RAL 轧制技术及连轧自动化国家重点实验室
钢铁共性关键工艺技术与装备研发创新平台

简报

NEWSLETTER

3
2014 年
Vol.2

内 容 提 要

• 头条信息 •

我校与北京科技大学联合申报的“2011 计划”协同创新中心通过认定评审 …… 1
我室 6.5%Si 取向高硅钢研究处于国际领跑位置 …… 1
我室刘振宇教授关于铁素体不锈钢研究获 2014 年中国冶金科学技术一等奖 …… 2
国际著名电工钢专家与我室学术交流活动成功举行 …… 2
我室刘振宇教授获钢铁联合基金重点项目资助 …… 3
由我室承办的第三届大中华区汽车用钢研讨会成功召开 …… 4
“基于大数据的炼钢—连铸—轧钢—热处理一体化钢铁材料组织性能控制”研讨会（2014）圆满落幕 …… 4

• RAL 要闻 •

河北钢铁集团副总经理王新东一行来我室交流访问 …… 5
广西柳州钢铁（集团）公司总经理甘贵平一行来我室交流访问 …… 6
河北钢铁集团钢研总院院长李建新、唐钢副总经理张洪波一行访问我室 …… 6
西北有色金属研究院名誉院长周廉院士来我室交流访问 …… 7
我室中标南南铝“铝合金汽车板酸碱洗钝化表面处理项目 …… 7
我室超高强钢低温韧性与织构关联性的研究进展 …… 8
2014 年度国家自然科学基金评审结果揭晓 …… 8

• 学术交流 •

东北大学与西北院合作双边交流会召开 …… 9
杭州钢铁集团公司技术中心领导、专家来我室交流访问 …… 9
张中武教授和姜风春教授来我室交流 …… 10
攀钢集团钒钛国家重点实验室领导访问我室 …… 10
本钢科技部徐明处长一行来我室进行技术交流 …… 10
福建三钢集团客人来我室交流访问 …… 11
宝钢梅山钢铁股份有限公司首席专家访问我室 …… 11
我室与陕压重工建立战略合作伙伴关系 …… 12
沙钢研究院麻晗副院长一行访问我室 …… 12

• 项目动态 •

南南铝 2800 mm 铝合金汽车板酸洗钝化表面处理项目通过设计审查 …… 12

• 会议信息 •

我室教师参加 2014 年全国轧钢生产技术大会 …… 13
我室教师参加第三届海峡两岸绿色材料及绿色制程论坛会议 …… 13

• 学科建设 •

我校开展重点建设项目大型自制仪器设备校级验收工作 …… 14

欢迎访问
http://www.ral.neu.edu.cn
阅读本刊内容

1 头条信息

我校与北京科技大学联合申报的“2011计划”协同创新中心通过认定评审

据国家教育部网站报道，2014年度“2011计划”专家认定评审工作已经结束，东北大学与北京科技大学等联合申报、由赵继校长担任管委会主任的“钢铁共性技术协同创新中心”（行业产业类）通过专家认定评审，目前专家综合咨询结果正在进行公示。

中心名称	核心协同单位	类型	A票数
钢铁共性技术协同创新中心	北京科技大学、东北大学等	行业产业	30

我室6.5%Si取向高硅钢研究处于国际领跑位置

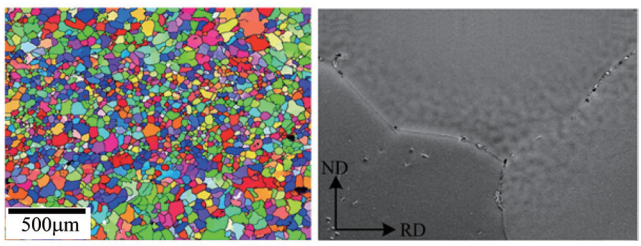
6.5%Si取向高硅钢较之普通取向硅钢具有更高的最大磁导率，更高的电阻率，更低的高频铁损值，能够显著降低电器元件的重量和体积，提高电器效率。由于其磁致伸缩几乎为零，能够显著降低高频变压器和轭流线圈等设备的噪声，是极为理想的软磁材料，具有极高的应用价值。

高硅钢成为近年来磁性材料研究的热点，研究的方向多集中在无取向高硅钢有序相形成规律和解释其室温脆性的原因及改善措施这一方向上。新日铁的H. Honma等人在20世纪90年代初宣布首次通过二次再结晶制备了6.5%Si取向高硅钢薄带，但是受限于制备方式对抑制剂的控制能力，二次晶粒发展极不均匀，而且取向度不高，B_8值只有1.45~1.61T。这是因为随着Si含量提高，晶粒正常长大趋势强烈，很难通过常规轧制流程获得理想初次再结晶组织和织构。此外，在6.5%Si条件下板带几乎没有室温延伸率。因此，提高6.5%Si–Fe低温塑性、设计合理的抑制剂方案、稳定初次再结晶基体和促进准确Goss晶粒发展完善，成为制备取向高硅钢首先要解决的难题。近10年来，一些学者试图通过CVD等办法制备取向硅钢，但是由于材料加工性变差，去除沉积层困难，取向度降低导致磁感降低等，极大地限制了这种制备方式的发展。二十多年以来，鲜有学者通过“轧制成型—二次再结晶”这一方式挑战取向高硅钢这一“制高点”。

