

钢结构无损检测质量控制措施分析探讨

刘烁

重庆波特无损检测技术有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v1i3.35

[摘要] 随着科学技术的发展,钢结构因具体强度高、重量轻、外观新颖,承载力强等特点,在社会各个行业中被广泛应用。为了控制建筑的质量,我们需要对钢结构进行无损检测。针对钢结构的检测工作,只有从检测的要求出发,进一步明确检测的方法和检测的目标,才能提升钢结构检测的效果。本文主要就钢结构无损检测质量控制措施进行简要的分析与研究。

[关键词] 钢结构; 无损检测; 技术

1 无损检测技术发展概述

无损检测技术主要用于未知工艺缺陷的检测。它是对破坏性检测的完善和补充。我国最早的建筑结构是砖木结构,后来就是砖石结构,到现在已经是钢筋混凝土结构,钢结构也得到了极大的发展。针对钢结构的检测方法,我国的大部分检测技术都是从国外引进来的,如渗透检测、射线检测、超声波检测、硬度检验、光谱检测和漏磁检测。随着我国钢结构建筑逐渐兴起,钢结构的无损检测技术也得到了重视,最初的钢结构检测技术是为了检测深圳发展中心的大厦而引进的。那时候引进的技术是用射线进行探伤,利用超声波检测焊接处是否有裂缝。随着钢结构的普及,检测技术逐渐发展,超声波检测技术,射线检测技术和渗透检测技术都已得到了极大的发展。不过钢结构无损检测技术也和其他检测技术一样存在很多优缺点,如何选用还需要根据实际情况来定。

2 无损检测的主要方法

2.1 超声波检测

(1)检测原理:当超声波射入到金属时,金属界面的边缘会发生反射,通过反射来对钢结构的构建进行检查,查看所存在的缺陷。

(2)检测部位:超声波检测法主要的检测部位是焊缝内部缺陷。

(3)优缺点:采用超声波检测法主要有以下几种优点:第一,灵敏度较高;第二,周期较短;第三,成本较低;第四,高效无害。主要有以下几种缺点:第一,对发生的反射表面有着很高的要求;第二,需要检测人员有着较强的专业技术以及足够的经验;第三,缺陷缺乏直观性。

2.2 磁粉检测

(1)检测原理:利用铁磁性材料与缺陷之间的磁导率变化,以此来发现缺陷。

(2)检测部位:采用磁粉检测主要对焊缝表面以及近表面的缺陷来进行检测。

(3)优缺点:采用磁粉检测主要有以下几种优点:第一,设备较为简单;第二,操作容易;第三,检验迅速;第四,灵敏度较高。主要缺点有:对焊缝内部的气孔等缺陷难以进行

检测。

2.3 射线检测

(1)检测原理:运用X射线,将其穿过被照射物后会有损耗,不同的厚度、不同的物质在胶片上的感光会有所不同,以此来发现缺陷。

(2)检测部位:采用射线检测法主要是对焊缝内部缺陷进行检测。

(3)优缺点:采用射线检测法主要有以下几种缺点:第一,缺陷图像较为直观,第二,比较容易判断缺陷的尺寸。主要有以下几种缺点:第一,对垂直裂纹的检测灵敏度较低,第二,有辐射。

3 钢结构检测工作现状

钢结构使用范围广泛,最主要的原因还是它在整体机构和稳定性中发挥的作用。当钢结构问世之后,很多建筑都选择了钢结构的形势。钢结构的建筑具有很多优点,主要的优点包括强度、质量、承重性,还有对环境的保护。在使用这类结构时,我们可以结合其他的施工产品,比如钢筋混凝土等材料。在其他材料的配合之下,建筑的性能会得到很大的提升。在很多重点工程中,这类结构都有得到使用,这是对施工质量的提升,也是对建筑行业的保护。当然,钢结构在使用过程中也出现了一些难以避免的问题。在这类工程中,我们发现了很重要的施工项目因为使用了钢结构,出现了很多的安全事故。为了控制建筑的质量,我们需要对钢结构进行无损检测。

4 常用的钢结构无损检测技术

4.1 目视检查

在检查时,使用目视检查方式是最简单的方法,这种检测方式因为很简单,操作的过程比较精简,所以在检测的时候就会很经济、很快速。这个方法能够迅速判断钢结构表面的气泡、裂纹、咬边、夹渣等常见的问题。对于这种检测方法,需要的检测程序和检测仪器设备等要求并不算太高,但是也需要检测人员有相关检测的经验,在检测时可以对检测的方法进行掌握,对出现的状况进行及时和准确的分析。从外观上直接进行检测,是最基本的检测方法,同时这种技术也是最基本的无损检测技术。

4.2 渗透探伤

渗透探伤是一种较为特殊的检测方法,根据毛细现象的物理学原理,而且还要借用荧光染料或者有色染料的强渗透性来显示它的缺陷痕迹。此办法试用很广,广泛适用于各种建筑材料,但对于多孔材料仅不适用此方法,但是渗透探伤也有一个缺点,它只能检测出被检试件近表面明显的缺陷,检测灵敏度较磁粉检测略低。所以,它在钢结构中的应用很受限制。一般只在有一些特定要求做磁粉检测以外时,才选择渗透检测对钢结构进行检测活动。

