安阳钢铁物流降本增效的创新实践与体系化研究

郭鑫

安阳钢铁股份有限公司 河南安阳

DOI: 10.12238/ems.v7i8.14677

[摘要] 面对钢铁行业产能过剩与环保加压的双重挑战，物流成本控制成为企业生存发展的核心突破口。本研究以安阳钢铁股份有限公司（以下简称“安钢”）为实证对象，系统解构其2024-2025年实施的物流降本增效体系。安钢通过创新构建“以用定采、以用定装、以接定装、以卸定接”十六字管理方针，结合运输方式结构化调整、厂内流程精益再造、清洁技术赋能升级、市场化机制深度挖潜四大创新路径，实现火车延时费率均降幅24.4%，吨钢厂内汽车运费降幅55%，清洁运输比例提升至94.6%。本实践为钢铁行业提供了可复制的物流降本范式，对推动钢铁工业高质量发展具有重要借鉴意义。

[关键词] 钢铁物流；成本控制；延时费优化；清洁运输；供应链协同

一、引言

1.1 行业背景与挑战

钢铁行业作为国民经济支柱产业，其物流成本占总成本比重高达10%-15%，显著高于制造业平均水平。中国钢铁工业协会2024年数据显示，我国钢铁企业物流费用率较发达国家高3-5个百分点，全行业年物流浪费超200亿元。这种高成本主要源于三个结构性矛盾：原料运输距离长（铁矿石平均运距超1000公里）、厂内倒运频繁（吨钢平均倒运2.3次）、设施老化严重（65%企业翻车机超期服役）。

安阳钢铁作为年产800万吨的区域龙头企业，2024年面临三重压力：成本维度上，原料集中到货导致火车延时费激增，厂内二次倒运推高吨钢运费；环保维度上，安阳市新规要求禁行区内企业清洁运输比例 $\geq 95\%$ ，但危化品运输需燃油车、尾渣运输距离超300公里等技术瓶颈难以突破。

1.2 改革框架构建

2024年初，安钢股份在集团领导“一切成本均可降，物流成本更要降”的指示下，启动系统性物流变革。该体系以计划管控为核心枢纽，贯穿运输结构调整、流程优化、技术赋能、机制创新四个维度，形成“诊断-实施-监控-优化”的闭环管理系统。本研究的创新价值在于首次完整披露安钢物流降本体系化路径，为行业转型升级提供实证范本。

二、核心挑战与目标体系

2.1 关键痛点诊断

火车延时费高企构成首要难题。安钢5台翻车机日均理

论卸车量800车，但极端天气下效率骤降30%。2025年1月寒潮期间，原料上冻导致单日卸车量不足标准值的70%。产品特性加剧了这一问题，中厚板装载加固耗时长达3小时/车，车均延时费达100元，显著高于行业平均60元水平。

厂内汽车运费冗余源于结构性缺陷。各作业部机械配置碎片化，装载机、叉车等设备重复配置率达35%，年浪费超400万元。流程设计不合理导致外购坯需经“火车卸车→半成品库→切割车间→轧线”三次倒运。

清洁运输合规危机迫在眉睫。安阳市2025年成立移动污染源专项检查组，对未达标企业处货值5%罚款。但技术瓶颈难以突破：危化品运输因安全规范必须使用燃油车；尾渣运输距离超300公里，超出电动重卡续航极限。

2.2 三维目标体系

安钢建立量化目标体系：成本维度要求火车延时费降至55元/车，吨钢汽运费降至10元/吨；环保维度设定清洁运输比例从87.76%提升至95%。

三、体系化创新实践

3.1 十六字方针：计划管控中枢

安钢创新提出“以用定采、以用定装、以接定装、以卸定接”管理框架，构建三层管控机制：

资源对接会机制每日开展，会议通报前日原料库存（矿石 < 3 天触发警戒）、在途车实时数量（550车为阈值）、翻车机可用率（ $< 85\%$ 启动预警）通过动态调整发运节奏，2025年3月成功拦截超计划发运16列，降低延时费风险9.8万元。

