

建筑工程管理的关键要素与优化路径

胡林炳

绍兴大两湖开发建设有限公司 浙江 绍兴 312000

【摘要】：建筑工程管理的成效对项目投资、进度和质量等核心目标的实现具有决定性影响，当前行业在管理效率、过程质量控制及资源可持续利用方面仍存在不足。研究围绕关键管理环节，系统探讨 BIM 技术深度融合、精益建造模式推广、全面风险管理体系构建等优化路径，通过技术整合与管理创新，致力于建立高效、可靠、可持续的现代工程管理体系，对提升项目价值、推动行业转型升级具有重要实践意义。

【关键词】：建筑工程管理；关键要素；优化路径

DOI:10.12417/2705-0998.25.24.033

引言

随着建筑工程项目规模扩大和技术复杂度提升，传统管理方式已难以适应新发展要求。分析影响工程成效的核心要素，寻求切实可行的优化路径，成为行业发展的迫切需求。这一课题涉及技术应用、流程改进、风险控制和组织创新等多个维度，需要系统性的思维和方法。探究这些方面的内在联系与改进策略，对指导工程实践具有重要价值。

1 建筑工程管理的内涵与特征

1.1 建筑工程管理的内涵

建筑工程管理是指在工程项目从投资决策、规划设计、施工建造到竣工交付乃至运维的全生命周期内，通过系统的理论方法、规范的组织架构和先进的技术手段，对项目的进度、成本、质量、安全、合同、信息以及相关资源进行高效计划、组织、指挥、协调与控制的系列活动。其核心目标在于确保工程在预定的工期和预算范围内，达到合同约定的质量标准与使用功能，同时实现安全施工、绿色环保和投资效益的最大化。这一管理过程具有鲜明的动态性与复杂性，它并非孤立地关注某个阶段或单一目标，而是强调整体优化和全过程集成管理。管理者需要统筹兼顾多方利益诉求，平衡工期紧、成本控、质量优、安全稳等时常相互制约的目标，并在实施过程中根据内外环境变化进行持续性的决策与调整。因此，现代建筑工程管理的内涵已超越传统的施工监管范畴，演变成为一项融合技术、经济、法律与管理的综合性、跨学科的复杂系统工程。

1.2 建筑工程管理的特征

建筑工程管理展现出多重显著特征，首要特征是它的系统性，任何项目都是一个复杂的开放系统，涉及业主、设计、施工、监理、供应商及政府监管等众多参与方，涵盖土建、机电、装修等多专业交叉，要求管理活动必须具有全局视野和集成思维，协调各方各专业协同工作。明确的目标性，管理活动始终围绕质量好、成本省、工期短、安全有保障等核心目标展开，这些目标构成了项目成功的关键衡量标准。第三是高度的不确定性与风险性，由于项目周期长、露天作业多、技术工艺复杂，

管理过程易受地质条件、气候环境、市场价格波动、政策法规调整以及突发公共事件等众多不可预见因素的影响，要求管理者具备强烈的风险意识和动态管控能力。最后是其强实践性与创新性，管理理论和方法必须与具体的项目实践紧密结合，在解决实际问题的过程中往往需要灵活变通与管理创新，同时随着建筑工业化、数字化和绿色化的发展，管理理念与手段也需不断与时俱进。

2 建筑工程管理存在的主要问题

2.1 信息孤岛与协同低效

信息孤岛与协同低效是当前建筑工程管理中的基础性难题，建筑项目参与方众多，包括业主、设计、施工、监理及各类分包商和供应商，各方在项目中通常使用独立的信息系统和数据标准，导致数据在传递和共享过程中形成壁垒。设计阶段的三维模型在施工阶段无法被直接利用，施工方的进度和成本数据与监理和业主的管控系统脱节，这使得项目信息流在关键节点中断或失真。其后果是各方难以获取统一、准确的实时信息，决策基于滞后甚至矛盾的数据，协同工作效率低下。一个问题从发现到传递至相关责任方并得到反馈，往往需要漫长的流程，不仅造成工期延误，更可能导致现场返工、成本增加和质量隐患。这种碎片化的信息管理方式，严重制约了项目管理整体效能的提升，成为实现精细化管理的主要障碍。

