

# 数字经济背景下兰石高端产业园物流运输效率提升与协同优化

高鹏<sup>1</sup> 谈本刚<sup>2</sup> (通讯作者)

1 兰州兰石集团动力公司, 甘肃兰州, 730314;

2 兰州兰石集团有限公司能源装备研究院, 甘肃兰州, 730314;

**摘要:** 在数字经济浪潮下, 传统制造业园区的物流体系面临转型升级的迫切需求。本文以兰州兰石高端产业园为研究对象, 深入剖析其当前物流运输效率的现状与核心问题。研究发现, 园区存在信息化水平不一、运输协同性不足、基础设施衔接不畅等制约因素。针对这些问题, 论文提出以数字化转型为核心, 通过优化物流流程、建设统一信息平台、推动供应链协同等策略, 系统性提升物流运输效率。进一步, 探讨了园区内外部协同优化(包括企业间协同、产业间协同、政企协同)对物流效率产生的乘数效应, 并最终从基础设施建设、发展规模、产业集聚、协同机制及数字化建设五个维度, 提出了旨在强化兰石产业园物流核心竞争力、支撑其高端制造与可持续发展的对策建议。

**关键词:** 数字经济; 兰石高端产业园; 物流运输效率; 协同优化; 数字化供应链

**DOI:** 10.69979/3041-0673.26.05.060

## 引言

兰州兰石高端产业园作为甘肃省乃至西北地区重要的高端能源装备制造基地, 承载着引领区域产业升级、推动“制造强国”战略落地的重要使命。园区以装备制造为核心, 聚焦绿色能源需求及发展, 形成了以能源化工装备、通用机械等为核心的产业集群。随着生产规模扩大与产品结构高端化, 其对物流运输的时效性、可靠性、成本控制及全程可视化提出了更高要求。然而, 传统、离散的物流管理模式日益成为制约园区整体运营效率与竞争力的瓶颈。

数字经济的蓬勃发展, 特别是物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术的成熟应用, 为破解上述难题提供了全新的思路与工具。通过数字技术赋能, 实现物流要素的全面连接、数据的实时共享与流程的智能决策, 是提升园区物流运输效率、实现降本增效的必然路径。同时, 推动园区内企业间、产业间以及与外部服务商的深度协同, 是释放物流网络潜力、构建韧性与敏捷性并存的现代供应链生态的关键。因此, 本研究立足于兰石产业园的实际, 探讨其物流运输效率的提升与协同优化路径, 具有重要的理论价值与实践指导意义。

## 1 园区物流运输效率现状与问题分析

### 1.1 园区物流运输效率现状

兰州兰石高端产业园的物流运输主要呈现以下特点: 一是货物特性突出; 运输产品多为大型、重型、非

标化的能源化工装备及大型铸锻件, 对运输工具(如大型平板车)、吊装设备及路线规划有特殊要求, 普通物流企业难以承接。二是运输模式多元; 包括原材料(钢材、大型铸件)的入厂物流、厂内车间之间的部件转运物流, 以及成品装备的出厂发运物流, 涉及公路、铁路(依托兰州枢纽)多式联运<sup>[1]</sup>。三是运营主体分散; 核心企业兰石集团拥有自营物流部门, 但大量园区内配套中小企业的物流业务则由外部多家运输公司分散承担, 缺乏统一调度与管理。

### 1.2 物流运输效率提升的制约因素

当前制约园区整体物流运输效率的主要因素包括: 信息孤岛现象严重, 园区管委会、兰石集团、各配套企业及第三方物流公司之间的信息管理系统互不联通, 订单、库存、车辆及在途状态等数据无法实时共享, 导致物流计划与执行严重脱节, 车辆等待与空载时间长; 运输协同性不足, 各企业物流需求独立招标、各自为政, 缺乏统一的运输资源池进行整合与拼载优化, 前往同一方向或区域的车辆往往单向满载、返程空载, 未能形成高效的循环取货或共同配送模式, 造成社会运力资源的严重浪费; 基础设施衔接不畅, 园区内部道路规划与大型装备运输的匹配度有待提升, 部分区域在转弯半径、净空高度等方面存在限制, 同时园区铁路专用线与内部道路、仓储区之间的“最后一公里”衔接效率较低, 公铁联运转换流程耗时较长, 进一步影响了物流整体流转效率。

