

建筑室外装修设计与施工一体化研究

高剑飞

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]建筑室外装修设计与施工一体化是建筑业转型升级的重要趋势, 有利于提高工程质量、缩短工期、节约综合投资成本。基于一体化理论上对室外装修设计基本内容、施工一体化管理思想以及设计与施工配合进行阐述, 在施工技术方面着重介绍幕墙与外墙装饰施工技术和防水防腐以及保温工程施工技术要点。提出设计施工一体化管理模式、BIM 技术运用以及全生命周期质量管理等方式来实现一体化, 同时也指出现阶段设计与施工配合不够紧密、材料与工艺不匹配等问题。设计施工一体化模式在建筑装饰工程中相较于传统的模式, 在施工速度、质量管理、经济效益上都有很大提升。对于存在的问题, 本文给出完善协同机制、推广新技术及新工艺的应用、加强全方位的质量管理等建议, 旨在对建筑室外装修工程的设计施工一体化起到一定借鉴作用。

[关键词]建筑室外装修; 设计施工一体化; 协同机制

DOI: 10.64635/ja.2026.1227

中图分类号: TU767

文献标识码: A

Research on the Integration of Design and Construction in Building Exterior Decoration

Gao Jianfei

Hebei Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei 050000, China

Abstract: The integration of design and construction in building exterior decoration is an important trend in the transformation and upgrading of the construction industry. It is conducive to improving project quality, shortening construction periods, and reducing overall investment costs. Based on the theoretical foundation of integration, this paper discusses the basic contents of exterior decoration design, the management concept of construction integration, and the coordination between design and construction. In terms of construction technology, it focuses on curtain wall and exterior wall decoration construction technologies, as well as key technical points of waterproofing, anti-corrosion, and thermal insulation works. Methods such as an integrated design-construction management model, the application of BIM technology, and whole-life-cycle quality management are proposed to realize integration. The paper also points out existing problems at the present stage, such as insufficient coordination between design and construction and mismatches between materials and construction processes. Compared with the traditional model, the integrated design-construction model can significantly improve construction speed, quality management, and economic benefits in building decoration projects. In response to the existing problems, this paper proposes suggestions such as improving collaborative mechanisms, promoting the application of new technologies and processes, and strengthening comprehensive quality management, with the aim of providing reference for the integration of design and construction in building exterior decoration projects.

Keywords: building exterior decoration; design-construction integration; collaborative mechanism

引言

建筑室外装修是建筑物外观的装饰性工程, 有美化作用、保护围护结构以及隔热保温等多种作用。一直以来, 室外装修的设计与施工分别由不同的单位负责, 设计院设计图纸之后交给施工单位实施, 两者之间缺少有效的交流和协作, 在很大程度上造成设计意图无法实现、施工过程中

中反复修改、工程质量良莠不齐等一系列问题。而设计施工一体化是目前建筑业发展的一个方向, 它可以把装饰设计及施工的内容合并在一起, 扬长避短, 解决装饰施工当中的一系列问题, 起到节约时间、保证施工质量的效果。从产业背景看, 我国建筑幕墙年产量约在 2000 年达到 1000 万 m^2 , 十五年间增长 70 余倍, 是世界上增长最快市

场之一。迅速发展的市场需求对于设计与施工的合作配合提出更高要求。同时随着绿色建造、智慧建造等新思想出现,也促使人们开始尝试并不断改进一体化方法。本文以建筑室外装修设计与施工一体化为主题,在总结前人研究成果基础上结合实际工作经验进行阐述,主要按照“理论基础—施工技术—实施方案—存在问题—解决措施”思路进行论述,力求建立完整一体化理论框架,以便更好地应用于工程建设中。

1 建筑室外装修设计与施工一体化理论基础

建筑室外装修设计包括外立面造型、材料选择、细部处理、颜色质感等方面内容,在满足美观的同时还应考虑防水、保温、防火以及耐用度等因素。施工一体化管理理念是打破原有界限,利用统筹法、网络计划、协同预控等方式对设计过程及施工方法进行整体规划,以最终达到理想效果为目标倒推回去。设计与施工协同需要在三个方面展开:组织上的协同、信息上的协同和技术上的协同。设计施工一体化可以大大提高工作效率、保证工程质量并且节省成本。而一体化管理是以泰勒的目标管理模式为基础,需要管理者有多种才能才能让设计与施工良好配合。

