

建筑主体结构工程施工技术要点与优化策略

康 辉

新疆兵团市政轨道交通(集团)有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着我国经济的持续发展,城市建设步伐加快,建筑工程在城市中随处可见。在当前的建筑应用中,建筑的坚固性、美观性和实用性是人们关注的重点。其中,建筑的坚固性和美观性与建筑主体结构工程施工技术的应用密切相关。建筑主体结构直接影响建筑的稳定性,是确保建筑坚固性的关键因素,同时也对建筑的外观产生直接影响。因此,文章探讨建筑主体结构工程施工技术的关键要点,旨在规范施工方法,提升工程质量,确保建筑的安全性与美观性。

[关键词]建筑主体;主体结构;工程施工;施工技术;技术要点

DOI: 10.33142/aem.v7i3.15993

中图分类号: TU765

文献标识码: A

Key Points and Optimization Strategies for Construction Technology of Building Main Structure Engineering

KANG Hui

Xinjiang Bingtuan Municipal Rail Transit (Group) Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the continuous development of Chinese economy, the pace of urban construction has accelerated, and construction projects can be seen everywhere in cities. In current architectural applications, the robustness, aesthetics, and practicality of buildings are the focus of people's attention. Among them, the durability and aesthetics of buildings are closely related to the application of construction technology in the main structural engineering of buildings. The main structure of a building directly affects its stability and is a key factor in ensuring its solidity, while also having a direct impact on its appearance. Therefore, the article explores the key points of construction technology for the main structure of buildings, aiming to standardize construction methods, improve project quality, and ensure the safety and aesthetics of buildings.

Keywords: architectural subject; main structure; engineering construction; construction technology; technical points

引言

建筑主体结构作为建筑物的核心部分,承担着整个建筑的重量与结构稳定性,因此,其施工质量直接影响建筑的安全性、耐久性以及使用寿命。随着建筑技术的不断进步,施工方法的创新也在不断推进,从传统的施工手段到现代高效、智能化的技术,技术的进步为提升建筑质量与施工效率提供了有力支持。在建筑主体结构的施工过程中,多个环节与技术要点是必不可少的,如钢筋工程、模板工程、混凝土浇筑、砌体工程及防水工程等。每项施工技术,都必须严格遵循设计规范与施工标准,以确保施工质量。在本文中,重点将分析建筑主体结构施工中的关键技术要点,并探讨如何通过合理的技术手段与有效的管理措施,提升施工质量,进而保障建筑主体结构的安全性与稳定性。通过对当前建筑主体结构施工技术的总结与分析,旨在为相关从业人员提供参考,以推动建筑工程领域技术的创新与进步。

1 建筑主体结构在施工过程中的重要性

建筑主体结构作为建筑物的核心承重部分,其施工质量对整个建筑的安全性、稳定性及耐久性具有重要影响。在施工过程中,建筑物的使用寿命不仅由主体结构的质量决定,还关系到抗震性能、承载能力及后续施工的顺利推进。主体结构施工质量的保证,便是建筑安全的重要环节。

从施工管理的角度来看,主体结构施工涉及多个工序,如钢筋绑扎、模板支设、混凝土浇筑及砌体施工等。每个工序的严格控制,确保了结构的整体性及施工精度。主体结构施工质量的影响因素众多,包括材料选择、施工工艺、技术水平及环境条件等,因此,必须制定科学合理的施工方案,并结合严格的质量检测与控制措施,以降低施工风险,并提升施工质量。随着建筑技术的不断发展,新材料和新工艺的应用,主体结构施工的效率与安全性得到了提升。例如,装配式建筑、智能监测技术以及碳纤维加固技术的推广应用,使得建筑主体结构施工在高效性和安全性方面显著提高。

2 建筑主体结构施工技术

2.1 施工前的准备

在建筑主体结构施工前,充分的准备工作对于确保施工的顺利进行及工程质量的达标至关重要。施工图纸的审核是首要步骤,其目的是确保设计方案的合理性与可行性,并在此基础上,结合现场实际情况进行深化设计,以便潜在问题能够及时发现并解决。施工单位应根据项目需求,编制详细的施工组织设计,明确施工流程、技术要求、材料配置、人员安排及安全管理措施,从而保证施工过程的科学性、规范性及有效性。施工现场的准备工作同样不可忽视,包括场地的平整、临时设施的搭建、施工道路的铺

