

1 头条信息

院士主编！千万余字，《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》全套首发！

北京会场

近日，由冶金工业出版社和东北大学主办的钢铁工业协同创新关键共性技术发展论坛暨《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》全套首发仪式以线上线下相结合方式举行。论坛以“产学研用协同创新 助力钢铁行业高质量发展”为主题，邀请钢铁共性技术协同创新中心专家总结分享在产学研深度融合、协同创新、科技创新与知识创新结合、学科建设与人才培养等方面取得的宝贵经验，向全行业推介钢铁关键共性技术。

论坛在冶金工业出版社和东北大学国际学术交流中心设线下会场，同时在腾讯会议开放线上会场。教育部科学技术与信息化司一级巡视员高润生，国家新材料产业发展专家咨询委员会主任、中国工程院院士、中国金属学会理事长干勇，中国钢铁工业协会党委副书记姜维，中国金属学会常务副理事长田志凌，冶金工业出版社党委书记、社长苏长永，冶金工业出版社副社长马文欢，东北大学党委书记熊晓梅，中国工程院院士、东北大学教授王国栋，中国工程院院士、东北大学副校长唐立新出席会议，行业内专家学者、企业领导、钢铁行业工程技术人员参加会议。冶金工业出版社总编辑任静波和东北大学科学技术研究院院长王强主持会议。

熊晓梅在致辞中代表学校对各位领导、嘉宾出席此次会议表示热烈的欢迎和衷心的感谢，对《钢铁工



东北大学党委书记熊晓梅致辞

业协同创新关键共性技术丛书》全套首发出版表示热烈的祝贺。熊晓梅表示,钢铁共性技术协同创新中心是以东北大学和北京科技大学两所冶金特色高校为“双核”组建运行的,东北大学负责绿色化工艺与装备研发平台。中心面向世界科技前沿、国家重大需求和国民经济主战场,汇聚多学科多专业的研究团队,形成了选矿、炼铁、炼钢、热轧、冷轧及短流程工艺、智能化等 6 个研发团队;通过集聚创新要素,加强人才培养、队伍建设及教学基地建设,开展协同攻关等,取得了一系列丰硕成果。

熊晓梅指出,协同创新中心与冶金工业出版社合作,编纂出版《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》,把取得的一系列流程工艺、关键技术、大数据和智能化等技术和理论创新固化为了知识创新成果,这是协同创新中心同冶金工业出版社联合推动科技创新向知识创新转化的重要实践和成果结晶。希望双方能够继续携手合作,充分利用融媒体等新兴技术手段,共同将各类创新成果逐步转化为符合时代特征、适应新时代育人育才需要的教材或科普读物,为培养堪当民族复兴重任的时代新人做出贡献。熊晓梅表示,期待与行业协会、社会组织以及顶尖专家学者的支持帮助,积极为中心建设出谋划策,提供宝贵意见建议;也期待“钢铁共性技术协同创新中心”在王国栋院士的带领下,继续埋头苦干、奋勇争先,取得更多、更新、更加丰硕、更有价值的成果。

苏长永致辞表示,东北大学钢铁共性技术协同创新中心面向国际钢铁技术前沿,面向钢铁行业实际需求,对中国钢铁技术创新最新成果做了总结和梳理,凝练出覆盖整个钢铁制造流程的关键共性技术,提出了很多具有国际原创性的思想,对钢铁行业发展具有重要理论意义和实践价值。《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》是将钢铁科技创新成果转化为科技专著和教材的典型案例,希望双方能继续合作推出更多书刊专著,推动最新、最佳钢铁技术及实践经验的推广应用,助力钢铁工业高质量发展。

高润生讲话指出,近年来,钢铁共性技术协同创新中心汇聚创新要素,开展协同攻关,强化科研育人,围绕关键核心技术和行业共性技术开展了大量工作,培育了一大批一流人才,产生了一大批一流成果,为钢铁行业高质量发展和钢铁行业人才培养做出了一流贡献。高润生强调,协同创新中心要强化创新再培养,打造人才高地;加快核心技术攻关,支撑行业进步;深化协同合作交流,凝聚发展合力。要坚持深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神,坚守初心,牢记使命,心怀“国之大者”,不负民族所望,敢于担当,善于作为,铸就科技强国、制造强国的钢铁脊梁,为推动我国经济高质量发展,服务构建新发展格局做出新的更大的贡献。

