

多源风险视角下中欧班列“铁海联运”协同机制分析

张佳雯 陆光耀

摘要：在当前全球贸易环境日趋复杂、多源风险频发的背景下，中欧班列“铁海联运”作为“一带一路”跨境物流的重要运输模式，其运行稳定性与应急能力面临严峻挑战。本文以中欧班列为研究对象，聚焦其运作机理与参与主体行为策略，系统梳理当前模式运行中存在的主要问题，如口岸瓶颈、资源配置不均、运输链协同不足等，并从铁路、港口、物流企业、地方政府等多元主体的角度出发，分析其行为选择及相互影响的关键因素，探讨多源风险背景下各主体可能采取的应对策略与协同路径。研究认为，运输网络的脆弱性与治理机制的不健全是制约“铁海联运”高效运行的主要障碍，而增强多方协同意识与构建信息共享机制，是增强其系统韧性与应急能力的关键。本文旨在为完善中欧班列多式联运体系、提升跨境物流抗风险水平提供理论支持与实践借鉴。

关键词：中欧班列；铁海联运；多源风险；机理分析

一、引言

在多重外部冲击频发、市场环境高度不确定的背景下，如何提升应急货运网络的韧性水平，已成为保障区域经济稳定运行的重要命题。党的二十大报告明确提出要“着力提升产业链供应链韧性和安全水平”，标志着供应链韧性已上升为国家发展战略的重要组成部分^[1]。尤其是在自然灾害、地缘政治冲突等风险频发的背景下，建立高效、可调控的应急货运网络，成为实现“流通安全”与“经济安全”的关键抓手。近年来，我国围绕供应链韧性建设构建了系统化政策体系。2024年发布的《关于质量基础设施助力产业链供应链质量联动提升的指导意见》明确提出“以协同领先的标准群增强产业链供应链稳定性”，强调保障产业链供应链稳定性的重要性。同时，中共中央将“保产业链供应链稳定”纳入“六保”工作，凸显出其对经济发展的重要促进作用。

然而，中美贸易摩擦、“逆全球化”趋势显露，加之近年来的极端气候与地缘政治冲突等因素，均严重冲击了全球物流体系的稳定性。2021年苏伊士运河堵塞、2022年俄乌冲突对欧亚陆路运输造成的干扰，均暴露出国际货运网络在面对突发事件时的脆弱性^[2]。在此情形下，我国跨境运输系统，尤其是依托于中欧班列等关键通道的应急货运能力亟待提升。中欧班列作为“一带一路”重要载体，虽然在时效、绿色低碳等方面具有明显优势，但其在突发事件中的适应与恢复能力仍存在不足，口岸拥堵、节点衔接等问题日益突出，限制了其作为应急运输支撑体系的功能发挥。

因此，本文从多源风险视角出发，系统识别中欧班列“铁海联运”模式在突发事件下面临的关键风险类型与传播路径，分析其内在运作机制，不仅有助于揭示其系统性脆弱环节，还可为提升跨境物流体系的韧性与应急响应能力提供理论支撑与实践路径。

二、“铁海联运”运输模式运作机理分析

“铁海联运”作为新兴的多式联运组织模式，强调铁路运输与港口海运之间的高效衔接和最小化中转路径，是传统“铁海联运”模式的迭代升级^[3]。该模式通过铁路专用线直连港口，实现货物由内陆腹地到港口码头的快速直达与直装直卸，显著提升了整体运输链的时效性与组织效率。而在中部地区，尤其是河南这一内陆枢纽省份，“铁海联运”模式的发展不仅具有优化运输路径的现实意义，还承载着构建高效物流走廊与重塑区域经济联系结构的重要战略价值。

