

建筑工程设计数字化与管理流程重构研究

鄢化豹

江西瑾跃建筑工程有限公司,江西抚州,344000;

摘要:数字技术的迭代升级推动建筑工程领域进入转型深水区,设计数字化与管理流程重构成为行业提质增效的关键抓手。传统设计模式下,信息传递滞后、专业协同壁垒等问题突出,管理流程的层级冗余也导致工程推进受阻。本文以建筑工程行业发展实际为出发点,分析设计数字化的技术支撑与实践价值,探讨管理流程重构的内在逻辑与实施步骤。重点研究数字化技术与管理流程的融合机制,明确二者协同发展的核心要素。研究成果可为建筑工程企业打破传统发展瓶颈,实现设计与管理的高效衔接及智能化升级提供理论参考与实践路径。

关键词:建筑工程设计;数字化;管理流程重构;协同设计;技术融合

DOI: 10.69979/3029-2727.25.11.082

引言

建筑工程是推动国民经济发展的重要产业,其发展水平与城市建设、民生改善紧密相关。当前,新一代信息技术加速渗透实体经济,传统建筑工程设计与管理模式的弊端愈发明显。设计作为工程建设的前端环节,传统人工绘图、线下沟通的模式易出现设计偏差,信息传递不及时也影响后续工作。管理层面,多层次审批流程繁琐,部门间协同不畅,严重降低工程推进效率。在此形势下,设计数字化转型与管理流程重构成为行业发展的必然要求。本文围绕这一主题展开研究,为行业转型提供助力。

1 建筑工程设计数字化的发展基础与核心内涵

1.1 行业背景与政策支撑

当前建筑工程行业正朝着绿色化、智能化方向转型,传统设计模式已难以满足工程建设对效率和质量的需求。数字化技术的发展为行业转型提供了有效手段,受到企业和行业协会的广泛关注。政策层面,国家先后出台多项政策支持建筑行业数字化发展,明确提出推动BIM、大数据等技术在工程设计中的应用,鼓励企业开展数字化转型实践。地方政府也积极响应,出台配套政策,为建筑工程设计数字化提供资金支持和政策保障,营造了良好的发展环境,推动设计数字化成为行业发展的主流趋势。

1.2 技术体系与核心特征

建筑工程设计数字化的技术体系涵盖多个方面,其中BIM技术是核心支撑,能够实现建筑信息的集成化管理和可视化展示。同时,大数据技术为设计提供数据支

持,通过分析历史工程数据优化设计方案;云计算技术实现设计资源的共享和协同设计,打破地域限制;人工智能技术则可应用于设计方案的优化和审核,提高设计效率。设计数字化具有信息集成化、协同高效性、可视化强等核心特征,能够将设计过程中的各类信息整合起来,实现多专业协同设计,减少设计冲突,提升设计的精准度。

1.3 行业赋能价值

设计数字化对建筑工程行业的赋能价值体现在多个维度。在设计效率方面,数字化工具替代传统人工绘图,大幅缩短设计周期,减少重复劳动。设计质量上,数字化技术能够对设计方案进行多维度分析和模拟,提前发现设计中的问题,降低设计误差,为后续施工提供可靠保障。从成本控制角度,通过数字化模拟和优化设计方案,可有效减少施工阶段的变更,降低工程成本。此外,设计数字化还能推动行业人才结构升级,促使设计人员提升数字化技能,为行业持续发展注入活力,提升行业整体竞争力。

2 传统建筑工程管理流程的痛点与重构逻辑

2.1 传统流程问题与局限

传统建筑工程管理流程存在诸多问题与局限。流程层级繁琐是突出问题,一项工作需经过多个部门和层级审批,审批周期长,易出现信息传递滞后的情况。部门间协同不畅也较为常见,各部门往往仅关注自身工作,信息共享不足,导致工作衔接出现漏洞,影响工程整体推进效率。此外,传统管理流程以人工管理为主,依赖纸质文件传递信息,不仅易出现文件丢失、损坏等问题,还难以实现对工程全过程的有效监控。这些问题导致管

理成本增加,工程风险提升,无法适应现代建筑工程的发展需求。

2.2 重构原则与目标

管理流程重构需遵循多项核心原则,以确保重构工作的有效性。客户导向原则是基础,需围绕工程建设需求优化流程,提升服务质量。效率优先原则要求精简冗余环节,缩短流程周期,提高管理效率。协同性原则强调打破部门壁垒,实现各部门信息共享与高效协同。流程重构的目标导向明确,首要目标是提升管理效率,降低管理成本。其次是实现对工程全过程的精准管控,降低工程风险。最终目标是构建适应数字化发展的管理体系,推动管理模式升级,为建筑工程行业高质量发展提供支撑,提升企业的市场竞争力。