干勇讲话指出,《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》全套首发,对完善我国钢铁行业关键共性技



冶金工业出版社党委书记、社长苏长永致辞



教育部科技司一级巡视员高润生讲话



国家新材料产业发展专家咨询委员会主任、中国工程院院士、
中国金属学会理事长干勇讲话

术理论体系、推广协同创新的技术成果、推进钢铁工业转型升级、加快我国钢铁行业绿色化和智能化发展具有重要意义。近年来，冶金工业出版社瞄准行业发展前沿，及时推出一大批优秀图书，意义重大，成果显著。希望出版社瞄准行业大势，和钢铁企业及院校等进一步加强合作，围绕行业的热点、难点组织出版更多的专业好书，为行业科技进步和人才培养，为新时期钢铁工业绿色化、智能化、高质量发展贡献更多力量。



中国钢铁工业协会党委副书记姜维讲话

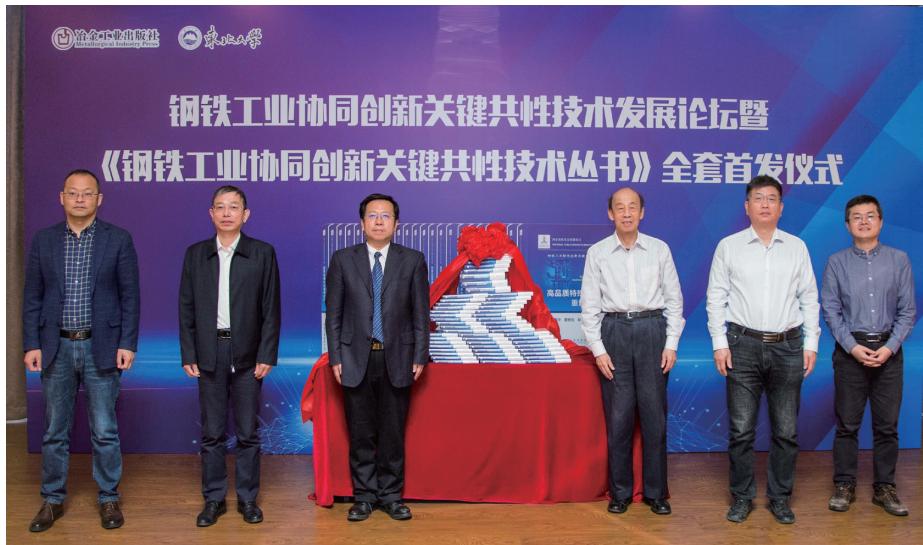
姜维讲话指出，东北大学是具有冶金传统和特色的著名大学，始终坚持服务钢铁行业，近年来在科研和教学各领域均取得了令人钦佩的成就，影响力持续提升。特别是在产学研协同创新和一流大学建设方面取得重要进展，是钢铁行业推动技术进步、实现产业升级和高质量发展值得依赖的重要力量。钢铁协会高度重视高校和人才工作，未来将继续努力为院校做好服务，协助做好学科建设，推动产学研深度融合，推动科研成果的转化和推广，共同努力推动钢铁工业的高质量发展。



