

建筑幕墙工程施工全过程管理与控制研究

阴光华 江小奇 郭晨

沈阳远大铝业工程有限公司, 辽宁 沈阳 110000

[摘要]在城市发展建设过程中,幕墙作为提升建筑设计水平的关键元素,通过精心设计,不仅能改善建筑外观,还能对城市环境的整体水平产生积极影响。建筑幕墙通常位于室外高空,其施工水平和质量直接关系到城市建筑水平的提升和人民生命安全的保障。因此,为确保幕墙工程的顺利实施,必须对其施工全过程进行深入的分析和研究。文中重点探讨建筑幕墙工程的施工管理与控制,从而推动施工质量的有效提升,为我国城市幕墙建筑施工水平的提高奠定坚实的基础。

[关键词]建筑幕墙;幕墙施工;全过程管理;控制

DOI: 10.33142/aem.v7i3.15998

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Research on the Management and Control of the Whole Construction Process of Building Curtain Wall Engineering

YIN Guanghua, JIANG Xiaoqi, GUO Chen

Shenyang Yuanda Aluminum Engineering Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110000, China

Abstract: In the process of urban development and construction, curtain walls, as a key element in improving the level of architectural design, can not only improve the appearance of buildings through careful design, but also have a positive impact on the overall level of urban environment. Building curtain walls are usually located at high altitudes outdoors, and their construction level and quality are directly related to the improvement of urban building standards and the protection of people's life safety. Therefore, in order to ensure the smooth implementation of curtain wall engineering, it is necessary to conduct in-depth analysis and research on the entire construction process. The article focuses on the construction management and control of building curtain wall engineering, in order to promote the effective improvement of construction quality and lay a solid foundation for the improvement of the construction level of urban curtain wall buildings in China.

Keywords: building curtain wall; curtain wall construction; whole process management; control

引言

随着城市化进程的加快,建筑幕墙作为现代建筑外立面的核心组成部分,逐渐被赋予了独特的魅力,并成为设计中的重要元素。幕墙不仅仅起到装饰作用,更多地承担着防护、隔热、抗风压、隔音等多重功能,使其在建筑结构中占据了不可或缺的地位。然而,幕墙工程的施工过程极其复杂,涉及到设计、材料选择、加工制造、安装等多个环节。每一个环节的质量控制,都直接影响着整个工程的质量与建筑安全。建筑幕墙的施工质量,决定了建筑的使用寿命,也关系着居住者的安全与舒适度。因此,如何在施工过程中实现有效的管理与严格控制,保障幕墙工程的质量与施工进度,已成为当前建筑施工中的重要课题。本文将深入分析建筑幕墙工程施工全过程中的管理与控制,重点讨论设计与材料管理、施工阶段的质量控制、安全管理及进度控制等方面,提出适应当前建筑发展趋势的管理策略。

1 建筑幕墙工程施工全过程管理与控制的重要性

建筑幕墙工程的施工全过程管理与控制,在保证工程质量、提升施工效率、确保安全性以及降低成本方面,具有重要的意义。作为建筑外立面的核心部分,幕墙不仅仅

承担装饰性功能,还需承受风荷载、温度变化、地震等外部因素的影响。因此,幕墙施工的每个环节,都必须进行严格的管理与精准的控制。施工质量,直接影响建筑的安全性与耐久性,任何细节的疏忽,都可能导致结构不稳定或引发安全隐患。通过精细化的施工管理,工程效率得以提高,资源浪费与施工周期得以减少,从而有效地控制项目成本。在实际施工中,幕墙的材料、尺寸、安装工艺等方面,对精度的要求极为严格,管理人员必须在各阶段加强质量检查与监督,确保每一环节都符合设计要求与相关规范。此外,幕墙施工通常涉及多个分包单位与技术人员的协作,如何协调各方力量、确保工序衔接顺畅,已成为全过程管理中的关键任务。复杂多变的施工现场环境,如气候因素、现场条件等,都需要灵活应对。全面的施工管理,不仅提升了整体施工水平,还能最大程度地保障建筑幕墙在使用过程中的稳定性与安全性,从而确保其长期的可靠性。

