜样品的试制，该贴膜除了具有优良的红外光调节性能外，还表现出较高的可见光透过率，可完全满足实际应用要求。该产品不仅高效节能，而且智能环保，属于当前国际前沿技术。项目实现产业化后，预计年产值可超过 10 亿元，而产品价格只有非智能型进口产品（Low-e 玻璃贴膜）的 1/3 左右。在近日“珠三角九市产业转型升级巡回检查讲评会”佛山视察活动中，广东省委书记汪洋和省长黄华华特别驻足参观了高分子基复合智能节能贴膜的模拟演示，对项目取得的成果给予高度评价和殷切勉励。

有关资料显示，我国建筑和汽车玻璃贴膜存在巨大的市场空间，市场总需求约 5000 亿元，年增幅超过 10%。若将该产品推广应用，其综合节能效果非常明显。以广州市为例，粗略估计年可节约标准煤 252 万吨，减排有毒气体（如氧化硫）5 万吨，减排二氧化碳 100 万吨。



4、超高温陶瓷研究取得重要进展：

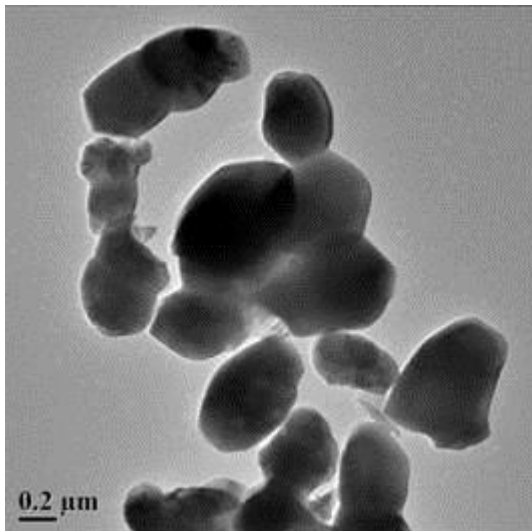
超高温陶瓷是一类具有 3000℃ 以上的高熔点，并具有优良的高温抗氧化性、耐烧蚀性和抗热震性的过渡金属的硼化物、碳化物和氮化物，有望用于航天火箭的发动机，太空往返飞行器和超音速运载工具的防热系统和推进系统，以及金属高温熔炼和连铸用的电极、坩埚和相关部件，发热元件等。超高温陶瓷的性能取决于高纯超细原料的质量、粉体形貌与反应活性、致密化程度、烧结方法与制度以及微结构控制等诸多因素，而高温性能包括高温强度、抗热震性能、抗氧化耐烧蚀性能等是超高温陶瓷能够应用于高温结构材料工程部件的关键。

高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室张国军研究员带领的课题组在国家自然科学基金委重点项目“超高温陶瓷相图、材料制备与微结构控制的研究”的资助下，充分发挥实验室内（黄政仁研究员课题组和顾辉研究员课题组）和所外（中南大学金展鹏院士和郑峰教授团队）强强联合的优势，从 2005 年开始，对以硼化锆（ ZrB_2 ）和硼化铪（ HfB_2 ）为基体的超高温陶瓷的相平衡关系、粉体合成、成型工艺、烧结、微结构调控与超微结构分析、高温强度、抗氧化耐烧蚀性能等进行了系统深入的研究，获得了丰硕的研究成果。具体研究成果包括：

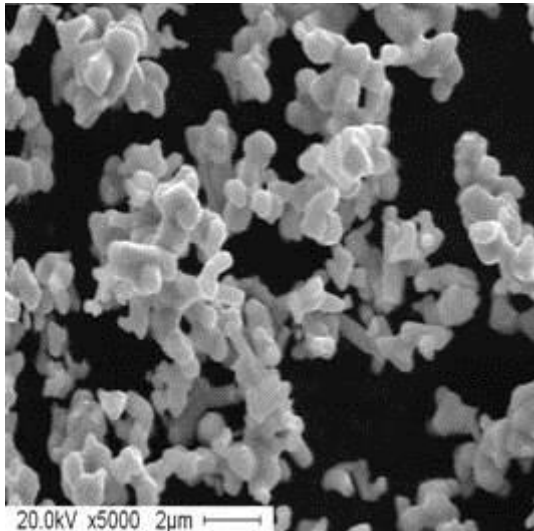
采用商业粉体为原料，通过多种制备手段获得了高纯超细的 ZrB_2 和 HfB_2 等粉体，研究结果表明获得的粉体具有良好的烧结活性。同时，采用多种烧结工艺制备了超高温陶瓷，研究了材料的致密化机理；利用透射电镜等研究了氧污染在 ZrB_2 粉体颗粒表面的分布状态以及去除机理；采用注浆成型或凝胶注模成型结合无压烧结工艺制备了具有复杂形状的超高温陶瓷部件。为了进一步提升超高温陶瓷的综合性能，采用各种微结构调控手段，提出并利用外场（强磁场和应力场）辅助法，包括强磁场定向和热锻等方法，获得了高取向度的织构化硼化物基超高温陶瓷，材料的硬度、热导率和抗氧化等性能在特定方向显著改善，最大程度地发挥了陶瓷材料在某一晶面方向的最佳性能，为进一步提高超高温陶瓷的性能提供了新的途径。同时，对材料的力学性能、高温热物理性能及显微结构的高温稳定性等进行了评价，利用透射电镜研究了硼化铪-碳化硅（ HfB_2-SiC ）复相陶瓷氧化初期耗尽层的形成机制，并提出以耗尽层厚度评价材料抗氧化性能的新观点；系统研究了不同碳化物助剂在烧结过程中的化学反应与固溶机制，在添加碳化钨（WC）的情况下获得了高温弯曲强度能够维持到 1600℃（约 650MPa）的硼化锆-碳化硅（ ZrB_2-SiC ）超高温陶瓷。以上研究为超高温陶瓷的实际应用奠定了坚实的科学基础。

几年来，以重点基金项目为依托，我们在该领域的研究成果已在 J. Am. Ceram. Soc 等国际著名期刊发表 SCI 学术论文 50 余篇；申报国家发明专利 13 项，目前已获得 3 项授权；培养了多名

优秀的研究生；同时与日本、意大利、比利时、美国等国家相关领域的学者建立了良好的国际合作关系，并多次受邀在重要国际会议上作邀请报告介绍相关研究成果。国家自然科学基金委工程与材料科学部于 2011 年 5 月 23 日在上海组织召开了重点基金项目“超高温陶瓷相图、材料制备与微结构控制的研究”的结题验收会，与会专家一致认为该项目的研究工作具有明显的创新性，圆满地完成了预定研究目标，综合评议为“A”。



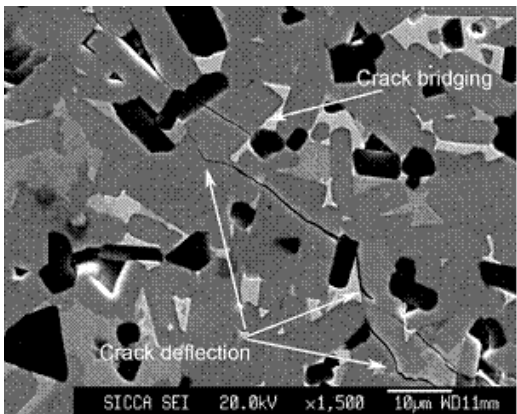
亚微米级高纯超细 ZrB₂ 粉体的可控合成



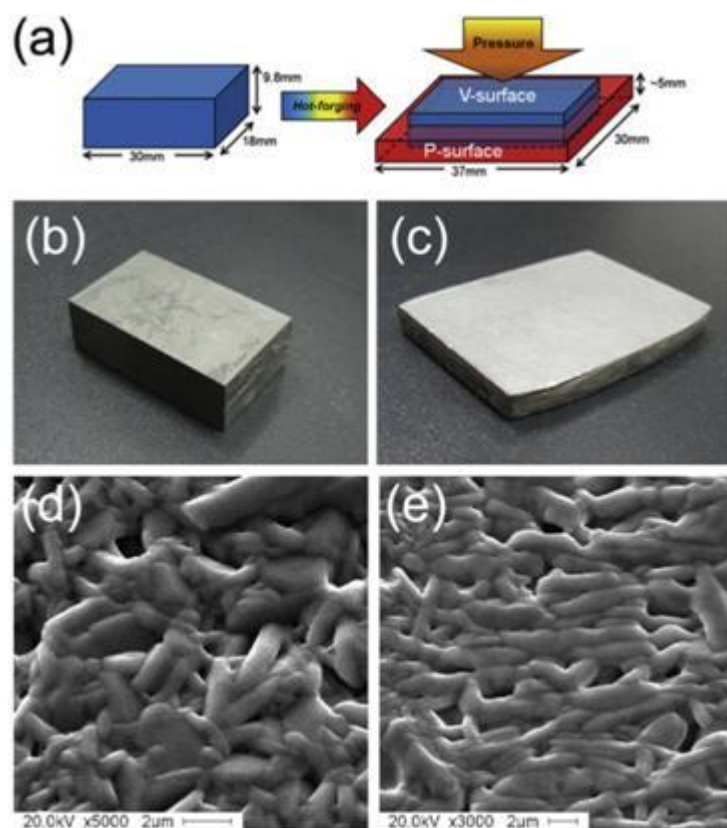
高纯超细 HfB₂ 粉体的可控合成



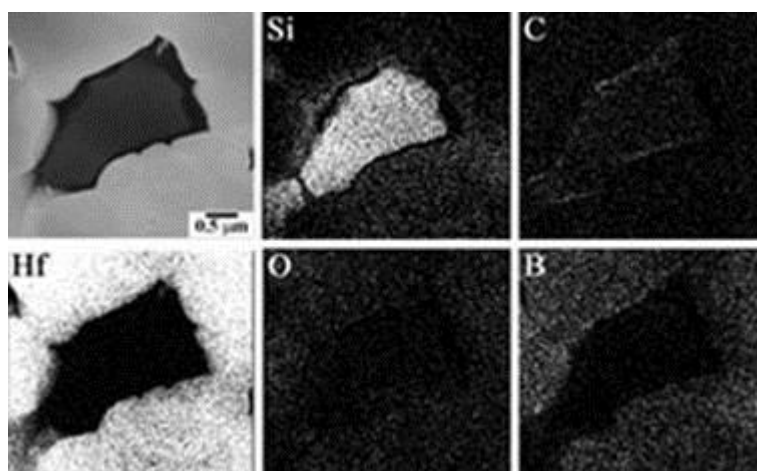
通过注浆成型和无压烧结制备的 ZrB₂-SiC 陶瓷锥体



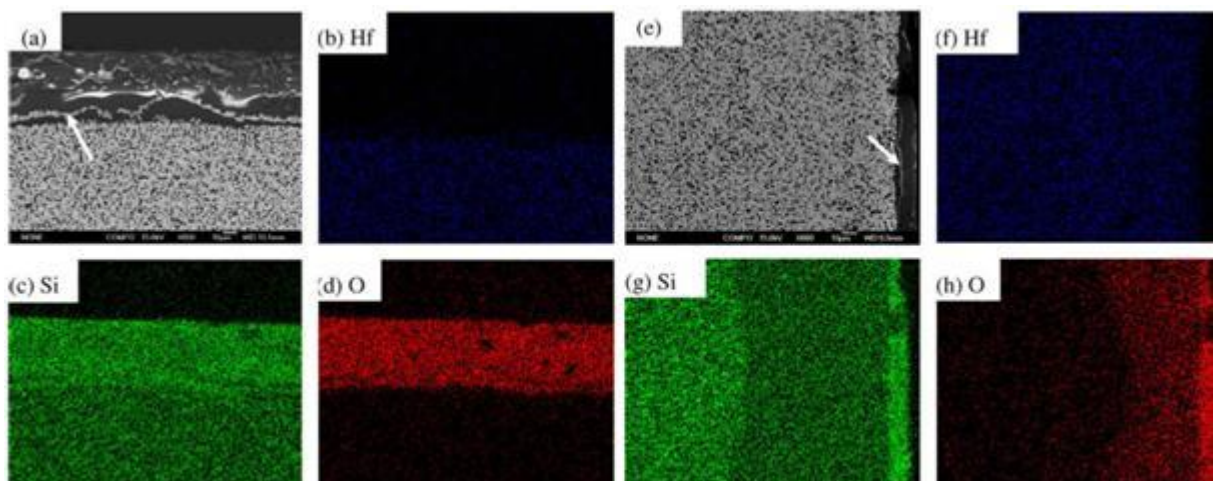
研制出一种具有自锁结构的 ZrB₂-SiC 超高温陶瓷，显著提高材料的断裂韧性



采用热锻工艺实现硼化锆板晶的定向排列，显著改善材料特定方向的抗氧化性能和力学性能



利用透射电镜分析揭示硼化铪-碳化硅陶瓷氧化初期耗尽层形成机制



采用强磁场定向技术制备的织构化硼化钪-碳化硅陶瓷的各向异性氧化行为

国家科研项目一览表（经费单位：万元）

序号	项目类别	项目名称	开始时间	结束时间	总经费	本年实到经费	负责人
1	国家重大专项	多孔碳化硅材料	2009.5	2010.1	210	210	曾宇平
2	国家重大专项	基于纳米结构的宽光谱高效太阳能电池关键科学问题研究	2008.1	2012.12			黄富强
3	国家重大专项	节能领域纳米材料机敏特性的关键科学问题研究	2009.1	2013.12		20	赵景泰
4	“973”计划	新热电化合物体系探索及其构建	2007.5	2012.12	40	20	顾辉
5	“973”计划	信息功能陶瓷微器件结构及其集成技术	2009.1	2013.12	90	23	李效民
6	“973”计划	聚焦超声治疗肿瘤的增效模式与机制研究	2011.1	2015.8	100	28.8	陈航榕
7	“973”计划	脆弱性硅酸盐质文化遗产保护关键科学与技术基础研究	2012.1	2016.12	95	0	黄晓
8	“973”计划	新热电化合物体系探索及其构建规律	2007.1	2011.12	150	27	张文清
9	“863”计划	新型高密度快衰减闪烁透明陶瓷关键制备技术	2009.5	2011.12	85	16	刘 茜
10	国家自然科学基金	非晶陶瓷中纳米尺度亚结构与分相关系的研究	2012.1	2015.12	60	30	顾辉
11	国家自然科学基金	基于超细粉体的陶瓷结构设计及高性能无压烧结碳化硼的制备	2012.1	2015.12	60	30	张兆泉
12	国家自然科学基金	热障涂层材料氧化锆隔热层的相变规律研究	2012.1	2014.12	25	17.5	钱鹏翔
13	国家自然科学基金	能量转换材料的研究	2008.1	2011.12	63.8	5.5	顾辉
14	国家自然科学基金	电控节能窗体系中电致变色机理的原位同步辐射研究	2010.1	2012.12	36	18	郭向欣
15	国家自然科学基金	层状电磁复合材料的界面结构设计制备方法	2011.1	2014.12	150	30	李效民
16	国家自然科学基金	过渡金属氧化物薄膜晶态薄膜微观结构调控及其电阻记忆性能研究	2010.1	2012.12	50	20	李效民

17	国家自然科学基金	基于半导体复合纳米结构的新型光阳极材料及其载流子输运行为研究	2011.1	2013.12	37	37	高相东
18	国家自然科学基金	基于氧化钛纳米柱阵列-CuInS 超薄吸收层太阳能电池的研究	2011.1	2013.12	20	20	甘小燕
19	国家自然科学基金	氟化铅基卤化物混晶材料的制备及其闪烁性能探索	2011.1	2013.12	60	4	任国浩
20	国家自然科学基金	新型多级孔纳米结构氧化锆基固体超强酸催化剂的制备及其应用探索研究	2009.1	2011.12	35	0	陈航榕
21	国家自然科学基金	复合氧化物纳米结构的合成和生物学效应	2007.1	2012.12	140	46	步文博
22	国家自然科学基金	基于乳腺癌诊治技术的新型多功能复合结构设计、制备与初步应用探索	2010.1	2012.12	36	0	步文博
23	国家自然科学基金	基于介孔空心纳米结构的有机/无机复合超声造影剂设计制备及其药物协同治疗研究	2011.1	2013.12	37	14.8	陈航榕
24	国家自然科学基金	新型无机纳米载体的结构调控及抗癌药物控释与靶向性能研究	2012.1	2016.12	290	0	施剑林
25	国家自然科学基金	基于介孔空心球的新型 CO ₂ 吸附剂的设计制备与性能研究	2012.1	2015.12	58	29	张玲霞
26	国家自然科学基金	骨架荧光/药物输运双功能介孔氧化硅纳米结构与性能	2012.1	2014.12	25	17.5	何前军
27	国家自然科学基金	基于石墨烯/氧化钛复合物的超柔性太阳能电池及性能研究	2011.1	2013.12	38	38	刘阳桥
28	国家自然科学基金	基于锐钛矿 TiO ₂ 纳米线阵列的全氧化物太阳能电池及性能研究	2010.1	2012.12	36	0	杨松旺
29	国家自然科学基金	碳纳米管/导电聚合物透明柔性导电薄膜的制备与性能研究	2010.1	2012.12	36	0	孙静
30	国家自然科学基金	新型耐高温、耐腐蚀、抗辐照、长寿命材料的设计、合成与表征	2011.1	2013.12	80	32	张国军
31	国家自然科学基金	强磁场下硼化物陶瓷的织构化与性能优化	2011.4	2013.12	19	11	张国军
32	国家自然科学基金	环境净化用石墨烯/BiMO 复合光催化剂的基础研究	2012.1	2014.12	25	17.5	孙松美
33	国家自然科学基金	基于核壳/偶联结构磁性光催化复合材料的结构设计 with 性能研究	2010.1	2012.12	20	8	张玲
34	国家自然科学基金	氮化物转化法制备 WC-Co 纳米硬质合金及其性能研究	2009.1	2013.12	32	0	阚艳梅
35	国家自然科学基金	强制扩散传质无压烧结制备 B ₄ C 陶瓷的研究	2010.1	2012.12	36	0	张国军
36	国家自然科学基金	过渡金属碳化物 (ZrC, HfC) 的致密化与强韧化	2011.1	2012.12	20	20	刘吉轩
37	国家自然科学基金	碳化硼陶瓷的界面与微结构调控相关基础问题探索	2011.1	2012.12	20	20	徐常明

