

精益建造在工程项目管理的应用研究

董克涛

北京建工集团有限责任公司, 北京 100055

[摘要]近年来,随着我国经济的高速发展,传统的粗放单一式建筑生产管理已经逐渐显现出其局限性,制约了社会经济的进步和发展。在经济全球化和建筑市场的双重压力下,工程项目管理面临着诸多挑战和问题。文中通过对工程项目管理现状的分析,深入探讨了存在的问题,并提出了精益建设理念在工程项目管理中的应用方案。旨在通过优化和转型项目管理工作,积极推动中国建筑工程项目管理模式的改革,实现项目管理的创新和提升。通过文中的研究,我们可以更好地应对当前工程项目管理面临的挑战,促进工程项目管理的可持续发展,推动我国建筑工程领域的进步与繁荣。

[关键词]精益建造;工程项目;项目管理;应用

DOI: 10.33142/ec.v7i7.12626

中图分类号: F40

文献标识码: A

Research on Application of Lean Construction in Engineering Project Management

DONG Ketao

Beijing Construction Engineering Group Co., Ltd., Beijing, 100055, China

Abstract: In recent years, with the rapid development of Chinese economy, the traditional rough and single style construction production management model has gradually shown its limitations, restricting the progress and development of the social economy. Under the dual pressure of economic globalization and the construction market, engineering project management faces many challenges and problems. This article analyzes the current situation of engineering project management, explores the existing problems in depth, and proposes the application plan of lean construction concept in engineering project management. The aim is to actively promote the reform of Chinese construction project management model and achieve innovation and improvement in project management by optimizing and transforming project management work. Through the research in the article, we can better address the challenges faced by current engineering project management, promote the sustainable development of engineering project management, and promote progress and prosperity in the field of construction engineering in China.

Keywords: lean construction; engineering projects; project management; application

引言

在当今日益复杂和竞争激烈的商业环境下,工程项目管理变得愈发关键和具有挑战性。在这种环境中,项目管理者需要不断寻求创新、提高效率、降低成本,并确保项目能够按时交付、高质量完成。在追求这些目标的过程中,精益建造作为一种强调价值最大化、流程优化和持续改进的管理理念,逐渐成为了工程项目管理领域的热点和关注焦点。精益建造强调的是通过消除浪费、提高效率、减少变动以及关注价值流的方式来实现项目管理的创新和提升。这种管理理念不仅可以帮助项目团队更好地满足客户需求,提高客户满意度,还能够加速项目执行速度、降低成本、提高质量,并在不断的改进中实现项目的可持续发展。本文旨在探讨精益建造在工程项目管理中的应用情况,分析精益建造在工程项目管理中的可行性、优势以及面临的挑战。通过研究,我们可以更好地了解精益建造的原理和方法,探索其在工程项目管理中的实际应用效果,为工程项目管理领域的创新和发展提供新的思路和方法。

1 精益建造理论在项目管理的必要性

精益建造理论在项目管理应用的必要性体现在其能

够为工程项目管理带来创新、高效和可持续的解决方案。传统的项目管理方法在面对不断变化的市场需求和复杂多变的项目环境时可能显得笨重而不灵活,而精益建造理论则以其注重价值、流程优化和持续改进的原则,为项目管理提供了全新的思路和方法。首先,精益建造理论注重于客户价值。在工程项目管理中,客户的需求是至关重要的,而精益建造强调的是理解和满足客户的实际需求,避免不必要的浪费,确保项目最终交付的产品或服务能够真正满足客户的期待,提升客户满意度。其次,精益建造强调流程优化和持续改进。通过对项目管理流程的精益化改造,可以大大提高项目执行的效率和质量,减少资源浪费和时间浪费。精益建造理论中的持续改进机制,使得项目团队能够不断地发现问题、解决问题,并在实践中不断提升自身的管理水平和项目绩效。此外,精益建造理论还强调团队协作和沟通。在工程项目管理中,项目团队的协作和沟通是至关重要的,而精益建造通过强调价值流、僵局分析、持续改进等方法,促进了团队成员之间的合作和沟通,提升了团队的执行效率和绩效。

