



# 简 报

## NEWSLETTER

1

2018 年 (季刊)

Vol.6

### 内 容 提 要

#### · 头条信息 ·

|   |   |
|---|---|
| 锻造大国重器挺起“钢铁脊梁”——东北大学热轧板带钢新一代控轧控冷技术及应用获国家科技进步二等奖 | 1 |
| 国新办围绕科技创新举行中外记者见面会，王昭东：做真科研真做科研把创新成果转化为实际生产力    | 2 |
| 轧制技术及连轧自动化国家重点实验室第六届学术委员会第三次会议召开                | 4 |
| 新华东大钢铁先进技术中心首访越南                                | 5 |

#### · 2011 计划专题 ·

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 东北大学钢铁共性技术协同创新中心 2017 年度考评表彰会举行   | 5  |
| 2017 年度自评总结——先进冶炼、连铸工艺及装备技术方向     | 8  |
| 2017 年度自评总结——先进常规流程热轧工艺与装备技术方向    | 9  |
| 2017 年度自评总结——先进短流程热轧工艺与装备技术方向     | 10 |
| 2017 年度自评总结——先进冷轧、热处理和涂镀工艺及装备技术方向 | 11 |
| 2017 年度自评总结——铁矿资源绿色开发利用方向         | 12 |
| 2017 年度自评总结——钢铁领域信息化、智能化技术方向      | 13 |

#### · 河钢东大产业技术研究院 ·

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 河钢集团与东北大学开展学术交流            | 14 |
| 河钢东大产业技术研究院 (第一批) 课题验收会议举行 | 16 |
| 关于“2018 年河钢东大国际学术年会”的征文通知  | 17 |

#### · RAL 要闻 ·

|   |    |
|---|----|
| 东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室牵头承担的国家自然科学基金重大项目“基于薄带连铸亚快速凝固的非平衡相变与组织一体化调控”正式立项 | 19 |
| 【厉害了！】五年，东北大学 6 项技术入选世界钢铁工业十大技术要闻                                     | 19 |
| 领跑世界每年带来新增产值 80 亿这个实验室靠的是啥黑科技？  | 22 |
| 建设先进铝加工基地打造南宁·中国铝材谷   | 24 |
| 著名钢铁材料专家钢铁研究总院雍岐龙教授来我室交流讲学  | 27 |
| 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 5000mm 热处理调质线淬火机项目顺利完成详细设计审查                             | 28 |
| 曾黎滨会长一行到访东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室  | 28 |
| 把国旗插在钢铁锻造的峰巅  | 29 |

欢迎访问

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

查看更多内容

## 1 头条信息

**锻造大国重器挺起“钢铁脊梁”——东北大学  
热轧板带钢新一代控轧控冷技术及应用获国家科技进步二等奖**

2017年12月29日,“港珠澳大桥主体工程全线贯通”入选人民日报评出的2017年国内十大新闻。这座被国家主席习近平在2018年新年贺词中所提到的跨海大桥,是世界总体跨度最长、钢结构桥体最长、海底沉管隧道最长的跨海大桥,也是世界公路建设史上技术最复杂、施工难度最高、工程规模最庞大的桥梁。被誉为“新世界七大奇迹”之一的港珠澳大桥,大量应用东北大学王昭东教授带领团队研发的基于新一代控轧控冷工艺的高性能绿色桥梁钢,成为东北大学以领跑世界的绿

色冶金工艺服务国家重大战略需求的生动写照。在今天召开的2017年度全国科技奖励大会上,东北大学“热轧板带钢新一代控轧控冷技术及应用”项目获评国家科技进步二等奖。

复杂的海床结构、恶劣的自然环境、超长的跨度距离,台风、巨浪、地震甚至是海水氯盐侵蚀等都对桥梁钢造成巨大的考验,因此跨海大桥等超大跨度桥梁对桥梁钢的高强度、可焊性、防断性、疲劳性、耐腐蚀性等提出了极为严苛的性能要求。

跨海大桥用钢主要集中于管桩钢、通航主桥的桥梁钢、桥面护栏以及带肋钢筋,其中管桩钢、通航主桥的桥梁钢占钢材总量的60%,仅管桩钢就占其钢材总量的50%左右。管桩钢的材质大部分为热轧板卷,通航主桥的桥梁钢材质主要规格为10~50mm之间,主要为平板产品,而东北大学的新一代控轧控冷技术正是热轧板带钢绿色制造的代表性工艺。

东北大学王昭东教授及其团队研发的新一代控轧控冷工艺,建立了以超快速冷却为核心的细晶强化、析出强化和相变强化的综合强韧化理论,使钢材组织细化35%以上,析出相尺寸减少25%以上,有效满足了桥梁钢高强度和高韧性的需求。通过优化的成分设计+控制轧制+轧后超快冷冷却这套组合拳,团队获得了良好的组织配比,在提高强韧性能基础上,降低了屈强比,满足了桥梁的抗震和抗应变设计。依托超快冷装备,采用在线热处理替代离线正火热处理,大幅度降低了碳当量,提高了焊接性能和韧性,解决了传统正火桥梁钢板焊后分层、韧性和表面质量差等系列问题,促进了高性能桥梁钢标准的升级换代。

与鞍钢等钢铁企业长期进行深度合作的中铁山桥集团有限公司,在建设港珠澳大桥、美国阿拉斯加铁路大桥、美国最大悬索桥——韦拉扎诺大桥桥面翻新工程、大连普湾新区跨海大桥项目中,使用3万吨以



上应用了东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室自主研发的新一代控轧控冷工艺的桥梁钢板, 该类桥梁钢板在使用过程中性能稳定性良好, 表现出优异的强韧性和焊接性能, 钢板尺寸精度高, 表面质量优良, 各项指标均完全能够满足超大跨度桥梁结构施工的使用要求, 有力支持并大大提高了我国桥梁制造业的国际竞争力。

据悉, 热轧板带钢新一代控轧控冷技术, 是“资源节约、节能减排”绿色钢铁制造的代表。该项目创建了热轧钢材新一代控轧控冷技术体系, 开辟了节省合金元素、提高钢材性能的新途径; 创建了热轧钢材一体化组织调控理论, 再造了一个绿色化钢材成分和工艺体系; 自主研制出系列首台套热轧钢材先进快速冷却装备与控制系统, 成为我国热轧钢材生产线主力机型; 阐明了热轧钢材组织演变规律和强韧化机理, 开发出系列低成本高性能钢铁材料。

依托这套节能减排的工艺, 东北大学自主研制出系列首台套热轧钢材先进快速冷却装备与控制系统, 这套装备已成为我国热轧钢材生产线主力机型, 覆盖了鞍钢、首钢等 50% 以上的大型钢企, 实现了高品质节约型热轧钢材 4000 万吨 / 年的生产规模。通过项目的实施, 80% 以上热轧钢材强度指标提高 100~200MPa, 主要合金元素用量节省 20 ~ 30%, 促进了我国钢材由“中低端”向“中高端”升级换代。研发的产品在西气东输、海洋平台、跨海大桥、第三代核电站、大型水面舰艇等国家战略性工程中应用, 取得良好效果。该项目获发明专利 87 项、发表 SCI/EI 论文 149 篇、专著 9 部、国际会议报告 47 次, 获得国内外同行的高度评价。

东北大学王昭东教授及其团队的成果构建起我国独有的节约型钢材生产理论体系, 减少了贵金属的使用, 被相继列入科技部、工信部、发改委等 5 部委 16 项产业政策指南文件, 有力推动了我国钢铁工业节能减排和绿色化转型升级, 实现了我国钢铁材料性能的全面提升, 促进了重大冶金装备国产化进程, 满足了国家用钢急需, 提升了国家重大装备的自主保障能力。与此同时, 该科研课题还为企业和社会培养高级人才和专业工程技术人员近百人, 提升了我国钢材制造及产品开发的专业技术水平。



## 国新办围绕科技创新举行中外记者见面会, 王昭东: 做真科研真做科研把创新成果转化为实际生产力

1月24日, 国新办举行科技工作者与中外记者见面会, 东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室主任、科技部先进轧制及热处理重点领域创新团队负责人王昭东出席了见面会。会后, 王昭东接受了世界金属导报的采访, 就钢铁行业的科技创新、成果转化等问题更加深入地谈了自己的观点。

记者: 对十八大以来我国科技发展, 您个人体会最深的是什么?

王昭东：十八大以来，以习近平同志为总书记的党中央提出了“创新驱动发展”战略，科研发展也跨入了新的时代，科技成果层出不穷，科技工作者也迎来了春天、有了更广阔的舞台。而如何把最新最先进的科研成果尽快转化为生产力，真正为国家和民族发展做实事，是我们科技工作者最重要的课题和使命！

十八大以来，我最深的体会就是，钢铁冶金行业的科研成果更容易“从实验室走进大生产”！在钢铁业的“严冬”中，企业意识到科技创新对自身发展的重要作用，东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室的“特种钢板连续辊式淬火技术”和“热轧板带钢新一代控轧控冷技术”在鞍钢、南钢等多家企业成功应用，显著提高了企业效益，起到良好的示范作用，让企业看到了困境中崛起的希望；另外，河钢东大产业技术研究院的成立，开启了一种新的校企合作创新模式。实验室的科研经费也实现成倍增长，从过去的1亿元左右增长到现在的3亿多元，且主要来源于企业支持。今后，我们将坚持做真科研、真做科研，把创新成果体现在钢铁生产技术进步上，为实现钢铁强国目标贡献力量！

记者：党的十九大对加快建设创新型国家提出了新的要求，作为一名科技人员，对自己所从事的工作有什么畅想？

王昭东：党的十九大报告强调“加快建设创新型国家”，创新型国家一定要有原创性的理论和技术，我们团队面向国家重大战略需求，将原创性理论方法、工艺体系和装备技术引入绿色、减量化钢材制造和产品研发领域，突出关键共性技术，获得重大理论创新与技术突破，满足了国家海洋、能源、交通、电力、装备制造、军工等领域特种钢材及其制造装备技术的急需，提升了我国钢铁工业的国际地位。

