

Discussion on the Key Technologies and Control of Construction of Building Curtain Wall Engineering

Jun Huang

Tianjin Huaxing Intelligent Technology Co., Ltd., Tianjin, 300480, China

Abstract

Modern architecture increasingly focuses on shaping the appearance of buildings, and building curtain walls, with their unique structure, materials, and performance, can shape various beautiful outerwear for buildings, which well meets the needs of architectural aesthetics. Curtain wall engineering not only provides a beautiful appearance for buildings, but also has functions such as insulation, heat insulation, sound insulation, and waterproofing, becoming an important component of modern architectural design. Therefore, its key construction techniques and technical control have become crucial. This paper delves into the key aspects of construction technology for building curtain walls. Firstly, this paper introduces the technical preparation work before curtain wall construction, including design review, material selection, and process technology planning. Secondly, this paper also emphasizes common problems and risks in curtain wall construction, such as water leakage, leakage, thermal bridges, and how to effectively address these issues. Finally, the importance of curtain wall construction technology was emphasized to achieve the sustainability and long-term value of the building.

Keywords

building curtain wall; construction technology; design review; material selection; process technology planning

浅谈建筑幕墙工程施工的关键技术及其控制

黄俊

天津华星智慧科技有限公司, 中国 · 天津 300480

摘 要

现代建筑日益注重塑造建筑物的外形,而建筑幕墙以其独特的结构、材料及性能等优良的特性,可为建筑物塑造各种美丽的外衣,很好地契合了建筑审美的需求。幕墙工程不仅能为建筑物提供富有美感的外观,还具有保温、隔热、隔音、防水等功能,日益成为现代建筑设计的重要组成部分。因此,其关键施工技术及其技术控制也变得至关重要。论文深入探讨了建筑幕墙施工技术的关键方面。首先,论文介绍了幕墙施工前的技术准备工作,包括设计审查、材料选择和工艺技术规划。其次,论文还强调了幕墙施工中的常见问题和风险,如漏水、渗漏、热桥等,以及如何有效应对这些问题。最后,强调了幕墙施工技术的重要性,以实现建筑的可持续性和长期价值。

关键词

建筑幕墙; 施工技术; 设计审查; 材料选择; 工艺技术规划

1 引言

当建筑的外观成为城市风景线的一部分时,建筑幕墙的重要性愈加凸显。幕墙不仅赋予建筑物独特的美感,还扮演着多重角色,如保温、隔热、隔音和防水。然而,要确保建筑幕墙的功能和美观,施工技术成为至关重要的因素。论文将深入探讨建筑幕墙施工技术的关键方面,以确保建筑项目的成功实施和建筑物的可持续性。

2 建筑幕墙施工技术

建筑幕墙不仅令建筑物在城市风景线中独具魅力,更在保温、隔热、隔音和防水方面发挥着至关重要的作用。在

当今建筑行业,幕墙已经不再仅仅是建筑的外观装饰,而是一种技术和功能的结合,需要专业的施工技术。论文主要探讨建筑幕墙施工关键技术的重要性,旨在为确保建筑项目的成功实施和建筑物可持续性提供指南。建筑幕墙承担着多重任务:首先,它是建筑的视觉焦点,为城市天际线增色添彩,塑造了建筑的独特身份。其次,幕墙还负责隔离建筑内外环境,还需要具备保温、隔热、隔音和防水等功能。最后,它也在提高建筑的能效和可持续性方面发挥了关键作用。因此,建筑幕墙的关键技术及其控制是保障建筑的功能性、美观性和可持续性的先决条件。

3 幕墙施工前的技术准备工作

3.1 设计审查

设计审查在幕墙施工前扮演着至关重要的角色,其关键作用主要体现在以下几个方面:

