

# 超声波探伤在无损伤检测焊接质量中的应用

施晓川

(青海交通职业技术学院,青海 西宁 810000)

**摘要:**为了保证焊接质量,避免设备出现焊接不良的情况,从而保证设备性能,本文对超声波探伤技术的应用,进行了详细分析。文章首先介绍了这一技术,其次,阐述了其应用方向。最后,重点从裂纹、气孔夹渣等方面出发,列举了无损检测过程中,容易发生的焊接异常现象,并基于超声波探伤技术,对各类现象的预防方法,进行了统一总结。

**关键词:**超声波探伤;无损检测;焊接质量

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.30.212

焊接技术,属于工业领域的主要技术,其功能在于保证容器完好,从而用于气体、液体等的放置。焊接的质量,一定程度上影响着容器质量。在焊接完成后,需要对其效果进行检测,从而判断质量是否达标。进行检测时,所使用的技术,被称为无损检测技术。常用的无损检测方式,具有很多种。近年来,相关领域技术水平不断提高,超声波逐渐被应用到了无损检测中,其价值同样得到了体现。为提升焊接质量,有必要对超声波探伤的应用方法进行研究。

## 1 超声波探伤技术及其应用

超声波探伤技术,顾名思义,指的是利用超声波,根据容器所返回的波形,实现对容器完整性的判断。传统的检测方法,技术不够先进,部分为微小的损伤,隐秘性较强,无法及时发现。如未更新技术,会导致工作效率下降,甚至会影响容器的整体质量。超声波探伤技术出现后,上述缺陷,逐渐被弥补。在这一技术下,工作人员仅需利用相关仪器,便可发射超声波,超声波在遇到容器表面后,会给出不同的反馈结果。根据反馈结果,工作人员便可了解容器的厚度、完整性等参数。如容器存在损伤,参数则会出现异常,工作人员也可立即发现异常。上述探伤方法,具有准确度高、优势,且效率高,技术使用简单便利。基于上述优势,超声波探伤技术,已在有关领域被广泛使用。具体而言,这一技术应用的过程中,应注意以下问题:

(1)表面修整:在应用超声波探伤技术时,应保证容器的表面,不存在氧化以及锈蚀等现象,以免导致探伤结果出现误差。因此,在应用技术进行检测之前,做好表面的修整工作,具有一定必要性。例如:部分设备或容器长期运行,受所在区域温度、湿度等因素的影响,容易发生修饰问题,且部分区域可出现氧化。另外,如工业行业本身生产期间会产生大量灰尘,设备表面同样可含有灰尘。在检测前,需要根据设备的不同表现,对其进行处理,严格控制光洁度,保证探伤的过程,能够顺利进行。(2)在超声波探伤的过程中,需要对一定材料进行应用,从而保证探伤效果,使检测结果更加准确。耦合剂,属于探伤期间常用的一种材料。在对其进行选择时,应对各项参数予以控制,应保证材料具有良好的粘着力。同时,还需充分考虑到成本因素,选择性价比最高的材料,予以应用。(3)超声波探伤需根据设备以及材料的特征,对具体的方式进行选择。例如:一部分设备,具有厚度小的特征。如单纯于一侧探伤,容易对其造成损伤。因此,需增加探伤面,保证两侧均可探伤,从而实现对以上风险的预防。(4)探伤完成后,工作人员需详细记录结果,以结果为基础,对设备的运行状况,以及表面破损情况进行评估,最终根据评估结论,采取相应措施,对设备进行维护,保证其能够顺利、安全的运行。

## 2 无损检测焊接缺陷与预防

### 2.1 气孔处理

气孔为无损检测期间的常见问题,导致这一问题发生的原因,与制作不合格存在联系。如气孔长期存在,容易导致设备性能下降,影响其寿命。及早检出,有利于及时处理,从而避免不合格的设备,流入到市场中。在无损检测中,气孔可单独存在,也可集中存在。如为前者,在利用超声波进行检测时,通常可见回波低的情况,且稳定性强,反之则否。气孔出现的具体原因,可追溯到焊接温度方面。通常情况下,在焊接完成后,工作人员均需使用相应仪器,利用高温,使容器表面焊接部位干燥。

如缺乏上述步骤,则容易增加气孔出现的风险。另外,在焊接期间,如未对焊接面进行清理,导致其污染物或杂质过多,同样可导致气孔发生。有关领域应从上述两方面出发,对气孔进行预防,确保设备整体质量。

### 2.2 夹渣处理

点状夹渣回波信号与点状气孔相似,条状夹渣回波信号多呈锯齿状波幅不高,波形多呈树枝状,主峰边上有小峰,探头平移波幅有变动,从各个方向探测时反射波幅不相同。这类缺陷产生的原因有:焊接电流过小,速度过快,熔渣来不及浮起,被焊边缘和各层焊缝清理不干净,其本金属和焊接材料化学成分不当,含硫、磷较多等。防止措施有:正确选用焊接电流,焊接件的坡口角度不要太小,焊前必须把坡口清理干净,多层焊时必须层层清除焊渣;并合理选择运条角度焊接速度等。

### 2.3 未焊透处理

反射率高,波幅也较高,探头平移时,波形较稳定,在焊缝两侧探伤时均能得到大致相同的反射波幅。其产生原因一般是:坡口钝边间隙太小,焊接电流太小或运条速度过快,坡口角度小,运条角度不对以及电弧偏吹等。防止措施有:合理选用坡口型式、装配间隙和采用正确的焊接工艺等。

### 2.4 未熔合处理

在焊接期间,受多种因素的影响,两个焊接面之间,可能出现未熔合的现象。采用超声波探伤法检测时,通常可见波形稳定度差的情况,一部分设备如熔合效果极差,波形甚至不可见。导致上述现象出现的原因,与焊接时未对两个焊接面进行清理有关,与期间电流过小,同样存在联系。工作人员可根据上述情况,对焊接面进行清理,并适当调整电流等参数,保证焊接质量。

### 2.5 裂纹处理

裂纹的产生,与温度有关,采用超声波探伤时,通常可见波幅较宽。根据温度的不同,可将裂纹分为两种,分别为热裂纹,以及冷裂纹。前者的出现,与焊接时温度下降速度过高有关,为避免出现此类裂纹,应适当减缓冷却速度。后者的出现,与冷却期间人为因素的影响有关。工作人员可在降低冷却速度,增加时长的基础上,尽可能避免触碰冷却期间的设备。另外,还需要避免其他物质,参与到冷却过程中,达到减少裂纹、保证设备质量的目的。

## 3 结束语

综上所述,为了保证无损检测质量,有关领域应在了解常见损伤的基础上,根据其发生的原因,采取措施予以预防。另外,还需引进超声波探伤技术,保证已经出现的损伤,能够被及时发现,从而及早处理,保证设备的性能,能够正常发挥。在未来,有关领域需重视这一点,并需要根据检测技术的变化,对超声波探伤法进行优化,从而确保设备存在的损伤,能够被及时检出,最大程度保证生产质量。

### 参考文献

- [1]段文博.钢结构焊接验收中无损检测的应用及缺陷预防[J].山东工业技术,2018(10).
- [2]苏雨露.超声无损检测技术在金属材料焊接的应用研究[J].建筑与预算,2018(02).