2 建筑幕墙施工前期的管理与控制分析

2.1 施工组织设计

施工组织设计是建筑幕墙施工前期管理与控制中的关键环节,其对项目的进度、质量、安全以及成本控制具有重要的影响。该设计的核心目标,在于确保施工过程高

效、顺畅,合理调配资源,优化施工方案,尽量降低施工过程中可能存在的风险。在制定施工组织设计时,施工的总目标与要求需明确,工程的规模、复杂性及设计特点应综合考虑,并科学规划施工步骤与流程。施工组织设计应详细列出各项工序的具体安排,包括施工人员、机械设备、材料的调配与使用方案。此外,现场的安全管理、质量管理、环保措施以及应急预案,亦需考虑,确保施工过程中不发生安全事故或质量问题。施工组织设计,还需综合考虑工期要求,通过合理安排各项工序、优化资源配置,确保每一环节都能高效执行。在实际操作中,施工组织设计应与现场实际情况紧密结合,定期进行检查与调整,并灵活应对施工过程中可能出现的突发状况或技术难题。

2.2 严格审核施工图纸

严格审核施工图纸,是建筑幕墙施工前期管理与控制中至关重要的一步,它直接影响施工过程的精准度、质量与安全性。在幕墙施工过程中,施工图纸作为关键的技术依据,涵盖了整体幕墙设计、构件尺寸、连接方式等基本信息,同时还涉及材料选择、荷载计算、防火防水要求等细节。确保施工图纸的准确性与完整性,对于工程的顺利进行至关重要。项目管理人员,应对施工图纸进行细致审核,确认设计图纸中没有遗漏或错误,并确保设计方案与实际施工条件相符,从而避免设计变更或遗漏导致的施工返工^[1]。在审核过程中,技术人员应重点关注图纸中的细节部分,如连接节点的设计、支撑结构的强度要求以及预埋件的配置,确保所有设计元素符合实际施工需求。图纸中的尺寸、公差及标注等,也应进行核对,确保与施工现场的实际情况相匹配,避免因尺寸误差导致幕墙构件无法正确安装或安装不当。此外,图纸审核,还需对照相关规范与标准,确保所有设计方案符合国家及行业要求。图纸审核不仅要注重技术细节,也要关注图纸与施工现场条件的协调性,确保施工方案具备可操作性与可行性。

2.3 材料质量控制

要做好建筑幕墙施工前的管理与控制,管理人员需特别重视施工材料的质量控制。建筑幕墙使用的材料种类繁多,其中钢材和铝材是主要材料,用于制作幕墙的主体框架。由于幕墙需要承受较大的荷载,因此,所选材料的各项性能指标必须严格符合设计要求和相关标准。建筑幕墙施工材料主要分为面板材料和黏结材料,其中面板材料受外部因素(如温度变化、风荷载等)影响较大,因此对其结构力学性能的要求较高。在施工过程中,管理人员需确保面板材料在使用时,能够保持工程结构的稳定性。黏结材料包括结构胶、密封胶、防火胶等,施工人员使用这些胶黏剂将玻璃、石材等材料连接起来,从而提高幕墙结构的稳定性和抗震性。为了确保幕墙施工质量,管理人员还应在施工前对所有材料进行质量检测,并进行取样测试,只有测试合格后,材料才能正式投入使用。

