

# 信息化技术在承压类特种设备检验中的应用

王 雄<sup>1</sup> 王艺轩<sup>2</sup>

(1. 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; 2. 乌海市中欣达工程造价咨询有限公司 内蒙古乌海 016000)

**摘 要:** 在特种设备信息化不断推进下, 各种技术手段的应用正在改变特种设备制造和运营的方式。其中通过数据化、数字化以及智能化手段, 特种设备的生产和运维效率有望得到提升, 设备的可靠性和安全性也将得到进一步提高。因此, 以下从分析信息化发展趋势以及特种设备信息化现状着手, 探究信息化技术的实际运用。

**关键词:** 承压类; 特种设备; 检验; 信息化

## 1 信息化技术在制造业中运用

### 1.1 信息化发展趋势

信息化领域中有如下几个主要发展趋势: ①人工智能和机器学习, 人工智能(AI)和机器学习(ML)是当前信息化领域的热点技术, 通过使用AI和ML, 可以实现自动化、智能化和个性化的应用。这些技术可以用于数据分析、预测和决策支持等方面, 帮助人们更好地理解 and 利用数据。②云计算和大数据, 云计算技术正在快速发展, 其提供了强大的计算和存储能力, 大数据分析和处理也变得更加重要, 人们可以通过大数据分析来发现隐藏在海量数据中的模式和趋势, 云计算和大数据技术的结合可以实现高效的数据存储和处理, 并支持实时决策和创新。③物联网和传感器技术, 物联网(IoT)的快速发展为信息化带来了全新的机遇。物联网通过将传感器和设备连接到互联网上, 实现了大规模设备之间的通信和数据交换, 这些设备可以收集和传输各种类型的数据, 包括环境数据、生产数据等, 而传感器技术的进一步发展将为信息化提供更多的数据来源和应用场景。④隐私和安全保护, 随着信息化的发展, 隐私和安全保护变得越来越重要, 人们对个人数据的保护和隐私权的意识提高, 相关法规和政策也在不断完善。信息化的发展趋势之一是加强数据安全和隐私保护, 采用加密技术、安全认证和访问控制措施等, 确保数据的机密性和完整性。⑤边缘计算和5G技术, 边缘计算是将计算、存储和数据处理功能移动到距离数据源更近的位置, 这种分布式计算模式可以有效减少数据传输延迟, 并支持实时的数据处理和决策。随着5G技术的普及, 边缘计算将更加强大和普遍, 为信息化提供更高速度、低延迟的网络连接。以上是信息化发展的一些主要趋势, 在技术的进步和创新下, 信息化将继续深化和影响各个领域, 为人们带来更多的便利和机遇。

在承压类特种设备检验中, 信息化的应用已经成为一种不可忽视的趋势。传统的承压类特种设备检验通常采用纸质档案管理, 存在数据收集、整理和存储不便的问题。信息化技术可以将检验数据进行电子化管理, 包括设备档案、检验记录、检验结果等, 使得数据的查找和分析更加快捷、准确, 并且方便数据的备份和共享, 同时, 随着智能手机和平板电脑的普及, 移动终端应用在承压类特种设备检验中的应用正在增加。通过移动终端应用, 检验人员可以便捷地录入、存储和传输检验数据, 实时记录设备的检验情况, 提高工作效率和数据的准确性。其次, 利用传感器技术和互联网连接, 可以实现对承压类特种设备的远程监测和调试。通过监测设备的工作状态和参数, 实时获取设备的运行数据, 进行故障诊断和预警, 提前采取相应的措施, 防止设备故障和事故的发生。另外, 自动化检验设备在承压类特种设备检验中的应用也越来越广泛。自动化设

备可以通过传感器和控制系统, 自动完成检测、测量和记录等任务, 减少人工干预, 提高检验的精度和效率。而借助大数据和人工智能技术, 可以对承压类特种设备的检验数据进行深度分析和挖掘, 发现设备的异常和潜在问题, 并进行预测和预警, 通过数据分析, 可以提高检验的准确性和可靠性, 及时采取措施进行维修和保养, 降低设备故障和事故的风险。

