

# 浅析常用建筑钢材检测方法

李俊鹏

天津衡信建筑工程试验有限公司

**[摘要]**随着人民生活水平的提高,对建筑工程的质量要求越来越高。建筑钢材作为建筑工程的主要保证,其质量将直接影响建筑施工的质量,因此做好建筑钢材的检测工作至关重要。在检测过程中,要根据建筑物的具体情况,采用合适的检测方法,不仅要检测钢材的刚度,还要检测其性能,从而保证整个建筑工程的质量和人民的生活质量。

**[关键词]**建筑钢材;检测方法;质量保证

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1723

## 一、常用建筑钢材简单分类

1. 依照生产工艺来进行常用建筑钢材分类。依照生产工艺的不同可以将常用建筑钢材分为钢筋以及钢丝,其中包括冷轧螺纹钢以及冷拉钢筋、热轧钢筋以及热拉钢筋;预应力混凝土结构用刻痕钢丝,这类型钢丝采用预应力混凝土结构中用碳素钢丝刻痕而形成的;预应力混凝土结构中用碳素钢丝,这种钢丝指的是采用优质碳素结构钢圆盘条进行冷拔而形成的,其可被用作钢丝以及钢弦、钢丝束等等;顶应力混凝土用钢绞线,其主要将碳素钢丝经过绞捻而形成的;冷拔低碳钢丝,其主要是材质较为普通的低碳钢的热轧盘冷经过冷拔而形成的。冷轧螺纹钢以及热处理钢筋可被用在预应力混凝土上结构中。

2. 依照粗细以及外形来进行常用建筑钢材分类。照粗细以及外形的不同可以将常用建筑钢材分为螺纹钢以及光圆钢筋两大类,光圆钢筋又可以分为热轧光圆钢筋以及低碳钢热轧圆盘条,螺纹钢包含有螺旋纹以及月牙纹钢筋、人字纹。具体来说,热轧光圆钢筋的截面是圆形的,其主要将表面较为光圆的钢筋混凝土配筋通过采取热轧成型措施后经过自然冷却而形成的光圆钢筋成品;低碳钢热轧圆盘条的截面也是圆形的,其主要采用屈服强度比较低的碳素结构钢材料热轧制作而成的盘条,由于其一般都是由卷线机来卷成盘条以后实施供应的,所以将其称作是盘条。

## 二、建筑钢材常出现的质量问题

1. 钢材材料质量不达标。钢材材料质量不达标是建筑钢材中最常见的质量问题。主要是因为施工方为节约成本而购买了一些质量不达标的钢材,这些钢材中含有大量的非金属杂质成分和气泡成分,当杂质成分和气泡成分达到一定程度时,就会引发钢弯裂现象。比如窄带钢,有很多窄带钢的成分中含有过多的硅酸盐的杂质,因此在进行横向冷弯处理过程中,就会出现弯裂的现象。

2. 钢坯断裂的现象。在建筑钢材中,有一些含有杂质的钢材就经常会出现钢坯断裂的现象,并且其断裂的类型都属于脆性的断裂,断裂后会产生大量的颗粒杂质,影响着钢坯的质量。如螺纹钢,通过低倍的分析,可以检测出螺纹钢含有很多非金属杂质,大大的降低了钢材的纯度,并且其内部的组织质量非常差,使得整个钢坯都具有脆性,因此当钢坯

在遇到外力阻碍时,就会引发钢坯断裂的现象。

3. 角钢的质量问题。角钢是碳素钢的一种,属于断面型钢,其具有良好的可焊性和机械强度,一般被用在房梁、桥梁、电塔以及传播等建筑项目中,因此其在建筑工程中也具有非常重要的作用。在生产角钢的过程中,如果厂家因为设施的原因,产生了轧制压缩比例过小的问题,就会使得角钢的质量和性能发生变化。并且还有的厂家控制不好角钢的刚料,生产出厚度不一样的角钢,也影响着角钢的质量,对整个建筑的安全也会造成一定的影响。