【作者简介】黄俊(1986-),男,中国河南信阳人,本科,工程师,从事工程施工研究。

一是设计审查是确保幕墙的结构满足建筑需求的基础。在这个阶段,设计团队必须确保幕墙的结构合理,施工方便,且能够承受外部环境的影响,如风压、温度变化和地震等。

二是设计审查是确保幕墙功能性满足建筑需求的前提。要确保它能够满足建筑的隔热、保温、防水和通风等要求^[1]。

三是设计审查是检验设计与施工两个环节互动对接的有效途径和手段,也是确定幕墙施工采用技术方法的必要前提。为确保设计符合施工要求,除了需要遵守相关的建筑规范和标准外,还需要设计团队、幕墙施工团队以及其他相关方必须保持紧密的沟通和密切的合作,以解决设计和施工之间的问题。定期的设计审查会帮助识别潜在的问题,并及时采取纠正措施,以确保设计为施工技术提供基础和保障,而施工技术又能实现设计的意图和目的。

3.2 材料选择

材料选择对于幕墙的性能具有直接影响,其关键影响因素如下:

一是材料的技术可行性。幕墙选材的技术可行是幕墙施工的基础,也是幕墙工程实现功能的保障。在设计及选材阶段,必须对材料的各项性能及加工工艺参数进行研究,选择切实可行而又实用经济的材料。

二是材料的耐久性和耐候性。耐久性和耐候性材料有助于确保幕墙在多年的使用中保持其性能,从而提高了建筑的可持续性。幕墙材料具有更长的使用寿命,减少了未来的维护和修复成本。

三是材料的绝热性。选择高效绝缘材料有助于减少能源浪费,提高建筑的能效,降低采暖和冷却成本,对于幕墙的隔热和保温效果至关重要。

四是材料的防水性。材料的防水性能关系到幕墙的密封性和防漏水能力。选择密封材料和防水屏障可以防止漏水问题的发生,确保幕墙的性能。为确保材料的准确性,必须遵守相关标准和规范,并选择经过认证的材料供应商。材料的初投资可能较高,但在建筑寿命内通常能够节省维护和修复成本,同时提高了建筑的可持续性。

3.3 工艺技术规划

工艺技术规划的目的是确保施工过程按照计划进行,其关键目标和措施如下:工艺规划旨在管理施工进度。通过制定详细的施工计划,包括时间表、里程碑和关键路径,以确保施工按照计划进行,减少延误。进度管理有助于确保施工顺利进行,项目不会受到不必要的延误。工艺规划涉及资源分配,确定所需的资源,如人力、设备和材料,以满足施工进度。资源分配有助于确保施工团队具备所需的能力和资源,以按计划完成工作。技术管理是工艺规划中的重要组成部分^[2]。工艺规划以降低事故风险。通过有效的工艺规划,可以确保施工过程高效,同时符合设计和规范要求。这有助于提高幕墙,降低风险,从而为建筑项目的成功提供了坚实的基础。

4 施工过程的施工工艺技术

4.1 工艺监督

工艺监督在幕墙施工中扮演着至关重要的角色,它是

确保幕墙工程施工工艺的关键环节。工艺监督涵盖了多个方面,主要包括幕墙材料施工程序控制与监督、隐蔽工程施工与验收等。

一是幕墙材料工艺控制。材料的工艺直接影响着幕墙的性能和耐久性。需要定期对材料的采购、进场、加工及使用情况进行检查,包括铝型材、铝板石材、玻璃、密封胶等,尤其是在原材料的采购环节,要确保材料的各种属性及参数符合工程设计的要求,从源头上控制,以确保幕墙材料的后续加工及使用等各环节符合相关规范和标准。如果发现材料存在问题,必须及时采取措施,例如更换或修复,以避免问题进一步扩大。

二是施工程序的控制与监督。这涵盖了诸如构件的正确安装、工艺流程的规范、接头细部节点处理及密封胶收口密封等多个方面。工程监督需要定期检查施工过程,确保其符合设计和规范的要求。同时,要确保工人具备必要的技能和经验,以确保施工的准确性^[3]。