以河南省为例，该省在推广“铁海联运”运输模式方面具备坚实的政策基础和实践优势，这充分体现出走廊经济在重塑区域经济联系结构中的战略价值。一方面，河南省政府高度重视现代物流体系建设，先后出台《河南省综合立体交通网规划（2021—2035年）》和《河南省推进多式联运高质量发展优化调整运输结构工作方案（2022—2025年）》等政策文件，前者明确提出“建设中欧班列郑州集结中心”“适时开辟豫南联动发展区至长三角沿海港口的铁海联运班列”，推动物流降本增效与通道多元化。在此背景下，郑州国际陆港作为核心节点，被重点支持拓展铁海联运通道、提升与沿海港口协同效率，打造面向中原、辐射全国、联通国际的多式联运枢纽体系。由此可见，地方政府提供的政策支持体现了以制度引导支撑通道功能培育、以市场响应优化资源配置的战略逻辑，为构建内畅外联的省域物流网络提供了制度保障。另一方面，河南省已基本建成以“米”字形高铁和“十”字形普铁为骨架的铁路运输网络，郑州铁路集装箱中心站、郑州国际陆港等关键节点功能日益完善。郑州国际陆港现已实现与宁波舟山港、青岛港等沿海港口的常态化海铁联运班列运行，具备报关、查验、装卸、分拨等综合功能，为铁海联运提供了强有力的支撑。同时，通过“公转铁”“散改集”等举措，有效提升了铁路运输的组织效率与绿色低碳发展水平，为铁海联运模式的稳定运行奠定了坚实基础。

作为一种高效低碳的多式联运模式，“铁海联运”的运作流程高度组织化且依赖紧密协同，其核心环节如下：

第一，前端集货与转运：托运人首先将货物从工厂通过公路短驳运输至就近的铁路货运站。这一环节有效整合了分散货源，解决了“最初一公里”的集运问题。

第二，低碳规模化干线运输：货物随后以整列或集拼方式，依托铁路网络进行直达运输，抵达沿海枢纽港口（如洋山港、连云港）。这一环节充分利用铁路运能大、排放低的优势，是实现全程低碳化和规模效益的关键。

第三，高效港口中转衔接：在港口节点，借助先进的集装箱装卸设备与高度协同的信息系统，货物得以快速、无缝地由铁路转接至海运船舶。这一衔接过程最大限度地减少了交通运输工具的停留时间和搬运工作。

具体运作流程见图1。

在参与主体方面，该运输模式依赖于地方政府、多式联运企业与物流承运商三类主体的协同合作。首先，地方政府通过政策引导和基础设施投资，为“铁海联运”提供制度保障与枢纽支撑，构建起“通道—节点—网络”紧密配合的交通格局。其次，多式联运企业是运输组织和调度的核心。它们利用铁路运输资源与港口作业能力，确保“铁—海”环节无缝衔接，实现运输效率最大化^[4]。最后，物流承运商作为连接市场需求与运输执行的关键环节，负责货源组织、客户服务及全程信息

协调,从而加快整个运输链的响应速度与提升适应能力。三者之间通过数字平台实现数据共享与流程透明,构成了从政策支持到运营执行的闭环系统。这有效促进了“铁海联运”模式在保障供应链稳定、提升物流效率和促进低碳转型方面的深入应用与规模化推广。“铁海联运”具体组织关系及职能任务见图2。