### 1.2 特种设备信息化现状

特种设备信息化的一个主要趋势是数据化和数字化, 而特种设备制造和运营过程中产生的各种数据, 如设计图纸、工艺参数、检测记录等, 正在被数字化存储和管理, 这些数据可以通过信息化系统进行统一管理和分析, 提高生产效率、质量管理和设备运维的智能化水平。其次, 特种设备中广泛应用了传感器和监测技术, 用于实时监测设备的运行状态、环境参数和安全指标等。随着信息化的发展, 传感器技术也得到了进一步的改进和应用, 实现了设备运行数据的实时采集和传输, 这些数据可以用于设备性能评估、故障诊断和预测维护, 提高设备的可靠性和安全性。另外, 特种设备信息化的另一个重要方面是远程监控和远程维护。通过信息化系统, 设备运营者可以实时监控设备的运行状态, 包括温度、压力、流量等参数, 并对设备进行远程操控和设置。同时, 远程维护技术也使得设备制造商和售后服务提供商可以对设备进行远程故障排除和维护, 减少因远程地域限制而造成的延误和成本。另外一方面, 特种设备信息化提供了大量的数据来源, 可以通过数据分析和智能决策的手段提取有价值的信息。通过对设备运行数据的分析, 可以发现潜在的问题和趋势, 预测设备性能和维护需求。特种设备涉及敏感数据和关键技术, 需要采取有效的安全措施来保护数据的机密性和完整性, 例如, 采用加密技术对数据进行保护, 建立安全的访问控制机制, 限制未授权人员的访问。

## 2 信息化技术具体运用

在承压类特种设备检验中, 信息化技术的应用可以带来许多优势和改进, 以下是几个常见的信息化技术在承压类特种设备检验中的应用。

### 2.1 数据管理和存储

信息化技术在特种设备检验中的数据管理和存储方面发挥着重要作用, 通过建立信息化系统, 可以有效地管理和存储大量的特种设备检验数据, 包括检验记录、检测数据、维修历史等信息。首先, 通过信息化系统, 检验人员可以将设备的检验记录和相关数据进行电子化存储, 取代传统的纸质文件, 实现数据的集中管理和长期保存, 这样可避免纸质文件的丢失、损坏或翻找困难等问题。其次, 信息化系统提供了快速查询和检索功能, 检验人员可以根据特定的

需求, 通过关键词、时间范围、设备类型等条件进行检索, 快速找到所需的检验数据, 这大大提高了检验人员的工作效率和便捷性。此外, 信息化系统还可以对数据进行分析 and 评估, 通过建立相应的数据分析模型和算法, 检验人员可以对特种设备的检验数据进行统计、趋势分析和故障预测等操作。这有助于发现潜在的问题或异常情况, 并采取相应的措施进行处理, 以确保设备的安全运行。总的来说, 信息化技术在特种设备检验中的数据管理和存储方面提供了许多优势, 其能够集中管理大量的检验数据, 快速查询和检索所需信息, 并通过数据分析和评估提供更全面的了解和决策支持, 这有助于提高特种设备检验的效率、准确性和安全性。

## 2.2 远程监测和远程诊断

信息化技术可以实现特种设备的远程监测和实时诊断, 从而及时掌握设备的运行状态, 并提前发现潜在的异常情况, 减少事故的发生概率。通过在特种设备中安装传感器和监测设备, 可以实时采集设备的工作参数、信号和状态信息, 例如温度、压力、振动等, 这些采集到的数据可以通过信息化系统进行传输和存储, 在监测中心或专业人员的指导下, 这些数据可以进行实时分析和诊断, 通过建立相应的算法和模型, 可以监测设备的运行状态、趋势和性能。一旦检测到异常情况, 系统将发出警报并通知相关的工作人员, 以便及时采取相应的维修或保养措施。远程监测和实时诊断的好处在于及早发现潜在故障或异常情况, 避免了设备长时间运行下导致的更严重问题, 同时, 其提供了实时的反馈和数据支持, 帮助监测中心和专业人员做出准确的判断和决策。总之, 利用信息化技术进行远程监测和实时诊断可以提高特种设备的安全性和可靠性, 减少事故风险, 并有效地进行设备维护和管理, 这在工业领域和其他特种设备应用中具有重要的意义。

## 2.3 智能化决策支持

信息化技术可以提供智能化的决策支持工具, 对设备的评估和预测进行分析, 帮助决策者做出合理的维护和修理方案。通过对设备采集并分析的实时数据, 建立数据模型和算法可以准确评估设备的运行状态和性能, 这些模型和算法可以基于历史数据、设备规格以及其他相关因素进行建立, 利用这些模型和算法, 可以预测设备的寿命和维护需求, 提供决策者参考。根据模型和算法的分析结果, 决策者可以采取适当的维护和修理方案, 以最优资源利用, 例如, 可以基于预测的设备故障风险, 制定维护计划, 避免设备停机时间和损失, 同时, 也可以判断设备是否需要替换或进行升级, 以提高设备的性能和可靠性。信息化技术提供的智能化决策支持工具还可以帮助降低运维成本, 通过分析设备的数据和运行情况, 可以实现更有效的设备维护和保养计划, 避免了不必要的维修和更换成本, 此外, 预测设备故障和优化维护计划还可以降低停机时间和生产损失, 进一步降低运维成本。与此同时, 智能化的决策支持工具还可以确保设备的安全性和可靠性, 准确评估设备的运行状态和性能, 以及及时制定合理的维护方案, 可以最大程度地保障设备的正常运行, 这对于特种设备等重要设备来说尤为重要, 因为其具有较高的安全风险和影响范围。所以, 信息化技术提供的智能化决策支持工具可以通过评估和预测设备运行状态, 帮助决策者做出合理的维护和修理方案, 这有助于优化资源利用, 降低运维成本, 并确保设备的安全性和可靠性。

