

土木工程项目中的钢结构施工技术研究

赵峰

(北京城建十建设工程有限公司, 北京 100020)

【摘要】近年来,随着经济建设的不断发展,钢结构已经广泛应用于土木建筑工程项目管理中。由于混凝土结构的承载力较强,安全性能较好,所以其在应用过程中更具稳定性和安全性。如今,钢结构技术在土木工程应用管理的过程中还存在一些需要改进的地方,因此技术管理人员应发挥好钢结构的自身优势,从而更加全面地提高土木工程的建设质量。钢结构自身重量较轻,工业化特征明显。对此,土木工程施工中广泛应用钢结构,提高了工程使用性能。

【关键词】土木工程; 钢结构; 施工技术; 分析

一、导言

随着社会经济的不断发展,土木工程施工技术也在不断地改进和完善。我国传统的土木工程技术并不能满足现代社会经济建设的需求。现阶段,建筑工程施工中已经将钢材结构作为主要建材结构形式,不同的钢构件之间通常运用焊接或螺栓固定等施工方法进行连接和稳固。钢结构施工形式在当前我国的建筑项目中已经十分常见,是主要的建筑结构种类之一。在土木建筑中应用钢结构施工具备诸多优点,比如抗弯曲性能良好、抗震性极佳等,这不仅极大地强化了建筑物自身的荷载能力,而且可以根据工程设计需要来满足建筑设计造型。钢结构技术具有强度高、外观佳的技术优点,由于其资金成本较低,在使用过程中的性能比较好,所以钢结构技术在应用过程中很受土木建筑工程的欢迎,但钢结构在整体的设计过程中还存在一些缺点。本文主要根据同步工程钢结构在施工过程中的问题提出相应的解决方案。

二、钢结构施工技术概述

钢结构施工技术分类:一是高层钢结构施工技术:按照土木工程实际建设要求,高层钢结构包括筒体框架、巨型框架、框架支撑等结构。钢结构构件还可结合钢筋混凝土和钢管混凝土,与其他材料相比较来说,钢构件具有质量轻便和延性好的特点,符合工程建设要求。二是空间钢结构施工技术:这种结构技术优点包括刚度大、造型设计美观、施工效率高等,土木工程应用空间钢结构主要采用球节点平板和多层变截面网架的形式,且不会消耗过多的施工材料,空间钢结构的刚度也会更大。三是轻钢结构施工技术:通常情况下,土木工程施工建设多采用焊接钢板或轧制钢板的形式,主要是应用在墙体和屋面维护的结构施工中。对比,轻型彩钢因其钢材料在施工中消

耗量小,施工成本低,且施工效率高等优点,也是土木工程常用的钢结构施工技术。

三、土木工程施工中钢结构应用的优缺点

(一) 应用优点

土木工程施工过程中,钢结构不仅包括铁、锰、钛等常见元素,而且具有高强度、硬度大等特点。与混凝土或水泥结构的土木工程相比较,其施工优势非常明显。不仅如此,钢结构的韧性和延展性较好,比不锈钢、专用钢、耐热钢等材料的应用范围更广,这足以说明钢结构的实际应用价值。

(二) 应用缺点

土木工程的钢结构施工中,若施工所需材料过多,建筑防火难度变高,从而降低了建筑防火等级,使建筑整体的防火性能变差,一旦发生火灾,会造成巨大的损失。另外,钢结构土木工程施工中,若长期暴露在高温环境下,会加大结构变形程度,严重情况下还会引起建筑安全事故,对人民群众的生命财产安全带来极大的影响。近些年,我国出台了一系列钢结构施工管理标准,但是仍然有制约因素存在。对此,为了保障钢结构用量,且满足于国家建筑材料施工要求,应进一步补充与完善管理标准。但是,我国钢结构技术应用时间短,很多方面有待完善,加上缺少足够的专业技术人才,在钢结构土木工程施工中仍然要加强各个环节的管理。

四、钢结构施工过程中存在的问题

(一) 钢结构施工管理不严

当前阶段,钢结构在土木工程项目中得到广泛应用,但由于缺乏科学合理的监督管理制度,从而导致对现场施工管理不够严谨,施工过程缺少规范性,无法有效保证施工质量。在钢结构施工过程中,需要严格遵循具体施工要求,只有确保钢结构施工具备规

范性,才能保证钢结构施工质量,因此必须要建立行之有效的监督和管理制度,加强对每一个施工环节的严格控制,合理应用钢结构施工技术。如果没有充分利用钢结构施工技术,就容易造成材料浪费现象,增加成本支出,严重的还可能引发各种安全事故,严重威胁施工人员的生命安全,不利于我国土建工程的健康稳定发展。