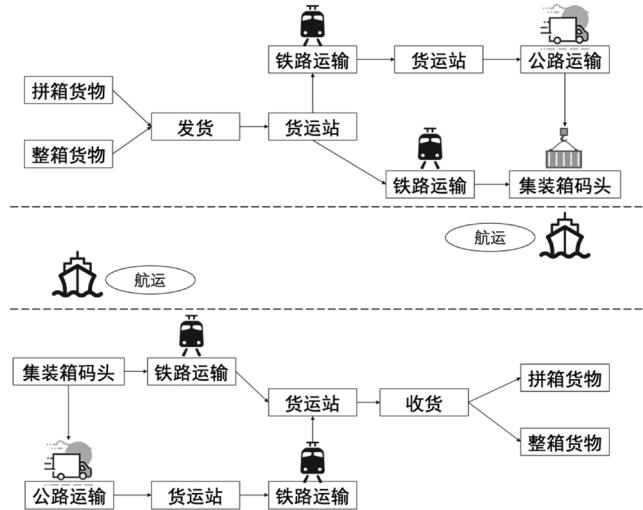


图1 “铁海联运” 运作流程图

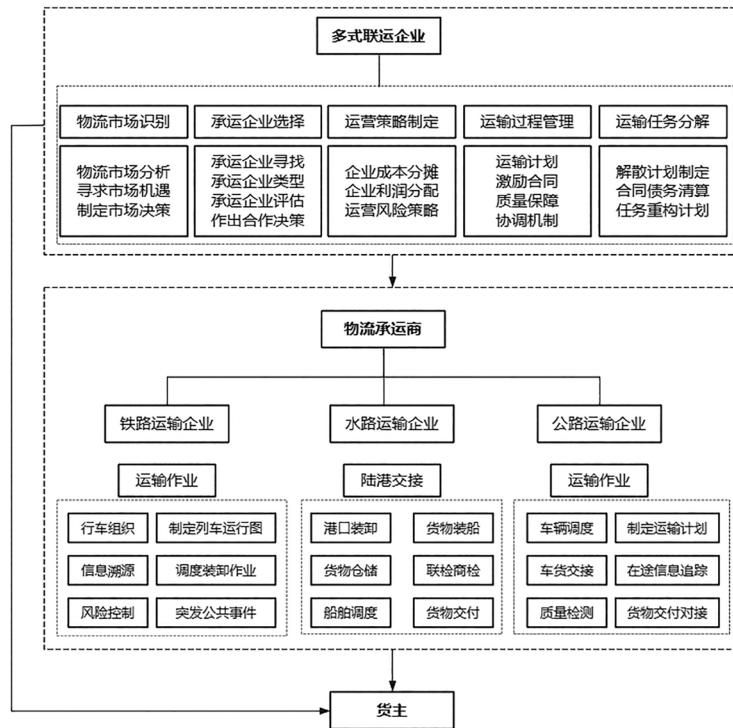


图2 “铁海联运” 组织主体关系

三、参与主体行为选择分析

(一) 地方政府

在“铁海联运”模式的推广过程中,地方政府发挥着重要的政策激励作用。作为区域经济发展的引导者,政府通过多种方式降低企业准入门槛,激发市场活力。在财政层面,地方政府建立了补

贴机制以有效调节企业初期的运营成本^[5]。例如，在班列运营初期，每标准箱（TEU）可享受固定金额的运费补贴，显著减轻运输负担，提高企业采用“铁海联运”模式的积极性。具体补贴案例见表1（数据来源：地方政府文件和港口公开报道）。

表1 地方政府关于铁海联运的典型补贴政策案例

| 地区 | 补贴对象 | 补贴方式 | 补贴标准 | 备注说明 |
|-------|------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------|
| 河南郑州 | 铁海联运班列运营企业 | 按标准箱定额补贴 | 外贸出口补贴高达1600～2000元/TEU，内贸500元/TEU | 覆盖铁海联运至青岛、连云港、宁波等港口 |
| 江苏连云港 | 发货企业 | 铁路段运费补贴 | 铁路段运费30%～50%由政府承担 | 鼓励企业使用“海铁联运”方式出口 |
| 山东青岛 | 港口接入企业 | 首次接入企业奖励+年度考核补贴 | 首接奖励20万元；年度最高补贴100万元 | 推动更多内陆节点参与铁海联运系统建设 |

数据来源：《郑州市人民政府关于印发郑州市对接海上“丝绸之路”发展扶持办法的通知》，《中国(山东)自由贸易试验区青岛片区支持航运服务产业高质量发展办法》，宿州市商务局网站：<https://mofcom.ahsz.gov.cn/public/2655609/195746271.html>。

