

金属之光

2

中国科学院金属研究所
2014年 第2期 (总第153期)

INSTITUTE OF METAL RESEARCH, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES



回顾



新春贺词

所长 杨锐

新春即将来临，我们告别2013年，迎来又一个充满希望的春天。在这辞旧迎新之际，我谨代表金属所领导班子向一年来辛勤工作的全所职工、研究生，向关心支持金属所发展的各级领导、社会各界朋友、海内外所友及离退休职工致以新春的问候和美好的祝愿！

过去的2013年，金属所度过六秩华诞。在海内外所友和全体职工、研究生的热切关注和大力支持下，我们成功举办了务实简朴、丰富多彩的庆祝建所60周年系列活动，回顾了走过的光辉历程，总结了宝贵的成功经验，弘扬了几代人沉淀的优良传统，进一步凝聚了人心、振奋了精神，为促进金属所的持续稳定发展，奠定了坚实的基础。

回顾历史让我们增强信心，总结经验让我们汲取力量。在经济形势依旧低迷、科研经费整体缩减的严峻外部环境中，2013年全所职工和研究生依然保持着蓬勃向上、团结奋进的精神风貌，全所各项工作呈现出良好的发展态势。

2013年金属所各项科研工作有序开展，“攀登科学高峰”和“服务经济国防”的宗旨进一步加强，聚焦于“一三五”规划的研究成果不断涌现。镁合金部件及其防护方法、铝基复合材料、大口径铝合金管材的研制与供货等保障了我

国“嫦娥三号”等多个重要型号的顺利实施。高温合金叶片及精密铸件，钛合金管、板、丝材，不锈钢管材，特种涂层材料及技术等工程急需材料研制进展顺利。此外，一大批新材料、新技术的研发取得阶段性突破。大规格钢铁铸坯、非晶材料、石墨烯等科研成果成功转移转化，在企业实现批产。发现超硬超高稳定性新型纳米层片结构，在纳米金属领域实现又一重大突破；对纳米薄膜等材料的变形和疲劳机制认识进一步深化；发展出了抑制不锈钢点蚀新方法；催化材料、功能薄膜材料方面取得显著进展。材料战略研究、数据库建设、失效分析等公益性研究在社会各界的影响力不断扩大。

2013年金属所人员队伍结构进一步优化，在岗人数按规划增加，科研技术支撑队伍不断壮大，管理和后勤人员体量保持稳定。2013年金属所积极开展人才引进工作，引进国家“青年千人计划”1人，“百人计划”3人、“优秀学者”3人、“葛庭燧奖研金”学者1人。高层次领军人才的培养取得显著成绩，成会明研究员当选中国科学院院士，卢柯研究员入选“万人计划”首批“杰出人才”，张海峰研究员入选“百千万人才工程”国家级人选。同时，一批青年科技人才表现优异，任文才荣获中国青年科技奖并获“杰青”资助，刘岗入选“万人计划”首批“青年拔尖人才”，此外，还有多人入选中国科学院青年创新促进会、辽宁省“百千万人才工程”等。

2013年金属所在学研究生达到688人，其中博士生391人、硕士生297人。为争取优秀生源，金属所不断扩大校所合作规模和招生宣传的力度，并启动了直接攻读博士生的招收工作，已入学直博生8名。在课程教学方面，通过重新规划调整博士生课程等措施，不断提升教学质量。在学生工作方面，通过鼓励学生参与所庆活动等志愿服务，培养学生团队协作和志愿服务精神。

2013年在园区和平台建设方面，金属所“十二五”基建项目可研得到国家发改委批复，项目建筑面积31,466平方米，莫子山园区建设稳步推进，这些将为金属所未来发展提供更好的硬件条件。此外，2013年金属所主办及承办期刊的学术质量、影响力及核心竞争力稳步提升，荣获多项奖励，争取出版经费额度创历史新高。2013年金属所国际交流持续活跃，全年举办4次国际会议，与美国波音、日本NIMS、韩国KIMS等研究机构及公司签订合作协议7项。

新的一年开启新的希望，新的征程承载新的梦想。2014年是我国全面深化改革、加快实施创新驱动发展战略的关键一年，也是我院“率先行动”计划的开局之年。在新的历史起点上，让我们以更加开阔的视野、更加昂扬的精神、更加务实的作风，全面推进各项工作，以扎实的工作开创金属所更加美好的未来！



2013年金属所大事记

一月

1.6—中科院院长、党组书记白春礼在哈尔滨调研期间，考察了金属所与中航工业哈尔滨东安发动机（集团）有限公司高精管轴管材合作项目的相关情况。金属所杨锐所长等陪同考察。

1.11—印发《中国科学院金属研究所科技开发项目工作管理暂行办法》（科金科字〔2013〕1号）。

1.14—金属所沈阳材料科学国家（联合）实验室“微电子互连材料研究部”更名为“环境功能材料研究部”。

1.18—2012年度国家科学技术奖励大会在北京人民大会堂隆重举行，金属所李殿中、李依依等人承担的“大型合金钢锭及铸锻件缺陷与组织控制”项目获国家科技进步二等奖。

二月

2.4—中国科协副主席、书记处书记程东红到金属所走访慰问2012年“中国青年女科学家奖”获得者卢磊研究员。

2.6—金属所青年职工俱乐部完成换届工作，选举陈星秋研究员担任青年职工俱乐部秘书长。

2.7—金属所召开2012年度工作总结大会，进行了全所工作总结、科研工作总结和党委工作总结，并传达了2012年度院工作会议精神。会议还对金属所2012年度优秀奖获得者、2012年度“两先两优”先进集体和个人进行了表彰。

