

## 简报

## NEWSLETTER

4

2014 年 (季刊)

Vol.2

## 内容提要

## · 头条信息 ·

我校“高等级中厚钢板连续辊式淬火关键技术、装备及应用”项目荣获 2014 年国家科学技术进步奖二等奖	1
全国人大代表科技创新视察组到我室视察	1
省长李希视察轧制技术及连轧自动化国家重点实验室	2
我国科研人员对不锈钢发展的原创性新贡献 新型节约型复相化高强不锈钢品种系列在东北大学问世	3
我室承担的首钢京唐 2250 热轧带钢生产线——超快速冷却系统顺利投产	4

## · “2011 计划”专题 ·

东北大学“2011 计划”协同创新中心通过国家认定	5
钢铁共性技术协同创新中心聘任动员会在东北大学举行	5
发挥“2011 计划”协同创新重要作用 助推河北钢铁产业结构调整	7
学校领导带队到宝钢、南钢、首钢、鞍钢共商“2011 计划”钢铁共性技术协同创新中心合作事宜	8

## · RAL 要闻 ·

校长赵继到轧制技术及连轧自动化国家重点实验室调研	9
我室在中国博士后科学基金第 56 批面上项目申请中喜获佳绩	9
我室第五届学术委员会第六次会议成功召开	10
我室研究生培养工作又取得新进展	10
我室出版系列研究报告	10
我室参编的《中国海洋工程材料发展战略咨询报告》出版	11
易红亮副教授作学术报告：汽车用高强度钢发展及展望	12
校党委理论学习中心组组织学习习近平总书记关于科技创新系列讲话精神——王国栋院士作专题报告	12
王国栋院士为武汉科技大学师生作专题报告	13
王国栋院士到宇通客车作专题报告	14

## · 研究进展 ·

我室承担的钢铁联合基金重点项目取得重要进展	
薄带连铸无取向硅钢铁损大幅降低	14
耐高压高浓度酸环境下海洋软管铠装层用钢研究进展	15

## · 来访交流 ·

河北省武安市科技局领导访问我室	15
南京钢铁股份有限公司蒋筱春副总经理一行访问我室	16
番禺珠江钢管（连云港）有限公司总经理凌毅访问我室	16
上海大学翟启杰教授到我室作学术报告	16
著名钢铁材料专家雍岐龙教授来我室交流讲学	17
清华大学张文征教授来实验室进行学术讲座	17
宝钢集团中央研究院党委副书记贾怡芸访问我室	17
达涅利冶金设备公司专家来我室交流访问	18
冶金工业信息标准研究院冶金信息研究所副所长李春萌一行访问我室	18

## · 项目动态 ·

我室承担的南钢特厚坯制备生产线顺利通过验收	
正式投产	18
我室承担的重钢 4100mm 宽厚板生产线 新增淬火机及配套水处理设施总承包项目通过功能考核验收	19
南南铝 2800 mm 铝合金汽车板酸洗钝化表面处理项目通过详细设计审查	19
技术改造样板——中山中粤 UCM 可逆冷轧机 AGC 改造项目顺利完成	20

## · 会议信息 ·

第二届世界青年科学家先进材料大会在海口召开 我室易红亮教授担任 E1 分会主席 13 位博士生参加交流	21
中国工程院化工、冶金与材料工程第十届学术会议隆重召开 我室部分教师参会并作报告	22

欢迎访问

<http://www.ral.neu.edu.cn>

阅读本刊内容

**1 头条信息**

## 我校“高等级中厚钢板连续辊式淬火关键技术、装备及应用” 项目荣获 2014 年国家科学技术进步奖二等奖

2014 年国家科学技术奖励大会 2015 年 1 月 9 日上午在人民大会堂隆重举行。党和国家领导人习近平、李克强、刘云山、张高丽等出席大会并为获奖代表颁奖。李克强代表党中央、国务院在大会上讲话。张高丽主持大会。经过严格评审,2014 年度国家科学技术奖励共授奖 318 项成果、8 位科技专家和 1 个外国组织。由东北大学主持完成的“高等级中厚钢板连续辊式淬火关键技术、装备及应用”项目荣获 2014 年国家科技进步奖二等奖,轧制技术及连轧自动化国家重点实验室王昭东教授、袁国副教授作为获奖代表接受了表彰。

连续辊式淬火技术及装备是生产高等级特种钢板的关键,长期被德、美、日三国垄断。经过十年研发,本项目攻克了大型钢板高强度均匀化淬火、系列喷嘴、工艺模型等关键技术,自主研制成功我国首套中厚板辊式淬火机和系列高等级钢铁产品。在淬火方法、装备和工艺控制等方面实现创新,使我国在高等级特种钢板淬火方面国际领先。成套装备技术已推广至国内 13 条生产线,国内市场占有率达 48%,高等级不锈钢固溶处理钢板、4~10mm 厚淬火碳钢板占全国产量的 70%~80%,不仅满足了国内对高端特种钢板的需求,且批量出口至英国、西班牙等 10 余个国家。项目的完成,填补了多项国内空白,打破了国外垄断,提升了我国高端热处理产品的技术水平和生产能力,有力地支撑了我国大型工程机械装备、能源战略储备、国防军工等行业的发展。

东北大学共有 5 个项目获得 2014 年国家科技进步奖二等奖,获奖总数在获奖高校中位列第五。除我室王昭东教授主持完成的“高等级中厚钢板连续辊式淬火关键技术、装备及应用”外,还有冯乃祥教授主持完成的“新型阴极结构铝电解槽重大节能技术的开发应用”、邓庆绪教授参与完成的“地铁施工安全风险控制成套技术及应用”、姜周华教授参与完成的“先进铁素体不锈钢关键制造技术与系列品种开发”、任凤玉教授参与完成的“大型铁矿山露天井下协同开采及风险防控关键技术与应用”。

## 全国人大代表科技创新视察组到我室视察

12 月 17 日上午,全国人大代表科技创新视察组一行 33 人到我室视察,校党委书记孙家学、校长赵继、中国工程院院士王国栋以及我校校长办公室、科学技术处相关负责人陪同视察。

在 RAL 国家重点实验室实验现场,我校科学技术处相关负责人以“落实创新驱动战略,服务辽沈振兴发展”为题,向来校视察的人大代表汇报了我校近年来在服务国家重大战略需要和地方经济发展方面所做出的积极贡献,并重点介绍了我校以东北老工业基地二次振兴为契机,重点打造云计算科技产业园、健康产业

园和金属材料产业园，助推辽宁省和沈阳市工业化和信息化深度融合的发展战略，以及园区的建设进展情况。

听取完工作汇报后，视察组还在王国栋院士的陪同下参观了 RAL 国家重点实验室的模拟生产线以及各类实验设备。王国栋院士为视察组成员一一介绍了实验室的热模拟实验机、热轧实验轧机、冷轧实验轧机、控制冷却设备、退火模拟实验机等一系列实验室自主研发的实验设备，以及通过工艺技术集成和控制系统集成而形成的具有自主知识产权的成套绿色钢铁生产技术。



## 省长李希视察轧制技术及连轧自动化国家重点实验室

11月27日上午，辽宁省省长李希到东北大学，视察轧制技术及连轧自动化国家重点实验室。副省长刘强，我校党委书记孙家学、校长赵继、副校长左良、中国工程院院士王国栋陪同视察。李希希望东北大学发挥优势，引领科技创新，为做强传统优势产业、加快培育新兴产业做出突出贡献。

在轧制技术及连轧自动化国家重点实验室的模拟生产线及各类实验设备前，王国栋院士介绍了实验室总体情况及与企业产学研合作的情况。轧制技术及连轧自动化国家重点实验室是本领域国内唯一一个国家级重点实验室。实验室始终坚持为国民经济主战场服务，为中国钢铁工业及有色金属行业服务，与国内大



型钢铁企业宝钢、首钢、鞍钢、本钢及多家机械制造企业等都有密切的联系。企业的需求就是研究方向，实验室不仅为企业提供技术改造服务，还研制各种实验设备，为企业工艺创新、新品种开发提供有力支撑。

