

项目管理法在建筑工程设计管理中的运用分析

蔡晓航

中国建筑设计研究院有限公司 北京 100044

【摘要】：随着建筑工程设计复杂度的不断提升，项目管理法已成为统筹多专业协调、控制设计风险、实现设计目标的核心手段。本文结合实际案例，从项目启动与策划阶段、多专业协同管理、进度管控、成本控制、质量管理五个维度出发，系统阐述项目管理法在建筑工程设计管理中的运用，旨在提高建筑工程设计管理水平，提升建筑工程设计质量，保障建筑工程施工环节有序推进。

【关键词】：项目管理法；建筑工程；设计管理

DOI:10.12417/2811-0536.26.06.060

引言

设计环节为建筑工程全生命周期中的前段环节，与建筑工程功能实现、建筑工程造价水平及建筑工程施工质量联系密切。随着现代建筑大型化、复杂化、智能化发展水平的不断提升，设计环节涉及专业领域不断拓展，设计难度随之增加，传统粗放式的管理模式已无法满足行业发展需求。项目管理法具备系统性、科学性、闭环性特征，为设计管理目标实现打下了坚实基础。

1 项目概况

该项目为某综合性公共建筑，总建筑面积约为12万平方米，由主体建筑、附属设施、室外环境工程组成，设计内容包括建筑、结构、机电、暖通、给排水、电气、景观等多个专业。该项目设计定位为城市地标性建筑，业主对建筑外形、建筑功能、绿色节能指标要求较高，设计周期短，需完成消防、环保、规划等多部门审批对接。项目设计阶段面临三大核心挑战，如表1所示。

表1 项目设计阶段挑战

| 挑战类型 | 表现 | 风险 |
|---------|--|----------------------|
| 多专业协同困难 | 涉及多个专业，传统设计模式易引起专业碰撞 | 设计成果衔接不当，后期返工影响成本及进度 |
| 设计变更风险大 | 在设计环节中，需结合业主需求动态调整设计方案，加之缺少标准化设计变更管控流程 | 反复调整设计方案，关键节点延误 |
| 成本控制难度大 | 需满足多项设计要求，造价核算难度大 | 设计成本超标，无法实现预定成本管控目标 |

在基于项目管理的建筑工程设计管理中，项目团队构建了如图1实施框架：

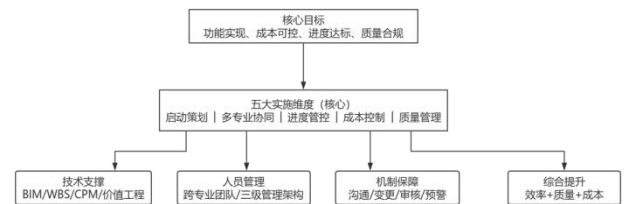


图1 管理实施框架

2 项目管理法在建筑工程设计管理中的运用

2.1 项目启动与策划阶段

面向综合型公共建筑的特征和多专业协同要求，项目组召集业主、审图机构和造价咨询机构，制定功能布局、绿色建星级、造型控制、审批节点等核心目标，并签署权责清晰的设计任务书。成立由土建、结构、机电等多个专业主管组成的核心小组，并建立BIM协作组、合规审查小组和进度成本管控组，对每个岗位的提资、复核、出图职责进行划分^[1]。在此基础上，开展异型屋面、大跨度中庭、地下管廊等多个方案的技术比较和济性评估。此外，制定风险清单，并对多专业碰撞、变更频繁、审批周期长等潜在风险进行提前预判，提前与主管部门对接。在此基础上，制定WBS的分解体系和分级进度计划，并预留10%的弹性周期，为以后的设计工作打下坚实的基础。

2.2 多专业协同管理

本工程建筑物规模大，并且设计难度较高，专业交叉多，项目部引入先进的管理平台，达到科学的协同设计方式。一是项目部利用BIM技术建立协同设计平台，项目部规范化BIM建模过程，使得各专业的设计师能够在同一数字模型中完成设计任务，充分实现设计成果共享。另外，由于BIM模型具有可视化的功能特点，设计人员可在BIM模型上预先进行建筑及结构、机电与管线等碰撞检测工作，提前处理好各专业的冲突问题，有效地避免了传统图纸会审造成的大量

返工问题。如在管线综合设计过程中,项目部依托BIM模型及时优化给水管道、排水管道以及强电线路、弱电线路以及风管的位置,并合理地对管线大小及方向进行更改,提高了吊顶的空间利用率;二是将建筑、结构、机电、暖通、给排水、电气等多个专业的建模基准和轴网标高统一,对核心筒、设备机房、地下车库、大厅吊顶等管线密集的地方,进行空间预排布,采用碰撞检测解决管道、给排水管、强弱电桥架、消防管线之间的标高冲突、位置重叠、路径交叉等问题,保证公共区域的净高能够满足使用需求。对幕墙系统、智能化系统、消防控制系统等进行专项设计,实现主体模型和特殊模型的同源联动,参数同步更新,将特殊构件的尺寸、安装节点、预埋点直接嵌入到主体模型中,避免后期埋件和预留孔洞的错位。另外,各专业逐步完成模型的深化,并将其统一上传到平台进行集成验证,对于预留洞口、设备基础、管道翻转、支吊架定位等接口问题,实现可视化的定位和修正,实现对模型的优化和图纸的同步更新,降低现场二维图的错漏碰缺和后期的施工返工^[2]。

