

数字化转型背景下工程质量管理流程优化与实践研究

陈会强

河北建工集团建筑装饰工程有限公司, 河北 石家庄 050000

DOI:10.61369/ETQM.2026020009

摘 要： 数字化技术飞速发展的时候, 工程行业陷入剧烈的数字化转型, 质量管理成为工程建设的重要部分, 流程优化是改善工程质量, 加强行业竞争能力的重要举措。本文在数字化转型的大环境下, 以工程质量管理流程优化及实践问题为研究对象。首先论述工程质量管理流程优化研究的意义, 接着分析当前工程质量管理流程的状况和不足之处, 再提出相应的优化策略, 最后从实践角度对研究成果进行总结。通过研究来创建适合数字化转型的工程质量管理流程体系, 给工程企业改进质量管理工作赋予理论支撑和操作参照, 助力工程行业在数字化浪潮中做到高质量发展。

关 键 词： 数字化转型背景; 工程质量管理; 流程优化; 实践研究

Research on Optimization and Practice of Engineering Quality Management Process under the Background of Digital Transformation

Chen Huiqiang

Hebei Construction Engineering Group Building Decoration Engineering Co., Ltd. Shijiazhuang, Hebei 050000

Abstract： With the rapid development of digital technology, the engineering industry is undergoing a drastic digital transformation, and quality management has become an important part of engineering construction. Process optimization is an important measure to improve engineering quality and strengthen industry competitiveness. This article focuses on the optimization and practical issues of engineering quality management processes in the context of digital transformation. Firstly, the significance of optimizing the engineering quality management process is discussed. Then, the current status and shortcomings of the engineering quality management process are analyzed, and corresponding optimization strategies are proposed. Finally, the research results are summarized from a practical perspective. To create an engineering quality management process system suitable for digital transformation through research, providing theoretical support and operational reference for engineering enterprises to improve quality management work, and helping the engineering industry achieve high-quality development in the digital wave.

Keywords： background of digital transformation; engineering quality management; process optimization; practical research

伴随大数据、伴随着数字化技术的快速发展, 数字化转型已经成为各行业的必经之路, 工程行业也不例外。工程质量的好坏直接影响工程的安全性、可靠性、经济性, 是工程建设的生命线。传统的工程质量管理流程存在着信息传递滞后、数据共享困难、质量管控被动等现象, 不能满足数字化时代对工程质量提出的更高要求。本文在数字化转型的时代背景下, 从工程质量管理流程优化路径和实践方法两个方面入手, 对工程质量管理流程的优化进行研究, 为工程质量管理的数字化升级提供一定的参考。

一、数字化转型背景下工程质量管理流程优化的核心意义

(一) 提升质量管控精准度, 降低工程质量风险

传统的工程质量控制多依靠人工检验以及经验判断来实施, 容易造成质量隐患漏判或者错判的情况, 从而造成工程质量风险

一直居高不下。在数字化转型的背景之下, 借助物联网技术对工程施工的关键环节实施实时监测, 依靠大数据技术对质量数据展开精确分析, 可以达成对工程质量的全方位、全过程精准控制。混凝土浇筑时, 用传感器对温度、湿度等实施实时采集并传送到数字化管理平台加以分析, 可以及时察觉混凝土强度不足等质量隐患, 随即采取改进措施, 可大大削减工程质量风险, 提升工程

质量的稳定性与可靠性^[1]。

（二）强化全流程协同效率，缩短工程建设周期

工程质量管理涉及建设单位、施工单位、监理单位、设计单位等各个参与方，传统管理模式下，各个参与方之间信息传递大多依靠纸质文件或者线下交流，存在着信息传递滞后、数据不一致等状况，造成协同效率低下，影响工程建设周期。在数字化转型的大环境下，建立一体化的数字化质量管理平台，实现各方面的信息实时共享、数据同步更新，可以打破信息壁垒，加强全流程的协同合作。以施工单位把施工质量检测数据及时上传到平台为例，监理单位可以在线马上审核，发现问题后立刻经由平台下发整改通知，施工单位整改完毕后在线反馈，各参与方可以随时追踪整改情况，明显提升协同效率，削减由于沟通不畅引发的工期延误，缩减工程建设时延^[2]。

