

加强土木工程施工项目质量控制分析

文 / 王冬冬 山东惠民腾达交通工程有限责任公司

摘要:新时期,我国经济开始高速发展,基础设施建设也进入了快速发展阶段,所以对土木工程也提出了更高要求。目前,土木工程规模越来越大,建设周期越来越长,这对工程管理和技术提出了更高要求。尤其是工程结构愈发复杂,涉及的专业越来越多,对工程设计和施工都提出了更高的挑战。在这一背景下,传统质量控制模式已无法满足现代土木工程施工管理需求,所以亟待进行创新和优化。本文先分析了影响土木施工质量的因素,之后探讨了施工质量的强化控制手段,以供参考。

关键词: 土木工程; 施工项目; 质量控制; 强化方式

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.02.087

引言

土木工程项目施工质量关系着工程的安全、耐久、使用功能、投资效益等多方面内容,所以加强质量控制至关重要且必不可少。一方面,质量控制是确保工程安全的基础,能避免因质量问题造成事故,保障人民生命财产安全。以此为前提建设高质量的工程,可延长使用寿命,减少维护成本,提高工程的经济效益。另一方面,质量控制可大大提升工程综合效益,使其更具市场竞争力。尤其是高质量工程,可树立良好社会形象,维护企业信誉、声誉。但从土木工程施工质控情况看,受到设计缺陷、材质问题、工艺不当、监管欠缺等诸多因素的应先,导致控制效果仍然不够理想。对此,必须进一步分析土木工程施工质控的优化、强化手段,更好维护工程高效、高质、安全建设。

一、土木工程施工质量影响因素

(一) 材料因素

土木施工中,施工质量面临的根本性影响因素之一就是材料质量,且这项质量管控对于施工质量控制也属于一个严峻的挑战。材料质量问题主要有以下表现:第一,材料供应链的确定性、稳定性不强,使材料交付延误问题由此产生,也可能无法保证材料质量的稳定性。第二,面对激烈市场竞争局势,个别或少数土木工程承包商更追求的可能是低成本材料,而非优质、达标的材料,其目的在于实现成本的节约,但这种行为极易造成的一种后果就是大幅降低工程质量。第三,材料的检验、测试不全面、不具备针对性,导致与标准、要求不符的材料流入了土木工程施工环节。而这会遗留诸多潜在的质量、安全隐患,影响、威胁工程可靠性、耐久性。以上材质问题的存在,都可能会危及工程总体的品质,严重时后续各种各样的安全隐患、维护问题也可能会随之产生^[1]。对此,土木施工质控环节,必须在材质的管控上加强力度,巩固工程质量达标的基础。

(二) 工艺因素

土木施工中,施工工艺技术是保证工程建设顺利推进的必要支持,而工艺问题也会给施工质量带来极大的影响,所以需提高关注度并认真对待该方面问题。工艺

问题有诸多的表现,如工艺操作可能不够规范,该方面问题产生的主要因素在于工人未能以规定工艺流程为依据进行操作、对应的作业执行,这就会给工程质量的达标造成影响。与此同时,工艺顺序混乱的情况也可能会出现,而工艺顺序与正确工序相悖的情况下,结构不稳或其他严峻问题也会因此产生。另外,工人对工艺要求的理解、执行也是影响工艺操作、施工质量的一个因素。在理解、执行有偏差情况存在时,施工中与设计规范要求不符的情况就会产生。上述工艺问题的存在,都会给工程总体的质量、品质、建设效率造成不同程度的影响,甚至会威胁工程安全性、可靠性。对此,要想为土木施工质量提供可靠的保障,必须规范操作各项工艺技术。

