

# 建筑工程钢结构检测的技术运用分析

方明忠 杜丹丹

河南省诚建检验检测技术股份有限公司 河南郑州 450000

**摘要:** 钢结构是现代建筑工程中较为主要的结构之一,应用极为广泛,能够保证建筑的结构稳定性,同时也能够为建筑的多样性实现提供可能性,建筑工程施工中钢结构施工质量,直接影响建筑整体性能,建筑整体施工稳定性,建筑应用安全性,进而全面的影响建筑行业的发展,需要重视钢结构施工质量,保证钢结构施工质量的重要操作就是进行检测。本文主要研究的主题为建筑工程中钢结构检测技术的运用。

**关键词:** 建筑钢结构; 检测技术; 具体应用

## Application analysis of steel structure inspection technology in Construction Engineering

Mingzhong Fang Dandan Du

Henan Chengjian inspection and Testing Technology Co., Ltd. Zhengzhou, Henan 450000

**Abstract:** The steel structure is one of the main structures in modern architectural engineering. It is widely used, which can ensure the structural stability of buildings and also provide the possibility for the realization of diversity of buildings. The construction quality of steel structures in architectural engineering construction directly affects the overall performance of buildings, the overall construction stability of buildings, the safety of building applications, and then comprehensively affects the development of the construction industry. It is necessary to pay attention to the construction quality of steel structures. The important operation to ensure the construction quality of steel structures is to carry out an inspection. The main topic of this paper is the application of steel structure detection technology in construction engineering.

**Keywords:** building steel structure; Detection technology; Specific application

### 引言:

随着现代社会的高速发展,行业的不断丰富化,人们生活水平的不断提升,对于建筑的种类需求,对于建筑的性能要求,对于建筑的舒适度安全性要求越来越高,建筑行业的施工标准越来越高,建筑工程的质量要求越来越高,保证施工效果达到预期目标的主要操作就是进行适时的检测,保证施工各阶段效果完整展现,对于存在的问题能够及时的发现,及时的调整,实现整体施工质量的稳步提升<sup>[1]</sup>。

### 1. 建筑工程全面实施钢结构检测的必要性

钢结构检测的基本含义为工程检测人员运用专门检测手段来判断钢结构的材料性能是否达到工程安全标准,对于钢结构质量进行准确的鉴定与判断。工程检测人员在测试钢结构的材料性能过程中,必须做到充分确保钢结构达到安全强度标准,运用专门检测仪器以及人工判

断的方式得到钢结构的最终检测结论。钢结构检测环节关系到钢结构的材料质量安全,检测部门对于上述检测环节必须给予重视。建筑墙体内部的钢筋结构如果没有达到最基本的钢筋强度标准,那么将会造成钢筋性能存在某些缺陷,进而影响钢筋施工处理的最终效果。为此,检测人员针对容易产生钢筋处理缺陷的各个重点工程部位都要严格实施钢筋强度的测试,依靠专门的钢筋检测设施以及检测技术手段予以完成。检测人员针对钢筋建筑结构须展开全面的安全性能测试,对于钢筋韧性、钢筋抗弯性能与抗拉强度指标应当实施重点的检测。此外,针对绑扎钢筋及连接钢筋的设计环节必须保证其人身安全,在确保钢筋材料符合规范要求的前提下,严格控制钢筋结构的基础支撑,使之满足设计要求。近些年以来,检测单位已经能运用专门检测仪器来判断钢结构损伤,尤其是对于支撑建筑整体框架的重要钢结构部位而言。

但是在某些情况下,检测人员须结合自身检测经验用肉眼观察的方式来判断钢结构损伤,同时结合专门检测仪器。为此,工程检测人员需要依靠智能分析软件给出的判断及保证运用建筑材料检测手段,结合检测规范、标准来为该工程作出检测技术结果。