三月

3.5—金属所在美国TMS-2013年度会议期间举办金属所—所友及合作者招待会。

3.10—金属所莫子山园区即中国科学院金属研究所先进材料集成创新基地修建性详细规划顺利通过沈阳市浑南地区城市规划委员会的审批。

3.18~29—2013年度“李薰材料科学系列研究奖”获得者、美国耶鲁大学Gary L. Haller教授到金属所访问并开展学术交流。

3.19—在美国奥兰多举行的世界腐蚀组织（WCO）全体

会员代表大会上，金属所韩恩厚研究员再次被选举为世界腐蚀组织副主席。

四月

4.1~7—2012年度“李薰材料科学系列讲座奖”获得者、法国CHIMIE-PARIS TECH教授，Richard A.Portier博士到金属所访问并开展学术交流。

4.3—印发《中国科学院金属研究所岗位管理实施细则》（科金人字〔2013〕7号）。

4.13~16—“先进金属材料的微结构设计及服役行为”中德双边高层研讨会在金属所召开。共有25名来自德国、奥地利和中国的代表应邀出席了本次研讨会。与会代表围绕先进金属材料的塑性变形及力学行为、合金化、扩散及相转变、纳米结构及微观结构设计、计算模拟及热力学研究等主题介绍了一系列重要研究成果。与会代表还就中德两国在纳米金属材料和其它先进金属材料领域下一步合作研究的科学内容、合作形式和实施方案进行了深入探讨，制定出了今后双方合作研究计划。

4.17—英国罗罗（Rolls-Royce）航空发动机公司在沈阳向金属所颁发钛铝涡轮叶片精密铸造技术质量认证证书，标志金属所研发的该项先进技术进入应用阶段。

4.19—金属所举办“忆所史、讲传统”系列活动之“高景之同志与金属研究所早期党的工作”座谈会。

4.22~25—2012年度“李薰材料科学系列讲座奖”获得者、德国鲁尔大学材料研究所主任Gunther Eggeler教授到访金属所，并开展合作交流。

4.22—金属所设立“师昌绪青年科技人才基金”，颁布基金章程、实施细则等。

4.27—金属所与沈阳国家大学科技城管理委员会签订关于在沈阳国家大学科技城投资建设先进材料集成创新基地项目的《项目合作协议书》。

本月—沈阳材料科学国家（联合）实验室固体原子像研究部马秀良研究员被《科学报告》（Scientific Reports）邀请出任该期刊的编委会委员。

五月

5.1—英国罗罗公司航空研发与技术总监Simon Weeks博士访问金属所。

5.5~25—2012年度“李薰材料科学系列研究奖”获得者、德国锡根大学材料工程研究所分析测试部主任Thorsten Staedler博士到金属所访问并开展合作交流。

5.10—国家自然科学基金重大项目“金属材料强韧化的多尺度结构设计制备”通过验收。该项目分别就金属材料的多尺度结构设计制备、微观结构表征、强韧化机制与断裂规律以及计算与模拟等核心问题开展了系统深入的研究，以朱静院士为组长的验收专家组认为该项目取得了许多重要的创新性研究成果。

5.13—卢柯院士做客青年职工俱乐部首期“科学文化讲坛”，并作了题为“关于材料科学研究的选题”的主题报告。

5.14—金属所“忆所史、讲传统”系列活动——缅怀郭可信院士、葛庭燧院士报告会在文化路园区学术报告厅举行。叶恒强院士和王中光研究员分别作了题为“专注科学——纪念郭可信先生诞辰90年”和“名字写在世界科学史上的科学家——金属内耗研究大师葛庭燧”的报告。报告会由卢柯院士主持。

5.15—莫子山园区2块土地共计20280.42平方米购置指标合同完成。

5.18—中国科学院金属研究所公众科学日活动成功举办。

5.29—金属所举办庆祝建所60周年所史知识竞赛，柯伟院士作为嘉宾对竞赛进行了点评。

六月

6.1—金属所青年职工俱乐部在辽宁省图书馆举办纪念建所60周年“走进材料科学与工程”大型科普活动。

6.4—金属所所友美国MTI-科晶集团公司总经理江晓平先生向金属所专用材料与器件研究部生物医用材料与器件课题组捐赠4套其自行研发和生产的材料研究专用设备。双方签署了共建“生物材料表面改性联合实验室”的协议书。

6.6—金属所建所60周年庆祝大会在金属所文化路园区学术报告厅举行。金属所部分所友、在职职工、离退休职工

和研究生代表参加了庆祝大会。大会由王忠明书记主持。沈阳分院党组书记、副院长马思同志应邀出席大会并讲话。金属所所长杨锐、所友代表中科院固体物理所孔庆平研究员、老科学家代表柯伟院士、中年科技人员代表张志东研究员、青年科技人员代表张伟红副研究员、研究生代表王晓欣同学在会上发言。庆祝大会前夕，原全国人大副委员长、中国科学院院长路甬祥同志和中国科学院院长白春礼同志为《中国科学院金属研究所60年》一书撰写了序言，由张哲峰副所长在会上进行了宣读。

