

Discussion on the Construction of Safety Supervision System for Road Transport of Dangerous Goods in Anhui, China

Ying Wang¹ Pengfei Yan² Yuping Ma²

1. Anhui Provincial Transportation Comprehensive Law Enforcement Supervision Bureau, Hefei, Anhui, 230051, China

2. China Transportation and Communication Information Center, Beijing, 100011, China

Abstract

Based on the current situation of the safety supervision of road transport of dangerous goods in Anhui Province, this paper analyzes its industry background, objectives and problems to be solved. Through the application of the Internet, big data, satellite positioning and other high-tech, combined with the key data of road transport administration, electronic waybill, high-speed traffic, overload control checkpoints and other key data, the paper establishes the safety supervision system of road transport of dangerous goods in Anhui Province, and realizes the functions of industry supervision and management, industry information services, industry operation monitoring and analysis, data exchange and sharing, driver safety code management, and dangerous transport loading and unloading management.

Keywords

dangerous goods; safety supervision; electronic waybill; safety code

中国安徽省危险货物道路运输安全监管系统建设探讨

王莹¹ 燕鹏飞² 马玉平²

1. 安徽省交通运输综合执法监督局, 中国·安徽 合肥 230051

2. 中国交通通信信息中心, 中国·北京 100011

摘要

论文基于安徽省危险货物道路运输安全监管的现状, 分析其行业背景、目标及需要解决的问题等, 通过应用互联网、大数据、卫星定位等高新技术, 结合道路运政、电子运单、高速通行、治超卡口等关键数据, 建立安徽省危险货物道路运输安全监管系统, 实现了行业监督管理、行业信息服务、行业运行监测分析、数据交换共享、驾驶员安全码管理以及危运装卸货管理等功能。

关键词

危险货物; 安全监管; 电子运单; 安全码

1 背景

长期以来, 危险货物道路运输因其潜在的高风险性受到社会的高度关注, 也是各级政府监管的重点。党的二十大报告指出要提高公共安全治理水平, 坚持安全第一、预防为主, 推动公共安全治理模式向事前预防转型, 加强重点行业、重点领域安全监管^[1]。为保障人民群众生命财产安全, 政府对危险货物道路运输加大了监管力度, 严格执行危险货物道路运输许可制度, 严格规定危险货物运输车辆和装备安全要求, 持续加强对危险货物道路运输企业和从业人员的监督管理, 深入推进对危险货物道路运输从业人员的教育培训, 逐步建立了完善的危险货物道路运输安全体系。《安全生产法》

《道路交通安全法》《危险货物道路运输安全管理办法》《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》《危险货物道路运输规则》等法律和行政法规, 《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》《危险化学品安全综合治理方案》《交通运输部办公厅关于加强危险货物道路运输安全监管系统建设工作的通知》等政策文件以及《危险货物道路运输规则》《道路运输危险货物车辆标志》等标准规范的推进实施, 向各级行业管理部门和广大从业者提出了危险货物道路运输的工作要求、提供了工作指引, 为进一步规范道路运输安全生产管理工作提供了有力支撑。

2 建设目标

为严格落实危险货物道路运输运单制度, 切实强化运输过程安全管理, 加快提升行业数字化服务和监管能力, 推动行业治理体系和治理能力现代化, 更好地支撑交通强国建设^[2], 按照交通运输部、安徽省危险货物运输安全监管体系

【作者简介】王莹(1983-), 女, 中国山东泰安人, 硕士, 高级工程师, 从事交通数据分析、政府信息化、人工智能等研究。

建设总体部署^[3],安徽省危险货物道路运输安全监管系统以建立危险货物道路运输电子运单为核心,以实现危险货物道路运输全过程监管为目的,以完善危险货物道路运输信息服务为手段,以明确“行管部门监管职责,企业安全生产主体责任”为原则,建设覆盖省一市一县三级的危险货物运输安全监管系统,进一步落实危险货物道路运输企业安全生产主体责任,提升企业生产经营规范化、运输组织化、服务专业化水平,提升管理部门危险货物运输的信息化、精准化监管水平,为跨部门、跨地区业务协调联动提供基础数据支持和决策支持,为完善危险货物道路运输安全监管体系奠定基础。

2.1 加强危险货物道路运输电子运单应用

实现包括基础信息管理、运单监测管理、信息对比分析、统计分析、通报通知等功能,实现与道路运输管理信息系统、道路运输车辆卫星定位监管与服务系统的对接,实现各环节相关数据深度融合,运单数据一次录入,全程、多环节信息共享、业务协同联动。

