

建筑施工管理中精益建造理论与方法的集成应用研究

陈文彬

全南县虔丰建设工程有限公司，江西赣州，341800；

摘要：精益建造理论以消除浪费、提升效率为核心，为建筑施工管理优化提供新方向。当前建筑施工管理存在流程冗余、资源浪费、协同不足等问题，传统管理方法难满足高质量发展需求。本文从二者适配性切入，分析传统管理短板，探索集成路径，明确应用价值并提出保障措施，旨在为提升管理效率、降低成本、保障质量提供新思路，推动建筑行业向精细化管理转型。

关键词：建筑施工管理；精益建造理论；精益方法；集成应用；管理优化

DOI：10.64216/3080-1508.25.12.092

引言

建筑施工管理是保障工程质量、控制成本、确保工期的核心环节，直接影响项目整体效益与行业发展水平。随着建筑行业竞争加剧与高质量发展要求提升，传统施工管理模式弊端凸显，施工过程中等待、返工等浪费现象频发，资源配置不合理，各参与方协同效率低，导致成本超支、工期延误。精益建造理论源于精益生产，以客户需求为导向，通过持续改进消除浪费、提升价值创造能力，其理念与方法契合现代施工管理优化需求。因此，研究二者集成应用，既能解决传统管理痛点，又能为施工管理创新提供支撑，对推动建筑行业高质量发展意义重大。

1 精益建造理论与建筑施工管理的适配性基础

1.1 精益建造核心理念与施工管理目标的契合性

精益建造的核心理念包括消除浪费、价值创造、持续改进，这与建筑施工管理的核心目标高度契合。建筑施工管理以保障工程质量、控制成本、确保工期为主要目标，而精益建造强调识别施工过程中的无效作业，如材料闲置、人员等待、工序返工等，通过优化流程减少浪费，直接助力成本控制。同时，精益建造以客户需求为导向定义项目价值，确保施工成果符合业主对功能、质量的要求，与施工管理的质量目标一致。此外，精益建造倡导的持续改进理念，能推动施工管理不断优化现有模式，解决过程中出现的新问题，逐步实现效率提升、成本降低的管理目标，形成理念与目标的相互支撑。

1.2 精益建造关键原则在施工管理场景的适用性

精益建造的关键原则在建筑施工管理场景中具有较强适用性。“拉动式生产”原则可应用于施工进度管

理，根据后续工序需求安排前序作业，避免过早施工导致的材料堆积与空间占用，如根据现场施工进度按需调配钢筋、混凝土等材料，减少库存浪费。“单件流”原则适用于施工工序优化，将复杂工程分解为连续的小工序，确保各环节衔接顺畅，避免工序脱节导致的等待时间，如在墙体施工中，同步推进测量、支模、浇筑、养护等工序，提升作业效率。“全员参与”原则能强化施工管理的执行效果，鼓励一线作业人员、技术人员、管理人员共同参与问题发现与改进，充分发挥各岗位优势，形成全员协同的管理氛围，提升施工管理的整体效能。

1.3 精益建造方法体系与施工管理环节的匹配逻辑

精益建造方法体系与建筑施工管理的各环节存在清晰的匹配逻辑。在施工策划环节，精益建造的“价值流图”方法可用于梳理项目全周期的作业流程，识别价值流与非价值流活动，为施工方案制定提供依据，如通过绘制从设计交底到竣工验收的价值流图，明确各环节的关键节点与优化空间。在施工执行环节，“5S管理”方法可用于现场管理，通过整理、整顿、清扫、清洁、素养的推行，规范材料堆放、设备摆放、作业环境，减少现场混乱导致的效率损耗。在施工监控环节，“看板管理”方法可实时呈现施工进度、质量检查、资源使用等信息，使管理人员及时掌握项目状态，快速响应异常情况，实现施工管理各环节与精益方法的精准匹配。

2 传统建筑施工管理的现存问题与短板

2.1 施工流程设计冗余，存在大量无效作业与浪费

传统建筑施工管理中，施工流程设计往往缺乏系统性规划，存在明显冗余，导致大量无效作业与浪费。在

工序安排上,常出现前后工序衔接不合理的情况,如主体结构施工未完成便提前开展装饰装修准备工作,导致材料与人员闲置,形成等待浪费。部分施工流程未充分考虑现场实际条件,如在狭小施工空间安排多支队伍同时作业,导致交叉干扰,增加返工概率,形成返工浪费。此外,流程设计中对隐性浪费关注不足,如技术交底不充分导致作业人员理解偏差,需反复调整施工细节,或图纸变更未及时传递至施工班组,导致已施工部分不符合要求需拆除重建,进一步加剧无效作业与浪费问题。