2.3 重构可行性分析

数字化背景下,建筑工程管理流程重构具备充足的可行性。技术层面,大数据、云计算、物联网等数字技术的成熟发展,为流程重构提供了坚实的技术支撑。这些技术能够实现信息的快速传递、共享和分析,解决传统管理流程中的信息孤岛问题。实践层面,已有众多建筑企业开展数字化转型尝试,积累了丰富的实践经验,为其他企业的流程重构提供了参考。政策层面,国家和地方政府对建筑行业数字化发展的支持政策,为流程重构提供了良好的政策环境。同时,企业对提升管理效率、降低成本的需求迫切,内部动力充足,进一步保障了管理流程重构的顺利推进。

3 设计数字化与管理流程的融合路径与关键节点

3.1 BIM 技术协同机制

基于BIM技术的设计与管理信息协同机制,是实现二者融合的重要途径。BIM技术能够构建建筑信息模型,将设计过程中的各类信息整合到模型中,实现信息的可视化和集成化管理。在协同机制中,设计人员可通过BIM模型实时更新设计信息,管理人员则能同步获取最新设计数据,及时开展管理工作。这种协同模式打破了设计与管理之间的信息壁垒,实现了信息的实时共享。同时,BIM模型可支持多专业协同设计与管理,各专业人员能够在同一模型上开展工作,减少专业间的冲突。通过BIM技术,设计与管理工作形成联动,提升工程整体的协同效率。

3.2 设计成果转化方式

数字化设计成果向管理流程的高效转化,是二者融

合的关键环节。需建立标准化的成果转化机制,明确设计成果的格式、内容和传递方式,确保设计成果能够被管理系统快速识别和应用。借助数字化管理平台,设计成果可直接导入管理系统,避免人工二次录入导致的误差和效率低下问题。管理系统可对设计成果进行自动分类、归档和分析,为管理决策提供数据支持。同时,建立设计与管理的联动反馈机制,管理过程中发现的问题可及时反馈给设计人员,设计人员根据反馈优化设计方案,实现设计与管理的良性互动。

3.3 跨部门工具与衔接

跨部门协同中数字化工具的应用与流程衔接,是保障融合效果的重要支撑。在跨部门协同中,引入协同办公软件、项目管理系统等数字化工具,为各部门提供统一的工作平台。通过这些工具,各部门人员可实时沟通交流,共享工作进展和相关信息,避免信息不对称导致的工作延误。在流程衔接方面,明确各部门在流程中的职责和工作节点,制定标准化的工作衔接规范。借助数字化工具实现流程节点的自动提醒和流转,确保工作能够顺利衔接。同时,建立跨部门协同的考核机制,对各部门的协同效果进行评估,激励各部门积极配合,提升跨部门协同效率,推动设计与管理流程的顺畅运行。

4 建筑工程设计数字化实施的保障体系构建

4.1 人才培养与提升

数字化设计人才队伍的培养与能力提升,是设计数字化实施的核心保障。企业应建立完善的人才培养体系,定期组织数字化设计技术培训,邀请行业专家和技术骨干授课,提升设计人员的数字化技能。鼓励设计人员参与行业交流活动,学习先进的数字化设计理念和实践经验。同时,与高校开展合作,建立人才培养基地,定向培养具备数字化设计能力的专业人才,为企业注入新鲜血液。在人才激励方面,设立专项奖励基金,对在数字化设计工作中表现突出的人员给予奖励,激发设计人员提升自身能力的积极性,打造一支高素质的数字化设计人才队伍。

4.2 技术标准与规范

设计数字化进程中,技术标准与规范建设至关重要。需结合行业发展实际和数字化技术特点,制定统一的数字化设计技术标准。明确数字化设计的流程、技术要求、成果格式等内容,确保设计工作的规范性和统一性。针对BIM、大数据等核心技术,制定专项应用规范,指导技术的合理应用。同时,加强行业内的标准协调与统一,

避免不同企业采用不同标准导致的信息交互困难。建立标准动态更新机制,根据技术发展和实践需求,及时修订和完善相关标准与规范。通过完善的技术标准与规范,为设计数字化实施提供明确指引,保障设计数字化工作的有序推进。

