

## 精益建造理论在施工浪费削减中的应用

魏波

遂宁保力源建筑工程有限公司 四川遂宁

**【摘要】**精益建造理论源于制造业的精益理念，旨在通过系统化方法识别并消除施工过程中的各类浪费，从而提升工程效率与质量。本文围绕“如何应用精益建造理论有效削减施工浪费”这一核心论点，分析当前施工过程中常见的浪费类型及其成因，并结合实际案例探讨精益工具如 5S 管理、价值流图 and 持续改进机制在施工管理中的具体应用路径。通过引入精益理念，能够显著优化资源配置、缩短工期并降低施工成本，为建筑行业实现高质量发展提供可行方案。

**【关键词】**精益建造；施工浪费；资源优化；价值流图；5S 管理

**【收稿日期】**2025 年 3 月 10 日

**【出刊日期】**2025 年 4 月 6 日

**【DOI】**10.12208/j.ace.2025000136

### The application of lean construction theory in construction waste reduction

Bo Wei

Suining Baoliyuan Construction Engineering Co., Ltd., Suining, Sichuan

**【Abstract】** Derived from the lean philosophy in manufacturing, the lean construction theory aims to identify and eliminate various wastes in the construction process through systematic methods, thereby improving project efficiency and quality. Focusing on the core argument of "how to effectively reduce construction waste by applying lean construction theory", this paper analyzes the common types of waste in the current construction process and their causes. Combined with practical cases, it discusses the specific application paths of lean tools such as 5S management, value stream mapping, and continuous improvement mechanisms in construction management. The introduction of lean concepts can significantly optimize resource allocation, shorten construction periods, and reduce construction costs, providing a feasible solution for the high-quality development of the construction industry.

**【Keywords】**Lean construction; Construction waste; Resource optimization; Value stream mapping; 5S management

#### 引言

建筑行业作为国民经济的重要支柱，长期面临效率低、浪费严重等问题。传统施工管理模式难以应对复杂多变的工程环境，导致材料损耗、人工闲置、工序重复等现象频发，严重影响项目效益与可持续发展。在此背景下，精益建造理论作为一种以客户需求为导向、强调流程优化与价值最大化的先进管理理念，正逐渐被引入施工领域。该理论不仅关注技术层面的改进，更注重组织协作与管理思维的转变，具有显著的实践价值。本文将从施工浪费的识别入手，结合精益管理的核心原则，探讨其在实际工程中的应用策略，力求为建筑行业的提质增效提供理论支持与实践参考。

#### 1 施工浪费的类型识别与成因分析

施工过程中存在的浪费现象种类繁多，表现形式

复杂，严重影响工程进度、成本控制与质量保障。常见的施工浪费主要包括材料浪费、人工闲置、重复作业、等待时间过长、过度加工以及运输不合理等类型。在建筑材料使用过程中，由于计划不周或操作不当，常出现切割损耗过大、储存不当导致变质等问题；而在施工组织方面，工序安排不合理、设备调度混乱等因素又会造成人员窝工和机械空转，进而影响整体效率。因设计变更频繁、图纸不完善或沟通机制缺失所引发的返工现象，也是造成资源浪费的重要原因。

从成因来看，施工浪费往往源于管理机制不健全、流程标准化程度低、信息传递滞后及现场执行力不足等多个层面。一方面，传统的施工管理模式偏重经验判断，缺乏系统性的流程优化思维，难以实现对全过程的有效监控；另一方面，项目参与方之间协调机制不畅，

信息不对称问题突出，容易导致资源配置失衡和决策失误。部分施工企业对精益理念认知不足，未能建立持续改进的文化氛围，也限制了浪费削减措施的有效落地。

结合当前建筑行业的发展趋势，特别是在绿色建筑、数字化转型背景下，深入识别并分析各类施工浪费的根源，已成为提升项目管理水平的关键路径。通过引入精益建造理论，构建以价值为导向的管理体系，有助于推动施工流程由粗放型向精细化转变，从而在源头上减少不必要的资源消耗<sup>[1]</sup>。实际案例表明，采用价值流图（Value Stream Mapping）等工具进行流程梳理，能够有效识别非增值环节，为后续优化提供数据支撑和决策依据，也为实现高质量、高效率的建造目标奠定基础。

