

# 无损检测技术应用于压力管道检验的分析

邵云霞 信连凯 (东营市成功石油科技有限责任公司, 山东 东营 257000)

**摘要:** 众所周知, 维修检查工作对于压力管道来说十分关键, 重要性不言而喻, 可以帮助技术人员全面掌握压力管道真实运行情况, 并从中获得一些重要的信息, 及时发现压力管道当中所存在的问题, 制定出科学的方法去解决问题, 保证压力管道在运行期间可以更为稳定, 帮助化工企业更好发展, 增强核心竞争力。目前无损检测技术已经成为压力管道检验中的常见方法。因此, 本篇文章主要对无损检测技术在压力管道检验当中的应用策略进行认真分析, 希望可以在保证压力管道稳定运行等多个方面起到一些帮助。

**关键词:** 无损检测技术; 压力管道; 检验; 应用; 分析

## 0 引言

随着化工行业的快速发展, 压力管道成为了行业当中的重要“角色”, 管道又被称之为化工行业中的“血管”, 主要的作用为气体的输送等。做好压力管道的维护工作非常关键, 需以定期的方式进行压力管道的检验检测, 及时发现问题并解决, 保证压力管道可以将自己的作用全部发挥出来, 安全、平稳进行气体的输送。无损检测技术被加入到压力管道检验检测过程中去, 可以帮助工作人员全面了解压力管道的运行情况并获得数据, 为及时发现问题、解决问题提供帮助。基于此, 本文下面主要对无损检测技术在压力管道检验当中的应用展开探讨。

## 1 无损检测技术含义分析

站在字面意义角度进行无损检测技术的分析, 主要内容包括: 不会对被检测对象带来影响和破坏的情况下, 还可以明确对象在结构方面存在的问题、缺陷等。无损检测技术主要利用现代化装备仪器, 对被检测物的表面和内部结构展开分析、具体检测, 从中找到存在问题的位置。

无损检测技术在应用期间, 由于不会对设备和检测对象带来影响与破坏, 检测工作结束后, 即刻停止对检测对象的检查, 所以目前备受关注与欢迎。但是获得到的检测结果并不是将其作为最终结果, 还是需要进行重复试验的。因为一次检测结果容易受到多种因素带来的影响, 存在有不准确问题。因此, 需进行反复试验, 才能够保证最终试验结果更加真实、准确。

## 2 无损检测技术应用于压力管道检测中的作用

随着我国科学技术水平的不断提升, 各行各业都在加紧发展中, 工业企业同样如此。压力管道作为工业企业当中的主要“角色”, 自然得到重视与广泛应用。但是因为压力管道需承受内部与外界的双重压力,

特殊性决定着需要对压力管道进行检验检测。

压力管道发挥不可替代的作用, 完全可以帮助工业企业健康、有序发展。但是如果管道的质量存在问题的话, 也会影响企业的顺利发展, 甚至引发更为严重的安全事故, 威胁工作人员的生命安全。

例如: 压力管道最容易出现的就是腐蚀或破损问题, 针对这样的问题, 工作人员需结合实际情况, 找到引发问题的原因, 再制定出科学的方法, 去解决问题, 避免破裂或腐蚀问题加剧, 引发不可收拾的局面。由此可以看出, 排查维修对于压力管道来说非常关键, 可及时发现存在的问题, 保证压力管道使用更为安全。在检验检测过程中, 通过应用无损检测技术, 完全能够帮助工作人员快速了解压力管道存在的问题和危害程度。

## 3 压力管道在检验当中存在的问题

### 3.1 压力管道本身存在质量问题

将锅炉压力管道作为例子进行分析, 会发现一些工业企业内的锅炉, 本应该在生产环节中严格把控质量, 却未这一操作, 锅炉压力容器的高度、密度没有达到相关标准, 甚至支撑件存在严重的腐蚀问题, 这样的情况必然会影响到锅炉的稳定运行, 增加问题发生的可能性, 引发严重的安全事故, 导致企业蒙受较大的经济损失, 甚至会威胁到工作人员的生命安全, 这就是压力管道本身存在质量问题引发的后果。

### 3.2 未及时进行校正

锅炉设备因为长时间处在特殊的工作环境中, 又在不间断的工作, 所以非常容易结垢, 严重的结垢会导致管道被堵塞, 锅炉水循环受阻, 效率下降。因此, 为了确保锅炉压力容器始终处在健康状态中, 将自己的作用全部发挥出来, 保护工作人员的生命安全, 就需合理应用无损检测技术。因为无损检测技术的使用