现在美日等发达国家的钢铁企业已经开始主动找我们，想要引进我们先进的技术和装备，所以我觉得我们离科技强国的梦想又近了一步！但同时，我们也要清楚地认识到，在颠覆性技术和前沿引领性技术方面与发达国家相比，我们仍然存在一定差距，必须要戒骄戒躁、集聚各类创新资源、团结协作，实现全方位突破。我相信钢铁行业在未来发展中，一定会实现全流程关键工艺技术与装备的自主创新，打造我们的自主品牌，最终实现从“中国制造”到“中国创造”的飞跃！

记者：近期，您负责的项目获得国家科技进步二等奖，相关技术在国内多家企业推广应用，请您结合自身的经历谈谈如何将高校科研成果有效转化为实际生产力？

王昭东：我们实验室的特色就是注重基础研究，加强成果转化。我的导师王国栋院士带领我们，凝练出R&DES创新理念，即基础研究、技术开发、成果转化和应用推广模式，我们在成果转化过程中，提出多学科深度交叉融合，来实现工艺、装备和产品的一体化，从而推动成果转化。

刚刚获得国家奖的“热轧板带钢新一代控轧控冷技术及应用”项目，是“资源节约、节能减排”绿色钢铁制造的代表。该项目我们做了20多年，是成果转化的典范，该技术已覆盖鞍钢、首钢等50%以上的大型钢企，在这些企业中的重大装备上，都可以看到东北大学研制的标牌，获得行业高度评价。再比如，河钢-东大产业技术研究院针对河钢各条产线的关键技术瓶颈进行靶向式改造，抓住企业的痛点，为企业解决实际问题，使企业用较少的投入实现生产线的升级，升级以后产品质量得到提高，生产成本降低，企业竞争力大幅提升。企业认可我们，我们成果转化也能够很快推进。这样的模式我们还应用在鞍钢、首钢、南钢等国内多家企业，实现了双赢。

另外，我认为在科研成果转化为生产力的过程中，企业要有担当、有信心，而科技工作者要不怕挫折，坚持不懈，要时刻牢记“越是困难的时候越接近成功”。我们团队在开发第一套特种钢板淬火装备的时候，遇到很大困难。但通过不懈努力，最终我们用国产的价格实现了进口的品质，成功打造了自己的特色和品



牌!目前淬火成套装备在太钢、宝钢等应用17套,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。

所以,“方法总会比问题多”,只要我们有信心,沿着正确的方向,那么就一定能够找到解决问题的途径,让我们的科研成果落地生根、开花结果,转化成实际生产力,为企业创造价值。

## 轧制技术及连轧自动化 国家重点实验室第六届学术委员会第三次会议召开

轧制技术及连轧自动化国家重点实验室第六届学术委员会第三次会议于2018年3月10日在东北大学国际交流中心举行。会议由学术委员会主任干勇院士主持,王国栋院士、王一德院士、李鹤林院士、毛新平院士等19位委员出席了会议,东北大学副校长唐立新教授到会并讲话。唐立新副校长代表东北大学感谢各位委员多年来对轧制技术及连轧自动化国家重点实验室的关怀和指导,肯定了实验室2017年在以王



昭东主任为首的领导班子共同努力和王国栋院士的指导下所取得的成绩,“钢铁共性技术协同创新中心”在经费困难的情况下健康发展,“河钢东大产业技术研究院”又取得新的成就,以本实验室为主体东北大学在“十三五”基础材料研究领域项目中实现了项目数和资金数双第一。

会议期间,各位委员听取了实验室主任王昭东教授所做的2017年实验室工作报告和2018年度实验室评估的各项准备工作情况。王昭东主任在报告中就2017年度实验室在科学研究、队伍建设、人才培养、对外开放与交流 and 实验室建设等方面取得的成就对各位委员进行了详细的汇报,并分析了存在的不足及今后发展设想。各位委员对实验室所取得的成绩给予了高度的评价,并对如何准备实验室评估报告提出了具有建设性的意见和建议。

(1) 实验室在钢铁和有色金属智能制造方面具有明显优势,要集中优势团队做好所承担的“十三五”重点项目,继续发挥引领和带动作用,继续发挥与企业合作密切的优势,抓住智能制造的机遇,引领钢铁和有色金属行业的发展方向。

(2) 把握和调整实验室的研究方向、科学定位、进一步拓宽研究领域、继续面向国民经济建设主战场、加强领军人才的培养和国内外学术交流。

(3) 加强基础研究成果的总结和提升,拓宽成果转化的途径和渠道、加强自主创新和协同合作,在“双一流”大学建设中发挥带动作用。

(4) 进一步建立健全人才管理体制和考核机制,提高研究人员的素质和水平,促使实验室健康可持续发展。

## 新华东大钢铁先进技术中心首访越南



1月29日至2月4日,由新华东大钢铁先进技术研发与转移中心多位专家和管理层共11人组成的考察团赴越南钢铁行业考察,标志着中心正式走进“一带一路”沿线国家,以实际行动响应国家“一带一路”倡议。

考察团由中心主任王昭东教授和新华集团执行董事、中心主任蔡俊思

共同担任团长。五日行程中,先后访问越南工贸部、越南科技大学、越南钢铁协会、越南钢铁总公司、越南太原钢铁公司、共英钢铁公司、pomina 钢铁公司等越南国内相关主管部门、协会和影响力较大的钢铁企业,还访问了越南蔡冠深文化中心(河内)和胡志明市新华中心。通过访问,详细了解越南钢铁企业的现状,与越南同行分享了新华东大的钢铁先进技术,表达了在先进技术采用和人才交流等方面的合作意向,建立了流畅的交流渠道,为未来展开更深入广泛地合作搭建了友好平台。

考察期间,中国驻越南大使洪小勇会见了考察团一行。洪小勇高度肯定了中心走进越南,推进“一带一路”沿线国家钢铁先进技术转移和合作项目的努力,并表示使馆将积极协助并提供必要的支持。

新华东大钢铁先进技术研发与转移中心由香港新华集团与东北大学校企共建,东网科技提供IT基础设施支撑。中国工程院院士、“超级钢之父”王国栋教授出任中心理事长,全国政协教科文卫体委员会副主任、香港中华总商会会长、新华集团主席蔡冠深博士出任主席。中心致力于为客户提供全方位钢铁技术解决方案,向“一带一路”沿线国家提供钢铁先进技术。

## 2 2011 计划专题

### 东北大学钢铁共性技术协同创新中心 2017 年度考评表彰会举行

1月14日上午,东北大学钢铁共性技术协同创新中心在汉卿会堂蔡冠深报告厅举行了2017年度考评表彰会。副校长唐立新,中国工程院院士王国栋,校长助理、发展规划与学科建设处处长刘常升以及相关部门负责人出席了会议并为获奖集体和个人颁奖。

中心主任王国栋院士作2017年总结报告,并对2018年工作进行了展望。王国栋介绍了协同创新中心“实干、实绩、实效”的考核评价标准以及十项关键共性技术取得突破的情况。王国栋表示,一年来,中





东北大学钢铁共性技术协同创新中心  
2017 年度考评表彰会举行



中心主任王国栋院士作  
2017 年总结报告

心部分先进工艺、装备以及产品已经开始出口全世界并开始占据领跑的位置,助力了钢铁工业的转型发展,实现了覆盖全产业链的协同创新。2017 年,中心获批“十三五”项目创历史新高,部分军民融合项目取得突破,准工业化平台、钢铁冶金近工业化基地、液态金属与增材制造研发中心等新型科研组织模式面向国民经济主战场,发挥了高校创新资源对经济社会发展的驱动作用。王国栋希望,中心能够继续瞄准世界科技前沿和国家迫切需求,凝练重大课题,强化基础研究,加强无人区中的艰苦探索,实现原始创新的重大突破;要科教融合、科研育人,组织大平台、大团队,攻关大项目,探索具有中国特色的教育信息化发展路径,加强大数据管控平台的建设,实现“科研—教学—管理”的一体化管控。

副校长唐立新在会上发表讲话。唐立新表示,中心所取得的成果非常令人振奋,一是注重学科交叉融合,实现了冶金工业流程全链条的技术领先地位,在产品、工艺、装备三个方面都取得协同创新的系统化研究成果;二是将基础理论、科学技术、工程实践深度融合,将教学、科研和科研成果转化深度融合,形成了东北大学、全中国乃至全世界都独一无二的研究路径、研究模式和研究理念。党的十九大报告中提到,要突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新,中心正是按照这样的发展理念来指导自身的科研工作,不仅实现了教学育人,更实现了科研育人。中心 2017 年度在国家重点研发计划以及自然科学基金重大项目上所取得的优异成绩,正是基于中心把关键技术建在企业里,把论文写在车间上,把专利刻在生产线上的踏实工作。唐立新希望,中心能够继续发扬知行合一、科技报国的精神,创新科研组织管理模式,打造富有凝聚力、战斗力的科研团队,服务国家重大战略,为东北大学“双一流”建设、为国家的科技进步作出新的贡献。

东北大学钢铁共性技术协同创新中心副主任吴迪教授宣读了“关于表彰 2017 年度中心新生入学奖、优秀研究生、优秀青年新秀、优秀创新标兵、优秀首席专家、优秀研究方向的决定”。根据中心年度



副校长唐立新在会上发表讲话



中心副主任吴迪教授  
宣读表彰决定



优秀硕士生



优秀博士生



青年新秀



创新标兵



优秀首席



优秀研究方向

工作计划,通过年度绩效考核,中心对兰梦飞等10名硕士研究生、李慰等20名博士研究生、张元祥等9名青年新秀、易红亮教授等11名创新标兵,优秀首席王昭东教授、韩跃新教授,优秀方向“先进常规流程热轧工艺与装备技术方向”予以表彰;同时,为张家运等44名博士硕士研究生颁发2017年度钢铁奖学金新生入学奖。

优秀学生代表李慰发表了获奖感言,对老师的栽培表示衷心感谢,并介绍了自己的学习方法和科研感悟。

青年新秀代表王超总结了自己在博士生涯中蹲守在感应炉边摸索冶炼、脱氧规律,参与开发大线能量焊接用钢的科研实践以及毕业后参加海工钢项目的工作心得,并号召全体师生在科研的无人区大胆探索,在未知的领域勇于开拓,深入到科研和生产的第一线,把论文写在祖国的大地上。

