



# 北京科技大学

校报·新金属材料国家重点实验室专刊

迈向世界第一  
打造国际精英  
培育国家梯队  
尽享金属魅力

北京科技大学党委主办

国内统一刊号: CN11-0827/G

总编: 章东辉

主编: 李伟

第1118期

2013年1月15日

http://news.ustb.edu.cn

E-mail: news@ustb.edu.cn

新闻线索热线: 010-62332303

## 在改革中发展 在创新中奋进



新金属材料国家重点实验室是国家计划委员会于1989年6月审批立项, 1990年批复重点学科发展项目可行性研究报告, 依托于北京科技大学, 首批建设的74个国家重点实验室之一。1991年实验室开始建设。经过4年边建设、边研究、边开放, 于1995年11月通过国家验收, 随后分别于1998年、2003年、2008年

通过科技部组织的国家重点实验室评估。2013年, 实验室将迎来新一轮的评估。

实验室的学术研究立足于金属材料科学的前沿问题和我国国民经济建设中的重大金属材料科学的应用基础问题, 研究工作强调发展新材料, 注重新材料的模拟设计—制备工艺—组织结构—综合性能—安全服役行为关系研究, 重视

科研成果为国民经济建设发挥作用。从金属材料的科学规律、制备技术与工艺、计算模拟与设计、服役评价和实验技术5个方面进行全面研究, 目标是发展以新金属间化合物结构材料与新金属功能材料为主的新型金属材料、新一代基础材料 & 先进制备技术。目前实验室主要研究内容包括: (1) 新金属结构材料的应用基础研究, 针对金属间化合物结构材料、块体非晶及亚稳材料、金属基及金属间化合物基复合材料、难变形材料等, 开展新理论、新方法和新技术的研究。(2) 新金属功能材料的应用基础研究, 研究材料功能效应及其相互转换效应的物理本质, 研究功能器件特性与材料成分、结构、工艺及使用条件的关系。(3) 新一代基础金属材料研究。开展以发展新一代基础金属材料并使传统材料升级换代为目的应用基础研究。(4) 材料制备新技术与新工艺的基础研究。揭示材料制备、成形与加工技术中关键工艺参数与材料结构组成、性能之间的内在关系, 开辟材料制备、成形与加工技术创新的广阔途径, 并形成先进的集成技术。(5) 新材料的计算机模拟与辅助设计。利用计算机模拟与辅助设计, 对材料的成分、工艺和性能进行优化设计, 并结合符合实际需要的新材料。(6) 能源电站材料及寿命评估基

础研究。对核电站关键金属材料的评价技术、老化机理、寿命估算技术等进行研究。

5年来, 实验室在改革中谋发展, 在创新中求奋进, 科研、教学工作都取得了长足的进步。在科研工作中坚持前瞻性、创新性、系统性、深入性和长期性的研究特色, 积极与国内外科研院所和企业进行学术交流和合作研究, 并不断地追求和探索新的学科领域和方向, 强化学科和科学研究的交叉与融合。近五年, 实验室发表国际学术论文436篇; 共获国家技术发明一等奖1项, 国家科技进步奖3项; 省部级奖励16项; 鉴定科研成果18项, 授权国家发明专利128项; 编写学术专著多部。2011年实验室有两项科研成果入选国家“十一五”重大科技成就展。

实验室建设有材料性能测试、物理模拟系统、物质结构分析、材料制备与加工以及高性能计算模拟5个公共检测平台, 同时获得计量认证(CMA)和实验室认可(CNAS)“二合一”的实验室; 建设了国家111创新引智基地、国家军工平台、中广核联合实验室、中国铝业联合研发中心等多个研究基地, 承担了大量国内外企业、学校和科研单位的材料科学与工程、性能测试、检验及分析等技术服务与咨询工作。为社会服务的功能明显增强。