2.2 资源配置缺乏科学性,人力、物料、设备利用率低

传统建筑施工管理在资源配置上缺乏科学规划,人力、物料、设备的利用率普遍较低。在人力资源配置方面,常出现“人员扎堆”或“人员短缺”的极端情况,如某一工序集中投入大量工人,导致部分人员无活可干,而另一关键工序因人员不足进展缓慢,造成人力资源闲置与浪费。在物料管理上,缺乏精准的需求测算,常出现材料采购过量或采购不及时的问题,过量采购的材料长期堆积现场,不仅占用空间,还可能因储存不当导致损坏;采购不及时则会延误施工进度,影响整体工期。在设备配置上,设备选型与施工需求不匹配,或设备调度不合理,如使用大型起重机完成小型吊装作业,造成设备能力浪费,或多台设备同时等待同一作业面,导致设备闲置时间过长。

2.3 各参与方协同机制不完善,信息传递滞后与偏差

传统建筑施工管理中,各参与方之间的协同机制不完善,导致信息传递存在明显滞后与偏差。在项目参与主体方面,建设单位、施工单位、监理单位、设计单位之间缺乏统一的协同平台,信息传递多依赖会议、文件等传统方式,效率低下。如设计单位的图纸变更需经多轮审批后才能传递至施工单位,导致施工单位无法及时调整作业计划,引发工期延误。在信息传递内容上,常出现信息缺失或表述模糊的问题,如监理单位的质量整改意见未明确整改标准与时限,施工单位执行时易出现偏差;施工单位向材料供应商反馈的物料需求信息不完整,导致供应商错发、漏发材料。此外,各参与方之间存在信息壁垒,缺乏数据共享意识,如施工单位未及时向建设单位反馈成本超支预警,建设单位无法提前调整资金计划,进一步加剧项目风险。

3 精益建造理论与建筑施工管理的集成路径

3.1 精益规划方法与施工前期策划的集成应用

将精益规划方法与施工前期策划集成,可提升策划的科学性与前瞻性。在项目目标设定阶段,运用精益“价值定义”方法,组织建设单位、施工单位、设计单位共同梳理项目核心价值,明确业主对质量、功能、成本的核心需求,避免因目标模糊导致后续施工偏离方向。在施工方案设计环节,采用“精益价值流图”工具,绘制施工全周期的作业流程与信息流向,识别其中的非价值活动,如冗余的审批环节、重复的检测流程,针对性优化方案,减少无效作业。在资源规划方面,运用“精益需求测算”方法,结合施工进度计划与工序需求,精准计算人力、物料、设备的需求量与使用时间,制定动态资源配置方案,避免资源闲置或短缺,为施工顺利推进奠定基础。

3.2 精益生产技术与施工过程管控的融合实施

精益生产技术与施工过程管控的融合,能显著提升过程管理效率与质量。在进度管控上,引入“精益节拍管理”技术,根据项目总工期分解各工序的合理作业时间,设定统一的施工节拍,如将墙体砌筑工序的节拍设定为每天 20 立方米,确保各工序按节拍推进,避免进度滞后。在质量管控中,应用“精益防错技术”,通过优化施工工艺、改进工具设备减少人为失误,如在钢筋绑扎作业中使用定位卡具,确保钢筋间距符合规范要求,降低返工概率。在成本管控方面,采用“精益成本追踪”技术,建立实时成本核算体系,对施工过程中的人工、材料、设备费用进行动态记录与分析,及时发现成本超支风险,通过优化资源使用、减少浪费实现成本控制目标。

3.3 精益协同模式与施工多方参与的联动构建

构建精益协同模式,可强化施工多方参与的联动效果。首先,搭建统一的精益协同平台,整合建设、施工、监理、设计等各方信息资源,实现图纸变更、进度反馈、质量检查等信息的实时共享,如通过平台将设计单位的变更图纸即时推送至施工、监理单位,同步更新相关作业计划,减少信息传递滞后。其次,建立“精益协同工作坊”机制,定期组织各参与方开展问题研讨会议,针对施工中的协同难点,如工序衔接不畅、资源调配冲突等,共同制定解决方案,形成多方联动的问题解决模式。