创新标兵代表易红亮介绍了自己以及科研团队通过综合考虑全产业链、定义需求,通过自主创新最终开发性能大幅优于国际同行的2GPa热冲压钢,在全球首次将该钢种应用在量产车焊装结构件上的科研心得,易红亮表示,自己和课题组将努力改变汽车用钢格局,将东北大学和RAL的印记烙在全世界的汽车上。



优秀学生代表李慰、青年新秀代表王超、创新标兵代表易红亮发表获奖感言



据悉, 1月6日~10日, 中心组织各方向进行了年度方向自评工作。经过自评工作总结, 各方向年度计划工作都得到了全面落实, 取得了重大进展。各方向通过自评、总结, 推选出了优秀硕士研究生51名、优秀博士研究生45名、青年新秀11名、创新标兵19名, 共计127名候选人。1月11日~12日, 中心组织各方向首席、受聘人员开展了中心差额评优工作。1月13日

上午, 2017年度方向首席述职考评会召开, 先进冶炼、连铸工艺及装备技术方向首席朱苗勇教授, 常规流程热轧工艺与装备技术方向首席王昭东教授, 先进短流程工艺技术与装备首席刘振宇教授, 铁矿资源绿色开发利用方向首席韩跃新教授, 先进冷轧、热处理和涂镀工艺与装备技术首席李建平教授, 信息化智能化技术首席李鸿儒教授向中心及学校领导总体汇报了各方向年度及聘期工作进展情况。



优秀研究生汇报考评会



优秀受聘教师述职考评会



方向首席述职考评会

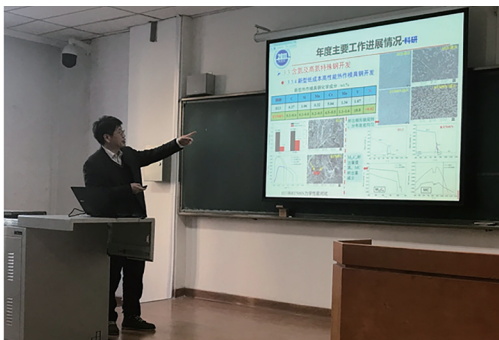
## 2017年度自评总结——先进冶炼、连铸工艺及装备技术方向

2018年1月8日至9日, 东北大学钢铁共性技术协同创新中心——先进冶炼、连铸工艺及装备技术方向举行2017年度考评会议, 方向全体受聘教职工、博硕士研究生参加了考评会。参会人员汇报了各自在2017年度的科研工作进展及目标完成情况、指导或协助指导参与的人才培养情况及对中心建设和发展的贡献情况。

本年度方向自评共有17名受聘教职工、29名博士研究生(博三及以上22名)、33名硕士研究生参加了汇报考评。方向受聘人员围绕品种钢高品质连铸坯生产工艺与装备技术、高性能不锈钢生产工艺技术和炼钢原料及二次资源高效利用技术等开展研究工作。

会上, 每位参加考评人员充分展示一年来的工作成果, 同时, 在方向首席朱苗勇教授组织下, 与会人员对部分人员的工作汇报进行了点评及学术讨论, 在研究方向、方法、思路等方面互相提出了许多建设性的意见和有价值的建议, 汇报考评发挥了很好的学术交流作用, 体现了协同创新、共同发展的团队精神。

本年度先进冶炼、连铸工艺及装备技术方向分别在内凸型曲面结晶器技术、连铸坯大方坯凝固末端重



考评会现场

压下技术、钢包底喷粉技术、航空高氮不锈钢轴承钢制备关键技术、高铬型钒钛磁铁矿高效清洁利用技术开发及推广应用等方面取得重大研究进展。新签科研项目 30 项, 合同额 2234.6 万元, 发表论文 156 篇, SCI 收录 53 篇, 获得发明专利 39 项, 年度推广重大成套装备技术 12 项, 获省部级科技奖 4 项 (其中一等奖 2 项)。获评东北大学优秀博士学位论文 1 名、优秀硕士学位论文 2 名, 共有 6 名研究生获得国家奖学金, 4 名研究生获得命名奖学金。获得辽宁省优秀毕业研究生等荣誉称号 9 项。

通过评选, 本方向推荐参评中心协同创新标兵候选人 4 名, 新秀候选人 1 名, 中心优秀研究生奖学金候选人情况为硕士生 10 名、低年级博士生 (博二年级及以下) 2 名、高年级博士生 (博三年级及以上) 7 名。有 1 名教师因考评不佳被告诫, 2 名研究生在考评工作中成绩不佳, 进入末位淘汰名单。

## 2017 年度自评总结——先进常规流程热轧工艺与装备技术方向

2018 年 1 月 8 日至 9 日, 东北大学钢铁共性技术协同创新中心——先进常规流程热轧工艺与装备技术方向举行 2017 年度考评会议, 方向全体受聘教职工、博硕士研究生参加了考评会。参会人员汇报了各自在 2017 年度的科研工作进展及目标完成情况、指导或协助指导参与的人才培养情况及对中心建设和发展的贡献情况。

本年度方向自评共有 32 名受聘教职工、57 名博士研究生 (博三及以上 39 名)、51 名硕士研究生参加了汇报考评。方向受聘人员围绕热轧-冷却-热处理一体化组织性能调控、先进热处理装备、工艺和产品等开展研究工作。

会上, 每位参加考评人员就一年来的工作成果进行了详细汇报, 方向首席王昭东教授组织与会人员对部分人员的工作汇报进行了点评和学术讨论, 在研究方向、方法、思路等方面互相提出了许多建设性的意见和有价值的建议, 汇报考评发挥了很好的学术交流作用, 体现了协同创新、共同发展的团队精神。

本年度先进常规流程热轧工艺与装备技术方向分别在 300mm 特厚板淬火工艺与装备技术、大断面角钢超快冷装备技术、无缝钢管在线快速冷却技术、热轧板带钢新一代控制冷却技术、耐磨钢开发等方面取得重大研究进展。荣获国家科技进步二等奖 1 项, 冶金科学技术一等奖 1 项, 省科技进步二等奖 1 项。新签科研项目 45 项, 其中纵向 17 项、横向 28 项, 合同额总计 16626 万元; 发表论文 102 篇, 其中 SCI 收录 49 篇;



授权发明专利 24 项, 另有 5 项实用新型专利; 年度推广重大成套装备 16 项, 其中新签 8 项, 投产 8 项。共有 2 名研究生获得国家奖学金, 6 名研究生获得命名奖学金。获得第十一届辽宁青年科技奖 (十大英才), 江苏淮上英才创新人才等荣誉称号 12 人次。

通过评选, 本方向推荐参评中心协同创新标兵候选人 5 名, 青年新秀 6 名, 中心优秀研究生奖学金候选人情况为硕士生 16 名、低年级博士生 (博二及以下、直博两年及以下) 6 名、高年级博士生 (博三及以上、直博两年以上) 13 名。根据考评结果, 1 名学生因考评成绩不佳被告诫, 2 名学生因研究课题与方向任务无关被退出中心。



教师组考评合影



学生组考评合影

## 2017 年度自评总结——先进短流程热轧工艺与装备技术方向

2017 年 1 月 8 日至 9 日, 东北大学钢铁共性技术协同创新中心——先进短流程热轧工艺与装备技术方向举行 2017 年度考评会议, 方向全体受聘教职工、博硕士研究生参加了考评会。参会人员汇报了各自在 2017 年度的科研工作进展及目标完成情况、指导或协助指导参与的人才培养情况及对中心建设和发展的贡献情况。

本年度方向自评共有 17 名受聘教职工、24 名博士研究生 (博三及以上 17 名)、31 名硕士研究生参加了汇报考评。方向受聘人员围绕薄带铸轧电工钢工艺与装备技术、ESP/CSP 短流程工业化制备技术、特种复合板真空焊接工艺与装备技术、节约型超低温容器用钢制备技术等方面开展了研究工作。

在方向首席刘振宇教授组织下, 本方向全体受聘人员充分展示了 2017 年的工作成果, 并就相关问题和研究热点进行了深入讨论。本方向的博士、硕士研究生在导师的指导下, 完成了大量的研究工作, 显著提高了自己的科研能力的同时, 为中心项目的顺利实施做出了重要贡献。本方向教职工结合自己的受聘目标, 取得了许多创新性成果, 圆满完成了 2017 年预定的任务。汇报考评发挥了很好的学术交流作用, 体现了协同创新、共同发展的团队精神。

本年度先进短流程热轧工艺与装备技术方向分别在薄带铸轧工艺装备开发建设、取向 / 无取向硅钢机理研究与工艺优化、先进双相钢 ESP/CSP 短流程工业化制备技术、特种复合板真空焊接工艺装备研发以及超低温容器钢研发等方面取得重大研究进展。

2017 年度, 本方向荣获国家科技进步二等奖 1 项; 新签纵向科研项目 16 项, 合同额为 2095 万元; 新

签横向科研项目 13 项, 合同额为 14792.8 万元; 承担“十三五”项目 1 项, 参与“十三五”项目 4 项; 获批自然科学基金优青项目 1 项, 面上项目 3 项。发表论文 40 篇, 其中 SCI 收录 30 篇, 获得发明专利 26 项, 其中国际专利 2 项。共有 1 人入选博士后创新人才支持计划, 1 人获得东北大学优秀博士论文, 6 名研究生获得国家奖学金, 2 名研究生获得命名奖学金。在荣誉称号方面, 本方向有东北大学优秀研究生 5 人, 东北大学优秀研究生干部 3 人, 东北大学优秀团员标兵 2 人, 东北大学优秀毕业研究生 1 人。

通过评选, 本方向推荐参评中心协同创新标兵候选人 2 名、年轻新秀候选人 2 名, 中心优秀研究生奖学金候选人情况为硕士生 9 名、高年级博士生(博三年级及以上) 7 名, 进入淘汰名单研究生 2 名, 被告诫受聘教师 1 名。



考评会现场

## 2017 年度自评总结——先进冷轧、热处理和涂镀工艺及装备技术方向

2018 年 1 月 7 日至 8 日, 东北大学钢铁共性技术协同创新中心——先进冷轧、热处理和涂镀工艺及装备技术方向举行 2017 年度考评会议, 方向全体受聘教职工、博硕士研究生参加了考评会。参会人员汇报了各自在 2017 年度的科研工作进展及目标完成情况、指导或协助指导参与的人才培养情况及对中心建设和发展的贡献情况。