2 建筑室外装修施工关键技术研究

2.1 幕墙与外墙装饰施工技术

幕墙是建筑物外墙面常用的一种装饰方式,它的施工工艺影响着建筑物外观以及使用安全性。目前,幕墙施工正在向预制化、装配化发展。哈尔滨工业大学(深圳)重点实验室集群项目的幕墙工程使用了中建深装自主开发的高性能镁基保温防火装饰窗墙一体化系统的产品体系,所有构件均在工厂完成标准化生产,做到毫米级施工精度,比传统的施工方法可以降低约80%以上的建筑废弃物产生量。这也说明了幕墙系统的工厂预制及现场安装是提高施工质量和速度的有效途径,在幕墙构造上,如有雨篷、压顶等向外延伸的部分,需要对其连接处做好防渗漏处理;幕墙与主体结构变形缝相对应的构造缝,应满足主体结构变形的要求。开放式幕墙应在面板后部留有足够的空间进行防水处理并设置有效的排水以及通风除湿等构造措施。幕墙各构件之间的联接构造应有相应的措施以避免由于各构件之间发生相对位移而引起摩擦声等问题。

2.2 防水、防腐及保温施工技术

室外装修工程中的防水、防腐及保温施工对建筑物使用寿命以及能耗具有重要意义。住宅工程外墙保温与防水一体化施工的重点是建立健全的质量管理和质量保证体系。目前施工中主要问题有保温材料性能不稳定、施工工

艺不符合要求、接缝处处理不当等。在保温构造上,如果幕墙设有保温层,则保温材料厚度需满足设计要求并进行有效固定;在严寒、寒冷地区,保温层朝向室内一侧应设有一道隔汽层,隔汽层必须连续且无渗漏现象。此外,还需考虑幕墙与其他墙体、门窗连接处以及伸缩缝等位置保温情况,在严寒、寒冷地区还需要做防结露计算。不同类型的金属材料之间直接接触的地方应放置绝缘垫片或其他可以有效避免双金属腐蚀的方法。在防水施工过程中,采用封闭式板缝设计的幕墙,在板缝用注胶方式封口的情况下可设置水蒸气透气孔,在板缝用胶条封口的情况下应设有排除渗入雨水的功能。

3 建筑室外装修设计与施工一体化实施路径

3.1 设计施工协同管理模式构建

设计施工协同管理模式是实现一体化实施的重要保证。它是在设计过程中就让施工单位介入,在设计中考虑施工的问题,比如方案的选择、材料的确定、节点的设计等。全方位沟通、统筹法、网络计划、协同预控、垂直管理和目标一致都是为了达到以最小的成本、最短的时间完成高质量的效果的目标而在实践中应用的方法,在具体的操作当中可以采用逆流程的方法,以最终的表现效果图作为目标,然后反向制定流程,在其中最关键的部分就是施工的工作内容提前到设计阶段考虑。

3.2 BIM 技术在一体化中的应用

BIM 技术是设计与施工一体化的技术基础,在整个建筑生命周期中,从设计到生产、施工、装饰以及后期运维管理等各个阶段,都采用 BIM 技术进行融合应用,最终达到整个建筑业上下游产业链的融合统一的目的。而在室外装修方面, BIM 技术可以应用在以下几个方面: BIM 技术在老旧小区改造的应用说明,在整个项目上进行全方位专业协同设计,将建筑物、管网、道路、绿化等各方面信息集中在一个平台上,可以避免传统的平面图可能出现的问题;用碰撞检查对管道位置布置进行调整,可节省30%以上的人力资源。而在室外装饰领域, BIM 技术可用于施工过程仿真、复杂部位施工预演、物料数量计算等工作。此外, BIM 中有大量的材料信息、工艺设备信息以及造价等相关内容,都可以用于分析研究,使得不同专业之间的合作更进一步。

3.3 质量监督与风险防控机制

一体化模式下质量控制需覆盖设计至施工全过程,在施工中由于建筑造型复杂、缺少完整安装面等原因给施工单位带来诸多问题,因此要将 BIM 全生命周期数字化管

理充分应用到施工中去，对每一个构件进行编码，做到从设计、加工、运输到现场安装全过程追溯以及精确管控。质量检查包括：设计阶段可施工性检查、材料进场共同验收、重要部位样板先行、竣工后效果回检等内容。风险管理主要是针对设计变更风险、材料采购风险、安全生产事故等做好预防措施。

4 建筑室外装修设计与施工一体化存在的问题

4.1 设计与施工衔接不足

设计与施工的结合不够紧密是一体化的主要困难。在传统的做法中，设计院完成施工图以后就不再参与该工程，而由施工单位接手时经常会发现施工图上有很多不符合实际情况的甚至是不能施工或者造价很高的地方。中国的装饰项目的管理工作可以简单用一句行话来描述，那就是“装修装修，装装修修”，即如果不修一修就不算完成，如果一修就修不完。这句话反映的就是由于设计与施工分离使得现场有大量的返工的情况。设计人员不懂施工、施工人员不能提早参与到设计中去进行方案改进所造成的沟通不畅从而导致进度滞后以及费用上升。

4.2 材料与工艺协调性问题

材料选用及施工工艺配合问题也很严重。设计时所用材料，在实际施工过程中会出现供货时间较长、施工困难或者与其它材料配合不好情况发生。一些新研发材料虽然性能优良，但是施工人员未经专门技术培训，造成施工效果不能满足设计标准。住宅工程中外墙保温及防水一次性施工中存在材料质量不稳定、施工工艺不符合要求、接口未做好以及后期维护不到位等情况。施工工艺不太完善、接口设置不合理等都会对整个工程的质量及寿命造成不良影响。

