

物联网和北斗导航技术的危化品物流管理系统设计

范小磊

浙江巨化物流有限公司 浙江衢州 324004

摘要: 危险化学品物流运输发生安全事故的概率增加,在我国发生的危化品安全事故中有超过 77% 的事故发生在运输阶段,危化品安全管理中存储阶段发生危险事故占比为 9%,可见物流环节安全风险居高。危化品物流管理存在问题严重影响社会安全,目前存在问题有政府监管不足、运输审查不到位、运输路线不合理等现象。危化品本身有腐蚀性和爆炸性等特征,基于此为针对危化品运输做好安全管理,提出基于物联网和北斗导航技术的危化品物流管理研究,结合先进物联网等技术,实现对危化品运输的综合管理,从而确保危化品物流运输安全。

关键词: 危化品; 物联网; 北斗导航; 实时监控; 物流;

Design of hazardous chemical logistics management system based on Internet of Things and Beidou navigation technology

Xiaolei Fan

Zhejiang Juhua Logistics Co., LTD., Quzhou, Zhejiang 324004

Abstract: The probability of safety accidents in the logistics transportation of hazardous chemicals increases. More than 77% of hazardous chemical accidents occurred in the transportation stage. In the safety management of hazardous chemicals, the proportion of dangerous accidents in the storage stage is 9%, indicating that the safety risk of logistics links is high. Problems in the logistics management of hazardous chemicals seriously affect social security. At present, there are problems such as insufficient government supervision, inadequate transportation review, and unreasonable transportation routes. Hazardous chemicals themselves are corrosive and explosive. Based on this, in order to improve the safety management of the transportation of hazardous chemicals, this paper puts forward the research on the logistics management of hazardous chemicals based on the Internet of Things and Beidou navigation technology and combines advanced technologies such as the Internet of Things to realize the comprehensive management of the transportation of hazardous chemicals, so as to ensure the safety of the transportation of hazardous chemicals.

Keywords: dangerous chemicals; Internet of Things; Beidou navigation; Real-time monitoring; logistics

当前国内物联网发展水平接近国际水平,具备技术体系和基础,在当前呈现出良好的运行状态,基于物联网技术,将先进技术与北斗导航系统结合在一起,对当前的物流管理有十分积极的作用。北斗导航作为我国重要的定位追踪产品,物联网也是我国新一代信息技术自主创新和突破的方向,但是目前危化品物流企业并没有在国内形成全覆盖体系,其运营成本和运输成本仍旧是企业关注的重点,如何使用互联网技术建立完善的危化品物流监控和应急处理来保证危化品物流安全,是当前关注的重点。

一、危化品物流安全管理现状

危化品物流管理包含危险品物流安全管理和危险品物流运输发生事故后的安全应急管理两个方面,安全管理为事前预防,这种预防措施可以降低危险品发生安全

事故的概率;事故安全应急则属于事后救援,主要是针对安全事故进行救援将事故损失降低在可控范围之内,危险品物流所存在的危险是客观存在的,因此需要将物流安全放在首位,尤其是在危化品发展速度加快,各种化学产品种类与需求量增多的背景下^[1]。此时的危化品物流管理还处于发展中期,经营管理模式粗放,主要表现在企业准入门槛低而规模小,内部管理宽松,多为中小企业,集约化程度低,缺乏对安全管理的投入,人员配备不足以及安全主体责任落实困难;其次是车辆承包挂靠现象普遍,在物流企业多是“以包代管”“包而不管”的现象,缺乏统一而具体的经营管理。其次是从从业人员的素质不高,缺乏安全意识,专业知识基础薄弱。另外政府以及相关企业对危化品突发事件的应急处置能力不强,忽视对这一方面的重视,并没有建立完整的政

府、社会、企业三级应急管理队伍联动机制。从科技方面来看,危化品物流管理的信息传输实时性差,稽查难度比较大;另外科技手段相互独立,有明显的信息孤岛趋势;并且危化品企业缺乏成熟的管理模式,对安全性认识差,加上运输线路的安全不合理,增加了危化品运输的安全隐患^[2]。

