

# 浅谈BIM技术在幕墙结构施工过程管理中的应用

赵思涵 王俊磊

中建七局建筑装饰工程有限公司 河南郑州 450000

**摘要:** 本文结合实践简述了幕墙结构施工的基本特点以及BIM技术在施工管理过程中要点,通过优化设计、模拟施工等功能将进一步提高幕墙结构施工的施工工艺和科技信息化手段,进一步节约人工成本和提高整体质量。

**关键词:** 信息化; 幕墙结构; 施工管理; BIM技术应用

## Application of BIM Technology in the construction process management of curtain wall structure

Zhao Sihan, Wang Junlei

China Construction Seventh Bureau Architectural Decoration Engineering Co., Ltd. Zhengzhou 450000, Henan Province

**Abstract:** Combined with practice, this paper briefly describes the basic characteristics of curtain wall structure construction and the critical points of BIM technology in the construction management process. Through the functions of optimized design and simulated construction, the construction technology and scientific and technological information means of curtain wall structure construction will be further improved. The labor cost will be further saved and the overall quality will be improved.

**Keywords:** informatization, curtain wall structure, construction management, Application of BIM Technology

如今的社会经济发展十分迅速,各类工程建设活动进展有条不紊。同时,人们对建筑结构有了更多的需求,比如在保证工程质量的同时,要兼具美观性、低能耗以及后期易维护等方面的要求。基于此,幕墙结构应运而生,幕墙的主要工程特点就是美观、节能和易维护。

### 一、BIM技术概述

我国建筑幕墙经过20多年的发展,现已成为全世界建造幕墙最多国家之一,每年建造超过一千万平方米,现在是世界上最大的幕墙市场。BIM技术是英文建筑信息模型的英文直译缩写,现在已是工程建设中重要的辅助施工软件,目前国内常用的BIM软件是基于Autodesk软件上开发的,在建筑工程施工中占据越来越重要的位置,根据中国国家统计局(NBS)发布的《2019年全国BIM报告》(NBS National BIM Report2019),“在采用BIM的

用户中,近三分之二的人认为此办事效率极高。”这也从侧面反映出,目前的建筑行业中BIM用户正在几何增长,用户满意度也有很大提高。在幕墙结构施工中,充分运用BIM技术在测量放线、预埋件埋设、立柱安装、横梁安装、玻璃安装等关键流程中,将整个施工流程的管理形成同一种整体,进行有序衔接,进而于技术工艺、施工工艺、安装效果方面做到有序管理,从而保证幕墙施工的施工效果和工程施工进度,达到降低工程成本、确保工程质量和提高工程综合效益的目的。

### 二、BIM技术特点

#### 1、可视化

可视化是BIM的一个显著特点和优势,相比传统的CAD图纸而言,其可以更形象、更直观的表现出幕墙结构施工的各个细节,可视角度也更广。在施工中和管理过程中,作为管理者,能通过直观、详细的视图对整个施工流程进行科学管理,对于各种施工细节和工艺进行检查,从这个方面来说,大大提高了管理者的管理效率并降低管理成本,在实践中,管理者在进行施工管理时,往往是对照图纸,和施工人员反复琢磨细则想,对比施

---

**通讯作者简介:** 赵思涵, 出生年月: 1994年12月, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 河南省新野县, 单位: 中建七局建筑装饰工程有限公司, 职位: 设计师, 职称: 技术员, 学历: 本科, 邮编: 450000, 研究方向: 建筑施工。

工现场情况,此种工作模式浪费大量的时间成本和管理成本,造成不必要的经济损失和人工浪费。借助BIM技术的应用,让施工人员和管理者以及相关各方进行高效率沟通,施工管理时将各个环节、细节进行精准检查,精准把控,大大提高管理效率和施工进度。

## 2、协调性

协调性是在工程前期可以实现的最重要的优点,在建筑物建造前期对各专业的碰撞问题进行协调,并生成协调数据,对施工过程进行整体把控,为管理者的决策实施提供更多可能性和可操作性,管理者也可以根据协调数据,对各个工艺环节或工艺环节中的各个结构件配合提供数据保障。例如,在预埋件埋设中,要注意预埋件的位置须定位准确;预埋件的位置一定在混凝土结构或实心砖上,切记与土建施工交圈;注意锚栓与垫片类型的选择以及配合。这些数据在施工进场之前,管理者完全可以通过BIM技术的协调性功能进行收集和整理,这不仅能提高工程效率,更能强化。