### 学科发展与科技创新

1997年以来, 实验室共主持和承担科研项目近500项, 实到科研经费2.2亿余元, 其中纵向近2亿元, 约占总经费的90.9%。包括国家“973”计划项目27项; 国家“863”计划项目40项; 国家科技攀登、支撑、公关计划项目11项; 国家自然科学基金委青、重、大、重点、面上项目共90项; 省部委重大、重点项目39项; 其它国家、省部委项目84项; 国际合作项目52项; 实验室开放课题及访问学者基金项目99项; 横向协作课题109项。

实验室不断地追求和探索新的学科领域和方向, 强化学科和科学研究的交叉与融合, 在科研工作中重视国家在材料领域的重大需求, 积极组织和争取国家重大科技计划, 注重自主课题的重点布局和国家重大科技计划的培育, 促进科研工作稳步发展和突破。主要表现在: 承揽国家重大重点科研项目的能力和科研水平持续提升。2008年以来共承担纵向课题203项, 其中973课题20项(973首席2项)、863课题26项、军工课题27项、国家自然科学基金69项、国际合作项目22项。2009年实验室承担的863项目“大型压水堆核电站关键结构材料与工程应用技术”正式启动。2010年科技部发布了973计划, 实验室“轻质高温TiAl金属间化合物合金及其制备加工的科学技术基础”获得正式立项。标志着实验室科研人员在解决国家重大需求、立足科技前沿方面的能力得到国家与社会的广泛认可。

1997年以来, 实验室获得如下奖励: 国家级奖励8项; 省部级奖励38项; 其它奖励19项。获得国家专利114项; 鉴定

科研成果31项。出版和编辑学术著作36部, 其中中文专著33部, 外文专著3部。发表学术论文1400余篇, 其中: 640篇被SCI收录, 约占论文总数的45.7%; 880余篇被EI收录, 约占论文总数的62.9%; 近70篇被ISTP收录, 国际会议邀请报告50篇。

实验室在科研工作中继续坚持前瞻性、创新性、系统性、深入性和长期性的研究特色, 并不断地追求和探索新的学科领域和方向, 强化学科和科学研究的交叉与融合。近五年来, 科研工作在以下几方面取得显著进展:

1. 在难加工高性能金属间化合物创新工艺的基础研究中, 着重发展了具有“里程碑”意义的高Nb-TiAl合金以及高硅钢(含6.5wt% Si)室温冷轧技术, 填补了国内高硅钢产品空白。
2. 在基于动态转变的新一代钢铁材料创新工艺应用基础研究中, 构建了比较完整的“动态转变”理论体系, 提出了基于过冷奥氏体转变的创新性热连轧工艺。
3. 在巨磁致伸缩材料及应用的研究取得突破。在此基础上, 通过成分设计和工艺实验, 成功地提高了Fe-Ga合金的室温塑性, 而保持合金的高磁致伸缩性能。
4. 提出了高性能钎焊材料制备技术, 显著提高国产钎钢和钎具的生产水平与质量。
5. 在核电站材料研发和相关部件制备技术方面达到国内先进水平, 建立完善的条件和技术体系, 进入核电行业材料评价系统, 取得了良好的经济效益和社会效益。
6. 与美国橡树岭实验室合作发明了一种新的奥氏体耐热不锈钢, 高温性能好, 成本低, 具有很大的应用潜力。最近又自主

开发了一种适合800℃使用的Fe-25Ni-28Cr-3Al-1.5Nb奥氏体耐热不锈钢, 抗氧化性能优异。

7. 在大块金属玻璃(BMG)中引入“形变诱导相变”的概念, 制备出具有拉伸塑性和加工硬化能力的BMG纳米复合材料, 极具研究意义和实用价值。相关论文已经在先进材料(Advanced Materials)杂志上发表(Adv. Mater. 2010, 22: 2770), 同时也被nature publishing group (npg)-Asia Materials 评为近期材料领域的研究焦点之一。