本年度方向自评共有 26 名受聘教职工、24 名博士研究生(博三及以上 17 名)、34 名硕士研究生参加了汇报考评。方向受聘人员围绕高精度冷轧板形和边部减薄控制与装备技术、先进热处理和涂镀工艺与装备技术、高硅钢薄带温轧工艺装备与控制技术和高强塑积高成型性能汽车用钢开发等开展研究工作。

在方向首席李建平教授组织下, 认真、细致的总结了年度及聘期的创新性工作进展及取得的重要成果, 并分析了工作过程中存在的问题及预期改进情况。与会人员对考评人员的工作汇报进行了点评及学术讨论, 在研究方向、方法、思路等方面互相提出了许多建设性的意见和有价值的建议。王国栋院士高度肯定本方向工作成果, 鼓励受聘人员未来在相关技术工程化和工艺-装备一体化方面重点开展研究与开发工作。汇报考评发挥了很好的学术交流作用, 体现了协同创新、共同发展的团队精神。

本年度先进冷轧、热处理和涂镀工艺及装备技术方向分别在 2GPa 高强塑比的热冲压成型钢研发及工



业应用、扁平材全流程智能化制备关键技术、新一代高强塑积汽车钢的研究与应用、快速加热和快速冷却技术等方面取得重大研究进展。年度新增纵向科研项目 12 项、合同额 3240.92 万元, 横向科研项目 23 项、合同额 6757.25 万元, 发表论文 88 篇, 其中 SCI 收录 43 篇, 获得发明专利 14 项、软件著作权 2 项, 年度推广重大成套装备技术 27 项。共有 2 名研究生获得国家奖学金, 3 名研究生获得命名奖学金。获得首届中国材料研究学会优秀博士学位论文等荣誉称号 4 项。

通过评选, 本方向推荐参评中心优秀标兵候选人 7 名、青年新秀候选人 1 名, 中心优秀研究生奖学金候选人情况为硕士生 10 名、低年级博士生(博二年级及以下) 1 名、高年级博士生(博三年级及以上) 5 名。有 1 名受聘教师被告诫, 1 名研究生在考评工作中成绩不佳, 进入末位淘汰名单。



考评会现场

## 2017 年度自评总结——铁矿资源绿色开发利用方向

2018 年 1 月 9 日, 东北大学钢铁共性技术协同创新中心——铁矿资源绿色开发利用方向举行 2017 年度考评会议, 方向全体受聘教职工、博硕士研究生参加了考评会。参会人员汇报了各自在 2017 年度的科研工作进展及目标完成情况、指导或协助指导参与的人才培养情况及对中心建设和发展的贡献情况。

本年度方向自评共有 10 名受聘教职工、13 名博士研究生(博三及以上 6 名)、22 名硕士研究生参加汇报考评。方向受聘人员围绕难选铁矿资源悬浮磁化焙烧技术、难选铁矿石短流程炼铁技术等方面开展研究工作。

会上, 每位参加考评人员充分展示一年来的工作成果, 同时, 在方向首席韩跃新教授组织下, 与会人员对部分人员的工作汇报进行了点评及学术讨论, 在研究方向、方法、思路等方面互相提出了许多建设性的意见和有价值的建议, 汇报考评发挥了很好的学术交流作用, 体现了协同创新、共同发展的团队精神。

本年度铁矿资源绿色开发与利用方向分别在难选铁矿资源悬浮磁化焙烧技术、难选铁矿石短流程炼铁技术开发与推广应用方面取得重大研究进展。铁矿资源绿色开发与利用方向本年度科研技术成果转化 5000 余万元, 建成“产教融合, 校企互动, 技术对接, 成果转化”准工业化研发平台朝阳东大矿冶研究院; 签订科研项目 24 项, 纵向项目 6 项(国家自然科学基金重点项目 1 项)、横向项目 18 项, 合同经费总额 2971.6 万元, 年度科研进款 2250.14 万元; 发表学术论文 41 篇(SCI 收录 19 篇), 出版专著 1 部, 获授权

专利9项, 新申请专利32项; 获中国冶金科学技术奖二等奖1项, 国土资源部科技创新团队荣誉称号1项, 河钢东大产业技术研究院2017年度优秀课题组荣誉称号1项, 中国矿物加工专业实践作品大赛一等奖2项、二等奖1项、三等奖1项; 1人入选辽宁省“百千万人才工程”, 2名研究生获得国家奖学金, 2名研究生获辽宁省2018届优秀毕业生。

通过评选, 本方向推荐参评中心协同创新标兵候选人2名、年轻新秀候选人1名, 中心优秀研究生奖学金候选人情况为硕士生6名、低年级博士生(博士二年级及以下)2名、高年级博士生(博士三年级及以上)2名。共有4名研究生在考评工作中因成绩不佳, 进入末位淘汰名单。



考评会现场

## 2017 年度自评总结——钢铁领域信息化、智能化技术方向

2018年1月7日至8日, 东北大学钢铁共性技术协同创新中心——钢铁领域信息化、智能化技术方向举行2017年度考评会议, 方向受聘教职工、博硕士研究生参加了考评会。参会人员汇报了各自在2017年度的科研工作进展及目标完成情况、指导或协助指导参与的人才培养情况及对中心建设和发展的贡献情况。

本年度方向自评共有18名受聘教职工、5名博士研究生、15名硕士研究生参加了汇报考评。方向受聘人员围绕“十三五”项目“长型材智能化制备关键技术”、“扁平材全流程智能化制备关键技术”和“基于工业大数据的铝/铜板带材智能化工艺控制技术”的执行, 开展智能优化决策、信息深度感知、精准协调控制和工业大数据中心建设等方面的研究工作。

会上全体参加考评的教师和同学均充分展示进入协同创新中心以来的工作成果, 由于是首年的考评, 方向首席指出了大家在准备工作上的不足之处并给出建议, 明确了以后的研究汇报重点。同时, 在方向首席组织下, 就工作汇报进行了相互点评及学术讨论, 在研究方法、思路等方面互相提出了许多建设性的意见和有价值的建议, 通过这次汇报考评起到很好的学术交流作用, 体现了协同创新、共同发展的团队精神。

本年度信息化智能化技术方向主要在基于多信息融合的铸坯表面温度测量方法研究和钢铁购销与制造供应链协同智能优化决策技术等方面取得重大研究进展。科研项目17项, 合同额1218万元, 发表论文12篇, 其中SCI收录7篇, 获得发明专利2项。共有1名研究生获得国家奖学金, 1名研究生获得命名奖学金。





考评会现场

### 3 河钢东大产业技术研究院

## 河钢集团与东北大学开展学术交流

3月19日,河钢集团与东北大学在河钢集团总部开展学术交流,双方就当前行业的前沿技术、下一步合作思路,以及需要双方共同解决的技术问题进行了深入的研究探讨。河钢集团党委书记、董事长于勇,中国工程院院士、东北大学教授王国栋出席交流会并讲话。河钢集团总经理、党委副书记彭兆丰主持交流会。



于勇对王国栋院士率领团队来集团进行学术交流表示欢迎,并对两年来河钢东大产业技术研究院取得的成绩给予高度评价。他表示,通过与东北大学教授团队的交流,河钢对当前冶金行业科技发展的趋势、未来冶金技术发展的预测深受启发,也高度赞同王国栋院士的观点及下一步双方合作的方向。感谢两年来东北大学对产业技术研究院工作提供的支持和帮助,特别是王国栋院士带领的团队,为河钢的发展倾注了大量的心血,也使研究院在行业内外形成了良好的品牌。在团队务实的工作和产业技术研究院作用的发挥下,河钢不仅完善了历史上有短板的工艺,而且在产品质量、产品结构上实现了突破,也获得了实实在在的经济效益。更重要的是,产业技术研究院在实践中更加具有生命力,不断推动企业持续发展。

于勇指出,河钢对与院校、研究机构的合作持开放态度,希望和其他院校联手合作,解决河钢和东北大学合作以外的领域的问题,做到资源不重叠、不浪费。但是,未来任何一种校企合作都很难取代河钢和东北大学这样的合作方式。因为河钢与东北大学的合作,是基于双方有共同的思维方式和理念,还有一支务实高效的团队。未来,希望河钢和东北大学要进一步提高站位,让校企双方实现优势互补、协同效

应、资源共享, 不仅为河钢, 更为冶金行业, 作出更大的贡献。要为今后的校企合作发挥出示范和引领作用, 彰显对行业的影响力, 展示出产业技术研究院的社会价值。

于勇强调, 河钢团队要珍惜和利用好产业技术研究院这个平台。王国栋院士带领冶金系统顶级的团队, 为河钢的发展提供了全方位的支持。对河钢来讲, 这个平台的搭建是千载难逢的机会, 不能简单地用经济价值来衡量, 因为它是疑难杂症的诊断平台、攻坚克难的靶向平台、科研成果的转化平台。河钢与任何一个企业、院校、团队合作, 一直把自己定位为乙方, 要用足用好自身所有的条件, 多方位、多角度为平台提供服务, 包括人力、物力、财力的支持。未来, 我们必须要把平台的作用发挥到极致, 让它具有更强大的生命力, 变成示范引领的研究机构, 成为河钢未来的重要支撑。

于勇表示, 通过两年的合作, 双方取得了良好成效, 也建立了自信。实践证明, 校企合作不是简单地研究科研成果, 完全可以成为务实的行动。企业看重成果, 更看重经济效益。所以, 研究院既要有理论创新, 更要有实际成果的转化, 这是平台更有生命力的关键。在未来的两年里, 产业技术研究院要以王国栋院士为核心, 坚定不移地执行各项工作要求, 开展新一轮的“回头看”, 通过靶向攻关推动河钢实现全面提升。在解决实际问题的同时, 要积极主动对行业前沿技术开展面对未来的先期研究, 特别是新材料和新工艺的研发, 为河钢高质量发展提供更加强大的支持。

于勇最后表示, 未来, 河钢将坚定不移地与东北大学保持紧密的合作关系, 不仅要把产业技术研究院这个平台打造成校企合作的典范, 更要上升到国家级技术研发平台, 特别是前沿技术的孵化器, 为行业、国家作出更大的贡献。