(三) 监管因素

监管是促进施工质控效果有效提升的一个有力手段,且在当前越来越多的工程项目中也意识到了监管的这种作用、价值,并在积极实践有效的监管方式。但从部分土木工程情况看,虽然对监管的重视度在不断提高,但受各方面因素的影响,健全施工监管体系仍然存在欠缺性,导致潜在性质量管理隐患随之遗留。受监管体系欠缺这一因素影响,自然无法保障监管的效果。第一,在缺少强有力监管的情况下,施工中操作不规范、违反工艺规定的现象极有可能会发生,导致工程质量问题概率大大增加。第二,在缺乏监管体系指导的情况下,监督检查不到位、不全面的情况会相对普遍,导致施工中的一些潜在质量问题无法得到及时发掘和针对性纠正,使得工程总体品质面临威胁、影响。第三,在缺乏健全监管体系时,信息的畅通传递也可能会受到制约,导致工程有关方无法充分、全面了解、掌握项目总体的进展、质量情况。总之,欠缺健全监管体系,工程可靠性、耐久性、安全性均会处在受威胁的状态下。所以,要想更好保障土木施工质量,必须构建完善、有效、可行的监管体系。

(四) 工人因素

工人是施工中不可或缺的主体,承担着工程项目建设全过程的任务。但从土木工程现状看,因工人问题所造成的质量问题也十分普遍,其中最严峻的影响就是工

人技能存在欠缺，导致施工质量受到了极大威胁。首先，在工人技能欠缺的情况下，很难对设计图、设计规范进行精准理解和规范执行，这就会导致施工中的错误、质量缺陷不断出现。其次，现代工程极为复杂，在工人不具备专业技能的情况下，面对复杂工程时的正确应对很难实现，而这也会直接影响到工程品质^[2]。另外，工人欠缺专业技能水平的情况下，也会大幅增加工程的安全隐患，原因是面对施工中的一些潜在性威胁、突发性情况，工人可能难以正确应对、处理。上述因素的存在，均会给工程总体的质量造成制约，还可能会危及到工程的进度、成本。所以，土木工程质控中，不应忽视工人系统化培训的开展，以促进其专业技能水平的不断提高。

（五）设计因素

设计因素主要表现为设计与执行不统一、不一致，这对于土木施工质量的影响极为严重。具体表现如下：二者缺乏一致性时，工人执行中的一系列操作可能不匹配设计图、设计规范，最终造成施工误差的同时，也很难为工程质量的合格、达标提供保障。二者不一致还可能会造成频繁的工程变更情况，而在设计变更未及时通过审批、管理不够妥善的情况下，施工混乱、质量风险也会大幅增加。若设计和执行表现出了不协调、不一致的情况，也可能会危及工程的总体进度，导致工人需投入更多时间、精力对变更进行适应、调整。可见，二者不一致会导致工程管理难度大幅增加，质量问题的概率也会随之提高。对此，土木施工质控工作推进的过程中，要想使工程顺利完工并保障其交付质量，前提所在就是设计和执行要呈现出协调一致的特征。

二、加强土木工程施工项目质量控制的措施

（一）严控施工材料质量

施工材料是土木施工质量的基础，其质量优良情况往往会直接影响工程安全性、耐久性、使用性能。因此，严控施工材质是加强质控的关键环节、有力手段。控制工作进行中，为了达到源头上、根本上的控制目的，必须选择合格供应商，做好严格筛选工作考察其生产资质、质量管理体系、产品质量记录等多方面情况，确保供应商提供符合、匹配工程要求的合格材料。材料进场中，要落实严格、全面的检验，这方面可借助外观、性能、化学成分等诸多检验方法，确保材料与设计要求、有关标准之间的匹配性。在此基础上，应建立材料档案，对各批次的材料进行详细记录，如供应商、进场日期、检验结果、工程中的使用部位等，以便追溯和管理工作的良好开展^[3]。材料的使用过程，也要做好控制工作，这方面可建立健全材料库房管理制，保证材料干燥、清洁、防潮、防腐蚀等，避免因保管不当造成材料质量下降，同时严控材料的使用，确保其使用符合设计要求、施工规范，避免错用、滥用、浪费等问题。施工材质控制中，材料追溯体系的建立也很有必要，它能在发生质量问题时更高效地追溯问题材料来源，从而及