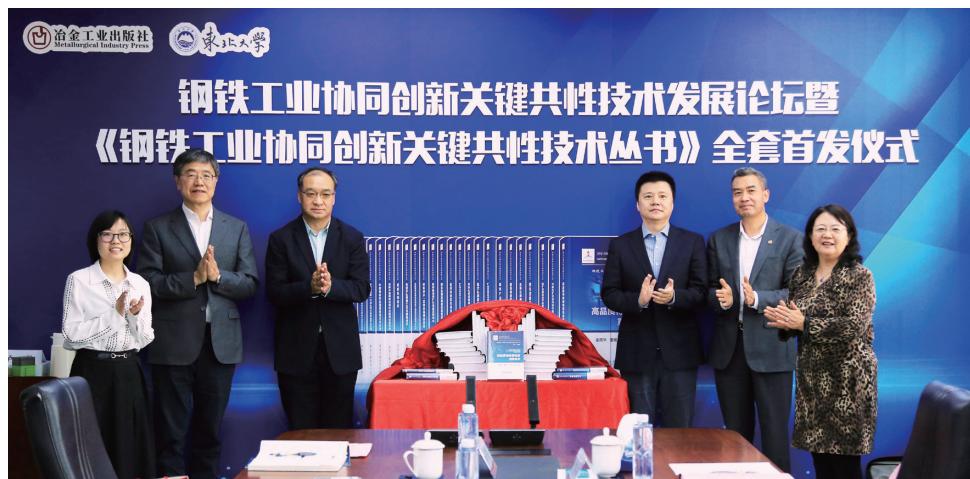
中国金属学会常务副理事长田志凌讲话

田志凌讲话指出，东北大学协同创新中心面向冶金行业主战场，面向世界科技发展前沿，攻克了一系列关键共性技术，为我国冶金科技创新创设了样板。要聚焦绿色低碳等国家战略要求、关键核心技术的突破要求和产业链安全的实践要求，坚持“四个面向”，充分发挥东北大学协同创新的机制组织模范作用，不断突破冶金关键共性技术和前沿技术，为实现我国冶金科技的自立自强，实现钢铁强国梦作出东大贡献。

丛书首发仪式环节



沈阳会场嘉宾为丛书揭幕



北京会场嘉宾为丛书揭幕

首发仪式上,《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》责任编辑卢敏介绍了丛书的编写与出版情况,与会嘉宾共同为《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》全套首发揭幕。

钢铁工业协同创新关键共性技术发展论坛

首发仪式结束后,《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》总编王国栋院士以“协同创新,攻克钢铁关键共性技术,促进中国冶金科技登上世界最高峰”为题作论坛主旨报告。王国栋从国家战略、三个面向、资源汇聚、产学研用创新链、科教融合协同育人、国际化等方面,全面阐述了东北大学在协同创新体制机

制方面的创新工作, 践行以企业为主体, 产学研深度融合的科技创新体系。



东北大学姜周华教授、朱苗勇教授、张殿华教授分别围绕高端装备用特殊钢电渣重熔技术与装备的协同创新、微合金钢高效连铸理论与关键技术、板带钢生产全流程信息物理系统的架构与实践为主题作大会报告。



沈阳会场

唐立新在总结讲话中向长期关心东北大学发展、支持协同创新中心建设的与会嘉宾表示感谢, 向冶金工业出版社对《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》的支持表示感谢, 向以王国栋院士为首的“丛书”编写专家克服困难, 倾力打造钢铁行业关键共性技术著作表示敬意。唐立新指出, 钢铁共性技术协同创新中心坚持协同创新理念, 注重学科交叉融合、产学研深度融合、科研反哺育人的创新模式, 加速了科技创新、成果转化、学科建设与人才培养。“丛书”是新工科技术的凝练, 新冶金技术的缩影。“丛书”的发布将引领高等教育教材的重大变革, 为我国钢铁行业传播科学知识、增进学术交流、提升技术进步做出重要贡献。

丛书简介

《钢铁工业协同创新关键技术丛书》由钢铁共性技术协同创新中心副主任王国栋院士担任主编, 业内多位院士担任顾问, 联合钢铁行业各领域的权威专家、学者共同撰写。丛书共 23 个分册, 1060 余万字, 面向钢铁行业产业协同创新发展需求, 围绕国家钢铁行业重大需求, 着力解决钢铁行业面临的资源、能源、