## 3、模拟性

在工程设计阶段,运用BIM技术可以进行一系列的模拟实验,而这些实验是基于大量实践数据开发出来的,具有较强的现实依据。在幕墙施工中,尤其强调施工工艺的一次安装成功率,就拿立柱安装和横梁安装来说,其中有焊接、垫片、合理间隙等重要且关键的细节工艺,这些细节不管是在设计时还是在施工中,都容易被忽视,更关键的是这些细节的施工工艺质量将直接影响幕墙施工的工程质量和施工效果,对整体工程有较大影响,甚至影响了工程安全。管理者在设计之初,通过模式实验,对施工过程中各个工艺流程进行逐项模拟,可以大大提高实际进场后的施工效率,尽可能帮助管理者了解、掌握施工过程中可能出现、遇到的各种问题,做到未雨绸缪,尽早制定完善的工程应急处理方案和措施。管理者能做到情况掌握、实时了解,对于工程整体质量保障具有重要作用和特殊意义。

## 4、优化性

BIM通过对比不同的设计方案,基于数据库中大量相似或类似方案数据,能为管理者提供最优方案选择。管理者在拿到施工方案时不会因为施工方案繁琐而感到困难重重,大大增加管理者的管理信心,在与施工人员沟通时,做到有的放矢,使沟通效率大大增加,如在进行大型曲面幕墙和异形幕墙时,各环节、结构件的连接配合非常重要。设计之初BIM将大量在库设计数据进行综合比对,将此方案于数据库设计进行比对、筛选,选出最优化方案,管理者和设计者可以从中找到异同点,

根据数据核对检查本设计方案的关键点,为管理者在施工过程中的管理,提供侧重点和易出现问题的部位进行重点管理,从而进一步提高幕墙结构施工的施工质量及施工安全性。

## 5、可出图性

BIM的可出图性,严格程度上来说不属于专属优点,很多相关类似软件和技术都有此功能。但BIM出图是基于大量数据库,通过更为严格的算法出具的更专业图纸和深化图纸,能够对整体施工过程进行更详细、更专业的专业表达,例如在幕墙外墙材料的施工中,此施工过程的施工细节多、技术要求高、难度大,施工人员在施工过程中极易出现各种人为失误,进而影响到工程整体施工质量和进度,因此,作为管理者在施工前必须与施工人员进行详细沟通,有了详实全面的图纸,在沟通时就变得胸有成竹、面面俱到。施工人员也可以按图纸进行施工作业和安装检查等流程,一定程度上避免因工人工作繁琐造成的人为失误,对工程整体产生各种不利影响,比如图纸信息可以进行便捷的标注和备注。

## 三、在施工管理过程中的措施建议

1、在幕墙结构的施工管理过程中,BIM技术具有很强的可操作性,针对施工过程中可能或者已经遇到的问题,通过强大的信息技术功能,和严密先进的算法,基本上都能找到相关数据,为管理者提供了强大坚实的数据支撑。

2、在材料建模方面。通过整体建模,对整体工程施工质量提供直观客观的视图呈现,幕墙结构施工对于外观要求较高,建模过程也是对整体效果的一次具体演示,包括施工中的效果保障、工艺流程、物料采购和人员管理等方面都能给予客观建议。对工程中各个模块的建立和细节工艺难点都具有较强且较专业的指导性,这对于一个广利者来说是非常重要的。

3、通过专业的建模处理,对各项基础结构部位、部件进行协调性检测、检查,对于各类安全隐患直观呈现出来,让管理更有针对性和可操作性。以玻璃安装为例,基于专业建模处理下明确安装的需求是否均被满足,在借助BIM技术应用进行建模的前提下,便于工作人员的后续施工,首先进行玻璃的清洁,四边的铝框也要清除污物,以保证嵌缝耐候胶可靠粘结;当玻璃在 $3\text{m}^2$ 以内时,一般可采用人工安装,玻璃面积过大,重量很大时,应采用真空吸盘等机械安装。玻璃不能与其他构件直接接触,四周必须留有空隙,下部应有定位垫块,垫块宽度与槽口相同,长度不小于 $100\text{mm}$ 。有一些工程采用弹性橡胶条进行密封,这时先在下框塞入垫块,嵌入内胶