2.2 促进危险货物道路运输监管能力上升

将危险货物道路运输电子运单数据应用于托运、装卸、路检路查等运输链条各环节,综合危险货物道路运输基础数据、运政稽查数据、车辆卫星定位数据、高速公路通行、治超卡点数据等各类数据资源,开展危险货物道路运输安全合规量化评估,完善危险货物道路运输全过程的监管体系,为行业重点监管、精准监管提供有力支撑,全面提升行业安全监管能力。

2.3 丰富危险货物道路运输企业安全生产服务手段与内容

利用PC端、移动端等服务手段,为危险货物道路运输企业、从业人员以及社会公众、其他相关部门提供危险货物道路运输基本资质、电子运单等各类信息查询服务。同时,实现危险货物道路运输企业业务在线办理,为企业提供安全管理台账管理、证照到期提醒、通知公告等服务功能,提高行业管理部门与企业的信息交互能力。

3 功能设计

3.1 现场监督检查管理系统

面向交通运输主管部门,对辖区危险货物道路运输企业开展安全生产监督管理工作。主要功能包括例行检查、安全生产隐患排查监管、安全生产专项整治、节假日和重大活动期间运输生产安全监管,形成“检查计划—检查实施—检查整改—整改反馈—反馈确认”的闭环流程,规范检查过程,记录检查情况,跟踪企业整改情况。

3.2 危货电子运单监管系统

面向交通运输主管部门,实时掌握本地区危险货物道路运输企业的运输经营情况和本地区危货运输的整体情况。主要功能包括基础信息查询、运单监测、动态信息比对、运

单使用情况月报、运单统计等。同时,电子运单主要信息按统一数据安全及加密技术要求生成二维码并实现信息读取,方便相关行业管理部门进行查询。

3.3 安全合规量化评估系统

面向交通运输等管理部门以及危险货物道路运输企业、托运人等,提供道路危险货物运输经营业户和从业人员分级分类评估。评估基于部统一制定的安全合规量化评估指标体系,并结合省内的实际运用需求,通过一定的规则算法对企业和驾驶员进行量化分析评估定级。

3.4 监管人员在线学习系统

面向交通运输主管部门,主要功能包括:课程资源管理、科目管理、人员管理、学习管理、考核管理等,实现危险货物道路运输相关专业知识的实时在线学习,同时,提供课程小结测试,便于监管人员了解知识掌握情况,提高专业知识水平。

3.5 监督管理手机APP

面向交通运输主管部门,主要功能包括证件查询、资质信息查询、预警信息监测、安全评估结果信息查询、电子运单查询、企业整改情况跟踪查询等。

3.6 危货运输知识查询系统

主要分为公共系统和管理系统2个部分。其中,公共系统主要面向危险货物道路运输企业、托运人等,提供危险货物分类、包装、托运、装卸、运输、应急等专业化知识查询服务等;管理系统主要面向交通运输主管部门,提供知识库维护、留言管理、访问情况统计等。

4 系统设计

安徽省危险货物道路运输安全监管系统采用层次化的体系结构,各层之间相对独立,并采用符合相应标准的接口,保证系统的开放性和可扩展性。

4.1 基础环境层

基础环境层提供危险货物道路运输安全监管信息采集、传输和处理的基本条件和基础环境,主要包括主机设备、存储设备、网络系统、数据采集终端、运维系统、基础软件等机房等配套设施,由安徽省政务云提供。

4.2 数据资源层

数据资源层包括基础数据库、业务数据库、主题数据库和共享交换数据库。同时,建立数据交换共享机制,为跨区域、跨部门危险货物道路运输安全监管信息共享和业务协同提供支撑,共享内容主要包括道路运输管理信息系统交换共享数据库、道路运输车辆卫星定位监管与服务系统交换共享数据库、部省交换共享数据库、危运企业交换共享数据库等。

4.3 应用支撑层

应用支撑层处于信息资源层与应用系统层之间,为实现信息共享、应用系统功能、业务协同工作提供技术支撑,

是构建危险货物道路运输安全监管相关业务应用系统的基础,主要包括操作系统、数据分析软件、数据备份软件等。

4.4 应用系统层

应用系统层是整个项目业务功能及应用的实现,依靠数据资源层和应用支撑层所提供的数据与技术支撑,通过对危险货物道路运输交换需求、业务需求的深入分析,整合、设计开发各类应用系统,主要包括行业监督管理、行业信息服务、行业运行监测分析等。

