

昆仑物流危化品运输与井队搬迁作业双重风险管控路径探析

王海伦

中国石油昆仑物流有限公司塔里木运输分公司, 新疆 阿克苏 842000

[摘要]昆仑物流公司既要从事危化品道路运输,又要进行井队设备搬迁,在双重风险叠加的情况下给安全管理带来很大的困难。根据双重预防机制理论,从两个作业风险的特点出发,找出目前风险辨识预警、过程协同管控、人员能力、应急处置等各方面的存在的问题。危化品运输风险具有流动性、扩散性,井队搬迁风险具有多工种交叉、大型吊装等静态聚集的特点,两者相加给企业的管控提出不一样的要求。因此,提出建立双重风险辨识和分级管控体系、全过程协同安全管理、提高人员培训效果、完善应急管理及信息化防控体系等途径来加以改进。

[关键词]昆仑物流;危化品运输;井队搬迁;双重风险;风险管控

DOI: 10.64635/ja.2026.1427

中图分类号: U492.8

文献标识码: A

Analysis of Dual Risk Control Paths for Hazardous Chemical Transportation and Drilling Crew Relocation Operations in Kunlun Logistics

Wang Hailun

Tarim Transportation Branch of PetroChina Kunlun Logistics Co., Ltd., Aksu, Xinjiang 842000, China

Abstract: Kunlun Logistics is engaged in both road transportation of hazardous chemicals and relocation of drilling crew equipment, and the superposition of these dual risks brings great difficulties to safety management. Based on the theory of the dual prevention mechanism, this paper starts from the characteristics of the two types of operational risks and identifies existing problems in risk identification and early warning, process-based collaborative control, personnel capability, emergency response, and other aspects. The risks of hazardous chemical transportation are characterized by mobility and diffusibility, while the risks of drilling crew relocation are characterized by static aggregation involving multi-trade crossover operations and large-scale hoisting. The combination of these two risk types imposes differentiated requirements on enterprise management and control. Therefore, this paper proposes improvement paths including the establishment of a dual risk identification and hierarchical control system, whole-process collaborative safety management, enhancement of personnel training effectiveness, and improvement of emergency management and information-based prevention and control systems.

Keywords: Kunlun Logistics; hazardous chemical transportation; drilling crew relocation; dual risks; risk control

引言

危险化学品道路运输、井队搬迁作业属于石油勘探开发产业链里风险最大的两个环节。昆仑物流有 2 万个以上的运输设备,经营着全国的 3 万多条物流线路,每天行程都大于 350 万公里,遍布全国各地各种复杂的路况。危化品运输承载易燃、易爆、有毒介质的长距离流动,事故会波及沿途公共安全;井队搬迁涉及数百吨钻井设备拆解、吊装和长途转运,多工种交叉作业风险大。两类作业风险的特点大相径庭,前者是动态流动风险,后者是静态密集风险,二者在空间上、时间上互相交织,给企业的安管理工作带来很大的挑战。目前对于单一风险类型的管控比

较成熟,但是对两类高风险作业叠加的情境下系统的管控路径研究还比较少。根据双重预防机制理论和行业的实际情况,就昆仑物流的双重风险管控做进一步的研究。

1 昆仑物流危化品运输与井队搬迁作业风险管控概述

昆仑物流(原中国石油昆仑物流有限公司)是我国危化品运输行业规模最大的专业物流企业,主要从事成品油配送、化工燃气运输、油田(沙漠)运输等业务。公司还要进行钻井队设备的搬迁,而且有危化品运输、井队搬迁这两种高风险作业同时进行的情形。

双重预防机制指的是企业创建起风险分级管控、隐患

排查治理这两道防线之后,从而达到风险得到有效管控以及差异化管控措施的目的。公司搭建起主要依靠智能监控系统展开风控管理的架构体系,将大数据、北斗导航以及 AI 智能识别这些技术融合起来,并且对车辆行驶状况以及驾驶员的行为加以即时监测并发出警报。有研究就危化品道路运输企业的风险评价指标体系展开系统搭建,从人员因素、车辆及安全设备因素、环境状况因素、安全管理因素这四个部分出发加以识别分析,并通过层次分析法来设定各个风险指标的权重。根据行业的实践可知,井队搬迁作业的安全技术交底以及作业流程的规范^[1]。有研究提出钻机模块化搬迁模式,把井场设备拆分为六类模块进行精细管理,构建搬迁前的踏勘清单、设备摆放的标准清单、大件设备吊装清单、作业风险清单等清单,实施十项流程来达到整个搬迁作业全过程受控。双重风险控制的主要难题就是两种作业风险的特性差别很大,在同一个体系之中实现不同层面的适应性以及协同效应。