3 建筑幕墙施工阶段的管理与控制分析

3.1 施工安全的管理与控制

建筑幕墙施工阶段的安全管理与控制,是至关重要的内容,直接影响施工人员的生命安全、工程质量以及施工进度的顺利推进。由于幕墙工程涉及高度作业、重型设备的使用以及多种复杂工艺,施工现场存在较大的安全风险,因此,必须采取严格的安全管理措施,以确保施工过程中的安全性。在施工前,所有施工人员,需接受安全培训,确保其熟悉施工现场的安全操作规程,掌握相关安全设备的使用方法,并具备应对突发事件的能力。同时,施工现场,应安排专门的安全管理人员,负责定期巡查,及时发现并消除潜在的安全隐患,避免不安全行为的发生。在施工过程中,重点应加强对高空作业、吊装作业以及危险化学品使用等环节的安全管理,确保吊装设备、起重机等机械符合安全标准,且得到定期检修与维护。此外,应合理设置安全防护措施,如临时围栏、警示标识以及个人防护装备的使用等,以保护施工人员的安全^[2]。施工现场,还应定期进行安全检查与隐患排查,建立完善的安全记录档案,确保各项安全措施落实到位,做到问题及早发现并解决。在遇到突发安全事件时,需有详细的应急预案,确保能迅速反应并采取有效措施进行处理,从而最大程度地减少事故发生的概率及其造成的损失。

3.2 预埋件安装

预埋件的安装,在建筑幕墙施工中占据着重要地位,直接关系到幕墙结构的稳定性、承载能力以及与主体结构的连接效果。通常,预埋件由镀锌钢板或不锈钢材料制成,安装在建筑物主体结构中,为幕墙支撑系统提供稳定基础。预埋件的安装,必须严格遵循设计图纸要求,确保其位置、数量、尺寸和承载能力与设计标准完全一致。在施工前,预埋件的设计,必须进行详细审查,确认其材质、规格以及安装位置与建筑结构及幕墙设计的匹配情况。安装过程中,应使用精确的测量工具,如全站仪、水准仪等,确保预埋件的精确定位,避免因位置偏差导致幕墙安装出现错位或受力不均的情况。安装完成后,需进行严格的质量检查,检查预埋件的焊接质量、固定方式及其抗拔、抗剪等力学性能,确保其能承受幕墙荷载的要求。在安装过程中,与其他施工工序的协调,应做好,保证预埋件的安装不受进度影响,并避免其他施工环节对其精度与安装质量的干扰。对于复杂幕墙结构或特殊需求的工程,可能需要使用可调节预埋件,以便在施工过程中调整其位置,确保幕墙的精度与稳定性。

3.3 施工进度管理与控制

在建筑幕墙施工阶段,施工进度管理与控制,起着至关重要的作用,直接影响到项目的工期、成本控制以及资源的合理调配。由于幕墙施工涉及多个环节和复杂工艺,进度管理显得尤为关键。项目团队,需依据施工图纸、设

计要求以及整体工程进度,制定详尽的施工进度计划,科学安排各个环节的工作内容和工期。进度计划,必须考虑天气变化、材料供应、人员配备及施工设备等外部因素,确保施工过程中不会因不可控因素而导致工期延误。在施工过程中,管理人员需通过实时监控与反馈机制,对进度进行控制^[3]。各项任务的完成情况,管理人员应定期检查,及时发现问题并采取措施进行纠正,避免施工滞后的情况发生。例如,在幕墙的支撑结构安装、面板安装等关键环节,必须设定明确的时间节点,确保各工序之间的衔接顺畅,避免某一环节的延误影响后续施工。为了精确控制进度,现代化管理工具,如BIM技术、进度管理软件等,可以用于动态跟踪与调整,通过数据分析预测施工进度中的潜在风险,提前采取预防措施。此外,施工进度控制,还需对施工人员与设备进行有效管理,确保施工队伍能够按时、按质完成各项任务,保障施工计划的顺利实施。