4.3 资源与组织保障

企业数字化转型的资源投入与组织保障,是设计数字化实施的重要支撑。资源投入方面,企业应加大对数字化技术研发和设备采购的资金投入,引入先进的数字化设计软件和硬件设备,为设计数字化提供物质基础。同时,合理调配人力资源,确保有足够的专业人员参与数字化转型工作。组织保障方面,建立专门的数字化转型管理部门,负责统筹规划设计数字化工作,协调各部门之间的工作。明确各部门在数字化转型中的职责和分工,建立健全工作考核机制。加强企业内部的沟通与宣传,提升全体员工对数字化转型的认识和重视程度,营造良好的转型氛围。

5 管理流程重构后的效能评估与优化方向

5.1 评估维度确立

管理流程重构效能的核心评估维度的确立,需全面覆盖流程重构的各个方面。效率维度是重要指标,主要评估流程重构后管理工作的完成周期是否缩短,工作效率是否提升。成本维度关注管理成本的变化,包括人力成本、时间成本等是否降低。质量维度侧重于评估管理工作的精准度是否提高,工程质量问题的发生率是否下降。协同维度衡量各部门之间的协同效率是否提升,信息传递是否顺畅。风险维度则评估流程重构后对工程风险的识别和控制能力是否增强。这些评估维度相互关联,共同构成完整的效能评估体系,为客观评价流程重构效果提供依据。

5.2 动态监测方法

数字化背景下,流程效能的动态监测可借助多种数字化方法实现。利用大数据技术构建效能监测平台,整合管理流程中的各类数据,实现对效能指标的实时采集和分析。通过数据可视化技术,将监测结果以图表等直观形式呈现,便于管理人员及时掌握流程运行状态。设置指标预警机制,当效能指标超出预设范围时,系统自动发出预警信号,提醒管理人员及时介入处理。建立定期监测与不定期抽查相结合的机制,定期对流程效能进行全面评估,不定期针对关键环节开展专项监测。通过这些动态监测方法,确保能够及时发现流程运行中的问题,为流程优化提供数据支持。

5.3 持续优化策略

基于评估结果的流程持续优化策略,是保障管理流程长期高效运行的关键。建立评估结果分析机制,深入剖析效能评估中发现的问题及产生原因,明确优化方向。针对流程中的冗余环节,进行精简和重组,简化工作流程,提升工作效率。对于协同不畅的问题,进一步完善跨部门协同机制,优化数字化工具的应用。根据技术发展和工程需求变化,及时调整评估维度和指标,确保评估体系的科学性和适用性。鼓励员工提出流程优化建议,建立建议反馈和采纳机制,充分调动员工的积极性和主动性。通过持续不断的优化,推动管理流程始终保持高效、顺畅的运行状态。

6 结论

本文围绕建筑工程设计数字化与管理流程重构展开系统研究,明确了设计数字化是建筑工程行业转型的核心方向,管理流程重构则是提升行业管理水平的关键举措。研究指出,设计数字化凭借其信息集成化、协同高效性等特征,能够有效解决传统设计模式的弊端,为工程建设提供精准支持。传统管理流程存在的层级繁琐、协同不畅等问题,可通过数字化背景下的流程重构得到有效解决,且重构工作具备技术、实践和政策层面的可行性。设计数字化与管理流程的融合,需依托BIM等核心技术,建立信息协同机制和高效转化方式。人才培养、标准建设和资源保障等体系的构建,是设计数字化实施的重要支撑,而科学的效能评估与持续优化则能保障管理流程的长期高效运行。本研究成果为建筑工程行业数字化转型和管理升级提供了理论参考,但在不同规模企业的差异化应用方面仍需进一步探索。未来可结合具体企业实践,细化相关策略,提升研究成果的实践针对性。

参考文献

- [1] 王宁. 数字化技术集成下住宅建筑工程设计实践与创新[J]. 中国建设信息化, 2025, (12): 33-35.
- [2] 刘丽莎, 刘莹. 建筑工程设计企业的数字化设计技术应用[J]. 成组技术与生产现代化, 2024, 41(02): 38-42.
- [3] 于利贤, 吴振全. 建筑工程设计技术及设计图审查发展的研究[J]. 四川水泥, 2024, (03): 18-20.
- [4] 韩超. BIM技术在建筑工程设计中的应用分析[J]. 住宅与房地产, 2024, (06): 160-162.