



## 新年寄语

一元复始，万象更新。值此 2018 戊戌狗年来临之际，我们谨代表新材料技术研究院向全院师生致以新年的祝福！向曾经辛勤工作在教学、科研一线的离退休老师致以新春的问候！向给予新材料技术研究院大力支持的各级领导致以最诚挚的感谢！

2017 年，在学校领导的支持下，全体教职员工积极响应国家号召，不忘初心，牢记使命，团结协作，砥砺奋进，本着“组织大项目、出标志性成果、推进成果转化”定位和目标，精心培育和发展新学科方向，着力提升人才培养质量，积极创建产学研基地，为打造世界一流大学研究院而不懈努力，扎实工作。

这一年，研究院抓战略、重需求，促进交叉融合、科学研究再显辉煌。承十三五良好开局，继续组织科技计划重大项目，由研究院牵头组织的 4 项国家重点研发计划项目和 1 项国家自然科学基金重点项目获得批准，项目总经费超过 9000 万元。全年实到科研经费 12239 万元，已连续 6 年超过亿元。SCI 收录论文 192 篇，出版专著 5 部。申请专利 108 项，授权专利 65 项；获省部级科技成果奖励 9 项，其中一等奖 5 项。李晓刚教授团队负责的“材料环境腐蚀试验站网”泰国站点成功建设，在“一带一路”及全球化发展过程中具有里程碑意义。

这一年，研究院国际影响力不断提升。在美国腐蚀工程师协会（NACE）主办的 2017 年国际腐蚀大会（Corrosion 2017）上，新材料技术研究院腐蚀与防护中心获得“杰出科研机构奖”，李晓刚教授获杰出技术贡献奖，路民旭教授获 NACE Fellow 称号；张深根教授团队圆满完成了美国波音公司委托的“报废飞机铝合金保级循环利用”项目，得到了波音公司的高度评价；范丽珍教授发表的论文，单篇他引总次数超过 500 次。钱鸿昌博士研究生获 2017 年欧洲腐蚀大会青年科学家奖。

这一年，研究院创条件，基地建设又上新台阶。2015 年“材料基因工程北京市重点实验室”获批，为新学科方向发展搭建平台；2016 年“材料基因工程高校学科创新引智基地（111 计划）”获批，为新学科方向国际化创造条件；2017 年“北京市材料基因工程高精尖创新中心”获批，为我校建设世界一流“材料学科”打下了良好基础。

这一年，研究院宣正气，树新风，教书育人，立德树人。研究院首届研究生顺利毕业，授予博士学位 35 名、硕士学位 141 名，获校优秀博士论文 2 篇、校优秀硕士论文 6 篇，研究院获得 2015-2017 年度“研究生教育管理奖”。姜雁斌副研究员获“全国有色金属优秀青年科技工作者奖”、董超芳教授被评为“北京高校优秀共产党员”、曲选辉教授被评为“北京市优秀教育工作者”。

这一年，中国共产党十九大顺利召开，标志着我国进入新时代，研究院踏上新征程。展望未来，任重道远。衷心希望我们大家继续团结一致，抓住机遇，迎接挑战，为践行“中国梦”、助推“北科梦”，实现“新材梦”，做出更大贡献！

最后，祝大家新年快乐、身体健康、阖家幸福、事事如意！

党委书记：

院长：





# 目 录

<b>简介及组织机构</b> .....	<b>1</b>
院领导及研究所（中心）负责人 .....	2
各类高层次人才及师资队伍 .....	3
师资队伍 .....	4
<b>专业方向及科研平台</b> .....	<b>5</b>
博士后流动站、博士及硕士学位授权学科点 .....	5
科研平台与基地 .....	6
主要仪器设备 .....	7
<b>学术带头人介绍</b> .....	<b>8</b>
院士介绍 .....	8
长江、杰青介绍 .....	11
学术团队介绍 .....	13
<b>在研科研简介</b> .....	<b>32</b>
<b>纵向课题</b> .....	<b>32</b>
国家重点研发计划重点专项项目/课题 .....	32
国家 973 计划 .....	39
国家 863 计划 .....	40
国家自然科学基金 .....	40
省部级课题 .....	55
<b>横向课题</b> .....	<b>59</b>
代表性企业合作课题 .....	59
专利实施转让课题 .....	68



<b>论著</b> .....	<b>73</b>
代表性 SCI 收录论文.....	73
著作介绍 .....	80
<b>获奖成果</b> .....	<b>81</b>
获奖项目 .....	81
<b>专利</b> .....	<b>82</b>
授权专利.....	82
<b>中国材料名师讲坛</b> .....	<b>90</b>
<b>结束语</b> .....	<b>96</b>



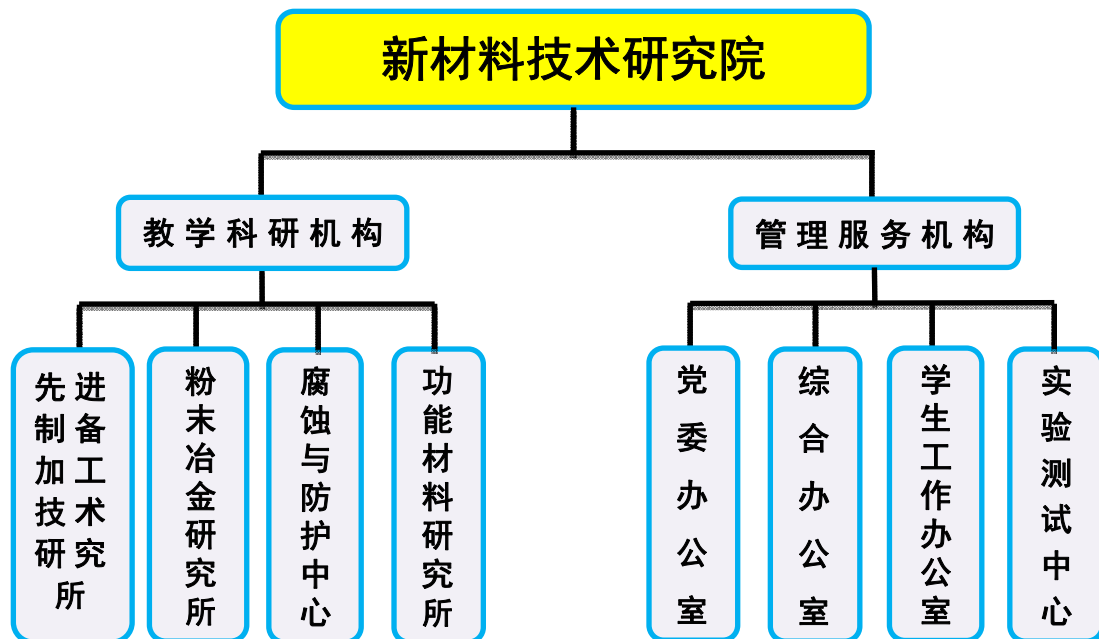
## 简介及组织机构

### 简介

新材料技术研究院是集学校材料科学与工程学科优势研究力量成立的大学研究院,是“国家 985 工程优势学科创新平台”的重点建设单位。2007 年 6 月批准筹建,2008 年 12 月正式挂牌运行,2015 年 9 月正式独立招收研究生,同年 11 月二级分工会成立,2016 年 6 月党委成立。研究院以培养高水平研究生为核心任务,瞄准新材料技术发展前沿,面向国民经济发展和国防现代化的重大需求,以高性能金属结构与功能材料为主要研究对象,构筑基础研究—应用基础研究—新材料开发—新材料产业化一体的产学研创新体系,促进科技成果的应用和产业化。

研究院建有联合国计划开发署投资建设的“材料腐蚀与防护中心”,材料环境腐蚀国家野外科学观测研究平台和材料科学数据共享网 2 个国家科技基础条件平台,1 个国家级材料实验教学示范中心,12 个省部级重点实验室和工程研究中心,20 个与地方政府、行业和企业共建的科研基地。2009 年以来,承担各类科研项目/课题共计 1217 项,其中包括 973 项目 7 项、863 课题 19 项、国家重点研发计划 11 项,国家自然科学基金 116 项,实到经费 8.71 亿元,获授权发明专利 607 项;出版著作 41 部,获国家级成果奖 7 项,其中国家级教学成果一等奖 1 项,国家技术发明二等奖 1 项,国家科技进步二等奖 5 项,获省部级成果奖 48 项。2015 年李晓刚教授团队在《Nature》发表文章,标志着研究院基础研究上一个新台阶;“材料基因工程北京市高精尖创新中心”批准建设,为新学科方向的发展搭建了又一高水平研究平台。

现有两院院士 6 人(含双聘),千人计划入选者 1 人,国家杰出青年 3 人,长江学者特聘教授 3 人,讲座教授 1 人,国家“973”首席科学家 2 人,国家“重点研发计划重点专项”项目负责人 4 人,国家优秀青年 1 人,国家青年拔尖人才 1 人,教育部跨(新)世纪优秀人才获得者 11 人,北京市科技新星计划入选者 12 人,全国优秀科技工作者 3 人。现有教职工 121 人,其中专职研究人员 76 人(含教授 32 人,副教授 31 人),实验技术人员 34 人,行政管理人员 11 人;在读研究生 675 人,其中博士生 242 人;在站博士后 12 人。





## 院领导及各研究所（中心）负责人

院领导		院 长：曲选辉 党委书记：吴春京	
		副院长：孙建林、李 芊、张深根、董超芳、张志豪	
		副书记：李 芊（兼）	
先进制备加工技术研究所		所 长：张志豪	支部书记：秦明礼
粉末冶金研究所		所 长：郭志猛 副所长：林 涛、秦明礼（兼）	
腐 蚀 与 防 护 中 心	材料失效与控制研究所	所 长：宿彦京 副所长：张 雷	中心主任：乔利杰 支部书记：王德仁 副 主 任：路民旭 孟惠民 王德仁（兼）
	腐蚀控制系统工程研究所	所 长：杜翠薇 副所长：吴俊升、刘智勇	
	表面科学与技术研究所	所 长：张达威	
功能材料研究所		所 长：田建军 副所长：李成明（兼）	支部书记：李成明
实验测试中心		主 任：孙建林（兼） 副主任：熊小涛、胡学晟、薛润东	支部书记：毛璟红
院综合办公室		院办主任：王 捷（兼科研秘书） 党委书记：夏 青 教学秘书：王伟丽 财务秘书：雷 诺 资产秘书：王咏雪 市场开发：孙 毅	支部书记：王 捷
院学生办公室		学办主任：崔 巍 团委书记：夏 青 学生导师：张 郢 安全导师：孙健卓	



## 各类高层次人才

中国科学院院士	葛昌纯（中国科学院院士） 张统一（中国科学院院士）
中国工程院院士	王一德（中国工程院院士） 谢建新（中国工程院院士） 周 廉（中国工程院院士）
“长江学者奖励计划”特聘教授	谢建新（2001年）曲选辉（1999年）乔利杰（1999年）
“长江学者奖励计划”讲座教授	张志良（2008年）陈龙庆（2006年）
“国家杰出青年科学基金”	谢建新（2001年）曲选辉（2000年）乔利杰（1997年）
“国家杰出海外青年学者合作基金资助”	乔利杰—陈龙庆（2004年）
中组部海外“千人计划”入选者	曹国忠（2016年）
国家百千万人才工程第一二层次入选者	谢建新（1999年）曲选辉（1996年）
人事部、中组部、科技部“中国青年科技奖”	曲选辉（1997年）
人事部批准享受政府津贴专家	张深根（2016年）李晓刚（2011年）郭志猛（2000年） 乔利杰（1999年）曲选辉（1997年）何业东（1993年）
国家“973”首席科学家	李晓刚（2013年）谢建新（2006年）
国家“重点研发计划重点专项”项目负责人	曲选辉（2017年）董超芳（2017年）谢建新（2016年） 宿彦京（2016年）
国家自然科学基金优秀青年基金	董超芳（2012年）
国家高层次人才特殊支持计划青年拔尖人才	白 洋（2012年）
科技部国家“863”计划高技术创新团队	谢建新 郭志猛（2009年）
国防科工局国防科技创新团队	曲选辉（2008年）
教育部“长江学者创新团队”	乔利杰（2005年）
教育部“跨世纪优秀人才资助计划” （跨世纪优秀人才支持计划）	田建军（2013年）白 洋（2012年）曹江利（2012年） 董超芳（2011年）秦明礼（2010年）范丽珍（2008年） 黄运华（2007年）何新波（2006年）张深根（2005年） 宿彦京（2005年）曲选辉（1996年）
霍英东教育基金青年教师基金获得者	董超芳（2012年）秦明礼（2009年）范丽珍（2009年） 乔利杰（1993年）
北京市科技新星计划入选者	张达威（2016年）董超芳（2009年）王旭东（2008年） 秦明礼（2007年）范丽珍（2007年）曹江利（2007年） 尹海清（2006年）何新波（2004年）林 涛（2003年） 张深根（2002年）宿彦京（2000年）
北京市高校青年学科带头人	唐伟忠（1998年）谢建新（1996年）乔利杰（1993年）
北京市高校优秀青年骨干教师	郭志猛（1998年）何积铨（1996年）
北京市优秀人才入选者	范丽珍（2011年）
宝钢优秀教师特等奖	曲选辉（2014年）
全国优秀科技工作者	李晓刚（2016年）谢建新（2014年）曲选辉（2011年）
北京市优秀教育工作者	曲选辉（2017年）



## 师资队伍

研究所	序号	研究室名称	负责人	人数	研究室成员
先进制备加工技术研究所	1	新材料制备与加工研究室	谢建新*	6	张志豪、刘新华*、姜雁斌、付华栋、张颖
粉末冶金研究所	2	反应合成与纳米材料研究室	郭志猛*	6	郝俊杰*、邵慧萍、罗骥、陈存广、杨芳
	3	先进粉末冶金成形技术研究室	曲选辉*	6	路新*、章林、任淑彬、张百成、陈刚
	4	先进复合材料研究室	何新波*	3	林涛、吴茂
	5	先进能源材料研究室	范丽珍*	3	胡澎浩、刘永畅
	6	功能粉体材料研究室	秦明礼*	5	李平*、贾宝瑞、吴昊阳、安富强
功能材料研究所	7	磁功能及环境材料研究室	张深根*	2	刘波
	8	碳基材料与功能薄膜研究室	李成明*	4	唐伟忠*、魏俊俊、刘金龙
	9	光电功能材料与器件研究室	田建军*	5	孙爱芝、张林兴、黄菲、文雯
腐蚀控制系统工程研究所	10	自然环境腐蚀研究室	李晓刚*	9	张津*、何积铨、吴俊升*、曹江利*、王德仁、连勇、马宏驰、常月
	11	腐蚀集成计算与评价研究室	董超芳*	4	黄运华*、肖葵、程学群
	12	工业环境腐蚀研究室	杜翠薇*	4	柳伟*、刘智勇、曹备
材料失效与控制研究所	13	环境断裂研究室	宿彦京*	4	黄海友、岩雨*、高磊
	14	材料失效与延寿研究室	李金许*	3	乔利杰*、许立宁
	15	环境损伤评估与控制研究室	路民旭*	3	张雷、杜艳霞
表面科学与技术研究所	16	腐蚀控制表界面科学研究室	张达威*	4	高瑾、卢琳、王金伟
	17	电化学工程与材料研究室	孟惠民*	3	白洋*、王旭东
其他人员				4	吴春京*、孙建林*、徐利华、樊自拴
教师科研团队合计：73人（带*号为教授、博导）					





## 实验技术人员

工作室	总人数	高级岗	中级	初级以下
金相室	5	韩 凌	刘文静、邵东朗、黄 鹏	马惠玲
材料室	5	王立锦	李成华、王先珍	王爱民
压加室	6	刘德民、李志强	庞景芹、李杏娥、孟 晔	陈树彬
电镜室	7	熊小涛、薛润东、崔凤娥	边建华、李 红、韩 刚 权茂华	
无机室	4	毛璟红	石 琳、汪 崧、林 玮	
虚拟室	2	负 冰、国立秋		
办公室	6	胡学晟	谭 丽、陈良贤、刘婷婷	潘建国、顾建国
实验技术团队合计：34 人				

## 专业方向及科研平台

## 博士后流动站、博士及硕士学位授权学科点

一级学科	二级学科 (博士后流动站)	相关研究所
材料科学与工程 (国家重点学科)	材料物理与化学	材料失效与控制研究所 表面科学与技术研究所 功能材料研究所
	材料学	腐蚀控制系统工程研究所 材料失效与控制研究所 表面科学与技术研究所 粉末冶金研究所 功能材料研究所
	材料加工工程	先进制备加工技术研究所 粉末冶金研究所



## 科研平台与基地

国家科技基础条件平台	国家材料环境腐蚀平台
	材料科学数据共享网
国家与省部级重点(专业)实验室	环境断裂教育部重点实验室
	材料先进制备技术教育部重点实验室 (B类)
	腐蚀与防护教育部重点实验室 (B类)
	先进粉末冶金材料与技术北京市重点实验室
	腐蚀-磨蚀与表面技术北京市重点实验室
	现代交通金属材料与加工技术北京实验室
	材料基因组工程北京市重点实验室
	科技部材料模拟设计实验室
国家与省部级工程(技术, 转移, 测试)中心	材料基因工程北京市高精尖创新中心
	国家级材料科学与工程实验教学示范中心
	金属电子信息材料教育部工程研究中心
	北京市表面纳米技术工程研究中心
	教育部深空探测联合研究中心材料分中心
	北京市新材料技术转移中心
	北京科大分析检验中心 (北京材料分析测试服务联盟成员) —中国合格评定国家认可委员会 (CNAS) 认可实验室
	北京市创新人才培养“翱翔计划”
国际研究机构	联合国开发署—亚太腐蚀防护咨询与培训中心
	北京—香港科大联合研究中心
与地方, 行业和企业共建科研基地	金属电子信息材料中关村开放实验室
	腐蚀, 磨蚀与表面技术中关村开放实验室
	北京新材料工程中心—汽车行驶记录仪关键材料研发基地
	中国兵器工业第 59 所—北京科技大学大气环境效应与防护联合实验室
	北京科技大学广东研究院
	中国电子科技集团公司第 13 所—北京科技大学联合研发中心
	西宁特殊钢股份有限公司—北京科技大学联合研发中心
	青龙满族自治县燕山冶金铸造有限公司—北京科技大学新材料技术研究院先进汽车零部件制造技术研发中心
	广州中科院工研院—北京科技大学材料与技术研究中心
	广钢—北科大联合研发中心
	北京—香港科大联合研究中心
	北京科技大学佛山研究院
	山东临沂高新技术开发区—北京科技大学新材料技术研究院临沂分院
	山东淄博市人民政府—北京科技大学新材料技术研究院
	淮北市人民政府—北京科技大学新材料技术研究院产学研合作中心
	山东中凯不锈钢有限公司—北京科技大学新材料技术研究院共建材料循环技术工程实验室
	山东力扬塑业有限公司—北京科技大学新材料技术研究院共建产学研合作中心
北科大—山东省淄博市龙泉新材料技术研究院	
北科大—山东省临沂市高新技术开发区新材料技术研究院	
北科大—山东省淄博市高新技术产业开发区共建山东金属材料研究院	



## 主要仪器设备

序号	设备名称	主要技术指标	状态
1	S-360 扫描电镜	各类固体样品扫描电镜及成分	正常
2	H-800 透射电镜	各类固体样品结构及成分	正常
3	S-250 扫描电镜	各类固体样品扫描及成分	正常
4	100CX 透射电镜	各类固体样品透射分析	正常
5	2000FX 透射电镜	各类固体样品透射及成分	正常
6	LEO-1450 扫描电镜	各类固体样品扫描及成分	正常
7	JEM2010 高分辨电镜	各类固体样品高分辨及成分	正常
8	X 光衍射室	各类固体晶体样品 X 光分析	正常
9	X 光衍射织构分析	极图测量及 ODF 计算	正常
10	振动样品磁强计 (VSM)	磁滞回线, 剩磁, 矫顽力	正常
11	LDJ 多功能磁性测量仪	软磁性能曲线	正常
12	红外热像分析仪	温度测定	正常
13	50KN 自动材料试验机	常规拉伸, 低周疲劳实验	正常
14	SPS 烧结炉	粉末烧结成形	正常
15	500 吨材料试验机	压力试验及压力标定	正常
16	WCP 微机差热膨胀仪	差热分析, 热膨胀测定	正常
17	JLD 型高温局里点测试	测定铁磁物质的局里温度	正常
18	四探针导体/半导体电阻率测量仪	测量薄膜样品的电阻和电阻率	正常
19	NIM-2000S 软磁直流磁性测量仪	软磁材料的直流磁特性	正常
20	200D 微机控制万能材料试验机 10D 微机控制万能材料试验机	拉伸, 塑性应变比 (r 值), 应变硬化指数 (n 值), 压缩, 弯曲及金属材料平面应变断裂韧性 K <sub>ic</sub> 试验。	正常
21	63KN 电液伺服疲劳试验机	轴向疲劳, 疲劳裂纹扩展试验	正常
22	中频真空感应炉	金属材料及功能材料合金冶炼	正常
23	程控热压炉	烧结高温氧化物陶瓷, 烧结氧化物-非氧化物复合陶瓷	正常
24	电化学阻抗分析仪	测量交流阻抗, 极化曲线, 循环伏安, 室温高温——1000 度	正常
25	量子吸附表面分析仪	测定比表面积, 孔隙总体积, 孔隙分布, 吸附脱附等温曲线。	正常
26	热分析仪	测 DTA, DMA, TG (物质重量变化过程)	正常
27	粒度分析仪	粉体粒度的测定 (范围 0.02~150 μm)	正常
28	多通道多功能电化学工作站	测量交流阻抗, 极化曲线, 循环伏安, 室温高温——1000 度	正常
29	钢筋腐蚀检测仪	钢钢筋腐蚀检测	正常
30	全自动比表面及孔隙度分析仪	测定比表面积, 孔隙总体积, 孔隙分布, 吸附脱附等温曲线。	正常
31	扫描式电子显微镜	各类固体样品扫描及成分	正常
32	主动消磁器	2000FX 透射电镜配消磁	正常
33	万能摩擦磨损试验机	两种不同材料的摩擦系数	正常



## 学术带头人介绍

### 院士介绍

#### 葛昌纯（中国科学院院士，教授，博导）



葛昌纯，1934年6月出生，浙江平湖人。1952年毕业于北京交通大学冶金物理冶金专业。1952~1984年在冶金部钢铁冶金总院先后在冶金室，压力加工室，粉末冶金室担任专题负责人，高级工程师，研究室副主任。1980年10月~1983年4月作为德国洪堡基金会研究员在Max-Planck材料科学研究所和柏林工大非金属材料研究所从事粉末冶金和先进陶瓷研究，获Dresden技术大学工学博士学位。1985年起在北京科技大学从事研究和教学工作，晋升为教授，博士生导师。2001年被选为中国科学院院士。1988年被人事部评定为“国家有突出贡献中青年专家”，1990年被国家教委和国家科委评定“全国高校先进科技工作者”。兼任：

中国金属学会粉末冶金专业委员会特种材料与制品学术委员会主任委员；世界陶瓷科学院层状和梯度材料学会主席；世界陶瓷科学院自蔓延高温合成学会理事；Key Engineering Materials International Journal of SHS Materials Technology和“粉末冶金工业”等国际，国内刊物的编委。

研究方向：功能梯度材料设计，制备及评价，先进陶瓷，粉末冶金材料（包括纳米材料），新工艺、烧结理论），自蔓延高温合成，反应合成及基础研究。

#### 谢建新（中国工程院院士，教授，博导）



谢建新，1958年6月出生，湖南双峰人。1982年2月毕业于中南大学，1991年3月在日本东北大学工学院材料加工学系获工学博士学位。1995年回国在北京科技大学任教授至今。2001年被聘为教育部长江学者奖励计划“特聘教授”，2002年获国家杰出青年科学基金资助，2003年获全国留学回国人员成就奖，2014年获全国优秀科技工作者荣誉称号，2015年当选中国工程院院士。主要学术兼职：国家新材料产业发展专家咨询委员会副主任，“十三五”国家材料基因组工程重点专项专家组组长；中国材料研究学会副理事长、中国有色金属学会常务理事、中国有色金属工业协会常务理事，中国金属学会理事；《International Journal of Mineral, Metallurgy, and Materials》主编，《塑性工程学报》、《锻压技术》副主编。

主要研究方向：金属控制凝固与控制成形，先进复合材料制备与加工，材料的智能化制备加工技术，金属挤压理论与技术。获国家技术发明二等奖1项，国家科技进步二等奖2项，国际学术奖励2项，何梁何利科学技术进步奖1项，省部级科学技术奖励10余项。发表学术论文300余篇；正式出版专著5部、译著1部、教材1部；主持制定国际标准1项，国家标准2项；已获授权国家发明专利94项。铜包铝复合材料连铸直接复合成形、高性能铜及铜合金管材短流程高效制备加工、高性能铝型材挤压成套工模具设计制造、等温挤压等技术已转让20余家企业进行产业化或中试开发。教学成果：获国家级教学成果一等奖1项，省部级教学成果一等奖1项、二等奖2项。



## 王一德 (中国工程院院士)



王一德, 1938 年 12 月出生, 浙江杭州人, 压力加工专家, 1968 年于北京钢铁学院研究生毕业。曾任太原钢铁(集团)有限公司总工程师, 现任太原钢铁(集团)有限公司董事会规划委员会副主任, 山西省政府决策咨询委员会专家。长期工作在工程技术第一线, 为我国不锈钢, 电工钢事业和轧钢技术的发展做出了重大贡献。主持不锈钢攻关, “高质量不锈钢板材技术开发”国家课题和不锈钢改造, 使不锈钢工序成本大大降低; 形成一整套不锈钢生产工艺技术; 自主集成铁水为主原料 K-OBM-S 三步法冶炼不锈钢新流程; 采用强力粗轧机, 大功率精轧机和世界最新 TDC 技术改造热连轧; 创新集成多项冷轧新技术; 主持建成国内第二个冷轧硅钢厂, 自主开发一整套冷轧无取向硅钢生产工艺技术, 与美国, 日本同属国际领先水平; 多次主持纯铁新材料研制, 解决多项技术难题, 性能达到国际先进水平, 满足了国防军工和北京正负电子对撞机等重点工程需要。

研究方向: 不锈钢, 电工钢, 轧钢技术。

## 张统一 (中国科学院院士, 教授, 博导)



张统一, 1949 年 10 月出, 河南郑州人。1978-1979 年就读于河南师范大学物理系, 1979-1985 年就读于北京科技大学材料物理系, 获硕士和博士学位, 1986-1988 年德国哥庭根大学洪堡学者, 1988-1990 年美国罗彻斯特大学博士后, 1990-1993 耶鲁大学副研究员, 1993 年回到香港科技大学任教, 现为香港科技大学讲座教授, 2011 年当选为中国科学院院士。现任 ASM International Fellow, The Far East and Oceanic Fracture Society 副主席, 国际断裂协会执委, International Journal of Applied Mechanics 编委, 香港工程师学会 Fellow, 《机械强度》特邀编委。

长期从事氢脆、力电磁多场耦合断裂和微/纳观力学等研究, 理论证明了氢原子在材料中应变场的非球对称性, 提出了并实验证实扭转和剪切应力下的氢脆。建立了应力腐蚀裂纹、腐蚀膜和位错交互作用的理论模型。建立了电绝缘裂纹的压电线性断裂力学。提出了导电裂纹电断裂韧性的概念, 并实验证明它为材料常数, 从而构筑了电致断裂的理论框架。建立了微/纳桥测试理论和方法。给出了外延薄膜中产生缺陷的临界厚度的解析公式。已发表 SCI 论文 170 余篇, 被 SCI 他引超过 2600 余次, 获美国专利 2 项, 中国专利 1 项。曾两次获国家自然科学基金二等奖(1987 年度第三获奖人, 2007 年度第一获奖人), 1988 年获中国科学技术协会青年科技奖, 2001 年获美国 ASM International Fellow 奖, 2003 年获香港裘槎高级研究学者奖。

研究方向: 氢脆与滞后开裂、力电磁多场耦合断裂和微/纳观力学、电致失效理论和微/纳观力学等多个领域。



## 周廉 (中国工程院院士)



周廉，1940年3月出生，吉林舒兰人，中国著名的超导和稀有金属材料专家。1963年毕业于东北大学，分配到北京有色金属研究院工作；1969年响应国家支援三线号召，调到宝鸡有色金属研究所工作；1979年由教育部派往法国国家科学院进修，1982年回国；1984年任西北有色金属研究院常务副院长；1994年遴选为中国工程院首批院士。兼任国际材联主席、中国材料研究学会理事长、中国工程院冶金、化工与材料学部主任、国家新材料产业发展战略咨询委员会主任、国际低温工程材料委员会和世界钛会执委会委员等职，是1988年—2000年中国超导专家委员会首席科学家、中国钛业协会首任会长、第九届、第十届全国人大代表。周廉院士先后被授予“国家有突出贡献的出国留学人员”、“国家有突出贡献的中青年专家”、“全国有色金属工业特等劳动模范”、“何梁何利基金科学与技术进步奖”等荣誉。

。。

研究方向：超导和稀有金属材料的研究与开发

多次主持和参加国内外重大学术活动，发表论文480多篇。先后共荣获国家发明二等奖1项、省部级科技成果一等奖5项、二等奖5项，国家发明专利14项。并获“何梁何利基金科学与技术进步奖”。



## 长江、杰青介绍

曲选辉教授，博导。1960年9月出生，湖南澧县人。1981年毕业于中南大学粉末冶金专业，1984年获硕士学位，1986年至1988年留学加拿大英属哥伦比亚大学金属及材料工程系，1992年获中南大学金属材料博士学位并留校，同年破格晋升为教授。2001年调入北京科技大学。先后任材料科学与工程学院副院长（2001~2004年）、院长（2004~2014年），现任新材料技术研究院院长、北京市先进粉末冶金材料与技术重点实验室主任。主要学术兼职：国际科学技术数据委员会(CODATA)中国全国委员会执行委员，亚洲材料数据与数据库委员会(AMDC)主席，中国材料研究学会常务理事，中国金属学会粉末冶金分会主任委员，中国机械工程学会粉末冶金分会副主任委员，《粉末冶金技术》主编、《粉末冶金工业》副主编，《Powder Metallurgy》、《Rare Metals》、《Frontiers of Materials Science》、《Acta Metallurgica Sinica》、《中国铝业》、《硬质合金》、《无机非金属材料》、《功能材料》等杂志编委。



主要研究方向：粉末注射成形技术及其应用；粉末高温合金；难熔金属与合金；铁基粉末冶金；高导热电子封装材料（如SiCp-Al，金刚石-铜等）；电池电极材料；材料基因工程。共发表SCI论文330余篇，合作出版著作5部，获授权发明专利1010余项，曾获国家级教学成果一等奖1项，北京市教学成果一等奖1项、二等奖1项；获国家科技进步二等奖1项，省部级科技成果一等奖7项、二等奖10项；曾获“中国青年科技奖”、“全国优秀科技工作者”、“北京市优秀教师”、“宝钢优秀教师特等奖”等荣誉称号。1996年入选“国家百千万人才工程（第一、二层次）”，1999年被聘为教育部长江学者奖励计划“特聘教授”，2000年获“国家杰出青年科学基金”。

乔利杰教授，博导。1957年7月出生，山东临沂人。1988年毕业于北京科技大学大学材料物理专业获博士学位，1997年获得国家杰出青年基金，1999年“长江学者”特聘教授，2005年教育部创新团队带头人，2010年全国优秀科技工作者。现任腐蚀与防护中心主任，“973”材料领域咨询专家组成员，“863”主题项目首席专家，中国腐蚀与防护学会监事长、“Anti-corrosion Methods and Materials”主编、《中国腐蚀与防护学报》、《材料保护》副主编、“Materials Letters”、“Dataset Papers in Materials Science”、《自然科学进展》等期刊编委。



主要研究方向：材料的环境断裂机理；低维材料的纳米力学研究；材料的摩擦磨损研究；材料的失效分析。乔利杰教授曾先后负责、主持完成了国家自然科学基金、国家“863”、“973”、国家支撑计划及省部级课题多项。出版专著3部、编著2部，SCI收录论文约400篇，曾获省部级科技进步一等奖5项，二等奖7项，1992年获北京市青年学科带头人，1993年获霍英东优秀青年教师奖二等奖。



张志良教授，博导。1964 年出生，江苏省兴人。1981-1988 年就读于同济大学结构工程系，获工学学士及硕士学位，并留校任讲师。1990-1994 年就读于芬兰 Lappeenranta 技术大学，获工学博士学位。1994-2003 年挪威技术研究中心 SINTEF 材料技术所任研究员及高级研究员。2003 年任挪威科技大学结构工程系终身教授，挪威科技大学纳米力学实验室主任。1998 年德国 GKSS 研究中心特邀青年学者；2000-2001 年美国哈佛大学访问学者；2005 芬兰国家技术中心 VTT 访问教授；2011 年日本京都大学访问学者。2004-2008 年同济大学兼职教授；2008 年至今北京科技大学兼职教授。2008 年当选为长江学者讲座教授，2009 年当选为挪威技术科学院(Norwegian Academy of Technological Sciences)院士。张志良



教授提出了 Complete Gurson 损伤模型并创建了相应的材料空洞损伤参数的确定方法，发展了精确有效的隐式算法，由此可准确预测并计算金属塑性破坏过程；编写的与世界商用有限元程序 ABAQUS 配套的 UMAT 材料子程序在世界多个国家多所大学及研究所得应用。创建了界面裂纹尖端 J-Q-M 三参数约束理论，国际上首次提出了强度不匹配的 M 约束参数，并建立了 J-Q-M 的定性联系，引导断裂力学由单参数及双参数理论到三参数理论。发展了高分子微球的大变形模型，对微米级金属涂覆高分子微球在微电子和通讯技术方面的工业应用奠定了基础。创建了 5 种不同的确定材料宏/微观力学参数及性能的新方法，是国际断裂力学及力学和材料领域的知名专家。张志良教授已发表 SCI 收录论文百余篇，并兼任多个国际期刊审稿人。现任欧洲结构完整性协会(European Structural Integrity Society-ESIS)六人主席团成员，第 20 界欧洲断裂国际会议(20th European Conference on Fracture-2014)执行主席。

主要研究方向：结构材料损伤、破坏和断裂的跨尺度模拟、理论及实验研究，新型能源材料的微纳米力学研究，及纳米技术在能源领域的应用。





## 学术团队介绍

研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
新材料制备与加工研究室	谢建新	张志豪, 刘新华 姜雁斌, 付华栋 张颖	先进制备加工技术研究所 010-62332254 jxxie@mater.ustb.edu.cn

