

特种设备检验中大数据技术的应用研究

员育红

内蒙古自治区特种设备检验研究院乌海分院 内蒙古乌海 016000

摘要:随着我国经济的不断发展,基础建设的不断完善,社会各方面对特种设备的需求日益增加,再加上大数据时代的来临,对特种设备的检验工作也逐渐走向正轨,大数据速度快、范围广、形式多样化的特性可以收集广泛的特种设备信息,并且引用物联网、云计算、5G对特种设备的相关数据进行迅速分析,搭建起专属于特种设备的预警机制和评价机制,既可以监控特种设备的安全运行,也可以促进特种设备的检验工作可以保质保量完成其任务。除此之外,在特种设备运行的工作当中,也可以把大数据技术合理地利用起来,以此达到改善特种设备管理方法、风险评价和服务质量评价的体系,从而提升特种设备本身的工作效率,并且把特种设备的检验工作朝着数字化、智能化迈进。

关键词: 特种设备; 检验; 大数据; 技术

Research on the application of big data technology in inspection of special equipment

YuHong Yuan

Inner Mongolia Autonomous Region Special Equipment Inspection and Research Institute Wuhai Branch,
Inner Mongolia Wuhai 016000

Abstract: With the continuous development of China's economy and the improvement of infrastructure, there is an increasing demand for special equipment from various sectors. In the era of big data, the inspection of special equipment is gradually moving in the right direction. The characteristics of big data, such as fast speed, wide scope, and diverse forms, enable the collection of extensive information related to special equipment. Leveraging the Internet of Things, cloud computing, and 5G, big data can rapidly analyze relevant data of special equipment, establish exclusive warning and evaluation mechanisms, monitor the safe operation of special equipment, and ensure the quality and quantity of inspections. Furthermore, big data technology can be effectively utilized in the operation of special equipment to improve management methods, risk assessment, and service quality evaluation. This will enhance the work efficiency of special equipment and lead the inspection of special equipment towards digitization and intelligence.

Keywords: special equipment; inspection; big data; technology

一、大数据概述

大数据是包含数据量广、品类多、内部构架繁杂的数据集,它需要使用网络技术对数据集进行反复的搜索并回应,对大量的数据进行解析,并把重要的、可利用的数据进行收集汇总。麦肯锡研究所提出,大数据本身的大量性、快速性、品类多、实用性、客观性等特点,使不同种类的数据都能够加以连接整合,提炼出更有价值的信息。互联网技术的进步推动的大数据技术的发展,大数据时代已经降临到人们的生活当中,而物联网、人工智能、云计算、5G等技术使得信息收集,保存、建模、解析更加具有实用意义。在这个大数据的新兴环境中,

人们的日常生活材料就是数据资料,把信息数据使用共享平台与各社会各领域进行合作,可以为人们的生活极大的提供便利,并且为相关企业创造更多的盈利,我国的经济发展提供巨大助力。

二、特种设备检验现状

特种设备一般是危险系数较大并且能够对人类身体造成较大伤害的各种承压性或机电性设备。锅炉压力容器和压力管道就是承压设备在日常生活当中较为常见的几种,这些设备在工作当中都会承受来自外界十分强大的压力。除了承压设备之外,还有如电梯、起重机、缆车索道、游乐园设备等机电类特种设备,一般主要靠电

力运转或者机械结构运行。特种设备在社会各行各业都或多或少的有所参与,他们有以下两个明显特征:第一,使用范围广,数量多;第二,操作难度高,危险较大。可以使用特种设备的前提是需要保证其安全状况,同时还需要严密精确的检测,让特种设备的运转向精细化、自动化和全面化靠拢,这一发展方向可以使特种设备的检测更加安全可靠,并长期保障设备检验质量和安全性。无损化的检测技术是当前特种设备检验手段的主要方式,通过长期实践这一方式被认为是特种设备检测的有效技术。该技术方法主要包含射线检测、磁粉检测、超声波等。

三、特种设备检验中大数据技术的应用研究

1. 构建特种设备大数据智慧检验平台

特种设备的需求量日益增多,这与当前我国工业化发展迅速的大背景密不可分,各行业对特种设备的需求量增多,也对特种设备的检测工作提出更高要求。传统的简单的特种设备检验平台已经逐渐跟不上当下特种设备检验工作的需求,这就需要利用新兴技术,比如5G大数据等技术对特种设备的检验平台进行不断的优化升级,使特种设备建立起符合客观需求的智能检验平台。以自动化方式对目前纷繁复杂的特种设备数据进行采集和分析,并对数据进行存储和建模,将数据变得更加具有实用意义,提升数据价值。同时对于特种设备的检查状态、维护保养、风险状态进行密切监控,构建特种设备集预警、应急、质量、服务评价于一身的管理系统来满足特种设备运转、保养、检查、维修故障等全方位要求。所以大数据质量检验平台的组建可以极大提升特种设备检验工作的效率。