### 人才队伍建设

实验室把建设一支结构合理、人员精良的高水平科技队伍放在重要位置, 尤其重视对优秀中青年人才的吸引、选拔与培养, 进一步完善人才引进、遴选、培养等竞争激励机制。在队伍建设中强调树立“团队精神”和“群体意识”。既要有优秀领军人才的指挥, 也要有一支特别能战斗的队伍。通过建设, 造就了一批学科带头人和学术骨干, 吸引了一批高层次人才, 形成了若干高水平梯队。

实验室共有研究人员54名, 其中外籍院士1名, 博士生导师27名, 教授和研究员29名, 副教授和高级工程师14名; 博士学位

人员占100%, 50岁以下中青年研究人员占84%以上。实验室有973首席科学家2名, 国家“千人计划”入选者1名, 国家自然科学基金杰出青年基金获得者6名, 教育部长江学者奖励计划特聘教授8名、讲座教授1名, 教育部跨(新)世纪优秀人才15名, 北京市科技新星4名。实验室共有20人兼任各种学术机构的委员、理事、理事长、秘书长, 学术期刊编委等职务。

实验室通过教育部111创新引智基地吸引一批海外专家团队来实验室工作, 组建的学术团队包括美国在新金属材料重要研究领域的代表人物和杰出青年研究学者, 是相关各类材料专家和实验模拟方法专家的组合。他们中包括美国工程院院士2名, 美国矿物金属材料学会(TMS)主席1名, TMS Fellow 2名, 美国金属学会(ASM) Fellow 6名, ISI 统计论文被引用次数最高的材料学家和物理学家4名。

实验室加深已有的合作关系, 提供良

下转第四版>>



新金属材料国家重点实验室迎评专刊

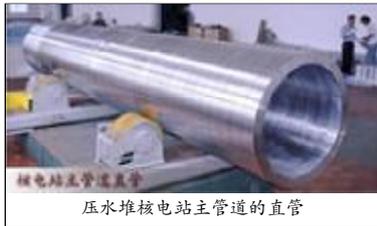
# 核电材料研究

能源电站材料与寿命评估梯队主要承担国家核电站及电站材料研发、评价及寿命估算,承担包括多个973子课题及863计划课题。

## 主要研究内容

1. 大型压水堆核电站关键结构材料与工程应用技术

国家在核电新材料领域安排的第一个863项目,旨在攻克核电站用关键材料的工业化生产的关键技术,以



压水堆核电站主管道的直管

及核电工程应用评价技术,形成规模化工业生产的能力,实现工程应用或完成工程应用评价。

2. 核电站新材料技术领域的863计划:压水堆主管道材料与成形关键技术。

3. 核电站主管道材料的热老化机理研究

该方向分为两个部分,实践方

面研究铸造奥氏体不锈钢在中温下的热老化机理,分析热老化时间对力学性能和组织的影响。理论方面基于对热老化机理的认识,利用Cahn-Hilliard扩散方程,采用相场法对Fe-Cr二元系进行了模拟。

4. 基于热老化的核电站主管道失效概率评定的



压水堆核电站主管道的弯头

分析铸造不锈钢长期服役过程中由于热老化使断裂韧性下降造成的管道失效。

压水堆核电站主管道的直管和弯头

不同热老化时间下材料的冲击断口形貌

2. 明确了导致铸造奥氏体不锈钢热老化脆化的主要原因:经过长期热老化处理,导致铁素体发生调幅分解生成弥散相,冲击断口由韧窝状转变为解理和撕裂特征,导致材料脆性断裂。

3. 热老化机理相分离数值模拟结果与实验结果符合很好。

4. 提出了基于热老化的核电站主管道的失效概率评定流程,并结合国内外安全评定技术开发了失效概率计算程序。

## 主要科技创新

1. “大型压水堆核电站关键结构材料与工程应用技术”项目突破了大型压水堆核电站主管道等部件的一系列关键技术,形成了批量化生产能力,打破了我国在大型压水堆核电站关键结构材料方面长期依赖进口的局面。