设及水电供应的保障等,为施工创造了适宜的环境条件。材料准备作为施工前不可或缺的一环,应根据设计要求及施工进度,提前采购合格的钢筋、混凝土、模板等关键材料,并做好进场验收与储存管理,以避免材料问题导致的施工延误或工程质量问题。同时,施工机械设备的检查与调试,必须确保到位,以保证其正常运行,满足施工需求。施工人员方面,需对其进行安全技术交底及培训,从而提升其技术水平与安全意识,减少施工中的潜在安全隐患^[1]。此外,相关的施工许可证及质量与安全监督手续应办理妥当,以确保施工过程符合国家规范及地方监管要求。

2.2 钢筋工程施工技术

钢筋工程施工是建筑主体结构施工中的关键环节之一,其质量对结构的承载能力、抗震性能以及耐久性有着直接的影响。在施工过程中,钢筋材料必须严格按照设计图纸及相关规范进行验收,以确保材质、规格及力学性能符合标准。钢筋应根据施工计划进行分类堆放,以避免受到污染或锈蚀。在钢筋加工阶段,应根据施工图纸进行切割、调直、弯曲等操作,且尺寸偏差应严格控制,以确保加工精度的准确性。钢筋的连接方式,可选择绑扎连接、电渣压力焊、闪光对焊或机械连接等,选择适当的连接工艺应根据工程要求,并对接头进行质量检验,以确保接头强度符合规范要求。在钢筋安装过程中,精确的放样与定位是必不可少的,确保钢筋的间距、位置及保护层厚度符合设计要求。同时,采取适当的固定措施,如钢筋马凳、垫块等,以防止钢筋在混凝土浇筑过程中发生位移。对于特殊部位,如梁柱节点、剪力墙及基础底板等区域,钢筋的锚固与搭接需特别加强,以确保结构的整体性及受力的均匀性。

2.3 模板工程施工技术

模板工程的施工效果在很大程度上决定了后期混凝土浇筑的质量,因为模板在混凝土结构中发挥着支撑和保护的关键作用。在安装模板时,必须严格控制模板的材质选择。常见的混凝土模板包括钢制模板、竹胶板和铝合金模板,其中钢制模板通常用于柱体结构,竹木模板多用于构造柱,竹胶模板则常应用于屋面和梁结构中。模板的安装与拆除是模板工程的两项核心工作内容,且混凝土结构的整体质量直接受这两个环节的影响。因此,在模板施工中,应确保模板安装紧密,底部平齐,并严格控制拼缝接缝,以避免后期出现承载力不足或漏浆等问题。拆除模板时,必须确保混凝土结构的强度已达到要求,通常在混凝土强度超过设计强度的75%后,按照“先拆非承重结构后拆承重结构”的顺序进行拆除。

2.4 混凝土浇筑技术

混凝土浇筑作为建筑主体结构施工中的重要环节,其施工质量直接关系到结构的整体强度、耐久性与安全性。在施工前,模板、钢筋及施工设备必须经过全面检查,确保模板的安装稳固,钢筋的保护层厚度符合设计要求,并且混凝土原材料需严格验收,确保水泥、砂石、外加剂等

材料符合规范标准。混凝土的配合比,应根据工程实际情况进行精确调配,以确保混凝土具有优良的和易性、可泵性及抗离析性能。在运输过程中,应采取有效措施防止混凝土的离析与坍落度损失,且必须确保在规定时间内完成浇筑,以避免因延误引起初凝现象,影响施工质量。在浇筑过程中,“分层、对称、均匀、连续”的原则应严格遵循,避免一次性浇筑过厚,从而确保混凝土的密实性。振捣工作,应使用插入式或表面式振捣器,并严格控制振捣时间,避免过度振捣或振捣不均,以防止蜂窝、麻面及气泡等质量问题的发生。对于梁柱节点、剪力墙等关键部位,振捣作业及施工缝的处理应加强,以确保结构的整体性与连接部位的强度^[2]。混凝土浇筑完成后,表面应及时抹平,并采取覆盖与洒水养护等措施,保持混凝土湿润,防止因早期收缩导致裂缝,确保混凝土强度的正常发展。