RAL薄带连铸制备硅钢研究团队的师生知难而上，勇攀高峰，立志拿下高硅取向电工钢这个“制高点”，为电工钢的发展做贡献，在电工钢的发展史上留下中国人的印记。在国家自然科学基金重点项目、“十二五”支撑计划和“863”高技术项目资助下，薄带连铸小组与硅钢研究小组通力合作，薄带连铸小组制备出成分精确控制、组织优良的高硅钢薄带；硅钢研究小组成员通过前期对铸轧6.5%Si无取向高硅钢和低碳Hi–B取向硅钢制备过程的研究，系统认识了铸轧流程中高硅钢显微组织、织构、有序相演变行为，为高硅取向电工钢的研发奠定了坚实基础。两个小组通力合作，在化学成分设计、连铸—轧制—热处理工艺路线方法方面进行了大量创新，采用“薄带连铸+温轧+冷轧（变形率60%）+高温退火”的工艺路线，突破了6.5%高硅取向电工钢成分设计、铸带组织控制、室温加工塑性、复合抑制剂析出行为控制和精确

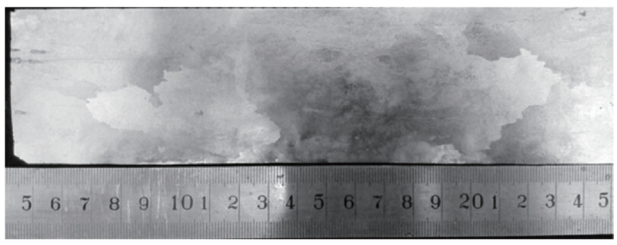
Goss 取向二次晶粒发展等主要难点，成功制备出 0.23mm、0.20mm、0.18mm 规格的 6.5%Si 取向高硅钢薄带，Goss 晶粒位向准确而且极为完善，磁性能优异，成品磁感 B_8 达到 1.74T 以上（理论饱和磁感值为 1.80T，B_8/B_S=0.967），大大超过日本学者报道的 1.61T 的水平。

这项研究目前已经处于国际上的领跑位置，工业化生产高硅取向电工钢前景十分明朗。这标志着东北大学电工钢研发工作再一次迈上一个新台阶。



a　　b

6.5%Si 取向高硅钢铸带组织 (a) 及铸带中的析出物钉扎晶界 (b)



6.5%Si 取向高硅钢二次再结晶组织

我室刘振宇教授关于铁素体不锈钢研究获 2014 年中国冶金科学技术一等奖

我室刘振宇教授领导的研究小组与宝钢合作完成的“中高铬铁素体不锈钢高表面控制技术”获得 2014 年中国冶金科学技术奖一等奖。

中高铬铁素体不锈钢具有优异的综合性能及性价比，是全球不锈钢企业重点发展的资源节约型产品。在钢铁联合基金重点项目和宝钢重大技术开发项目的支持下，刘振宇教授与宝钢合作，经过近 6 年的不断研究，在铁素体不锈钢热轧、冷连轧、光亮退火工艺等方面取得了重大进展，在宝钢生产出达到国际先进水平的中高铬铁素体不锈钢，授权国家发明专利 60 余项，创造直接经济效益约 4 亿元。

在刘振宇教授主持完成的工作中，独创了以“高温粗轧 + 中间坯待温 + 低温精轧”为核心的热轧控制轧制技术，解决了热轧粘辊和冷轧板成型过程中表面起皱两大国际性技术难题并达到国际先进水平，为高表面铁素体不锈钢热轧原料的生产探索出了新的技术路线，获授权国家发明专利 7 项。

国际著名电工钢专家与我室学术交流活动成功举行

8 月 26~27 日，德国弗莱贝格工业大学 J.Schneider 和比利时根特大学 Y.Houbaent 教授应邀来我室进行了为期两天的学术交流活动。王国栋院士、刘振宇教授、张晓明教授、杜林秀教授、高秀华教授、许云波教授、刘海涛副教授、曹光明副教授、薛文颖老师及课题相关的研究生参加了本次交流活动。

在 26 日的欢迎仪式上，王国栋院士对 J.Schneider 和 Y.Houbaent 教授的到来表示热烈欢迎，简单介绍了实验室近年来的研究进展。随后客人参观了实验室，了解了我室的主要研究方向和研究课题，两位教授对我室的研发能力和实验研究设备的水平给予高度评价。

J.Schneider 与 Y.Houbaent 教授是钢铁材料领域的国际知名专家，在电工钢生产工艺、组织结构演化及性能调控、磁学计算与模拟等方面研究成果卓著，发表相关论文数百篇。在学术交流中两位教授分别针对无取向硅钢组织织构演变、硅钢氧化铁皮生长机理、高硅钢有序相形成、Fe–6.5%Si 塑性变形机理、有序相变理论与实验表征、铁磁学、热浸镀法制备高硅钢等方面系统详细介绍了个人的研究成果，并与实验室相关老师进行了交流和探讨。

研讨会后，我室有关教授介绍了各自的研究内容，并与两位教授进行了科研合作方向、内容、合作方式等方面的详细讨论。双方认为，弗莱贝格工业大学金属成型研究所（IMF）与东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室研究方向契合，研究内容与研究装备互补性很强，加强合作将极大促进双方研究工作的开展。双方就进一步加强合作的细节进行了深入讨论。

8 月 27 日，我室硅钢组研究生与钢铁材料领域的国际知名专家 J.Schneider 和 Y.Houbaent 教授就电工钢生产工艺、组织结构演化及性能调控等相关问题进行了积极交流和深入探讨。研究生们结合各自研究方向，详细介绍了 RAL 在双辊薄带连铸工艺制备硅钢方面取得的重要进展，并通过与常规流程的对比，系统阐述了薄带连铸工艺条件下取向硅钢、无取向硅钢全流程组织 – 织构 – 析出物演变规律及磁性能调控机理，深入分析了高硅钢（包括无取向及取向 Fe–6.5%Si 钢）有序相形成机理和解决高硅钢塑性加工问题的新工艺。研究生还介绍了通过调整化学成分获得高强度电工钢的研究工作。两位教授对我室薄带连铸硅钢所取得的研究成果感到震惊，对于研究生们在高硅钢塑性、磁性能、工业化制备工艺方法方面的优异研究成果给予了高度的评价，并一致认为实验室在利用薄带连铸工艺制备硅钢方面所做的工作具有重要的创新意义和研究价值。

