

危险化学品公路运输事故致因及安全管理策略

苏晓春（海南九丰特种气体有限公司，海南 文昌 571300）

摘要：伴随着社会的快速发展，危险品运输规模不断扩大，由此带来的安全隐患也越来越突出。因其类型多样、性质复杂、毒性及腐蚀性较高，在输送途中极易发生火灾爆炸、泄漏污染环境、中毒、烧伤等意外事件，给人民群众带来巨大的生命损失，同时也会引起环境污染与生态环境的破坏。为此，有必要对危险品道路交通事故的成因及发生机理进行深入的剖析，探讨其防控对策，从而提高化学危险品道路交通安全运输的安全监管能力。

关键词：危险化学品；公路运输；安全管理；主要措施

0 引言

伴随着社会经济的快速发展，我国危险品运输整体市场规模从 2013 年的 1.02 万亿元增长至 2021 年的 2.45 万亿元，2022 年我国危险品运输市场规模约 2.68 万亿元，较 2021 年年增长 9.2%，其中危化品运输占比近九成，2022 年市场规模为 2.45 亿元。

随着道路交通中的危险化学品运输不断增加，相应的交通安全事故频频出现，严重危害着我国社会经济的发展。如 2017 年保定张石高速浮图峪 5 号隧道“5·23”危险化学品运输车引起的重大道路交通事故和 2020 年沈海高速温岭段“6·13”液化石油气运输槽罐车重大爆炸事故等，造成了重大人生伤亡和直接经济损失。表 1 典型危险货物运输车辆事故案例表：

表 1

序号	事故名称	事故后果	
		死	伤
1	2020 年沈海高速温岭段“6·13”液化石油气运输槽罐车重大爆炸事故	20	175
2	2017 年滨州高新区“8·7”重大道路交通事故	5	11
3	2017 年保定张石高速浮图峪 5 号隧道“5·23”重大道路交通事故	15	19
4	2015 年荣乌高速山东莱州段“1·16”重大道路交通事故	12	6
5	2014 年沪昆高速湖南邵阳段“7·19”特别重大道路交通危化品爆燃事故	54	6
6	2014 年晋济高速山西晋城段岩后隧道“3·1”特别重大道路交通危化品燃爆事故	40	12
7	2013 年连霍高速河南三门峡段义昌大桥“2·1”重大运输烟花爆竹爆炸事故	13	9
8	2012 年包茂高速陕西延安段“8·26”特别重大道路交通事故	36	3
9	2010 年山东省淄博市桓台县“11·8”重大道路交通事故	13	8

由此可以看出，道路交通危险品的安全监管形势依然十分严峻。如果能够对道路交通过程中出现的各种交通事故进行有效地防止或者将其造成的损失和危害降低到最小，这对于保护人们的生命和财产有着非常重大的作用。

1 危险化学品公路运输事故致因

某报道中显示我国危化品企业面临着 95% 以上的跨省转移问题，年流转量 80 多万吨，总流通量达 170 万吨，而公路交通占 90%。从国内外的相关数据来看，我国的危化品运输安全事故占了 50%–60%。危化品运输在公路上频繁发生安全事件，会对公共安全造成巨大威胁^[1]。

1.1 运输资质审核与监管不力

目前我国道路运输行业的安全监管体系还存在一些不足，如监管标准和规范体系尚不够完善，监管力量 and 手段相对薄弱，监管手段和技术相对滞后等问题。其次，道路运输行业涉及范围广泛，监管难度较大，而监管力量相对不足，导致监管工作难以有效开展。一些地方的监管部门存在监管盲区，监管力度不够，导致了乱象频现。其三，随着科技的发展，道路运输行业的发展也越来越快，而现有的监管手段相对滞后，很难满足市场经济的实际需要，且当前我国道路交通安全中的危险品运输资质审核力度偏低，不能形成强有力的公路交通安全约束。相关部门虽然可以依据《民用爆炸物品安全管理条例》《放射性物品运输安全管理条例》《危险化学品管理办法》《道路运输管理条例》《危险货物道路运输规则》等条款中提出的规定来进行管理，但监管手段仍然有待完善。

1.2 运输企业管理存在漏洞

由于对交通运输工具的监管不力，以及对交通运输工具的资质认定不严，导致一些没有道路运输资质

的车辆和人员从事危险性化学品的道路运输，从而引发一系列的交通事故。道路交通中的危险化学品企业缺乏自律性，比如：将危险化学品与普通商品看做是一样的东西、没有按照规定装载或包装有害化学品、不能正确地选定运送线路、对汽车的日常保养工作做得不好、没有建立相关的紧急应对计划等^[2]。