6.6—“师昌绪楼”揭牌仪式在金属所工艺楼前举行，沈阳分院党组书记、副院长马思和金属所学术委员会主任李依依院士为“师昌绪楼”揭牌。

6.6—金属所举办“忆所史、讲传统”活动之“李薰所长与金属所”报告会。报告会由李依依院士主持。李铁藩研究员、冼爱平研究员分别作报告。

6.6—金属所举办庆祝建所60周年所友座谈会。

6.6—庆祝金属所建所六十周年“金色华章”文艺晚会在葛庭燧楼前广场举行。

6.9—2013年度研究生毕业典礼、学位授予和师昌绪奖学金颁奖仪式在金属所文化路园区学术报告厅举行。

6.9—金属所举办庆祝建所60周年职工和研究生趣味运动会。

6.13—2013年度“李薰材料科学讲座系列讲座奖”获得者、新加坡国立大学石墨烯研究中心主任Antonio H. Castro Neto教授到金属所访问并开展学术交流。

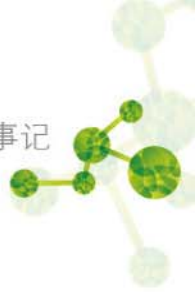
6.17~18—2013年度“李薰材料科学讲座系列讲座奖”获得者、美国斯坦福大学材料科学与工程系William D.Nix教授到金属所访问并开展学术交流。

6.19~23—2013年度“李薰材料科学讲座系列讲座奖”获得者、美国密歇根大学Gary Was教授访问金属所并开展学术交流。

6.21—中航工业北京航空材料研究院院长戴圣龙、书记王亚军等一行14人到金属所访问。

6.22—中国科学院大学2014年研究生招生开放日活动在金属所举办。国科大研究生招生办等13个招生单位或部门、沈阳地区高校的近700名本科生参加了活动。

6.24—金属所取得莫子山园区购置的2块土地共计



20280.42平方米《用地规划许可证》。

七月

7.1—金属所举行庆祝中国共产党成立92周年党员大会。

7.6~10—金属所举办第11届工业成形过程中的数值模拟方法国际学术会议。共有来自美国、法国、德国等国的83名代表和来自清华大学、哈工大等国内高校的104名代表参会。会议期间，各国代表围绕板料成形、体积成形、粉末和陶瓷成形、连接成形、复合加工和微纳材料等成形、制造工艺以及多尺度建模方法、材料模型、损伤演化、成形性能与缺陷等主题进行了深入交流。

7.8—金属所2014年修缮购置专项项目“电力保障设施节能改造”项目申报书通过国家发改委审核，项目总投资588.27万元，其中国家投资415万元。

7.10~11—金属所杨锐所长、谭若兵副所长等一行14人走访西安地区的中国船舶重工集团公司西安精密机械研究所、中航工业西安航空发动机有限公司和中航工业第一飞机设计研究院等合作单位。

7.11—澳大利亚驻华大使馆负责教育和科研事务的公使衔参赞哈凯琳女士一行访问金属所。

7.14~20—金属所举办了第三届优秀大学生科研体验夏令营，来自全国52所高校的137名优秀本科生参加了本届夏令营。

7.16—印发《中国科学院金属研究所关于支持青年科技人才参加国际会议的管理办法》（科金人字〔2013〕24号）

7.20—卢柯入选“万人计划”第一批杰出人才。刘岗入选“万人计划”第一批青年拔尖人才。

7.24—首届“师昌绪青年科技人才基金”报告会暨颁奖仪式在研究生大厦310会议室举行。

八月

8.14—波音（中国）投资有限公司研究与技术副总裁伍东扬博士、波音公司全球研发战略负责人William Lyons先生及波音公司中国战略整合执行副总裁Lee A. Warner女士等一行5人到访金属所，对双方前期合作项目进展情况进行考察。

8.20—英国罗罗（Rolls-Royce）航空发动机公司与中国合作50周年庆典在北京举行。金属所杨锐所长应邀出席庆典活动并作为嘉宾参加了“创造未来”论坛讨论。

8.21—金属所承担的2012年度修缮购置专项设备项目顺利通过由中科院条件保障与财务局修购专项办公室组织的现场验收。

8.28—金属所在研究生大厦举行2013年度研究生开学典礼。

8.28—金属所在北区学术报告厅召开党的群众路线教育实践活动动员大会。

九月

9.2~13—2013年度“李薰材料科学讲座系列研究奖”获得者、柏林自由大学Michael Giersig教授到金属所访问并开展学术交流。

9.9~11—2013年度“李薰青年学者讲座奖”获得者、丹麦奥胡斯大学董明东博士到金属所开展合作交流。

9.9~18—2013年度“李薰材料科学讲座系列讲座奖”获得者、麻省理工学院Ronald G. Ballinger教授，以及2011年度“李薰材料科学讲座系列研究奖”获得者、美国通用全球研发中心腐蚀与电化学实验室资深首席科学家Peter Andresen博士到金属所讲学并进行合作交流。

9.15~17—由金属所和中国核能行业协会联合主办的第三届核电站材料与可靠性国际研讨会在沈阳召开，来自核电企业和科研院所等国内外52家单位的100余名专家学者出席了会议。与会代表围绕“核岛设计制造中关键部件的材料问题”，“核电站现场的材料环境行为与相应机制”，“核材料失效行为与机制的实验室研究”和“核电站的寿命评估、安全运行和关键部件的可靠性”等四个主要议题进行了深入的交流和讨论。

