

关于土木工程建筑施工中钢结构技术的探讨

佟永波

阜新四方建设工程试验检测有限公司

摘要:近些年来,随着我国建筑行业的飞速发展,在建筑行业各类新型建筑材料的应用可谓是层出不穷,钢结构技术得到了很好的使用,但是这种施工技术正式投入使用过程中还是存在一些问题,这些问题对工程的质量产生了一定的影响,基于此,本文结合实际的工程案例,对钢结构施工技术使用过程中存在的一些问题进行了简单的探讨,以供相关人员的参考。

关键词: 土木工程; 钢结构; 施工技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.071

引言

随着经济的不断发展,建筑行业得到了快速的进步,目前我国建筑行业和发达国家之间依然存在一定差距,对土木工程钢结构施工而言,其技术水平也存在一定的差距,但在经济全球化发展的背景下,也为我国提供了较大的发展机遇,因此我国必须积极地借鉴先进的钢结构施工技术,对我国现如今的技术不断进行完善和更新,这样才可以使其在土木工程建设施工中得到更好的应用,通过对我国钢结构施工技术中的问题进行总结,采取有效的措施进行改进,避免问题进一步扩大,提高技术的整体应用情况,促进土木工程建设施工得以顺利进行。

一、钢结构技术应用于土木工程建筑施工中的优势

作为当前建筑施工中最常见的建筑材料,钢结构主要由钢材材料完成,应用型钢或者钢板搭建,在连接部分应用焊接技术和螺栓完成连接与固定。土木工程建筑施工中,钢结构技术的应用主要有以下几点优势:

(一) 提高了建筑的稳定性

在土木建筑的施工过程中,钢结构技术的应用可以有效地提升建筑的稳定性,钢材结构是建筑的基础所在,钢结构技术的应用时根据建筑的整体构架设计实施的,不同型号的钢材作用各有不同,其是建筑各个结构连接的基本构架,具有承担支撑建筑整体结构的作用,在建筑正式投入使用之后,因为钢结构具有比较好的力学性能,因此在面对外界压力时,建筑结构不会轻易变形,即便是在洪水和泥石流等重大自然灾害,也不容易出现坍塌等意外事故,这样不仅有效的保证了建筑的安全,同时还可以避免建筑内的人员和财务受到损失。

(二) 提高安全性

传统工程项目建设中,混凝土较易存在龟裂问题,导致其工程质量不合格,然而延性结构作为一种特殊的设计方式,在抗震中的特征是对参数进行改变,钢结构是应用最为普遍和最为坚韧的一种作业材料,通常情况下延性相关的设计要求具有足够的剖面 and 原料及结构,这种特性值的能力和需要与等级及曲率相匹配,虽然应变性较高,但由于元件应力稳定性较差,元件的曲率一般不足,所以可采用钢材提高土木工程的整体建设质量。

(三) 提高建筑的整体施工质量

质量一直以来都是建筑工程建设期间的不懈追求,在建筑施工中影响质量的因素多种多样,而钢结构技术应用的的优势之一,就在于其有效的提升了建筑工程的整体质量。在土木工程建筑施工期间应用钢结构技术,可以有效的缩短施工周期,提高施工的工业化程度,规避施工期间出现的各类不良问题。而且钢结构本身具有自重比较轻,整体刚度高、变形能力强、稳定

性好等优点,因此以该技术作为支撑建设起来的土木工程整体施工效果也比较理想,如依靠该技术使得所有的建筑材料得以连接成为一个不可分割的整体,这样有效的保证了建筑施工的质量,而且在此基础之上,建筑的结构稳定性也得以不断的提升。

(四) 节能环保

钢结构有着明显的强度和能效,具备良好的环保优势,和传统的混凝土超高层相比,如果在超高层中使用钢结构工程,不但能够有效提高高层建筑的稳定性,更能够节省大部分空间,全面提高建筑的使用面积。通过结构空间的设计,有效减轻结构自重,从环保的角度看,钢结构更加亲近自然,同时,大量使用钢结构也是响应国际和我国倡议的绿色建筑理念要求。钢结构建筑材料降低了消耗和运输成本,能够回收再次利用。

二、钢结构技术在土木工程建筑施工中的具体应用分析

(一) 钢结构技术的前期准备工作

土木工程建筑施工中为了保证钢结构技术可以最大限度的发挥其作用和价值,工作人员必须要结合实际的工程项目,做好前期的准备工作,以保证工程进度和质量。其准备工作主要包含有以下几个方面,一是要做好施工图纸审核工作,分析施工图纸中是否存有错漏的地方,如果发现存有错误,要及时的进行调整和修正。二是要加强与施工人员的沟通和交流,分析施工中的重难点,探讨针对施工中一些难以解决的问题可能采取那些措施进行规避。最后,要加强对一线施工人员的技能培训,使其掌握最新的施工技术,了解施工中即将会被应用到钢结构方案,以保证施工质量。