2 精益建造的原则

精益建造的原则是指一系列基于价值、流程优化和持续改进的理念和方法,旨在实现最大化的客户价值,最小化浪费,提高项目执行效率和质量。这些原则的核心包括价值、价值流、流程、拉动、持续改进和尊重人的几个方面。首先,精益建造强调的是价值的概念。在项目管理中,价值是核心驱动力,围绕着满足客户需求、提供优质产品或服务展开。精益建造鼓励项目团队深入了解客户需求,确保项目活动的每一步都能够创造客户认可的价值,同时避免不必要的活动和浪费。其次,精益建造注重价值流。价值流指的是项目执行过程中的所有活动,从需求识别到最终交付,都应当是连贯的、无浪费的流程。通过清晰地理解和优化价值流,项目团队可以识别出潜在的浪费,减少不必要的延迟和资源消耗,提高项目执行效率。流程优化是精益建造的另一个核心原则。精益建造鼓励项目团队通过识别和消除流程中的瓶颈和浪费,优化项目执行流程。通过简化流程、减少不必要的环节和手续,可以提高项目执行效率,缩短项目交付周期,降低成本。拉动生产是精益建造的重要原则之一。拉动生产强调的是根据客户需求进行生产,避免过度生产和库存积压^[1]。在项目管理中,拉动生产原则要求项目团队根据实际需求进行工作,避免过度投入资源,保持流程的灵活性和响应能力。持续改进是精益建造的核心理念之一。精益建造强调的不仅是一次性的改进,更重要的是持续地追求卓越。通过不断地识别问题、解决问题,以及改进流程和方法,项目团队可以不断提升自身的管理水平和项目绩效。最后,精益建造还强调尊重人的原则。尊重人的原则强调的是关注和尊重项目团队成员的意见和需求,激发团队成员的积极性和创造力,建立良好的团队合作氛围,共同推动项目的成功实施。

3 精益建造与传统建造的比较

精益建造与传统建造在项目管理中有着明显的区别。传统建造往往侧重于按计划执行,强调严格遵循预先设定的计划和程序,着眼于完成既定的目标、时间表和成本。这种方法通常涉及大量的预测和前期规划,试图通过严格的控制和监督来确保项目的成功完成。然而,传统建造常常面临的挑战是,在一个不断变化的环境中,预测和规划可能变得不再准确,导致资源的浪费和项目执行效率的低下。相比之下,精益建造更加注重灵活性和响应能力。它以客户为中心,通过持续的价值流分析和拉动生产,着眼于最大程度地满足客户的需求,同时尽量减少浪费。精益建造强调的是及时、有效地满足客户的需求,而不是僵化地遵循预先制定的计划。它鼓励团队在执行过程中不断地学习和改进,以更好地适应变化的环境。在管理方法上,传统建造往往采用的是基于层级和命令控制的管理模式,强调上级对下级的指令和监督。这种管理方式可能导致信息传递不畅、决策效率低下等问题。而精益建造则更加强调团队的协作和沟通,鼓励团队成员自主负责、合作协同,

以共同推动项目的成功。

4 精益建造在工程项目管理中的应用

4.1 精益建造在某建筑公司中的应用

一个以装配式建筑施工为主的建筑公司,成立年限较短想在竞争激烈的建筑市场生存,首先是要降低施工成本和管理成本。因此该公司组织一些有丰富管理经验和施工经验的专家成立精益建造实施指南编制组,总结公司最近几年施工中积累的降本增效方法,并参考一些已经实施精益建造的管理的经验,编制了《精益建造实施指南》。指南以表格的形式逐一罗列出来精益建造实施方法,形成精益建造标准化实施方法供公司各项目使用。

在经过多轮的讨论和小范围实施验证后,该公司正式发布了该指南,并在全公司范围内组织各项部全体员工多次培训和推广。对所有新开项目严格按照精益建造实施指南内容落实,编制项目精益建造清单。清单编制过程中公司人员全程指导,并严格执行审批程序。项目在实施精益建造过程落实到每个责任人,公司每季度对项目精益建造实施情况进行考核,考核结果应用于项目绩效工资发放标准。每年度末对公司各项目精益建造的成果进行分析考评,主要考核项目实施精益建造后业主满意度的提升效果、项目成本降低、工程质量的提升、工期及履约情况等。通过精益建造实施指南实施,该公司整体效益明显提升,项目管理成本逐年降低,实施第一年各项目成本总体下降三千万;工程质量明显提升,质量通病不断减少,赢得了良好社会声誉;公司履约能力也不断攀升,培养出一批项目管理骨干,取得了良好的效果。

4.2 精益建造在公司项目中的应用实例

案例一:某群体装配式住宅项目,总建筑面积128249.97 m²,其中地上建筑面积73947.1 m²,地下建筑面积54302.87 m²,装配式剪力墙结构,项目在开工前根据公司的《精益建造实施指南》编制了实施清单,重点内容如下:

(1) 永临结合,由于本工程场地狭小,施工道路需多次更改,采用预制路面代替现浇路面,实现多次周转,降低了工程临建成本。

(2) 优化普通预制剪力墙优化为纵肋叠合剪力墙,墙板纵向受力钢筋在特制空腔内“环锚直接搭接连接”,取消套筒灌浆连接,避免套筒灌浆施工和检测困难问题,施工质量和进度明显提升。

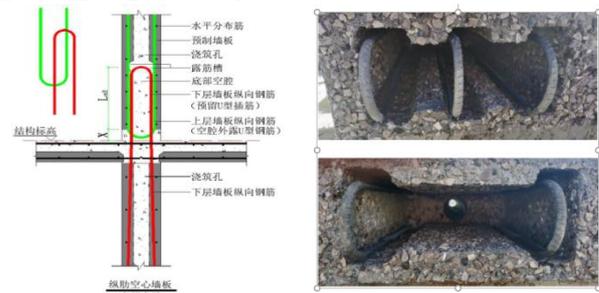


图1 纵肋叠合剪力墙连接节点

表 1 工程主控节点穿插表

	节点内容	插入时间	最迟完成时间	备注
地下室	地下室结构封顶	N	/	
	地下室清理及断水	N+1 天	N+45 天	关键节点
	二次结构施工预留套管	N+45 天	N+105 天	二构以 40 天为周期
	顶棚刮白	N+45 天	N+75 天	可谓后续提供工作面
	地下室机电管线施工	N+60 天	N+195 天	
	地坪施工（基层、漆面）	N+135 天	N+210 天	
	地下室整体施工完成	/	结构封顶 120 天	最不利条件下须在竣工验收完成前 135 天完成
地上室内部位	施工电梯安装启用	主体结构施工至 4 层	铝模工艺主体结构施工至 6 层 木模工艺主体结构施工至 8 层	关键节点，提高施工工效
	首个样板层施工	标准层施工	主体结构施工至 12 层	关键节点，以确定工艺和标准
	主体楼层清理及断水	楼层模板架料拆除后	楼层模板架料拆除 3 日内完成 清理和断水	
	室内二次结构同步施工	楼层清理后，同步开展		
地上室外屋面	屋面电梯机房移交		主体封顶 40 天	
	屋面工程		结构封顶 60 天	关键节点，为后期施工创造条件
	外架拆除		铝膜爬架主体结构封顶后 45 天； 木模悬挑架主体结构封顶后 75 天	
	塔吊拆除		主体封顶 90 天	
	外墙装饰整体完成		铝膜工艺结构封顶后 100 天； 木模工艺结构封顶 120 天	

案例二：某现浇剪力墙住宅项目，总建筑面积 186920.64 m²、总占地面积 62314.14 m²。根据公司的《精益建造实施指南》编制了实施清单，重点内容如下：

(1) 在结构施工前对二次结构砌筑预先排版，在施工方案中直观地反映出每段墙体的结构关系，同时梳理土建结构同建筑设计、机电安装之间的矛盾点，实现对门垛、窗垛、转角垛、下挂梁、砌体短墙优化，在结构施工中一次施工完成，减少了二次结构边框柱及过梁工程量，加快了二次结构的施工进度，同时施工质量也明显提升。

(2) 合理安排工序，做好穿插施工

该项目通过梳理工程做法及交付标准，合理安排工序流程和各专业插入条件，通过工序合理穿插，控制关键节点，减少工作面闲置，消除窝工、返工现象，加快了整体施工进度，缩短了工期 85 天，大大降低了工程成本。

通过对地下室、地上室内、地上室外及屋面、室外工程的顺序确定项目的关键节点，合理穿插每道工序，达到了缩短工期及保证施工质量的目的。

(3) 为保证结构期间穿插外墙装饰施工，对外墙二次结构进行优化，采取通过铝模及结构拉缝技术，对外部填充墙、飘窗等部位进行优化，在保证外墙精度以及抗震性的同时又能避免渗漏等质量通病的发生，为主体与外墙穿插施工提供条件。同时减少了湿作业，实现免抹灰，节能高效，经济环保，节省工期。



图 2 外墙一次与二次结构竖向拉缝板 外墙穿插施工效果图

5 精益建造工作开展要点

5.1 从技术管理方面

施工单位首先要对施工图纸进行自审，明确各项建设要求及设计意图，找出设计图纸存在的各专业矛盾及设计优化点。在施工前，将图纸中的矛盾进行消化，杜绝返工量，减少人材机的浪费。施工图纸多为平面形式，难以直接转化为立体空间形式，使得在施工前难以发现所有图纸中的矛盾冲突。这就需要在工程施工前引进 BIM 技术，建立 BIM 模型，采用 3D 模型传递建设信息。所建工程施工前，通过 BIM 模型建立，立体模型能直观地发现图纸矛盾，在施工前消化矛盾，杜绝工程返工和工程变更，实现精益化管理的效益强化技术先行意识，编制可行性施工方案，深化技术交底明确质量标准是技术管理基本要求，没有技术先行，工程生产管理就没有依据，直接导致工人无从下手、胡乱下手，进而导致工程管理混乱。精益建造的

