

# 高层建筑幕墙施工技术分析

周秋平

上海玻机智能幕墙股份有限公司 上海 201108

**摘要:** 随着经济的快速发展,建筑外围护结构的装饰也越来越受到重视。近几年的幕墙是作为主流的外观装饰材料之一,幕墙作为外围护结构,其自身所具备的保温、防风、装饰等方面的独特作用受到广泛应用。本文主要就高层建筑幕墙施工特点入手,对幕墙施工工艺及常见问题进行分析。

**关键词:** 高层建筑;幕墙施工;技术

## 引言

高层建筑幕墙是高层建筑的外观,同时也是建筑的一部分。它是结构、技术、艺术的融合,它需要满足高强度、高技术、高标准、高品质、高要求、高质量的要求。幕墙施工是高层建筑的重要组成部分,幕墙的质量对建筑的安全、外貌、使用寿命等方面均有重要影响。本文将从幕墙施工技术硬件、施工安全、工期控制、质量管理和施工技术创新等几个方面对高层建筑幕墙施工技术进行分析。

### 1 高层建筑幕墙的分类和特点

#### 1.1 高层建筑幕墙的分类

1) 按构成材料分类。高层建筑幕墙可以根据构成材料的不同分为多种类型,包括:

第一,玻璃幕墙。玻璃幕墙是高层建筑幕墙的主要形式,其构成材料主要由玻璃、铝合金与不锈钢等材料构成。其中玻璃幕墙按照其透光率、厚度等因素可细分为多种,如单层钢化玻璃幕墙、夹层玻璃幕墙、中空玻璃幕墙等。第二,石材幕墙。石材幕墙是指以各种石材为表面材料,以铝合金、钢材或混凝土等为支撑结构的建筑幕墙。石材幕墙具有耐久性、防火阻燃、抗风震等优点,同时也更具有装饰性和美观效果<sup>[1]</sup>。第三,金属幕墙。金属幕墙是指以金属材料为构成材料,包括铝合金、钢材或铜材等,常常用于塑造建筑外立面的轮廓形态和图案。同时,金属幕墙也常被用于悬挂建筑标志、景观装置等。2) 按施工方式分类。高层建筑幕墙可以根据其施工方式分为以下几种:第一,单点吊篮装配。单点吊篮装配是通过吊篮单点悬挂施工的方式,进行幕墙的组装和安装,安全系数较高,适用于大型高层建筑幕墙的施工。第二,平台组装。平台组装方式通过建立临时钢筋混凝土平台,进行幕墙的组装和安装,适用于建筑地形较为平坦的情况。第三,空中吊装。空中吊装方式主要是利用直升机等特殊工具将幕墙件吊装到相应位

置,可适用于建筑外立面设计形态较为复杂的情况。

#### 1.2 高层建筑幕墙的特点

良好的采光性能。高层建筑幕墙的主要构成材料是玻璃,使得高层建筑幕墙具有优异的采光性能,充分利用自然光线进行室内照明,减少能源消耗。2) 高透明度。玻璃幕墙不仅具有良好的采光性能,同时还具有良好的透明度。这不仅可以提高建筑的外观美观度,还可以最大限度尽显建筑立面设计的美感。3) 极佳的隔热和保温性能。高层建筑幕墙具有良好的保温隔热性能,能够在冬季保持室内温度,同时在夏季阻隔室内热气,避免室内温度过高。4) 显著的节能效应。高层建筑幕墙的优异保温隔热性能使其能够充分发挥节能效应,降低建筑能耗,同时还可以利用太阳能光伏热泵等新能源进行供能,进一步提高节能效应。5) 美观和装饰性。高层建筑幕墙不仅能够有效发挥其抗风性能,同时也可以塑造建筑外立面的轮廓形态、提高建筑立面的美观度等方面发挥广泛的应用。

### 2 高层建筑幕墙施工技术的重要性

#### 2.1 提高施工效率

高层建筑幕墙作为一个重要的建筑标志,其施工工期决不容许出现问题或延迟<sup>[2]</sup>。而高层建筑幕墙施工技术的不断提升,则能够帮助施工人员高效地完成幕墙的组装、安装和调试等工作,从而保证施工进度和质量。

#### 2.2 提高施工质量

高层建筑幕墙的组装和安装需要高度的技术和经验,同时也与精密的仪器和设备密切相关。如果施工技术不够成熟,或是施工人员操作不当,都会使得幕墙施工质量下降。因此,通过不断改进提升高层建筑幕墙施工技术,能够提高施工质量,确保幕墙的精度和可靠性。

#### 2.3 保证施工安全

高层建筑幕墙的施工需要在建筑高度较大、场地要求较为狭小、天气和气候变化等因素的影响下完成。因

此,幕墙施工中施工人员必须具备高强度的体力和精神,同时还需要有严格的施工组织和安全保障措施。高层建筑幕墙施工技术的提升,不仅能够提升施工人员的施工技能,还能够优化构架和工艺流程,以确保施工安全。