9.16~17—由金属所承办的中欧科技合作项目“大尺寸钛合金结构件铸造(COLTTS)”结题会议在沈阳召开，来自中欧双方14家项目资助、管理和承担单位的26名研究和管理人员参加了会议。在COLTTS项目中，金属所承担了欧洲航天局两种钛合金构件的离心精密铸造研究内容，研制的两个样件将在欧洲航天局展厅无限期展出。

9.16~17—中科院东北—上海—合肥大型仪器区域中心

工作交流会在金属所召开。

9.17—中国科学院副秘书长吴建国到金属所视察。

9.17—中国科学院条件保障与财务局组织专家对金属所承担的院科研装备研制项目“集成型高性能高温防护复合涂层装备装置”进行了现场验收。

9.23—金属所在北区学术报告厅举行了党的群众路线教育实践活动专题报告会。

9.24~25—金属所参加中国泰州第九届科技经贸洽谈会。

9.24~26—2013年度“李薰青年学者讲座奖”获得者、美国凯斯西储大学副教授高翔博士到金属所开展合作交流。

9.26—中国科学院副院长丁仲礼、院前沿科学与教育局副局长刘桂菊一行到金属所调研。

9.26~29—2013年度“李薰材料科学讲座系列讲座奖”获得者、美国Argonne国家实验室Dileep Singh博士到金属所访问。

9.30—金属所召开党的群众路线教育实践活动专题座谈会，听取民主党派、无党派人士、留学归国人员、离退休职工、青年职工、研究生代表的意见。

十月

10.7~8—2013飞行时间二次离子质谱技术与应用研讨会在金属所召开。

10.9—合金凝固及偏析理论著名专家、美国麻省理工大学Metron.C. Flemings教授到金属所作“先进材料技术研究与应用”师昌绪系列讲座。

10.13~15—2013年度“李薰材料科学讲座系列研究奖”获得者、美国东北大学杰出教授Vincent G. Harris博士访问金属所，并开展合作交流。

10.14—印发《中国科学院金属研究所创新基金项目（暂行）办法》，设立所创新基金，分为顶层设计项目、重点项目、培育项目三个类别。

10.18—卢柯课题组利用自行研发的新型塑性变形技术（表面机械碾磨处理），在金属镍表层获得纳米级厚度并具有小角晶界的层片结构，同时发现这种纳米层片结构兼具超高硬度和热稳定性。这种新型超硬超高稳定性金属纳米结构突破了传统金属材料的强度—稳定性倒置关系，为

开发新一代高综合性能纳米金属材料开辟了新途径。该研究成果发表于10月18日出版的《科学》（Science）周刊。

10.18—第四届金属所—韩国材料研究所轻合金双边研讨会在沈阳召开。

10.28—“材料三维原位微分析技术”团组通过院内评审，获2014年度中国科学院和国家外国专家局共同设立的“创新人才培训计划”技术人才技能提高项目境外研修资助。

10.30~11.1—2013年度“李薰材料科学讲座系列讲座奖”获得者、英国爱丁堡大学凝聚态和复杂系统研究所所长Graeme J. Ackland教授访问金属所。

十一月

11.7—国防科技工业局党组成员张炜等一行10人到金属所调研。

11.16—金属所召开党的群众路线教育实践活动专题民主生活会。

11.20—金属所举行“李薰百年诞辰暨李薰科技思想座谈会”。

十二月

12.14~15—“金属材料表面纳米化技术在轧辊上的应用”项目获得“产学研合作创新成果奖”。该技术是金属所自主研发并具有我国自主知识产权的纳米材料制备和应用的高新技术，应用于轧辊表面处理，大幅度提升了轧辊寿命，创造出良好的经济效益。

12.16—任文才研究员荣获第十三届中国青年科技奖荣誉称号。

12.19—中国科学院发布了《关于公布2013年中国科学院院士增选和外籍院士选举结果的公告》，金属所成会明研究员当选为中国科学院院士。

本月—《金属学报（英文版）》荣获中国科技期刊国际影响力提升计划项目B类资助，资助额度为300万，成为两个获得此项资助的材料类英文期刊之一。

本月—金属所2013年度创新基金项目完成评审。共立项顶层设计项目12项、重点项目5项、培育项目10项，项目经费预算共计640万元。



2013年金属所获奖信息

科技奖励:

“镍铝化合物扩散行为、缺陷结构与性能的研究”荣获辽宁省自然科学三等奖。

“金属材料表面纳米化技术在轧辊上的应用”荣获“2013年中国产学研合作创新成果奖”。

“铜管高效短流程技术装备研发及产业化”荣获中国有色金属工业协会“2013年度科技进步一等奖”。

先进集体:

金属所荣获2012年度“中国科学院院地合作奖先进集体‘先进研究所’”荣誉称号。

金属所荣获2013年度“中国科学院大学研究生招生工作先进单位”荣誉称号。

金属所荣获2012年中国科学院“全民健身日”活动先进单位荣誉称号。

金属所荣获2012-2013年度辽宁省直机关“模范职工之家”荣誉称号。

金属所荣获辽宁省直机关职工羽毛球赛“优秀组织奖”。

金属所荣获2012年度“沈阳市节水型企业(单位)先进集体”荣誉称号。

《金属学报》荣获2013年国家出版广电总局“百强期刊”荣誉称号。

研究生部荣获2013年度“中国科学院大学信息宣传先进集体”荣誉称号。

金属所网站“科学传播”栏目荣获“2013中国科学院优秀科普栏目”荣誉称号。

研究生健身协会荣获“中国科学院大学优秀学生社团”荣誉称号。

先进个人:

成会明当选为中国科学院院士。

卢柯入选“万人计划”第一批杰出人才。

刘岗入选“万人计划”第一批青年拔尖人才。

任文才荣获“第十三届中国青年科技奖”。

任文才荣获2013年度“中国科学院青年科学家奖”。

张士宏荣获“全国塑性工程学会成立五十周年银砧奖”。

成会明荣获“中国科学院优秀导师奖”。

成会明荣获“2013年度中国科学院大学—BHPB导师科研奖”。

张志东荣获“中国科学院优秀研究生指导教师奖”。

姚戈荣获“中国科学院朱李月华优秀教师奖”。

张达荣获“中国科学院2010-2013年安全保卫保密先进工作者”荣誉称号。

王晓斌荣获“中国科学院大学信息宣传先进个人”荣誉称号。

任玲、孙明月、刘宝丹、汤素芳、许道奎、朱正旺入选“2014年度中国科学院青年创新促进会会员”。

杨锐荣获“辽宁省直属机关五一劳动奖章”。

孙晓峰荣获辽宁省直机关“优秀工会主席”荣誉称号。

王忠明荣获辽宁省直机关“优秀工会之友”荣誉称号。

任文才荣获“第九届辽宁青年科技奖”并获第八届辽宁青年科技奖“十大英才”荣誉称号。

王平入选第七批辽宁省“百千万人才工程”“百层次”人选，王镇波入选“千层次”人选。

李扬、邓庆洲荣获“辽宁省学位与研究生教育工作先进个人”荣誉称号。

张达荣获“2013年辽宁省公安厅先进个人”荣誉称号。

李晓峰被九三学社沈阳市委员会授予“2012年度统战理论思想建设研究工作和宣传工作先进个人”荣誉称号。

郭宏斌荣获“2012年度沈阳市节水型企业(单位)先进个人”荣誉称号。

获奖学生:

李昂荣获“中国科学院优秀博士学位论文奖”。

汤代明荣获“CAS-Springer”优秀博士论文奖(首次)。

陈宗平荣获“中国科学院院长奖学金特别奖”。

徐健、李娜、张青科、李文跃荣获“中国科学院院长奖学金优秀奖”。

李冬杰、郑丽雅荣获“宝钢优秀学生奖”。

罗军洪、张振军荣获“中国科学院朱李月华优秀博士生奖”。

周光敏荣获“中国科学院大学—BHPB奖学金”。

商百慧等14人荣获“中国科学院大学优秀大学生实践奖”。

陆喜荣获“辽宁省优秀毕业生荣誉称号”。

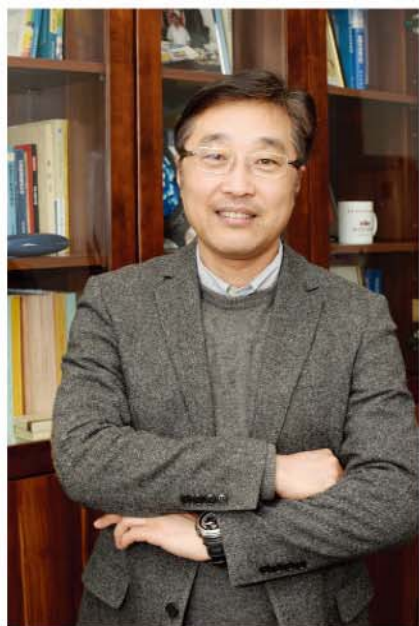
靳千千荣获“辽宁省优秀硕士学位论文奖”。

(下转封底)

金属之星

金属之星

——2013年度金属所优秀奖获奖人员事迹



张广平，材料疲劳与断裂研究部，研究员。

近年来，张广平研究员带领的课题组针对纳米层状金属材料塑性变形微观机制以及金属薄膜疲劳损伤机理

科技创新奖（基础研究类）张广平

等方面开展了深入系统的研究工作。在纳米层状材料方面，提出了层状材料界面强化能力的点阵失配应变统一模型，清楚地描述了具有不同异质界面结构和失配度的层状材料界面强化能力；发现了铜/金纳米层状材料剪切带中组元层连续高应变变形行为，在原子尺度上揭示了平行于层界面的切应力能够解锁点阵位错-界面反应，促进位错跨过异质层界面，进而导致组元层连续薄化塑性变形的物理本质。提出了“切应力诱导纳米层状材料塑性变形能力再生”的全新物理机制。这一机制的发现不仅为包括纳米层状材料在内的超细尺度材料塑性失稳的控制提供了理论线索，并对于利用严重塑性变形技术加工具有纳米尺度微结构的金属材料也具有重要的应用参考价值。在微/纳米尺度金属薄膜疲劳研究方面，他们通过疲劳损伤行为的