4.3 标准化管理体系不完善

当前建筑外部装修设计及施工一体化标准化管理还存在着较大的缺陷，在这方面主要表现在缺少一套完整的、系统的涵盖整个建设过程的标准，不同的企业对设计的程

度以及施工的程序还有验收的标准都有所差别，使得整个工程质量的稳定度和把控度都比较差；一体化项目一般涉及到设计、采购、施工、运维等多个方面，但是其中各个方面的数据标准和技术接口都没有做到统一的对接，造成信息传输上的脱节影响了工作效率；另外一些施工单位在现场管理过程中对于一些重要工艺没有严格的质检和过程监督，设计的要求在施工现场不容易得到很好的贯彻；信息化管理手段的应用不够完善，BIM、数字化协同平台等信息技术没有贯穿到全过程当中去，造成了设计的改进和完善与后期施工的问题得不到解决，从而削弱了一体化项目的优势，需要构建统一的标准体系，强化全过程质量管控力度以及信息共享程度来提高整体项目的工程管理水平。

5 建筑室外装修设计与施工一体化优化对策

5.1 完善设计施工协同机制

完善协同机制是一体化优化的第一步。企业在内部要成立设计与施工相结合的机构，采用工程总承包方式^[1]。设计施工一体化是以工程总承包以及相应的组织建设为主要内容，而过去长期的分立经营模式导致目前企业对于能够支撑工程总承包的人才及组织相对缺乏。因此，要培养一批既懂设计又懂施工的设计施工一体化项目经理，在一个平台上把设计过程、施工过程有机结合起来，改变以往设计就是设计、施工就是施工的想法。

5.2 加强新材料与新工艺应用

新材料以及新工艺的应用是实现一体化的有效途径。镁基保温防火装饰一体板、装配式幕墙等新型产品的发展为一体化提供技术支持^[2]。以香港中文大学（深圳）音乐学院为例，在数字化设计及参数化排版的基础上，将墙面划分为 120 个标准单元，对每个单元进行详细构造节点及收口处理，保证拼缝整齐统一，这方面的思考可在新材料上进一步发展。此外，应制定新材料入场及评估制度，使新材料符合工程要求，见表 1。

表 1 新材料与新工艺在一体化中的应用对比

材料/工艺名称	核心特点	一体化应用优势	关键控制要点
镁基保温防火装饰一体板	保温、防火、装饰功能复合，工厂预制	设计选型与施工安装标准统一，减少现场工序交叉	预制构件精度控制、现场吊装方案设计
装配式幕墙系统	构件标准化生产、现场模块化装配	构件标准化生产、现场模块化装配	构件合理拆分设计、安装顺序的计算机模拟
数字化参数化排版工艺	基于模型的参数化建模、模块化分解	设计排版与现场施工深度协同，有效控制异形材料损耗	模块标准化程度、钢骨架空间定位精度
智能碰撞检测技术	多专业协同建模、三维可视化分析	设计阶段预判施工冲突（如幕墙与管线），避免现场返工	模型精度等级设定、碰撞检测规则设置

5.3 强化全过程质量控制

全过程质量管理包括设计、采购、施工、验收等环节，在设计上要建立可行性审查机制保证设计可实施；在施工过程中要实行样板先行原则，即重要部位先制作样板经确认后方可全面铺开^[3]。项目利用现代化技术编制详细的质量及创优计划并把深化设计和施工方案融合在一起，采取定期检查、动态监控以及 PDCA 循环方式进行精细化管理。对于出现的问题进行分析归类并及时处理，利用统计数据及评价反馈不断改进提高质量管理水平，避免类似事件再次发生。从信息化角度讲，运用 BIM 技术获取质量信息用于质量追溯及持续改进。

6 结语

建筑室外装修设计及施工一体化是建筑业高质量发展的必然趋势，在文章中我们对其进行了探讨，包括其背

景意义、施工技术、实施方案以及存在的问题和对策建议等，形成比较系统的研究思路。一体化的本质就是将室内设计和施工分开的做法进行改革，成立合作团队，利用 BIM 进行信息交流。但是目前还存在配合不够密切、相互协作较差的情况，可以采取改进办法来改善这些问题。未来随着智能化施工技术的发展和完善，室外装修工程的一体化程度会不断提高。

【参考文献】

- [1]李苑.设计施工一体化模式在建筑装饰工程中的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2024(11):162-164.
- [2]孔长建,秦静芸,张文鑫.装配式建筑中的装饰装修一体化设计研究[J].居舍,2025(22):33-35.
- [3]杜丽娟,徐逸浩,王范瑾.装配式建筑装饰一体化隔墙设计与应用要点[J].中国住宅设施,2024(03):28-30.