计划刚性考核形成硬约束。根据内部制度,超计划发运按1000元/列考核责任单位,翻车机卸车量每低1车考核10元。

子分公司协同采用关联交易杠杆。物流公司卸车延误时,按“月度关联交易费×延误系数”扣减款项。2024年累计扣减152万元,倒逼其将水渣装车超吨返厂率降至1%以下。

3.2 延时费精准管控

运输方式结构化替代成效显著。将烧结煤全部改为集装箱运输后,卸车方式从西工地人工卸车转为机械作业,车均停时从24小时压缩至18小时。针对球团块矿卸车瓶颈,创新实施公铁联运分流策略,将30%块矿转为汽车运输,2025年4月分流1.2万吨,减少延时费4.3万元。

卸车流程精益再造突破传统模式。50%外购坯采用“火车直送中板车间”方案,省去“仓库→切割车间”两次倒运环节,使车均延时费降至38.52元(行业平均65元)。冬季制定分级解冻方案:对轻度冻结车皮采用解冻棚热风处理(2小时/车),重度冻结车皮转入解冻库高温解冻(4小时/车)。该方案在2025年1月寒潮中保障卸车效率达85%。

装发效率提升工程聚焦质量管控。建立装载加固标准图库,通过现场视频核验装载质量,使返厂率从3.2%压降至0.8%。开发装车能力计算模型“最大日装车数=Σ(库位面积/单车占位)×周转率”,据此限制1780机组日装车≤60车,单次装车排队耗时减少3小时。

3.3 汽运费靶向治理

成本结构颠覆性调整成效显著。经多轮谈判,将固定业务支出从562.5万/月降至476.86万/月。核心措施包括:取消炼铁作业部冗余短驳等12项无效业务;将除尘灰内倒从包月制改为吨结算,成本降低34%;

资源共享与技术替代实现双赢。焦作业部与高炉共享装载机,减少设备3台,年节约租赁费67.5万元。炼铁作业部在叉车加装液压吊臂,成功替代30%吊车作业,单次吊装成本从800元降至200元。炼钢作业部利用炼钢车间装载机处理氧化铁皮,年省专项运输费15万元。

流程根本性优化减少无效周转。创新实施钢坯“信息虚拟倒垛+实物直发”模式,通过信息系统记录货权转移,10万吨外销钢坯免去物理倒运,节约费用25万元。优化皮带供料路

径,将二原料作业区供料比例从40%提升至65%,利用G106皮带直供360烧结机,月均减少汽车倒运1.2万吨。

3.4 清洁运输体系升级

多式联运结构优化取得突破。矿石运输火运比例提升至98.3%,通过延长铁路专用线、增加卸车机容量实现。尾渣运输创新“换电+夜间错峰”模式,在运输路线设置换电站,利用夜间谷电充电降低成本,使新能源比例从40%跃升至77%。

司机之家平台实现全流程赋能。整合货物保全、进厂手续办理、车辆检查等10项服务。关键流程优化包括:进厂手续办理时间压缩至20分钟内;物流系统自动按车辆到达时间排序组批;通过安钢智运平台实时监控GPS轨迹。2025年第一季度车辆平均滞留时间压缩至1.8小时,达到行业先进水平。

排放升级刚性约束筑牢底线。厂内运输车辆全部升级为国六或新能源标准,门禁系统自动拦截不符合排放标准的车辆。

3.5 市场化挖潜机制

网络货运平台招标成效显著。采购运输招标采用阶梯拦标价策略:铁精粉招标设置“达3万吨触发降价”条款,使运费从78元/吨降至65.5元/吨。销售端创新集群招标模式:将格力电器合肥、洛阳、郑州分公司9000吨镀锌卷运输需求打包招标,吸引大型物流企业竞价,运费从180元/吨降至79.46元/吨,创下降幅56%的记录。

四、实施成效分析

4.1 核心指标突破

2025年1-5月运营数据显示:火车延时费车均55.36元,较2023年基准下降24.4%,较年度预算降低4.64元;吨钢厂内汽车运费9.18元/吨,较2022年下降55%,较预算降低1.02元;清洁运输比例达94.2%,较基准提升6.44个百分点;计划偏离度从23%压缩至8%。所有关键指标均超额完成年度目标,其中吨钢汽运费降幅创行业新纪录。

4.2 经济效益验证

直接降本效益显著。2024年实现物流降本5841万元,2025年前5月再降398万元。资产使用效率同步提升:翻车机利用率从68%提高至82%,工程机械台班效率提升40%。资金周转加速释放流动性:外购坯流周转期从14天压缩至9