3.4 防火、防雷工作

在建筑幕墙施工阶段,防火与防雷工作,是确保工程安全性的重要组成部分,直接关系到建筑物的使用安全以及人员生命财产的保护。作为建筑物的外立面围护结构,幕墙的面板材料,如玻璃、铝合金、石材等,具有不同的防火性能,因此,施工过程中,必须严格控制材料的选择,确保其符合国家及地方的防火安全标准。在防火方面,选用符合防火等级要求的幕墙面板材料,应当严格进行质量验收。同时,幕墙的框架、支撑结构等部件的连接处,也需要进行有效的防火处理,以确保火灾发生时,幕墙系统能够有效阻止火势蔓延。此外,所有施工现场的电气设备与工具安装及使用,必须符合防火规定,以避免电气故障引发火灾。针对防雷工作,幕墙结构,需要与建筑主体的防雷系统有效连接,确保在遭遇雷击时,雷电流能够通过预设的避雷设施迅速引入地下,从而避免雷电对建筑幕墙及其支撑结构的损害。防雷设施的设计与施工,需根据建筑的高度、位置等因素进行合理布局,以确保系统的可靠性与有效性。在整个施工过程中,定期进行安全检查,是必要的,确保防火与防雷措施的有效实施,避免因忽视细节而造成安全隐患。

4 建筑幕墙施工完成后的管理与控制分析

建筑幕墙施工完成后的管理与控制,是确保建筑物长期稳定、安全以及环保性能的重要环节。施工完成后,必须进行严格的质量验收与系统检测,以确认幕墙工程是否符合设计要求及相关规范标准。在验收过程中,幕墙的整体结构,需进行详细检查,确保安装位置、尺寸、垂直度、

水平度等符合设计要求,避免由于安装误差或不精确操作而导致结构安全隐患。所有连接部位的紧固件、预埋件等,也需重新检查,确保安装牢固且无松动,以防在后期使用过程中出现潜在的安全问题。此外,幕墙的功能性指标,如防水性、气密性、水密性及隔热性等,必须经过严格的检测,确保其密封性能符合设计标准,避免水分渗漏或空气泄漏影响建筑内部环境及舒适度^[4]。对于特殊类型的幕墙系统,如光伏幕墙或智能幕墙等,其特殊功能,也应进行测试与调试,确保技术性能及操作性能达到预期效果。幕墙系统验收,亦应包括对抗风压、抗震等相关安全性能的检测,确保幕墙在极端天气或灾害事件中的表现符合安全标准。验收合格后,施工单位,应向建筑管理方交接详细的操作与维护手册,以指导日常维护与保养工作。最后,幕墙施工完成后的管理,还包括定期检查与维护,确保幕墙系统的稳定运行,延长使用寿命,同时保障建筑的安全性与美观性。

5 结语

本文深入探讨了建筑幕墙工程施工全过程的管理与控制,涵盖了从前期设计、材料选择、施工实施到后期验收的各个环节,突出了精准施工与严格质量控制在整个过程中的关键作用。建筑幕墙,不仅影响建筑的外观与功能,其安全性与耐久性同样至关重要。全面提升幕墙施工管理水平,确保各个环节的有效衔接与精确执行,显得尤为迫切。随着建筑技术的不断创新及施工标准的逐步完善,未来的建筑幕墙工程,将在更智能化与高效化的施工模式下迎来新的发展机遇。希望,本文的研究成果,能够为行业提供有益的参考,推动建筑幕墙施工质量的进一步提高,并为我国建筑行业的可持续发展作出积极贡献。

[参考文献]

- [1] 卓新凯. 建筑幕墙工程施工全过程管理与控制研究[J]. 房地产世界, 2022(19): 78-79.
- [2] 付光文. 基于全过程的建筑幕墙工程施工控制与管理研究[J]. 门窗, 2017(10): 7-13.
- [3] 刘斌, 丁伟, 刘梦. 基于全过程的建筑幕墙工程施工控制与管理研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2024(5): 106-108.
- [4] 吴礼莲, 俞浙东, 吴江, 等. 基于全过程的建筑幕墙工程施工控制与管理研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(32): 46-48.

作者简介: 阴光华(1982.2—), 毕业院校: 东北大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 沈阳远大铝业工程有限公司, 职务: 幕墙设计, 职称级别: 中级工程师。