在薄带连铸试验机前，王国栋院士介绍说：“试验机能够实现从钢水直接变成带钢的工艺过程，符合钢铁行业实现低成本、减量化的总体要求。

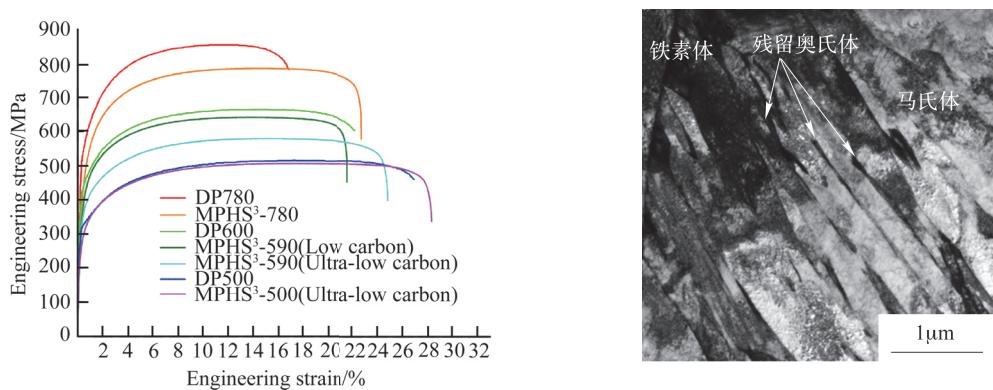
产品应用后, 将引领钢铁行业的创新发展。”

校党委书记孙家学、校长赵继还介绍了钢铁共性技术协同创新中心着力推进钢铁“绿色制造”和“制造绿色”的总体情况及主要参与的辽宁重大装备制造协同创新中心的有关情况。

听取汇报、视察现场情况后, 李希对实验室引领钢铁行业技术创新、服务国民经济主战场所做的贡献表示肯定。李希表示, 实验室取得的成果让人振奋, 希望以王国栋院士为代表的东北大学的专家、学者们继续坚持科技创新, 产出杰出成果, 为钢铁行业创新发展、为辽宁做强传统优势产业、加快培育新兴产业提供助力。李希希望, 东北大学的专家、学者在辽宁创新驱动发展、提升产业竞争力等方面积极建言献策、提供决策参考。

## 我国科研人员对不锈钢发展的原创性新贡献 新型节约型复相化高强不锈钢品种系列在东北大学问世

钢铁材料是国民经济建设不可或缺的最重要金属原材料, 由于使用量巨大已造成对环境和资源的重大影响。因此, 开发“长寿命、可循环、高性能”钢铁材料是国际社会应对资源枯竭和环境恶化的重要手段。采用不锈钢替代镀锌先进高强钢, 可实现近100%回收与再利用, 从而减轻锌资源储量不足的压力, 降低镀锌板回收过程中烟尘排放对环境造成的破坏性影响。可是, 传统含镍不锈钢因成本过高而成为用户望而生畏的一种钢铁材料; 传统的节约型不锈钢, 例如铁素体不锈钢和马氏体不锈钢, 虽然成本可以接受, 但其强度及塑性、韧性等力学性能方面有明显缺陷而使应用范围受到严格限制。



500~780MPa级节约型复相化高强不锈钢(MPHS<sup>3</sup>)与常规先进高强钢力学性能的比较及组织结构的TEM照片

如何开发出既耐腐蚀又具低成本和高性能的新型钢铁材料, 一直是世界钢铁行业为之奋斗的理想。为实现这一目标, RAL国家重点实验室刘振宇教授领导的不锈钢小组与材治学院王立军副教授合作, 通过探究形变热处理过程中的组织演变规律及合金元素互扩散行为, 明确了节约型不锈钢的强韧化机理, 成功研制节约型复相化高强韧不锈钢的新的轧制、冷却以及“热成型+Q&P”等成型成性一体化制备技术, 开发出力学性能超过常规先进高强钢的节约型复相化高强不锈钢原型产品, 例如具有铁素体化学成分、可替代DP590、DP780的节约型复相化高强不锈钢和具有马氏体不锈钢成分、强度可达1200~1600MPa、塑性可达20%以上的节约型复相化超高强不锈钢。这些复相化高强和超高强不锈钢可以代替传统先进高强钢热镀锌

板产品, 而原料与生产成本甚至低于传统先进高强钢。节约型复相化高强不锈钢及其制备技术受到太钢等不锈钢生产厂家及长城汽车和宇通客车等用户单位的高度重视, 正在积极组织工业化试制和原型部件的试用工作。

上述研究工作使不锈钢的品种结构有了新的突破, 两者构成了复相化高强与超高强不锈钢 (Multi-Phase High Strength/Ultra-High Strength Stainless Steels-MPHS<sup>3</sup>/MPUHS<sup>3</sup>) 的新品种体系, 打破了节约型不锈钢在交通运输、承力结构甚至军工等重要领域应用的瓶颈问题, 可为国民经济发展提供物美价廉的高性能不锈钢产品。这项研究也必将进一步充实不锈钢生产的物理冶金学理论并促进我国不锈钢生产技术发展, 其工业化应用必将为我国循环经济建设做出贡献。

## 我室承担的首钢京唐 2250 热轧带钢生产线——超快速冷却系统顺利投产

11 月 13 日, 首钢京唐 2250 热轧生产线年度中修工作顺利完成, 2250 新增超快冷系统项目如期完成设备安装工作, 并顺利投产。

2250 热轧生产线于 11 月 4 日凌晨正式停产年修。借此契机, 首钢京唐热轧部精心组织, 以完成前段超快冷系统改造为目标, 制定详细的施工计划。在东北大学、首钢建设公司、唐钢自动化信息公司的共同努力下, 在短短 10 天时间内, 克服工期紧、任务重、全线检修施工作业难度大等难题, 按照设计要求, 按期完成超快冷设备上线工作。11 月 13 日, 新增超快冷系统顺利投入生产。这项工作创造了我国大型热连轧线强冷系统改造的新纪录。

首钢京唐 2250 热轧新增轧后超快冷系统项目, 是首钢京唐公司 2250 热轧线自投产以来的一次重大技术改造。技改内容主要包括增设轧后强冷系统和强力卷取机。强力卷取改造由西马克公司承担, 强冷系统改造由我室承担。京唐 2250 强冷系统改造包括增设前段超快冷和后段超快冷系统, 由我室袁国副教授全面主持负责。首钢京唐 2250 超快冷系统将在高品质管线钢、高强钢、热轧汽车结构用钢等热轧板带钢产品降本减量、提质增效方面起到重要支撑作用, 推进首钢京唐钢铁流程运行水平的持续提升。



## 2 “2011计划”专题

## 东北大学“2011计划”协同创新中心通过国家认定

10月22日,记者从有关部门获悉,东北大学与北京科技大学联合申报、由东北大学赵继校长担任管委会主任的“钢铁共性技术协同创新中心”通过教育部、财政部认定,教育部已以文件形式正式发布。

“钢铁共性技术协同创新中心”围绕国家重大需求,凝练两项重大协同创新任务,即“绿色制造”——绿色化工艺与装备研发、“制造绿色”——重大工程高端产品开发。在“绿色制造”方面,针对凝练出的钢铁行业八项关键、共性技术,提出创新工艺思想和开发创新生产装备,实现节省资源和能源、节能减排、环境友好、产品性能优良的减量化钢铁生产,降低生产成本、挖掘钢材潜力,实现“钢铁绿色制造”。在“制造绿色”方面,推行减量化的钢铁材料设计,采用洁净化制备、全流程产品质量保障等前沿理论与技术,开发绿色化产品,自主创新高性能、减量化钢铁材料,开发海洋、交通、能源等新兴产业急需的绿色化钢材,实现“制造绿色钢铁”。中心汇聚创新人才,形成了200多人研发团队。

另悉,由大连理工大学牵头、东北大学主要参与的辽宁重大装备制造协同创新中心同时通过认定。

“2011计划”即高等学校创新能力提升计划,是继“985工程”、“211工程”之后,中华人民共和国国务院在高等教育系统启动的第三项国家工程。项目以人才、学科、科研三位一体创新能力提升为核心任务,通过构建面向科学前沿、文化传承创新、行业产业及区域发展重大需求的四类协同创新模式,深化高校的机制体制改革,转变高校创新方式,建立起能冲击世界一流的新优势。该项目由中华人民共和国教育部和中华人民共和国财政部共同研究制定并联合实施。

钢铁共性技术协同创新中心由东北大学与北京科技大学联合申报,联合宝钢集团有限公司、鞍钢集团公司、武汉钢铁(集团)公司、首钢总公司四大钢铁企业及中国钢研科技集团公司、中国科学院金属研究所、上海大学、武汉科技大学等几家单位,于2011年6月筹建,2012年8月正式挂牌运行,2014年10月通过教育部、财政部认定。

## 钢铁共性技术协同创新中心聘任动员会在东北大学举行

12月15日,钢铁共性技术协同创新中心聘任动员会在东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室411室举行,宣布成立东北大学钢铁共性技术协同创新中心组织机构、启动各方向人员聘任工作。东北大学校长赵继、副校长左良、中国工程院院士王国栋出席会议。会议由科技处处长王国仁主持。