(二) 设计复杂程度较高

与传统的混凝土建筑相比,装配式轻型钢结构建筑的施工策略存在很大区别,在施工工作开展之前,需要进行钢结构主体的设计工作,还要完成每一个钢结构部件的拆分设计工作。因此,设计工作人员在开展设计工作时应确保全面性,明确钢结构安装和焊接规范流程,为钢结构顺利施工奠定坚实基础,从而保证施工过程中的安全性。但通过对目前实际情况的分析,可以发现在钢结构具体施工过程中仍存在以下两方面问题:一是诸多外界因素容易对钢结构施工过程产生影响,从而导致施工质量无法得到可靠保证,比较容易出现施工安全质量问题,需要做好施工安全防护。二是在钢结构设计工作中,比较关键的一项内容就是准确计算钢结构承重能力,但是存在着计算结果不够准确可靠的情况,从而导致在具体施工过程中难以准确掌握材料的承载力。

五、钢结构施工技术在土木工程中的应用

(一) 合理应用焊接技术

在土木工程钢结构施工中,比较重要的一个施工环节就是钢结构的焊接,实际焊接施工质量会对钢结构的稳定性造成很大影响,而且与土木工程的整体建设质量有直接联系。因此,在具体施工中应加强对焊接工作的重视,根据实际要求选择合适的焊接技术,并确保焊接技术的有效应用,不断提升焊接工作水平。首先,焊接工作人员的个人水平决定着焊接工作质量,为了确保焊接工作的顺利开展,让钢结构焊接质量得到可靠保证,需要对焊接人员的个人资质和能力进行考核,保证他们具备良好的焊接能力,并且掌握丰富的焊接工作经验,确保持证上岗,还要加强对焊接人员的专业培训。其次,焊接材料质量也是焊接工作需要重视的一项内容,钢结构焊接效果会受到焊接材料的直接影响,所以在开展焊接作业之前,需要采用合适的焊接材料,并加强对焊接材料自身质量的有效控制,保证可以满足相关标准和要求,为钢结构焊接质量提供可靠保障。最后,为了促进焊接工作的顺利开展,提高焊接工作质量和效率,还应科学应用焊接技术,确保焊接技术的作用可以充分发挥出来,并严格按照相关标准和流程开展焊接作业。

(二) 防锈技术的应用

虽然钢结构施工技术具备诸多应用优势,并且在土木工程中发挥着十分重要的作用,能够有效提升工程的稳定性和安全性,但由于钢材料材质的特殊性,在材料存放或是后续使用过程中容易出现锈蚀现象,从而对钢结构造成严重不良影响,对结构的安全性带来严重威胁。为了有效解决这种问题,在施工过程中就需要科学合理的应用钢结构防锈施工技术,并做好后期使用过程中的养护工作。随着科学技术的不断进步,目前出现了许多新型防锈技术,在钢结构施工中比较常用的一种技术就是在钢结构表面涂抹油漆,这种防锈方法不仅可以取得比较理想的防锈效果,而且成本较低,所以在土建工程钢结构施工中得到普及。为了进一步提升此技术的应用效果,在涂抹油漆之前,需要对钢结构进行清洁,去除所有杂质,保证钢材料表面干净整洁。通常情况下,需要由人工来完成这项工作,应保证油漆涂抹的均匀性,针对那些已经出现锈蚀现象的钢材还要进行打磨,将其表层锈迹清除,然后再进行涂抹,油漆涂抹完成之后需要晾晒两个小时左右。另外,在涂抹油漆的过程中,容易发生流坠现象,不仅造成浪费问题,而且还会对钢结构防锈性能造成影响,所以应合理控制涂抹厚度,保证涂抹的均匀性,防止油漆流坠。

(三) 吊装与螺栓基础技术

在土木工程建设过程中,吊装和螺栓施工也是一项重要环节,作为钢结构施工技术的重要组成部分,吊装和螺栓施工质量会对工程整体建设质量产生重要影响。因此,应加强对吊装与螺栓基础技术的重视,科学合理的应用此种施工技术。吊装作业主要包括钢柱吊装和钢梁吊装,其中对钢梁吊装的要求较高,梁的安装在整个轻型钢结构施工过程中占有十分重要的地位,梁柱是整个建筑物的支撑,选择合适的安装方式提升梁的安装质量可以有效提升建筑整体的稳定性和安全性。所以,需要保证梁的类型和质量符合相关要求标准,在上梁之前需要做好安全防护措施,完成所有的准备工作之后再安装横梁,具体过程如下:绑紧主梁的两侧,慢慢将主梁提起,确定好位置之后开始安装,然后再吊装其余的次梁,次梁的吊装可以利用单钩多吊技术,可以节省施工时间,促进施工进程的加快。除此之外,钢结构施工质量和螺栓掩埋深度之间存在直接联系,应合理控制螺栓具体掩埋深度,既不能过深也不能太浅,不然就会使钢结构的稳定性降低。在具体掩埋过程中,应根据设计要求严格控制掩埋深度,保证将误差控制在5毫米之内。

