

项目名称	冶金用原辅料及固废资源化再利用检测体系关键集成技术开发与应用
完成单位	鞍钢股份有限公司、东北大学、鞍钢集团北京研究院有限公司
申报等级	2026 年度辽宁省科学技术奖二等奖。
项目简介	本项目针对钢铁冶炼全流程原辅料采购、工艺改进、新品开发、产品迭代、固废资源化再利用等环节对质量控制与评价的需求，以提升检验结果准确度、缩短新材料与新工艺开发周期、提高生产效率为导向，采用绿色高效的 材料分析测试、模拟与表征技术，解决了覆盖钢铁冶炼全流程物料如钢铁、铝 锰铁、钛铁、硅铁、铝铁、石灰石及白云石、保护渣、热镀原料及固废资源钢 渣、脱硫灰当前相应检测技术周期长、效率低、人员要求高、准确度低、标准 样品和标准方法缺失等行业难题。该项目开发了系列关键集成技术、建立了 全面检测体系，授权发明专利 9 项，实用新型 6 项，发表论文 12 篇（SCI5 篇、中文核心期刊 7 篇），形成各类技术标准 18 项，包括国际标准 1 项，国 家标准 6 项、冶金行业标准 4 项，团体标准 1 项，企业标准 6 项，填补了国 内外空白，解决了现有检测体系“卡脖子”难题，为钢铁冶炼工艺技术升级、 新产品研发、物料质量控制与评价提供了必要的理化检验基础保障，其经济 效益和社会效益显著。 本项目成果经辽宁省金属学会组织专家鉴定，整体达国际先进水平，部分 标准填补国内外空白，达到国际领先水平。
客观评价	1、科技查新意见：由鞍山市科学技术情报研究所对该项目成果进行查新，结 论为：在所查国内外文献中，可以看到项目所在单位技术人员申报相关专利、 发表相关论文，国内并未发现相同研究的文献报道。 2、科技成果鉴定评价：2024 年 10 月 31 日，辽宁省金属学会组织召开“冶金 用原辅料及固废资源化再利用检测体系关键集成技术开发与应用”科技成果 评价（鉴定）会，由钢铁研究总院贾云海首席专家、中国钢铁工业协会郑景须 等组成的评价委员会，一致认为该成果整体达国际先进水平，部分标准填补 国内外空白，达到国际领先水平。 3、学术期刊评价：作为本项目创新点支撑材料的多篇论文获鞍山钢铁优秀科 技论文特等奖或其他奖项。

推广应用情况		该项目成果形成国际、国家、行业或企业技术标准，推广应用于全国钢铁企业和鞍钢集团鞍本北凌攀等各生产基地，实践证明，该项目成果理论科学合理、技术路线成熟、可操作性强、具有较高的正确度和精密度，满足企业生产相关产品的检测技术要求，为企业产品品质监控、生产监控提供了精准可靠的技术保障，对于促进企业产品推广和应用，降本增效，具有显著的社会效益。 项目成果针对鞍钢热镀生产线从研发、工艺技改到成品质量评价全过程的锌/铝及其合金等原料质量仲裁、 质量控制、成品质量认证建立质量控制技术和标准体系，建立起 6 项企业标准组成的鞍钢冷轧涂镀产品质量控制和表征用标准体系，成果同期应用于鞍钢家电、汽车等产品的生产质量控制和产品表征，为促进冷轧热镀产品的市场应用创效，提高成品质量实现降低成本，提供必要性化检验数据保障，年创效超过千万元。						
主要知识产权、标准规范目录								
知识产权类别	知识产权具体名称	国家（地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	发明专利有效状态
发明专利	一种烧结烟气中总铬含量分析方法	中国	ZL202210464227.6	2024.02.23	6735057	鞍钢股份有限公司	钱峰；侯洪宇；马光宇；邓军华；徐鹏飞；张杰；亢德宋；世哲；吴文浩；于淑娟	有效
发明专利	一种高温快速拉伸试验控制方法	中国	ZL202510524250.3	2026.07.17	9109220	鞍钢股份有限公司	赵宝纯；黄磊；金星；孙成钱；张杰；王伟	有效
发明专利	一种高温拉伸试样伸长率的测定方法	中国	ZL202310290709.9	2025.04.18	7880503	鞍钢股份有限公司	赵宝纯；李新；黄磊；王英海；黄健	有效
发明专利	电阻型热力模拟试验机高温拉伸试	中国	ZL202310293605	2025.01.07	7652032	鞍钢股份有限公司	赵宝纯；黄磊；李	有效

	样熔断面修正方法		.3				新；甄 文杰； 王婷； 张杰	
发明专利	一种获取高温拉伸真应力应变曲线测试计算方法	中国	ZL202310293341.1	2024.12.03	7575545	鞍钢股份有限公司	赵宝纯；黄李谢；群；惠张霞；杰	有效
发明专利	一种高温拉伸试样断面收缩率测定方法	中国	ZL202310293575.6	2024.10.22	7457779	鞍钢股份有限公司	赵宝纯；黄李甄；文杰；邓军华	有效
发明专利	一种确定材料发生动态再结晶临界条件的方法	中国	ZL202110956655.6	2024.02.13	6709862	鞍钢股份有限公司	赵宝纯；黄王海；惠胡璇；王婷	有效
发明专利	一种焊接热循环冷却过程中相变温度的测定方法	中国	ZL202110955560.2	2024.01.09	6612286	鞍钢股份有限公司	赵宝纯；王骥；黄磊；王海；马惠霞；甄文杰	有效
发明专利	一种焊接连续冷却转变曲线的测量方法	中国	ZL202110955586.7	2024.01.09	6612514	鞍钢股份有限公司	赵宝纯；黄韩；严法；杨钰；甄文杰	有效
实用新型	一种化学分析用快速半定量加液装置	中国	ZL202521897997.5	2026.08.14	24616899	鞍钢股份有限公司	张杰；秀亢；德华；军王；杨胡；新；强张子鑫	有效