2.2 过程管控粗放与资源浪费

过程管控的粗放性直接导致了施工过程中大量的资源浪费和效益流失，在许多项目中，管理活动仍过于依赖经验而非数据，对进度、成本和质量的管控停留在事后核算和结果验收的阶段，缺乏对生产过程的有效事前规划和事中监督。例如进度管理仅关注关键节点是否完成，而对每日每班的施工效率缺乏精细分析；成本管理侧重于总价控制，却忽视了施工过程中人工、材料和机械使用的实际效率，导致损耗率居高不下。现场材料堆放无序、二次搬运频繁、工序衔接不当造成的窝工现象十分普遍。这种粗放式管理使得潜在的成本超支和工期延误风险无法被及早发现和干预，直到问题积累到相当程度才暴

露，但已难以补救。它反映了管理颗粒度不够细致，未能将管理要求渗透到每一个作业面和每一道工序中。

2.3 风险管理体系薄弱

风险管理体系薄弱使得项目在面临内外部变化时显得脆弱且适应性不足，建筑工程周期长、环境复杂，天然面临技术、市场、环境、政策等多方面不确定性。然而许多项目管理实践对风险的认知仍停留在被动应对层面，未能建立系统性的主动风险管理机制。风险识别往往依靠个人经验，缺乏科学系统的评估方法，导致大量潜在风险被忽视。风险应对策略单一，通常表现为事后补救，而非事前制定周密的预案。例如，对于市场价格波动风险，缺乏合理的合同调价条款和采购策略；对于复杂的技术难题，缺少充分的工艺试验和备选方案。当突发情况如供应链中断或极端天气发生时，项目管理组织容易陷入混乱，应对失据，最终引发成本激增和工期严重延误。这种薄弱的风险管理能力是导致项目目标失控的一个重要深层次原因。

3 建筑工程管理的关键要素与优化路径

3.1 深化 BIM 技术全生命周期应用

建筑信息模型 BIM 技术是推动工程管理变革的核心驱动力，其关键要素在于构建一个包含几何信息、物理特性和功能需求的数字化建筑模型，并确保该模型在规划、设计、施工乃至运维的全生命周期中能够被连续、无损地传递与使用。这要求打破各参与方、各专业之间的信息壁垒，实现数据的统一与共享。优化路径在于强制推行基于 BIM 的协同工作模式。在设计阶段，进行多专业协同设计与碰撞检测，提前解决潜在冲突。在施工阶段，将 BIM 模型用于施工模拟、工程量自动计算、预制构件加工和现场精确放线，实现“按图施工”到“按模建造”的转变。最终，将竣工 BIM 模型作为资产交付给运营方，为智慧运维提供数据基础。实现这一路径需要制定强制性的应用标准和数据交换协议，培育复合型人才，从而将 BIM 从单纯的三维展示工具提升为项目决策与管理的战略支柱。

3.2 推行精益建造管理模式

精益建造的核心要素是聚焦价值流动和消除浪费，它要求精准识别客户定义的价值，并确保每一项活动都直接或间接地为创造该价值做出贡献。其关键在于将管理视角从孤立的、批次性的任务完成，转移到对项目整体流程的持续优化上，重点关注流程的连续性、稳定性和可靠性。优化路径是系统性地引入精益工具与方法。例如，广泛应用最后计划者系统，通过短期计划的集体承诺制，增强施工计划的可行性与执行力，减少因前期约束未解除而导致的窝工与等待。同时，推行标准化作业和目视化管理，使现场问题无处隐藏，营造持续改进的文化氛围。通过价值流图析识别并消除一切不创造价值的环节，如不必要的材料搬运、库存积压和工序间的等待时间，从而实现成本节约、工期缩短和质量提升的多元目标。

3.3 构建全面风险管理体系

风险管理的核心要素在于对项目全过程中不确定性进行前瞻性、系统性的识别、评估、应对与监控，它要求改变事后被动应对的惯性，转而建立主动的风险管理文化。关键活动包括建立风险清单库、进行定性与定量风险分析、制定详实的应对预案，并明确风险责任主体。优化路径是构建一个动态、闭环的风险管控机制。在项目启动阶段即开展全面风险辨识，并利用风险评估矩阵确定风险优先级。针对重大风险，制定具体的缓解、转移或接受策略。更重要的是，将风险管理融入日常管理循环，通过设立风险预警指标和阈值，利用信息化手段实时监控项目数据，一旦触发预警便自动启动应对流程。定期召开风险评审会，更新风险登记册，确保风险管理能够适应项目内外部环境的动态变化，增强项目的韧性和抗风险能力。

