

建筑工程管理的现代化和精细化建设策略

黄贤捷

441522*****823x

摘要:随着我国经济社会的快速发展和城市化进程的不断深入,建筑工程项目的规模日益扩大,技术复杂度不断提高,传统粗放式的管理模式已难以适应新形势下对工程质量、安全、成本、进度与环保的综合性高标准要求。推进建筑工程管理的现代化与精细化,已成为提升行业核心竞争力、实现建筑业高质量发展的必然选择。本文立足于新时代背景,首先阐释了建筑工程管理现代化与精细化的核心内涵与时代必然性;继而从管理理念、技术应用、过程控制、人才建设及绿色可持续等多个维度,系统探讨了实现现代化与精细化管理的具体策略;最后,针对当前转型过程中存在的主要障碍,提出了相应的对策建议。研究表明,以信息技术为驱动,以精益思想为核心,构建全生命周期、全要素集成、全员参与的精细化管理体系,是推动建筑工程管理转型升级的关键路径。

关键词: 建筑工程管理; 现代化; 精细化; 信息技术; 精益建造; 全生命周期

DOI: 10.69979/3029-2727.26.04.044

引言

建筑业作为国民经济的重要支柱产业,其发展水平直接关系到国家基础设施建设的完善、城乡面貌的改善以及人民生活质量的提升。长期以来,我国建筑业在取得举世瞩目成就的同时,也暴露出管理方式相对粗放、资源消耗较高、生产效率有待提升、质量安全事故偶有发生等问题。在高质量发展的新时代主题下,以及“双碳”目标、数字中国等国家战略的指引下,传统的建筑工程管理模式正面临深刻挑战。现代化与精细化,成为建筑业破局前行、提升价值创造能力的两大核心方向。管理的现代化,强调顺应时代潮流,广泛应用先进技术、理念与方法,实现管理范式从经验主导向科学决策的根本转变;管理的精细化,则侧重于在管理过程中,将标准化、规范化和数据化渗透到每一个环节,追求精益求精和资源效益最大化。两者相辅相成,现代化为精细化提供工具与平台,精细化则是现代化落地的具体体现与价值归宿。

1 理念先行: 奠定现代化与精细化管理的认知基石

实现建筑工程管理的现代化与精细化,首要任务是进行深刻的管理理念革新。必须摆脱过去“重施工、轻管理”、“重进度、轻效益”、“重结果、轻过程”的惯性思维,树立起符合时代要求的新型管理哲学。

首先,要确立“全生命周期管理”理念。工程管理不应仅限于施工阶段,而应向前延伸至投资决策、规划设

计,向后覆盖到运营维护乃至拆除回收。精细化要求管理者具备前瞻性视野,在前期就充分考虑后期运营的成本、便利性与可持续性,通过优化设计从源头控制总投资,实现建设项目在全生命周期内的综合价值最优。

其次,要强化“精益思想”的核心地位。精益思想源于制造业,其核心是消除一切浪费、创造核心价值。在建筑工程管理中,浪费广泛存在于等待、返工、库存积压、工序冗余、不当运输等方面。推行精细化管理,本质就是一场以精益思想为指导、持续识别并消除各种非增值活动的过程。这要求项目管理团队以客户价值为导向,重新梳理和优化工作流程。

再次,要树立“数据驱动决策”的科学观。现代化管理建立在准确、及时、全面的数据基础之上。管理者必须从依赖个人经验和直觉,转向依靠数据分析和模型模拟进行决策。无论是成本预测、进度安排、资源调配还是风险预警,都应有可靠的数据支撑,实现从“大概”管理到“精准”管理的跨越^[1]。

最后,要秉承“以人为本”与“合作共赢”的协同观。精细化管理不仅是制度和技术的精细化,更是人的行为的精细化。必须重视项目管理团队及一线工人的素质提升与激励,培养其精细化操作的习惯。同时,现代化管理强调参建各方(业主、设计、施工、监理、供应商等)从传统的对立或简单合同关系,转向风险共担、利益共享的伙伴关系,通过高效协同实现整体项目目标。

2 技术赋能: 驱动管理流程的数字化与智能化转型

以信息技术为核心的现代科技，是推动建筑工程管理现代化与精细化最强有力的引擎。BIM（建筑信息模型）、物联网、大数据、云计算、人工智能、移动互联网等技术的集成应用，正在重塑建筑工程的管理模式。