38	国家自然科学基金	计算材料科学与无机复合能量转换材料的微观设计	2009.1	2012.12	200	80	张文清
39	国家自然科学基金	能量转化材料的研究	2009.1	2011.12	60	5.5	张文清
40	国家自然科学基金	新型过渡金属硼化物超硬材料的微观机制与理论预测	2011.1	2013.12	38	15.2	梁拥成
41	国家自然科学基金	多酚对瓣膜弹性蛋白的交联及其在原位组织工程瓣膜支架制备中的应用研究	2011.1	2013.12	33	33	翟万银
42	国家自然科学基金	用于修复骨质疏松骨缺损的新型掺锶硅酸钙材料研究	2011.1	2013.12	33	13.2	常江
43	国家自然科学基金	多孔硅酸钙生物陶瓷的成骨与降解机理研究	2010.1	2012.12	22	8.8	林开利
44	国家自然科学基金	透明陶瓷激光材料的制备和微结构调控	2010.1	2013.12	300	0	江东亮
45	国家自然科学基金	ZrB ₂ -SiC 水基凝胶注模成型	2010.1	2012.12	30	7.6	闫勇杰
46	国家自然科学基金	大尺寸复杂形状碳化硅陶瓷部件的低成本高可靠性先进制备科学研究	2011.1	2013.12	37	37	张景贤
47	国家自然科学基金	仿自然贵金属纳米结构设计、组装及在TERS 的应用	2011.1	2013.12	37	37	杨勇
48	国家自然科学基金	二氧化钒基复合薄膜的制备、性能及其在建筑节能领域的应用研究	2012.1	2015.12	60	20	高彦峰
49	国家自然科学基金	热致变色节能玻璃镀膜材料的设计与磁控溅射制备及其应用基础研究	2011.1	2014.12	240	80	金平实
50	国家自然科学基金	智能节能窗用 VO ₂ 基多层膜结构设计及性能优化	2012.1	2014.12	25	7.5	曹逊
51	国家自然科学基金	二元金属离子注入医用钛表面结构及性能研究	2011.1	2013.12	37 万	37	刘宣勇
52	国家自然科学基金	新型氧化钛基上转换发光玻璃的悬浮制备及发光机理研究	2011.1	2013.12	37	37	刘岩
53	国家自然科学基金	硅基纳米结构机械加载尺度效应与表征方法研究	2010.1	2013.12	30	12	许钊钊
54	国家自然科学基金	稀磁半导体的研究	2008.1	2011.12	30	0	曾宇平
55	国家自然科学基金	磁性 HAP 研究	2009.1	2012.12	20	8	左开慧
56	国家自然科学基金	磷酸钙/嵌段共聚物复合纳米载体的制备、结构调控及其药物缓释性能	2012. 1	2015. 12	60 万	30	朱英杰
57	行业性重大专项	SiAlON 透明陶瓷	2006.5	2011.05	180	10	刘 茜
58	行业性重大专项	XX 涂层研制	2010.1	2011.12	200	200	董绍明
59	行业性重大专项	C/SiC 复合材料 XX 及性能优化研究	2011.1	2015.12	750	0	董绍明
60	行业性重大专项	XX 研制平台建设	2010.1	2012.12	1490	600	董绍明
61	行业性重大专项	XX 条件建设	2009.1	2012.12	2280	700	董绍明
62	行业性重大专项	新型 XX 抗氧化陶瓷涂层研究	2011.1	2012.12	301	0	董绍明
63	行业性重大专项	XX 封闭涂层研究	2011.1	2012.12	157	0	董绍明
64	行业性重大专项	大尺寸轻质高稳定 C/SiC 复合材料 XX 研究	2011.1	2012.12	180	0	董绍明
65	行业性重大专项	大尺寸 XXX 制造技术	2011.1	2013.12	90	25.5	黄政仁

66	行业性重大专项	高新工程专项上海市	2011.1	2012.12	85	85	黄政仁
67	院先导性专项	碳化硅复合材料支撑件关键制备技术研究	2011.6	2013.12	20	10	李效民
68	院先导性专项	基于新型无机基复合结构担载的缓(控)释材料研究及应用	2008.5	2011.4	270	0	施剑林
69	院先导性专项	石墨烯的可控制备、物性与应用探索	2009.6	2011.5	30	0	刘阳桥
70	院先导性专项	基于硅酸盐复合生物支架材料的制备研究	2011.4	2016.4	150	45	常江
71	院先导性专项	碳化硅复合材料 XXX 关键制备技术研究	2011.1	2014.12	400	200	董绍明
72	院先导性专项	SiC 复合材料	2011.1	2011.12	80	71	董绍明
73	院先导性专项	碳化硅 XXX 相机关键技术	2009.6	2013.6	850	40	黄政仁
74	院先导性专项	超大碳化硅 XXX 关键制备技术	2011.5	2014.4	1200	470	黄政仁
75	院先导性专项	复合型气浮式新材料开发和熔体物性测试设备研制	2011.1	2013.10	200	140	刘岩
76	院先导性专项	空间高温材料科学实验装置关键技术研究	2011.1	2013.9	40	15	潘秀红
77	院先导性专项	染料敏化太阳能电池	2011.1	2013.12	200	30	孙静
78	部委项目	碳化硼防弹陶瓷	2011.1	2012.12	30	15	张兆泉
79	部委项目	离子导电材料性能的界面调控	2009.1	2012.12	280	0	郭向欣
80	部委项目	高热导氮化硅基片的制备科学及其基础研究	2011.1	2013.10	30	0	曾宇平
81	部委项目	单分散介孔氧化硅空心球功能化设计、制备及应用基础研究	2010.4	2012.3.	15	0	陈航榕
82	部委项目	高效、高稳定性染料敏化太阳能电池及其材料开发研究	2008.1	2010.9	50	5	高谦
83	部委项目	碳纳米管基本物性表征方法标准研究	2010.6	2011.5	25	5	孙静
84	部委项目	低温无压活化烧结制备高透明 ALON 陶瓷及其机理的研究	2009.9	2011.8	35	0	靳喜海
85	部委项目	前驱体法制备非氧化物陶瓷材料	2011.5	2014.4	200	130	黄晓
86	部委项目	蛋白质表面修饰的磁性纳米粒子的制备及其在单克隆抗体分离分析中的应用	2011.4	2014.3	10	0	黄晓
87	部委项目	磷酸钙及硅酸钙材料表面纳米化修饰对口腔组织干细胞的作用及其在组织再生中的应用	2009.4	2011.6	20	5	常江
88	部委项目	碳化硅 XXX 研制保障条件建设项目	2009.1	2011.12	1450	0	黄政仁
89	部委项目	碳化硅 XXX 研制	2007.5	2011.4	1080	0	黄政仁
90	部委项目	碳化硅 XXX 研制与应用技术	2007.1	2009.12	300	0	黄政仁
91	部委项目	碳化硅 XX 密封环研究	2006.1	2008.12	285	45	黄政仁
92	部委项目	面向 XX 应用需求碳化硅材料的设计与改进	2009.1	2010.12	200	200	杨勇
93	部委项目	扫描近场光电多功能探针系统	2009.7	2011.6	94	0	黄政仁
94	部委项目	用于痕量爆炸物和毒品检测的高灵敏度传感器	2009.7	2011.6	30	3	杨勇

95	部委项目	仿自然贵金属纳米结构设计和组装	2010.7	2012.6	20	0	杨勇
96	部委项目	高速列车刹片用碳化硅网眼陶瓷增强铝基复合材料研究	2010.1	2012.12	6	2.85	姚秀敏
97	部委项目	食品安全中低残农药高通量、高灵敏度检测关键技术	2011.7	2013.6	40	40	杨勇
98	部委项目	电气火灾短路熔痕显微结构特征研究	2011.1	2013.12	150	55	曾毅
99	部委项目	纳米热障氧化锆涂层热学性能表征及服役寿命预测技术研究	2011.1	2014.9	40	20	吴伟
100	部委项目	高温氮化硅材料	2010.1	2011.12	35	15	左开慧
101	部委项目	水科学基础问题研究计划 cluster	2011.1	2012.12	50	25	王文中
102	部委项目	高温材料计算研究	2009.1	2011.12	25	12.5	张文清

注：项目类别请填国家重大专项，“973”计划，“863”计划，国家科技支撑计划项目，国家自然科学基金，行业性重大专项，院先导性专项、部委项目等。

国际合作项目一览表

序号	合作国别	合作单位	项目名称	开始时间	结束时间	总经费	本年实到经费	负责人
1	日本	SONY	染料敏化太阳能电池用高品质氧化钛溶胶研制	2010.6	2013.6	90	30	孙静
2	日本	SONY	新型锂电池研究	2011.4	2012.03	120	90	郭向欣
3	加拿大		用于癌症早期诊疗的多功能纳米介孔载药体系的研究	2010.4	2012.3	45	9	施剑林
4	日本	日本国立材料研究所	强磁场下硼化物陶瓷的织构化与性能优化	2011.4	2013.12	19	11	张国军
5	意大利	意大利陶瓷科学技术研究所	超高温陶瓷	2011.1	2013.12	0	0	张国军
6	日本、韩国		A3 国际合作	2009.1	2012.12	120	48	张文清

注：国际合作项目指双方单位正式签订协议书的国际合作科研项目

横向合作及其它项目一览表

序号	委托单位	项目名称	开始时间	结束时间	总经费	本年实到经费	负责人
1	江西广晟	氨氮废水净化用光催化材料及器件	2011.6	2012.6	40	40	王文中
2		热利用关键材料的结构设计及构效关系研究	2009.1	2013.12	120	10	张文清
3	联合利华	生物活性材料对人工龋齿的修复	2010.	2012	70	60	常江
4	上海华侨科技集团有限公司	专利转让费用	2011.1	2011.12	5	5	常江
5	上海利康瑞	自定项目	2011.10	2012.12	20	10	常江
6	上海硅健生物材料有限公司	PMMA 生物陶瓷复合骨水泥研发	2011.11	2012.11	10	10	常江
7	威高集团有限公司	自定项目	2011.11	2012.11		10	常江

8	未知	技术服务、测试费	2011.1	2011.12		7.26	常江
9	北京机电工程研究所	XX 构件研制	2011	2011	156	145	董绍明
10	北京机电工程研究所	XX 构件研制	2011	2012	595	470	董绍明
11	西安航天动力研究所	XX 构件研制	2011	2011	148.5	148.5	董绍明
12	西安航天动力研究所	XX 构件研制	2011	2012	346.5	70	董绍明
13	北京空间机电研究所	XX 研制	2011	2012	552	150	董绍明
14	大连金玛硼业科技集团有限公司	B4C 产业化研究	2007	2016	500	50	董绍明
15	上海奇创光电技术有限公司	基于嵌入式系统的复合激光针灸治疗仪的研究	2009	2011.12	30	0	高建平
16	长光所、西光所、技物所、508 所等	碳化硅 XXX 产品研制	2011.1	2011.12		2137.9	黄政仁
17	常熟创新陶瓷有限公司	氧化铝陶瓷性能评价和对比分析	2011.9	2012.9	12	12	蒋丹宇
18	东华大学	纤维显微结构表征	2011.05	2011.07	6	6	曾毅
19	联合利华有限公司	纳/微米含锌抗菌材料的制备及其在口腔护理领域的应用研究	2010. 7	2012. 6	70	35	朱英杰
20	中国博士后基金面上项目	锌掺杂改性钛表面的生物学性能及相关机制研究	2010.09	2012.09	3	3	乔玉琴
21	专利转让费	专利转让费	2011.1	2011.12	8	8	张兆泉
22	测试费	测试费	2011.1	2011.4	0.9	0.9	孙静
23	公司销售	氧化钛浆料	2011.1	2011.12		3.055	孙静
24	上硅所	智能节能玻璃产业化关键技术研发	2009.11	2012.10	250	100	金平实
25	上硅所	二氧化钒热色玻璃	2009. 7	2012. 6		75	高彦峰
26	上硅所	高分子基复合节能贴膜	2011. 6	2013. 6		75	高彦峰
27	上硅所	载药介孔生物玻璃/PLGA 复合支架及其在软骨组织工程修复中的应用	2011.1	2013.12	30	21	张玲霞
28	上硅所	介孔二氧化硅基 pH 响应性控释纳米多药传输体系及其在逆转肿瘤多药耐药性中的应用研究	2011.1	2012.12	6	4.8	何前军
29	上硅所	VO2 高响应率红外探测材料与器件研究	2011.01	2013.12		30	金平实
30	上硅所	基于石墨烯复合物对电极的染料敏化太阳能电池研究	2011.1	2012.12	8	8	王焱
31	上硅所	钛合金硬组织植入体表面原位掺杂纳米化研究	2011.10	2013.10	30	21	刘宣勇
32	上硅所	钛表面银/镁离子注入纳米化及生物学性能研究	2010..01	2011.12	7	2.1	孟凡浩
33	上硅所	复相/复合材料的相与相界面的结构与控制	2009.01	2011.12	40		许钊钊

注：横向协作项目指有正式合同书的项目

国家重点实验室专项经费自主研究课题一览表

序号	课题名称	开始时间	结束时间	总经费	本年度经费	负责人
1	高性能陶瓷的制备与性能研究	2009.1	2012.12	300	80	张国军

2	高性能氮/碳化物陶瓷的制备与性能研究	2009.1	2012.12	300	80	刘茜
3	纳米材料在储能与光电转换领域的应用基础研究	2009.1	2012.12	300	80	孙 静
4	纳米环境催化材料制备、性能及纳米尺度微结构研究	2009.1	2012.12	300	80	施剑林
5	硅酸钙/羟基磷灰石可降解生物活性复合陶瓷的制备及性能研究	2009.1	2012.12	300	80	常 江
6	碳化物/硼化物陶瓷烧结制备的微结构基础	2009.1	2012.12	150	30	顾 辉
7	计算材料科学与能量转换材料的微观设计	2009.1	2012.12	150	30	张文清
8	晶化骨架介孔结构催化材料的软模板设计、制备及性能	2010.1	2012.12	40	0	施剑林
9	环境净化用高级氧化材料的合成及器件	2010.1	2012.12	40	0	王文中
10	强韧化高熔点碳化物基超高温陶瓷的基础研究	2010.1	2012.12	40	0	张国军
11	RRAM 用二元氧化物薄膜的材料学特性与电致电阻效应机理研究	2010.1	2012.12	30	0	李效民
12	高质量石墨烯的液相可控制备及其在光电领域的应用基础研究	2010.1	2012.12	30	0	孙 静
13	可降解钙磷酸盐和硅酸盐纳米组装空心微球的构建及其在药物缓释中的应用	2010.1	2012.12	30	0	朱英杰
14	兼具“Chenrenkov - 闪烁”双重发光特征的 $\text{PbF}_2\text{-REI}_3$ 新晶体的组合成分设计及闪烁性能研究	2011.1	2013.12	50	50	刘 茜
15	医用钛表面原位掺杂及其生物学效应调控	2011.1	2013.12	50	50	刘宣勇
16	多孔氮化硅基陶瓷的制备及其高温性能研究	2011.1	2013.12	50	50	曾宇平

获奖等重要成果

序号	成果名称	获奖类别	等级	完成人及排序
1	介孔基复合材料设计合成、非均相催化性能与应用探索	国家自然科学基金	二等奖	施剑林、陈航榕、高秋明、张文华、严东生
2	医用钛合金表面等离子体改性及生物相容性研究	上海市自然科学奖	一等奖	刘宣勇、朱剑豪、丁传贤
3	轻量化碳化硅反射镜材料研制及应用	上海市技术发明奖	一等奖	江东亮、黄政仁、陈忠明、刘学建

发表论文列表

序号	论文题目	刊物名称/卷期页码	作者	通讯作者	检索 (SCI、EI) 和影响因子
1	An experimental refinement of solid-solution relationship in Ca- α -Sialon ceramics by analytical electron microscopy	JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, V46 (23) 7377-7383	Zhu Bo; Gu Hui; Wang Pei-ling	Gu Hui	1.859
2	Structural evolution of the intergrowth bismuth-layered Bi(7)Ti(4)NbO(21)	JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, V46 (16) 5423-5431	Gao, X; Gu, H; Li, YX; Yi, ZG; Ceh, M ; Zagar, K	Gu Hui	1.859
3	Initial transient structure and chemistry of intergranular glassy films in ferric-oxide doped strontium titanate ceramics	JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE, V46 (12) 4361-4367	Xing, JJ ; Gu, H ; Heo, YU ; Takeguchi, M	Gu Hui	1.859