1.3 运输设备存在安全质量问题

危险性化学品载运工具的安全性是其是否能够顺利运送到目的地的关键，也是其安全运输的必要前提。若车辆状况较差，达不到相关的政策规定，将会对驾驶的安全性造成危害，甚至引发交通事故。运输设备中出现的质量问题大致可以归纳为3个类别，分别是装载在汽车内的危险品集装箱或危险品的封装不牢；液体危险化学品装载罐的安全附件（如安全阀、压力表等）没定期年检或损坏的安全附件没及时更换；汽车机体（包括刹车系统，转向系统，驾驶系统，发动机等）发生故障。

1.4 运输环境和路况较差

据我国交通部门统计，在800例危险化学品运输事件中，有613例事故是由于公路交通事故引起的，约占总比例的70%，超过半数。由此可见，道路上的危化品运输交通事故是造成道路中断的主要原因。危化品车辆在公路上运行过程中，经常发生泄漏，引发严重的火灾、爆炸等安全问题。在公路上发生的有害化学品泄漏往往与路况、天气等因素有关，特别是在山路多弯的路段，更易发生侧滑、失去控制等行为，引发交通意外。

在路面条件恶劣的情况下，车辆会出现剧烈的晃动，危险品之间很有可能会互相撞击。据统计，在我国危化品运输过程中发生的613起意外事件中，车辆出现侧翻、滑倒的案例大概有256起，车辆出现追尾事故的案例有105起，车辆之间发生碰撞导致车辆损坏的案例88起，其它事故案例164起。从这一点可以看出：①危险化工产品大多为槽罐车，具有高重心和不断地运动的特性，因此极易引起车辆翻倒，从而引发危化品的安全事件；②由于我国的公路建设迅速，在公路上行驶的里程大大增加，导致更多的追尾事故现象出现^[3]。虽然单车碰撞、多车碰撞等方式的碰撞事件呈下降趋势，然而，在汽车拥有量不断增长和复杂多变的交通条件下，汽车相碰撞在危险化学品运输中仍然占据很大的比重；③其他164例有害化学品事故的原因是：汽车冲出路基，翻下桥梁，撞到障碍物，

为了躲避来车而发生交通事故，其中大部分都是由于速度太快造成的。

2 危险化学品公路运输安全管理策略

为有效地减小危险化学品道路运输的风险，避免或减少道路交通危险化学品道路运输的事故，需要对危险化学品道路的安全性进行控制，挑选出最优的交通路线及作业模式，本文根据道路的实际情况，借鉴外国道路交通的案例，提出了如下的治理策略与方法：

2.1 加强运输管理和监督

要加强对从业人员的招收检测，加强对危险化学品购买、使用和运输许可证的审核和发放，对道路运输进行各种安全监管。企业应该做到依法经营，不得擅自从事危险化学品经营活动，运输企业在运输危险物品的时候，必须提前向地方公安部门申请，按照公共安全部门规定的时间和路线进行运输，不能擅自更改行驶的时间和路线。

同时，警方要协调其他部门，对道路上的危险化学品企业进行监管，可以通过定期和不定期的联合抽查，对他们有没有道路运输的资质进行检验，并对他们的各项业务进行严格审核与分析，是否符合我国相关法规政策，日常的安全管理工作是否做到位，是否有紧急情况计划及演习纪录。对无资质企业或出现道路交通违法行为的车辆，依法严厉查处。根据不同地区的具体条件，建立相关的危险化学品紧急处置技术研究中心，由该研究机构承担相关的技术支持与保障工作。其中包括对有毒、危险、易燃、易爆化学品突发事件的紧急报警、紧急情况监控及灾害预报等方面的工作。遇有泄漏、焚烧、爆裂、中毒等意外时，应按装载危险物品的特点，依据应急预案进行相应的处置，防止事故扩大，并及时向公路危化品应急技术中心汇报与求助^[4]。

2.2 制定完善的安全运输制度

构建危险化学产品道路运输过程中的风险管控系统，能够对道路运输中的本源风险进行有效防控，提升突发事件应对的紧急应变能力，从而降低或杜绝事故后果带来的不利影响。在借鉴了外国有害化学品道路运输的技术和管理的实践基础上，我们可以通过下列方式来制订符合本国国情的工业规范：

①从运输行业的视角出发对不同的危险化工产品进行归类，制定出不同危险化学品的适用条件，以及对各种有害化学品的包装规格、运输设备的要求等，从

而减少危险化学品在运输中的风险系数;