2.3 进度管控

由于该项目设计周期紧张,因此项目团队采取动态进度管理模式,以保障执行与计划相匹配。一是加强进度分级管理。将整个设计周期分解为方案设计、初步设计、施工图设计、专项审查、报批报建等五个控制阶段,明确核心工作和关键节点的完成时限。以分级计划体系作为控制载体,对总进度计划、专业专项计划和周作业计划进行详细的规划,把进度目标层层分解到建筑、结构、机电、景观等各个专业,量化各个专业提资、模型集成、图纸出图、计算书完成等工作的开始和结束时间和交付标准。在此基础上,针对异形屋面、核心筒结构、综合管线布局等长周期、高难度的设计任务,通过甘特图可视化管理,在规划层面上确保关键线路不偏移、非关键工序有序穿插,实现设计进度全域可控。二是加强动态跟踪及偏差纠正。项目团队定期收集各专业进度数据,将实际进度数据与计划进度数据相比较,明确偏差原因,再制定针对性纠偏措施。针对非关键的轻微延误,项目团队采取优化工作流程及资源配置等方法进行纠偏;针对关键的重要延误,项目团队采取加大人力投入、实施平行作业、优化审批流程等方式进行纠偏。项目团队统筹技术骨干,成立专项设计小组负责各异型构件的计算工作,并协调业主确定技术参数,以此避免总节点受到影响^[3]。三是加强设计变更规范管理。为降低设计变更影响,项目团队从设计变更申请、设计变更

影响评估、设计变更审批执行及设计变更归档更新环节出发构建闭环管理模式。各设计变更均需提交书面说明,在书面说明中明确变更原因、变更范围、变更对设计进度及设计成本的影响,由项目管理小组评审批准后,方可落实。

2.4 成本控制

在设计环节中,成本控制与项目全生命周期造价联系密切,项目团队通过源头控制、过程核算及优化设计的形式展开成本精准管控。其一,加强限额设计管理。项目团队结合投资估算,将成本限额细分至各专业、各分项工程中,并明确各项经济指标,如混凝土用量等。在方案设计环节中,对比多套方案经济性,选择性性价比最高方案。例如,项目团队对比不同结构形式的造价,在满足建筑造型需求的基础上,选择性性价比最高钢结构方案,以此降低结构造价。其二,加强设计环节成本核算。项目团队引入造价顾问负责参与设计全过程,由其负责基于设计成果展开工程量计算及成本测算,以此构建设计环节、核算环节及优化环节相结合的闭环控制模式^[4]。如在初步设计阶段,造价咨询单位利用BIM模型精准计量并核对概算指标,最后得出机电部分管线重复较多结论,经整改减少造价数百万元。同时建立成本超支警报系统,即当估算超过目标值的5%则提示风险,向管理人员提出相应的改进方法进行指导。第三,利用价值工程对设计工作进行优化处理,在保证必要的功能基础上强化优化处理,使功能实现与成本优化对应。例如,在幕墙设计环节中,项目团队比较玻璃幕墙与金属幕墙造价、能耗及运行维护成本,最终决定选用“局部玻璃幕墙+金属幕墙”的设计方案,在提高建筑外立面效果的基础上,降低前期投资成本及后期运行维护成本。此外,在材料选型过程中,项目团队优先选用技术体系完善、性价比高的环保材料,并避免过于追求高端材料引起不必要的成本浪费。

2.5 质量管理

在设计计算方面,对计算书和BIM模型进行双向校验,对关键参数取值、构件配筋、空调系统冷热负荷、给排水、电力负荷等进行校验,确保计算参数符合工程实际,满足规范要求。在此基础上,利用有限元分析对大跨度、异型节点等复杂部位进行安全评估,从根源上避免结构风险。同时结合现场施工工序特点,对构件吊装点位、模板支撑体系、钢筋绑扎空间等施工操作条件进行前置验算,避免设计成果与现场施工工艺、机械作业条件脱节。在施工图设计阶段,对构造节点、预埋预留、构件连接等细节进行深化,对异

形构件、结构转换层、建筑变形缝、防水构造、防火封堵、管线穿剪力墙、楼板等关键部分控制施工细节，同时细化对应施工工艺与安装做法。通过 BIM 模型，对机房、大厅、地下车库等管线密集的地方进行 3D 可视化审查和施工仿真，着重检查管线的敷设坡度、阀门操作空间、设备检修通道、支吊架布置的合理性，防止因空间冲突和安装条件不足而造成的现场拆除和改造^[5]。严格按照消防、人防、节能、绿色建筑等相关规定，对防火分区划分、安全疏散距离、构件耐火极限、保温节能构造、隔声性能、防雷接地等重要参数进行审核，并对不符合审核要求的部分进行及时整

改，防止由于规范执行偏差而引起重大设计变更。

3 结语

总之，项目管理法是解决建筑工程设计管理矛盾的有效途径。某综合类公共建筑的设计项目证明可结合主要因素，从项目建立与计划开始、多学科交叉管理、工期控制、费用控制、质量控制层面出发，采用数字化的工具方法，提升设计资料利用率，严把设计关卡，完成设计目的。今后，随着项目管理思想的发展以及设计技术软件的进步，建筑工程设计环节项目管理法应用水平将会进一步提高，从而推动建筑业更好更快地发展。

参考文献：

- [1] 封芮利.项目管理法在建筑工程设计管理中的应用研究[J].砖瓦,2025,(06):143-145.
- [2] 张敏.项目管理法在建筑工程设计管理中的运用分析[J].建材发展导向,2025,23(06):49-51.
- [3] 张鹏.项目管理法在建筑工程管理中的应用分析[J].四川建材,2023,49(01):201-202.
- [4] 陈宏鹤.项目管理法在建筑工程管理中的应用分析[J].房地产世界,2021,(02):71-73.
- [5] 卢成隽,严元生.浅析建筑工程设计阶段项目管理[J].房地产世界,2024,(19):71-73.