

辽宁大学城市研究院

调研报告

助力新六地，辽大在行动

2024年5月26日

编者按：为助力营口市钢铁企业高质量发展，发挥学校科技创新与优质智库资源，推动营口市高质量发展。2024年5月6日，辽宁大学（营口）城市研究院协调校内调研团队，对营口钢铁企业进行调研，辽宁大学社会服务办公室主任张贺明，辽宁大学社会服务办公室副主任苏梅梅，辽宁大学经济学院副院长和军，辽宁大学环境学院副院长包红旭，辽宁大学（营口）城市研究院院长宁崇，辽宁大学经济学院教师孙玉阳，辽宁大学社会服务办公室工作人员付伟，辽宁大学经济学院博士张依，辽宁大学环境学院研究生曾圣作参加调研。

关于辽宁大学赴营口市钢铁企业高质量发展的调研报告

张贺明 苏梅梅 和 军 包红旭 宁崇 孙玉阳 付伟 张依 曾圣作

一、营口市钢铁产业概况

营口市钢铁产业是营口市主导产业之一，主要以钢铁冶炼及深加工为主，是全市工业经济重要的支柱，2023年钢铁冶炼及深加工产业链产值854.5亿元，同比下降2.9%。目前营口市规模以上钢铁产业企业51户（后附企业名单）。钢铁及深加工行业属于资金技术密集型行业。经过多年发展，营口市钢铁及深加工行业发展取得了长足的进步，主要集中在4户企业，分别为鞍钢股份有限公司鲅鱼圈钢铁分公司、日钢（营口）中板有限公司、营口钢铁有限公司和石钢京诚装备技术有限公司。

产品主要以宽厚板、中厚板、热轧卷板、线材等为主，主要应用在军工、造船、建筑、管线、石油化工、机械制造、桥梁、锅炉容器、模具等方面。

营口市规模以上钢铁产业企业中，高新技术企业13家，占比3%；雏鹰企业4家，占比2.6%；瞪羚企业3家，占比7%。其中，日钢营口中板有限公司“高效焊接用厚钢板的关键技术研究及产业化”项目承担2019年度科技重大专项计划，获省科技专项资金1000万；同年，日钢营口中板有限公司获批“辽宁省中厚板专业技术创新中心”；2022年“板坯铸机漏钢预警技术研发及应用”项目获批辽宁省“兴辽英才”计划，获省科技专项资金120万。营口裕隆光电科技有限公司“激光智能再制造在钢铁企业的示范与应用”项目承担2023年市揭榜挂帅，获科技专项资金40万。2020年根据营口市产业发展规划，辽宁科技学院“营口市钢铁航母多维度转型及发展的探究”项目和“营口市钢铁产业转型升级”项目获批软科学研究计划。2023年石钢京诚装备技术有限公司获批“辽宁省电磁旋流水口大圆坯高效连铸技术中试基地”、鞍钢股份有限公司鲅鱼圈钢铁分公司获批“辽宁营口流化床绿氢炼铁中试基地”。

营口市生产的海洋工程用钢、桥梁用钢、装备用钢、建筑用钢在全国具有重要地位。一批钢铁产品在“一带一路”的孟加拉帕得玛大桥项目、科威特 LIMAK新国际机场扩建、“复兴号”动车组、全球最大最先进22000TEU集装箱船、新首都国际机场、丽香铁路桥等重大项目上得到广泛应用。依托港口优势，营口市钢铁及深加工行业，主要分布在老边区钢铁工业园和鲅鱼圈区等区域，重点发展高技术船舶用钢，先进轨道交通装备用钢，汽车等机械行业用高强钢，建筑结构用高强度抗震钢筋、钢板及型钢，高强度高韧性工程机械用钢等产品。从产业链上看，上游所需铁矿石主要以进口为主，原煤从内蒙、山西等省购入，其余依赖进口。产品主要以宽厚板、中厚板、热轧卷板、线材等为主，主要应用在军工、造船、建筑、管线、石油化工、机械制造、桥梁、锅炉容器、模具等方面。