三是隐蔽工程的施工与验收。隐蔽工程主要包括后置螺栓连接、构件与主体结构连接、幕墙四周与主体结构之间的封堵、幕墙墙面转角连接等。隐蔽工程的施工工艺直接影响到幕墙的安装工艺,是幕墙工程的基础。加大对隐蔽工程的检查验收,是工艺监督的重要内容。

4.2 关键细部节点的技术处理

关键细部节点主要包括保温构造节点、防火构造节点、防水构造节点、防雷构造节点、埋件龙骨埋设点及表面收口节点等。这些细部节点的技术处理,不仅是完成和完善幕墙工程的,还对幕墙整体功能的发挥及后期的使用起到至关重要的作用。如何做好这些部位的施工,笔者认为要从以下环节严格把控:一是实施前制定详细的细部构造做法计划;严格审查各节点是否有施工图纸,图纸表述不清晰或者节点做法模糊,要结合工程实际补充深化设计图纸。二是事实中要严格把控施工工艺,必要时将关键工序进行分解,制定严格的复检复验程序,落实到位、责任到人,节点处理不到位,坚决不进行下道工序,这对确保幕墙满足各种功能要求至关重要。三是施工完成后要对关键细部节点工程进行检查,诸如防水节点的控制,必要时要进行现场淋水试验的方式进行检验。

4.3 施工现场技术

建筑幕墙施工技术是确保建筑外观和功能完美的关键环节。在施工现场,有一些关键技术要点需要被仔细考虑。选择适当的幕墙材料至关重要。不同的项目可能需要不同的材料,如玻璃、金属、混凝土等。材料的选择应考虑环境条件、建筑设计要求和预算。另外,应确保所选材料的工艺可控,符合国家和行业标准,以避免后期的问题。施工过程中需要关注幕墙系统的细节。密封、连接和固定技术在幕墙施工中起着关键作用。确保密封材料的选择和施工符合相关标准,以防止水、空气和热量的渗透。

此外,正确的连接和固定方法可确保幕墙系统的稳定性和持久性。工艺控制也包括了对施工工艺的监督和管理。定期地检查和测试可以确保施工的合格性。合格的施工人员培训和监督也是至关重要的,以保证他们了解并遵守最佳实

践。技术的创新和更新也是幕墙施工的关键。施工团队应保持对新技术和材料的了解,并根据需要进行培训和更新^[4]。随着科技的不断发展,施工技术也会不断改进,从而提高幕墙的性能。

5 处理幕墙施工中的常见技术问题和风险

5.1 漏水和渗漏

漏水和渗漏问题在幕墙施工中是常见的技术通病,也是多因素影响和复杂交互的结果。引起的主要原因如下:

一是设计有缺陷,未充分考虑到雨水排水和防水的需求,导致水无法有效排除。尤其是在屋面檐沟和挑檐部位,或者是在利用主体结构排水还是单设幕墙排水结构的选择上未有充分的论证和考虑。

二是幕墙防水节点的技术处理未到位,突出的表现是未按照幕墙防水构造要求进行施工,或者是施工工艺不佳,施工后未及时进行防水试验或验收。

三是幕墙防水材料的选择不当或者使用不当。尤其是密封胶的选择,要选用具备防水性能的密封胶,且具有良好的耐老化性能和耐候性能。

为此,解决幕墙漏水和渗漏的问题,应该从以下方面着手:一是设计时充分考虑幕墙防水排水的需要,完善幕墙防水功能。在进行设计图纸审查环节,重点审查节点的可行性和完备性。二是施工中注意对防水构造节点的重点监督和管理,做到施工前进行交底,施工中有监督,施工后试验检查,确保防水节点具备使用工程和满足设计要求后方可予以验收。这是控制防水节点水准的重要环节。三是选择高水准的幕墙防水及密封材料,正确的密封是关键。确保幕墙部件之间的密封材料具有高稳定性,正确安装并定期检查以确保其完整性^[5]。

