

建筑工程管理精益建造理念在高层建筑施工中的应用

何 斌

江西同济建设项目管理股份有限公司 江西萍乡 337000

摘 要：随着城市化进程的加快，高层建筑如雨后春笋般涌现，对建筑工程管理提出了更高的要求。精益建造理念起源于制造业，其核心在于消除浪费、持续改进和尊重人的价值。将精益建造理念应用于高层建筑施工中，可以有效提高施工效率，降低成本，保证工程质量，提升客户满意度。本文首先介绍了精益建造理念的基本原则，然后探讨了其在高层建筑施工中的具体应用，包括施工过程的优化、供应链管理的改进、质量控制的强化等方面，并通过案例分析展示了精益建造理念在实际工程中的应用效果。

关键词：精益建造；高层建筑；施工管理

引言

在现代建筑行业，高层建筑因其节约土地资源、满足人口密集需求等优势而成为城市发展的标志。然而，高层建筑施工过程复杂，涉及众多参与方，管理难度大，如何在保证安全和质量的前提下提高施工效率、降低成本，是建筑行业面临的重要课题。精益建造理念以其独特的管理方式和显著的效益，为高层建筑施工管理提供了新的思路和方法。

一、精益建造理念的核心内涵及其对高层建筑施工的适配性

（一）精益建造的核心原则与目标

精益建造是一种以客户价值为导向的管理哲学。其核心理念在于，首先需要清晰地识别出项目从启动到完成整个过程中，哪些活动是真正为客户创造价值的，哪些则属于非增值活动。在此基础上，重点致力于消除在施工过程中普遍存在的七种浪费：包括等待时间造成的资源闲置、不必要的物料或设备搬运、产生的不合格品或需要返工的不良品、员工不增值的无效动作、超出实际需求的过量库存、提前进行的过量生产以及过度精细或并非客户必需的加工。精益建造倡导采用拉动式生产的方式，即根据下游工序的实际需求来驱动上游工序的生产活动，避免盲目推进。同时，它强调全员参与的重要性，认为现场的管理者和作业人员最了解实际情况，他们的智慧和经验是持续改进的关键。最终，精益建造追求的根本目标，是通过价值流的优化和浪费的消除，以最少的时间投入、最少的资源消耗和最低的成本，来

最大限度地实现客户所期望的价值^[1]。

（二）高层建筑施工的固有特点与精益建造的契合点

高层建筑施工项目本身具有显著的特点，这些特点使其与精益建造的理念高度契合。首先，其施工过程极为复杂，涉及土建、安装、装饰等多个专业，工序繁多且相互交叉。其次，高层建筑通常需要投入大量的资源，包括人力、大型机械设备、各类建筑材料等，资源密集性特征明显。再者，施工场地往往受限于城市环境，平面空间狭小，垂直运输成为瓶颈，空间局限性突出。最后，高层建筑施工的工序衔接非常紧密，上一道工序的完成质量直接影响下一道工序的进行，甚至整个施工进度。这些固有特点使得高层建筑施工过程中特别容易产生各种形式的浪费。例如，空间局限可能导致物料搬运距离过长、等待时间增加；工序衔接紧密但计划不周可能造成窝工或返工；资源密集但管理不善则易形成库存积压或材料浪费。因此，高层建筑施工对效率和质量的要求，以及其固有的易产生浪费的环节，都凸显了引入精益建造理念进行管理的必要性和迫切性^[2]。

（三）精益建造理念对高层建筑施工管理的指导作用

精益建造理念为高层建筑施工管理提供了重要的指导思想，推动其从传统的粗放式管理模式向精细化、系统化的方向转变。在精益建造的引导下，管理者会更注重对整个施工流程进行系统性的梳理和分析，识别并绘制出价值流图，明确增值活动与非增值活动。这使得管理重点从单纯关注投入和产出，转向深入挖掘和消除过程中的浪费环节。例如，通过优化施工计划和资源调度，减少现场的等待和窝工；通过改进物料管理，降低库存

和搬运成本；通过加强质量控制和首件验收，避免不合格品和返工浪费。这种转变提升了管理的精细化水平，使得决策更加基于数据和事实。同时，精益建造强调的持续改进和全员参与文化，能够激发项目团队的积极性和创造力，共同解决现场问题。最终，这些改变将有效提升高层建筑施工的管理效率，缩短工期，降低成本，保证质量，从而全面提升项目的整体绩效。

