

建筑工程主体结构施工技术的精细化管理要点及创新实践探讨

高东

河北唐山南堡经济开发区城市建设管理局

DOI:10.12238/pe.v3i5.16606

[摘要]建筑工程主体结构是工程质量与安全的关键载体,其施工技术的精细化管理直接影响着整个项目的品质、成本和寿命。基于此,本文从建筑行业高质量发展的角度出发,系统梳理了主体结构施工精细化管理的核心价值,分析当前管理工作中存在的体系短板和技术适配性不足等问题,重点论述质量管控、进度协调以及安全防控三大精细化管理点,并分别在技术创新、模式创新及数字化转型层面给出相应创新实践策略。经由标准化流程搭建、智能技术赋能及协同机制完善来优化主体结构施工精度并提高效率。

[关键词]建筑工程; 主体结构; 施工技术; 精细化管理要点; 创新实践

中图分类号: TV52 文献标识码: A

Discussion on the key points of refined management and innovative practice of construction technology of main structure of building engineering

Dong Gao

Hebei Tangshan Nanpu Economic Development Zone City Construction Administration Bureau

[Abstract] The main structure of construction projects serves as the critical foundation for quality and safety assurance. The precision management of construction techniques directly impacts the project's quality, cost, and service life. This paper examines the core value of refined management in main structure construction from the perspective of high-quality development in the construction industry. It analyzes existing systemic shortcomings and technical compatibility issues in current management practices, with a focus on three key aspects: quality control, schedule coordination, and safety prevention. Corresponding innovative strategies are proposed at three levels: technological innovation, model innovation, and digital transformation. By establishing standardized processes, leveraging intelligent technologies, and improving collaborative mechanisms, the paper aims to optimize construction precision and enhance efficiency in main structure projects.

[Key words] construction engineering; main structure; construction technology; key points of refined management; innovative practice

在新型城镇化快速发展和建筑行业转型升级的大环境下,工程主体结构是承载整个建筑物的功能及安全的关键部位,传统的管理方式已经不能满足现代建筑对精度、效率以及安全性等方面的要求,而精细化管理作为一种解决行业发展瓶颈的有效方法正在成为当今主体结构施工管理的主要趋势。“精准”“高效”“可控”的精细化管理模式通过流程标准化、管控全周期化、责任明确化的手段来实现施工资源的最佳配置与施工过程中的动态监管。本文从主体结构施工技术的精细化管理要点出发进行详细论述,并结合创新实践案例总结出优化路径以便为行业内从业人员提供理论指导和技术借鉴,帮助建筑工程行业的从业者不断向前发展并朝着高质量智能化的方向前进。

1 建筑工程主体结构施工精细化管理的核心意义

1.1 确保工程质量安全, 巩固建筑核心防线

主体结构如同建筑的“骨架”,其质量好坏直接关系到整个建筑物是否稳定,寿命长短等重要问题,是防止安全事故的关键部分。精细化管理依靠形成全流程质量管控体系,从原材料进场检验开始,经过施工工艺参数改善,再到成品质量检测这一整套流程中的每个环节实施精确控制,从而避免出现诸如混凝土裂缝或者钢筋连接不合格之类质量问题隐患。通过精细化模板安装精度控制以及对浇筑过程实行监管,就可以有效降低结构发生变形的风险,保证主体框架符合设计规范要求,为后续的装饰装修工作乃至投入使用阶段的安全使用提供坚实保障。

1.2 优化资源配置效率与成本精准管控

建筑工程主体结构施工涉及人力、材料、机械等多种资源的协同运作,传统管理模式容易引发资源浪费、工期拖延等情况,精细化管理借助制定合理的资源配置计划并结合施工进度动态调整资源投入,做到“按需分配,精准投放”,一方面精准核算所需材料量,合理安排机械台班数量来削减材料消耗和设备闲置带来的成本;另一方面精细把控工程进度以防止因延误而造成人工空闲、费用增加等情形发生,进而达到有效控制项目开支的目的,并且优化整个项目的经济收益水平^[1]。

1.3 推动行业转型升级以契合高质量发展需求

当下建筑行业正处在由“规模扩张”转向“质量提升”的关键时期,精细化管理是行业规范化、标准化发展的重要抓手,契合高质量发展的核心需求,借助精细化管理模式的推广与应用,可以促使企业形成健全的管理体系及作业标准,从而优化行业的整体管理水平,而且,精细管理同智能建造,绿色施工等新理念相融合之后,会推动施工技术革新以及管理模式更新,帮助行业冲破传统的发展束缚,达成绿色低碳,高效智能的转型目的,加强行业的核心竞争力。