彭兆丰强调, 河钢要按照于勇董事长、王国栋院士就更好发挥研究院作用, 进一步强化双方技术合作的要求, 分专业分系统抓好项目对接。要主动对号入座教授专家提出的先进技术, 特别是对降低成本、提升效益见到成效的关键性技术, 不仅在产线普及开来, 也要科学应用到沿海项目建设中。要系统谋划智能制造的顶层设计, 重点在管理层面进行加强, 在进一步研究探讨的基础上逐步实现智能制造。

王国栋对河钢近年来取得的巨大进步表示钦佩, 并感谢河钢为东北大学搭建了产业技术研究平台。他说, 产业技术研究院成立两年来, 按照要求对河钢产线进行了广泛对接, 根据实际组织开展了不同的项目研究, 都取得了良好的效果。产业技术研究院的建立, 对东北大学创建“双一流”院校发挥了重要的作用。特别是为广大师生提供了广阔的平台, 让老师更加接近“主战场”, 增强了学生的创新能力, 更好为企业服务, 为国家的发展作贡献。

王国栋介绍了未来钢铁行业科学技术发展趋势。他表示, 未来钢铁行业的工艺要绿色化, 节省资源能源, 实现环境友好; 装备要智能化, 保证产品的稳定性、一致性, 特别是提高生产效率; 产品要高端化, 要在产品结构、优质产品、创新产品上做到高性能、绿色化。下一步, 东北大学将珍惜产业技术研究院这个平台, 在行业新材料、新工艺研发以及前沿技术的探索上下大力气, 为河钢、行业乃至国家的发展发挥出更加重要的作用。

交流会上, 东北大学教授王昭东、刘振宇、李建平、赵宪明、张殿华、李鸿儒、祭程分别就各自的技术研发项目作了发言。

河钢集团总监, 钢铁子公司、河钢钢研相关负责人, 东北大学相关技术人员参加交流会。



## 河钢东大产业技术研究院（第一批）课题验收会议举行

1月25日,河钢东大产业技术研究院(第一批)课题验收会议在轧制技术及连轧自动化国家重点实验室411室举行。东北大学副校长孙雷,中国工程院院士王国栋,河钢集团总经理王新东,河钢邯钢、河钢承钢、河钢石钢技术中心主任,验收专家组成员,河钢钢研、河钢东大产业技术研究院相关负责人及部分教师,各单位课题组成员出席会议。河钢集团钢研总院副院长齐建军主持会议。



孙雷围绕东北大学的爱国主义传统、产学研合作的发展优势、独具特色的校友文化介绍了学校的历史沿革和发展现状。孙雷希望,合作各方能在学校庆祝建校95周年之际进一步展开更加全面深入的交流与合作。孙雷表示,在合作各方的共同努力之下,此次课题验收会议一定会取得圆满的成果。

王新东对河钢东大产业技术研究院第一批课题的进展情况进行了简要介绍。王新东表示,在各位教授专家的辛苦付出和不懈努力下,一些课题攻关已经取得了重大突破,部分成果成功应用于产线并取得显著效益,一批成果在行业内产生了广泛而重大的影响。

河钢邯钢、河钢承钢、河钢石钢相关负责人先后介绍了课题在本单位的实施情况。齐建军介绍了验收专家组成员及分组情况。课题验收分炼铁组、炼钢组、轧钢组、自

动化组四个组同时进行。

参加验收的十三个课题组对项目背景、技术指标、技术内容及研究任务完成情况进行了汇报、答疑,经验收组的考核和讨论,全部课题均通过验收。

王新东表示,河钢东大产业技术研究院围绕前沿技术和产线需求进行的课题研究取得了良好的成效,下一步要积极总结经验、提质增效,打造协同创新的新典范,以技术进步推动产业升级,





以科技创新引领行业发展, 更好地服务国民经济和社会发展。

王国栋表示, 学校和企业要坚持把论文写在祖国的大地上, 要以满足国家重大需求为导向, 以“实干, 实绩, 实效”为标准, 进一步推动科研成果的高效转化应用, 进一步优化产教融合的体制机制, 看准方向、下定决心、做好安排, 更多地产出领先时代发展的原创性、前沿性、颠覆性的中国特色、世界一流的成果, 在新时代作出新贡献。

## 关于“2018年河钢东大国际学术年会”的征文通知

### 各有关单位:

由河钢集团有限公司、东北大学联合主办的“2018年河钢东大国际学术年会”将于2018年8月21日~22日在河北石家庄举行。

本次会议以“可持续钢铁让生活更美好”为主题, 交流冶金流程、生产工艺、新材料开发及其应用、装备和自动化技术、节能环保技术等方面的最新科技成果, 探求钢铁行业绿色化可持续发展路径。

### 一、主办单位

河钢集团有限公司

东北大学

### 二、支持单位

中国钢铁工业协会

中国金属学会

### 三、重要时间节点

2018年4月20日 全文截稿

2018年5月30日 结束论文评审工作, 发论文录用通知

### 四、征文范围

钢铁的绿色与智能制造、及其材料研发与加工应用相关研究和技术可作为会议论文(报告)内容。

8个平行会场: 采矿与选矿、焦化与炼铁、炼钢与连铸、冷热连轧技术与产品、中厚板技术与产品、长型材与特殊钢技术及产品、冶金装备自动化与智能制造、能源与环保。



## 五、论文（报告）要求

1. 本次会议投稿论文须符合主题，内容充实，学风严谨。论文一律采用 word（Microsoft）文本，其它格式恕不接受，采用附件提供的论文模板。
2. 论文录用后需明确报告人，同时提供报告用 PPT（Microsoft），报告人简介和一张 2 寸电子版照片。
3. 投稿邮箱：XSNH2018@126.COM，请以拟投稿的分会场作为邮件的主题。

## 六、联系人

### 河钢集团有限公司

孙超

电话：13314200617

邮箱：sunchao01@hbisco.com

张志新

电话：13032624969

邮箱：zzx\_sggs@sina.com

### 东北大学

丛广宇

电话：024-83681865

邮箱：congggy@ral.neu.edu.cn

邸洪双

电话：024-83688540

邮箱：dhshuang@mail.neu.edu.cn

张照元

电话：024-83687267

邮箱：zzysdu@163.com



2018 年 3 月 15 日

## 4 综合要闻

**东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室  
牵头承担的国家自然科学基金重大项目“基于薄带连铸亚  
快速凝固的非平衡相变与组织一体化调控”正式立项**

近日，由东北大学作为牵头单位，联合吉林大学、西北工业大学、西安交通大学、中国科学院金属研究所共同参与的国家自然科学基金重大项目“基于薄带连铸亚快速凝固的非平衡相变与组织一体化调控”正式立项。东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室王昭东教授担任项目负责人。

该重大项目是在国家自然科学基金委员会材料一处的精心指导下，在相关参研单位的积极配合下筹备完成的。该项目基于短流程与绿色环保的薄带连铸技术，研究亚快速非平衡凝固组织与紧密衔接的后续固态相变过程的关联，非平衡相变热力学和动力学的协同关系，面向宏观性能最优化的材料组织设计与调控，为薄带连铸技术的发展以及高性能金属带材的开发提供重要理论支撑，进而推动金属基础材料的规模化绿色制造技术及性能的换代提升。

本项目共分设五个课题，具体目标是以铝合金为主要研究对象，围绕基于薄带连铸轻合金亚快速凝固的非平衡相变与组织一体化调控的重大科学需求，解析薄带连铸短流程工艺下凝固－变形－相变的关联及组织的遗传性演化规律，明确目标组织强韧化与服役性能最优化调控机理，获得材料组织及性能最优化的一体化调控理论基础，推动薄带连铸工艺相关理论的发展，从而实现以铝合金为主的轻合金材料的靶向式设计及综合性能明显提升。该项目五个课题分别由东北大学王昭东教授、吉林大学王慧远教授、西北工业大学刘峰教授、西安交通大学刘刚教授及中国科学院金属研究所张海峰研究员负责。

**五年，东北大学6项技术  
入选世界钢铁工业十大技术要闻**

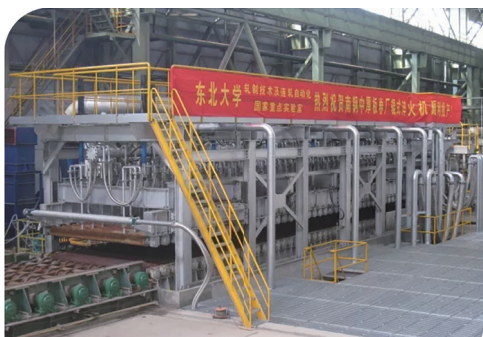
《世界金属导报》作为国内钢铁行业最具权威性的科技媒体，每年从钢铁生产主流程工序重大技术突破中评选出世界钢铁工业十大技术要闻。

5年，共选出50项技术，东北大学有6项技术入选。

**东北大学连续五年入选  
世界钢铁工业十大技术要闻**

| 时间    | 入选技术   |
|-------|--|
| 2013年 | 国产辊式淬火机技术  |
| 2014年 | 大型铁矿山露天井下协同开采及<br>风险防控关键技术与应用  |
| 2015年 | 绿色化薄带连铸电工钢生产技术   |
| 2016年 | ① 薄带铸轧技术助推钢铁企业产品结构<br>调整和绿色转型升级<br>② 难选铁矿石预富集-悬浮焙烧-磁选技术<br>进入工业化实施阶段 |
| 2017年 | 超高强新钢种实现全球首次<br>工业应用   |





课题组研制的南钢淬火机装备



中厚板辊式淬火机

## 2013 年

### 国产辊式淬火机

东北大学自主研发的国产辊式淬火机取得多项重大技术突破成功入选《世界金属导报》评出“2013 年世界钢铁工业十大技术要闻”，名列第二位。

国产辊式淬火机技术由东北大学王昭东教授及其科研团队牵头完成。东北大学科研团队自 2006 年自主研发国内首套中厚板辊式淬火机至今，不断突破创新，开发出系列多功能中厚板辊式淬火成套装备、先进热处理工艺技术和高端中厚板热处理产品，打破了外国对该领域的装备垄断和技术封锁，实现了全面创新。

东北大学系列多功能辊式淬火成套装备技术已在太钢、宝钢、南钢、新钢、涟钢、酒钢等企业推广应用。其相关技术成果，不仅为企业创造了可观的经济效益和社会效益，也为我国钢铁行业原始理论创新和科技成果转化，增强了核心竞争力。

