

成品油公路运输安全生产管理策略探讨

尚 军

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司煤制油化工销售分公司 宁夏 银川 750002

摘要：随着成品油公路运输量的持续增长，安全生产管理的重要性愈发凸显。本文深入剖析运输过程中车辆故障、人员违规操作、复杂环境及管理漏洞等引发的安全风险，结合典型事故案例剖析后果。研究发现，现行管理体系存在法规执行细节不明、企业制度落地困难等问题。为此，提出强化人员培训、提升设备安全、完善管理机制、增强应急能力及推进信息化等策略，以保障运输安全。

关键词：成品油；公路运输；安全生产；管理策略

引言：在经济快速发展的当下，成品油作为重要的能源物资，其公路运输量与日俱增。然而，成品油具有易燃易爆等危险特性，公路运输环境复杂多变，涉及车辆、人员、道路等多方面因素，这使得运输过程中安全风险重重。一旦发生事故，不仅会造成人员伤亡和财产损失，还会对环境产生严重破坏。因此，深入探讨成品油公路运输安全生产管理策略，构建科学有效的安全管理体系，具有重要的现实意义。

1 成品油公路运输安全风险因素

1.1 运输过程的主要风险因素

(1) 车辆因素：成品油运输车辆罐体若存在焊接缺陷、腐蚀破损等问题，易引发泄漏，一旦接触火源可能导致爆炸；车辆的制动系统、转向系统等关键设备老化，会降低车辆操控性，增加行驶风险，如在坡道行驶时可能因制动失效引发事故。(2) 人员因素：驾驶员长期长途运输易出现疲劳驾驶，导致注意力不集中、反应迟缓，难以应对突发路况；操作失误也较为常见，如违规超车、超速行驶，或装卸油时未规范操作，可能引发油品泄漏。(3) 环境因素：复杂路况如山区道路弯多坡陡、乡村道路狭窄，易增加车辆刮擦、侧翻风险；恶劣天气如暴雨、大雾会降低能见度，路面湿滑导致制动距离延长，冰雪天气还可能使车辆打滑失控。(4) 管理因素：部分企业安全管理制度存在漏洞，未明确运输各环节责任；监管缺失导致车辆日常维护不到位、驾驶员违规行为未及时纠正，为运输安全埋下隐患^[1]。

1.2 典型事故案例分析

(1) 国内外成品油运输事故案例及原因剖析：国内某起事故中，运输车辆因罐体腐蚀泄漏，遇路边明火引发爆炸，原因是企业未定期对罐体进行检测维护；国外某案例中，驾驶员疲劳驾驶导致车辆追尾，引发油品泄漏燃烧，源于企业未合理安排驾驶员休息时间。(2) 事

故后果与经济损失统计：上述国内事故造成2人死亡，周边3间民房损毁，直接经济损失超500万元；国外事故导致1名驾驶员死亡，道路中断6小时，间接经济损失约200万元，还造成周边土壤和水体污染。

1.3 风险识别与评估方法

(1) 风险矩阵法：从“可能性”和“影响程度”两个维度评估风险，如车辆罐体泄漏可能性划分为高、中、低三级，影响程度按人员伤亡、经济损失等分为严重、较大、一般，通过矩阵组合确定风险等级，便于优先管控高风险项。(2) FMEA（失效模式分析）：梳理运输各环节可能失效模式，如驾驶员操作失误、设备老化等，分析失效原因、后果及发生概率，计算风险优先数（RPN），RPN值越高越需优先采取改进措施，如针对设备老化，可提高维护频率降低风险。

2 成品油公路运输安全生产管理现状与问题

2.1 现行安全管理体系分析

(1) 法律法规体系：我国已构建以《危险化学品安全管理条例》为核心，《道路危险货物运输管理规定》《机动车运行安全技术条件》等为补充的法律法规体系。其中，《危险化学品安全管理条例》明确了运输企业资质、驾驶员资格、车辆技术标准等核心要求，如规定运输车辆需安装卫星定位系统并实时监控；但部分条款在执行细则模糊问题，如对“罐体定期检测周期”的表述未完全统一，导致不同地区监管标准存在差异。

(2) 企业安全管理制度与执行情况：多数规模以上运输企业建立了涵盖车辆维护、驾驶员培训、装卸作业等环节的管理制度，如制定“每日车辆晨检清单”“驾驶员疲劳驾驶预警机制”；但中小微企业执行力度不足，存在“制度挂墙不落地”现象，例如部分企业未按制度要求每月开展安全培训，或车辆维护记录存在造假，仅为应付监管检查。

2.2 现存主要问题

(1) 安全意识薄弱与培训不足: 部分驾驶员存在“重效益、轻安全”心态, 认为“偶尔超速、疲劳驾驶不会出事”; 企业培训多以理论宣讲为主, 缺乏实操演练, 如未模拟“罐体泄漏应急处置”“雨天侧滑避险”等场景, 导致驾驶员面对突发情况时应对能力不足。