2 建筑工程主体结构施工精细化管理的现状分析

2.1 管理理念日益普及,技术应用初显成效

建筑行业对工程质量及安全愈发重视之际,精细化管理的理念也已得到行业内广泛认可,大多数大型建筑企业将精细化管理融入到主体结构施工的管理体系中去,在技术的应用层面,BIM技术、智能监测设备等现代工具正逐步推广使用当中,部分项目借助于BIM模型做施工方案模拟、钢筋排布等工作,并且采用智能传感器来实时监控混凝土强度以及结构沉降等情况数据从而达成精确控制效果,而且还有着不断完善的行业标准与规范作为基础支撑使得管理工作朝着标准化方向迈进^[2]。

2.2 管理体系存在短板与执行偏差

尽管精细化管理理念已被广泛传播,但部分企业的管理体系仍存在一些不完善的地方。从缺少系统化的精细化运作方案来看,企业不清楚自身的精细化管理目标,也不知道如何制定详细的管理工作流程,导致各部门之间无法协同工作;另一方面,质量和安全操作没有很好地结合起来,“注重质量和忽视安全”或“追求速度和降低标准”的现象时有发生,在执行环节上也存在一定问题,有些工人对精细化的认识不够深刻,并且在施工过程中未按照规定的工作程序作业,导致一些管理要求难以真正落实。部分中小企业自身财力和技术条件所限,无法全面推行细致化管理模式,管理水平参差不齐。

2.3 外部环境挑战下创新适配亟需加强

当下建筑行业有着绿色低碳、智能建造等新的发展需求,这给主体结构施工精细化管理带来了新挑战,一方面双碳目标下,绿色施工要求持续提升,需精细管理与节能减排技术结合以达成施工过程的低碳环保,另一方面超高层建筑,大跨度结构等复杂工程越来越多,对施工精度及管理水平的要求提高,传统精细化管理模式难以应对复杂的工程状况,而且数字化技术快速进步也对管理团队的技术水平提出新考验,部分企业缺少专业

的数字化管理人才,致使智能技术和精细化管理融合不够深入,创新实践的效果欠佳。

3 建筑工程主体结构施工技术的精细化管理要点

3.1 质量精细化管控,全流程闭环管理体系

质量管控是主体结构施工精细化管理的重点,要形成“事前预防、事中控制、事后验收”的全流程闭环管理体系。事前预防阶段,严格审查施工图纸及施工方案,做好技术交底工作,保证施工人员知晓质量要求;加强对原材料和构配件的质量检验,建立合格供应商名录,对钢筋、混凝土等重要材料执行“进场必检、不合格必退”制度。事中控制阶段,着重把控关键施工工序,像钢筋绑扎、模板搭建、混凝土浇筑,实行样板引路制度,把各个工序的质量标准和操作规程交代清楚,依靠智能监测设备随时追踪施工质量数据,尽早察觉并修正质量问题;事后验收阶段,依照设计规范和验收准则做质量检测,针对出现的问题拟定专门的整改计划,保证主体结构质量达标^[3]。

3.2 进度精细化协调,动态计划管理

进度管理的核心是在保证质量与安全的前提下,实现施工进度的精准把控。首先,制定科学的施工进度计划,结合工程规模、施工工艺与资源状况,明确各分部分项工程的起止时间与衔接关系,形成详细的进度节点计划。其次,建立进度动态监控机制,利用Project、BIM等软件对施工进度进行实时跟踪,对比实际进度与计划进度的偏差,分析偏差原因并及时调整施工计划。最后,加强各参建方的协同配合,建立定期沟通机制,及时解决施工过程中出现的图纸变更、资源短缺等问题,确保施工进度不受影响。同时,预留合理的进度缓冲时间,应对恶劣天气、设备故障等突发情况,保障项目按期完工^[4]。

3.3 安全精细化防控: 全面风险管理策略

安全管理是主体结构施工的安全底线,建立全覆盖多层次的风险防控体系。一是实施全面的风险辨识,结合主体结构的特性分析辨识高处作业风险、深基坑施工风险、起重机械等重点部位的重点环节及重大安全风险点,并制定有针对性的风险控制措施;二是落实现场安全管控,严格规范项目工地人员的安全操作行为,做好施工安全防护工作,如戴好安全帽,系紧安全带,悬挂安全警示牌等等;严格落实安全检查制度和隐患排查制度,在规定时间对项目工地下设的安全隐患实行台账化管理,明确责任人,设定完成时限等;三是提高安全防范意识,定期组织开展施工现场工作人员进行安全教育和技术培训活动,不断提升安全生产意识和应急处置能力。