BIM技术是贯穿工程全生命周期的核心信息载体和技术平台。其三维可视化、信息集成与协同共享的特性，为实现精细化管理提供了革命性工具。在设计阶段，BIM可用于进行碰撞检测、性能模拟和设计优化，减少错漏碰缺；在施工阶段，可进行4D（时间）和5D（成本）模拟，实现施工进度的可视化管理和成本的动态管控；通过施工方案模拟，能优化工序和资源配置。BIM模型承载的丰富信息，也为后期运营维护提供了精准的“数字孪生”基础。

物联网技术通过在现场布置各类传感器（如RFID、GPS、应力应变、温湿度、噪音扬尘传感器等），实现了对“人、机、料、法、环”全要素的实时感知与数据采集。管理人员可以远程、实时地监控施工现场的安全状况（如人员定位、危险区域闯入报警）、大型机械设备运行状态、环境指标以及关键构件应力变化，极大提升了过程控制的即时性与准确性，为安全管理和质量控制提供了精细化的手段^[2]。

大数据与云计算技术为海量工程数据的存储、处理与分析提供了可能。通过对历史项目数据和实时采集数据的挖掘分析，可以总结规律、预测趋势，例如进行更精准的成本估算、识别潜在的质量风险点、优化材料采购计划等。云计算使得项目参与各方能够随时随地通过互联网访问统一的云平台，实现数据的实时共享与业务的在线协同，打破了信息孤岛，提升了管理效率。

人工智能技术开始在工程管理领域展现出巨大潜力。AI可以用于智能审图、自动生成工程量清单、预测项目工期风险、进行安全隐患智能识别（如通过图像识别未佩戴安全帽的工人）、甚至辅助进行复杂的施工方案优化。移动互联网技术则通过智能手机、平板电脑等终端，将管理指令下达和现场信息反馈的链条大大缩短，实现了管理的“指尖化”和“现场化”。

3 过程精控：构建全链条标准化与动态化管控体系

精细化管理最终要落脚于对工程实施全过程、各环节的精准控制。这需要建立一套覆盖全面、运行有效的标准化与动态化管控体系。

在目标设定层面，要实施“目标分解精细化”。将项目的总目标（质量、安全、成本、进度、环保）逐层、逐项分解到各个分部工程、分项工程、工序乃至作业班组和个人，形成明确、可衡量、可达成、相关联、有时限的量化指标体系。例如，成本控制需细化到每一道工序的人工、材料、机械消耗定额。

在流程执行层面，要推行“作业流程标准化”。编制详尽、可操作的标准化作业手册和工艺工法指南，对每一项关键工序的操作步骤、技术标准、质量验收要点进行明确规定^[3]。通过标准化，减少操作随意性，保障工程质量的均好性，同时也为新人培训和效率提升奠定基础。

在过程监控层面，要实现“检查反馈动态化”。改变传统的事后检查、结果验收模式，强化过程巡检和旁站监督。利用信息化手段，建立动态检查、实时录入、即时整改的闭环管理机制。例如，质量员在现场发现问题时，可通过移动终端拍照上传、发起整改通知，责任人整改后拍照反馈，形成可追溯的记录。

在成本与进度控制层面，要深化“动态管控集成化”。将成本控制（5D BIM）与进度控制（4D BIM）深度集成，实现“三算对比”（预算、计划成本、实际成本）的动态进行。每周甚至每日进行进度与成本的赢得值分析（EVM），及时发现偏差（进度滞后或成本超支）并分析原因，迅速采取纠偏措施，避免小偏差累积成大问题。

在风险管理层面，要做到“风险预警前置化”。建立系统性的风险识别、评估、应对和监控体系。利用历史数据和新项目特征，在项目启动阶段就进行全面的风险辨识，制定预案。在实施过程中，持续监控风险触发指标，利用技术手段（如传感器监测、数据分析）实现风险的早期预警，变被动应对为主动防控。

4 人才支撑：锻造适应精细化管理要求的专业团队

再先进的技术和体系，最终都需要由人来执行和驾驭。现代化、精细化的建筑工程管理，对从业人员的知识结构、技能水平和综合素质提出了全新要求。

首先，要着力培养“复合型”项目管理人才。新时代的项目经理和管理骨干，不仅要懂技术、善经营，还要熟悉现代信息技术（如BIM、项目管理软件）、掌握数据分析方法、具备良好的沟通协调和团队领导能力。他们应是兼具工程技术背景与管理智慧的“π型人才”。