我室刘振宇教授获钢铁联合基金重点项目资助

我室刘振宇教授申报的“高性能节约型双相不锈钢的组织性能设计与热加工制备的基础研究”获 2014 年钢铁联合基金重点项目资助。

节约型双相不锈钢在提高强度、改善韧性、耐蚀性能及焊接性能等方面拥有突出优点，可望广泛应用于石化、造船、造纸、海水淡化等领域，是一种性能优良又节约资源的工程材料。但是，由于缺乏对其热加工特性及合理加工工艺全面而深入的了解，目前国际上还未能大规模工业化生产节约型双相不锈钢。

本项目将针对节约型双相不锈钢热塑性差、热加工制备困难等关键问题，深入研究合金成分设计准则、热变形行为与热塑性控制、微观显微组织演变、热加工安全区预测、脆性相析出动力学规律及亚快速冷却过程中凝固组织的变化规律，探明显微组织结构变化对耐蚀性能及焊接性能的影响机理，揭示节约型双相不锈钢的强韧化机制。在此基础上，本项目将开发出生产宽 / 薄规格、无缺陷的热连轧卷板的控制轧制技术及在线控制冷却技术，探索出节约型双相不锈钢薄带的“近终成型”制备技术，实现节约型双相不锈钢板带材生产关键工艺技术的突破，为其大规模、低成本工业化制造奠定基础。

我室在双相不锈钢研发方面具有雄厚、坚实的基础。刘振宇教授带领的研究小组已经在实验室条件下研发出冷轧薄规格、节约型双相不锈钢薄带的制备技术。研究结果表明，该技术不仅大幅度提高成材率，而且将钢中氮含量提高至 0.4% 左右。21%Cr–5%Mn–0.4%N 双相不锈钢的拉伸曲线表明，原型钢的强塑积高达 62000MPa·% 以上。

由我室承办的第三届大中华区汽车用钢研讨会成功召开

8 月 14~16 日，由香港大学、东北大学、安赛乐 – 米塔尔（法国）、鞍山钢铁集团联合组办，我室承办的第三届大中华区汽车用钢研讨会在我校国际学术交流中心召开，来自香港大学、钢铁研究总院、上海交通大学、清华大学、代尔夫特理工大学（荷兰）、北京科技大学、鞍钢、宝钢、莱钢、马钢、太钢、武钢、安赛乐 – 米塔尔（法国）、通用汽车、长城汽车、北汽福田、东北大学等著名的冶金院校及钢铁公司和汽车公司的专家学者共 80 余人参加了研讨会。本届会议的主题是先进汽车用钢的物理及力学冶金，主要涉及两个方向：（1）材料设计：相变与组织演化、组织性能关系、涂镀、材料制造加工；（2）应用：成型、连接与焊接、构建功能。

会议的大会报告与讨论部分持续 3 个半天，东北大学易红亮教授、通用汽车资深研究员熊小川博士、香港大学黄明欣教授分别主持了 3 个阶段的会议。来自高等学校、研究机构、钢铁厂、汽车厂的 20 位专家先后发言。参会代表围绕着会议主题，对汽车钢的市场需求、AHSS 相关的组织演变和性能控制等基本理论和关键生产技术、成型与焊接等使用技术，以及汽车用钢的发展趋势等共同关心的热点和重点问题进行了深入的研讨和交流。

讨论部分结束后，代表们去鞍钢参观了鞍钢的汽车用钢研究设施和生产装备，并与鞍钢的生产、技术、研发人员进行了广泛的接触和交流。

参会代表一致认为，此次会议的成功召开为从事汽车钢研究、生产和使用的学者和专家提供了相互学习与交流的平台，对先进汽车用钢铁材料设计、开发及应用，以及钢铁行业和汽车行业应对资源、能源、环境等问题，实现可持续发展具有重要意义。

会议初步确定，第四届大中华区汽车用钢 2015 年研讨会将由清华大学承办。

“基于大数据的炼钢—连铸—轧钢—热处理一体化钢铁材料组织性能控制”研讨会（2014）圆满落幕

8 月 21~23 日，由轧制技术及连轧自动化国家重点实验室和东北大学信息科学与工程学院主办，中国钢铁协会、中国金属学会、首都钢铁集团和冶金自动化研究设计院协办的“基于大数据的炼钢—连铸—轧钢—热处理一体化钢铁材料组织性能控制”技术研讨会在轧制技术及连轧自动化国家重点实验室召开。会议由王国栋院士担任顾问，由谢植教授和张殿华教授组织。

中国工程院化工 – 冶金 – 材料学部副主任王一德院士、中国钢铁工业协会迟京东秘书长、中国金属学会资深专家洪及鄙教授（代表王天义常务副理事长）和苏天森教授等来自学术界和行业的领导，首钢集团副总经理强伟、南京钢铁股份有限公司副总经理林国强、宝钢集团首席工程师胡恒法、鞍钢集团科技发展

部孟劲松部长、鞍钢炼钢总厂厂长王军、三钢炼钢厂副厂长蔡常青和技术中心副主任罗志文等钢铁企业的领导，冶金自动化研究设计院副院长孙彦广、鞍钢集团信息产业有限公司副总经理陈志迅、首钢自动化信息技术有限公司副总经理胡丕俊、北京金自天正公司总监王全生、上海爱捷斯敏软件开发有限公司总经理干解民等技术研发公司领导等共 40 多人出席会议。