4. 窄带钢的质量问题。窄带钢属于热轧窄带钢的一种,主要应用在焊管和金属构件方面。其是采用了热连扎法而生产出来,因此边部形状比较光滑,并且没有任何的毛刺。然而窄带钢在使用过程中经常会出现翘头的现象,主要是因为生产过程中,企业的煤炉质量不佳,因此生产出来的窄带钢,其抗拉强度和屈服强度都无法达到使用标准,当半连轧机对其进行轧制时,如果压力配置不当,就会引发窄带钢出现翘头的现象。并且在生产窄带钢的过程中,由于工作人员没有严格的执行炼钢环节,生产出来的窄带钢就会出现强度比较低的现象,影响窄带钢的质量。

## 三、常用建筑钢材检测方法

1. 钢材强度的检测方法。建筑钢材的强度的检测,主要是利用拉伸试验机+引伸计的方法对抗拉强度和屈服强度的检测。检测流程为先选取对应试样和尺寸的夹块,圆形试样选取V型夹块,扁试样选取平夹块。安装在微机控制电液伺服万能试验机的夹头上,顺序开机,运行软件,查看联机状态,进入试验窗口,选择设置好的试验方案,将样品放置在夹具上调整下横梁以确保夹具正确夹紧试样无空夹,并安装好引伸计,在试验界面点力值清零,准备试验。按(开始)按钮,根据软件提示取下引伸计。直到试件被拉断,试验结束,自动保存试验数据,取下拉断样品,此时在电脑主界面上可显示建筑钢材的抗拉强度、屈服强度、最大力总延伸率等数值。

2. 钢材弯曲的检测方法。在对建筑钢材的弯曲程度进行检测时,要注意周围的环境,因环境不同,所得到的结果也不同。首先在检测过程中,当温度介于10摄氏度和35摄氏度之间时,选择合适的压力机或者万能试验机进行检测,当需

要特别高的温度时，应该保证周围温度在23摄氏度左右。其次将检测的钢材放置在两个压力机或者万能试验机的两个距离为 $(d+30) \pm 0.50$ 的支点上，在两个支点的中心位置，对其进行施压，而且在施压过程中，还要保持力的平稳性，施压到建筑钢材出现裂缝和断裂的现象方可停止，以此来检测出钢材的建筑弯曲程度是否可以准确的达到180度弯曲。

3. 钢材的材料性能的检测方法。对钢材的材料性能检测过程中，主要是检测建筑钢材是否出现了孔洞或者夹渣的问题。如检测钢材焊缝的地方，主要是检测焊缝处是否有气泡、咬边等现象，检测螺栓或者是铆钉的地方，主要是检测是否有漏铆或是错位等问题。在检测过程中，主要是采用超声波探伤检测法和渗透探伤检测方法，并且在检测过程中，要保证保测点的平整和光滑，这样才能保证检测结果的准确性。（1）超声波探伤检测法。所谓的超声波探伤检测方法主要是利用超声波的原理，来检测建筑钢材内部是否存在缺陷。它是利用超声波仪探头发出的高频率超声波，将检测信号传播到检测的钢材中去，然后在将检测结果反射到超声波仪上的过程，检测人员会根据超声波在传播过程中变化的波形来判断钢材内部是否存在缺陷或者缺陷的大小等相关问题。在应用过程中其主要的优势，就是检测成本比较低，而且操作比较简单，具有极强的灵敏性，对人体的伤害也比较小。但是其还存在着一定的劣势，主要的劣势就是要求检测人员必须要有极高的技术水平和丰富的检测经验，而我国建筑钢材检测人员技术和检测经验不足的现状还是比较严重的，因此势必会影响到检测结果的准确性。（2）渗透探伤检测方法。所谓的渗透探伤检测法主要是指利用有色染料或者荧光剂本身的特点，来检测钢材是否存在问题。这种检测方法也是比较简单，检测成本也比较低，也不需要过高的技术，但是这种检测方法，只能检测钢材表面是否存在问题，无法对钢材的材料内部的性能进行检测。