二、精益建造理念在高层建筑施工计划与设计阶段的应用

（一）价值流分析在高层建筑项目中的应用

在高层建筑项目中应用价值流分析，通常采用价值流图析等方法，对从设计、采购、施工到竣工交付的整个生命周期进行详细梳理。这需要项目团队系统地绘制出当前状态图，标示出物料流和信息流的每一个环节，明确哪些活动直接为客户创造价值，如结构施工、安装设备等；同时识别出大量存在的非价值活动，也就是各种形式的浪费，例如材料在现场的长时间等待、因设计信息不明确导致的反复沟通、因场地布置不合理造成的长距离物料搬运、因工序衔接不畅导致的工人窝工、因库存管理不善造成的多余材料积压、超出设计或规范要求的过度加工，以及因质量问题引发的不合格品返工等。通过这种分析，可以清晰地看到浪费产生的根源和具体环节。更重要的是，精益思想强调在设计阶段就应开始应用价值流分析，通过优化建筑方案、结构选型、节点构造等设计细节，简化后续的施工流程，减少复杂的工序和交叉作业，提前解决潜在的设计冲突，从而为后续的现场施工创造更有利的条件，从源头上减少浪费^[3]。

（二）精益设计原则与协同工作方式

精益建造理念能够有效促进设计团队、施工团队以及业主等相关方在项目早期就进行紧密的协同工作。这种协同超越了传统的按部就班模式，各方共同参与到设计优化过程中，基于对价值流的共同理解和对浪费的共同识别，提出改进建议。通过这种早期协同，可以显著减少在施工阶段才发现的设计问题，从而避免后期大量的设计变更和由此引发的返工，节省了时间和成本。精益设计特别关注构件的标准化和模块化。在设计阶段就考虑采用标准化的建筑构件、部品和连接方式，或者将复杂的建筑体量分解为标准化的模块单元。这种做法不仅便于工厂的预制生产，提高了生产效率和质量控制水平，也为现场的快速、高效安装打下了坚实基础，减少了现场湿作业和高强度劳动，降低了施工难度和风险。

（三）精益规划与进度管理

精益建造理念对高层建筑的施工总进度计划和专业施工计划的编制方式产生重要影响。传统的计划编制可能更多是基于经验的推演，而精益规划则强调基于识别出的价值流来制定计划，采用拉动式的方式。这意味着后续工序的需求将驱动前序工序的安排，而不是盲目地提前生产或施工。计划会根据项目的实际进展和资源情况，进行动态的滚动式更新，保持计划的实时性和准确性。通过这种精细的计划管理，可以更精确地安排各项工作的开始和结束时间，合理配置人力、设备和材料资源，减少因计划不周或信息不畅导致的等待时间和资源闲置，确保各工序能够紧密衔接、流畅进行，从而有效缩短整体工期，提高施工效率。

三、精益建造理念在高层建筑施工实施阶段的应用

（一）现场资源管理的精益化实施策略

在高层建筑施工实施阶段，现场资源管理的精益化是一个系统性工程，其核心在于通过精细化管理实现资源的最优配置。这种精益化管理首先体现在材料和设备的高效管控上。项目团队需要基于BIM技术和历史数据分析，开展精确的物料需求预测，并将其与动态调整的施工进度计划紧密结合，从而实施准时化供应（Just-in-Time）管理模式。具体而言，这意味着各类建筑材料，包括钢筋、混凝土、砌块等结构材料，以及施工设备，如混凝土泵车、塔式起重机等大型机械，都能够根据施工进度安排在精确的时间节点运抵现场，而非传统模式下过早进场导致现场堆积。这种管理方式具有多重优势：一方面可以大幅减少材料库存对有限施工场地的占用，缓解高层建筑施工现场空间紧张的问题；另一方面能够有效降低材料因长期露天存放可能发生的锈蚀、受潮等损耗风险，或混凝土等材料超过初凝时间导致的性能下降问题；同时还能显著减轻现场物料管理的复杂度和工作量。在劳动力资源配置方面，精益管理强调采用动态调度机制，根据各施工工序的实际需求特征进行科学配置^[4]。

（二）精益施工技术与工法的创新应用

精益建造理念作为现代建筑施工管理的重要指导思想，是推动施工技术持续革新的核心动力。在技术应用层面，它大力倡导并系统推进预制装配式技术的全面应用，将传统现浇作业中的大部分建筑构件，包括承重墙板、叠合楼板、预制楼梯等，转移到工厂环境中进行标准化、模块化生产，通过工业化制造确保构件精度和质量稳定性，然后采用专业运输设备将其运送至现场进行