原子尺度观察与分析，提出了循环加载下“孪晶辅助纳米尺度金属薄膜晶粒长大”的微观机制，揭示了疲劳加载下纳米尺度金属薄膜中孪晶形成可以逐渐改变晶粒的局部取向，促使晶界分解为易迁移的片段，两晶粒通过相互的孪晶形成以及晶界的不断分解，逐渐合并长大为一个晶粒的物理过程。阐明了孪晶辅助纳米晶粒的有限长大对金属薄膜疲劳强度提高的显著作用。这一机制的发现对于纳米尺度金属薄膜及纳米晶金属材料的晶界设计及晶界稳定性的利用与调控，发展高强度与高疲劳可靠性的结构金属材料具有重要的参考价值。团队的相关研究结果已在《自然-通讯》及《物理评论快报》等国际期刊上发表；同时，在微尺度材料可靠性评价方法方面，还提出了若干新测试原理与表征技术，获授权的国家发明专利3项。

科技创新奖（应用研究和开发类）常新春

常新春，非平衡金属材料研究部，研究员。

先进动力装备的研发与制造能力是衡量一个国家工业先进程度的重要标志，表面防护技术成为提高动力装备性能和水平的一个重要措施。近年来，针对航空航天发动机、透平压缩机、燃气轮机等尖端动力装置对涂层的急需，常新春研究员带领团队开展了封严、热障等高性能热喷涂涂层的研究工作，并实现产业化。



封严涂层作为最先进的气路密封技术，对综合性能要求极高，研制难度大。其中，可磨耗性与结合强度相互矛盾，如何实现二者之间最佳匹配是技术关键。常新春研究员和他的团队采用工艺实验与Spraywatch动态监测和实际工况摩擦磨损实验结合的技术路线，实现了封严涂层制备技术的突破，研制出适用于不同工作温度的系列封严涂层，已成功应用于航天发动机、透平压缩机等多种高端产品，其中我国最先进的G系列透平压缩机采用该技术后效率提高2~4%，大大提高了产品国际竞争力。并通过了西门子公司供应商资质认证，使涂层制备技术跻身国际先进行列。

地面重型燃气轮机已逐步成为21世纪主要发电设备和重要动力设备，由于工作温度高（>1000℃）、使用周期长（>12000h），因此开展高温长寿命热障涂层的研究将解决

燃机制造业的瓶颈问题。热障涂层的使用寿命取决于服役过程中底层和面层间界面氧化膜的特性，常新春带领研发团队研制出了抗热腐蚀性能优异的底层粉末材料，并采用超音速火焰与等离子喷涂复合工艺，降低了氧化膜生长速率，使涂层寿命大幅度提高。该技术先后应用于MS6001、PGT-10和9E等7种型号进口燃机的关键热端部件上，打破了国外技术垄断，涂层产品覆盖国内23家燃机电厂。尤其是他们研制出的国际最先进F级燃机涡轮叶片热障涂层，国内首次制备了整台F级燃机热端部件涂层产品（519件/台），已于2013年下半年开始装机考核。

常新春研究员获辽宁省科技进步一等奖和科学院科技进步三等奖各1项，发表论文三十余篇，授权国家发明专利十余项，其中多项专利获得应用。

青年学者奖（基础研究类）陈明辉

陈明辉，金属腐蚀与防护国家重点实验室，副研究员。

搪瓷涂层作为高温防护涂层有其独特的优势，并已在众多合金基体上有所应用。但是，目前国内外就搪瓷涂层对合金的高温防护机理还缺乏系统研究。金属腐蚀与防护国家重点实验室高温防护涂层课题组陈明辉博士通过对搪瓷涂层与合金的界面相容性研究，揭示了搪瓷涂层与多种金属基体的界面反应机制及其对合金基体的高温防护机理，保证了在多种合金表面均能制备出性能优良的搪瓷涂层。相关研究结果已在Corros. Sci.、Surf. Coat. Technol.等杂志上发表。

搪瓷涂层对不锈钢以及钛合金的高温防护主要是通过搪瓷对氧扩散的阻挡，降低合金表面的氧分压来实现的。氧气（离子）在搪瓷涂层中的扩

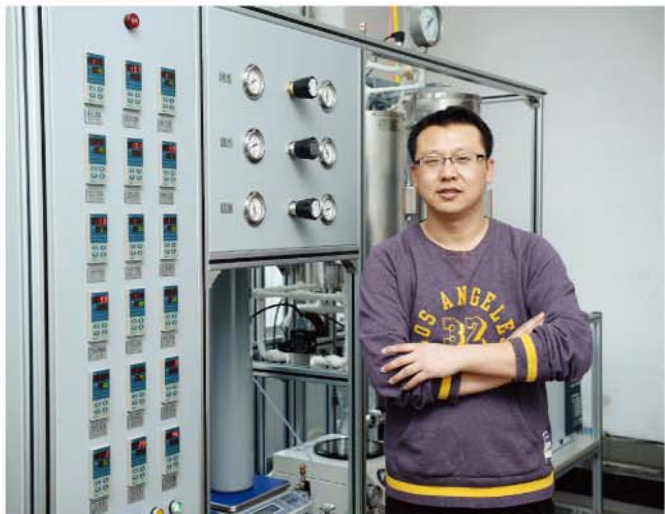
散是整个氧化过程的控制步骤。不锈钢以及钛合金的使用温度一般不高于900℃，在这个温度下，搪瓷中的Si-O网络比较稳定，合金离子（如 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ti^{4+} ）以及溶解氧离子在搪瓷中的扩散速度极低，搪瓷涂层对合金基体的高温防护效果显著。

