

基于物联网的工厂危险废物全流程监管系统

The Whole Process Supervision System of Factory Hazardous Waste Based on the Internet of Things

尹铮¹, 陈涛²

YIN Zheng¹, CHEN Tao²

(1. 青岛天河制造业转型升级研究院有限公司; 2. 青岛开发区投资建设集团有限公司)

(1. Qingdao Tianhe Manufacturing Transformation and Upgrading Researching Institute Co., Ltd.;

2. Qingdao Development Area Investment Construction Group Co., Ltd.)

【摘要】2020年9月1日新固废法正式实施,新固废法更加重视危险废物的信息化管理。文章根据危险废物管控需求,构建基于物联网的危险废物全流程监管系统,探索以物联网技术实现危险废物可视化、可追溯的精细化管理,涵盖危险废物监管部门、产生单位、转移单位、处置单位,建立从危险废物产生、储存、转移、处置的全流程监管。

【Abstract】The new Solid Waste Law was officially implemented on September 1, 2020. The new solid waste law pays more attention to the information management of hazardous waste. According to the requirements of hazardous waste management and control, this article builds a full-process monitoring system for hazardous waste based on the Internet of Things, and explores the use of Internet of Things technologies to achieve visual and traceable hazardous waste management, covering Hazardous waste supervision departments, production units, transfer units, and disposal units shall establish supervision of the whole process of hazardous waste generation, storage, transfer and disposal.

【关键词】危险废物; 全流程; 监管; 物联网; 信息系统; 管理平台

【Keywords】hazardous waste; whole process; supervision; internet of things; information system; management platform

中图分类号: TP399; TP315

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2021.06.049

1 引言

随着工业的发展,工业企业排放的危险废物日益增多^[1]。危险废物具有有害性、易腐性和感染性等危险特征,处理不当会对生态环境造成不可逆的损害^[2],对危险废物的监管是各国环境保护的重要和难点。

新修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》,充分体现了用最严格的生态环境保护法律制度保护生态环境的思路。为了进一步加强对危险废物产生、贮存、运输、处置等经营活动的监管力度,提高监督效率,文章对基于物联网的危险废物全流程监管系统进行了研究。

2 系统关键技术

2.1 电子标签技术

危险废物容器可以分为两类,一种是标准化重复使用容器,另一种是难以标准化的容器^[3]。对标准化的,在危险废物容器上安装RFID电子标签,容器可以反复使用。对难以标准化的则通过智能终端直接生成纸质二维码,粘贴到容器上。通

过读取标签信息,可以实时掌握危险废物的出入库情况及处置过程,有效实现过程监管。

2.2 移动终端技术

通过智能手机、平板电脑等移动终端,实现对危险废物出入库管理、在途运输管理等应用。各方管理者可以通过移动网络实时了解危险废物的出入库、库存、设备设施运行、运输、处置等情况,方便操作,提高对危险废物的监管水平^[4]。

2.3 视频监控技术

视频监控是对危险废物产生、储存、转移、处置场所实施实时监控的物理基础,生态环境局或其他监管部门可通过其获取有效数据、图像或声音信息,对所有危险废物的处理流程进行监控。对于突发性异常事件的过程可以全程监视,有助于高效远程指挥和处置。

2.4 GPS/GIS技术

对危险废物运输车辆进行实时GPS定位、视频图像监控,并借助4G无线网络将数据上传平台^[5]。可以有效规范运输车辆行驶路线,避免路线偏离,对异常偏

离进行预警,杜绝异常装卸、倾倒等违法行为。

2.5 设备设施运行监控技术

危险废物处置过程中的设备设施主要分为三类:焚烧处理类、水处理类、固化处置类。设备通过PLC、工控机和以太网通信换模块,实现设备联网。联网采集设备模拟量和开关量信号,经换算和编译后,回传到生态环境局等相关部门,保证处置过程的规范有序。

3 系统总体架构

基于物联网的危险废物全流程监管系统,依据最新《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以下简称《固废法》,严格按照国家对危险废物的相关处理处置要求,结合物联网、GPS/GIS、大数据、移动应用等技术实现危险废物的产生、暂存、转移、处置的全流程信息化监管。系统的建立可实现危废从产生到贮存、转移全过程管理精准化、规范化、智能化,为危险废物的管理和应急预防提供实时数据支持,有效提高环保部门对危险废物的监

管力度和效率(见图1)。

4 系统详细设计

4.1 生态环境局管理平台

4.1.1 企业管理

企业管理信息由各单位自行维护,生态环境局审核。企业管理信息包括:企业名称、地址、危废负责人、联系方式等基本信息。

4.1.2 管理计划

根据《固废法》的要求,产生危险废物的单位必须按照国家有关规定,按年度制定危险废物管理计划,并存档5a以上。产生危废的入库来源依据管理计划生产,转移联单模块的委托利用处置的经营单位依据管理计划中“委外处置单位的单位名称”进行选择。当实际情况与管理计划内容不一致时,需要对管理计划进行重新备案。