机械化安装。这种建造方式实现了多重突破：首先大幅减少了现场的传统湿作业量，如模板支撑体系搭设、现场钢筋绑扎、混凝土浇筑养护等工序，使现场施工更加简洁高效；其次显著简化了现场施工流程，将复杂的多工种交叉作业转变为相对独立的安装工序，有效缩短了整体施工周期；更重要的是，工厂化生产环境更有利于质量控制，能够确保构件尺寸精度和力学性能的一致性。此外，精益建造还特别强调建立完善的标准化作业体系，针对每道关键工序制定详细的操作规程，包括施工工艺方法、质量验收标准、安全防护要求等，通过标准化作业指导书和可视化交底，减少因操作人员理解偏差或随意性施工导致的效率损失和质量缺陷。在施工组织优化方面，精益建造注重运用并行工程和流程再造理论，科学规划各专业工种的施工时序和空间布局。通过建立施工冲突检测机制和空间协调模型，合理安排土建、安装、装修等不同专业之间的施工界面和交接节点，最大限度减少交叉作业带来的相互干扰和返工风险。

（三）持续改进与现场管理优化

在施工过程中建立持续改进的机制是精益建造的核心理念之一。这通常通过建立定期的沟通平台来实现，例如每日站会，让现场管理人员、班组长和工人代表简短地汇报前一天的工作完成情况、存在的问题，并共同商讨当天的计划安排和需要协调的事项。对于施工中出现的問題，建立快速响应流程，确保问题能够被及时发现、记录，并迅速分配给责任人进行处理，防止小问题演变成大麻烦。此外，还可以定期组织 Kaizen（改善）活动，鼓励一线员工提出改进现场作业、流程或管理的建议，并共同实施。这些机制有助于持续地发现并解决现场存在的各种浪费现象和效率瓶颈。同时，通过推行目视化管理，如使用看板展示施工计划、质量标准、安全规定、物料信息等，让信息更加透明直观，便于管理和沟通。实施 5S 管理（整理、整顿、清扫、清洁、素养），保持施工现场的整洁有序，优化工具和材料的存放位置，减少寻找物品的时间，营造安全、高效的工作环境，从而保障施工安全和工程质量^[5]。

结语

精益建造理念在高层建筑施工中的应用具有显著的

优势和重要的意义。通过在施工计划与设计阶段开展价值流分析、遵循精益设计原则并采用协同工作方式、进行精益规划与进度管理，以及在施工实施阶段实现现场资源管理的精益化、应用精益施工技术与工法、建立持续改进与现场管理优化机制，能够有效地提升高层建筑施工的效率、质量和效益。尽管精益建造理念在高层建筑施工中已展现出诸多积极效果，但在实际应用过程中仍面临一些挑战。例如，全面推行精益建造需要企业全体人员转变传统观念，理解并积极参与到精益管理中来，这可能需要一定的时间和精力去进行培训和引导。同时，要实现各参与方的高效协同合作，也需要建立完善的沟通机制和协调平台。未来，随着建筑行业的不断发展和科技的持续进步，精益建造理念有望在高层建筑施工中得到更广泛、更深入的应用。一方面，可以借助数字化技术，如建筑信息模型（BIM）、物联网（IoT）等，进一步优化价值流分析、资源管理和进度控制，提升精益建造的智能化水平。另一方面，加强行业内的交流与合作，分享成功经验和最佳实践，促进精益建造理念的不断完善和创新。在城市化进程持续推进、高层建筑需求不断增长的背景下，建筑企业应积极拥抱精益建造理念，将其融入到施工管理的各个环节，以应对日益激烈的市场竞争，实现可持续发展。通过不断地实践和探索，相信精益建造理念将为高层建筑施工带来更多的变革和提升，为建筑行业的高质量发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 邱亚玲.以精益建造理念为导向的建设工程项目管理探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(10): 3.
- [2] 唐培虎, 兰云皖.基于精益建造管理模式下的绿色与智慧建造技术在冬奥场馆中的应用与探究[J].绿色建筑与智能建筑, 2022(2): 33-35.
- [3] 周耀勤.浅析精益建造理念在保障房施工项目中的渗透[J].2022(17): 219-221.
- [4] 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.
- [5] 樊浩, 吴慧, 孙波, 等.运用精益建造技术助推建筑施工管理创新升级[J].冶金丛刊, 2021(001): 006.