## 2 精益建造理论的核心理念与适用性

精益建造理论起源于制造业中的精益生产理念，其核心在于以最小的资源投入创造最大的客户价值，强调通过持续改进和流程优化来消除各类浪费。该理论在建筑领域的应用，突破了传统施工管理中重进度、轻成本、重结果、轻过程的局限，将“价值流”作为管理主线，推动项目从设计、采购到施工全过程的协同运作。其基本理念包括识别价值、绘制价值流图、实现流动、拉动式生产和追求尽善尽美等五个方面，旨在构建一个高效、灵活、响应性强的施工管理体系。

在实际工程管理中，精益建造的适用性体现在多个维度。它通过5S现场管理、准时化施工（Just-in-Time）等方式减少材料积压与场地混乱带来的隐性浪费；利用Last Planner System（LPS）计划管理系统提升施工计划的可执行性和团队协作效率，降低因工序衔接不当造成的停工与返工。精益理念还强调以人为本，注重激发一线作业人员的参与感与创造力，借助BIM（建筑信息模型）等数字化工具实现信息集成与可视化，从而提高决策效率和施工精度。

当前，我国建筑业正处于转型升级的关键阶段，面对资源约束趋紧、劳动力成本上升及环保要求提升等多重压力，传统粗放型发展模式已难以为继。在此背景下，引入精益建造理念成为行业实现提质增效的重要路径。精益建造以客户需求为导向，强调价值最大化与浪费最小化，通过优化施工流程、提升组织协同效率和强化过程控制，推动项目管理由经验型向系统化转变。特别是在装配式建筑、绿色施工及智能建造快速发展的新形势下，精益管理与工业化、信息化手段深度融合，为施工企业提供了系统化的改进框架<sup>[2]</sup>。在装配式建筑

实施过程中，精益理念有助于实现构件标准化、生产工厂化与现场装配的高效衔接，从而减少材料损耗和施工返工。实践表明，在大型公共建筑、住宅产业化项目中推行精益策略，不仅能显著降低施工浪费，还能提升整体项目绩效与市场竞争力，充分体现出其在推动行业高质量发展中的广阔前景与现实意义。

## 3 典型精益工具在施工浪费削减中的应用

在施工过程中，应用精益建造理论的关键在于借助具体工具对流程进行系统优化，从而实现对各类浪费的有效识别与削减。其中，价值流图（Value Stream Mapping, VSM）作为一种可视化分析工具，广泛应用于施工流程的诊断与改进。通过绘制从设计、采购到现场作业的价值流动路径，能够清晰识别出哪些环节属于非增值活动，如材料等待、重复搬运或工序衔接不畅等。在此基础上，项目团队可针对瓶颈环节制定改进措施，优化资源配置，减少不必要的工期延误和人力浪费。在某高层住宅项目中，施工单位利用VSM识别出混凝土浇筑前的钢筋绑扎存在大量等待时间，进而调整班组作业安排，使工序衔接更加流畅，显著提升了施工效率。

5S管理方法也是施工现场改善作业环境、提升管理效能的重要手段。该方法通过整理（Seiri）、整顿（Seiton）、清扫（Seiso）、清洁（Seiketsu）和素养（Shitsuke）五个阶段，营造一个有序、高效、安全的施工环境。实施5S管理不仅有助于降低因现场混乱造成的物料误用和设备故障率，还能提高工人操作的标准化程度，减少因人为失误导致的返工和质量缺陷。以某钢结构工程项目为例，施工企业在安装前期推行5S管理，规范了构件堆放与标识系统，减少了查找材料所花费的时间，同时降低了运输过程中的碰撞损耗，实现了资源利用的最大化。

拉动式生产管理机制（Pull Planning）作为精益建造中的一项关键实践，尤其适用于复杂工程项目的进度控制。该机制基于Last Planner System（LPS）理念，强调由下游工序需求驱动上游供应，打破传统“推动式”计划带来的资源错配问题。通过多层级计划体系的建立，确保各专业施工队伍之间的协同作业，避免因信息不对称或计划不合理造成的窝工与停工现象<sup>[3-7]</sup>。在某大型商业综合体项目中，总承包单位引入LPS方法，组织各分包商共同参与计划编制与反馈调整，有效减少了交叉施工冲突，提高了整体施工节奏的稳定性。这种以实际需求为导向的管理模式，不仅提升了工程效率，也大幅降低了施工过程中的隐性浪费，为项目成本

