

建筑工程中钢结构检测技术的应用

杨文俊

上海隧道工程质量检测有限公司 上海 201109

摘要：随着我国社会经济的快速发展，建筑业呈现出强劲的发展态势。钢结构的基本形式可以是多种多样的，可以更好地用于建筑生产中。钢结构的良好性能有助于改善房屋结构的基础结构。这个舞台的质量成为建筑框架结构的主要材料。钢结构本身具有良好的性能。采用无损焊接控制技术，可以充分解决施工过程中可能出现的问题，防止塌方、沉降等事故的发生。有效提高建筑施工的基本质量。

关键词：建筑工程；钢结构检测；技术应用

引言

钢结构作为现代建筑的主要框架材料，具有良好的特性和功能属性，与传统建筑结构相比具有明显的优势，已成为生产建筑结构的重要材料。现阶段，钢结构是住宅建筑工程最重要的技术之一。其技术的应用方式在一定程度上受到外部环境、工程设备等因素的影响。因此，在实际施工过程中，应结合不同建筑的基本特点。具有优越特性的钢结构焊缝技术关注每个环节出现的问题，积极将结构信息纳入框架模式，为我国建筑生产效率的进一步提升奠定了良好的基础。

1 建筑钢结构工程概述

建筑钢结构用于高层建筑和桥梁结构，具有很多优点。(1)材料层面，钢材材质均匀，实际设计误差小，弹性模量高，属优质材料。(2)钢具有良好的成形性和韧性。施工时，内部空间受力均匀，无过大受力，无破损。该元件占地面积小，减少了建筑结构的整体重量，减少了地基应力并提高了安全性。在大型建筑中，使用钢构件可以减少施工时间和时间成本。无损焊接技术发挥着重要作用。可以发现钢结构三维内部问题，消除施工风险，提高施工水平。钢结构技术试验包括钢结构及特种原材料、焊接结构、紧固件等试验对象。为了提高项目的整体质量，有必要开发一个组件系统。

2 建筑钢结构的优势

2.1 钢结构强度大安装便捷性

目前，钢结构的产生主要以结构建筑为主。利用它通过用户的基本需求来创造它的可塑性，创造出满足生产需要的实用钢结构。此外，钢结构具有组装更实用的特点。在安装过程中，该结构安装成本低，操作简单，适用于各种类型的建筑结构。因此，大多数房建企业开始采用钢结构作为主要的建筑框架材料，用简单的材料组装，用先进的设备加工结构。这不仅使安装更容易，

而且有帮助。项目周期^[1]。同时，钢结构的拆除也相对容易。为了达到安装方便的主要目的，安装时使用一定数量的螺丝，拆卸时采用机械拆卸。

2.2 良好的可塑性

利用其自身的低软特性，使其在特殊的化学作用下发生变形，是获得高韧性的先决条件。在施工过程中，当钢材在施工过程中，其表层不会受到破坏，但是可以采用适当的工艺方法对钢材进行加工。其优良的延展性使得其在承受重量后不会发生形变，并能在特定的时间段内用适当的方法将其复原，确保其稳定。因此，在建筑高层建筑中，钢材是建筑高层建筑的重要组成部分。

3 建筑工程钢结构检测的必要性

钢结构检测的基本目的是技术人员采用特殊的检测方法，评价钢结构的材料性能是否符合技术安全标准，准确地识别和评价钢结构。施工质量。在钢结构材料性能检测过程中，技术检测人员必须充分保证钢结构满足强度安全标准，并采用专用检测工具和人工评价，得出钢结构检测的最终结论。钢结构检验标准关系到钢结构的材料质量和安全，检验部门必须重视上述检验标准^[2]。如果建筑墙体内部的钢筋设计不符合最基本的钢筋强度标准，就会导致钢筋的性能出现一些误差。

从而影响钢筋结构的最终效果。为此，检验人员必须依托专用钢筋检测设备和检测技术手段，对钢筋处理中容易出现缺陷的每个关键结构部位严格执行钢筋强度检测。检测人员必须对加固建筑结构进行综合安全检测，重点检测钢筋的韧性、抗弯性能和抗拉强度。另外，捆扎钢筋和连接钢筋的设计过程必须保证其人身安全。在保证钢筋材料符合规范要求的情况下，必须严格控制钢筋结构基础的支护满足设计要求。近年来，检测单位已经能够使用专用检测工具来评估钢结构的损坏情况，尤其是在支撑整个建筑框架的钢结构重要部位。但