有许多优势，例如：不会破坏设备的内部与外部，还能够提升检测结果的准确性。因此，目前无损检测技术已经成为压力管道检验中常见的检测技术。

#### 4 无损检测技术应用于压力管道检验检测

到目前为止，无损检测技术已然成为压力管道检验检测当中常见技术。此项技术的应用，可以保证不会对压力管道造成任何影响与伤害。磁记忆检测、渗透检测、超声波检测技术等都属于无损检测技术当中的重要手段，非常受欢迎。

##### 4.1 渗透检测

首先，对压力管道进行检验检测期间，渗透检测技术可发挥出重要作用。此项技术无需锅炉停止运行，在锅炉运行状态中依托检测技术，便可以寻找到压力管道当中出现的问题。换句话说，就是在压力管道内部注入渗透液，等待其慢慢渗透到压力管道的缝隙中，再采用科学方法将渗透液去除干净，最终利用显性技术，找到压力管道当中存在的缺陷，此项技术使用非常方便，而且使用效果非常好。

其次，工作人员在应用渗透检测技术的过程中，需要明确这一事实，即：技术的使用效果与多种因素之间都有联系。例如：若锅炉材质软，检测效果会更佳；相反，锅炉材料偏硬的话，检测结果也会受影响。

最后，不可忽视的是，渗透检测技术的应用会对自然环境带来污染，所以工作人员需要结合实际情况慎重决定是否使用此项技术。

##### 4.2 磁记忆检测

磁记忆检测技术的运用，可以有效检测压力管道内部裂缝，确定裂缝的实际走向。但是磁记忆检测技术在应用时，还需要其他检测技术的配合，才能够保证最终检测结果更加准确、全面了解缺陷的实际位置。

磁粉检测技术使用时，工作人员需要明确使用的要点：

###### 4.2.1 打磨处理

虽说检测效果好、操作方便、使用范围广等都是磁粉检测技术的优势，但是如果操作不当的话，最终的检验检测结果也会受到影响，发生不准确的情况。因此，在此项技术应用的过程中，需要做好检测面的打磨处理工作，不可忽视。

###### 4.2.2 磁悬液的选择

磁粉探伤作业期间，磁悬液也是重要的组成部分，水悬液与油悬液都是磁悬液类型。水悬液的优势为：无需投入更多的成本，而且使用起来特别方便，故而

目前已经得到广泛应用。但是油悬液也有自己的优势，那就是流动性好。因此，工作人员需要结合实际情况，选择出更为适合的磁悬液。

##### 4.2.3 科学操作

众所周知，方法选择正确与否和最终的结果之间有密切联系。在操作前，严格按照技术方法应用过程以及相关要求进行操作，避免出现违规操作，保证压力管道检验检测工作无任何质量问题。

##### 4.3 超声波检测技术

超声波检测技术也是压力管道问题检验检测过程当中常见的技术之一，此项技术主要依托专业超声波仪器进行操作，了解压力管道存在的问题。超声波检测技术原理为：超声波仪器会发出超声波，超声波发出后，如果压力管道内部有问题，其位置就存在阻力将超声波驳回，这样便说明管道内部存在缺陷。操作过程不复杂、无需投入更多的成本等都是超声波检测技术最明显特点。而且它还有一个特别重要的优势，那就是可方便携带，不会影响工作人员的健康。

##### 4.4 射线检测技术

射线检测技术毋庸置疑主要就是利用射线，照射压力管道，最终的结果会呈现在照片上，在成像中显示压力管道的缺陷，还可以定位缺陷的实际位置。在使用射线检测技术的过程中，需控制照射角度，保证角度准确，因为只有这样，最终的结果才会更加准确。另外，射线检测技术与渗透检测技术一样，都会影响工作人员的健康。因此，工作人员需要做好防护工作，避免射线影响自己的健康。

#### 5 无损检测技术在压力管道检验当中的应用方法

压力管道想要实现平稳运行目标，就需要采用无损检测技术，及时发现问题并解决问题，确保压力管道始终处在平稳的状态中，将自己的作用全部发挥出来，帮助化工企业更好发展。

##### 5.1 做好准备工作

检验检测工作人员首先需要对压力管道进行认真观察，凭借自己多年丰富的工作经验，尽职尽责进行工作。如果在检查过程当中发现有噪声存在，需要及时找到噪声的源头。压力管道在运行过程中，因为其内部介质在不断流动或者是受到电磁信号的影响，就会出现噪音。正常情况下，应用加压操作方式便可以确定噪音源头。