(二) 焊接技术分析

在进行电弧焊接中,电极不仅能传输焊接中的电流,也可作为填补材料进行炼化,从而直接转移到熔池之中,与基本的液态融合可形成焊缝,同时需要保证电焊条的外观不会出现焊芯剥落。焊接的过程中,金属属性需满足实际需要,焊缝金属力学性质一般情况下要达到相应的指标下限,所以需根据实际情况合理地选择原材料的抗拉强度,在进行一些高强度的焊接中,要对焊丝进行合理选择,由于木材熔合会带来一些问题,因此,通常选择抗张强度较低的焊丝。此外,施工单位需要对所采用的钢铁焊接工艺和焊接原材料作出合理的评定,并且需要将其评定的报告作为焊接工艺选择的依据,在进行实际焊接时,要保证焊缝轮廓不会出现裂纹,同时焊接方面要引起足够的重视,不可存在咬边及欠焊等问题。除此之外,施工单位在实际施工过程中,需要对所选择的电焊钉子及钢铁焊接工艺做出科学的评判,最终评判结果应满足实际设计需要。焊条在进行焊接时,必须要保证其质量,焊条的卷材要平整,不可出现硬压和锈蚀等问题,焊盘最下面的焊丝数量不可小于焊接缝需要的数量。

(三) 做好钢结构油漆涂抹防护

在土木工程建筑施工中应用钢结构,受外界环境以及钢材本身特性所影响,经常会出现锈蚀问题,从而对于钢结构承载能力带来严重影响,不利于整体钢结构安全稳定性提升。因此需要施工人员加强油漆涂抹,做好钢结构表面防护工作。在涂抹油漆前,需要施工人员做好钢结构的基础性处理,确保钢结构表面干净整洁,并将已经存在的锈蚀痕迹打磨干净,再用粗砂布

进行打磨,全面保证钢结构表面的光洁性。在一些土木工程施工过程中,由于需要采用的钢结构较多,需要实际打磨的面积比较大,因此会采用砂轮机进行统一的除锈工作。此外,油漆涂抹注意要均匀适中,在完成涂抹后,需要做好防护,避免出现人为刮蹭,影响油漆干燥效果。

(四) 钢结构构件安置

钢结构材料不仅可以提高建筑结构的强度,以质量轻、韧性强成功用于建筑施工中,该材料还能区别于其他材料的无法矫正。当钢结构在施工中扭曲或变形,施工人员可以使用起重设备将钢结构矫正处理。但是矫正中也会存在风险,要求施工人员按照操作要求,遵循循序渐进的原则完成矫正工作,不能将多个钢结构同时调整。

(五) 吊装

建筑钢结构通常会运用吊装法,施工企业需要按照科学合理的吊装顺序进行施工。首先,在开展钢结构柱体吊装工作时,需要从建筑主体框架结构的柱体开始,从建筑柱体结构的中心向周围逐渐扩散。在安装钢柱之前,务必有效检查校核钢柱,确保标高和定位轴线的精度,以防出现微小的误差。其次,在对建筑楼板以及主梁、次梁进行吊装的时候,在完成每一节的钢结构柱体吊装工作之后,应运用激光经纬仪或者校正仪对钢结构柱体的轴线位置进行准确的测量,在确保相关数据符合施工标准之后,再进行连接工作与焊接固定工作。在对梁的吊装与安装位置进行校正的时候,需要根据焊接设计工艺标准留出焊缝的收缩量;吊装完成后,需要对连接处用高强度螺栓拧紧三次。

(六) 钢结构测量技术

精准的测量才能保证结构施工的准确性,要全面做好测量环节的控制,超高层钢结构施工过程中,对建筑结构高程及垂直度指标有严格要求,如果指标偏差大,则会影响建筑物的安全,使建筑结构受力不均,埋下安全隐患。为了全面保证测量的精准度,则要配备专业测量人员和标定实验设备等。测量时,要根据建筑物的功能与设计特点,做好测量计划,对四角轴线坐标桩采用全站仪配合激光经纬仪进行测设。全站角度误差1,测距系统误差2ppm,精度标准按二级导线点布置;轴线控制桩测量要保证放线标准,要全面做好现场保护,把控制桩当成中心,砌长宽为0.5m、高0.3m的砖墩,周围砌砖,内部填浆,搭设钢管做好全面的保护。东西南北设置四个水准点,建立高程控制网。水准点距基坑边线不小于15m。

