Exploration of Engineering Technology, 工程技术探索(17)2023, 5
ISSN:2737-4114(Print) 2705-1242 (Online)

特种设备检验中大数据技术的应用研究

罗　钦
浙江省特种设备科学研究院 浙江 杭州 310000

【摘　要】随着科技的飞速发展和全球经济的持续增长，特种设备的应用范围不断扩大，其安全性能对于保障人民生命财产安全和促进社会稳定发展具有重要意义。特种设备检验作为确保特种设备安全运行的重要手段，其检验质量和效率直接影响到特种设备的安全性能和使用寿命。本文旨在探讨大数据技术在特种设备检验中的应用研究，希望为特种设备检验领域的专家和从业者提供新的思路和方法，推动大数据技术在特种设备检验中的应用，从而为保障特种设备的安全运行和促进社会稳定发展做出贡献。

【关键词】特种设备；检测；大数据技术；应用

引言

大数据技术作为一种新兴的信息处理技术，具有数据量大、类型多样、处理速度快等特点，为特种设备检验带来了新的机遇。通过大数据技术的应用，可以实现特种设备检验数据的高效收集、存储、分析和应用，提高检验的准确性、可靠性和效率，降低检验成本，从而为特种设备安全运行提供有力保障。

1 大数据概述

大数据是指所涉及的信息规模大、种类多、结构复杂的数据集，需通过网络信息技术对数据集展现快速检索响应，批量分析或处理海量数据集，聚集有价值的信息数据。麦肯锡全球研究所指出，大数据具有海量性、高速性、多样性、价值性、真实性等特征，可以把每种信息数据相互组合连接起来，凝聚产生更大的信息价值。近年来，随着现代移动互联网的飞速发展，使得全球逐步进入大数据时代，通过物联网、人工智能、云计算、5G 等大数据相关技术，可快速实现对信息数据的获取、存储、建模、分析，并高效整合挖掘有价值的信息数据。在新时期背景下，信息数据已成为日常生活资料，充分利用信息数据的全面共享，交叉应用于工业、医疗、教育、农业、金融等领域，可为企业创造巨大的经济效益，对促进我国经济发展起到关键作用。

2 特种设备检验现状

特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的各类非常规的承压或者机电类设备。常见的承压类特种设备有锅炉、压力容器、压力管道等，其依赖外部压力使设备运行；常见的机电类特种设备有电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施等，其依赖机械和电力系统使设备运行。特种设备被广泛应用于人们的日常生活和生产中，在社会经济发展中扮演着十分重要的角色，具有两个典型的特征：第一，涉及领域广、基数大；第二，操作复杂、危险性高。由此可知，特种设备对安全性有着极高的要求，需采用科学高效的检测技术，以精细化、自动化和全面化作为检测技术发展方向，提高特种设备检验的可靠性，有效确保特种设备检验质量和安全性。

目前，无损检测技术是一种常用且有效的检测技术，在特种设备检验中被广泛应用，其主要包括射线检测、磁粉检测、超声波检测、涡流检测、红外线检测、渗透检测等，但该无损技术具有自动化程度较低、检验效率偏低、全方位监控较差等缺点。此外，由于特种设备需求量迅速增加，内部管理水平偏低，没有形成全面系统的管理体系，使得整套检验工作流程繁杂、耗时长，导致服务评价质量较差。因此，需使特种设备检验从传统的方式向智能化、数字化、网络化方向发展，有机地融合物联网、云计算、人工智能等新兴技术，不断提高特种设备检验的准确性、工作效率、技术和管理水平，保障特种设备安全稳定运行。

3 大数据在特种设备检验中的应用

3.1 数据采集与整合

数据采集与整合在特种设备检验中具有重要意义，涉及大量设备运行数据、故障数据、维修记录等。大数据技术使得这些数据得以高效整合，实现统一管理和存储。通过构建数据仓库和数据资源池，用户可以方便地查询、分析和挖掘数据。数据仓库是一种结构化的数据存储和管理系统，用于存储经过清洗、转换和整合的数据，以便支持复杂的数据分析和报表需求。数据资源池则是一种用于存储和管理大量原始数据的存储库，可以存储结构化和非结构化数据，为分析提供更丰富的数据来源。数据仓库和数据资源池的结合使用，使得特种设备检验过程中的数据得以有效整合，为后续的数据分析和挖掘提供坚实基础。