在某些情况下,检测人员必须结合自身的检测经验,通过目测评估钢结构的损伤情况,同时结合专用检测工具。为此,技术检测人员必须依靠智能分析软件提供的判断,确保采用建筑材料检测方法,结合检测规范标准,对工程进行技术检测结果。

4 建筑工程中钢结构检测技术的应用

4.1 基础混凝土抗压强度检测

建筑主体结构质量检测的混凝土抗压强度检测,直接决定了整个建筑物的稳定性和安全度。在抗压强度检测过程当中主要有钻芯法和回弹法两种,回弹法指的是利用相关的回弹测定仪对整个混凝土表面的回弹性能进行全面检测,确定建筑物表面混凝土的弹性性能,混凝土表面的硬度与回弹性能会成正比关系,并根据这一关系计算整个混凝土的压缩极限。其二钻芯法指的是利用专门的岩芯钻探设备,对混凝土构件进行钻芯取样检测,这种测定方式所获取的数据更加直观且更加准确,但是容易造成混凝土结构损坏,所以在实际检测过程当中应当谨慎使用这一方法^[3]。一般对混凝土裂缝控制要求较高的工程,会将混凝土样品代替已经完成的结构进行钻芯法检测。

4.2 超声波检测技术

探头向被测元件发出超声波脉冲,当元件在传播过程中出现缺陷时,会出现不同的声屏障,部分超声波到达缺陷处。界面反射,探头可以接收到它的振幅。分析数值和相位信息两方面,找出缺陷的位置和大小,对焊缝缺陷的具体情况作出判断。超声波检测技术具有检测和发现主体结构焊缝内部缺陷的能力。

效率高、成本低,在面积形缺陷的检测中有较好的应用效果;但检测结果不直观,在相同技术应用方式下,不同缺陷位置产生的检测结果在准确性方面有所区别,例如构件表面或近表面缺陷检测效果欠佳;被测结构呈不规则形状时,也难以取得良好的检测效果。

4.3 墙体混凝土抗压强度检测

墙体混凝土抗压能力直接决定着整个建筑物墙体质量,在对墙体混凝土抗压强度进行检测时,主要包括超声波回弹和灌入法等不同的检测方法。利用超声波回弹法对整个建筑物的结构质量进行检测时,必须要将一定的动量适于整体个建筑物结构当中并获得整个建筑结构表面的检测数据。一般来说大部分高层建筑工程结构无法对施加的所有动量全部吸收,在外部震动的过程当中,只有一部分剩余反弹的动量能够被混凝土结构吸收,随着时间的演进这种动能会逐渐远离于表面结构^[4]。利用超声波能够实现对整体建筑混凝土内部传播时间进

行全面检测,之后根据所获取的传播速度数据对结构表面的混凝土强度数据进行测试,进而得出整个建筑物结构的强度参数,并计算其回弹值。相对于其他的检测方式而言,超声回弹的方法具有更多的便捷性也更有优势,不会受到整个高层建筑物工程主体结构内部因素的影响。因此,在大部分混凝土强度质量检测过程当中,会大量用到超声回弹检测法。

4.4 全息检测

全息检测是一种3D图像检测方法,通过检测部位的全息投影来评估焊缝是否已经损坏。为避免损坏焊缝,检查人员可以使用非破坏性全息激光检查方法,该方法使用脉冲激光发射激光。同时,需要保证发射的激光满足全息噪声和隔振要求,才能获得清晰的图像。对于检测过程中产生的噪声边缘图像,检测人员可以使用CGD相机进行采集。CGD相机可以显示数字采集的图像,以满足无损焊接检测要求。同时,可通过计算机对数字图像进行处理,进行智能损伤分析,确保焊接检测的质量和效率。全息检测一般分为单脉冲和多脉冲两种检测形式。与单脉冲探测相比,多脉冲探测可以提高全息探测图像的分辨率,实现全息图像的实时显示^[5]。

4.5 射线检测技术

被测焊缝存在缺陷时,X射线或其它放射源穿透期间被吸收的情况由于是否存在缺陷而显现出差异,其中缺陷部位对射线的吸收能力明显强于其它部位,由于对射线吸收能力的提高,缺陷位置的射线强度减弱,观察暗室处理后的胶片可以清晰发现焊缝内部缺陷,根据胶片判断缺陷的位置和形状。射线检测技术以投影图像的形式直观呈现构件内部的质量状况,生成的检测结果具备长期保存的条件。在各类无损检测技术中,射线检测旨在定性和定量地评价缺陷。它在检测气孔、夹渣等内部体积缺陷方面有很好的应用效果,但不适用于检测裂纹或其他表面缺陷。这尤其与光束照射角度有关,例如当光束照射方向与缺陷方向平行时,存在缺陷检出率低的问题。同时,射线检测技术在角焊缝检测中缺乏可行性的主要原因是箔片的设备和布置困难。如果布置不当,很难有效保证显示质量,所以通常只用于对焊检查。辐射也有局限性,如对人体健康的损害和成本高等,从而缩小了其应用范围^[6]。

