

危险货物道路运输行业运行监测指标体系研究

王思婕, 强永杰, 张亦然

(浙江省交通运输科学研究院, 浙江 杭州 310023)

摘要: 危险货物道路运输对于区域工业发展、居民生活保障等具有不可替代的作用, 开展运行监测对于引导行业科学发展、提升安全管理水平具有重要意义。本文从行业管理部门的监管需求出发, 立足强化要素供给、服务经济发展、防控重点风险, 构建了危险货物道路运输行业运行监测指标体系, 并开展了案例研究, 证明了指标的可行性与实用性。研究成果对于行业管理部门开展危险货物道路运输运行监测、提升危险货物道路运输管理水平具有参考意义。

关键词: 危险货物; 道路运输; 运行监测; 指标体系

中图分类号: U 492.336.3

文献标识码: A

Research on the Operation Monitoring Index System of Road Transportation of Dangerous Goods

WANG Sijie, QIANG Yongjie, ZHANG Yiran

(Zhejiang Scientific Research Institute of Transport, Hangzhou 310023, Zhejiang, China)

Abstract: Dangerous goods road transportation (shorted as DGRT) plays an irreplaceable role in regional industrial development and residents' lives. Conducting operational monitoring of DGRT is of great significance in guiding the scientific development of the industry and improving safety management levels. Starting from the regulatory needs of the industry management department, based on the guidance of strengthening the supply of factors, serving economic development, and preventing and controlling key risks, this paper constructs the operation monitoring index system of DGRT industry, and carries out a case study to prove the feasibility and practicality of the index. The research results are of great significance for monitoring the operational state of DGRT and improving the management level of DGRT.

Key words: dangerous goods; road transportation; operation monitoring; index system

危险货物是指容易引起燃烧、爆炸、腐蚀、中毒或有放射性的物品, 在运输、储存过程中容易造成人身伤亡和财产损失, 必须采用特殊防护设施与措施; 危险货物同时又是工业生产、居民生活等不可或缺的物资保障。道路运输是危险货物的主要运输方式, 且除油、气等以外, 大多危险货物只能通过道路运输完成。2021年全国共有危险货物道路运输企业超1.3万家, 运输车辆超57.5万辆, 从业人员超150万人, 在整个危险货物运输体系中发挥着重要作用。

交通运输行业运行情况一直被称为反映经济

运行的“晴雨表”, 其监测指标体系建设也是研究热点之一。何小洲等^[1]从货运发展规模、效率、运价、服务水平、生态发展等维度, 构建了道路货运发展监测体系。柏峰等^[2]针对网络货运细分领域设计了技术合规性、经营合规性、能力类等监测指标体系。但危险货物道路运输领域作为一个相对特殊的细分领域, 专门针对其开展的监测指标体系研究偏少, 缺乏体系^[3-4], 大多文献集中在安全风险评估等方面, 主要包括: 对危险货物道路运输风险整体评价^[5-7]、对危险货物道路运输风险分级评价^[8-9]、对相关企业分级监

收稿日期: 2023-09-03

作者简介: 王思婕, 助理工程师, 硕士, 研究方向为运输经济、危险货物道路运输、城市网络等

管评价^[10-11]、对运输路线的风险评价^[12]等。本文针对危险货物道路运输特性,结合道路运政、电子运单、执法系统等信息化平台,研究一套能全面反映危险货物道路运输运行态势的监测指标体系,以期为行业有序发展提供数据支撑。

1 构建思路

构建危险货物道路运输行业运行监测体系的出发点是通过一系列指标的动态变化跟踪,反映整个行业的发展趋势,主要目标:一是体现发展导向,着眼于危险货物道路运输的关键发展要素,全面反映行业整体发展水平;二是体现服务导向,着眼于服务经济产业发展的根本目的,通过危货运输“小指标”看经济运行“大趋势”;三是体现安全导向,着眼于防范行业发展重大风险,通过指标数据监测主要安全风险点。

1.1 发展要素监测指标

危险货物道路运输的基本要素包括经营主体、运输车辆、从业人员、停车场地等^[13]。其中,经营主体承担着危险货物道路运输安全管理的主体责任,引导经营主体规模化、专业化发展有助于提升其安全监管水平;运输车辆、从业人员数量直接反映了危险货物道路运输的能力供给,是最基本的运输要素;停车场地包括企业许可中要求的自有停车场以及社会提供的公共停车场,是驾驶员停车休息的重要场所。