### 【总体介绍】

新材料制备与加工研究室重点研究金属材料凝固、形变与热处理过程中的组织形成、遗传演变及其与性能之间的关系，致力于研发高性能新材料，或传统材料的高性能化、高质量化与高效制备加工。现有教授（博士生导师）1人、副研究员（硕士生导师）4人、讲师/工程师2人。近年来承担和完成国家重点研发计划项目、国家973计划项目、国家863计划项目、国家科技支撑计划项目、国家杰出青年科学基金项目以及企业横向协作项目等课题70多项。



研究室主要以电子信息用高强高导铜合金、航空航天与现代交通用铝合金、先进层状复合材料、高性能特殊钢、形状记忆合金，以及材料基因工程等为对象，研究各种新材料成分-组织-工艺-性能之间的关系，采用材料组织性能与制备加工工艺一体化设计方法，发展高技术新材料，开发可对组织性能进行全过程精确控制的高质量、高效率、低成本制备加工新技术、新工艺及其关键装备。

研究室共发表学术论文300余篇，被SCI、EI收录200余篇次；正式出版专著5部、译著1部、教材1部。获授权发明专利82项；获国际学术奖励2项，国家技术发明二等奖1项、科技进步二等奖2项，省部级科技奖励一等奖9项，何梁何利科学技术进步奖1项；主持制定国际标准1项，国家标准2项。铜铝复合材料连铸直接成形、高强高导铜合金材料、高性能铝型材挤压、精密管材短流程高效制备加工等技术已转让到20余家企业进行产业化或中试开发。

### 【成员介绍】

- 谢建新 教授，中国工程院院士，博士生导师，教育部长江学者奖励计划特聘教授，国家杰出青年基金获得者，曾任国家973计划项目首席科学家、“十五”至“十二五”国家863计划新材料技术专家组专家，现任“材料基因工程国家重点专项”专家组组长，兼任中国材料研究学会常务副理事长、国家新材料产业发展专家咨询委员会副主任等职务。
- 张志豪 副研究员，硕士生导师
- 刘新华 研究员，博士生导师
- 姜雁斌 副研究员，硕士生导师
- 付华栋 副研究员，硕士生导师
- 张颖 工程师



## 【主要研究方向】

1. 金属控制凝固与控制成形科学基础
2. 材料基因工程新方法及应用
3. 高性能铜及铜合金材料及新工艺开发
4. 材料智能制备加工基础理论
5. 材料短流程加工新技术新工艺
6. 高性能铝合金/锆合金/钛合金挤压技术
7. 铜铝复合材料高效制备加工技术
8. 高硅电工钢铸造-轧制加工工艺

研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
先进粉末冶金成形技术 研究室	曲选辉	路新、章林 任淑彬、陈刚 张百成	粉末冶金研究所 010-62332700 quxh@ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

粉末冶金作为一种先进的绿色制造技术，成为近些年来国内外优先发展的科技方向和产业，其产品广泛应用于国防和汽车、家电、消费电子等民用领域。成形是粉末冶金技术的重要工艺步骤，先进成形技术是制备高性能粉末冶金材料和实现近终形制造的关键。本研究室瞄准学科发展的前沿，以国家重大需求为目标，开展粉末冶金成形理论和技术研究，并与相关企业密切合作开发粉末冶金新技术和新产品。

承担了包括国家自然科学基金、国家 973 计划、国家 863 计划、国家科技支撑计划、国家科技基础条件平台建设计划和各类国防军工研制计划在内的重要课题 100 余项；获得国家级教学成果一等奖 1 项，北京市教学一等奖和二等奖各 1 项；共发表 SCI 论文 320 余篇，出版著作 5 部，获授权发明专利 130 余项；获国家科技进步二等奖 1 项，省部级科技成果奖一等奖 7 项、二等奖 10 项。研究室学生多次获全国“挑战杯”竞赛奖、国际（国内）学术会议“最佳学生论文奖”和学校“优秀学位论文奖”。毕业生主要工作在航空航天、汽车、粉末冶金等高新技术工业领域和从事新材料教育与研发的高校和研究院所。



## 【成员介绍】

- 曲选辉 博士，教授，博士生导师，教育部长江学者奖励计划特聘教授，国家杰出青年科学基金获得者，新材料技术研究院院长
- 路新 博士，研究员



- 任淑彬 博士，副研究员，硕士生导师，北京高等学校“青年英才计划”入选者
- 章 林 博士，副研究员，硕士生导师
- 陈 刚 博士，副研究员
- 张百成 博士，副研究员

## 【主要研究方向】

- 粉末注射成形技术、高速压制技术、热等静压技术、强化烧结技术、熔渗技术、3D 打印技术等；
- 高性能铁基粉末冶金材料与零件、高速列车刹车材料、粉末高温合金及难熔金属、氧化物弥散强化合金、粉末高速钢、粉末冶金 TiAl 及 Ti 合金（含生物医用材料）、高导热电子封装材料、汽轮机及燃气轮机用特种合金材料、高效换热复合管材、海洋工程用耐蚀合金等；
- 材料成形和粉末冶金过程模拟、材料科学数据与应用、材料基因组工程等。

研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
功能粉体材料研究室	秦明礼	李 平、贾宝瑞 吴昊阳、安富强	粉末冶金研究所 010-82375859 qinml@mater.ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

功能粉体材料研究室隶属于北京科技大学新材料技术研究院粉末冶金研究所，共有教授（博士生导师）2 人，讲师 2 人。研究室以功能与先进粉体材料为主要研究方向，针对粉末冶金、新能源等领域对高质量粉体材料的需求，开展粉体制备新方法、新技术以及粉体材料性能与应用方面的相关理论与基础科学问题研究。具体研究方向包括：粉末注射成形、强化烧结与组织调控、新型纳米粉体制备与应用、氮化铝（AlN）陶瓷、难熔金属、高温合金、磁性材料、储氢材料、电池材料等。



研究室近年来承担了包括国家自然科学基金、国家重点研发计划、国家 973 计划、国家 863 计划、教育部新世纪优秀人才支持计划、国防军工等多项国家与省部级科研项目。注重科研成果的转化与应用，所研制多种产品在民用和国防领域获得成功应用，取得显著的社会和经济效益。先后在 *J. Am. Ceram. Soc.*、*Powder Technol.*、*Int. J. Refract. Met. H.*、*J. Magn. Magn. Mater.*、*Carbon*、*Chem. Comm.* 等行业权威杂志发表 SCI 论文 180 余篇，授权发明专利 80 余项；获教育部优秀成果奖（技术发明奖）一等奖 2 项、二等奖 1 项，中国有色金属协会技术发明一等奖 1 项、二等奖 1 项，北京市科学技术二等奖 1 项，山东省科学技术二等奖 1 项。

## 【成员介绍】

- 秦明礼 博士，教授，博士生导师，十二五国家 863 计划主题项目首席专家，北京市科技新星，教育



部新世纪优秀人才，霍英东教育基金会优秀青年教师

- 李 平 博士，教授，博士生导师
- 贾宝瑞 博士，讲师
- 吴昊阳 博士，讲师
- 安富强 博士，讲师

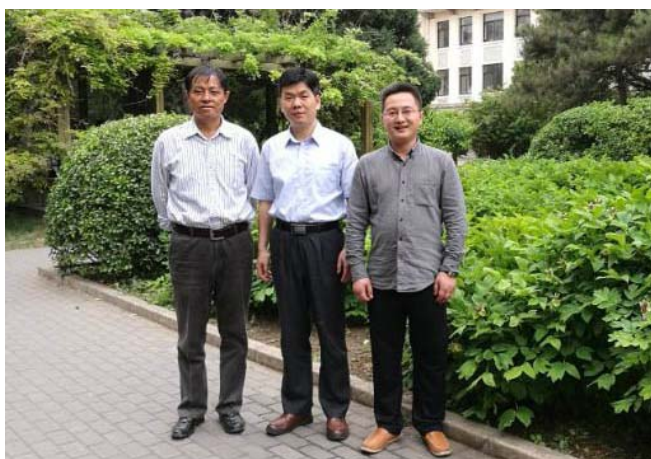
## 【主要研究方向】

- 粉末注射成形技术
- 强化烧结技术
- 新型纳米粉体材料
- 氮化铝（AlN）陶瓷
- 难熔金属与高温合金
- 粉末精密合金
- 储氢材料
- 电池材料

研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
先进复合材料研究室	何新波	林 涛、吴 茂	粉末冶金研究所 010-82377296 13911119314 xbhe@ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

先进复合材料研究室是粉末冶金研究所重要组成部分。主要以高性能金属基和陶瓷基复合材料以及粉末冶金成形新技术等为研究对象，通过材料、冶金、物理、化学、计算机与电子技术等多学科的融合与集成，重点开展粉末冶金金属基复合材料及其近终形成形、高性能电子封装复合材料设计与制备、陶瓷基和钨基复合材料的制备、粉末冶金摩擦材料设计与制备、3D 打印技术以及硬质合金与涂层等技术的基础与应用研究。在 3D 打印技术与应用、高性能电子封装材料及其封接技术、高性能 C/SiC 陶瓷基复合材料、硬质合金及涂层和高速列车闸片的开发与产业化等方面具有特色与优势。



## 【成员介绍】

- 何新波 博士 教授， 博士生导师
- 林 涛 博士 副教授， 硕士生导师
- 吴 茂 博士 副研究员， 硕士生导师



## 【主要研究方向】

- 粉末冶金金属基复合材料及其近终形成性技术
- 高温陶瓷基和钨基复合材料及其应用
- 高性能电子封装材料及其封接技术
- 3D 打印技术
- 高速列车摩擦材料
- 硬质材料及表面耐磨耐蚀涂层
- 粉末冶金过程的计算机模拟及智能控制

研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
先进能源材料研究室	范丽珍	胡澎浩、刘永畅	粉末冶金研究所 15810732638 fanlizhen@ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

先进能源材料研究室共有教授（博士生导师）1 人、副研究员 2 人。研究室近年来承担和完成了国家自然科学基金重点项目、国家 973 计划项目、国家自然科学基金面上项目、科技部国际合作交流项目、北京市自然科学基金重点项目、北京市科委重点专项、北京市北京市科技新星计划、教育部新世纪优秀人才计划以及省部级和企业合作开发项目等多项课题。与美国、英国、德国、日本等地的大学、科研机构中的国际同行建立了友好的科研合作关系，同时与国内多家企业建立了长期稳定良好的合作关系。



研究室以“先进能源材料及器件”为主要研究方向，以基础研究和应用问题的解决为目标，研究先进能源材料的理论基础和材料制备中的关键科学问题，解决先进能源材料在应用中存在的重要应用基础问题。具体研究方向有：纳米能源材料与新能源器件、全固态电池关键材料与器件、新型电池材料与器件、金属负极保护、有机无机功能复合材料、多孔微纳米材料、新型碳材料、电介质储能材料、功能压电材料等。研究室在固态电池研究领域具有优势与特色。

相关研究成果已经在 *Adv. Energy Mater.*, *Adv. Mater.*, *Angewandte Chem.*, *Nano Lett.*, *Adv. Funct. Mater.*, *Phys. Rev. Lett.* 等刊物上发表 SCI 收录论文 200 余篇，主要论文被 SCI 引用 1 万余次，获授权国家发明专利 20 余项。“全固态电化学储能材料”获省部级一等奖 1 项。

## 【成员介绍】

- 范丽珍 博士 教授，博士生导师，教育部新世纪优秀人才，北京市科技新星
- 胡澎浩 博士 副研究员，硕士生导师



- 刘永畅 博士 副研究员，硕士生导师

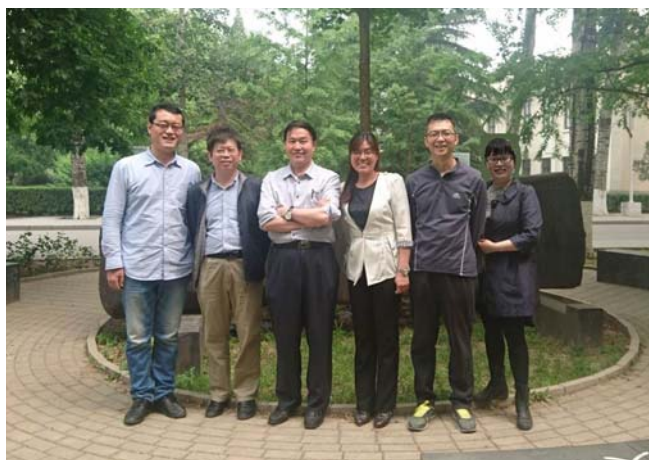
## 【主要研究方向】

- 高能量密度锂/钠离子电池
- 固态锂/钠电池
- 锂/钠金属负极保护；
- 新型高能量密度二次电池体系(镁电池、铝电池，锌电池等)
- 电介质储能材料
- 功能压电材料
- 多孔微纳米材料
- 新型碳材料

研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
反应合成与纳米材料研究室	郭志猛	郝俊杰、罗 骥 邵慧萍、陈存广 杨 芳	粉末冶金研究所 010-62334376 zmguo@ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

反应合成与纳米材料研究室隶属于北京科技大学粉末冶金研究所，共有教师 6 人。研究方向主要有：有色金属（铝/钛/铜）粉末冶金技术、自蔓延高温合成技术、射频等离子体球化制粉技术、纳米及超细粉末制备技术、金属粉末凝胶注模成形技术、3D 冷打印技术、弥散强化材料、超细晶硬质合金、硬面涂层、医用钛合金、金刚石工具、磁性纳米粉末及磁流体技术等。研究室侧重于工业实用技术研发，承担了国家自然科学基金、863、973 和重点研发计划等多项课题，以及省部级和企业合作开发项目。多项研究成果获得省部级科技进步奖，并且在企业获得推广应用，获得重大的社会和经济效益。



## 【成员介绍】

- 郭志猛 博士 教授，博士生导师
- 郝俊杰 博士 教授，博士生导师
- 邵慧萍 博士 副研究员，硕士生导师
- 罗 骥 博士 副研究员，硕士生导师
- 陈存广 博士 讲 师
- 杨 芳 博士 讲 师



## 【主要研究方向】

- 有色金属（铝/钛/铜）粉末冶金技术
- 射频等离子体球化制粉技术
- 液相沉淀法超细合金粉制备技术
- 3D 打印-凝胶注模成形技术
- 医用多孔钛植入合金材料
- 自蔓延高温合成技术制备陶瓷内衬钢管
- 弥散强化材料
- 熔覆涂层技术
- 铜基粉末冶金制动摩擦材料
- 纳米磁性粉末和磁流体制备技术

研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
磁功能及环境材料研究室	张深根	刘 波	功能材料研究所 010-62333375 zhangshengen@mater.ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

磁功能及环境材料研究室主要从事功能材料及器件、材料循环利用技术等研究。研究室牢记科研活动服务国民经济和国防建设的宗旨，坚持基础研究与应用研究并重、坚持国家需求为导向的产学研，先后承担了国家级、省部级、地市级等各类科研项目 30 余项，获省部级科研成果奖励 10 项，多项科研成果服务于国民经济和国防军工主战场。研究室形成了开放、务实、合作、创新、人本的学术氛围。

## 【成员介绍】

- 张深根 教授，博士生导师，国务院政府特殊津贴，教育部新世纪优秀人才，北京市科技新星
- 刘 波 讲师

## 【主要研究方向】

1. 磁性功能材料及器件
2. 材料循环技术与理论
3. 危险废物处置及资源化



研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
光电功能材料与器件研究室	田建军	孙爱芝、张林兴 文雯、黄菲	功能材料研究所 010-82377502 <a href="mailto:tianjianjun@mater.ustb.edu.cn">tianjianjun@mater.ustb.edu.cn</a>

## 【总体介绍】

光电功能材料与器件研究室现拥有教授 1 人、副教授 1 人、讲师/助理研究员 3 人。研究室以光、电、磁等功能特性材料为研究对象，重点研究新型光-电/电-光转换材料与器件，涉及新型太阳能电池、发光二极管、探测器、阻变器、磁性器件等，并探索半导体量子点、卤化物钙钛矿等新材料的设计与性能调控，开发基于高质量功能薄膜大面积制备新技术等。与美国、瑞典、丹麦等研究团队保持有紧密的合作关系。研究室成员在 Adv. Mater.、Environ. Energy Sci.、Adv. Energy Mater.、ACS Energy



Let.、Chem. Mater.、J. Phys. Chem. Lett.、J. Mater. Chem. A 等期刊发表学术论文 100 多篇，邀请论文超过 10 篇。授权国家发明专利 20 多项。先后承担了国家级、省部级和厂协科研项目 30 多项。

## 【成员介绍】

- 田建军 教授，博士生导师，教育部新世纪优秀人才
- 孙爱芝 副教授，硕士生导师
- 张林兴 讲师
- 文雯 讲师
- 黄菲 讲师

## 【主要研究方向】

- 半导体量子点设计与应用
- 新型太阳能电池材料
- 高荧光量子点及发光二极管
- 量子点光电探测器及阻变器
- 磁性功能材料与器件





研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
碳基材料与功能薄膜 研究室	李成明	唐伟忠、魏俊俊 刘金龙	功能材料研究所 010-62332390 chengmli@mater.ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

碳基材料与功能薄膜研究室隶属于北京科技大学功能材料研究所，共有教师 6 人。研究方向主要有：大面积高品质自支撑金刚石膜制备与加工、碳材料（金刚石、碳纳米管、石墨烯等）电子器件的研究与应用、CVD 金刚石单晶生长与应用、高功率电子器件热管理、新型功能薄膜材料及其制备技术、磁性功能材料与应用、纳米材料与生态环境材料、薄膜表面功能化修饰、高级电化学水处理技术、氮、碳和氧化物硬质膜与超纳米金刚石摩擦磨损应用、等离子体表面合金化与等离子体诊断等方向的研究。研究室以基础研究与工业实用相结合，承担了军品配套项目、国际合作项目、国家自然科学基金等多项课题，以及省部级和企业合作开发项目。



## 【成员介绍】

- 李成明 教授，博士生导师
- 唐伟忠 教授，博士生导师
- 魏俊俊 副研究员，硕士生导师
- 刘金龙 讲师

## 【主要研究方向】

- 大面积自支撑金刚石膜制备与加工技术
- 碳材料（金刚石、碳纳米管、石墨烯等）电子器件的研究与应用
- CVD 金刚石单晶生长与应用
- 新型功能薄膜材料及其制备技术
- 磁性功能材料与应用
- 等离子体表面合金化与等离子体诊断
- 硬质与超硬薄膜摩擦磨损应用



研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
自然环境腐蚀与表面防护工程 研究室	李晓刚	张 津、何积铨 曹江利、王德仁 吴俊升、马宏驰 连 勇、常 月	腐蚀与防护中心 010-62333931-509 lixiaogang99@263.net

## 【总体介绍】

自然环境腐蚀与表面防护工程研究室有教授 3 人（博士生导师）、副教授（硕士生导师）3 人，助理研究员 1 人。研究室近年来承担了国家科技基础条件平台项目 1 项，主持“973”项目 1 项，国家自然科学基金 8 项，“863”项目 2 项，科技部基础性专项 3 项，公益性专项 1 项，中石化、中石油科技项目 5 项，厂矿企业项目 60 多项，研究室科研经费过亿元。

研究方向主要有：自然环境（大气、海水、土壤）腐蚀机理；材料腐蚀大数据工程与数据共享服务；材料表面防护技术与工程应用（新型防腐蚀涂层；金属表面处理；热防护涂层；功能涂层等）

国家材料环境腐蚀平台建设与管理由本研究室负责，材料环境腐蚀国家野外科学观测研究平台综合研究中心设在本研究室。

研究室共发表学术论文 900 余篇，被 SCI 收录 333 篇，授权专利 85 项。获得国家科学技术进步二等奖 3 项、省部级科技进步一等奖 3 项、其他奖项 10 余项，出版专著 16 部。研制开发了系列的具有自主知识产权的腐蚀试验装置，填补了国内空白，并且大量研究在企业获得推广应用，获得重大的社会和经济效益。利用化学气相沉积、物理气相沉积、化学、电化学、化学热处理、喷涂等方式制备各种二维或三维涂层新材料，应用于航空航天、军事装备、交通运输、电子信息、煤化工、新能源等领域。



## 【成员介绍】

- 李晓刚 教授，博士生导师 国家 973 计划项目首席科学家 国家材料环境腐蚀平台主任
- 张 津 教授，博士生导师
- 曹江利 教授，博士生导师
- 何积铨 副教授，硕士生导师
- 王德仁 副教授，硕士生导师
- 吴俊升 副教授，硕士生导师
- 马宏驰 讲 师
- 连 勇 讲 师
- 常 月 讲 师



## 【主要研究方向】

- 材料自然环境腐蚀基础研究
  1. 大气腐蚀行为与机理
  2. 海水及深海腐蚀行为与机理
  3. 土壤腐蚀行为与应力腐蚀机理
  4. 钢筋混凝土腐蚀与防护基础研究
  5. 宏观及微区腐蚀电化学
  6. 腐蚀大数据及腐蚀模拟计算
- 表面防护技术及工程应用
  1. 新型防腐蚀涂层技术（重防腐涂层、自修复涂层等）
  2. 新型热防护涂层技术（热障涂层、耐蚀隔热涂层、耐热腐蚀涂层等）
  3. 功能涂层技术（耐磨耐蚀涂层、硅钢张力涂层、防氙、氙渗透涂层等）
  4. 表面处理技术（化学热处理技术、电化学沉积技术、液相等离子电解沉积技术、气相沉积技术、化学转化处理技术、喷涂技术、电泳涂装技术等）。

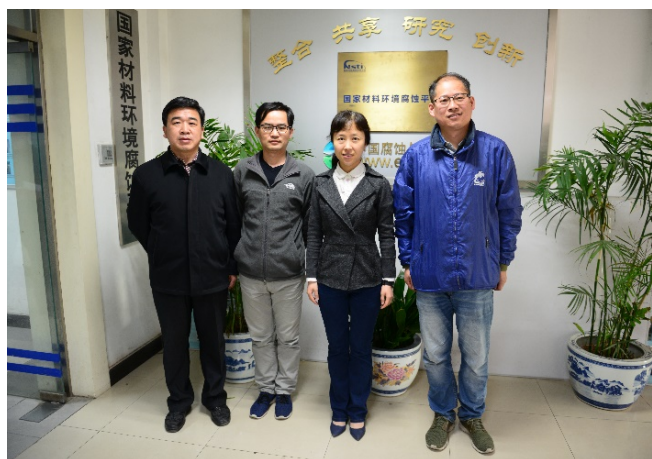
研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
腐蚀集成计算与评价研究室	董超芳	黄运华、程学群 肖 葵	腐蚀与防护中心 010-62333931-518 cfdong@ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

腐蚀集成计算与评价研究室有教授 2 人、研究员 2 人。研究室近年来主持国家自然科学基金 6 项，参加了国家科技基础条件平台项目 1 项、国家重点研发专项 2 项，厂矿企业项目 30 余项，研究室科研经费近千万元。

研究方向主要有：大气腐蚀、腐蚀模拟计算与实验验证、微观组织结构与腐蚀行为、高可靠、快速腐蚀评价方法与技术、材料/器件腐蚀寿命评估。

研究室共发表学术论文 200 余篇，被 SCI、EI 收录 100 余篇。获得国家科学技术进步二等奖 2 项、多项研究成果获得省部级科技进步奖。



## 【成员介绍】

- 董超芳 教授，博士生导师
- 黄运华 教授，硕士生导师
- 肖 葵 副研究员，硕士生导师



- 程学群 副研究员，硕士生导师

## 【主要研究方向】

- 科学基础型
  1. 跨尺度腐蚀损伤模拟；
  2. 点蚀计算与电化学验证；
  3. 耐蚀材料设计与计算；
  4. 局部腐蚀的原位电化学研究；
  5. 复杂环境下电子信息材料/器件失效机理；
  6. 钝态金属构件腐蚀安全评定与寿命评估；
- 工程应用型
  1. 耐蚀合金制备工艺优化；
  2. 室内外大气腐蚀试验相关性与加速比研究；
  3. 加速环境谱制定与选取；
  4. 航空航天装备用材的环境损伤与寿命评估；
  5. 汽车材料环境适应性与防护；
  6. 电子信息材料腐蚀与防护。

研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
工业环境腐蚀与控制研究室	杜翠薇	曹 备、柳 伟 刘智勇	腐蚀与防护中心 腐蚀控制系统工程研究所 010-62333931-514 dcw@ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

工业环境腐蚀与控制研究室现有教师 4 人，其中博士生导师 2 人，硕士生导师 2 人。研究室近年来承担和完成国家 973 计划项目、国家 863 计划项目、国家科技支撑计划、国家自然科学基金项目以及企业横向协作项目等课题 100 余项。与美国麻省理工大学、俄亥俄大学腐蚀与多项流技术中心、英国牛津、新加坡南洋理工大学等国际同行建立了友好的科研合作关系，同时与国内多家企业建立了长期稳定良好的合作关系。

本室研究工作主要集中在油气开采及输送、电力输送、交通等领域，以宏微观电化学、力学与电化学、多元气体环境及微生物腐蚀机理为主要科学基础研究方向，以材料腐蚀评价、缓蚀剂、阴极保护、耐蚀材料研发及寿命预测为主要技术研究目标，开展以上领域的腐蚀与控制基础及应用系统研究，为相关行业工程应用提供理论和技术支撑。

研究室在 Nature、Corrosion Science、Electrochimica Acta、Corrosion、金属学报、中国腐蚀





与防护学报等国内外重要期刊及会议上发表学术论文 200 余篇，其中 SCI/EI 论文 120 余篇，出版专著 10 余部，教材 2 部，译著 3 部，获国家专利 29 件，获北京市、江西省、山东省等省部级奖励 10 余项。建成国内首家获中国船级社认可、具有国家 CNAS 和 CMA 资质的耐蚀钢腐蚀检测实验室。

## 【成员介绍】

- 杜翠薇 教授，博士生导师
- 柳伟 副研究员，博士生导师
- 曹备 副研究员，硕士生导师
- 刘智勇 副研究员，硕士生导师

## 【主要研究方向】

### 科学基础型

- 宏微观电化学原理与测量技术
  1. 局部腐蚀的前沿理论与先进检测技术；
  2. 原位微纳米尺度微区电化学理论与应用；
  3. 腐蚀电化学测试实验技术。
- 材料力学与电化学机理
  1. 典型自然与工业环境应力腐蚀机理与工程应用；
  2. 预应力钢筋的 SCC 敏感性与腐蚀控制技术。
- 多元气体环境及微生物腐蚀机理
  1. CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>S/O<sub>2</sub> 腐蚀机理；
  2. 合金元素耐蚀作用机制；
  3. 微生物腐蚀机理。

### 工程应用型

- 油气开采及输送设施外腐蚀与控制
  1. 埋地管道土壤腐蚀；
  2. 埋地管道及阴极保护检测、评估与控制技术；
  3. 交直流杂散电流干扰腐蚀与检测、防护治理技术。
- 油气开采及输送设施内腐蚀与控制
  1. 油气田液固介质腐蚀机制及其控制；
  2. 多元气体腐蚀交互作用机制及其控制；
  3. 油气环境用材耐蚀性评估、优选及寿命预测；
  4. 缓蚀剂评价及应用。
- 输变电材料环境适应性与防护技术
- 汽车材料环境适应性与防护技术
- 耐蚀材料设计、开发及应用



研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
腐蚀控制界面科学 研究室	张达威	高 瑾、王金伟 卢 琳	腐蚀与防护中心 010-62333931-516 dzhang@ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

腐蚀控制界面科学研究室有教授/研究员 2 人、副教授/副研究员 2 人。研究室近五年来主持、参加科技部、国家自然科学基金委支持的纵向项目十余项，参加了国家科技基础条件平台项目 1 项，厂矿企业项目 20 余项，研究室科研经费近千万元。

研究方向主要有：高分子及涂镀层材料在自然环境中的失效、老化行为研究与寿命评估预测，先进涂层等表面防蚀技术、功能高分子材料的制备与开发，以及(微)生物环境下的腐蚀与防护研究。

研究室近五年来在 Nature, Journal of Materials Chemistry A, ACS applied materials and interfaces, Corrosion Science 等权威期刊发表论文 100 余篇，其中多项研究成果获得省部级科技进步奖，获得发明专利 10 项，出版相关专著 3 本。近五年来已有 50 余名研究生从本研究室毕业，其中多名学生获得国家奖学金，以及由欧洲、美国等国际学术组织颁发的科研奖项。



## 【成员介绍】

- 张达威 教授，博士生导师
- 高 瑾 副教授，硕士生导师
- 王金伟 副研究员，硕士生导师
- 卢 琳 副研究员，硕士生导师

## 【主要研究方向】

- 基础研究
  1. 先进防护涂层与表面技术
  2. 防腐蚀涂、镀层表/界面失效机制与寿命预测
  3. 高分子材料老化失效规律与寿命预测
  4. (微)生物环境下材料的腐蚀失效与防护
  5. 涂、镀层体系腐蚀过程的原位、微区电化学研究方法
- 工程应用
  1. 高分子及涂镀层材料室内外腐蚀试验相关性与加速评价方法
  2. 环保型长寿命、高性能涂层材料及水性涂料的开发与应用



3. 电池及超级电容器材料的开发与应用
4. 防火、隔热耐烧蚀树脂及复合涂层的制备及工程化应用
5. 钢铁产品表面质量控制与优化技术

研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
环境断裂研究室	乔利杰	李金许, 宿彦京 岩雨, 高磊 许立宁, 黄海友	腐蚀与防护中心 010-62334499 lqiao@ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

环境断裂主要研究材料在不同服役环境中断裂的宏观规律和微观机理。环境断裂研究室是我国最早开展金属材料应力腐蚀的研究单位。上世纪 70 年代,在我国著名冶金材料学家肖纪美先生的领导下开展了飞机起落架的应力腐蚀研究,自此,在我国开创了应力腐蚀和氢脆研究的先河。实验室经过 40 多年的发展,已经成为国际上环境断裂研究领域具有重要影响的研究团队,壮大成为环境断裂教育部重点实验室。



环境断裂教育部重点实验室的前身是 1986 年经原冶金部批准成立的环境断裂开放实验室,1990 年成为第一批教育部开放实验室,先后由肖纪美院士和褚武扬教授任主任。1999 年成为第一批教育部重点实验室,乔利杰教授任主任。1990 年通过国家科委组织的第一届国家重点实验室和部门开放实验室的评估,1993 年、1997 年通过国家科技部评估,2002 年、2007 年、2012 年通过教育部评估。2005 年获教育部“创新团队”计划资助。

环境断裂研究室主要从事材料断裂和环境断裂的宏观规律和微观机理研究,立足于结构材料和功能材料的环境失效机理,以及抗环境断裂材料和先进功能材料的研发,主要研究方向有:1) 金属材料的断裂和环境断裂;2) 功能材料的研发及多场耦合效应;3) 纳米材料力学及环境效应;4) 基于材料基因组工程的耐腐蚀/抗环境断裂材料的研发;5) 生物材料安全可靠研究;等等。研究室近年来承担了“973”、“863”、“支撑计划”、国家自然科学基金(国际合作、重点、面上)项目等国家纵向课题和航空航天领域、大型国有企业等横向课题,如大型运载火箭、导弹发动机、天宫二号等航天器关键部件的失效分析和安全性评价课题。在环境断裂机理的基础研究,以及我国重大工程、军事装备和航天器的安全服役做出了重要贡献。

研究室现有固定科研人员 7 名,其中教授、博士生导师 5 名,副教授 2 名。形成了由长江学者、杰出青年基金、中组部青年拔尖人才、教育部新世纪人才、北京市科技新星、北京市英才计划获得者组成的生机勃勃的研究队伍。环境断裂研究室近四十年来培养了包括中国科学院院士张统一教授在内的一大批高素质的博士和硕士研究生,他们工作在国内外知名高校和研究所,以及宝钢、中石化和中石油等国内大型企业,为环境断裂的发展做出了重要贡献。

研究室曾获国家自然科学基金二等奖 1 项,省部级科技进步奖一等奖 4 项、二等奖 6 项,发表 SCI 学术论文 500 余篇,出版学术专著 20 余部。



## 【成员介绍】

- 乔利杰 教授，博士生导师，“长江学者”特聘教授，国家杰出青年基金获得者
- 宿彦京 教授，博士生导师，教育部新世纪优秀人才，北京市科技新星
- 李金许 教授，博士生导师
- 岩 雨 研究员，博士生导师
- 黄海友 副研究员，硕士生导师
- 许立宁 副研究员，硕士生导师
- 高 磊 副研究员，硕士生导师

## 【主要研究方向】

- 金属材料的断裂和环境断裂
  1. 金属材料的氢脆和应力腐蚀
  2. 金属材料断裂和环境断裂微观机理研究
  3. 腐蚀产物膜与应力腐蚀相关性研究
  4. 材料失效与安全性评价
- 功能材料的研发及其多场耦合效应
  1. 多场耦合作用下铁电材料的环境断裂机理研究
  2. 铁电制冷材料的电卡效应研究
  3. 功能陶瓷基超材料
  4. 多场耦合下铁磁合金的相变与断裂研究
- 纳米材料力学及环境效应
  1. 纳米材料力学性能的微/纳米桥实验研究
  2. 多孔纳米金材料的力电耦合效应研究
- 基于材料基因组工程的耐腐蚀/抗环境断裂材料的研发
- 生物材料安全可靠研究
  1. 人工关节植入体材料腐蚀与磨损交互作用的研究
  2. 金属生物材料表面改性研究
- 前沿探索研究
  1. 机动车尾气净化器蜂窝陶瓷载体
  2. 氢测量传感器





研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
环境损伤评估与控制研究室	路民旭	张雷、杜艳霞	腐蚀与防护中心 010-62334410 Lumx@ustb.edu.cn

## 【总体介绍】

环境损伤评估与控制研究室隶属于北京科技大学新材料技术研究院腐蚀与防护中心，共有教师 3 人。研究室长期从事与油气开发、生产、储运相关的腐蚀与控制研究，科研实力雄厚，实践经验丰富，承担着大量国家级、省部级重要科研课题。研究室依托北京科技大学在材料和冶金方面的学科优势，腐蚀与防护中心在国内腐蚀领域的科研优势，以及研究型高校人才培养优势，形成了一支在路民旭教授带领下，由中青年学术骨干、博士后和研究生组成的，在国内外具有重要影响的研究队伍。



