

精益建造理论下的建筑工程施工管理模式优化

刘开宏

单县单州城市建设运营管理有限公司

摘要：随着我国建筑业进入高质量发展阶段，传统施工管理模式下存在的资源浪费、效率低下、协同不畅等问题日益凸显，成为制约行业转型升级的瓶颈。精益建造理论源于制造业的精益生产思想，其核心在于通过消除浪费、创造价值，实现项目全过程的持续优化。本文立足于中国建筑集团的工程实践，首先剖析了精益建造的核心理念与传统管理模式的深层困境，进而系统性地提出了基于精益理念的施工管理模式优化路径，涵盖了计划、物料、质量安全及团队文化等多个维度。最后，从组织、技术、制度和文化的四个层面构建了新模式的实施保障体系。研究旨在为大型建筑企业探索一条从“粗放式”管理向“精益化”管理转变的有效路径，以期提升工程项目综合效益，推动建筑产业的现代化进程。

关键词：精益建造；施工管理；模式优化

中国建筑业作为国民经济的支柱产业，在经历了数十年的高速增长后，正面临着深刻的转型压力。市场竞争的加剧、要素成本的攀升，以及国家对建筑品质与可持续发展的更高要求，共同推动着行业从规模扩张向质量效益型转变。然而，当前多数建筑工程项目仍沿用传统的施工管理模式，这种模式在应对日益复杂的工程挑战时，显现出其固有的局限性，如工期延误、成本超支、资源浪费、安全事故频发等问题屡见不鲜，成为项目成功的巨大障碍。

在此背景下，发源于丰田生产系统的精益建造（Lean Construction）理论，为破解行业困境提供了全新的视角和系统性的方法论。精益建造的核心思想是聚焦于为客户创造价值，识别并消除施工全过程中的一切非增值活动，通过持续改进，实现项目价值的最大化。作为中国建筑集团的一线项目管理者，笔者深感将精益建造的先进理念与本土工程实践深度融合的必要性与紧迫性。本文将结合笔者在大型项目管理中的实践与思考，探讨如何运用精益建造理论优化现有建筑工程施工管理模式，以期构建一个更高效、更可靠、更具韧性的项目管理新范式。

1 精益建造理论基础与传统管理模式困境

1.1 精益建造理论核心理念

精益建造理论是对传统生产管理思维的颠覆，其核心并非简单追求速度或节约成本，而是构建一个以“价值”为导向、以“流动”为目标的生产系统。其核心理念主要体现在几个方面。首先是价值定义与价值流分析。精益思想强调价值需由最终客户定义，一切不能为客户增加价值的活动皆为浪费。价值流则是指从原材料到最终交付给客户的全部活动，通过绘制

价值流图，可以清晰地识别出增值活动与非增值活动，为后续的优化指明方向。其次是追求连续流动与拉动式生产。理想的生产状态是价值在各个工序间无中断、无等待地顺畅流动。当无法实现连续流时，则采用“拉动式”生产，即后道工序根据实际需求，向上游工序发出指令，避免了因过量生产造成的库存积压与资源闲置。最后是尽善尽美的持续改进。精益建造追求的不是一次性的完美，而是一个永无止境的改进过程（Kaizen），鼓励全员参与，不断发现问题、分析根源并加以解决，形成螺旋式上升的良性循环。

1.2 传统施工管理模式的深层困境

与精益理念相对，我国建筑业长期沿用的传统施工管理模式，其本质是一种“推动式”和“粗放式”的管理。这种模式的深层困境主要源于其内在的逻辑缺陷。

其一，计划与执行的严重脱节。传统项目计划多由管理层自上而下编制，计划的刚性与施工现场的动态性形成尖锐矛盾。计划往往过于理想化，忽略了工序间的依赖关系和资源约束，导致计划可执行性差。一线作业人员仅作为被动的执行者，其反馈和智慧未被充分利用，最终形成“计划一套、实际一套”的局面，管理者大部分精力消耗在被动的“救火”之中。

其二，资源配置的巨大浪费。在“以防万一”的思想指导下，传统仓储管理倾向于大量囤积材料，即“推式”供应。这不仅占用了宝贵的场地和大量资金，还增加了物料的二次搬运、损耗和寻找时间，这些都是典型的精益“七大浪费”中的内容。同时，劳动力和设备资源的调配也常因计划的不确定性而出现窝工或闲置，整体资源利用效率低下。