时采取措施来进行处理，其中应明确各环节人员质量责任，实行责任追究制，以提高材质管理的责任意识。

（二）强化施工工艺控制

工艺控制在土木施工质量方面有着重要的保障作用。控制工作实际推进中，首要关注的就是现场整体工人均具备较高的专业技能水平，时期能够对工艺要求进行理解，保障工艺的规范化执行。与此同时，也要将清晰明了的工艺规程积极构建好，就施工中各关键环节、操作要点进行详细阐述，使施工能以计划、规范要求为参照，有序开展各环节的作业。工艺控制中，也应将对应的控制点设立好，这方面要着重监测、检查施工中的关键节点、重要环节，尤其要在现场的实时监控上加强力度，并配合科技方式，比如传感器、监测设施等，以达到实时监控关键参数的目的，使施工中的异常得到及时发现与针对性纠正。除此之外，也要在施工工序上加强控制力度，更好指导工艺按规范流程来推进，使工艺因工序不当而引发的结构问题、施工缺陷等得到规定。另外，要想保障工艺的有序性和协调性，也应将科学的施工计划、进度管理机制积极构建好。

（三）健全质量控制体系

施工质量控制需要依靠完善的体系来发挥导向性作用，这意味着施工质控工作的推进中，不可忽视的就是健全质控体系的构建。实际构建中，建议做好以下几方面工作：第一，注意质控工作中组织结构、责任分工的科学明确，为各方成员清晰了解、掌握自身质控工作中的角色、职责提供一定保障。期间也要将质控手册、对应文件积极构建好，为各相关方对质控流程、标准的了解、遵守奠定坚实基础。第二，注意质量目标、标准的明确定义，使项目质量和设计能够呈现出一致性，并保障客户期望的满足。该方面要注意详细质量计划的制定，计划中要涉及质控点、检查与测试频次等方面的内容，为施工中各质控工作的贯彻落实提供保障^[4]。第三，质控体系构建中，不容忽视的就是持续优化、改进，要引导、鼓励有关管理人员将一系列可行性的改进建议提出，同时也要保障质量审查、经验总结工作的定期开展。第四，质控体系中关键的构成部分之一就是问题追踪与纠正机制，有助于可能性施工质量影响因素的及时发现和纠正，所以也要做好这方面机制的构建工作。第五，质控体系构建中，也要明确强调监理方、设计方、其他各相关方之间沟通、协调的强化，为设计意图、质量标准传达、执行更精确提高保障。该方面应将沟通渠道畅通构建好，使质量信息可向所有相关方面及时传递，集相关方合力来促进工程质量控制总体效能的提升。

（四）提高工人技能水平

工人是项目建设的主体，其技能水平会给工程质量、效率带来最直接的影响，所以要不断提高工人技能水平，使施工质控得到根本上的强化。在这方面，必须重视对工人的岗前培训，要根据工程项目要求、工人实

况,制定科学、合理的培训计划,确保培训内容的针对性和实用性。之后定期组织工人进行专业技能培训,涉及操作技能、安全意识、质量意识等方面的培训内容,提高工人的专业素养和操作水平。其中安全教育的强化十分关键,能使工人牢固树立安全意识,掌握安全操作规程,避免安全事故的发生。在培训的基础上,工人的管理也不容忽视,应明确工人岗位职责,实施岗位责任制,使其对自己的岗位工作报以负责任的态度,及时发现、纠正工作中不足。这一过程,也可建立完善工人技能等级评定制度,鼓励工人不断提升技能水平,并给予相应的奖励和晋升,同时积极推行老带新的制度,将经验丰富的师傅与新工人有效匹配好,使新工人能快速掌握技能并吸取师傅的经验与教训。需注意,对于工人的管理要突出人性化特征,更好驱动工人的自我管理与自己约束,这就需要管理人员为工人提供职业发展通道,使其能够在工程项目建设中不断学习和成长。期间应建立合理激励制,对表现优秀、技能水平高的工人给予相应的表彰奖励,激发其积极性和创造性。