研究团队一直秉承将材料腐蚀科学的学术前沿研究与国民经济重大工程服役安全保障的实践应用相结合，将腐蚀科学基础研究不断转化于工业应用，同时获得了丰硕的学术成果和工业技术领域的广泛认可。近年来先后承担了国家科技重大专项、国家重点研发计划、国家自然科学基金项目等国家纵向课题和石油石化、管道运输、钢铁电力等国家大型企业的横向课题，围绕我国石油天然气行业材料腐蚀和服役安全议题，在石油管材  $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{S}$  腐蚀机理与评价方法、不锈钢管材的环境敏感断裂机理、陆上埋地管道和深海油气设施的现代阴极保护、工业设施与材料的腐蚀失效分析、缓蚀剂及涂层等腐蚀防护技术的应用效果评价等方面成果丰富。

在十一五、十二五、十三五期间，先后承担了国家科技重大专项《海洋深水油气田开发工程技术》及《南海深水油气勘探开发示范工程》项目中的材料和腐蚀研究任务；十三五期间，承担《油气管道及储运设施损伤致灾机理与演化规律研究》、《建设期储库设施腐蚀控制关键技术研究》等多项国家重点研发计划专题任务；近年来先后承担国家自然科学基金重点项目 2 项、面上项目 5 项、青年项目 3 项，承担国家工信部、安监总局、北京市科委及北京市自然科学基金重大项目等省部级课题多项；2014-2017 年连续 4 年承担我校与壳牌石油公司的国际合作项目重点课题。

研究团队秉承服务于国民经济主战场的理念，在工业技术服务领域积极推进腐蚀防护技术交流，连年组织国际大型学术技术会议、推进国内外学术技术交流，积极参与国际和国家腐蚀相关标准的制修订，并提升实验室国际化腐蚀检测能力，于 2009 年通过国家实验室认可 (CNAS) 和国家计量认证 (CMA)。经过多年努力，逐步形成了以高温高压  $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{S}$  反应釜和多相腐蚀模拟实验环路、高温高压腐蚀电化学测试设备、应力腐蚀与氢致开裂实验设备及国际先进的腐蚀预测和阴极保护数值模拟计算机软件为代表的，国内领先、国际一流的腐蚀科研工作软硬件基础。

研究团队先后培养了近百名博士和硕士研究生，为我国石油、钢铁、航空、核电、制造行业输送了



大量材料和腐蚀专业人才。研究团队曾获省部级及行业学会奖项 6 项，发表 SCI/EI 学术论文 100 余篇，出版著作 5 部，获专利 30 余项，软件著作权 5 项。

## 【成员介绍】

- 路民旭 教授，博士生导师，国家第四届安全生产专家，中国腐蚀与防护学会副理事长，美国腐蚀工程师协会 (NACE) 会士、杰出技术贡献奖获得者、NACE 东亚及太平洋地区副主席 (2014-2015)。
- 张 雷 副研究员，硕士生导师，英国利兹大学访问学者，北京市青年英才计划获得者，中国腐蚀与防护学会环境敏感断裂专业委员会秘书长，美国腐蚀工程师协会 (NACE) 中国学生分会指导教师。
- 杜艳霞 副研究员，硕士生导师，美国匹兹堡大学访问学者，美国腐蚀工程师协会 (NACE) 阴极保护专家及培训课程教师。

## 【主要研究方向】

- 石油天然气工业腐蚀机理、评价与控制研究
  1. 油气工业材料与结构的腐蚀与断裂失效分析
  2. 油气工业 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、溶解氧、元素硫腐蚀机理、评价与预测
  3. 石油与天然气管道顶部腐蚀、垢下腐蚀及细菌腐蚀机理研究
  4. 不锈钢及耐蚀合金在油气工业环境中的适用边界与选材研究
- 油气与管道工业的材料环境适用性与耐蚀材料研发
  1. 抗 CO<sub>2</sub> 腐蚀含 Cr 低合金耐蚀管线钢开发
  2. 高强管线钢在阴极保护下的氢脆敏感性研究
  3. 马氏体不锈钢油套管材力学-化学失效机理研究
  4. 双相不锈钢在深水环境中的氢致应力开裂研究
  5. 镍基耐蚀合金材组织与腐蚀开裂相关性研究
- 现代阴极保护技术及交直流干扰腐蚀机理与防护技术研究
  1. 现代阴极保护数值模拟技术研究
  2. 阴极保护有效测试及智能管理技术研究
  3. 动态及稳态直流干扰腐蚀机理及防护技术研究
  4. 交流腐蚀机理及防护技术研究
- 石油天然气工业腐蚀防护技术研究
  1. 油气管道缓蚀剂有效性评价技术研究
  2. 深水油气管道 pH 稳定剂技术研究
  3. 高寒深水等特殊工况下管道涂层评价技术研究
- 管道完整性管理及安全评价技术研究
  1. 管道强度评价、寿命预测和风险评估的理论和方法
  2. 管道内外腐蚀及应力腐蚀开裂直接评估方法与应用
  3. 城市燃气管网安全评价技术研



研究室名称	首席教授	梯队成员	首席教授联系方式
电化学工程与材料研究室	孟惠民	白洋、王旭东	腐蚀与防护中心 010-62332548 menghm16@126.com

## 【总体介绍】

电化学工程与材料研究室为北京科技大学腐蚀与防护中心、腐蚀磨蚀与表面技术北京市重点实验室等的主要研究室之一，主要从事以下方面的研究工作：材料腐蚀与防护行为机理，材料/纳米材料的电化学制备与应用，先进表面技术/表面纳米工程，高速涂镀钢板生产技术与设备，节能环保湿法冶金新技术，新能源材料，新型电子器件，污水电化学处理技术，油气开采运输炼制、航天/航空/军备/海洋等领域材料、装置的腐蚀与控制，材料剩余强度及寿命评估、软件系统开发等研究。2000 以来，承担 40 余项国家、省部和企业合作项目，包括国家重大科技专项、“863”计划、国家科技支撑计划、自然科学基金重点/面上/青年项目、教育部/北京市重大科技项目、国家安全总局/国防科工委项目、北京市/广东省产学研重大项目、中石化/中石油等公司等科技项目。



研究室目前有教师 3 人：教授/博士生导师 1 人、副教授/硕士生导师 2 人，2000 年以来已培养毕业博士、硕士研究生百余人，目前在读博士后、博士、硕士研究生 40 余名。本梯队同时招收学术型和专业学位型硕士研究生。

研究室目前有教师 3 人：教授/博士生导师 1 人、副教授/硕士生导师 2 人，2000 年以来已培养毕业博士、硕士研究生百余人，目前在读博士后、博士、硕士研究生 40 余名。本梯队同时招收学术型和专业学位型硕士研究生。

## 【成员介绍】

- 孟惠民 博士 教授，腐蚀与防护中心副主任，博士/硕士生导师
- 白洋 博士 研究员，博士生导师，“万人计划”青年拔尖人才，教育部新世纪优秀人才
- 王旭东 博士 副教授，硕士生导师，表面科学与技术研究所副所长

## 【研究方向】

- 材料科学与工程
  1. 电化学工程与材料
  2. 材料的腐蚀与防护
  3. 纳米材料制备与性能
  4. 材料表面化学与技术
- 材料工程
  1. 材料腐蚀控制工程
  2. 反应合成与纳米材料
  3. 金属构件的寿命预测与控制
  4. 能源材料



# 在研科研简介

## 纵向课题

### 国家重点研发计划重点专项项目/课题（19项）

#### 1. 高性能高精度铜及铜合金板带材制造技术（2016YFB0301300）

来源：国家重点研发计划重点专项项目

起止时间：2016-2020

合同总额：8250 万元

负责人：谢建新

参加人：刘雪峰，姜雁斌，付华栋，张颖

简介：针对我国高端制造业发展对高性能、高精度铜及铜合金板带箔材的紧迫需求，深入开展基础研究，发展高性能、高精度铜及铜合金板带箔材成分-组织-工艺-体化设计方法，揭示微观组织-残余应力-力学/电学性能-形状尺寸-加工工艺制度之间的内在关系及相互作用机理，建立协同控制理论与方法，突破“控制凝固-控制成形-控制热处理”一体化关键技术，开发超薄高纯铜箔和高强高弹铜合金带材高精度、低残余应力制造成套技术，实现高性能、高精度铜及铜合金板带箔材工业化生产，性能指标达到或超过指南要求；建成 7 条生产线，形成高强高弹铜合金带材 $\geq 3$  万吨/年、超薄高纯铜箔 $\geq 1.5$  万吨/年的规模生产能力，满足高端制造业对高性能、高精度铜及铜合金板带箔材的需求。

#### 1-1. 高性能高精度铜及铜合金板带材加工技术基础研究（2016YFB0301301）

来源：国家重点研发计划重点专项课题

起止时间：2016-2020

合同总额：603 万元

负责人：谢建新

参加人：刘雪峰，张颖

简介：针对我国高端制造业发展对引线框架、电子元器件、动力电池等用高性能、高精度铜及铜合金板带箔材的紧迫需求，通过深入开展基础研究，发展超薄高纯铜箔及多元多尺度多相组织高强高弹铜合金带材强化理论与设计方法，揭示带材箔材制备加工和热处理全过程中微观组织的遗传性及其与综合性能的内在关系，阐明微观组织-残余应力-力学/电学性能-形状尺寸-全过程加工工艺之间的协同控制机理，开发制备加工全过程中组织结构高效调控技术，为开发新型高强高弹铜镍硅系、铜铬锆系和铜铍系铜合金，实现超薄高纯铜箔及高精度、低残余应力铜合金带材的批量化生产和规模化应用，提供理论依据与实验支持。

#### 1-2. 高性能铜铬锆合金带材关键技术开发及产业化（2016YFB0301303-01）

来源：国家重点研发计划重点专项子课题

起止时间：2016-2020

合同总额：142.5 万元

负责人：付华栋

参加人：王长胜，徐胜等

简介：本课题以新一代极大规模集成电路高密度电子接插件及引线框架用高性能铜铬锆系合金的



重大需求为研究背景，围绕高性能高精度低残余应力铜铬锆系合金带材制备加工的关键科学问题与核心技术，从成分设计-铸造-轧制-热处理-性能评价全链条各个环节入手，重点系统研究合金成分、轧制成形、热处理、性能评价之间的交互作用与协调机制，实现高精度低残余应力合金带材高效制备的轧制技术等关键技术，开发新型高性能铜铬锆系合金的高精度低残余应力带材。

## 2. 大尺寸高纯稀有金属制品制备技术 (2017YFB0305600)

来源：国家重点研发计划

起止时间：2017—2021

合同总额：2221 万元

负责人：曲选辉

参加人：章林

简介：项目重点研究高纯稀有金属杂质元素走向及作用规律、大规格稀有金属制品烧结和形变过程中的组织演化规律及精确调控、超高纯钨及钨合金靶材晶粒非均匀长大机理及晶粒尺寸控制等重大科学问题，攻克制备过程中杂质元素控制、大尺寸稀有金属制品高温烧结致密化、形变与晶粒均匀性控制、高精度形变加工及精密制备等关键技术，并解决相关产品工业化生产过程中的所面临的科学和技术问题。实现高端装备用发热体/热屏和坩埚等的 1-2 代升级，并形成年产 1500 吨大尺寸高纯稀有金属制品的工业化生产能力，高纯靶材产品填补国内空白并替代进口。项目实施将推进有色金属材料重点产业的结构调整与产业升级，对实现重点基础材料产品的高性能化和高附加值具有重要意义。

## 3. 材料基因工程专用数据库和材料大数据技术 (2016YFB0700500)

来源：国家重点研发计划重点专项项目

起止时间：2016-2019

合同总额：2100 万元

负责人：宿彦京

参加人：班晓娟，尹海清，张晓彤，钱萍，黄海友等

简介：以为材料基因工程 (MGI) 提供数据技术支撑为目标，开展材料高通量计算/实验复杂异构数据高效整合集成、管理与共享等技术研发和标准规范建设，建立 MGI 专用数据库架构，研发多层次跨尺度材料大数据关联分析、挖掘以及高精度图像处理与三维 (3D) 微结构重构技术，并进行示范应用；初步形成具有自主知识产权的 MGI 专用数据库和材料大数据处理挖掘技术。

### 3-1. 材料基因组专用数据库架构与标准规范 (2016YFB0700503)

来源：国家重点研发计划重点专项课题

起止时间：2016-2020

合同总额：441 万元

负责人：尹海清

参加人：张瑞杰，姜雪，曲选辉

简介：围绕 MGI 专用数据库架构建设与数据标准化整合，研究基于分布式无模式存储和高速缓存等大数据处理技术、多层次跨尺度材料大数据本体定义及基于语义的特征描述技术，突破无模式存储技术及材料数据本体的构建方法，构建材料大数据全生命周期管理的数据标准规范，重点突破材料数据本体的定义、内涵及本体模型的构建数据汇交、分布数据库接口和高效查询等数据库关键技术，建立满足 MGI 研究需求的专用数据库，形成能源材料、稀土材料、生物医用材料、催化材料和特种合金等典型材料数据的整合和数据库建设。



### 3-2.材料大数据挖掘与分析技术(2016YFB0700504-01)

来源:国家重点研发计划重点专项子课题

起止时间:2017-2020

合同总额:70万元

负责人:岩雨

简介:高强钢的广泛应用,使得对其安全性的评价越来越重要。大量的工程应用和试验表明随着材料强度的提高,材料延迟开裂敏感性也随之升高。延迟开裂问题已经成为严重制约高强钢发展和应用的瓶颈。抗氢脆钢的设计和应用也要基于高通量的实验数据和计算数据。因此,建立基于氢致损伤的大数据标准及评估系统非常紧迫和必要。本课题拟解决的科学问题是氢致损伤数据库的标准化的设计和建立,通过对金属材料氢致损伤数据的采集、积累和挖掘,最终获得金属材料在临氢环境中的安全服役的评价标准。指导对应不同复杂环境的抗氢致延迟开裂的钢种的设计。

### 3-3. Al-La 枝晶组织的 3D 表征与形成机理研究(2016YFB0700505-01)

来源:国家重点研发计划重点专项子课题

起止时间:2016-2020

合同总额:112万元

负责人:黄海友

参加人:刘万博等

简介:本课题以Al-La合金快速冷却条件下获得的发达枝晶作为典型组织对象,突破显微组织结构2D系列截面的高精度组织图像处理技术,探索枝晶组织特征的3D识别和边缘连接技术,开发缺失枝晶的图像恢复算法和基于分水岭算法的高精度自动化3D重构技术。通过实验方法,从真实材料的2D图像中获取微观组织信息,实现精准的3D重构,获得数字化的3D显微组织模型。基于所获得的3D组织模型,采用相场模拟等方法进行材料组织演化过程模拟,明确Al-La合金发达枝晶组织生长过程和形成的关键影响因素,揭示Al-La合金发达枝晶组织的形成机理。

### 4. 基于高通量实验和计算的材料结构-性能数据采集与数据库融合技术(2017YFB0702300)

来源:国家重点研发计划重点专项

起止时间:2017-2020

合同总额:2685万元

负责人:董超芳

参加人:李晓刚,万亚东,王卫苹,刘波

简介:项目结合材料和计算机学科,研发高性能铝合金、转向架用钢和涂层材料微观结构与宏观性能的高通量数据实时采集和规范处理技术,突破多尺度材料成分、组织和结构数据建模与仿真的技术瓶颈。通过研究,提出特色鲜明的高通量材料实验和计算数据的采集和融合理论与方法,解决3~5项材料数据实时采集与处理的技术难题,在跨平台数据采集与调度、图像融合识别、大数据传输和存储等方面形成技术出口,形成示范性成果,以满足我国高铁列车用关键材料对多源综合性能数据采集、解析、融合和应用的需求。

### 5. 锆型材挤压技术基础研究及技术原型建立(2017YFB0306202)

来源:国家重点研发计划重点专项课题

起止时间:2017-2021

合同总额:442万元

负责人:张志豪



参加人：周 成

简介：针对小型核反应堆用锆合金型材的应用需求，以及国内锆合金型材质量不稳定、成材率较低等现实情况，以外方内圆异形管状型材为例，围绕锆合金挤压过程中的金属流动行为、温度分布特征、组织与织构演化规律等基础问题，结合锆合金挤压模具和工艺设计、综合润滑及矫直精整技术，建立锆合金型材挤压的技术原型。主要研究内容包括：（1）锆合金挤压过程中的金属流动行为与温度分布规律；（2）锆合金挤压模具、工艺设计及制品组织主动调控；（3）锆合金挤压润滑机理及专用润滑材料试制；（4）锆合金挤压技术原型开发。

## 6. 粉末冶金铜碳复合材料制备与应用技术基础（2016YFB0301402）

来源：国家重点研发计划重点专项课题

起止时间：2016-2020

合同总额：495万元

负责人：何新波

参加人：路 新，吴 茂，曲选辉

简介：探索铜碳复合材料制备加工过程中界面多重结构及多场耦合作用下界面结构的演变规律，突破多孔预制体制备与调控技术、复合界面结构调控技术、复合材料的致密化及其近终成形技术、表面处理与精密加工技术等，建立高性能铜碳复合材料工程化制备技术，并实现复合材料的产业化示范。高性能铜碳复合材料及其产业化制备技术的成功开发将很好解决我国铜基复合材料在设计、制备、表征等方面存在的共性关键科学问题，形成拥有自主知识产权的核心技术，提高我国铜基复合材料产品升级和产业化生产能力。

## 7. 镁合金产品残余应力检测与消减及表面防腐功能一体化防护技术(2016YFB0301105-02)

来源：国家重点研发计划重点专项课题

起止时间：2016-2020

合同总额：180万元

负责人：张 津

参加人：王旭东，连 勇，陈 冷

简介：针对大型镁合金塑性加工产品内部残余应力的测试和消减问题以及镁合金表面功能一体化防护技术和大型结构件的防护需求，解决镁合金产品内部残余应力形成机理和规律等科学问题，突破镁合金定点无损检测与定位消减、表面防腐与导电、热控等功能一体化防护技术和异种金属连接的低成本整体防护等关键技术；实现在交通、航天等重点产业和重大工程上的应用集成示范。

## 8. 液化天然气接收站及石油储罐的设计建造技术研究（2017YFC0805802-01）

来源：国家重点研发计划重点专项子课题

起止时间：2017—2020

合同总额：36万元

负责人：张 雷

参加人：杜艳霞

简介：作为《公共安全风险防控与应急技术装备》重点专项中的《国家石油及天然气储备库安全保障技术与装备研发》项目的任务，针对自建设期发端的储库设施腐蚀隐患，研究储库设施在建设及服役工况下的腐蚀类型与发展机制，明确由于不同阴极保护条件引起的氢脆风险和安全阴极保护电位区间，研发高精度、高可靠的腐蚀控制关键参量检测及可视化系统，通过腐蚀和氢脆风险控制，提升储库设施全寿



命周期本质安全。

### 9. 铜合金闸片制备与产业化技术 (2016YFB0301403)

来源: 国家重点研发计划重点专项子课题

起止时间: 2016-2020

合同总额: 123.75万元

负责人: 章林

参加人: 刘婷婷, 任淑彬, 路新, 秦明礼, 曲选辉

简介: 针对400km/h等级的高速列车因制动温度升高导致摩擦系数衰减、粘着系数增大、闸片和制动盘磨耗量增大, 制动距离增大、寿命缩短和严寒气候影响等问题, 通过系统研究高速制动条件下制动闸片的摩擦磨损行为, 优化制动闸片配方和弹性浮动结构设计, 采用先进粉末冶金成形与致密化技术, 提高材料的均匀性和耐热性, 实现摩擦磨损性能的精确控制。在此基础上开发出1-2种型号的具有自主知识产权的高性能制动闸片, 为实现高铁制动材料的全面国产化, 并推动我国高铁“走出去”战略的实施奠定基础。

### 10. 大直径高耐蚀通合金管材成套技术 (2016YFB0301404-01)

来源: 国家重点研发计划重点专项子课题

起止时间: 2016-2020

合同总额: 103.13万元

负责人: 姜雁斌

参加人: 刘新华

简介: 开发大直径高耐蚀白铜合金管材的“锭坯挤压—扩径拉伸—热处理”和“热冷组合铸型垂直连铸—轧制—拉拔—退火”两种工艺技术; 追踪研究全制备加工过程中合金组织与性能演变规律; 建立合金成分设计—变形与热处理工艺—微观组织结构—管材性能之间的关联性; 并最终形成大直径高耐蚀白铜合金管材工艺技术规范; 实现5000吨/年大直径高耐蚀白铜合金管产能, 生产的白铜合金管材最大直径 $\geq 300\text{mm}$ 、弯曲度 $\leq 6\text{mm/m}$ 、极限抗拉强度 $\geq 350\text{MPa}$ 、延伸率 $\geq 25\%$ 、室温3.5%Cl-+0.5%S2-条件下的腐蚀速率不高于0.025mm/年。

### 11. 高性能铝合金大规格挤压材制造与应用的基础研究 (2016YFB0300901-01)

来源: 国家重点研发计划重点专项子课题

起止时间: 2016-2020

合同总额: 85万元

负责人: 张志豪

参加人: 张颖

简介: 课题以高速列车、轨道与公路货车车体、航空航天、海洋石油钻探用大规格高综合性能挤压材的制造与应用为主线, 通过揭示多元铝合金大规格挤压材制造与应用中铝合金材料科技的基本科学原理, 探明高综合性能铝合金挤压材的多相适配特征组织模式, 建立高综合性能的成分优与多相适配组织调控新原理, 寻求大规格挤压材强流变组织与温度场均匀性多场调控新方法, 建立铝合金挤压材高性能连接、防腐界面的设计与调控方法, 建立大规格高综合性能挤压材高性能制造关键技术。课题研究不仅可为挤压材应用关键技术的突破提供材料科技支撑, 也拓展了传统材料基础科技研究的广度, 为跨材料与制造学科协同创新开辟了方向。

### 12. 油气管道及储运设施损伤致灾机理与演化规律研究 (2016YFC0802101-01)





来源：国家重点研发计划重点专项子课题

起止时间：2016-2020

合同总额：64万元

负责人：路民旭

参加人：杜艳霞，张雷

简介：本课题以高压直流干扰以及动态交直流干扰腐蚀危害为研究重点，通过室内模拟实验、现场试验开展系统的测试分析与理论研究，探索高压直流大幅正向干扰下管道腐蚀危害机理以及得动态交直流干扰腐蚀量化表征关键参量，为建立杂散电流干扰对管道的危害评判准则提供理论支持。

### 13. 油气管道及储运设施安全状态监测与保护技术研究（2016YFC0802103-01）

来源：国家重点研发计划重点专项子课题

起止时间：2016-2020

合同总额：48万元

负责人：杜艳霞

参加人：张雷，路民旭

简介：本课题围绕动态交直流干扰评估与测试技术开展系统研究，通过现场测试、室内模拟实验与现场试验分析不同类型动态干扰源对油气管道参数动态干扰规律，探索动态交直流干扰腐蚀规律及腐蚀速率评估参数，建立动态交直流杂散电流危害评价准则，形成动态交直流干扰腐蚀有效评估与测试技术，从而为实际生产中动态交直流干扰的识别及有效测试与评估提供技术支持。

### 14. 东南亚海洋工程用先进钢铁材料制备与防护关键技术研究（2016YFE0203600）

来源：国家重点研发计划战略性国际合作项目

起止时间：2017—2020

合同总额：620万元

负责人：柳伟

参加人：张达威，程学群，王金伟

简介：“21世纪海上丝绸之路”沿线国家大多处于具有严酷腐蚀性的热带高湿热海洋环境，本项目在东南亚海洋环境腐蚀载荷谱解析基础上，采用现场和室内实验相结合的办法，深入研究高湿热海洋环境电化学腐蚀机理和动力学规律，建立基础设施建设用钢铁材料适用性评估理论和新方法，研发出耐蚀钢制备及腐蚀防护新技术。项目研究成果可满足中泰高铁、中马友谊大桥等重点工程建设、安全运行和维护的需求，对我国在“一带一路”沿线国家重要基础设施建设起到重要的支撑作用。

### 15. 基于先进电子与光电子应用的金刚石纳米材料与器件研究（2016YFE0133200）

来源：国家重点研发计划国际科技合作计划项目

起止时间：2017-2020

合同总额：436万元

负责人：李成明

参加人：刘金龙，魏俊俊，黑立富，陈良贤

简介：以宽禁带半导体制造新一代功率电子器件，满足在移动通信等领域应用需求，开展新型金刚石半导体技术研究、基于耐压高K材料栅结构的金刚石导电性质与工艺研究、基于新型纳米刻印技术开展金刚石基MOSFET器件设计与制造技术、金刚石功率器件原位性能测试研究、金刚石基等离激光光电子器件与生物标记研究等，解决基于先进电子与光电子器件应用的新型金刚石半导体与电子器件结构设计制



作等关键技术问题，实现高性能金刚石功率电子器件与光电器件的新工艺与新技术。开发金刚石表面非掺杂半导体化、耐压高K 材料栅结构设计及制造、表面纳米压印、生物标记等技术，全面促进金刚石电子与光电子器件技术发展，推动高性能金刚石基电子与光电子器件开发与应用。

#### 16. 深水管道气水和油水典型流型腐蚀和缓蚀剂评价方法 (2016ZX05028004-005)

来源：国家科技重大专项子课题

起止时间：2016—2020

合同总额：402.69万元

负责人：路民旭

参加人：张雷，杜艳霞

简介：作为十三五国家科技重大专项《海洋深水油气田开发工程技术》项目的子课题，针对深水油气管道典型多相流型下的腐蚀风险和缓蚀剂有效性评价方法开展研究，围绕深水天然气管道层流下的顶部冷凝腐蚀、环流下的高速气流冲蚀，深水输油管道油水两相层流下的管道底部和油水界面腐蚀、固体颗粒沉积下的腐蚀等典型风险，明确能够表征腐蚀风险的关键参量，建立能够充分反映腐蚀风险并支撑管道流动保障工艺设计的腐蚀评价临界判据和缓蚀剂有效性评价方法，开发腐蚀风险评价软件，编制缓蚀剂评价技术规范。

#### 17. 中国材料腐蚀现状及材料腐蚀对自然环境污染情况调查 (2012FY113000)

来源：科技部

起止时间：2012-2017

合同总额：919万元

负责人：李晓刚

参加人：高瑾，杜翠薇，董超芳，吴俊升，程学群，肖葵，刘智勇，卢琳等

简介：开展典型黑色材料、有色材料、无机非金属材料、高分子材料在我国工业环境和自然环境中腐蚀（老化）现状及其腐蚀产物和传输的有害介质进入自然环境中的方式、污染的表现形式及污染程度的调查工作，给出我国材料腐蚀（老化）的总体损失情况，并结合环境科学、生物学探讨材料腐蚀对环境及生态体系的影响。在以上调查数据的基础上，开展科学分析与研究，明确典型行业的材料腐蚀对土壤和地下水环境现状污染程度，了解污染特征和环境风险，为控制材料腐蚀对土壤和地下水环境污染的研究提供基础依据和数据支撑，为国家制定相关的政策、法规，为行业制定相关标准及规范提供科学依据。

#### 18. 水下采油系统特殊耐蚀合金产业化技术开发 (2015BAE03B01)

来源：国家科技支撑计划子课题

起止时间：2015-2017

合同总额：70万元

负责人：任淑彬

参加人：路新，章林，刘婷婷，秦明礼，曲选辉

简介：针对水下采油特殊的工况，开展特种不锈钢及耐蚀合金的成分优化设计；以气雾化工艺为基础，开展特种不锈钢及耐蚀合金的粉末的制备技术研究，进而形成满足特殊需求的金属粉末制备工艺规范，为粉末冶金高性能制品的制备提供可靠的基础；围绕热等静压近终形技术，开展特殊合金粉末近终形产品的包套设计制造、形状控制、产品热处理及组织性能等研究，产品的总体性能满足国内外海洋工程需求，填补我国目前该类产品的生产空白。



### 19. 兆瓦级长脉冲回旋管关键技术研究 国际热核聚变堆计划专项 (2013GB110003)

来源: 科技部国际热核聚变堆计划

起止时间: 2014-2017

合同总额: 50万元

负责人: 唐伟忠

简介: 高功率、长脉冲回旋管是热核聚变堆所需要的关键技术装备, 其高功率的微波输出窗需要使用大尺寸、高品质的金刚石膜材料来制作。北京科技大学将发展高功率回旋管所需的大尺寸、高质量金刚石膜微波窗口材料的制备装备与技术; 要求所制备的金刚石膜直径达到 $\Phi 108\text{mm}$ , 其140GHz频率的微波介电损耗正切 $\text{tg}\delta < 10^{-4}$ 。

## 国家 973 计划 (4 项)

### 1. 柔性能源存储纳米材料中的关键科学问题 (2015CB932500)

来源: 973 计划——课题

起止时间: 2015-2019

合同总额: 100 万元

负责人: 范丽珍

参加人: 宋维力

简介: 本项目针对申请指南中提出的“能源纳米材料与技术中具有应用前景的新型高效能量转换、存储的纳米材料”展开研究, 以国家先进电子产业在柔性能源转换和存储装置方面的新需求为导向, 紧紧围绕具有良好柔性和高能量存储密度的锂离子电池纳米材料的结构设计、可控合成和性能相关重要科学问题开展研究, 目标是开发柔性锂离子电池原型器件, 为我国占领柔性能源集成器件这一科技制高点做出贡献。本项目将重点研究目前柔性电子器件中的储能模块所面临的重要科学问题: (1) 兼顾机械柔性、高能量存储密度以及稳定电化学反应活性的纳米材料的结构设计、可控制备和组装缺乏科学实践和理论指导; (2) 柔性材料和器件在复杂力学环境下和动态电化学反应过程中表现的力学性质、电学性质需要深入研究, 材料的性能演变规律和失效机理尚缺乏科学理解。

### 2. 多重动态海洋环境因素作用下材料腐蚀损伤的机理与规律 (2014CB643301)

来源: 973 计划——课题

起止时间: 2014-2018

合同总额: 387 万元

负责人: 李金许

参加人: 董超芳, 杜翠薇, 肖葵

简介: 通过实海、室内模拟/加速腐蚀、应力腐蚀等试验研究, 明确典型海洋工程装备用金属材料如高强度低合金钢、新型海工用不锈钢等在海洋环境中的腐蚀/应力腐蚀规律和机理, 重点探明金属与海洋环境介质之间的电子转移和离子的输运, 以及由此产生的物理化学效应对材料表面状态的影响。获得典型海洋工程装备用金属应力腐蚀和氢致开裂等失效行为规律和机理。在阐释海洋动态变化的环境因素包括压力、温度、溶解氧、盐度等对界面电化学反应影响规律基础上, 建立材料海洋腐蚀综合评估方法。

### 3. 新型三维纳米集流体材料及三维复合电极的可控制备与应用机理 (2013CB934001)



来源：国家 973 计划——课题

起止时间：2013-2017

合同总额：100 万元

负责人：范丽珍

参加人：宋维力

简介：发展和完善三维纳米结构负极集流体材料，并革新制备方法与途径，探索制备适用于锂离子电池正极材料的新型三维纳米集流体材料，重点发展互连网络结构、多孔结构、阵列结构等新型三维纳米结构集流体，并研制均匀弥散负载纳米活性物质的新型三维纳米结构电极体系。采用多种物理及电化学表征手段研究三维纳米结构电极的表界面问题与电化学行为，重点研究高倍率下三维纳米结构电极的电极/电解质界面的反应特性与稳定性。

#### 4. 基于纳米材料及结构力学新理论的表征方法和测量原理（2012CB937502）

来源：国家 973 计划——课题

起止时间：2012-2017

合同总额：520 万元

负责人：宿彦京

简介：在纳米材料力学性能的表征和测量中，人们仍然采用传统的连续介质理论，所测量的材料参量局限于传统理论中的参量，如弹性模量、泊松比、屈服强度等。然而，传统连续介质理论无法刻画纳米结构材料的尺度效应和表界面效应，这就使得测量结果的有效性无法保证。本项目提出建立同时考虑应变梯度效应和表界面效应的连续介质尺度理论，以此为基础，发展有效的纳米材料力学行为测量原理和技术。

### 国家 863 计划（1 项）

#### 1. 基于材料基因工程的高性能材料设计、制备与表征技术（2015AA034201）

来源：国家 863 计划

起止时间：2015-2017

合同总额：1131 万元

负责人：乔利杰

参加人：宿彦京，尹海清

简介：新材料研发及其市场化进程长期受制于过程低效、复杂、高成本和长周期，长期制约着材料的研究和应用，已经不能满足现代社会和经济的需求。依靠“材料基因”工程的理念对材料进行设计、加工和制造，可以大大缩短新材料的研发周期。本项目将奖励服务于新材料开发和性能提升的材料高效、多层次跨尺度的一体化设计方法，研究材料高通量计算和模拟、高通量制备和组织性能表征的新方法与新技术。

### 国家自然科学基金（44 项）

#### 1. 成分和微结构调控的抗氢脆高强塑中锰钢基础研究（U1760203）

来源：国家自然科学基金——钢铁联合重点项目

起止时间：2018-2021

合同总额：260 万元



负责人：李金许

参加人：耿文通，吕国才，李成华

简介：通常钢的强度越高，氢脆敏感性就越大，氢脆已成为制约超高强钢发展和应用的瓶颈。对高强钢，在水介质和湿空气中的延迟开裂就是氢致开裂。这个问题一直是冶金领域和高强钢应用中的难题。一般超高强钢的微观组织以马氏体为主，因而钢的抗氢脆性能很差。本项目以正在研发中的新一代汽车用中锰钢为研究对象，针对其微观组织中含有一定比例的奥氏体相的特点，通过改善原始奥氏体晶界形态、提高低重合点阵晶界比例，降低晶界氢富集来提高氢致沿晶开裂性能；通过优化加工工艺和热处理工艺，调控微结构，促使马氏体板条间的奥氏体以薄膜状析出，马氏体晶粒内的奥氏体保持弥散细小而有一定的分布区间；通过变形过程中的逐渐转变降低氢在板条界面间的富集，从而降低氢致开裂几率；以及通过配分工艺调整相中的合金元素含量，调控奥氏体相的层错能，促使多种形变模式开动，从而改善氢脆性能。与此同时，获得中锰钢的氢致开裂规律，探讨中锰钢的氢脆机理。该研究对促进第三代先进高强钢汽车板的研发有积极的推动作用，对中锰钢走向应用提供切实可靠的延迟开裂性能评估参考，具有重要的理论意义和应用价值。