左良首先宣布东北大学钢铁共性技术协同创新中心聘任通知。通知指出,为了推进钢铁共性技术协同创新中心的建设和发展,经东北大学“2011计划”工作领导小组讨论,聘任王国栋院士为东北大学钢铁共性技术协同创新中心主任、轧制技术及连轧自动化国家重点实验室主任吴迪为中心副主任;同意中心主任王国栋聘任朱苗勇为“先进冶炼、连铸工艺与装备技术”方向首席,王昭东为“先进常规流程热轧工艺与

装备技术”方向首席, 刘振宇为“先进短流程热轧工艺与装备技术”方向首席, 李建平为“先进冷轧、热处理和涂镀工艺与装备技术”方向首席; 同意中心主任王国栋聘任袁国为中心主任助理。希望中心人员肩负起应有的责任和使命, 通过先行先试将中心打造成东北大学科技创新和成果转化示范基地、学科交叉融合与创新人才的培养基地、体制改革和创新的示范基地, 为东大深化综合改革起到示范引领作用。

赵继在讲话中指出, 此次东北大学钢铁共性技术协同创新中心聘任动员会不仅是学校的大事也是学校相关学科、相关团队发展史上的大事。东北大学在以往为钢铁行业特别是解决重大关键领域问题做出了突出贡献, 但是也因为行业的发展需求面临着企业更高的期待、对创新的更多渴望和对未来合作的更多新要求。以钢铁共性技术协同创新中心成立、通过国家认定为重要契机, 学校成立相应组织机构, 加快推进中心各项建设任务和扎实推进各项改革任务, 联合高校、科研院所、企业开展联合攻关, 以应对钢铁行业的新挑战和创新能力提升的新要求。赵继指出, 钢铁共性技术协同创新中心通过国家认定, 既是对过去的肯定也是进入新一轮协同创新的起点和标志, 希望中心制定更高的目标和要求, 以新的机制推进相应工作任务。

赵继表示, 学校将更加关注和支持钢铁共性技术协同创新中心建设和发展, 更加关注和支持学校与北京科技大学的合作。赵继希望东北大学钢铁共性技术协同创新中心在王国栋院士带领下按照国家的协同创新战略目标要求来推动团队建设、资源整合及其他方面的改革, 能够出成果、出人才、出经验, 在学科建设上有更大的支撑和推动作用, 成为行业共性技术的依托基地、人才培养的重要基地、学科建设的重要支撑、体制机制的示范区; 希望中心牢牢按照国家的定位把握人才培养、科学研究、学科建设“三位一体”协同发展机制, 在为人类社会、行业产业、国家发展做出贡献的同时, 能够培养更多的高层次人才, 包括实现学者的自主发展和学生的全面个性发展, 能够为学科发展提供最鲜活的经验, 能够把最先进的科研成果转化为教学内容, 从而提升教学质量; 希望中心能够处理好与依托学科的关系, 处理好相关学科交叉的利益分配问题, 处理好与轧制技术及连轧自动化国家重点实验室已有平台关系, 处理好学校要求和自身考核、独立发展、自主发展的关系, 更好地发展、出成果、出人才。赵继希望学校有关部门对中心建设发展给予足够的重视, 给予更多的关怀和支持。

王国栋在会上表示, 东北大学钢铁共性技术协同创新中心将继续秉承“实力、实干、实效”原则, 在高校体制机制创新方面、在“三位一体”协同发展机制方面摸索出经验, 为行业企业解决一批关键共性技术问题、促进钢铁行业的转型发展。

王国栋院士作了题为“钢铁共性技术协同创新中心及工艺与装备开发平台的顶层设计”的报告, 从“生态化发展的战略任务”“钢铁行业生态化发展迫在眉睫”“钢铁技术的发展对策”“协同创新任务与平台建设的设计”“工艺与装备开发平台的任务”等几个方面介绍了中心对钢铁行业的形势认识和工作部署。朱苗勇、王昭东、刘振宇、李建平先后介绍本方向研究任务及人才需求。根据东北大学钢铁共性技术协同创新中心总体安排、研究任务及人才需求, 中心将以此次会议为标志, 正式启动各方向科研人员聘任工作, 由各方向首席科学家具体负责, 采取双向选择的方式吸纳优秀人才, 组成新的研究团队。

来自东北大学“2011计划”工作领导小组各成员单位负责人、轧制技术及连轧自动化国家重点实验室科研人员、材治学院相关领域的教授参加会议。

## 发挥“2011计划”协同创新重要作用 助推河北钢铁产业结构调整

继东北大学2011协同创新科研团队与河北钢铁集团唐钢生产线升级改造项目进行全面合作之后,12月13日,应武安市委书记张臣良的邀请,王国栋院士、吴迪教授率东北大学2011协同创新专家团队赴武安,就进一步深化“产学研”合作,促进武安产业转型升级、产业结构调整进行现场调研,与企业对接,探讨转型发展的具体方案。

为贯彻落实《河北省钢铁产业结构调整方案》,河北省政府陆续批准了唐山渤海钢铁有限公司联合重组暨城市钢厂搬迁改造、冀南钢铁集团和河北太行钢铁集团“退城进园”升级改造项目方案,涉及钢铁产能1620万吨。其中,冀南钢铁集团、河北太行钢铁集团均位于武安市,分别由当地数家民营钢铁企业整合重组成立。但是,武安民营钢铁企业较多,同质化竞争严重,高附加值产品较少,如果重组仅是几家钢厂绑在一起,没有工艺、装备与产品的创新,企业竞争力便无从谈起。武安市相关领导表示,希望东北大学专家团队能够发挥优势,在武安退城搬迁的关键时期,为武安钢铁产业结构调整、转型发展提供技术支撑。

武安市委副书记樊中青、副市长张勇、政协主席任西山等领导,以及武安市主要钢铁企业相关负责人参加了座谈会,会议由武安市副市长崔耀鹏主持。



王国栋在座谈会上作了题为《后工业化时代钢铁行业面临的机遇与挑战》的报告。他强调,要充分发挥钢铁共性技术协同创新中心的功能与优势,使中心与企业真正地协同起来,促进高校创新能力的增强和创新成果的产业化。同时,提升企业核心竞争力,为河北省钢铁行业兼并重组和转型发展贡献力量。

钢铁共性技术协同创新中心首席科学家朱苗勇教授、刘振宇教授、李建平高级研究员,东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室吴迪教授、高秀华教授、张殿华教授、袁国副教授等结合武安市钢铁产业布局、工艺、装备、产品结构,兼并重组与转型发展规划等介绍了东北大学2011协同创新中心研发的关键、共性技术,并详细分析了在武安市钢铁企业应用的可能性。各企业结合本企业实际情况,与专家进行了深入的交流。

当天下午,东北大学2011协同创新中心访问团又深入各企业进行实地考察,与企业进行一对一、点对点的交流,有针对性地对企业进行“把脉”“会诊”,就企业的改造、发展达成了多项共识。

双方约定,继续就共同关心的问题进行深入交流与研讨,组成厂校协同的创新队伍,攻克一批制约武安钢铁行业发展的“瓶颈”问题,实现武安钢铁行业的可持续发展。双方一致认为,利用武安市为校企“协同”作战提供的舞台,通过对区域传统产业的升级改造,构建协同创新的新模式,必将推动企业转型发展,

加快高校成果转化, 实现双赢, 为武安钢铁产业淘汰“落后产能”, 实现武安市新的跨越式发展提供有力的技术支撑。

此前, 东北大学 2011 协同创新科研团队对唐钢中厚板 1 号、2 号生产线及大型材生产线进行了现场调研, 并与唐钢相关领导详细讨论了目前中厚板市场需求状况, 明确了中厚板生产线与大型材生产线的产品市场定位, 提出了中厚板生产线和大型材生产线的产品大纲, 逐工序、逐设备进行了技术、装备、产品对标, 在此基础上形成技术改造项目建议书和技术实施方案, 助推唐钢中厚板与大型材产品从中低端向中高端迈进。

## 学校领导带队到宝钢、南钢、首钢、鞍钢共商 “2011 计划” 钢铁共性技术协同创新中心合作事宜

自 2014 年 10 月, 东北大学与北京科技大学联合申报、由东北大学赵继校长担任管委会主任的“钢铁共性技术协同创新中心”通过教育部、财政部认定后, 我校党政领导立即组织相关职能部门及“中心”首席科学家, 深入“协同”企业就科技合作、协同创新进一步加强交流与合作。