1.2 服务规模监测指标

服务规模监测包括两方面的划分维度:一方面是从本地注册企业维度划分,反映本地企业实际完成的运输服务规模,这部分规模可能是在本区域内完成,也可能在其他区域完成;另一方面是从行政区域维度划分,反映本地货源单位实际产生的危险货物道路运输需求,这部分需求可能由本区域注册企业完成,也可能由其他区域的注册企业完成。除此之外,和普通货物运输不同,危险货物按照其危险特性划分为1~9类,在行业管理中也参照这样的类别划分进行企业经营范围、车辆等许可管理。因此,在危险货物道路运输监测中,需要进一步细分监测维度,从具体类别、重点货种(如汽柴油、液化天然气、盐酸、硫酸、硝酸、液碱)等维度,分析具体的运输规模情况,进而更好地反映区域产业的需求情况。

1.3 风险管控监测指标

受危险货物的理化特性等影响,危险货物道

路运输一直以来都是安全事故易发的重点领域,一旦发生事故将造成巨大经济损失和重大人员伤亡,安全生产的重要性不容忽视。重点风险主要包括:一是货物本身带来的风险,2020年应急管理部等四部门联合制定了《特别管控危险化学品目录(第一版)》,要求强化特别管控危险化学品的全生命周期管控,其运输也存在较大风险,应加强管控;二是企业经营行为带来的风险,特别是在目前交通运输属地监管的框架下,货运车辆长期在非注册区域内从事经营活动,很容易产生监管不到位风险,包括本地注册车辆长期在外地从事运输和外地车辆长期在本地从事运输2种情形;三是上游产业化分工带来的长距离运输风险,部分危险货物运输距离可能超过1000千米,甚至2000千米,运输一趟就需要长达数十小时,很容易产生疲劳驾驶等风险;四是企业违法违规行为监测,主要是交通、公安、应急等相关管理部门的行政处罚。

2 危险货物道路运输行业运行监测案例研究

基于上述构建思路,本文建立了含3个一级指标、11个二级指标和24个三级指标的危险货物道路运输监测指标体系(见表1)。其中,发展要素涵盖侧重反映市场供给能力,服务规模侧重反映化工产业等上游市场的支撑情况,风险管控体现了对危险货物道路运输重点风险的管控。

为验证本文所构建的危险货物道路运输行业运行监测指标可行性及实用性,本文以沿海城市宁波市为对象开展案例研究。宁波市是石油和化工产业大市,拥有300余家规模以上企业,危险货物运输需求旺盛,对危险货物道路运输运行监测具有很高的需求。本文结合宁波市2021年和2022年电子运单等数据,开展运行监测工作。

2.1 发展要素监测情况

从经营主体看,宁波市近年来推进危险货物道路运输企业主体整合提升,着力培育规模化、专业化企业。2022年,全市共有注册危险货物道路运输企业117家,较2021年减少5家,特别是引导一批市场规模小、安全管理不规范的企业退出市场,提高了行业的安全管理水平;拥有50辆车以上(按统计口径,不含危险货物道路运输牵引车)企业19家,同比增加5家;户均车辆数为33.03辆,同比提升13.5%。