4.1.3 申报登记

1)年度申报

主要包括:申报类型;单位基本情况;危险废物产生、贮存和利用处置情况等。

2)月度申报

主要包括:月份、生产天数、上月贮存量、产生量、调整量、转移量、利用处置量、期末库存量、超一年库存量等。

4.1.4 转移联单

产生单位危废管理负责人登录系统,填写转移危险废物名称、数量、八数码、运输单位、处置单位等信息,生成电子联单。

根据电子联单,生态环境局可实时查询相关转移联单备案信息。

4.2 危险废物产生单位平台

4.2.1 企业信息管理

企业信息管理包含企业基本信息、产废情况、贮存点信息等模块。企业信息的修改,需提交生态环境局管理平台进行审核。

4.2.2 库存管理

危险废物入库,危险废物称重后,通过智能终端的入库功能,点击完成入库流程。打印唯一标识二维码,粘贴于危险废物外包装上。

危险废物出库,通过智能手机、平板电脑、PDA等移动终端扫描入库标签二维码,完成出库。

4.2.3 台账信息管理

台账信息是对企业每批次产生危险废物的记录。通过台帐信息管理,可以对每种危险废物产生时间、产生地点、产生量等历史信息进行查询。

4.3 危险废物转移单位平台

4.3.1 危险废物转移管理

危险废物转移管理包含转移联单、处置台账、运输车辆、历史查询、报表生成等子模块。企业进行转移过程前,要先填写危险废物网上转移联单,积极向生态环境局登记备案。

4.3.2 运输车辆管理

危险废物转移单位的监控重点为危废运输车辆的管理,通过在车辆上安装GPS、视频监控等设备,实现运输过程的

全方位监管,避免超出规定的电子栅栏,按规定运输路线,保持车距,严禁超速和强行超车,遇异常情况系统自动报警。

4.4 危险废物处置单位平台

4.4.1 危险废物处置管理

危险废物产生单位在填写转移联单时,先向处置单位提出转入申请,待处置单位许可后,方能进行处置转移。当危险废物运输车辆到达处置单位后,处置单位要主动填写转移联单确认,积极向主管单位生态环境局进行申报。

4.4.2 处置工艺流程

将处置单位的工艺流程进行登记备案,详细填写处置工艺名称、处置工序、处置设备,处置方式等,同时上传处置工艺流程图。此外,对关键处置设备安装联网装置,进行实时监控,切实支持业务、管理决策智能化、规范化。

5 结语

随着新固废法的出台,以及物联网、大数据等技术的推广运用,为危险废物全流程信息化监管创造了有利条件。实现全流程信息监管可以规范企业危废处置行为,杜绝乱倾、乱倒等违法现象,强化了管理部门执法力度,促进危险废物信息公开,便于展开严格的管理排查。有利于解决纸质联单填写、信息不对称、监管不到位等问题。通过信息化技术提升对危险废物的综合管理水平,是危险废物监管的必然选择,也是精细化管理的必要手段。

参考文献

- [1] 张筱晔.北京市朝阳区环保局危险废物动态监管系统设计及实现[D].山东:山东大学,2015.
- [2] 刘志勇.信息化监管:危废监管的必然选择[N].中国环境报,2016-08-23.
- [3] 韦洪莲,候贵光.对固废全过程监控和信息化追溯[J].中国生态文明,2020(4):23-25.
- [4] 游波,刘松.基于物联网技术的危险废物管理监控系统[J].科学咨询,2015(8):43-44.
- [5] 张兆昆.基于物联网技术的危险废物安全管理系统初探[J].资源节约与环保,2017(11):108-110.

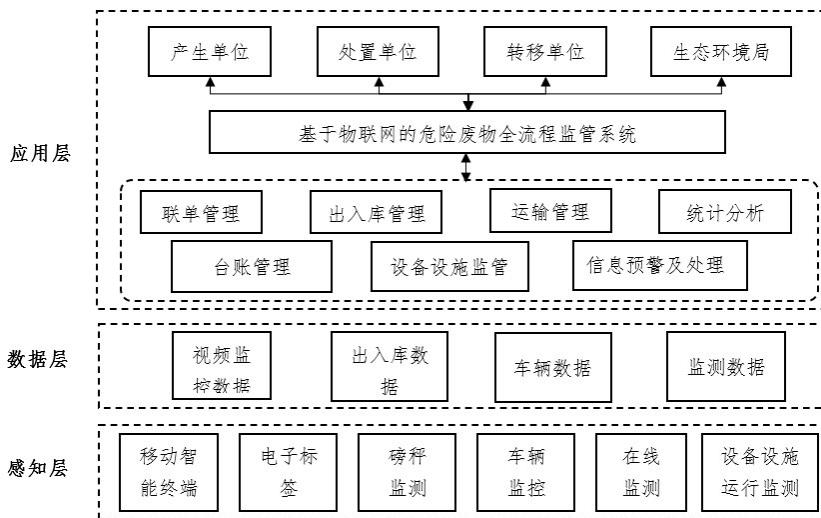


图1 系统总体架构