## 2 数字经济园区物流运输效率提升策略

### 2.1 物流运输流程优化

物流运输流程的全面优化,其核心在于应用数字技术对关键环节进行系统性再造与融合。依托大数据与人工智能算法,整合历史运输数据与高德/百度地图实时路况 API,构建智能调度与路径规划系统<sup>[2]</sup>。该系统能为超大件运输自动计算兼顾效率与安全的最优路线,智能规避限高、限重路段,并可提前生成标准化报备材料,联通车管部门以提升行政审批效率。推动厂内物流的智能化升级,通过在车间之间规模部署 AGV 自动导引运输车或智能叉车<sup>[3]</sup>,并借助 5G 网络与移动边缘计算技术实现低延迟、高可靠的协同控制,从而完成物料与部件转运的自动化、精准化作业,显著减少人工干预与等待时间。建立贯穿全程的可视化监控体系,为重要装备与运输载体加装物联网传感器,实时采集位置、温湿度、震动等多维数据,并统一汇聚至管理平台。这不仅实现了运输状态的透明化管控,更能通过智能预警模型,提前发现偏移、异常震动等潜在风险,变被动响应为主动干预,从而系统性提升运输可靠性、安全性与整体运作效能。

### 2.2 物流运输信息化建设

物流运输信息化建设旨在构建一个统一的“园区级物流数字中枢”<sup>[4]</sup>,其核心是由园区管委会或龙头企业牵头,搭建一个开放共享的“兰石云链”协同平台。该平台集成订单管理、运输管理、仓储管理及结算支付等全流程功能,并向园区内所有企业及合格物流服务商开放接入,形成一体化的数字运作环境。为实现数据的有效流通与资源整合,需同步建立统一的数据接口与交换标准,激励企业将可公开的物流需求发布至平台,由系统进行智能匹配与运力协同<sup>[5]</sup>。在此基础上,通过汇聚并深度挖掘平台运营中产生的海量数据,系统分析园区物流的流量、流向、成本结构与瓶颈点,从而为基础设施投资、精准招商引链以及科学政策制定提供坚实的数据支撑与决策依据,最终推动园区物流体系向智能化、协同化、高效化方向全面演进。

## 3 数字经济园区协同优化对物流运输效率的影响

### 3.1 协同优化的实践与经验

协同优化的实践可以从三个层面系统推进:在企业间业务协同层面,通过统一信息平台整合园区内各企业零散、小批量的运输需求,形成整车或稳定线路的运输

计划<sup>[6]</sup>,以此吸引优质运力、实现规模效应与成本节约;在产业间供应链协同层面,推动核心企业与上下游伙伴间的预测信息共享,实施供应商管理库存或准时制配送等深度协作模式,从而降低整体库存水平、减少紧急运输需求;在政企服务协同层面,推动平台与陆港、海关、铁路等公共服务系统对接,为大件装备出口提供一站式通关、订舱与跟踪服务,显著提升跨境物流效率与便利性<sup>[7]</sup>。

### 3.2 协同优化与物流运输效率提升的协同效应

协同优化的价值不仅体现在直接降低运输成本,更在于其能催生显著的“协同效应”,从多维度提升园区物流系统的整体效能<sup>[8]</sup>。协同带来稳定性的质变:稳定的聚合需求使物流服务商愿意投入专用资产,并提供更优价格与优先服务,从而保障了关键运输能力的可靠供给。协同实现了响应速度的飞跃:通过共享的运力池和全面可视化的资源状态,园区在面对紧急订单或临时需求时,能够迅速定位并调度距离最近、配置最合适的可用运力,极大缩短了响应时间。协同构筑了网络韧性的基石:多元化的合作伙伴与高度透明的协同网络,使系统在某一环节发生中断(如特定物流公司运力短缺)时,能够快速启动替代方案,确保物流链路不中断,从而显著增强了整个供应链的抗风险能力和弹性恢复力<sup>[9]</sup>。这三种效应相互促进,共同推动园区物流体系向更高效、更敏捷、更稳健的方向演进。

## 4 数字产业园物流发展对策建议

### 4.1 加强厂区物流基础设施建设

为支撑高端装备制造对物流的特殊要求,必须对厂区物流基础设施进行系统性、前瞻性的强化与升级。规划建设集约化、专业化的“大型装备物流作业区”,明确划分核心装卸区、临时堆存与预组装区、特种车辆服务区、以及综合管理服务中心。构建适配大件运输的内部智慧路网体系,对园区主干道、环线及通往各主要车间的道路进行承载能力评估与加固,确保路面承载力、转弯半径(建议最小半径不低于 25 米)、净空高度(建议主要通道净高不低于 5.5 米)完全满足超长、超宽、超重装备的运输要求。关键路口应进行扩宽处理,并设置醒目的运输引导标识。

