

# 精益建造理论在建筑工程施工质量管理中的融合与应用路径

刘鸿强

江西嘉杰建筑工程有限公司 江西宜春 336400

**摘要：**在建筑行业高质量发展的背景下，施工质量管理面临着效率提升、成本优化与品质升级的多重需求。精益建造理论以消除浪费、创造价值、持续改进为核心，为施工质量管理提供了全新的理论视角与实践工具。本文从精益建造理论与施工质量管理的融合基础入手，分析两者在核心目标、理念革新上的内在契合性；系统阐述基于精益建造的施工质量管理应用路径，包括最后计划者系统、价值流图、标准化作业与5S管理的具体应用；构建全员参与的质量文化、PDCA循环改进机制、可视化信息反馈系统三大保障体系。研究旨在为建筑工程施工质量管理注入精益活力，实现质量管控的精准化、高效化与可持续化，为行业高质量发展提供实践参考。

**关键词：**精益建造；施工质量管理；融合基础；应用路径；保障机制

## 引言

建筑工程施工质量关乎项目安全、寿命与效益，是行业可持续发展的核心。随着市场竞争加剧和行业标准提升，传统施工质量管理模式暴露出计划脱节、流程冗余等问题，难以适应现代工程建设需求。它依赖事后检查和被动整改，缺乏对全过程的精准把控，易导致质量隐患、成本超支和工期延误，制约项目质量提升。精益建造理论源于制造业精益生产思想，已形成适用于建筑工程的管理体系，以客户价值为导向，通过优化流程、消除浪费来实现资源高效配置和质量提升。将其融入施工质量管理，能打破传统局限，推动管理向主动预防转变。目前部分企业已尝试应用，但在融合深度、应用广度和机制保障上存在不足。因此，深入研究两者融合路径、完善保障机制，对提升施工质量和企业竞争力有重要现实意义。

## 一、精益建造理论与施工质量管理的融合基础

### （一）精益建造的核心原则与质量目标的一致性

精益建造的核心原则包括客户价值导向、消除浪费、持续改进、全员参与等，这些原则与施工质量管理的核心目标高度契合，为两者的融合提供了天然基础。施工质量管理的核心目标是在满足设计要求与规范标准的前提下，实现工程质量的稳定性与可靠性，同时优化资源配置、降低质量成本。精益建造以客户价值为核心，强调质量是价值创造前提，满足客户质量需求才能实现项目真正价值，这与施工质量管理核心目标一致。消除浪费是精益建造核心手段之一，施工质量管理问题本质多

为资源浪费。如施工工艺不当致返工返修，浪费人力、物力、财力，影响工期与质量稳定；质量隐患未及时发现致后期维修，增加运营成本。精益建造识别并消除质量相关浪费，可提升质量、降低成本，实现质量与效益双赢。持续改进原则要求企业优化管理流程与施工工艺，契合施工质量管理“精益求精”理念，推动质量提升。全员参与原则强调质量责任全面覆盖，与施工质量管理“人人都是质量管理者”要求一致，为质量管控落地提供理念支撑<sup>[1]</sup>。

### （二）传统施工质量管理模式的局限性

传统施工质量管理模式存在诸多局限性，难以适应精益化、高效化的发展需求，这也凸显了引入精益建造理论的必要性。传统模式多采用“事后检验”管控方式，重点在施工完成后的质量检查，缺乏对施工过程的动态监控与预防措施。这使得质量问题形成后才被发现，整改成本高、难度大，还可能留永久性隐患。其质量计划常与施工实际脱节，缺乏灵活性与可操作性，多基于经验制定，未考虑施工中的变量因素，难以指导施工。而且，传统模式下各部门、各工序协同性不足，质量责任划分模糊，出现问题易推诿，如施工与技术部门沟通不畅、工序交接缺乏严格验收。此外，传统模式缺乏有效质量成本控制机制，难以实现质量与成本的平衡，要么片面追求达标忽视成本，要么为降成本牺牲质量。

### （三）精益思想对质量管理理念的革新

精益思想为施工质量管理带来了理念上的革新，推动质量管理从传统的“符合标准”向“创造价值”转变，从“被动应对”向“主动预防”转变，从“局部管控”

向“系统优化”转变。精益思想强调质量是创造客户价值的核心，非仅满足规范标准。在其指导下，质量管理不局限于符合设计要求，要结合客户需求，通过提升工程质量增强项目价值与竞争力。精益思想推动质量管理转变。一是从被动应对到主动预防，传统模式多“事后解决”，精益建造“预防为先”，对施工全过程精细化管控，提前识别风险、消除隐患，如优化工艺、加强培训、严格检验等，降低问题发生率、减少成本、提升效率。二是从局部管控到系统优化，传统模式局限单一工序，精益建造视项目为整体，强调部门与工序协同，优化价值流质量管控，如梳理全流程节点、明确责任要求，避免局部问题影响整体质量<sup>[2]</sup>。