11 月 18 日, 党委书记孙家学、校长赵继、副校长左良、中国工程院院士王国栋率“中心”首席科学家访问了宝钢集团有限公司, 会见宝钢集团总经理陈德荣、宝钢集团总经理助理张丕军、宝钢股份副总经理智西巍等领导和宝钢部分首席专家。

11 月 20 日, 校长赵继、中国工程院院士王国栋率“中心”首席科学家访问了南京钢铁股份有限公司, 会见南钢集团董事长杨思明、总工程师朱金宝等南钢领导与专家。

12 月 11 日, 校长赵继、副校长左良、中国工程院院士王国栋率“中心”首席科学家访问首钢总公司, 会见首钢集团董事长靳伟、总经理徐凝、副总经理张功焰等首钢领导与专家。

12 月 25 日, 校长赵继、中国工程院院士王国栋率“中心”首席科学家访问了鞍钢集团公司, 会见鞍钢董事长张广宁、总经理张晓刚、集团副总经理、鞍钢股份总经理唐复平、集团副总经理余自甦等鞍钢领导与专家。

访问期间, 企业董事长、总经理详细分析了钢铁行业的发展趋势及企业的发展战略, 同时回顾了与东北大学多年来的合作成果, 希望通过“钢铁共性技术协同创新中心”平台开展实质性合作, 全面深化相互合作的关系, 使学校与企业达到共赢和多赢, 实现更大的创新式发展、更广泛领域的深度合作和更多的高层次人才培养。

我校领导在深入企业时强调, 希望双方在长期密切合作的基础上, 以钢铁共性技术协同创新中心为新纽带, 通过体制机制创新, 加强协同, 密切合作, 以需求为导向, 充分发挥各自所长, 促进学校与企业、团队与团队的对接, 进一步推进合作。

访问期间, 王国栋院士及“中心”首席科学家从先进冶炼、连铸工艺与装备、先进常规流程热轧工艺与装备、先进短流程热轧工艺与装备技术、先进冷轧、热处理和涂镀工艺与装备四个方向作了技术介绍, 并详细阐述了“中心”的任务与目标, 使企业对“中心”有了深入的了解与认识, 为双方进一步合作奠定了基础。双方希望, 在技术开发和创新方面, 围绕国家重大目标和企业需求实际, 加强协同与合作, 共同推进钢铁行业创新驱动, 转型发展, 为实现伟大的“中国梦”做出应有的贡献。

### 3 RAL 要闻

#### 校长赵继到轧制技术及连轧自动化国家重点实验室调研

11月12日上午，校长赵继到我室（简称 RAL）调研，与实验室相关负责人进行座谈。校长办公室、研究生院、学科处、科技处、人事处、计财处、资产处等部门相关负责人陪同调研。

我室相关负责人就实验室的发展历史、研究方向、队伍建设和科学研究等情况作了详细汇报，并就实验室目前发展过程中所存在的人才培养和资源管理等方面问题与校长深入交流探讨。

听取汇报后，赵继首先代表学校对实验室长期以来在学校人才培养、学科建设、科技发展等方面做出的贡献表示感谢。赵继表示，RAL 是一个了不起的团队。在王国栋院士的带领下，实验室已然成为东大的特色名片。RAL 是国家设立在我校的重点实验室，是国家科研的重要力量、学校的重要基地，代表了学校的传统、优势和核心实力，学校将始终高度重视实验室的发展，也请实验室全体教师继续坚持特色、发展特色，对未来充满信心。赵继指出，实验室未来要依托学科，构筑平台，瞄准国家重大科技前沿及重大需求，加强创新团队建设，培育优秀人才，将学科—平台—问题—团队—人才五颗珍珠连成环，形成实验室良性发展循环。赵继希望，实验室处理好学术和技术的关系，处理好重点实验室和“2011计划”的关系，处理好人才培养和文化建设的关系，不断解放思想，开放发展，集思广益，凝聚力量，彰显特色，再创辉煌。

#### 我室在中国博士后科学基金第56批面上项目申请中喜获佳绩

根据中国博士后科学基金会文件（中博基字[2014]8号）通知，我室共有3名博士后研究人员获得中国博士后科学基金第56批面上资助，其中获一等资助2人，获二等资助1人，详情如下：

姓名	编号	单位	一级学科	资助等级
陈俊	140955	东北大学	材料科学与工程	一等
刘海涛	135031	东北大学	材料科学与工程	一等
刘国怀	141233	东北大学	材料科学与工程	二等

中国博士后科学基金由李政道先生倡议、邓小平同志决策于1985年设立，是专门用于资助在站博士

后研究人员的科研基金，旨在促使具有发展潜力和创新能力的优秀博士后研究人员在科研工作中完成创新研究，培养造就一支跨学科、复合型和战略型博士后人才队伍。中国博士后科学基金经费主要来源于中央财政拨款。截至 2013 年，资助金额总计 17.16 亿元，资助博士后研究人员 41085 人。我国实施博士后科学基金资助制度，是一项富有远见的战略决策，对实施人才强国战略、培养博士后创新人才和促进高层次人才队伍建设，具有独特的不可替代的重要作用。

## 我室第五届学术委员会第六次会议成功召开

12 月 3 日，轧制技术及连轧自动化国家重点实验室第五届学术委员会在北京工业大学建国饭店举行第六次会议，学术委员会委员左铁镛院士、殷国茂院士、干勇院士、赵振业院士、赵昆教授、彭颖红教授、王国栋院士出席了会议，就实验室 2014 年工作及未来发展进行了探讨与交流，会议由学术委员会主任左铁镛院士主持。

会议期间，实验室主任吴迪教授作了实验室工作报告，对实验室在 2014 年的工作进展、主要业绩及今后发展方向向各位委员进行了详细汇报，各位委员对实验室一年来所取得的进展给予了充分肯定，对钢铁行业当前形势下实验室取得的成绩给予了高度评价，并结合国家科技政策与实验室特点就实验室下一步研究方向、发展目标等进行了认真的分析和讨论，提出了具有建设性的意见与建议。

## 我室博士研究生培养工作又取得新进展

11 月 20 日，我室侯自勇、胡啸、李振垒 3 名博士研究生参加了博士学位论文答辩，经过答辩委员会专家组的无记名投票和审议评定，一致通过 3 名博士生学位论文答辩，并建议授予 3 名博士生工学博士学位，这 3 名博士研究生分别在各自的研究领域取得了突出的成绩。

侯自勇博士论文题目：快速热处理下低碳钢的相变及再结晶组织结构

胡啸博士论文题目：基于超快速冷却工艺的智能控制算法研究与应用

李振垒博士论文题目：基于超快速冷却的热轧带钢轧后冷却控制系统与策略研究

## 我室出版系列研究报告

国务院办公厅《转发科技部关于加快建立国家科技报告制度指导意见的通知（国办发〔2014〕43号）》和科技部《关于加快建立国家科技报告制度的指导意见》明确要求，各级科研单位建立国家科技报告制度，将科技报告纳入科研管理，促进广大科研人员共享科研成果，提高科技投入效益，便于社会公众了解科技进展，促进科技成果转化应用。依据国务院文件的要求，我室决定建立科技报告制度，出版《RAL•NEU 研究报告》。

近日，由我室组织编写的 RAL•NEU 研究报告首批 11 部（RAL•NEU 研究报告 No.0001~No.0011）已在冶金工业出版社正式出版，这批研究报告包含了近年来 RAL 在自动化、组织性能控制、钢种研究与开发、复合轧制技术与工艺、新一代 TMCP 技术的研究与应用等领域的最新研究成果。

我室的研究报告制度常态化之后，将及时以研究报告的形式反映我室的技术创新成果，为有关的科技、管理人员提供我室研究工作进展和新工艺、新技术、新产品研发中的技术创新，促进先进技术交流与推广，加强科技成果的转化和产业化，为我国钢铁科技的发展、创新贡献力量。



#### 首批 RAL•NEU 研究报告目录

- 《No.0001 大热输入焊接用钢组织控制技术研究与应用》
- 《No.0002 850mm 不锈钢两级自动化控制系统研究与应用》
- 《No.0003 1450mm 酸洗冷连轧机组自动化控制系统研究与应用》
- 《No.0004 钢中微合金元素析出及组织性能控制》
- 《No.0005 高品质电工钢的研究与开发》
- 《No.0006 新一代 TMCP 技术在钢管热处理工艺与设备中的应用研究》
- 《No.0007 真空制坯复合轧制技术与工艺》
- 《No.0008 高强度低合金耐磨钢研制开发与工业化应用》
- 《No.0009 热轧中厚板新一代 TMCP 技术研究与应用》
- 《No.0010 中厚板连续热处理关键技术研究与应用》
- 《No.0011 冷轧润滑系统设计理论及混合润滑机理研究》

