

BIM 在建筑幕墙中运用分析

韩俊标

中色科技股份有限公司 河南 洛阳 471003

【摘要】：BIM 技术在近些年建筑活动开展过程中，得到较为广泛的关注与应用。以其特有的技术优势，对建筑工程施工过程、工程管理等都起到较为积极的促进作用。相关技术研发及应用人员，还需进一步站在切实可行的角度，通过对相关工程项目活动进行合理分析，以达到有效改进工程建设相关技术，使其更具应用实效的目的。本文围绕 BIM 在建筑幕墙中的运用展开论述，具体分析 BIM 技术及其应用优势，以及建筑幕墙设计现状、施工要点等，以给出切实可行的应用建议，以促进 BIM 技术在建筑工程领域的有效应用。

【关键词】：BIM 技术；建筑幕墙；幕墙装饰；幕墙设计

Analysis of the Application of BIM in Building Curtain Wall

Junbiao Han

CNMC Technology Co., Ltd. Henan Luoyang 471003

Abstract: BIM technology has received extensive attention and application in the development of construction activities in recent years. With its unique technical advantages, it has played a more active role in promoting the construction process and project management of construction projects. Relevant technology research and development and application personnel need to further stand on the practical point of view, through a reasonable analysis of the relevant engineering project activities, in order to effectively improve the engineering construction-related technology and make it more practical and effective. This paper focuses on the application of BIM in building curtain walls, and specifically analyzes BIM technology and its application advantages, as well as the current situation of building curtain wall design, construction points, etc., in order to give practical application suggestions to promote the effective application of BIM technology in the field of construction engineering application.

Keywords: BIM technology; Building curtain wall; Curtain wall decoration; Curtain wall design

建筑幕墙设计施工过程中，需要高水平设计理念，以及相应的技术予以有效支持。如 BIM 技术的应用，就是借助其可视化、模拟性等特点，实现设计智能化、环节优化等目标，进而有效保证建筑幕墙设计的合理性。尤其是近年来，人们更加追求建筑空间设计舒适、造型美观、科学，如异形幕墙设计等的情况下，BIM 技术更具用武之地，在充分发挥该技术优势的同时能够通过进一步提高其应用效率，有效提升工程施工质量，确保施工建设安全、成本控制合理以及施工进度合理控制。

1 BIM 技术

建筑工程设计施工阶段，利用可视化 BIM 技术，能够有效提升建筑设计施工效果，使其能够切实保证指导建筑工程的施工过程。

1.1 概念

BIM (Building Information Modeling) 技术，是当前建筑施工过程中，较为常用的一种施工设计方法，其能够更为有效地展示出施工过程中可能遇到的风险性问题，以提前做好防范措施，保证施工安全。BIM (建筑信息模型) 技术实际是在建筑学以及工程学、土木工程等的基础上，综合研发而来，主要是以三维图形设计为基准，利用物件导向以及建筑学知识等，辅助进行建筑设计的一种新型建模技术，以有效模拟建筑施工

过程，攫取建筑相关信息，以设计合理的建筑模型，提前预设建筑相关问题，以有效解决施工建设问题，提高施工安全性，以及施工效果的一个过程^[1]。

1.2 特点

BIM 技术应用，是一个建模过程，通过对建筑相关信息的有效组合与运用，最终达到有效提高施工效果的目的。其具体包含以下几方面特点：

1.2.1 可视化

可视化特点主要体现在 BIM 技术能够以“三维立体图像”方式将建筑施工“实体”呈现于人们眼前，使相关工作人员能够更加清楚地了解相关的建筑构件信息，方便在此基础上更加合理地开展相关工作。建筑施工过程“可视化”，具有非常积极的意义。但是以往建筑设计信息往往以施工图纸方式呈现，而该效果图往往缺乏一定的“可视性”，缺乏构件间的互动性、反馈性，指导意义不强。而 BIM 技术则可以在立体图像呈现的基础上，辅助相关报表的生成，以方便施工决策、设计以及沟通调整等活动的切实进行，利于工程施工质量保证。

1.2.2 协调性

协调性主要是指建筑施工过程中，所涉及各个部门之间的

协调统一。如施工单位、设计单位,以及业主等,需要做好各方的协调,才能保证工程设计、施工顺利进行。而协调过程,需要依靠结合设计施工实际问题进行,BIM技术可以在这一过程中,将设计施工问题有效呈现出来,并通过建模将施工建造过程可能预见的问题进行有效分析,形成协调数据,为部门间的协调做参考,以提高协调效果。如幕墙设计冲突、交叉环节、暖通管道设计布置、电梯井布置以及净空要求等方面的协调性问题等。