4	Thermoelectric nanocomposite from the metastable void filling in caged skutterudite	JOURNAL OF MATERIALS RESEARCH, V26 (15), 1848-1856	Xiong, Z ; Xi, LL ; Ding, J ; Chen, XH ; Huang, XY ; Gu, H ; Chen, LD ; Zhang, WQ	Xiong, Zhen	1.402
5	Toward Hierarchical TiO(2) Nanotube Arrays for Efficient Dye-Sensitized Solar Cells	Adv. Mater./ 2011, 23(11), 1330-1334	Zhuge, FW; Qiu, JJ; Li, XM; Gao, XD; Gan, XY; Yu, WD	XM Li	10.857
6	A facile route to aligned TiO(2) nanotube arrays on transparent conducting oxide substrates for dye-sensitized solar cells	J. Mater. Chem./ 2011, 21(13), 5062-5068	Qiu, JJ; Zhuge, FW; Lou, K; Li, XM; et al.	XM Li	5.099
7	Nanocrystalline/nanoporous ZnO spheres, hexapods and disks transformed from zinc fluorohydroxide, their self-assembly and patterned growth	Crystengcomm 2011, 13(14), 4741-4747	Gao, XD; Li, XM; Gao, W; Qiu, JJ; Gan, XY; Wang, CL; Leng, X	XD Gao	4.006
8	TiO(2) nanorod arrays functionalized with In(2)S(3) shell layer by a low-cost route for solar energy conversion	Nanotechnology 2011, 22(30)	Gan, XY; Li, XM; Gao, XD; Qiu, JJ; Zhuge, FW	XM Li	3.644
9	ENHANCED ELECTROCALORIC PROPERTIES OF PMN-PT THIN FILMS WITH LSCO BUFFER LAYERS	Funct. Mater. Lett. 2011, 4(1), 45-48	He, Y; Li, XM; Gao, XD; Leng, X; Wang, W	XM LI	2.671
10	Effects of post-annealing on Schottky contacts of Pt/ZnO films toward UV photodetector	J. Alloy. Compd. 2011, 509(26), 7193-7197	Li, YZ; Li, XM; Gao, XD	XM Li	2.134
11	All-ZnO-based transparent resistance random access memory device fully fabricated at room temperature	J. Phys. D-Appl. Phys. 2011, 44(25)	Cao, X; Li, XM; Gao, XD; Liu, XJ; Yang, C; Yang, R; Jin, P	XM Li	2.105
12	Structural properties and resistive switching behaviour in Mg(x)Zn(1-x)O alloy films grown by pulsed laser deposition	J. Phys. D-Appl. Phys. 2011, 44(1)	Cao, X; Li, XM; Gao, XD; Liu, XJ; Yang, C; Chen, LD	XM Li	2.105
13	ZnMgAlO based transparent conducting oxides with modulatable bandgap	Solid State Commun. 2011, 151(3), 264-267	Yang, C; Li, XM; Gao, XD; Cao, X; Yang, R; Li, YZ	XM Li	1.979
14	Unusual piezoresponse behavior across the grain boundary of PbMg(1/3)Nb(2/3)O(3)-0.33PbTiO(3) thin films	Appl. Surf. Sci. 2011, 257(18), 8085-8088	Leng, X; Zeng, HR; Li, XM; He, Y; Zhao, KY; Wang, W	HR ZHeng	1.793
15	Nanoscale piezoresponse, acoustic and thermal microscopy of electronic ceramics	Phys. Status Solidi A-Appl. Mat. 2011, 208(5), 1111-1118	Leng, X; Zeng, HR; Liu, LM; Zhao, KY; Zeng, JT; Li, GR; Yin, QR	HR Zeng	1.458
16	Improvement of resistance switching properties for metal/La(0.7)Ca(0.3)MnO(3)/Pt devices	Phys. Status Solidi A-Appl. Mat. 2011, 208(5), 1041-1046	Yang, R; Li, XM	XM Li	1.458
17	Annealing Effects of Sapphire Substrate on the Structure and Properties of ZnO Films Grown via Pulsed Laser Deposition	J. Nanosci. Nanotechnol. 2011, 11(1), 584-588	Wu, YQ; Qiu, J; Xu, J; Li, XM; He, W; Kim, HK; Hwang, YH	XM Li	1.351
18	Optical and Electrical Properties of Ultralong ZnO Nanorod Fabricated from Preheating Hydrothermal Method	J. Nanosci. Nanotechnol. 2011, 11(1), 463-469	Qiu, J; Li, XM; Wu, YQ; etc	XM Li	1.351
19	Single-Crystalline Twinned ZnO Nanoleaf Structure via a Facile Hydrothermal Process	J. Nanosci. Nanotechnol. 2011, 11(3), 2175-2184	Qiu, JJ; Li, XM; Gao, XD; Gan, XY; He, WZ; Kim, HK; Hwang, YH	XM Li	1.351
20	The unification of filament and interfacial resistive switching mechanisms for titanium dioxide based memory devices	JOURNAL OF APPLIED PHYSICS: 2011, 109(10)104504	Zhang F.; Li X. M.; Gao X. D.;	XM Li	2.064
21	Realization of Rectifying and Resistive Switching Behaviors of TiO2 Nanorod Arrays for Nonvolatile Memory	Electrochemical and Solid-State Letters, 14 (10) H422-H425 (2011)	Feng Zhang,a Xiaoyan Gan,a Xiaomin Li, etc	XM Li	1.981
22	Ordered Bimodal Mesoporous Boria-Alumina Composite: One-step Synthesis, Structural Characterization, Highly Active Catalysis for Methanol Dehydration	Micropor. Mesopor. Mat. 143(2011)362-367	Tongpin Xiu, Jiacheng Wang, Qian Liu	刘茜	3.22
23	Combinatorial Optimization of (Lu1-xGdx)3Al5O12:Ce3y Yellow Phosphors as Precursors for Ceramic Scintillators	ACS Comb. Sci. 13(2011)79-83	Xiaobin Su, Kong Zhang, Qian Liu, Hongmei Zhong, Yun Shi, Yubai Pan,	刘茜	原 J .Comb. Chem., 2011 改版

24	Composition controlled microstructure and mechanical properties of Yb/Lu co-doped SiAlON,	Mater. Sci. Eng. A, 528(2011) 8359-8364.	Wei He, Qian Liu	刘茜	2.090
25	The impact of thermal history on the microstructure and properties of Dy-Sialon	J. Eur. Ceram. Soc. doi:10.1016/j.jeurceramsoc 2011.04.014	Wei He, Qian Liu, Hongmei Zhong	刘茜	2.574
26	Transmittance Improvement of Dy- α -SiAlON in Infrared Range	J. Eur. Ceram. Soc. doi:10.1016/j.jeurceramsoc 2011.06.006	Qian Liu, Wei He, Hongmei Zhong, Kun Zhang, Linhua Gui	刘茜	2.574
27	Comparison on luminescence and scintillation properties of YLuAG:Ce phosphors by three synthesis routes.	Acta Phys Chim. Sin. 27[8](2011)2001-2008	Kong Zhang, Qian Liu, Xiaobin Su, Hongmei Zhong, Yun Shi, Yubai Pan.	刘茜	0.734
28	红外辐射多相复合粉体常温发射率提高及波段宽化	高等学校化学学报 32[11](2011)2498-2503	张孔, 刘庆峰, 刘茜	刘茜	EI
29	A pH-responsive mesoporous silica nanoparticles-based multi-drug delivery system for overcoming multi-drug resistance	Biomater. 32, 7711-7720	Qianjun He, Yu Gao, LX Zhang, ZW Zhang, F Gao, XF Ji	Jianlin Shi	7.882
30	In vivo biodistribution and urinary excretion of mesoporous silica nanoparticles: Effects of particle size and PEGylation	Small, 7, 271-280	Qianjun He, Zhiwen Zhang, Feng Gao, Jianlin Shi, Yaping Li	Jianlin Shi	7.333
31	Synthesis of oxygen-deficient luminescent mesoporous silica nanoparticles for synchronous drug delivery and imaging	Chem. Commun. 47, 7947-7949	Qianjun He, Jianlin Shi, Xiangzhi Cui, Chenyang Wei, Lingxia Zhang, Wei Wu.	Jianlin Shi	5.787
32	Mesoporous silica nanoparticles based nano drug delivery systems: Synthesis, drug controlled release and delivery, pharmacokinetics and biocompatibility	J. Mater. Chem. 21, 5845-5855	Qianjun He, Jianlin Shi	Jianlin Shi	5.099
33	One-pot self-assembly of mesoporous silica nanoparticles-based pH-responsive anti-cancer nano drug delivery system	J. Mater. Chem. 21, 15190-15192	Qianjun He, Yu Gao, Yaping Li, Jianlin Shi	Jianlin Shi	5.099
34	Mesoporous silica nanoparticles loading doxorubicin reverse multidrug resistance: performance and mechanism	Nanoscale, 3, 4314-4322	Qianjun He, Jianna Shen, Yu Gao, Jianlin Shi, Yaping Li	Jianlin Shi	4.11
35	Recent advances in hierarchically structured zeolites: synthesis and material performances	Chem. Commun. 47(38), 10536-10537	Zile Hua, Jian Zhou, Jianlin Shi	Jianlin Shi	5.787
36	Direct synthetic strategy of mesoporous ZSM-5 zeolites by using conventional block copolymer templates and the improved catalytic properties	ACS Catal. 1(4), 287-291	Jian Zhou, Zile Hua, Zhicheng Liu, Wei Wu, Yan Zhu, Jianlin Shi	Jianlin Shi	SCI
37	Multifunctional Mesoporous Nanoellipsoids for Biological Bimodal Imaging and Magnetically Targeted Delivery of Anticancer Drugs	Adv. Funct. Mater. 14, 5290-5298	Yu Chen, Hangrong Chen, Shengjian Zhang, Feng Chen, Lingxia Zhang, Jianlin Shi	Jianlin Shi	8.486
38	Double mesoporous silica shelled spherical/ellipsoidal nanostructures: Synthesis and hydrophilic/hydrophobic anticancer drug delivery	J. Mater. Chem. 14, 21, 5290-5298	Yu Chen, Hangrong Chen, Ming Ma, Feng Chen, Limin Guo, Jianlin Shi	Jianlin Shi	5.099
39	Reversible Pore-Structure Evolution in Hollow Silica Nanocapsules: Large Pores for siRNA Delivery and Nanoparticle Collecting	Small, 20, 7, 2935-2944	Yu Chen, Chen Zhu, Yuchuan Zhou, Yanfei Ru, Hangrong Chen, Jianlin Shi	Jianlin Shi	I7.336
40	Multifunctional Mesoporous Composite Nanocapsules for Highly Efficient MRI-Guided High-Intensity Focused Ultrasound Cancer Surgery	Angew. Chem. Int. Ed. DOI: 10.1002/anie.201106180 On line	Yu Chen, Hangrong Chen, Yang Sun, Yuanyi Zheng, Faqi Li, Jianlin Shi	Jianlin Shi	12.73
41	Controlled Intracellular Release of Doxorubicin in Multidrug-Resistant Cancer Cells by Tuning the Shell-Pore Sizes of Mesoporous Silica Nanoparticles	ACS Nano: DOI: 10.1021/nn2033105 On line	Yu Gao, Yu Chen, Xiufeng Ji, Yaping Li, Jianlin Shi	Jianlin Shi	9.865
42	Multifunctional nanoprobe for upconversion fluorescence, MR and CT trimodal imaging	Biomater. 33(4), 1079-1089	Huaiyong Xing, Wenbo Bu, Shengjian Zhang, Xiangpeng Zheng, Ming Li, Feng Chen	Jianlin Shi	7.882

43	Is black iron oxide nanoparticle always a light absorber?	J. Mater. Chem.2011, 21 (22), 7990-7995	Feng Chen,Bu, Wenbo,Zhang, Lingxia,Fan, Yuchi,Shi, Jianlin	Jianlin Shi	5.099
44	Positive and Negative Lattice Shielding Effects Co-existing in Gd (III) Ion Doped Bifunctional Upconversion Nanoprobes	Adv. Funct. Mater.2011, 21 (22), 4285-4294.	Feng Chen,Bu, Wenbo,Zhang, Shengjian,Shi, Jianlin, et al.	Jianlin Shi	8.486
45	A Hollow-Core, Magnetic, and Mesoporous Double-Shell Nanostructure: In Situ Decomposition/Reduction Synthesis, Bioimaging, and Drug-Delivery Properties	Adv. Funct. Mater. 21(10)1850–1862	Huixia Wu,Shengjian Zhang, Jiamin Zhang, Gang Liu, Jianlin Shi,* Lingxia Zhang,	Jianlin Shi	8.486
46	Biocompatibility, MR imaging and targeted drug delivery of a rattle-type magnetic mesoporous silica nanosphere system conjugated with PEG and cancer-cell-specific ligands	J. Mater. Chem. 21(9)3037-3045	Huixia Wu,Gang Liu, Shengjian Zhang, Jianlin Shi*, Lingxia Zhang, Yu Chen	Jianlin Shi	5.099
47	Photo- and electroluminescence in thin films of covalently bonded azomethin–zinc/SiO ₂ hybrid materials	Dalton Trans. 2011, 40, 8510	Chenyang Wei,Peng Jiang, Weimin Huang, Qianjun He, Xiangzhi Cui and Jianlin Shi	Jianlin Shi	3.647
48	A novel mesostructured alumina-ceria-zirconia tri-component nanocomposite with high thermal stability and its three-way catalysis	Microporous Mesoporous Mater. 143(2-3)368-374	Hangrong Chen,Zhengqing Ye, Xiangzhi Cui, Jianlin Shi, Dongsheng Yan	Jianlin Shi	3.22
49	In-situ carbonization synthesis and ethylene hydrogenation activity of ordered mesoporous tungsten carbide	Int. J. Hydrog. Energ. 36(17) 10513-10521	Xiangzhi Cui,Xiaoxia Zhou, Hangrong Chen, Zile Hua, Huixia Wu, Qianjun He	Jianlin Shi	4.053
50	Preparation and Characterization of WO ₃ /ZrO ₂ Solid Acid Catalyst with Hierarchically Porous Structure	Chin. J. Catal. 32(4) 647-651	Chongcheng Chen,Hangrong Chen, Jianchang Yu, Zhengqing Ye, Jianlin Shi	Jianlin Shi	0.752
51	Simultaneous Al ₂ O ₃ Doping and Sulfation in Hierarchically Porous ZrO ₂ Solid Acids by an One-pot Synthesis for Enhanced Recycling Catalytic Performances	Chin. J. Chem. 29(3) 483-488	Nan Wang,Yu Chen, Zhengqing Ye, Hangrong Chen, Jianlin Shi	Jianlin Shi	0.773
52	A mesoporous silica nanoparticulate/beta-TCP/BG composite drug delivery system for osteoarticular tuberculosis therapy	Biomater. 32(7) 1986-1995	Min Zhu,Huixue Wang, Jiyong Liu, Hailong He, Xuguo Hua, Qianjun He	Jianlin Shi	7.882
53	Pd-loaded superparamagnetic mesoporous NiFe ₂ O ₄ as a highly active and magnetically separable catalyst for Suzuki and Heck reactions	J. Mol. Catal. A 336(1-2)51-57	Zhe Gao,Yingjun Feng, Fangming Cui, Zile Hua,Jian Zhou, Yufang Zhu	Jianlin Shi	2.872
54	The size modulation of hollow mesoporous carbon spheres synthesized by a simplified hard template route	Mater. Lett. 65(1) 1-3	Limin Guo,Lingxia Zhang, Jianlin Shi	Jianlin Shi	2.117
55	Mesoporous bioactive glass-coated poly(L-lactic acid) scaffolds: a sustained antibiotic drug release system for bone repairing	J. Mater. Chem. 21(4) 1064-1072	Min Zhu,Lingxia Zhang, Qianjun He, Jinjin Zhao, Limin Guo,Jianlin Shi,	Jianlin Shi	5.099
56	Hierarchical mesoporous zeolites: direct self-assembly synthesis in a conventional surfactant solution by kinetic control over the zeolite seed formation	Chemistry- A European journal 17(51) 14618-14627	Yan Zhu, Zile Hua, Jian Zhou, Lijun Wang, Jinjin Zhao, Jianlin Shi	Jianlin Shi	5.477
57	Fibrous nanocomposites of carbon nanotubes and graphene-oxide with synergetic mechanical and actuate performance	Chem. Commun., No.47, 8650–8652 (2011)	Ranran Wang, Jing Sun,* Lian Gao,* Chaohe Xu and Jing Zhang	Jing Sun,* Lian Gao,*	5.787
58	Synthesis of novel hierarchical graphene/polypyrrole nanosheet composites and their superior electrochemical performance	J. Mater. Chem., No.21, 11253-11258 (2011)	Chaohe Xu, Jing Sun* and Lian Gao*	Jing Sun,* Lian Gao,*	25.099
59	Growth of Various TiO ₂ Nanostructures for Dye-Sensitized Solar Cells	J. Phys. Chem. C, No.115, 1819–1823 (2011)	Fang Shao, Jing Sun,* Lian Gao,* Songwang Yang, and Jianqiang Luo	Jing Sun,* Lian Gao,*	4.52