## 国内外影响

1. “863”重点项目“大型压水堆核电站关键结构材料与工程应用技术”入选了“十一五”国家重大科技成就展。连同高硅钢项目是我校唯一入选的两项。

2. 申请并获得授权相关领域专利7项。

## 主要研究内容

材料功能效应,如磁、电、光、声、热、力等及其相互转换的物理本质,材料的成分、功能特性与微结构的关系,功能器件特性与材料成分、结构、工艺及使用条件的关系,纳米及各向异性功能材料的结构与性能。

1. 磁致伸缩材料  
Tb-Dy-Fe系超磁致伸缩材料  
Fe-Ga系磁致伸缩材料  
磁致伸缩材料应用基础研究
2. 稀土永磁材料  
高性能烧结Nd-Fe-B永磁材料  
纳米晶复合永磁材料
3. 薄膜材料与器件  
Cu(InGa)Se<sub>2</sub>光电薄膜材料  
自旋电子材料与器件
4. 纳米功能材料  
一维ZnO纳米材料
5. 负热膨胀材料

## 主要研究成果

1. 稀土超磁致伸缩材料  
系统地研究了Tb-Dy-(Fe,M)材料的晶体生长规律及成分、显微结构、制备工艺与性能的关系,发明了一种新型<110>轴向取向的Tb-Dy-Fe(M)材料,材料在低磁化场下具有优良的磁致伸缩性能,性能居世界先进水平。发明制造TDT110牌号材料的重复性好,性能一致性强,成品率高,已获国家发明专利,在国防领域得到应用,2009年获得国家技术发明一等奖。

2. 新型Fe-Ga合金磁致伸缩材料  
定向凝固取向的块体Fe-Ga磁致伸缩合金  
Fe-Ga磁致伸缩合金在弱磁场下具有高磁致伸缩系数,是一种高灵敏度的磁致伸缩材料。定向凝固制备的<100>轴向多晶取向Fe-Ga合金的磁致伸缩系数达 $288 \times 10^{-6}$ ,它的居里温度在650℃以上,可望在超声技术、地质勘探、电声技术中有广泛的应用前景。

通过传统的热轧、温轧及冷轧,精确控制变形温度、变形速率和中间退火,成功制备出了厚度0.05~0.3mm的Fe-Ga合金薄片材料。这种材料适合于应用于高频换能器。

结合定向凝固、热旋锻和热拉拔等技术制备FeGa合金线材,<100>丝结构的合金丝具有优良的磁致伸缩效应160ppm和威德曼效应245%/cm。

3. 稀土永磁材料

## ●烧结永磁

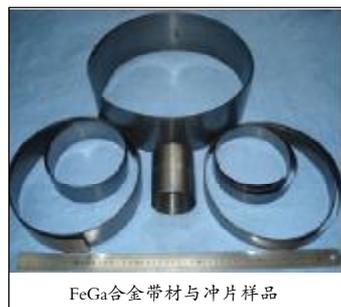
用双合金法设计,利用鳞片铸锭、氢爆+气流磨制粉等先进工艺技术,制备出33AH的烧结钕铁硼磁体,工作温度可达240~260℃,并具有良好的力学性能和耐腐蚀性。

## ●粘结永磁

通过成份优化,成功制备了高磁能积(BH)<sub>max</sub> ≥ 165 KJ/m<sup>3</sup>或高矫顽力(H<sub>ci</sub> ≥ 1200 kA/m)的纳米晶钕铁硼材料,用HRTEM观察到纳米晶钕铁硼材料中2:14:1相点阵像清晰规则,2:14:1相晶粒内无晶体缺陷,晶界相位角有大有小,晶界为共格或半共格关系。并用3DAP分析了合金元素在纳米尺度的分布状态。