1.2.3 模拟性

模拟性是指BIM技术不仅能够模拟建造模型,更可以模拟相应的施工过程,进而利于找出施工问题,指导施工合理进行。也就是说其可以根据施工组织需要,对其施工过程进行模拟,如工程招投标阶段的4D模拟实验,以及在4D模型基础上,增加造价控制功能等,进而达到指导施工、控制成本等目的。以整体提高工程设计、施工合理性^[2]。

1.2.4 优化性

优化性是指整个建筑施工过程中,设计、施工以及运行的各个阶段,均可参考BIM设计模型来有效实现推演预算功能,进而保证提前解决可能出现的问题,起到防患于未然的作用。同时能够在信息准确、时间控制合理的条件下,即使工程建设复杂程度较高,也能够实现对设计以及施工等过程中不合理的环节进行调整,以达到有效优化的目的。不仅如此,在其可出图性特点的帮助下,能够更加准确、详细地表达图纸设计效果,是实现有效优化的前提。

1.3 优势分析

BIM技术在应用过程中,主要有以下几方面的优势体现:

1.3.1 管理信息化

信息技术的有效应用,致使相关技术得到快速发展,BIM技术就是在这样的背景下应运而生。尤其是在建筑工程领域,在幕墙设计施工阶段,利用BIM可视性、模拟性等特点,结合信息技术、大数据分析技术等,实现对工程建设过程的信息化管理,是该技术应用的主要优势。传统幕墙设计过程中,部门间的协调沟通吃力,效率很难保证,且信息的准确性等方面也受到严重影响。而BIM技术应用下,管理信息的完整性得到有效保证,且其信息共享的时效性提高,进一步保证了沟通效率的提升,利于工程管理实效发挥^[3]。

1.3.2 设计智能化

幕墙设计施工过程中,BIM技术能够辅助实现设计智能化,这一点主要体现在利用数据建模,对设计阶段、施工阶段进行有效模拟,能够有效实现施工过程智能化指导,利用数据信息的变更,以及智能化体现建筑目标等,实现对施工设计的自主式改良。如幕墙设计阶段,针对施工过程中某一不合理现

象进行处理时,就可以在BIM技术支持下,实现数据调整、模拟改进等功能,以确定问题处理实效的发挥。

1.3.3 利于设计环节优化

幕墙设计施工过程,不是在一个环节下进行,而是需要多环节协同作用。此时针对各环节的衔接、协调问题,可以借助BIM技术进行,以达到环节设计优化的目的。主要利用相关建模信息,结合幕墙施工特点等,对其各施工环节进行有效调整,以达到衔接自然、有效的目的,最终实现幕墙结构稳定,能够体现较好观赏、实用价值的作用。

2 建筑幕墙设计现状分析

现阶段,建筑幕墙设计主要为了满足节能环保以及美观、安全等方面的需求。尤其是在大空间、大跨度的建筑实体设计方面,需要利用轻质幕墙满足设计需求。建筑幕墙主要由支撑装置等结构性系统,以及镶嵌板材构成,能够在支撑形变的基础上,起到保护建筑主体结构的作用。且经过不断的改造、设计,当前的建筑幕墙已经逐步具备轻质、强劲以及美观、安全等特点,其主要范围包括外墙、采光顶以及棚顶、室内装饰等方面,以钢结构作为支撑,面材主要有玻璃、石板以及金属板等。

3 建筑幕墙设计施工要点分析

建筑幕墙的设计,主要有以下几个施工要点需要注意。

3.1 建筑表皮分格

建筑表皮分格,是进行幕墙设计的基础,也是关键。分格合理,才能保证设计施工合理。而分格设计与幕墙结构,以及板材的大小等均有着直接关系,所以在具体设计分格过程中,需要对相关数据进行有效调查、分析,以合理构建施工模型。利用BIM技术,能够在板材、幕墙结构等数据的支持下,对建筑表面进行合理建模,以准确划分表皮分格,对其形状规格等,进行合理优化,以保证避免返工、幕墙材料浪费等情况出现,保证施工进度同时,提高施工效率,降低造价成本。