60	Large scale synthesis of nickel oxide/multiwalled carbon nanotube composites by direct thermal decomposition and their lithium storage properties	Journal of Power Sources, No.196, 5138–5142 (2011)	Chaohe Xu, Jing Sun*, Lian Gao*	Jing Sun,* Lian Gao,*	4.283
61	Effective post treatment for preparing highly conductive carbon nanotube/reduced graphite oxide hybrid films	Nanoscale, No.3, 904–906 (2011)	Ranran Wang, Jing Sun,* Lian Gao,* Chaohe Xu, Jing Zhang and Yangqiao Liu	Jing Sun,* Lian Gao,*	4.109
62	Flexible single-walled carbon nanotubes/polyaniline composite films and their enhanced thermoelectric properties	Nanoscale, No.3, 3616–3619 (2011)	Jilei Liu, Jing Sun* and Lian Gao	Jing Sun,*	: 4.109
63	Controllable synthesis of triangle taper-like cobalt hydroxide and cobalt oxide	CrystEngComm, No.13, 1586–1590 (2011)	Chaohe Xu, Jing Sun* and Lian Gao*	Jing Sun* Lian Gao*	4.006
64	Controlled synthesis and tunable properties of hematite hierarchical structures in a dual-surfactant system	CrystEngComm, No.13, 1998–2005 (2011)	Lili Wang and Lian Gao*	Lian Gao*	4.006
65	Assembly of CdSe nanoparticles on graphene for low-temperature fabrication of quantum dot sensitized solar cell	Applied physics letters, No.98, 093112(1-3) (2011)	Shengrui Sun, Lian Gao*, Yangqiao Liu, and Jing Sun	Lian Gao	3.82
66	Template-Free Synthesis of Hierarchical TiO ₂ Structures and Their Application in Dye-Sensitized Solar Cells	ACS Appl. Mater. Interfaces, No.3, 2148–2153 (2011)	Fang Shao, Jing Sun,* Lian Gao, Songwang Yang, and Jianqiang Luo	Jing Sun,*	2.925
67	Optimization of the cutting process of multi-wall carbon nanotubes for enhanced dye-sensitized solar cells	Thin Solid Films, No.519, 2273–2279 (2011)	Shengrui Sun, Lian Gao*, Yangqiao Liu	Lian Gao,*	1.909
68	Debundling of Single Walled Carbon Nanotubes by HPC in 1-propanol and Water	Materials Science Forum Vol. 695, pp 215-218 (2011)	Yan Wang, Yangqiao Liu, Jing Sun and Lian Gao	Jing Sun,* Lian Gao,*	EI
69	Doped Titania(B) Nanobelts with Anatase Nanocrystals for Improved Photocatalytic Activity	Materials Science Forum Vol. 695, pp 485-488 (2011)	Jianqiang Luo, Lian Gao and Jing Sun	Jing Sun,* Lian Gao,*	EI
70	Esterification of Chemical Functional Single-Wall Carbon Nanotubes	Materials Science Forum Vol. 695, pp 373-376 (2011)	Xiao Feng Xie, Lian Gao, Jing Sun	Jing Sun,* Lian Gao,*	EI
71	Highly efficient photocatalytic oxidation of phenol over ordered mesoporous Bi ₂ WO ₆	Appl. Catal. B: Environ. 106, 559–564	Songmei Sun, Wenzhong Wang, Jiehui Xu, Lu Wang, Zhijie Zhang	Wenzhong Wang	4.749
72	Nanoscale Kirkendall effect for the synthesis of Bi ₂ MoO ₆ boxes via a facile solution-phase method	Nanoscale, 3, 1474-1476	Meng Shang, Wenzhong Wang, Jia Ren, Songmei Sun, Ling Zhang	Wenzhong Wang	4.109
73	Electrospun nanofibers of Bi-doped TiO ₂ with high photocatalytic activity under visible light irradiation	J. Hazard. Mater. 196, 426–430	Jie Xu, Wenzhong Wang, Meng Shang, Erping Gao, Zhijie Zhang, Jia Ren	Wenzhong Wang	3.723
74	Enhanced photocatalytic activity of Bi ₂ WO ₆ with oxygen vacancies by zirconium doping	J. Hazard. Mater. 196, 255–262	Zhijie Zhang, Wenzhong Wang, Erping Gao, Meng Shang, Jiehui Xu	Wenzhong Wang	3.723
75	Synthesis and enhanced photocatalytic performance of graphene-Bi ₂ WO ₆ composite	Phys. Chem. Chem. Phys., 13, 2887–2893	Erping Gao, Wenzhong Wang, Meng Shang, Jiehui Xu	Wenzhong Wang	3.454
76	Heterostructured Bismuth Molybdate Composite: Preparation and Improved Photocatalytic Activity under Visible-Light Irradiation	ACS Appl. Mater. Interfaces 3, 2529–2533	Jia Ren, Wenzhong Wang, Meng Shang, Songmei Sun, Erping Gao	Wenzhong Wang	2.925
77	Enhanced photocatalytic activity of Bi ₂ WO ₆ doped with upconversion luminescence agent	Catal. Commun. 13, 31–34	Zhijie Zhang, Wenzhong Wang, Jie Xu, Meng Shang, Jia Ren, Songmei Sun	Wenzhong Wang	2.827
78	Bi ₂ WO ₆ /CuO: A novel coupled system with enhanced photocatalytic activity by Fenton-like synergistic effect	Catal. Commun. 12, 834–838	Jiehui Xu, Wenzhong Wang, Erping Gao, Jia Ren, Lu Wang	Wenzhong Wang	2.827

79	Crystallography Facet-Dependent Antibacterial Activity: The Case of Cu ₂ O	Ind. Eng. Chem. Res. 50, 10366–10369	Jia Ren, Wenzhong Wang, Songmei Sun, Ling Zhang, Lu Wang, Jiang Chang	Wenzhong Wang	2.072
80	Textured and platelet-reinforced ZrB ₂ -based ultra-high-temperature ceramics	Scripta Materialia, 65[1], 37-40	刘海涛, 邹冀, 倪德伟, 吴雯雯, 阚艳梅, 张国军	张国军	2.806
81	Densification behavior and properties of hot-pressed ZrC ceramics with Zr and graphite additives	J. Eur. Ceram. Soc., 31[6], 1103-1111	王新刚, 郭伟明, 阚艳梅, 张国军, 王佩玲	张国军	2.574
82	Textured h-BN Ceramics Prepared by Slip Casting	J. Am. Ceram. Soc., 94[5], 1397-1404	倪德伟, 张国军, 阚艳梅	张国军	2.167
83	Chemical Reactions, Anisotropic Grain Growth and Sintering Mechanisms of Self-Reinforced ZrB ₂ -SiC Doped with WC	J. Am. Ceram. Soc., 94[5], 1575-1583	邹冀, 孙世宽, 张国军, 阚艳梅, 王佩玲	张国军	2.167
84	Initial stage of oxidation process and microstructure analysis of HfB ₂ -20 vol.% SiC composite at 1500 °C	Scripta Materialia, 64[7], 617-620	倪德伟, 张国军, 郭伟明	张国军	2.806
85	ZrO ₂ removing reactions of Groups IV–VI transition metal carbides in ZrB ₂ based composites	J. Eur. Ceram. Soc., 31[3], 421-427	邹冀, 张国军, 刘海涛等	张国军	2.574
86	Microstructure and shear strength of self-joined ZrB ₂ and ZrB ₂ -SiC with pure Ni	Scripta Materialia, 64[1], 17-20	袁波, 张国军	张国军	2.806
87	Pressure-induced preferential grain growth, texture development and anisotropic properties of hot pressed hexagonal boron nitride ceramics	Scripta Materialia, 65, 966-969	薛佳祥, 刘吉轩, 谢滨欢, 张国军	张国军	2.806
88	Fabrication of Nanosized Tungsten Carbide Ceramics by Reactive Spark Plasma Sintering	J. Am. Ceram. Soc., 94[10], (2011) 3230–3233	孙世宽, 阚艳梅, 张国军	张国军	2.167
89	New Borothermal Reduction Route to Synthesize Submicrometric ZrB ₂ Powders with Low Oxygen Content	J. Am. Ceram. Soc., 94[11], 3702-3705	郭伟明, 张国军	张国军	2.167
90	Multiple-Filled Skutterudites: High Thermoelectric Figure of Merit through Separately Optimizing Electrical and Thermal Transports	J. Am. Chem. Soc/133 7837-7846	Xun Shi, Jiong Yang, James R. Salvador, Miaofang Chi, Jung Y Cho, Hsin Wang, Shengqiang Bai, Jihui Yang, Wenqing Zhang, and Lidong Chen	Jihui Yang, Wenqing Zhang, Lidong Chen	9.019
91	Comparative study of structural and electronic properties of Cu-based multinary semiconductors	Phys. Rev. B/84 075127	Yubo Zhang, Xun Yuan, Xiudong Sun, Bi-Ching Shih, Peihong Zhang, and Wenqing Zhang	Wenqing Zhang	3.772
92	Thermodynamic identification of tungsten borides	Phys. Rev. B/83 075127	Yongcheng Liang, Xun Yuan and Wenqing Zhang	Wenqing Zhang	3.772
93	Trends in electrical transport of p-type skutterudites RFe ₄ Sb ₁₂ (R = Na, K, Ca, Sr, Ba, La, Ce, Pr, Yb) from first-principles calculations and Boltzmann transport theory	Phys. Rev. B/84, 235205	Jiong Yang, P. Qiu, R. Liu, L. Xi, S. Zheng, W. Zhang, L. Chen, D. J. Singh, Jihui Yang	Wenqing Zhang	3.772
94	Effect of disorder on the magnetic properties of a partially filled skutterudite	J. Phys: Condens. Matter/23, 416002	Liya Zhu, Jiong Yang, Lili Xi, Xun Yuan and Wenqing Zhang	Wenqing Zhang	2.332
95	Realization of high thermoelectric performance in n-type partially filled skutterudites	J. Mater. Res/26, 1745	Xun Shi, Shengqiang Bai, Lili Xi, Jiong Yang, Wenqing Zhang, Lidong Chen, Jihui Yang	Wenqing Zhang	1.395
96	Thermoelectric nanocomposite from the metastable void filling in caged skutterudite	J. Mater. Res/26, 1848	Zhen Xiong, Lili Xi, Juan Ding, Xihong Chen, Xiangyang Huang, Hui Gu, Lidong Chen, and Wenqing Zhang	Wenqing Zhang, Lidong Chen	1.395
97	Interfacial Stoichiometry and Adhesion at Metal/ α -Al ₂ O ₃ Interfaces	J. Am. Ceram. Soc/94, S154	Hongtao Li, Lianfeng Chen, Xun Yuan, Wenqing Zhang, John R. Smith and Anthony G. Evans	Wenqing Zhang	2.167
98	Advances in ab initio thermodynamic studies on metal/oxide interfaces	Phys. Status. Solidi A/208, 1166	Hongtao Li, Wenqing Zhang, and John R. Smith	Wenqing Zhang	1.458

99	p-Type skutterudites $RxMyFe_3CoSb_{12}$ (R, M=Ba, Ce, Nd, and Yb): Effectiveness of double-filling for the lattice thermal conductivity reduction	Intermetallics/19, 1747	R. H. Liu, J. Yang, X. H. Chen, X. Shi, L. D. Chen, and C. Uher	Jiong Yang	2.327
100	填充方钴矿热电材料: 从单填到多填	中国科学/41, 706	席丽丽, 杨炯, 史迅, 张文清, 陈立东, 杨继辉	张文清	
101	热电材料研究中的基础物理问题	物理, 40, 710	史迅, 席丽丽, 杨炯, 张文清, 陈立东	张文清	
102	In vitro remineralization of human dental enamel by bioactive glasses.	Journal of Materials Science: Materials in Medicine, 2011. 46:1591-1596	Zhihong Dong, Jiang Chang*, Yue Zhou, Kaili Lin.	Jiang Chang	2.325
103	介孔生物活性玻璃装载和释放抗癌药物阿霉素的 研究	无机材料学报. 2011,26(1):68-72	周艳玲, 冯新星, 翟万银, 常江*	常江	0.397
104	Modulation of Hydroxyapatite Crystal formed from Alpha-Tricalcium Phosphate by Surfactant-free Hydrothermal Exchange	CrystEngComm, 2011, 13(6):1959-1965.	Liu Xiaoguo, Lin Kaili, Jiang Chang*	Jiang Chang	4.006
105	Polymer nanocomposites with controllable distribution and arrangement of inorganic nanocomponents	Nanoscale.2011,3:1 508-1511	Yuangong Dou, Kaili Lin, Jiang Chang*	Jiang Chang	4.109
106	Effect of tricalcium aluminate on the properties of tricalcium silicate-tricalcium aluminate mixtures: setting time, mechanical strength and biocompatibility	International Endodontic Journal. 2011,44:41-50	Weining Liu, Jiang Chang*, Yaqin Zhu, Meili Zhang.	Jiang Chang	2.383
107	Fabrication and Characterization of Hydroxyapatite/Wollastonite Composite Bioceramics with controllable properties for hard tissue repair	Journal of the American Ceramic Society. 2011,94(1):99-105.	Kaili Lin, Meili Zhang, Wanyin Zhai, Haiyun Qu, Jiang Chang*,	Jiang Chang	2.167
108	Preparation and characterization of clinoenstatite bioceramics.	Journal of the American ceramics Society. 2011,94(1):173-177	Xiaogang Jin, Jiang Chang*, Wanyin Zhai.	Jiang Chang	2.167
109	Synthesis of well-ordered mesoporous 58S (M58S) bioactive glass by a simple method	International Journal of Applied Ceramic Technology, 2011, 8(3):547-552.	Feng xinxing, chang jiang*	Jiang Chang	1.28
110	Tricalcium silicate induced mineralization for occlusion of dentinal tubules	Australian Dental Journal, 2011,56(2):175-180	Zhihong Dong, Jiang Chang*	Jiang Chang	1.496
111	Antibacterial activity of silicate bioceramics	Journal of Wuhan University of Technology-Mater.Sci.Ed. 2011,26(2):226-230	Hu Sheng, Ning CQ, Zhou Y, Chen L, Lin KL, Chang J *	Jiang Chang	0.383
112	The influences of poly(lactic-co-glycolic acid)(PLGA) coating on the biodegradability, bioactivity, and biocompatibility of calcium silicate bioceramics.	J Mater Sci. 2011,46:4986-4993	Lang Zhao, Kaili Lin, Meili Zhang, Chengdong Xiong, Yihong Bao, Xiubing Pang, Jiang Chang*	Jiang Chang	1.855
113	Synthesis of the Element-substituted Hydroxyapatite with Controllable Morphologies and Chemical Compositions using Calcium Silicate as Precursor.	CrystEngComm, 2011, 13(15):4850-4855	Kaili Lin, Jiang Chang*, Xiaoguo Liu, Lei Chen, Yanling Zhou.	Jiang Chang	4.006
114	Improvement of mechanical properties of macroporous b-tricalcium phosphate bioceramic scaffolds with uniform and interconnected pore structures.	Ceramics International.2011,37:2397-2403	Kaili Lin, Lei Chen, Haiyun Qu, Jianxi Lu, Jiang Chang *	Jiang Chang	1.471
115	Study on the effect of inorganic salts on the alignment of electrospun fiber.	Journal of Applied Polymer Science. 2011,,122(2):1047-1052	Botao Song, Wenguo Cui, Jiang Chang*.	Jiang Chang	1.24
116	Facile Synthesis of Hydroxyapatite Nanoparticles, Nanowires and Hollow Nano-structured Microspheres using Similar Structured Hard-precursors	Nanoscale, 2011, 3(8):3052-3055.	Kaili Lin, Xiaoguo Liu, Jiang Chang*, Yingjie Zhu,	Jiang Chang	4.109
117	Evaluation of host inflammatory responses of β -tricalcium phosphate bioceramics caused by calcium pyrophosphate impurity using a subcutaneous model.	J Biomed Mater Res Part B. 2011,99:350-358	Kaili Lin, Wei Yuan, Lu Wang, Jianxi Lu, Lei Chen, Zhen Wang, Jiang Chang.	Jiang Chang	2.22