## 2. 全固态锂电池固体电解质的关键问题（51532002）

来源：国家自然科学基金——重点项目

起止时间：2016-2020

合同总额：347.6 万元

负责人：范丽珍

参加人：宋维力, 韩凌

简介：本项目旨在解决动力和储能电池的安全性问题，发展高安全、高性能及长效稳定的固体电解质材料和全固态锂电池体系。着重研究石榴石型结构的锆酸镧锂  $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$  (LLZO) 固体电解质。探索新颖、简易和高效的纳米 LLZO 固体电解质的宏量制备方法；研究离子掺杂对电导率的影响，揭示离子在不同晶格的占位对电导率的影响规律，深入理解结构与电导性能的关系；进而与聚合物电解质结合，开发出机械性能优、离子导电率高、界面柔韧性好的复合电解质。在此基础上，研究与固体电解质相匹配的正极和负极材料，最后构建高安全高性能的全固态锂电池，为将来的实用化提供理论基础和实验依据。

## 3. 高温高压核电水环境中材料腐蚀的痕量效应及防护机理研究（51431004）

来源：国家自然科学基金——重点项目

起止时间：2015-2019

合同总额：355 万元

负责人：乔利杰

简介：在高温高压核电水环境中，存在浓度非常低的痕量元素。这些痕量元素会极大的影响核电水环境管路的安全服役性能。因此需要对这些元素影响管路材料的耐蚀性进行研究，并且寻找到有效的防护措施。通过表面表征技术如原子力显微镜 (AFM)、透射电镜 (TEM) 等对痕量元素影响钝化膜的性能进行分析；利用电化学的方法，研究痕量元素对材料腐蚀速率的影响因素。

## 4. 大断面大壁厚比铝合金型材加工及组织性能控制（U1708251）

来源：国家自然科学基金——联合资助基金项目重点项目

起止时间：2018—2021

合同总额：50 万元

负责人：张志豪



简介：针对我国高速列车、地铁轻轨及大型结构工程等领域的建设与发展需求，围绕大断面、大壁厚比铝合金型材加工及组织性能控制共性关键问题，开展大尺寸铝合金铸锭成分均匀化和组织细化、模具优化及挤压过程金属流动控制等关键技术研究，进而实现大断面大壁厚比铝合金型材制备及组织性能控制。具体研究内容包括：(1) 揭示大断面大壁厚比铝型材挤压过程金属流动演变规律，实现大断面大壁厚比铝型材挤压金属流动的合理调控，提出大断面大壁厚比铝型材挤压变形控制方法；(2) 结合应力、应变、温度等物理场量信息，建立物理场量与微观组织和力学性能之间的内在联系。

## 5. 含 Cr 危固的 Cr、Ni 固化与解毒机理及微晶玻璃应用研究 (U1360202)

来源：国家自然科学基金——联合资助基金项目重点项目

起止时间：2014-2017

合同总额：200 万元

负责人：张深根

参加人：刘波，范文迪，赵世珍

简介：2012 年我国不锈钢渣和酸洗污泥等超过 580 万吨，其中的  $\text{Cr}^{6+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  等离子浓度是 GB5085.3-2007 的 3-10 倍，重金属污染严重。采用申请人的微晶玻璃专利技术，利用含 Cr 危固的  $\text{SiO}_2$  和  $\text{Al}_2\text{O}_3$  作玻璃网络、 $\text{CaO}$  和  $\text{MgO}$  作网络外体、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$  和  $\text{NiO}$  作形核剂，制备出无毒、高值的透辉石型微晶玻璃。研究 Cr 价态变化规律， $\text{Cr}^{6+}$  与还原物质 ( $\text{FeO}$ 、单质 Cr 和 Ni) 还原反应的条件，探究  $\text{Cr}^{6+}$  解毒和多种反应的耦合机理；阐明  $\text{CaO-MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$  相图各组分边界条件和微晶玻璃成分调整机制；揭示微晶玻璃形核-晶化过程的相组成、晶粒和显微组织变化规律，建立形核-晶体生长的动力学和热力学模型；计算 Cr 和 Ni 的晶位结合能，解释重金属稳定固化机理。本研究思路未见报道。研究成果不仅可杜绝含 Cr 危固的重金属污染，而且将其制备成无毒、高值微晶玻璃，社会和经济效益显著。

## 6. 高电荷收集效率的量子点敏化太阳能电池 (51772026)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2018-2021

合同总额：60 万元

负责人：曹国忠

参加人：田建军，张林兴

简介：依据量子点多重激子效应理论，量子点敏化太阳能电池 (QDSC) 可以突破半导体 S-Q 理论极限，具有更高的光电转换效率 (44%)。然而，QDSC 的转换效率远低于理论值，重要原因之一是其结构中大量界面缺陷，造成电子复合严重、电荷收集效率低。因此，减少界面缺陷或降低其负面作用是提高电池效率的重要途径。基于我们的前期工作，本项目提出在  $\text{CdSe}$ 、 $\text{CdSeTe}$  等量子点表面原位形成具有空穴传输作用的 Se 或  $\text{Se/Cu}_x\text{Se}$  原子层。该修饰层不仅能减少和修复界面缺陷，抑制电子复合，还能在 P 型修饰层与 N 型量子点界面处形成内建电场，这将加快电子与空穴分离，促进电子注入和空穴转移，显著提高 QDSC 电荷收集效率。为此，本项目将重点研究：高电荷收集效率界面层的设计与调控；多界面下激子分离、电子注入、空穴转移等动力学过程；界面层相组成与结构对界面电荷传输的影响机制等。本研究将促进新一代太阳能电池技术的发展。

## 7. 多重激子效应钙钛矿结构 $\text{CsSnI}_3$ 量子点的设计与性能调控 (51774034)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2018-2021

合同总额：60 万元



负责人：田建军

参加人：黄菲，文雯

简介：具有多重激子效应(MEG)的量子点在单一光子激发下产生多个电荷对，可以突破半导体光电转换的理论极限，展现出巨大的应用潜力。但研究显示，量子点只有入射光波长 $<400\text{nm}$ 才产生MEG，波长 $>400\text{nm}$ 则无法实现MEG，这是其器件性能远低于理论值的重要原因。我们的研究表明，能带宽度( $E_g$ )呈梯度分布的量子点可以利用多波段光子耦合作用，在宽波( $\sim 800\text{nm}$ )区形成MEG。但传统二元量子点难以通过调控结构获得高效MEG，为此，本项目提出多组元钙钛矿结构CsSnI量子点的思想来解决这一问题：引入容差因子相近的Rb、Br部分取代Cs和I，在多原子竞争下，提高电子激发活性，再通过调控原子比例，形成梯度分布的 $E_g$ 和多级态MEG阈值，进而有效利用多波段光子耦合作用，产生宽波区多级MEG。为实现该思想将重点研究：量子点微波可控合成与机理；原子比例与能带结构、MEG阈值间的联系；光生激子束缚与跃迁的动力学过程等。

### 8. 铁素体不锈钢表面制备p-n结结构钝化膜的理论基础及耐蚀机制研究(51671028)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2017—2020

合同总额：60万元

负责人：程学群

简介：本项目研究430不锈钢在不同浓度的 $\text{HNO}_3$ 和 $\text{NaOH}$ 溶液中形成钝化膜的半导体属性；采用XPS、AES等手段分析钝化膜的结构和组成；建立半导体属性与钝化膜组织结构以及耐蚀性三者之间的关联机制。进一步研究在不同阳离子类型、浓度以及pH值的溶液中，采用化学或电化学方法人工制备出具有p-n结的双层结构、p-n-p或n-p-n型多层结构的钝化膜的工艺基础。采用Mott-Schottky理论和光电化学技术对制备的钝化膜半导体属性进行分析；重点研究钝化膜p-n结的电子传输性质，探讨与宏观电学p-n结性质的差异；采用电化学阻抗、极化曲线等手段研究p-n结对钝化膜稳定性的影响机制。研究成果为发展铁素体不锈钢表面耐蚀处理新技术提供思路。

### 9. 垃圾焚烧飞灰的二噁英热裂解毒及氯固化机理(51672024)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2017—2020

合同总额：62万元

负责人：张深根

参加人：刘波，丁云集

简介：2014年我国垃圾焚烧飞灰约106.6万吨，因含二噁英和重金属被列为危险固废。现有的填埋法、水泥固化法和熔融固化法无法消除垃圾焚烧飞灰中的二噁英污染。采用申请人发明的微晶玻璃法，利用垃圾焚烧飞灰的CaO和MgO作玻璃网络外体、SiO<sub>2</sub>和Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>作玻璃网络体，Cr、Ni、Pb、Zn等氧化作形核剂，制备出无毒、高值的微晶玻璃。通过调配CaO实现二噁英减排或避免其合成，但二噁英裂解及氯原子固化等机理不清。因此，深入研究二噁英与垃圾焚烧飞灰吸附-解吸、二噁英高温裂解、氯原子固化等，阐明氯苯重金属催化合成二噁英机理；分析氧键连接苯环结构稳定性及其与温度关系，揭示二噁英的裂解解毒机理；描绘Cl的迁移轨迹，计算Cl取代O晶位反应势垒和M-Cl结合能，解释微晶玻璃稳定固化Cl机理。本研究为含二噁英垃圾焚烧飞灰无害化处置资源化提供全新的思路，不仅避免二噁英污染，而且将其制备成无毒、高值的微晶玻璃。



## 10. 吸附对金属钝化膜结构与稳定性影响的计算模拟及实验研究 (51671029)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2017-2020

合同总额：60 万元

负责人：董超芳

参加人：陈章华，魏 薪，徐奥妮

简介：本项目针对金属表面吸附行为与其钝化膜组成、结构和局部腐蚀敏感性密切相关的特点，基于第一性原理的计算模拟，研究不同介质环境中面心立方金属/溶液界面吸附与成膜的规律，结合实验，进而阐释侵蚀性离子的优先吸附与膜层稳定性之间的关联及其电化学作用机制。围绕钝化理论中吸附膜与成相膜的科学问题，重在建立钝化表面二维/三维氧化模型、钝化膜晶界模型，计算膜中缺陷浓度与水解离、离子吸附和局部溶解之间的关系。通过对不同介质环境中钝化膜电化学行为的测试与分析，采用扫描隧道显微镜、原子力显微镜等微观分析方法，在综合对比考察钝化膜组成、结构、缺陷类型与浓度、晶界特征等参量对钝化膜稳定性影响的基础上，明确吸附与钝态金属局部腐蚀之间的内在规律。旨在阐明钝化膜形成、稳定化、溶解以及破裂过程中吸附的作用机理，以及金属/膜/溶液界面内在的物理化学机制。项目可为金属钝化理论体系的发展提供理论支撑，为耐蚀材料设计和应用提供新思路和新方法。

## 11. 高强钢的氢脆机理和抗氢脆设计研究 (51571028)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2016-2019

合同总额：89.4 万元

负责人：宿彦京

简介：钢的强度越高氢脆敏感性越高，氢脆已经成为高强钢应用的瓶颈问题。本研究利用测量微区氢浓度及其分布的静电力显微镜技术，结合多尺度模拟，研究裂尖氢浓度及其分布，氢沿晶界扩散和富集与晶界结构的关系，弄清钢强度越高，氢脆敏感性越高的物理本质，氢致沿晶开裂与晶界结构的关系。在此基础上，利用材料基因组基本理念，采用第一原理计算和多尺度模拟探寻可以在高强钢表面富集，并能降低氢的表面吸附能和升高氢由表面向次表面扩散能垒的合金元素，抑制氢扩散进入高强钢；探寻可以增强高强钢晶界强度并抑制氢在晶界富集的合金元素，增加高强钢抗氢致沿晶开裂的能力；以及可以作为纳米级氢陷阱的元素和化合物，为高强钢的抗氢脆成分设计提供思路。

## 12. 铁基粉末冶金高密度压坯成形与烧结行为及其控制 (51574030)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2016-2019

合同总额：80.4 万元

负责人：曲选辉

参加人：章 林，秦明礼，李 帅

简介：粉末冶金工艺在制造机械零件时能够少切削或无切削，具有材料利用率高、能耗低等特点，已发展成为一种重要的复杂形状零部件近终形制造技术。残留孔隙是影响粉末冶金材料性能及其产品在关键领域扩大应用的瓶颈。本项目以粉末冶金工业中产量最大、应用最广的铁基粉末冶金为研究对象，针对传统压制-烧结产品密度低、零件烧结变形等问题，基于聚合物共混原理，提出了通过设计新型润滑剂，综合利用其减摩、粘结和触变等多功能特性，提高压坯密度及其均匀性的新思路。通过重点研究多组元多功能润滑剂设计与调控原理、混合粉末的润滑行为与压制致密化规律、高密度压坯在烧结过





程中的原子迁移行为与相变规律等科学问题，为发展高密度、高性能、高精度铁基粉末冶金结构零件的低成本制造技术奠定理论和技术基础。该研究对发展高性能铁基粉末冶金材料、扩大铁基粉末冶金产品的应用领域有积极的推动作用，具有重要的理论意义和经济价值。

### 13. 晶界特征对氢致延迟开裂过程的影响 (51571029)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2016-2019

合同总额：80 万元

负责人：李金许

简介：大多数超高强钢的氢脆门槛值只有其强度的 20%左右，这一问题严重制约着超高强钢的应用。究其原因是氢的富集进而引起材料在远低于抗拉强度的应力下发生局部脆性开裂并最终导致材料失效，而局部脆性开裂又以沿晶开裂为最典型的破坏形式。因此通过改善钢的晶界特征和晶界形态，可以提高钢的抗氢脆性能。本项目针对 IF 钢和 TWIP 钢等，在研究氢致延迟开裂宏观性能和氢扩散的基础上，通过 EBSD 技术表征其晶界特征；利用扫描开尔文力显微镜以及氢微印法原位研究氢的浓度分布；结合裂纹扩展路径和断口特征，进行综合分析，建立晶界面特征——氢浓度局部分布——氢致裂纹三者之间的关系，从而确定各种不同晶界的抗氢致开裂能力，为通过晶界工程改善高强钢的晶界组织、进而提高钢的抗氢脆性能提供有益的理论指导。

### 14. 粉末冶金铁素体超合金中纳米析出相演变与协同强化机制 (51574029)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2016-2019

合同总额：80 万元

负责人：章林

参加人：吴茂

简介：本项目针对传统铁素体耐热合金高温下缺乏有效的强化机制，不能满足日益提高的使用温度和高温力学性能要求的问题，提出综合利用 Y-Ti-O 氧化物团簇、B<sub>2</sub>-NiAl 和 L2<sub>1</sub>-Ni<sub>2</sub>TiAl 金属间化合物几种纳米析出相进行协同强化的思路，通过机械化学反应、添加微合金元素和控制热处理条件等协作手段综合调控纳米析出相的数量、粒径、分布、相组成及界面结构。研究机械化学反应热力学和动力学，揭示各种纳米析出相的形成条件，以及粒径和界面结构的演变规律。重点解决杂质氧含量控制、纳米氧化物团簇细化和均匀化、纳米金属间化合物热稳定性的提高等难题。建立多元、多尺度纳米析出相协同强化的工艺原理，掌握合金强韧性匹配的关键控制因素和技术基础，旨在进一步提高粉末冶金铁素体超合金的高温力学性能和使用温度极限。该研究能够为轻质、复杂形状和高性能粉末冶金铁素体超合金构件的研制和其它多相协同强化高合金化材料的设计提供理论和技术借鉴。

### 15. 低温燃烧合成稀土氧化物掺杂钨基粉末的研究 (51574031)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2016-2019

合同总额：75.6 万元

负责人：秦明礼

参加人：章林

简介：在金属钨基体中引入细小且均匀分布的稀土氧化物 (La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等) 粒子是提高金属钨性能的一种重要方法。本项目提出将低温燃烧合成用于制备稀土氧化物掺杂钨基粉末的研究，重点解



决稀土氧化物粒子细化和均匀掺杂的难题。研究燃烧合成体系的热力学和动力学，揭示前驱体粒子的形核和生长机制，确立原料配比、点燃条件和燃烧环境等对前驱体物相、均匀性、粒度和结构的影响规律；研究前驱体各组分还原反应过程中的热力学、各种粒子生长机制和生长动力学，实现稀土氧化物粒子粒度、结构和掺杂分布均匀性的可控。该研究拓展了低温燃烧合成的应用，丰富了燃烧合成领域的理论与实践，并可为发展新型氧化物掺杂、弥散强化等高性能粉末冶金材料提供思路和借鉴。

#### 16. 酸性湿气腐蚀中 O<sub>2</sub> 与 H<sub>2</sub>S 交互作用机制 (51571027)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2016-2019

合同总额：74 万元

负责人：柳 伟

简介：原油船货油舱、储罐和天然气管线等工业领域中存在 O<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>S 共存的酸性湿气腐蚀环境。通过酸性湿气薄液膜腐蚀实验，采用多种方法对腐蚀产物组成结构及腐蚀电化学性能测试分析，研究酸性湿气 H<sub>2</sub>S 和 O<sub>2</sub> 共存体系的腐蚀机制，探索 O<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>S 共存条件的气体含量、腐蚀产物的组成结构、腐蚀速率和腐蚀形态之间的相关性。研究结果对阐明酸性湿气腐蚀中 O<sub>2</sub> 与 H<sub>2</sub>S 交互作用机制有重要的理论意义，为原油船货油舱等环境腐蚀控制及耐蚀钢的开发奠定理论基础。

#### 17. 晶界类型对柱状晶组织 Cu-Al-Mn 形状记忆合金性能的影响及其控制方法 (51574027)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2016-2019

合同总额：75.4 万元

负责人：黄海友

参加人：姜雁斌，张 颖

简介：Cu 基形状记忆合金(SMAs)价格低廉且形状记忆性能良好，但单晶制备困难，而普通多晶合金易发生晶间断裂，严重降低了形状记忆性能和疲劳寿命，成为制约其广泛应用的瓶颈问题。我们采用定向凝固方法制备了具有高<001>取向织构和平直低能晶界特征的柱状晶(CG)组织 Cu-Al-Mn SMAs，发现其同时具有与单晶相当的高超弹性和较高的强度。初步的机理分析显示，CG Cu-Al-Mn SMAs 性能的提升除与高取向性有关外，低能晶界起到了重要作用。为此，本项目拟通过重点研究马氏体-晶界的交互作用机制，阐明晶界类型对 Cu-Al-Mn SMAs 性能的影响规律及机制；并进一步研究制备与加工过程中影响晶界类型的主要因素，探索高性能 Cu 基 SMAs 晶界类型的控制方法，为开发高性能 Cu 基 SMAs 及其高效制备加工方法提供参考。

#### 18. 高强管线钢土壤环境应力腐蚀裂纹尖端非稳态电化学行为与机理 (51471034)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2015-2018

合同总额：85 万元

负责人：刘智勇

参加人：汪 崧

简介：课题针对我国油气储运工程中对管线材料服役安全性能的重大需求，拟采用实验室模拟方法对 X70 和 X80 钢在我国典型的高 pH、近中性和酸性土壤环境中的应力腐蚀(SCC)裂尖电化学和裂纹扩展机理开展研究，将围绕非稳态电化学过程在 SCC 扩展过程中的关键作用及其与裂尖高应力应变状态、离子浓聚及酸化等因素的协同效应，量化解析这些因素在裂尖电化学机理及裂纹扩展过程中的作用，



结合电极过程动力学、断裂力学理论和金属学理论，建立两种钢在土壤介质中的 SCC 扩展速率理论预测模型。本课研究不仅为我国重大工程实际直接服务，而且为学科发展提供创新思路。

19. Nb(C,N) 纳米析出相对 X80 管线钢深海应力腐蚀的影响规律及机理研究 (51471033)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2015-2018

合同总额：80 万元

负责人：黄运华

参加人：吴晓光

简介：应力腐蚀开裂是高压油气管线破坏的主要形式之一，而高强度管线钢中微合金化合物纳米析出相对深海环境下应力腐蚀的影响规律及机理的研究鲜有报道。本项目拟以含有纳米尺度的 Nb(C,N) 化合物析出强韧化相的 X80 级高强度管线钢为研究对象，通过模拟海洋环境，利用电化学、力学、电子显微分析、数字计算模拟等方法，研究在深海状态的应力、高静水压力、溶氧量、温度、盐度等耦合条件下，高强管线钢中微合金元素纳米尺度化合物析出相的数量、尺寸和分布对应力腐蚀时氢的吸附和扩散、氢的陷阱作用以及钢发生应力腐蚀开裂的临界应力等的影响，揭示其作用规律和机理，为深海管线钢的材料评价和选择，在耐蚀性能方面提供更细致的微观参数。

20. 碱熔解离蓝粉  $\beta$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 和绿粉畸变磁铅矿晶体结构的机理 (51472030)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2015-2018

合同总额：80 万元

负责人：张深根

参加人：刘波，刘虎

简介：废旧稀土荧光粉由三基色粉组成，因蓝绿粉分别为  $\beta$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 和畸变磁铅矿晶体结构陶瓷相，不溶于酸碱，致稀土回收率低。采用申请人发明的两代酸解技术，即第一次酸解废旧红粉，陶瓷相的蓝绿粉进行碱熔转化成氧化物后第二次酸解，将稀土回收率由原 50% 提高到 90% 以上。研究稀土原子在  $\beta$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 型和畸变磁铅矿型晶体结构中的占位，确定并计算其化学键种类和键能，阐明蓝绿粉稳定性机理；分析并计算蓝绿粉碱熔反应的热力学机制和吉布斯自由能，解析化学键断裂、晶体结构失稳和解离机理，阐明碱熔反应过程，建立蓝绿粉晶体结构解离模型。研究成果不仅将丰富物理化学和晶体学理论，阐明传统酸解工艺难以回收蓝绿粉中稀土的科学问题，为高效回收废旧稀土荧光粉稀土提供理论指导和技术思路，而且对具有陶瓷相晶体结构的其它二次资源再利用提供科学思路。

21. 聚合物/储氢合金复合材料用于氢气回收的基础问题研究 (51471054)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2015-2018

合同总额：80 万元

负责人：李平

简介：从富氢的工业尾气中回收氢气对于氢能开发有着重要意义。采用储氢合金回收氢气具有储氢量大、无污染、安全可靠、可重复使用等优点，但由于储氢合金易中毒、粉化从而限制其发展。项目提出采用聚合物包覆储氢合金回收氢气，由于聚合物具有氢气选择性透过，能屏蔽富氢尾气中的杂质气体，使储氢合金的抗中毒性能和抗氧化能力得到提高，合金粉被固化在聚合物基体中，从而避免了粉化带来的掉粉问题，以及缓解合金吸氢体积膨胀对容器壁的压力。项目研究内容包括聚合物/储氢合金的



制备、脱加氢反应物理化学机制、抗中毒和抗粉化性能和机理的研究。项目将从一个全新的角度来解决金属氢化物回收氢气的难题，使金属氢化物大规模应用于氢气回收成为可能。

## 22. 碳纳米管与陶瓷颗粒混杂增强铜基复合材料 (51471023)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2015-2018

合同总额：79 万元

负责人：贾成厂

参加人：纪箴，胡学晟

简介：以具有明确应用背景的碳纳米管与陶瓷颗粒混杂增强铜基复合材料为研究对象，采用粉末冶金的方法制备复合材料。研究烧结前后坯体的微观组织结构与强化体及分布状态相体积分数的关系，烧结试样的性能与成形前后强化体行为的关系。深入探讨复合材料中基体、强化相种类及含量、原材料的表面状态等因素对复合材料性能的影响，建立与完善混杂复合材料协同强化的模型，预测混杂复合材料的力学与物理性能，重点研究制备过程中金属基体粉末与增强体相、以及不同增强体相之间的相互作用，完善现有理论，指导和优化设计，制备出性能超出单一强化相增强的碳纳米管-A1203 颗粒协同增强铜基复合材料，拓展混杂增强复合材料的应用领域。

## 23. 深海等静压对应力腐蚀的影响规律和机理研究 (51371035)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2014-2017

合同总额：82 万元

负责人：宿彦京

简介：深海环境应力腐蚀(SCC)和氢致开裂是威胁深海装备服役安全的重要原因。本项目抓住深海“等静压”这一关键参量和等静压促进氢扩散升高氢浓度的特点，以氢促进 SCC 以及氢脆(HE)与 SCC 的耦合作用为主线，通过实验和理论分析系统研究深海等静压对腐蚀电化学、腐蚀膜成分、结构和性能以及 SCC 和 HE 影响规律，弄清深海等静压影响氢渗透、氢浓度及 HE 和 SCC 的机理，探讨深海环境 HE 和 SCC 的耦合关系，揭示深海环境 SCC 规律和机理。本项目的研究成果不仅对环境敏感断裂基础理论的发展和深入理解具有重要意义，而且可以为深海装备的选材和设计提供数据支撑。

## 24. 粉末冶金超合金近终形制造相关基础问题研究 (51374027)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2014-2017

合同总额：81 万元

负责人：曲选辉

参加人：路新，章林

简介：粉末超合金具有优异的高温力学性能、良好的抗氧化和耐腐蚀性能，是现代国防装备建设和国民经济发展不可替代的关键材料。本项目以实现粉末超合金近终形制备为目标，针对注射成形粉末超合金零件烧结变形严重，原料粉末制备成本高等问题，基于强化烧结理论，提出了综合利用增加粉末比表面积和晶格畸变、提高化学成分梯度等机制来强化烧结过程、降低烧结温度，减少烧结变形的新思路。通过重点研究中间合金的成分设计与实现，粉末及喂料的均匀性与流变行为，混合粉末多孔成形坯在烧结过程中的原子迁移行为与相变规律等关键科学问题，为建立粉末超合金等高合金化材料的粉末注射成形技术奠定理论和技术基础。该研究对扩大高性能粉末高温合金和注射成形技术的应用有积



极的推动作用，具有重要的理论和经济意义。

25. 熔渗法制备二维散热用（鳞片状石墨+金刚石颗粒）/铜复合材料的相 关基础问题研究（51374028）

来 源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2014-2017

合同总额：80 万元

负 责 人：任淑彬

参 加 人：吴 茂，许 慧，郭彩玉

简 介：本项目针对新型散热结构半导体器件对具有高导热率、二维散热材料的需求，充分利用鳞片状石墨鳞片状面的高导热率、自取向性以及金刚石颗粒的高导热率，选用铜作为基体金属，将三者结合起来，制备具有二维散热功能的鳞片状石墨和金刚石颗粒混合取向增强铜基复合材料，通过对鳞片状石墨与金刚石颗粒表面金属化改性、鳞片状石墨取向成形、Cu 熔浸行为等对材料的热物理性能有显著影响的关键科学与技术问题进行研究，揭示鳞片状石墨与金刚石颗粒表面金属化改性对复合材料界面结构与界面热阻的影响机理，以及鳞片状石墨与金刚石颗粒对复合材料二维散热性能的作用规律及机理，为发展高性能半导体散热材料奠定理论与技术基础。

26. 过渡金属离子掺杂量子点敏化太阳能电池光电转换机理的研究（51374029）

来 源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2014-2017

合同总额：80 万元

负 责 人：田建军

参 加 人：刘 波

简 介：根据量子点多重激子效应，其所构筑的敏化太阳能电池(QDSC)可以突破传统PN结太阳能电池S-Q极限模型，期望获得更高的理论光电转换效率。但实际上，QDSC的转换效率远低于传统太阳能电池，这是因为量子点未形成有效的多重激子效应，且电子-空穴的复合严重导致电子寿命低。本项目利用离子多化合价特性，调控S/Se在Cd离子周围的排列顺序，改善量子点能带结构，进而扩展吸收光谱范围，降低带隙和激发能态，形成多重激子效应；并利用掺杂离子在量子点中形成光生电子-空穴对的浅势捕获阱，降低电子-空穴复合，延长电子寿命。

27. 磁场、环境耦合作用下 Fe-Ga 合金应力腐蚀的规律及机理（51371037）

来 源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2014-2017

合同总额：80 万元

负 责 人：李金许

简 介：Fe-Ga 合金作为新型磁致伸缩材料因具有良好的综合性能而广泛吸引了磁性研究工作者和应用器件开发者的高度关注，其饱和磁致伸缩应变可达 200-400 ppm，介于低磁致伸缩材料和高磁致伸缩材料之间。针对磁场、应力和环境三个因素，对 Fe-Ga 合金的力学性能的损伤过程进行研究。在弄清 Fe-Ga 合金的应力腐蚀主控机制、磁场对 Fe-Ga 合金断裂韧性有无影响、磁场对氢在材料中的扩散运输及化学反应过程、磁场对这种磁致伸缩材料在典型环境中钝化和膜破裂两个相互竞争过程的影响等基础上，确定磁场影响 Fe-Ga 磁致伸缩材料腐蚀、应力腐蚀电化学过程的关键控制因素，明确磁场、应力、化学介质三因素协同作用下 Fe-Ga 合金应力腐蚀的规律及机理。



## 28.液相脉冲放电合成 Ni-P 合金纳米粉机理的原位 XAFS/SAXS 研究 (51374019)

来源: 国家自然科学基金——面上项目

起止时间: 2014-2017

合同总额: 80 万元

负责人: 俞宏英

简介: 采用快捷、环保、低成本的液相脉冲放电法, 制备出不同形貌和结构的 Ni-P 合金纳米粉。用高时空分辨率的原位同步辐射 XAFS 和 SAXS 技术和原位光谱监测技术, 研究脉冲放电过程中高能活性粒子对反应的激发作用, 监测合成过程中离子化合价和配位环境变化、Ni-P 核的偶联和集聚长大过程, 构建 Ni-P 合金纳米粉的还原-形核-生长机理模型, 通过外场条件有目的地调控, 实现 Ni-P 合金纳米粉的可控制备。

## 29.油套管丝扣塑性变形促进腐蚀加速机理和控制措施研究 (51371034)

来源: 国家自然科学基金——面上项目

起止时间: 2014-2017

合同总额: 80 万元

负责人: 路民旭

简介: 本项目分别从力学和电化学两个学科角度出发, 针对我国三超(超深、超高温、超高压)油气田开发过程中, 油套管柱丝扣连接部分由于应力集中和腐蚀环境耦合导致腐蚀穿孔这一难题开展研究。围绕高温高压 CO<sub>2</sub> 服役环境中塑性变形对腐蚀的加速效应与影响机制, 弹变区/塑变区电偶效应对腐蚀的促进机制, 利用高温高压腐蚀和电化学方法, 研究塑性变形和弹变区/塑变区腐蚀电偶导致局部腐蚀的加速机理, 建立腐蚀速率与塑性变形效应和电偶效应的定量关系, 探索通过调制表面力学和电化学行为消减丝扣腐蚀的方法, 为探求油气田安全生产所遇到的丝扣腐蚀泄漏这一难题的解决方法奠定基础。

## 30.交流电/应力场耦合对 X80 钢 SCC 裂纹萌生与发展的影响机理 (51371036)

来源: 国家自然科学基金——面上项目

起止时间: 2014-2017

合同总额: 80 万元

负责人: 杜翠薇

参加人: 曹备, 吴荫顺

简介: 建立管线钢在交流电场作用下的应力腐蚀模拟实验装置, 并利用微区电化学测量技术和裂纹尖端微观观测技术, 开展在高 pH 值介质体系中 X80 高强管线钢在交流电/应力场耦合下的应力腐蚀裂纹萌生与扩展规律及应力腐蚀微区电化学行为的研究。系统研究交流电场对 X80 高强管线钢的应力腐蚀行为与机理的影响, 建立交流电场、应力场和腐蚀行为三者之间的关系, 并进一步阐明在高 pH 介质体系下金属应力腐蚀裂纹形核、扩展与裂尖微区电化学行为的相关性。发展在含高 pH 介质体系中的高强管线钢腐蚀电化学及应力腐蚀理论, 揭示交流电/应力场耦合对高强管线钢应力腐蚀的影响机制, 为高强管线钢在交流电场中的安全使用以及工程选材、设计与防护奠定理论基础。

## 31.准同型相界铁电材料电卡效应影响规律及机理研究 (51372018)

来源: 国家自然科学基金——面上项目

起止时间: 2014-2017

合同总额: 80 万元

负责人: 白洋



简介：基于电卡效应的铁电制冷具有器件易小型化、制冷效率高等优点，是小型电子设备的理想制冷方案。综合考虑高电卡效应与高可靠性的要求，提升电卡系数是获得高性能铁电制冷材料的关键。一级相变正常铁电材料温区过窄而弥散相变弛豫铁电材料的电卡效应峰值较低，是目前铁电制冷材料研究面临的难题。本项目以获得宽温区、强电卡效应的铁电材料为主要研究目的，计划重点聚焦准同型相界、多晶型相界和三相临界点等相图中的特殊区域，期望通过设计相变过程、充分利用相变晶格能来提升电卡系数，系统研究化学成分、相组成、取向关系等因素对电卡效应的影响规律，明确其物理机制，并区分多晶型相界与典型准同型相界影响的异同。本项目计划采用高精度 DSC 直接热流测试方法作为主要实验表征手段，以获得电卡效应的真实变化规律。本项目研究不但对电卡效应的基础研究具有重要意义，而且可以为高性能铁电制冷材料设计提供切实可行的指导方案。

### 32. 纳微结构多孔碳/金属氧化物复合材料的制备、修饰及超级电容特性 (51372022)

来源：国家自然科学基金——面上项目

起止时间：2014-2017

合同总额：80 万元

负责人：范丽珍

参加人：宋维力

简介：本项目拟制备出微结构和表面化学环境可控的多孔碳材料，并以其作为载体原位复合纳米金属氧化物形成纳微复合结构电极材料，来提高电极材料的比电容，并进一步通过石墨烯的原位表面修饰来提高复合电极材料的电导率。研究多孔碳与金属氧化物均匀复合的原理和方法以及石墨烯在复合电极材料表面的原位剥落工艺；深入分析纳微结构复合电极材料的显微结构、化学组成与电化学储能的相关性，揭示其储能机理；同时通过优化电解液以及采用不对称电极构建混合型电容器来提高工作电压；揭示电极材料与电解液的适配性原则以及不对称电极的匹配准则。本项目研究结果为开发兼备高能量密度、高功率密度以及低成本的超级电容器奠定科学基础。