（三）驱动管理模式创新，提升企业核心竞争力

数字化转型不仅是一种技术的升级，而且也是一种企业管理模式上的改变。工程质量管理流程的改进中，把数字化技术融入进去，可使质量把关由“事后补救”转变为“事前预防、事中控制”，由“经验驱动”转变为“数据驱动”，进而实现模式的革新。该创新可以提高工程企业的质量管理效率，降低工程企业质量管理工作所花费的成本，从而提高工程质量。企业想要在激烈的市场竞争中脱颖而出，完善的数字化质量管理体系可以更好的满足业主对工程质量的需求，提升企业的市场认可度和美誉度，从而提高企业的核心竞争力，为企业在市场竞争中占据有利地位提供强有力的支撑^[3]。

二、数字化转型背景下工程质量管理流程的现状剖析

（一）数字化技术应用浅层化，未深度融入管理流程

目前，工程企业虽然已经认识到数字化技术在质量管理中的作用，也开始使用一些数字化工具，但是大部分应用还只停留在表面，并没有将数字化技术与质量管理流程深度融合。部分企业只是简单地使用办公软件来记录、保存质量数据，没有建立完善的数字化质量管理平台，不能实现质量数据的实时采集、分析、共享。施工过程中对质量检测、隐患排查等环节依然依靠人工完成，数字化检测设备的应用率低，造成质量数据采集效率低、准确性不高，难以给质量管控提供准确的数据支持，数字化技术的优势没有被充分发挥^[4]。

（二）流程协同机制不完善，信息传递存在壁垒

工程质量管理工作中包含许多参与方和环节，各个参与方之间要相互配合协调。但是目前的工程质量管理流程中各参与方之间缺少完善的协作机制，缺少统一的沟通协调平台和数据标准。建设单位、施工单位、监理单位等各种参与者之间各自独立，使用的信息系统以及数据格式不一样，造成信息不能有效的共享、互通。设计单位的设计变更信息不能及时、准确地传递给施工单位和监理单位，施工单位的施工进度、质量数据也很难及时反馈到建设单位，造成信息传递滞后、失真，影响质量管理决策的及时性和准确性，增加质量管理难度。

（三）质量数据管理混乱，数据价值未充分挖掘

工程质量管理过程中会产生大量质量数据，施工检测数据、质量验收数据、隐患整改数据等。但是目前部分工程企业的质量数据管理比较混乱，没有健全的数据管理制度和数据管理体系。数据采集环节出现数据不完整、格式不统一、重复采集等状况；数据存储环节多采取分散存储的方式，数据的安全性与可读性较差；数据应用环节仅限于简单的数据统计和查询，没有对数据展开深入的分析和挖掘，不能从海量的数据当中提取出有价值的信息，为质量管理决策、质量隐患预警、质量改进等方面给予有力支撑，数据的价值没有被充分释放。

（四）数字化人才储备不足，专业能力有待提升

数字化转型背景之下工程质量管理工作的优化，要拥有既熟悉工程质量管理又熟悉数字技术的复合型人才。但是目前的工程行业里，这样的复合型人才严重缺乏。一方面现有的工程质量管理从业人员年龄偏大，习惯传统的管理方式，对数字化技术的接受度低，学习能力差，缺少数字化操作技能和数据分析能力；另一方面企业对数字化人才的培养和引进不够重视，没有形成完善的人才培养体系，导致人才供给不能满足质量管理流程数字化优化的需求。人才缺乏成了工程质量管理流程数字化改进的主要障碍^[5]。

三、数字化转型背景下工程质量管理流程的优化策略

（一）构建一体化数字化质量管理平台，实现技术深度融合

工程企业要提升数字化投入，创建一体化数字化质量管理平台，达成数字化技术同质量管理流程的深度整合。平台要融合物联网，大数据，人工智能这些先进技术，具有质量数据及时采集，分析，共享，预警的能力。在数据采集阶段，利用施工设备、建筑构件上设置传感器、摄像头等智能终端，对施工过程中的关键质量参数进行实时采集^[6]。数据处理阶段用大数据技术清洗、整理、分析收集的大量质量数据得到有价值信息；在功能运用方面平台要包含质量计划制定、质量检测、隐患排查与整改、质量验收等所有工序管理模块，实现质量全过程管控。并且平台应该支持移动终端访问，方便管理人员随时查看质量数据、处理质量问题，提升质量管理的便捷性^[7]。