#### 我室参编的《中国海洋工程材料发展战略咨询报告》出版

进入21世纪以来，我国在海洋运输、海洋资源利用、沿岸和离岸工程建设等方面取得了巨大成就，与之相关的海洋工程材料及海洋工程材料产业起到了关键支撑作用。但是，初步的调研表明：涉及舰船、海洋平台、油气管线以及离岸建筑等方面的高品质钢铁材料、钛合金、有色金属、复合材料及防护涂料等依赖进口，相当一部分国产材料质量不稳定，很多材料的关键应用技术相对落后，这种现状严重制约了我国建设海洋强国的步伐。

为了确切把握我国海洋工程材料的研发生产现状、关键技术以及今后发展方向，同时为政府管理部门提供制定政策和决策的可靠依据。2013年3月，中国工程院启动了“中国海洋工程材料研发现状及发展战略初步研究”的咨询项目，项目组历时十个月，深入调研了十余家研究、应用海洋工程材料的科研和制造

单位, 组织了两次综合研讨会、七次专题研讨会、若干次主题研讨会, 在充分听取国家海洋局、国家工业和信息化部、中国海洋石油总公司、中国石油天然气集团公司、中船重工集团等部门和单位的意见后, 形成了《中国海洋工程材料发展战略咨询报告》, 并作为海洋工程材料丛书第一分册于 2014 年 9 月出版。

RAL 国家重点实验室作为海洋工程领域用钢铁材料组长单位参与了“中国海洋工程材料研发现状及发展战略初步研究”的咨询项目, 对海洋工程领域用钢铁材料现状、发展趋势及未来发展方向进行了详细深入的调研。另外, 我室承办了“海洋工程领域用钢铁材料的研发、生产与应用交流会(2013 年 5 月)”, 并参加了“海洋工程材料研发及应用发展趋势研讨会(2013 年 8 月)”和“海洋平台用钢国际研讨会(2013 年 12 月)”等大会及 10 余次内部研讨会。王国栋院士、刘振宇教授作为钢铁组主要负责人, 撰写了《中国海洋工程材料发展战略咨询报告》第二章——钢铁材料, 阐述了海洋工程用钢的发展现状、差距及趋势, 指出了我国海洋工程用钢的发展对策及重点发展方向。目前, 我室作为海洋工程领域用钢铁材料组长单位正在撰写海洋工程材料丛书第二分册《海洋工程钢铁材料》, 预计 2015 年出版。

## 易红亮副教授作学术报告 汽车用高强度钢发展及展望

11 月 28 日, 我室易红亮副教授在 RAL 学术报告厅作了题为“汽车用高强度钢发展及展望”的学术报告。

报告首先从高强度钢应用与汽车安全、轻量化的关系介绍了高强度钢的应用背景。在此基础上, 通过对高强度钢力学性能、成型性能、焊接性能等多方面的详细分析及第一代高强度钢与目前开发的各类新钢种的对比, 阐明了汽车用钢设计、研究、开发、产业化的基本思路。他指出, 目前国际、国内第三代汽车用钢的开发百花齐放、百家争鸣, 不同技术路线、不同材料与工艺设计竞争激烈、精彩纷呈, 到底鹿死谁手, 哪种钢能最后“问鼎”, 还需要时间、实践、用户的考验。希望我室老师和研究生与钢厂、汽车厂合作, 既敢于提出新思想、新工艺, 又求真务实、踏实工作, 不断推陈出新, 争取在第三代汽车钢的开发中冲击和占领领跑的位置。

报告结束后, 老师和同学们就汽车用钢的材料、生产工艺等方面积极提问并进行了热烈的交流与讨论。大家对汽车用钢的发展以及应用提出了各自的见解, 现场气氛热烈。

最后, 王国栋院士对此次报告做了总结, 他对易红亮副教授以开放的态度、热心积极进行学术交流给予充分的肯定, 并殷切期望我室的老师、同学有了新的思路、新的想法、新的见解, 不要锁在“抽屉里”, 而要与大家一起分享, 相互交流、学习、互补, 促进实验室整体实力提升。

## 校党委理论学习中心组组织学习习近平总书记 关于科技创新系列讲话精神——王国栋院士作专题报告

10 月 31 日上午, 校党委理论学习中心组(扩大)在汉卿会堂 402 室组织学习习近平总书记关于科技创新的系列重要讲话精神, 中国工程院院士王国栋教授结合我校科研工作实际以及自身学习习近平总书记关于科技、教育工作系列指示的心得体会作专题报告。

王国栋院士的报告以《开拓创新 求真务实 科学发展》为题, 从审时度势、把握创新驱动发展大方向,

以求真务实、知行合一的实践精神走向国民经济主战场，科学构建人才评价体系，学科交叉与行业协同势在必行等方面深入浅出地分析了科技创新在提高社会生产力和综合国力中的战略地位。王国栋教授通过分析 RAL 国家重点实验室近年来在瞄准国家重大需求研发绿色钢铁工艺技术与产品、通过多学科交叉建设协同创新队伍、深入生产一线身体力行开展科学研究等方面取得的一系列重大成果，指出大胆实践、自主创新是我国攀登世界科技高峰的必由之路。

王国栋院士在报告中表示，新一轮科技革命和产业变革与我国加快转变经济发展方式的战略形成历史性交汇，信息技术、生物技术、新能源技术、新材料技术等相互交叉融合，正在引发新一轮科技革命和产业变革，同时，传统经济增长方式转变为智能型增长，工业化技术体系向减量化、低碳化、数字化、生态化转变，这为我们实现创新驱动发展战略提供了难得的重大历史机遇。高校科技工作应乘新一轮科技革命和产业变革的大好时机，加强学科交叉与融合，大力进行创新，使科技成果同国家需要、人民要求、市场需求相结合，完成从科学研究、实验开发、推广应用的三级跳，真正实现创新价值、实现创新驱动发展，为我国经济、科学与技术的可持续发展做出应有的贡献。

校党委书记孙家学在总结讲话中指出，王国栋院士以战略眼光、战略思维、全球视野和对中央精神的深刻领会为大家系统梳理了十八大以来习近平总书记关于科技、教育工作的系列重要讲话精神，不仅高屋建瓴地分析了科学发展中传承与创新的关系，更展示了科研工作所必需的不惧艰难、锲而不舍、勇往直前、敢于担当的精神，以王国栋院士为学术领军人物的 RAL 国家重点实验室科研团队正是知行合一精神的完美诠释。目前，学校正在全面推进深化综合改革工作，各部门应站在战略的高度、全局的角度，认真学习习近平总书记关于科技创新的系列重要讲话精神，汇聚师生智慧，积极思考问题，主动解决问题，在科学理念的指导下真抓实干，为把我校建设成高水平研究型大学而不懈奋斗。

## 王国栋院士为武汉科技大学师生作专题报告

10月22日，应武钢-武科大钢铁新技术研究院邀请，王国栋院士访问武汉科技大学并为师生作专题学术报告。武科大副校长陈奎生、研究生院常务副院长刘静、武钢-武科大钢铁新技术研究院首席顾问程明、武钢研究院院长毛新平、武钢研究院各研究室主任等参加会议，会议由副校长陈奎生主持。武科大相关专业师生及武钢研究院、硅钢中心近百余人参加报告会。

王国栋院士的报告以“后工业化时代的生态化轧钢技术”为主题，从生态化发展的战略任务、建立生态化的轧钢生产工艺技术体系、创新和改造是后工业化时代的主旋律、轧制技术的发展对策、生态化钢铁轧制工艺技术等五个方面进行了详细的阐述。

会前，陈奎生副校长与王国栋院士就学校发展以及钢铁工业发展形势等进行了亲切的交谈。

## 王国栋院士到宇通客车作专题报告

10月20日上午,应宇通技术研究院院长汤望的邀请,王国栋院士访问宇通客车,并作专题学术报告。研究院相关技术人员参加了报告会,会议由院长汤望主持。

汤望院长回顾了近年双方合作开发客车框架、不锈钢消音器、轻量化汽车大梁等所取得的轻量化、降成本效果,期望通过这次访问为明年的进一步合作奠定良好基础。王国栋院士的报告主要介绍了我室在热轧汽车用先进高强钢方面的研究进展,以及典型热轧产品DP钢、TRIP钢、Q&P钢的轧制技术开发现状及可能应用。他同时建议宇通、东大、武钢等钢铁企业组成客车轻量化联盟,利用东北大学开发的技术和武钢先进的CSP短流程生产线,开发低成本、高性能、减量化的客车零件,为客车轻量化发挥引领作用。