会上，王一德院士、迟京东秘书长、洪及鄙教授、苏天森教授等领导就“两化”融合、德国工业 4.0 大数据等重要议题发表了指导性意见。10 位行业专家做了主题发言，内容涉及当前钢铁企业发展形势和企业信息化和自动化两化融合的迫切需求、信息化技术和自动化技术在钢铁材料组织性能预报控制中的应用、在大数据环境下炼钢—热轧全流程一体化协调优化控制研究进展、基于精细精准材料制造标记链的一体化智能化生产质量管控系统等多个主题。与会专家进行了开放性的交流讨论，展望了炼钢—连铸—轧钢—热处理流程一体化控制的研发方向及产学研用相结合的实现途径。

通过会议研讨，与会人员充分交流了利用大数据等信息技术推进钢铁企业相关领域研究的真知卓见，明确了如何将会议主题形成为科研项目的措施和办法。本次会议将为推动我国钢铁企业转变发展方式、破解行业发展难题、实现创新发展做出重要贡献！

2 RAL 要闻

河北钢铁集团副总经理王新东一行来我室交流访问

7 月 25 日上午，河北钢铁集团副总经理王新东、河北钢铁技术研究总院院长李建新，邯钢副总经理魏广明，舞钢副总经理谢良法，唐钢总工办主任常金宝、科技部副部长刘义一行 6 人在东北大学调研期间访问我室。我室王国栋院士、吴迪主任、刘振宇副主任、李建平副主任共同会见了客人。

王国栋院士和实验室领导对王新东副总经理一行的到来表示欢迎，并感谢河北钢铁集团长期以来对实验室发展的支持和帮助，同时介绍了我室在科技创新、创新人才培养等方面取得的进展。

王新东副总经理和李建新院长对实验室取得的成绩表示赞赏，并且指出河北钢铁集团的发展离不开东北大学的技术支撑，尤其是实验室承担建设的河北钢铁技术研究总院中试基地，在钢铁企业科技创新和科

技成果转化为生产力的过程中发挥了重要作用，希望双方保持良好的合作，为钢铁行业的技术进步做出更大的贡献。

广西柳州钢铁（集团）公司总经理甘贵平一行来我室交流访问

7 月 25 日下午，广西柳州钢铁（集团）公司总经理甘贵平、总工程师黄元民、总经理助理罗军等一行四人来我室交流访问，我室王国栋院士、吴迪主任、刘振宇副主任、李建平副主任、王君教授、材冶学院副院长朱苗勇教授共同出席了交流会。

甘贵平总经理介绍了柳钢当前的生产经营情况，并强调在钢铁行业持续低迷的形势下，柳钢通过全面推进优质增效、强化精细管理等手段，使企业取得了良好的经济效益。

王国栋院士对当前形势下柳钢所取得的成绩表示赞赏，并希望双方在前期已有合作成果的基础上，继续在产品研发、成果转化、人才培养等方面建立长期战略合作关系，为企业提高核心竞争力提供技术支撑。

双方拟在近期成立校企协同创新中心，中心将为企业提供持续的技术跟踪与服务，对企业现有工艺、技术、装备、产品提供全面的技术保障，及时发现企业所需，使高校研究成果及时转化为企业生产力和实际效益，推动企业更快发展。

交流会上，双方对中板轧后控冷、高速线材、连铸坯质量控制及中板平面板形控制等具体技术问题进行了深入的交流，并对拟开展的合作项目进行了明确。

河北钢铁集团钢研总院院长李建新、唐钢副总经理张洪波一行访问我室

9 月 11 日，河北钢铁集团钢研总院院长李建新、唐钢副总经理张洪波一行 13 人来我室交流访问，我室王国栋院士、吴迪主任、材冶学院副院长朱苗勇教授等共同出席了交流会。

李建新院长、张洪波副总经理等首先介绍了河北钢铁领导在“新常态”下实现公司转型发展的总体思路和对唐钢中厚板、大型生产线的高度关切，以及发展唐钢中厚板与型钢生产的原则指导意见。同时，河北钢铁客人介绍了唐钢中厚板、大型材目前产品转型升级和结构性调整阶段所面临的问题，希望与东北大学合作，发挥东北大学在中厚板、型钢方面的优势，共同推动唐钢中厚板、型钢生产的创新发展。

王国栋院士、实验室吴迪主任、朱苗勇副院长、刘振宇副主任、张殿华副主任、李建平副主任、赵宪明副主任、王昭东教授、王君教授、杜林秀教授、高秀华教授等结合唐钢中厚板、大型生产线的发展过程和目前实际状况，提出了唐钢下一步进行冶炼、连铸、轧钢工艺装备优化的方向，并分别介绍了我校在冶炼、连铸、轧制过程新工艺、新技术方面的研究进展情况。双方结合河北钢铁领导关于“产线对标”的指示，分析了国内中厚板、型材先进企业的发展经验和取得的实际效果，并就唐钢现状深入探讨了新工艺、新技术在唐钢应用的可行性和必要性。

通过分析讨论，双方基本明确了唐钢中厚板、大型材产品定位、改造方向和关键工艺技术。双方决定继续联合进行市场调研、与先进中厚板企业“对标”、关键技术分析、投入 – 产出分析、经济核算等工作，