## 2. 建筑工程钢结构检测技术的运用分析

### 2.1 钢结构工程的螺栓检测

在钢结构安装时会涉及到螺丝、螺栓的安装,即使这些都是小零件,但如果它们安装不固定,会严重影响建筑工程的安全,因为这些螺栓和螺钉都是属于连接装置,通常都是基础连接装置,在安装螺钉时,应该先使用垫层将其保护起来,然后分割螺栓,螺栓和螺母需要结合起来使用,如果安装之后出现裸露的现象,需要在螺栓外围再加三个螺母,螺母与螺母之间要保留一定距离,对于钢结构中加固的螺栓,需要在检测之前先验证螺栓是否具有质量合格证明,检查螺栓的型号、尺寸、大小等是否符合国家检验标准,所使用的螺栓表面要涂上油,不能出现生锈等情况,螺栓部分不能出现裂痕或是损伤等,这些作为基本情况都需要认真检查,检查的过程认真且仔细,因为连接的螺栓质量会直接影响到整个钢结构工程,关乎钢结构的质量和使用寿命问题,关系到整个建筑工程的安全质量问题。

### 2.2 钢结构焊接质量和构件连接检测

钢结构主要是通过螺栓和螺丝进行连接的。首先需要对螺栓进行检测,当焊接熔化后将金属进行连接形成焊缝,此时,进行焊接处检测,利用射线探测仪装置针对焊缝的开裂现象进行检测用来保证焊接完整性;在焊接过程中也可用超声波检测技术进行检测,因为该技术不会对钢结构的外观进行破坏。对于螺栓连接处,常用捶打的方式来检测螺栓的紧固性。对焊缝的检测,Muthuku-maran Malarvel<sup>[2]</sup>等提出了一种在X射线图像中使用多类支持向量机(MS-VM)进行焊接缺陷检测和分类的自主技术,该技术考虑了多种焊接缺陷,有效提高了检测工作效率。

### 2.3 钢结构工程的涂装检测

安装完钢结构之后,需要对钢结构的涂装工程进行检测,涂装材料需要选择防火或者防腐的材料,材料的选择会影响钢结构的使用寿命,关系到钢结构是否会长期使用,这更关系到钢结构工程的安全质量问题,对于钢结构的涂装,要优先选择稀释剂、固化材料等,材料的选用要符合国家规定。首先要涂上一层防腐材料,因为钢结构在一些潮湿的环境中很容易受到腐蚀或者生锈,

如果钢结构发生生锈,会大大降低钢结构的使用寿命,因为钢结构受到锈蚀,就会使钢材的承载力发生变化,所以人员需要在钢结构的表面涂上一层防腐材料,从而达到预防锈蚀的目的,对于钢结构涂装材料的检测,需要我们根据钢结构材料的厚度来反映,在检测过程中,我们需要运用超声波检测,具体方法是脉冲反射波方法,我们可以根据超声波在钢结构中的传播速度计算出超声波的实际波速和传播时间,通过这两个维度我们可以计算出钢结构的实际厚度和宽度,也能够计算出钢结构的腐蚀性是多少<sup>[3]</sup>。

### 2.4 无损检测技术的运用

(1) 超声波检测技术。超声波,是一类频率为20~20kHz的声波。该种声波可以直接性穿透实心物体,且维持以直线的方式前行。然而在针对不同材料、与硬度的物体之中,超声波前行的速度也不一。换言之,运用超声波的方式来检验波速,可以直观地了解到材料的强度。用途极为宽泛,针对材料自身并未出现损伤,且可以进行实时化的监测。运用超声波来将材料传输回来的信息针对材料缺陷实施定位识别,该种方式简便、易于操作,且精准性高。超声波检测运用的是高频率脉冲,其可以在材料之中形成界面反射,那么在实施该种操作的时候,环境要求声音的传播性良好,由于超声波是一类人耳无法听见的频率在材料之中来进行反射。且被检测材料的形状不复杂、表面糙度适宜的特征,针对那些表面粗糙的材料就会导致判断不准,该种检测适宜运用在诸多材料之中,从而来提供更为精准化的检测结果。值得注意的是,该种方式仅仅只是通过成像的方式来进行的,并无法将记录保存下来。(2) 射线检测技术。射线探伤法,主要为在射线穿过物体的时候会发生吸收与射散,假使物体内部存在裂缝,随即可以运用技术方式来予以检测。当下运用最为普遍的方式就是采用胶片来当做记录源,胶片部位要在需要探测之后,并进行必要的射线曝光,在该阶段之中射线运用材料在胶片之上来构建出来阴影。从而以胶片实施显影的操作<sup>[4]</sup>。依据底片的阴影程度与图像来判别其是否出现缺陷。假使结构之中出现裂纹,相应会在吸收射线的时候不会发生不连续的情况,从而形成图像面积发生缺陷的现象。(3) 磁粉探伤技术。针对那些可以吸引磁粉的材料为磁体,那么那些没有磁性的物体变得具备磁性的为磁化,相应的被磁化的材料称之为磁化材料。磁化材料的磁感尤为强烈,针对出现缺陷的材料,在钢结构产品之上放置磁粉之后来形成磁粉的堆积,这被称之为磁痕。通过观察分