3.2 设备状态监测与预测

设备状态监测与预测技术利用大数据和先进的机

器学习算法，对特种设备的运行数据进行实时监控与分析。通过对设备运行数据的深入挖掘，可以预测设备的剩余寿命、可能发生的故障以及故障发生的时间。这有助于提前采取预防措施，降低设备的故障率，提高设备的运行安全性和可靠性。通过实时监控设备运行数据，我们可以及时发现设备异常，对设备进行维护和修理，避免设备因故障而停机。同时，预测设备的剩余寿命有助于合理安排设备的更新和更换，确保设备始终处于最佳工作状态。此外，预测设备可能发生的故障可以帮助我们提前制定应对策略，降低故障带来的损失。设备状态监测与预测技术在工业生产、能源、交通运输等领域具有广泛的应用前景。通过实施这一技术，企业可以降低设备维护成本，提高生产效率，确保设备的稳定运行，为企业创造更大的价值。总之，设备状态监测与预测技术在提高设备安全性、可靠性和运行效率方面具有重要意义，助力企业实现可持续发展。

3.3 故障诊断与分析

故障诊断与分析：大数据技术在特种设备故障诊断领域具有巨大的潜力。通过对海量历史故障数据进行深入挖掘和分析，可以发现设备故障的潜在风险，从而为设备的维修和保养提供有力支持。具体来说，大数据技术可以帮助我们分析特种设备的故障数据，找出故障发生的原因和规律。通过对历史故障数据的挖掘和分析，可以发现设备故障的潜在风险，从而为设备的维修和保养提供依据。通过这种方法，我们可以更好地预测设备可能出现的问题，提前采取措施，有效降低故障发生的概率，延长设备使用寿命，提高设备运行效率，为特种设备的安全运行提供有力保障。

3.4 维修与保养策略优化

基于大数据分析的维修与保养策略优化，可以帮助企业制定更加科学合理的维修计划，减少不必要的维修成本，提高设备的运行效率。具体来说，通过对设备运行状况和历史故障数据的深入挖掘，可以识别出设备的关键性能指标和潜在风险，从而为设备制定个性化的维修计划。通过对维修数据的实时监控，企业可以及时发现设备故障并进行相应的维修，避免因设备故障导致的生产停滞。此外，通过对设备维修记录的分析，企业可以找出设备故障的规律，从而预测设备未来的维修需求，提前进行相应的准备，减少维修成本。总之，基于大数据分析的维修与保养策略优化，可以帮助企业实现设备运行的高效、安全和经济，为企业创造更大的价值。

4 结束语

随着大数据时代的到来，从特种设备检验发展的实际情况出发，运用大数据思维方法，以信息技术为核心，着重构建大数据智慧检验平台、数据采集与监控系统、风险预警与评估系统、内部管理与服务评价体系，推动特种设备检验从传统方式向信息化、数字化、智能化方向发展，有效实现数据信息化、检验流程化、管理自动化、服务升级化的“智慧特检”新阶段，提高特种设备检验质量和效率，进而有力保障特种设备安全稳定运行。此外，也有利于推动检验技术创新、业务拓展，引领特检事业转型升级发展。

【参考文献】

[1]蔡景光.物联网技术在特种设备检验检测系统中的运用探究[J].电子测试，2018,25(20):12-14.

[2]徐超.人工智能技术在特种设备检验检测中的应用分析[J].中国设备工程，2020,36(7):172-173.

[3]童鑫虎.大数据在特种设备检验中的运用[J].工程技术研究，2017,40(11):113-115.

[4]王建明.基于大数据监管平台研发的特种设备信息库设计与应用[J].信息技术与信息化，2021,46(3):26-29.