大数据智慧检验平台的主要结构包括数据收集层、管控层、归纳层及使用层。涵盖的有关技术有物联网、云计算、可视化技术等。同时对于大数据平台所收集到的各种特种设备数据,互联网都可以将其作为共享信息传播至所有的信息客体,由此相关人员可对特种设备的设计、制造、维护、管理等环节制定对应的服务。对特种设备的安全稳定提供有效保障。

2. 构建特种设备数据采集与监控系统

特种设备在实际使用过程当中的有关设备运行的各项指标数据如业务数据,监控数据,都可以使用大数据智慧平台进行收集。对此,必须针对特种设备的不同功能和要求,构建特种设备数据采集与监控机制,使设备的原始数据通过进一步分析,形成真正有价值的信息。具体如下:首先,将原始数据通过大数据系统进行收集,并利用智能系统将所收集数据进行分类处理;随后,将设备数据库当中的数据进行鉴别、统一归纳、整理和解析,在此过程中可能会使用到如标识技术、元数据等相

关技术。对整个数据库静态管理和动态监控,对特种设备运行过程当中的所有数据进行收集。此外,充分利用公共服务平台将数据信息共享给相关企业和机构,组建一个庞大的数据样本,此可以作为特种设备日后检查、保养、管理工作的样本支撑,实现对特种设备静态管理的目标。特种设备的不间断运行,使其运转状态所产生的各项运转数据也会产生变化这样的话,相应的数据库信息也要随着设备运转变化的状态而进行实时更新。因此需要对特种设备的动态数据进行实时监控。对特种设备的故障和风险应做到及时发现和排除,对特种设备的检验工作做出指导,明确检验的工作方向和痛点,这一过程中可以使用到数据监管的云平台。可见,特种设备能够安全高效运转,离不开动态监控系统的密切监督。

3. 构建特种设备风险预警与评估系统

特种设备数据风险预警与评估系统需要采集相当足量的特种设备各项数据,以大量的数据支撑分析出特种设备所面临的可能质量风险,并利用数据挖掘方法和预测方法分析数据模型,对特种设备的安全具有重要意义,并同时保证了检验风险性的进一步降低。以自动化形式收集特种设备风险评估指标数据,结合可能性影响因素和后果影响因素,对收集到的指标数据归纳建立数据库,形成有数据库支撑的可靠性风险评估分级模型。风险预警和评估系统可以将这一评估分级模型自动提供给检验人员,使检验人员在检验特种设备时,可以因地制宜制定出针对性的方案,节约检验工作时间,提高检验工作效率,并且更加安全的。将特种设备的安全隐患进行排除。此外,合理应用高射频识别、红外感应器、激光扫描器等技术提前对检验相关参数进行设定,可以对设备的风险事先做出智能预警。比如,检验起重机时根据风险评估的指标数据使用物联网技术对设备做出甄别,将符合设备运转的各项数据事先预定。系统会在设备负载数超出既定的数值90%之后,智能判断风险并立刻发出警示信号,使检验工作人员可以立即采取措施,避免因设备超载而导致事故,保障设备的平稳运行。

4. 构建特种设备内部管理与服务评价体系

特种设备的内部管理工作进一步完善也是检验人员的工作职责。完成检验工作之后,要对整个特种设备进行全方位的检查,进一步对设备的内部管理工作进行改善优化。所以,检验检测机构除了对特种设备的检验工作做到位之外还需要构建特种设备内部管理和评价服务体系,此期间需要使用的大数据技术并由专业技术人员对检验检测的系统进行进一步的研发。是检验检测的数据转化成有形的资产。这项系统。可以包含监察仪器监察、设备检验,财务、数据分析,统计等众多的管理模块,除此之外还有设备的制造、装配、维护和保养等服

务评价模块。与大数据相结合,即人工检验和大数据检测相互配合,促进内部管理方法的革新,将服务作为第一要义创建检测检验机构。比如:检验电梯,使用大数据与电梯检验平台结合,对电梯的所有数据进行收集,依靠大量的数据样本进行进一步的归纳和解析,提升检验工作的质量和效率。