汤望院长表示,汽车轻量化的发展趋势及汽车用钢材向低成本、轻量化、优质化的方向发展,促使汽车厂商对热轧高强钢的需求日益增大。宇通客车作为国内客车的领头羊,对于热轧先进高强钢的开发表现出浓厚的兴趣,希望通过与东北大学、武钢等单位合作,在热轧先进高强钢开发及使用方面结出硕果,为节能减排及汽车用钢的发展贡献自己的一份力量。

### 4 研究进展

## 我室承担的钢铁联合基金重点项目取得重要进展 薄带连铸无取向硅钢铁损大幅降低

薄带连铸无取向电工钢具有高磁感的独特优势,然而薄带连铸情况下无取向电工钢铁损的影响因素及其物理冶金机理尚不十分明确。我室承担的钢铁联合基金重点项目“凝固、冷却及热处理一体化柔性调控无取向硅钢夹杂物与析出物的基础研究”,围绕双辊薄带连铸及后续轧制、热处理流程,针对无取向硅钢中的第二相粒子的析出与调控及它们对成品铁损的影响机理开展研究,取得重要的阶段性研究进展。(1)薄带连铸过程一次析出对铁损有重要影响。无取向硅钢铸带中以AlN或AlN+MnS复合析出为主,粒子尺寸和体积分数随着过热度的升高而增大,高过热度形成的粗大析出物与AlN在液固前沿的快速形核与长大密切相关;(2)常化热处理过程的二次析出对进一步降低铁损更为关键。常化热处理通过促进粒子析出和粗化,可以有效解决薄带连铸过饱和固溶第二相在后工艺中大量析出、钉扎晶界、损害铁损的“瓶颈”问题;(3)加强凝固与常化热处理中的组织调控,可以大幅度提高无取向硅钢的磁性能。研究结果表明,采用优化的组织调控技术,Fe-1.3%Si无取向电工钢最低铁损值( $P_{15/50}$ )达到4.07W/kg,磁感( $B_{50}$ )在1.77T以上。与不经常化热处理的直接冷轧退火带相比,铁损下降0.5~1.0W/kg。与同牌号宝钢B50A600相比, $P_{15/50}$ 下降约0.23W/kg,而 $B_{50}$ 提高0.06T以上。该成果突破了铸轧流程在高品质无取向硅钢开发方面的技术局限性,为生产超低铁损、超高磁感无取向电工钢开辟了新的技术途径。

## 耐高压高浓度酸环境下海洋软管铠装层用钢研究进展

随陆路油气资源的逐渐枯竭,开采海洋资源是缓解我国能源危机的必经之路。我国南海及东海蕴藏着丰富的油气资源,而开发这些能源的先进海洋工程材料却长期受制于国外。海洋软管相比于传统的硬质钢管,具有防腐蚀、耐高压、柔顺、无配重、易安装等优势,而其中的铠装层用钢是软管的核心部件,主要承受集输油气中的压力,这种钢铁材料的生产主要由美国的 Wellstream, 丹麦的 NKT, 法国的 Technip-Coflexip 等公司垄断, 我国在该领域尚属空白。

我室品种开发课题组经过不懈努力,研发了一种新型的低成本耐腐蚀海洋软管铠装层用钢的原型钢及工业试制钢,其具有较高的强度等级、优良的抗硫化物应力腐蚀开裂、抗氢致开裂、抗氢脆腐蚀、抗高温高压二氧化碳腐蚀及抗海水腐蚀等综合腐蚀性能。同时,系统研究了该材料的腐蚀行为及机理,掌握了关键的生产技术,为工业化生产奠定了基础。

### 5 来访交流

#### 河北省武安市科技局领导访问我室

12月4日上午,河北省武安市科技局局长白德民率队访问我室,就武安市在“新常态”下如何调整产业结构,如何转型发展等问题与我室教师座谈,王国栋院士、实验室主任吴迪等领导及部分教师参加了座谈会。

白德民局长首先介绍了武安市民营钢铁企业目前整体现状及急需解决的共性问题,并强调在“新常态”下,武安市将采取钢铁企业“减量重组,退城进区”新举措,进行结构调整与技术创新。武安市政府领导和钢铁企业希望东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室能够为武安钢铁企业提供转型发展所急需的技术支撑。白德民局长此行还受武安市委书记张臣良的委托,诚意邀请王国栋院士、吴迪主任率领科研团队,择日赴武安进行现场调研,与企业对接,探讨转型发展的具体方案。

王国栋院士、吴迪主任和与会教师介绍了实验室近期在科技创新及“钢铁共性技术协同创新中心”建设方面所取得的最新进展,并结合武安市钢铁企业现状及转型发展需求提出了建设性的意见。实验室领导和教师感谢张臣良书记的盛情邀请,表示要全力组织 RAL 与 2011 协同创新中心的力量,组成精干队伍,深入企业转型发展第一线,为武安市、河北省的企业转型、科学发展贡献力量。

双方约定,尽快组织相关企业及科研人员进行摸底调查,尽快形成对接方案,尽快开展实质性的工作,为武安钢铁企业转型发展贡献力量。

## 南京钢铁股份有限公司蒋筱春副总经理一行访问我室

11月8日,南京钢铁股份有限公司副总经理蒋筱春一行访问轧制技术及连轧自动化国家重点实验室(RAL)。王国栋院士亲自接待了蒋筱春副总经理等南钢客人,并向客人介绍了由东北大学和北京科技大学联合国内相关企业、院所共同申报的“2011计划”钢铁共性技术协同创新中心情况,以及RAL近期在新一代TMCP技术、薄带钢铸轧等方面的研究进展。

蒋筱春副总经理回顾了南钢和RAL在超快冷、淬火机、9Ni等方面开展合作所取得的丰硕成果,对王院士所领导的团队为南钢的发展所做的贡献表示感谢,南钢愿意为东北大学的科研成果转化提供平台。他希望东北大学和南钢开展更加深入的合作,提出就薄带铸轧技术开展进一步的深入交流。

## 番禺珠江钢管(连云港)有限公司总经理凌毅访问我室

11月12日,番禺珠江钢管(连云港)有限公司凌毅总经理一行访问我室,凌毅总经理与王国栋院士、骆宗安教授就真空制坯全轧制复合技术在异质金属热轧复合卷板领域的开发和应用展开了深入细致的交流,双方一致认为通过该技术制备的高品质热轧复合卷板有着极大的应用前景,在此领域双方有着广泛的合作空间,并希望通过双方的共同努力能够将该技术成功应用到复合管制造领域。凌毅总经理还邀请东北大学RAL在适当的时候组团到珠江钢管有限公司进行更为广泛深入的技术交流和项目对接。

## 上海大学翟启杰教授到我室作学术报告

11月6日上午,应王国栋院士邀请,我校杰出校友上海大学翟启杰教授来我室访问,以“金属凝固过程与细晶技术”为题作了精彩的学术报告。报告会由王昭东教授主持,RAL及材冶学院百余名师聆听了报告。

翟启杰教授详细介绍了他和他的团队所开发的原创性技术——脉冲电流及脉冲磁致振荡凝固细晶技术,科学地阐述了脉冲电流细化金属凝固组织的机制和规律,并以大量的实验数据证明了该技术在细化凝固组织、消除偏析、提高铸坯质量方面的独特效果。翟教授特别描述了从基础研究开始,在实验室研究、中试、产业化的系统创新中,所遇到的各种酸甜苦辣和克服困难、最终走向成功的艰辛历程。翟教授严谨治学、勇于创新、求真务实的精神为师生们上了一堂生动的学风课。

翟启杰教授还在讲座中介绍了他和他的团队在凝固研究过程中开发的实验装备和先进仪器,使东大师生大开眼界。特别是他们自主设计的凝固过程热模拟试验机独具特色,可以模拟铸坯的凝固过程,提供铸坯凝固过程的大量宝贵信息和翔实数据,为凝固过程的规律分析和建模提供了有效的技术手段。

翟启杰教授特别在讲座开头展示了他在原东北工学院学习、生活的照片,并满怀深情地回忆了铸工教研室老教授的关怀和教诲,款款深情,沁人心扉。

报告后,翟启杰教授与东大师生就相关学术问题进行了热烈的讨论与交流。

## 著名钢铁材料专家雍岐龙教授来我室交流讲学

应轧制技术及连轧自动化国家重点实验室王国栋院士邀请, 著名材料专家钢铁研究总院雍岐龙教授于2014年11月13日来我室交流讲学, 重点实验室、材冶学院百余名师生参加, 会议由王国栋院士主持。