## 4. 纳米功能材料

通过改进的化学气相沉积法,实现了多种形貌的一维或准ZnO和掺杂ZnO纳米材料的可控制备。构建

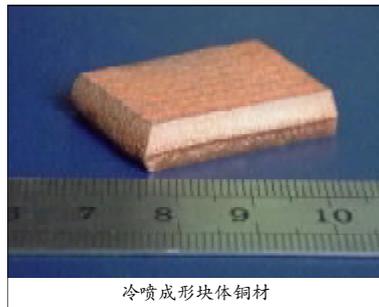


FeGa合金带材与冲片样品

了高亮度n-ZnO纳米线/p-GaN薄膜异质结发光二极管,该二极管存在紫外到蓝光的电致发光现象,并可通过施加电压的大小调节发光波长。

## 5. 薄膜材料与器件

利用共溅射及界面效应等方法,成功实现了C o基金属Heusler合金薄膜的垂直磁各向异性。利用这种垂直磁各向异性薄膜制备出电流垂直于平面构型的自旋阀结构,发现该结构表现出较高的室温磁电阻效应。



冷喷成形块体铜材

5. 特种合金及复合材料的近终形成形关键技术

探索了多种金属粉末在不同压制条件下的形变与致密化规律,并将实验研究与数值模拟相结合系统研究了粉体在高速冲击力作用下,能量的传递、转化和耗散的机理,攻克了高速压制成形的关键技术,自主研制了我国首台粉末冶金高速压制成形设备,并成功应用于

汽车用高密度齿轮制造,为发展高密度粉末冶金产品开辟了一条新途径。

# 材料制备的新技术与研究

## 主要研究内容

梯队的主要研究方向涵盖材料的先进制备、成形与加工技术及其在新材料开发和应用等方面的应用基础研究,包括喷射沉积成形技术、冷喷沉积成形技术、纳米材料制备成形技术、轻合金材料制备加工先进技术以及采用这些先进技术发展各种新材料的应用基础研究。总体研究目标为先进行金属材料制备、成形和加工过程中组织性能精确控制技术所涉及的基础科学问题及先进集成技术。包括:

1. 揭示材料制备、成形与加工技术中关键工艺参数与材料结构组成、性能之间的内在关系

2. 从材料的使用要求出发,以材料设计、制备与成形加工一体化为主线,实现成分、组织性能与形状尺寸的精确控制

3. 建立系统的科学理论,开辟材料制备、成形与加工技术创新的途径,并形成先进的集成技术



典型喷射成形Al-25Si-Fe-Mn合金的组织 and 缸套毛坯

4. 基于新技术与新工艺的高性能新材料开发

## 主要研究成果

1. 喷射成形制备应用基础研究及新材料开发

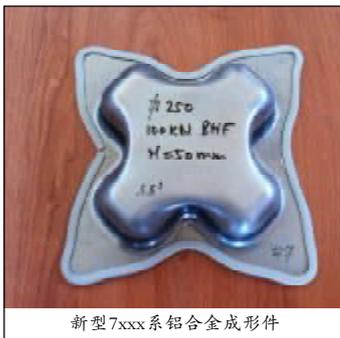
利用喷射成形方法将Al-25Si-Fe-Mn合金中的富铁金属间化合物转变为颗粒状,成功制备了综合性能优异的汽车发动机缸套用高硅铝合金;喷射成形高合金化工模具钢材料与精密喷射成形模具成形技术获得突破,成功制备出了高质量喷射成形典型工具钢(H13)和高速钢(W18Cr4V和W6Mo5Cr4V3)沉积坯。

2. 冷喷沉积成形技术应用基础研究

在冷喷沉积成形过程的优化控制,沉积材料显微组织和性能以及沉积结构尺寸和形状精确控制等关键问题,以及核心专利、目标产品、技术应用等方面取得重大突破,为该项技术的工业化应用奠定扎实的实践基础。

