

基于协同管理的 EPC 项目建筑规划设计方法

罗文俊

鼎欣建设股份有限公司

DOI:10.12238/btr.v8i2.4664

[摘要] 在EPC项目建筑规划设计中,实现协同管理是保障建筑规划设计的重要路径。基于此,为了能够在协同管理基础上做好EPC项目建筑规划设计,文章在对EPC项目进行阐述的基础上,探究了基于协同管理的EPC项目建筑规划设计的意义,并提出了构建跨专业协同平台与管理架构、建立动态需求整合与反馈机制、实施全生命周期成本控制体系等建筑规划设计方法,旨在为EPC项目建筑规划设计提供一定借鉴参考。

[关键词] 协同管理; EPC项目; 建筑规划设计; 设计方法

中图分类号: TB491 文献标识码: A

Building Planning and Design Methods for EPC Projects Based on Collaborative Management

Wenjun Luo

Dingxin Construction Co., Ltd.

[Abstract] Achieving collaborative management is a key approach to ensuring the quality of building planning and design in EPC projects. Based on this premise, this study explores effective design strategies for EPC projects under a collaborative management framework. After outlining the fundamental characteristics of EPC projects, the paper examines the significance of integrating collaborative management into the design process. It then proposes key strategies, including the establishment of a cross-disciplinary collaboration platform and management framework, the development of a dynamic demand integration and feedback mechanism, and the implementation of a whole-life-cycle cost control system. These methods aim to provide valuable insights for optimizing building planning and design in EPC projects.

[Key words] Collaborative management; EPC projects; Building planning and design; Design methods

引言

随着建筑行业的不断发展,项目的规模与复杂度日益增加,传统的项目管理模式已难以满足现代建筑项目的需求。EPC模式通过整合设计、采购和施工等环节,实现了项目的集约化、高效化管理,成为推动建筑行业发展的力量。但在EPC项目建筑规划设计中,仍需通过协同管理提升规划设计质量,促进项目顺利完成。因此在当前基于协同管理探究EPC项目建筑规划设计方法,对于提升EPC项目完成质量具有重要意义。

1 EPC项目的概述

EPC工程总承包模式(Engineering, Procurement, Construction, 即设计、采购、施工总承包)是进入新世纪后逐步发展和完善的一种工程承包及管理模式。相较于传统的“设计—招标—施工”(Design-Bid-Build, 简称DBB)承包管理模式,EPC工程总承包模式对于投资体量大、安全生产约束力高、技术集成显著的化工工程来说更具优势。EPC工程总承包模式的核心在于总承包商的

全流程负责,即总承包商要对项目设计、采购、施工、运行等各个环节都负责任,业主只需与总承包商进行对接,权责归属十分明确^[1]。EPC工程总承包模式有着诸多应用优势。例如,总承包商可以在行业资源整合的基础上集中采购关键设备和材料,健全供应链管理;建立统一的标准对设备型号、监造过程和项目验收等各环节进行校验,兼顾成本与质量。在总承包商负责项目全流程的情况下,业主发现问题可以直接找总承包商对接,不需要再与设计方、施工方、监管方等主体“踢皮球”,这有利于转移业主风险,加强业主信心。

2 基于协同管理的EPC项目建筑规划设计的意义

2.1 提升多专业协同效率与系统性整合能力

在EPC工程总承包模式下,建筑规划设计作为项目全生命周期的前端核心环节,其协同管理机制直接影响多专业系统整合的深度与效率。传统设计流程中,建筑、结构、机电、景观等专业团队常以线性分工模式运作,易导致信息孤岛与界面冲突。而

基于协同管理的规划设计则可通过建立跨学科交互平台,实现各专业数据的实时共享与动态修正。例如,借助BIM技术构建参数化模型,可同步整合建筑功能布局、结构荷载分布与机电管线走向,在方案阶段即完成碰撞检测与空间优化,避免施工阶段的返工损耗。另外,协同管理框架下的正向设计逻辑,要求策划团队提前介入用地分析、投资测算等环节,将业主需求与市场定位转化为可落地的空间语言^[2]。此类整合不仅提升设计成果的技术完成度,更通过多维度数据耦合,为后续采购与施工环节提供精准的决策依据,降低因专业割裂导致的系统性风险。

2.2 优化全生命周期资源配置与成本控制

EPC项目的核心优势在于设计、采购、施工三大环节的深度融合,而协同管理驱动的建筑规划设计正是实现资源高效配置的关键载体。传统模式下,设计阶段对材料选型、施工工艺的考量往往滞后,导致后期成本超支或工期延误。基于协同管理的设计流程则通过前端集成化决策,将供应链数据、施工可行性分析嵌入空间方案生成过程。例如,在绿色建筑项目中,通过能耗模拟软件与建材数据库的联动,可同步优化围护结构热工性能与幕墙单元模块尺寸,兼顾节能指标与工厂预制效率。此类协同机制还能降低全生命周期成本:一方面,通过构造节点标准化减少异形构件加工费用;另一方面,基于施工模拟提前规划大型设备吊装路径,避免现场二次拆改。这种“设计即建造”的思维转变,能够促使规划成果从单纯的空间蓝图升级为资源调度手册,真正实现技术经济性的全局平衡。