### 33. 汽车用高强高塑性中锰钢延迟开裂的机理及规律研究 (U1660104)

来源：国家自然科学基金——联合基金项目

起止时间：2017—2019

合同总额：54 万元

负责人：岩雨

简介：随着汽车产业的发展，能源消耗和环境污染问题日益显著。车身轻量化是主要的节能减排方案之一，它要求钢材具有较高的强度，同时又要要有高的塑性和韧性（为了防撞、安全等），以及高撞击能量吸收能力。强度-塑性/抗延迟开裂能力（耐氢脆）的这种“倒置关系”已经成为制约高强度钢发展和应用的瓶颈。因此该项目要通过研究中锰钢 TRIP 效应、超细晶和氢含量与延迟开裂的关系，弄清韧性非常好的中锰钢延迟开裂的机理和规律，寻找改善其延迟开裂的办法。

### 34. 掺杂型量子点太阳能电池载流子超快动力学的研究 (51611130063)

来源：国家自然科学基金——国际（地区）合作与交流项目合作交流

起止时间：2016-2018

合同总额：25 万元

负责人：田建军

参加人：Tonu Pullerits

简介：具有光谱特性的半导体纳米晶材料称之为量子点(QD)，可以通过改变其尺寸调整光谱特征，使其成为极具吸引力的光伏材料。依据量子点材料的多重激子效应(MEG)，太阳能电池的光电转换效



率可以超过肖克利-奎塞尔理论极限 (32%)。然而,目前量子点太阳能电池的效率偏低。为此,中瑞双方采用过渡金属离子掺杂量子点的方法来调控量子点的电子结构和光物理特征,进而提高太阳能电池的转换效率。本研究利用瑞典隆德大学超快光谱技术深入解析电荷载流子在材料体系中的超快动力学过程。北京科技大学结合载流子超快动力学过程,合理调控掺杂型成分与含量来改变量子点的激发能态,进而提高电池效率。最终获得光电转换效率>7%的量子点太阳能电池。

### 35. 陶瓷基超常介质的对称破缺和石墨烯多重调制 (51741202)

来源: 国家自然科学基金——应急管理项目

起止时间: 2018—2018

合同总额: 15 万元

负责人: 白洋

简介: 超常电磁介质 (Metamaterial) 是由人工金属结构搭建的等效介质, 可有效操控电磁波实现真实材料所不具备的新颖特性。与金属基超常介质相比, 陶瓷基超常介质具有损耗低、结构简单等优点, 更利于光频化与器件化发展, 但其设计理论复杂且尚不完善, 外场调控能力也需加强。本项目考虑超常介质与真实材料微观物理图景的高度相似性, 借鉴铁性对称破缺的经典材料学概念指导陶瓷基超常介质的构建与石墨烯调控, 利用单元与周期的对称性破缺调制电磁特性, 同时强化陶瓷单元与负载石墨烯的微区耦合来提升外场调控性能, 最终获得对称破缺调控陶瓷基超常介质的系统机理, 设计并实际制备出多种具有品质因数高、调控范围大的陶瓷基超常介质, 开发新型光功能器件。

### 36. 第 5 届亚洲热处理机表面工程国际会议 (51642013)

来源: 国家自然科学基金——应急管理项目

起止时间: 2016—2017

合同总额: 12 万元

负责人: 李成明

简介: 第 5 届亚洲热处理及表面工程国际会议于 2016 年在杭州举行, 国家自然科学基金委员会对大会进行支持, 以期望进一步扩大我们国家在材料热处理及表面工程领域的影响力, 并为我国主办的 2018 年在西安举行第 25 届国际热处理与表面工程大会做充分的准备工作。

### 37. 严酷海洋大气环境中冷轧板在非稳态薄液膜下的腐蚀行为与机理研究 (U1560104)

来源: 国家自然科学基金——联合资助基金项目培育项目

起止时间: 2016—2018

合同总额: 67.2 万元

负责人: 卢琳

参加人: 肖葵, 汪崧

简介: 冷轧板在海洋大气环境中发生表面腐蚀破坏的本质是非稳态薄液膜下的腐蚀电化学过程。有别于传统的金属/薄液膜体系, 生产和储运过程中冷轧板表面形成了由冷轧板/油脂/薄液膜/湿大气组成的多界面体系, 这使腐蚀介质 ( $O_2$ ,  $Cl^-$  等) 的传质过程及作用机制更加复杂, 因此需要对非稳态薄液膜下冷轧板腐蚀过程进行重新认识。本项目利用毛细管微电极和 SKP 研究了环境影响因素、非稳态薄液膜形成和膜下腐蚀电化学行为三者之间的关系, 揭示了模拟海洋大气环境中冷轧板表面的腐蚀电化学行为规律, 探明引起腐蚀的临界条件。运用多因素耦合非稳态薄液膜微区电化学装置探明油膜对冷轧板腐蚀过程的影响机制, 获得腐蚀性介质在多界面体系中发生扩散的动力学规律。将扫描开尔文力显微镜与 Raman 光谱相结合, 对冷轧板表面形貌、表面电化学状态及腐蚀产物成分的变化过程进行原位动态监测, 揭示严酷海洋大气环境中冷轧板在非稳态薄液膜下发生腐蚀破坏的规律与机理。





### 38. 基底影响二维材料表面摩擦行为的机制研究 (51705017)

来源: 国家自然科学基金——青年科学基金项目

起止时间: 2018—2020

合同总额: 25 万元

负责人: 高磊

参加人: 高盼盼

简介: 在微纳尺度控制摩擦对于微纳机电系统的发展具有重要意义。二维材料通常包含若干原子层, 而且具有与宏观固体润滑材料相媲美的优异润滑性能, 有望成为微纳机电系统中的润滑材料。二维材料的摩擦性能通常会受到基底的作用, 进而影响系统中的能量耗散机制, 因此需要对基底影响二维材料表面摩擦行为的机制进行研究。本项目采用第一性原理计算为主结合 Prandtl-Tomlinson (PT) 模型计算和原子力显微镜实验的方法对基底上二维材料表面的摩擦行为进行研究, 从电子尺度揭示二维材料表面摩擦的起源和本质。该项目的实施能够揭示基底影响二维材料表面摩擦行为的机制, 为微纳尺度下二维材料作为润滑材料的应用提供理论和技术指导。

### 39. 乳液水热碳化法制备空心碳球的工艺及机理研究 (51604025)

来源: 国家自然科学基金——青年科学项目

起止时间: 2017—2019

合同总额: 20 万元

负责人: 贾宝瑞

简介: 空心碳球具有大内部空间、低密度、高化学稳定性等优点, 广泛应用于催化剂、储能、气体分离等领域。本项目针对传统制备方法工艺流程复杂、碳源不可再生、结构控制困难的问题, 提出将乳液软模板与水热碳化相结合构筑空心碳球的新思路。重点研究液滴表面张力和热力学稳定条件, 液滴均匀性和界面结构控制, 明确乳液与碳源分子化学键类型和复合乳液形成机理; 依据胶体稳定理论, 分析乳化剂、液滴大小分布、两相密度差、电荷、界面膜、黏度和温度等参数, 揭示乳液失稳化学界面过程规律, 建立乳液分子转移和破乳模型。本研究旨在实现生物质原料高效可控制备空心碳球, 将加深对水热碳化的理解, 丰富乳液稳定性理论, 促进空心碳球的工业化推广。

### 40. 铁铬污泥制备的刚玉型含 Cr 片状氧化铁及其稳定性机理研究 (51502014)

来源: 国家自然科学基金——青年科学基金项目

起止时间: 2016—2018

合同总额: 24 万元

负责人: 刘波

参加人: 张深根, 丁云集

简介: 铁铬污泥(电镀污泥、不锈钢酸洗污泥等)传统的填埋或用于水泥的处置方法存在重金属污染严重、资源利用价值低的问题。采用申请人发明的水热法制备刚玉型含 Cr 片状氧化铁技术, 可实现铁铬污泥重金属 Cr 稳定固化和高值化绿色再利用。研究含 Cr 片状氧化铁刚玉型晶体结构形成、云母状片型控制等机理, 建立其形核、晶体生长和片型控制的热力学和动力学模型; 确定并计算 Cr 原子晶位及晶位结合能, 描绘 Cr 原子的空间坐标及对应晶位结合能数学表达式, 阐明 Cr 原子稳定化机制; 采用第一性原理计算 Cr 原子替代片状氧化铁中 Fe 原子晶体结合能, 确定 Cr 替代 Fe 后晶体结构稳定的边界条件, 解释刚玉型含 Cr 片状氧化铁化学稳定性。研究成果不仅为含铁铬污泥高值化绿色再利用提供一种科学思想, 而且将丰富物理化学和晶体学理论。



#### 41. 柱状晶组织铜铬锆合金的变形行为及形变-时效强化机制 (51504023)

来源: 国家自然科学基金——青年科学基金项目

起止时间: 2016-2018

合同总额: 24 万元

负责人: 付华栋

参加人: 姜雁斌

简介: 高强高导 Cu-Cr-Zr 合金接触线是高速铁路列车速度和安全性能提升的关键材料, 市场需求巨大。目前我国高性能 Cu-Cr-Zr 合金接触线制备技术落后、主要依赖进口, 严重制约了高铁产业的快速发展。本项目拟开发一种高性能 Cu-Cr-Zr 合金短流程高效制备加工工艺, 解决现有 Cu-Cr-Zr 合金制备工艺需热加工开坯和表面清洗、工艺流程长、生产成本高等问题。

#### 42. 疏水/超疏水防腐涂层物理屏障作用与自修复机制的研究 (51401018)

来源: 国家自然科学基金——青年科学基金项目

起止时间: 2015-2017

合同总额: 25 万元

负责人: 张达威

简介: 本项目通过改变涂层的材料表面能与微观粗糙度, 系统调节涂层疏水能力, 研究疏水/超疏水涂层作为物理屏障对抑制涂层下腐蚀萌生发展进程的重要性。在此基础上, 形成环氧-聚乙烯形状记忆半互穿网络, 创新的将涂层的疏水/超疏水性与自修复能力相结合, 研究环氧树脂温敏型形状记忆效应及热塑性聚乙烯熔融-结晶过程对修复破损涂层表面疏水性与涂层完整性的影响, 探索物理屏障作用的自修复机制。

#### 43. 地铁杂散电流干扰下埋地管道材料的腐蚀机理研究 (51401017)

来源: 国家自然科学基金——青年科学基金项目

起止时间: 2015-2017

合同总额: 25 万元

负责人: 路民旭

参加人: 董亮, 杜艳霞

简介: 受城市地域的限制, 由直流供电的地铁或轻轨等电气化铁路和埋地油气输送管道往往使用公共走廊或相邻, 从铁轨处泄漏到大地杂散电流会对附近埋地金属管道构成地铁杂散电流干扰, 对管道的安全运行构成极大威胁, 国内外已有多例有关地铁杂散电流造成管道腐蚀穿孔的报道。目前对地铁杂散电流干扰的研究局限于地铁杂散电流干扰测试方法及缓解措施, 由于地铁杂散电流被划入直流杂散电流干扰的范畴其腐蚀机理往往被界定为直流电解腐蚀, 这忽略了地铁杂散电流的动态特征, 而这种与时间和频率有关的动态杂散电流干扰与交流干扰类似, 但更具有随机性。本课题将围绕杂散电流干扰的动态特征, 以 X65 管线钢为研究对象, 拟采用干扰腐蚀模拟实验、电化学极化测试、电工学及理论分析等方法研究金属/介质界面双电层充放电特性、干扰对腐蚀的作用机制及二者间的定量关系, 探讨地铁动态杂散电流干扰的腐蚀机理, 同时获得地铁杂散电流干扰的有效评价方法。

#### 44. 双重调制液晶光子晶体的光控行为及显微结构 (51403017)

来源: 国家自然科学基金——青年科学基金项目

起止时间: 2015-2017

合同总额: 25 万元



负责人：权茂华

参加人：黄耀，王玮，曹鑫源，李延生，李兆登

简介：基于光子晶体中填充液晶材料调节光子带隙的方法，使光子带隙的调控范围受到限定，不能满足光通讯快速响应、连续调控的要求。本项目综合光子晶体与胆甾型液晶弹性体的特性，在液晶弹性体中引入光响应基团，通过调控小分子液晶填充空间，研究光对液晶弹性体微观结构与可逆相结构的调控机制，揭示显微结构与光子带隙的内在联系。阐明液晶弹性体和光子晶体对光子带隙的双重调控机制。利用液晶弹性体对外部环境的响应特性改变折射率和晶格结构等参数，实现带隙的双重调制。为液晶光子晶体在光通讯中快速响应提供技术支持。

## 省部级课题（10 项）

### 1. 节能环保锅具新型涂层制备技术及其产业化（2016B090918087）

来源：教育部广东省产学研项目

起止时间：2016-2017

合同总额：40万元

负责人：何新波

参加人：林涛，吴茂

简介：针对不锈钢、铝合金等锅具不导磁，以及内表面涂层存在的环保与寿命等问题，通过新型涂层材料的开发和制备工艺参数的优化，采用超音速火焰喷涂技术和电弧喷涂技术分别在锅具内外表面制备出均匀的合金涂层。所形成的锅底复合导磁合金涂层不仅具有优异的导磁发热特性，同时组织均匀、致密；所形成的内表面高温涂层不仅结合强度高、光洁度好，同时具有高的表面硬度，良好的耐热性、耐腐蚀性和耐磨性等，将成为新型环保涂层材料的研究重点。本项目的实施对于促进不锈钢、铝合金等锅具在现代厨房中的应用具有重要意义。

### 2. 典型贵金属废料提取及深加工产业化绿色关键工艺系统集成

来源：工信部

起止时间：2015—2019

合同总额：426.6 万元

负责人：张深根

参加人：刘波，丁云集

简介：本项目针对典型贵金属废料提取贵金属生产工艺流程绿色化率不高、环境负担重、产品附加值低的问题，特别是贵金属提取过程存在的重金属污染严重、三废排放量大、劳动强度大、生产环境恶劣等突出问题，迫切需要进行关键工艺技术的绿色化改进与开发。本项目以需求为牵引，以问题为导向，以汽车尾气失效催化剂、石化失效催化剂、废旧电路板、制药及精细化工失效催化剂等典型贵金属废料为研究对象，突破无氰全湿、“三废”超低排放、高回收率和深加工等关键技术，研制出相关核心装备，形成贵金属绿色提取及深加工 15~20 项绿色关键技术成套工艺，建立我国典型贵金属废料绿色的提取、深加工产业化示范。

### 3. 高铁用关键材料与制备技术

来源：北京市教委

起止时间：2016-2017

合同总额：80万元

负责人：曲选辉



参加人：章林，刘婷婷，任淑彬，路新，秦明礼

简介：针对国内高铁运行里程长、环境复杂多样、运行速度快、制动频繁等工况特点，开展新型粉末冶金闸片的成分设计、闸片的结构优化、生产工艺和装备的设计、以及闸片的摩擦磨损性能评价等关键问题的研究，开发适合我国运行工况要求的闸片，提高闸片的导热性和不同速度下的摩擦系数稳定性，降低制动盘的温度，减轻制动盘的热负荷。

#### 4. 高性能铁基软磁合金近终形制备关键技术研究

来源：北京市教委

起止时间：2016-2018

合同总额：50万元

负责人：李平

参加人：何新波，章林，尹海清，任淑彬，路新，吴茂，曲选辉

简介：本项目以羰基铁粉为基本原料粉末，用金属注射成形方法与各种强化烧结及后续处理等工艺相结合制备出高性能的软磁材料零部件，并系统研究粉末特性、烧结工艺和后续处理等对软磁材料致密度、组织及磁性能的影响规律，能够充分发挥金属注射成形工艺在软磁材料零部件制备中的优势，从而使其磁性能与铸造方法的磁性能相当。项目解决了产品磁性能、尺寸精度和质量稳定性等关键技术问题，为建立高性能铁基软磁合金材料的近终成形技术奠定了理论和技术基础，是一种高性能复杂形状铁基软磁合金零件的制备新方法。

#### 5. 北京实验室-高铁用关键材料与制备技术

来源：北京市教委

起止时间：2016-2017

合同总额：60万元

负责人：张瑞杰

参加人：何新波，尹海清，吴茂

简介：以超高强韧钢等新型金属结构材料为主要载体，研究多层次跨尺度模型之间的内在联系与数据传递规律，建立材料多层次跨尺度集成设计技术、信息与数据支撑系统及制备新技术。根据特定材料和性能所必需的组织结构，关注材料制备、加工和服役的全过程，进行材料及工艺的多层次跨尺度一体化集成设计与模拟，为材料的组织控制和性能优化等构建理论支撑和数据支撑，实现材料制备技术从经验设计向多层次跨尺度集成设计与模拟工程科学的转变，促进新材料、新工艺和新技术的研发。

#### 6. 溶液燃烧合成稀土氧化物掺杂钨基粉末的研究（2162027）

来源：北京市自然科学基金委员会

起止时间：2016-2018

合同总额：18万元

负责人：秦明礼

参加人：贾宝瑞，吴昊阳，章林，曲选辉

简介：本项目提出将溶液燃烧合成用于制备稀土氧化物掺杂钨基粉末的研究思路，首先利用溶液燃烧合成制备出粒度细小、混合均匀的前驱体，再将前驱体进行还原反应制备稀土氧化物掺杂钨基粉末，重点解决稀土氧化物粒子细化和均匀掺杂的难题。研究燃烧合成体系的热力学和动力学，揭示前驱体粒子的形核和生长机制，确立原料配比、点燃条件和燃烧环境等对前驱体物相、均匀性、粒度和结构的影响规律；研究前驱体各组分还原反应过程中的热力学、各种粒子生长机制和生长动力学，实现稀土氧化物粒子粒度、结构和掺杂分布均匀性的可控。



### 7. 乳液水热碳化法制备空心碳球的研究

来源：中国博士后科学基金

起止时间：2016-2017

合同总额：5万元

负责人：贾宝瑞

参加人：秦明礼

简介：本项目将乳液软模板剂引入到水热碳化反应体系中，提出了乳液水热碳化法构筑空心碳球的新思路，利用生物质为碳源，以乳液液滴为软模板剂，以温和、高效、易控的水热碳化反应为成碳方式，在乳液液滴的油/水两相界面处原位聚合碳材料，重点研究乳液稳定性、表面活性剂和碳源分子的作用机制和碳化机制，旨在实现绿色可再生生物质原料高效可控制备空心碳球，并对产物组分、尺寸、形状、壁厚、均匀性、分散性等特征进行精确调控。

### 8. 铁氧化物催化剂对 $\text{NaAlH}_4\text{-MgH}_2$ 储氢材料热力学及动力学性能的作用机理 (2152019)

来源：北京市自然科学基金——面上项目

起止时间：2015-2017

合同总额：18万

负责人：李平

参加人：吴茂

简介： $\text{NaAlH}_4$ 被认为是最具工业化应用前景的配位氢化物储氢材料，但其循环寿命、可逆脱加氢容量和工作温度还有待进一步改善。本项目采用氢化反应球磨法制备具有纳米结构的( $\text{NaAlH}_4\text{+MgH}_2\text{+铁氧化物}$ )复合材料，通过综合利用( $\text{NaAlH}_4\text{+MgH}_2$ )之间的反应失稳效应、铁氧化物的优异催化效应和复合材料的纳米效应，显著改善材料的储氢性能。课题将研究氢化反应球磨制备纳米 $\text{NaAlH}_4\text{-MgH}_2\text{-铁氧化物}$ 复合体系，铁氧化物对纳米( $\text{NaAlH}_4\text{-MgH}_2$ )储氢材料吸放氢动力学、热力学的影响，以及铁氧化物对纳米( $\text{NaAlH}_4\text{-MgH}_2$ )储氢材料吸放氢反应作用的物理化学机制。课题研究结果对高性能储氢材料的设计和工艺制定均具有重要的指导意义。

### 9. 城市燃气管材微生物腐蚀与防护研究 (Z161100004916033)

来源：北京市科委——北京市科技新星交叉学科

起止时间：2016-2017

合同总额：25万元

负责人：董超芳

参加人：孔德成，满成，万云洋

简介：以北京地下燃气管道微生物腐蚀为研究对象，研究管材腐蚀的微生物-电化学反应机理，比较管材涂层的抗菌性，针对北京燃气管道微生物腐蚀主控群落、材料腐蚀机理，选择适宜的抗菌性防护涂层，有效解决燃气管网的微生物腐蚀治理问题。

### 10. 材料基因工程关键技术及其在镍基高温合金、金属锂负极中的应用研究 (D16110300240000)

来源：北京市科技计划项目

起止时间：2016-2020

合同总额：199万元

负责人：尹海清

参加人：张瑞杰，姜雪，曲选辉

简介：课题以飞机发动机用高温合金和固体锂电池金属负极修饰材料为依托，开展高通量材料制备与表征、高通量材料计算和材料大数据等材料基因工程关键共性技术的开发，并将其示范应用到上述材



---

料的研究、改性和新材料的探索，以验证研发的材料基因工程关键共性技术的先进性、有效性和适用性，大幅度提升新型高温合金和固体锂电池金属负极修饰材料的性能。

.....



## 横向课题

### 代表性企业合作课题（31 项）

#### 1. 阴极保护电位智能采集系统标准化（2018-104）

来源：中石油管道有限责任公司西部分公司

起止时间：2018—2019

合同总额：119.84 万元

负责人：杜艳霞

参加人：张雷，路民旭

简介：针对我国长距离输送管线运行安全的实际需求，研究制定阴极保护电位智能采集设备的安装与维护技术规范。针对供电模式、通信方式、智能采集设备的监测数据类型及范围，研究阴极保护和交直流干扰实时监测和预警的方法规范和数据接入方式。

#### 2. 复杂工况管柱选材选扣委托实验（2018-026）

来源：中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司

起止时间：2018—2019

合同总额：108.3 万元

负责人：张雷

参加人：杜艳霞，路民旭

简介：围绕我国超深天然气井开发的工程实践性需求，通过对油套管材质性能测试分析、复杂工况油套管典型腐蚀失效分析、井流体腐蚀性分析、油套管腐蚀敏感性室内评价实验和复杂工况油套管腐蚀开裂机理研究，明确导致应力腐蚀开裂的关键因素，提出预防应力腐蚀开裂的措施，为解决塔里木油田库车山前超高温高压气井井下管柱的安全使用奠定基础。

#### 3. 不同新型保温材料综合性能评价研究（2018-106）

来源：北京市热力集团有限责任公司

起止时间：2018—2019

合同总额：80 万元

负责人：董超芳

参加人：刘向军，李晓刚

简介：选择新型保温材料，研究不同服役周期后保温材料的导热系数、热稳定性等的变化规律，采用电化学方法研究热力管道在保温层下模拟溶液中的电化学行为，研究温度、氧气浓度、溶液化学成分差异对热力管道电化学腐蚀行为的影响。阐释不同新型保温材料下金属腐蚀电化学原理及与环境的相关性，筛选出综合性能优异的新型保温材料。

#### 4. 废旧航空铝合金再生 7075 铝合金（2018-018）

来源：波音公司

起止时间：2017—2018

合同总额：83.64 万元

负责人：张深根



参加人：刘波

简介：根据飞机回收再利用国际协会（AFRA）的预测，未来20年中全球将有超12000架飞机退役。报废飞机中含有大量7075铝合金，因此具有极高的回收价值。本项目以报废飞机铝合金、废铝易拉罐、废包装铝合金等为原料，拟通过除漆、熔炼、成分在线检测、熔体成分调整、精炼、除气、浇铸等工序再生7075铝合金，以实现报废飞机铝合金的绿色、低成本、保级回收利用。研究报废飞机铝合金表面漆层成分及其热稳定性，揭示热脱漆机理，研发报废飞机铝合金漆层的热脱除技术；研究杂质元素在铝合金熔体中的赋存状态及其迁移规律，研发铝熔体成分快速、经济的调整技术；研究熔炼、除杂、精炼、除气等工艺对再生7075铝合金质量的影响，优化工艺参数，实现报废飞机铝合金绿色、低成本的保级回收。

### 5. 新型筛管冲蚀腐蚀性能评价试验研究（2018-245）

来源：中海油田服务股份有限公司

起止时间：2018

合同总额：79万元

负责人：柳伟

简介：主要针对油田开采用防砂筛管在生产过程中所处的苛刻腐蚀环境条件，结合室内模拟试验和多种评价方法，对新型防砂筛管进行冲蚀腐蚀性能评价检测和性能分析研究，明确新型防砂筛管受到现场生产环境温度、压力及腐蚀组分的影响程度及规律，得到新型筛管冲蚀腐蚀性能的重要指标。项目研究成果为新型筛管现场有效应用及产品开发提供一系列重要理论支持和技术指导，从而更好地保障油田生产过程筛管防砂长期有效性。

### 6. 加氢装置换热器H损伤规律及机理研究（2018-215）

来源：中国石油天然气集团公司管材研究所

起止时间：2018—2019

合同总额：50万元

负责人：许立宁

参加人：乔利杰

简介：加氢装置换热器在升温升压过程中常常不可避免的会出现氢损伤，严重时可能导致材料的组织劣化，韧性、塑性降低，裂纹萌生扩展，腐蚀加剧，大大缩短了装置寿命。本项目通过对15CrMoR, 321不锈钢，镍基合金625和825等典型材质的充氢实验，研究不同充氢温度（200、250、300、350℃）和充氢压力（6、9、12MPa）下，充氢前后材质显微组织、化学成分及力学性能变化，探究典型介质中材质的腐蚀，弄清材料中氢浓度与充氢条件之间的关系，得出加氢换热器H损伤规律及机理。

### 7. 钢材锈蚀对策控制技术开发（2018-038）

来源：南京钢铁股份有限公司

起止时间：2017—2022

合同总额：148万元

负责人：程学群

参加人：李晓刚，黄运华，周成，马宏驰

简介：本项目以X65管线钢和GCr15轴承钢为典型钢材，调研国内外钢材耐蚀性能控制的主要技术及对策，开展南钢钢材锈蚀影响因素及机理分析研究；通过研究组织成分、夹杂物、氧化皮调控等技术以及生产用水控制等因素对耐蚀性的影响，并提出改善钢材耐蚀性的措施和建议；基于典型储环境





包括温度、湿度、通风、氯离子等调研，制定环境腐蚀性分级规则，并最终提出储存环境的规范制定建议。

#### 8. 南海大气区和青岛海水全浸去环境谱与加速试验环境谱相关性 (2017-446)

来源：鞍钢股份有限公司

起止时间：2017—2019

合同总额：120 万元

负责人：程学群

参加人：李晓刚，肖葵

简介：本项目针对海洋环境的高温、高湿、高盐分、高降雨、高辐照等环境的突出特点，解决海洋装备用金属材料的耐腐蚀性能评价和寿命评估技术难题，通过对实际南海大气区和青岛海水全浸区环境下 Q345、S450AW、Q420qNH、A3Q345q、2205 不锈钢以及 DH36 等品种的腐蚀行为研究，确定有效的加速腐蚀试验方法，阐明南海大气区和青岛海水全浸区环境谱与加速试验环境谱相关性，建立起有效的南海大气区、青岛海水全浸区环境下海洋装备用金属材料耐腐蚀性能实验方法及腐蚀预测模型。

#### 9. 交流 500kV 交联聚乙烯(XLPE)海缆关键技术研究与应用 (2017-471)

来源：国网浙江省电力公司

起止时间：2017—2019

合同总额：108 万元

负责人：张雷

参加人：杜艳霞，路民旭

简介：针对我国首条交流 500 kV 交联聚乙烯 (XLPE) 海缆在设计应用中的实际需求，研究潮汐、高水压、生物微生物等典型海洋环境下海缆外防护层的腐蚀老化规律，建立腐蚀老化评价方法，明确影响腐蚀老化的关键因素，形成海缆外护层寿命预测模型，研究海缆外防护层老化破损对铠装层感应电流分布影响规律和海缆铜铠装层的海水腐蚀行为规律，研究考虑感应电流作用下海缆铜铠装层的海水/海泥环境中的腐蚀行为及防腐措施。

#### 10. 低成本尾气净化装置材料开发 (2017-130)

来源：壳牌全球解决方案公司

起止时间：2017—2018

合同总额：84.8 万元

负责人：路民旭

参加人：张雷，杜艳霞

简介：该项目是我校与荷兰壳牌石油公司的校企国际合作项目，自 2014 年起开展第四轮合作。项目主要针对壳牌石油在化工厂含 SO<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 尾气净化技术和装置对材料耐蚀性的实际需求，围绕吸收尾气用的不同类型和使用状态的胺液在高温及高含腐蚀性气体条件下对碳钢和不锈钢的腐蚀规律开展实验研究，并评价涂层等腐蚀控制措施的可行性。

#### 11. 铝材轧制油与应用技术研发 (2017-205)

来源：沧州华海炼化化工有限责任公司

起止时间：2017—2022

合同总额：80 万元



负责人：孙建林

参加人：姜伟，负冰

简介：结合铝板带箔最新轧制设备与工艺发展需要，制备新一代铝板带箔轧制油达到国内领先水平。包括铝板带箔轧制油中基础油的选择；研发与基础油配套的复合添加剂；研究轧制油退火挥发曲线，并在中试轧机上轧制油轧制润滑效果的评价与分析，利用表面轮廓仪、扫描电镜与能谱等分析轧后表面质量。

---

## 12. 高含硫气田集输管道安全裕量评价及预警智能化模块开发（2017-441）

来源：中国石油化工股份有限公司中原油田分公司

起止时间：2017—2018

合同总额：68.4 万元

负责人：路民旭

参加人：张雷，杜艳霞

简介：基于普光气田集输管道内检测数据开展管道安全状态评估研究，结合各类型油气输送管道缺陷的安全评价方法、标准、规范，探讨其对高含硫气田集输管道的适用性，梳理集输管道在不同外载荷作用下各类缺陷形式的典型有限元分析模型并构建统一的有限元分析建模计算模块，研究合理的含缺陷管道所处安全级别的划分体系及预警模型，在此基础上利用现代信息技术手段研发评价软件系统，充分发挥内检测数据的价值，提高安全评价的科学性、一致性和评估效率。

---

## 13. 旅大 21-2/旅大 16-3 区域开发可研、ODP 研究-高温注蒸汽条件下的筛管评价研究（2017-253）

来源：中海石油(中国)有限公司北京研究中心

起止时间：2017—2018

合同总额：57 万元

负责人：路民旭

参加人：张雷，杜艳霞

简介：随着我国油气田开发的发展，高温注多元热流体吞吐技术为高效开发稠油、特稠油油藏提供了技术可行性。本项目主要针对高温高压多元热流体中的水汽和氧气引起的筛管腐蚀问题，研究注热过程中形成的高温强腐蚀环境下防砂筛管腐蚀规律，回采过程地层流体与含氧蒸汽凝析水混合对筛管在不同生产阶的腐蚀影响，不同生产阶段腐蚀环境对筛管腐蚀的叠加效应和评价方法。

---

## 14. 腐蚀环境下耐蚀合金与橡胶材料研究与优选（2017-464）

来源：中海油田服务股份有限公司

起止时间：2017—2018

合同总额：42.5 万元

负责人：柳伟

简介：对于海上油田开采工具使用的低合金钢、不锈钢和镍基合金等典型金属材料和 HNBR、FKM 和 AFLAS 等常用橡胶材料，研究耐蚀金属材料成分和制造工艺对其显微组织、力学性能和耐腐蚀性能的综合影响，现场腐蚀环境条件下腐蚀作用规律和特点，腐蚀环境和高温对橡胶材料性能影响规律和原因。根据上述研究成果提出耐蚀合金和橡胶材料选材、加工工艺规范和使用指导依据。

---

## 15. 上海富驰高科技有限公司-北京科技大学产学研合作协议（2016-682）



来源：上海富驰高科技有限公司

起止时间：2016-2020

合同总额：150 万元

负责人：曲选辉

参加人：章林，任淑彬，路新，秦明礼

简介：为提升甲方产品的科技竞争力，促进甲方经济效益的提升，甲乙双方共同围绕高质量粉末注射成形材料研发和应用推广开展研究工作；甲方力求实现高性能粉末注射成形产品产业化技术的优化，乙方致力于材料改进和新品种研究并尽力为甲方提供全面的技术服务，达到共同推进企业科技进步、科研、产业相互促进、校企互利双赢的目的。双方共同从乙方先进成熟的技术成果中，寻找符合甲方长远发展与战略定位的项目，通过成果共享或者转让，将其转化为现实生产力；乙方帮助甲方根据实际应用需要开展粉末注射成形材料设计、制备工艺优化和材料微观组织和性能评价等工作，为完善甲方产业化生产工艺和推广应用提供技术支撑数据。

#### 16. 山东银光钰源轻金属精密成形有限公司-北京科技大学产学研合作协议（2016-681）

来源：山东银光钰源轻金属精密成形有限公司

起止时间：2016-2018

合同总额：100 万元

负责人：曲选辉

参加人：任淑彬，张瑞杰

简介：围绕高质量铝、镁合金材料研发和应用推广，实现高性能铝、镁合金材料产品产业化技术的优化，为甲方提供全面的技术服务，达到共同推进企业科技进步、互利双赢的目的。乙方帮助甲方根据实际应用需要开展铝、镁合金材料设计、制备工艺模拟和优化、材料微观组织和性能评价等工作，为完善甲方产业化生产工艺和推广应用提供技术支撑数据。

#### 17. 航空铝合金冶金回收工艺（2016-216）

来源：波音公司

起止时间：2016-2017

合同总额：90.74 万元

负责人：张深根

参加人：刘波，蔺瑞

简介：根据飞机回收再利用国际协会（AFRA）的预测，未来 10-20 年将有 6000-8000 架飞机退役报废。退役的飞机将占据大量的土地资源 and 导致巨大的环境压力。退役的飞机含有大量的宝贵资源，例如商用客机总质量的 70% 是 2XXX 和 7XXX 铝合金。飞机铝合金循环利用主要包括以下几个问题。（1）铝合金废料来源复杂，很难被分离，合金的成分复杂难以调控；（2）铝合金表面有油漆及其它有机物质，冶炼过程会造成严重污染，影响再生铝合金的质量；（3）熔化金属氧化烧损严重，回收率较低；（4）合金组织很难控制。本项目旨在开发报废飞机 2XXX 和 7XXX 的铝合金再生 2XXX 和 7XXX 铝合金，突破成分调控、二次污染和成本高等难题，实现绿色低碳保级循环利用。

#### 18. 冷轧基板及镀锌层缺陷对前处理工艺的影响研究（2016-437）

来源：宝钢新日铁汽车板有限公司

起止时间：2016-2017

合同总额：43.5 万元



负责人：卢琳

简介：根据现有的镀锌产品表面质量检测标准，允许一定量的微小缺陷存在，这种非质量缺陷往往不受到重视，忽视了其对于汽车厂商表面前处理工艺可能会带来负面的影响。目前的研究多针对于表面特征明显，尺度较大的缺陷，缺乏对小尺度，特别是隐藏缺陷的研究。本项目针对这种非质量缺陷进行筛查和分析，确定其对于汽车表面前处理工艺可能带来的负面影响，为建立更加合理的表面质量检查标准，提高用户的满意度奠定理论基础。