118	Hierarchically structured nanocrystalline hydroxyapatite assembled hollow fibers as a promising protein delivery system.	Chemical Communications.2011,47(42):11674-11676	Liang Wu, Yuandong Dou, Kaili Lin, Wanyin Zhai,Wenguo Cui ,Jiang Chang*.	Jiang Chang	5.787
119	Biomimetic hydroxyapatite porous microspheres with co-substituted essential trace elements:Surfactant-free hydrothermal synthesis,enhanced degradation and drug release.	Journal of Materials Chemistry.2011,21: 16558-16565	Kaili Lin, Yanling Zhou, Yue Zhou, Haiyun Qu, Feng Chen, Yingjie Zhu ,Jiang Chang.	Jiang Chang	5.099
120	Physicochemical Properties and Biocompatibility of Tricalcium and Dicalcium Silicate Composite Cements after Hydration .	International Journal of Applied Ceramic Technology, 2011,8(3):560-565	Weining Liu, Jiang Chang, Yue Zhou.	Jiang Chang	1.28
121	Mussel-inspired porous SiO ₂ scaffolds with improved mineralization and cytocompatibility for drug delivery and bone tissue engineering	Journal of Materials Chemistry. 2011,21(45):18300-18307	Chengtie Wu, Wei Fan, Jiang Chang, Yin Xiao.	Chengtie Wu	5.099
122	Properties of Carbide Ceramics from Gelcasting and Pressure-less Sintering	IOP Conference Series-Materials Science and Engineering	Dongliang Jiang	Dongliang Jiang	SCI 丛书
123	Synthesis of PLLA-HA hybrid composites with bone-like structure	Journal of Ceramic Science and Technology, 2[1] 39-46	Jingxian Zhang	Jingxian Zhang	
124	Preparation of chitosan - hydroxyapatite nanocomposites	Advanced Materials Research, 284-286 pp 1760-1763	Jingxian Zhang	Jingxian Zhang	EI
125	Preparation of porous HA bioceramics by gelcasting and pressureless sintering	Advanced Materials Research, 335-336 p1454-1458	Jingxian Zhang	Jingxian Zhang	EI
126	Investigation of interfacial bonding between Na(2)O-B(2)O(3)-SiO(2) solder and silicon carbide substrate	SCIENCE AND TECHNOLOGY OF WELDING AND JOINING, 16 [7] 592-596	Z. H. Luo	Dongliang Jiang	1.518
127	水基流延成型制备 ZrB ₂ 和 ZrB ₂ -20vol% SiC 复合材料的微观结构和抗热震性能	无机材料学报 26 [3] 244-248	吕志翠	江东亮	0.708
128	Processing and properties of ZrB(2)-SiC composites obtained by aqueous tape casting and hot pressing	CERAMICS INTERNATIONAL, 37[1] 293-301	Lue Zhihui	Dongliang Jiang	1.472
129	Synthesis of mono-dispersed spherical Nd:Y(2)O(3) powder for transparent ceramics	CERAMICS INTERNATIONAL, 37[8] 3523-3529	Yihua Huang	Dongliang Jiang	EI 1.472
130	Preparation of Gold Nano-Cones as Surface-Enhanced Raman Scattering Sensors for Molecule Detection	Journal of Nanoscience and Nanotechnology , Vol. 11, 1-5, 2011	Yang Yong	Yang Yong	1.352
131	Nanoporous thermochromic VO ₂ films with low optical constants, enhanced luminous transmittance and thermochromic properties	Applied Materials & Interfaces, 2011, 3 (2), pp 135-138.	Kang, L.; Gao, Y.; Chen Z.; Du, J.; Zhang, Z.; Luo, H.	Gao, Y.	
132	Thermochromic Properties and Low Emissivity of ZnO:Al/VO ₂ Double-Layered Films with a Lowered Phase Transition Temperature	Solar Energy Materials and Solar Cells, 2011, 95(12): 3189-3194.	Kang, L.; Gao, Y.; Luo, H	Gao, Y.	
133	Solution-based fabrication of vanadium dioxide on F:SnO ₂ substrates with largely enhanced thermochromism and low-emissivity for energy-saving applications	Energy & Environmental Science, 2011, 4, 4290-4297.	Zhang Z. T.; Gao Y. F.; Luo H. J.; Kang L. T.; Chen Z.; Du J.; Kanehira M.; Zhang Y. Z	Gao, Y.	
134	Significant changes in phase-transition hysteresis for Ti-doped VO ₂ films prepared by polymer-assisted deposition.	Solar Energy Materials and Solar Cells, 2011, 95 (2), 469-475.	Du, J.; Gao, Y.; Luo, H.; Kang, L.; Zhang, Z.; Chen, Z.; Cao, C.	Gao, Y.	
135	Formation and metal-to-insulator transition properties of VO ₂ -ZrV ₂ O ₇ composite films by polymer-assisted deposition.	Solar Energy Materials and Solar Cells, 2011, 95 (7), 1604-1609.	Du, J.; Gao, Y.; Luo, H.; Zhang, Z.; Kang, L.; Chen, Z	Gao, Y.	

136	VO ₂ -based double-layered films for smart windows: Optical design, all-solution preparation and improved properties.	Solar Energy Materials and Solar Cells, 2011, 95 (9), 2677-2684.	Chen, Z.; Gao, Y.; Kang, L.; Du, J.; Zhang, Z.; Luo, H.; Miao, H.; Tan, G.	Gao, Y.	
137	Molten Salt Assisted Synthesis of Lutetium Disilicate Nanoparticles	Functional Mater. Lett., 2011, 4(3), 1-6.	Tang, X. P.; Gao, Y. F.; Chen, H. F.; Luo	Gao, Y.	
138	Synthesis and phase transition behavior of undoped VO ₂ with a strong nano-size effect.	Sol. Energy Mater. Sol. Cells 2011, 95, 712-715.	Dai, L.; Cao, C. X.; Gao, Y. F.; Luo, H. J.	Gao, Y.	
139	Preparation and Thermophysical Properties of La ₂ Zr ₂ O ₇ Coatings by Thermal Spraying of an Amorphous Precursor	J. Therm. Spray Techn., 2011, 20(6), 1201-1208.	Chen, H. F.; Gao, Y. F.; Luo, H. J.; Tao, S. Y.	Gao, Y.	
140	Environmental Barrier Coatings for Silicon Nitride	ACS Applied Materials & Interfaces, 2011, 3 (2), pp 135-138.	Chen, H. F.; Klemm, H.	Klemm, H.	
141	Preparation of high performance pure single phase VO ₂ nanopowder by hydrothermally reducing the V ₂ O ₅ gel	Solar Energy Materials and Solar Cells, Volume 95, Issue 12, December 2011, Pages 3520-3526	Shidong Ji, Feng Zhang, Ping Jin	Ping Jin	
142	Selective formation of VO ₂ (A) or VO ₂ (R) polymorph by controlling the hydrothermal pressure	Journal of Solid State Chemistry, Volume 184, Issue 8, August 2011, Pages 2285-2292	Shidong Ji, Feng Zhang, Ping Jin	Ping Jin	
143	Phase transition of single crystal VO ₂ (R) nanorods in solution revealed by reversible change in surface charge state and structure	Materials Letters, Volume 65, Issue 4, 28 February 2011, Pages 708-711	Shidong Ji, Feng Zhang, Ping Jin	Ping Jin	
144	Switchable mirror based on Mg-Zr thin film	Journal of Alloys and Compounds, 513 (2012) 495-498	Shanhu Bao, Yasusei Yamada, Kazuki Tajima, Ping Jin, Masahisa Okada, and Kazuki Yoshimura	Ping Jin	
145	A novel upconversion TiO ₂ -La ₂ O ₃ -Ta ₂ O ₅ bulk glass co-doped with Er ³⁺ /Yb ³⁺ fabricated by containerless processing	Materials Letters, 66 (2012) 367-369	M. H. Zhang, Y. Liu, J. Yu, X. H. Pan and S. Yoda	Y. Liu	2.117
146	Thermal, mechanical, and upconversion properties of Er ³⁺ /Yb ³⁺ co-doped titanate glass prepared by levitation method	Journal of Alloys and Compounds, 509 (2011): 7504-7507	X. H. Pan, J. Yu, Y. Liu, S. Yoda, H. M. Yu, M. H. Zhang, F. Ai, F. Jin and W. Q. Jin	X. H. Pan	2.134
147	Upconversion fluorescence in Nd ³⁺ /Yb ³⁺ co-doped titanate glasses prepared by containerless method	Journal of Materials Research, 26 (2011) 2907-2911	X. H. Pan, J. Yu, Y. Liu and M. H. Zhang	X. H. Pan	1.395
148	Direct Observation of Rare-Earth Ions in α -Sialon:Ce Phosphors	Inorg. Chem. 50 (7), 2905-2910	许钊钊, Erwan Sourty, 史为, 牟新亮, 张琳琳	许钊钊	4.325
149	Relationship Between the Microstructure and Thermal Conductivity of Plasma-Sprayed ZrO ₂ Coatings	Journal of Thermal Spray Technology, Volume 20(6), 2011; 1177-1182	Yongzhe Wang	Zeng Yi	SCI, 1.844
150	Application of Argon Ion Beam cross section polishing in material microstructure research	Key Engineerring Materials; Vol.492(2012),pp419-423	Wangyong Zhe	Zeng Yi	EI
151	Microstructure characteristics of the black-glazed shreds excavated from the Qingliangsi kiln	Key Engineerring Materials; Vol.492(2012),pp112-117	Zi-Wei Liu	Zeng Yi	EI
152	Controlling magnetic properties of Fe ³⁺ doped indium oxide nanocubes by atmospheric annealing method	Journal of Applied Physics /110:083922	Qingbo Sun, Yiping Zeng, Dongliang Jiang	Yiping Zeng	2.079

153	The Effects of BN Addition on the Mechanical Properties of Porous Si ₃ N ₄ /BN Ceramics Prepared Via Nitridation of Silicon Powder	J. Am. Ceram. Soc. /94:666-670	Dongxu Yao, Yu-Ping Zeng, Kai-Hui Zuo, Dongliang Jiang	Yu-Ping Zeng	2.169
154	High magnetic field inducing magnetic transitions of Fe ³⁺ and Ni ²⁺ doped In ₂ O ₃ nanocubes	Solid State Communications /151:1220-1223	Qingbo Sun, Yuping Zeng, Dongliang Jiang	Yuping Zeng	1.981
155	Alkali tuning phases and morphologies of Ni ²⁺ doped In ₂ O ₃ nanocrystals	Journal of Crystal Growth/324:1-6	Qingbo Sun, Yuping Zeng, Kaihui Zuo, Dongliang Jiang	Yuping Zeng	1.746
156	Microstructure and mechanical properties of porous Si ₃ N ₄ ceramics prepared by freeze-casting	Materials and Design /33:98-103	Yongfeng Xia, Yu-Ping Zeng, Dongliang Jiang	Yu-Ping Zeng	1.696
157	Mechanical and dielectric properties of porous Si ₃ N ₄ ceramics using PMMA as pore former	Ceramics International/ 137:3775-3779	Yongfeng Xia, Yu-Ping Zeng, Dongliang Jiang	Yu-Ping Zeng	1.472
158	Porous Si ₃ N ₄ ceramics prepared via slip casting of Si and reaction bonded silicon nitride	Ceramics International/ 37:3071-3076	Dongxu Yao, Yongfeng Xia, Yu-Ping Zeng, Kai-hui Zuo, Dongliang Jiang	Yu-Ping Zeng	1.472
159	Pore-forming agent induced microstructure evolution of freeze casted hydroxyapatite	Ceramics International/ 37:407-410	Kai-hui Zuo, Yuan zhang, Dongliang Jiang, Yu-Ping Zeng	Yu-Ping Zeng	1.472
160	Ni ²⁺ Doped Indium Oxide Nanocubes : Doped Contents Inducing Transferring of Their Intrinsic Magnetisms	Journal of nanoscience and nanotechnology/11 : 7910-7913	Qingbo Sun, Yuping Zeng, Kaihui Zuo	Yuping Zeng	1.352
161	Different magnetic properties of rhombohedral and cubic Ni ²⁺ doped indium oxide nanomaterials	AIP Advance /1:042102-1-4	Qingbo Sun, Yuping Zeng, Kaihui Zuo	Yuping Zeng	
162	The Photoluminescence, Drug Delivery and Imaging Properties of Multifunctional Eu ³⁺ /Gd ³⁺ Dual-doped Hydroxyapatite Nanorods	Biomaterials, 32, 9031-9039 (2011)	Feng Chen, Peng Huang, Ying-Jie Zhu, Jin Wu, Chun-Lei Zhang and Da-Xiang Cui	Ying-Jie Zhu, Da-Xiang Cui	7.883
163	Calcium Phosphate Drug Nanocarriers with Ultrahigh and Adjustable Drug Loading Capacity: One-Step Synthesis, In-Situ Drug Loading and Prolonged Drug Release	Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine, 7 (4), 428-434 (2011)	Qi-Li Tang, Ying-Jie Zhu, Jin Wu, Feng Chen, Shao-Wen Cao	Ying-Jie Zhu	4.882
164	Surfactant-free Solvothermal Synthesis of Hydroxylapatite Nanowire/Nanotube Ordered Arrays with Biomimic Structures	CrystEngComm, 13 (6), 1858-1863 (2011)	Feng Chen, Ying-Jie Zhu, Ke-Wei Wang, Kuai-Le Zhao	Ying-Jie Zhu	4.006
165	Sb ₂ Te ₃ Nanostructures with Various Morphologies: Rapid Microwave Solvothermal Synthesis and Seebeck Coefficients	CrystEngComm, 13 (22), 6811-6816 (2011)	Guo-Hui Dong, Ying-Jie Zhu, Li-Dong Chen	Ying-Jie Zhu	4.006
166	α -Fe ₂ O ₃ Hierarchically Hollow Microspheres Self-assembled with Nanosheets: Surfactant-free Solvothermal Synthesis, Magnetic and Photocatalytic Properties	CrystEngComm, 13 (16), 5162-5169 (2011)	Jing-San Xu and Ying-Jie Zhu	Ying-Jie Zhu	4.006
167	Amorphous Calcium Phosphate/Poly(D,L-Lactic Acid) Composite Nanofibers: Electrospinning Preparation and Biomineralization	Journal of Colloid & Interface Science, 359, 371-379 (2011)	Zhao Ma, Feng Chen, Ying-Jie Zhu, Ting Cui, Xuan-Yong Liu	Ying-Jie Zhu	3.068
168	Europium-doped Amorphous Calcium Phosphate Porous Nanospheres: Preparation and Application as Luminescent Drug Carriers	Nanoscale Research Letters, 6 (1), No. 67 (2011)	Feng Chen, Ying-Jie Zhu, Kui-Hua Zhang, Jin Wu, Ke-Wei Wang, Qi-Li Tang, Xiu-Mei Mo	Ying-Jie Zhu	2.560

169	Monodisperse α -Fe ₂ O ₃ Mesoporous Microspheres: One-Step NaCl-Assisted Microwave-Solvothermal Preparation, Size Control and Photocatalytic Property	Nanoscale Research Letters, 6 (1), No. 1 (2011)	Shao-Wen Cao, Ying-Jie Zhu	Ying-Jie Zhu	2.560
170	Y ₄ Al ₂ O ₉ Hierarchically Nanostructured Microspheres Assembled with Nanosheets: Microwave-solvothermal Synthesis Combined with Thermal Treatment and Photocatalytic Property	Materials Letters, 65, 2793-2796 (2011).	Jing-San Xu, Ying-Jie Zhu	Ying-Jie Zhu	
171	SiO ₂ /Cd(OH) ₂ Composite Nanotubes Prepared by Microwave-solvothermal Transformation Using Water-dissolvable KCdCl ₃ Nanowires as Precursor and Template	Materials Letters, 65, 343-345 (2011)	Xiao-Lin Liu, Ying-Jie Zhu, Guo-Feng Cheng, Yue-Hong Huang	Ying-Jie Zhu	2.117
172	CuS Nanotubes Prepared Using Cu(OH) ₂ Nanowires as Self-sacrificial Template	Materials Letters, 65, 1089-1091 (2011)	Xiao-Lin Liu, Ying-Jie Zhu	Ying-Jie Zhu	2.117
173	Microwave-assisted Synthesis of Hydroxyapatite Hollow Microspheres in Aqueous Solution	Materials Letters, 65, 2361-2363 (2011)	Ke-Wei Wang, Ying-Jie Zhu, Feng Chen, Guo-Feng Cheng, Yue-Hong Huang	Ying-Jie Zhu	2.117

注：会议论文一般不用列出

出版专著

序号	著作名称	作者	出版单位	出版日期
1	“Interfacial Mass Transfer and Morphological Instability of Oxide Crystal Growth” In: “Mass Transfer-Advanced Aspect”(Chapter 23).	X. H. Pan, W. Q. Jin and Y. Liu	InTech - Open Access publisher	2011.9

申请或授权发明专利

序号	专利名称	专利号或申请号	授权或申请日期	发明人
1	一种介孔纳米二氧化锰的制备方法	201110004482.4	2011.01.11	余丽丽, 郭向欣, 赵景态
2	一种基于氧化锌材料的电阻式 RRAM 存储单元及制备方法	201010619223.8	2011.12.31	李效民, 张锋, 于伟东, 高相东, 甘小燕, 吴亮.
3	一种制备铈酸钠钾纳米粉体的方法	201010619225.7	2011.12.31	李效民, 冷雪, 高相东, 何邕
4	一种高强高韧抗氧化陶瓷用、两相比比例可调的 Si ₃ N ₄ -Si ₂ N ₂ O 复合原料粉体及其制备方法	201110106707.7	2011.10	刘茜, 周遥
5	一种多孔二氧化钛-碳纳米复合空心微球的制备方法	201110321227.2	2011.10	庄建东, 刘茜
6	一种荧光介孔氧化硅纳米材料及其制备方法和应用	201110100453.8	2011.4.21	何前军、施剑林
7	一种载有难溶性药物的多孔二氧化硅纳米粒子及其制备方法和应用	201110052354.7	2011.3.4	何前军、施剑林
8	一种锰基核磁共振成像造影剂及其制备方法	201110386648.3	2011	陈雨, 陈航榕, 施剑林

