

绿色低碳钢铁冶金全国重点实验室

工作简报

(第 18 期 总第 18 期)

绿色低碳钢铁冶金全国重点实验室办公室编发

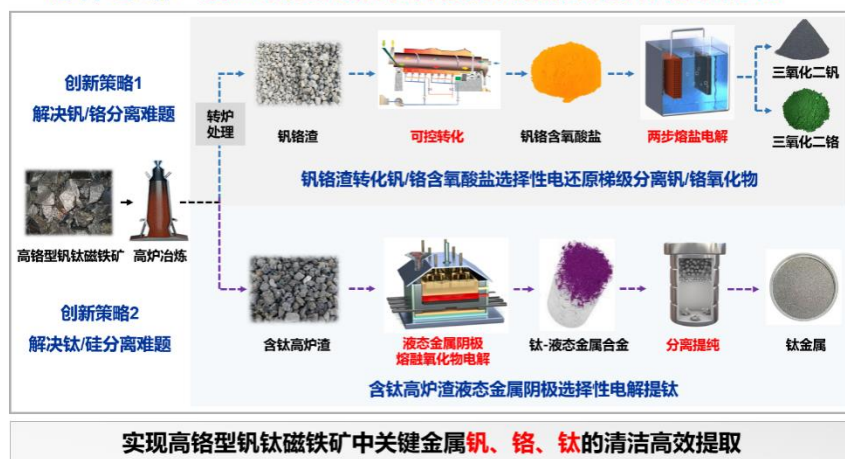
2025 年 2 月 28 日

【实验室动态】

1. 2025 年 1 月，实验室牵头申报的国家自然科学基金委关键金属冶金的科学基础重大研究计划项目、重大项目（课题）、培育项目获批立项。

国家自然科学基金委重大研究计划项目《高铬型钒钛磁铁矿相似元素钒/铬与钛/硅选择性电解深度分离新方法》面向高铬型钒铁磁铁矿开发利用的国家重大需求，聚焦钒、铬和钛这三种新能源、电子信

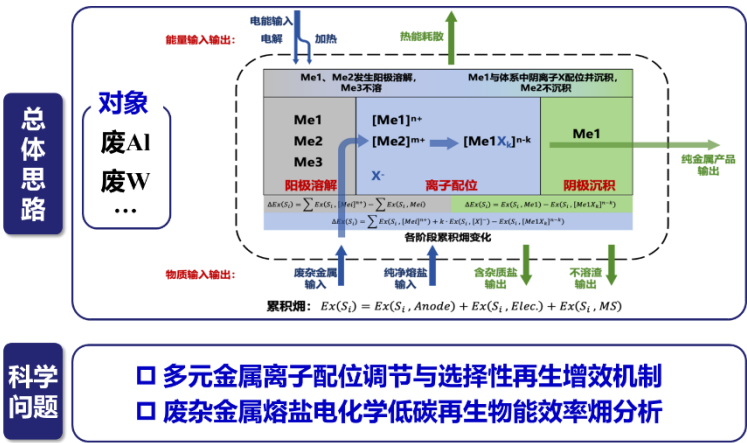
总体思路：熔盐电化学选择性深度分离相似元素钒/铬与钛/硅



息等战略性新兴产业用关键金属的清洁短流程提取，提出了钒/铬含氧酸盐熔盐梯级电解分离钒铬和液态金属阴极选择性电解提钛新方法，分别实现钒铬渣和含钛高炉渣中相似元素钒/铬与钛/硅的深度分离。本项目的获批与实施将有力推进我国关键金属钒、铬和钛冶金产业升级，为高铬型钒铁磁铁矿绿色高质量综合利用的国家重大需求提供科学基础与技术支撑。

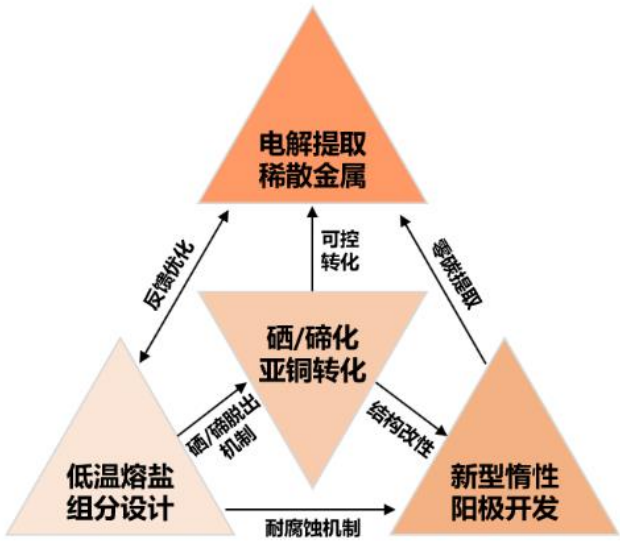
国家自然科学基金委重大项目（课题）《熔盐体系中金属配位分离过程强化与低碳循环》是《有色金属冶金全生命周期低碳工程基础研究》重大项目的核心支

