

论钢结构制作安装存在的问题与对策

郑国庆¹ 金榕¹ 汪喆¹ 蒋巧燕²

1、浙江盛达铁塔有限公司 浙江杭州 311200

2、浙江元利江东铁塔有限公司 浙江杭州 310000

摘要: 施工过程中,施工质量与安全最为关键。在近几年及今后的建筑工程中,钢结构的建造将成为一个重要的发展方向。可以想见,假如钢材有质量问题,或是在安装、焊接时忽略了有关的操作规范,不但会对工程质量造成影响,而且会对整体建筑造成很大的安全隐患。所以,对其制作与安装过程中所涉及的问题进行研究与分析就显得尤为重要。

关键词: 钢结构; 建筑工程; 安装制作

On the problems and countermeasures of steel structure fabrication and installation

Guoqing Zheng¹ Rong Jin¹ Zhe Wang¹ Qiaoyan Jiang²

1. Zhejiang Shengda Tower Co. LTD Hangzhou, Zhejiang 311200

2. Zhejiang Yuanli Jiangdong Iron Tower Co. LTD Hangzhou, Zhejiang 310000

Abstract: During the construction process, construction quality and safety are the most crucial aspects. In recent years and in future construction projects, the construction of steel structures will become an important development direction. It can be envisioned that if there are quality issues with the steel materials or if relevant operational specifications are overlooked during installation and welding, it will not only affect the construction quality but also pose significant safety hazards to the entire building. Therefore, it is particularly important to conduct research and analysis on the issues involved in the fabrication and installation process of steel structures.

Keywords: steel structure; Construction works; Installation and fabrication

一、建筑钢结构概述

钢结构是一种重要的建筑形式,它是用钢铁制作而成,还包括钢柱,钢梁,钢桁架等组件制成的框架。可采用人工、机械、火焰、化学、喷砂、喷丸等多种除锈方法。钢架的每一个部分都需要用螺栓,焊接或者铆钉来连接。钢结构具有施工简单,质量轻,韧性好,塑性好,可靠性高,生产安装机械化程度高,密封性能好,耐热,节能,环保,低碳等优点,在高层建筑,工厂等建筑工程中有着广泛的应用。钢结构建筑相对于一般建筑而言,无论在设计、施工还是使用寿命上都有着明显的优越性。

二、钢结构建筑的优缺点

2.1 钢结构建筑优势

(1) 钢结构是一种高强钢材,其塑性、韧性优于混凝土类材料,且材质均一,符合受力计算的要求。

(2) 与混凝土结构相比,钢结构具有较低的重量、材料密度、强度比。

(3) 在钢厂钢结构配件的制造和安装过程中,施工机械的使用变得更加有序,从而有效地降低了人力劳动强度,提升了施工效率,提升了工程质量,提升了建筑业水平。降低建筑工程的污染,是达到环保、文明施工的目的。

2.2 钢结构建筑的劣势

钢结构具有较低的防火、抗腐蚀性能和较高的造价等缺点。但是,从各方面来看,钢结构仍是建筑结构中无可取代的一种。

三、钢结构安装施工要点

3.1 对定位测量、放线等操作较为严格

在钢结构制造与安装中,对测量、定位、放线等作业有着很高的要求。由于钢架结构的受力分析和计算具有严格的理论和方法,因此,当其尺寸发生改变时,将会引起严重的变形,从而影响其安装和承载力。

3.2 天气、温度对安装影响较大

钢材是一种具有热膨胀性能的材料,其尺寸变化对温度有显著影响。不适当的温度会在某种程度上影响安装的准确性。另外,在钢结构连接时,由于气候、温度等因素的影响,使得钢结构在雨雪条件下的焊接、螺栓连接等都会产生不利影响。在钢结构的焊接中,按照行业的技术要求,还必须采取一些人为的手段,对自然情况下产生的缺陷进行补偿,比如对焊条进行预热,对钢板进行加热等。

3.3 钢结构安装对机械设备要求较高

钢结构建筑以预制、组装为主要特征,为保证其高性能,需采用吊运设备。一方面,钢结构的整体质量很大,有的甚至达到几百吨或者上千吨。同时,由于钢结构的体积较大,且大部分的高层建筑都是在空中进行的,因此对吊装作业的技术要求较高。因此,在实际工程中,应使构造荷载与设计的承载力达到较高的水平,并使结构的各个步骤均按设计的要求进行。