尽快形成投入最低、效果最大、见效最快的可行性研究意见和切实可行的实施方案，报送集团和公司领导修改批准，加速实施见效。

双方对唐钢中厚板和大型材的发展充满信心。目前，进一步的调研、设计、分析工作已经展开。

西北有色金属研究院名誉院长周廉院士来我室交流访问

7月3日下午，西北有色金属研究院与东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室交流座谈会在东北大学国际交流中心407室举行。西北有色金属研究院名誉院长、中国工程院周廉院士，西北有色金属研究院院长张平祥、副院长杜明焕、研究院科研处处长赵永庆、院办主任郑树军、研究院人力资源处处长孟德成等西北有色金属研究院客人与中国工程院院士王国栋教授、轧制技术及连轧自动化国家重点实验室主任吴迪教授、刘振宇教授、王昭东教授、杜林秀教授、高秀华教授、花福安副教授、袁国副教授、刘国怀博士后及课题相关的研究生等参加了座谈会。

周廉院士表示，东北大学与西北有色金属研究院有着良好的合作基础，希望双方发挥优势和特色，加强科技交流与合作，探索新的材料加工学科人才培养模式，为金属材料加工领域培养优秀的专业人才。周廉院士特别指出，目前在稀有金属加工领域有大量需要解决的重大课题，希望以人才培养为纽带，进行西北院与东北大学的科研密切合作，科技创新驱动发展，使我国在稀有金属领域由“跟跑”转变为“领跑”。周廉院士还嘱咐在场的年轻教师和研究生怀着对母校、对恩师感恩的心，刻苦学习，努力创新，茁壮成长，服务于国家和人民。

王国栋院士和吴迪教授表示，轧制技术及连轧自动化国家重点实验室的研究工作和人才培养得到西北院和周廉院士的关心和支持，对此表示由衷的感谢。希望以东北大学与西北有色金属研究院签订全面合作框架协议为契机，在金属材料先进加工工艺、先进有色金属材料开发方面与西北有色金属研究院展开全面合作，拓展研究方向，提升加工学科水平，共同为我国金属材料的发展做出贡献。

座谈会上，双方在人才培养模式、材料加工工艺、有色金属材料研发等方面进行了深入的探讨与交流，并在合作内容和方式上达成了意向。会上确定了对口负责单位和联系人，后续落实工作随即将全面展开。

我室中标南南铝“铝合金汽车板酸碱洗钝化表面处理项目”

8月25日，在广西壮族自治区机电设备招标中心进行的国际招标中，我室凭借先进、完善的技术方案和深厚的技术实力，在参与投标的国内外著名公司——TENOVA-LOI、中色科技股份有限公司、中冶南方、北京机械自动化研究所中，脱颖而出，中标了广西南南铝加工有限公司“铝合金汽车板酸碱洗钝化表面处理项目”，成为该项目的总承包商。

表面处理是汽车用铝板带生产不可或缺的关键工序。表面处理在提高铝板耐蚀性的同时，增加对涂层的附着力，同时降低表面电阻，利于下游焊接组装。目前汽车铝板表面处理核心工艺和关键技术均由国外发达国家垄断，自主开发将有助于汽车铝板国产化生产，科研价值和经济效益显著。

我室超高强钢低温韧性与织构关联性的研究进展

由于海洋工程、石油化工及压力容器等行业使用环境的复杂性，要求钢板在具有超高强度的同时拥有良好的低温韧性和性能均匀性等。普遍认为合金元素洁净化控制、细化有效晶粒尺寸、增加大角度晶界数量是提高韧性的主要方法。最近在高钢级管线钢的落锤冲击试验中发现，解理断裂裂纹与旋转立方织构组分 {001}<110> 的强度关系密切。因此优化热轧织构以提高材料低温韧性的研究，已经开始引起人们的关注。RAL 许云波教授、博士生杨小龙同学等系统研究 X100 管线钢低温韧性及其各向异性与晶体织构之间的关系。研究发现，冲击试样在与轧向 45° 方向上含 {001} 解理面晶粒最多，而含 {110} 滑移面的晶粒最少，这导致 45° 方向更易趋向于解理断裂，冲击功最低。通过合理优化 TMCP 工艺，控制原奥氏体的织构类型和强度，随后通过控制冷却调控相变织构类型和强度，可使钢铁材料脆性 {001}<110> 组分强度大幅度降低，同时对韧性有利的 {332}<113> 组分强度显著提高，从而大幅度提高材料的上平台能和低温冲击韧性，并改善其各向异性行为。例如，X100 钢 –60℃的冲击功从 60J 提高到 180J 以上，SA(剪切面积，Shear area) 大于 80%。相关论文发表在国际著名材料工程类杂志 Materials Science and Engineering A 上。该研究成果对于进一步提高超高强宽厚板的低温韧性提供了新的解决途径。

2014 年度国家自然科学基金评审结果揭晓

近日，国家自然科学基金委员会（以下简称“基金委”）发布了“关于公布 2014 年度国家自然科学基金申请项目评审结果的通告”，我室共有 3 个项目获得资助，立项总经费 315 万元，其中联合基金项目 1 项，面上项目 1 项，青年科学基金项目 1 项，详见下表。

序号	负责人	项目名称	项目类别	批准金额 / 万元
01	王丙兴	倾斜射流条件下的热轧板带钢高强度均匀化冷却换热机理和模型研究	青年科学基金项目	25
02	王昭东	相变诱导高强度高塑性纳米超细晶钢及变形机理研究	面上项目	90
03	刘振宇	高性能节约型双相不锈钢的组织性能设计与热加工制备的基础研究	联合基金项目	200

3 学术交流

东北大学与西北院合作双边交流会召开

9月23日，东北大学与西北有色金属研究院在西安召开院校合作双边交流会，双方就学术、科技和人才培养等方面的合作进行了研讨。东北大学校长赵继、副校长左良以及王国栋院士等一行16人参加了会议。