国家出版基金资助项目

环境和产品性能问题,凝练出涵盖选矿—冶炼—热轧—冷轧—产品—服务整个钢铁制造全流程关键共性技术,提出具有国际原创性工艺思想和生产装备。

系列丛书

《矿山采动岩体非线性渗流试验、模型与工程应用》

《硼铁矿选矿技术》

《非硫化矿浮选药剂作用原理》

《复杂难选铁矿石深度还原则论与技术》

《铁矿资源高效开发利用关键技术与装备》

《低碳炼铁技术》

《钢包底喷粉精炼技术》

《微合金钢连铸板坯表面裂纹控制》

《连铸坯凝固末端压下技术》

《高品质特殊钢电渣重熔技术》

《热连轧板带钢新一代控轧控冷技术》

《中厚板轧制过程精细化智能化控制技术研究与应用》

《中厚钢板热处理装备技术及应用》

《中厚钢板新一代控轧控冷装备技术及应用》

《超高强度结构用钢》

《低碳中锰钢板材组织控制理论及性能》

《块体纳米/亚微米晶钢的制备》

《高性能绿色化钢铁材料》

《双辊薄带连铸高性能电工钢组织性能调控机理》

《热轧钢材高温氧化行为及氧化铁皮控制技术开发与应用》



《真空轧制复合技术与工艺》

《先进冷轧带钢工艺与装备技术》

《板带材智能化制备关键技术》

丛书内容涉及的研究成果所获奖项有: 1 项国家科学技术进步一等奖, 10 项国家科学技术进步二等奖, 1 项国家科技发明一等奖, 8 项冶金科学技术一等奖, 4 项冶金科学技术二等奖, 2 项教育部科技进步二等奖, 4 项机械类、矿类行业科学技术进步一等奖、二等奖或三等奖, 17 项省部级科技进步一等奖或二等奖, 2 项省部级科技进步三等奖, 3 项北京市科技奖, 以及数十项国家重点研发项目、国家基金项目等的研究成果。

这些重大的关键共性技术创新成果及时总结成书籍, 并使之在工业生产中传播与应用, 对钢铁行业加强自主创新和协同创新, 快速实现绿色制造和制造绿色具有重要推进作用, 助力实现钢铁工业的高质量发展, 早日把我国钢铁工业建设成为世界先进的钢铁工业集群。

2 RAL 要闻

“加速建设数字钢铁” 学术报告会暨讨论会线上举行

4 月 30 日上午, 作为迎接“五一”国际劳动节的一次特殊活动, 我校跨学科的“数字钢铁”研究团队召开主题为“加速建设数字钢铁”的报告会暨研讨会。会上, 王国栋院士在线上与团队的师生交流了学习习近平主席关于加速建设数字中国、数字经济、数字技术等一系列重要指示的体会, 以及团队最近一年多来在“数字钢铁”研究工作中取得的重要进展, 深入研讨今后进一步学习领会贯彻落实习近平主席的指示, 推进“数字钢铁”各项工作迈上新台阶。通过开展“加快建设数字钢铁”工作, 在加强学科交叉、行业协同、产学研深度融合, 以及促进学科建设、人才培养、教学改革等工作蓬勃开展等方面, 取得实效。

东北大学冶金学院、资土学院、机械学院、信息学院、RAL 重点实验室近 300 名师生参加了会议, 报告会由 RAL 实验室副主任、“数字钢铁”团队的带头人张殿华教授主持。

习近平总书记在中央政治局第 34 次学习会议上的讲话中指出:“数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有, 数据正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量”。

王院士特别强调, 要认真学习、深刻理解习近平主席在中央政治局学习会议上的讲话精神, 要积极响应中央号召, 加速建设数字中国。我们钢铁人要将数字技术与钢铁行业深度融合, 充分发挥钢铁行业海量数据和丰富应用场景的优势, 依靠数据分析、数据科学的强大数据处理能力, 加快建设“数字钢铁”, 赋能钢铁行业转型升级, 打造出钢铁行业自立自强、创新发展的新天地。

王国栋院士依据我校从 20 世纪 90 年代的钢铁材料组织性能预测技术开始, 到最近一年来取得的各项 工作进展, 以及国际上韩国 POSCO、日本 JFE 及欧美国家钢铁企业的研究情况, 分国家战略、数据时代与

数据科学、钢铁行业数字化转型的国际潮流、数字孪生 – 信息物理系统与材料创新基础设施、钢铁工业互联网的总体架构与功能、钢铁行业数字化的实践等 6 个方面全面阐述了团队在数字经济和钢铁行业融合发展, 发挥数字化技术的放大、倍增、叠加作用, 促进钢铁工业数字化、加速建设数字钢铁工作的成效和亮点。

王国栋院士指出, 钢铁行业具有丰富的数字技术应用场景资源。钢铁行业先进的数据采集系统、自动化控制系统和研发设施, 可以为我们提供海量的数据资源; 经过长期的建设和发展, 我们已经实现了全面的数据采集和丰富的数据积累。在工业互联网、大数据、云计算、5G 网络等信息技术的支撑下, 我们可以借助大数据与机器学习 / 深度学习等数据科学技术, 快速挖掘海量数据中蕴含的企业管理与生产过程中的规律, 从而利用这些规律解决流程工业普遍存在的“不确定性”等“黑箱”难题, 发挥数据技术的放大、倍增、叠加作用, 推进钢铁行业的高质量发展。