### 19. 铝合金粉末注射成形与表面改性技术研究（2016-686）

来源：江苏精研科技股份有限公司

起止时间：2016-2018

合同总额：40 万元

负责人：曲选辉

参加人：吴茂，章林，秦明礼

简介：针对手机、穿戴电子产品等市场对轻质铝合金复杂零件的需求，开展铝合金粉末注射成形技术的研究，为铝合金小型精密复杂形状零件的制备新的探索新的路径。主要技术内容包括：设计适合粉末注射成形和表面处理工艺的铝合金成分；研究粉末特征与制备方法的关系，确立粉末组成和混合工艺；高稳定性粘结剂设计及其流变规律研究；铝合金粉末注射成形与脱脂过程及其控制技术研究；多孔成形坯烧结致密化规律与产品尺寸精度控制技术；铝合金粉末注射成形生坯与烧结零件无损检测技术研究；铝合金粉末注射成形产品表面处理工艺研究；力争形成铝合金粉末注射成形产品工业化生产工艺和规范。

### 20. 金风海上型与陆地型机组内环境腐蚀情况对比研究及新型机组内环境腐蚀情况研究（2016-230）

来源：江苏金风科技有限公司

起止时间：2016-2017

合同总额：34.29 万元

负责人：杜翠薇

参加人：李晓刚，刘智勇等

简介：海上风电场运行环境十分复杂，存在盐雾、高湿、凝露、高温及长久日照腐蚀因素。为克服海上环境对风电机组的不利影响，机组从涂层、密封、湿度控制、盐雾控制等多方位设计提高其环境适应性。但目前运行机组内环境实际腐蚀情况数据不够充足。针对目前运行机组内环境实际腐蚀数据不够充足情况展开，通过对比测试海上机组内环境实际腐蚀情况。为今后机组的涂装优化设计、环控优化设计、密封优化设计，及成本控制提供数据支持。

### 21. 镍基合金涡轮叶片和不锈钢导向叶片阴极等离子电解沉积陶瓷涂层研究（2016-165）

来源：美国福特公司 URP 项目

起止时间：2016-2017

合同总额：65.01 万元

负责人：王德仁

简介：等离子电解是一个在电极表面伴随有大量等离子体微弧放电现象的特殊电解过程。与传统的电解相比，等离子电解能够获得很多物理、化学效应，这有助于制备新型涂层、材料和反应产物。镍基合金涡轮用作阴极，利用阴极气膜放电现象，在涡轮表面开展制备  $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 涂层/ZrO<sub>2</sub> 涂层和性能研



究，重点研究涂层与基体间结合力、抗疲劳性能、附着催化剂后的催化性能等，为汽车行业减少污染物排放、满足更加严苛的排放标准奠定基础。

## 22. 钛合金铸件的力学性能预测 (2016-197)

来源：北京航空材料研究院

起止时间：2016-2017

合同总额：10 万元

负责人：张瑞杰

参加人：姜雪，尹海清，曲选辉

简介：本课题拟建立铸件充型、凝固参数与微观组织、机械性能之间的定量关系，实现对服役铸件机械性能分布的预测。针对具体 TC4 钛合金熔模铸造过程，完成具体模型的构建。在此基础上，将所建完整的模型推广应用至其它结构不同的铸件，实现对其它铸件最终机械性能分布的预测。能够为铸件结构设计和工艺设计的结合提供数据支持，从而达到优化铸件结构、减少试制次数、降低生产成本的目的。

## 23. 粉末冶金摩擦材料研究 (2015-486)

来源：北京天宜上佳新材料有限公司

起止时间：2015-2020

合同总额：200 万元

负责人：曲选辉

参加人：秦明礼，章林，刘婷婷

简介：本项目针对国内高铁“运行里程长”、“环境复杂多样”、“运行速度快”、“制动频繁”等工况特点，开发适合我国运行工况的闸片，主要内容包括：(1) 闸片材料的成分设计。设计新型闸片的材料成分，增加基体组元铜含量，减少铁含量，增加石墨含量，优化石墨的含量、类型、形状，获得了摩擦磨损性能良好的摩擦材料，在保证基体强度的同时，提高闸片的导热性和不同速度下的摩擦系数稳定性，降低制动盘的温度，减轻制动盘的热负荷；(2) 闸片的结构优化设计。通过改变摩擦块的形状和排布形成有效排屑及散热通道，避免磨削物的堆积和金属镶嵌，提高了散热效果，使制动盘受热均匀、温度梯度小，降低了制动盘的热应力；(3) 闸片的摩擦磨损性能评价。

## 24. 粉末冶金铁基软磁材料制备技术与开发 (2016-685)

来源：山东京科新材料有限公司

起止时间：2015-2017

合同总额：100 万元

负责人：曲选辉

参加人：秦明礼，章林

简介：采用自主研发的铁磁性粉末为原料，通过预合金化可以提高材料成分均匀性，改善磁性；采用耐高温热固性树脂材料对铁粉颗粒进行绝缘包覆处理，提高所得材料强度；研究消除压制时产生的内应力的热处理工艺，提高电阻率，降低磁损耗；通过机械球磨混合在铁粉颗粒表面包覆铁氧体磁性颗粒，既提高材料的电阻率，同时可有效提高磁导率；为开发高磁性能、低损耗软磁制品奠定理论和技术基础。

## 25. 超高磁性烧结钕铁硼永磁材料研制 (2015-471)



来源：天津三环乐喜新材料有限公司

起止时间：2015-2018

合同总额：96 万元

负责人：郭志猛

简介：研究烧结钕铁硼晶界相/主相与磁性能之间的关系，研究晶界相/主相的晶体结构、相对含量对磁性能的影响，重稀土（如 Dy）的添加对晶界相/主相晶体结构、磁性能的影响及机理分析。研究烧结钕铁硼晶界相结构与磁性能之间的关系。研究富钕相的成分、晶体结构对磁性能的影响；重稀土（如 Dy）在烧结钕铁硼晶界相中的含量、存在方式及分布对磁性能的影响及机理分析；钕铁硼粉末预处理技术：包括界面改性剂加入及分散技术。研究界面改性剂的种类、添加量及加入方式对粉末流动性、分散性等参数的影响。通过加入合金组元（如 S、P、Cu 等元素或合金）达到降低烧结温度（避免晶粒长大）提高制品密度的目的。研究合金组元的种类（S、P、Cu 等元素单独添加或复合添加）、添加量对钕铁硼粉末压坯密度及密度均匀性、烧结温度及烧结密度、显微组织及晶粒度的影响。研究添加剂对烧结产品性能的影响。研究添加剂的种类、添加量对烧结产品剩磁、矫顽力、磁能积等参数的影响。优化生产工艺，制定生产标准。

## 26. 固网 T500 机柜拼装底座玻璃钢埋地测试（2015-688）

来源：华为技术有限公司

起止时间：2015-2025

合同总额：44.87 万元

负责人：杜翠薇

参加人：李晓刚，张达威等

简介：玻璃钢在土壤中腐蚀寿命预测较难，为获得长期的数据，本项目进行固网 T500 机柜拼装底座玻璃钢在江西红壤长达 10 年的现场埋样工作。选取鹰潭试验站作为埋样地点，埋入 5 款样品，分别在第 1 年、第 2 年、第 4 年、第 8 年和第 10 年后取出样品进行性能测试及数据积累，为玻璃钢设计及成本控制提供数据支持。

## 27. 粉末冶金钛合金研发及产业化（2014-390）

来源：中磁科技股份有限公司

起止时间：2014-2024

合同总额：200 万元

负责人：郭志猛

参加人：郝俊杰，罗 骥，邵慧萍

简介：开展冷等静压成形钛合金的技术开发，研究氢化脱氢钛合金粉末的制备，大尺寸钛合金压坯的成形，高致密度钛合金的烧结，大尺寸钛合金锭的挤压工艺，制备出性能优异的钛合金挤压件；进行冷等静压成形钛合金的产业化指导，参与研制出可应用于多领域的钛合金棒材、管材。

## 28. 高铁制动闸片摩擦材料的国产化研制和弥散强化铝合金在飞机刹车上的应用研究（2014-391）

来源：北京北摩高科摩擦材料有限责任公司

起止时间：2014-2022

合同总额：100 万元

负责人：罗 骥



参 加 人：郭志猛，郝俊杰，邵慧萍

简 介：以目前中国使用的高铁进口原件或技术要求作为研发标准，将 2A14 和 7075 铝合金添加特定金属进行弥散强化后制成弥散强化铝合金材料，应用于飞机机轮的轮毂、轮缘、汽缸座等关键部件。研制代表国内先进水平的粉末冶金制动闸片摩擦材料、铝合金材料，满足国内高铁车辆制动闸片、飞机刹车机轮的技术要求，推广在高铁车辆制动闸片、飞机刹车机轮上的应用。

.....  
**29.磁性功能纸（2013-447）**

来 源：本溪瑞合矿业有限公司

起止时间：2013-2018

合同总额：50 万元

负 责 人：郭志猛

参 加 人：芦博昕，朱 均

简 介：本项目通过对石头纸传统工艺的改进与开发，开发出磁性贴纸、磁屏蔽纸和光降解功能壁纸三种不同类型的磁性功能纸。磁性贴纸可依靠自身磁性贴在钢铁表面，且厚度要求 $\leq 0.2\text{mm}$ ，通过对表面进行处理，可以制造出具有较高磁性的可印刷用纸，可广泛应用于便签、冰箱贴和车贴等；还可以制造出具有软磁特性的功能纸，可对低频磁场干扰源或敏感设备（器件）进行有效的磁屏蔽；还可以制造出具有光催化作用的功能纸，可以有效对有毒有机物进行降解，可广泛应用于壁纸墙纸等处。

.....  
**30.铁基材料自蔓延熔覆耐磨涂层技术（2012-350）**

来 源：江苏蓝日超硬钢材料有限公司

起止时间：2012-2022

合同总额：900 万元

负 责 人：郭志猛

参 加 人：郝俊杰，罗 骥，程 军

简 介：自蔓延高温合成是一种利用反应物之间高化学反应热的自加热和自传到过程来合成材料的一种新技术。经过国内外专家多年研究，自蔓延涂层已突破铁基平面工件制备难题，其应用前景更为广泛。本项目有效解决了结构陶瓷熔点高、制备成本高、不易成型加工等制约因素，在陶瓷和金属间化合物等高熔点、高硬度材料涂层的制备上显示出巨大的发展潜力，可用于制备复合装甲、高速线材导卫板、球磨机内衬材料和风机叶片等，在纵多领域具有广阔的应用前景。

.....  
**31.粉末冶金制动闸片的研发与产业化（2012-523）**

来 源：山东金麒麟集团有限公司

起止时间：2012-2022

合同总额：200 万元

负 责 人：郝俊杰

参 加 人：郭志猛，罗 骥

简 介：本项目针对高速列车制动闸片的技术要求及其现状分析，采用粉末冶金方法制备制动闸片。项目通过新材料配方设计，粉料混合设计实验，模具设计及压制实验，烧结温度设计及试验，试样块全面理化性能指标检验，台架检验试验，最后装车试运行，并进行技术鉴定。预计研制出代表国内先进水平的粉末冶金制动闸片，研究其摩擦磨损性能，进行 1:1 动力台制动试验，开发出耐高温、大负荷、高效率的制动闸片工程化生产技术。产品质量达到国内先进水平，通过 TB 标准认证。



## 专利实施转让课题（17项）

### 1. 锌镀层钝化液及其制备方法和涂覆方法（2017-316）

来源：天津先知邦科技股份有限公司

起止时间：2017—2018

合同总额：15 万元

负责人：程学群

参加人：李晓刚

简介：本专利提供了一种渗锌工艺表面处理剂制备技术，通过本专利技术制备的处理剂能极大提高渗锌的耐盐雾腐蚀性能。

### 2. 锂离子电池电极材料的制备技术（2016-607）

来源：清陶（昆山）能源发展有限公司

起止时间：2016-2017

合同总额：40 万元

负责人：范丽珍

简介：本项目转让两个专利：一种碳包覆富锂正极材料及其制备方法；一种多孔硅/碳复合材料及其制备方法。

### 3. 一种用于废旧金属油漆层热脱除的装备和方法（2016-432）

来源：肇庆市大正铝业有限公司

起止时间：2016-2021

合同总额：5 万元

负责人：张深根

参加人：刘波

简介：开发了一种废旧金属表面油漆层去除装备和方法。废旧金属表面固态油漆层去除装备，包含进料仓、进料口、闸板阀、阀门、隔离仓、加热炉、炉管、机械泵、和底座等，具有将含油漆层的废旧金属烘干、无污染热脱漆的功能。废旧金属表面油漆层去除方法包含物料烘干、可控氧分压旋转连续热脱漆步骤。本装备和方法具有加热均匀、脱漆效率高、无污染的特点，可广泛应用于废旧金属回收。

### 4. 微波等离子体金刚石膜沉积设备技术（2015-484）

来源：河北普莱斯曼金刚石科技有限公司

起止时间：2015-2025

合同总额：50 万元

负责人：唐伟忠

简介：高功率的微波等离子体化学气相沉积技术（MPCVD）是制备高品质金刚石膜的关键技术。北京科技大学为高品质金刚石膜制备技术所研发的 MPCVD 装备可被分为 2.45GHz 和 915MHz 频率激励的两种，其输入功率分别可达 10kW 和 75kW 水平。使用该技术所制备的高品质金刚石膜具有良好的热学、光学和电学性能，可被应用于国家经济建设、科学研究的各高技术领域。

### 5. 一种利用粗颗粒碳化钛基粉末制备耐磨耐腐蚀涂层的方法（2015-100）





来源：北京百德福科技发展有限公司

起止时间：2015-2024

合同总额：18 万元

负责人：郭志猛

简介：一种利用粗颗粒碳化钛基粉末制备耐磨耐腐蚀涂层的方法，属于表面涂层制造领域。首先按照比例称取钛粉、石墨粉、其它金属组元配置原料粉末，将混合粉球磨，压块，放入反应器中，引燃整个压块发生自蔓延反应，得到疏松多孔碳化钛基块体，去除表面污染物，然后将剩余产物破碎、筛分得到 20~50 μm 的碳化钛基硬质颗粒粉末材料。将上述粗颗粒粉末、粘结合金粉末以及粘结剂混合调成料浆，涂覆于钢件表面，干燥后，熔覆得到耐磨耐腐蚀涂层。本发明制备方法具有节能环保，价格低廉、硬质颗粒与粘结金属结合良好、耐磨性能优异等特点，适合于工业化生产。

## 6. 废杂铝再生目标铝合金相关技术（2015-065）

来源：肇庆市大正铝业有限公司

起止时间：2015-2020

合同总额：15 万元

负责人：张深根

参加人：刘波

简介：废杂铝来源广、成分复杂，有废铝铸件（以 Al-Si 合金为主）、废铝锻件（Al-Mg-Mn、Al-Cu-Mn 等合金）、型材（Al-Mn、Al-Mg 等合金）、废电缆线、废铝易拉罐、包装铝箔（以纯铝为主）和非铝合金的废零件（如 Zn、Sn、Pb、Sb 合金）等，造成再生铝合金绿色保级再利用困难。应用本发明专利技术，开发一套以废杂铝为原料，经磁选除铁、预处理、熔炼、熔液成分检测、计算、配料、成分调整，最终得到目标铝合金，实现了废杂铝循环再利用，具有无污染、回收率高、易于工业化生产的特点，有显著的经济和环保效益。

## 7. 一种微细球形钛粉的短流程制备方法（2015-206）

来源：北京金物科技发展有限公司

起止时间：2015-2025

合同总额：3 万元

负责人：郭志猛

参加人：叶青，张欣悦，林均品，柏鉴玲，赵子粉，吴胜江

简介：本发明提供一种以氢化钛铝合金粉末短流程制备钛铝金属间化合物的方法，属于粉末冶金技术领域。以高纯铝和海绵钛为原料，在真空自耗电极电弧凝壳炉或真空感应炉中熔炼成钛铝合金铸锭，随后粗破碎成粉料，经过氢化处理获得脆性的氢化合金粉料，再利用涡流气流磨研磨制成微细钛铝合金粉末。利用粉末冶金成形工艺将氢化的合金粉末制成坯体，坯体在烧结升温过程中发生脱氢反应，可将氢全部脱除，经烧结最终得到钛铝金属间化合物制品。该方法直接以氢化的钛铝合金粉末制备钛铝金属间化合物，工艺流程短，操作稳定性高，可重复性强，可实现大批量连续化生产。所制备的钛铝合金粉末具有纯度高、含氧量低、粒度细小、粒度分布窄、均匀性好等优点，适用于压制成形、注射成形、凝胶注模成形等粉末冶金成形工艺。并且在脱氢反应后合金粉末的表面活性高，易烧结致密，可得到高纯度、低氧含量、高相对密度的钛铝金属间化合物制品。

## 8. QBe2 铍青铜板材热冷组合铸型连铸技术开发与产业化（2015-002）

来源：中色（宁夏）东方集团有限公司



起止时间：2014-2019

合同总额：150 万元

负责人：谢建新

简介：铍铜合金由于具有非常优异的综合性能，是国民经济建设和国防军工建设中不可缺少的重要工业材料。目前，铍铜合金板带传统生产工艺存在生产流程长、能耗大、成材率低、成本高以及产品的质量和性能难以满足高标准的使用要求等问题。本项目采用北京科技大学具有自主知识产权的热冷组合铸型水平连铸工艺生产高表面质量、高致密、沿连铸方向取向性组织的铍铜合金连铸板材，解决传统水平连铸工艺生产的铍铜合金板材材料利用率低、铸造板材不能直接进行后续冷加工且冷加工性能差等问题。该项目通过研制铍铜合金板材热冷组合铸型水平连铸中试设备，开发铍铜合金板材热冷组合铸型水平连铸中试工艺，建立铍铜合金板材热冷组合铸型水平连铸中试生产线，解决采用传统技术生产铍铜合金板材中存在的工艺流程长、能源消耗大、生产效率和成材率低、生产成本低、产品的质量和性能较差等问题，为高效生产高性能、高精度的铍铜合金板带材奠定基础，使铍铜合金板材的综合性能满足国际标准要求，并达到或超过国外同类产品质量水平。

## 9. 利用醋酸钴低温制备钴包覆钛粉的方法

来源：横向

起止时间：2014-2028

合同总额：10 万元

负责人：邵慧萍

参加人：郭志猛

简介：钛钴粉具有很好的生物特性，粉末冶金工艺制备的钛钴多孔材料在医用植入材料方面具有非常广阔的前景。但由于钛的表面活性很大，粉末间结合强度不高，导致成型坯体的整体强度难以达到医用植入材料的要求。所以我们将钴原子包覆于钛颗粒表面，提高了成型坯体的强度，满足了医用植入材料的要求。在本发明中，采用了价格便宜、无毒的醋酸钴作为热分解的初始物，选择联铵作为还原剂，油酸作表面活性剂，在较低的温度下（35℃~50℃）形成包覆完全且分布均匀的钴包钛微粒。它的好处在于一方面可大幅度降低生产的成本和温度，减少不必要的浪费；另一方面降低对研究生产者的健康危害及对环境的污染，有效地保护了环境，可以实现绿色化的生产工艺。

## 10. 一种制备铜包覆钨复合粉末的方法

来源：横向

起止时间：2014-2028

合同总额：10 万元

负责人：邵慧萍

参加人：郭志猛

简介：钨铜复合材料同时具有钨和铜的优点，还可以通过改变其组成比例，控制和调整它相应的机械和物理的性能。这种特有的综合性能使钨铜复合材料广泛的应用在电触头材料和电极材料中。在钨粉表面均匀包覆一层铜，然后再用烧结或熔渗的方法制取钨铜复合材料可以避免钨与钨的直接接触，强化基体界面最终全面提高钨铜复合材料的综合性能。目前比较成熟的包覆工艺有：溶胶 凝胶法、化学镀法等，其中凝胶溶胶法虽然方法简单，易操作，但是包覆层不均匀，难以控制包覆层厚度，而且需要包覆物质形成前驱体，使用范围有限。化学镀法制备的包覆粉体包覆层与粉体基体结合比较紧密，包覆层厚度容易控制，采用的设备比较简单。

## 11. 一种高浓度磁性流体及其制备方法（2014-275）



来源：台州六合工程咨询有限公司

起止时间：2014-2019

合同总额：3 万元

负责人：邵慧萍

简介：一种高浓度磁性流体是用超声波辅助化学共沉淀法制备磁性纳米颗粒，将二价铁盐溶液和三价铁盐溶液混合均匀后，加入过量的碱性溶液反应，沉淀完全后得到 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 纳米颗粒。将表面活性剂加入到 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 溶液中进行表面改性，得到高浓度的磁性流体。表面修饰剂由硬脂酸、肉豆蔻酸、月桂酸及十二烷基苯磺酸钠按比例组成。本发明可制备浓度高达 52% 的磁性流体，其磁性纳米颗粒具有磁响应性高、形状呈球形、均一性好、粒径为 3~30 nm。经改性后所得的磁流体浓度高、磁性强、分散稳定性好，可广泛应用于密封、润滑、纺织、以及生物医药等领域。

## 12. 高性能铜包铝复合扁线及其生产工艺 (2013-062)

来源：烟台孚信达双金属股份有限公司

起止时间：2012-2017

合同总额：100 万元

负责人：刘新华

参加人：谢建新

简介：应用项目参加人员发明的连铸复合一轧制成形专利技术，开发用于大型变压器等用高性能铜包铝复合扁线系列产品，开展铜包铝棒坯连铸直接复合成形，扁线轧制成形，产品退火等关键技术研究。

## 13. 铜包铝复合扁线生产工艺与关键装备 (2012-249)

来源：银邦金属复合材料股份有限公司

起止时间：2012-2017

合同总额：60 万元

负责人：谢建新

简介：本课题将获授权的国家发明专利“一种铜包铝复合扁线及其制备方法”转让给企业实施产业化，采用水平连铸直接复合成形铜包铝复合坯料，将反复塑性加工和热处理相结合，高效地生产横截面为长方形，长方形四角处光滑圆弧过渡，由芯层铝及包覆层铜复合而成的铜包铝复合扁线。

## 14. 一种微细球形 Nd-Fe-B 粉的制备方法 (2013-064)

来源：廊坊金熊精密材料有限公司

起止时间：2012-2019

合同总额：10 万元

负责人：郭志猛

参加人：郝俊杰

简介：本发明提供一种微细球形 Nd-Fe-B 粉的制备方法，属于粉末制备的技术领域。将氢爆碎 (HD) 技术与射频 (RF) 等离子体熔融球化技术相结合，以吸氢钕铁硼粉末为原料，直接通过等离子体处理使吸氢钕铁硼粉的氢爆碎，脱氢与球化处理一步完成，制备出微细球形钕铁硼粉。本发明的优点在于：氢爆碎 (HD) 技术与射频 (RF) 等离子体熔融球化技术相结合，缩短生产工艺流程，提高生产效率，降低生产成本制备出的球形钕铁硼粉粒度细小，成分均匀，流动性好，球形度高，氧含量低，满足粘结钕铁硼永磁体工业生产的需要。



---

### 15. 一种金属粉末凝胶-挤压成形方法 (2013-065)

来源: 廊坊金熊精密材料有限公司

起止时间: 2012-2019

合同总额: 10 万元

负责人: 郭志猛

参加人: 郝俊杰, 罗 骥

简介: 本发明涉及一种金属粉末凝胶挤压成形的方法, 属于粉末冶金生产工艺中金属零件制备领域。其特征是首先配制一定浓度的预混液, 然后加入金属粉末制成稳定的凝胶体系, 再把稳定的凝胶体系进行挤压成形制备坯体, 最后进行烧结成零件。本发明突破了传统成形技术, 可以制备大尺寸, 复杂形状的金属制品。与压力成形相比, 避免了由于成形时需要压力过大造成的复杂形状受限及能耗问题, 大大改善了成形条件。与注射成形和热压铸成形需加入大量有机粘接剂相比, 不需专门脱脂工序, 工艺简单, 使生产成本大幅降低。

---

### 16. 一种面向等离子体镀层电镀液 (2012-194)

来源: 北京鼎臣世纪高科技有限公司

起止时间: 2012-2021

合同总额: 10 万元

负责人: 郭志猛

参加人: 罗 骥

简介: 一种面向等离子体镀层电镀液, 属于电镀技术领域。其特征在于电镀液组成为: 钨酸钠 30~90g/L, 酒石酸钾钠 20~80g/L, 柠檬酸 15~55g/L, 硫酸亚铁 10~45g/L, 抗坏血酸 1~3g/L 和十二烷基磺酸钠 0~0.1g/L。本发明采用电镀工艺在碳钢, 合金钢, 铜及其合金等基体材料上电镀得到光洁均匀致密的面向等离子体钨合金镀层, 所用化学试剂对环境无污染, 镀液组分简单, 稳定性好可长期保存, 覆盖能力和分散能力好, 获得钨合金镀层中钨含量占 55wt% 以上, 镀层与基体结合牢固。

---

### 17. 一种用助镀剂改善碳钢与镍基合金结合界面的方法 (2012-234)

来源: 北京金安科科技发展有限公司

起止时间: 2012-2017

合同总额: 6 万元

负责人: 林 涛

简介: 一种用助镀剂改善普通碳钢与镍基合金结合界面的方法: 先将钢基体喷砂处理, 然后将喷砂处理后的钢基体浸入预先配置好的助镀剂水溶液中, 浸泡几分钟后, 将钢基体取出烘干其水分和结晶水, 最后热浸镀镍基合金, 其中助镀剂的组成为 KF 和 KCl 复合水溶液, 或者 KF, KCl 和 K<sub>2</sub>ZrF<sub>6</sub> 复合水溶液。该助镀剂的特点是助镀剂对镍基合金镀液不产生有害作用, 具有组分稳定性好, 不易挥发, 无污染, 无烟, 烘干温度范围较宽, 能有效地防止钢基体在浸镀前被空气氧化, 而且可以有效提高钢基体的表面活性, 使镍基合金镀液很快地润湿钢表面并与其反应, 确保得到良好的冶金结合层。



## 论 著

### 代表性 SCI 收录论文 (78 篇)

1. Lin, X (Lin, Xiang) [1]; Hu, PH (Hu, Penghao) [1]; Jia, ZY (Jia, Zhuye) [1]; Gao, SM (Gao, Shengmin) [1]. Enhanced electric displacement induces large energy density in polymer nanocomposites containing core-shell structured BaTiO<sub>3</sub>@TiO<sub>2</sub> nanofibers[J]. JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A, 2016, 4(6): 2314-2320 (IF: 8.262)
2. Li, B (Li, Bo) [1]; Fei, CB (Fei, Chengbin) [2]; Zheng, KB (Zheng, Kaibo) [3,5]; Qu, XH (Qu, Xuanhui) [1]; Pullerits, T (Pullerits, Tonu) [3]; Cao, GZ (Cao, Guozhong) [1,4]; Tian, JJ (Tian, Jianjun) [1]. Constructing water-resistant CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbI<sub>3</sub> perovskite films via coordination interaction[J]. JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A, 2016, 4(43): 17018-17024 (IF: 8.262)
3. Jia, BR (Jia, Bao-Rui) [1]; Qin, ML (Qin, Ming-Li) [1]; Li, SM (Li, Shu-Mei) [1]; Zhang, ZL (Zhang, Zi-Li) [1]; Lu, HF (Lu, Hui-Feng) [1]; Chen, PQ (Chen, Peng-Qi) [1]; Wu, HY (Wu, Hao-Yang) [1]; Lu, X (Lu, Xin) [1]; Zhang, L (Zhang, Lin) [1]; Qu, XH (Qu, Xuan-Hui) [1]. Synthesis of Mesoporous Single Crystal Co(OH)<sub>2</sub> Nanoplate and Its Topotactic Conversion to Dual-Pore Mesoporous Single Crystal Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>[J]. ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES, 2016, 8(24): 15582-15590 (IF: 7.145)
4. Zhou, D (Zhou, Dan) [1]; Song, WL (Song, Wei-Li) [1]; Li, XG (Li, Xiaogang) [1]; Fan, LZ (Fan, Li-Zhen) [1]. Confined Porous Graphene/SnO<sub>x</sub> Frameworks within Polyaniline-Derived Carbon as Highly Stable Lithium-Ion Battery Anodes[J]. ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES, 2016, 8(21): 13410-13417 (IF: 7.145)
5. Li, B (Li, Bo) [1]; Tian, JJ (Tian, Jianjun) [1]; Guo, LX (Guo, Lixue) [2]; Fei, CB (Fei, Chengbin) [2]; Shen, T (Shen, Ting) [1]; Qu, XH (Qu, Xuanhui) [1]; Cao, GZ (Cao, Guozhong) [2,3]. Dynamic Growth of Pinhole-Free Conformal CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbI<sub>3</sub> Film for Perovskite Solar Cells[J]. ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES, 2016, 8(7): 4684-4690 (IF: 7.145)
6. Wang, L (Wang, Lu) [1]; Yu, HY (Yu, Hongying) [2]; Wang, K (Wang, Ke) [1]; Xu, HS (Xu, Haisong) [1]; Wang, SY (Wang, Shaoyang); Sun, DB (Sun, Dongbai) [1]. Local Fine Structural Insight into Mechanism of Electrochemical Passivation of Titanium[J]. ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES, 2016, 8(28): 18608-18619 (IF: 7.145)
7. Jia, BR (Jia, Bao-Rui) [1]; Qin, ML (Qin, Ming-Li) [1]; Zhang, ZL (Zhang, Zi-Li) [1]; Li, SM (Li, Shu-Mei) [1]; Zhang, DY (Zhang, De-Yin) [1]; Wu, HY (Wu, Hao-Yang) [1]; Zhang, L (Zhang, Lin) [1]; Lu, X (Lu, Xin) [1]; Qu, XH (Qu, Xuan-Hui) [1]. Hollow Porous VO<sub>x</sub>/C Nanoscrolls as High-Performance Anodes for Lithium-Ion Batteries[J]. ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES, 2016, 8(39): 25954-25961 (IF: 7.145)
8. Song, WL (Song, Wei-Li) [1]; Guan, XT (Guan, Xiao-Tian) [1]; Fan, LZ (Fan, Li-Zhen) [1]; Zhao, YB (Zhao, Yi-Bo) [3]; Cao, WQ (Cao, Wen-Qiang) [2]; Wang, CY (Wang, Chan-Yuan) [4]; Cao, MS (Cao, Mao-Sheng) [2]. Strong and thermostable polymeric graphene/silica textile for lightweight practical microwave absorption composites[J]. CARBON, 2016, 100: 109-117 (IF: 6.198)
9. Ma, HX (Ma, Hongxin) [1]; Xiong, XL (Xiong, Xilin) [1]; Gao, PP (Gao, Panpan) [1]; Li, X (Li, Xi) [1]; Yan, Y (Yan, Yu) [1]; Volinsky, AA (Volinsky, Alex A.) [2]; Su, YJ (Su, Yanjing) [1]. Eigenstress model for electrochemistry of solid surfaces[J]. SCIENTIFIC REPORTS, 2016, 6: (IF: 5.578)
10. Tian, JJ (Tian, Jianjun) [1]; Shen, T (Shen, Ting) [1]; Liu, XG (Liu, Xiaoguang) [1]; Fei, CB (Fei,