3. 先进轻合金的研究与应用

实验室以国家“千人计



新型7xxx系铝合金成形件

划”专家庄林忠教授的引进为契机,着力开展了“先进材料工程技术基础研究中心”的建设。该中心的发展目标为:建立一个集科研、开发和应用为一体的,与国际同类型研发中心接轨、并达到国际水准的先进材料工程技术基础研究平台,建立和发展新的学科增长重点。目前已在汽车用多系列新型铝合金开发、大规格高强度铝合金铸锭数值模拟、新型高强高韧航空材料以及船舶用铝合金材料开发取得了重要进展。

4. 双金属层状复合材料控制凝固直接复合成形新工艺新技术  
研究了铜和铝复合过程对其界面影响规律,实现了对铜、铝界面结合状态的精确控制。成功开发了铜包铝水平连铸直接复合成形工艺,并在此基础上成功开发出多种规格性能优异的铜包铝复合棒坯和系列化铜包铝复合电力扁排产品,建成了年产2000吨级双金属层状复合材料产业化示范生产线。



# 开放、交流、合作的高水平研究基地

按照国家重点实验室开放、联合与流动的方針，利用设备及技术上的优势，坚持高层次、多形式、重实效、制度化的开放交流，通过对外开放课题，客座教授、访问学者、参加和举办学术会议等多种形式，加强与国际材料科学领域的学术交流与合作。2007年陈国良教授与密西根大学 Pollock 教授合作申请并获准教育部 111 创新引智计划。2011 年通过验收评估，纳入新一轮引智基地计划，继续支持建设。通过杰出人才引进和合作研究，形成了一支在国内外有重要影响的研究团队。其中海外专家团队包括 4 位学术大师和 10 位学术骨干。国内专家团队有 10 位教授，包括 4 位长江学者。

实验室积极邀请海外杰出学者来校工作和授课。美国宾州州立大学的 Z. K. Liu 教授、佐治亚理工学院的 Mo Li 副教授、伊利诺伊工学院的 Sammy Tin 和新加坡国立大学李毅教授等，每年都会定期访问基地，并为学生授课；聘请国际著名学者以色列本-古里安大学材料工程系 Gutman 教授、康奈尔大学的资深教授 Steven Sass 前来授课，为学生开阔视野与增进

知识提供了机遇。通过建立国家 111 引智创新基地与国际学术大师开展实质性合作以提高研究水平，融会科研思想，提高创新能力。2011 年德国弗莱贝格工业大学的 J. Schneider 教授分 21 学时讲授“电工钢：制备、结构和性能”，2012 年田纳西大学的 T. G. Nieh 教授分 26 学时讲授“合金的高温力学行为”，TiAl 基金研究的奠基人 Young-Won Kim 博士为两场的 TiAl 学术讲座……国际学科尖端专家的授课，有力地促进了相关专业的研究生和本科生选修课程，拓宽了他们的国际视野，高度提升了科研水平。

引进国内外学术大师，包括聘请荷兰科学院院士、著名材料科学家 Jeff Th. M. De Hosson 教授为我室客座教授。旅居荷兰的铝合金制备方面专家的庄林忠博士，也名列招贤榜上。庄林忠博士同中国铝业集团公司联合开展先进轻合金产学研合作研究，在他的主导下形成了如今的“北京科技大学—中国铝业集团公司先进铝合金材料与工艺联合研发中心”，为提升产学研合作研究能力树立新榜样。实验室以 111 引智项目为依托，招贤纳士，凝聚科研力量，提高自身实力。

为提高研究水平，提升国际知名度，实验室多年来与美国橡树岭国家实验室、田纳西大学、宾夕法尼亚州立大学、英国谢菲尔德大学等知名材料研究机构建立了合作关系，并开展实质性研究。其

中吕昭平教授与美国橡树岭实验室合作发明了一种新的奥氏体耐热不锈钢，性能优异成本低，具有很大的应用潜力。与国外知名大学（美国宾州州立大学等）申请开放课题，内容包括实验室重点项目非晶涂层、磁性功能材料、高镍钛铝合金、高性能结构钢等，在一些材料热点领域展开实质性合作，实现双赢策略。