雍岐龙教授以“亚稳奥氏体相变研究及相关技术开发”为题, 从马氏体多尺度组织调控、纳米级第二相协同析出研究、亚微米/纳米亚稳奥氏体的调控、M<sup>3</sup>组织模型钢四个方面介绍了课题组最新的工作进展, 研究成果主要集中在钢铁物理冶金学的基础研究方面, 尤其是自主创新的技术思路和新产品开发, 广大师生印象深刻并深受启发。

下午, 雍教授专门针对我室师生进行了一对一、面对面的答疑解惑。

## 清华大学张文征教授来实验室进行学术讲座

10月22日, 应实验室易红亮老师的邀请, 清华大学张文征教授来我室作了题为“择优相界面上的奇异结构”的学术讲座, 实验室部分教师和研究生参加了学术交流。

讲座期间, 张文征教授介绍清华大学固态相变和组织设计课题组有关相变晶体学规律研究的进展。根据择优界面与界面能的奇异性对应关系, 提出界面结构奇异性作为简单的判据, 这包括位错结构的奇异性, 以及界面松弛成为位错之前匹配点团簇分布的奇异性。基于奇异位错结构的分析和O点阵理论, 建立了以可测倒易矢量Dg为参数的表征择优界面的普适方法。讲座还介绍该方法应用于解释钛合金、不锈钢、镁合金等材料中沉淀相形貌(特别是非低指数择优界面)的实例。

讲座结束后, 学生们与张教授就透射在组织观察中的应用等问题进行了深入交流, 大家都受益匪浅。

## 宝钢集团中央研究院党委副书记贾怡芸访问我室

10月14日上午, 宝钢集团中央研究院党委副书记贾怡芸访问我室, 王国栋院士会见了客人。

王国栋院士向贾怡芸副书记介绍了实验室近年来在青年人才培养、科研平台建设、科技创新方面所取得的进展, 还详细介绍了2011钢铁共性关键工艺技术与装备研发创新平台建设方面的工作。

贾怡芸副书记详细介绍了宝钢集团中央研究院近年来在高层次人才队伍建设及管理方面所采取的激励机制与考核机制, 双方针对提升科研人员创新能力等问题进行了探讨。

王国栋院士表示, 宝钢集团中央研究院是宝钢技术创新体系的核心研发力量, 承担宝钢重大、前沿、基础性项目研究与开发, 希望双方借助各自优势开展合作, 为钢铁行业的技术进步做出贡献。

## 达涅利冶金设备公司专家来我室交流访问

10月30日,达涅利冶金设备(北京)公司销售负责人Enrico Zambon先生、达涅利冶金设备公司总部研发部门副总监Gianfranco Marconi先生、达涅利冶金设备(北京)公司总监詹会彬先生一行来我室交流访问。我室王国栋院士、王昭东教授、袁国副教授、付天亮副教授、康健博士后等出席了交流会。

达涅利冶金设备公司此次到访,主要就超快冷技术领域双方潜在合作进行交流。会上,王国栋院士对达涅利Enrico Zambon先生一行来访表示欢迎,并简要介绍了轧制技术及连轧自动化国家重点实验室在轧制技术、产品工艺等领域的相关技术成果。达涅利冶金设备公司客人介绍了达涅利公司的总体概况、研发及近年在钢铁技术领域的发展情况。王昭东教授及袁国副教授分别介绍了超快冷技术在中厚板及热轧带钢中的应用。在此基础上,双方就后续在相关领域的技术交流及项目合作展开了研讨,并就后续合作达成初步意向。

## 冶金工业信息标准研究院冶金信息研究所 副所长李春萌一行访问我室

10月20日,冶金工业信息标准研究院冶金信息研究所副所长李春萌一行来我室交流访问,我室丛广宇副主任、李艳梅副教授等共同出席了交流会,交流会由丛广宇副主任主持。

李春萌副所长首先对冶金工业信息标准研究院的历史演变进行了介绍,重点就服务案例、合作建议进行了详尽介绍,特别介绍了研究所旗下的冶金信息网([www.metalinfo.cn](http://www.metalinfo.cn)),并进行了实时上网演示,希望RAL师生提出意见和建议,共同完善冶金信息网。

实验室师生积极参加讨论,一致认为冶金信息网的丰富资源、强大功能会促进RAL教学水平的提高,特别是技术创新的发展。

### 6 项目动态

## 我室承担的南钢特厚坯制备生产线顺利通过验收正式投产

12月11日,由我室承担的南钢特厚坯制备生产线顺利完成全部的功能考核,开始正式全面投产。

2014年5月30日,以骆宗安教授为首的研究团队完成了该生产线全部设备的安装和调试,该生产线进入试生产阶段。试生产期间,该生产线稳定生产出了Q235、Q345等多个品种和不同厚度规格的特厚钢板,以及不锈钢/管线钢的异种金属复合板,各类性能优于国标要求,并成功交付用户使用。12月11日,

顺利完成了大型真空电子束机、龙门铣床、翻钢机、对齐对中装置等主体设备的功能考核,以及年产量的测算考核。该项目成为我室特厚坯制备领域的又一标志性成果,为真空制坯轧制复合技术在钢铁行业中的进一步应用推广奠定了坚实的基础。

## 我室承担的重钢 4100mm 宽厚板生产线新增淬火机及配套水处理设施总承包项目通过功能考核验收

11月11日,重钢集团召开4100mm宽厚板生产线新增淬火机及配套水处理设施项目设计、采购、施工总承包工程项目功能考核验收会,东北大学和重钢设计院联合承包的该项目各项指标均达到或超过合同技术附件要求,顺利通过了功能考核与验收。

重钢4100mm宽厚板淬火机及配套水处理项目是重钢集团的重点项目工程,是东北大学热处理技术及装备研发团队自2006年在国内首次开发辊式淬火机装备以来成功推广应用的第11套淬火机装备。该项目于2013年5月签订合同后,各专业通力合作,克服了建设周期短、核心设备加工制造难度大等困难,于2013年12月28日热负荷试车成功,在工艺调试过程中完成了厚度范围6~100mm的钢板的淬火,淬火后薄板平直度指标远远优于考核目标要求,淬火后钢板表面硬度波动值和心部硬度波动值均小于5%,60~100mm厚度钢板淬火后性能指标符合国标要求。调试期间,该项目实现了耐磨钢NM360(成)钢板的批量交货,重钢在中厚板产品结构调整方面迈出了坚实一步。

4100mm辊式淬火机是重钢生产高端热处理品种的核心关键装备,该项目顺利通过功能考核,进一步体现了东北大学在先进热轧及热处理装备及工艺技术方面的技术优势,对东北大学与重钢集团的长远合作起到了积极的促进作用。

## 南南铝 2800 mm 铝合金汽车板酸洗钝化表面处理项目通过详细设计审查

11月12~14日,广西南南铝加工有限公司设备总监王志忠、冷轧制造中心经理韦云松、中色科技股份有限公司工程技术公司丁宏波等一行5人访问我室,对我室承担的“广西南南铝加工有限公司铝合金汽车板酸洗钝化表面处理”项目进行了详细设计审查。会上南南铝领导及技术专家对我室承担的项目设计内容进行了审查,双方就相关问题开展了深入讨论,并对部分内容进行了优化设计。南南铝方面对项目设计工作和进展情况表示满意。

南南铝2800mm铝合金汽车板酸洗钝化表面处理机组是国内第一条自主设计、建设的铝合金汽车板表面处理机组,目前国内仅有国外公司正在承建的2条类似生产线,但南南铝铝合金汽车板酸洗钝化机组将是国内第一条投产的生产线。

铝合金汽车板是目前研究和应用的热点之一,在轿车上的应用比重不断上升,尤其是经热处理(如T4、T4P、T6、T8X)的6000系列铝合金板材,能够很好地满足汽车对壳体的要求。随着国家对能源、行人

安全等越来越重视, 汽车轻量化势在必行。而汽车铝化是汽车轻量化的重要途径, 汽车铝板的研发战略意义十分重大。东大拥有优秀的有色加工研究历史和底蕴, RAL在王国栋院士的引领下正积极开展铝合金板材的研究。

## 技术改造树样板——中山中粤 UCM 可逆冷轧机 AGC 改造项目顺利完成

2014年10月, 由我室孙杰博士和陈树宗(博士后)承担的广东中山中粤1100mm单机架UCM可逆冷轧机AGC升级改造项目顺利通过中山中粤马口铁工业有限公司的验收, 并已成功投入生产。该项目的完成是我室单机架冷轧薄板领域的又一标志性成果, 树立了技术改造转型发展、增加效益的样板。