### 2.4 促进幕墙科技创新

高层建筑幕墙材料和技术不断更新换代,需要不断创新才能满足建筑业的需求。而高层建筑幕墙施工技术的不断提升,则可以促进幕墙科技创新,通过应用新材料、新工艺、新设备等手段来提升幕墙的性能和品质。

## 3 高层建筑幕墙的施工工序

### 3.1 准备工作

在安装高层建筑幕墙之前,需要进行一系列的准备工作。这包括确定安装幕墙的位置和数量,负责制造和安装幕墙的企业进行现场勘察和技术测量,了解基础情况和建筑设计标准等。另外,工程师还应在建筑物的施工图纸中标注幕墙的位置、大小和颜色等信息,为幕墙的制造和安装提供指导。

### 3.2 安装幕墙导框

安装幕墙导框是幕墙施工的第一步。幕墙导框需要固定在建筑物结构的主体墙体上,起到固定幕墙的作用。导框的安装应满足强度、稳定性和耐腐蚀性的要求,以确保幕墙的安全性和寿命<sup>[3]</sup>。导框的制作和安装时,需要严格遵守设计标准和工程规范,依据导框内钢筋混凝土结构的功能及力学特性,综合设计大小、安装方法及窗框铰链等。

### 3.3 制作玻璃

制作玻璃是幕墙施工的重要环节。幕墙玻璃需要满足良好的透光性、遮阳性和隔热性,同时还需要满足施工标准和安全标准。制作幕墙玻璃需要经过特定的工艺流程,包括原材料选择、玻璃热处理和检验等步骤。制作过程中需要保证玻璃的平整度、光泽度和强度等参数符合设计标准。

### 3.4 安装幕墙玻璃

安装幕墙玻璃是幕墙施工的关键环节。安装之前,需要将玻璃按照尺寸和形状进行分类,并进行编号和标注。在安装玻璃时,需要使用专用的吊装设备将玻璃吊装到幕墙的预留位置上,然后用支架固定住玻璃,最后进行密封处理。在安装过程中,需要注意玻璃的安全和稳定性,并确保密封装置的可靠性和耐久性。

### 3.5 安装支架

安装支架是幕墙施工中比较重要的一个步骤。幕墙支架需要按照建筑设计标准制作,同时还需要满足耐高温、耐酸碱、抗腐蚀、隔音和隔热等要求。在安装支

架时,需要进行精确的调整以确保支架的水平度和垂直度。安装完毕后,需要进行支架的防腐和密封处理,以确保支架的稳定性和寿命。

### 3.6 结束验收

结束验收是幕墙施工的最后一个环节。在完成墙体保温、幕墙安装和验收工作后,需要进行结束验收。在验收过程中,需要检查幕墙玻璃和支架的水平度、垂直度、密封性和防护性等参数是否符合设计标准和工程要求<sup>[4]</sup>。同时还需要进行密封装置的检查、测量和测试。在验收的同时,需要制定保养和维护计划,确保幕墙的稳定性、功能和寿命。

## 4 施工技术

### 4.1 幕墙施工技术硬件

在幕墙施工中,由于高层建筑高度所限,人力作业只能在幕墙外部进行,因此幕墙施工技术硬件的先进性尤为重要。1) 钢结构悬挂式和爬升式施工平台技术。钢结构悬挂式和爬升式施工平台技术是为幕墙施工准备的最重要硬件,两种技术可以保证施工人员在高层建筑外部进行作业。2) 幕墙安全设施。幕墙安全设施包括全封闭式安全防护网、开放式安全防护网、安全升降机等,可以为幕墙施工提供全面的安全保障。3) 其他幕墙施工辅助设备。

涂胶机、铣口机、锯片机、剪切机、气动硅胶枪等作为幕墙施工的辅助设备,工艺先进、功能齐全、效率高,可以大大提高施工效率和质量。

### 4.2 幕墙施工安全

高层建筑幕墙施工的安全是第一位的。随着高层建筑的增多,特别是超高层和超限高层,幕墙施工的安全问题受到了越来越多的关注。因此,幕墙施工安全问题的解决需要从以下几个方面入手:1) 资料准备。幕墙施工前,需要仔细核对和实践具体的施工图纸、工艺流程和施工规范等相关文献,以确保施工的准确性和安全性。2) 施工人员培训和教育。施工人员必须经过专业培训,掌握幕墙施工的核心技术和相关操作细节,并熟悉施工中的安全措施和应急情况的处理方法。3) 施工现场管理。为保证施工安全,需要严格按照施工计划和施工流程进行管理,并设置专门的安全监测措施,随时监测施工现场的安全状况。4) 安全设备使用。工现场必须配备完整的安全设备,如安全带、安全帽、安全鞋、防滑手套等,并对设备加强维护和管理,防止产生安全隐患。5) 监督和检查。施工安全应有专门的监督和检查部门,对施工现场的安全状况随时进行监督和检查,及时发现和纠正安全隐患。