析磁痕来推测出来材料之中存在的问题。该种检测方式材料简便、成本低廉、效果显著、灵敏性强,适宜大范围地推广运用。然而这与射线检测不同的是,并不适宜运用厚的材料,只能针对其实施表层缺陷检测,且还会威胁到那些具备磁性的工件。(4)渗透检测技术。渗透液的原理可以直接性地决定这渗透检测并不适宜运用结构相对疏松化的粉末冶金工件与部分多孔性的材料。渗透检测操作的工序尤为繁杂,因此,在检测的时候或多或少都会出现一些误差,该项技术对于检测人员的要求很高,必须要有着十分丰富的工作经验。另外其无法检测那些带漆的构件,要预先实施打磨,在整个打磨阶段之中还会出现封堵缺陷开口的情况,因此,要选择适宜的打磨工具与方式。

### 3. 建筑工程钢结构检测技术的未来展望

钢结构作为建筑工程项目的基础结构,直接影响着建筑物的整体安全质量。通过合理运用钢结构检测技术,可以保证施工质量,提高施工效率。目前国内外最常见的钢结构检测技术主要由磁粉探伤检测技术、射线探伤检测技术、超声波检测技术、涡流检测技术、渗透探伤技术以及三维激光扫描技术这六种组成,另外结合信息化技术和智能科技也可对钢结构的缺陷进行判断。对于不同类型的建筑工程,应结合实际选择合适的钢结构检测方法<sup>[5]</sup>。在实际建筑工程项目中,钢结构检测技术也应用广泛,可在钢结构表面、涂装材料、焊接质量和构件连接、结构变形等方面进行相关检测应用,保证

了施工效果,节约了施工周期。如今建筑工程项目在社会市场的比重越来越大,建筑物结构的安全标准也愈加严格,目前常用的钢结构检测技术无法完全满足实际工程中的检测需要。因此,在科技高速发展的未来,钢结构检测技术会与新兴科技相结合得到更好的发展与应用。

### 4. 结束语

建筑工程施工中钢结构是关键性基础结构,是保证建筑整体稳定性的重要结构,钢结构的施工质量直接影响建筑的整体施工质量,通过钢结构检测技术的应用,能够有效的保证钢结构施工的稳定性,以及钢结构施工处于可控状态,实现钢结构施工的最终成果达到预定的目标。

### 参考文献:

- [1]周航,董洪飞,唐婷婷.建筑工程钢结构检测的技术运用分析[J].建筑工程技术与设计,2021,(35):336.
- [2]侯向隆.分析建筑工程钢结构检测的技术运用[J].城市建设理论研究(电子版),2021,(7):1125-1126.
- [3]杨敏,陈庚.浅谈无损检测技术在建筑工程检测中的应用[J].商品与质量,2021,(3):177.
- [4]韩羲晖.无损检测技术在建筑工程检测中的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2020,000(001):P.85-86.
- [5]李耀东.建筑工程钢结构检测的技术运用研究[J].建材与装饰,2021,15(9):50-51.