4 建筑工程主体结构施工技术的创新实践策略

4.1 技术创新,新型施工技术与材料的推广

技术创新是提高精细化管理的关键,要积极推广应用新施工技术和环保材料,在施工技术上推广装配式混凝土结构施工技术,通过工厂预制、现场装配的方式,加快施工进度和提升结构精度,减少施工现场的粉尘和噪音污染;应用高性能混凝土施工技术,优化混凝土配合比,增强混凝土强度和耐久性,降低结构裂缝的风险;采用智能钢筋加工技术,实现钢筋自动化切割、

弯曲及绑扎,改善钢筋加工质量和效率。在材料使用方面,推广高强钢筋、节能型模板等环保材料的应用,既符合绿色施工的要求,又能够提高主体结构的质量与安全性,并且要加强技术创新,根据工程的实际需要来开发定制化的施工技术,推动主体结构施工技术不断升级迭代^[5]。

4.2 模式创新,建立协同管理机制

管理模式创新要冲破传统分散式管理的束缚,塑造起多主体协同的管理架构,一方面创建“业主-设计-施工-监理”四方协同运作平台,达成信息互通和快速交流,及时化解施工过程中的技术难点与管理矛盾,经由签订协同管理协议来界定各方的责任和义务,营造出权责分明又彼此协作的体系。另一方面引进精益建造理念,“消除浪费,持续改善”,改良施工流程,削减无用的工作环节,采取模块化施工方法,把主体结构分成若干个标准模块,做到并行施工和流水作业,加强施工效率,推行全过程工程咨询服务,让专业的咨询团队给项目赋予从设计到竣工的全链条服务,从而提升精细化管理的专业水准。

4.3 数字化创新,构建智慧施工管理平台

数字化转型是实现精细化管理的必由之路,要依托数字化技术来塑造智慧化的施工管理平台。一方面深入应用BIM技术,在全专业、全生命周期中创建BIM模型,达成施工方案模拟、碰撞检测、进度模拟等功能,并给予精细化管理以数据支撑;经由BIM模型同施工现场实行对接,做到对施工过程的可视化管控。另一方面搭建起智慧工地管理平台,汇集智能监测、物联网以及大数据等技术手段,针对施工现场质量、进度、安全和环保等方面的数据展开实时采集与分析工作,从而做到风险预警及智能化决策,像依靠物联网设备去监测施工机械运作情况,一旦察觉到有故障就会安排修理,保证施工正常推进之类的例子都是可以

找到的。加强数字化人才的培养,提高管理团队对数字化操作的能力以及数据分析能力,推动数字化技术与精细化管理融合升级,实现主体结构施工管理智能化。

5 结束语

综上所述,建筑工程主体结构施工技术的精细化管理是提升工程质量,优化资源配置,促进建筑行业高质量发展的重要手段。本文从精细化管理的意义、现状、要点以及创新实践策略等多方面进行了深入探讨,并明确精细化管理在主体结构施工中的核心价值和实施路径,目前虽然存在体系不完善、融合不深入等问题,在推广的过程中也遇到诸多困难,但是随着新技术不断涌现,管理模式不断创新,未来一定能够成为建筑行业的主流管理方式。

[参考文献]

[1]陈小海.建筑工程主体结构施工技术与质量控制研究[J].房地产世界,2024,(21):167-169.

[2]缪成森,李广杰.建筑工程装修与主体结构同步施工技术研究[J].中国建筑装饰装修,2024,(17):160-162.

[3]唐毅.建筑工程主体结构绿色施工监测技术与评价方法研究[J].科学技术创新,2024,(17):197-200.

[4]陈胜利.建筑主体结构工程施工技术要点分析——以厦门市翔安区嶝山小学项目为例[J].广东建材,2024,40(8):171-173.

[5]钟卫强,李宏伟.建筑工程主体结构的绿色施工监测技术[J].石材,2024,(04):153-155.

作者简介:

高东(1987--),男,汉族,河北涿州人,本科,职称:工程师,负责河北唐山南堡经济开发区内建筑工程的质量和施工安全。