西北有色金属研究院名誉院长周廉院士和东北大学校长赵继分别致辞。周廉回顾了双方在研究生教育和科研方面合作的长远历史和深厚友谊，期望双方通过此次交流会议，进一步深化合作。赵继高度评价了西北有色金属研究院的科技工作，希望双方能通过此次会议提出一些具有可操作的措施和建议，发挥各自优势，共谋发展。

会上，来自双方单位的16名专家围绕国际新材料研发动态、钛合金材料及加工工艺装备、难熔材料、超导材料、生物医用材料、复合材料和粉末冶金技术、表面技术等相关科技发展趋势及研究进展等做了精彩的学术报告。

杭州钢铁集团公司技术中心领导、专家来我室交流访问

9月24日，杭州钢铁集团公司技术中心副主任郭昭桥一行来我室进行交流访问，实验室副主任李建平、花福安副教授等相关老师与来访客人就“杭钢集团技术中心中试基地建设”等事宜进行了深入的技术交流。

郭昭桥副主任首先介绍了杭钢集团公司技术中心发展概况，并表达了杭钢技术中心与东北大学RAL实验室在新产品研发、科技成果转化，特别是在中试研究装备领域的科技合作意向，借助东北大学RAL实验室的技术与人才优势快速提升杭钢技术中心新产品研发和技术创新能力。

李建平向客人介绍了RAL实验室近年来所取得的科技创新成果，特别是轧制技术中试研究设备的最新进展。花福安副教授等陪同客人参观了实验室，杭钢客人对实验室在中试仪器设备研发和科技创新方面所做的贡献给予高度评价。双方就杭钢技术中心中试基地建设以及校企科技合作方式等具体合作内容进行了实质性的交流，在新型棒线材实验轧机研制与应用方面达成了合作共识，同时，也为实验室在棒、线、型等长材新型中试实验装备研制领域提供了新的思路与机遇。双方一致认为，要加强东大与杭钢的校企科技合作与人才培养，面向未来建立长期、持续的合作机制，推动双方的科技合作向制度化、规范化和有序化方向发展。

张中武教授和姜风春教授来我室交流

9 月 16 日，哈尔滨工程大学张中武教授和姜风春教授应邀来我室进行学术交流。王国栋院士、刘振宇教授、许云波教授、高秀华教授、张晓明教授、薛文颖老师及有关研究生参加了本次交流活动。

张中武教授作了“纳米相强化型高强度低合金钢和高硅钢研究”的报告。详细介绍了美国舰船用钢的发展历程及其典型应用，指出了新一代舰船用钢的发展趋势。同时结合本团队的研究工作，系统介绍了富铜纳米相的控制机理及其强化机制，还介绍了新型镍铝纳米相的研究情况。

姜风春教授作了“船体钢动态力学性能测试技术及舰船断裂控制设计准则应用”的报告。指出传统的舰船断裂控制设计准则（如韧脆转变温度准则或最低工作温度准则等）在工程应用时有时并不适用，其原因在于建立这些准则的条件与实际舰船结构的服役条件存在差异，这些准则的建立只考虑了温度的影响，并没有考虑加载速率对船体结构的影响。姜风春教授详细介绍了动态断裂韧度的测试技术、船体钢断裂分析图的建立和使用方法，并采用建立的断裂控制设计准则对某现役船体钢在不同加载速率下的适应性进行了分析和判断。

报告结束后，我室有关教师与两位教授进行了进一步的探讨和交流，双方均希望发挥各自的优势，加强合作将促进双方研究工作的进一步深入和展开，有利于实现实验研究成果的工业化应用。

攀钢集团钒钛国家重点实验室领导访问我室

9 月 3 日，攀钢集团研究院综合管理部部长董军，科研管理部董雅君、周玉昌一行三人来我室参观考察重点实验室的运行及管理情况，东北大学科技处相关领导及我室李建平副主任会见了客人。

董军部长表示，钒钛国家重点实验室刚刚起步，在日常管理、运行方面的经验不足，希望此次交流能够提高钒钛国家重点实验室的管理水平，并推进国家重点实验室的建设。

李建平副主任对董军部长一行的到来表示欢迎，并详细介绍了我室在实验室日常管理、实验室评估、人才队伍建设、科研平台建设、科研项目管理及人才培养等方面的情况。

双方围绕重点实验室的评估、管理、运行、体制与机制建设等进行了深入的交流。来访过程中，董军部长一行参观了轧制技术及连轧自动化国家重点实验室。

本钢科技部徐明处长一行来我室进行技术交流

8 月 8 日上午，本钢科技部徐明处长、汽车板研发所首席工程师刘明辉，以及相关研究所、现场科研人员来我室进行技术交流，我室王国栋院士、邸洪双教授、刘海涛副教授、材冶学院副院长朱苗勇教授参加了交流会。

首先，徐明处长和本钢专家介绍了本钢目前电工钢、轴承钢、汽车板等产品的研发、生产情况，特别提出了目前急需解决的技术难题，希望在本钢现有装备条件下，通过与东北大学开展科研合作，优化、改进生产工艺，共同解决企业难题，推进技术进步。

针对本钢方面提出的具体技术问题，双方进行了深入的探讨与交流，明确了双方拟开展的合作项目及科研方向，并就进一步合作的具体安排达成了一致意见。

最后，王国栋院士指出，国务院近期发布了《关于加快发展生产性服务业促进产业结构调整升级的指导意见》，明确提出要发展科技服务业，通过智力服务对企业进行技术支持。希望双方以此为契机，在原有合作的基础上，发挥各自优势，为推动本钢产业结构优化及提高效益做出贡献。