四、钢结构制造环节可能出现的问题

钢结构的制造分为几个阶段。在某个环节中,如果没有认真对待,建筑材料不符合标准,或没有严格按照施工

工艺要求和程序,都会引起质量问题。基于以上原因,本文将就工程钢结构生产中出现的几个问题进行分析,并给出相应的解决办法。

4.1 材料本身存在质量问题

钢结构的优越性来源于其自身,其制造与安装过程中,钢结构的质量起着决定性作用。但是,由于各种原因,有些施工企业在采购钢材时,往往会出现质量问题。首先,部分公司的采购员接受贿赂,以次充好,购入产品,造成钢结构在制造、安装过程中频繁发生质量问题。其次,部分公司的采购员工作态度不端正,没有严格按照工作程序及建设规范对材料的品质及供货商的资格进行严格的审核。最后,购入钢材后的防腐处理也是十分重要的。在工程实践中,由于部分施工队伍对钢筋锈蚀的处理不够细致,导致钢筋锈蚀效果达不到理想的钢筋锈蚀效果,给以后的工程带来很大困难。

4.2 非标准安装

钢结构在制造和安装中出现的一些质量问题,其原因很大程度上是因为施工不规范所致。有些建筑工人在建造、安装过程中,没有按照规范的操作规程进行,仅凭个人的经验,造成了很多问题。在组装时,有些部件必须对其进行修正,如H型钢在组装时,要对其尺寸进行调整。不然,大小就不对了。同时,由于H型钢架的安装是有固定装置的,因此必须严格按规范进行安装,才能保证产品的质量。

4.3 建材起拱度不够

在钢构工程中,起拱精度的高低将直接影响到钢构工程的整体质量。在建筑钢材制造过程中,造成起拱误差的主要原因有两个方面。一是由于施工时未采取适当的防护和加强方法,造成了拱肋在施工中的变形;第二方面是由于未严格按图中的设计要求,在施工过程中出现了一些不合理的现象。

4.4 构件组装存在问题

当前,H型钢在拼装时,由于H型钢拼装时存在高度与尺寸不一致等缺陷,造成拼装时钢腹板位置偏移,焊接接头不平整,整体呈现不平整等缺陷。针对此问题,必须在钢结构制造工艺中,对其进行严密的检验,保证其组织和结构的完整。H型钢组合用的工装必须有固定架。另外,在焊接过程中,翼面与腹面的连接应按其实际长度,使其成为一个“T”字形。

五、钢结构制造环节问题处理对策

5.1 加强对制作精度监测

在进入建筑钢结构的布局 and 材料标记前,一定要对设计图纸进行充分的分析和掌握,做好技术交底工作,对各个钢构件的尺寸和规格进行详细的核实,并预留充足的焊接收缩量,以降低焊接变形对建筑钢结构生产精度造成的不利影响。在进行物料划线作业时,必须事先留出充足的切削余量、铣削余量等。严格按照施工方案中所规定的参数和指标来进行切割,并将验收责任制贯彻到底,对每个钢结构的平直度、间隙、角度等都要进行全面的检查。当各项指标都符合设计指标时,方可进入下一道工序。

5.2 对拱架构件进行加固

为防止钢构制造过程中产生的不精确起拱,需要在确定起拱值的基础上,尽可能地使用与钢构施工同步的钢件

加固、组装方式。除此之外,在对钢构件进行加工和组装的过程中,要对偏差值进行严格的控制,在之前的时间内,采用行之有效的措施和方法,对拱度构件进行强化,以防止在运输过程中,发生吊装等过程中的变形问题。

5.3 及时做好检查工作

针对目前存在的施工不规范现象,相关部门应加大对钢架施工的监管力度。钢结构的安装规范中,第一步是要进行计算、测量,第二步是将钢结构的位置布置好。在安装时,不得任意遗漏或倒置。每一框架都要及时上紧。当钢架无法固定时,还需添加其他的绳索来加固构架,以免钢架坍塌而导致人员伤亡。在现场施工的过程中,由于前期技术沟通不到位,现场指挥水平不高,导致了材料的安装与结构的冲突,这会对施工质量产生很大的影响。所以,操作者要及时做好相应的确认工作。

5.4 确保组织结构的完整性

针对组装零件中出现的问题,在制造时应该对其进行严密的检验,保证其组织和结构的完整。H型钢组合时必须要有固定架。另外,在焊接过程中,翼面与腹面的连接应按其实际长度,使其成为一个“T”字形。

六、钢结构安装环节存在的问题及相关对策

6.1 与我国目前安装规定不符

在国内,对钢结构施工中存在的问题,主要表现为对施工规范的不遵守。当钢架安装时,会有一种固定模式,工人必须保证模式的完整。在安装时,顺序中有一项是不可忽视的,或若干项随意倒置。在施工中,必须严格执行施工规范,保证施工质量。