9	MRI 导向的 HIFU 增效剂及其制备方法	201110358225.0	2011	陈雨, 陈航榕, 施剑林
10	一种制备多级孔分子筛材料的方法	2011103880688	20111129	朱颜、施剑林
11	一种光催化剂及其制备方法和应用	2011104074918	20111208	周晓霞, 陈航榕, 施剑林
12	一种有机-无机杂化材料作为发光层的电致发光器件及其制备方法	201110030581.X	2011.10.3	魏晨阳、姜鹏、黄为民、施剑林
13	一种管道快速对接禁固夹具	201120361364.4	2011.2.3	魏晨阳、陈航榕、黄为民、龚云、周晓霞、施剑林
14	一种介孔沸石材料及其制备方法和应用	201110161201.6	2011.11.16	周健、华子乐、施剑林
15	具有双重作用的 NaYF ₄ 基荧光纳米颗粒及其制备方法	201110281605.9	2011.10.28	陈凤、步文博、施剑林
16	多级孔结构固体超强酸催化剂及其制备方法	ZL200910048848.0	2011.06.01	叶争青、施剑林、陈航榕
17	有序介孔空心沸石材料及其一步水热合成方法	ZL 200910051659.9	2011.06.01	赵晋津、陈航榕、施剑林
18	一种喹啉配位高分子材料及其制备方法和应用	ZL 200810034052.5	2011.06.01	姜鹏、施剑林、黄为民、魏晨阳
19	一种吸附剂材料及其制备	ZL 200910055525.4	2011.06.01	郭利民、张玲霞、崔香枝、施剑林
20	一种具有高比表面积的片状钠/锂-锰材料及其制备方法	ZL 200710037602.4	2011.06.01	赵晋津、陈航榕、施剑林
21	一类喹啉铝配位高分子的应用	ZL 200810034054.4	2011.06.01	姜鹏、施剑林、黄为民
22	磁性内核介孔空心球的制备方法	ZL 200710172071.X	2011.04.27	郭利明、施剑林、李静波、崔香枝、陈振兴
23	一种小尺寸介孔空心碳球的制备方法	ZL 200910055527.3	2011.11.01	郭利民、何前军、崔香枝、施剑林
24	一种掺杂光学非线性生色团配位高分子的制备方法	ZL 200810034053.X	2011.11.01	姜鹏、施剑林、黄为民、魏晨阳
25	氧化亚铜菱形十二面体及低温还原反应的制备方法	200910048844.2	20110803	高濂、梁旭东
26	石墨烯-量子点复合薄膜的制备方法及其构建的太阳能电池	201110036748.3	20110131	高濂、孙盛睿、刘阳桥、孙静
27	一种石墨烯复合多孔对电极、制备方法及其应用	201110204752.6	20110711	刘阳桥、孙静、高濂、孙盛睿、罗建强、杨帆
28	一类高介电、低损耗仿晶界层电容器及其制备方法	201110216528.9	20110722	王焱、孙静、靳喜海、刘阳桥
29	一种光电化学电池电极及其制备方法和应用	201110324399.5		孙静、邵芳、高濂
30	独立、有序的氧化钛纳米管阵列薄膜的制备方法	201110388594.4		罗建强, 孙静, 高濂, 刘阳桥,
31	氮掺杂石墨烯/氧化锡纳米复合材料及其制备方法	201110332683.	2011.11.3	孙静、徐朝和、高濂
32	可见光响应的磁性光催化材料及其制备	CN101602007	2011.4.27	王文中, 张 玲
33	一种钛钡铁系光催化剂的制备方法	CN101214441	2011.10.5	王文中, 孙松美

34	一种纳米钨粉体的制备方法	201110000111.9	2011.1.4	阚艳梅, 孙世宽, 张国军
35	一种织构化硼化物基超高温陶瓷材料及其制备方法	201110093361.1	2011.4.4	张国军、刘海涛、阚艳梅
36	一种制备具有显著熔点差异组分的功能梯度复合材料的方法	201110172629.0	2011.6.24	徐常明、张国军
37	一种无粘结相纳米碳化钨硬质合金的制备方法	201110231828.4	2011.8.12	阚艳梅、孙世宽、张国军
38	一种低氧含量亚微米级过渡金属硼化物粉体的制备方法	201110252688.9	2011.8.30	张国军、郭伟明、阚艳梅
39	一种制备织构化硼化物基超高温陶瓷的方法	201110397216.2	2011.12.2	张国军、刘海涛、王新刚、阚艳梅
40	高熔点过渡金属碳化物超细粉体的合成方法	201110232135.7	2011.8.30	刘吉轩、张国军
41	硅酸钙前驱体水热制备羟基磷灰石粉体的方法	201110041186.1	2011. 2. 1	常江、林开利、金晓刚
42	硬模板水热控制羟基磷灰石粉体形貌的方法	201110170339.2	2011. 6.13	常江、林开利、金晓刚
43	一种生物源人工小口径血管及其制备方法	201110165428.8	2011. 6.20	常江、翟万银、侯永泰、吴剑英
44	硅酸钠钙生物材料、制备方法及其用途	ZL200810200172.8	2011. 8.03	宁聪琴、赵迎珂、常江
45	三维纤维/碳纳米管多级增强体及其制备方法	201110158123.4		胡建宝, 董绍明, 胡志辉, 王震, 鲁博, 杨金山, 李庆刚, 吴斌
46	一种耐高温的复相陶瓷材料及其制备方法	201110402855.3		李庆刚, 董绍明, 王震, 周海军, 丁玉生, 张翔宇, 何平, 高乐
47	一种制备高纯 Ti_3SiC_2 粉体的方法	201110421124.3		董绍明、张翔宇、王震、何平、高乐、胡建宝、胡志辉
48	一种直接在碳纤维表面生长碳纳米管的方法	201110182935.2		胡志辉, 董绍明, 胡建宝, 鲁博, 王震, 高乐, 杨金山, 李庆刚, 吴斌
49	高性能纤维增强陶瓷基复合材料的微区原位反应制备方法	201110335174.X		董绍明, 吴斌, 王震, 张翔宇, 丁玉生, 周海军、何平、高乐
50	一种原位氮化制备含六方氮化硼的复合材料的方法	ZL200810037294.X		王震、董绍明、江东亮
51	一种弧形板的制备方法	ZL200710081276.7		何平、董绍明、张建江、刘君、张翔宇、丁玉生、孟宪友、瞿巍
52	一种反应烧结 SiC 陶瓷的制备方法	201110036749.8		罗朝华、江东亮、张景贤、林庆玲、陈忠明、黄政仁

53	采用改进流延成型工艺制备反应烧结碳化硅陶瓷的方法	201110203416.5		罗朝华、江东亮、张景贤、林庆玲、陈忠明、黄政仁
54	一种凝胶注模浆料的固化方法	201110431445.1		张景贤 江东亮 林庆玲 陈忠明 刘学建 黄政仁
55	辐射率可调的二氧化钒（VO ₂ ）基复合薄膜结构和应用		2011.4.1	高彦峰、康利涛、、 罗宏杰、金平实、 杜靖、张宗涛
56	酸性钨溶胶及其制备方法和应用	201110108352.5		高彦峰、杜靖、罗宏杰
57	热防护涂层抗热腐蚀性能的测试装置		2011.5	汤晓萍；高彦峰； 陈宏飞；罗宏杰
58	一种二氧化钒粉体及其制备方法和应用	201110024231.2		高彦峰、曹传祥、 戴雷、罗宏杰、金平实
59	一种制备二氧化钒粉体的方法	201110024215.3		高彦峰、曹传祥、 戴雷、罗宏杰、金平实
60	一种掺杂二氧化钒粉体、分散液及其制备方法和应用	201110024229.5		高彦峰、戴雷、曹传祥、 罗宏杰、金平实
61	一种稳态 A 相二氧化钒纳米棒的制备方法	201110108381.1		高彦峰、曹传祥、 戴雷、陈长、罗宏杰、金平实
62	一种医用钛金属材料的表面改性方法	201110106021.8	2011. 4.26	刘宣勇、李晋波
63	一种对钛金属表面进行改性的方法	201110093356.0	2011. 4.14	刘宣勇、李子卉、 孟凡浩
64	一种改善医用钛合金的抗菌性和生物活性的表面改性方法	201110295804.5	2011. 9.30	刘宣勇，李晋波
65	一种块体纳米晶软磁材料及其制备方法	ZL 2009 1 0052866.6	2011.8.3	刘岩，潘秀红，艾飞， 金蔚青，金飞， 高国忠，冯楚德
66	晶体生长安瓿中的坩埚固定装置	201020542034	2011. 8.31	刘岩;张英;艾飞;金飞; 潘秀红;高国忠; 冯楚德;金蔚青
67	淀粉固化冷冻干燥法制备多孔氮化硅陶瓷	201110247169.3	2011.10.24	曾宇平，姚冬旭
68	多孔氮化硅陶瓷及其制备方法	201110366340.2	2011.10.36	曾宇平，姚冬旭
69	一种高温环境下使用的多孔碳化硅陶瓷及其制备方法	201110159345.8	2011.10.15	左开慧，曾宇平
70	一种纳米磷酸钙/聚合物复合基因转染试剂及其制备方法和应用	201110082628.7	2011.4.1	朱英杰，王可伟
71	硅酸钙多级纳米结构介孔微球及其制备方法	ZL 2009 1 0196131.0	已授权	朱英杰，吴进
72	三嵌段共聚物 PEO-PPO-PEO/磷酸钙纳米复合材料及其制备	ZL 2009 1 0054807.2	已授权	朱英杰，曹少文
73	两性金属化合物纳米材料及其制备方法	ZL 2008 1 0042044.5	已授权	朱英杰，张凌
74	强磁性四氧化三铁纳米材料的制备方法	ZL 2008 1 0036888.9	已授权	朱英杰，曹少文

75	以 KCdCl3 纳米线为模板制备 CdS 或 CdSe 纳米管的方法	ZL 2009 1 0045907.9	已授权	朱英杰, 仝华, 刘小林
76	铁氧化物空心微球及其制备方法	ZL 2009 1 0045910.0	已授权	朱英杰, 曹少文

其它成果（如新医药、新农药、新软件证书（不是著作权登记书）、国家标准等）

五、学术交流

国家重点实验室的研究活动必须立足国内、面向世界，本实验室一直十分重视开展高水平、高层次的国内外学术交流与开放合作研究。本实验室通过积极组织和开展国内外的学术交流与合作，促进了科研工作，提高了研究水平，加强了实验室与国内、国际学术界的联系，也提高了实验室在国内、国际学术界的知名度和学术地位。实验室在先进无机非金属材料前沿学科领域内，已逐渐成为国内、国际交流与合作研究的重要基地。

1、举办、承办国际、国内重要学术会议：

（1）中国材料学会计算材料学分会 2011 年多尺度材料模拟年会-无机功能材料性能预测与材料设计国际研讨会

由中国科学院上海硅酸盐研究所-高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室承办的中国材料学会计算材料学分会 2011 年多尺度材料模拟年会——无机功能材料性能预测与材料设计国际研讨会（MMM’2011--Advanced Materials with Exotic Functions through Computer Simulations ），于 2011 年 7 月 4 日至 7 日在上海硅酸盐所召开。2011 年的计算分会年会与硅酸盐所发起的浦江论瓷（Shanghai International Forum on Advanced Materials--SIFAM’2011）联合举行。由上海硅酸盐所发起浦江论瓷每年都会选择一个材料学的研究热点，邀请该行业的国际著名专家进行切磋、探讨其发展方向，本年度主题围绕无机功能材料的设计与模拟，探讨结合计算材料科学的最新发展发现具有优异功能的先进材料。

本次大会由王鼎盛院士和上海硅酸盐所副所长陈立东担任会议主席，我室张文清研究员负责组织工作。7 月 4 日与 5 日，大会邀请的 20 余位活跃在计算材料科学领域国际前沿的科学家做了精彩的学术报告；报告内容涉及与上海硅酸盐所研究领域紧密相关的光学晶体材料，热电、光电与锂电池等能量转换与储存材料，铁电压电及多功能耦合材料等研究方向，每一场报告都引起大家的热烈讨论。其中，陈创天院士就他本人多年来结合计算设计与实验开展非线性光学晶体的大会报告引起了与会人员的强烈反响；此外，与会人员还就相关方向进行了深入交流，并对上海硅酸盐所计算材料科学方向的发展提出了建议。7 月 6 日与 7 日，来自维也纳大学的 Dr. Martijn Marsman 进行了 VASP 软件的基础及其对功能材料设计方面的应用的辅导，来自密西根大学的 Dr.

Anton van der Ven 进行了有关锂电池储能材料的热力学与运动学的理论设计的培训。相关内容受到与会专家和科研人员的普遍好评。

(2) 第二届中法先进材料研讨会 (CFSAM-2)

由中国科学院上海硅酸盐研究所-高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室主办的第二届中法先进材料研讨会 (The 2nd China-French Symposium on Advanced Materials, CFSAM-2), 于 2011 年 10 月 27 日至 30 日在上海硅酸盐研究所隆重举行, 来自法国、中国和美国的国立研究所、大学和产业界的 76 名代表参加了会议。

本次会议旨在推动中国和法国在先进无机材料领域的合作研究, 与会代表就先进功能材料、能源材料等 (包括单晶、陶瓷、薄膜、复合材料等) 的制备方法、结构设计、物理化学和应用技术等领域的最新进展进行交流, 并就未来中国和法国在该领域的合作研究进行专题讨论和远景规划。本次会议组织委员会主席为上海硅酸盐所罗豪甦研究员和法国拉罗谢尔大学 Brahim Elouadi 教授, 组委会秘书长为我室的李效民研究员。

会议得到了中法双方广泛重视并得到了中国科学院、法国高等教育和研究部、法国驻华大使馆、拉法基、圣戈班、罗地亚、ISIPM-La Rochelle 的大力支持。上海硅酸盐所副所长刘岩研究员在开幕式上致欢迎辞, 强调了先进材料在当代社会与科技领域的重要意义, 并希望中法双方材料科学家们能够建立更紧密的合作关系, 共同推动先进材料科学与技术发展。法国驻上海总领事馆副总理 Laurent Triponey 先生和上海市科学技术委员会国际合作处刘海峰副处长分别在会议上致开幕辞。会议包括 47 个口头报告和 9 篇展板报告, 并将举行中法合作研究专题讨论会。

(3) 第四届“高性能陶瓷和超微结构学术研讨会”(东山会议)暨“生物医用材料”与“能源材料”专题研讨会

11 月 11-13 日, 中科院上海硅酸盐研究所高性能陶瓷和超微结构学术研讨会 (第四届东山会议) 暨“生物医用材料”与“能源材料”专题会议在苏州东山宾馆召开。本次专题会议隶属“东山系列学术研讨会”, 由上海硅酸盐所高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室主办, 上海硅酸盐所生物材料与组织工程研究中心和能源材料研究中心协办。

本次学术研讨会围绕“生物医用材料”与“能源材料”展开, 分别由施剑林研究员和金平实研究员负责。会议邀请了复旦大学、南京大学、浙江大学、上海交通大学、中国科学技术大学、吉林大学、同济大学、哈尔滨工业大学、厦门大学、华中科技大学、华东理工大学、南京工业大学、上海第九人民医院、上海空间电源研究所、中科院物理所、中科院大连化物所、中科院上海药物所、中科院长春应化所、中科院理化技术所、中科院青岛生物能源与过程所、中科院广州能源所、

中科院上海硅酸盐所等高等院校及科研院所的相关领域著名专家和学者 40 余人出席会议。中科院上海硅酸盐研究所副所长刘岩、所长助理黄政仁、科技发展部科技一处处长王东、人力资源处处长宁聪琴及所内部分课题组组长、研究员等应邀出席了会议。

本次学术研讨会分别聚焦生物医用材料与能源材料，从“重大疾病早期诊断与治疗、组织工程支架、生物活性涂层”及“太阳能利用、电池材料与器件”等多个层面剖析生物医用材料与能源材料的关键科学前沿问题及解决方法，探讨学科新增长点。与会专家在畅所欲言、百家争鸣的良好学术氛围中，围绕中心议题进行了广泛交流与深入讨论，取得了一些共识和提出了宝贵建议。专家们一致认为多领域合作、多学科交叉是未来的发展方向，不同研究方向的融合发展可以有效促进无机材料学科的良性发展，提升国内相关研究在国际舞台的核心竞争力与总体研究实力，并引领无机材料在生物医用领域和能源领域相关研究的国际主流发展方向，全面促进国内相关研究跃升国际领先水平。

“高性能陶瓷和超微结构学术研讨会”（东山会议）是由高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室举办的重要系列学术会议之一，是小规模、高水平、纯学术的专题研讨会，每年分为 1-2 个学术专题。主要宗旨是面向先进材料学科前沿，为全国从事无机材料科学研究及应用开发的著名专家、学者搭建一个互动交流平台，进行学科交叉、思路开放和专题集中式的学术交流活动，深入交流和共享无机材料研究的最新成果和最新研究动向，研讨先进材料在现代社会发展中的地位、作用和应用领域，达到互相促进、共同提高、联合创新的目的。

（4）第一届中意双边材料科学论坛

由中国科学院上海硅酸盐研究所-高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室主办的第一届中意双边材料科学论坛（The First China and Italy Bilateral Forum on Materials Science），于 11 月 21-24 日在上海硅酸盐研究所举行，来自中意两国材料领域的 36 名代表参加了会议。会议组委会主席为我室的江东亮院士、曾宇平研究员和意大利 Padova 大学 Paolo Colombo 教授、意大利驻华使馆科技参赞 Plinio Innocenzi 教授，组委会秘书长为曾宇平研究员。

本次会议旨在推动中国和意大利在先进无机材料领域的合作研究，与会代表就先进结构材料、功能材料等的制备方法、结构设计、物理化学和应用技术等领域的最新进展进行交流，并就未来中国和意大利在该领域的合作研究进行专题讨论和远景规划。

会议得到了中意双方的广泛重视，并得到了中国科学院、中国工程院院士咨询与学术活动中心、意大利驻华大使馆及意大利驻上海总领事馆的大力支持。上海硅酸盐所所长罗宏杰，意大利驻上海总领事馆总领事 Dr. Vincenzo De Luca, 江东亮院士及 Paolo Colombo 教授在开幕式上致欢

迎辞。罗宏杰所长向与会专家介绍了上海硅酸盐所的研究领域以及发展现状，并希望中意双方材料科学家们能够建立更紧密的合作关系，共同推动先进材料科学与技术发展。会议包括 32 个口头报告，中国工程院院士周玉、Paolo Colombo 教授、高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室主任施剑林研究员、中国科学技术大学副校长陈初升教授先后做了大会报告。出席大会的还有中科院金属研究所、中科院长春应用化学研究所、北京航天材料及工艺研究所、清华大学、浙江大学、华南理工大学、洛阳耐火材料研究院等单位的知名专家学者。