福建三钢集团客人来我室交流访问

7月31日，福建三钢（集团）有限责任公司副总工程师、中板厂厂长谢永华等一行四人来我室交流访问，我室王国栋院士、吴迪主任、王昭东教授、王君教授等出席了交流会。

谢永华厂长详细介绍了福建三钢当前的生产经营情况，以及全面推进节能增效、强化精细管理所采取的措施。并特别指出我室先进轧制及超快速冷却技术对三钢产品结构调整、提高成材率等方面作用明显。

王国栋院士对三钢各位领导的到访表示欢迎，在认真听取了三钢超快速冷却、先进轧制等方面取得的进展，以及三钢在中厚钢板轧制、热处理等方面的需求后指出：三钢近些年在减量化生产、产品结构升级等方面成绩斐然，希望以此为契机，深化双方在超快速冷却、先进热轧技术等方面的合作，共同开发出具有三钢特色的新工艺、新装备和新产品。

会议期间，针对三钢专家提出的问题，双方展开了热烈的讨论，取得了丰硕的成果，为三钢轧制和轧后超快速冷却先进工艺技术的开发与应用指明了方向，达成了一系列合作意向，签署了会议纪要。

会后，三钢客人参观了实验室实验设备和仪器，认真听取了实验室近年来在平台建设、学科建设等方面取得的成绩。谢永华厂长再次指出：双方应继续深化合作，在低成本、减量化轧制及热处理领域取得新的突破。

宝钢梅山钢铁股份有限公司首席专家访问我室

7月29日，宝钢专家梅山钢铁股份有限公司制造部首席工程师胡恒法、梅钢技术中心首席工程师穆海玲利用学术休假机会访问我室，王国栋院士会见了客人。

胡恒法是梅钢钢铁材料生产与开发方面的领军人物。他详细分析了目前梅钢面临的形势，介绍了梅钢在科技创新方面的最新进展，认为双方合作完成的集约化轧制技术在目前的形势下，可以在节能降耗、提高效益方面发挥重要作用。

王国栋院士非常赞成胡恒法的精辟分析，赞扬梅钢在钢铁行业生态化（减量化、低碳化、数字化）方面的巨大努力和取得的重要进步。他指出，当前我们正处在调整产业结构、转变生产方式的“后工业化时代”，这要求钢铁企业节省资源、能源，减少排放，大力推进数字化，利用钢铁工业掌握的大数据，提取反映物质内在关联的大科学问题，在钢铁材料和工艺过程的设计方面做出大发现，改进钢铁生产，降本减耗，由“要素驱动”转变为“创新驱动”，由“跟跑”转变为“领跑”。集约化轧制技术是大数据研究的落脚点，需要组织行业力量，展开研究，务必做出实效。

双方约定，在近期召开会议，进行专门研讨，将集约化轧制技术作为大数据研究的突破口，届时将请胡恒法首席工程师做中心发言，阐述集约化轧制技术的先进思想。

我室与陕压重工建立战略合作伙伴关系

7 月 4 日，中冶陕压重工设备有限公司副总经理贺战马、庞会武等领导和专家一行 4 人来我室交流访问，我室王国栋院士、吴迪主任、张殿华副主任、李建平副主任等会见了客人。

会谈期间，双方从战略合作伙伴关系的角度，对下一步的合作方式、互惠条件进行了深入的交流与探讨，对完善轧辊、铸钢热处理工艺、成套设备自动化科研项目的合作、现有成熟设备自动化或在线监测优化升级与信息共享等部分可行性项目进行了交流，并探讨了重点实验室参与中冶陕压混合所有制改制的可能性。

王国栋院士指出，高校科研院所要与装备制造企业、最终企业用户联合攻关，要有创新和赶超国外技术的勇气和精神，不要“拿别人的昨天来装备我们的明天”，要积极树立“科技服务业”的理念，为我国冶金企业的持续发展、技术革新提供工艺、设备和技术支撑。最后双方签订了战略合作伙伴协议。

沙钢研究院麻晗副院长一行访问我室

7 月 3 日，沙钢集团研究院麻晗副院长、曲锦波博士一行访问我室，我室王国栋院士、杜林秀教授、王昭东教授等会见了客人并进行了学术交流。

王国栋院士向客人详细介绍了我室近期在新一代 TMCP 技术方面取得的进展和下一步的研究计划。麻晗院长对 RAL 在实验装备、薄带铸轧、超快冷技术等方面与沙钢合作所取得的成果表示感谢，并希望双方能够开展进一步的深入合作。

4 项目动态

南南铝 2800 mm 铝合金汽车板酸洗钝化表面处理项目通过设计审查

9 月 24 ~ 27 日，广西南南铝加工有限公司董事长特别助理陈自全教授级高级工程师、设备总监王志忠、冷轧制造中心经理韦云松等一行 4 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设计审查，会议由我室王昭东教授主持。

南南铝领导及技术专家对我室承担的项目进行了深入、细致的设计审查。双方就相关问题进行了深入讨论，并对相关内容进行了优化设计。南南铝加工有限公司相关技术人员对该项目设计工作和进展情况表示满意。目前，该项目进展顺利，已完成预期设计，预计 2014 年年底进入现场安装和调试。

铝合金汽车板酸洗钝化表面处理主要针对汽车用铝合金板带的生产，是铝合金汽车板生产的关键核心工艺技术之一。随着国家对能源、环境以及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。表面处理在提高铝板耐蚀性的同时，增加对

涂层的附着力，同时降低表面电阻，利于下游焊接组装，是汽车用铝板带生产不可或缺的关键工序。目前汽车铝板表面处理核心工艺和关键技术均由国外发达国家垄断，自主开发将有助于汽车铝板国产化生产，科研价值和经济效益显著。