## 二、基于精益建造的施工质量管理应用路径

### (一) 应用“最后计划者系统”优化质量计划与控制

最后计划者系统是精益建造中用于计划管理与控制的核心工具，其核心思想是通过“承诺计划”与“滚动计划”相结合，确保计划的可行性与执行力。将该系统应用于施工质量管理，可解决传统质量计划与实际脱节问题，实现质量计划动态优化与精准控制。计划者系统以施工班组为核心，由班组根据实际施工条件与资源状况制定短期可执行质量计划，明确各工序质量目标、控制要点与完成时限。实施时，项目部先定总体质量目标与阶段性计划，各班组依总体计划结合自身实际制定每周或每日“承诺计划”，明确各工序质量控制标准、检查方法与责任人，确保质量要求落实。同时，利用“滚动计划”机制每周复盘计划执行情况，分析未完成原因并调整后续计划，使质量计划与施工实际匹配。最后，计划者系统通过“约束分析”提前识别影响质量计划执行的约束因素，如材料供应延迟等，并采取针对性措施消除约束，如核实材料供应进度等。这种提前识别、主动应对的方式能保障质量计划执行，提升质量控制有效性。

### (二) 应用“价值流图”识别并消除质量浪费

价值流图是精益建造中用于梳理流程、识别浪费的重要工具，通过绘制施工全过程的质量价值流图，能够清晰呈现质量管控的各个环节，识别其中的非增值活动（即质量浪费），并制定优化方案。质量浪费主要包括返工返修、过度检验、质量隐患导致的后期维修、因流程不合理导致的质量效率低下等。应用价值流图识别质量浪费，需梳理设计交底、材料采购、施工实施到竣工验收全流程，明确各环节质量输入、输出与管控要求，标注关键节点与潜在浪费点。例如，某商业综合体项目绘

制质量价值流图，发现钢筋工程有加工尺寸偏差、绑扎工艺不规范等质量浪费点，混凝土工程存在配合比调整不及时、养护不到位等问题。针对这些浪费点，项目团队制定优化措施：钢筋加工引入自动化设备，绑扎环节制定标准化手册并加强指导检查；混凝土施工建立配合比动态调整机制，加强养护专人负责与监控。价值流图不仅能识别现存质量浪费，还能预测潜在风险。通过分析价值流，可发现流程薄弱环节与协同漏洞并提前优化。如分析设计交底与施工实施价值流，发现技术交底不清导致施工偏差，进而优化交底流程、增加现场指导，避免质量问题。基于价值流的全流程优化能实现质量浪费源头控制，提升质量管理体系性与有效性<sup>[3]</sup>。

### (三) 应用“标准化作业”与“5S”保障过程质量稳定

标准化作业与5S管理是精益建造中保障过程质量稳定的核心工具，通过规范操作行为、优化作业环境，减少人为因素对质量的影响，实现施工过程的可控性与稳定性。标准化作业是指将施工工艺、操作方法、质量要求等以书面形式明确下来，形成标准化作业指导书，要求施工人员严格按照指导书进行操作。标准化作业能够避免因人员技能差异、操作习惯不同导致的质量波动，确保各工序质量的一致性与稳定性。

在施工质量管理中，标准化作业要覆盖关键工序和重点环节，明确各工序操作步骤、技术要求、质量控制点和检查方法。如模板支护工序，需明确模板选材、安装间距等要求；钢筋绑扎工序，要明确钢筋规格、数量等。施工人员需经专项培训，掌握要求后上岗。项目部定期检查标准化作业执行情况，确保规范落实。5S管理涵盖整理、整顿、清扫、清洁、素养五方面，核心目标是优化作业环境、规范人员行为、提升效率与质量。整理即清理无用物品，整顿是按规定摆放材料等，清扫为定期清理垃圾，清洁是将前三者成果制度化，素养是培养人员良好习惯与素养。5S管理可减少因环境和物品问题导致的质量问题<sup>[4]</sup>。

## 三、精益质量管理实施的保障机制

### (一) 构建全员参与的质量文化

构建全员参与的质量文化是精益质量管理落地的核心保障，只有让质量意识深入人心，才能实现质量管理全面覆盖与有效执行。质量文化构建从理念引导、责任落实、激励机制三方面入手。理念引导上，企业通过培训、宣传、案例分享等传递精益建造质量理念，强调质量重要性与员工责任，如组织培训、设宣传标语、开分

