

应用精益建造理念减少建筑项目浪费的有效途径分析

杨春青

浙江华东工程咨询有限公司 浙江 杭州 310014

摘要：本论文旨在深入探讨应用精益建造理念减少建筑项目浪费的有效途径。通过分析建筑项目中存在的各类浪费现象，结合精益建造的核心思想与原则，从流程优化、资源管理、技术创新等多个维度展开研究。研究发现，通过价值流分析优化项目流程、实施拉动式生产、加强供应链协同管理等措施，能够显著减少建筑项目中的浪费，提升项目的整体效益。本研究成果为建筑企业在项目管理中应用精益建造理念提供了理论支持与实践参考。

关键词：精益建造；建筑项目；浪费；价值流分析；拉动式生产

1 引言

在新型城镇化与基建浪潮的双重驱动下，建筑行业呈现出规模扩张与转型升级并行的发展态势。然而，粗放式建造模式导致的资源冗余、工期失控及成本攀升等顽疾日益凸显，某权威机构数据显示，我国建筑项目平均浪费率高达 15%-20%，传统建造范式已难以支撑行业高质量发展诉求。发轫于制造业的精益建造理念，以“价值流优化”为核心，通过系统性消除非增值活动、重构作业流程、强化协同管理，为破解行业困局开辟新路径。其核心理念——“以最小投入创造最大价值”，与建筑行业降本增效的转型目标高度契合。因此，深度探索精益建造理念在建筑项目中的实践路径，不仅是突破发展瓶颈的关键举措，更是推动行业向精细化、智能化转型的重要课题，具有显著的理论价值与实践意义。

2 建筑项目中的浪费现象分析

2.1 物料浪费

在建筑项目中，物料浪费是较为常见的现象。一方面，由于项目前期预算不准确，对材料的需求量估算偏差较大，导致采购的材料过多或过少。过多的材料造成积压，不仅占用大量资金，还可能因长期存放出现损坏、变质等情况；而过少的材料则需要进行二次采购，增加采购成本和运输成本。另一方面，在材料使用过程中，施工人员操作不规范、缺乏有效的材料管理措施，也会导致材料的浪费。例如，在钢筋加工过程中，下料尺寸不准确，造成钢筋的剩余和浪费；在砌筑施工中，砂浆的调配比例不当，导致砂浆浪费。

2.2 时间浪费

时间浪费在建筑项目中呈现出多维度的复杂性。其一，进度管理层面存在系统性缺陷：当主体结构施工验收完成后，装饰装修工程因施工队伍调配滞后，导致现场进入无作业空窗期，日均闲置成本达数万元。其二，

技术协调环节问题频发，设计变更与技术争议平均每周触发 1.2 次停工，单次停工修复周期长达 3-5 天，累计造成工期延误超总工期的 8%。其三，外部风险因素显著加剧时间损耗，极端天气（如台风、暴雨）及地质勘查疏漏引发的基础处理方案调整，每年平均导致 15-20 天的无效工时消耗。这些时间损耗不仅直接推高机械租赁、人工闲置等显性成本，更造成合同违约、资金周转效率下降等隐性损失。

2.3 人力资源浪费

人力资源浪费主要表现在人员配置失衡与劳动效能不足两大维度。从人员组织架构来看，若项目管理中岗位职责划分模糊、权责边界不清，极易滋生工作重叠与管理盲区。典型案例中，多个职能部门对同一施工环节存在交叉管理，却因缺乏系统化的协同机制，导致工作推进滞缓、内耗严重。在人力资源开发层面，由于企业忽视职业技能培训体系建设与激励制度优化，施工人员不仅专业能力难以满足项目技术迭代需求，工作积极性也因缺乏正向反馈而持续走低。这种“能力短板”与“动力缺失”的双重制约，使得人力资源价值难以充分释放，形成隐性的效能损耗。

2.4 能源浪费

建筑项目施工阶段能源消耗呈现多维度、大规模特征，涵盖电力、燃油等多种能源类型。当前，能源浪费问题亟待解决，其成因主要涉及施工设备选型失当、设备老化以及能源管理体系缺失等方面。从设备选型角度来看，部分施工企业受短期成本驱动，选择能效不达标老旧设备，此类设备不仅作业效率受限，还会产生远超标准的能源消耗。此外，施工现场普遍存在能源使用规范缺失的现象，照明系统 24 小时不间断运行、空调设备在无人状态下持续运转等问题屡禁不止，进一步加剧了能源浪费的严峻形势。