- Chengbin) [2] ; Lv, LL (Lv, Lili) [1] ; Cao, GZ (Cao, Guozhong) [2,3].Enhanced Performance of PbS-quantum-dot-sensitized Solar Cells via Optimizing Precursor Solution and Electrolytes[J].SCIENTIFIC REPORTS,2016,6:(IF: 5.578)
11. An, FQ (An, Fuqiang) [1,2] ; Chen, LF (Chen, Lufan) [2] ; Huang, J (Huang, Jun) [3] ; Zhang, JB (Zhang, Jianbo) [3,4] ; Li, P (Li, Ping) [1].Rate dependence of cell-to-cell variations of lithium-ion cells[J].SCIENTIFIC REPORTS,2016,6:(IF: 5.578)
  12. Liu, CB (Liu, Chuanbao) [1] ; Bai, Y (Bai, Yang) [1] ; Zhao, Q (Zhao, Qian) [2] ; Yang, YH (Yang, Yihao) [3] ; Chen, HS (Chen, Hongsheng) [3] ; Zhou, J (Zhou, Ji) [4] ; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1].Fully Controllable Pancharatnam-Berry Metasurface Array with High Conversion Efficiency and Broad Bandwidth[J].SCIENTIFIC REPORTS,2016,6:(IF: 5.578)
  13. Wang, P (Wang, Peng) [1] ; Deng, SJ (Deng, Shunjie) [1] ; He, YD (He, Yedong) [1] ; Liu, CX (Liu, Chenxu) [1] ; Zhang, J (Zhang, Jin) [1].Oxidation and hot corrosion behavior of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/YSZ coatings prepared by cathode plasma electrolytic deposition[J].CORROSION SCIENCE,2016,109:13-21(IF: 5.154)
  14. Xu, LN (Xu, Lining) [1] ; Xiao, H (Xiao, Hui) [1] ; Shang, WJ (Shang, Weijing) [1] ; Wang, B (Wang, Bei) [1] ; Zhu, JY (Zhu, Jinyang) [1].Passivation of X65 (UNS K03014) carbon steel in NaHCO<sub>3</sub> solution in a CO<sub>2</sub> environment[J].CORROSION SCIENCE,2016,109:246-256(IF: 5.154)
  15. Zhang, DW (Zhang, Dawei) [1] ; Qian, HC (Qian, Hongchang) [1] ; Wang, LT (Wang, Luntao) [1] ; Li, XG (Li, Xiaogang) [1,2].Comparison of barrier properties for a superhydrophobic epoxy coating under different simulated corrosion environments[J].CORROSION SCIENCE,2016,103:230-241(IF: 5.154)
  16. Shi, FX (Shi, Fengxian) [1] ; Zhang, L (Zhang, Lei) [1] ; Yang, JW (Yang, Jianwei) [2] ; Lu, MX (Lu, Minxu) [1] ; Ding, JH (Ding, Jinhui) [1] ; Li, H (Li, Hui) [1].Polymorphous FeS corrosion products of pipeline steel under highly sour conditions[J].CORROSION SCIENCE,2016,102:103-113(IF: 5.154)
  17. Xiong, XL (Xiong, X. L.) [1] ; Tao, X (Tao, X.) [1] ; Zhou, QJ (Zhou, Q. J.) [2] ; Li, JX (Li, J. X.) [1] ; Volinsky, AA (Volinsky, Alex A.) [3] ; Su, YJ (Su, Y. J.) [1].Hydrostatic pressure effects on hydrogen permeation in A514 steel during galvanostatic hydrogen charging[J].CORROSION SCIENCE,2016,112:86-93(IF: 5.154)
  18. Zhu, JY (Zhu, Jinyang) [1,2] ; Xu, LN (Xu, Lining) [1] ; Feng, ZC (Feng, Zhicao) [2] ; Frankel, GS (Frankel, G. S.) [2] ; Lu, MX (Lu, Minxu) [1] ; Chang, W (Chang, Wei) [3].Galvanic corrosion of a welded joint in 3Cr low alloy pipeline steel[J].CORROSION SCIENCE,2016,111:391-403(IF: 5.154)
  19. Wang, B (Wang, Bei) [1] ; Xu, LN (Xu, Lining) [1] ; Zhu, JY (Zhu, Jinyang) [1] ; Xiao, H (Xiao, Hui) [1] ; Lu, MX (Lu, Minxu) [1].Observation and analysis of pseudopassive film on 6.5%Cr steel in CO<sub>2</sub> corrosion environment[J].CORROSION SCIENCE,2016,111:711-719(IF: 5.154)
  20. Guo, SQ (Guo, Shaoqiang) [1] ; Xu, LN (Xu, Lining) [1] ; Zhang, L (Zhang, Lei) [1] ; Chang, W (Chang, Wei) [2] ; Lu, MX (Lu, Minxu) [1].Characterization of corrosion scale formed on 3Cr steel in CO<sub>2</sub>-saturated formation water[J].CORROSION SCIENCE,2016,110:123-133(IF: 5.154)
  21. Han, F (Han, Fei) [1] ; Bai, Y (Bai, Yang) [1] ; Qiao, LJ (Qiao, Li-Jie) [1] ; Guo, D (Guo, Dong) [2].A systematic modification of the large electrocaloric effect within a broad temperature range in rare-earth doped BaTiO<sub>3</sub> ceramics[J].JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C,2016,4(9):1842-1849(IF: 5.066)
  22. Cao, S (Cao, Sheng) [1,2] ; Ji, WY (Ji, Wenyu) [3] ; Zhao, JL (Zhao, Jialong) [4] ; Yang, WY (Yang, Weiyu) [2] ; Li, CM (Li, Chengming) [1] ; Zheng, JJ (Zheng, Jinju) [2].Color-tunable photoluminescence of Cu-doped Zn-In-Se quantum dots and their electroluminescence properties[J].JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C,2016,4(3):581-588(IF: 5.066)
  23. Lu, X (Lu, Xin) [1] ; Wang, T (Wang, Tao) [1] ; Shu, T (Shu, Tong) [2] ; Qu, XH (Qu, Xuanhui) [1] ; Zhang, XJ (Zhang, Xueji) [2] ; Liang, F (Liang, Feng) [3] ; Su, L (Su, Lei) [2].Combination of chemical



- etching of gold nanoclusters with aggregation-induced emission for preparation of new phosphors for the development of UV-driven phosphor-converted white light-emitting diodes[J].JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C,2016,4(48):11482-11487(IF: 5.066)
24. Wang, SX (Wang, Shixun) [1] ; Shen, T (Shen, Ting) [1] ; Bai, HW (Bai, Huiwen) [1] ; Li, B (Li, Bo) [1] ; Tian, JJ (Tian, Jianjun) [1].Cu<sub>3</sub>Se<sub>2</sub> nanostructure as a counter electrode for high efficiency quantum dot-sensitized solar cells[J].JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C,2016,4(34):8020-8026(IF: 5.066)
25. Tang, J (Tang, Jing) [1] ; Meng, HM (Meng, Hui Min) [1] ; Liang, X (Liang, Xuan) [1].Gas diffusion electrode with platinum/titanium nitride carbon nitride nanocatalysts for the energy-saving and environment-friendly electrodeposition of manganese dioxide[J].JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION,2016,137:903-909(IF: 4.959)
26. Yan, Y (Yan, Yu) [1] ; Yang, HJ (Yang, Hongjuan) [1] ; Su, YJ (Su, Yanjing) [1] ; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1].Study of the tribocorrosion behaviors of albumin on a cobalt-based alloy using scanning Kelvin probe force microscopy and atomic force microscopy[J].ELECTROCHEMISTRY COMMUNICATIONS,2016,64:61-64(IF: 4.847)
27. Xu, A (Xu, Aoni) [1] ; Dong, CF (Dong, Chaofang) [1] ; Wei, X (Wei, Xin) [1] ; Mao, FX (Mao, Feixiong) [2] ; Li, XG (Li, Xiaogang) [1] ; Macdonald, DD (Macdonald, Digby D.) [2].Ab initio calculation and electrochemical verification of a passivated surface on copper with defects in 0.1 M NaOH[J].ELECTROCHEMISTRY COMMUNICATIONS,2016,68:62-66(IF: 4.847)
28. Zhou, D (Zhou, Dan) [1] ; Song, WL (Song, Wei-Li) [1] ; Li, XG (Li, Xiaogang) [1] ; Fan, LZ (Fan, Li-Zhen) [1].Hierarchical porous reduced graphene oxide/SnO<sub>2</sub> networks as highly stable anodes for lithium-ion batteries[J].ELECTROCHIMICA ACTA,2016,207:9-15(IF: 4.803)
29. Wu, HY (Wu, Haoyang) [1] ; Qin, ML (Qin, Mingli) [1] ; Li, XL (Li, Xiaoli) [1] ; Cao, ZQ (Cao, Zhiqin) [1,2] ; Jia, BR (Jia, Baorui) [1] ; Zhang, ZL (Zhang, Zili) [1] ; Zhang, DY (Zhang, Deyin) [1] ; Qu, XH (Qu, Xuanhui) [1] ; Volinsky, AA (Volinsky, Alex A.) [3].One step synthesis of vanadium pentoxide sheets as cathodes for lithium ion batteries[J].ELECTROCHIMICA ACTA,2016,206:301-306(IF: 4.803)
30. Shen, T (Shen, Ting) [1] ; Tian, JJ (Tian, Jianjun) [1] ; Lv, LL (Lv, Lili) [1] ; Fei, CB (Fei, Chengbin) [2] ; Wang, YJ (Wang, Yajie) [2] ; Pullerits, T (Pullerits, Tonu) [3] ; Cao, GZ (Cao, Guozhong) [2, 4].Investigation of the role of Mn dopant in CdS quantum dot sensitized solar cell[J].ELECTROCHIMICA ACTA,2016,191:62-69(IF: 4.803)
31. Gao, PP (Gao, Panpan) [1] ; Ma, HX (Ma, Hongxin) [1] ; Wu, Q (Wu, Quan) [1] ; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1] ; Volinsky, AA (Volinsky, Alex A.) [2] ; Su, YJ (Su, Yanjing) [1].Size-Dependent Vacancy Concentration in Nickel, Copper, Gold, and Platinum Nanoparticles[J].JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C,2016,120(31):17613-17619(IF: 4.772)
32. Yan, K (Yan, Kai) [1,2] ; Yao, WQ (Yao, Wenqing) [2] ; Yang, LP (Yang, Liping) [2] ; Cao, JL (Cao, Jiangli) [1] ; Zhao, YY (Zhao, Yuanyuan) [1] ; Zhao, LX (Zhao, Lixia) [3] ; Zhu, YF (Zhu, Yongfa) [2].The formation of heterointerface defects in Au/Cu films on Si substrates under direct current in a vacuum ultraviolet environment[J].PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS,2016,18(5):4019-4025(IF: 4.493)
33. Tang, J (Tang, J.) [1] ; Meng, HM (Meng, H. M.) [1].TiO<sub>2</sub>-modified CN<sub>x</sub> nanowires as a Pt electrocatalyst support with high activity and durability for the oxygen reduction reaction[J].PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS,2016,18(3):1500-1506(IF: 4.493)
34. Gao, PP (Gao, Panpan) [1] ; Wu, Q (Wu, Quan) [1] ; Li, X (Li, Xi) [1] ; Ma, HX (Ma, Hongxin) [1] ; Zhang, H (Zhang, Hao) [2] ; Volinsky, AA (Volinsky, Alex A.) [3] ; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1] ; Su, YJ (Su,

- Yanjing) [1].Size-dependent concentrations of thermal vacancies in solid films[J].PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS,2016,18(32):22661-22667(IF: 4.493)
35. Xu, S (Xu, Sheng) [1] ; Huang, HY (Huang, Hai-You) [1] ; Xie, JX (Xie, Jianxin) [1] ; Takekawa, S (Takekawa, Shouhei) [2] ; Xu, X (Xu, Xiao) [2] ; Omori, T (Omori, Toshihiro) [2] ; Kainuma, R (Kainuma, Ryosuke) [2].Giant elastocaloric effect covering wide temperature range in columnar-grained Cu<sub>71.5</sub>Al<sub>17.5</sub>Mn<sub>11</sub> shape memory alloy[J].APL MATERIALS,2016,4(10):(IF: 4.323)
36. Wang, ZW (Wang, Zhongwei) [1] ; Yan, Y (Yan, Yu) [1] ; Su, YJ (Su, Yanjing) [1] ; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1].Effect of proteins on the surface microstructure evolution of a CoCrMo alloy in bio-tribocorrosion processes[J].COLLOIDS AND SURFACES B-BIOINTERFACES,2016,145:176-184(IF: 4.152)
37. Jia, BR (Jia, Baorui) [1] ; Qin, ML (Qin, Mingli) [1] ; Zhang, ZL (Zhang, Zili) [1] ; Cao, ZQ (Cao, Zhiqin) [1] ; Wu, HY (Wu, Haoyang) [1] ; Chen, PQ (Chen, Pengqi) [1] ; Zhang, L (Zhang, Lin) [1] ; Lu, X (Lu, Xin) [1] ; Qu, XH (Qu, Xuanhui) [1].The formation of CuO porous mesocrystal ellipsoids via tuning the oriented attachment mechanism[J].CRYSTENGCOMM,2016,18(8):1376-1383(IF: 4.034)
38. Hua, CY (Hua, Chenyi) [1] ; Guo, JC (Guo, Jianchao) [1] ; Liu, JL (Liu, Jinlong) [1] ; Yan, XB (Yan, Xiongbo) [1] ; Zhao, Y (Zhao, Yun) [1] ; Chen, LX (Chen, Liangxian) [1] ; Wei, JJ (Wei, Junjun) [1] ; Hei, LF (Hei, Lifu) [1] ; Li, CM (Li, Chengming) [1].Influence of diamond surface chemical states on the adhesion strength between Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> film and diamond substrate[J].MATERIALS & DESIGN,2016,105:81-88(IF: 3.997)
39. Zhang, L (Zhang, Le) [1] ; Huang, Z (Huang, Zhe) [1] ; Shao, HP (Shao, Huiping) [1] ; Li, Y (Li, Yuan) [2] ; Zheng, H (Zheng, Hang) [1].Effects of gamma-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> on gamma-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> composite magnetic fluid by low-temperature low-vacuum oxidation method[J].MATERIALS & DESIGN,2016,105:234-239(IF: 3.997)
40. Ren, XY (Ren, Xiangyuan) [1] ; Shao, HP (Shao, Huiping) [1] ; Lin, T (Lin, Tao) [1] ; Zheng, H (Zheng, Hang) [1].3D gel-printing-An additive manufacturing method for producing complex shape parts[J].MATERIALS & DESIGN,2016,101:80-87(IF: 3.997)
41. Tang, DZ (Tang, Dezhi) [1] ; Du, YX (Du, Yanxia) [1] ; Li, XX (Li, Xiayi) [2] ; Liang, Y (Liang, Yi) [1] ; Lu, MX (Lu, Minxu) [1].Effect of alternating current on the performance of magnesium sacrificial anode[J].MATERIALS & DESIGN,2016,93:133-145(IF: 3.997)
42. Song, Y (Song, Yang) [1,2] ; Pan, DA (Pan, De'an) [1] ; Xu, LR (Xu, Lirong) [1] ; Liu, B (Liu, Bo) [1] ; Volinsky, AA (Volinsky, Alex A.) [2] ; Zhang, SG (Zhang, Shengen) [1].Enhanced magnetoelectric efficiency of the Tb<sub>1-x</sub>Dy<sub>x</sub>Fe<sub>2-y</sub>Pb(Zr, Ti)O<sub>3</sub> cylinder multi-electrode composites[J].MATERIALS & DESIGN,2016,90:753-756(IF: 3.997)
43. Xu, LR (Xu, Lirong) [1] ; Pan, DA (Pan, De'an) [1] ; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1] ; Volinsky, AA (Volinsky, Alex A.) [2] ; Song, Y (Song, Yang) [1].Directional magnetoelectric effect in multi-electrode Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub>/Ni cylindrical layered composite[J].MATERIALS & DESIGN,2016,89:173-176(IF: 3.997)
44. Chen, PQ (Chen, Pengqi) [1] ; Qin, ML (Qin, Mingli) [1] ; Chen, Z (Chen, Zheng) [1] ; Jia, BR (Jia, Baorui) [1] ; Zhao, SJ (Zhao, Shangjie) [1] ; Wan, Q (Wan, Qi) [2] ; Qu, XH (Qu, Xuanhui) [1].A novel approach to synthesize the amorphous carbon-coated WO<sub>3</sub> with defects and excellent photocatalytic properties[J].MATERIALS & DESIGN,2016,106:22-29(IF: 3.997)
45. Wei, X (Wei, Xin) [1] ; Dong, CF (Dong, Chaofang) [1] ; Chen, ZH (Chen, Zhanghua) [2] ; Xiao, K (Xiao, Kui) [1] ; Li, XG (Li, Xiaogang) [1].A DFT study of the adsorption of O<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O on Al(111) surfaces[J].RSC ADVANCES,2016,6(61):56303-56312(IF: 3.84)
46. Wei, X (Wei, Xin) [1] ; Dong, CF (Dong, Chaofang) [1] ; Chen, ZH (Chen, Zhanghua) [2] ; Xiao, K (Xiao, Kui) [1] ; Li, XG (Li, Xiaogang) [1].The effect of hydrogen on the evolution of intergranular cracking: a





- cross-scale study using first-principles and cohesive finite element methods[J].RSC ADVANCES,2016,6(33):27282-27292(IF: 3.84)
47. Wang, SX (Wang, Shixun) [1] ; Tian, JJ (Tian, Jianjun) [1].Recent advances in counter electrodes of quantum dot-sensitized solar cells[J].RSC ADVANCES,2016,6(93):90082-90099(IF: 3.84)
48. Chen, PQ (Chen, Pengqi) [1] ; Qin, ML (Qin, Mingli) [1] ; Chen, Z (Chen, Zheng) [1] ; Jia, BR (Jia, Baorui) [1] ; Qu, XH (Qu, Xuanhui) [1].Solution combustion synthesis of nanosized WO<sub>x</sub>: characterization, mechanism and excellent photocatalytic properties[J].RSC ADVANCES,2016,6(86):83101-83109(IF: 3.84)
49. Wei, X (Wei, Xin) [1] ; Dong, CF (Dong, Chaofang) [1] ; Chen, ZH (Chen, Zhanghua) [2] ; Xiao, K (Xiao, Kui) [1] ; Li, XG (Li, Xiaogang) [1].Co-adsorption of O<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O on Al(111) surface: a vdW-DFT study[J].RSC ADVANCES,2016,6(83):79836-79843(IF: 3.84)
50. Liu, CX (Liu, Chenxu) [1] ; Zhang, J (Zhang, Jin) [1] ; Deng, SJ (Deng, Shunjie) [1] ; Wang, P (Wang, Peng) [1] ; He, YD (He, Yedong) [1].Direct preparation of La<sub>2</sub>Zr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> microspheres by cathode plasma electrolysis[J].JOURNAL OF COLLOID AND INTERFACE SCIENCE,2016,474:146-150(IF: 3.782)
51. Li, Q (Li, Qun) [1] ; Wang, J (Wang, Jie) [1] ; Xiang, QY (Xiang, Qing-Yun) [1] ; Yan, K (Yan, Kai) [1] ; Yao, WQ (Yao, Wen-Qing) [2] ; Cao, JL (Cao, Jiang-Li) [1].Study on influence factors of permeation reduction factor of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-hydrogen isotopes permeation barriers[J].INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY,2016,41(7):4326-4331(IF: 3.313)
52. Li, Q (Li, Qun) [1] ; Wang, J (Wang, Jie) [1] ; Xiang, QY (Xiang, Qing-Yun) [1] ; Tang, T (Tang, Tao) [2] ; Rao, YC (Rao, Yong-Chu) [2] ; Cao, JL (Cao, Jiang-Li) [1].Thickness impacts on permeation reduction factor of Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub> hydrogen isotopes permeation barriers prepared by magnetron sputtering[J].INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY,2016,41(4):3299-3306(IF: 3.313)
53. Wang, J (Wang, Jie) [1] ; Li, Q (Li, Qun) [1] ; Xiang, QY (Xiang, Qing-Yun) [1] ; Tang, T (Tang, Tao) [2] ; Rao, YC (Rao, Yong-Chu) [2] ; Cao, JL (Cao, Jiang-Li) [1].Study of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub> composite coatings as hydrogen isotopes permeation barriers[J].INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY,2016,41(2):1326-1332(IF: 3.313)
54. Chen, Z (Chen, Zheng) [1] ; Qin, ML (Qin, Mingli) [1] ; Chen, PQ (Chen, Pengqi) [1] ; Jia, BR (Jia, Baorui) [1] ; He, Q (He, Qing) [1] ; Qu, XH (Qu, Xuanhui) [1].Tungsten carbide/carbon composite synthesized by combustion-carbothermal reduction method as electrocatalyst for hydrogen evolution reaction[J].INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY,2016,41(30):13005-13013(IF: 3.313)
55. Gao, PP (Gao, Panpan) [1] ; Ye, XL (Ye, Xinglong) [2] ; Zhu, ZJ (Zhu, Zhejie) [3] ; Wu, YC (Wu, Yichu) [3] ; Volinsky, AA (Volinsky, Alex A.) [4] ; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1] ; Su, YJ (Su, Yanjing) [1].Defects evolution of nanoporous AuAg(Pt) during thermal coarsening[J].SCRIPTA MATERIALIA,2016,119:51-54(IF: 3.305)
56. Gao, PP (Gao, Panpan) [1] ; Zhu, ZJ (Zhu, Zhejie) [2] ; Ye, XL (Ye, Xinglong) [3] ; Wu, YC (Wu, Yichu) [2] ; Jin, HJ (Jin, Haijun) [3] ; Volinsky, AA (Volinsky, Alex A.) [4] ; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1] ; Su, YJ (Su, Yanjing) [1].Defects evolution in nanoporous Au(Pt) during dealloying[J].SCRIPTA MATERIALIA,2016,113:68-70(IF: 3.305)
57. Xiang, QY (Xiang, Qing-Yun) [1] ; Cao, JL (Cao, Jiang-Li) [1] ; Li, Y (Li, Yue) [1] ; Huang, YL (Huang, Ya-Li) [1] ; Shi, Y (Shi, Yu) [1] ; Wang, J (Wang, Jie) [1] ; Mo, LB (Mo, Li-Bin) [2] ; Yao, WQ (Yao, Wen-Qing) [3].A Green, Low-Cost and Efficient Photocatalyst: Atomic-Hydrogenated alpha-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>[J].CATALYSIS SURVEYS FROM ASIA,2016,20(3):133-140(IF: 3.276)

58. Xu, LN (Xu, Lining) [1] ; Wang, B (Wang, Bei) [1] ; Zhu, JY (Zhu, Jinyang) [1] ; Li, W (Li, Wei) [1] ; Zheng, ZY (Zheng, Ziyi) [1].Effect of Cr content on the corrosion performance of low-Cr alloy steel in a CO<sub>2</sub> environment[J].APPLIED SURFACE SCIENCE,2016,379:39-46(IF: 3.15)
59. Liu, W (Liu, Wei) [1] ; Lu, SL (Lu, Songle) [1] ; Zhang, P (Zhang, Peng) [1] ; Dou, JJ (Dou, Juanjuan) [1] ; Zhao, QH (Zhao, Qinghe) [1].Effect of silty sand with different sizes on corrosion behavior of 3Cr steel in CO<sub>2</sub> aqueous environment[J].APPLIED SURFACE SCIENCE,2016,379:163-170(IF: 3.15)
60. Wang, Z (Wang, Zhe) [1] ; Dong, CF (Dong, Chaofang) [1] ; Yang, SF (Yang, Sefei) [2] ; Zhang, DW (Zhang, Dawei) [1] ; Xiao, K (Xiao, Kui) [1] ; Li, XG (Li, Xiaogang) [1].Facile incorporation of hydroxyapatite onto an anodized Ti surface via a mussel inspired polydopamine coating[J].APPLIED SURFACE SCIENCE,2016,378:496-503(IF: 3.15)
61. Hua, CY (Hua, Chenyi) [1] ; Guo, JC (Guo, Jianchao) [1] ; Liu, JL (Liu, Jinglong) [1] ; Yan, XB (Yan, Xiongbo) [1] ; Zhao, Y (Zhao, Yun) [1] ; Chen, LX (Chen, Liangxian) [1] ; Wei, JJ (Wei, Junjun) [1] ; Hei, LF (Hei, Lifu) [1] ; Li, CM (Li, Chengming) [1].Characterization and thermal shock behavior of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> films deposited on freestanding CVD diamond substrates[J].APPLIED SURFACE SCIENCE,2016,376:145-150(IF: 3.15)
62. Guo, JC (Guo, Jianchao) [1] ; Li, CM (Li, Chengming) [1] ; Liu, JL (Liu, Jinlong) [1] ; Wei, JJ (Wei, Junjun) [1] ; Chen, LX (Chen, Liangxian) [1] ; Hua, CY (Hua, Chenyi) [1] ; Yan, XB (Yan, Xiongbo) [1].Structural evolution of Ti destroyable interlayer in large-size diamond film deposition by DC arc plasma jet[J].APPLIED SURFACE SCIENCE,2016,370:237-242(IF: 3.15)
63. Liu, W (Liu, Wei) [1] ; Dou, JJ (Dou, Juanjuan) [1] ; Lu, SL (Lu, Songle) [1] ; Zhang, P (Zhang, Peng) [1] ; Zhao, QH (Zhao, Qinghe) [1].Effect of silty sand in formation water on CO<sub>2</sub> corrosion behavior of carbon steel[J].APPLIED SURFACE SCIENCE,2016,367:438-448(IF: 3.15)
64. Yan, Y (Yan, Yu) [1] ; Zhang, YB (Zhang, Yanbo) [1] ; Wang, QK (Wang, Qikui) [2] ; Du, HW (Du, Hongwu) [3] ; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1].Effect of povidone-iodine deposition on tribocorrosion and antibacterial properties of titanium alloy[J].APPLIED SURFACE SCIENCE,2016,363:432-438(IF: 3.15)
65. Yan, K (Yan, Kai) [1,2] ; Yao, WQ (Yao, Wenqing) [2] ; Zhao, YY (Zhao, Yuanyuan) [1] ; Yang, LP (Yang, Liping) [2] ; Cao, JL (Cao, Jiangli) [1] ; Zhu, YF (Zhu, Yongfa) [2].Oxygen vacancy induced structure change and interface reaction in HfO<sub>2</sub> films on native SiO<sub>2</sub>/Si substrate[J].APPLIED SURFACE SCIENCE,2016,390:260-265(IF: 3.15)
66. Liu, M (Liu, Ming) [1] ; Cheng, XQ (Cheng, Xuequn) [1] ; Li, XG (Li, Xiaogang) [1,2] ; Pan, Y (Pan, Yue) [1] ; Li, J (Li, Jun) [1].Effect of Cr on the passive film formation mechanism of steel rebar in saturated calcium hydroxide solution[J].APPLIED SURFACE SCIENCE,2016,389:1182-1191(IF: 3.15)
67. Shen, T (Shen, Ting) [1] ; Bian, L (Bian, Lu) [1] ; Li, B (Li, Bo) [1] ; Zheng, KB (Zheng, Kaibo) [2] ; Pullerits, T (Pullerits, Tonu) [2] ; Tian, JJ (Tian, Jianjun) [1].A structure of CdS/CuxS quantum dots sensitized solar cells[J].APPLIED PHYSICS LETTERS,2016,108(21):(IF: 3.142)
68. Li, JT (Li, Jianting) [1] ; Bai, Y (Bai, Yang) [1] ; Qin, SQ (Qin, Shiqiang) [1] ; Fu, J (Fu, Jian) [2] ; Zuo, RZ (Zuo, Ruzhong) [2] ; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1].Direct and indirect characterization of electrocaloric effect in (Na,K)NbO<sub>3</sub> based lead-free ceramics[J].APPLIED PHYSICS LETTERS,2016,109(16):(IF: 3.142)
69. Tong, JB (Tong, J. B.) [1] ; Lu, X (Lu, X.) [1,2] ; Liu, CC (Liu, C. C.) [1] ; Pi, ZQ (Pi, Z. Q.) [1] ; Zhang, RJ (Zhang, R. J.) [1,2] ; Qu, XH (Qu, X. H.) [1,2].Numerical simulation and prediction of radio frequency inductively coupled plasma spheroidization[J].APPLIED THERMAL ENGINEERING,2016,100:1198-1206(IF: 3.043)
70. Liu, G (Liu, Geng) [1] ; Li, J (Li, Jun) [2] ; Zhang, SG (Zhang, Shengen) [1] ; Wang, J (Wang, Jian) [2] ;



- Meng, QG (Meng, Qingge) [2]. Dilatometric study on the recrystallization and austenization behavior of cold-rolled steel with different heating rates[J]. JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 2016, 666: 309-316 (IF: 3.014)
71. Guo, CY (Guo, Caiyu) [1]; He, XB (He, Xinbo) [1]; Ren, SB (Ren, Shubin) [1]; Qu, XH (Qu, Xuanhui) [1]. Effect of (0-40) wt. % Si addition to Al on the thermal conductivity and thermal expansion of diamond/Al composites by pressure infiltration[J]. JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 2016, 664: 777-783 (IF: 3.014)
72. Zhao, GF (Zhao, Genfa) [1]; Bai, Y (Bai, Yang) [1]; Qiao, LJ (Qiao, Lijie) [1]. Aluminum titanate-calcium dialuminate composites with low thermal expansion and high strength[J]. JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 2016, 656: 1-4 (IF: 3.014)
73. Jiang, YB (Jiang, Yanbin) [1]; Guan, L (Guan, Lei) [2]; Tang, GY (Tang, Guoyi) [3]. Recrystallization and texture evolution of cold-rolled AZ31 Mg alloy treated by rapid thermal annealing[J]. JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 2016, 656: 272-277 (IF: 3.014)
74. Fu, HD (Fu, Huadong) [1,2]; Zhang, ZH (Zhang, Zhihao) [1]; Jiang, YB (Jiang, Yanbin) [1]; Xie, JX (Xie, Jianxin) [1,3]. Applying the grain orientation dependence of deformation twinning to improve the deformation properties of an Fe-6.5 wt%Si alloy[J]. JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 2016, 689: 307-312 (IF: 3.014)
75. Yang, J (Yang, Jian) [1]; Liu, B (Liu, Bo) [1]; Zhang, SG (Zhang, Shengen) [1]; Volinsky, AA (Volinsky, Alex A.) [2]. Glass-ceramics one-step crystallization accomplished by building  $\text{Ca}^{2+}$  and  $\text{Mg}^{2+}$  fast diffusion layer around diopside crystal[J]. JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 2016, 688: 709-714 (IF: 3.014)
76. Yan, LD (Yan, Lidan) [1,2]; Xiao, K (Xiao, Kui) [1,2]; Yi, P (Yi, Pan) [1,2]; Dong, CF (Dong, Chaofang) [1,2]; Wu, JS (Wu, Junsheng) [1,2]; Mao, CL (Mao, Chengliang) [1,2]; Li, XG (Li, Xiaogang) [1,2]. Surface analysis of silver-plated circuit boards in a salt-spray environment[J]. JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 2016, 688: 301-312 (IF: 3.014)
77. Fu, HD (Fu, Huadong) [1]; Zhao, HM (Zhao, Huimin) [1]; Song, SL (Song, Shilei) [1]; Zhang, ZH (Zhang, Zhihao) [1]; Xie, JX (Xie, Jianxin) [1,2]. Evolution of the cold-rolling and recrystallization textures in FeNiCoAlNbB shape memory alloy[J]. JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 2016, 686: 1008-1016 (IF: 3.014)
78. Fu, HD (Fu, Huadong) [1]; Li, W (Li, Wei) [1]; Song, SL (Song, Shilei) [1]; Jiang, YB (Jiang, Yanbin) [1]; Xie, JX (Xie, Jianxin) [1,2]. Effects of grain orientation and precipitates on the superelasticity in directionally solidified FeNiCoAlTaB shape memory alloy[J]. JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 2016, 684: 556-563 (IF: 3.014)



## 著作介绍

序号	作者	著作名称	著作类别	总字数(万字)	出版社	出版时间	书号
1	吴俊升 肖葵	典型电子材料户外 大气环境腐蚀行为 与机理	专著	23	科学出版社	2017-01	978-7-03-051391-5
2	肖葵	金属材料霉菌腐蚀 行为与机理	专著	16	科学出版社	2017-06	978-7-030-53086-8
3	张深根 刘波	固体废物循环利用 技术丛书	编著	30.6	冶金工业出版社	2016-12	978-7-5024-7399-0
4	张雷	海洋工程材料和结 构的腐蚀与防护	编著	88.8	化学工业出版社	2017-01	978-7-122-28231-6
5	张深根 刘波	固体废物循环利用 技术丛书-典型废 旧金属循环利用技 术	编著	24.3	冶金工业出版社	2017-02	978-7-5024-7419-5
6	田建军	Polymer Engineered Nanostructures for Advanced Energy Applications	编著	28	Springer Internatio- nal Publishing	2017-08	978-3-319-57002-0
7	李晓刚 吴俊升 刘智勇 柳伟	材料腐蚀与防护概 论	编著	46.5	机械工业出版社	2017-08	978-7-111-56358-7



## 获奖成果

### 获奖项目

序号	获奖者	获奖项目名称	获奖类别	获奖等级
1	谢建新	2016 何梁何利基金科学与技术进步奖	何梁何利基金科学与技术进步奖	国家级一等奖
2	李晓刚, 韩冰, 李志刚 吴俊升, 杨朝晖, 程学群 肖葵, 刘福国, 王玮 张波	材料海洋环境腐蚀评价与防护技术体系创新及重大工程应用	国家科学技术进步奖	国家级二等奖
3	李晓刚, 张三平, 韩冰 董超芳, 杜翠薇, 顾卡丽 肖葵, 吴俊升, 程学群 杨朝晖, 刘智勇, 周学杰	材料自然环境腐蚀野外科学观测平台建设及试验技术工程应用	中国机械工业科学技术奖	省部级一等奖
4	张深根, 白培康, 刘波 潘德安, 赵戎, 李一林 梁文涛, 杨晶, 张文达	废杂铝再生目标成分铝合金产业化技术	中国有色金属工业科学技术奖	省部级一等奖
5	秦明礼, 曲选辉, 章林 麻季冬, 鲁慧峰, 李平	高性能金属软磁制品近终形制造技术	中国有色金属工业科学技术奖	省部级一等奖
6	李晓刚, 董超芳, 杜翠薇 肖葵, 高瑾, 付冬梅 张达威, 吴俊升, 程学群 刘智勇	材料环境腐蚀数据信息系统创新与工程应用	高等学校科学研究优秀成果奖科技进步奖	省部级一等奖
7	李晓刚, 张三平, 周学杰 高瑾, 吴军, 程学群 肖葵, 吴俊升, 吴耀庆 王晓军	典型高分子涂层与材料腐蚀老化寿命评估技术研究及工程应用	湖北省科学技术奖	省部级二等奖
8	张深根, 李彬, 潘德安 田建军, 刘波	无氰全湿成套工艺绿色回收废旧电路板的方法	中国专利奖	省部级二等奖
9	张深根, 李彬, 潘德安 田建军, 刘波	无氰全湿成套工艺绿色回收废旧电路板的方法	北京市发明专利奖	省部级二等奖
10	乔利杰, 白洋, 黄海友 李金许, 宿彦京	多场耦合作用下铁电材料的环境断裂机理研究	高等学校科学研究优秀成果奖自然科学奖	省部级二等奖
11	李夏喜, 杜艳霞, 段蔚邢 琳琳, 路民旭, 高顺利	北京燃气管网防腐蚀安全关键技术与设备研究及推广应用	北京市科学技术奖	省部级三等奖



## 专 利

### 授权专利

序号	专利名称	全体发明人	专利类别	授权公告日	授权专利号
1	一种以氢化钛铝合金粉末短流程制备钛铝金属间化合物的方法	郭志猛, 叶青 张欣悦, 林均品 柏鉴玲, 赵子粉 吴胜江	发明专利	2017-01-04	ZL201310659314.8
2	一种热震性能及热循环氧化性能自动测试装置	张津, 李洪 毛政, 何业东	发明专利	2017-01-04	ZL201410479803.X
3	高致密度和高磁性能粉末冶金铁硅铝合金的制备方法	李平, 刘兆江 曲选辉, 秦明礼 鲁慧峰, 陈铮	发明专利	2017-01-04	ZL201410670952.4
4	一种测试金属材料在液体高压下氢渗透性能的装置	刘智勇, 吴晓光 李晓刚, 杜翠薇 黄运华	发明专利	2017-01-04	ZL201410806533.9
5	一种直流氩弧等离子粉喷枪	郭志猛	实用新型	2017-01-04	ZL201620336410.8
6	一种制备纳米铁粉的方法	秦明礼, 黄敏 曲选辉, 曹知勤 刘焯, 贾宝瑞 陈鹏起, 吴昊阳 李睿, 鲁慧峰	发明专利	2017-01-04	ZL201410785486.4
7	一种片状氮化铝的制备方法	秦明礼, 吴昊阳 鲁慧峰, 陈鹏起 贾宝瑞, 曲选辉	发明专利	2017-01-04	ZL201510129110.2
8	一种铜修饰紫钨光催化剂的制备方法	秦明礼, 陈鹏起 陈铮, 刘焯 曹知琴, 吴昊阳 贾宝瑞, 曲选辉	发明专利	2017-01-04	ZL201510129107.0
9	一种钕铁氮稀土永磁粉末的制备方法	郭志猛, 陈存广 郝俊杰, 高学绪 许恩恩, 罗骥	发明专利	2017-01-11	ZL201410678074.0