(2) 技术装备落后与维护缺失: 部分企业仍在使用超期服役的运输车辆, 未配备智能安全设备, 如未安装胎压实时监测系统、罐体泄漏传感器; 同时, 车辆维护存在“重修理、轻保养”问题, 如仅在制动系统故障后才维修, 未按周期进行制动片磨损检测, 增加设备故障风险。(3) 应急响应能力不足: 企业应急预案多为模板化内容, 未结合自身运输路线特点制定专项方案, 如途经山区的企业未针对“道路塌方导致油品滞留”制定应对措施; 应急物资储备不足, 部分运输车辆未按要求配备足额灭火器、防泄漏吸附棉, 且驾驶员应急演练参与率不足60%, 实际处置时易出现操作混乱。(4) 跨部门协作与监管效率低: 运输安全监管涉及应急管理、交通运输、公安交管等多部门, 但存在“信息孤岛”问题, 如交管部门的“违章记录”与应急管理部的“事故统计数据”未实时共享; 同时, 联合执法频次较低, 多为“重大节假日前集中检查”, 日常监管存在盲区, 导致违规运输行为难以及时发现^[2]。

3 成品油公路运输安全生产管理优化策略

3.1 强化人员安全管理

(1) 驾驶员资质审核与定期培训: 建立“双重审核”机制, 除核查驾驶证、危险品运输从业资格证有效性外, 额外引入第三方机构开展驾驶技能测试(如模拟湿滑路面制动、窄路会车)和心理评估(排查焦虑、冲动等风险特质), 杜绝“带病上岗”。培训采用“理论+实操+案例”模式, 每月开展1次安全理论学习(重点讲解《危险化学品安全管理条例》更新条款), 每季度组织1次实操演练(模拟罐体泄漏封堵、车辆侧翻脱困), 并建立培训档案, 未达标者暂停上岗。(2) 安全操作规程标准化: 制定《成品油公路运输全流程操作手册》, 明确装卸油、行驶、停靠等关键环节标准, 如装卸油时需“车辆熄火、接地夹连接、静电消除仪报警后操作”, 行驶中“每2小时停靠服务区检查罐体密封状态”, 并通过视频监控、车载记录仪实时监督操作合规性, 发现违规行为立即远程提醒并记录。(3) 绩效考核与激励机制: 将安全指标纳入驾驶员绩效考核, 占比不低于40%, 具体包括“无超速、无疲劳驾驶、无违规操作”等正向指标, 以及“安全培训达标率、应急演练参

与率”等基础指标; 设立“年度安全标兵”奖项, 获奖驾驶员可获得现金奖励(不低于月薪20%)及晋升优先资格, 对连续3个月安全考核不达标者, 进行离岗复训或调离岗位。

3.2 提升车辆与设备安全性

(1) 智能监控系统应用: 为所有运输车辆加装“GPS+北斗双模定位系统”, 实时监控行驶速度、路线偏离情况, 设置超速(高速不超过90km/h、普通公路不超过60km/h)、疲劳驾驶(连续行驶超4小时)自动报警, 数据同步传输至企业监管平台与交通部门系统。同时安装罐体压力传感器与泄漏检测仪, 当压力异常(高于0.8MPa或低于0.2MPa)或检测到油气浓度超标时, 立即触发车辆声光报警并推送预警信息至驾驶员和监管人员。(2) 定期维护与强制报废制度: 制定“分级维护计划”, 日常维护(每日出车前检查轮胎、制动、灯光)由驾驶员执行, 一级维护(每5000公里检查发动机、传动系统)、二级维护(每2万公里拆解检修罐体焊缝、阀门)由具备资质的维修机构完成, 维护记录上传至区块链系统不可篡改。严格执行车辆强制报废制度, 危险品运输车辆使用年限不超过10年, 罐体经检测存在无法修复的腐蚀、裂纹时, 立即强制报废并注销登记^[3]。(3) 防爆防静电技术升级: 车辆罐体采用双层不锈钢材质, 内层添加耐腐蚀涂层, 外层加装防撞护栏; 装卸油口配备防爆密封盖, 连接管道使用防静电橡胶管, 罐体外部焊接静电接地端子, 确保装卸过程中静电及时释放。此外, 为车辆配备防爆型车载灭火器(每车不少于2具4kg干粉灭火器)和防爆工具箱, 杜绝设备自身引发的安全隐患。