表 1 昆仑物流危化品运输与井队搬迁作业双重风险特征对比

对比维度	危化品运输作业	井队搬迁作业
风险形态	动态流动风险	静态密集风险
主要风险源	介质泄漏、燃烧爆炸、车辆碰撞、驾驶员疲劳	大型吊装、高空作业、设备拆卸、多工种交叉
风险扩散特征	跨区域扩散,波及沿线公共安全	现场集聚,局限作业区域
管控重点	行驶过程实时监控与主动干预	作业现场安全交底与全程监管
关键管控节点	出车前检查→途中监控→应急响应	搬迁前踏勘→吊装作业→安装调试
信息化手段	北斗定位、AI行为识别、智能报警	清单化管理、视频监控、流程跟踪
人员能力侧重	防御性驾驶、应急处置	设备操作、现场协同

2 昆仑物流危化品运输与井队搬迁作业风险分析

2.1 危化品运输作业风险特点分析

危化品运输风险具有流动性、扩散性、不确定性。运输车辆在进行跨区域行驶时,由于外部环境的变化会带来各种风险事件的产生。危化品介质易燃、易爆、有毒、腐蚀,一旦泄漏或者碰撞,就会造成大面积的灾难,给沿线公众的安全带来极大的威胁。危化品道路运输中存在危险化学品货物运输车辆存在技术劣化的问题,以及道路环境比较复杂的问题。长途运输时驾驶员的疲劳驾驶、分心等行为是造成事故的原因,暴露量大、分布广,控制难度大。

2.2 井队搬迁作业风险特点分析

井队搬迁作业风险是静态密集的,而且存在多个工种

交叉作业,还有大型吊装。搬迁时要完成钻井设备拆卸、吊装、运输、安装等各方面的作业,人员众多、车辆交叉、吊装频繁,属于高危密集型作业^[2]。井队搬迁作业风险点主要集中在设备装卸、吊装重心控制、运输路况应对等几个方面,吊装作业必须有专人指挥、高空作业必须系安全带等规定都是硬性的。井场空间受限时风险增大,吊车旋转半径受限容易碰到高压线,多台吊车同时作业时人员躲避的空间不足等。

3 昆仑物流危化品运输与井队搬迁作业双重风险管控存在的问题

3.1 风险辨识与动态预警机制不完善

双重风险控制的关键之处就是识别出风险以后再采用不一样的预警手段,目前的实践当中还存在着明显的不足。虽然危险化学品运输风险辨识已经有了一定的数字化,但是违章报警的准确率低、干预反应慢的问题依然存在,误报、漏报一起出现会使得预警能力下降。井队搬迁作业风险辨识主要是依靠人工经验、现场判断,没有系统化的、标准化的风险识别工具。双重预防机制要根据不同的运输业务来确定共性风险点和个性风险点,但是新业务的风险识别标准没有普适性的框架。两类作业处于不同的管理体系之中,所对应的辨识标准、辨识方式和辨识工具也大相径庭,尚没有形成可以覆盖两类风险并实现联动预警的平台。

3.2 作业组织协调与过程管控存在薄弱环节

危化品运输和井队搬迁属于两个不同的业务部门,二者之间并没有建立起相互联系的管理体制。危化品运输重视全过程动态监控,井队搬迁重视现场节点式的管控,两者之间的管控重点和责任主体有很大的不同,如果将运输车辆、搬迁车队放在一条路上或者同一个井场里走,将会大大增加协调的难度。搬迁作业点多、线长、面广,所以必须确定各个岗位的安全职责和操作规范,但是岗位责任交叉、信息传递不畅等问题还存在。隐患治理闭环管理也存在着发现、报告、奖励、整改闭环激励机制在实际运行中还存在整改不彻底、举一反三不足等问题。

3.3 人员安全意识与专业技能有待提升

人员因素在双重风险控制里是最活跃的、也是无法掌控的因素。危化品运输驾驶员长时间处于高强度、高压环境下,疲劳驾驶、注意力不集中等行为风险不能完全用技术手段来消除,人员安全意识薄弱是导致人员安全意识薄弱的主要因素。井队搬迁作业涉及设备拆卸、吊装、运输、安装等众多工种,操作人员要懂很多专业的知识技能,但是目前跨工种的培训体系存在着明显的不足,致使培训的

效果受人员流动大、培训频率低的影响。两种作业所需能力不同,危化品运输以驾驶安全、应急处理为主,井队搬迁以设备操作、现场协调为主,目前培训大都各自为战,没有打通两类作业风险认识的一门课程。

3.4 应急保障与协同处置能力不足

应急管理属于风险控制最后防线,存在不足。危化品运输事故扩散快、波及广、救援专业性强,需要根据不同的介质特性采取不同的处置措施;井队搬迁事故以机械伤害、物体打击、高处坠落为主,应急重点是现场急救和设备抢险,两类事故的应急场景和资源需求存在较大差异。四川省交通运输厅在对危化品运输企业开展调查工作的时候表明,需建立应急预案,按规定配齐应急物资,出现突发事件时依照运输介质特性来采取正确处置方法^[3]。目前的应急体系还没有针对双重风险进行不同的预案设计,在应急响应上也没有采用信息化手段。

