

钢铁行业绿色转型相关要素探讨

全球钢铁行业正处于脱碳进程中，但行业的碳排放量是大幅下降还是居高不下，与投资者、企业和政策制定者的近期决策密切相关。

消除钢铁对煤炭的依赖

钢铁涉及的“气候问题”主要来源于煤基工艺。钢铁生产中约90%的排放是由传统高炉炼铁带来，消除炼铁对煤炭的依赖是钢铁脱碳的关键。为了实现零排放的钢铁生产，作为钢铁价值链中能源最密集的工序，炼铁最好在可再生能源资源丰富的地区进行，由此生产高价值的绿色生铁。这一战略涉及一个转变，即炼铁与炼钢工序脱钩，转而在靠近铁矿或运输距离合理、可再生能源潜力巨大的地区生产绿色生铁。生产出来的生铁，最好以热压铁块(HBI)的形式运输，然后运送到以可再生能源为动力的电弧炉或转炉进行炼钢。

为实现这一转变，在可再生能源资源丰富的地区对创新绿色炼铁技术进行资本配置非常重要。

从现在到2030年，全球约70%的高炉将达到炉役寿命，这就需要大量投资来重新更换高炉，迫切需要将资本重新分配到真正的绿色钢铁生产工艺中，以防止未来20年(一般高炉炉役)继续采用煤基工艺。

使用可再生能源生产绿色生铁，无论是靠近铁矿，还是在合理距离内，都要利用丰富的铁矿资源或可再生能源，提升物流和经济效益，促成绿色生铁采购协议，在铁还原厂启动绿氢生产来规避与氢运输相关的复杂问题。

由可再生能源支持的绿氢工艺是前景相对乐观的减排工艺。基于天然气的直接还原铁生产工艺和其他低排放技术在短期内可以减少排放，但为了避免对化石燃料的依赖，这些技术不应作为永久性解决方案；碳捕集、利用和封存(CCCS)成本效益较低，可行性和有效性存在很大的不确定性。

钢企矿企快速、大幅减排充满挑战

对16家钢铁企业进行的分析显示，94%的企业制定了2050年实现净零排放的目标，以及可量

化的中期减排目标，但短期承诺很少，说明企业要实现快速、大幅减排目标充满挑战。

在上述钢铁企业投资的项目中，50%具有显著的减排潜力，而40%的项目仍侧重于减排潜力有限的解决方案。只有不到20%的公司制定了明确包含范围3排放的净零排放目标，由此引发对钢铁行业是否符合《巴黎协议》和全球脱碳目标的关注。

对力拓、FMG、必和必拓和淡水河谷等四家铁矿石企业进行的分析显示，这四家矿企范围3排放主要来自炼钢，占其总碳排放的95%以上，成为其主要的减排挑战。这四家矿企在气候目标和脱碳投资方面既谨慎又雄心勃勃，共实施了64个钢铁脱碳项目，涵盖一系列具有不同程度减排潜力的技术。此外，所有企业都将大量资本支出用于到2030年实现脱碳运营。不过，所有企业都需要改进对其支出的披露，其中应包括对钢铁脱碳项目资本分配的详细分类，包括未来三年的前瞻性分配。如果上述四家矿企都能为钢铁脱碳项目投入更多资金，那么市场的确信性将会强化。这将有助于为制定政策和指导投资提供明确的信号。

各区域脱碳进程不平衡

全球各区域脱碳进程不平衡。例如，日本和韩国的自然资源有限，严重依赖进口原料，使其绿色钢铁转型变得更加复杂。老化的基础设施、高昂的能源成本和对火力发电的依赖，阻碍了钢铁生产与可再生能源整合，加剧了当前所面临的挑战。欧盟严格的法规，包括碳边境调节机制(CBAM)和可再生能源技术推动了绿色实践，而美国丰富的废钢供应和《通胀削减法案》(IRA)则促进了向低碳技术的转变。

绿色钢铁迎来投资窗口期

2023年全球钢铁市场估值(按营收计算)约为1.67万亿美元，预计到2030年市场规模将达到

2.25万亿美元，复合年均增长率(CAGR)为3.7%。有机构预计，今后绿钢的市场规模将不断扩大，2023-2030年的复合年均增长率将超过122%。在此背景下，伴随着绿钢生产转型以及绿钢销售价格的可能上涨，或将为钢铁企业及其投资者带来重大机遇。