王院士详细地分析了团队创新提出并正在企业建立的钢铁工业互联网架构下钢铁企业创新基础设施的特征和建设任务。

第一项任务

必须填平补齐底层生产线的数据采集和执行机构, 消除数据采集和指令执行方面的“短板”。钢铁工业要采用数字化技术, 实现数字化转型, 首要条件是我们钢铁产线的各个基本单元具有完备、可靠、性能优良的数据采集系统, 可以提供精准、齐全的现场有关材料成分设计和实时操作数据等输入数据, 以及材料外形尺寸、组织性能、表面质量等输出数据。同时各工序的基础自动化系统和执行机构必须有足够的响应性和实时性以实现过程控制与物理系统的实时交互, 完成需要的自动化控制任务。尽管我国的多数钢厂是近年建设的, 采用了先进的自动化技术, 有较好的自动化基础, 但是仍然有缺项和“短板”。

第二项任务

攻克“边缘数字化核心平台”, 简称“边缘平台”。钢铁行业的全流程“黑箱”就位于边缘。传统的边缘主要使用基础理论主导的数学模型, 来完成过程机设定计算和基础自动化控制。此外, 在边缘处还有过程监控系统、质量追溯系统、数据库系统等, 近年还有少许的局部智能化控制环节。由于环境状况和操作条件波动以及设备运行状态变化, 加之过程输入条件、状态变量和控制系统之间的关系十分复杂, 这些机理模型对于全流程“黑箱”的复杂动态过程适用性很差, 预报精度不高, 难以准确透视工艺、设备、质量等关键参数之间的复杂关系。因此利用数字化技术改造过的边缘部分设置了边缘数据中心, 负责生产过程输入、输出大数据的提取、转换、存储的功能。与此相应, 在边缘部分设置“大数据 / 机器学习解析平台 (I)”(D/M 平台 I), 这个平台可以利用数据科学、AI 等技术解析建立和优化数字孪生过程模型, 以及实现过程可视化、开发 APP 等功能, 并将生产过程数字孪生模型传送到过程控制系统, 代替传统的机理模型, 进行生产设备的设定和动态设定。

第三项任务

建设资源配置管理云平台, 简称“云平台”。云平台位于云中, 负责生产计划、调度、质量、效率等

生产活动, 原料、供应、能源、介质、排放、物流、人力资源、财务、成本、技术创新与开发等的资源配置和管理功能, 是“边缘部分”设定、运行、调度的强大支撑部分。在云平台配置有企业大数据中心和“大数据 / 机器学习解析平台 (Ⅱ)”(D/M 平台Ⅱ), 该平台也是利用机器学习等数据转换和处理技术处理、分析生产、设备、能源、物流、安全、市场、销售、资源、财务、战略等各方面的数据, 对相应部分的运行和管理工作进行管理和优化, 支撑和保证生产线系统和公司整体的最优化运行。

第四项任务

网络化, 即系统的通信和网络。原有的光纤通信系统继续使用, 并增设 5G 通信网络。在垂直方向上, 实现轧制等快过程的短时延交互反馈; 在流程方向上, 实现各单元之间的顺畅、无缝的优化衔接。这个系统, 可以保证通讯网络无时不在, 无处不在, 即插即用, 畅通高效。

王国栋特别强调, 应当注意新系统与企业原有系统的衔接、继承和发展。我们在保持原系统的优点和优势的同时, 还要发挥“软件定义”的优势, 开发先进的计算机软件, 把最新的技术无缝融入原系统中去。通过高质量的软件实现对原系统的改造, 完成新旧软件系统的顺利过渡。只立不破, 多立少破, 数据驱动, 软件定义, 降低改造成本, 逐步上线实施, 加速建设进程, 确保安全可靠。这样做可以大大降低改造的成本, 提高改造的效率, 加速改造的进度, 促进行业的智能化转型。所以, 自主创新开发数据驱动、软件定义的全新数字化、网络化、智能化系统, 是我们必须认真执行的关键环节。

王国栋院士与师生针对“加快建设数字钢铁”主题进行了深入交流, 集中讨论了数字经济与钢铁行业深度融合的重大意义、加强高校学科交叉优势、产学研联合组队、研究项目的确定和运作、国际先进企业研究动态交流与收集、提高建设效率与降低建设成本等问题, 并展望了下一阶段的工作。