4 昆仑物流危化品运输与井队搬迁作业双重风险管控优化路径

4.1 健全双重风险辨识与分级管控体系

创建统一的双重风险识别体系,把危化品运输和井队搬迁风险分成不同的类别和等级来加以管理。根据行业先进经验,对危险化学品运输、大件运输搬迁等业务中出现的或者存在的少数风险点进行逐一列出,并制定出相应的管控措施。技术上借助大数据、北斗导航、人工智能识别这些最新的技术,全方位采集车辆、路况、驾驶员的行为等诸多方面信息,并对其进行即时分析,从而给予每一辆行驶中的车独创的管理建议。采用“6+7+10”模式井队搬迁使用模块化搬迁方案,在对井场全部设备进行分类的基础上制定了详细的搬迁前踏勘清单、设备摆放标准清单、大件设备吊装清单、散货清单、工具清单、作业风险清单、车辆安排清单等一系列工作计划。对搬迁作业全过程进行了精确控制。实行“一车一卡”,给每辆危化品车辆配发风险提示卡,卡片上标明各个油井的硫化氢含量、油品闪点等主要安全风险及其防范方法,把风险识别具体化到具体的行动中去。

4.2 强化运输与搬迁全过程协同安全管理

建立各部门之间相互配合的安全管理组织机构。在规划阶段就要创建危化品运输和井队搬迁作业的共同调度体系,发现作业时间和空间交叉现象之后,及时组织联合风险踏勘活动来整理出设备装卸、吊装重心调节、运输路况回应等方面的危险因素,并且明晰各个部门的安全责任及操作程序。按照过程控制的思想来建立动态管理群组,

加快协同信息流的传递速度,用看板式的清单管理形式来管理各部门、各岗位之间的合作。从制度上建立起三级安全检查制度,达到隐患动态清零的效果,搭建起一个由指挥、直报、隐患研讨以及考核的系统机制来保证安全。

4.3 提升人员培训质量与现场安全管理水平

创建分层分类的培训体系,准确地对应出两类作业人才需求。对危化品运输驾驶员进行防御性驾驶、应急处置、健康管理等培训内容,用典型的道路运输案例为载体,主要剖析长距离、复杂路况下特种设备运输的安全风险点,用案例分析、互动问答等方式加强安全第一、预防为主的观念。对井队搬迁作业人员技能培养采取以设备拆卸、吊装操作、现场协同等专项技术训练为主的方式,所有职工都必须参加钻井搬迁作业安全管理制度培训,特别是硬性的操作标准强调,不得随意操作。在现场管理上坚持“零容忍”的态度,用基层自查和公司督查两条线并行的方式来整改,对每一个隐患都必须要有责任人、整改措施,限期整改,并举一反三。组织所有的职工参加以安全为主的劳动竞赛,把集体风险识别成果作为绩效考核的内容,调动全体职工的安全管理积极性,进行安全行为的激励。

4.4 完善应急管理机制与信息化风险防控体系

创建出以双重风险为分界的应急管理体系。对危化品运输事故、井队搬迁事故两类情况分别编制专项应急预案,在出现运输介质发生突发泄露或意外伤害等突发性安全事故时按照应急响应程序执行相应的处置方法,并且要储备充足且数量较多的应急物资。定期组织双重风险联合应急演练来检验、提高跨业务协同处置的能力。信息化建设对昆仑智慧物流平台进行升级完善,使得物流业务全流程的数字化转型得以实现,从而达到平台化运作模式的目的。依靠大数据模型对资源调度、智能调度等各个环节实施精准对接,进而优化运行管理。车辆管理系统的智能化处理率大于95%,报警的人工复核率再降低,由原来的“管得住”变成了现在的“防得准”。针对高风险驾驶员进行定向教育,并将报警附件作为样本进入数据库中以提供可靠的依据,从而促使调研、研究、改进之间产生一种良性的循环。

5 结语

昆仑物流危化品运输和井队搬迁双重风险管控的本质,就是在一个企业框架内同时驾驭流动风险和密集风险两种不同的风险形态。本文从双重预防机制的角度出发,对两类作业风险特点及管控情况展开全面分析,并发现其风险辨识预警、组织协调、人员能力、应急处置四个方面

的存在的问题及其解决措施。双重风险管控不能简单地把两种不同的风险管控体系合起来,而应该从组织机制、技术平台、人员能力这三个方面来达到融合发展、共振的效果。对数字孪生、智能决策等前沿技术在双重要求管控上起到的作用开展更加深入的研究,使得安全生产管理由靠经验管控变成靠数据掌控的一种治理体系。

[参考文献]

[1]解晓乐,吴取芳,范士领,等.危化品道路运输的安全管理

与风险控制[J].中国航务周刊,2024(38):88-90.

[2]郑清启,赵军,何勇,等.危险化学品货物运输安全管理[J].化工安全与环境,2025,38(1):68-70.

[3]邓中科.危化品物流风险辨识及防控措施探讨[J].石化技术,2024,31(7):364-365+337.

作者简介:王海伦(1994.12—),男,汉族,陕西省安康市,大学本科学历,职称:助理级工程师,研究方向:运输行业监控管理、安全方面、交通运输行业。