撑。针对典型活泼/难熔有色金属熔盐电化学高效分离和绿色低碳循环再生技术需求，提出有色金属熔盐电化学再生过程的物能效率焓函数分析模型与归一性评价理论，发展废杂金属熔盐电化学再生配位分离过程强化方法，建立废杂活泼/难熔有色金属熔盐电化学低碳再生技术路线。研究成果将为大宗和稀有金属二次资源的低碳循环提供理论依据和实用化技术途径，支撑构建有色金属冶金全生命周期低碳工程理论与技术体系。



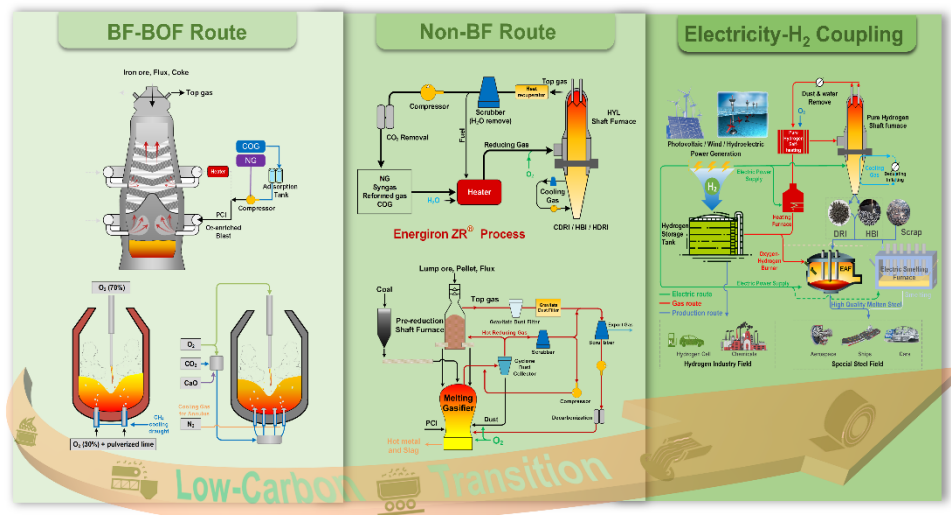
金属熔盐电化学再生配位分离过程强化方法，建立废杂活泼/难熔有色金属熔盐电化学低碳再生技术路线。研究成果将为大宗和稀有金属二次资源的低碳循环提供理论依据和实用化技术途径，支撑构建有色金属冶金全生命周期低碳工程理论与技术体系。

国家自然科学基金委重大研究计划培育项目《熔盐电化学短流程提取稀散金属硒/碲的电极过程研究》面向短流程、绿色零碳冶金的国家重大战略需求，以铜阳极泥中关键组分硒/碲化亚铜为切入点，以高纯稀散金属清洁、高效提取为目标，提出熔盐电化学短流程提取稀散金属硒/碲的新路线，明晰硒/碲化亚铜熔盐电化学转化过程中的同步脱硒/脱碲新机制，明确熔盐电解一步提取稀散金属硒/碲的新策略，最终实现从低品位铜阳极泥到稀散金属硒/碲的高效可控电解提取。项目提出的熔盐电化学短流程提取稀散金属新方法，有望显著降低硒碲选择性提取的冶炼成本，极大提升我国稀散金属产业的产品升级和可持续发展需求。



2. 2025 年 1 月，左海滨教授团队发表论文“The Low-Carbon Production of Iron and Steel industry Transition Process in China”被 Steel Research 期刊评为 2024 最佳论文。

文章聚焦中国钢铁行业脱碳路径，系统梳理了行业低碳技术发展脉络，提出了分阶段转型方案，为零碳冶金技术的研发与政策制定提供了重要参考。该研究将中国钢铁行业脱碳分为三个阶段：高炉-转炉工艺优化、非高炉冶金技术突破、绿电-氢能耦合冶金提前布局，每个阶段均需匹配相应技术成熟度与减排潜力。研究团队深入分析了多项已实现工业规模应用的低碳技术，并同时指出现有工艺在氢能利用率、绿电耦合稳定性等方面仍存在瓶颈。面向碳中和终极目标，研究提出构建“风光电-储氢-冶金”一体化机制，采用绿色能源、绿色储能、绿色工艺，实现全流程零碳排放。



