

无损检测技术在钢结构检测的应用探讨

邹秋生

上海隧道工程质量检测有限公司 上海 200000

摘要：目前，通过我们国家几代科学家的持续努力，科学和技术继续发展。人们的生活水平也在不断的提升。各种各样的新技术也不不断的进行研究，并且也在及时的更新建筑工程方面给的施工材料。在过去，钢铁元素材料的出现完全改变了木材料制成各种物品的局面，钢冶炼的纯度越来越高。由于稳定性，强大结构和耐腐蚀性的特征，该材料被广泛用于建筑工程当中。但是，在钢结构形成期间焊接质量的问题也不断出现。一旦建筑物连接期间发生质量问题，就将严重的影响整个建筑物，甚至会降低建筑物的安全性。因此，检测钢焊接过程的质量问题尤其重要。根据科学家的努力，现在研究了一种无损检测技术。本文简单地概述了无损检测技术和检测技术中包含的六种方法，希望可以为相关工作者提供有用的参考价值。

关键词：钢结构；无损检测技术；检测方法

引言：在检测钢结构的过程当中，有必要确保建筑物的各个组件不会被破坏，但可以准确地指出每个测试项目的准确结果。无损检测技术的优点在于，它不会对检测到的物体造成任何损害，并且成本较低，并且检测结果更准确。在检测钢筋中的应用是一个重大的技术突破。在应用是过程中，需要全面的讨论和分析了许多问题的细节^[1]。

1 无损检测技术的概述

自我们国家20世纪90年代以来，由于其高强度，高度的工业化，广泛的应用，强大的综合应用和良好的经济利益，建筑钢结构已迅速发展，并且已在各行各业中广泛使用。特别是在一些大型项目的建筑物中，建筑钢结构的质量尤为重要，它将与整个项目构建的质量直接相关。因此，对建筑钢的安全性和可靠性的检测和评估至关重要。它可以主要通过以下三种以下三种方法：首先，模拟实验，并在其操作环境中使用建筑钢的模拟状态来检测和评估以检测和评估。建筑钢结构的安全性和稳定性。模拟实验可以对建筑钢结构的全面性能进行更准确的评估，但是它们的操作很复杂，成本高且长；其次，破坏性实验，即破坏性样本项目以评估其质量和性能的方法。驱逐舰实验可以直观，全面地显示对象的质量和性能，但是只能执行某些对象的样品测试，并且通过破坏性实验抽样检测到的对象也只能说明，破坏性的实验只能给出良好或良好的可能性整体产品的质量不好，无法筛选次要产品；第三是无损检测检测，可以确保进行检测到的项目的表面和内部结构更全面，并且可以测试所有工件，以确保可以正常使用检测到的工件，而不会影响该工件的应用性能。

2 无损检测技术的特点

2.1 高效性

关于非毁灭性检测技术的高效率，请从以下两个方面解释它：第一，信息技术的使用被用于信息技术，并且处理数据具有较高的处理效率和良好的效果。无损检测技术的适应性可以监测在短时间内测量的结构，并以更快的速度获得完整的检测结果^[2]。

2.2 不损伤被检测件

无损检测技术可以有效完成检测而不会损害建筑结构，这对测试结构的完整性更友好。非毁灭性检测通常用于使用能量，光，声音等。能量和身体技术。在整个过程的测试过程中，测得的零件不会产生强大的影响。它可以在建筑物结构内进行检查。测试结果具有参考值。

2.3 远距离检测

首先，选择要测试的钢结构，设置检测点和接收点，并将配置设备用于信息收集和接收。在无损检测技术中，信息收集设备获取检测信息并将其传输到接收设备。计算机软件计算并分析检测生成的信息，并生成测试结果。无损检测技术可以满足长距检测的要求。检查人员很长一段时间内无需在建筑物周围操作。一方面，它保证了员工的人身安全，另一方面，减少了劳动力强度并显示了面向人员的建筑观念。

3 无损检测技术在钢结构中的检测方法

在建筑物结构中，通常是原材料和大量焊接接缝，需要通过无损检测技术进行测试。焊缝的质量控制是钢结构工程质量的重点。原材料检测通常使用超声检测，焊接接缝需要根据不同的设计要求使用不同的无损检测技术方式。

3.1 磁粉检测法

磁粉检测方法用作介质,以显示磁粉的聚集的表面和近表面缺陷的无损检测技术方法。通过检查磁化后,磁引导速率不同。缺陷的磁引导速率小于工件材料本身的磁引导率。结果,磁场线在缺陷中扭曲。回到工件,在工件表面形成一个磁场,以吸引干磁粉颗粒或磁悬浮液中的磁性粉末颗粒。收集了缺陷周围环境上的磁标记。没有缺陷表面的磁粉颗粒掉落以达到显示缺陷的效果。应该注意的是,当磁线方向的角度和缺陷的延伸方向大于 30° 时,可以形成磁性标记。当角度为 90° 时,缺陷显示最清晰。常用的磁化方法包括:单磁性,跨磁性,接触方法,线圈方法,复合磁化方法等。在工件的磁粉测试之前,应估算缺陷,然后选择适当的磁化方法^[1]。