## 2014 年

### 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

2014 年，“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”入选当年的世界钢铁工业十大技术要闻。

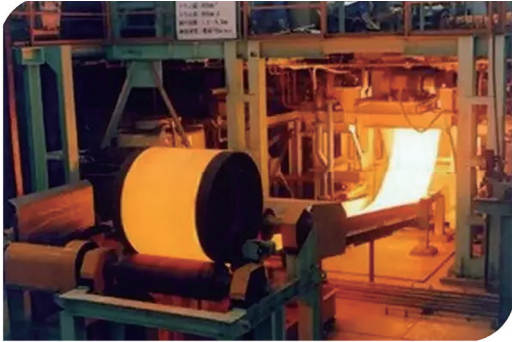
针对复杂条件下，贫铁矿高效规模开发利用的瓶颈问题，东北大学采矿研究所所长任凤玉科研团队等以及鞍钢矿业经过数十年的摸索，研究开发出“大型铁矿山露天井下协同开采及风险防控关键技术”，走出一条贫铁矿高效利用的新路。三年来，直接创效近百亿元。

该技术开创了世界同一矿体中露天井下协同开采的先例，破解了急倾斜矿体多采场同步规模开采、深凹露天矿高陡边坡风险防控、采空区塌陷涌水重大安全隐患等世界共性难题。该技术的应用提高了资源的开采效率，促进了采掘业的产业转型与技术升级。

国内铁矿床 70% 为倾斜矿体，倾角陡、层位多、延深大，不利于多采场同时开采。半个世纪以来，国内一直



沿用露天、井下单采场分期开采方式, 开采效率低、规模小。大型铁矿山露天井下协同开采技术, 使地表塌陷范围不随井下开采深度的增加而扩大, 解决露天和井下同时开采相互干扰的问题, 为贫铁矿规模环保开采提供了有力的技术支撑。



## 2015 年

### 绿色化薄带连铸电工钢生产技术

2015 年, 东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室开发的绿色化薄带连铸电工钢生产技术成功入选《世界金属导报》世界钢铁工业十大技术要闻。

东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室 (RAL) 开发出性能优异的无取向硅钢、取向硅钢和高硅钢, 这一系列创新技术被命名为绿色化薄带连铸电工钢技术。这一短流程技术为生产高磁感无取向硅钢提供了新途径, 可省去传统的常化处理、两阶段冷轧及中间退火工序。

东北大学 RAL 成功开发的绿色化薄带连铸电工钢技术彻底改变了传统电工钢的生产工艺和成分设计, 可以更低的成本、更简洁的工艺、更高的质量、更少的投资生产不同硅含量、不同厚度、性能优异的无取向硅钢、取向硅钢和高硅钢, 为高品质电工钢的产业化开辟了一条新路。这一系列创新技术表明, 薄带连铸技术具有广阔的应用前景。

## 2016 年

### 薄带铸轧技术和复杂难选铁矿石预富集 – 悬浮磁化焙烧 – 磁选新技术

2016 年东北大学两项技术入选世界钢铁工业十大技术要闻。

#### 1 薄带铸轧技术

薄带铸轧技术是当今钢铁工业最具发展潜力的一项冶金前沿新技术, 也是一种短流程、低能耗、低投资、低成本和绿色环保的新工艺。Castrip 产线投产后, 将为我国钢铁企业的超薄带品种结构创新和转型升级产生示范效应。

2016 年 5 月, 东北大学与河北敬业集团正式签订了薄带铸轧技术产业化应用技术协议。该协议的签订标志着东北大学开发的具有完全自主知识产权的 E<sup>2</sup>strip 短流程薄带铸轧高品钢项目启动。与传统工艺相比, 该技术生产成本降低 35%, 产线燃料消耗降低 95%, 水耗降低 80%, 电耗降低 90%, CO<sub>2</sub> 排放降低 85%。

东北大学开发的 E<sup>2</sup>strip 工艺为高品质电工钢的产业化开辟了一条新路。因此, 薄带铸轧技术对实现我国钢铁工业可持续发展意义重大。

#### 2 复杂难选铁矿石预富集 – 悬浮磁化焙烧 – 磁选新技术

针对复杂难选铁矿矿物组成复杂, 共生关系密切, 含铁矿物种类多的特点, 东北大学 2011 钢铁共性



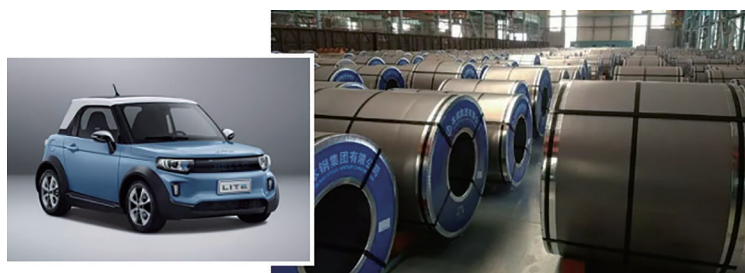


技术协同创新中心铁矿资源绿色开发利用方向将矿物加工、冶金和流体力学等多学科有机结合,创新性地提出复杂难选铁矿石“预氧化-蓄热还原-再氧化”悬浮磁化焙烧新理念。

该技术属于国际首创的复杂难选铁矿石高效利用新技术,具有氧化焙烧与还原焙烧分离、焙烧温度低、生产能力大(单台200万吨/年)、环保无污染(排放废气粉尘浓度 $\leq 40\text{mg/m}^3$ ,标态)、生产成本低、能源利用效率高及自动化程度高的特点。



酒钢悬浮磁化焙烧生产线



## 2017年

### 东大超高强新钢种实现全球首次工业应用

2017年,东大超高强新钢种实现全球首次工业应用再次入选世界钢铁工业十大技术要闻。

东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室研发出的抗拉强度超过2GPa的热冲压成型钢新钢种,于2017年6月在本钢集团板材有限公司实现了工业化规模量产,成功应用于北汽新能源纯电动两座车型“LITE”,该车型于10月正式销售。

针对在现有热冲压工艺条件下突破1.8GPa以上超高强钢的强度与韧性间的矛盾这一难题,东北大学创新提出将钒微合金化与热冲压工艺条件耦合实现晶粒细化;且通过纳米碳化钒析出降低马氏体中的碳含量,从物理上抑制1.8GPa以上超高强钢中脆性马氏体的生成,从根本上改善材料韧性;并以马氏体强化、晶粒细化、纳米碳化钒析出复合强化机制,实现强度达到2GPa。

## 领跑世界每年带来新增产值80亿这个实验室靠的是啥黑科技?

他以国家重大战略需求为导向,为我国钢铁产业升级转型,攻克了一项又一项国际前沿冶金技术;近五年,他主持研制重大科技项目40余项,产生了巨大的经济效益和社会效益。他就是东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室主任,“先进轧制及热处理”科技部重点领域创新团队负责人——王昭东。

中国是世界钢铁大国,但是大而不强,主要原因就是在工艺上多年来处于跟跑状态。王昭东带领他的团队经过20年努力,自主研发成功“热轧板带钢新一代控扎控冷技术”,构建起我国独有的节约型钢材生产理论体系。

这套领跑世界的“绿色工艺”可使钢材强度提高100MPa,吨钢成本降低100~200元,能够应用到



东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室主任 王昭东

80% 以上的热轧钢铁材料，这项技术也在今年一月获得国家科技进步二等奖。

“我们的这项技术突破了传统的控制轧制和控制冷却必须采用低温大压下这个瓶颈，从而使能耗更低，生产效率更高，产品质量更好，促进了我国钢铁产业绿色制造。”

目前，这项技术已经在鞍钢、首钢等 50% 以上的大型钢企应用，实现了高品质节约型热轧钢材年产 4000 万吨的规模。每年为全国钢铁企业新增产值 80 亿元，增加

利税 10 亿元以上。然而，成绩的取得并非一帆风顺，在技术攻坚过程中，王昭东和他的团队克服了不少困难。

“在我们进行技术研发最关键的日子里，我们的科研团队在线上调试的过程中，曾经三天只吃了两顿饭。”

“靠的就是滴水穿石的毅力，和耐得住寂寞、经得起失败的精神。”  
独行快、众行远。有王昭东这样拼命的带头人，让实验室的人才雁阵爆发出强大的创新合力，在钢铁轧制领域多点突破，全面开花。超快冷技术、辊式淬火机等打破国外垄断的专利。而研发出我国首套 4300mm 宽幅特殊钢连续热处理线，更是取得我国三代核电关键设备材料国产化的重大突破，完全替代进口，实现核电钢板自主保障。

“我们要把科技成果应用到国民经济的主战场，通过不断进行工艺、装备、产品、服务一体化创新这样一个过程，使我们从原来的跟跑到并行，最终成为世界钢铁的领跑者。”

近几年，王昭东主持研制高强度大规格海洋工程用钢等 40 多项科研项目，先后三次获得国家科技进步二等奖，获 51 项发明专利。他也被评为国家“万人计划”领军人才。

“希望我们的团队今年在高端铝合金热处理技术上取得突破，打破国外垄断，实现国产化，为我国装备技术做出贡献。”

“希望我们在智能制造和绿色制造方面取得更大的成绩，将研究成果应用在钢铁生产线上，为更多企业带来实实在在的效益。”

“展望未来，我们将进一步加强基础研究，继续发挥我们在成果转化方面的优势，加强产学研深度融合，坚持把论文写在钢铁生产线上，为国民经济服务。”

实干成就梦想，创新国之栋梁。王昭东秉承绿色制造、制造绿色的信念，将科技成果转化在机器轰鸣的车间里，用先进的生产工艺和产品强健“大国筋骨”，彰显了“黑色”冶金“绿色”逆袭的东方智慧。



## 建设先进铝加工基地打造南宁·中国铝材谷

为加快以南南铝为龙头的先进铝加工业发展,使已经“鸟枪换炮”的南南铝更上层楼,让南宁成为广西千亿元铝产业领跑者,在中国工程院王国栋院士、俄罗斯工程院和宇航科学院张新明院士、广西企业与企业家联合会会长汪春伟教授级高级工程师等3位南宁市咨询专家分别提出建议的基础上,南宁市政府于2018年1月16日召开建设先进铝加工基地座谈会,周红波市长,王国栋院士及其团队,黄宗成秘书长、田家全副秘书长,市发改委、工信委、人社局、科技局、投促局、国资委、财政局、发展研究中心负责人,产业投资集团、南南铝加工公司主要负责人参加,座谈会由朱会东副市长主持。