3.3 完善安全管理制度

(1) 安全生产责任制落实: 构建“企业负责人-部门主管-班组长-驾驶员”四级责任体系, 签订安全生产责任书, 明确企业对整体安全负总责, 部门主管负责制度执行监督, 班组长负责日常安全检查, 驾驶员对运输过程安全直接负责。实行“安全责任倒查制”, 发生事故时, 不仅追究直接责任人责任, 还需核查各级管理者是否履行监督职责。(2) 动态风险评估与预警机制: 每月结合运输路线(如山区道路、施工路段)、天气(暴雨、暴雪、大雾)、车辆状态(维护周期、设备老化程度)、人员情况(新驾驶员上岗、培训未达标)开展动态风险评估, 采用风险矩阵法划分高、中、低风险等级, 针对高风险项(如暴雨天气途经山区)制定专项管控措施(调整运输时间、增派护航车辆), 并通过企业APP向驾驶员推送风险预警信息。(3) 全过程追溯

管理系统：建立“油品-车辆-人员-路线”全链条追溯体系，利用二维码技术记录油品来源（炼油厂名称、出厂时间）、运输信息（车辆编号、驾驶员姓名、出发/到达时间）、检查记录（装卸油检查、途中停靠检查），监管人员扫码即可查看完整流程，实现“来源可查、去向可追、责任可究”，若发现油品泄漏或质量问题，能快速定位问题环节。

3.4 加强应急管理的能力

(1) 应急预案制定与演练：企业需结合运输场景制定专项应急预案，包括罐体泄漏应急处置、车辆火灾扑救、交通事故救援、人员中毒救治等子方案，明确应急组织机构（指挥组、救援组、后勤组）职责和处置流程（如泄漏时先关闭阀门、再用吸附棉封堵、最后设置警戒区）。每半年组织1次全员参与的实战演练，邀请应急管理部门专家现场指导，演练后复盘总结，优化预案漏洞（如补充夜间泄漏处置照明设备配置要求）。(2) 多部门联动救援机制：与当地应急管理、公安交管、消防救援、环保部门建立联动机制，签订应急救援合作协议，明确事故发生时的信息上报流程（15分钟内通知联动部门）、救援分工（消防部门负责灭火，环保部门负责油品泄漏污染处理）和资源调配（共享救援设备、医疗资源）。建立联动通讯群，确保事故现场信息实时共享，避免因沟通不畅延误救援。(3) 事故后处理与责任追究：事故发生后，企业需在24小时内提交初步事故报告，7日内完成详细调查，分析事故原因（如设备故障、操作失误、管理漏洞），制定整改措施（如更换老化设备、加强人员培训）。严格按照“四不放过”原则（事故原因未查清不放过、责任人员未处理不放过、整改措施未落实不放过、有关人员未受到教育不放过）追究责任，对重大事故责任人，依法依规移交司法机关处理，并将事故处理结果向社会公开，接受监督^[4]。

3.5 推进信息化与智能化管理

(1) 大数据在运输路径优化中的应用：搭建企业大数据分析平台，整合历史运输数据（行驶时间、油耗、事故发生率）、实时路况数据（交通拥堵、道路施

工）、天气数据（降水概率、能见度），通过算法自动优化运输路径，优先选择“耗时短、路况好、事故率低”的路线。例如，针对往返于A市与B市的运输任务，平台对比“高速直达（耗时4小时，拥堵率15%）”与“国道绕行（耗时5小时，拥堵率5%）”后，在雨雪天气推荐国道绕行，降低事故风险；同时，通过大数据分析驾驶员驾驶习惯（如急加速、急刹车频率），针对性开展安全培训。(2) 区块链技术实现运输全流程监管：利用区块链去中心化、不可篡改特性，将车辆维护记录、驾驶员培训档案、油品追溯信息、监管检查结果等数据上链存储，企业、交通部门、应急管理部门可通过授权节点查看数据，避免数据造假（如车辆维护记录篡改、培训档案伪造）。例如，维修机构完成车辆二级维护后，需将维护项目、检测结果、责任人信息上传至区块链，监管部门无需现场核查，即可通过链上数据确认维护合规性，提升监管效率；同时，区块链数据可作为事故调查的关键证据，确保责任认定公平公正。

结束语

成品油公路运输安全生产管理是一项系统且长期的工作，关乎生命财产安全与社会稳定。本文从风险分析出发，剖析现存问题，并提出涵盖人员、车辆、制度、应急及信息化等多维度的优化策略。未来，随着技术进步和管理理念更新，需持续完善管理策略，强化各环节协同。各方应共同努力，将安全理念贯穿运输全程，切实降低事故风险，推动成品油公路运输行业安全、有序、可持续发展。

参考文献

- [1]柴超,普巴次仁.成品油公路运输安全生产管理策略探讨[J].当代化工研究,2020,(11):115-116.
- [2]王志强,刘建民.成品油公路运输安全管理对策研究[J].中国安全生产科学技术,2021,(15):126-127.
- [3]张海燕,孙伟.成品油运输风险防控机制探讨[J].现代物流,2022,(10):86-87.
- [4]陈立峰,赵俊杰.成品油运输企业安全管理体系建设研究[J].交通运输工程学报,2023,(12):94-95.