实验室积极主办国内外学术会议。2011 年与《中国材料进展》杂志社联合承办了国际新材料发展趋势高层论坛，吸引了国内外 24 名材料界院士莅临，国内 30 余所材料科研院所、高校以及来自全国各地 100 多家国内知名企业领导参加。美国工程院院士、中国工程院外籍院士 C. T. Liu，中国工程院院士陈立泉、吴以成、中国科学院院士范守善等新材料领域的著名专家、学者做了学术报告，介绍了当今国际新材料领域的研究现状和发展趋势。大家围绕中国新材料领域的发展，以及产学研、校企合作、院地合作等问题进行了深入讨论，并形成了北京科技大学人才和淄博市高新企业对口合作意向。

2012 年林均品教授和国际 TiAl 合金权威人士 Y. W. Kim 博士共同组织的“Gamma (TiAl) Alloy Technology 2012”在北京圆满举办。此次会议，是该领域最高规格的学术会议，同时也是该会议首次在中国举行。参会者来自超过 14

个国家的 100 多位知名专家、教授及企业研发人员，其中包括美国空军研究实验室、美国波音公司、德国亚琛工业大学、德国宇航中心、德国大众汽车、英国伯明翰大学、英国劳斯莱斯公司等外国机构，同时还包括哈工大、西北工业大学、钢铁研究总院、航空材料研究院、宝钢、725 所等国内与会者，与会者主要围绕 Gamma (TiAl) 金属间化合物合金最新研究的重大进展、工艺技术突破，分享和交流了近年积累的知识基础和经验，研究、讨论目前该合金工业应用中出现的问题，提出优化的解决方案，把握当今 Gamma (TiAl) 合金的发展方向。

与国内高水平研究机构和企业建立合作关系，成立了国家军工平台、中广核联合实验室、中国铝业联合研发中心等若干个研究基地。与宝钢、首钢等大型创新型企业合作，积极拓宽交流的深度与广度。在设立多项开放课题同时，先进设备均对外开放，与清华、北大、北京航空航天大学、中国科学院、北京航空材料研究院、钢铁研究总院等 20 余家知名高校和科研单位搭建起共建共赢平台，树立了国家重点实验室开放友好的科研态度形象。



与首钢吉泰安新材料联合研发中心合作签字仪式



荷兰皇家科学院院士 de Hosson 受聘为新金属材料国家重点实验室客座教授

## 在改革中发展 在创新中奋进

>>上接第一版

好的条件，营造活跃的学术氛围，使海外专家切实感受到在这里工作是对其本身研究工作的促进。示范窗口的辐射和带动效应，吸引了更多的海外大师级科学家加盟基地的建设，源源不断地吸引和引进海外人才，进一步促进了学科建设的发展和满足了可持续性发展对人才的需求。近年来，实验室所引进的人才不但在数量和结构上符合实验室定位与建设规划，而且具有稳定性和长效性。

为了提升年轻教师的学术水平，实验室资助 5 名青年教师去国外进修，在此期间 4 人晋升教授，4 人晋升副教授。

### 研究生教育与人才培养

实验室自 2004 年独立招生以来，目前已独立培养、毕业硕士研究生 6 届、博士研究生 4 届。在研究生培养与管理工作中，实验室紧紧围绕“质量”这根主线，全日制研究生招生宣传力度进一步加大，研究生招生规模稳步扩大，优质生源比例进一步提高，实现数量与质量、规模与结构的协调发展，推进研究生教育的制度创新、管理创新和服务创新，积极推进心理健康教育，开展丰富多彩的学术交流和文体活动，加强学术道德建设，营造良好的氛围，研究生工作呈现出蓬勃发展的势头。