地方政府的政策激励体系依托多部门协同的组织架构，其核心成员包括交通运输部门、公路局及统计局等职能机构。在这一体系中，交通运输部门牵头制定多式联运发展战略，重点推进铁路、港口、物流园区间的规划协调，并统筹提供关键政策支持；公路局着力优化道路网络与接驳系统，切实保障“最后一公里”运输的高效衔接；统计局则通过系统收集与分析运量、成本、时效等关键运营数据，为政策制定提供量化依据与精准的绩效评估支持^[6]。这种跨部门的紧密联动机制，不仅显著提升了资源统筹效率，还为“铁海联运”模式的制度化、规模化发展提供了坚实的行政效能保障与数据技术支撑。具体政府支持结构见图3。

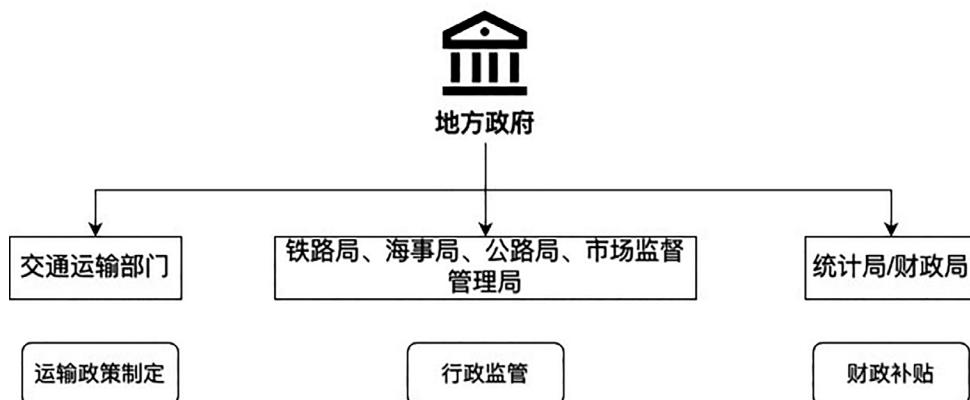


图3 “铁海联运”地方政府支持结构

（二）物流承运商

在推动“铁海联运”发展的关键进程中，作为核心执行主体的物流承运商，其行为策略直接影响系统效率与减排成效。基于演化博弈视角，其在政府低碳激励政策与多式联运企业绿色发展联动下，主要呈现“积极合作”与“消极配合”两种策略的动态演化：积极合作者展现出较强的政策响应与技术适应能力，将减少碳排放置于优先地位，主动优化运输结构（如显著增加铁路干线占比、

大幅压缩高排放的公路运输比例), 并参与平台建设、应用智能技术优化路径与负载以降低全程能耗与排放, 在财政补贴、碳配额奖励等绿色激励政策下政企合作意愿持续增强; 相反, 消极配合者则倾向于维持高碳排的传统公路模式以规避转型成本与重构风险, 虽能实现短期路径稳定与时效可控, 但因无法满足低碳要求而面临长期政策处罚、碳税负担与日益严格的绿色准入门槛。由此可见, 承运商策略选择是其对政策强度、市场预期及自身减排技术能力综合权衡的结果, 其演化方向直接决定了多式联运系统在低碳转型目标上的达成情况。

(三) 多式联运企业

在推广“铁海联运”模式的过程中, 多式联运企业的行为展现出显著的策略演化特征, 其决策本质是在低碳政策激励、成本结构优化与协同效率提升三者间进行动态权衡。具体而言, 政府为加速企业低碳化进程, 通过财政补贴与碳排放惩罚构建正负激励机制, 直接影响企业采纳“铁海联运”的意愿。当补贴力度足以覆盖转型成本且政策预期稳定时, 企业倾向于选择低碳优势显著的“铁海联运”模式。这不仅可获取中长期收益, 还能通过整合铁路、港口与公路资源, 大幅提升服务效率、市场响应速度并降低全程碳排放。

反之, 若政策执行力弱或港口等基础设施低碳协同不足, 企业在面对高初始投入与回报不确定性时, 往往更依赖运营成熟的“公铁联运”模式。虽然该模式路径清晰、短期风险可控, 但其对公路干线依赖度高, 碳排放强度通常显著高于“铁海联运”, 难以满足长期低碳转型要求。