析会增强意识。责任落实方面，建立清晰质量责任体系，明确各岗位、环节责任人，通过签责任书、列责任清单分解落实，形成“人人有责、层层负责、齐抓共管”格局，像项目经理、技术负责人等各负其责。激励机制上，建立与质量绩效挂钩的奖惩制度，对优秀者表彰奖励，对问题者问责处罚，奖励有物质、精神、晋升等形式，处罚含经济、岗位调整、培训等，以此激发员工积极性，形成“重视质量、追求质量、崇尚质量”氛围。

### （二）建立持续改进的PDCA循环机制

PDCA循环机制是精益质量管理的核心改进工具，通过计划（Plan）、执行（Do）、检查（Check）、处理（Act）的循环往复，实现质量水平的持续提升。建立基于PDCA循环的持续改进机制，能够确保精益质量管理不断优化、逐步完善。计划阶段需结合项目质量目标与实际情况，制定具体的质量改进计划，明确改进目标、改进措施、责任人与完成时限。改进计划要有针对性和可操作性，如针对混凝土强度波动大问题，制定“优化配合比设计、加强原材料检验、规范浇筑工艺”计划。执行阶段要严格按计划落实措施，确保改进有序推进，同时加强过程监控与数据收集，掌握执行情况与效果，如优化配合比时记录试验数据、浇筑情况、强度检测结果等，为后续检查处理提供依据。检查阶段要全面评估执行效果，对比改进前后质量指标，分析措施有效性，如检测强度合格率、裂缝发生率评估配合比优化效果，对未达预期的措施分析原因、调整方案。处理阶段要总结检查结果，将有效措施标准化、制度化，纳入日常质量管理形成长效机制，未解决或新发现的问题转入下一个PDCA循环继续改进，如将优化后的配合比纳入标准化作业指导书，对发现的原材料检验流程问题制定新计划进入下一轮循环<sup>[5]</sup>。

### （三）完善质量信息的可视化与反馈系统

完善质量信息的可视化与反馈系统，能够确保质量信息的及时传递与有效利用，为质量管理决策提供数据支撑，提升质量管控的精准性与高效性。质量信息可视化指通过图表、看板、信息化平台等呈现质量数据、问题、改进进度等信息，让各级管理人员和施工人员快速掌握质量状况。如施工现场设质量看板更新质量合格率等信息，通过信息化平台绘制趋势图、分布图展示质量变化与问题区域。质量信息反馈系统要建立畅通渠道，确保质量问题及时上报处理。反馈渠道覆盖施工全程，

包括纵向和横向渠道。如作业人员发现隐患通过移动终端报班组长，班组长汇总报项目部质量部门，部门分析原因制定措施并下达通知，整改后反馈结果形成闭环。同时，要加强质量信息分析应用，对数据系统分析，识别问题规律根源，为决策提供依据。

### 结语

精益建造理论与建筑工程施工质量管理融合是建筑行业高质量发展必然趋势。其核心原则与施工质量管理目标契合，能弥补传统模式不足，革新质量管理理念与方法。应用最后计划者系统等精益工具，可优化流程、提升管控效果、减少质量浪费，实现质量、效率与成本协同优化。构建全员参与质量文化、建立PDCA循环机制、完善质量信息可视化与反馈系统，为精益质量管理落地提供保障，这些机制相互关联促进，构建完善质量管理体系。全员参与文化让员工成为质量推动者，保证质量意识深入人心；PDCA循环实现质量螺旋式上升；信息可视化与反馈系统为决策提供数据支撑。建筑企业应根据自身和项目需求，灵活运用理论、工具和机制，形成特色管理模式，注重理论与实践结合，持续优化体系以适应市场和客户需求。未来，精益建造理论将在施工质量管理中发挥更重要作用，企业应探索新工具方法，提升质量管理水平，为行业发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]张宝山.精益建造技术在A工程项目质量控制中的应用研究[D].天津财经大学, 2022.
- [2]王学剑.基于精益建造理论的建筑工程项目管理[J].华东科技:综合, 2020(4): 1.
- [3]黄亮, 杨斯文, 朱敏慧, 等.BIM技术在超高层建筑项目施工阶段的应用[C]//2022全国BIM高峰论坛暨第十二届“龙图杯”启动会及第十一届“龙图杯”颁奖会.1.中建三局集团有限公司; 2.中建工程产业技术研究院有限公司, 2022.
- [4]许曾曾.精益建造理论在建筑工程施工现场管理中的应用——以城市有机更新工程为例[J].工程技术研究, 2021, 6(19): 2.
- [5]许曾曾.精益建造理论在建筑工程施工现场管理中的应用——以城市有机更新工程为例[J].工程技术研究, 2021, 006(019): P.146-147.