最后，江东亮院士主持了双边圆桌讨论会，中意学者就未来在材料领域的进一步合作交流，如：互派访问学者、交换学生等事宜进行了广泛交流和讨论，并就 2012 年在意大利举行第二届双边会议交换了意见，第一届中意双边材料讨论会达到了预期效果，取得圆满成功。

2、其它学术交流：

本年度国家重点实验室重点开展与国际专家、学者的学术交流，邀请国际著名专家学者访问国家重点实验室，并作学术报告 56 / 次；为了加强国家重点实验室内部学术交流活动，定期开展了“国家重点实验室常规学术论坛”等学术活动，邀请多位“百人计划”获得者、第一线科研人员作学术报告 5 人 / 次。并开展了“国家重点实验室特邀学术报告”，分别邀请复旦大学李富友教授、美国华盛顿大学曹国忠教授做特邀学术报告。

3、实验室公用平台的建设及使用情况

为了实现开放资源的合理利用以及技术服务队伍的专业化，结合本室公共设备的特点和设备使用人流的专业和层次，聘任技术公管和服务人员 3 人，对仪器使用人员提供技术培训和专项技术服务，并建立了健全的规章制度，以提高仪器的使用效率，开发仪器的使用功能。公共技术平台中 70% 的仪器设备开放使用，使用者在接受培训并取得资格许可后，即可独立上机操作。对于技术难度大、贵重的仪器设备，则由公共技术人员提供专项服务，研究人员与技术人员共同研讨、解析分析结果。开放的技术平台提供了快速获取研究结果的手段，也将科研人员的科学思想物化成可读、可视、可评价的资源。

举办的国际国内学术会议一览表

序号	会议名称	会议类别	主办单位	会议主席	会议日期	参加人数
1	The First China and Italy Bilateral Forum on Materials Science	国际	高性能陶瓷和超微结构国家重点实	江东亮	2011.11. 21-24	36
2	高性能陶瓷和超微结构学术研讨会	国内	高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室	施剑林	2011. 11 . 11-13	30

3	2011 CMRS International Symposium on Multiscale Materials Modelling	国际	中科院上海硅酸盐研究所	王鼎盛	2011.7.4-7	120
4	第二届中法先进材料研讨会 (CFSAM-2)	国际	中科院上海硅酸盐研究所	罗豪甦和 Brahim Elouadi	2011.10.27-30	70
5	2011 第二届生物材料表面工程学术论坛	国内	中国机械工程学会表面工程分会	陈建敏 刘宣勇	2011.7.22-24	50

注：会议类别分为国际、国内（国内学术会议主要指全国性的会议）

参加的学术会议一览表

序号	报告名称	报告人	会议名称	地点	时间
1	Structural Evolution of the Intergrowth Bismuth-Layered $\text{Bi}_7\text{Ti}_4\text{NbO}_{21}$ (邀请报告)	顾辉	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies	Cairns, Australia	July 10-14, 2011
2	Transient Intergranular Glassy Films in Alumina to initiate Bi-modal Microstructure (邀请报告)	顾辉	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies	Cairns, Australia	July 10-14, 2011
3	Intergranular Glassy Phases to Dictate Phase Relations in Sialon Ceramics (邀请报告)	顾辉	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies	Cairns, Australia	July 10-14, 2011
4	Textured niobate ceramics and A-site deficiency in tungsten bronze structure (邀请报告)	顾辉	The 14 th Beijing Conference on Instrumental Analysis (BCEIA)	Beijing, China	Oct. 13-16, 2011
5	Structural evolution and interlayer reaction in intergrowth bismuth-layered $\text{Bi}_7\text{Ti}_4\text{NbO}_{21}$ (邀请报告)	顾辉	The 2nd China-French Symposium on Advanced Materials (CFSAM-2)	Shanghai, China	Oct 27-30, 2011
6	Structural Evolution of Intergrowth Bismuth-Layered $\text{Bi}_7\text{Ti}_4\text{NbO}_{21}$ (邀请报告)	顾辉	7th SRK Joint Workshop on Advanced Materials	Pusan, Korea	Nov. 9-11, 2011
7	Transient Intergranular Glassy Films in Ceramics to Initiate Abnormal Grain Growth (邀请报告)	顾辉	International Conference on Sintering 2011	Jeju, Korea	Aug29-Sep1, 2011
8	AEM Study on the Textured Strontium Barium Niobate Ceramics	王贤浩	International Conference on Sintering 2011	Jeju, Korea	Aug29-Sep1, 2011
9	Ion transport and storage of nanoscaled heterostructures (Invited talk)	郭向欣	E-MRS 2011 Spring Meeting	Nice, France	May 9-13, 2011

10	An update progress on the nanoporous hybrid photoanode film in dye-sensitized solar cells(邀请)	高相东	The 7 th SRK Joint Workshop on Advanced Materials	Busan, South Korea	2011.11.9-2011.11.13
11	Ordered nanoporous photoanode films based on novel ZnO/TiO ₂ nanostructures in dye-sensitized solar cells	高相东	2011 Shanghai International Nanotechnology Cooperation Symposium	Shanghai	2011.10.30-2011.11.1
12	无机材料研究中的快速组合成分筛选与性能优化(特邀报告)	刘 茜	第十届全国工程陶瓷学术年会	景德镇。	2011 年 10 月 17 日-20 日
13	Luminescence characteristics of Ba _{0.5} Sr _{0.5} TiO ₃ :Pr _x , Al _y powders synthesized by citrate-nitride combustion process	Wei He	第六届海峡两岸工程材料研讨会	南 京	2011 年 11 月 9-11 日
14	Al-Zn 二元合金镀膜盐液腐蚀表征参数的正交优化设计及耐蚀组分优选	唐馥涵	第六届海峡两岸工程材料研讨会	南 京	2011 年 11 月 9-11 日
15	纳米 TiO ₂ 光催化薄膜在陶瓷绝缘子防污闪中的应用	庄建东	第六届海峡两岸工程材料研讨会	南 京	2011 年 11 月 9-11 日
16	Synthesis of Multifunctional Mesoporous Silica-based Nanocapsules and its Potential Biomedical Applications	陈航榕	2 nd Nano Today Conference,2011	Hawaii,USA	2011,12-11-15
17	Improving the Performance of Transparent and Conductive SWNTs films	孙 静	International Symposium on Eco-materials Processing and Design	泰国清迈	2011.1
18	Synthesis of multi-walled carbon nanotubes that are both filled and coated by SnO ₂ nanoparticles and their high performance in lithium-ion batteries	徐朝和	ISEPD 2011	泰国清迈	2011.1
19	Low-dimensional carbon materials for enhanced solar cells	刘阳桥	中俄新材料及技术研讨会	莫斯科	2011.6
20	Fabrication of graphene/conducting polymer composites as high-capacity electrode materials for supercapacitors	徐朝和	世界碳材料学术年会 (Carbon 2011)	上海	2011.7

21	The Hybrids of Low Dimensional Carbon Nano-materials and SnO ₂ Nanocrystals and Their High Performance in Lithium Ion Batteries	孙静	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies	澳大利亚	2011.7
22	Flexible single-walled carbon nanotubes/polyaniline composite films and their application in energy storage and conversion	孙静	Dalian Nano S& T	大连	2011.10
23	Bismuth-based photocatalysts: preparation, activity and application (邀请报告)	王文中	Pacific Rim Conferences on Ceramic and Glass Technology (PacRim 9)	Cairns, Australia	7月10-14日
24	Highly efficient visible light induced photocatalysts with controlled microstructures: design, synthesis and application	王文中	XXV International Conference on Photochemistry (ICP2011)	北京	8月7-12日
25	高效光解水材料的设计及性能 (邀请报告)	王文中	中国材料研讨会	北京	5月17-20日
26	可见光催化材料与微纳结构调控(邀请报告)	王文中	第十届中国国际纳米科技研讨会	杭州	10月26-30日
27	铋基可见光催化材料与环境净化	王文中	“化学创新与环境”产学研会议暨科研成果转化会	上海	11月28日
28	Visible Light Induced Photocatalysts for Environmental Remediation (邀请报告)	王文中	The First China and Italy Bilateral Forum on Materials Science	上海	11月21-24日
29	Advanced zirconium-based non-oxide ceramics: preparation, microstructure tailoring and properties (Invited)	张国军	3rd International Symposium on Advanced Ceramics and Technology for Sustainable Energy Applications	台湾	2011.10.30-11.2
30	Group IVB Metal Diboride Ceramic Composites: Improvement of Material Properties through Microstructure Tailoring (Invited)	张国军	17th International Symposium on Boron, Borides and Related Materials (ISBB2011)	土耳其	2011.9.11-9.16
31	Non-Oxide Ceramics for Extreme Environment Applications (Invited)	张国军	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies (Pac Rim 9)	澳大利亚	2011.7.10-7.14

32	Zirconium-based non-oxide ceramics: Preparation, microstructure tailoring and properties (Invited)	张国军	International Conference on High-Performance Ceramics (CICC-7)	厦门	2011.11.4-11.8
33	Textured Boride Ceramics with Improved Material Properties (Invited)	张国军	The first China-Italy Bilateral Conference on Materials Science	上海	2011.11.20-11.23
34	Ultra Flexible BN/PMMA Composites with High Thermal Conductivity	谢滨欢	International Conference on High-Performance Ceramics (CICC-7)	厦门	2011.11.4-11.8
35	Controllable synthesis of ZrB ₂ powders	邱慧瑜	International Conference on High-Performance Ceramics (CICC-7)	厦门	2011.11.4-11.8
36	Synthesis mechanism and sintering behavior of Tungsten Carbide powder produced by a novel solid state reaction	孙世宽	International Conference on High-Performance Ceramics (CICC-7)	厦门	2011.11.4-11.8
37	Textured and platelet-reinforced ZrB ₂ -based ultra-high-temperature ceramics	刘海涛	International Conference on High-Performance Ceramics (CICC-7)	厦门	2011.11.4-11.8
38	Pressureless sintering of tantalum carbide ceramics without additives	刘吉轩	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies (Pac Rim 9)	澳大利亚	2011.7.10-7.14
39	Pressure-induced grain growth and texture development mechanism of hot pressed hexagonal boron nitride ceramics	薛佳祥	International Conference on High-Performance Ceramics (CICC-7)	厦门	2011.11.4-11.8
40	Pressureless sintering of boron carbide ceramics with Al-Si additive	徐常明	International Conference on High-Performance Ceramics (CICC-7)	厦门	2011.11.4-11.8
41	Sintering behaviors and microstructures of ZrC-based ceramics for extreme environment applications	王新刚	International Conference on High-Performance Ceramics (CICC-7)	厦门	2011.11.4-11.8
42	Microstructural stability of ZrB ₂ -SiC and ZrB ₂ -MoSi ₂ ceramics	郭伟明	International Conference on High-Performance Ceramics (CICC-7)	厦门	2011.11.4-11.8
43	Metastability of Partial Filling in the Intrinsic Lattice Voids of Skutterudite (邀请报告)	张文清	1st International Symposium on Advanced Nanostructured Materials for Clean Energy	日本大阪	2011.3.8-2011.3.10
44	Ab initio study of p-type IFe ₄ Sb ₁₂ (I=Na, K, Ca, Sr, Ba, La, Ce, Pr, and Yb)	杨炯	EMRS 2011 spring meeting	法国尼斯	2011.5.9-2011.5.13
45	Cu-Se bond network and thermoelectric performance of copper-containing compounds with diamond-like structure	席丽丽	EMRS 2011 spring meeting	法国尼斯	2011.5.9-2011.5.13

46	Fabrication of nano structured biomaterials (邀请报告)	常江	International Workshop on Bio/Nano-manufacturing and Integration	北京	2011.04.11-13
47	Study on biomaterials with osteogenic and angiogenic properties (邀请报告)	常江	International Symposium on Biomaterials and China-Japan-Korea Foresight Joint Symposium on Gene Delivery	桂林	2011.05.29-06.02
48	生物活性医用敷料的研究与临床应用 (邀请报告)	常江	2011 中国国际医用敷料大会	深圳	2011.08.08-10
49	Modulation of Hydroxyapatite Crystal formed from Alpha-Tricalcium Phosphate by Surfactant-free Hydrothermal Exchange(邀请报告)	常江	3rd China-Europe Symposium on Biomaterials in Regenerative Medicine (CESB2011)	南京	2011.05.04
50	Study on silicate bioceramics (邀请报告)	常江	11 th Asian Bioceramics Symposium(ABC2011)	日本	2011.11.30-12.02
51	Biomaterials with bioactive composition and nano-structure for tissue regeneration (邀请报告)	常江	国际亚洲材料大会 (IUMRS-ICA)	台湾	2011.09-19-25
52	Calcium silicate and strontium containing calcium silicate bioceramics: potential applications in bone and osteoporotic bone regeneration (邀请报告)	林开利	2011 中美中医药治疗骨质疏松症学术研讨会	北京	2011.1.22-24
53	Advances in Fabrication Process for Carbon Fiber Reinforced Ultra-high-temperature Ceramic Matrix composites (邀请报告)	董绍明	Pacrim-9	澳大利亚	2011 年 7 月
54	Fiber Reinforced Ultra-High-Temperature Ceramic Matrix Composites (邀请报告)	董绍明	CICC-7	厦门	2011 年 11 月
55	Boron carbide ceramics prepared by gelcasting and pressureless sintering (invited lecture)	<u>Dongliang Jiang</u>	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies(PacRim 9)	Cairns, North Queensland, Australia.	10th - 14th July 2011
56	Sintering solid state reactive YAG: Effect of Atmospheres, (invited lecture)	D. Jiang	International Conference on Sintering,	The Shilla Jeju, Jeju, Korea.	August 28~September 1, 2011
57	Gelcasting and pressureless sintering of silicon carbide ceramics	Jingxian Zhang	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies(PacRim 9)	Cairns, North Queensland, Australia	10th - 14th July 2011

58	凝胶注模成型制备碳化硅陶瓷（邀请报告）	张景贤，江东亮，林庆玲，陈忠明，黄政仁	2011 中国(景德镇)高技术陶瓷国际论坛，第十届全国工程陶瓷学术年会	中国 景德镇	2011 年 10 月 16 日 -10 月 19 日
59	Synthesis of single-crystal porous Platinum naocubes and their catalytic properties	杨勇，黄政仁	9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies (Pac Rim 9),	Cairns, North Queensland, Australia.	10th - 14th July 2011
60	Fabrication of Metal “Tsingy” Nanostructures and Their Application in Detecting Track-level Narcotics	杨勇，黄政仁	2011 Shanghai International Nanotechnology Cooperation Symposium, SINCS2011	Shanghai	30 - 31 Oct 。 2011
61	Design and Fabrication of nobel metal nanostructures and their application in detecting tracklevel narcotics	杨勇，黄政仁	2nd Nano Today Conference	Hawaii, USA	11 – 15 December 2011,
62	Sintering of transparent Nd:YAG ceramics in oxygen atmosphere	Y. Huang, D. Jiang, J. Zhang, L. Lin, Z. Huang	International Conference on Sintering,	The Shilla Jeju, Jeju, Korea.	August 28~September 1, 2011
63	Microstructure and mechanical properties of SiC/SiC joints brazed by Ag-Cu-In-Ti filler alloy	Yan Liu	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies(PacRim 9)	Cairns, North Queensland, Australia.	10th - 14th July 2011
64	Pressureless sintering and oxidation resistance of ZrB2-SiC composites using Mo and B4C as sintering aids	Yongjie Yan	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies(PacRim 9)	Cairns, North Queensland, Australia.	10th - 14th July 2011
65	The effect of SiCN interphase thickness on microstructure and properties of 3D C/SiC composites in the presence of active fillers	Yunzhou Zhu	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies(PacRim 9)	Cairns, North Queensland, Australia.	10th - 14th July 2011
66	Surface Changes of Solid Sintering SiC Ceramics during Polishing	Jianqin Gao	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies (PacRim 9)	Cairns, North Queensland, Australia.	10th - 14th July 2011
67	Co-dispersion of ZrB2-SiC-B4C-C powders in aqueous solution	殷杰	第七届先进陶瓷国际研讨会（CICC-7）	厦门	11 月 4-7 日

68	Effects of surface cracks on bending strength of solid-phase-sintered silicon carbide ceramics	杨晓	第七届先进陶瓷国际研讨会 (CICC-7)	厦门	11 月 4-7 日
69	Rheological properties of SiC-ZrB ₂ ceramic slurry for polymeric sponge replication progress	李丹	第七届先进陶瓷国际研讨会 (CICC-7)	厦门	11 月 4-7 日
70	(invited) Research and development of thermochromic smart window in China and Japan	Ping Jin	2011 Fall Meeting by European Materials Research Society (E-MRS2011)	Warsaw, Poland	Sep. 19-23, 2011
71	(invited) State of the art and outlook of smart windows, the Annual Meeting for Glasses Science and Technology	Ping Jin	the Annual Meeting for Glasses Science and Technology	Hangzhou, China	Oct. 19-22, 2011
72	(invited) Solution Processing of Nanoceramic VO ₂ Thermochromic Smart Windows	Ping Jin	2011 Fall Meeting of The Ceramics Society of Japan	Hokkaido, Japan	September 7-9, 2011
73	(invited) Nanoceramic VO ₂ Smart Windows	Ping Jin	The 5th International Conference on the Science and Technology for Advanced Ceramics	Mielparque-Yokohama, Japan	June 22 – 24, 2011
74	(invited) Nanoporous VO ₂ Films: Solution-based Processing, Thermochromic Properties and Application to Smart Windows	Yanfeng Gao	the 15th International Conference on Thin Film (ICTF-15)	Kyoto, Japan	November 8-11 2011
75	(invited) Nanoceramic VO ₂ Thermochromic Films for Solar Energy Control	Yanfeng Gao	The International Conference on High-Performance Ceramics (CICC-7)	Xiamen, Fujian Province, China	November 4-7, 2011
76	(invited) VO ₂ Smart Windows	Yanfeng Gao	2011 Annual Meeting of International Commission on Glass (ICG 2011)	Shenzhen, China	March 30 to April 2, 2011
77	Temperature-responsive VO ₂ Smart Windows: Solution Processing, Characterization and Properties	Yanfeng Gao	IUPAC 7th International Conference on Novel Materials and Synthesis (NMS-VII) & 21st International Symposium on Fine Chemistry and Functional Polymers (FCFP-XXI)	Shanghai, China	16-21 October, 2011
78	(邀请报告) VO ₂ 智能温控节能窗技术与产业化研究进展	Ping Jin	2011 中国材料研究会年会	中国北京	2011 年 3 月
79	(invited) VO ₂ Films: Solution Processing, Properties and Application to Smart Windows	Yanfeng Gao	International Conference on Materials for Advanced Technologies (ICMAT2011)	Singapore	June 26-July1, 2011

