

关于建筑钢结构工程设计及其注意事项的探析

曹玉虎

潍坊市建设工程施工图审查中心

摘要:在现代建筑施工过程中,钢结构具有极其重要的现实意义,在一定程度上决定建筑稳定性和安全性,因此,在开展具体工作过程中,为了对其稳定性和安全性进行更高层次的保障,必须确保科学设计建筑钢结构,为了进一步明确在建筑施工过程中如何更为科学的设计其钢结构工程,特此展开本次研究。

关键词:建筑钢结构; 工程设计; 注意事项

一、建筑钢结构设计概述

钢结构的主要构成部分是钢材,而钢材结构组织比较均匀,在钢结构受力和工程力学设计试验结果一致的情况下,钢结构计算理论就会得到有效应用和完善。钢结构具有制造简单、施工周期短、密封性强等特点,适用于气密性及水密性要求严格的结构中。在社会经济和科学技术水平快速提升的大背景下,钢材耐腐蚀性差、耐热不耐火等问题得到了有效完善,提高了钢材的应用范围。现阶段,我国钢结构建筑细节设计的主要组成部分是杆件连接,其中的关键是应用力学原理科学地处理各个部件的力臂、力矩关系,合理地将各个节点进行有效连接,将其转移到下一步的工程施工过程中。钢结构施工质量在很大程度上体现了钢结构设计的整体水平,设计人员需要根据建筑行业的相关要求和规定,树立先进的钢结构设计理念,制订科学的设计方案。

二、常见工程设计方法

(一) 容许应力法

建筑工程在进行钢结构设计时,容许应力法是应用较为普遍的一种设计方法,主要目的在于确保建筑钢结构具有合理的力学作用体系,进而对建筑整体稳定性进行更高层次的保障。在建筑工程具体进行钢结构设计时,首先需要科学分析相关计算,确保能够进一步把握钢结构内部应力的合理性,进而保障钢结构自身承重要求,有效避免出现坍塌或变形。在我国目前钢铁工程设计工作过程中,这种方法的应用虽然较为普遍,但是,由于具有较大的设计难度,同时,涉及内容普遍较多。因此,在具体设计过程中必须对其各方面问题进行深入分析,确保计算的准确性,避免产生偏差威胁。

(二) 极限状态法

极限状态法的有效应用能够在一定程度内联系概率和结构可靠性,对半概率法和容许应力法所存在应用缺陷有效克服。在传统建筑钢结构设计工作过程中,相关设计人员在开展日常工作过程中只是将安全系数作为其重点内容,导致钢结构稳定性出现一定程度的不足,与此同时,则可以进一步避免出现材料出现断裂和塑性变形等不良现象。

(三) 塑形设计法

在对建筑钢结构进行工程设计时,塑性设计法也是其中一种较为常见的设计方法。相对于容许应力法而言,能够有效减少材料消耗,对其工程造价进行严格控制,进而确保建筑结构具有更为直观的安全度。在开展具体工作过程中,需要详细分析钢结构材料的相关构成单元,对结构强度和塑性效果进行更高层次的保障,避免结构长期应用过程中出现断裂或缺损等不良现象。

三、钢结构设计中需要注意的问题

(一) 钢结构的选型和布置

根据侧向力进行划分,高层建筑钢结构主要分成4类,各个类型都有所不同。在钢结构设计过程中,设计人员需要注意概念设计和施工条件,如负载能力、功能、制造、安全、施工材料和影响因素等内容,以此为基础合理地选择抗震性及耐火性强的钢结构,通过对细节进行研究,对比钢结构的优势。除此之外,相关人员需要根据系统配置的特点和使用情况,注重钢结构的性质,确保钢结构满足规范要求。

(二) 钢结构的抗火设计

钢主要是由非燃烧材料制成,在高温下热膨胀系数会不断增加,因而钢的热导率和电阻比较强,会引发火灾蔓延现象,部分钢在600℃的高温中会失去自身的强度,且在火灾中会很脆弱,在高层建筑中还会引发火灾,不易控制。因此,设计人员应该做好高层建筑耐火钢的设计工作。现阶段,我国高层建筑钢结构耐火设计相对落后,整体抗火设计应在组件级别和建筑防火设计的基础上确定。

(三) 钢结构设计的技术标准和规范

在钢结构设计过程中,设计人员需要引进先进的技术,加强对技术标准和规范的掌握,深入贯彻并理解这些标准和规范,形成遵循严格标准和规范的习惯,提升钢结构的整体质量。现阶段,在钢结构计算和绘图过程中,设计人员往往会借助电脑进行,不注重自身实践能力的提升。因此,设计人员需要做好钢结构设计中的各项工作,还要重视钢材、连接材料、焊接材料、应用标准等,合理地选择材料,以满足相关规范和质量要求。

(四) 注重细部设计

为了进一步确保建筑钢结构设计能够最大程度满足其建设要求,相关工作人员在分析钢结构设计时,需要确保节点设计具有更高的科学性,因此,在进行细节部分设计时,必须对其进行氛围精确的计算,确保其完善。在我国目前开展建筑工程施工过程中,普遍选择使用杆系结构,该结构通常对钢材细部节点和内部结构都具有较为复杂的要求,在不同构件之间所具有的约束作用普遍较小,相关工作人员可以选择在施工现场直接进行刚才拼装,只有确保在建筑工程中进行钢结构设计时,严谨考虑细部部分并对其进行科学设计,才能进一步确保钢结构具有更高的稳定性、安和安全性,对其应用价值进行更高层次的保障。

(五) 强化稳定性设计

在建筑施工过程中设计钢结构工程时,需要进一步分析其稳定性特点。在开展具体工作时,首先需要分析整体工程稳定性,如果要确保钢结构具有更高的稳定性,相关工作人员必须从结构整体珍惜稳定性进行深入分析。其次,就钢结构失稳和整体刚度而言,需要科学应用临界压力求解法和折减系数法进行科学有效的稳定计算。随后,在进行弹性稳定计算时,不仅需要确保结构整体性,同时,还需要对其二阶分析进行深入考虑。在具体进行建筑钢结构设计时,必须确保高度遵循结构设计原则,在明确结构设计原则之后,还需要传播,能够对其稳定问题和强度进行有效区分。通常情况下,材料特性对其结构强度具有一定程度的决定性影响,而稳定问题,具体是指解决强度问题过程中明确其最佳平衡状态,对钢结构整体稳定性进行更高层次的保障。

结束语

在建筑行业的快速发展中,建筑钢结构设计面临着很大的机遇和挑战,设计人员需要针对设计过程中出现的问题进行分析,采取合理的解决措施。另外,在现代化建筑钢结构设计过程中,设计人员还应该提升自身的专业素质,不断学习专业知识和理论知识,将理论知识和实践结合起来,充分发挥出建筑钢结构设计的优势,提升建筑工程建设的整体质量,推动建筑行业的快速发展。

参考文献

- [1] 南海鸥. 探讨有关建筑钢结构设计问题[J]. 黑龙江科技信息, 2015(36): 246.
- [2] 朱宇峰. 浅析钢结构设计中存在的若干问题[J]. 低碳世界, 2015(33): 116-117.
- [3] 霍浩澎. 建筑钢结构设计中的问题分析[J]. 山东工业技术, 2015(20): 91.