三、建筑钢结构施工质量管理措施

(一) 合理选择钢结构材料

在建筑钢结构施工过程中,即使是很小的问题,都有可能造成严重的安全事故,因此需要进一步完善、优化施工内容,防止施工中出现的问题。通过调查分析发现,有效提高施工材料质量,能够进一步提高建筑钢结构施工质量,因此,务必进一步完善施工材料管理体系。首先,在建筑钢结构的施工中,所有的施工材料都需要从正规厂家采购,并对施工材料的样品进行有效的检测,分析钢结构的特殊性,从而更好地保证施工工作的合理性,避免安全隐患;其次,在对建筑钢结构施工材料进行分析和调整过程中,钢材的二次加工会对自身的性质提升造成一定的影响,因此,在二次加工中,务必掌握加工技术及设备要求,此外,在对不同的施工部位进行施工时,需要在保持技术指标的基础上,进一步提高施工技术的可行性,有效解决施工中存在的品质问题。

(二) 检测与验收

在施工这个整体工程中,钢结构技术作为房屋结构的大框

架,对于整个房屋建筑起着至关重要的作用。这种情况下,为了保障建筑物的稳定性及安全性,需要确定钢结构各个连接部分的连接状况,构件的尺寸,预设的位置,检查连接部位的受力情况等。对于一些接触不到的地方,需要特殊的仪器和检验设备来测量和检测。通过对结构质量的检测和验收保证建筑物的安全性能,保障施工质量能得到有效的控制。按工艺规程内容,每道工序后都有检验工序,各工位必须对本工序的半成品的产品质量进行检查,合格后方可转下道工序,同时,下道工序对上道工序的半成品进行检查,合格后接收,否则,退回上道工序,由上道工序负责进行返修,产品制作过程中,由质检部门进行产品制作质量的巡检,成品构件制作完毕后,在通过质检部门进行成品终检。

(三) 确保施工操作规范

在建筑钢结构施工质量及控制中,应采取有效措施保证施工的规范性,严格依照设计方案的要求进行施工质量管理。如果在施工中发现设计图纸存在问题,不能私自更改,而是应与设计人员进行沟通和交流,找出问题的解决办法,以保证施工的效果。施工技术人员和管理人员需依照施工质量控制的相关要求,对施工进行合理安排,针对一些常见问题设置相应的应急处理方案,确保施工的顺利展开。同时,应做好施工技术的合理应用,将先进技术的优势充分发挥出来,以焊接施工技术为例,要求作业人员进行焊接施工前,熟悉相应的施工图纸,明确钢结构连接标准,保证焊接的牢固性,以避免出现裂纹。钢结构的使用寿命与耐力强度都会受到焊接因素的影响,焊接施工环节须严格依照相应的操作规范实施。钢结构施工中,安装环节同样十分关键,要求作业人员进行构件安装时,利用焊接柱脚螺栓对脚架进行固定,利用套板固定螺栓外露部分,再以混凝土对螺栓四周进行浇筑,待混凝土初凝后,对螺栓轴线和标高进行复测,将误差控制在允许范围内。

(四) 变形技术控制

超高层钢结构如果控制不力,则会导致变形的问题,影响到高层安全稳定,只有全面做好变形监测,才能实现目标。变形监测包括深基坑、建筑物沉降、建筑物空间三维变形监测。基坑水平位移观测必须要在土方回填完毕后进行。建筑物检测是首层离开室外地坪0.150m外坪高处,按沉降观测规程埋点做好沉降观测。一般使用暗标埋设法进行监测,沉降观测精度为0.1mm。建筑物空间三维变形监测,主要通过数据模型做好现场的模拟,实时进行监测,确保不出现变形,保证施工达到设计的要求。

结语

通过对上述内容进行分析研究得出,在建筑行业持续发展的过程中,钢结构已经成了施工过程中的重要材料,但是因为钢结构自身存在一定特点,在应用过程中比较复杂,因此在实际施工中,工作人员必须做好全方位的准备工作,不仅需要做好施工计划方案,还需要对其进行明确的管理和分工,这样才能全面提高工程的质量。

参考文献

- [1] 王天亮,张豪杰.土木工程钢结构施工技术的有关问题研究[J].居舍,2019(29):4.
- [2] 季佳林.浅谈土木工程中钢结构技术的应用[J].居舍,2019(26):48-49.
- [3] 孙振泉,张进红,年永林,等.超高层建筑钢结构施工技术[J].建筑技术,2018(7):696-700.
- [4] 赵翔宇.简析超高层建筑钢结构施工技术[J].建材与装饰,2018(30):43.