5.提升检验效率,实现内部管理

特种设备的检验公司或企业必须有自己的完善的现代化管理机制,内部管理的规范和现代化,对检验单位的管理水平具有重要作用。同时,企业自行进行创新性的开发管理系统,这样的系统可以确保管理系统与企业管理理念相契合,并进一步将特种设备的检验管理体系提上日程,完善信息化系统。通常的检验管理系统包含内部管理,综合分析,检验管理等模块。这些都可以应用到检验工作中,并且还可以同时对仪器设备进行监控管理,甚至对人员的状态和财务情况进行管理。并且检验管理系统当中收集了许多特种设备的信息,这些有关特种设备检验的信息都可以用在其他有价值的地方。

在安排特种设备检验工作时,可以按照既定地图路线确定坐标信息。然后合理地规划出最简短的路线和最符合人员工作量的检验工作;检验工作人员的业务能力也是可以通过检验报告来进行评判的,这些也可以促使检验工作人员及时对工作当中的不足之处加以纠正,从而提高他们的业务水平。对特种设备的不合格信息和不达标的包括建立联系,对风险点重点监控并及时做出预警;对仪器的管理信息进行充分的收集之后,工作人员也可以到仪器的具体受损状态,提醒管理人员对相关问进行及时地纠正,补充库存,完善设备,请做好后续对设备的维护和保养。大数据技术可以将以上的系统信息收集并且重构成为更高级的数据应用层次,充分利用各种设备安全服务管理系统,大数据等技术保障特种设备的信息来源安全,检验企业可以使用大数据后对其做出正确决策,对内部管理的及时纠正,维护好检验工作的环境具有重要意义。

6.实施业务拓展

特种设备检验公司除了可以将大数据利用于检验工作当中,也可以把大数据作为检验工作和内部管理的重要工具,与此同时,数据信息本身也可以作为有价值的资产并加以利用起来。制造单位通过购买或咨询的方式得到特种设备的相关数据,分析特种设备发生故障或产生损伤的原因并对其加以修改,优化特种设备的设计,从而提升产品质量,减小未来产品发生故障的概率;对于特种设备购买的甲方企业,也可以分析各品牌设备的质量报告,来决定购买意愿;维修企业可以使用风险数据,对维护保养的工作做指导,使设备的维护更到位;

其余中介企业和培训企业可以通过数据对检验人员的从业经历和持证资格进行查询了解。

7.建设特种设备安全评价体系

特种设备的风险等级是需要考虑到众多因素才能够进行决定的,即可能性影响因素和后果影响因素。可能性影响因素是事故出现的概率,这种概率受多方因素影响,如管理、教育和技术等。而后果影响因素主要是对事故发生以后的影响,包括管理、机器、人员等方面的影响。比如起重机,同样要建立一个风险分级模型,应用以上风险等级划分方法进行分析。技术因素方面有分析到起重机的安装单位,制造单位的水平资质,还有起重机本身的工作级别;管理因素方面要对特种设备的管理人员进行重点采访,了解其持证状况,特种设备定期检查的时间、定期维护和保养的时间等;使用运行的因素有风险点故障点、年故障次数、使用时间、环境状况和运转时间。可以与相关人员进行面对面交流,也可以查阅有关资料或者企业报告获得所需要的内容。这其中风险点、故障点、故障次数和运转时间的数据十分难以获取。要通过大量的查阅资料和分析才能够得出结论。就风险点和故障点而言,要对起重机的安装置,受力部件和其他关键部件进行重点考察,这些内容可以严重影响到风险评定的结果,需要大量严谨的数据支撑作为佐证,故而在考察相关装置时要与特种设备的所有记录信息关联分析。

四、结语

在这个大数据时代,特种设备检验发展要与实际相结合。大数据作为一种新兴的技术,在特种设备需求量日益增加的情况下可以作为特种设备检验工作的一大创新助力,大数据智能检验平台、数据收集和监控、风险警报和评估系统、内部管理和评价体系,这些都将是特种设备向着新兴的产业技术不断地推动着,逐渐走向信息化、智能化。对特种设备检验发展的质量和效率,安全和科学,具有重要意义。同时新技术的不断进步也会推动检验技术的创新、业务拓展,带领整个特检行业走向新的征程。

参考文献:

- [1]张栋庆,牛翠平.大数据技术在特种设备检验中的应用研究[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(1):4.
- [2]王国兴.特种设备检验中大数据的应用探讨[J].中国设备工程,2022(5):2.
- [3]梁直晔,张宏亮.大数据技术在特种设备检验中的应用研究[J].软件,2021,42(7):3.DOI:10.3969/j.issn.1003-6970.2021.07.022.
- [4]郭嘉.特种设备检验中大数据的应用探索[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(6):3.