(五) 强化设计和执行沟通协调

设计与执行的协调、沟通,可为土木施工质量提供双重保障。这方面应注意设计和施工方之间沟通的定期开展,为二者就设计意图、施工可行性达成共识提供保障。而在双方保持有效沟通的前提下,一方面有助于设计方对施工具体需求的了解、掌握,另一方面也可辅助施工方对设计变更、或特殊要求的及时获取^[5]。设计和执行的互动中,可将联络人、或协调组织积极构建好,承担设计变更、施工进度、质量要求等诸多要素内容的传递职责,之后注意协调会的定期组织、开展,就设计和执行中的可能性矛盾、问题进行解决,为设计、执行呈现出一致性提供保障。另外,也可基于先进协同工具、技术的应用,有效、实时共享设计与施工信息,这方面可共享云平台、协同软件,为设计方、施工方最新设计文件、施工计划的随时随地获取提供便利。除此之外,施工质控中,也要在跨职能团队的协作上加强力度,其中可要求设计人员深入施工环节,辅助工人对设计意图的全面了解和掌握。实践中,可采取交叉培训、工作交流等诸多方法,为跨团队间理解、合作提供促进作用,使沟通不畅所造成的一系列不必要问题得到减少。

(六) 建立完善监管、检查机制

为了借助监管的力量促进施工质控效果的不断提升,必须完善好监管检查机制。具体完善中,要明确各参建方的质量监督职责,如建设方、监理方、施工方等,确保各方共同参与质量监督,并根据工程规模、复杂度等因素,实施分级监督模式,重点加强对关键工序、隐蔽工程的质控力度。期间也可建立由各相关方组成的联合检查组,定期对施工现场进行质量检查。基于机制的完善,要实施全过程的质量监控,即施工准备

中,重点检查施工组织设计、施工方案、材料采购计划等内容,确保施工准备工作充分;施工过程中,采取动态监控手段,对关键工序、隐蔽工程等进行现场检查,确保施工过程符合规范要求;工程竣工后,做好全面验收工作,如外观检查、功能测试、性能试验等,确保工程质量符合设计要求。

(七) 引入先进技术方法

当前阶段,“科技+管理”的模式已经手段建筑业广泛认可,且有关实践和研究也逐步增多。对此,考虑现代土木工程施工特征,也要采取“科技+管理”的模式,基于科技作用的发挥,实现最优化、理想化的管理效果。在这方面,可引进的技术手段多种多样,如BIM技术,它能进行施工模拟、冲突检测、成本估算等工作,可提高施工效率和质量^[6]。如物联网技术,其能够实现对施工现场的实时监控,及时发现并解决质量问题。再如,大数据分析,此可对施工中的各数据进行统计、分析,为质控工作提供决策依据。现代化的施工质量控制,也要引进全新的理念,如精细化理念,这就要求制定详细的工艺标准、操作规程,确保施工过程的一致性和可追溯性,也要设定明确质量目标,对施工中的各环节进行量化考核,确保目标的实现。尤其应强化过程控制,采取细化施工计划、优化资源配置等方式方法,加强对施工过程的控制,确保施工质量。

结束语

总之,土木工程施工,加强项目的质量控制力度,具备提高工程安全性和可靠性、降低工程造价、提高工程质量和使用寿命、树立企业良好信誉、促进行业健康发展等诸多优势。未来,随着行业的进步和诸多现代科技辅助作用的发挥,土木工程施工质控将迎来新的机遇。如利用数字化、智能化技术,提高质量控制的效率和精度,也会从设计、施工到验收的各个阶段,推进全过程质控模式,确保工程质量。这还需业内人员结合工程实际不断进行实践和尝试,以便获取更丰富、更有效的质控手段和经验,为行业可持续发展做贡献。

参考文献

- [1] 杨志远. 加强土木工程施工项目质量控制分析[J]. 建筑·建材·装饰, 2023(19): 58-60.
- [2] 陈嘉辉, 高鹏博, 施余, 等. BIM技术在土木工程施工项目施工质量控制中的应用分析[J]. 砖瓦世界, 2024(1): 73-75.
- [3] 母昌远. 加强土木工程施工项目质量控制[J]. 警戒线, 2020(44): 57-58.
- [4] 戴卓蔚. 加强土木工程施工项目质量控制的策略[J]. 高铁速递, 2020(6): 121.
- [5] 谭文龙. 关于土木工程施工质量控制与安全管理的探讨[J]. 陶瓷, 2024(4): 165-168.
- [6] 伍杰. 土木工程施工质量控制研究[J]. 山东工业技术, 2019(9): 124.