六、钢结构在土木工程中施工技术要点

(一) 科学开展施工准备工作

首先需要做好材料准备工作,应充分结合工程的

实际需求将合适的钢结构材料准备好,比较常用的钢结构材料一般有碳素钢或合金钢等,选择合适的钢结构材料可以进一步增强工程的施工质量,有效提高工程的刚度和强度。其次,在准备钢结构部件的过程中,需要对钢结构的主体和其他配件的质量进行严格控制,科学计算出工程对各部件的实际要求,并确保各项性能和质量都可以满足具体的建设要求。最后,需要进一步加强机械控制,要想取得比较理想的机械控制效果,提高机械控制水平和质量,就需要在正式施工之前对各种设备进行全面检测,确保设备不会出现故障问题,并且保证设备的各项性能也可以充分满足具体的施工要求,只有这样才能促进施工作业顺利开展。

(二) 加强钢结构施工的设计与技术指导

要加强对钢构造作业技能的有效管理,建立一套科学完善的技能管理系统,确保在具体施工过程中采用的各种技能都符合施工要求,以此来保证钢结构的施工质量。应严格遵循相关要求规定,做好作业预案的审核工作,确保预案具备较高的科学性及其合理性,具体预案内容也更加细化,此外,还需要严格检查作业人员是否具备上岗资格,因为钢结构施工作业对技术人员的要求较高,需要专业技能人员来完成此项工作。在具体的施工过程中,还要做好技术指导工作,对于一些技术难点和重点需要专业人士的指导,并严格把控钢构造的安设施工进度,避免出现较大的误差,确保钢构造施工作业可以顺利实施,并取得比较理想的施工效果。

(三) 做好钢结构构件的质量检查

近年来,在土木工程项目中,钢结构得到了广泛应用,这是因为钢结构自身具备诸多应用优势。但在具体的应用过程中应做好钢结构构件的质量检查工作,对钢结构构件的加工过程进行严格控制,确保生产出来的每一个钢结构构件的质量都能达到具体的建设要求标准。此外,当钢结构生产工作结束之后,钢结构构件被运输到施工现场时,需要再次对钢结构构件的质量进行检查,对每一项性能进行全面检测,避免在运输过程中受到碰撞而损坏的构件被应用到工程建设中,具体的检测内容一般包括构件的尺寸大小以及构件的质量检验报告等。在具体的施工过程中,也要严格把控钢结构构件的质量关,只有这样才能进一步提升钢结构的施工质量,从而保证整个土木工程的建设质量能够达到实际要求标准。

(四) 对施工质量安全进行严格的监管

在土木工程项具体的施工过程中,需要进一步提升施工过程的有效性,严格控制施工质量安全,

做好施工质量和施工安全的监管工作,只有这样才能树立良好的企业形象,同时也为施工人员的人身安全提供可靠保障。良好的施工秩序离不开有效的监督和管理,加强对施工过程的监管可以使施工作业的规范性进一步提升,避免在具体施工过程中出现错误的施工方法。安全和质量是每一个施工企业需要重视的问题,为了有效提高施工过程中的安全性和施工质量,在平时可以加强对施工人员的培训,定期组织施工人员参加安全教育活动和技能培训活动,让施工人员充分认识到安全的重要性,积极树立施工安全意识和质量意识,并让自身的专业技能水平得到有效提升。

(五) 做好土木工程钢结构的后期检修工作

在钢结构施工作业全部结束之后,还应积极开展钢结构的后期检修工作。对于土木工程建设项目来说,检修工作十分重要,只有做好后期检修工作才能保证工程的整体建设质量,避免出现各种质量问题。在具体检修过程中需要严格遵循《钢结构工程质量检验评定标准》以及《钢结构工程施工及验收规范》中的相关要求标准。需要重点关注以下几个方面:首先,要针对钢结构的焊缝进行全面检测,确保焊缝质量符合具体施工要求,并对焊接质量进行等级评定。其次,积极开展钢结构屋面的保养工作,并做好钢结构屋面的清洁工作,将各种杂质彻底清除,在实际保养过程中还要注意不能破坏钢结构表面,避免出现划痕和腐蚀等现象。

七、结论

综上所述,土木工程建设施工应用钢结构,能够在保障工程建设质量的基础上,缩短工期以提升施工单位的经济效益。目前,建筑行业需不断加强技术更新,发挥钢结构应用价值,对于钢结构自身缺陷的问题,行业应支持技术变革以做好安全防范工作,如做好钢结构材料的质量检查工作,加强钢结构防护工作,结合施工现场实际情况选择合适的焊接技术等。这些都是促使土木工程顺利完工,提升工程安全质量的重要内容。因此,施工单位应重视钢结构在土木工程中的应用价值与注意事项。

参考文献:

- [1] 王小宇. 加强土木工程施工项目质量管理的对策浅析[J]. 居舍, 2022(02):172-174.
- [2] 沈春飞. 项目管理在土木工程建筑施工中的应用策略[J]. 砖瓦, 2022(01):93-95.
- [3] 文春林, 胡军, 高宁泉, 王海琳. 土木工程施工质量管理与安全管理研究[J]. 房地产世界, 2022(01):152-154.