其三,部门墙与信息孤岛的普遍存在。设计、采购、施工、分包等各参与方之间壁垒森严,沟通协作不畅,形成一个个“信息孤岛”。信息传递的延迟、失真导致了大量的返工和冲突,各方从自身利益最大化出发,而非项目整体价值最优化,导致了系统性的内耗。这种碎片化的管理方式,是项目整体效率和效益难以提升的根本原因之一。

2 精益建造理念下施工管理模式的优化路径

将精益建造理念融入施工管理,并非对传统模式的简单修补,而是一场系统性的重构。优化的核心在于打通价值流,实现信息流、物料流和工作流的高效协同。

2.1 优化项目计划管理:构建拉动式多层次计划体系

变革的第一步始于计划。我们需要摒弃刚性的、单向的“推式”计划,建立一个协同的、可靠的“拉动式”多层次计划体系。该体系的核心是末位计划者系统(Last Planner®System)的应用。它将宏观的主计划逐级分解,形成更为具体的阶段计划和前瞻计划,最终落实到由班组长等一线管理者(末位计划者)共同承诺的周工作计划。这种做法的优势在于,计划的制定者即是执行者,“我承诺我能完成的”,从而极大提升了计划的可靠性(PPC,即计划完成率)。通过每日或每周的站会,团队可以快速审视计划完成情况,识别并分析未完成任务的根本原因,将其作为下一次计划改进的依据,形成一个“计划-执行-检查-学习”的闭环,使项目管理从被动应对变为主动控制。

2.2 优化物料与仓储管理:推行准时化精益物流
针对传统物料管理的浪费问题,精益建造倡导准时化(Just-In-Time,JIT)的精益物流策略。其目标是在“需要的时间,将需要的物料,以需要的数量,送到需要的地点”。这要求项目管理从源头开始,将物流规划与施工计划深度绑定。通过与供应商建立长期战略合作关系,实现按需、小批量、多批次的柔性供应,大幅降低现场库存水平。同时,在场内推行标准化、模块化的配送单元,优化场内物流路径,减少二次搬运。预制构件和工厂化加工的应用,更是将大量的现场湿作业转移至场外,这本身就是精益物流思想的极致体现,它不仅提升了效率和质量,也使得现场管理更为简洁有序。

2.3 优化质量与安全管理:预防为主,全员参与的全面管理

精益思想将质量和安全视为价值创造的内在组成部分,而非额外的成本负担。优化的核心在于从“事

后检查”转向“过程预防”。在质量管理上,强调“零缺陷”目标,通过标准化作业指导书(SOP)固化最佳实践,利用防错设计(Poka-Yoke)从源头上避免错误的发生。当质量问题出现时,不应简单修复,而应立即停下来,运用“5个为什么”等工具进行根本原因分析,彻底解决问题以防再犯。在安全管理上,同样强调全员参与和预防为主。每一位员工都被赋予发现和报告安全隐患的权力和责任。定期的安全巡视、行为安全观察(BBS)等方法,将安全管理从对“物的不安全状态”的关注,延伸到对“人的不安全行为”的干预和引导,构建起一道主动防御的安全屏障。

2.4 优化团队协作与文化建设:培育精益型学习组织

精益建造的成功离不开一个开放、信任、持续学习的团队环境。必须打破各参与方之间的壁垒,构建“大房间”(Big Room)式的协同工作模式。在这里,业主、设计、施工、分包等关键干系人定期集中办公,围绕共同的项目目标,进行开放式沟通和快速决策,将潜在的冲突消弭于萌芽状态。同时,要大力倡导“A3报告”等可视化的问题解决工具,鼓励员工将问题、分析过程、解决方案和行动计划呈现在一张A3纸上,这不仅是解决问题的过程,更是培养逻辑思维和知识沉淀的有效载体。通过营造无畏惧的氛围,鼓励员工暴露问题,将每一次失误都视为一次宝贵的学习机会,从而推动整个项目团队向一个能够自我进化和完善的“学习型组织”迈进。

3 模式优化后的实施保障

新模式的构建与落地,需要强有力的保障体系作为支撑,确保优化路径不停留在纸面。

3.1 组织保障:高层推动与职责明确

精益转型是一场深刻的变革,必须获得企业最高管理层的坚定支持与持续推动。应成立由高层领导挂帅的精益推进委员会或办公室,负责制定战略、配置资源、协调跨部门协作。在项目层面,项目经理是精益实施的第一责任人,需明确各级管理人员在精益活动中的角色和职责。通过设立精益专员或教练的角色,为一线团队提供方法论指导和实践支持,确保精益理念能够自上而下地传导,并自下而上地有效执行。