二、系统设计原理

基于物联网和北斗导航技术危化品物流管理系统要实现功能有:①车载终端数据采集;②监控中心的监测与调度;③数据恢复与备份。车载终端安装在危化品运输车上,设备通过北斗导航定位技术采集与监测,通过5G网络传输到平台,通过RFID技术配置传感器采集环境参数,再通过5G网络传输到信息平台,运输车辆的车门铅封设置采集装置与传感装置,车门只有接收到合法信息之后才会打开,并且将开封信息通过无线传输的方式传输给终端,上传到平台;非法开封会发出警报。因此使用基于Java技术的中间件与Oracle数据库建立起管理信息系统。基于物联网技术的危化品物流管理平台是在精细化管理背景下提出来的技术,该平台的建设加强对“人”“车”“物”“路”“库”的设计。在危化品中,一部分甲醇、丁二烯等易燃易爆物品的危险度很高,部分产品是剧毒品,安全风险高,使用北斗导航系统与传感器、互联网能够实时监控物流中转,提高监管力度与透明度,实现对各个环节的控制,实现全方位和多角度的物流风险控制,从而防范经营风险。基于物联网的危化品物流平台研究较多,针对这一方面的研究能够提高资源利用效率,实现降本增效的目标,有利于建设资源节约型和环境友好型社会。因此借助物联网技术自动获取物流作业数据,提高作业的效率,构建资源共享和智能共享应用,从而提高整个物流资源的利用率^[3]。

北斗定位装置具备RNSS功能的射频接收芯片与专用的基带电路,在设计的时候可以根据实际情况来选择北斗导航设备,如BD45-2国产导航系统,这种设备体积小,能够实现实时定位以及信号发射,而且体积轻便,能够节省资源能源的消耗。在功能方面,定位精度高,能够连接无源天线实现信号传输、接收和接收,定位装置与常见设备接口兼容后安装在系统中,只需要供电电池供电即可,北斗设备与网络结合能满足危化品运输过程中对定位精度的要求。在设计上定位精度可通过单片机发送信息,对发送信息进行编帧处理后将数据以短报文的形式发送给系统内部数据内。北斗高精度定位技术在危化品物流中转系统中的应用,能够快速定位规划出合理路线,但是卫星信号的稳定性会影响到定位精度,因此在使用中需要充分考虑信号的稳定性。

三、系统框架

1. 车载终端

车载终端输入数据较多,接收来自各方的监控报警信号、指令、温湿度传感器、烟雾传感器、电子锁启封等。

车载终端输出信号是从传输到数据中心定位信息、紧急呼救、超速报警、输出信号等,都通过通信控制中心经过身份验证后,确认无危险可以进入到数据中心,要实现指令控制和分析,还可以配备5G手机,实现终端的语音传输、短信交流。

2. 通信模块

通信是沟通车载终端和数据中心、监控模块的桥梁,负责收发数据、负责监控与传输车载终端、监控体系的数据,维护通信协议。通信服务器的使用线程池技术让数据传输不会受到任何因素影响,该技术也具备良好的性能,能够最大程度减少数据的阻塞影响,精准传输数据,同时也可以提高后台服务器的并发性能,实现对物流的快速传输。在运输过程中管理人员输入目标,即可达到运输车辆的经纬度、位移等。

3. 数据中心

数据中心是整个物流管理的核心,存储所有的数据和服务参数,根据数据中心沟通终端和监控中心,输入数据有:①来自车载终端的数据存储在数据中心,包含卫星定位、环境参数、视频监控信号等;②货物仓库数据,这一部分参数包含危险货物在出发地仓库存储,从出发点开始运输的时候,工作人员就利用手持扫描设备自动读取物品上面的条形码以及标签信息,读取后了解装卸物品的情况,运输车上有公安部门和运政部门联合发放的许可证信息,另外能够了解物品在仓库管理中心数据库的信息,根据这些信息与物流监控的数据进行对比,确认信息的真实与完整性。③监控中心数据传输到数据中心,为保证信息的安全性,经过合理的设计,针对存储在数据中心的原始数据或者是加工过的数据,经过审核后传输到中心,如车辆运行驾驶、货物状态、报警信号等信息。通过网络传输到上级部门的运输路线方案传输到中心,设置应急储备预备方案的存储和查询数据。监控中心还存储监控日志、备份等^[4]。④自行输入数据也是系统的一部分,包含用户输入信息、电子地图、危化品交通运输法规以及紧急事件分类处置等信号。输出数据主要是发挥系统的价值,因此根据指令发送危化品运输的状态、报警信号、传感器参数、紧急呼救信号、地理信息、货物信息等。