在听取王国栋院士介绍其团队自主创新攻克铝加工关键技术,高端铝合金加工存在的问题,高性能铝合金开发背景技术,重要关键共性技术(产品)及其相关的装备、控制技术,建设铝加工技术应用基础研究平台后,周红波市长谈了3点收获:一是找到了下一步南南铝加工公司可持续发展的方向,二是王国栋院士工艺、装备、产品、服务一体化的思路,使南宁市在发展高端铝材的同时,意外地获得一个高端装备制造的好项目,三是张新明院士讲的“昨天的事,今天的事,明天的事”,昨天的事总书记认可了,今天的事就是怎样尽快占领市场,明天的事就是抢占行业制高点。

周红波市长高度赞赏王国栋院士团队的自主创新精神和“把论文写在生产线上”的务实作风;高度赞同王国栋院士所提的“问题是创新的原点,需求是创新的动力,关键共性技术是创新的突破口,加强钢铁与有色技术的融合与创新”“打通工程环节,突破转化瓶颈,实现成果转化的基础研究—技术开发—工程转化—服务推广的完整创新链”“基础—研发—工程—应用的协同创新架构”“以工艺为龙头、装备为手段、产品见效果,工艺—装备—产品—服务一体化的市场(M)—基地(L)—工厂(P)—市场(M)循环创新机制”“合作—学习—创新—竞争—领跑的国际合作—竞争机制”;真诚感谢王国栋院士团队将科研成果拿来南宁推广运用;全力支持王国栋院士团队牵头在南宁建设先进铝加工国家创新中心,成立由朱会东副市长任组长,由发改委、工信部等相关市直部门主要负责人和南南铝董事长参加的小组,加紧与王国栋院士团队对接。南宁市要高高举起南南铝这面旗帜,大力发展先进制造业。争取实现王院士设定的2019年4月20日前首台(套)国产的铝合金薄板热处理大型气垫炉、铝合金中厚板热处理辊底式炉、铝型材热处理炉力争在2018年内建成投产,2020年4月20日前南宁先进铝加工国家创新中心获科技部认证的目标,领跑铝加工行业,并成为全国铝合金加工与热处理装备制造基地。

产投集团张振宇董事长以秦皇岛中信戴卡股份有限公司靠80%装备自主研发实现铝轮毂销量连续9年位居全球第一的案例,佐证王院士工艺—装备—产品—服务一体化思路的正确,并于会后立即安排王院士团队到广发重工考察洽谈合作生产首台(套)国产的铝合金薄板热处理大型气垫炉等铝加工装备。市工信委汪东明主任表示,南南铝目前虽然还有一些领先的优势,但南山、忠旺这两家公司正在努力赶超,广西区内还有追兵,王院士所提3个首台(套)国产装备,非常急迫需要东北大学与南南铝、广发重工合作研



发制造,市工信委下一步将积极争取国家和自治区相关资金,争取列为自治区第四批直投项目。同时也请市发改、财政部门大力支持。市发改委丁伟主任表示,南宁的工业发展,最核心的就是聚焦于铝加工业,目前铝产业的市场需求、产业基础、科研实力都已具备,应进一步加大资金投入和研发力度。南南铝加工从产品驱动到创新驱动,建立先进铝加工国家创新中心已是当务之急。与会各部门负责人均表示全力支持王国栋院士团队工作,协同加快建设先进铝加工国家创新中心,靠自主创新,保持行业领先,做大做强南宁的铝加工产业及其装备制造业。

王国栋院士提出建设先进铝加工国家创新中心具体设想如下:与高校和科研院所合作,集聚高端人才,多渠道筹集资金,从成立热处理装备研究室起步,一共建设9个研究室。通过原创积累,力争在两年内创新中心获科技部认证,届时可宣告在南宁建设中国铝材谷。

(1)成立热处理装备研究室。专门负责创新热处理装备的设计、制造、开发和使用,首台(套)国产的铝合金薄板热处理大型气垫炉、铝合金中厚板热处理辊底式炉、铝型材热处理炉力争在2018年内建成投产,向习总书记第二次视察南南铝两周年献礼。

当年引进成套先进铝加工设备需3亿元。南南铝创新引进生产线设备方式,只引进主设备,配套设备、系统集成及自动化控制则交由东北大学负责,为此节省了1.3亿元。南南铝现已转入正常生产,一些国家急需的高端铝材已经供应相关部门。目前主要薄弱环节是热处理装备生产能力严重不足,制约了国家急需高端铝材的生产和供货。长期以来,我国高端铝合金薄板热处理大型气垫炉、铝合金中厚板热处理辊底式炉、铝型材热处理炉等关键、核心设备完全依靠引进,价格昂贵,且某些性能还不能满足要求。近年,通过引进消化和自主创新,东北大学与南南铝合作,已经具备各种铝合金热处理装备的设计、制造、安装、调试和生产能力,不但可取代进口设备,价格仅为全进口的1/6,而且质量、性能还更优。

(2)成立先进铝加工工艺研究室。开发“薄板带连铸+复合增材制造”制备厚板和“薄板带连铸”制备薄带两项颠覆性技术。目前,铝合金板材是使用半连续铸造的厚度超过600mm铝板坯,这种大型半连续铸造的板坯内部质量差,生产周期长,热处理耗能高,成材率不足70%,是提高铝材质量、降低生产成本的巨大障碍。王国栋院士提出“薄板带连铸+复合增材制造”制备厚板材和“薄板带连铸”制备薄带材新思路后,东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室已实验成功,成材率达90%以上,在南宁实现工业化之后,将彻底颠覆目前国际上普遍采用的落后生产方式,改变铝板带的生产面貌,大幅度减少建设投资,降低生产成本,提高产品质量。

(3)成立电解铝节能减排研究室。铝电解生产过程中,消耗大量的电能。近年来,广西的电解铝厂在采用新型阴极结构后,已使得直流电耗从过去的 $13300\text{kW}\cdot\text{h/t}$ 左右降低到了 $12500\sim 12600\text{kW}\cdot\text{h/t}$ 。但仍有降低电耗 $300\sim 500\text{kW}\cdot\text{h/t}$ 、电流效率提高2%~3%的空间。按2016年全自治区78万吨电解铝产量计,全自治区的电解铝厂通过节能技术改造,每年可实现节电2.3~3.9亿度电,相当于节约电煤10~20万吨/年,减排电厂燃煤烟气排放近百万吨,未来的广西电解铝仍在发展和建设中,铝电解节能技术的开发和使用仍是铝电解工业可持续发展的不可或缺的重大研究课题。东北大学冯乃祥教授独创技术,可助力广西电解铝

行业实现降低 300~500kW·h/t、电流效率提高 2%~3% 的目标, 同时大幅度减少碳排放, 具有重大经济效益和环境效益。

(4) 成立原铝洁净度控制研究室。我国氧化铝、电解铝以及铝材产量虽均居世界第一, 但是许多高端铝材用的原铝依靠进口, 其中一个重要原因是原铝纯度满足不了制备高端铝材的要求。例如, 南南铝生产高端铝材所用的原铝从新疆、云南甚至国外采购, 广西生产的电解铝锭因为杂质含量太高而无法采用。广西铝土矿资源丰富, 但含铁量高。可针对高端铝材的具体要求和目前广西原铝中铁、硅、锌杂质含量高的问题, 在氧化铝、电解铝生产过程采取适当的工艺措施和技术来控制杂质含量, 提高原铝的洁净度, 既降低南南铝生产成本, 又增加上游企业效益, 从而双倍提高广西铝产业效益。

(5) 成立废料处理与循环利用研究室。铝冶金生产过程中, 造成大量的固体废料, 如阳极碳渣、废阴极炭块固体废料、废阴极内衬耐火材料、铝灰等, 成为铝冶金生产过程至今未能解决和处理的技术难题, 并将严重地制约铝工业的可持续发展。因此废料的有效分离和回收以及合理利用、变废为宝是环境保护的要求, 是可持续发展的要求, 必须尽速解决。

(6) 成立大型高端铝合金锻件生产技术研究室。在铝材生产方面, 不仅要进一步深入发展高端铝合金中厚板、薄板生产, 还要根据国家重大工程发展战略需求以及国内铝材生产状况, 发展大型高端铝合金锻件生产。为此, 可基于“薄板带连铸+复合增材制造”技术方法, 在广西适度发展高端铝合金锻件的加工产业和装备制造。

(7) 成立特色铝土矿资源开发利用研究室, 开展基础研究和应用研究, 形成高铁铝土矿铁铝分离综合利用工业化生产技术原型, 并尽快推广应用, 促进高铁铝土矿的工业化开发, 实现特色铝土矿资源科学综合利用。我国的高品位优质铝土矿资源基本用完, 低品位铝土矿资源的有效利用难度相当大。贵港式红土型铝土矿是国内储量较大的高铁三水铝土矿, 也是广西特色的铝土矿资源。然而其中铁和铝的含量均较高且共生关系密切, 开发利用难度大, 导致后续铝冶炼产品中铁含量超标, 限制了高端产品的制备, 难以提高产品附加值。对此, 东北大学韩跃新教授团队提出了悬浮磁化焙烧新技术实现铁铝矿物分离提纯的技术思路。经磨矿磁选后可获得  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 74.29%、产率 61.82%、回收率 79.73% 的铝土矿精矿, 铝硅比高达 23:29; 同时获得了 TFe 品位 39.14%、回收率 67.57% 的磁选粗精矿。

针对广西贵港地区铁铝共生矿和广西崇左铝土矿, 东北大学于海燕教授团队分别提出“铁铝共生矿预还原—熔分终还原提铁—铝酸钙渣提取氧化铝”和“富石灰拜耳法提铝—赤泥直接还原—铝渣/铁高温熔化分离—铝酸钙渣提取氧化铝”的技术路线, 进行了实验室和半工业扩大试验。扩大试验结果表明, 生产工艺在技术上是完全可行的, 能够实现低品位铁铝共生资源的高效综合利用。