为了推动绿钢需求，政府政策也在转变，很多国家发布绿色公共采购计划和相关政策。采购协议已成为锁定绿钢需求和确保供应链稳定的重要机制。包括交通运输、汽车制造商和建筑业在内的各行业企业都非常关注，与绿钢生产企业签订采购协议。这表明了消费者群体的广泛性。

当务之急是采取政策措施，在全球范围内，特别是在新兴市场，获得可再生能源和优质绿色生铁，用于电弧炉炼钢生产。另外，政策与监管环境之间的差距也给整个钢铁行业带来了挑战。

除欧盟和北美以外，大部分地区缺乏全面的碳定价机制。碳定价的差异给全球钢铁生产商带来了不平等的压力，并可能导致“碳泄漏”，即生产转移到监管不太严格的地区，从而破坏全球脱碳努力。此外，许多钢铁生产国缺乏向绿色钢铁技术转型的财政激励和支持。这阻碍了电弧炉技术的应用以及可再生能源和绿氢生产基础设施的建设，特别是在最可能受益于这些解决方案的国家。

业内人士建议推进脱碳进程：1. 将资本从煤基高炉重新分配到脱碳潜力大的工艺。与钢铁企业对话沟通，在必要时要求披露向低碳排放钢铁生产转型的路径，以及转型资本分配的详细概述。直接投资于绿色钢铁生产能力落后的地区，加快脱碳工作。与政策制定者直接和间接接触，鼓励制定积极的钢铁脱碳政策。2. 增加可再生能源产能，实现低排放炼钢所需的绿电和绿氢供应。资助可再生能源项目，特别是在发展中国家。3. 努力实现整个行业标准化、全面和稳健的碳排放披露。4. 通过雄心勃勃且基于科学的短期气候承诺，立即采取脱碳行动。5. 确保钢铁冶炼向绿色工艺的转型公正公平。

(内容来源于世界金属导报)

今年前三季度全球高炉生铁产量同比下降3.3%至9.545亿吨

■据世界金属导报 根据世界钢铁协会的统计数据，2024年前三季度37个国家和地区高炉生铁产量为9.545亿吨，同比下降3.3%。2023年，这37个国家和地区的高炉生铁产量约占世界产量的98.25%。

2024年前三季度，亚洲高炉生铁产量同比下降3.8%至7.987亿吨。其中，中国产量同比下降4.6%至6.44亿吨，日本同比下降3.7%至4576.6万吨，韩国同比下降1.6%至3322.9万吨。

欧盟27国高炉生铁产量同比上升1.7%至5000.5万吨。其中，德国产量同比增长1.6%至1837.0万吨，法国同比增长1.6%至491.2万吨，奥地利同比上升2.8%至425.6万吨，荷兰同比大幅上升

29.9%至408.1万吨，意大利同比大幅下降20.4%至187.0万吨。欧洲其他国家产量同比上升6.8%至1116.5万吨。其中土耳其产量同比大幅上升26.5%至777.7万吨，英国产量同比大幅下降23.7%至268.0万吨。

北美产量估计同比下降3.5%至1990.5万吨。南美产量同比上升0.4%至2147.8万吨，其中巴西产量同比上升2.4%至1968.6万吨。南非产量同比下降7.1%至210.9万吨。中东地区伊朗产量同比下降3.0%至242.5万吨。大洋洲产量同比大幅下降15.4%至263.8万吨。

对于直接还原铁，世界钢铁协会统计的13个国家产量为9234.4万吨，同比增长4.2%。

新材料新技术

提高稳定性、经济性：

浦项新钢种用于道路防护栏制造

■据信息资源网 近日，浦项钢铁公司宣布，该公司与韩国国土交通部认证机构韩国道路设施安全产业协会及40家中小型道路设施制造商共同开发了学校区域人行道车辆防护栏。

该防护栏的高度为1.1米，与人行道的道路结构相适应，采用耐腐蚀的PosMAC钢管。PosMAC是一种由锌(Zn)、镁(Mg)和铝(Al)组成的三元合金镀层钢板，耐腐蚀性能比普通热镀锌钢板高5-10倍。

学校区域人行道车辆防护栏最大优点是提高了施工性，通过可插入式地基和人行道路缘固定装置，防止施工过程中对人行道基础设施的破坏，与其他

现有产品相比，大大提高了稳定性和经济性。

该防护栏通过了韩国交通安全研究院的“SB1”级碰撞测试。SB1等级是指8吨重的卡车以每小时55公里的速度以15°的角度与之相撞，而卡车的重量是普通乘用车的5倍以上。