2.5 砌体工程施工技术

砌体工程施工技术在建筑主体结构中占据着重要地位,其施工质量直接影响到建筑的承载能力、抗震性能及使用寿命。在施工前,砌体材料必须经过严格的验收,确保砖块、砌块、砂浆等符合设计要求及相关规范。同时,根据施工图纸,应准确进行放线,确保砌体结构的尺寸和位置无误。砌筑过程中,“基层处理、砂浆铺设、砌块摆放、勾缝压实”的工艺流程应严格遵循,确保砌体结构的稳定性与受力均匀。砂浆的配合比,必须严格控制,以确保其具有良好的和易性及黏结性能,且砌筑时应随拌随用,避免因砂浆强度降低而影响黏结质量。施工过程中,“上下错缝、内外搭接、竖缝饱满”的原则应得到坚持,以增强砌块间结合的牢固性,减少结构中的薄弱环节,并提高整体稳定性。在转角、门窗洞口等薄弱部位,加固措施应采取,如设置构造柱、配筋砌块或钢筋网片,以增强砌体的整体刚度与抗震能力。为防止砂浆沉降不均导致墙体开裂或倾斜,砌筑高度必须严格控制,避免一次性砌筑过高。砌筑完成后,勾缝与养护应及时进行,保持砌体湿润,防止砂浆过早干燥,影响其强度发展。对于填充墙等非承重砌体,沉降缝应预留,并与主体结构进行合理连接,以减少因温度变化或沉降差异而带来的裂缝问题。

2.6 防水工程

防水工程在建筑主体结构施工中的重要地位,直接影响到建筑的耐久性与使用功能,尤其是地下室、屋面以及厨房、卫生间等长期受潮或暴露于水环境的区域。在施工前,合适的防水材料,应根据设计要求进行选择,如防水涂料、防水卷材、密封材料等,同时对基层进行处理,确保表面干燥、平整、无灰尘及油污,以提高防水层的黏结效果。在施工过程中,涂膜防水应采用多遍涂刷的方式,以确保涂层均匀、厚度一致,无漏涂及气泡,且湿度应保持适宜,以避免因干裂或脱落影响防水效果。卷材防水施工时,搭接方向及施工温度的要求,必须严格遵守,热熔或冷粘工艺应使用,确保接缝密封,防止水渗透。在阴阳

角、管道穿墙处、施工缝等易渗漏部位,增强措施应采取,如涂刷加厚防水层、增加密封材料或设置止水带,以提高局部防水性能^[3]。防水层施工完成后,应进行闭水试验或淋水试验,对防水效果进行全面检测,确保无渗漏、积水或鼓泡等质量问题。同时,防水层应具备良好的耐候性与抗变形能力,以应对建筑结构的长期使用与环境变化。在施工过程中,温度、湿度、工艺及材料质量的严格控制,必须确保防水层与基层的牢固黏结,从而防止后期出现开裂、剥离等现象,保证防水效果的长期稳定。

2.7 碳纤维加固技术

碳纤维加固技术作为一种高效的结构补强方法,在建筑主体结构中得到了广泛应用,主要用于提升混凝土结构的承载能力、延长建筑物的使用寿命,并增强其抗震性能。碳纤维材料因其高强度、轻质、耐腐蚀以及施工便捷等特点,特别适用于梁、柱、板、剪力墙等受力构件的加固。在施工前,建筑结构需进行全面检测与评估,明确加固范围与方案,同时基层表面应进行处理,确保其平整、干燥、无油污及浮浆,以提高碳纤维布或碳纤维板的黏结性。施工过程中,首先涂刷一层高强度环氧树脂底胶,待其达到合适的黏度后,再粘贴碳纤维材料,并使用专用工具进行压实,确保材料完全浸润并与基层紧密结合。对于受力较大的部位,通过采用多层碳纤维布或增设锚固措施,可以增强加固效果。碳纤维加固施工完成后,固化养护需及时进行,同时开展必要的强度检测,如拉拔试验或超声波检测,以确认黏结质量及加固效果。与传统的钢板加固方法相比,碳纤维加固不仅避免了增加结构自重的问题,也不会影响建筑物的外观与使用功能,因此,在现代建筑加固工程中已得到广泛应用。