而搪瓷涂层对高温合金的防护机理不同于不锈钢及钛合金，高温合金的使用温度普遍高于900℃，此时搪瓷涂层中的Si-O网络趋于活跃，其虽然能够比较有效地阻缓氧向合金基体的扩散，却无法阻挡合金离子向涂层表面的反应扩散。此时，搪瓷涂层对合金基体的高温防护机理在于其能够借助于与高温合金的界面反应，在搪瓷与合金的界面处诱导生成惰性的氧化铝中间



层。在氧化铝中间层以及搪瓷涂层对合金离子以及氧气扩散的共同阻挡作用下，高温合金的抗高温氧化能力得到显著提升。

金属之星



矫义来：材料特种制备与加工研究部，副研究员。

矫义来2011年1月进入材料特种制备及加工研究部，主要从事两方面研究工作：一是泡沫碳化硅结构化分子筛催化剂的合成、表征及在化工行业中的应用；二是医用材料表面改性研究。在此期间负责863计划“结构化纳米分子筛催化剂研制及其在甲醇制丙烯中的应用”、中石油技术开发课题“丁烯氧化脱氢制丁二烯新型结构化催化剂研制”、国家自然科学基金“多孔钛合金表面药物控释分子筛涂层的构建及对骨生长的影响”课题研究工作。他还作为课题骨干参与了中石油开发课题“泡沫碳化硅结构化催化剂小试研究”、863计划课题“适应超声治疗技术发展的多孔钛人工骨材料研发”的研究工作。

在“结构化分子筛催化剂研制及其在甲醇制丙烯中的应用”课题研究工作中，矫义来发明“分子筛前驱体预涂结合蒸汽相转化”高效制备结构化分子筛催化剂新技术。在保证分子筛涂层与碳化硅载体高界面结合强度的前提下，实现对分子筛组成、晶粒大小、形貌、孔道、酸性分布的精细调控。该技术具有单釜催化剂产量高、合成时间短、低污染、适合规模化制备等优点。为进一步提高催化剂的水热稳定性和抗积碳能力，他发明了一种结构化分子筛催化剂“原位氯化改性”新技术。该改性方法，可大幅延长催化剂使用寿命，显著提高低碳烯烃产率，抑制副反应的发生。以上述两项技术为基础，进行的催化剂规模化制备和催化性能考评结

青年学者奖（应用研究和开发类） 矫义来

果显示：结构化纳米分子筛催化剂与国外工业MTP催化剂相比，具有高丙烯产率47.2%（德国鲁奇37.6%）、高丙烯/乙烯比8.2（德国鲁奇2.7）、降低能耗、物耗等优点。围绕该项工作，申请中国发明专利15项（其中授权5项），形成集催化材料、合成方法、改性方法、反应器设计、工艺流程、催化剂再生等方面的专利池。在国际多孔材料权威期刊Microporous and Mesoporous Materials上发表论文2篇。目前，甲醇制丙烯催化剂研究工作进入工业中试阶段。

在医用材料表面改性方面，矫义来开发出一种医用多孔材料表面分子筛改性方法。分子筛涂层具有较好的生物相容性，促进钙磷离子吸附与骨组织生长。申请国家发明专利1项。采用水热处理工艺，在微弧氧化多孔钛合金表面原位生成钛酸钡和氧化锌压电陶瓷层。压电改性多孔结构钛合金具有良好的超声波响应性能。

优秀技术支撑奖 朱跃进



朱跃进，分析测试部，高级工程师。

金属所金属气体分析工作始于1953年，至今已有六十多年历史。朱跃进作为第三代传人，从1992年至今，二十年如一日始终坚守在金属所最传统的专业，并且不断为老专业注入新的活力。

1994年朱跃进独创五元浴法，先后应用于铝中氧和镁中氧的分析工作。铝和镁作为活泼金属，分析工作易受干扰，至今国内外能测铝或镁中气体的实验室也寥寥无几。

2000年朱跃进建立了去氢热导法，定量分析金属中氢。由于氢与核反应产物关系密切，因此金属中氢的分析涉及保密工作，国内外没有相关文献和报道。但我所储氢固氮材料研究需要准确分析金属中氢，朱跃进从无到有自建方法，自行论证，并通过性能测试等获得旁证，最终准确测定金属中氢，填补了国内金属中氢定量分析的空白。

2003年他创新定氢钢样处理新方法，规范了准确测定小于百万分之一的超低氢方法。核电用钢需要控制氢小于百万分之一，某单位向我所请求技术援助，现场调研发现定氢样品处理方面存在问题。朱跃进与所内相关课题组合作，通过大量实验制订和确定了新的定氢钢样处理方法，不仅解决了生产单位的实际问题，也用科学的方法实事解决了科研中一个多年的争议问题。

2011年他成功用脱氢热导法测定金属中氢。常规冶炼

的金属材料中氢含量甚微，低于现有仪器的检测下限。之前，他好不容易找到一个非常规冶炼而渗氢的高氢含量样品，但由于当时仪器无法排除氮的干扰而无法准确测量。在此情况下，朱跃进配制出具有自主知识产权的脱氮剂，排除氮的干扰，准确测定了钛基合金样品中的氢含量。

2013年朱跃进完成了科技部创新工作方法课题，用脉冲质谱法测定氢和氮。他与北京钢铁研究总院合作，建立脉冲质谱—金属中气体分析新方法，金属所主攻氢和氮。经两年改进、调试、试验、再调试、再试验，最终按时完成此创新工作。