5 建筑工程中钢结构检测的优化措施

5.1 合理选择钢结构检测的技术手段

在复杂的钢结构检测中,工程技术人员首先要选择最合适的静态检测技术。与人工观察钢结构表面缺陷的检测方法相比,利用无损检测设备识别钢结构缺陷的方

法可以取得更准确的结果,缩短检测作业时间。因此,检测技术人员一般更喜欢不破坏钢材表面完整性的检测技术,以免在检测钢材缺陷时破坏钢筋的完整性。例如,基于磁粉检测方法的优化,技术检测人员需要将磁粉均匀分布在钢筋表面,防止磁粉过度集中。涡流检测技术还能够有效提升钢结构数据结论的完整性,进而预防一些安全隐患。验收人员对钢结构验收数据的结论,应采用专用建模软件,将建筑物的基本安全功能与钢结构的使用功能充分衔接,完成验收过程^[7]。

5.2 构建完善的检测体系

城镇化进程加快,建筑业发展范围不断扩大。钢结构在建筑工程中逐渐得到应用,尤其是房屋建筑和桥梁支护。施工单位十分重视钢架的施工品质。为了提升项目的品质,建设部门应该恰当地使用无损焊接检测技术,对钢结构的内部展开精确的检测,对其内部所出现的破坏问题进行全面认识,并对其进行开箱调查,从而保证后续工作可以进行得更好。在施工过程中,焊接裂纹是一个常见的问题,也是最常见的问题之一。在焊接过程中,必须选择高质量的焊接线,以免焊接时产生扭曲。该设备采用多种探测技术,利用超声、雷达波等探测手段,实现了对工程中各组成部分的无接触式传送和对工程中各组成部分的实时监测。通过该电化学图象,可以清楚地了解钢筋的破坏状况,从而对施工过程中的施工过程进行有效的监控。(1)构件在焊接过程中产生了非均质裂缝。操作工人应该利用显微镜对每一部分的焊缝进行细致的检查,并将问题标注出来。之后,利用超声检测仪器,通过电子屏幕上的反射波的波形的改变,来判断钢结构的裂缝形态(2)在钢板焊接时,是否会有焊接不足的现象。技师们可以把探测器放置各种接头上,然后用超声检测。在检测过程中,电脑会进行自动的扫描和生成三维影像。建设单位应制定全面的钢结构维修计划,配备专业的维修技术人员,解决工程质量问题^[8]。(3)在检验过程中,施工人员必须根据

缺陷的深度和钢结构的大小对构件进行质量分级,对钢结构损坏部位进行标记,并制作质量评价表并提交报监督管理部门。在复杂的工程背景下,为提高钢结构的稳定性,施工单位必须合理利用焊接无损检测技术,全面检查接头脆性断裂、焊缝变形、件脱落等,优化施工方案,确保钢结构安全。建筑群的整体质量支撑了建筑业的可持续发展。

结束语

综上所述,由于钢架是支撑型的基本建筑物,因此,它是影响建筑物总体安全性的一个重要原因。在当前的建筑性能检测中,工程检测人员需要对非破坏性检测方法和其它检测方法进行合理的使用,并与建筑强度标准相联系,来对建筑钢结构进行测试,从而得出一个全面、精确的结构检测结果。检测技术人员要对有尺寸偏差的钢结构部分进行合理的计算并上报,避免对建筑的总体安全特性造成不利的后果。

参考文献

- [1]王姗.无损检测技术在钢结构桥梁中的实践研究[J].住宅与房地产,2020(23):180-185.
- [2]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.
- [3]李彬,史剑峰.建筑钢结构工程施工技术管理与控制要点分析[J].名城绘,2020(4):1-3.
- [4]周斌.钢结构工程焊缝无损检测技术应用探讨[J].建筑与预算,2021(5):98-100.
- [5]施翔,高晓,洪志健.建筑钢结构工程及焊缝无损检测技术应用分析[J].建材与装饰,2019(31):50-51.
- [6]高菊.无损检测技术在建筑工程检测中的应用分析[J].工程与建设,2022,36(04):1031-1032.
- [7]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.
- [8]施翔,高晓,洪志健.建筑钢结构工程及焊缝无损检测技术应用分析[J].建材与装饰,2019(31):50-51.