

# 煤炭物流运输安全隐患排查与防控措施探析

刘默然

中国华电科工集团有限公司物资分公司, 北京 100071

**[摘要]**煤炭在我国能源结构中占据着主导地位, 其运输环节的安全性及稳定性对能源的稳定性、生态环境保护以及人民生命财产安全有着直接关系。当下我国煤炭运输模式多元, 流程复杂, 参与主体广泛, 导致各类安全隐患风险居高不下。基于此, 围绕煤炭物流运输全流程展开深入排查, 识别隐患并科学分级, 在此基础上提出切实可行的防控策略, 为煤炭物流行业迈向高质量发展提供理论支撑与实践指导。

**[关键词]**煤炭物流; 运输安全; 隐患排查; 防控措施; 风险分级

DOI: 10.33142/mem.v7i1.19128      中图分类号: TD791      文献标识码: A

## Exploration on Safety Hazards Investigation and Prevention Measures in Coal Logistics Transportation

LIU Moran

Material Branch of China Huadian Engineering Co., Ltd., Beijing, 100071, China

**Abstract:** Coal occupies a dominant position in Chinese energy structure, and the safety and stability of its transportation have a direct impact on energy stability, ecological environment protection, and the safety of people's lives and property. At present, Chinese coal transportation mode is diverse, the process is complex, and the participating parties are extensive, resulting in high levels of various safety hazards and risks. Based on this, a thorough investigation will be carried out around the entire process of coal logistics transportation, identifying hidden dangers and scientifically grading them. On this basis, practical and feasible prevention and control strategies will be proposed to provide theoretical support and practical guidance for the coal logistics industry to move towards high-quality development.

**Keywords:** coal logistics; transportation safety; hazard investigation; prevention and control measures; risk classification

我国煤炭资源因“北多南少、西富东贫”的格局, 与消费区域存在显著空间错觉, 决定了煤炭物流运输在保障国家能源安全方面占有核心地位。其运输体系涉及多模式、多环节、系统复杂程度高、突发状况频发, 管控难度较大。近年来随着煤炭运输规模的持续过大, 各类安全事故屡见不鲜, 造成了严重的人员伤亡和财产中亡, 甚至会导致能源供应的中断, 对生态环境也产生了很大影响。目前关于煤炭物流运输安全的研究缺乏针对性的隐患排查方法以及防控策略。基于此, 从煤炭物流运输全流程出发, 着重聚焦于安全隐患的排查与防控, 提出可推广、可落地的防控措施, 为煤炭物流企业提升安全管理水平、防范运

输安全事故提供支撑, 助力我国煤炭物流企业提高安全管理水平, 切实保障国家能源运输的安全稳定运行。

### 1 煤炭物流运输的核心模式

煤炭物流运输有铁路、公路、水路三种单一模式及多式联运模式, 各模式运输特点与安全重点不同, 具体如下(见表 1)。

### 2 煤炭物流运输全流程安全隐患排查

#### 2.1 全流程安全隐患分类排查

结合煤炭物流运输全流程从“人员-设备-环境-管理”四大维度, 将安全隐患分为四类, 并明确各环节具体隐患点, 排查结果如下(见表 2)。

表 1 煤炭物流运输核心模式及安全重点表

运输模式	运输特点	核心安全重点
铁路运输	大运量、低成本、稳定性强, 适合长距离煤炭运输, 受自然环境影响较小, 运输效率高	设备运行安全、货物装载固定、线路养护、调度协同
公路运输	灵活性强、覆盖面广, 适合短距离、点对点运输, 可直达矿区与消费终端, 受路况与天气影响大	车辆安全、驾驶员操作、超载超限、疲劳驾驶、路况安全
水路运输	大运量、低成本、能耗低, 适合跨区域、长距离煤炭转运, 受水文、气象条件影响显著	船舶运行安全、航道安全、货物堆存、船舶靠泊
多式联运	融合两种及以上运输模式, 实现优势互补, 提升运输效率, 减少中转环节, 是未来煤炭物流发展趋势	中转环节衔接、不同模式协同、货物转运安全、调度协调