## 2.4 移动应用和移动终端

移动应用和移动终端设备的普及对承压类特种设备的检验过程带来了便利。通过使用移动终端设备上的专用检验应用程序, 检验

人员可以实时进行数据采集、记录和上传, 这些应用程序通常提供各种功能, 如填写检验表格、拍摄照片、录入文本等, 使得检验过程更加高效和准确, 而使用移动终端设备进行数据采集和记录可以带来多重好处。首先, 移动应用提供了预定义的检验表格和字段, 避免了手工填写和录入错误的风险, 移动终端设备通常具有丰富的数据输入功能, 如触摸屏、摄像头和语音输入, 使得数据采集更加方便和直观。其次, 移动终端设备可以通过即时同步的方式将检验结果上传到信息化系统中, 这意味着检验人员无需等待返回办公室或使用其他传统方式进行数据传输, 而可以立即将数据推送到中心数据库或服务器中, 这样可以提高操作效率, 并使得检测结果能够及时被相关人员查看和分析, 此外, 移动应用和终端设备的普及还可以帮助实现数据的实时监控和追溯。通过移动终端设备采集的数据可以与其他传感器或系统进行集成, 实现对特种设备的实时监控和故障预警, 同时, 通过信息化系统中的数据记录和存储, 可以进行检验结果的追溯和审查, 以提高数据的准确性和可信度。总的来说, 移动应用和移动终端设备的使用使得承压类特种设备的检验过程更加便捷, 其提供了实时的数据采集、记录和上传功能, 提高了操作效率和数据准确性, 这对于确保特种设备的安全性和功能性具有重要意义。

## 2.5 信息共享和协同工作

通过信息化系统, 不同部门和单位之间可以实现数据的共享、交流和合作, 促进各方之间的协同工作和问题解决。一方面, 信息化系统可以提供一个统一的平台, 将检验数据集中存储和管理, 不同的部门和单位可以通过系统登录, 获取他们所需的检验数据, 这消除了信息孤岛的问题, 确保了各方拥有及时和准确的数据。另一方面, 这种共享和交流的能力也促进了各方之间的协同合作。检验人员、生产厂家和监管部门等可以实时查看检验数据, 共享信息, 并进行及时的交流和沟通, 这有助于更好地协调行动, 解决问题和改进流程。此外, 信息化系统还可以提供协同工作的功能, 例如任务分配、工作流程管理和协作平台。通过这些功能, 各方可以更好地组织和管理检验工作, 分配任务给相关人员, 并进行实时监控和跟踪, 这有助于确保检验工作的顺利进行, 并及时发现和解决潜在的问题。总的来说, 信息化技术为不同部门和单位之间的检验数据共享和协同工作提供了便利。这项技术减少了信息孤岛和重复工作, 促进了各方之间的协同合作和问题解决, 这有助于提高整体效率和质量, 确保特种设备的安全和合规性。

## 3 结语

总而言之, 信息化在承压类特种设备检验中的发展趋势主要体现在数据管理、移动终端应用、远程监测与调试、自动化检验设备以及数据分析与预测等方面, 这些趋势的应用将进一步提高检验工作的效率和准确性, 保障特种设备的安全运行。所以, 运用信息化技术可以提高其检验效率和准确性, 实现远程监测和诊断, 提供智能化的决策支持, 并促进信息共享和协同工作, 这些应用使得设备检验工作更加科学、便捷和可靠。

## 参考文献:

- [1] 特种设备检验检测安全问题与管理策略研究[J]. 贾延相. 造纸装备及材料, 2022(11)
- [2] 特种设备检验人员资格管理探讨[J]. 宫兆合; 高佩佩. 质量与认证, 2022(01)
- [3] 新时代加快特种设备检验检测业务发展的初步思考[J]. 崔建民. 甘肃科技, 2021(22)