此前，浦项钢铁公司已经与道路设施制造商合作开发了各种车辆防护栏，并计划积极支持中小型客户开发新的道路安全设施。通过将浦项优秀的钢铁产品与中小型客户的技术和诀窍相结合，造就了优秀且具有竞争力的全新产品，今后还将继续与客户合作，创造更安全的道路环境，开辟互惠互利的新市场。

实现碳减排12%：

现代制铁与世亚制钢合作开发海上风电用厚板

■据信息资源网 近日，现代制铁公司宣布，与世亚制钢公司合作，制造和评估了用于海上风电结构的减碳厚板和钢管结构，并确认了材料的适用性。

现代制铁公司在韩国率先通过“电炉-高炉复合工艺”生产出屈服强度达355MPa的海上风力发电用厚板，并由韩国钢管行业的领军企业世亚制钢公司将其加工成钢管，最终通过了性能评价，质量与现有的高炉钢材完全相同。

减碳厚板使用直接还原铁(DRI)和废钢作为原材料，采用高炉-电炉复合冶炼，减少了生产过程中的碳排放量，根据现代制铁的标准计算碳足迹后发现，与2021年生产的厚板相比，实现碳减排约12%。

随着海上风电市场对减碳产品的需求持续增加，减碳厚板的

试制和评估取得成功，意义重大，今后通过钢材供应商和加工商之间的合作，还将进一步扩大减碳钢材在未来的适用范围，减碳厚板在钢材生产过程中有效减少了碳排放。

另一方面，2023年现代制铁公司在其碳中和路线图公布了“高炉-电炉复合工艺”生产系统。在第一阶段，该公司将利用现有的电炉将减碳钢材与高炉工艺进行整合；在第二阶段，公司将自主研发新型电炉，并在2030年之前向市场推出碳排放量减少约40%的钢材。

现代制铁公司表示，通过试生产和性能评估，证实了通过“高炉-电炉复合工艺”生产减碳产品的可行性，计划开发出进一步减少碳排放的厚板，继续率先向包括海上风电行业在内的下游市场供应更多的减碳厚板产品。

相关行业

2025年废钢市场或将前高后低运行

■据信息资源网 2024年废钢市场波动较频繁，整体呈现先跌后反弹上涨的运行态势，价格重心较去年明显下移。年内废钢市场经历了两次较为明显的下跌行情：一次是三四月份终端用钢需求释放欠佳，钢价弱势下调拖累废钢价格同步走跌；一次是七八月份正值传统需求淡季，叠加螺纹钢新老国标交替影响，期螺盘面持续下行，废钢市场大幅度下跌。

供应方面，2024年废钢价格波动较频繁，废钢基地为规避风险多保持低库存状态，再加上上游产废企业废钢产出量有限，市场流通资源整体并不宽松。进入2025年，随着宏观利好政策继续发力，汽车、家电等行业有望保持强势，产废量有望增加。但因为房地产行业仍处于筑底过程中，工地废钢产出量或继续下降。

需求方面，上半年由于钢材价格震荡下行，钢厂利润持续收窄，并逐渐处于亏损状态。电炉钢厂复产较为缓慢，始终难以达到满产状态，导致废钢需求受到抑制；高炉厂也因废钢性价比不占优势，对废钢需求有所提升。随着宏观利好政策陆续出台，钢价止跌反弹上涨，钢厂利润得到一定修复，电炉钢厂陆续复产或提高生产饱和度，对废钢需求逐渐提升。2025年在各种利好政策的支撑下，终端需求有望持续释放，钢价或有所上涨，钢厂在利润尚可的情况下，或会提高生产积极性，进而提高废钢需求。

综合来看，2025年废钢供需或均有所提升。预计2025年废钢市场或前高后低运行，期间传统旺季如三四月和九月或有阶段性反弹，整体走势仍跟随成品材波动。

今日关注

加快绿色转型降碳成效显著 我国应对气候变化工作迈上新台阶

■据新华社 2023年，我国非化石能源占能源消费总量比重增长至17.9%；可再生能源发电总装机达到15.16亿千瓦，占全国发电总装机的51.9%；海上风电机组最大单机容量突破2万千瓦……日前，生态环境部发布的《中国应对气候变化的政策与行动2024年度报告》，展现了我国应对气候变化部署持续取得新成效。