5.2 热桥

热桥是另一个常见幕墙技术问题,因为它会导致热量传递,对建筑能效产生负面影响,从而增加了采暖和冷却成本,其对建筑能效产生重大影响。热桥效应还可能导致室内温度不均匀,降低了居住和工作环境的舒适度。在现代建筑设计中,满足节能标准对于减少能源消耗至关重要,而热桥效应通常不符合这些标准。为减少热桥效应,可以采取多种措施。使用高性能绝缘材料,将热桥效应最小化。针对可能形成热桥的区域采取断热措施,如热桥隔断和隔热包覆。在设计阶段,可以优化幕墙结构,以减少热桥效应的可能性^[6]。此外,通过严格的工艺监督和工程管理,以最大程度地减少热桥效应对建筑能效的不利影响。

6 案例研究和最佳实践示范

6.1 案例研究

案例研究是理解幕墙施工中成功实践的重要途径。以下是一个成功案例的示范,突出了技术的有效实施。

案例研究:城市高层办公大楼。这座城市高层办公大楼是一项杰出的幕墙施工项目。其成功的关键因素包括技

术创新的有效实施。项目团队采用了先进的数值模拟工具,以预测风荷载和结构应力,从而为幕墙设计提供了准确的参考。这种技术创新有助于确保幕墙的结构合理且能够承受高风压。材料选择是成功的关键。项目团队选择了高水准的隔热材料和耐候材料,以确保幕墙在极端气候条件下具备卓越的性能。这种材料的选择有助于提高建筑的能效,降低了能源消耗。此外,工艺监督检查确保了幕墙施工的整体效果。

6.2 最佳实践

论文中提到的最佳实践原则总结如下:一方面,设计审查和施工技术准备是确保施工顺利进行的关键步骤。审查设计以确保结构和功能的合理性,以解决设计问题。同时,在施工前的准备工作中,选择好材料和制定详细的工艺技术规范,以确保施工的高效率。另一方面,工艺监督和工程管理的施工过程中的重要组成部分^[7]。工艺监督有助于确保材料和施工程序的品质,而工程管理确保资源的协调和施工进度度的监控。这两者协同工作,确保了施工的顺利进行。施工现场技术是不可或缺的。这些最佳实践原则的综合应用有助于提高幕墙施工的性能,降低了风险,从而确保项目的成功完成。通过技术创新、材料选择、工艺监督、工程管理的综合措施,建筑幕墙施工可以在可持续性方面取得卓越的成就。这些原则构成了建筑幕墙施工的成功秘诀。

7 结语

在建筑行业中,幕墙施工技术是至关重要的因素,对于能效和外观具有深远的影响。通过深入探讨了幕墙施工前的准备工作、施工过程中的常见问题和风险的处理,以及成功案例和最佳实践原则,论文强调了保证整体施工技术工艺的重要性。良好的设计、材料选择、工艺规划以及有效的工程管理和工艺监督,都为幕墙项目的成功奠定了坚实基础。论文的综合性讨论旨在为建筑行业的从业者提供有关如何有效应对挑战、确保工艺和可持续性的指导,以创造更高效和更美观的建筑环境。

参考文献

- [1] 王金鑫,张桂旺,陈富鹏,等.高层建筑玻璃幕墙施工技术与质量控制方法研究[J].建筑技术开发,2023,50(10):41-43.
- [2] 郭伟兰.建筑幕墙施工中的石材干挂施工技术探讨[J].大众标准化,2023(18):50-52.
- [3] 王中伟.高铁站房装配式建筑幕墙施工技术探究[J].中华建设,2023(5):155-157.
- [4] 段继佑.建筑幕墙施工技术及其质量控制探讨[J].建材发展导向,2023,21(4):57-59.
- [5] 张秀奇.建筑幕墙工程质量控制研究[J].中国建筑装饰装修,2023(1):115-117.
- [6] 刘亚,肖君彦,吴军.超高层建筑全玻璃幕墙施工技术及质量控制措施[J].城市建筑空间,2022,29(S2):646-647.
- [7] 郭凡荣.浅析建筑幕墙结构设计及优化措施[J].居舍,2022(35):94-97.