广东中山中粤1100mm单机架UCM六辊可逆轧机生产成品带钢厚度为0.16~0.45mm、宽度为700~975mm的镀锡基板。随着现代工业的发展, 下游行业对马口铁的厚度精度提出了越来越高的要求, 该轧机的AGC系统已不能满足市场要求。针对这一情况, 广东中山中粤与我室签订技术合作协议, 对该轧机进行AGC改造。

该项目运用了我室一系列具有自主知识产权的专用技术, 取得了良好的效果:

(1) 增加过程自动化控制系统。本次改造增加了RAL自主开发的过程自动化控制系统(L2级), 以实现对轧制过程的道次分配、辊缝、张力等进行设定, 提高带钢头部的命中率, 降低带钢头部超差长度。系统可通过前几道次的实际轧制数据对模型进行实时修正以提高后续道次的设定精度。同时, 系统提供有完善跟踪、管理、采集/显示、报表打印等功能。

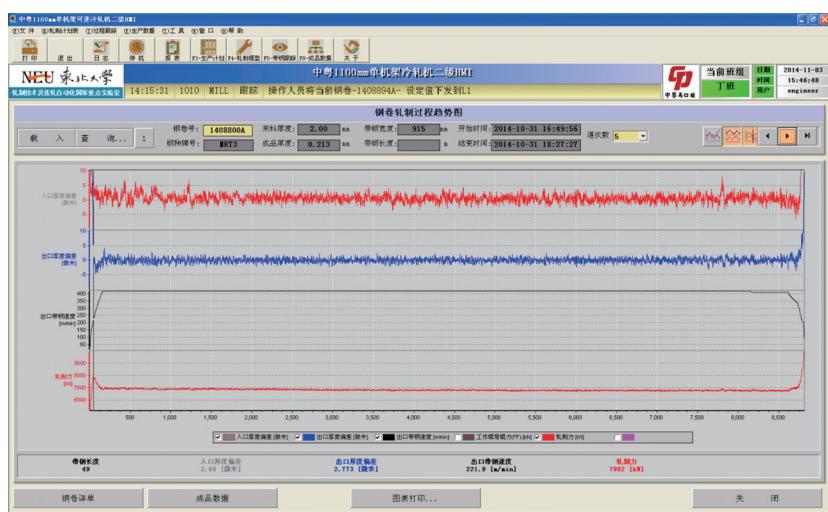
(2) 在更新后的硬件和软件平台上, 采用东北大学RAL开发出的高性能AGC带材厚度控制系统, 通过秒流量AGC、前馈AGC、监控AGC、轧制效率补偿及轧制参数在线计算等先进控制方式实现对厚度的高精度控制, 减少带钢的头尾超差长度。

(3) 采用了我室自主开发的ralHisgraph软件, 该软件基于DP和工业以太网的数据采集及分析系统可实时采集并保存系统数据, 为设备维修改进及产品质量提供有效精准的状态数据。

系统全面升级改造完成后, 产品的质量得到明显的提高。在升降速状态时, 厚度精度控制在5 $\mu\text{m}$ 以内; 稳速状态时, 厚度波动保持在2~3 $\mu\text{m}$ 以内; 头尾超差长度由改造前的300m减少至60m。改造投产后的产品质量得到了公司和下游客户的高度认可。

技术创新和技术改造是后工业

RAL开发的二级人机界面显示优良的控制效果



化时代的主旋律, 中山中粤 AGC 项目是我室“在改造中创新, 在创新中改造”活动中的重点项目。该项目的成功促进了企业转型升级, 为企业技术改造、创新发展树立了又一样板。

## 7 会议信息

### 第二届世界青年科学家先进材料大会在海口召开 我室易红亮教授担任 E1 分会主席 13 位博士生参加交流

由国际材料研究学会联盟 (IUMRS) 主办的第二届世界青年科学家先进材料大会于 2014 年 10 月 24~29 日在海口召开。青年科学家先进材料大会是由 IUMRS 发起的新的系列会议。第一次会议 (ICYRAM2012) 由新加坡的材料研究学会组织召开。此次会议由中国材料研究协会主办, 这次会议包括 15 个专题, 包含 8 个领域。大会收录来自世界 30 几个国家、地区的摘要计 900 余篇。来自世界各地的专家、学者 1000 多人出席了本次会议。

我室易红亮教授作为分会 E1: Advanced High Strength Steels: Processing–structure–property(先进高强度钢: 加工 – 结构 – 性能) 的主席, 召集了香港大学黄明欣教授、台湾大学颜鸿威教授、通用汽车熊小川博士及北京科技大学李宏祥教授作为分会合作主席, 邀请了来自荷兰的代尔夫特理工大学 Sybrand Van der Zwaag 院士、日本的东北大学 Tadashi Furuhara 教授和京都大学 Nobuhiro Tsuji 教授、澳大利亚的迪肯大学 Peter Hodgson 教授和莫纳什大学 Christopher Hutchinson 教授、以及香港大学、上海交大、清华大学、东北大学、大连理工大学等 14 位国内外钢铁研究领域内的知名学者作了邀请报告。我室有 13 位博士研究生参加了此次分会场的口头报告交流以及海报交流。

会议过程中, 各位学者就高强度钢中奥氏体的稳定性, 含锰钢的晶粒细化、变形行为及其强韧性性能的提升, TRIP/TWIP 钢性能的优化、合金元素对钢材结构及其力学性能的影响、超细晶粒高强度钢等

方面的开发研究以及应用过程的组织性能控制方面进行了深入的探讨, 会议期间参会代表积极交流。

本次会议给参会的青年学者提供了与国际大师级科学家面对面学习交流的机会; 为来自国际一流大学及国内各高校的参会研究生提供了相互交流和了解的平台, 为实验室研究生向世界一流大学看齐提供了标杆。



## 中国工程院化工、冶金与材料工程第十届学术会议隆重召开 我室部分教师参会并作报告

10月22日上午，中国工程院化工、冶金与材料工程第十届学术会议在福建会堂开幕。本届会议主题为“环境友好的化工、冶金与材料工业”，由中国工程院和福建省人民政府主办，中国工程院化工、冶金与材料工程学部，福建省科学技术协会，福州市人民政府和福州大学承办。会议由中国工程院化工、冶金与材料工程学部主任薛群基院士主持。出席本次会议代表近300人，其中院士60人。

据了解，22日到24日，会议分主会场报告和分会场（化工、冶金、材料三个分会场）报告，共有18个特邀报告和80个口头报告在会议上进行研讨交流。

王国栋院士在会上作了题为“后工业化时代的生态化轧制工艺技术”的特邀报告，客观地分析了我国钢铁工业的现状：在基本完成了以机械化、电气化、自动化为特点的传统的粗放式发展基础之上，正面临着能源、资源、环境等迫在眉睫的问题，提出必须转型发展，走生态化的发展道路。我国后工业化时代钢铁行业发展应该体现出减量化、低碳化、数字化的生态化基本特征，以创新、改造为主旋律，实现生态化、绿色化发展。报告特别介绍了2011协同创新中心工艺与装备技术研发平台围绕3个流程、4个方向，集中力量开发的8项工艺技术、进行的工艺—装备—产品—服务的系统创新，以及为轧制技术的生态化发展可能做出的贡献。

我室杜林秀教授作了“奥氏体晶内形核铁素体相变及其在强韧性控制方面的应用”的学术报告，刘振宇教授（何永全代）作了“热轧钢板氧化铁皮控制及无酸洗还原热镀锌工艺技术研究”的学术报告，材冶学院朱苗勇教授（蔡兆镇代）作了“微合金钢连铸坯裂纹控制技术：一种新型连铸坯结晶器”的学术报告。

钢铁共性技术2011协同创新中心特邀企业专家鞍钢研究院院长助理王军生教授级高工、武钢研究院院长毛新平教授、宝钢金苹果团队首席李俊教授级高工分别就相关合作课题在会上作了学术报告。王军生助理的题目是“带钢热镀锌镀层厚度控制技术的研发与工业应用”，毛新平院长的题目是“薄板坯连铸连轧Ti微合金钢的晶粒细化与Mn-Ti协同效应”，李俊首席的题目是“我国先进高强度薄带钢制造技术进步”。

会议期间，王国栋院士与福建省有关企业进行现场对接，通过面对面的咨询答疑为企业解决难题，为企业科技创新及福建省经济与科技发展建言献策。

# 开放 流动 联合 竞争



轧制技术及连轧自动化国家重点实验室（东北大学）

网址: <http://www.ral.neu.edu.cn>

地址: 辽宁省沈阳市和平区文化路三巷 11 号 邮编: 110819

电话: 024-83687220 传真: 024-23906472