营口市近年来在快速发展的过程中解决了钢铁规模能力问题，节能减排也取得了明显成效，吨钢综合能耗、二氧化硫排放、烟粉尘排放和耗新水量等指标均大幅下降。但钢铁行业在发展的质量效益和可持续性方面仍存在很多不足，与建设美丽中国的要求仍有很大差距，面临着严峻的环境问题。

二、深入调研营口市钢铁产业环保方面发展情况

5月6日，调研团队先后到鞍钢股份有限公司鲅鱼圈钢铁分公司、日钢（营口）中板有限公司和石钢京诚装备技术有限公司调研考察。

（一）鞍钢股份有限公司鲅鱼圈钢铁分公司

鞍钢鲅鱼圈分公司于2006年5月经国家发改委批准建设，2008年9月10日竣工投产，是鞍钢股份下属分公司。2008年9月10日竣工投产，项目总占地1338万平。其中，一期主厂区占地765万平方米，二、三期预留地573万平方米。主导产品定位于集装箱用钢、管线钢、船板、机械用钢、锅炉板、容器钢、桥梁钢等高附加值、高技术含量品种，广泛应用于冶金、机械、石油、化工、电力、建筑等行业，满足国家战略发展、经济结构调整和新兴产业发展需求。目前生产废弃物情况可分为烧结环冷机一、二段热风用于余热发电，两台环冷机各配备一套70t/h双压余热锅炉，并配备一台25MW汽轮发电机组。两座4038m³高炉各配备一套20MW高炉煤气余压发电机组（TRT）。焦化三座干熄焦炉配备三套中温中压余热锅炉，同时配套两台15MW汽轮发电机组。转炉煤气余热配套一套8MW饱和蒸汽汽轮发电机组。建有一套150MW煤气-蒸汽联合循环发电机组（CCPP）；建有两套20MW次高温高压煤气锅炉发电机组。建有一座污水处理场，全厂各工序排水统一到污水处理厂集中处理，处理后的达标水65%以上回用，剩余达标排放。炼铁高炉冲渣水用于全厂采暖，供暖面积约30万m²。一般工业废物年产生量约为350万吨，主要包括：“三废资源”返生产重复利用、有价值废物外销利用等处置方式，实现了固体废物综合利用率99.81%，返生产利用率

24.81%。其中，水渣（高炉渣）加工成微粉，100%用于建材；钢渣中的转炉渣经热焖、磁选、破碎后，分离为渣铁和尾渣，渣铁返转炉炼钢，实现公司内部回收利用；尾渣外销利用，受国内下游行业发展形式影响，存在外销滞缓情况。目前各工序共产生四类八种危险废物。其中，含油固废（HW49）、化检验废液（HW49）、废油桶（HW49）、废乳化液（HW09）、废油（HW08）和废油泥（HW08）六种危险废物年产生量约600吨，委托有资质单位处置，合规合法处置率100%；此外，焦化工序产生的焦油渣（HW11）每年约700吨掺入焦煤中炼焦，煤焦油（HW11）每年约100000吨由鞍钢集团化学科技有限公司深加工回收利用。数字化、智能化方面建设了一体化管控中心、9个操作集控中心，投运58套机器人、15台无人行车系统；建设原料、炼铁、炼钢、厚板、热轧等5条智能制造示范产线，能源集控平台、机车自动驾驶、智慧铁水运输等3个样板项目。在能源、质量、设备、安全、环保等多维度建设智慧管控平台，以信息化促进管理效率不断提升，成功达成环保“创建A级企业”。2023年鲅鱼圈分公司获得了辽宁省2023年5G全连接工厂示范，国家工信部智能制造试点示范优秀场景。

（二）日钢（营口）中板有限公司

日钢营口中板有限公司前身为成立于1972年的营口中板厂，发展经过几大历程。2002年营口中板厂与中国五矿集团发起设立五矿营口中板有限责任公司。2011年国内知名民营企业日照钢铁集团参股，成为央企控股，民营企业参股的全流程钢铁企业。2021年9月份日照钢铁集团收购中国五矿集团在公司的全部股份，目前公司已成为由日钢集团全资控股的东北地区大型钢铁联合企业。主要产品为船舶海工钢、风电钢、工程机械钢及建筑用钢材等。目前废气排放口共计130个，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，主要排放口均安装在线监测设备，废气经过除尘、脱硫、脱硝装置处理后达标排放至环境空气中。废水排放口2个，均安装了在线监测设备，废水经污水处理场处理后达标排放至营口市东部污水处理厂。废渣主要为高炉水渣及转炉钢渣，全部由营口鲁峰建