实用新型	一种电感耦合等离子体原子发射光谱仪自动进样装置	中国	ZL 2024 2 2900202 .3	2025. 02. 18	2248520 3	鞍钢股份有限公司	张杰；秀亢；田梅；德华；邓军；华王；伟王；一凌；杨洁；胡忠新；张子鑫	有效
实用新型	一种含铁的尘泥样体实验用分离装置	中国	ZL 2024 2 2908972 .2	2025. 02. 18	2248755 2	鞍钢股份有限公司	邓军；华王；德华；于明；光徐；杨强；张洁；杰王；海丹；王一凌	有效
实用新型	一种化学分析仪器用液进样毛细管的固定夹具	中国	ZL 2024 2 2631669 .2	2024. 12. 03	2209086 4	鞍钢股份有限公司	高品；一王；凌；张子鑫；德；黄；磊；杨洁	有效
实用新型	一种热力模拟试验机用板带拉伸夹具装置	中国	ZL 2024 2 1045018 .9	2025. 04. 18	2275190 7	鞍钢股份有限公司	赵宝；纯；黄磊；甄文杰；张杰	有效
实用新型	一种热力模拟试验机用平面应变砧头装置	中国	ZL 2024 2 1048436 .3	2025. 03. 25	2264829 8	鞍钢股份有限公司	赵宝；纯；王辉；黄磊；王伟	有效
国际标准	Steel and iron-Determination of phosphorus content - Phosphovanadomolybdate spectrophotometric method	中国	ISO 10714-2024	2024. 07. 19		鞍钢股份有限公司	亢德华	有效
国家标准	石灰石及白云石化学分	中国	GB/T 3286. 10	2020. 04. 28		鞍钢股份有限公司	邓军华	有效

	析方法 第10部分：二氧化钛含量的测定 二安替吡啉甲烷分光光度法		-2020			公司		
国家标准	石灰石及白云石化学分析方法 第12部分：氧化钾和氧化钠含量的测定 火焰原子吸收光谱法	中国	GB/T 3286.12-2023	2023.11.27		鞍钢股份有限公司	刘冬杰	有效
国家标准	钛铁钛含量的测定 二安替吡啉甲烷分光光度法	中国	GB/T 4701.12-2024	2024.04.25		鞍钢股份有限公司	邓军华	有效
国家标准	硅铁 钛含量的测定 二安替吡啉甲烷分光光度法	中国	GB/T 4333.11-2025	2025.10.31		鞍钢股份有限公司	邓军华	有效
国家标准	硅铁 铅、锡、砷、锑和铋含量的测定 电感耦合等离子体质谱法（ICP-MS）	中国	GB/T 4333.12-2025	2025.10.31		鞍钢股份有限公司	张杰	有效
国家标准	铝铁、铝锰铁及硅铝锰铁钙和镁含量的测定 火焰原子吸收光谱法	中国	GB/T 46323-2025	2025.10.5		鞍钢股份有限公司	张杰	有效
行业标准	烧结烟气脱硫灰 硫酸根和亚硫酸根含量的测定 硫酸钡重量法	中国	YB/T 6013.1-2022	2022.9.30		鞍钢股份有限公司	亢德华	有效
行业标准	烧结烟气脱硫灰 氯离子含量的测定 电位滴定法	中国	YB/T 6013.2-2022	2022.9.30		鞍钢股份有限公司	亢德华	有效
行业标准	铝铁 铝锰铁及硅铝锰铁分析方法 第2部分：磷	中国	YB/T 4393.2-2023	2023.12.20		鞍钢股份有限公司	张杰	有效

完成单位 及创新推广贡献	1、鞍钢股份有限公司：全面负责该项目总体工作，2017 年起，鞍钢股份有限公司技术中心与东北大学、鞍钢集团北京研究院协同构建钢铁冶金用原辅料及固废资源化再利用检测体系关键集成技术开发，授权发明专利 9 项，实用新型专利 6 项，形成各类技术标准 17 项，解决了钢铁冶炼全流程用原辅料及固废资源化再利用过程中“卡脖子”质量控制与评价关键技术难题，完善了在线质量控制—研究院科研平台—成品仲裁全流程质量评价体系，助力企业优化工艺、开发新产品、降本增效、废物循环利用、可持续发展。 2、东北大学：参与该项目总体设计、方案制定、应用研究工作，提供了项目所涉及多项技术标准方法比对、应用验证等工作，提供了准确可靠的数据支撑，并负责完成了其中部分分析方法的开发，为项目顺利完成提供了支持。 3、鞍钢集团北京研究院有限公司：负责研制完成 GB/T 3286.12-2023 《石灰石及白云石化学分析方法第 12 部分：氧化钾和氧化钠含量的测定 火焰原子吸收光谱法》立项审核、标准审定、报批工作，为该项目技术成果的完整性做出了贡献
完成人合作关系说明	第一完成人与第二、第三、第四、第五、第七、第八完成人为同一企业同一二级单位成员，即同一课题组成员，并共同立项，共同开发本项目成果，拥有多项共有知识产权，并共同完成成果鉴定；与第六完成人为共同合作关系，第六完成人所在单位为第一完成单位重点合作单位，在新方法开发与新技术验证等方面都给予大力支持，并参与该成果鉴定工作；与第九完成人通过标准合作项目进行检测方法开发，合作完成项目鉴定，并共同申报鞍钢集团科学技术奖励。