4.3 射线检测

主要利用射线的穿透性和直线性传播特性来检测被检工件内部结构不连续的方法,首先由射线发生器发出的射线穿透金属构件,因射线穿透被检试件过程中,发生的射线吸收与散射效应后,入射射线与穿透被检试件后的透射射线强度存在一定的差异,同时被检试件如存在气孔、裂纹、文熔合或者未焊透等缺陷时,穿透射线强度较被检试件完好部位又存在一定的差异,此类差异相关射线可使照相胶片感光,也可用特殊的接收器来接收。因此,用射线来照射待探伤的零部件,若其内有气孔、夹渣等缺陷,射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径所透过的物质密度要小得多,其强度就减弱的少些;若用胶片接收,则感光量就大些。射线检测具有检测灵敏度高,缺陷定性准确、缺陷尺寸测量精确,检测误差小的特点。

4.4 磁粉检测

利用漏磁场和合适的检测介质发现被测工件表面和近表面的不连续性的一种检测技术。首先磁化钢构件,之后磁力线将均匀分布在钢构件上面,当其出现缺陷时,如裂痕,构件表面的磁力线会产生局部漏磁场或变形,最后用适合的光线照射即可看到那些裂痕等缺陷以达到检测目的。磁粉检测只能应用于铁磁性材料、工件的表面或近表面缺陷的检测,具有检测灵敏度高、检测成本低,但检测劳动强度一般较大的特点;但对于非磁性材料、工件的缺陷就无法检测,因非磁性材料无法产生漏磁场为关键。

5 无损检测质量控制措施

5.1 提高超声探伤检测可靠度的方法

由于偶联剂的存在和焊件表面的污染,在超声检测过程中很容易发现漏液情况。可以采取以下措施:调整仪器的灵敏度:测试的灵敏度太宽,使脉冲宽度,焊缝轮廓,以加强反射,最终导致表面,近表面缺陷检测困难;波形识别训练:需要了解焊缝轮廓的波形和位置,在焊缝检测中进行反射,该方法可用于解决局部焊缝高度;探头的选择:高分辨率探头可以提高近表面缺陷的检测,增加折射角可以减少对接焊缝

的反射波分布,探头可以提高表面和近表面缺陷的检出率。

5.2 提高磁粉探伤可靠性的控制措施

(1) 选择合理的检测设备和检测技术。在实际检测过程中,需要选择待检测元件的特征,从而保证检测的准确性。

(2) 选择合理的敏感试验片。根据相关标准的要求,通过选择合适的试件,可以保证零件的精度和可靠性。

5.3 射线检测工艺方法的监督检查

(1) 抽查检测专用工艺卡。在检查的时候,需要控制好检查的数量,做好对不同构件的详细检查。因为在我们检查的时候,还会存在很大的缺漏,所以再次检查会提高检测的严格性,从而做好对构件的进一步质量控制。在我们使用这种检测方法时,重要的一点就是对检测的要求进行进一步的控制。对于质量检查员来说,使用设备需要做好对设备的质量的保障。因为检测过程是一个比较精细的过程,所以在检测的时候使用的仪器也需要得到一种检测,从而对构建检测做好控制。很多仪器都要达到检测质量合格标准认证,从而对检测方法做好比例的控制。同时,在检测时还要对检测过的产品做好质量抽查,专用工艺卡可以在一定程度上帮助做好检测的质量的控制,检测人员需要有一定的检测经验以及责任意识。对于重点需要检查的地方,需要有专门人员进行检查。这部分的检测是有一定的要求的,操作的难度性比较高,对检测结果的影响也很高,所以我们需要按照工艺卡的要求进行检测。

(2) 射线透照几何方式的选定。使用射线进行透照,在我们进行这种照射方法时,可以对照射的方式进行选择,因为不同的选择代表着在不同的影像质量,在影像质量不同的情况下,实际的检测会得到不同的结构,所以在检测的时候需要我们对试验检测中的不同特点做出检测,在不同的特征中,我们可以尽量按照针对构件的不同部分的控制,从而做到使用适宜的透照方式。

6 结语

总之,研究钢结构的无损检测质量控制措施,要从检测的方式方法出发,并对检测环节合理性和适宜性进行重点监控,以确保钢结构检测工作的顺利进行,使得钢结构本体质量和安全性得到充分保障。

[参考文献]

[1] 马海涛. 无损检测技术在建筑工程检测中的应用分析[J]. 城市建筑, 2016, (16): 38.

[2] 颜春华. 钢结构无损检测质量控制措施研究[J]. 科技经济导刊, 2016, (14): 57.

[3] 申昌洙. 试论无损检测技术在建筑工程检测中的应用[J]. 黑龙江科技信息, 2016, (24): 36.