3.4 发展工程总承包与全过程咨询

组织模式是影响管理效率的基础性要素，传统分散发包模式易导致目标分歧和责任碎片化。因此，关键要素在于采用能够整合关键环节、统一项目目标、明晰责任主体的新型组织模式。工程总承包模式将设计、采购、施工深度融合，由总承包方对最终成果负总责，激励其从全局出发优化方案。全过程工程咨询则为业主提供一体化管理服务，弥补其专业能力短板。优化路径是大力倡导并规范这两种模式的应用。需要完善与之配套的法律法规、合同范本和计价规则，明确各方权责利。同时，培育一批具备设计、采购、施工综合管理能力和投融资能力的工程总承包企业，以及具有跨阶段咨询能力的全过程工程咨询企业。业主方也需转变角色，从琐碎的日常管理中抽身，专注于项目核心目标的设定与宏观管控。

3.5 建设智慧工地实现数字化管控

施工现场是管理活动的最终落脚点，其数字化、智能化水平直接决定管理效能。关键要素在于利用物联网、大数据、云计算等技术，对“人、机、料、法、环”等关键要素进行实时感知、数据采集和智能分析。这包括人员实名制与定位、机械设备运行监控、材料物资精准追踪、环境监测与降尘喷淋联动等。优化路径是系统性地规划与建设智慧工地。通过部署各类传感器、摄像头和物联网设备，构建覆盖项目全场的神经网络，实时采集现场数据。数据汇聚至云平台后，利用算法进行深度分析，为管理决策提供数据支撑。例如，通过 AI 图像识别自动预警安全隐患，利用大数据分析进度偏差根源，基于 BIM 模型进行资源协同模拟。这不仅能够实现安全、质量、进度的可测、可控，更能推动管理决策从经验驱动转向数据驱动，最终实现施工过程的透明化、精细化和智能化。

3.6 强化绿色施工与可持续发展理念

绿色施工与可持续发展的关键要素在于将环境保护、资源高效利用和社会和谐的理念全面融入工程管理的各个环节，这

不仅要求满足基本的质量安全与工期成本目标,更需要在项目全过程中贯彻节能、节材、节水、节地与环境保护的绿色要求。其核心是将可持续发展作为项目管理的核心价值观,在决策时综合评估工程活动对环境的短期影响与长期承载能力,追求工程建设与自然环境的和谐共生。具体要素包括采用环保型材料与工艺,严格控制施工过程中的能耗、水耗和材料损耗,实施有效的废弃物管理与回收利用,并最大限度减少对周边生态环境的干扰。

优化路径是建立系统化的绿色施工管理体系与评价标准,在项目策划阶段即设定明确的绿色目标,并将其分解到设计、采购和施工方案中。大力推广绿色施工新技术,如采用节能型机械设备,实施雨水收集与中水回用系统,使用可再生材料和可循环利用的临时设施。通过精细化的施工组织减少土方开挖

和场地扰动,采取有效的降尘降噪措施。同时,建立覆盖全过程的能耗与材料消耗监测系统,通过数据量化管理节能减碳的成效。更重要的是,将绿色绩效纳入项目考核体系,激励参建各方主动创新和优化绿色施工方案。最终,通过将可持续发展从口号转化为具体的管理行动和技术措施,推动建筑行业向资源节约、环境友好的方向发展,实现经济效益、社会效益与环境效益的统一。

4 结语

建筑工程管理水平的提升依赖于技术应用、流程优化与组织创新的协同发展,未来行业将更注重全过程精细化管理与智能化技术融合。构建高效、可靠、可持续的管理体系是建筑行业高质量发展的必然要求。这需要持续推动管理理念更新与实践模式创新,从而不断提升工程建设的综合效益与整体价值。

参考文献:

- [1] 李仲宏.提高建筑工程管理及施工质量控制的有效对策研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(36):41-43.
- [2] 陈方晞.传统建筑工程数字化转型升级路径探索[J].科技视界,2024,14(36):92-95.
- [3] 李敏华.项目管理理念在建筑工程管理中的应用分析[J].房地产世界,2024,(23):79-81.
- [4] 胡海龙.提升建筑工程管理水平规划制定与审核的关键因素分析[C]//中国智慧工程研究会.2024 工程技术应用与施工管理交流会议论文集(下).浙江信隆建设有限公司,2024:320-322.
- [5] 刘爽.提升建筑工程管理效能的关键要素[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(32):46-48.
- [6] 李跃.全过程造价管理在建筑工程管理中的应用探究[J].大众标准化,2024,(19):125-127.
- [7] 吴持华.住宅建筑工程管理中的安全监管体系构建与实施[J].居舍,2024,(27):139-142.