3 提升主体结构质量的措施

3.1 完善管理制度

提升建筑主体结构质量的关键措施之一,便是完善管理制度,它涉及施工全过程的质量控制、人员管理、材料管理及安全监管等多个方面。全面的质量管理体系,需建立,其中各级管理人员及施工人员的具体职责应明确,确保施工过程中的每个环节由专人负责,质量追溯机制也应设立。此外,施工规范和验收标准必须严格遵守,施工方案及质量控制计划应详细制定,以确保每一工序的质量符合设计要求及相关规范。在材料管理方面,进场材料的检验与验收,必须加强,确保钢筋、混凝土、模板等主要材料符合国家标准,防止不合格材料进入施工现场。施工企业还应定期开展技术培训,提升施工人员的专业技能与质量意识,同时强化现场管理人员的监督职能,以确保施工按规范执行。在施工过程中,质量检查与验收制度应严密执行,借助BIM技术、智能监测系统等信息化手段,以提升施工管理的科学性与精准性。此外,安全生产责任制度应建立健全,以确保安全管理与质量控制并行,避免安全事故对工程进度与质量的影响。

3.2 全过程质量管控

确保建筑主体结构质量的核心措施之一,便是全过程质量管控,它涵盖了施工准备、材料验收、工艺控制到竣工验收等各个环节,旨在确保施工质量始终处于可控状态。在施工前,质量管理计划应详尽制定,其中明确了质量控制目标、技术要求以及责任分工,且施工人员应进行技术交底与培训,以增强其质量意识和操作能力。在材料管理方面,所有进场材料必须严格按照设计要求和国家标准进行检查,确保符合规定后方可投入使用。施工过程中,施工规范与设计要求必须严格遵循,且应采用科学合理的工艺,确保各工序质量稳定可控。对关键部位,如基础、梁柱节点、剪力墙等区域,质量检查必须特别加强,并结合现代检测技术,如超声波检测与红外测温等,确保结构内部质量符合标准^[4]。施工现场管理亦至关重要,严格的巡检、抽检及验收制度应建立,对每个工序进行质量核查,尤其是在混凝土浇筑、钢筋绑扎、模板安装等关键环节,确保施工质量符合规范。在工程完工后,严格的质量验收应进行,包括结构实体检测、施工记录审查等,确保所有指标符合设计要求及相关标准。

4 结语

通过对建筑主体结构施工技术要点的分析,得出可以得出结论:施工质量直接关系到建筑的安全性、稳定性及使用寿命。钢筋工程、模板工程、混凝土浇筑等各个施工环节,必须严格遵循设计要求与施工规范,才能确保建筑主体结构的稳固性与美观性。随着建筑技术的不断进步,许多创新的施工方法和管理措施已应运而生,这些措施为提高施工效率和质量提供了新的解决方案。建筑主体结构施工技术的持续优化与改进,不仅有助于提升建筑工程的整体质量,也推动了建筑行业的可持续发展。未来,施工技术的研究与应用,仍应继续深化,以确保建筑结构的安全性、耐久性 & 经济性,从而为社会创造更加安全、舒适和高质量的建筑环境。

[参考文献]

- [1]李卫国. 建筑主体结构工程施工技术要点分析[J]. 工程技术研究, 2020, 5(16): 54-55.
 - [2]杨骏, 邹玲燕. 建筑主体结构工程施工技术要点探析[J]. 建材与装饰, 2016(35): 24-25.
 - [3]鄢宇波. 建筑主体结构工程施工技术要点探析[J]. 房地产世界, 2024(22): 155-157.
 - [4]王兴波. 建筑主体结构工程施工技术要点探析[J]. 居舍, 2022(5): 91-93.
- 作者简介: 康辉(1990.3—), 男, 汉族, 新疆乌鲁木齐市新市区人, 中级职称(新疆兵团市政轨道交通(集团)有限公司天山公司生产副经理), 2014年6月毕业于武昌工学院工程管理专业, 最高学历大学本科, 现从事的工作主要为统筹本公司各类工程任务的生产指导。