### 4.2 扩大厂区物流运输发展规模

鼓励平台运营商整合社会零散运力,特别是特种运输车辆,形成“平台+承运商”的运力联盟。积极引入国内领先的网络型物流企业和供应链综合服务商,提升

服务能级。部署智能交通监控系统与车辆调度系统,通过地磁感应、视频识别等技术,实时监控主要路段的车流量与状态。结合大型装备运输计划,可提前进行动态交通疏导与临时管制,并通过电子路牌或移动 App 向园区内车辆发布提示,实现运输路径的“绿波”通行,最大限度减少对日常生产交通的干扰。

#### 4.3 提高厂区物流业聚集程度

在园区周边规划建设“生产性物流服务功能区”,通过优惠政策与配套保障,定向吸引第三方专业仓储、区域分拨中心、定制化包装与加固、物流信息服务、供应链金融及设备租赁等配套企业入驻。此举不仅能有效缩短服务半径、实现即时响应,更能通过产业链的物理集聚,促进企业间形成稳定的业务协同与知识溢出。同时,鼓励入驻企业接入园区统一的物流信息平台,共享运力与仓配资源,推动从简单地理集中向基于数字化协同的产业集群升级,从而系统性降低区域物流总成本,提升兰石产业园供应链的整体竞争力与韧性。

#### 4.4 促进厂区物流协同发展

为切实推动厂区物流协同发展,建议成立由园区管委会牵头、龙头企业及主要物流服务商代表共同组成的“物流协同发展委员会”,负责制定数据共享、运力调配等协同规则与利益分配机制,并定期组织协商会议。同时,设立若干协同试点项目,对积极参与资源共享、数据互通的企业给予运营补贴、优先推荐等激励,并总结推广成功模式,逐步形成市场化、可持续的协同生态。

#### 4.5 大力推进物流数字化建设

大力推进物流数字化建设,需将“园区物流数字中枢”系统列为智慧园区的核心示范工程,积极申报省市级产业数字化专项扶持资金与配套政策。实施应遵循“由点及面、分层推进”的策略:第一阶段以兰石集团及其核心供应商为试点,完成系统对接与流程验证;第二阶段逐步向园区内所有规上企业及物流服务商推广;第三阶段实现全域覆盖与生态互联。同步开展常态化数字素养提升计划,通过专题培训、实操演练等形式,增强各企业物流、信息等相关岗位人员的数据应用与系统操作能力,为全面数字化奠定人才基础。

### 5 结语

在数字经济背景下,提升兰州兰石高端产业园的物流运输效率,已不再是单个企业物流部门的孤立任务,

而是关乎整个园区产业生态竞争力的系统工程。研究认为,其核心路径在于“数字化转型”与“协同化共享”双轮驱动。通过建设统一的信息平台打破数据壁垒,以智能技术优化核心流程,并在此基础上大力推动企业间、产业间及政企间的多层次协同,能够有效破解当前物流成本高、效率低、响应慢的难题。未来,兰石产业园应以此为契机,将高效、智能、绿色的现代物流体系打造为其高端制造主业的核心支撑要素和新的竞争优势,为西北地区传统制造业园区的高质量发展与转型升级提供“兰石样板”。

#### 参考文献

- [1] 何金海. 物流一体化视角下的多式联运发展对策研究[J]. 时代经贸, 2026, 23(01): 54-57.
- [2] 晏子峰. 铁路调度集中系统智能运维构建探讨[J]. 铁道通信信号, 2021, 57(09): 15-18.
- [3] 员香梅, 王晓鸣, 朱雅乔. 基于拓扑与尺寸优化的 AGV 车架结构设计[J]. 机械设计与制造工程, 2026, 55(01): 7-12.
- [4] 苏金东, 朱俊, 翁世洲. 数字经济背景下北部湾经济区物流业发展水平评价[J]. 时代经贸, 2026, 23(01): 133-137.
- [5] 许涛, 牛红霞, 陈祖光, 等. 基于客户需求导向的铁路车货智能匹配系统研究[J]. 铁道经济研究, 2025, (06): 12-19.
- [6] 余曲波, 王天琨, 耿敬春, 等. 西部陆海新通道冷链运输计划智能编制系统设计[J]. 铁道经济研究, 2025, (02): 11-18.
- [7] 王维新. 超大规模市场优势对内外贸一体化的影响——基于物流效率的调节效应分析[J]. 商业经济研究, 2026, (02): 185-188.
- [8] 宋万. 采购策略与物流网络的协同效应对企业成本的影响分析[J]. 中国物流与采购, 2025, (21): 117-118.
- [9] 汪瑞琪, 江丹. 持续性公共事件影响下广东省公路客货运输韧性评估[J]. 综合运输, 2024, 46(05): 144-148.

作者简介: 高鹏, 男, 助理工程师, 本科学位, 主要从事于物流运输管理。

通讯作者: 谈本刚, 男, 硕士学位, 工程师, 主要从事于能源装备研发。