材有限公司接收处置。营口鲁峰建材有限公司接收公司的水渣部分经立磨处理后生产超细粉外卖制作建筑材料，部分直接外卖制作建筑材料。钢渣经焖渣、破碎、磁选后选出的钢渣粉重新返回至公司作为金属利用，剩余的细尾渣直接外卖制作建筑材料。数字化、智能化情况目前建成营钢生产指挥中心，实现“生产、能源、物流、安保”四调集中指挥模式，由“传统制造”向“数智制造”转型。将制造、能环、物流、安卫、产销、质量、设备7个方面的数据汇聚到生产指挥中心大数据平台，通过大屏幕矩阵和调度工作站实现对生产工序、工艺流程、设备管控、能源用户站及管网、物流调度6个公司主要业务的远程监控和集中调度。先后上线了自动表检系统、控制轧制系统、控制加热系统、超快冷ACC模型、炼钢副枪等一系列制程系统和控制模型，对生产工艺的控制提供了有力的支撑。

（三）石钢京诚装备技术有限公司

石钢京诚装备技术有限公司始建于 2006 年，前身为中冶京诚营口中试基地。2013年 10 月，石钢公司注资控股，持股比例为石钢公司 51%、中冶京诚 49%。石钢京诚公司是国内唯一长流程装备制造企业，东北地区大型优特钢生产、大型冶金装备加工生产基地，国家级高新技术企业。公司具备在机械、化工、电力、船舶、能源、汽车等行业提供大型关键零部件用钢以及铸锻零部件和成套设备生产能力。公司具有年产 100 万吨钢、70 万吨材、2 万吨铸钢件、5.5 万吨锻钢件的生产加工能力，主导产品应用于汽车、铁路、工程机械、船舶工业、电力、冶金、石油及矿藏开采等领域。目前生产废弃物方面公司烧结机头废气采用四电场电除尘器+SDA半干法脱硫+袋式除尘+中低温SCR脱硝进行处理，烧结机尾废气采用布袋除尘，高炉煤气采用重力除尘+布袋除尘，转炉煤气采用四电场电除尘+布袋除尘二次除尘+转炉三次除尘，烧结成品仓、矿焦槽系统、出铁场、LF炉、砂处理设备、抛丸机、电渣炉、煤破碎系统等均使用袋式除尘器，热风炉、加热炉、热处理炉、锅炉房锅炉等采用净煤气为燃料，烟

气经烟囱直接排入大气（为满足环保超低排放要求，公司正开展煤气末端治理项目的招标工作），各种大气污染物均达标排放。公司炼铁、炼钢、热加工工序等主要生产工序均配备净环水和油环水处理系统，各类生产性废水经处理后在本生产单元内循环使用，生活污水经地埋式污水处理设施处理后，部分回用于生产，部分进入厂前区蓄水池，公司污水不外排。生产过程中主要产生钢渣、水渣、除尘灰、废砂、废钢、铸余、废铁皮等一般工业固体废物及废油桶、废矿物油、废甘油、废油漆桶等危险废物。其中钢渣、水渣、废砂、除尘灰（部分）委托给具有一般工业固体废物经营许可资质的单位进行利用；废钢、铸余、废铁皮、除尘灰（部分）厂内自行利用。危险废物委托给具有危险废物经营许可资质的单位进行利用及处置。数字化、智能化方面公司目前生产单位制气炉、烧结、转炉、连铸、精炼、轧钢等工序都使用L1级系统进行生产，随着产品品种、质量要求的不断提高及降低成本的需要，炼钢厂连铸增上二级系统，主要实现了生产计划、冶金工艺数据库管理、钢种管理、物料跟踪、生产指令的下发、设备管理、生产操作日志、用户管理、生产及成本报表生成和工艺控制优化模型。二级系统可以充分利用能源、节能降耗，大大降低了工人的劳动强度，可以提高产品质量和生产效率，可以为三级系统提供服务，实现生产过程控制与生产管理的高度自动化。