上述三方参与主体行为选择的逻辑关系见图 4。

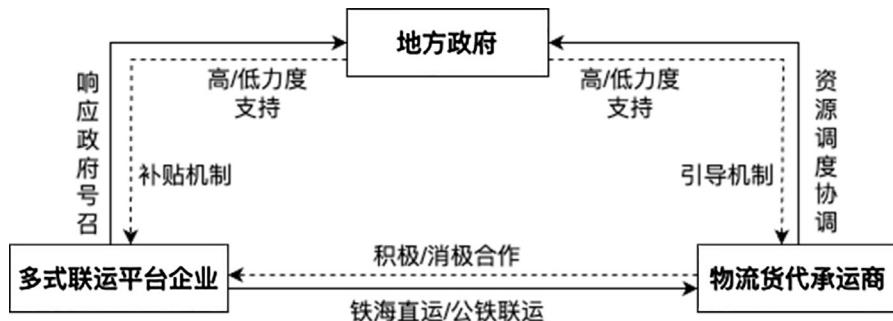


图 4 三方参与主体行为选择逻辑关系图

四、参与主体影响因素分析

“铁海联运”参与主体的行为选择受政策激励与制度环境、市场需求升级及技术进步赋能三大核心因素的综合驱动: 政策层面, 政府通过财政补贴、税收优惠和基础设施投资引导企业布局铁海联运, 有效降低其成本风险, 同时日趋严格的环境规制(如碳约束、排放标准)显著增加传统高碳模式成本, 倒逼主体加快向低碳高效转型, 奠定了推广的制度与设施基础; 市场层面, 跨境电商、高端制造业等对运输时效性与可靠性的高要求, 持续驱动物流链优化与模式创新, 为铁海联运注入了强劲的内生动力^[7]; 技术层面, 智能调度与全程可视化等数字化技术的突破性应用, 使主体能实时共享信息, 提升决策科学性与运营灵活性, 其形成的数据驱动协同机制不仅提高了效率, 还强化了主体间协作粘性, 成为模式高效运行与规模推广的关键支撑^[8]。综合而言, 政策制度设定框架与方向, 市场需求提供持续拉力, 技术进步则提供核心赋能手段, 三者协同系统性地塑造了多主体参与铁海联运的策略与行为。具体影响因素见表 2。

表 2 各决策主体影响因素

| 主体名称 | 影响因素分析 |
|--------|----------------|
| 地方政府 | 采取财政补贴方案 |
| | 建立基于调研的监测及核算体系 |
| | 行政部门联合监管机制 |
| | 规范相关法律 |
| | 制定引导性政策 |
| 多式联运企业 | 供应链业务优化意愿 |
| | 供应链重构成本 |
| | 运输效率提升 |
| 物流承运商 | 运输风险 |
| | 碳排放惩罚成本 |
| | 运输成本 |
| | 运输时长敏感度 |
| | 铁水多式联运模式的接受度 |

五、铁海联运模式存在的问题

(一) 协同机制薄弱，多环节运作脱节

中欧班列“铁海联运”模式中，铁路、港口、航运、口岸及海关等多方参与者之间缺乏系统性的协同机制。目前，信息流、调度流和业务流割裂严重，造成运输节点间衔接不畅。例如，班列抵达港口后，受港区堆场调度不及时、船期安排滞后的影响，运输链条中断或延误频发。根据江苏港口集团的数据，部分铁海联运货物在港口平均等待时间超过 48 小时，运输效率偏低，难以满足高频次、准时化的物流需求。

(二) 基础设施适配能力不足，运输瓶颈突出

尽管中欧班列的发运频率逐年提升，但沿线枢纽港口的铁路配套设施发展滞后，特别是在换装能力、轨道接入、堆场容量等方面，难以适应铁海联运模式下的大规模集装箱流通需求。例如，青岛、连云港等主要港口仍存在“公转铁”环节冗余、港区铁轨未直通装卸区等问题，使集装箱换装环节效率低下，运输成本上升。