2.3 强化复杂需求响应与动态风险管控

当代建筑项目面临多元利益主体诉求交织、政策规范迭代加速等挑战,协同管理可为规划设计的动态适应性提供方法论支撑。在EPC模式下,设计团队需同步响应业主功能需求、政府管控要求及公众社会效益目标,传统单向沟通模式难以应对此类复杂性。通过构建协同工作平台,可利用参数化编程工具将日照间距、容积率等约束条件转化为生成式设计规则,快速生成多方案比选模型。例如,在片区城市更新中,整合交通评估、业态配比与历史保护要求,通过算法驱动形态生成,在满足刚性指标的同时探索空间形态的多样性。另一方面,协同机制能够强化风险预警能力,例如地质勘察数据与结构计算模型的实时交互,可在地基设计阶段预判施工沉降风险;BIM与进度管理软件的集成,则能可视化呈现设计变更对工期的影响路径。这种基于数据流的动态反馈系统,使规划设计从静态成果输出转向全过程风险管控,确保技术方案始终与工程实际需求同频迭代。

3 协同管理视角下EPC项目建筑规划设计方法分析

3.1 构建跨专业协同平台与管理架构

在EPC项目中,建筑规划设计的协同管理需从组织架构与流程再造层面切入,建立覆盖全专业的决策闭环。首先,需打破传统设计院与施工方、供应商的职能壁垒,成立由建筑师主导的集成化设计管理团队,成员涵盖结构工程师、机电顾问、成本控制专员及施工技术负责人。该团队需制定统一的协同工作章程,明确各专业介入节点与责任边界,例如在方案初期引入施工方

进行可建造性评估,或在扩初阶段要求供应商提供材料参数库,确保技术路径与供应链能力匹配^[3]。其次,需搭建基于云端的协同工作平台,将BIM模型、设计规范、造价数据库等核心资源集成至统一界面,实现多专业数据的实时同步与版本控制。同时此类平台需内置冲突检测规则库,自动识别建筑形态与结构荷载的矛盾、管线综合与净高要求的冲突,并通过预设的决策树机制触发多专业会审流程。例如,在高层建筑核心筒布局优化中,平台可联动结构工程师调整剪力墙排布、机电团队优化管井尺寸,最终生成满足消防疏散与空间效率的复合方案。

3.2 建立动态需求整合与反馈机制

EPC项目的复杂性源于多元利益主体的需求交织,建筑规划设计需构建需求转化与动态调适的系统性方法。首先,需建立需求层级解析模型,将业主的功能诉求、政府的规划导则、使用者的行为模式等抽象需求,逐级拆解为可量化的空间参数。例如,在商业综合体项目中,招商部门的业态配比要求可转化为主力店空间模数、后勤流线组织等设计语言;绿色建筑星级目标则需拆解为窗墙比限值、可再生能源渗透率等技术指标。其次,需通过协同工作坊机制,将拆解后的需求参数嵌入设计任务书,并设置优先级权重矩阵。在此过程中,需采用可视化工具生成需求-空间映射关系图,帮助非专业决策者理解设计逻辑,减少因信息不对称导致的方案反复^[4]。例如,在医疗建筑设计中,通过模拟患者就诊流线与医护工作流程,可直观呈现功能分区合理性,辅助院方确认方案可行性。更为关键的是,需建立需求变更的闭环管理流程,即当施工阶段出现材料替代或工艺调整时,设计团队需启动快速响应机制,通过参数化模型逆向修正空间方案,并同步更新造价与工期测算数据。此类机制要求设计管理团队具备前端预判能力,例如在方案阶段预留结构冗余度或设备扩容空间,从而应对后期需求波动带来的系统性风险。

3.3 实施全生命周期成本控制体系

EPC模式的核心价值在于设计、采购、施工的成本协同优化,因此建筑规划设计需从价值链重构角度建立成本控制方法论。首先,需推行限额设计与价值工程的双轨驱动机制。在方案构思阶段,即根据投资估算反推空间规模上限,通过性能化设计方法平衡品质与造价;在技术设计阶段,组织跨专业团队对构造做法、设备选型进行价值排序,剔除冗余功能并聚焦关键性能指标。例如,在文化类公建项目中,可通过参数化表皮算法优化幕墙单元尺寸,在保证形态表现力的同时降低异形构件加工费用。其次,需构建材料与工艺的决策支持系统,整合供应商产能数据、市场价格波动曲线及施工工效参数,形成动态更新的知识库。设计团队在确定构造节点时,可调用该库数据比对不同方案的全生命周期成本,例如比较预制装配式墙体与传统现浇工艺的综合成本,需计入工厂运输半径、现场吊装效率等隐性因素。另外,需建立设计成果与采购计划的联动机制,通过BIM模型提取工程量清单,自动匹配供应商报价信息,并在设计变更时实时反哺成本测算。此类集成化管控要求设计管理深度介入供应链