控制提供了有力保障。

#### 4 实施精益建造的关键要素与挑战

在推进精益建造的过程中, 施工企业需要构建一套系统化的实施框架, 其中关键要素包括组织文化变革、流程优化能力的提升以及信息化技术的深度应用。精益建造不仅是一种管理工具, 更是一种以客户价值为核心、持续改进为导向的管理哲学, 其成功实施依赖于企业管理层对精益理念的深刻理解与长期投入。特别是在建筑行业普遍存在的“重进度、轻管理”思维模式下, 推动组织层面的文化转型尤为关键。只有当项目各参与方建立起协作共赢的意识, 并将减少浪费、提升效率作为共同目标, 才能为精益实践奠定坚实基础。

流程优化是精益建造落地的核心环节, 要求企业在项目策划、设计协同、材料供应及现场施工等各阶段实现精细化管理。在施工计划编制中引入拉动式生产机制(Pull Planning), 通过 Last Planner System(LPS)增强工序之间的联动性, 避免因计划脱节造成的资源闲置与重复作业; 在材料管理方面, 采用准时化施工(Just-in-Time, JIT)策略, 减少库存积压与搬运损耗, 提高供应链响应效率。施工现场推行5S管理, 不仅能改善作业环境, 还能提升工人操作规范性, 降低因人为失误导致的质量缺陷和返工成本。这些流程层面的改进虽具有显著成效, 但其实施过程往往涉及多部门协调与制度重构, 对企业内部的执行力提出了较高要求。

尽管精益建造在理论层面具备良好的可行性, 但在实际推广过程中仍面临诸多挑战。一方面, 传统建筑企业的组织结构较为封闭, 信息流通不畅, 跨专业协作机制缺失, 导致精益方法难以有效落地; 另一方面, 项目周期长、参与方众多、合同关系复杂, 使得统一标准的建立与执行难度加大。当前我国建筑行业在人才储备与技术支撑方面仍存在短板, 缺乏既懂工程技术又熟悉精益管理的复合型人才, 制约了精益理念的深入推广<sup>[8]</sup>。尤其是在中小型施工企业中, 由于资金与技术力量有限, 信息化平台建设滞后, 难以支撑精益工具如BIM、VSM等的有效集成。如何在现有条件下逐步推进精益建造的本土化应用, 探索适合中国建筑市场特点的实施路径, 成为当前行业亟需解决的重要课题。

#### 5 结语

精益建造理论为建筑行业提供了系统化的浪费削减路径, 通过价值流优化、流程改进和管理机制创新, 有效提升了施工效率与资源利用率。本文围绕施工浪费的识别、精益理念的应用及实施难点展开分析, 表明精益工具如价值流图、5S管理和拉动式计划在实际工程中具有显著成效。然而, 其推广仍面临组织协同不足、人才缺乏和技术支撑薄弱等挑战。未来, 随着建筑业向工业化、数字化加速转型, 精益建造将成为推动行业高质量发展的重要引擎, 亟需企业加强管理革新与技术融合, 实现可持续发展目标。

#### 参考文献

- [1] 余圣洁.基于精益建造对甲方项目管理后评估体系的优化研究[C]//重庆市大数据和人工智能产业协会.人工智能与经济工程发展学术研讨会论文集(二).浙江天瑞房地产开发股份有限公司,2025:1157-1159.
- [2] 张承真.地铁上盖地产开发项目的精益建造管理水平评价研究[D].山东建筑大学,2024.
- [3] 闫丹丹.基于精益建造理论的建筑铝合金模板设计管理优化研究[D].沈阳建筑大学,2024.
- [4] 薛阳.基于精益建造的施工物料准时交付研究[D].南京工业大学,2024.
- [5] 郭源.精益建造与绿色建造协同发展的影响因素研究[D].南京工业大学,2024.
- [6] 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.
- [7] 徐瑜.精益建造思想在建设项目全过程工程管理中的应用[J].建筑监督检测与造价,2023,16(Z1):60-65.
- [8] 张鹏.精益建造技术在施工管理中的应用[J].绿色建筑与智能建筑,2023,(12):46-52.

**版权声明:** ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**