天,减少资金占用1.2亿元;通过钢坯直发模式加速货款回收,应收账款周转率提升0.8次。

4.3 管理溢出价值

环保合规水平显著提升:成功通过5次省级环保检查,规避潜在罚款超600万元。供应链协同效应显现:供应商准时交货率从73%提升至92%,客户投诉率下降45%,合同履行率提高至98.7%。

4.4 环境社会效益

绿色转型成效显著。尾渣电动化实现日均减排CO₂ 8.6吨,相当于每年种植3100棵树;月均减少柴油消耗1.2万升。司机工作环境改善:休息时间从日均0.5小时增至2小时,工作满意度提升35个百分点。社区关系优化:厂区周边PM_{2.5}浓度同比下降12%,居民投诉减少60%。

五、推广价值与深化路径

5.1 模式普适性验证

安钢实践验证了三大可迁移经验:管理框架层面,“十六字方针”被采纳应用于“一总部多基地”模式,使分基地延时费降低18%;技术方案层面,司机之家基础版(门禁系统+组批系统)在邢钢复制,200万元投入实现10个月回本;机制创新层面,集群招标模式被沙钢永兴钢厂用于处理小批量订单,平均运费降低22%。

5.2 深化发展建议

数字技术深度融合是未来方向。建议构建物流数字孪生体,通过三维厂区建模模拟极端天气卸车场景;应用区块链技术建立危化品运输全程溯源系统,实现“一物一码”全流程监控;开发AI调度算法优化车辆路径,降低空驶率。

绿色运输技术突破需政策支持。建议联合上游能源企业开展200公里氢能重卡试点,利用副产氢资源降低成本;研发耐低温电池技术,解决-30℃环境电动重卡续航问题;推动换电站网络建设,形成区域换电服务圈。

产业生态圈构建释放协同效应。倡议组建中原钢铁物流联盟,整合30家物流企业运力资源,通过平台共享将车辆空驶率从40%降至15%;建立区域备件共享中心,降低维修等待时间;推动标准化托盘循环共用,减少装卸耗时。

5.3 行业变革启示

安钢实践带来三重启示:职能定位上,物流部门正从成

本中心向价值引擎转变,安钢物流降本贡献利润总额的12%;发展路径上,环保投入与成本降低可实现共生,新能源车辆通过路权优先、税费减免实现3年回本;协作模式上,集群招标破解了“小批量高运费”的行业困局,为中小企业提供新解决方案。

六、结论

本研究系统解构了安钢物流降本增效的体系化实践,形成三项核心结论:

第一,体系化创新是降本根基。安钢创新提出的“以用定采、以用定装、以接定装、以卸定接”十六字方针,通过资源对接会机制、计划刚性考核、子分公司协同三大支柱,构建了计划管控中枢,使计划偏离度从23%压缩至8%,实现了供应链的动态平衡。

第二,结构化调整创造显性价值。运输方式创新使烧结煤集装箱运输成本降低28.6%;流程再造使外购坯直送方案缩短流转周期35.7%;成本重构使固定业务支出月降85.64万元。三项举措年化降本超6000万元,形成可持续的成本优势。

第三,技术赋能实现质效双升。司机之家平台整合10项服务,使车辆滞留时间压缩60%;清洁运输技术升级推动新能源比例提升36.4个百分点;排放监控系统实现100%达标。技术赋能不仅降低成本,更提升了供应链韧性。

安钢实践构建了“管理创新-技术创新-机制创新”三位一体的物流降本模型,为钢铁行业提供了从“被动降本”向“主动创效”转型的系统路径。随着数字孪生、氢能重卡等技术的深化应用,该模式将持续演进,为中国钢铁工业高质量发展注入新动能。

[参考文献]

- [1] 中国钢铁工业协会. 中国钢铁物流发展报告(2024)[R]. 北京: 冶金工业出版社, 2024.
- [2] 李强, 王振华. 多式联运在钢铁企业的优化路径研究[J]. 系统工程理论与实践, 2024, 44(3): 102-115.
- [3] 张华. 重型货车电动化技术路线与经济效益分析[M]. 北京: 机械工业出版社, 2023.
- [4] 陈志刚等. 钢铁企业厂内物流优化模型与应用[J]. 物流技术, 2024, 43(5): 88-94.