

钢结构在土木工程施工技术中的应用研究

郭 平

云南云景林纸股份有限公司 云南 普洱 666400

【摘 要】随着现代土木工程技术的不断发展,钢结构作为一种具有高度灵活性和稳定性的建筑材料,在土木工程施工技术中得到了广泛的应用。钢结构的应用不仅提高了土木工程的施工效率,还进一步提升了工程的质量和安全性。本文将深入探讨钢结构在土木工程施工技术中的应用,以期对相关领域的研究提供参考。

【关键词】钢结构; 土木工程; 施工技术

引言

近几年,随着社会生活水平的持续提升,对建筑物的需求也呈现出逐年上升的态势。因此,工作人员需要更加重视施工质量,合理利用钢结构的抗震性能和可回收性等优点,以全方位提升建筑物的安全性,并为人们创造一个更优质的生活和工作环境。

1 钢结构建筑特征

1.1 优越的性能

工作人员在对钢结构进行分析后发现,它拥有钢材的高弹性和高强度,相较于传统的钢筋混凝土结构能够提升建筑物施工质量。就钢结构的性能而言,其最为显著的特点就是硬度,它既可以为土木工程提供高结构承载性能以及抗地震性能等,同时也可以通过使用钢框架体进行承重工作,发挥墙体在空间上的分割与围护功能,在土木工程室内创造出高净空,大空间,室内无柱子等功能,使人们能够有充足的空间去学习各类知识。同时因为钢结构构件的截面尺寸相对较小,只有钢筋混凝土结构构件的 50% 左右,能够为工作人员提供很多的使用面积,根据土木工程的实际操作分析,钢结构的使用面积比钢筋混凝土结构高 3%。此外,钢结构以其装配方便,重量轻的优点塑造了建筑工程的空间,实现了建筑材料的循环使用,全面提升了土木工程施工中材料的利用率。

1.2 具有较强的可塑性

由于钢结构本身延性较强,可以化解地震问题所引起的消极能量,并合理地控制脆性破坏所造成的冲击范围,进一步提升土木工程抗震性能与安全度,其抗震等级较其他结构体系更高。根据国内外震害调查结果表明:钢结构建筑的倒塌次数最少,特别是高等级震区采用钢结构效果最好。由钢结构可塑性的特点可知,当钢结构的应力大于屈服点时,其表面容易发生可塑性形变而不发生结构断裂的问题。在钢结构可塑性评判中,对钢结构伸长率与收缩率进行了分析,并对收缩率进行了评判,

伸长率与行业标准相符。此外,钢材的抗剪,抗压和抗拉强度均比其他材料高,钢结构构件的截面尺寸也较小。采用钢管混凝土柱框架混凝土核心筒结构体系每平方米自重仅为 1.2T,比钢筋混凝土剪力墙结构轻约 30%,可合理控制基础设计及地基处理经费。

1.3 节能环保

随着建筑行业的持续发展,环境与生态问题日益严重,传统的土木工程施工对木材原料的要求较高,森林覆盖率下降。当前我国政府部门在积极提倡可持续发展理念的同时,也对土木工程施工环境造成了不一样的改变,这就需提升土木工程施工节能环保的性能。并且钢结构的主要部件都是在工厂内制作完成,比如墙板,钢柱,钢梁等等,然后工作人员将其输送到施工现场装配,工业化程度高,能够达到产业化的要求。与此同时,它还具有很高的施工机械化程度和施工速度,根据相关人士的统计显示,在相同面积的建筑物中,钢结构的施工时间比混凝土结构的施工时间短 30% 以上,并且整个施工现场非常干净、整洁,不会给周围环境带来严重污染,符合施工阶段的环保要求。

2 钢结构在土木工程施工技术中的应用要点

2.1 钢结构设计

在设计过程中,专业的设计人员需要具备丰富的技能和知识,包括对建筑项目的整体理解、对结构细节的把握以及对几何图形知识的掌握。首先,设计人员需要对建筑项目进行全面分析,理解项目的功能需求、空间布局以及结构特点等方面的信息。这需要他们具备对建筑设计整体把握能力,同时能够将这种能力转化为具体的钢结构设计。其次,钢结构设计涉及到大量的几何图形知识。设计人员需要熟悉各种类型的钢材、其力学性能以及加工工艺等方面的知识。他们还需要对钢材的连接方式、防腐处理和保温隔热等方面的工艺有一定的了解。最后,钢结构设计需要与具体的建筑项目紧密结合。设计人员需要根据项目的实际需求,综合考虑结构稳定性、施工难度、成本等因素,制定出最合适的设