协同,例如在深化设计阶段即锁定关键材料的品牌技术标准,避免后期因规格参数偏差导致的重新招标延误。

3.4 强化全过程风险预控与动态应对机制

在EPC项目中,建筑规划设计的协同管理需建立系统化的风险管理框架,贯穿项目全周期的风险识别、评估与应对。首先,需在项目启动阶段组建跨专业的风险评估小组,整合设计、施工、采购等团队的专业知识,通过工作分解结构(WBS)识别各阶段潜在风险源,如地质条件不确定性、材料供应波动、政策法规变更等。例如,在山区建设项目中,需联合地质工程师与结构设计师,基于勘察数据预判边坡支护方案的技术可行性,同时协调采购团队评估特殊建材的区域供应能力^[5]。其次,需构建风险量化评估模型,将识别出的风险项按照发生概率与影响程度进行矩阵分类,并关联至设计决策节点。针对高概率高风险项,需在设计方案中预设冗余措施,如在地下室抗浮设计中预留降水井点位,或在钢结构连接节点中增加可调节构件。同时,需建立风险预警触发机制,当现场施工反馈或市场监测数据触及预设阈值时,自动启动设计复核流程。例如,当混凝土原材料价格波动超过5%时,触发结构优化设计会议,评估是否采用预应力技术减少钢筋用量。此类动态管控要求设计管理团队具备快速迭代能力,通过参数化模型实时调整技术方案,并同步更新下游工序的施工逻辑。最后,需定期组织风险复盘会议,将已发生风险事件转化为案例库,用于优化后续项目的设计预控策略,形成风险管理闭环。

3.5 优化利益相关方参与与决策共识机制

EPC项目的成功依赖于多元主体诉求的有效整合,建筑规划设计需构建制度化的利益相关方参与框架,确保各方诉求转化为可执行的设计策略。首先,需在项目初期绘制利益相关方地图,识别业主、政府部门、周边社区、运营单位等核心主体的关注焦点,并建立差异化的沟通策略。例如,针对政府规划部门关注的容积率与城市风貌协调性,需在方案阶段组织专题汇报,采用城市肌理分析工具验证形态契合度;针对社区居民提出的采光遮挡担忧,则通过日照模拟可视化技术进行影响评估与方案调整。其次,需建立分阶段的决策授权机制,明确各参与方在不同

设计阶段的话语权边界与决策流程。在概念设计阶段,组建由业主代表、使用单位及规划专家组成的评审委员会,对空间原型进行多轮筛选;在施工图深化阶段,则强化施工方与供应商的技术审核权限,确保构造做法的可实施性。同时,需运用协同决策支持系统,将各方意见转化为可操作的设计参数,并通过多方案比选模型呈现不同决策路径的成本与效益差异。例如,在文化场馆项目中,通过调整展厅流线组织方案,可量化评估参观效率提升与结构增量成本的关系,辅助利益相关方做出价值导向型决策。此类机制不仅提升设计方案的接受度,更通过过程透明化减少后期争议,确保项目推进效率与多方利益的动态平衡。

4 结语

综上所述,建筑行业发展道路上不仅有新的机遇,也面临着许多未知的挑战。作为整个建筑项目中最重要的一部分,建筑规划设计要跟上时代的步伐,与时俱进。随着大环境的发展,建筑规划设计工作的重点与内容应该在协同管理基础上提升设计质量,保障项目顺利完成。展望未来,相关从业者需要继续深化在协同管理基础上EPC项目的建筑规划设计,找到新的设计方法,为建筑行业的发展贡献智慧与力量。

[参考文献]

- [1]冯海潮.EPC模式下地下空间项目管理研究——以W地下空间项目为例[J].城市建筑,2025,22(06):221-223.
- [2]殷加华.低碳建筑设计理念在建筑规划设计中的运用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(08):70-72.
- [3]张晓祥.医疗卫生建筑规划设计策略——以岳西医院整体搬迁项目为例[J].安徽建筑,2025,32(02):28-30.
- [4]唐洪生,薛思宇,张颖璐,唐欣.智慧园区的建筑与规划设计方法探索——以盐城市新河街道社区更新项目为例[J].华中建筑,2025,43(02):42-46.
- [5]汪伟.产业园区规划中的建筑设计成果与管理应用[J].居舍,2025,(03):77-80.

作者简介:

罗文俊(1993--),男,汉族,江西南昌人,本科,鼎欣建设股份有限公司,研究方向:建筑项目管理。