### 4.3 工期控制

高层建筑幕墙施工的工期紧张,尤其对改造工程和在使用楼层进行的施工更加凸显。因此,高层建筑幕墙的施工工期控制成为幕墙工程管理的一项重要内容,需要重视以下几个方面:1)施工计划编制。施工前应制订详细的幕墙施工计划,按照施工难度和工序大小将施工任务合理分配,确定合理且切实可行的施工周期。2)协调与沟通。需要建立各相关部门间的有效沟通和合作机制,及时处理和解决施工过程中出现的各种紧急情况。3)加班施工。可以通过安排加班工作的方式来压缩施工工期,但同时需要注意保证施工质量和人员的身体健康。4)制定工期奖惩制度。投资商和施工方可以继续制定专门的工期奖惩制度以激励施工方,进一步加快幕墙施工进度,确保施工质量和工期均能达到客户的要求。5)施工管理的数字化。建立完整的幕墙施工管理体系,利用现代信息管理技术和信息化平台进行施工管理的数字化,尽可能精确记录施工过程的每一个环节,提高施工过程的精确性。

### 4.4 质量管理

高层建筑幕墙施工质量的保障是幕墙施工的核心问题之一,建立健全的质量管理体系是确保幕墙施工质量的基本保证。下面我们将从以下几个方面对高层建筑幕墙施工质量进行细致分析:1)幕墙材料的质量保障。在幕墙施工中,需要根据具体情况选择,并正确使用相应的幕墙材料,检测其性能,并需保存厂家提供的相关品质证明文件。2)施工人员的质量保障。施工人员是幕墙施工质量的直接保障。因此,需要对施工人员进行专业培训和考核,确保施工人员的技术熟练和专业素质。3)设备的质量保障。施工过程中所使用的设备必须有良好的质量保障体系,应该设备应在保证效率和效果的前提下,保证安全性,并需进行专门的维护和保养。4)施工管理的质量保障。施工管理的质量保障是确保施工质量的关键环节。建立完善的施工管理体系和管理规章制度,加强现场监察和质量检验,及时发现和纠正问题。5)后续监管的质量保障。施工完成后,需要建立完善的后续监管体系,及时跟踪和处理施工质量问题,确保施工质量持续保持稳定。

### 4.5 施工技术创新

建立基于现代计算机技术支持的幕墙施工模拟系统,实现幕墙施工虚拟现场,可以建立完善的幕墙施工

可视化监管体系,进一步提升幕墙施工技术。在幕墙施工技术创新方面,以下几个方面需要加强:1)幕墙设计技术<sup>[5]</sup>。采用虚拟实验技术,通过应用现代计算机技术模拟幕墙建设过程,目标是最大限度地减少施工误差,从而保障马上施工的精度。2)幕墙墙构筑物技术。采用新型高压喷淋技术,可在极短时间内画出管道内的精细设计,确保施工精度。3)幕墙包装结构技术。采用3D打印技术打印出幕墙特设零部件的三维模型,进一步提高了施工质量。4)幕墙作业措施与安全保障技术。采用创新型创新式机器人展开全面施工,并引进新式幕墙专用螺栓,以保障施工的安全和质量。5)幕墙建设材料和技术支撑。针对高性能“植物固化剂”开发,其植物绿色环保、纯天然,为大型幕墙建设提供了新的保障。此外,还可以研发新型幕墙建设材料和技术支撑,如新型密封胶、高效节能和环保保护材料等,以提升产业的技能。

### 结语

高层建筑幕墙施工技术在保证施工质量的同时,要注重施工安全和工期控制。在幕墙施工中,钢结构悬挂式和爬升式施工平台技术是为幕墙施工准备的最重要硬件,对于幕墙施工的安全和效率具有重要作用。施工管理应当建立完善的施工管理体系和管理规章制度,并应用新型计算机技术进行施工模拟<sup>[1]</sup>。在幕墙施工技术创新方面,应该加强对幕墙设计技术、墙构筑物技术、幕墙包装结构技术、作业措施与安全保障技术以及建设材料和技术支撑等领域的研究和开发。总体来说,高层建筑幕墙施工技术的提升,离不开科技创新的推动,科技创新提供了技术和应用解决方案,使幕墙施工越来越规范化、标准化、科学化。

### 参考文献:

- [1]董春鹏.浅谈现代高层建筑幕墙施工技术关键[J].装饰装修天地,2019(16).
- [2]陈宁.现代高层建筑幕墙施工技术关键探讨[J].装饰装修天地,2018(13).
- [3]卜祥才.浅谈现代高层建筑幕墙施工技术关键[J].工业C,2018(6).
- [4]闫颖.谈建筑玻璃幕墙工程施工要点及管理措施[J].科技创新与应用,2019(1).
- [5]刘时云.如何加强建筑玻璃幕墙工程的施工管理[J].中国房地产业,2018(8).