(三) 风险应对体系滞后，运行韧性不足

面对复杂的外部风险因素，如地缘冲突、自然灾害、口岸拥堵等，中欧班列“铁海联运”体系缺乏有效的应急联动与多路径调度能力。例如，2022 年波兰马拉舍维奇口岸大规模积压事件中，大量铁海联运货物滞留，暴露出系统缺乏动态响应和路径调整能力的问题。目前，该体系仍以静态路径和经验调度为主，缺少基于实时数据的风险预测、智能调整及容错机制，难以构建有效的韧性物流网络。

六、结论与建议

中欧班列“铁海联运”作为联通欧亚的重要物流模式，已在多式联运体系中发挥关键作用，但

其高质量发展仍面临一系列结构性挑战。一方面，多主体间信息流通不畅与调度机制滞后，导致联运流程碎片化、响应效率不高；另一方面，港口铁路衔接能力与班列运输需求不匹配，影响了运作的稳定性与可持续性。此外，面对复杂多变的国际环境和突发事件，该系统缺乏灵活的替代路径与韧性调度能力，容易在局部失效下引发全局性延误，暴露出整体运行体系在适应性与恢复力方面的明显短板。

因此，要推动中欧班列铁海联运的长期稳定与高质量发展，亟需构建“高协同、高适配、高韧性”的运作体系，并重点推进以下工作：一是加快建设覆盖全链条的统一信息共享平台，推动海关、港口、铁路、船公司、货代等多方数据互联互通与标准统一，建立跨部门、跨区域的协同调度中心，优化流程衔接，实现“一次委托、一单到底、一票结算”；二是加大投入以改善港口后方铁路集疏运体系，提升铁路进港“最后一公里”效率，如增设专用线、升级场站设施、优化装卸工艺；三是预先规划并储备多条可靠的替代运输路径（包括陆路、其他港口等），建立多式联运应急预案库和危机快速响应机制。通过系统性解决协同、适配与韧性难题，有效释放中欧班列铁海联运的巨大潜力，保障其成为支撑亚欧大陆供应链稳定畅通的坚实支柱。

作者简介：张佳雯，郑州铁路职业技术学院运输管理学院讲师，管理学硕士；陆光耀，郑州铁路职业技术学院运输管理学院讲师，管理学学士。

基金项目：本文系河南省高校人文社会科学研究一般项目“扰动风险下中欧班列货运网络韧性提升路径研究”（2026-ZZJH-066）、郑州铁路职业技术学院校级科研项目“多源风险下应急货运网络复杂性调控与韧性提升研究”（2025KY021）阶段性成果。

参考文献

- [1] 陶锋，王欣然，徐扬，等.数字化转型、产业链供应链韧性与企业生产率 [J].中国工业经济，2023，(5): 118-136.
- [2] 盛昭瀚，王海燕，胡志华.供应链韧性：适应复杂性——基于复杂系统管理视角 [J].中国管理科学，2022，30(11): 1-7.
- [3] 李玮，张改平，张文涛.我国集装箱铁海多式联运信息交换与共享机制及发展策略 [J].交通运输研究，2020，6(5): 101-110.
- [4] 陈红梅，宋浩贤，田然.考虑碳排放的煤炭铁海联运路径优化 [J].物流技术，2020，39(7): 77-82+102.
- [5] 张翠云，雷莲萍.新时期沿海港口集装箱铁海联运发展研究 [J].铁道经济研究，2019，(2): 11-15.
- [6] 杜亮.基于铁海联运的“北粮南运”路径优化研究 [D].大连：大连海事大学，2013.
- [7] 欧国立，姜小丽.青岛港集装箱铁海联运现状与未来发展战略 [J].综合运输，2010，(6): 49-53.
- [8] 何静，孙有望，刘小卉，等.我国港口海铁联运经济运距及合理分担率研究——上海洋山港海铁联运实例研究的启示 [J].价格理论与实践，2009，(6): 67-68.