从运输车辆看,2022年全市共有注册危险货物道路运输车辆3864辆,同比增长8.78%,这与

表 1 危险货物道路运输行业监测指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标定义	数据来源
发展要素	经营主体	经营主体数	区域内注册的危险货物道路运输企业数量	运政系统
		规模企业占比	区域内注册的危险货物道路运输企业拥有 50 辆车以上的比例	运政系统
		户均车辆数	区域内注册的危险货物道路运输企业平均拥有的危货运输车辆数	运政系统
		危货类别覆盖率	针对 1~9 类（危废、医废）危险货物，区域内注册的危险货物道路运输企业经营范围的实际拥有情况	运政系统
	运输车辆	注册数量	区域内注册的危险货物道路运输车辆数	运政系统
		活跃车辆占比	区域内全年上报过电子运单的危险货物道路运输车辆占比，反映实际运营的车辆情况	运政系统
		平均车龄	区域内危货车辆行驶证初次登记日期到目前的平均时间间隔，一般新车安全性能更高	运政系统
	从业人员	从业人员数量	全年在本区域内从事过危险货物运输服务的驾驶员数量	电子运单
		人均工作强度	区域内从业人员全年平均完成的运单数，一般强度超过一定数值、容易带来疲劳驾驶等风险	电子运单
		平均年龄	区域内从业人员年龄的平均值，反映人员老龄化等变化情况	电子运单
	停车场	自有停车场的停车位数量	危险货物道路运输企业自有停车场拥有的停车位之和	运政系统
		自有停车场的租用比例	危险货物道路运输企业自有停车场的租用占比（部分为自有土地产权、自建），一般自有停车场的稳定性更高、有助于企业长期安全投入	调查数据
		公共停车场面积	区域内危险货物道路运输公共停车场面积，反映本地对危货车辆停车的保障能力	调查数据
服务规模	运输规模	注册企业完成运量	区域内注册的危险货物道路运输企业全年完成的危险货物道路运输规模	电子运单
		本地运输需求量	对于所有电子运单而言，起讫点至少有一端在本区域范围内的危险货物道路运输规模	电子运单
		本地车辆承担比例	对于所有的本地运输需求，由本地注册企业承担的比例情况	电子运单
	货类货种	分类货运量	按照危险货物道路运输类别，测算区域内危险货物道路运输规模	电子运单
		主要货种运量	区域内主要危险货物（如汽柴油、天然气等）的运输规模	电子运单
风险管控	特别管控危化品运输	特别管控危化品运量	区域内纳入特别管控危化品名录的货物运输规模	电子运单
	异地运输	本地企业异地运量	本次注册企业完成的电子运单中，其中起讫点均在省外的危险货物道路运输规模	电子运单
		外地企业运输规模	外省企业承担的起讫点均在本区域范围内的危险货物道路运输规模	电子运单
	长距离运输	平均运距	区域内危险货物道路运输的平均运输距离	电子运单
	违法违规	违法案件数	相关行业管理部门查处的违法案件数量	行政处罚系统
	运输行为	处罚金额	相关行业部门查处案件的处罚金额	行政处罚系统

当地石化产业发展带来的运输需求增长密切相关；全年活跃车辆 1.37 万辆，同比降低 5%，推测原因与 2022 年该地发生若干疫情扩散事件等有关；全市平均车龄为 4.15 年，同比下降 1.9%，主要是新注册车辆投入后带来的车龄下降。

从从业人员看，2022 年驾驶员数量达 4697 名，同比增加 2.87%；平均年龄 45.8 岁，同比增加 1.3%，这表明从业队伍老龄化趋势明显；人均工作强度 242 单/年，相比 2021 年下降 13 单/年，推测原因为受驾驶员感染新冠肺炎、疫情防控等影响，驾驶员实际从事运输的时间变短。

从危货停车场看，2022 年危货企业共有自有停车场 134 个、停车位 5990 个，其中企业租用比例为 84.3%、同比增加 0.7 个百分点，这一定程度反映出危货运输企业“一地难求”现象更加突出，尤其是社会公众对危货停车场抱有恐惧心理，邻避效应明显；同时，宁波市积极推进危化品车辆公共停车场建设，2022 年达到 299.5 亩（约 20 万平方米），同比增加 167.4%，能一定程度上缓解危货车辆停车难的问题。

2.2 服务规模监测情况

从运输规模看，2022 年宁波市注册企业运输

规模达2479万吨,与2021年基本持平,但考虑到当年实际上车辆增加,单车完成的运输规模反而有所下降;宁波市运输需求规模达到3410万吨,同比下降2.7%,其中本地车辆承担比例为66%、较2021年提高2个百分点,呈现一定的本地化供给趋势。

从货类货种看,宁波市主要运输货类集中在2、3、8类,而柴油、汽油、液化天然气等为主要运输货种。值得一提的是,2022年受疫情、俄乌冲突等影响,进口液化天然气价格大幅上涨,导致液化天然气运输量降低38%,柴油等替代能源运量上涨23%。