与会师生一致认为, 我们要以习近平主席“加速建设数字中国”的指示为纲, 深刻认识大数据 + 机器学习为核心的数字化转型是钢铁工业发展的大趋势、大方向。我们要以国家重大需求和企业管理与生产中的问题为导向, 学科交叉, 行业协同, 产学研深度融合, 攻克关键共性技术, 创新颠覆性、引领性、原创性技术, 掌握核心竞争力, 加速建设数字钢铁, 促进我国钢铁行业实现数字化转型, 高质量发展! 我们相信, 中国钢铁行业一定会在激烈的国际竞争中占据钢铁产业数字化的制高点, 成为世界钢铁科学技术创新发展的领跑者。我们也同样相信, 经过这场数字经济、数字技术发展浪潮的洗礼, 我校在学科建设、人才培养、教学改革、学校治理、服务社会等方面, 也一定会发挥数据的基础资源作用和创新引擎作用, 实现各项工作的数字化转型, 走在“双一流”建设的前列, 成为“创新型、复合型、应用型人才”的培育基地。

RAL 实验室 2022 年科技活动周圆满落幕

2022 年全国科技活动周的主题为“走进科技 你我同行”，旨在以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入实施创新驱动发展战略，突出宣传《中华人民共和国科技进步法》《中华人民共和国科学技术普及法》，宣传科技创新成果，开展科技为民服务活动。

5 月 30 日，由轧制技术及连轧自动化国家重点实验室（RAL）组织举办的 2022 年科技活动周圆满落幕。实验室结合辽宁地区疫情防控实际情况采取了线上线下相结合的方式向广大科技爱好者奉上了一系列丰富多彩的活动。

1. 实验室现场参观

5 月 26 日下午，RAL 实验室开放活动现场气氛热烈。实验室结合本次“走进科技 你我同行”主题邀请了方烽老师、张元祥老师向来到现场的同学们详细介绍了实验室近年来丰硕的科研成果，并带领同学们参观了实验车间、检验中心。通过两位老师耐心讲解和介绍实验仪器设备的功能、研究领域及相关操作流程，现场的同学们都深刻感受到了实验的乐趣和材料学科的魅力。



方烽老师为现场学生讲解



张元祥老师为现场学生讲解

2. 线上科普讲座

5 月 26 日, 实验室官方微博公众号在云端为广大科技爱好者奉上了实验室宣传视频和线上科普讲座。易红亮教授、曹光明副教授用通俗易懂的语言由浅入深地讲解了实验室在高品质汽车钢与钢材热轧过程氧化行为控制等方面的相关研究进展。此次科普讲座不仅使广大科技爱好者们了解到实验室多年来的部分研究成果以及相关学科的研究热点和前沿动态, 同时也对实验室师生今后的科研工作起到了良好的促进作用。

3 专家观点

王国栋: EPD 平台将促进钢铁绿色低碳发展

中国工程院院士、东北大学教授 王国栋

随着全球资源与环境问题的凸显、应对碳中和压力的日益加大, 着眼系统性、全局性、全过程性的生命周期理念, 日益成为国际上制订各项绿色环保政策的基本依据。在国际贸易中, 基于生命周期理念的环境产品声明 (EPD) 在世界范围内得到越来越广泛的支持和采纳。中国作为世界贸易大国, 需要及时掌握并积极参与国际贸易体系。“十三五”以来, 全生命周期思想频繁出现在我国政府的政策文件中, 《“十三五”生态环境保护规划》等政府文件均明确提出要强化产品全生命周期绿色管理。

今天 (5 月 19 日), 中国钢铁工业协会钢铁行业 EPD 平台全球首发上线了! 在此, 表示热烈祝贺!