##### 5.2 校准工作

众所周知，无损检测技术使用期间必然会应用到

更多的仪器设备,正是因为有了专业仪器设备的帮助,检验检测工作才会事半功倍,效果更佳,所以在正式检验检测前,需要保证仪器设备的齐全以及准确。可采用校验方法,处理仪器设备。应用铅笔笔芯处理信号,当铅笔笔芯与压力管道成 $30^{\circ}$ 夹角时,取平均值,检测无损检测技术是否有较强的灵敏度。对仪器设备进行校验非常关键,其与检验检测的准确性之间有密切联系。

### 5.3 压力管道无损检测主要过程

仪器设备校准工作结束后,下一步需要做的工作就是根据声源撞击数量等内容,针对无损检测结果展开研究、思考,结合各项指标随时间的推移,分析压力管道存在的问题,对比不同的检测结果。压力管道无损检测期间,如果有噪声的存在,最终的检测结果也会受到负面影响,导致检测结果不准确,这时候需要立即停止检测,并消除噪声。当噪音被消除后,才能够继续进行压力管道的无损检测,这样最终的检验检测结果也会更加准确。另外,不可忽视的是,其他因素也很有可能会导致最终检测结果失去准确性。因此,工作人员需要认真去分析外部影响因素,避免其出现,进一步提升无损检测技术的准确性。

### 5.4 结果的评价

无损检测工作结束后,需对最终检验检测结果进行评价。根据等级对声发射源进行等级划分,分为两个不同的类型,即:活动等级与强度等级。

### 6 无损检测技术应用过程当中注意事项

将无损检测技术应用于压力管道检验过程中去,检验检测人员需要注意以下几方面内容:

其一:特种设备材质并不是完美的,有时会存在裂纹延迟问题,针对这样的情况,在其焊接后的一天内就需进行无损检测;

其二:在选择无损检测技术类型时,需要结合多项内容,即:管道材质、厚度等展开选择,保证自己的选择更为合理;

其三:虽然说无损检测技术的应用并不会对压力管道的结构带来破坏,但是如果工作人员所采用的操作方法不科学,也很有可能会造成压力管道的外观、结构受到影响,发生破损问题。因此,工作人员需加大对设备外观、结构保护力度。

### 7 结束语

总之,化工企业发展与生产过程中,需要避免生产安全事故的出现,尤其是利用锅炉生产的企业,必

须要保证锅炉的运行更为平稳,采用科学的方法对压力管道进行监测。为了保证压力管道始终处在平稳的工作状态中,防止问题的发生,就需要采用无损检测技术,对压力管道进行专业检验。此项技术的使用,可提高压力管道运行的质量、效率,确保其始终处在平稳工作状态中。另外,工作人员还需对无损检测技术加大研究力度,结合实际的情况,选择出更为合适的无损检测技术类型,避免检测技术对压力管道带来不必要的影响,进一步提高压力管道的使用价值,延长具体使用时间。

### 参考文献:

- [1] 辛明亮,张术宽,杨波,李茂东,张胜军,黄泽夫,龙娟.无损检测技术在塑料制压力管道检验中的应用[J].广州化工,2015,43(13):11-13+34.
- [2] 潘年德.无损检测技术在锅炉压力管道检验中的应用研究[J].中国机械,2023(12):82-85.
- [3] 钱青江.无损检测技术在压力管道检验中的运用研究[J].中国设备工程,2022(06):165-166.
- [4] 侯文峰.无损检测技术在压力管道检验中的综合应用研究[J].现代工业经济和信息化,2021,11(06):142-144.
- [5] 金小东.无损检测技术在压力管道检验中的运用[J].现代工业经济和信息化,2020,10(11):82-83+121.
- [6] 王学容,刘钺.无损检测技术在锅炉压力管道检验中的运用[J].中国金属通报,2018(08):145-146.
- [7] 郭潇举,韩忠美,牟旭.无损检测技术在锅炉压力管道检验中的应用探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(01):71-72.
- [8] 杨丽萍,胡学鹏,宋昆晟,李永林,乔天奇.无损检测技术在锅炉压力管道检验中的应用[J].化工设计通讯,2019,45(12):100+154.
- [9] 贾志君,胡易刚,曹荣庆,周一亮,胡志刚.无损检测技术在锅炉压力管道检验中的应用探讨[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019,23(12):138-139.
- [10] 王传义,吴晓刚,刘静静,应仙明.无损检测技术在锅炉压力管道检验中的应用分析[J].科学技术创新,2019(29):186-187.
- [11] 郑宏伟.压力管道在线检测应用新型无损检测技术的分析[J].科技视界,2015,09(34):24-26.
- [12] 成琳琳,李茜璐.无损检测技术在聚乙烯压力管道检测中的应用分析[J].石化技术,2018,7(21):86-87.