3.2 设计冲突、交叉环节优化

幕墙设计过程中,主体为钢结构设计等内容,所涉及的专业内容较多,时间紧任务重,不可避免会出现一些环节交叉,或者设计冲突等问题,如龙骨与主体结构之间存在相互干涉的问题,或者表面排水沟与桁架间存在交叉冲突问题等。针对这些可能出现的问题,需要设计人员利用相关技术,对其建筑幕墙与主体结构之间进行详细的数据分析,以保证避免相应问题出现,或者提高问题的可调节性,最终确保幕墙设计施工合理,能够与建筑主体结构之间保持密切贴合,整体发挥幕墙结构的实效。

4 BIM技术在建筑幕墙中的具体运用分析

针对BIM技术在建筑幕墙设计中的实际运用,下面从几

方面进行具体阐述,以明晰相关内容的同时,促进该技术应用实效的进一步发挥。

4.1 下料、预加工过程中的应用

幕墙设计施工过程中,下料及构件预加工等是整个过程的重点,下料准确、构件预加工合理,能够在极大程度上,确保后续施工过程的顺利进行。针对幕墙结构用材,如钢材、玻璃以及铝材、石材等的计算,均需要合理准确,以保证有效控制建筑成本,提高施工效率等目的。具体过程可以利用 BIM 技术对幕墙结构进行建模处理,在有效分格表皮基础上,对各部分构件的组成及用料进行合理计算,最终达到准确预估成本、合理配备利用人工、设备等资源的目的。

例如某高层建筑外立面幕墙设计施工过程中,利用 BIM 技术对单元式幕墙结构的铝合金龙骨、五金配件以及面板材料、保温防水材料及其他构件材料等进行自动摘料处理,在保证幕墙三维参数模型准确的基础上,利用获取的摘料数据,对单元幕墙板块进行类型、尺寸编号,再利用 Autodesk Revit 等软件,将编号板块对应 BIM 模型位置,最终达到可调式性目的,保证实现下料准确、嵌套合理目标。

4.2 幕墙设计建模分析应用

幕墙设计利用 BIM 技术建模过程中,利用物料造价、材质、编号以及重量、热共性等非几何参数,仿真模拟幕墙结构整体造型、安全、经济以及节能等指标,对施工进度、环节调整等进行模拟演示,以达到合理优化设计方案的目的,确保其对施工过程起到良好的指导作用。

例如,某建筑幕墙异形实体设计项目工程开展过程中,利用 BIM 技术,对建筑主体异形表皮进行幕墙设计建模,三维曲面幕墙设计作为主要的设计内容,对其进行合理优化,降低设计施工成本,是其利用 BIM 技术的主要目的。在调整逻辑公式及相关参数的过程中,将曲面变得有理化,将各组合单元变得更加标准化,以保证设计施工效果,以及建造成本、难度的有效降低。

4.3 自动化出图设计应用

自动化出图方面的应用,主要体现在幕墙设计三维立体模型设计使用的过程中。通过对其平面、俯视以及剖面轴侧等结构图的多维展现,能够更加直观地反映出幕墙结构设计问题。

例如,在某建筑主体幕墙结构设计过程中,利用 Autodesk Revit 软件与 AutoCAD 相结合,对 BIM 技术进行有效实现。首先利用 Autodesk Revit 软件建立幕墙板块三维参数模型,直观表现其系统结构,再导出幕墙构件二维平面加工图纸,及其装配图,进一步形成加工尺寸清单,用于加工生产幕墙构件。

5 结语

综上所述,建筑幕墙施工设计阶段,利用 BIM 技术进行建模设计与管理,能够有效起到控制成本预算,以及确保施工合理、安全的作用。相关技术应用人员应该充分保证该技术应用合理的同时,切实保证利用该技术,达到有效控制幕墙设计施工过程的目的,以此切实保证幕墙设计合理、施工安全,最终确保该项施工活动的顺利进行。在充分掌握幕墙施工要点的基础上,结合该技术应用特点,合理应用,以保证最大程度发挥技术应用实效。

参考文献:

- [1] 赵水波.浅谈 BIM 技术在建筑外立面幕墙设计中的应用[J].居业,2021(1):50-51+53.
- [2] 曾金竹.BIM 技术在建筑幕墙施工中的应用研究[J].居业,2021(9):82-83.
- [3] 付增龙,张九华.建筑幕墙智能制造技术的应用探索[J].四川建筑,2021,41(S01):205-207.