4. 监控中心

监控中心数据来自数据中心,包含车辆运行监控数据,传感器监测数据、报警信号、电子地图、短信交互等数据。监控中心输出信号主要是车载终端针对汽车运行发出的指令与信号,分别是超时、超限等情况,信号传输到终端后,将信号发送给车载终端系统,引起司机的注意。指挥指令要上传到车载终端,作为物流中转过程的信息存储在数据中心,留下数据记录;对于驾驶人员存在违规操作的现象或者是在物流中转过程中有泄漏情况、发生交通事故等,监控中心应根据实际情况来进行分类处理,将数据第一时间传输到终端,迅速向不同

部门发布报警信息,让司乘人员、运输管理部门、货主、车辆所在地的公安、消防等接收到警报信息,当这部分人接收到运输车辆信息之后,向数据中心发送查询信号。

四、系统技术实现

在物联网与北斗导航技术的危化品物流管理中车载终端始终发挥数据采集、接收信息的作用,同时将数据发送给数据中心,监控中心对于终端发送的数据进行查询以及发送警报信息,整个系统功能即可实现^[5]。系统主要业务流程是对车载终端采集系统的定位数据,传感器采集到车载终端货物具体参数、紧急事故开关的状态参数等,这些数据传输到数据中心,数据中心对这些原始数据进行分析、整理、处理,第一时间将报警信息发送给监控中心,非报警信号则应在接收到监控中心的查询请求之后,将数据发送给监控中心,监控模块根据web网页电子地图和软件数据对比匹配,让终端用户清楚而直观的了解目标车辆此时所在位置以及实际情况,实现对移动目标的监控与管理,同时根据移动目标发出调度和管理的指令,同时也可以查询目标车辆历史移动轨迹。也可以通过手机或者是短信向目标车辆发送指令。整体上来看基于物联网和北斗导航技术的危化品物流管理,以通过车载终端采集目标车辆信息,将这一部分数据传输给管理中心系统,对信息数据进行分类处理。监控中心管理平台实现整个平台的数据传输与管理,查询目标车辆的运行轨迹和具体情况,这种模式在很大程度上提高了危化品的运输安全,能够提高运输企业信息化管理的水平,也给交通和危化品企业管理提供了监管手

段,是新时期物流安全化、智慧化的体现。

五、结语

综上,对于危险化学品的运输而言,采取合理措施保护运输安全十分重要,借助先进的物联网技术和北斗系统设计出的运输安全监控系统,将车辆运输过程中所采集的信息传输给管理人员和驾驶员,方便人们及时了解车辆前进的具体情况,规范物流管理。对于物流企业和危化品企业而言,是双赢的过程,确保了双方的效益。

参考文献:

- [1] 张惠芹,周骥平,何朝龙,等.基于物联网的实验室危险化学品管理系统设计[J].实验室研究与探索,2020,39(1):4-4.
- [2] 王潇怡.物联网视域下以RFID技术为载体的仓储物流管理系统设计[J].自动化技术与应用,2020,39(9):5-5.
- [3] 张保良,宋珺颐.基于物联网的汽车厂商运输监控系统改进策略[J].物联网技术,2021,11(1):4-4.
- [4] 丁一钧,聂电开,武存山.基于北斗系统和物联网的野外图像采集设备防盗定位系统设计[J].物联网技术,2020,10(9):3-3.
- [5] 余自凌.基于物联网和人工智能的现代物流及仓储应用技术研究[J].今日财富,2020(03):32-32.
- [6] 李进平,赵震鹏.基于北斗定位技术的消防物联网系统设计与应用[J].中国信息化,2022(1):2-2.