2.3 风险管控监测情况

从重点风险看,宁波市特别管控危化品运量502万吨,同比降低6.2%,这一定程度上与当地新的化工项目布局、直接实行园区内运输有关;本地企业异地运输与外地企业运输均大幅下降,2022年本地企业异地运输规模,外地企业运输规模达41万吨、364万吨,分别同比下降24.1%、27.3%,这与该市近年来持续加强长期在外运输车辆监管、加大路面执法监督等密切相关;全货种平均运距141千米,相比2021年增加8千米。

从违法违规运输行为看,2022年危险货物道路运输管理由专项整治向常态化管理转变,行业整体安全生态不断优化,违法案件数、处罚金额不断降低。2022年违法案件448件,较2021年减少20件;处罚金额741.95万元,同比降低31.1%。

2.4 相关安全管理建议

综合宁波市2022年危险货物道路运输运行监测看,该市危险货物道路运输市场主体规模化趋势明显,安全管理水平不断提升,但仍有以下方面值得加强:一是密切关注驾驶员老龄化问题,积极探索职业化教育、加强关心关爱氛围等方式,吸引年轻人从事危险货物道路运输行业,培育行业后备力量;二是密切关注企业停车场用地保障问题,该市企业自有停车场租用比例超过80%,且呈现不断上涨趋势,企业未来发展很容易受到土地限制;三是密切关注市场无序竞争问题,2022年该市运输车辆增加,但单车完成运输规模出现下降,一定程度上将影响企业的收入和盈利水平,特别要注重因为市场行情不好带来的恶性竞争问题;四是密切关注异地运输风险,尽管该市异地运输比例不断下降,但总量仍然偏大,需要对涉及异地运输的主要运输企业、源头单位等加强梳理和指导,督促做好日常安全管理工

作;五是密切关注长距离运输风险,该市货物平均运距增长了5%,要密切关注是否存在超长距离运输现象,加强对相关企业的安全监督指导。

3 结语

本文结合危险货物道路运输电子运单、运政系统、行政处罚系统等平台应用情况,建立了危险货物道路运输的运行监测指标体系,同时选取了化工大市宁波市进行案例分析,并提出了相关风险防控建议。本文提出的指标体系能在省、市、县等不同层级进行应用,有助于帮助各地行业管理部门动态掌握行业发展情况,及时识别重大风险,切实加强安全管理。但受限于数据来源问题,本文仅针对一个地市进行分析,后续可针对多个区域开展分析,尤其是揭示不同区域之间的危险货物道路运输的关联情况。

参考文献:

- [1] 柏峰,易智君,吴金成,等.广东省网络平台道路货物运输监测体系研究[J].交通企业管理,2021,36(4):52-54.
- [2] 何小洲,钱林波,傅鹏明,等.基于运输管理信息平台的道路运输监测体系——以江苏省为例[J].交通运输研究,2021,7(02):28-37.
- [3] 罗春芳.交通行业现代物流统计指标体系及统计方法研究[D].北京:北京交通大学,2008.
- [4] 陈新霞.基于重点企业调查的陕西道路运输经济运行统计监测问题研究[D].西安:长安大学,2012.
- [5] 李升朝,吴越,白雪萌.基于AHP和熵权法的道路危险货物运输风险评估研究[J].重庆交通大学学报(社会科学版),2020,20(2):43-50.
- [6] 吴金中,范文姬.危险货物道路运输风险评价体系研究[J].公路交通科技,2015,32(12):6-11.
- [7] 周荣义,林金玉,刘勇.危险货物道路运输风险评估的集对模型及应用[J].中国安全科学学报,2019,29(1):173-179.
- [8] 梁雪琴.危险品道路运输风险等级综合评价[J].公路交通科技,2022,39(4):184-190.
- [9] 王馨梓,肖荣娜,赵南希,等.危险货物运输风险分级指标评价体系研究[J].公路交通科技,2020,37(S1):10-14.
- [10] 刘超群.基于千分制指标体系的危险货物运输企业风险分级监管研究[J].安全与健康,2019,(04):41-46.
- [11] 高晓云,吴金中,范文姬.危险货物道路运输分类监管指标设计[J].公路交通科技(应用技术版),2018,14(11):335-337.
- [12] 张翔,王永刚,李赵钰.城市道路危险品运输路线风险评估方法[J].综合运输,2021,43(10):34-38,42.
- [13] 邢增勇.危险货物道路运输安全监管体系研究[D].重庆:重庆交通大学,2017.