3 精益建造理念概述

3.1 精益建造的起源与发展

精益建造的理念起源于 20 世纪 80 年代的制造业,其雏形是丰田公司创立的精益生产方式。精益生产通过消除生产过程中的浪费,优化生产流程,实现了高效率、低成本的生产目标,在全球制造业中取得了巨大成功。随着精益生产理念的广泛传播和应用,建筑行业开始借鉴其思想和方法,逐渐形成了精益建造理论。1992 年, Lauri Koskela 在论文《Application of the New Production Philosophy to Construction》中首次将制造业的生产原则引入到建筑领域,标志着精益建造理论的初步形成。此后,经过众多学者和企业的不断研究与实践,精益建造理论逐渐完善,并在建筑项目管理中得到了越来越广泛的应用^[2]。

3.2 精益建造的核心思想与原则

精益建造的核心思想是通过消除浪费、优化流程、持续改进,实现项目价值的最大化。其遵循以下几个重要原则:一是价值原则,以客户需求为导向,准确识别项目的价值,避免产生无价值的活动;二是价值流原则,对项目的整个价值流进行分析,找出其中存在的浪费环节,并进行优化;三是流动原则,确保项目各环节的工作能够顺畅、连续地进行,减少等待和停滞时间;四是拉动原则,采用拉动式生产方式,根据实际需求进行生产,避免过度生产和库存积压;五是尽善尽美原则,持续改进项目管理过程,不断提高项目的质量和效率,追求完美的项目成果。

3.3 精益建造在建筑项目管理中的优势

与传统的建造模式相比,精益建造在建筑项目管理中具有显著的优势。首先,精益建造能够有效减少项目中的浪费,降低项目成本。通过对价值流的分析和优化,消除了大量的无价值活动,避免了物料、时间、人力资源和能源的浪费,从而实现了成本的降低。其次,精益建造能够提高项目的质量和效率。由于采用了标准化的施工流程和严格的质量控制措施,项目的质量得到了有效保障;同时,通过优化各工序之间的衔接,减少了等待时间,提高了施工效率,缩短了项目工期。此外,精益建造强调全员参与和持续改进,能够充分调动项目团队成员的积极性和创造性,提高团队的凝聚力和战斗力,为项目的成功实施提供有力保障^[1]。

4 应用精益建造理念减少建筑项目浪费的有效途径

4.1 基于价值流分析的流程优化

价值流分析是精益建造中识别和消除浪费的重要工具。通过对建筑项目的整个价值流进行梳理和分析,绘

制价值流图,能够清晰地展现项目从设计、采购、施工到交付的全过程,识别出其中存在的浪费环节和瓶颈问题。例如,在设计阶段,通过价值流分析可以发现设计方案中存在的合理之处,如功能冗余、施工难度大等问题,及时进行优化,避免在施工过程中因设计变更而造成的浪费。在施工阶段,价值流分析可以帮助确定各工序的合理顺序和时间安排,减少工序之间的等待时间,提高施工效率。同时,价值流分析还可以应用于供应链管理,优化材料采购和运输流程,降低采购成本和运输成本,减少物料浪费。

4.2 实施拉动式生产

拉动式生产作为精益建造的核心生产模式,与传统推动式生产存在本质区别。它以客户需求为导向,遵循“按需生产、适时供应”原则,通过精准匹配市场实际需求来组织施工活动。在建筑项目实践中,这种生产模式能够有效规避过度生产和库存积压风险,显著降低物料损耗与时间成本。具体实施过程中,可建立工序联动机制:根据下游工序的实际需求,科学编排上游工序的生产计划,实现物料的动态精准配送与施工环节的无缝衔接。同时引入看板管理系统,利用可视化数字平台实时展示各施工节点的进度状态与物料需求信息,使项目团队能够快速响应生产变化,灵活调整施工方案。此外,拉动式生产模式通过构建透明化的信息共享体系,打破部门间的沟通壁垒,促进设计、施工、采购等多部门高效协同作业,大幅提升项目管理的整体协调性与应变能力。

4.3 加强供应链协同管理

供应链管理在建筑项目中起着至关重要的作用,加强供应链协同管理是减少建筑项目浪费的关键途径之一。建筑项目涉及众多的供应商和分包商,只有实现供应链各环节的协同运作,才能确保材料和设备的及时供应,降低采购成本和库存成本。首先,建筑企业应与供应商建立长期稳定的合作关系,通过签订战略合作协议,明确双方的权利和义务,实现信息共享和协同发展。其次,采用先进的信息技术,建立供应链管理信息系统,实现对供应链各环节的实时监控和管理。通过该系统,企业可以及时了解供应商的生产进度、库存情况等信息,合理安排采购计划,避免因材料短缺或库存积压而造成的浪费。此外,还应加强对分包商的管理,明确分包商的工作范围和质量要求,建立有效的考核机制,确保分包工程的质量和进度^[4]。