在研究生就业方面，实验室认真贯彻落实方针政策，加强就业引导，提供全方位的

服务，自 2004 年独立招生以来，毕业生就业率始终保持为 100%。

实验室积极鼓励学生积极参加各种学术活动，鼓励学生科研创新，有多人班级获得北京市和学校的奖励。自成立以来已有全国百篇优秀博士论文提名 3 人次，获奖 2 人次，北京市优秀博士论文 1 人次，北京市三好学生 3 人次，北京市优秀班集体 3 次，校十佳学术之星 9 人次等一系列荣誉。

实验室积极引导学生奋发向上，注意在培养方面多方位指导。与国内外高水平科研院所如美国密歇根大学安娜堡分校、宾夕法尼亚州立大学、有色金属研究院等联合培养等模式。同时积极引进国际学科尖端专家的授课，有力地促进了相关专业的研究生和本科生选修课程，拓宽了他们的国际视野，提升了科研水平。

### 实验室建设

#### 1、设备

实验室紧紧围绕主要研究方向，致力于公共实验平台的软、硬件建设。截至到 2012 年底，实验室目前拥有仪器设备共 1613 台套，设备原值达 7333 余万元，其中 30 万元以上设备 42 台套，具备了较完整的材料合成、组织结构分析、性能测试到计算模拟系统的仪器设备和装置。

实验室所有设备均有实验人员专门管理，完善了重点实验室质量管理体系，确保了实验的规范化，量值的溯源化，检

测结果的公正性、准确性、可靠性。作为同时取得 CNAS 和 CMA 资质的国家重点实验室，所有设备均向社会开发，以达到为科研和社会服务的目的。

#### 2、基地与平台

以坚持高层次、多形式、重实效、制度化的产学研合作为方针，实验室与代表国家水平的工业企业进行交流，培育新的学术方向或使实验室的成果尽快转化为生产力。经过近十年的不懈努力，实验室成为国家 111 引智创新基地计划的重要基地，成功地促进高层次海外与国内科研骨干的融合，争取使本学科由国内一流向国际一流发展。实验室重视与工业界主流企业建立密切联系，近五年来产学研平台建设取得长足进展：与宝钢构建金属间化合物产学研平台，组成宝钢-621 所-北科大-TiAl 平台，宝钢投资 2 亿购买先进的等离子冷坩埚等二台熔炼设备，改建了等温锻造装备，现已投产；同时，实验室与宝钢构建高硅钢室温冷轧中试生产线，使科研成果转化为产品，创造实际价值。

以实验室为基础，与中国铝业集团公司联合开展先进轻合金产学研合作研究，共同组建“北京科技大学—中国铝业公司先进铝合金材料与工艺联合技术中心”，深入开展先进轻合金产学研合作研究。

与北京首钢吉泰安新材料有限公司合作成立“新金属材料国家重点实验室首钢吉泰安新材料联合研发中心”，合作研

究新金属材料的研发以及特殊性能材料如高强度，高弹性，高韧性，高耐热合金丝、棒、带材产品，并形成批量生产。

与唐山嘉禾冶金炉料有限公司合作成立泡沫金属工程研究中心，立足于为相关企业提供铝基泡沫金属生产工艺、产品性能分析和设备调试的技术服务的同时，针对大尺寸泡沫铝的工业目标和产业化，重点从事有关多孔金属和泡沫金属及其复合材料的基础研究工作并为工程化服务。此外，由企业支持北京科技大学新金属材料国家重点实验室搭建相关实验平台，为培养有关人才提供实习岗位和条件。

与中磁科技股份有限公司合作成立“新金属材料国家重点实验室—中磁科技股份有限公司联合研究中心”。其中中心目标是研究新型永磁材料与制备技术。双方本着优势互补、共同发展之目的，共同搭建永磁材料产、学、研合作研发平台。

军工平台建设(1000 万元)，主要项目为整套的 TiAl 研究平台，包括熔炼、等温锻造、深度加工、组织结构与服役性能检测等。

同时重点实验室利用基地与平台的优势，为研究生进行技术培训及技术创新能力的培养。