三、关于营口市钢铁企业高质量发展建议

当前及今后一段时间，营口市钢铁企业高质量发展任务依然艰巨，积极引导钢铁企业在规范化、低碳化、集约化、智能化建设方面加大投资，力争实现新突破。另一方面不断激励企业在工艺技术上不断加以改进，优化原材料结构，在确保安全的前提下大幅提升生产效率。

第一，强链，依托现有产业基础，做强中游钢铁制造产业。围绕企业主体创新，引导企业开展自主研发或联合高校，科研机构共同研发高质量钢铁制品；围绕数字经济与钢铁产业融合，加速推进工业互联网、区块链技术在生产场景的全面应用

，引导企业借助数字技术重塑生产模式、管理模式和业务模式，通过有效的数据分析支撑各业务环节的决策，促进钢铁企业数字化转型。

第二，延链，积极延伸发展中下游产业链。依托营口市板材、线材产品优势和地域优势，发展高附加值钢铁下游产业链；围绕重点项目的带动作用，延长项目链；将先进装备制造等产业对高端材料的需求，转变为钢铁产业的发展方向，引导营口市钢铁深加工企业扩大产业规模，带动用钢需求链。

第三，补链，完善产业链条，补齐产业发展短板。主要是依托港口运输和自由贸易区进出口政策优势，进一步降低铁矿石、煤炭等原材料物流成本、补齐产业链中的空缺产品，建设营口市大型钢铁交易市场和物流集散中心等。

第四，加强上下游协同创新。推动在钢铁行业建设创新联合体，在创新端实现融合发展。以企业为龙头，整合上下游企业、高校、院所以及各类材料重点实验室、创新中心等平台的创新资源，在新材料、新技术、新装备、新流程、新业态发力，赋能钢铁产业创新链。

第五、强化“卡脖子”研发。围绕国防军工、航空航天和国家重点项目用钢需求，加强“卡脖子”和高端品种的研发和产业化应用，依托支持重点企业加强与高校、科研院所的技术合作，通过联合开发等形式，发展先进钢铁材料。

第六、推进企业装备升级改造。根据营口市现状，以实现大规模更新和消费品以旧换新为契机，按照国家钢铁产能转换和项目备案办法，逐步引导营口市现有钢铁企业装备的升级改造。鼓励钢铁企业发展2000立方米以上的高炉，逐步减少炼铁装备数量。例如，支持日钢营口中板公司炼铁高炉升级改造项目。

第七、推动钢铁绿色低碳及本质安全发展。牢固树立生态优先，绿色先行的发展理念，持续推动营口市钢铁行业绿色制造体系建设。支持企业绿色、智能工厂创建，引导企业全流程绿色发展，指导行业落实各项安全生产要求，加快智能化、数字化改造，提升本质安全水平。

作者简介:

张贺明, 辽宁大学社会服务办公室主任、助理研究员;

苏梅梅, 辽宁大学社会服务办公室副主任、副教授;

和 军, 辽宁大学经济学院副院长、教授;

包红旭, 辽宁大学环境学院副院长、教授;

宁 崇, 辽宁大学(营口)城市研究院院长、副教授;

孙玉阳, 辽宁大学经济学院讲师;

付 伟, 辽宁大学社会服务办公室项目实施科科长、研究实习员;

张 依, 辽宁大学经济学院博士研究生;

曾圣作, 辽宁大学环境学院硕士研究生。

辽宁大学城市研究院调研报告编委会

策划:潘一山 主编:余淼杰

编委:李淑云 史保东 霍春辉 姚树洁 王振宇 刘钧霆

李艳枝 白永生 张贺明 崔 铮

编辑:朱刘雅 付 伟 联系方式:024-62602446

本刊声明:所刊文章属作者个人见解,不代表编辑部观点。

请把领导批示和转载情况反馈编辑部。