

土木工程项目中的钢结构施工技术研究

马文元

宁夏钜成建设工程有限公司 宁夏 固原 756000

【摘要】钢结构本身重量轻，具有明显的工业化特点。在土木工程中的应用可以提高工程的整体性能，但钢结构的耐火、耐腐蚀性能较差。如果发生火灾等灾害，就会导致在土木工程中应用的钢结构的损坏。

【关键词】土木工程；钢结构；施工技术

1. 钢结构的特点

1.1. 优越的性能

在钢结构的组成中，所包含的元素相对较多，例如铁、锰等，同时还包括一些其他材料，在这种多样化构成元素的影响下，钢结构也表现出混凝土以及水泥等材料的优势。从钢结构优越的性能来看，硬度成为了其中的突出特点，可以为土木工程提供良好的结构承载性能，同时可以实现抗地震灾害能力的提升。此外，相较于其他普通材料来说，钢结构表现出良好的延展性与韧性。在科学技术快速发展的同时，我国在钢材生产方面也取得了显著成就，能够从不同工程项目建设的实际需求出发，为其提供个性化的钢材支撑，包括耐热钢、不锈钢等类型。凭借自身组装便捷与重量较轻的优势，钢结构能够在较大建筑空间塑造方面发挥明显优势，同时可以回收再利用，实现了土木工程施工材料应用效率与价值的提升。

1.2. 具有较强的可塑性

从钢结构的可塑性特点来看，主要是在超过应力屈服点以后，钢结构会出现一些塑性形变，但是并不会出现结构断裂的情况。在对钢结构可塑性进行判断的时候，主要标准就是在应力作用下，钢结构所表现出的断面收缩率以及伸长率。钢材的韧性与可塑性之所以可以获得较大提升，主要是因为其中所含有的碳元素，在应力超过钢材的极限范围以后，可以按照设计的相关要求，调整钢结构的造型。在实际施工环节中，施工人员可以采用螺栓、铆接等手段，连接结构构件，在现场施工方面更为便捷简单。同时钢结构的重量相对较轻，运输压力相对较小，可以有效促进土木工程施工效率的提升。现阶段，在土木工程施工当中，钢结构的应用比重在不断提升，尤其是针对一些较大规模的项目来说更为常见，包括体育馆、歌剧院以及工业厂房等。如果采用传统的建筑模式，则会出现大量柱体的分布，影响了建筑空间的使用价值，但是在钢结构的应用下，可以更好地提升空间布置的灵活性。由此可见，在土木工程施工过程中，

通过积极地应用钢结构，可以弥补传统施工过程中存在的缺陷，有效控制内部空间中的柱体数量，同时提升建筑空间的应用价值，增强工程项目的使用性能。

2. 钢结构在土木工程施工技术中的应用

2.1. 吊装技术

钢结构在土木工程施工中应用，需要借助机械设备完成施工作业。吊装技术是钢结构施工中常用的技术，钢结构虽然本身重量较强，但是在进行高空作业时，依靠人力无法进行钢结构的安装，因此就需要吊装设备进行辅助施工。利用吊装技术进行钢结构安装，能够降低人力、时间成本，还能够使整个施工过程较为简单，最大程度降低施工难度，从而提高土木工程施工效率。施工人员在采取吊装技术进行施工的过程中，需要能够熟练掌握吊装设备的操作流程，并做好安全防护措施，保证施工过程中的安全性。

2.2. 塔吊技术

塔吊技术也是钢结构在土木工程中应用的常见技术，塔吊技术与吊装技术相比，具有更大的优势，能够对不同重量钢结构进行运输。在施工过程中，施工人员利用塔吊技术进行施工，能够有效缩短施工时间，节约土木工程施工成本。进行土木工程施工过程中，主要使用内爬式吊塔作为塔吊施工的主要工具，部分土木工程施工过程中为了满足施工需求，会将自升式吊塔进行改造，将其转变为内爬式吊塔，从而使土木工程钢结构施工更加便利。

2.3. 焊接技术

钢结构在土木工程中应用，需要利用焊接技术将钢结构进行连接。钢结构焊接的过程中，主要是从中间向两边进行焊接，这样能够保证钢结构焊接较为平整。施工人员在焊接的过程中还要注意焊接顺序，保证钢结构中的节点对称，维护钢结构的平衡性。钢结构中还包含较多的异形钢板，在焊接的过程中需要遵循先下后上的顺序进行焊接，下部钢板应该作为焊接的基准点。如果

钢结构的板材较厚,需要施工人员能够根据钢结构的特点、工程要求等选择不同的焊接方式,保证钢结构的焊接效果,维护钢结构的稳定性。钢结构焊接技术主要包括机器人焊接技术、丝埋弧焊技术、免清根焊接技术、免开坡口熔透焊技术。利用焊接机器人技术开展钢结构焊接的过程中,能够解决人工焊接存在的劳动强度过大以及焊接效率较低的问题,并可以结合其焊接技术完成钢结构的焊接工作,能够实现大电流、高速、低热输入连续焊接,有利于加快焊接速度,加快整体施工进度。丝埋弧焊技术具有熔敷量大、热输入小、速度快等特点,应用该技术进行焊接工作,能够使焊接效率和质量获得较为明显的提升。免清根焊接技术主要是对坡口进行优化,可以省略原本复杂的焊接工序,能够缩短焊接工作所应用的时间,也能够达到不影响钢结构性能的目的。免开坡口熔透焊技术采用单丝可实现较厚钢板的焊接,并可以简化焊接程序,为钢结构焊接工作提供便利。

2.4.构件分段技术

钢结构分段技术的应用,施工人员需要对分段过程中可能会影响构件分段结果的影响因素,如构件运输、构件吊装过程中对构件的影响。施工人员在应用分段技术的过程中,需要保证分段参数与分段运输参数一致,如果出现变化,施工人员要了解变化的原因,并采取合适的措施对其进行处理。施工人员尽量不使用焊接的方式连接钢构件,制定科学合理的分段方案。分段的过程中还要保证工作过程中的安全性,选择承载能力较弱的

区域进行构件分段。

2.5.螺栓连接技术

钢结构中含有较多的螺栓部件,施工人员要利用螺栓部件对钢结构进行连接。螺栓部件主要分为两种,一种是普通螺栓,另一种是高强度螺栓。螺栓是钢结构连接的主要方式,螺栓在连接钢结构的过程中具有便利性,能够有效提高施工效率。螺栓连接过程中需要施工人员,对钢结构的表面进行开孔处理,并做好对孔拼装工作。这一操作较为复杂,会给施工人员的增加工作量,对施工人员的螺栓连接技术掌握程度也有较高的要求。

结束语

在目前的土木工程施工过程中,钢结构应用较为广泛,凭借其自身优越的性能和较强的塑性,为现代建筑业的发展提供了可靠的保障。在相关的建筑工程部门,一定要掌握各种钢结构施工技术的关键点,充分发挥钢结构施工技术的价值,提高施工质量。加强材料和工艺的管理,解决施工过程中存在的问题,提高土木工程施工水平,实现建筑业的可持续发展。

【参考文献】

- [1]陆学军.钢结构在土木工程中的应用以及管理[J].中国建筑装饰装修,2021(5):50-51.
- [2]杨春芳.土木工程施工中钢结构技术的应用探讨[J].绿色环保建材,2020(3):160-161.