计方案。同时,他们还需要在施工过程中对设计方案进行监督和调整,以确保钢结构能够满足项目的实际需求。

2.2 钢结构的施工

钢结构的施工是土木工程施工技术中的重要环节之一,必须严格按照规范进行,以确保安全和稳定。在施工过程中,需要合理选择钢材,并对其进行热轧、冷拔、电焊等工艺处理,确保其满足施工需要。首先,钢材的选择需要根据具体的建筑项目和设计要求进行。不同的建筑项目需要不同类型的钢材,因为每种钢材的力学性能、加工工艺和成本等方面都有所不同。在选择钢材时,需要考虑其强度、塑性、韧性等方面的指标,以确保其能够满足建筑项目的要求。其次,钢结构的施工需要进行热轧、冷拔等工艺处理。热轧是将钢材加热到一定温度后进行锻压或拉伸,以使其形状和性能达到设计要求;冷拔则是将钢材通过模具进行压缩或拉伸,以获得更细、更长的钢材。这些工艺处理都需要在专业的设备上,以确保钢材的质量和稳定性。最后,钢结构的施工需要进行电焊处理。电焊是一种将两块钢材通过电弧进行连接的工艺,它需要专业的电焊设备和技能。在电焊过程中,需要注意安全措施,避免电弧光对眼睛和皮肤的伤害,同时还需要对焊接缝进行质量检测,以确保其强度和稳定性。总的来说,钢结构的施工需要严格按照规范进行,选择合适的钢材并进行热轧、冷拔、电焊等工艺处理,以确保其满足施工需要。同时,在施工过程中还需要注意安全措施和质量检测,以确保钢结构的安全和稳定性。

2.3 钢结构的连接

钢结构的连接是钢结构施工中的重要环节之一,必须确保牢固可靠。一般采用焊接方式进行连接,因为焊接是一种高效、可靠的连接方式,能够保证连接处的强度和稳定性。在焊接过程中,需要注意焊接工艺和焊接质量。首先,需要选择合适的焊接工艺,包括焊接方法、焊接材料、焊接参数等方面的选择。不同的钢材和焊接方法需要不同的焊接工艺,因此需要进行充分的工艺试

验和评定,以确保焊接质量和效率。其次,需要保证焊接质量。焊接质量直接影响到钢结构的安全性和稳定性,因此必须进行严格的质量控制。在焊接前,需要对钢材进行清理和加工,以确保焊接缝的平整和清洁;在焊接过程中,需要控制焊接电流、电压、速度等方面的参数,以确保焊接缝的质量;在焊接完成后,需要对焊接缝进行质量检测,包括外观检查、无损检测、强度试验等方面的检测,以确保焊接缝的强度和稳定性。总的来说,钢结构的连接需要采用可靠的焊接方式进行连接,并需要注意焊接工艺和焊接质量。通过合理的焊接工艺选择和严格的质量控制,可以确保钢结构之间的连接牢固可靠,提高钢结构整体的安全性和稳定性。

3 结束语

钢结构技术是一种创新的建筑施工技术,为土木工程的建设指出了新的发展方向。它具有施工安全性高、施工质量优良、工期短等优点,能够满足现代建筑对于强度、刚度、耐震性等方面的要求。同时,钢结构技术的应用也能够促进绿色建筑的发展,减少对环境的影响。在未来的土木工程建设中,钢结构技术将有着广阔的应用前景,为建筑行业的发展带来更多的可能性。

【参考文献】

- [1]王辉军.建筑钢结构工程施工技术应用过程中存在的问题及管理措施[J].中国建筑装饰装修,2023(3):86-88.
- [2]郭艳.关于未来装配式建筑的思考:访中建深圳装饰工程有限公司总工程师曹亚军[J].中国建筑装饰装修,2023(3):6-9.
- [3]魏鑫,欧德欣,包尊杰.“新基建”及智慧建造背景下工程施工技术理论应用与发展:基于复杂钢结构工程施工[J].工程建设与设计,2022(5):114-116.
- [4]陶云德,骆成生.新型钢砂筒临时支座在连续梁体系转换施工中的应用:以某大跨度钢结构连续梁桥工程为例[J].工程技术研究,2022,7(20):56-58.