此项研究为行业绘制了清晰的技术路线图，凸显政策引导的重要性。建议构建碳配额与低碳技术挂钩机制，加大氢能冶金中试项目支持力度，推动钢铁-能源跨行业标准协同。随着技术进步与政策完善，中国有望在全球绿色冶金革命中发挥引领作用，为全球气候治理贡献“中国方案”。

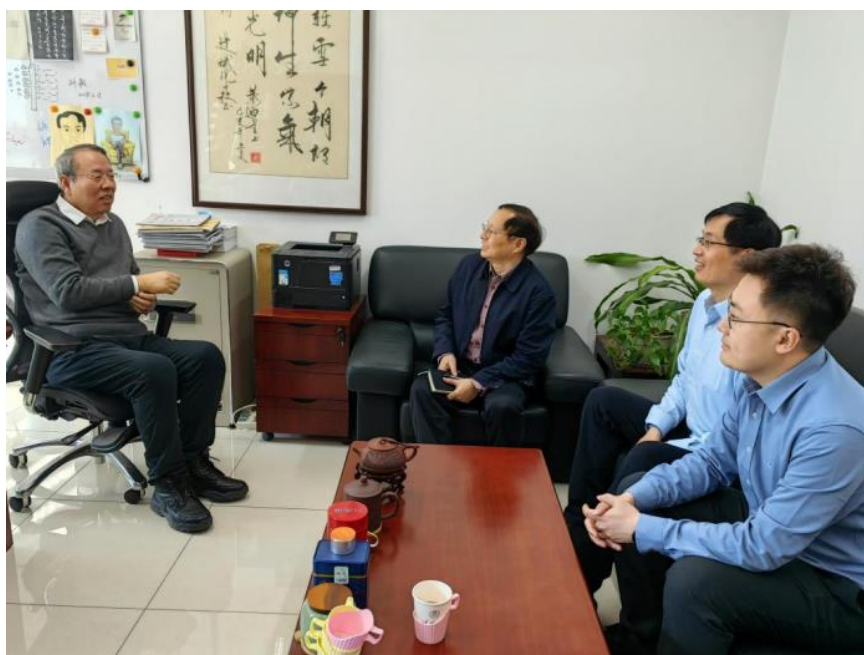
3.2025 年 2 月，实验室主任朱荣带队赴清华大学高端装备界面科学与技术国家重点实验室调研交流。

清华大学高端装备界面科学与技术国家重点实验室副主任解国新接待了朱荣主任一行，并详细介绍了实验室的整体规模、组织架构、前沿



研究领域以及高效的实验室管理模式。双方就实验室的发展规划、师资队伍、科研合作、人才交流等方面展开了深入的交流与探讨。朱荣主任表示，清华大学高端装备界面科学与技术全国重点实验室是行业领域的优秀标杆，希望通过此次调研交流，学习借鉴清华大学高端装备界面科学与技术全国重点实验室优秀的管理经验和培养模式，同时期望双方继续加强深入交流，推动相关学科的发展和技术进步。

随后，朱荣主任一行拜访探望了清华大学高端装备界面科学与技术全国重点实验室主任、中国科学院锥建斌院士。锥院士就科研创新的突破路径、科研人才的培养体系以及未来科研合作的潜在方向等关键议题进行了深入剖析，分享了对科研发展趋势的独到见



解，为绿色低碳钢铁冶金全国重点实验室的未来发展提供了诸多宝贵建议。

4. 2025 年 1-2 月，来自张宣科技氢冶金公司、宝钢中央研究院、江阴兴澄特钢钢铁有限公司、太钢集团有限公司、鄂州汉衍新材料有限公司、中冶南方等交流团队，共计 28 余人次来实验室参观交流。提升了



科研的透明度，



推动了学术资源的共享，激发了创新思考，扩大了合作范围，加快了科技成果的传播速度，从而显著增强了科研的影响力。

5. 2025 年 1 月 16 日，绿色低碳钢铁冶金全国重点实验室于举办了 2024 年度实验室全体教职工大会。老师们齐聚一堂，总结过去，谋划未来，在大会过程中进行了精彩有趣的游戏环节。2025 年是深入推进全面改革的一年，实验室将在学校的坚强领导下，继续深耕绿色低碳冶金领域，瞄准国家战略布局要求，稳扎稳打，扎实推进各项工作取得长足进展。在这个辞旧迎新，喜气洋洋的日子里，共同祝愿祖国繁荣昌盛，祝愿北京科技大学越来越好，祝福实验室未来再创佳绩！