表 2 煤炭物流运输全流程安全隐患排查表

隐患类别	环节分布	具体隐患点	隐患描述
人员隐患	仓储环节	操作不规范	堆取料作业未按标准操作，违规堆高、违规取料，易引发煤炭坍塌
	中转环节	衔接操作失误	装卸、转运过程中操作失误，导致煤炭洒落、设备碰撞
	运输环节	违规驾驶	公路运输超载、超限、疲劳驾驶、超速，铁路司机违规操作，船舶船员操作不当
	卸载环节	卸载操作违规	卸载过程中未按标准操作，导致煤炭洒落、设备损坏或人员伤害
	全流程	安全意识薄弱	未佩戴安全防护用品、冒险作业、对安全隐患视而不见
	全流程	专业素养不足	缺乏专业操作技能与安全知识，对设备运行、应急处置不熟悉
设备隐患	仓储环节	仓储设备故障	堆取料机、皮带输送机等设备部件损坏、线路老化，制动失灵
	中转环节	中转设备故障	起重机、转运车辆等设备维护不到位，出现故障无法正常作业
	铁路运输	铁路设备隐患	机车故障、线路磨损、信号设备失灵、货车车厢损坏
	公路运输	车辆隐患	车辆制动系统、转向系统故障，轮胎磨损严重，未定期年检
	水路运输	船舶隐患	船舶动力系统、导航系统故障，船体破损，救生设备缺失
	全流程	设备维护不足	设备未定期维护保养，部件磨损、腐蚀严重，易引发故障
	全流程	设备防护缺失	设备未配备完善的安全防护装置，易引发人员伤亡事故
环境隐患	仓储环节	仓储环境恶劣	场地湿滑、积水，照明、通风不足，粉尘积聚
	中转环节	中转场地隐患	码头、中转站场地狭窄，存在障碍物，排水不畅
	铁路运输	线路环境隐患	线路被异物遮挡、山体滑坡、道路塌陷，影响铁路通行
	公路运输	路况环境隐患	道路破损、弯道过多、坡度较大，雨雪天气路面湿滑
	水路运输	航道环境隐患	航道拥堵、浅滩、暗礁，强风、暴雨、潮汐等恶劣天气
	全流程	温湿度异常	高温易导致设备过热、煤炭自燃，低温易导致设备冻裂、路面结冰
管理隐患	全流程	管理制度不完善	缺乏完善的安全管理制度、操作规程与应急预案，作业无章可循
	全流程	安全监管不到位	监管机制不健全，监管人员不足，对违规作业、隐患未及时处置
	运输环节	调度协调不当	调度不合理，导致运输车辆、船舶拥堵，衔接不畅
	全流程	安全培训不足	未定期开展安全培训与应急演练，人员安全素养无法提升
	仓储/中转	隐患排查不及时	未建立常态化隐患排查机制，隐患长期存在未整改
	全流程	责任落实不到位	安全责任未明确到个人，出现问题相互推诿

## 2.2 隐患风险分级

为明确隐患防控重点，按“发生概率×危害程度”量化评估，将煤炭物流运输隐患分重大、较大、一般、低风险四级，明确管控优先级，为防控提供依据，分级标准与结果如下。

量化评估标准：发生概率与危害程度均分高（3分）、中（2分）、低（1分），量化得分=二者得分相乘，8~9分为重大隐患，5~7分为较大隐患，3~4分为一般隐患，1~2分为低风险隐患。

隐患分级显示，煤炭粉尘爆炸等重大隐患是防控核心，要优先管控防事故。较大隐患需加强监管、限期整改；一般和低风险隐患做好日常排查与常规管控，确保有效防控。

## 3 煤炭物流运输安全隐患防控措施

### 3.1 完善隐患排查机制，实现全流程闭环排查

企业作为隐患排查的责任主体，成立专门的隐患排查小组，每日对运输全流程进行自查，重点排查重大、较大隐患，建立隐患排查台账，记录隐患的具体情况、整改措施、整改责任人与整改期限。行业主管部门每月开展一次

行业检查，对企业隐患排查与整改情况进行监督检查，重点核查重大隐患的整改落实情况。制定煤炭物流运输安全隐患排查操作规程，明确各环节、各类型隐患的排查标准、排查方法与排查频次，规范排查人员的作业行为，避免排查工作流于形式。例如，运输环节重点排查车辆/船舶状态、驾驶员/船员操作行为等，公路运输每日排查，铁路、水路运输每航次/每班次排查。按照运输环境变化、设备状况、人员变化等情况，及时更新隐患排查表，补充新的隐患点，变更隐患风险等级；对已经整改的隐患，安排专人进行复查，保证隐患彻底消除，并经复查合格后予以销号。对没有按时完成整改的隐患，加强督办力度，责令限期整改并追究责任人责任。对不能立即整改的重大隐患，停止相关作业，并制订专门的整改方案，规定整改期限及负责人，保证隐患整改到位。

### 3.2 实施分类分级防控，提升防控针对性

对于煤炭物流运输过程中的各类隐患采取专项的防控措施，对于防尘爆炸这类重大隐患，需要采取加强通风作业，安全监测装置等针对性的措施；对于车辆制动方面的隐患，

日常要加强设备的维护监管力度，严格规范相关操作流程；对于场地湿滑等一般极低风险的隐患，应该做好日常管理工作，加强改善现场的作业环境条件，强化安全防护措施，并对温湿度进行定期排查，以此确保煤炭物流的运输安全。