钢铁行业 EPD 体系是一个能够从生命周期的角度客观地描述钢铁产品生产和服务对环境影响的信息体系。在企业进行碳排放核查、碳中和目标制订、产品碳足迹评价过程中, 这个平台将以钢铁生产过程的大数据信息为基础, 提供量化的、客观的、公正的、国际认可的评价方法、工具与评价数据。

具体来看, 钢铁行业 EPD 平台, 是基于企业的生产工艺、装备、技术、运行等实际基础条件和企业的实际生产大数据, 利用先进的钢铁创新基础设施, 分析碳排放、碳足迹, 从而对企业的碳排放进行全面、科学的评价。评价的结果, 可以明确企业在碳减排方面的成效和短板, 并围绕钢铁产业建立全流程碳减排的创新链, 从而帮助企业确定“双碳”工作的攻关目标, 开展碳减排的科技攻关, 创新开发碳减排的工艺技术和装备。同时, 还可以围绕低碳减排的创新链, 部署信息产业的创新链, 进一步对生产过程进行调控与优化, 以及对资源配置进行优化与管理, 并利用数字化、网络化、智能化技术推进“双碳”工作的数字化转型、高质量发展, 逐步实现“双碳”目标。

所以, EPD 平台的上线运行, 必将强力促进我国在绿色低碳、节能减排、达成“双碳”目标等方面的创新, 引领钢铁行业的绿色低碳发展。同时, 由于 EPD 是一个信息系统, 它的建立和发展必将促进我国钢铁行业数字化转型, 加强钢铁材料创新基础设施建设, 发挥数字技术的放大、倍增、叠加作用, 以数字化的 EPD

技术推动低碳冶金技术创新和钢铁行业的绿色化、数字化转型, 实现高质量发展。

EPD 认证报告是企业产品绿色、可持续的“身份证明”。发布国际认可的 EPD 报告将助力企业实现“双碳”目标、增强我国在“双碳”领域的话语权, 并有效应对国际绿色低碳贸易壁垒。

我们祝愿, 钢铁行业以 EPD 平台上线为契机, 自立自强, 创新发展, 促进行业的绿色化、数字化、高质化, 打造国际领先的钢铁工业集群。

王国栋院士: 协同创新 攻克钢铁关键共性技术 促进中国冶金科技登上世界最高峰

近日, 王国栋院士在“钢铁工业协同创新关键共性技术发展论坛暨《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》全套首发仪式”上作了题为《协同创新 攻克钢铁关键共性技术 促进中国冶金科技登上世界最高峰》的主旨演讲。他指出, 2014 年钢铁共性技术协同创新中心获中华人民共和国教育部、财政部批准开放运行, 中心承担“绿色制造”和“制造绿色”两项重大协同创新任务, 助力钢铁行业实现“绿色战略转型”, 其目标是建成绿色钢铁工业关键共性技术创新基地; 建成有社会责任感、法治意识、创新精神和实践能力的钢铁科技创新人才培养基地。王院士的主旨报告重点介绍了以下七方面内容。



一、三个面向、服务国家目标

如何找到科技创新的主攻方向和突破口? 他认为, 问题是创新的原点, 需求是创新的动力, 以此明确创新的主攻方向和突破口, 着力攻克一批关键核心技术。为此, 东北大学面向国家重大需求、面向经济主战场、面向世界科技前沿, 经过近两年的实践、调研、研讨、交流、对接, 凝练出 2011 协同创新的研发方向和研究课题。根据流程工业的特点, 找出全流程的“痛点”“堵点”, 布局钢铁关键共性技术创新点, 构成创新链, 围绕创新链部署智能制造产业链, 确定了 6 个研究方向和 15 项关键共性技术。他指出, 市场是创新的出发点和成果的归宿, 只有通过建立市场—基地—钢厂—市场 (MLPM) 循环创新机制, 才能确保研究目标围绕国家重大需求, 同时确保研究成果实际应用于国民经济主战场!

二、协同创新、集中力量办大事

如何实现服务和领跑? 他认为, 只有全方位汇聚各方面的力量, 聚焦创新和转化, 才能实现服务和领跑。为此, 东北大学大力推进科研组织模式创新, 如厂校联合组建产业技术研究院、绿色智能钢铁技术联合创新中心, 以及厂校融合共建中试基地等, 依托重点研究基地, 围绕重大科研项目, 健全科研机制, 开

展协同创新,优化资源配置,提高科技创新能力。东北大学依托河钢集团邯钢 2250 全流程生产线,建设钢铁行业工业互联网与智能制造产学研用平台,以钢铁全流程产线为基点,着力建设网络化、数字化、智能化的新钢铁,在钢铁创新数字化转型方面取得重大突破,促进了钢铁产业转型升级、高质量发展。此外,在成果转化的基础上,构建产教研基地,在企业 1:1 的科研平台上,开展科研、教学和人才培养。