（二）建立多方协同管理机制，打破信息传递壁垒

为了克服各方协同效率低下的问题，就要建立以数字化平台为载体的多方协同管理机制。明确各参与方在质量管理流程中各自的责任和权限，制定统一的数据标准以及信息传递规范，保证各个参与方之间能够实现数据的共享和互通。第二，通过数字化质量管理平台建立多方沟通协调渠道，使设计变更、质量指令、整改通知等信息可以实时传递和反馈^[8]。设计单位在平台上发布设计变更信息之后，系统会自动将变更信息推送给施工单位、监理单位等相关方，施工单位、监理单位等相关方可以在线查看变更内容并及时反馈意见；施工单位上传质量检测数据之后，监理单位可以在线审核并提出整改意见，整改过程全程留痕，保证各个参与方实时掌握质量管理动态。另外定时利用平台组织多方线

上协调会议，及时处理质量管理过程中出现的协调问题，优化协同速度^[9]。

（三）完善质量数据管理体系，挖掘数据核心价值

首先要建立规范的数据采集机制，确定各环节数据采集的内容、标准、责任主体、采集频率，保证采集的质量数据完整、准确、及时。用标准化数据格式来避免数据重复采集以及格式不一致的问题。其次，创建安全可靠的数据存储体系，采取云端存储与本地备份相融合的方式，保证数据的安全以及可访问。建立数据分级管理制度，对不同的重要等级的数据实行分类管理，提高数据管理效率。最后，强化数据挖掘与应用，采用数据分析工具和算法对质量数据实施深度挖掘，包括质量隐患预警分析、质量波动原因分析、施工工艺改良分析等，从数据里提炼出有价值的信息，给质量管理决策赋予科学支撑^[10]。例如对历史的质量事故数据加以分析，找出质量事故发生规律和原因，提前采取措施防止质量事故的发生。

（四）加强数字化人才培养引进，提升专业队伍素质

一方面加大内部人才培养力度，制定完善的数字化人才培养计划，定期对质量管理从业人员进行数字化技术、数据分析、数字化管理平台操作等各方面的培训，提高现有人员的数字化专业水平。用理论学习和实践结合的方式进行培训，请数字化专家和

有经验的质量管理人员来进行培训，用具体的案例做教学以使培训的效果更有效。激励员工自行学习有关数字化的知识，利用线上学习平台，行业研讨会等途径来改进自身素质。另一方面加大外部人才的引进力度，制定优惠政策留住人才，留住有工程质量管理专业知识，有数字化技术的复合型人才。健全人才激励机制，对于在数字化质量管理工作中表现突出的人才予以表彰与奖励，激发人才积极性、创造性，打造高素质的数字化质量管理人才队伍。

四、结束语

综上所述，数字化转型给工程质量管理流程的改善带来了很多好的时机，同时也带来了新的问题。本文针对数字化转型时期工程质量管理流程改良及实践展开探究，确定了流程改良的主要意义，剖析了当下工程质量把控流程出现数字化技术应用浅层化，协同机制不健全，数据管理杂乱无章，人才储备不够等状况，给出了创建一体化数字化工程质量把控平台，创建多方协同把控制度，完善数据把控体系，加大人才培育引进力度等改良策略。工程企业应该充分认识到数字化转型的重要性，根据自身的实际情况，积极推进质量管理流程的数字化优化。

参考文献

- [1] 蓝开霖. 基于建设施工一体化的工程质量管理研究 [J]. 中华建设, 2024, (11): 22-23.
- [2] 梁文婷. 建筑工程装饰装修管理的质量控制策略研究 [J]. 居舍, 2024, (25): 63-66.
- [3] 徐可. 快速路项目质量管理流程设计及实施保障措施研究 [J]. 工程技术研究, 2024, 9(14): 142-144.
- [4] 常利. 建设工程管理中的质量管理分析 [J]. 散装水泥, 2024, (01): 172-174.
- [5] 蒋利峰. 流程是方向环节是质量——以某装修项目为例谈环节管理提升工程质量的重要性 [J]. 建筑, 2024, (01): 89-91.
- [6] 郑承健. 加强建筑工程建设管理的有效策略探讨 [J]. 居业, 2023, (12): 170-172.
- [7] 王清华. 建筑工程质量控制和管理标准流程分析 [J]. 房地产世界, 2023, (18): 121-123.
- [8] 孙景仁. 建筑工程质量管理与验收流程优化策略 [J]. 居舍, 2023, (22): 154-157.
- [9] 谭雪兰. 市政工程质量信息规划及实施 [J]. 互联网周刊, 2023, (11): 40-42.
- [10] 尹宏文. 高速公路工程质量管理及安全管理 [J]. 质量与市场, 2023, (10): 190-192.