

# 土木工程中钢结构施工技术及应用策略

刘志精

昆明城投汽车产业投资有限公司 云南 昆明 650000

**摘要：**在土木工程建设项目中，要想最大程度提升钢结构施工水平和质量，就需要科学合理的应用钢结构施工技术。与传统的混凝土结构相比，钢结构虽然具备良好的应用优势，可以有效提升土木工程的稳定性和安全性，但由于在具体施工过程中容易受到诸多不良因素的影响，从而导致施工管理难度加大，比较容易引起安全事故等，所以需要相关人员不断加强对钢结构施工技术的深入研究，不断提升钢结构施工技术的应用水平，严格遵守施工规范开展钢结构施工作业。

**关键词：**钢结构；土木工程；施工技术

## 1 钢结构施工技术分类：

1.1 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。

1.2 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。

1.3 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<sup>[1]</sup>。

## 2 钢结构的基本特点

所谓的钢结构，主要是由各类钢材进行组装而成的工程结构。在与传统形式的钢筋混凝土结构进行比较时，钢结构突出的特征在于，施工中直接应用大量的钢材或连接件，具有更高的强度。如果两种结构在相同承载力的情况下，那么钢结构自身的重量更轻且空间利用率更高。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。这些特点都可以很好地弥补传统混凝土等建材在拉伸和弯曲方面的缺陷。钢结构由不同的型材所构成，所以，施工时的工艺难度相对较低。因为钢材的韧性和强度都比较理想，特别适用于一些跨度较大的构件施工中——韧性好且荷载能力强，避免了因超载致使断裂的状况。再加上其自身的延展性，抗震性能较好，在土木建筑施工中应用钢结构也极大地提高了建筑物的抗震性能。需要注意的是，钢材的耐腐蚀性能比较差，所以施工人员应注意防腐和做好相关防护，同时要推广运用现代新型钢材。新型钢材具备较高的抗腐蚀性能，如今已经在施工应用中逐渐普及<sup>[2]</sup>。

## 3 钢结构施工技术在土木工程中的应用

### 3.1 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<sup>[3]</sup>。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。

### 3.2 吊装技术

土木工程施工过程中,机械设备必不可少。通常情况下,钢结构施工中的常用技术就有吊装技术。这是因为,钢结构虽然牢固、可靠,但是仍然拥有较大自重,利用吊装设备,可以顺利而相对轻巧的起重。这种技术,对于钢结构的施工而言,可以有效降低人工、时间等成本,也可最大程度降低施工难度,保证施工安全。合理的吊装设备以及方案,可使钢结构施工更加具有可行性、精准性。需要注意的是,利用吊装技术,完成钢结构施工时,必须根据行业标准以及实际需求,做好安全预案,最大程度排除施工过程中的安全隐患<sup>[4]</sup>。

吊装前,搭设好楼板浇筑用满堂脚手架,桁架梁端位置进行加密,并设置工字钢找平,通过对脚手架进行施工安装,确保施工效果。

### 3.3 油漆涂抹防护施工

土木工程钢结构施工,容易受到自身属性和外部环境所影响,常会出现钢结构部件的锈蚀问题,进而会影响到结构承载力与整体安全质量。对此,除选择合适的施工技术外,还应做好钢结构的油漆涂抹的防护施工,做好表面防腐蚀等防护工作。施工人员在钢结构外表面涂抹油漆之前,还要做好基础性的工程处理,保证钢结构表面的清洁。若钢结构表面有腐蚀痕迹,需要采用粗砂布打磨以确保其表面光洁度。尤其是一些特殊类型的土木工程,因钢结构用量多,外表面打磨面积较大,手工打磨操作并不适宜,则需要用砂轮机进行除锈处理。

### 3.4 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<sup>[4]</sup>。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<sup>[4]</sup>。

## 4 钢结构技术在土木工程施工中的应用措施

### 4.1 加强对材料质量的控制

在施工过程中,施工材料是保证整个土木工程钢结构施工效果的关键因素,而钢结构材料是影响整个土木工程质量的的重要组成部分。为了确保土木工程中钢结构施工质量,操作技术管理人员会对钢结构施工过程做好控制管理、运输和储存等各方面工作。企业应根据实际情况制订科学的制度方案及合理的材料采购方案,而操作技术管理人员应根据钢材料制定完善的保护措施。施工企业要根据实际施工情况完善质量监督体系,并对土木工程中涉及钢结构施工的各个区域进行定期和不定期的检查监督工作。操作技术管理人员要对一些小型的工程和工程部件进行抽查处理。管理人员要培养专业的操作技术人员,向他们灌输先进的专业知识,从而保证整个钢结构施工质量得到更加有效地控制和处理<sup>[5]</sup>。

### 4.2 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<sup>[6]</sup>。此外,还需要在施工现场科学设置防护网,让每一个施工人员做好个人安全防护措施,比如在具体施工作业中需要严格要求施工工作人员,让他们必须佩戴安全帽。在全部的施工过程中,要针对不同的施工环节进行质量和安全抽查,这样能保证工作的有效性和安全性,防止在施工过程中出现大的问题,避免小的问题发

生。最大程度的避免施工安全事故的发生。

#### 结束语

综上所述,在土木工程建设发展的过程中,钢结构得到了广泛的应用,操作技术管理人员应提前做好准备工作和钢结构的焊接施工工作。为了避免在施工过程中出现一些影响施工质量和经济效益的问题,在钢结构应用施工过程中,技术管理人员要制定好科学的施工管理制度,从而提高建筑的整体质量。

#### 参考文献:

[1]郭祥程.BIM技术在高层综合性酒店工程钢结构施工中的应用研究[J].施工技术,2019,48(S1):300-303.  
[2]李辉进,廖光明,戴靠山,等.钢筋混凝土框架顶部钢

结构加层的抗震性能研究[J].施工技术,2019,48(06):93-97.

[3]吴植安.拱梁组合的钢结构人行天桥静载试验研究及承载力评定[J].太原理工大学学报,2020,51(02):277-283.

[4]郭宏,刘凯,薛建英,等.太原二青会终点塔悬挂钢桁架结构施工工况模拟分析[J].科学技术与工程,2020,20(12):4853-4859.

[5]李朝阳,李檀,裴海峰.BIM技术在北京大兴国际机场指廊工程钢结构施工中的应用[J].建筑技术,2019,50(09):1040-1042.

[6]杜姿林,刘馨,康丛阳.土木工程中钢结构的应用[J].中国新技术新产品,2019(15):73-74.