其次,要加强一线作业人员的“产业工人化”转型。通过系统的职业技能培训、安全教育和工匠精神培育,提升他们的专业操作技能、质量意识和安全规范遵守的自觉性。推广“智慧工地”中的工人实名制管理、电子岗前培训与考核,将人员管理与精细化要求紧密结合。

再次,要构建持续学习与知识管理的组织体系。企业应建立常态化的培训机制,及时将新的管理理念、技术工具、工艺标准传递给全体员工。同时,建立项目经验教训和历史数据的知识库,鼓励知识分享与复用,避免重复犯错,实现组织能力的持续提升^[4]。

最后,要优化激励机制与文化塑造。将精细化管理的成效(如质量优良率、成本节约、安全事故率、创新建议采纳等)与团队及个人的绩效考核、薪酬奖励、职业发展紧密挂钩。积极培育“精益求精、追求卓越”的企业文化,营造全员关注细节、持续改进的管理氛围,使精细化成为每个员工的内生习惯。

5 绿色与可持续:拓展精细化管理的价值维度

在生态文明建设和“双碳”战略背景下,建筑工程管理的现代化与精细化必须包含绿色化与可持续化的深刻内涵。精细化管理的范畴应从传统的“四控两管一协调”拓展到对资源节约和环境保护的精细控制。

推行“绿色设计精细化”。在规划与设计阶段,就精细化地考虑节地、节能、节水、节材和环境保护的要求。利用 BIM 技术进行采光、通风、能耗模拟,优化建筑布局和围护结构设计,为绿色施工和绿色运营奠定基础。

实施“绿色施工精细化”。制定详细的绿色施工方案,对施工过程中的能源消耗、水资源利用、建筑材料损耗、建筑垃圾产生与处理、扬尘噪音污染控制等设定明确的量化控制指标。利用物联网技术实时监测能耗、扬尘和噪音数据,实现动态管控。推广装配式建筑、模块化施工等新型建造方式,从本质上减少现场湿作业和材料浪费^[5]。

加强“建筑废弃物资源化精细管理”。对施工垃圾进行分类、计量、登记,建立台账。精细规划废弃物场内流转和临时存放,积极探索废混凝土、废钢筋、废木材等的回收利用途径,提高资源化利用率,降低填埋处置量。

关注“建筑全生命周期碳排放精细化核算”。逐步建

立从建材生产、运输、施工建造、运营维护到拆除回收的全生命周期碳足迹核算体系。通过精细化管理和技术革新,努力在每一个环节减少碳排放,为实现建筑领域的“双碳”目标贡献力量。

6 结语

建筑工程管理的现代化与精细化建设,是一场深刻而系统的产业变革,它并非一蹴而就,而是一个持续演进、不断深化的长期过程。这场变革以理念革新为引领,以技术融合为驱动,以过程精控为核心,以人才建设为支撑,并深度融合了绿色可持续发展的时代要求。其根本目标在于,通过提升管理的科学性、精准性和预见性,最大限度地优化资源配置、保障工程品质、控制项目风险、提高投资效益,并最终推动建筑业走向内涵式、集约型的高质量发展道路。

当前,我国建筑业正处于转型升级的关键时期,尽管在 BIM 推广、智慧工地建设等方面已取得显著进展,但总体上仍面临发展不平衡、体系不健全、人才缺口大、数据壁垒多等挑战。未来,需要政府、行业、企业、高校及研究机构多方协同发力:政府应加强顶层设计,完善标准体系与政策引导;行业组织应促进经验交流与最佳实践推广;企业应勇于实践,加大投入,积极探索适合自身特点的精细化实施路径;教育科研机构则应加快复合型人才培养和技术研发。唯有如此,方能将现代化与精细化的蓝图转化为建筑行业普遍而坚实的竞争力,为我国从建筑大国迈向建筑强国奠定坚实的管理基石。

参考文献

- [1] 林明杰. 建筑工程管理的现代化和精细化建设策略[J]. 建材发展导向, 2025, 23(19): 82-84.
- [2] 苏禹. 建筑工程管理现代化与精细化策略分析[J]. 住宅与房地产, 2025, (02): 83-85.
- [3] 骆龙海. 建筑工程管理的现代化和精细化建设策略分析[J]. 中国住宅设施, 2024, (10): 148-150.
- [4] 钟永跃. 基于建筑工程管理的现代化和精细化建设策略研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (26): 29-31.
- [5] 李建威. 建筑工程管理的现代化和精细化建设路径研究[J]. 建设监理, 2022, (05): 14-15+41.