3.2 射线检测法

当测试的焊缝有缺陷时,穿透过程中X射线或其他辐射源的吸收显示出由于缺陷而导致的差异。增加,缺陷位置的射击强度被削弱。在黑暗腔室之后观察胶片可以清楚地发现焊缝的内部缺陷,并根据膜根据胶片的位置和形状来判断。无线电检测技术直观地以投影图像的形式呈现组件内部的质量状态,并且生成的测试结果具有长期存储的条件。在各种无损检测技术中,射线检测方法更倾向于以常规和定量方法来判断缺陷。当检测孔和炉渣的内部体积缺陷时,它具有良好的应用效果,但是在裂缝或其他裂缝或其他区域缺陷的检测中缺乏可行性,这与射线照射的角度有关。例如,当射线照射的方向平行于缺陷方向时,缺陷检测率太低。同时,在射线检测技术中检测角焊缝中缺乏可行性是设备和膜的布局很困难。如果未正确布置,很难有效地确保成像的质量,因此通常仅用于连接焊接接缝的检测。射线还限制了对人类健康和高成本的伤害,并进一步降低了其应用范围。

3.3 渗透检测法

与其他无损检测技术一样,渗透检测技术是一种无损检测技术方法,它使用毛细检查材料的表面缺陷,而不会损坏检测到的物体的使用性能。它是设备维护的必不可少手段之一,可以评估测量对象的连续性,完整性和安全性和可靠性。目前,该技术被广泛用于检查大多数非吸毒物质,例如机车零件,钢裂缝,陶瓷,塑料和玻璃的发射。检测测试剂由渗透剂,清洁剂和瞄准剂组成。它的工作原理是清洁测试部分的表面并应用颜色染料的穿透。一段时间后,渗透剂将渗透到盖作用下的表面裂纹中。应用测试部分表面的表面;在能力下,图像将吸收缺陷中的渗透剂,并且将揭示在测试部件中的缺

点位置以检测缺陷条件的位置,大小,形状和分布。该技术测试设备很简单,检测方法是多元化的,方便运输和携带,低成本和方便的操作。复杂的测试零件还可以一次进行全面的损坏测试。和分布。由于渗透流体的物理和化学特性,渗透检测不适用于粉红色冶金工件和其他不适合结构松散结构的多孔材料^[4]。操作步骤很难定量控制检测的质量,因此测试结果也将有所不同,这将依赖于操作员的长期工作经验。

3.4 超声波检测法

由于无害的超声波和超声检测仪器,超声检测在建筑钢结构中大量使用。它可以检测到钢板原材料的质量,但更多地应用于检测钢结构焊缝。由于它对线性缺陷更敏感,因此焊接中的裂纹检测率极高。同时,可以准确检测到孔,残基,残基,无孔和未抛光的毛孔,残基,无固定和未熔化。超声检测对检测器的依赖性很大。它需要正确的测试人员操作和过程的正确要求。它还要求检测人员可以判断组合组件和焊接方法的特性时的缺陷。用于普通的工厂钢柱和钢梁焊接接缝;钢框柱,钢框梁焊接的高层建筑的接缝;大型场地和网格结构的焊缝;滑动和超声检测是控制焊缝质量的必要检测方法。

3.5 涡流检测法

涡流检测的原理是带有裂缝和孔等缺陷的导电材料成分。当电磁场均匀分布时,缺陷的磁诱导会改变。涡旋检测的导电线圈分为三种类型:通过类型,探针公式和插入。它适用于不同检测目的和形状的测试部分。其中,它适用于合适的线圈中长度较大和宽度的组件,例如管,杆和电线。线圈的内径略大于获得的物体。缺陷,例如坑。探针线圈更适合局部检测测试零件,例如:飞机机翼和起落架支撑杆,发动机叶片和其他测试零件。灵活性,例如疲劳裂纹的凹坑。插入线圈也称为内部探针,通常用作内壁检测。可以检查各种管道内壁的腐蚀程度。为了提高检测灵敏度,大多数探针和插入的线圈主要配备磁芯^[5]。