### 3.3 推动技术赋能，提升防控智能化水平

结合不同运输模式的安全重点，采取针对性的防控措施。铁路运输主要加强对路线维护、设备巡视及调度协调工作，定期对铁路路线、铁路信号设备以及火车进行检查，合理安排调度计划，防止交通堵塞或者出现设备问题；公路运输主要加强对车辆监管、司机管理和路况排查工作，定期检查车辆状况，对司机进行行车安全教育，排查道路情况，设立警戒标识。公路运输主要加强车辆监控，定期检测车辆状况，防止车辆带病上路行驶；水路运输重点加强船舶管控、航道监测、气象预警，定期检查船舶状态，监测航道拥堵、浅滩等情况，及时发布气象预警信息，避免恶劣天气作业。多式联运重点加强中转环节衔接，优化中转流程，加强不同运输模式的协同配合，确保货物转运安全。融合视频监控、设备监测、环境监测、人员监测等内容，构建煤炭物流运输安全智能化监测预警系统，实现全过程、全方面实时监测。在仓储、中转、装卸区布置高清摄像头、粉尘浓度监测设备，实时监测作业情况及粉尘浓度；在运输车辆、船舶、铁路机车部署 GPS 定位、状态监测设备，对车辆/船舶的运行参数、司机/船工的操作行为进行实时采集；在作业现场布设温度、湿度、风速、降雨量等监测装置，对自然条件的变化进行实时监测。一旦发现危险超限或异常情况，即触发报警提示，提醒有关人员及时处理。推广使用自动化、智能化的作业设备与防控技术，减少人工操作，降低人为操作失误引发的隐患。将隐患排查数据、监测数据、整改数据等进行集成，构建煤炭物流运输安全大数据分析平台，利用大数据分析，精准把握隐患分布规律、高发环节和薄弱点，预测隐患的发展趋势，为隐患防控决策提供数据支持。如通过对不同运输模式、不同环节的隐患发生次数进行分析，明确防控重点；通过分析隐患整改数据，优化整改措施，提高整改效率。通过分析自然环境数据，提前预判恶劣天气对运输安全影响情况，并制定应对措施。

### 3.4 强化管理体系，筑牢防控保障基础

结合煤炭物流运输全流程的隐患特点，制定完善的安全管理制度，明确各部门、各岗位的安全责任，将安全责任落实到个人。制订各个环节、各个运输方式的安全操作规程，规范从业人员作业行为，杜绝违章作业；完善应急管理规章制度，制订有针对性的应急预案，包括各类安全事故的应急处置方案、应急队伍、应急物资等，提高应急处置水平。同时定期修订完善管理制度及操作规程，根据隐患变化和发展形势，完善制度内容，保证制度的针对性

和可操作性。加强人员培养及管理，提高从业人员的安全意识和操作技能。建立健全安全培训制度，根据不同的岗位特点进行有针对性的安全培训，培训内容为安全管理制度、操作规程、隐患识别方法、应急处置技能等。针对新进人员，开展岗前安全培训，并在培训合格的基础上才可上岗作业。对于在岗人员，定期进行常态化的安全培训及应急演练工作，至少每季度开展一次，不断提高其安全素质和应急处理能力。加大监管力度，每日对运输全流程进行巡查，重点检查隐患排查与整改情况、作业人员操作行为、设备运行状态等，及时制止违规作业，督促整改隐患。

### 4 隐患防控措施实施保障体系

为保障煤炭物流运输隐患防控工作有效落实，成立专项领导小组，清晰界定各成员的职责，搭建跨部门的协同机制，并定期召开会议，总结防控工作经验与不足，优化防控措施。搭建专业的支撑体系，在隐患防控工作中融入智能化系统建设，积极与科研机构进行合作，探索先进的防控技术与方法，例如粉尘防爆技术、智能化隐患预警技术等。定期组织人员培训。除此之外，需加强完善应急处置体系，制定针对性的应急预案，明确应急处置流程，定期组织应急演练，强化应急物质的管理，共同推动煤炭物流运输行业安全稳定发展，最大限度减少事故隐患。

### 5 结论与展望

煤炭物流运输作为能源保障的关键领域，全流程存在四大类安全隐患，并且重大隐患的特性尤为显著。本文围绕煤炭物流运输的全流程，通过系统排查安全隐患，制定风险分级与防范措施，形成了一个闭环式的隐患防控体系，这些防控举措可以有效防范各类安全隐患的发生，确保煤炭物流运输的高效性与安全性。未来可从深化智能技术应用、强化跨区域协同合作等方面着手，持续优化完善防控体系，进而推动煤炭物流运输向绿色高效安全的方向发展。

#### [参考文献]

- [1]高志林.煤炭企业物资管理信息化分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)经济管理,2024(10):052-055.
  - [2]孙东泉,安然,王辉,等.新形势下我国交通物流高质量发展趋势与实施路径[J].交通运输研究,2024,10(6):27-37.
  - [3]熊巧,石君,王遥飞,等.交通强国战略背景下湖北省交通物流发展实施路径[J].物流技术,2023,42(5):20-23.
  - [4]刘勇凤,李云汉,董玉龙.交通强国背景下青海省交通物流发展探析[J].中国市场,2021(16):133-135.
  - [5]熊巧,石君,王遥飞,等.交通强国战略背景下湖北省交通物流发展实施路径[J].物流技术,2023,42(5):20-23.
- 作者简介：刘默然（1990.10—），男，毕业院校：黑龙江科技学院，所学专业：材料成型及控制工程/采矿工程，当前就职单位：中国华电科工集团有限公司物资分公司，职务：现场项目经理，职称级别：中級。