此外,推行“精益责任共担”制度,明确各参与方在协同过程中的职责与目标,将项目整体效益与各方利益挂钩,如设定协同效率考核指标,对协同效果好的单位给予激励,提升各方协同积极性,形成高效联动的施工管理格局。

4 精益建造集成应用在建筑施工管理中的价值体现

4.1 降低施工成本,减少资源浪费与无效支出

精益建造集成应用能有效降低建筑施工成本,减少资源浪费与无效支出。在资源利用方面,通过精益的资源配置与过程管控,减少人力、物料、设备的闲置与浪费,如根据施工节拍动态调整人员数量,避免人力过剩;按需采购材料,减少库存积压与损耗;优化设备调度,提升设备使用效率,直接降低资源消耗成本。在流程优化方面,通过消除施工过程中的无效作业,如等待、返工、重复检测等,减少不必要的时间与费用支出,如通过精益流程设计缩短工序衔接时间,避免因等待导致的人工成本增加;通过防错技术降低返工率,减少返工带来的材料与人工重复投入。此外,精益成本追踪机制能及时发现成本超支隐患,提前采取调整措施,避免成本失控,进一步实现施工成本的有效控制。

4.2 提升施工效率,优化流程衔接与作业节奏

精益建造集成应用对提升施工效率具有显著作用,能优化流程衔接与作业节奏。在流程衔接上,通过精益价值流图梳理与优化,消除工序间的冗余环节与等待时间,使各工序形成连续顺畅的作业流,如将混凝土浇筑后的养护工序与后续钢筋绑扎工序提前规划衔接,避免养护完成后等待钢筋进场的空档期,提升整体施工进度。在作业节奏控制上,精益节拍管理确保各工序按预设节奏推进,避免某一工序过快导致后续工序无法承接,或某一工序过慢拖慢整体进度,如在装配式建筑施工中,设定构件吊装、灌浆、拼接的统一节拍,使各环节同步推进,提升作业效率。此外,精益协同模式减少了多方参与的沟通成本与协调时间,信息传递更高效,问题解决更迅速,进一步保障施工效率的稳定提升。

4.3 改善工程质量,强化过程管控与问题预防

精益建造集成应用能有效改善工程质量,强化施工

过程管控与问题预防。在过程管控方面,精益质量管控技术将质量检查融入施工各环节,实现质量问题的实时发现与处理,如通过“三检制”(自检、互检、专检)结合精益防错工具,在钢筋绑扎、混凝土浇筑等关键工序中及时排查质量隐患,避免问题累积后难以整改。在问题预防上,精益建造强调“源头治理”,通过前期策划阶段的价值定义与方案优化,从设计、工艺、资源配置等源头减少质量风险,如在设计环节充分考虑施工可行性,避免因设计不合理导致的质量问题;在工艺选择上采用成熟可靠的精益施工技术,降低作业过程中的质量波动。此外,精益理念下的全员参与机制,鼓励一线作业人员主动关注质量问题,形成全员质量管控氛围,进一步提升工程质量的稳定性与可靠性。

5 结论

精益建造理论与方法在建筑施工管理中的集成应用,为解决传统施工管理的痛点提供了有效路径。通过分析二者的适配性基础,明确了精益建造理念、原则、方法与施工管理的契合点,为集成应用奠定了理论支撑;针对传统管理中流程冗余、资源浪费、协同不足等问题,从前期策划、过程管控、多方协同三个维度构建集成路径,能显著提升施工管理的科学性与有效性;其应用价值不仅体现在降低成本、提升效率、改善质量上,还能推动建筑施工管理模式从传统粗放型向现代精细化转型。未来,随着建筑行业智能化、数字化发展,还需进一步探索精益建造与新兴技术的融合应用,如精益理念与BIM技术、物联网技术的结合,不断优化集成路径与方法,推动建筑施工管理实现更高水平的精益化、智能化发展,为建筑行业高质量发展注入持续动力。

参考文献

- [1] 仓悦.精益建造施工质量管理绩效评价研究[D].南京工业大学,2024.
- [2] 吕建.精益建造在建筑施工项目成本管理中的优化研究[D].新疆大学,2023.
- [3] 王越,李彤,马旺.基于精益建造理念的建筑电气工程施工管理研究[J].房地产世界,2023,(21):76-78.
- [4] 何洪春.基于精益建造的建筑施工项目管理探析[J].安徽建筑,2022,29(06):178-179.