

# 浅析特种设备压力管道检测的相关问题

徐奇达

宁波市特种设备检验研究院 浙江 宁波 315100

**摘要:** 为提升特种设备压力管道检测水平,需采取综合对策,应加强科研投入和技术创新,促进检测技术提升。优化检测周期和流程,确保检测全面有效。同时,提升检测人员专业素质,建立安全管理机制,加强设备维护工作。制定完善的检测制度和标准,确保检测工作有序规范进行。以上举措将有助于提高设备安全性和运行效率,有效预防事故风险,保障设备稳定运行。

**关键词:** 特种设备; 压力管道; 检测问题; 对策

## 1 特种设备压力管道概述

特种设备压力管道是一种在工业生产中广泛应用的设备,其主要功能是在管道系统中传递流体或气体,并在其中产生或减少压力。压力管道分为高压管道和低压管道两种,根据不同的工艺和要求选择不同的管道材质和规格。特种设备压力管道在工业生产中扮演着至关重要的角色,它们被广泛应用于石油化工、电力、冶金、造纸、制药等领域。这些压力管道需要经过严格的设计、制造、安装和监督检验,确保其在运行过程中不会发生泄露、爆炸等事故,维护生产环境的安全和稳定。

## 2 特种设备压力管道检测中的常见问题及成因

### 2.1 检验周期过长

特种设备压力管道检测中的常见问题之一是检验周期过长。部分检测机构或技术人员存在数量不足、技术水平低下的情况,导致检验的效率低下,无法及时完成检测工作。一些技术手段和设备较为落后,检测过程繁琐且耗时较长,不能够快速高效地完成检查<sup>[1]</sup>。有些企业在检验前未能对设备进行充分的准备和清洁,导致检测过程中需要花费更多的时间来清理现场或准备检测条件。一些检测机构的管理体系不完善,流程繁杂,审批和报告生成等环节耗时较长,导致整个检测周期被拖延。

### 2.2 检测方法单一

检测方法过于单一也是特种设备压力管道检测中的常见问题。这种情况通常是由部分检测机构或技术人员缺乏多元化的检测技能和方法,可能只使用传统的检测手段,如外观检查、超声波检测等,而忽视了更先进、更全面的检测技术。一些企业对新技术的应用和推广欠缺重视,无法及时将最新的检测方法引入到压力管道的检测工作中,导致检测方法的单一化。有些检测机构或企业在设备和技术上投入不足,导致无法购置更先进的检测设备,限制了检测方法的多样性和准确性。一

些检测机构可能缺乏合作伙伴或资源共享渠道,造成了技术隔阂和信息封闭,使得无法及时获取到最新的检测方法和技术。

### 2.3 设备维护不到位

有些企业可能存在维护保养意识不强的情况,忽视了对特种设备压力管道的定期检修和维护,导致设备出现了侵蚀、损坏等问题,影响了设备的正常运行和正常使用。有些企业在维护保养方面可能缺乏专业的技术人员和设备,无法及时发现设备的问题并进行修复,进而导致设备出现更严重的故障。有些企业在使用特种设备压力管道时可能没有按照规定的操作标准和要求来操作和维护设备,加速了设备的老化和损坏。有些企业可能缺乏完善的设备管理制度和运行规范,无法对设备进行全程的监控和记录,导致无法及时了解设备的运行状态和问题。

### 2.4 人员素质不高问题

有些检测机构或企业未能对从业人员进行专业培训和资质认证,缺乏系统的技术培训和岗位技能培养,导致部分人员缺乏专业知识和技能,影响了检测结果的准确性和可靠性。可能存在从业人员的职业操守不完善,缺乏敬业精神和责任心,对工作流于敷衍,无法全力以赴地对设备进行检测,造成了质量和安全隐患。有些从业人员缺乏团队合作意识和沟通能力,导致工作中各个环节之间不协调和不配合,影响了整体工作效率和质量。也有可能出现人员技术水平滞后或不断更新的问题,忽视了对新技术的学习和掌握,导致无法运用最新的方法和技术进行检测工作。