4.5 用户层和展现层

面向各级行业管理部门、从业企业、从业人员、托运人、第三方机构等用户,提供承运人资质信息、安全合规量化评估结果查询、运单信息查询服务。系统主要展现方式为监管PC端、监管APP、企业PC端、企业APP、企业微信小程序和信息服务网站。

5 技术架构

5.1 SSH 开发框架

应用系统开发采用基于J2EE的B/S技术构架,在具体开发中使用Struts+Spring+Hibernate的J2EE框架。该框架亦被简称为“SSH”框架,是目前J2EE领域使用最为广泛和成熟的技术框架,被广泛应用于各个行业的企业级信息系统,被实践证明是目前最为可靠成熟的技术框架之一。逻辑结构上可以分为数据访问层、应用服务层和界面展现层。物理结构上应用系统部署在应用服务器上,业务数据存储在数据库服务器上,应用服务器和数据库服务器根据系统规模和需要可以采用集群配置。此外,为了实现与内部或外部其他系统的集成,可以通过ESB或直接通过Web Service方式实现应用系统的集成。

5.2 SOA 服务架构

技术架构层面从系统的高效性、可靠性和重用性方面考虑,采用了面向服务的分布式架构(SOA)进行开发,它可以根据需求通过网络对松散耦合的粗粒度应用组件进行分布式部署、组合和使用。SOA有服务、企业服务总线、松耦合三个关键概念。服务即对外提供开放的能力,当其他系统需要使用这项功能时,无须定制化开发。服务可大可小,可简单也可复杂,需要根据企业的实际情况进行判断。企业服务总线(ESB)将企业中各个不同的服务连接在一起,统一各个异构系统对外提供接口的标准,屏蔽异构系统对外提供各种不同的接口方式,以此来达到服务间高效的互联互通。松耦合的目的是减少各个服务间的依赖和互相影响。SOA将能够帮助软件工程师们站在一个新的高度理解企业级架构中的各种组件的开发、部署形式,帮助系统架构者以更迅速、更可靠、更具重用性地构建整个业务系统。在SOA系统中不同的功能模块可以被分为已有程序资源、组

件层、服务层、商业流程层、表示层、企业服务总线和辅助功能。

5.3 数据处理技术

数据处理层采用消息队列、Key-Value数据库、流式数据处理、分布式并行运算处理技术及框架进行数据处理。系统接收数据后先将数据暂存到RabbitMQ消息队列中,再通过应用程序从RabbitMQ中获取后根据使用场景不同进行分别处理,利用消息队列技术,大大提高系统在数据处理层面的吞吐量。流式数据处理采用Spark Streaming, Spark是专为大规模数据处理而设计的快速通用的计算引擎,基本的原理是将Stream数据分成小的时间片段(几秒),用于实时计算并可以从源数据重新计算达到容错处理目的。系统中的统计分析结果数据采用MapReduce和Kettle结合的方式进行运算处理。MapReduce是一个并行计算与运行软件框架,提供设计精良的并行计算软件框架,能自动完成计算任务的并行化处理,自动划分计算数据和计算任务,在集群节点上自动分配和执行任务以及收集计算结果,将数据分布存储、数据通信、容错处理等并行计算涉及的很多系统底层的复杂细节交由系统负责处理,大大减少了软件开发人员的负担。Kettle是高效、开源的跨平台的ETL工具。

6 结语

安徽省危险货物道路运输安全监管系统依托安徽省政务云、电子政务外网进行建设部署,融合利用多种信息资源,完善危货监管工作的体制机制和管理模式,推动全省行业监管向数字化、精准化、高效化转变,实现了“精准监管、闭环监管”监管模式,行业协作向跨区域、跨部门业务协同联动模式转变,将“企业管理、行业监管、社会监督”有机统一,为进一步落实管理部门监管责任、运输企业主体责任、从业人员岗位责任和促进行业高质量发展提供有力技术支撑。

参考文献

- [1] 新华社.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL].中华人民共和国中央人民政府官方网站.2022-10-25.https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm.
- [2] 交通运输部.交通运输部办公厅关于加强危险货物道路运输运单管理工作的通知(交办运函〔2020〕531号)[EB/OL].交通运输部官方网站.2020-16.https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/ysfws/202006/t20200623_3316086.html.
- [3] 交通运输部.交通运输部办公厅关于加强危险货物道路运输安全监管系统建设工作的通知(交办运函〔2017〕333号)[EB/OL].交通运输部官方网站.2017-03-17.https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/ysfws/202006/t20200623_3315365.html.