3.2 技术保障:数字化与信息化赋能

数字化技术是实现精益建造的强大“助推器”。建筑信息模型(BIM)技术是其中的核心。通过BIM进行三维可视化设计与碰撞检查,可以在施工前消除大量的返工浪费。基于BIM的4D模拟(时间)和5D模拟(成本),可以使项目计划和资源调配更加精准,

为实现“连续流”和“准时化”提供了可能。此外,物联网(IoT)技术可用于物料、设备和人员的实时追踪,移动应用(APP)可以实现现场数据的即时采集与汇报,大数据分析则能从海量数据中挖掘出改进机会。这些技术的集成应用,将为精益管理提供透明、实时、智能的决策支持。

3.3 制度保障:标准规范与绩效考核

要让精益行为成为常态,必须将其固化为制度。一方面,需要将经过实践验证的精益流程和方法,如末位计划者系统、标准化作业等,编制成企业的标准操作规程,并在新项目中推广应用。另一方面,必须改革传统的绩效考核体系。新的考核指标应从单纯关注结果(如成本、工期),转向更加关注过程和能力的指标,如计划完成率(PPC)、首遍合格率、浪费减少率、员工合理化建议数量等。通过将绩效与精益实践紧密挂钩,引导全体员工的行为向价值创造和持续改进的方向聚焦。

3.4 文化保障:培育全员参与的精益文化

制度管行为,文化管灵魂。所有保障措施中,文化保障是最根本也是最长效的。精益文化的本质是一种尊重人、赋能于人的文化。企业需要通过持续的培训、广泛的宣传、定期的经验分享会等多种形式,向全体员工传递精益的价值观。管理者要以身作则,从“发号施令者”转变为“服务型领导”和“教练”,鼓励试错,宽容失败,及时认可和奖励那些在精益实践中做出贡献的团队和个人。只有当每一位员工都将“消除浪费、持续改进”内化为自己的工作习惯和思维方式时,精益建造的生命力才能得以长久延续。

4 结语

综上所述,面对建筑业高质量发展的时代要求,沿用数十年的传统施工管理模式已难以为继。引入并实践精益建造理论,是从根本上提升项目管理水平、增强企业核心竞争力的必然选择。通过构建以“拉动式计划”为核心的生产控制系统,推行以“准时化”为目标的精益物流,深化以“预防为主”的质量安全管理,并培育以“持续改进”为灵魂的团队文化,能

够系统性地解决传统模式下的诸多痛点。

当然,从传统模式向精益模式的转型并非一蹴而就,它是一项涉及组织、技术、制度、文化等多个层面的系统工程,需要企业自上而下的决心、持之以恒的投入和全员参与的努力。作为中国建筑集团的项目管理者,我们有责任、也有条件率先探索和实践这一先进的管理哲学,通过一个个项目的成功示范,逐步积累经验,最终形成一套适合中国国情、具有中建特色的精益建造管理体系,为推动我国从“建造大国”迈向“建造强国”贡献智慧与力量。

参考文献:

- [1] 孙留存,肖绪文,朱彤,卢昱杰,张文津,王娜.中国绿色建造:发展理念、主导方向与技术创新[J].中国工程科学,2024,26(06):190-201.
- [2] 杨红雄,刘一颖,王云鹏,牛瑞媛.基于精益建造的装配式建筑可持续发展方向分析[J].建筑经济,2023,44(04):89-96.
- [3] 曹新颖,孟凡凡,李小冬.基于精益管理的装配式建造过程返工风险智能识别[J].清华大学学报(自然科学版),2023,63(02):201-209.
- [4] 周建晶.基于BIM的装配式建筑精益建造研究[J].建筑经济,2021,42(03):41-46.
- [5] 李天新,李忠富,李丽红,李龙.基于LC-BIM的装配式建筑建造流程管理研究[J].建筑经济,2020,41(07):38-42.
- [6] 陈敬武,班立杰.基于建筑信息模型促进装配式建筑精益建造的精益管理模式[J].科技管理研究,2020,40(10):196-205.
- [7] 杨杰,程大煜.精益建造视角下建设安全管理探究[J].建筑经济,2019,40(08):60-64.
- [8] 申金山,华元璞,袁鸣.装配式建筑精益成本管理研究[J].建筑经济,2019,40(03):45-49.
- [9] 夏晓辉,苏振民,金少军.精益建造体系下的施工生产计划与控制研究[J].建筑经济,2018,39(12):26-30.
- [10] 蒋黎暄,陈江红,程佳佳,苏振民.精益建造技术体系构建及适宜技术采纳研究[J].建筑经济,2018,39(06):100-103.