3.6 外观检测法

在内部检测焊接接缝之前,安排了焊接的外部检测,该焊接接缝的内部检测重点是从外观缺陷和尺寸偏差方面的手工弧形焊接的构造质量。外观缺陷是直观的,并采用了视觉观察方法。良好的焊接接缝的质量不允许裂缝,毛孔和燃烧等问题。需要有效清洁焊缝的炉渣和飞溅。在检查了项目构造的钢结构的外观后,发现焊缝具有诸如表面茎,弧坑和飞溅等缺陷。在阐明了焊接缺陷的类型,位置和特定范围之后,对工作进行了处

理。测量了焊接尺寸偏差的检测方法。这些工具是从焊接胶带中选择的。测量项目包含焊缝的平坦,宽度和高度。高度差为 $\leq 2\text{mm}$,焊接接缝误差边缘量 ≤ 0.1 倍,非垂直度 $\leq 3\text{mm}$ 。如果对发现的焊接接缝的表面缺陷进行了适当的处理,则可以安排焊接内部的质量测试。

4 无损检测技术应用中的注意事项

(1) 当在直接辐射方法中检测到钢焊接质量时,操作员严格控制探针的态度,并要求探针移动区域之间的距离超过 0.75p 。(2) 与探针检测探针的灵敏度要求相比,实际的配置探针应具有更高的灵敏度以获得准确的测试结果。(3) 以中等速度以中等速度移动探针,以免太快或太慢;探针运动路径的覆盖范围需要完全参与连接部分区域。(4) 在无损检测技术检测过程中对探针的姿势进行动态调整,例如将适当的角度旋转到左右的角度,以尽可能多地获得综合测试结果。(5) 如果仪器获得的信号与标准评估信号不匹配,则分析的焦点转向钢板的表面,以确定该部分是否存在裂纹缺陷,并确定相应的波形面积对实际质量状态做出准确的判断。(6) 根据实际检测条件的无损检测技术的应用方法的灵活优化,改善检测活动的标准化,并最终获得全面而准确的测试结果。

5 无损检测技术在建筑钢结构行业中的实施策略

检测与不同材料以及不同的设计要求的方法也不同。需要找到一个不同的方案来执行无损检测技术。这些测试具有某些优点和弱点,因此可以根据需要使用混合检测方法来实现杰出性。(1) 在相同配置中检测:相同的配置和所有连接的焊接检测通常用于焊接的超声或射线。在某些角焊接或部分熔化焊接中,焊接附近的表面质量更为重要,因此通常选择检测或渗透磁粉。(2) 在相同焊接中检测的互补:相同的焊接检测。由射线检测的片子只能确定有缺陷的水平位置,并且无法确定缺陷的垂直方向。如果射线确定为有缺陷,则可以通过超声检测确定缺陷的深度。这促进了焊接机缺陷的位置,并促进了焊接的维修。同样,在焊接确定修复后,通过焊接部分缺陷处理焊接机,然后使用加工的磁粉或入侵

对缺陷进行彻底处理并进行了焊接。确保进行焊接。以这种方式,如果没有处理,就不会处理缺陷,并且在执行射线检测或超声检测时在相同位置检测到缺陷。有必要使用焊接焊接接缝来检测焊接接缝的表面,并查看是否有返回引起的表面裂纹。最后,通过超声或光线检测到最终焊接接缝的质量。(3) 测试互连:对于定性发现的缺陷,超声检测仍然非常困难,并且很难测试测试人员的全面质量。在超声检测焊接的情况下,焊接的特殊外观会影响有缺陷的判断。在这种情况下,可以验证光检测的直觉以验证这些可疑缺陷。

结束语:总而言之,随着我们国家现代化工业技术的发展越来越快,我们提出了对钢结构和安全性的更高要求,并在现代行业和建筑物中具有广泛的钢框架结构。使用无损检测技术来检测钢结构中的内部和外部缺陷,从而可促进改进,并且可以提升项目的整体质量。在高水平 and 高质量上进行测试技术尤其重要,选择特定的项目检测方法尤其重要。在实际结构中,检测方法不能仅限于另一个结构需要通过组合规范,构建方法,站点环境,使用要求和应用程序特征来选择和组合最佳测试解决方案,并且有效的确认组件缺陷的精确评估。合并新兴技术(例如数字信息)具有广泛的发展,用于对钢框架结构的无损检测技术,并为建筑和机械工程开发提供了非常有利的支持。

参考文献

- [1]张盛.超声波无损检测技术及应用略论[J].城市建设,2021(9):231-232.
- [2]蒋凤阳,何正余.磁粉探伤方法在实施中的磁化规范[J].石油矿场机械,2021,30(增刊):67-71.
- [3]倪进飞.TOFD 检测技术基本原理及其应用探讨[J].广东电力,2021,(10):17-19.
- [4]常云山.无损检测技术在建筑工程检测中的应用[J].建材发展导向,2022,20(12):94-96.
- [5]林晓政.超声波检测在建筑钢结构中的应用[J].江西建材,2021,(12):87-89.