“年度报告全面展示2023年以来各领域各部门应对气候变化政策、措施和重点工作的进展和成效，以数据和事实体现我国重信守诺、聚焦落实的理念，体现了我国积极应对气候变化的负责任态度。”生态环境部应对气候变化司司长夏应显说。

绿色低碳转型，涉及经济社会发展和人民生活的方方面面。制造业绿色低碳转型成效显著。根据报告，2023年，我国规模以上装备制造业、高技术制造业增加值分别比上年增长6.8%、2.7%，占规模以上工业增加值比重分别为33.6%、15.7%。

交通领域绿色低碳水平持续提升。报告提出，2023年，全国铁路、水路货运量比2018年分别增加10.09、23.40亿吨，全国沿海主要港口利用疏港铁路、水路、封闭式皮带廊道、新能源汽车等绿色运输方式疏运煤炭比例达91.8%、疏运铁矿石比例达78.8%；新能源汽车保有量达到2041万辆，充电基础设施新增338.6万台。

城乡建设领域节能降碳成效显著。报告显

示，2023年，全国城镇新建绿色建筑面积占城镇新建建筑面积达到95%；89.7%的县级以上党政机关建成节约型机关，公共机构绿色低碳积极发挥示范引领作用。

生态系统碳汇能力巩固提升。根据报告，我国人工林保存面积达到13.14亿亩，森林覆盖率达到24.02%，草原综合植被盖度达50.32%；2012年以来，累计实施湿地保护项目3400多个，新增和修复湿地80余万公顷。

“我国推动产业和能源结构调整，采取节能提高能效、建立完善碳市场、增加森林碳汇、提高适应能力等一系列措施，构建完成碳达峰碳中和‘1+N’政策体系，能源和产业结构不断优化，碳市场建设不断取得进展，碳排放统计核算等基础能力持续提升，经济社会发展全面绿色转型取得新成效。”夏应显说。

应对气候变化是人类共同的事业。夏应显表示，我国坚持多边主义，坚持共同但有区别的责任等原则，积极建设性参与应对气候变化全球治理进程；深入开展气候变化南南合作，帮助最不发达国家、非洲国家、小岛屿国家等发展中国家提高应对气候变化能力。

11月11日，《联合国气候变化框架公约》第二十九次缔约方大会(COP29)在阿塞拜疆首都巴库举行。“中方愿意继续发挥积极建设性作用，与各方一道按照公开透明、广泛参与、协商一致、缔约方驱动的原则，推动COP29取得积极成果。”夏应显说。

铁矿石速递

全球三大矿山第三季度铁矿石产量均同比增长

■据冶金工业规划研究院 淡水河谷：第三季度铁矿石产量同比增长5%。日前，淡水河谷发布2024年第三季度运营报告，2024年第三季度铁矿石产量达到9100万吨，同比增长470万吨，增幅达到5%。铁矿石产量创下2018年第四季度以来新高。该公司此前宣布，淡水河谷将全年铁矿石产量指导上调至3.23亿吨至3.3亿吨(原为3.1亿吨至3.2亿吨)，这反映出运营稳定性和资产可靠性持续改善。第三季度球团产量达到1040万吨，同比增长120万吨，增幅达到13%。铁矿石销量达到8180万吨，同比增长130万吨，增幅达到2%。

必和必拓：第三季度铁矿石产量同比增长3.09%。必和必拓(BHP)日前发布2024年第三季度运营报告。报告显示，今年三季度必和必拓西

澳大利亚铁矿石产量7159.3万吨，环比下降6.75%，同比增加3.09%；铁矿石销量7154.3万吨，环比下降5.74%，同比下降0.29%。报告同时称，必和必拓仍维持2025财年(即2024年7月至2025年6月)铁矿石目标指导量(100%基准)在2.82亿吨至2.94亿吨不变。

力拓：第三季度皮尔巴拉铁矿石产量同比增长1%。力拓集团发布公告称，2024年第三季度该公司皮尔巴拉铁矿石产量达到约8410万吨，同比增长1%，环比增长6%；发运量为8450万吨，同比增长1%，环比增长5%。2024年皮尔巴拉铁矿石发运量目标(100%)维持3.23-3.38亿吨不变。

力拓集团表示，该公司正在积极推进重要项目，以实现盈利性有机增长。力拓投资的西芒杜(Simandou)高品位铁矿项目预计将于明年投产。