(8) 成立铝与铝合金加工智能制造研究室。智能制造是铝加工行业发展的当务之急。先进铝加工国家创新中心应利用东北大学等高校在智能化、信息化技术方面的良好基础和丰富经验, 开发、建立特色的智能制造系统, 进一步提高产品质量、提高生产效率、开发创新产品。

(9) 成立先进加工装备研究室。依靠东北大学自主研发的热处理装备, 依托南宁广发重工具备的技术

基础和机加工制造能力,在制造出首台(套)国产高端铝合金薄板热处理大型气垫炉、铝合金中厚板热处理辊底式炉、铝型材热处理炉后,推动这些关键、核心设备制造的产业化,并持续跟进研发,保持行业领先。抓住我国铝与铝合金行业转型发展的契机,开发铸造、加工装备和大型热处理成套设备,形成广西乃至全国铝合金加工与热处理装备制造中心,为南南铝乃至全国的高端铝合金的发展提供可靠装备保障。据不完全统计,全国铝加工在用箱式炉有1万台,若更新换代为气垫炉,将有5000亿元的市场,可为广西新增一个很大的装备制造产业。

建成以上9个实验室,建设南宁·中国铝材谷,保持世界铝及铝加工行业和铝加工装备制造业领先地位,不仅广西铝二次创业到2025年实现产值2000亿元的目标可提前5年实现,而且可拓展广西的装备制造业,实现广西工业的转型升级、产值增加和结构调优。氧化铝和电解铝的生产可以不在南宁,但研发应在南宁,这有利于与下游研发对接,也体现南宁作为广西首府的地位,加强生产性服务业发展,使产业结构高端化。

## 著名钢铁材料专家钢铁研究总院雍岐龙教授来我室交流讲学



2018年1月4日,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,著名钢铁材料专家钢铁研究总院雍岐龙教授来我室交流讲学,以微合金元素与连铸裂纹作为专题,进行了一场精彩的报告,并与RAL师生共同分享了做人做事的心得。我室王国栋院士、邸洪双教授、杜林秀教授等教师及研究生参加了交流会,交流会由贾涛老师主持。

雍岐龙教授以微合金碳氮化物颗粒对连铸裂纹的影响程度为引子,简要介绍了连铸裂纹的分类,重点讲解了微合金钢中的连铸横裂纹的产生原因,主要包括微合金碳氮化物尺寸与沉淀析出温度的关系、偏析问题、应力问题、淬透性和工艺措施等。其次,雍岐龙教授就如何控制高碳钢网状碳化物、帘线钢夹杂物、ML40Gr冷镦开裂和高强钢筋屈强比等问题进行了深入交流,使在场的师生受益匪浅。

4日下午,雍岐龙教授与邸洪双教授、贾涛、衣海龙、姬凤芹、李云杰等部分师生进行了进一步的探讨和交流,雍老师对师生在科研工作中遇到的问题给予了详细的解答,雍老师深厚及融会贯通的知识积淀与创新的逻辑思维令大家醍醐灌顶。



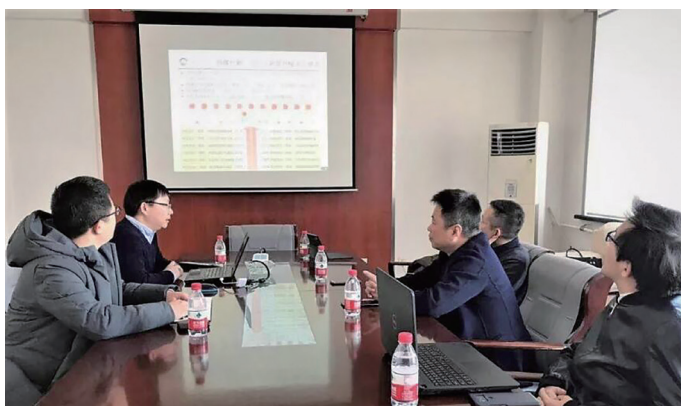
## 湖南华菱湘潭钢铁有限公司 5000mm 热处理调质线淬火机项目顺利完成详细设计审查

2018年3月8日~2018年3月9日,湖南华菱湘潭钢铁有限公司张强国首席带领企划部、设计院、5m宽厚板厂一行12人访问我室,对湖南华菱湘潭钢铁有限公司5000mm热处理调质线淬火机项目进行详细设计审查。会上,湘钢各位领导及技术专家认真听取了我室对淬火机项目的基础设计、机械装备、液压设备、电气自动化等详细设计的工作汇报,并就相关问题开展了深入讨论,提出了优化设计意见。双方一致认为,项目设计方案合理,能够满足后续工作需要,详细设计审查会圆满完成。



湖南华菱湘潭钢铁有限公司5000mm热处理调质线淬火机项目是我室承担的第19套热轧板带钢辊式淬火机项目,也是目前国内生产钢板宽度最大(4.9m)、钢板厚度跨度最大(5~200mm)、设备单重最大的宽厚/宽薄规格钢板辊式淬火装备。项目体现了我室辊式淬火装备的最新研究成果,在核心喷嘴设计、淬火区配置及辊系设计、供水管路及阀组设计、保证淬火板形方面设计、宽薄板淬火技术、NAC冷却、工艺控制系统几个方面实现创新。立项之后,项目组成员克服了春节假期等不利因素,仅用2.5个月即完成了详细设计,为后续项目顺利实施奠定了基础。项目的成功实施,将为提高湘钢宽厚板生产技术水平 and 产品档次、提升我室在极限规格钢板热处理装备及工艺技术领域的影响力作出贡献。

## 曾黎滨会长一行到访 东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室



近日,中国铝业协会会长曾黎滨一行应东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室邀请,前往东北大学座谈交流,得到了王昭东主任的热情接待。双方就铝合金热处理装备国产化、铝合金热处理工艺数据化研究、产学研应用合作等相关议题进行了广泛深入的交流,为双方今后合作奠定了基础。

曾黎滨提出,东北大学轧制技术及连轧自

动化国家重点实验室在中国工程院院士王国栋、实验室主任王昭东教授带领下,通过不断创新,除了满足国家急需项目需求情况外,还不断与企业开展产学研应用合作,开发的热处理装备和在线、离线淬火机产品的性能均超过国外相关设备水平,产品销售价格比国外产品还高出几百万元,这充分说明东北大学将研究成果应用于产业,为产业发展作出了突出贡献,真正把论文写在生产线上。我们认为东大模式值得在国内高校推广,我们也希望今后能在铝合金热处理装备、数据化工艺研究方面能与东北大学开展全面合作。

王昭东指出,轧制技术与连轧自动化国家重点实验室,在王国栋院士带领下,一直坚持不断创新,加大科技投入,培养一批具有实际操作能力的工程师队伍,为实验室成果转化服务。目前,国内主要钢厂的热处理装备都是东大提供,未来还将不断投入新领域、新产品开发,不断增强市场竞争力,为国家材料强国作出贡献。

参加此次座谈交流的还有陈澜、蒋明根、蒋宗轩、李勇等。期间还参观了东大轧制技术及连轧自动化国家重点实验室。

## 把国旗插在钢铁锻造的峰巅

钢,是支撑制造大国走向制造强国的“筋骨”。制造好钢,一直是东北大学轧制技术及连轧自动化国家重点实验室主任王昭东教授为之奋斗的梦想,他立志把国旗插在钢铁锻造的峰巅。

最新的成果闪亮在港珠澳大桥上。“港珠澳大桥主体工程全线贯通”被写入2017年国内十大新闻。这座世界总跨度最长、施工难度最大的跨海大桥,对桥梁钢的高强度、大规格、易焊接、抗疲劳、耐腐蚀等要求极为严苛,扛大梁的正是该实验室王昭东团队基于新一代控轧控冷工艺研发的高性能绿色桥梁钢。

王昭东是国家“十三五”海洋工程用钢项目研发负责人,他说研发眼光要像鹰隼一样犀利。钢铁冶炼技术林林总总,何为关键?骤冷。行话又称淬火。就像蔬菜速冷保鲜,快速锁定水分和营养,细胞组织还完好。钢铁也一样,冷却又快又均匀能使钢铁晶粒细化强化,是锻造好钢的关键。像舰船、潜艇的建造就急需各种极限规格的高强度钢板。对这类钢板做热处理的辊式淬火机,以前我国并不能自主制造,发达国家对此秘不外宣,迫使我国高价进口高端钢板。钢铁强国之梦如鲠在喉。

为攻下山头,插上国旗,王昭东等人组成了实验攻坚先锋队。实验设计出的辊式淬火机需要有应用伙伴,他们找到太钢临汾中厚板厂,看到该厂虽有兴趣但却犹豫“第一个吃螃蟹”风险太大,王昭东带人索性在该厂旁边租了一处毛坯房,白天游说,晚上现场调研,一连坚持40多天,最终有了我国首台(套)高端钢板淬火装备成功案例,被选入世界钢铁工业十大技术要闻。有了“零”的突破,国产高端中厚钢板发生战略拐点,由大量进口转为批量出口。

“把论文写在祖国大地上,把成果镌刻在祖国的钢铁生产线上。”这句话是王昭东的座右铭。他说科研人员要有脚踏实地的奋斗精神,争取项目不忽悠、不夸口,支出经费不旁骛、不浪费,尤其不能把成果当“贡果”去邀功利。

这些年,实验室围绕国家战略重点和企业实际需求开展“靶向式”攻关,在高强汽车板、高牌号电工

钢、高标准船用钢等领域频频落子。超轻概念车、标志建筑、输电铁塔、钻井平台、大型潜艇……实验室的创新成果写在国民经济生活中的方方面面。仅海洋工程用钢项目的实施,即可实现我国高端海洋平台用钢品种自给能力达70%以上,最大寿命提升50%以上。1200t超大型起重机吊臂、深海油气田厚壁管线、驰骋北冰洋的破冰船,这些“国之重器”从此不再受制于人。仅最近5年,实验室累计为钢铁企业创造利润500多亿元,综合减少我国钢铁行业CO<sub>2</sub>总排放量的7%,有力推动了我国钢铁工业节能减排和绿色化转型升级。



# 开放 流动 联合 竞争



轧制技术公众号



钢铁共性技术公众号

---

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