10	*****	郭志猛, 程军 高克玮, 罗骥 石韬, 郝俊杰	发明专利	2017-01-11	ZL201418003542.5
11	一种制备多孔金属铁的方法	秦明礼, 黄敏 曲选辉, 曹知勤 刘焯, 贾宝瑞 陈鹏起, 吴昊阳 李睿, 鲁慧峰	发明专利	2017-01-18	ZL201410784773.3
12	一种碳-氧化铁纳米复合材料的制备方法	秦明礼, 曹知勤 顾月茹, 曲选辉 陈鹏起, 贾宝瑞	发明专利	2017-01-25	ZL201410785069.X
13	一种微纳米颗粒增强铝基复合材料的制备方法	郭志猛, 叶平安 曹慧钦, 罗骥 陈存广, 石韬	发明专利	2017-01-25	ZL201410677151.0
14	一种球形多孔空心纳米钴粉体的化学制备方法	俞宏英, 孙冬柏 刘世英, 孟惠民	发明专利	2017-02-01	ZL201510012678.6
15	一种熔盐法制备钛铝合金粉末的方法	路新, 佟健博 刘程程, 曲选辉 章林	发明专利	2017-02-01	ZL201510037242.2
16	一种石墨/碳化铁/铁纳米复合材料的制备方法	秦明礼, 顾月茹 曹知勤, 曲选辉 黄敏, 刘焯	发明专利	2017-02-01	ZL201410785031.2
17	一种利用 3D 打印模具制备粉末冶金复杂形状零件的方法	郭志猛, 张欣悦 郭雷辰, 叶青 柏鉴玲, 张晓冬	发明专利	2017-02-08	ZL201410047509.1
18	一种高性能 $\gamma$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 磁流体及其制备方法	邵慧萍, 刘万斌 郑航, 林涛 赵子粉	发明专利	2017-02-15	ZL201410328903.2
19	一种脱硫石膏制备板材的制备方法	郭志猛, 隋延力 宋均平, 刘曙 石棋, 王继全 杨芳, 李静波 张优	发明专利	2017-02-15	ZL201410561920.0



20	一种 Cd <sub>1-x</sub> MnxSe 量子点太阳能电池的制备方法	田建军, 吕丽丽 沈 婷, 刘晓光 李 波	发明专利	2017-02-15	ZL201410315476.4
21	一种低成本制备铌基合金的方法	章 林, 李启军 曲选辉, 李兵兵 秦明礼, 何新波 张瑞杰	发明专利	2017-02-22	ZL201410678134.9
22	高温高压环境下顶部腐蚀电化学测试装置	许立宁, 路民旭 赵书振, 肖 晖 杨 阳, 张玉楠 吝彭彭, 朱诗俊	发明专利	2017-02-22	ZL201410805227.3
23	一种 3D 打印用浆料喷雾固化定型方法	林 涛, 向 远 邵慧萍, 郑 航 张 乐	发明专利	2017-02-22	ZL201510406258.6
24	一种 3D 打印用高固相低粘度磁性合金粉的制备方法	邵慧萍, 任向远 刘万斌, 郑 航 张 乐, 郭志猛	发明专利	2017-02-22	ZL201510406516.0
25	一种混合料浆 3D 打印装置及其打印成形方法	林 涛, 王 志 金钟铃, 韩宇超 何新波	发明专利	2017-03-01	ZL201510257680.X
26	一种在纯铝及合金铸件表面制备耐磨涂层的工艺方法	郭志猛, 石 韬 罗 骥, 郝俊杰 叶平安, 杨 芳	发明专利	2017-03-01	ZL201510303064.3
27	一种制备高密度复杂形状硬质合金零件和刀具的方法	郭志猛, 吴成义 张欣悦, 柏鉴玲 叶 青, 王 贤 郭雷辰	发明专利	2017-03-08	ZL201510370228.4
28	一种具有组织特征的 NdFeB 靶材制备方法	张深根, 于 鸣 刘 波, 潘德安 田建军	发明专利	2017-03-15	ZL201410647896.2
29	一种用于制备 KA 油的 Au 催化剂的制备方法	曹江利, 高时庄 杨 穆, 张 欢 黄亚丽, 向青云 王 捷	发明专利	2017-03-15	ZL201510164224.0





30	一种废旧轴承钢保级再利用方法	张深根, 潘德安 杨 健, 刘 波 刘 赓	发明专利	2017-03-15	ZL201510293438.8
31	一种氮化铝/氮化硼复合陶瓷粉末的制备方法	秦明礼, 吴昊阳 贾宝瑞, 陈鹏起 鲁慧峰, 曲选辉	发明专利	2017-03-15	ZL201510128024.X
32	一种金属陶瓷及其制备方法	林 涛, 王 志 邵慧萍, 金忠玲 韩志超, 何新波	发明专利	2017-03-22	ZL201510543568.2
33	一种针式打印机轭铁座材料及轭铁座零件加工方法	秦明礼, 鲁慧峰 章 林, 贾宝瑞 丁向莹, 曲选辉	发明专利	2017-03-22	ZL201510275606.0
34	太阳能集热发电用混合稀土-镁金属氢化物高温储热材料	李 杨, 李 平 曲选辉, 路 新 秦明礼, 章 林	发明专利	2017-03-29	ZL201510236853.X
35	一种钙钛矿/P型量子点复合结构太阳能电池的制备方法	田建军, 李 波 沈 婷, 曲选辉	发明专利	2017-04-26	ZL201410673751.X
36	一种高催化性能氮化钨的合成方法	秦明礼, 陈鹏起 陈 铮, 刘 烨 鲁慧峰, 王炫力 吴昊阳, 贾宝瑞 曲选辉	发明专利	2017-04-26	ZL201510128005.7
37	输电铁塔表面防护用水性低表面处理涂料及制备方法	高 瑾, 李晓刚 宋东东, 申 琳 李辛庚, 曹建梅 王学刚	发明专利	2017-05-17	ZL201410728249.4
38	一种钛合金人造生物关节的快速制造方法	郭志猛, 柏鉴玲 吴成义, 芦博昕 张欣悦, 罗 俊 杨薇薇, 郭雷辰	发明专利	2017-05-17	ZL201510745460.1
39	一种高导热氮化铝陶瓷的制备方法	秦明礼, 鲁慧峰 章 林, 贾宝瑞 何 庆, 吴昊阳 曲选辉	发明专利	2017-05-17	ZL201510276618.5
40	一种氮化铝陶瓷注射成形用粘结剂及其应用方法	秦明礼, 鲁慧峰 章 林, 贾宝瑞 何 庆, 吴昊阳 曲选辉	发明专利	2017-05-17	ZL201510275590.3
41	一种测试金属材料在流体高压下应力腐蚀行为的装置	李晓刚, 胡为峰 肖 葵, 程学群 吴俊升	实用新型	2017-05-17	ZL201621133403.4



42	一种金刚石膜表面选区扩散形成P-N结的制备方法	刘金龙, 李成明 陈良贤, 化称意 郭建超, 闫雄伯 黑立富, 魏俊俊	发明专利	2017-05-17	ZL201410738255.8
43	一种提高陶瓷颗粒增强 Al 基复合材料烧结致密度的方法	罗 骥, 萍 萍 郭志猛, 曹慧钦 陈存广, 杨薇薇	发明专利	2017-05-17	ZL201510472773.4
44	一种静电激发式测量粉末冶金材料内耗值的测定仪	郝俊杰, 吴成义 张乐美, 郭志猛 赵 翔, 张晓东 贾婷婷	发明专利	2017-05-31	ZL201510107933.5
45	一种提高 7000 系铝合金挤压制品组织均匀性的热处理方法	谢建新, 张志豪 薛 杰, 徐 猛	发明专利	2017-05-31	ZL201610145004.8
46	一种 Cu-Al-Mn 形状记忆合金梯度功能材料的制备方法	黄海友, 刘记立 谢建新	发明专利	2017-05-31	ZL201510698736.5
47	中高压阳极用高纯铝箔表面喷雾沉积弥散锡、锌晶核的方法及装置	何业东, 彭 宇 杨 宏, 宋洪渊	发明专利	2017-06-06	ZL201510084104.X
48	一种中子衍射高压腔体的钨基中子透明材料及其制备方法	毕 延, 吴 强 候琪玥, 林 涛 金钟铃, 韩松柏 陈东风, 谢鸿森 徐济安	发明专利	2017-06-13	ZL201410600326.8
49	一种晶界扩散获得高磁性烧结钕铁硼的方法	郭志猛, 杨 芳 隋延力, 石韬 杨薇薇, 陈存广 罗 骥, 郝俊杰	发明专利	2016-06-15	ZL201610024409.6
50	一种低成本大规模工业化生产铁基弥散强化材料的方法	郭志猛, 罗 骥 杨薇薇, 曹慧钦 陈存广	发明专利	2017-06-13	US9676030B2
51	一种液相阴极等离子电解制备氧化铝微球粉末的方法	张 津, 刘宸旭 何业东, 王 鹏 邓舜杰, 权 成 刘 焯, 贾宝瑞	发明专利	2017-06-16	ZL201510587893.9
52	一种葡萄糖氧化电催化剂及其制备方法	秦明礼, 贾宝瑞 曲选辉, 张自利 刘 焯, 储爱民 章 林, 陈鹏起 曹知勤	发明专利	2017-06-16	ZL201410498720.5
53	一种降低烧结温度制备高磁性烧结钕铁硼的方法	郭志猛, 杨 芳 陈存广, 石 韬 罗 骥, 杨薇薇	发明专利	2017-06-16	ZL201510888264.X
54	一种精密仪器用 Cu-Al-Mn 形状记忆合金减震装置及其制造方法	黄海友, 刘记立 谢建新	发明专利	2017-06-20	ZL201510295877.2



55	无氰全湿成套工艺绿色回收废旧电路板的方法	张深根, 李彬 潘德安, 田建军 刘波	发明专利	2017-06-27	US9689055B2
56	一种耐氯离子腐蚀的不锈钢钢筋的制备方法	李晓刚, 程学群 董超芳, 杜翠薇 张达威	发明专利	2017-07-04	ZL201510549858.8
57	一种金属氢化物储氢装置	徐丽, 盛鹏 刘海镇, 李瑞文 陈新, 韩钰 马光, 李平 赵广耀, 刘双宇 王博	实用新型	2017-07-14	ZL201621073333.8
58	一种危险固废制备微晶玻璃的方法	张深根, 杨健 刘波, 潘德安	发明专利	2016-08-17	ZL201410783923.9
59	管道用高强钢环境应力腐蚀裂纹扩展的电化学预测方法	刘智勇, 黄亮 李晓刚, 杜翠薇	发明专利	2017-07-18	ZL201410784840.1
60	一种基于材质及形状的报废汽车零件分选方法和系统	张深根, 刘波 吴茂林, 潘德安	发明专利	2017-07-18	ZL201410850023.1
61	一种大直径薄壁白铜管材短流程生产方法	姜雁斌, 刘新华 谢建新, 毛晓东	发明专利	2017-07-18	ZL201510596464.8
62	一种铁铬固废制备铬改性云母氧化铁的方法	刘波, 张深根	发明专利	2017-07-18	ZL201511004776.1
63	高超弹性高马氏体相变临界应力形状记忆合金及制备方法	黄海友, 刘记立 谢建新	发明专利	2017-07-18	ZL201510698848.0
64	一种制备金属包长碳纤维包覆材料的装置与工艺方法	初娣, 吴春京 谢宸洋, 冯树伟 刘增辉, 姚金金 贾利华, 韩艳秋	发明专利	2017-07-28	ZL201510629875.2
65	一种制备多孔金属铁的方法	秦明礼, 黄敏 曲选辉, 曹知勤 刘焯, 贾宝瑞 陈鹏起, 吴昊阳 李睿, 鲁慧峰	发明专利	2017-07-28	ZL201410784791.1
66	一种晶界扩散提高烧结钕铁硼磁性能的方法	郭志猛, 杨芳 隋延力, 石韬 杨薇薇, 陈存广 罗骥, 郝俊杰	发明专利	2017-08-11	ZL201610024421.7
67	一种旋转式摩擦电化学测试装置	孟惠民, 任鹏伟 何明涛, 王宇超 俞宏英	实用新型	2017-08-15	ZL201720064680.2
68	一种铝基非晶态合金及其制备方法和应用	陈艳文, 樊自栓 蔡明	发明专利	2017-09-12	ZL201410419376.6



69	一种简易氢气中还原失重测定的装置及方法	郭志猛, 吴成义 罗俊, 赵翔 曹慧钦, 张欣悦 柏鉴玲, 毛瑞奇	发明专利	2017-09-15	ZL201510245978.9
70	一种纳米氮化铝陶瓷注射成形方法	秦明礼, 鲁慧峰 章林, 何庆 刘昶, 吴昊阳 陈鹏起, 曲选辉	发明专利	2017-09-15	ZL201510276617.0
71	一种提高铝合金粉末冶金零件烧结致密度的方法	罗骥, 罗萍萍 郭志猛, 曹慧钦 陈存广, 杨薇薇	发明专利	2017-09-15	ZL201510472901.5
72	一种高性能环保型导电涂料的制备方法	王金伟, 吴欣雨 霍珊珊	发明专利	2017-09-19	ZL201510162098.5
73	一种纳米钨粉注射成形方法	秦明礼, 李睿 章林, 赵尚节 陈鹏起, 鲁慧峰 陈铮, 贾宝瑞 曲选辉	发明专利	2017-09-26	ZL201510922732.0
74	一种采用两步压力熔渗制备高铌钛铝合金材料的方法	路新, 刘程程 曲选辉, 王涛 温宏远, 佟健博 章林	发明专利	2017-09-29	ZL201510050641.2
75	一种废石膏、铅玻璃与铅膏协同处置制备铅精矿的方法	潘德安, 张深根 贾书怀, 刘波	发明专利	2017-09-29	ZL201510549945.3
76	一种土木建筑用 Cu-Al-Mn 形状记忆合金减震吸能器及其制造方法	黄海友, 刘记立 谢建新	发明专利	2017-09-29	ZL201510296782.2
77	一种超高定向导热碳基复合材料的制备方法	刘金龙, 李成明 苗建印, 李振宇 魏俊俊, 陈良贤 黑立富, 张建军 闫雄伯	发明专利	2017-09-29	ZL201510406256.7
78	一种 3D 打印头用固体粉末连续输送装置	郭志猛, 吴成义 张欣悦, 舒进峰 徐欢, 郭雷辰 芦博昕, 孙海霞 李佩, 袁娇娇 赵放, 吴庆华 李伸	实用新型	2017-10-17	ZL201720268620.2
79	中高压阳极用高纯铝箔表面化学沉积弥散锡、锌晶核的方法	何业东, 彭宇 杨宏, 宋洪洲 黑立富, 魏俊俊 陈良贤	实用新型	2017-10-17	ZL201410599417.4
80	一种提高烧结 NdFeB 磁体矫顽力的方法	孙爱芝, 路振文 马斌, 郎慧珍 喻玺, 杜君峰	发明专利	2017-10-20	ZL201510801123.X



81	一种铁基磨削废料的无污染再利用方法	张深根, 刘波 田建军, 潘德安 李彬	发明专利	2017-10-24	US9796022B2
82	高温高压实时监测溶氧、pH 的缓蚀剂评价装置及检测方法	许立宁, 路民旭 王贝, 范晓丽 李东阳, 张玉楠 吝彭彭, 朱诗俊	发明专利	2017-10-31	ZL201410779242.5
82	一种从铝灰渣中回收金属铝和铝合金的装置及方法	张深根, 丁云集 刘波, 刘赓	发明专利	2017-10-31	ZL201610327771.0
84	大功率智能化废钢破碎系统	张深根, 丁云集 潘德安, 刘波	发明专利	2017-11-03	ZL201510496601.0
85	一种高硅电工钢薄带的轧制制备方法	张志豪, 莫远科 谢建新, 潘洪江	发明专利	2017-11-17	ZL201610037522.8
86	一种报废汽车散热器回收铜和铅锡合金的方法	张深根, 李彬 刘波	发明专利	2017-11-17	ZL201610225080.X
87	核-壳结构的聚合物基介电储能复合薄膜材料及制备方法	胡澎浩, 王鹏 贾竹叶, 林祥	发明专利	2017-11-17	ZL201510847418.0
88	一种氮化铝绝缘层阴极热丝的制备方法	郝俊杰, 张晓冬 郭志猛, 罗骥 陈存广, 赵翔	发明专利	2017-11-17	ZL201610266885.9
89	一种表面 P 型导电金刚石热沉材料的制备方法	魏俊俊, 李成明 刘金龙, 陈良贤 黑立富, 高旭辉	发明专利	2017-11-28	ZL201510623007.3
90	一种钼钛合金中子透明材料及其制备方法	林涛, 吴朝圣 金钟铃, 邵慧萍 何新波, 毕延 吴强, 侯琪玥 谢鸿森, 徐济安	发明专利	2017-12-05	ZL201510998659.5
91	一种腐蚀试样夹具结构	欧莉, 杜艳霞, 孙海明, 秦润之 张海雷, 唐德志 王朋	实用新型	2017-12-05	ZL201720401245.4
92	一种精磨加工参数测定仪	郭志猛, 吴成义 袁蛟蛟, 郝俊杰 龙海明, 王俊资 李伸, 张欣悦 李沛, 刘世峰 张晓冬, 崔倩月 赵德超	实用新型	2017-12-05	ZL201720423533.X
93	一种铁基自润滑材料及制备方法	许恩恩, 郭志猛 袁勇, 叶青 牟维国, 陈存广 于永亮, 罗骥	发明专利	2017-12-08	ZL201510370230.1



## 中国材料名师讲坛

中国材料名师讲坛(China Distinguished Materials Scientists Forum)是在国家自然科学基金委员会, 科技部和教育部的支持下, 由北京科技大学主办, 钢铁研究总院和北京有色金属研究总院共同协办的高水平科技论坛。主要聘请国内外材料科学与工程领域取得重大成就的学术大师, 知名专家学者, 讲授学科前沿发展动态及本人的代表性成果, 研讨学科发展战略等。

自 2003 年创办以来, 中国材料名师讲坛已举办 94 讲, 其中 2017 年举办了 9 讲。

### 中国材料名师讲坛 (第八十六讲)

主讲人: 瑞典皇家工程科学院院士 Christian Ekberg 教授

时间: 2017 年 2 月 23 日上午

地点: 建龙报告厅

题目: Hydrochemical Routes to Recycle NiMH Batteries and  
Flourescent Lamps



Christian Ekberg 教授, 瑞典皇家工程科学院院士, 皇家艺术和科学学会当选会员, 现任瑞典查尔姆斯理工大学材料回收和核化学联合系的系所长, 同时担任核化学以及材料回收双教授。他主要的研究方向是核化学的分离蜕变研究, 以及材料回收过程中所涉及到的热力学和溶剂萃取。近年来, 他的研究课题也包括了新型创新型核燃料的生产和可回收性研究。Ekberg 教授多次担任国际会议召集人, 在欧盟合作计划中担任了重要角色, 他是第六届欧盟框架计划 FP6 (ACTINET, SARNET 和 EUROPART) 管理委员会成员, 第七届欧盟框架计划 FP7 (ASGARD) 的总协调人。目前他还是瑞士科学基金会和挪威研究委员会的专家评审员, 伦敦大学学院客座教授。在他的牵头下, 成立了查尔姆斯理工大学的回收能力中心(Competence Center for Recycling), 以可持续发展作为中心出发点, 通过发展产品再利用以及先进回收技术等资源有效利用核心竞争力, 从而构建了一个在循环使用材料领域的多学科的国际研发合作平台。另外他也致力于核技术的应用和教育, 是查尔姆斯理工大学可持续核能中心的联合创始人。



## 中国材料名师讲坛（第八十七讲）

主讲人：加拿大工程院院士 骆静利 教授

时间：2017 年 5 月 11 日下午

地点：建龙报告厅

题目：CO<sub>2</sub> conversion using fuel cell as reactor for co-generation electricity and useful product



骆静利，阿尔伯塔大学教授，加拿大工程院院士。1982 年本科毕业于北京科技大学（原北京钢铁学院）理化系，1992 年在加拿大 McMaster 大学获得材料科学与工程博士学位，师从著名的 Brain Ives 教授，随后从事博士后研究，1995 年进入加拿大阿尔伯塔大学（University of Alberta）工作至今，任化工及材料工程系教授、加拿大替代燃料电池首席科学家、国际腐蚀理事会委员。她长期从事电化学、腐蚀控制、燃料电池及能源材料等领域的研究，针对核电材料腐蚀问题，开展过大量有关局部腐蚀机理、冲刷腐蚀机理与防护、应力腐蚀开裂机理、系统微量元素对应力腐蚀开裂的诱导作用等研究，并研制开发了新型燃料电池过程和新能源材料，在绿色能源和二氧化碳的回收利用方面也取得了可喜的成果。已在相关刊物上发表论文 270 多篇，发布 6 个美国授权专利，荣获 2002 年加拿大冶金学会颁发的 Morris Cohen 奖，并于 2014 年获得加拿大材料化学奖等奖项以表彰她所作的贡献。

## 中国材料名师讲坛（第八十八讲）

主讲人：2010 年诺贝尔物理学奖得主 Konstantin Novoselov 教授

时间：2017 年 06 月 14 日 16: 00

地点：学术报告厅

题目：Recent Progress on Van der Waals Heterostructures



康斯坦丁·诺沃肖洛夫教授（Konstantin Novoselov），1974 年 8 月生于俄罗斯，毕业于荷兰奈梅亨大学，英国皇家科学会会士，现任英国曼彻斯特大学教授，英国国家石墨烯研究院首席科学家，国际著名碳材料科学家。诺沃肖洛夫教授因发现石墨烯而与安德烈·海姆一同获得 2010 年诺贝尔物理学奖，2012 年受封为爵士。共发表学术论文 270 余篇，论文总他引 120000 次，年均他引 20000 次，单篇论文他引超过 25000 次。

获得的奖项包括 Nicholas Kurti Prize (2007), International Union of Pure and Applied Science Prize (2008), MIT Technology Review young innovator (2008), 欧洲物理学奖(2008), The Union of Crystallography 颁发的 Bragg Lecture Prize (2011), Kohn Award Lecture (2012), 皇家协会颁发的 Lever Hulme Medal (2013), Onsager medal (2014), Carbon medal (2016), Dalton medal (2016) 等。



## 中国材料名师讲坛（第八十九讲）

主讲人：澳大利亚科学院和工程院的两院院士 Yiu-Wing Mai 教授  
时间：2017年09月22日15:30  
地点：学术报告厅  
题目：Toughening Thermoplastic Nanocomposites for Automotive Application



Yiu-Wing Mai（米耀荣）教授，国际著名材料学家、力学家。现任澳大利亚科学院和工程院的两院院士，英国皇家科学院院士，欧洲科学院院士，澳大利亚联邦杰出学者、澳大利亚悉尼大学首席讲座教授兼工学院执行院长。同时 Mai 教授也是香港大学，香港科技大学，香港理工大学，同济大学，中山大学等荣誉教授。

Mai 教授在材料与结构的断裂和疲劳、先进复合材料设计与加工、纳米材料合成与优化等方面作出了重大的学术贡献，享有极高的国际声誉。Mai 教授先后荣获国际奖项 10 余次，担任包括国际断裂联合会主席、国际复合材料委员会执行理事等国际学术兼职 20 余项，是 20 多种国际著名学术刊物的主编、编委或国际编委会顾问，目前担任 *Composites Science and Technology* 杂志的主编（该杂志复合材料领域排名第一），曾 60 多次担任国际会议专家咨询委员会成员、顾问，主席和副主席。被 ISI Highly Cited.com 评为国际上最具影响的材料科学家之一。由 Mai 教授创建和领导的澳大利亚悉尼大学先进材料技术中心一直是国际公认重要的先进材料科学与力学行为科研机构之一。

1990 年以来，Yiu-Wing Mai 教授主持澳大利亚国家研究委员会(ARC, 相当于国家自然科学基金)重大项目 20 余项，国家重大基础、关键技术研究项目 4 项，研究经费超过 1000 万澳元(约 6000 万人民币)；2000 年以来，Mai 教授领导的团队在我国香港特别行政区获得研究资助 17 项，总经费超过 2300 万港元。

Yiu-Wing Mai 教授已出版学术专著 3 部，为科学著作和百科全书撰写章节 24 余次；并持有美国专利 1 项；已在国际著名学术期刊发表学术论文 550 余篇，在国际学术会议等发表论文 200 余篇(不完全统计)；论文被引用超过 4500 次。

## 中国材料名师讲坛（第九十讲）

主讲人：中国科学院院士 钱逸泰 教授  
时间：2017年10月31日15:30  
地点：建龙报告厅  
题目：无机固体化学的发展——55 年科研历程



钱逸泰教授，1941 年 1 月出生于无锡市，62 年山东大学化学系毕业，82-85，89-90，92-93 年在美国布朗大学、普渡大学等从事固体化学科研。92 年被评为教授、在从事八年超导新材料探索后 94 年被评为凝聚态物理博导、96 年被评为无机化学博导、97 年当选为中国科学院院士、2000 年被评为材料科学博导。英国皇家化学会 Fellow；中国科学院化学部顾问。

在 *Science*, *J. Am. Chem. Soc.*, *Adv. Mater.* 等国际杂志发表论文 800 余篇，被他引 35000 余次，H 因子 86。先后获 2011 年国家自然科学二等奖、2011 年教育部一等奖，2015 年何梁何利科学技术进步奖。编著的教材《结晶化学导论》被评为 2009 年教育部精品课程。





## 中国材料名师讲坛（第九十一讲）

主讲人：国际电化学与美国电化学学会会士 Philippe Marcus 教授  
时间：2017 年 11 月 01 日 上午 10:00  
地点：学术报告厅  
题目：Towards Atomic Level Understanding of Metal Surface Properties in Corrosion Science



Philippe Marcus 教授，1953 年生，1975 年获得法国巴黎国立高等化工大学学士学位，1976 年获得皮埃尔和玛丽·居里大学硕士学位，1979 年获得皮埃尔和玛丽·居里大学博士学位。现任法国国家科学研究院研究主任和巴黎国立高等化工学院表面物理化学实验室主任，分别于 2005 年和 2009 年当选美国电化学学会会士和国际电化学学会会士。Marcus 教授曾于 2008-2012 年担任欧洲腐蚀联盟主席，曾任国际电化学学会电化学材料分部主席，现任欧洲腐蚀联盟表面科学与腐蚀与保护机制分部主席，欧洲表面与界面分析会议国际指导委员主席和法国腐蚀协会主席。他长期从事金属结构与表面特性、表面电化学和腐蚀科学的研究，重点是对金属与合金表面的结构与性质的理解以及对金属表面氧化膜的原子尺度或纳米级别的研究。Marcus 教授是 Corrosion Science, Electrochimica Acta, Materials and Corrosion, Corrosion Engineering Science and Technology, Corrosion Reviews 等材料腐蚀及电化学领域顶级期刊的编委。

Marcus 教授发表论文 450 余篇，出版多本专著，已应邀在超过 120 个国际会议中作邀请报告，并多次担任国际会议召集人。H-因子为 63，截止 2017 年 10 月，他引高达 13460 次。

Marcus 教授于 2005 年获得美国电化学学会 Uhlig 奖，2008 年获得 NACE 国际 Whitney 奖和欧洲腐蚀联盟 Cavallaro 奖，2010 年获得英国腐蚀协会 U.R.Evans 奖，2012 年获得中国科学院金属研究所 Lee Hsun 奖，2013 年获得加拿大阿尔伯塔大学 D.B. Robinson 杰出演讲者称号，2015 年获得欧洲腐蚀联盟最高奖，2017 年获得美国电化学学会 Olin Palladium 奖。

## 中国材料名师讲坛（第九十二讲）

主讲人：美国国家工程院院士 Enrique Lavernia 教授  
时间：2017 年 11 月 2 日下午  
地点：学术报告厅  
题目：Grain Growth Phenomena: From the Nanoscale to the Microscale



Enrique Lavernia 教授，美国国家工程院院士，现任美国加州大学尔湾分校教务总长和常务副校长，是加州大学化学工程与材料科学的杰出教授，长期担任国际杂志《材料科学与工程》主编，2002 年至 2015 年曾担任加州大学戴维斯工学院院长，1986 年获麻省理工学院材料科学与工程博士学位。

Lavernia 教授同时也是美国国家科学院发明家，矿物金属和材料学会 (TMS) 会士，美国材料研究学会 (MRS) 会士，美国机械工程师协会 (ASME) 会士，美国科学促进会会士，和 ASM 国际研究学会会士。



2016 年获得了德国洪堡基金研究奖，及 TMS 协会的领导奖。2015 年被 HEENAC Great Mind in STEM 引入西班牙裔名人堂。2014 年获得矿物金属和材料学会授予的年度 TMS Fellow Award Class。2013 年获得 Edward DeMille Campbell Memorial Lectureship 和 ASM 国际金奖。

Lavernia 教授已发表了 500 多篇期刊文章和 200 篇会议出版物，获得了 12 项专利。他的研究领域包括纳米结构材料和多尺度材料的加工制备及其综合力学行为，特别强调其基本原理和材料物理基础的研究。

## 中国材料名师讲坛（第九十三讲）

主 讲 人：英国皇家工程院与皇家学会两院院士 Alan Turnbull 教授

时 间：2017 年 11 月 13 日 15: 30

地 点：建龙报告厅

题 目：Impact of surface condition on stress corrosion cracking in oil and gas applications

Alan Turnbull 教授，英国皇家工程院与皇家学会两院院士，1973 年加入英国国家物理实验室，至今已发表 250 余篇关于金属和热塑塑料的环境致裂、局部腐蚀和腐蚀过程模拟仿真的文章，并且是十项国际标准的主要作者。为英国国家物理实验室建立了新的科学领域，包括燃料电池、激光电子以及纳米电化学和催化技术。获英国腐蚀学会颁发的 T P Hoar 奖两次、材料学会颁发的 Bengough 奖及奖章、美国腐蚀工程师协会颁发的技术成就奖、欧洲腐蚀联盟颁发的 Cavallaro 奖章、英国腐蚀学会颁发的 U R Evans 奖、美国腐蚀工程师协会颁发的 Whitney 奖以及测量与控制研究学会颁发的 Alex Hough-Grassby 奖。他 2011 年当选为英国皇家工程院院士，2013 年获英国皇家学会院士。基于他在科技领域的成就，2016 年被英国女王授予大英帝国官佐勋章。



## 中国材料名师讲坛（第九十四讲）

主 讲 人：英国皇家化学学会会士、美国多学会会士 Mercuri G. Kanatzidis 教授

时 间：2017 年 12 月 18 日 15: 30

地 点：图书馆报告厅

题 目：3D and 2D Halide Perovskites: Poor man's high performance semiconductors

Mercuri G. Kanatzidis 教授，美国西北大学（NU）化学系教授，Charles E.和 Emma H. Morrison 讲席教授。国际著名固体化学家，热电材料专家，指导博士研究生和博士后 150 余人。1980 年获得亚里士多德大学化学理学学士学位；1984 年获得爱荷华大学博士学位；1984-1985 年密歇根大学博士后研究员；1985-1987 年美国西北大学博士后研究员。1987 年 9 月获得密歇根州立大学助理教授称号、1990 年副教授、1992 年教授、1997 杰出教授；2001 年 5 月美国西北大学杰出教授，2006 年任 Charles E.和 Emma H. Morrison 讲席教授。在 Nature、Science 等著名





杂志发表学术论文 1100 篇，他引 51,000 次，h 因子 110 (h-Index=110)，获得专利 35 项。1989-1994 年，国家科学基金会总统青年研究者奖；1990 年，ACS 无机化学奖，EXXON 固体化学教员奖学金；1992-1994 年，贝克曼青年调查员；1991-1993 年，Alfred P. Sloan 研究员；1993-1998 年，Camille 和 Henry Dreyfus 教师学者；Sigma Xi 2000 高级功勋奖；2002 年，约翰·西蒙·古根海姆基金会研究员；2003 年，Alexander von Humboldt Prize, Morley 奖章，美国化学学会，克利夫兰分部；2006 年，Charles E.和西北大学 Emma H. Morrison 教授；2010 年，材料研究学会 MRS 研究员；2012 年，美国科学促进会院士；2013 年加州大学圣巴巴拉分校 Chetham 讲师奖；2014 年，中国科学院爱因斯坦教授；国际热电协会 2014 年杰出成就奖，MRS 奖章；2015，皇家化学协会 DeGennes 奖，当选皇家化学学会院士；ENI “可再生能源奖”类奖；2016 年，ACS 无机化学奖，美国物理学会 2016 James C. McGroddy 新材料奖，成为美国物理协会会士，获得 SamsonPrime Minister’s 替代燃料运输创新奖。1997 年至今，J. of Solid State Chemistry 主编；1994-1998 年，Inorganic Chemistry 编辑顾问委员会成员；1993-2000 年，Chemistry of Materials 编辑顾问委员会成员；J. of Alloys and Compounds 编辑顾问委员会成员；Z. für anorganische und allgemeine Chemie 编辑顾问委员会成员；1998 年至今，Bulletin Korean Chemical Society 编辑顾问委员会成员；2012 年至今，Energy and Environmental Science 编辑顾问委员会成员；2013 年至今，Journal of Materials Chemistry A 编辑顾问委员会顾问；1998-1999 年，美国化学学会固体化学分会主席；2008 年，固态化学戈登研究会议组织者；美国化学学会，化学教育，考试学院委员会成员；1996 年和 2003 年无机化学委员会成员；2016 年 9 月协助举办克里特岛伊拉克利翁举办的“先进的纳米多孔纳米结构材料国际研讨会”。参与组织超过 15 个关于热电课题和无机材料课题的国际研讨会。



## 结束语

《新材料技术研究院 2017 科研年报》包括新材料技术研究院机构设置、师资队伍、在研课题、授权专利以及发表论文等内容。在编写过程中得到了院领导、各位老师及有关人员的大力支持、指导和协助，在此表示衷心感谢。由于《科研年报》内容涉及面广，遗漏和差错之处在所难免，敬请各位专家批评指正，谢谢指导！