4. 裂缝检测方法。在检测建筑钢材的裂缝过程中，主要是对其裂缝的位置、长度、厚度、宽度以及发展趋势来进行检测，以此来采取相应的方法对其进行控制。在检测裂缝长度时，可以直接使用建筑钢尺对其进行测量。在检测裂缝的厚度时，可以采用相同厚度的钢片，将其放置到裂缝中，以此来测量出裂缝的厚度。在检测裂缝的宽度时，可以采用卡尺、钢尺对其进行测量。

5. 焊缝检测方法。在建筑工程中，有很多地方需要两个或者几个的钢材焊接在一起，以达到工程的使用要求的。因此焊缝的检测也尤为重要，在检测焊缝过程中，常用的方法为射线探伤检测法。其主要是利用了X射线和R射线的原理，使其穿过焊缝处，然后在折回到荧光屏上，检测人员根据映像大小和形状来判断焊缝的质量。该方法的主要优点在于能够准确的、直接的、以及及时的反映出焊缝的缺陷以

及缺陷的大小等，而且其反映出的结果也比较方便检测人员保存，因此这种方法经常被检测人员使用。但是其检测成本比较高，所用的射线对人体也有一定的伤害，而且检测结果也需要花很长时间来判断，因此检测人员都要合理的采用这种方法来检测焊缝的质量。

#### 四、以某工程建筑钢材检测为例

1. 钢结构截面厚度检测。对于钢结构而言，因加工精确、断面锈蚀度等因素的影响，导致钢结构截面的厚度产生一定的变化。尤其是锈蚀因素，可能会导致截面逐渐变薄，而且其承载力也随之下降，严重影响结构的安全性。对于该工程而言，对钢结构截面之厚度进行检测，显得至关重要。具体检测过程中，测定厚度用的工具有两种，即卡尺、测厚仪。对于超声波而言，其在两种不同的介质传播时，分界面一定会有声反射现象发生，由探头发射超声波，经延迟块进入到被测件之中，超声波回到分界面时，被反射回来，由延迟块探头接收，然后再测出发射脉冲、接收脉冲之间的用时，减去延迟块时间，然后根据时间、声速以及距离三者之间的关系，求得被测件厚度。

2. 钢结构涂层厚度检测。在该工程建筑钢材检测过程中，涂层的厚度、优劣，是一个非常重要的参数，对涂层厚度进行测量，也非常的重要。在涂层厚度检测过程中，通常采用的是磁性测厚仪，具体操作过程中，应当先将仪器调试好，使其工作性能正常。首先，应当对检测范围进行确定。第一档范围为0至50  $\mu\text{m}$ ；第二档范围为0至500  $\mu\text{m}$ 。具体操作过程中，用探头试探性的去接触被测涂层，先将涂层表面的油污和灰尘除去，以免影响检测质量。在检测过程中，根据涂层实际情况来确定，通过仪器检测是否存在涂层，因长期的环境因素影响，涂层可能有不同程度的损伤或者已经消失。

3. 钢结构挠度检测。该工程是一个钢屋架结构，其跨度相对较大一些，部分位置可达30米，挠度检测非常的困难，需要较大的力量将钢丝拉紧，同时钢丝也要有适当的抗拉强度。在具体检测过程中，最重要的就是要全面把握好钢丝的拉直度，这样可以确保测量数值的准确性。

总之，随着人们日益增加的对材料质量的关注，建筑施工单位一定要将质量的关口把好，检测活动要严格按照有关的规范制度进行，以建筑结构的整体性能为基础，检测常用建筑钢材的缺陷自身性质、材质、规格以及缺陷位置，将管理更严格化、过程更细致化。

#### 参考文献

- [1] 黄少兰 关于钢材强度无损检测方法探讨[J]《建材与装饰》2017年26期62-63
- [2] 介明鹏. 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》2018年26期