6.2 高强度螺栓安装存在问题

如果工人没有将螺帽紧固在高强螺栓上,就会造成在钢架上的扭力有很大的偏差。对于此类问题,需要在节点内找到刚度较大的部位,并给予适当的约束,才能得到较好的解决。在后续的工字钢安装工序中,应严格按照规定的工序进行。另外,在进行钢架装配时,必须先对各主要部件进行紧固,然后在装配时要特别注意各个环节,保证整个钢架的整体效果。

6.3 锚固螺栓安装存在问题

在锚固时,因锚固时的作业失误,会使锚固结构产生偏差,造成锚固上、下状态不一致。造成这一现象的最大原因在于,在安装程序开始前,工作人员并未对其进行综合预报。为此,必须在工程实施之前,先对工程进行科学的预报,再对工程实施中出现的各种问题进行合理的处理。

6.4 基础定位轴线出现偏差

在钢构施工过程中,常发生地基定位轴及支撑面标高超出规范容许误差值,造成立柱超限,进而影响钢构施工的整体质量。其影响因素众多,具体表现为:第一,测控基本网及测放精度不够,致使标定误差较大;第二,基础支撑模板不够稳固,浇筑时浇筑高度偏高。在振动过程中,由于振动锤与模板发生撞击,导致模板发生偏移;第三,由于在实际应用之前没有对仪器进行全面的校验,使得仪器本身具有内在的误差,从而导致了测试结果的精度不能得到保障。

所以,在施工前,为了防止施工过程中产生的误差积累,必须事先对施工中所使用的各种仪器设备进行校核、

调试。地基中的模板支撑体系必须具有一定的刚性与强度。在浇注时,应注意控制好浇注压力及振动棒的运动距离,以免撞到模框。在浇注混凝土的全过程中,必须定期地用吊绳对其进行标高和标高的检测。当偏差超出容许范围时,必须马上停止浇注、振捣,待补强后,重新进行浇注。在混凝土凝固前,必须对基底混凝土进行二次粉刷。对需要的支撑等,要再次对标高和水平度进行校正,以保证混凝土振捣的均匀和完整。

6.5 钢柱安装垂直度存在偏差

在建筑钢结构施工过程中,钢柱的垂直偏差也是一个普遍存在的问题。导致该问题的原因是多方面的,主要有:第一,在制造时,由于不能有效地控制钢柱的变形,或出现了弯曲变形而未及时解决的问题;第二是由于钢柱的长度和刚性都比较低,使其在外部荷载的作用下产生了弹塑性变形;第三,在实际施工中,由于施工方法和施工方案的选取,以及受温度、风、外力等因素的影响,导致钢结构柱子在施工中出现变形。

所以,在安装和焊接钢柱时,应对其变形进行有效的控制,并对其产生的变形进行及时的矫正。为了防止组装后的钢筋混凝土柱体因其自重而产生屈曲变形,必须在其运输时对其进行适当的支撑。钢构件在装配时,若存在跨径偏差,必须在装配之前对其进行修正,以免因受力而造成钢构件的屈曲变形。当钢柱和尾架安装连接完毕后,就可以进行屋面板的吊装了。为防止横向应力集中引起的构件弯曲变形,影响构件的整体装配质量,需采用双侧边对称装配方式。钢柱安装完毕后,立即进行临时支撑的埋设。

当钢柱和尾架安装连接完毕后,就可以进行屋面板的吊装了。为防止横向应力集中引起的构件弯曲变形,影响构件的整体装配质量,需采用双侧边对称装配方式。钢柱安装完毕后,立即进行临时支撑的埋设。在钢柱的上端安装中,应严格控制侧向受力,并要及时观测垂直度,以保证钢柱的安装不会出现任何偏差。

七、结束语

伴随着中国经济和社会的飞速发展,钢结构在中国的建筑物中得到了越来越多的使用。在钢结构工程中,由于其施工过程中存在着许多问题,因此,必须要有一套完整的质量管理系统来对其进行有效的控制。

参考文献:

- [1] 石永康. 试析石化工程钢结构制作安装存在的问题与对策 [J]. 科技风, 2020(11):143.
- [2] 宋鸿飞. 大型风洞风机钢结构管道制作安装技术探讨 [J]. 中国设备工程, 2019(22):139-141.
- [3] 孙琳, 李建军. 高杯口基础大型钢框架结构制作、安装精度控制 [C]// 中国土木工程学会. 中国土木工程学会2019年学术年会论文集. 中国土木工程学会2019年学术年会论文集, 2019:83-93.
- [4] 程雪峰. 钢结构厂房安装精度控制研究 [J]. 工程技术研究, 2019,4(14):10-13.
- [5] 徐德钊, 李慧莹, 王凌君. 大型钢结构厂房制作与安装施工技术研究 [J]. 门窗, 2019(12):86-87.