## 3 特种设备压力管道检测方法及技术

### 3.1 超声波检测

超声波检测是特种设备压力管道检测中常用的一种非破坏性检测方法。通过将高频的超声波发射到被检测

物体内部,利用超声波在介质中传播的特性和声波在不同材料中传播速度不同的原理,来检测材料内部的缺陷、裂纹、壁厚变化等问题。该检测方法可以检测到管道壁厚的腐蚀、疲劳裂纹、孔洞等缺陷,非常适用于对材料内部的缺陷进行精准的定量和定性评估。超声波检测技术具有高精度、高灵敏度、快速、可重复性高等优点。通过调整超声波的波形和频率,可以适应不同材料和墙厚的管道进行检测,其结果可以实时显示在屏幕上,提供直观的检测数据以供分析<sup>[2]</sup>。超声波检测方法无需对被检材料进行破坏性改变,不会影响设备的正常使用,是一种高效、经济的检测技术。在实际应用中,超声波检测方法需要操作人员具备专业的技术知识和操作技能,准确控制仪器设备的操作,确保检测数据的准确性和可靠性。通过超声波检测,可以有效发现压力管道中存在的潜在问题,及时进行维修和修复,保障设备的安全运行和延长设备的使用寿命。

### 3.2 磁粉检测

磁粉检测是利用磁粉沉积在材料表面裂纹或缺陷处的原理来检测管道的表面裂纹、疲劳裂纹等缺陷。在检测过程中,会先将磁粉涂覆在被检测材料表面,然后施加磁场,当磁粉在裂纹处产生漏磁时,便能够显示出缺陷的形状和位置。磁粉检测技术具有操作简便、灵敏度高、适用于不同材料的优点。它能够准确检测到材料表面的各类缺陷和裂纹,具有较高的检测精度和准确性,能够及时发现管道的隐患问题,避免由于缺陷引发的安全事故。在实际应用中,合格的技术人员需要熟练掌握磁粉检测的操作技术,注意检测设备的校准和检定,保证检测结果的准确性和可靠性。磁粉检测方法适用于对压力管道、焊缝、接头等的检测,能够在不破坏被检测物体的情况下,快速、有效地发现表面裂纹和缺陷,为设备的维护和保养提供了重要的技术支持。

### 3.3 红外热像仪

红外热像仪是利用目标物体发出的红外辐射能量,通过红外热像仪将目标物体的辐射能转换成温度分布图像,实现对目标物体内部情况的检测。在压力管道检测中,红外热像仪可以用于检测管道表面的温度分布情况,发现管道内部可能存在的漏点、阻塞或其他异常情况。红外热像仪技术具有检测速度快、观测全面、非接触式检测等优点。通过观察红外热图像,可以直观地发现管道表面的温度异常,及时发现管道内部的问题。红外热像仪还可以在管道正常运行状态下进行检测,无需停机,对管道设备造成的影响较小。在实际应用中,操作人员需要熟练掌握红外热像仪的使用方法和检测技

术,准确地识别和分析红外热图像中的异常情况,及时进行判断和处理。红外热像仪技术适用于对压力管道进行全方位的监测和检测,能够有效发现管道内部的潜在故障,为设备维护和故障排除提供重要支持,确保设备运行的安全和稳定。

## 4 提高特种设备压力管道检测水平的对策

### 4.1 加强检测技术的研究与创新

要提高特种设备压力管道检测水平,加强检测技术的研究与创新至关重要。建立健全的科研机构和检测实验室,加大对特种设备压力管道检测技术的研究投入,推动检测技术的不断创新和发展。鼓励企业与高校、科研院所等合作开展技术研究与开发,引入前沿技术和设备,推动检测技术的提升和更新换代。加强行业间的技术交流和合作,共享检测技术和经验,互相学习借鉴,提高整个行业的检测水平。企业还应鼓励和支持员工参加各类培训和学习,不断提升员工的专业技能和知识水平,促进检测技术的更新换代<sup>[3]</sup>。

### 4.2 优化检测周期和检测流程

优化检测周期和检测流程是至关重要的。建立科学、合理的检测周期制度,明确各种特种设备压力管道的使用环境、工况和受力情况,结合设备材料、设计标准和运行需求等因素,制定出合理的检测周期,确保对设备进行定期检测、修复和保养。完善检测流程和标准,建立全面的设备检测标准和流程,明确检测的具体要求、方法和步骤,并建立健全的检测档案,记录设备的检测结果和维护情况,以便日后追溯和管理。引入先进的检测设备和检测技术,不断关注和引进最新的检测技术和设备(如红外热像仪、超声波检测仪等),提高检测的准确性和效率,确保检测的全面性和及时性。优化检测流程,提高检测工作的效率和精度,通过优化设备检测的流程和操作方式,提高操作人员的培训水平和技术能力,确保检测过程中人员操作规范、熟练,从而提高检测结果的可靠性和准确性。加强管理与监督,建立完善的设备管理信息系统,加强对特种设备的监督和管理,定期组织设备检测评估,及时发现并解决检测过程中存在的问题,确保检测工作的规范性和有效性。