三、打造 R&DES 创新链

通过机制创新,形成 R&D → R&DES (Research & Development–Engineering–Service) 完整创新链的关键是什么?他认为,关键是打通工程环节,突破转化瓶颈,实现成果转化,服务国家社会。为构建“基础—研发—工程—应用”创新链框架,需行业协同、学科交叉、产学研深度融合,建立跨界的创新联盟。东北大学通过长期大量的基础研究项目奠定了坚实的理论基础,由此与众多企业开展合作,实现了从基础理论研究到工业大规模应用的跨越。他认为,有必要建立工艺—装备—产品—服务一体化创新体制。只有工艺、装备改变,才能给产品带来大的变化,产生大的突破。为此,通过工艺和装备创新,东北大学开发了新一代中厚板超快冷系统,该系统已成为我国高端中厚板轧线控冷系统的优选配置。之后,又相继为热连轧生产线,以及热轧无缝钢管、热轧 H 型钢、合金钢棒材生产线开发出相应的超快冷系统,并成功应用于众多钢铁企业。通过工艺和装备创新,东北大学开发成功国际之最、首条特厚钢板连续热处理线,研发出 300mm 级大单重、大断面特厚钢板辊式淬火装备,以及成套淬火工艺技术,并在舞钢实现工业化应用。

四、科教融合、内涵发展

他指出,科教融合就是要进行学科交叉,人才汇聚,资源共享,聚焦关键。因此,为实现科教融合,首先要创新人才机制,建设实干的人才队伍。提出了实干、实绩、实效的创新型人才及成果评价机制,以实际创新成果、实际创新贡献为评价标准。人才培养要贯彻协同创新思想,建立协同育人机制,培养出具有社会责任感、法治意识、创新精神和实践能力的国家急需人才。研究生的培养,是承担国家重大科研项目、全程与企业深度融合的,如此培养的学生进入企业,犹如猛虎归山,蛟龙入海。此外,东北大学以互联网、物联网连接学校与工业化系统的大数据平台,开展教学实验、课程设计、学生实习等实战项目,培养实战能力。同时,开展国际学术交流,拓展国际视野,培养国际化人才。

五、国际合作与竞争

如何实现国际合作与竞争?他认为,要建立全球化协同创新网络,强化关键共性技术进展交流,才能学习国际先进经验,掌握国际发展趋势。依托重大科研项目,加强实质性国际科研合作。通过科研合作,学习国外先进技术,发现国际上存在的问题,为我们自己的创新寻找新方向;开展国际合作的同时,开展竞争实现技术输出。目前东北大学开发的连铸坯表面质量控制技术和氧化铁皮控制技术已出口韩国和日本企业,开发的悬浮焙烧技术已输出阿尔及利亚、摩洛哥、伊朗等国家。

六、产教融合,助推冶金行业与冶金学科共同发展

东北大学协同创新中心与 200 余家钢铁企业、50 余条生产线开展协同创新, 制定了《钢铁绿色制造协同创新顶层设计》, 完成了各方向的研究任务, 在 15 项行业关键共性技术上取得了重大突破, 促进了钢铁行业的技术进步和创新发展, 高校学科建设和人才培养达到了新的水平。东北大学协同创新中心运行期间的成果, 获得国家科技进步奖一等奖 1 项、二等奖 5 项, 并获得 90 多项省部级奖励。东北大学以协同创新队伍为主体, 形成了产学研深度融合的冶金学科群。正基于此, 冶金学科入选教育部公布的“一流学科”名单, 东北大学的“双一流”建设迈上了新台阶。

七、知识创新、文化传承、创新生态

2016 年, 东北大学 2011 钢铁共性技术协同创新中心编写的《钢铁绿色制造协同创新顶层设计》公开出版; 近日, 由国家出版基金资助重点项目——《钢铁工业协同创新关键共性技术丛书》全套首发仪式成功举行, 标志着钢铁工业关键共性技术转化成知识成果。在此基础上, 东北大学将继续推进文化传承, 将创新关键共性技术送到钢厂里, 送到课堂上。

最后, 王院士提出, 未来将继续加强关键共性技术、前沿引领技术、颠覆性创新技术的研究, 推进产学研协同创新、产教融合、科教融合, 加速钢铁行业的绿色化、数字化、高质化、服务化, 培育新一代创新型、复合型、应用型钢铁科技人才, 建设国际领先的钢铁工业集群。