条, 装入玻璃, 再嵌入外胶条, 嵌入胶条先间隔分点塞入, 然后再分别填塞。

4、在施工方案模拟方面。利用BIM的模拟性将幕墙结构施工进行全过程模拟, 尤其是个分项工艺流程的衔接部位, 利用空间、时间主线进行全过程细节模拟, 在此过程中, 作为管理者, 应该将模拟过程与现场实际流程做好对比衔接, 不能完全依赖软件系统, 必须要做好现场勘查以及现场沟通, 将BIM技术的优势充分发挥出, 从管理上保障工程施工质量, 要将BIM技术与先进的管理模式相结合。例如在物料采购中, 将BIM技术运用其中, 依托精准的建模技术和数据协调能力, 将物料用量, 形成准确详单, 在制定采购详单时对物料进行小幅上量即可, 大大避免人工采购物料是出现的浪费严重问题。同时, 将原有的人工协调至物料管理检查环节, 这样就能无形中加大对物料质量把控, 从而确保工程施工进度, 间接提升了工程质量, 降低了人员使用成本, 缩短了工程时间, 提高了工程的安全性。

5、在施工流程管理方面。由于幕墙结构施工具有显著的自身特点, 施工量大、整体工程工序多、细节多且复杂, 在施工中各个子项目工序之间关系紧密, 而且流程控制比较严格, 要求工序把握要十分准确, 基于这些特点, 幕墙结构施工过程管理中管理者的管理难度相对较大, 管理成本也相对较高, 与此同时, 造成的结果就是工程进度慢、施工质量不高, 返工率重复率高, 人员工作积极性差等问题。BIM技术尽可能的给予管理者最具有时效性和客观性的施工流程建议, 把多角度的细节具象化呈现, 进一步提高管理者在沟通时的沟通作用和沟通效果。确保施工人员在施工时能按个按照施工流程、时间节点、工艺工序进行准确作业操作, 保障施工工序的流畅度和准确度。

#### 四、应用BIM技术必要性

BIM技术在当前建筑行业中的应用比较常见, BIM应用的技术是服务于工程的设计、实施、咨询和实践的,

BIM技术非常擅长于专注整体化设计到精准施工, 以及各方面的过硬技术服务于施工项目之中, 助于企业能借助BIM应用技术的使用促进可持续发展。首先, BIM是一项引领幕墙结构施工走向更高层次的新技术, 应用这项技术可以提高生产的质量和效率, 同时也可以提升一体化的程度, 最大限度的降低工程成本, 是实现项目精细化管理、企业一体化经营的有效路径。其次, BIM的应用不仅局限于设计工程阶段, 而是能始终贯穿整个工程项目的各个环节。优势在于可以在众多专业之间进行协调配合, 更有利于室内外可视化的设计, 利用BIM技术还可以让用最小的成本, 优化整合成最大的资源, 最后可以创造出最大的利润。

#### 五、结束语

总之, BIM技术作为一项具有跨时代意义的技术, 从开发至今, 已为无数用户提供专业性、客观性极强的数据服务, 依托强大的软件功能, 把工程中的各项节点、细节作出协调, 从而保证了工程进度和质量, 作为幕墙结构施工过程管理人员必须根据不同的施工环境、施工内容和施工方案合理组织安排人员严格按照既定方案进行规范化施工, 运用BIM技术特有的可视化、协调性、模拟性、优化性以及可出图性等优势, 在幕墙结构施工管理过程中协助管理者更高效、更科学地进行施工管理工作, 是今后一段时间每一名管理者都应具备的能力, 从而全方位、全维度提升管理水平和工程质量。

#### 参考文献:

- [1]贾玉琦.浅谈BIM技术在幕墙结构施工过程管理中的应用[J].门窗, 2019(14): 2.
- [2]王巍.BIM技术在幕墙结构施工过程管理中的应用研究[J].门窗, 2019(14): 5+8.
- [3]林远.BIM技术在幕墙结构施工过程管理中的应用简述[J].门窗, 2017(12): 3-4.
- [4]王斌, 王丽.BIM技术在幕墙结构施工过程管理中的应用研究[J].建筑技术, 2017, 48(04): 417-420.