80	(invited) VO ₂ Films: Solution Processing, Properties and Application to Smart Windows	Yanfeng Gao	The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies (PacRim 9)	Queensland Australia	10 - 14 July 2011
81	(invited) VO ₂ heat Shielding Films: preparation, temperature-responsive properties and application to smart windows	Yanfeng Gao	International Symposium on Materials Science and Innovation for Sustainable Society (Eco-Mates 2011)	Osaka, Japan	November 28-30, 2011
82	(invited) VO ₂ Nanostructures: Synthesis, Properties and Application	Yanfeng Gao	the 12th International Symposium on Biomimetic Materials Processing (BMMP-12),	Nagoya, Japan	January 24 - 27, 2012
83	Surface Modification of Biomedical Titanium for Antibacterial through Plasma Technologies(邀请报告)	Xuanyong Liu	The 3rd International Symposium on Surface and Interface of Biomaterials (SIB2011)	Sapporo, Japan	July 12-15,2011
84	Surface Modification of Biomedical Titanium Alloys Using Plasma Technologies(邀请报告)	Xuanyong Liu	The 8th Asian-European International Conference on Plasma Surface Engineering (AEPSE 2011)	Dalian, China	September 19-22, 2011
85	Bioactive coatings and films prepared by plasma technologies(邀请报告)	Chuanxian Ding, Xuanyong Liu	11th International Workshop on Plasma Based Ion Implantation & Deposition (PBII&D 2011),	Harbin, China,	September 8-12, 2011
86	Construction of Surface Nanoarchitectures Base on TiO ₂ Nanotube Array through PIII-D(Oral)	Qian Shi, Liu xuanyong, Ding Chuanxian,	International Nanotechnology Cooperation Symposium,	Shanghai China	October 30-November 1, 2011
87	Antibacterial Actions of Silver Nanoparticles Bound on Titanium Oxide Coating(Oral)	Cao huiliang, Liu xuanyong	International Nanotechnology Cooperation Symposium,	Shanghai China	October 30-November 1, 2011
88	Analysis of relaxor mechanism and structural distortion of Nd ³⁺ doped SrBi _{1.6} Nd _{0.4} Nb ₂ O ₉ ceramics by Rietveld and XAFS methods	冯楚德	7th China International Conference on High Performance Ceramics	厦门	2011.11
89	空间材料科学实验技术(大会特邀报告)	刘岩	中国空间科学学会空间材料专业委员会 2011 学术交流会	银川	2011.6
90	悬浮技术制备稀土掺杂钛酸盐玻璃及其上转换发光性能	潘秀红	中国空间科学学会空间材料专业委员会 2011 学术交流会	银川	2011.6
91	在磁场条件下进行装载金纳米颗粒的介孔氧化硅复合薄膜的热处理	冯楚德	中国空间科学学会空间材料专业委员会 2011 学术交流会	银川	2011.6

92	空间材料制备科学的研究	金蔚青	中国空间科学学会空间材料专业委员会 2011 学术交流会	银川	2011.6
93	利用无容器技术开发新型上转换氧化物材料及其性能研究	张明辉	2011 年武汉地区高校第四届材料学科研究生论坛	武汉	2011.11
94	Direct Observation of Rare-Earth Ions in Ce-Sialon Phosphors and Their Structure-Property Relation (邀请报告)	许钊钊	Pacrim9	澳大利亚 Cairns	2011-7
95	稀土离子在 Sialon 材料中的掺杂结构及其对发光性能的影响 (大会报告)	许钊钊	第二届全国无机材料测试与评价学术年会	长沙	2011-5
96	透射电镜在材料研究中的应用 (特邀报告)	许钊钊	2011 中国国际工业博览会科技论坛	上海	2011-11
97	Porous Si ₃ N ₄ ceramics prepared via nitridation of Si powder	姚冬旭	CICC - 10	厦门	11.4-7
98	Porous ceramics prepared by freeze casting	夏咏锋	CICC - 10	厦门	11.4-7
99	Mullite-bonded porous SiC ceramics prepared via reaction-bonding technique	曾宇平	PacRim 9	Cairns Australia	7.10 -14
100	Calcium Phosphate (CP) Nanostructures and CP/Polymer Nanocomposites: Preparation and Application in Drug Delivery	Qi-Li Tang and Ying-Jie Zhu	The fifth Shanghai International Nanotechnology Cooperation Symposium (SINCS 2011), Shanghai, China	上海	2011 年
101	Hierarchical Porous Microspheres Self-assembled with Nanocrystals of Iron Oxides: Synthesis, Characterization and Properties	Jing-San Xu and Ying-Jie Zhu	The fifth Shanghai International Nanotechnology Cooperation Symposium (SINCS 2011), Shanghai, China	上海	2011 年
102	Microwave-assisted Rapid Synthesis of Sb ₂ Te ₃ Nanostructures with Various Morphologies	Guo-Hui Dong and Ying-Jie Zhu	The fifth Shanghai International Nanotechnology Cooperation Symposium (SINCS 2011), Shanghai, China	上海	2011 年

注：如属特邀报告或者邀请报告，请在报告名称后注明；张贴报告不用列出。

开放课题一览表（经费单位：万元）

序号	课题名称	开始时间	结束时间	总经费	本年度经费	负责人	室内合作人
----	------	------	------	-----	-------	-----	-------

SKL201101SIC	LiVOPO ₄ 基锂离子电池正极材料的研究	2012.1	2013.12	8	8	王 雨	李效民
SKL201102SIC	锗掺杂碱土钛酸盐红色陶瓷材料的缺陷及光学性质的第一原理计算及实验验证	2012.1	2013.12	8	8	杜 勇	张文清
SKL201103SIC	医用钛表面具有微量元素缓释功能的纳米生物活性涂层的制备和性能研究	2012.1	2013.12	8	8	霍开富	刘宣勇
SKL201104SIC	电纺制备碳纤维/碳化硅复合材料	2012.1	2013.12	8	8	李建林	董绍明
SKL201105SIC	墙壁晶化的有序介孔ZSM-5沸石分子筛软模板合成及催化性能研究	2012.1	2013.12	8	8	赵晋津	张玲霞
SKL201106SIC	兼具T1/T2磁共振成像及上转换荧光成像的新型多模式肿瘤探针的研究	2012.1	2013.12	8	8	张盛箭	步文博
SKL201107SIC	氧化钛纳米页在粉煤灰微球上的层层组装及其光催化性能研究	2012.1	2013.12	8	8	石建稳	孙美松
SKL201108SIC	原位制备(ZrB ₂ +SiC)协同强化Zr ₂ [Al(Si)] ₄ C ₃ 超高温复相陶瓷及其性能研究	2012.1	2013.12	8	8	杨 建	张景贤
SKL201109SIC	用于光催化还原水制氢的SrTiO ₃ -非铂金属助催化体系研究	2012.1	2013.12	8	8	穆 劲	华子乐
SKL201110SIC	VO ₂ /ZAO新型节能薄膜的研究	2012.1	2013.12	8	8	祝柏林	高彦峰
SKL201111SIC	石墨烯-氧化锌纳米杂化材料制备及其光催化	2012.1	2013.12	8	8	魏 昂	黄富强
SKL201112SIC	氮掺杂纳米TiO ₂ 粉体的规模化制备技术	2012.1	2013.12	8	8	曹文斌	孙静
SKL201113SIC	高性能CNTs/MoSi ₂ 复合材料的制备与性能	2012.1	2013.12	8	8	张厚安	张国军
SKL201114SIC	白光LED用高效(氧)氮化物荧光粉的制备及其光学性能研究	2012.1	2013.12	8	8	李会利	刘学建
SKL201115SIC	多孔钛阳极表面涂层纳米化及其机理研究	2012.1	2013.12	8	8	向长淑	庄建东
合计	---	---	---	120	120	---	---

六、运行管理

固定资产情况

建筑面积（平方米）	设备总台（件）数	设备总值（万元）
8000	180	12000

30 万以上仪器设备使用情况

序号	设备名称	设备型号	购买时间	价格(万元)	使用总时间（小时）	非本室使用时间（小时）
1	离子减薄仪	RES 101	2010. 8	50	2000	0

2	傅里叶变换 红外光谱仪	VERTEX 70	11/08/2010	54	480	80
3	离子束 多靶溅射系统	IM-100	12/31/2003	160	11560	0
4	全自动比表两种分析 仪	Tristar3000	1997 年	\$10 万美元	100000	50000
5	紫外可见分光光度计	UV-3101PC	1997 年	¥ 30 万	15000	7500
6	激光显微拉曼光谱仪	美国 Thermo Nicolet	2010-10	150	900	120
7	超高温炉	MRF T-4x8-GG-3000- VG	2006 年 10 月	160	820	100
8	联想 1800 机架服务 器	至强 2 路单核 ×16+1.7T 存储	2005	80	52560(六 年)	
9	曙光 T2600 刀片服务 器	Opteron 2 路 6 核 ×10	2010	41	8760(一年)	
10	原子力显微镜	SPM5100	2011.5	63.345	80	0
11	切片磨片机	SP2600 SP1600	2011.3	74.34	80	0
12	电感耦合等离子体原 子发射光谱仪	715-ES	2011.4	53.1924	120	20
13	全自动压汞仪	IDH-014	2002.12	36.0142		
14	流延机	TCM-121	2003	90.73	500	300
15	高温实时观察设备	TOM-AC	2011	150	1200	500
16	多靶磁控溅射仪	ACS-400-C4	2010.5	248	2000	0
17	Ultima IV	理化仪器	2011.3	108	1000	0
18	精密喷涂装置	日本 ASAHI SUNAC	2011.3	49.5	200	0
19	原子显微镜 AFM	SPI-3800	2011.3	57.6	500	0
20	复合薄膜制备系统	SACJSS-550	2011.10	64	100	0
21	扫描电镜	Hitachi S-3400N	2011.10	90 万	280	56
22	多功能离子注入系统	(自行设计)	2008.9	200 万	1200	84
23	综合热分析仪	SHIMADZU TA 50	1998	56	1000	200
24	扫描探针显微镜	Seiko II SPA300HV	2002	136	1800	1000
25	场发射透射电镜	JEM-2100F	2003	800	3600	700
26	扫描电镜	S-4800	2010.5	200		
27	高温电炉	意丰 600*1200	2010.12	35	300	
28	多功能热压炉	晨华 H-200	2009	40	1000	100
29	碳管炉	晨华 H-800	2011.11	66	50	

七、实验室大事记

1. 2011 年 4 月 27 日上午，上海市科学技术奖励大会在上海展览中心友谊会堂隆重召开，由我室王佩玲研究员等完成的“La/Ca- α -sialon 材料的相关系、形成规律和微观结构调控”项目获得上海市自然科学奖二等奖。

2. 国家自然科学基金委工程与材料科学部于 2011 年 5 月 23 日在上海组织召开了重点基金项目“超高温陶瓷相图、材料制备与微结构控制的研究”的结题验收会，与会专家一致认为该项目的研究工作具有明显的创新性，圆满地完成了预定研究目标，综合评议为“A”。该课题由我室张国军研究员承担。
3. 2011 年 5 月 27 日，高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室第五届学术委员会第二次会议在中国科学院上海硅酸盐研究所召开。
4. 2011 年 6 月 2 日，上海市科技工会在技贸宾馆组织召开了学习贯彻《上海市职工代表大会条例》培训会暨 2008-2010 年度上海市科技系统职工代表大会优秀职工代表和优秀提案表彰会，我室刘茜研究员荣获“2008-2010 年度上海市科技系统职工代表大会优秀职工代表”称号。
5. 2011 年 7 月，中国科学院卢嘉锡青年人才奖揭晓，中科院共有 50 人获得此项奖励，我室林开利副研究员名列其中。
6. 由我室承办的中国材料学会计算材料学分会 2011 年多尺度材料模拟年会——无机功能材料性能预测与材料设计国际研讨会，于 2011 年 7 月 4 日至 7 日在上海硅酸盐所召开，我室张文清研究员负责组织工作。
7. 2011 年 7 月 14 日，中国科学院上海硅酸盐研究所与索尼公司合作、以下一代锂电池技术为主要研发内容的“中国科学院上海硅酸盐研究所-索尼锂电池联合实验室”揭幕仪式在上海硅酸盐所隆重举行，我室郭向欣研究员担任联合实验室副主任，并负责具体工作。
8. 上海市长宁区第六次归侨侨眷代表大会于 7 月 2 日下午在长宁区机关大厦隆重召开，我室常江研究员连任为长宁区第六届侨联主席。
9. 8 月 25 日，应上海市中国工程院院士咨询与学术活动中心邀请，上海久隆中学部分学生来到中科院上海硅酸盐研究所参加第九期院士课堂——“神奇的材料”。我室江东亮院士和翟万银博士分别做了题为“先进陶瓷材料的应用”、“干细胞与诱导型干细胞——复制人体还是修复人体”的报告。
10. 2011 年 9 月，国家标准化管理委员会在网上公布了 2010 年“中国标准创新贡献奖”获奖标准项目，中科院上海硅酸盐研究所为第一起草单位的《低比表面积高烧结活性氧化锆粉体》(JC/T 995-2006)、《氧化锆陶瓷刀口杯》(JC/T 1058-2007) 荣获“中国标准创新贡献奖”三等奖，我室蒋丹宇研究员是两项标准的具体起草人。
11. 2011 年 10 月，2011 年度中国科学院院长奖、优秀导师奖、优秀博士学位论文、优秀研究生指导教师奖等评审结果公布。我室 2007 级博士研究生何前军同学荣获 2011 年度中国科学院

院长特别奖，其博士论文被评为中国科学院优秀博士论文；2006 级硕博连读研究生尚萌、吕旭杰同学荣获 2011 年度中国科学院院长优秀奖。博士生导师施剑林研究员荣获 2011 年度中国科学院优秀导师奖、中国科学院优秀研究生指导教师奖。

12. 10 月 14 日，应我室王文中研究员的邀请，美国科罗拉多矿业大学（Colorado School of Mines）Ryan O’Hayre 教授访问我室，并做了题为“Materials for Electrochemical Energy Conversion”的精彩学术报告。
13. 由中国科学院上海硅酸盐研究所主办的第二届中法先进材料研讨会（The 2nd China-French Symposium on Advanced Materials, CFSAM-2），于 2011 年 10 月 27 日至 30 日在上海硅酸盐研究所隆重举行，来自法国、中国和美国的国立研究所、大学和产业界的 76 名代表参加了会议。我室李效民研究员为组委会秘书长，承担了具体的会务工作。
14. 11 月 11-13 日，中科院上海硅酸盐研究所高性能陶瓷和超微结构学术研讨会（第四届东山会议）暨“生物医用材料”与“能源材料”专题会议在苏州东山宾馆召开。本次专题会议隶属“东山系列学术研讨会”，由上海硅酸盐所高性能陶瓷和超微结构国家重点实验室主办，上海硅酸盐所生物材料与组织工程研究中心和能源材料研究中心协办。
15. 由我室主办的第一届中意双边材料科学论坛（The First China and Italy Bilateral Forum on Materials Science），于 11 月 21-24 日在上海硅酸盐研究所举行，来自中意两国材料领域的 36 名代表参加了会议。会议组委会主席为我室的江东亮院士。
16. 11 月 26 日，应我室王文中研究员的邀请，日本大阪大学 Hiromi Yamashita 教授来中科院上海硅酸盐研究所访问，并做了题为“Design and Application of Single-site Photocatalysts Using Nanostructured Materials”的学术报告。
17. 12 月 16 日，我室在中国科学院上海硅酸盐研究所顺利召开了 2011 年度开放课题学术交流研讨会。
18. 2011 年 12 月，我室刘宣勇研究员获得 2011 年度上海市人才发展资金资助。
19. 2011 年 12 月，中共中央、国务院和中央军委在人民大会堂举行大会，隆重庆祝天宫一号与神舟八号交会对接任务圆满成功。大会宣读了人力资源和社会保障部、工业和信息化部、国家国防科技工业局等四部委《关于表彰中国载人航天工程突出贡献集体和突出贡献者的决定》，表彰了中国载人航天工程突出贡献集体 35 个，突出贡献个人 170 名，我室先进碳化物陶瓷材料团队荣获“中国载人航天工程突出贡献集体”荣誉称号，黄政仁研究员代表团队上台接受了国家领导人的表彰。