5 会议信息

我室教师参加 2014 年全国轧钢生产技术大会

9 月 16 ~19 日，由中国金属学会主办的 2014 年全国轧钢生产技术大会在无锡召开，本次会议的主题是：“优化产品质量控制技术、延伸产业链技术衔接、发展绿色化轧制技术”，来自全国高校、科研院所、设计建设等单位的专家、学者和相关负责人共 230 余位代表参加了此次会议，中国金属学会副秘书长高怀、武钢研究院常务副院长毛新平共同主持了会议。

本次会议设立一个主会场，三个分会场（热轧板带、冷轧板带、长材管材），共有 54 个报告在会议上宣讲，我室王国栋院士、许云波教授在主会场分别作了题为“后工业化时代的生态化轧钢工艺技术”和“薄带连铸生产硅钢的探索”的报告；在热轧板带分会场，李海军老师和邓想涛博士分别作了题为“超快冷条件下的轧后冷却温度高精度控制方法”和“系列低合金耐磨钢的研制开发与工业化应用”的报告。

全国轧钢生产技术会议是中国金属学会每两年组织召开一次的国内轧钢界盛会，通过会议总结轧钢行业取得的成就，更好地分析各轧钢企业存在的问题，分享成功经验与取得的成果，探讨轧钢行业今后的发展方向，本次大会邀请的国内著名轧钢专家、学者和轧钢从业者进行了多方位、深层次的研讨，为轧钢行业走出当前困境提出了各自的见解，为实现我国钢铁工业转型升级做出了重要贡献。

我室教师参加第三届海峡两岸绿色材料及绿色制程论坛会议

应主办单位成功大学（中国台湾）、上海大学的盛情邀请，我室教师在王国栋院士带领下一行 10 人于 2014 年 9 月 2~6 日赴台参加第三届海峡两岸绿色材料及绿色制程论坛会议。本次会议以钢铁生产领域的工艺及材料技术创新为主题，围绕炼铁、炼钢、轧钢及产品等技术领域的节能、减排、低成本绿色化制造等内容展开研讨及交流。此次会议，共有来自上海大学、北京科技大学、重庆大学、东北大学、中国钢铁研究总院等单位的大陆代表 60 余人，连同台湾的台湾大学、成功大学、中正大学、中兴大学及台湾中钢公司的学者及研究人员共约 160 人参加，成功大学钢铁技术研究中心主任黄文星教授和上海大学翟启杰教授共同担任大会主席。

王国栋院士以“轧制技术的创新与发展——RAL 研究工作的回顾与展望”为题在大会上做主题报告，介绍了我室研究机构状况、实验室研发平台设备概况及主要研究方向，同时围绕我室新一代 TMCP、热处理工艺及装备、薄带铸轧关键技术及装备、短流程工艺技术、冷轧板形控制等主要研究方向，介绍了已取得的主要研发成果及 2011 协同创新即将开展的主要工作。

台湾中钢王锡钦副总经理在大会主题报告“中钢推动产学大联盟计划之背景与计划概要”中，介绍在大陆推动产学研合作、实施协同创新计划、建设钢铁共性技术协同创新的背景下，台湾中钢等单位积极推进产学大联盟建设的初衷、形成机制、主题、重要节点（里程碑）及产业效益，并介绍了目前已经取得的进展。中钢实行产学结合的开放态度和实现钢铁行业“登峰造极”的决心，给与会者留下了深刻的印象。

会上，台湾大学、中山大学、中正大学、成功大学、中兴大学、台湾科技大学和大陆上海大学、钢铁研究总院、北京科技大学、重庆大学、东北大学的代表就各自的研究工作做了研究报告。

我室王昭东教授、许云波教授、唐帅副教授（代表刘振宇教授）等分别以“中厚板先进冷却技术研究”、“基于 Q&P 理念的先进高强钢的研究与开发”、“钢材热轧和热浸镀中形成的氧化铁皮的控制”为题做了会议报告；其他教师以海报形式分别就各自的研究内容进行了介绍。

通过此次会议与台湾科研院校、中钢公司的交流，为推动我室科研人员与海峡两岸科研学术交流，扩大双方合作奠定了良好基础。

参会教师合影留念

4 学科建设

我校开展重点建设项目大型自制仪器设备校级验收工作

7 月 16 日下午，学校“985 工程”办公室组织校内有关专家及资产管理处等相关职能部门负责同志对我校“985 工程”三期重点建设项目中自主研发的价值 30 万元以上的大型仪器设备进行了校级验收。

经过设备安装运行情况考察、研制负责人汇报、专家提问等环节，专家组对轧制技术及连轧自动化国家重点实验室自主研发的 400mm 二辊异步热轧机组等设备给予了充分肯定，并希望项目建设单位进一步增强教学、科研的实践创新水平，加快相关成果的转化速度，加大市场推广力度，以高水平的自主研发与原始创新技术引领、服务国家和区域经济社会发展。专家组对此次验收的自制仪器设备存在的问题和后续改进措施提出了中肯的意见和建议，对于未能达到预期技术指标及未能按期研制完成的自制设备，要求相关单位认真总结经验，及时提出整改方案和实施计划，争取早日成功完成设备研制。

自制设备的研制是学校创新能力的重要体现，更是培育创新型、实践型人才的重要途径，“985 工程”建设以来，学校非常重视自制设备的研制工作，对具有自主知识产权的设备研制投入接近 1000 万元，产生了一批以国家级科技奖励——“现代轧制技术、装备和产品研发创新平台”等为代表的标志性成果，不仅为高水平的教学、科研提供了强有力的支撑，更为我校建设“一流大学”奠定了良好的基础。

冶 金 工 业 出 版 社
Metallurgical Industry Press

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