### 4.3 提升检测人员的专业素质

提高特种设备压力管道检测水平,提升检测人员的专业素质是至关重要的。首先,加强检测人员的培训和教育,不断丰富和完善检测人员的专业知识和技能,持续提升其专业素质和工作能力。通过定期的培训课程、技能竞赛等方式,提高检测人员的专业水平和技术能力。其次,建立健全的人才梯队体系,设立专业的岗位

职责和技能要求,根据不同岗位的需求,制定相应的职业发展规划和晋升机制,激励员工积极进取,不断提高技能水平和专业知识。另外,鼓励检测人员参与专业认证和资格考试,通过参加专业认证考试,如ISO认证、职业资格认证等,检测人员能够获取权威认证,提升自身的专业能力和市场竞争力,进一步提高特种设备压力管道检测水平。鼓励检测人员不断学习和积累经验,鼓励员工参加各类学术研讨会、专业培训和技术交流会议,不断学习新知识,汲取行业经验,提高对特种设备压力管道检测技术的理解和掌握。最后,建立绩效考核机制,建立科学的绩效考核体系,以检测工作的质量、效率和创新能力和评价指标,激励检测人员积极工作,提高服务质量,推动特种设备压力管道检测水平的不断提升。

#### 4.4 加强设备维护与安全管理

建立健全的设备维护计划,制定特种设备压力管道的定期保养与维护计划,确保设备在正常运行过程中能够进行定期的检查、维护和保养。这将有助于降低设备故障和问题的概率,提高设备的稳定性和可靠性。加强设备检修工作,设立专业的检修团队,增强设备维护和修理的能力。定期进行设备的例行检查和维修,及时更新设备的磨损部件,以延长设备的使用寿命并防止潜在的危险。实施安全管理制度,建立完善的设备安全管理体系,明确责任分工、安全规范和操作程序,加强对管道设备的安全监控和预防措施,定期开展安全检查,以确保设备处于安全运行状态。建立设备运行数据的记录档案,细致记录设备的运行和维护情况,包括设备的维护记录、故障修理记录等,以便随时追溯设备的运行历史,为设备维护和政策制定提供数据支持<sup>[4]</sup>。加强员工的安全意识和培训教育,包括设备操作人员和相关维修人员。确保员工严格遵守安全操作规程,加强对事故风险的认识和应急处理能力,确保设备的安全运行。

#### 4.5 建立完善的检测制度和标准

根据不同特种设备的性质和使用环境,制定相应的检测规范和标准,明确检测的内容、方法、周期和要求。确保检测工作有序进行,有效地发现和排除管道设备的安全隐患。持续完善检测技术和方法,定期评估和

更新检测技术,引入先进的检测设备和工具,不断提升检测技术水平。根据不同管道设备的特点,优化检测方法,保障检测结果的准确性和可靠性。建立清晰的检测标准和流程,确立检测人员的职责和权限,明确检测的流程和操作步骤,规范检测操作,提高检测工作的规范性和一致性。建立完善的检测报告和记录制度,存档检测结果和数据,以备查验和追溯。加强对检测人员的培训和考核,建立健全的人才队伍,持续提升检测人员的专业素质和技能水平,加强技术培训和考核,确保检测人员具备良好的专业知识和实操技能。加强对检测结果的评估和反馈,对检测结果进行深入分析,及时反馈有关部门和设备维护人员,针对问题进行整改和改进。建立改进机制,不断提高检测水平和质量,为特种设备压力管道的安全运行提供坚实的保障。通过建立完善的检测制度和标准,可以提高特种设备压力管道检测水平,有效预防设备事故的发生,延长设备的使用寿命,保障设备运行的安全性和稳定性。

#### 结束语

通过加强科研创新、优化检测流程、提升人员素质、强化设备维护和建立完善的检测制度等综合对策,能够有效提高特种设备压力管道检测水平,确保设备安全运行,降低事故风险,延长设备寿命,为保障生产生活安全和经济发展做出应有的贡献。相信在全面推动这些措施下,特种设备检测水平将不断提升,为各行各业的健康发展提供有力支持。

#### 参考文献

- [1]翟江尔.浅析特种设备压力管道检测的相关问题[J].魅力中国,2020(23):217.DOI:10.3969/j.issn.1673-0992.2017.23.188.
- [2]柳斐斐.压力管道的设计和施工监检的探讨[J].山东化工,2022,51(5):204-205,222.
- [3]曾浩.工业管道安装监督检验常见问题[J].化学工程与装备,2021(10):194-195,200.
- [4]韩晶等.论特种设备检验机构在安全管理中的作用[J].内蒙古石油化工,2021(3):58-59.