上述五个创新方法及派生出的多种手法，解决了铝中氧、镁中氧氮氢、烧结氮化硅中氧、纳米金属纳米碳材料中氧氮、高温合金和核电用钢中超低氢、钛合金中氢、钛钴铜镍中氢的分析工作。

以上工作共申请了四项专利，已获批三项，制订国家标准一项，在《冶金分析》等期刊发表论文18篇。

朱跃进带领他的团队一直走在国内同行的最前列，他正向着更高的目标跃进。

优秀管理奖 王晓斌

王晓斌，高级工程师，1987年到研究生部工作，先后从事科技人员继续教育、博士后流动站管理、研究生课程培养与教学管理等工作，目前主管研究生课程培养与教学管理、研究生教育信息宣传。他的工作信念是：成就感来自于不懈的努力，只要每天的工作朝着既定的目标接近，就是最大的满足。

二十七年来，他坚守在平凡的研究生教育管理岗位上，甘为人梯，默默地贡献着自己的力量。他将科技人员继续教育与研究生的课程培养结合起来，组织开设的继续教育课程，满足了当时科技人员学习提高的需要；在我所博士后流动站管理较薄弱的情况下，他接手该项工作，通过建

章立制、落实措施，为金属所博士后管理走上规范化、制度化的轨道奠定了良好的基础。2000年起他开始主管研究生课程培养与教学管理工作，负责按照教育部最新颁布的学科专业目录修订我所研究生培养方案。这项工作时间紧、任务重，既没有高校那样专门的专家队伍，又没有可供借鉴的样本。他通过聘专家、走访调研和听取导师意见等方式，最终形成了具有我所特色的研究生培养方案、课程设置和相关管理规章。该项工作获得了中科院教学成果二等奖。在此基础上，他将工作重心转移到提高研究生课程教学质量上。特别是近几年，他



通过聘请名师、组织教学研讨、在教学思想和教学内容等进行了一系列的调整，

金属之星

使得我所研究生课程教学质量和水平稳步提升，开设的核心课程突破了工科学生数理基础弱，教学效果差的教学难题，逐步得到了导师和学生们的的好评。他在对外宣传金属所研究生教育工作中，每年在国科大网站上登出报道金属所研究生工作的文章近四十篇，组织拍摄的金属所《研究生教育专题》片成为中国科学院大学的范本，受到国科大的表彰。他

善于学习，不断探索，利用一切机会向导师们学习，向任课教师们学习，向同行们学习，并把学到的东西用在管理工作中，现已发表研究生教育研究论文近十篇。为此，他先后获得了中科院地奥教育管理奖、中国科学院大学资深教育工作者称号、国家外专局聘请外国专家先进个人，两次获得辽宁省学位与研究生教育工作先进个人。



洗爱平，环境功能材料研究部，研究员。

洗爱平曾先后赴加拿大多伦多大学冶金及材料科学系、美国伊利诺斯大学香槟分校材料科学与工程系工作。现在的研究领域涉及无铅电子焊料，液态金属的氧化，锡基合金的低温相变，液态金属以及金属材料的失效分析等。在国内外发表60多篇论文，获得20多项授权发明专利。曾获得中国科学院院长奖学金特别奖、国际焊接学会首届格兰让奖、原冶金部科技进步三等奖。2001年起至今，担任金属所研究生专

2012-2013双年度优秀教学奖 洗爱平

业基础课《合金热力学》的主讲教师。

洗爱平研究员从自己的成长经历中悟出一个道理，就是“研究人员必须要有良好的基础训练和强烈的科学兴趣，研究生阶段更要勤于思考与质疑，并追根求源，这是走向成功最重要的通道”。正是基于这样一种感悟，他在作为导师的强烈责任心的驱使下，从一个研究者走上了研究生课程教学的讲台。十多年来，他每年开课一次，从未间断，累计授课500余学时，800余人次选课，是我所为数不多的年年为研究生开课的导师之一。教学中，他始终把培养学生良好基础和强烈的科学兴趣结合起来，注重对学生基础知识的传授和启发学生对问题的思考。学生对他讲课的评价是：理论联系实际，严谨扎实，风趣幽默，启发性强。每次期末考试，他都牺牲个人休息时间，通过笔试与口试相结合的方式，全面考查学生的学习情况。他为人师表，教书育人，言传身教，用实际行动把所严谨、严肃、严格的优良作风传给学生，赢得了大家的尊敬和爱戴。为此，2006年他获得了中国科学院优秀教师称号，2010年又获得中国科学院朱李月华优秀教师奖。

(上接六版)

2013年度金属所“两先两优”集体和个人 先进党支部：

炭材料与陶瓷党支部、材料环境腐蚀研究中心党支部、材料表面工程研究部党支部、退休第二党支部、2011级博士生2班党支部

优秀共产党员：

王忠良、王晓欣、戎利建、任文才、孙传武、杨柯、宋影伟、张海峰、陈星秋、郎会霞、赵翔宇、黄春晓、雷浩

优秀党务工作者：

刘广新、刘志权、孙明月、韩健、裴元

(据不完全统计)

中国科学院金属研究所
INSTITUTE OF METAL RESEARCH, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

主 编：杨锐 副 主 编：谭若兵 张健
责任编辑：刘言

IMR

联系电话：024-23971507

E-mail: yanliu@imr.ac.cn

通信地址：沈阳市文化路72号 / 邮编：110016

homepage: http://www.imr.cas.cn