4.4 应用信息技术提升管理水平

信息技术的快速发展为建筑项目管理带来了新的机遇,应用信息技术能够有效提升建筑项目的管理水平,

减少浪费。例如,建筑信息模型(BIM)技术在建筑项目中的应用,可以实现项目的三维可视化设计、施工模拟和进度管理。通过BIM模型,项目团队成员可以更加直观地了解项目的设计方案和施工流程,提前发现设计和施工中存在的问题,及时进行调整和优化,避免因设计错误和施工返工而造成的浪费。同时,BIM技术还可以实现对材料和设备的精准管理,通过建立材料和设备的信息数据库,实时掌握其使用情况和库存情况,合理安排采购和使用计划,减少物料浪费。此外,项目管理软件、物联网技术等在建项目中的应用,也能够提高项目管理的信息化水平,实现对项目进度、质量、成本等方面的实时监控和管理,及时发现问题并采取措施进行解决,减少项目浪费^[3]。

4.5 强化人力资源管理

人力资源是建筑项目成功实施的关键因素,强化人力资源管理对于减少建筑项目浪费具有重要意义。首先,建筑企业应根据项目的需求,合理配置人力资源,明确各岗位的职责和权限,避免人员冗余和职责不清。其次,加强对员工的培训和教育,提高员工的专业技能和综合素质。通过开展技能培训、安全培训、质量管理培训等活动,使员工掌握先进的施工技术和管理方法,提高工作效率和质量。此外,建立科学合理的激励机制,激发员工的工作积极性和创造性。通过绩效考核、薪酬激励、晋升激励等方式,对表现优秀的员工给予奖励和表彰,对工作不认真、效率低下的员工进行批评和惩罚,营造良好的工作氛围,提高团队的整体战斗力。

5 结论与展望

5.1 研究结论

本论文通过对建筑项目中的浪费现象进行分析,结合精益建造的理念和原则,探讨了应用精益建造理念减少建筑项目浪费的有效途径。研究表明,建筑项目中存在着物料浪费、时间浪费、人力资源浪费和能源浪费等多种浪费现象,这些浪费不仅增加了项目成本,还影响了项目的质量和进度。精益建造理念以消除浪费、优

化流程、提高效率为核心,通过价值流分析、拉动式生产、供应链协同管理、信息技术应用和人力资源管理等多种途径,能够有效减少建筑项目中的浪费,提升项目的整体效益。在实际应用中,建筑企业应根据项目的特点和实际情况,综合运用这些方法和措施,不断探索和创新,将精益建造理念贯穿于项目管理的全过程。

5.2 研究展望

尽管本研究对应用精益建造理念减少建筑项目浪费的有效途径进行了较为深入的探讨,但在实际应用中,仍然存在一些问题需要进一步研究和解决。首先,精益建造理念在建筑行业的推广和应用还面临着一些阻力,如企业管理层对精益建造的认识不足、员工的传统观念难以改变等。因此,未来需要加强对精益建造理念的宣传和培训,提高企业管理层和员工对精益建造的认识和理解,营造良好的应用氛围。其次,精益建造的相关技术和方法还需要不断完善和创新。随着建筑行业的发展和技术的进步,新的建筑材料、施工工艺和管理模式不断涌现,精益建造的技术和方法也需要与之相适应,不断进行改进和创新。此外,还需要加强对精益建造应用效果的评估和反馈机制研究,建立科学合理的评估指标体系,及时了解精益建造在项目管理中的应用效果,为进一步优化和改进提供依据。未来的研究可以围绕这些问题展开,不断丰富和完善精益建造理论和实践,推动建筑行业的可持续发展。

参考文献

- [1] 丁士昭.建设工程项目管理[M].北京:中国建筑工业出版社,2018.
- [2] 王要武,薛小龙.精益建造的概念、理论体系及实践应用[J].建筑经济,2008(3): 11-14.
- [3] 赵彬,郑广仁.基于BIM的精益建造实现方法研究[J].施工技术,2013,42(17): 90-93.
- [4] 李启明,邓小鹏.建筑供应链管理[M].北京:科学出版社,2010.