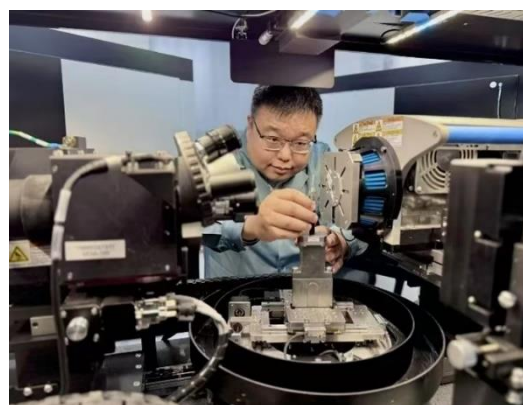


【安全运行】

1. 2025 年 01 月 15 日，冶金全重实验测试中心召开 2025 年寒假工作安全员大会，会议针对 2024 年安全员对实验室安全稳定运行工作提出来表扬，感谢安全员的辛苦付出，希望同学们 2025 年继续保持，为冶金全重实验室安全工作添砖加瓦，随后就寒假期间实验室安全工作提出了具体要求，并对寒假期间的实验室巡查工作做出了部署。



2. 2025 年 1 月 20 日，学校公布了第十六届实验技术成果奖获奖名单，分析检测中心刘强老师领衔完成的“基于 X 射线显微镜的钢中非金属夹杂物三维表征技术”在众多项目中脱颖而出，喜获一等奖。该成果针对电子显微镜等传统分析方法不能获取夹杂物三维形貌和空间分布的问题，基于 X 射线显微镜开发了夹杂物的



三维表征技术，攻克了微米级夹杂物特征提取的技术难题，解决了夹杂物三维形态学参数和空间位置信息高效统计的问题，提出了标准化的分析流程和全新的夹杂物等级评判标准，打破了夹杂物三维检测对稀缺同步辐射资源的依赖。经 10 余家高校科研团队和钢铁企业的联合验证，认为该技术可有效提高夹杂物检测效率和准确性，提高夹杂物的控制水平，在钢铁生产质量控制中的应用前景广阔。

3. 2025 年 2 月 27 日召开了春季开学安全



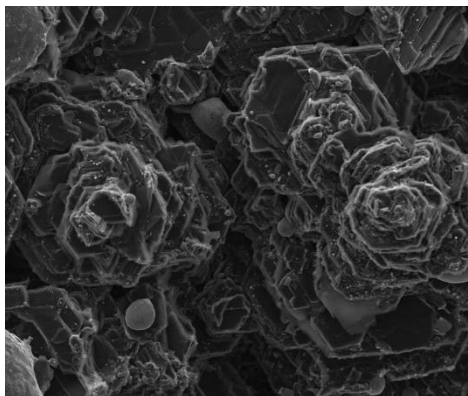
员大会，会议部署和强调了新学期安全排查和安全实验的注意事项。全面排查实验室内消防设施器材、实验室通风设备、气体浓度报警设备等安全设施设备是否配备并完好有效；加强危险化学品、压力气瓶、特种设备、高温高压设备等状态核查，规范并完善张贴警示标识；危险化学品规范存储、危险废物合规暂存；设备启用前进行全面安全检查，包括设备是否正常运行，安全防护装置、安全操作规程、安全防护措施等是否齐备完好；要求各实验室安全员对师生员工进行安全教育，杜绝各类安全隐患。

【多彩学工】

1. “辞旧岁，迎新岁，新年钟声启新程，师生携手谱新篇。”在新年之际，组织冶金全重全体师生共同拍摄新年祝福视频，传递温暖与希望，展望美好未来。在拍摄新年祝福视频的过程中，师生们精心策划、热情参与，用真挚的话语、灿烂的笑容，传递对新年的美好祝愿。老师们在镜头前深情寄语，鼓励同学们在新的一年里努力学习，追求卓越，为梦想拼搏；同学们也纷纷表达对新年的期待，立志在新的一年里不负韶华，砥砺前行。新的一年，我们将继续携手共进，以更加饱满的热情、更加昂扬的斗志，迎接新的挑战，创造新的辉煌。让我们在新的一年里，砥砺奋进，逐梦前行，用青春和汗水书写更加绚丽的篇章！



2. “探索未知展风采，最美科研映初心。”在最美科研瞬间活动中，冶金全重全体研究生踊跃参与，用一份份作品充分展现了学生们在科研道路上的创新精神与扎实能力，呈现了科研的成果与魅力。这些作品不仅展现了学生的专业水平，更传递了他们对科研事业的热爱与执着。在本次活动中，学生们用实际行动诠释了“最美科研”的内涵。他们的作品如同一束束光芒，照亮了科研的道路，也为未来的学术探索点亮了希望之光。



（编辑：刘锦周 审核：张娟）