②按照操作特点,对作业工人进行有目标的培训和定期评估,检验其是否具有操作资质;

③制定并完善各种交通安全管理体系,包括交通管理责任制、奖励机制、交通安全监管、交通管理等;

④危险化学品道路交通事件发生后,需要对处于危险区域中的居民和其他人员进行大规模撤离,要制定一套行之有效的紧急情况人员撤离计划^[5]。城市道路交通系统中的紧急疏散规划、组织与实施是指在一定的时间范围内,使各道路上的疏散人数达到最大值;

⑤对危险化学品运输进行专项整顿和治理工作,成立专门的整治小组,并明确各自责任,通过制定相应的法律法规政策,来对危险化学品的运输进行规范化,加大对企业的安全监管力度,进而提升危险化学品企业的整治效率。

通过对危险化学品运输的专项整治,可以极大地提高危险化学品运输的质量和效率,对重大事故的防范工作起到一定的积极作用,将危险化学品的运输工作带入规范化和法制化的轨道。

2.3 加大对运输设备的管理

由于危险化学品具有易燃、易爆、高毒性和腐蚀等特点,因此在道路交通中对其结构、工艺和装备提出了特殊要求。运载工具的类型应当与危险化学品的性质、形状及包装方法相符,依据所选的汽车和所装的危险物品的特点,对危险化学品的公路运输车辆进行检验,并配备适当的保障手段,比如,要配备气管、火花熄灭器、减压阀、安全阀、防波板、遮光罩、压力表、液面仪表、导静电设备、防火设备等。要做好装载危险品的车辆和集装箱的各类安全防护设施的检查与维护,把它们当作特种装备来管理、运行、检查,确保它们能够长久地保持完好。通过设立化工有害化学物品安全运输咨询平台,设立咨询电话及网上专家咨询服务体系,并向公众举办有关危险化学物品的安全运输知识大赛,增强公众对危化品安全运输的认识,并将其转化为现实。

2.4 建立安全运输预警机制

以危险化学品辨识与监测体系为研究对象,以关键共性技术为支撑,研发多介质环境下的危险情景仿真模拟系统,建立风险预警指标体系,整合相关技术,搭建预警平台。当前,我国共有31万家危险化学品企业(包括手工作业企业),危险化学品的总保有量超过100000台,其中“槽罐车”占60%,化工原料

5000多种。危险化学品在储运过程中,由于其在物流中所占据的比重较大,导致危险化学品的泄露事件频繁发生。

为此,需要根据危险化学品的物理、化学特征,构建包含“前端”和“终端”两个阶段的危险化学品风险预警体系,实现对化学品道路交通事故的前期“警报”和“实时”的预警,引导其进行科学的风险防控。事前预警是指在突发事件发生前,为突发事件提前发出警示,从而及时制止事件,帮助决策者做出正确的应对策略,让整个突发事件处于警戒状态。终端预警是指在突发事件中,能够以最优的应急预案、最短的时间内对危险化学品事件进行处置,以此来实现对危险化学品的高效管控,对危险源进行实时切断,减小受害范围,从而将危险化学品公路运输的危险性降到最低。

3 结束语

综合上述分析,要想控制危险化学品运输事故的发生,就需要健全法规、标准、政策制度等方面,货运企业要严格守法,确保安全运输条件,做好车辆的准备检验工作,加强自身人员队伍建设。政府部门要严格执法,加大宣传培训力度,严格资质审核,强化市场监管,整顿道路运输企业多,对公路运输企业数量多、小、散的现状进行整治,改善其组织程度较低的现状,并做好对突发事件的应急救助准备,例如对救援人员进行训练,为危化品运输提供必要的保障工作。

参考文献:

- [1] 王梦婷.面向危险化学品道路运输爆炸事故智能决策的应急方案数据库[D].武汉:江汉大学,2023.
- [2] 张健.危险化学品公路运输事故槽车及其事故处置关键点分析[J].中国设备工程,2022(15):152-154.
- [3] 王阳,施式亮,钟利达等.2013年—2017年危化品罐式车辆公路运输事故时空分布[J].湖南科技大学学报(自然科学版),2022,37(02):1-5.
- [4] 王旭磊,孙春薇.危险化学品公路运输事故致因分析及安全管理对策[J].公路交通科技,2022,39(01):167-174.
- [5] 袁宏永,刘卫,米文忠.危险化学品道路运输事故分析及防范建议[J].武警学院学报,2021,37(10):63-66.

作者简介:

苏晓春(1972-),男,汉族,四川渠县人,本科学历,高级工程师,研究方向:化工安全管理。