先决条件就是技术管理,有充分的理论依据支持,才能顺利进行施工实践。

5.2 从生产管理

施工过程是一个不确定的过程,无法知晓全施工过程中发生的所有事件。这就需要项目管理团队在施工前,在BIM技术的运用中采用计算机演示整个施工过程,发现施工过程中的矛盾点,及各阶段施工人材机的配置,减少窝工、劳动力不足、材料短缺、材料堆积、机械降效、施工场地不合理、二次倒运等实际问题。通过计算机辅助演示施工过程,明确各施工阶段的人材机需求量,划分各阶段的切入点,协调各施工工序,实现全施工过程的指导,对所有可能发生或必须发生的事件进行预判及预控减少不良事件的成本损失。精益化管理将各施工工序进行有序安排,使得各施工阶段均能顺利进行,降低施工生产成本。施工生产阶段,工期是影响成本的重大因素,工期的延长会无限加大成本,缩短工期即可降低成本。精益化管理过程中,通过对施工队伍数量、施工段划分、流水节拍、流水步距等因素的确定,来达到有序施工,各工种交叉作业,材料不存积、不浪费机械交叉使用。人材机的协调有序就能很好地促进施工进度。

5.3 从成本管理方面

建筑工程项目成本包括完成项目工程需要消耗的人力、设备、材料、机械等资源产生的所有费用总和。人工费用包含施工作业人员费用、施工管理人员费用;材料费用包含材料的采购运输、消耗、损耗、返工浪费等费用;设备费用包含工程采购安装设备费用和临时施工机械设备费用。建筑工程项目成本管理具有一次性和综合性的特点,成本管理从开工至竣工必须经历一个漫长的过程,这就需要全过程进行成本管理。为确保工程项目的盈利目标,从精益建造的角度来进行工程项目成本管理是势在必行的,通过技术、材料、施工、信息等影响因素的综合,让项目成本管理从单一的财务问题转变为整个项目工程管理的综合,通过施工项目部门间的协作,实现成本降低,效益增加。

工程材料费用约占工程施工造价的60%,合理控制材料成本意义重大。施工过程中的材料管理从三个方面进行,即材料的采购管理、材料的现场管理、材料的成本管理。材料采购管理要:确定采购计划、进行市场调研,合理选择供应商。材料的现场管理要:仓库合理存放材料、按时按需发放材料、施工中材料的组织管理。材料的成本管理要:制度控制、先算后用、限额领料、主材主控、及时索赔。通过材料的全过程控制,降低浪费、精简节约,促就精益建造成果。

5.4 从工程质量管理方面

工程项目的质量是建造出来的而不是检查出来的。精益建造提倡每个人都对建筑产品质量负责,从施工开始至项目竣工结束进行全过程的质量管控,每个阶段的施工人

员都是自己的检验员,也是前一道工序的检验员。每道施工工序需做到一次成形,避免因返工造成的成本高额支出,产生不必要质量成本。精益建造质量管理应采取“图纸吃透、拿准依据、交底落实样板先行、过程管控、符合规范”的方针,重在培养每位员工的质量意识。采用标准化的作业管理模式,建立规范的施工作业程序,按照标准样板施工工艺,细化工序,细化工作时间,避免不必要工作时间损失及不符合质量标准而产生的返工。通过精益建造管理,达到整个项目“无质量隐患、无质量返工、无质量问题,无质量维修”的目的。通过精益建造,施工质量问题在施工初期就得到妥善的解决,提高了建筑工程施工质量,杜绝了返工现象造成的人力、物力、财力的浪费。建筑工程质量的提高,直接加快了工程施工进度,更好地促进了成本的节约。施工质量的提升也能使施工人员更好地理解施工标准,进而推进施工技术水平发展。

6 结语

精益建造作为一种先进的管理理念,在工程项目管理领域的应用研究中展现出了巨大的潜力和价值。通过本文对精益建造在工程项目管理中的应用进行探讨和分析,我们深入理解了其原理、方法以及与传统建造方法的比较,以及在客户需求管理、设计模式变革、减少变化提高绩效、工程项目的标准化管理和项目过程绩效评价等方面的具体应用情况。精益建造的应用不仅可以帮助工程项目团队更好地满足客户需求,提高客户满意度,还能够加速项目执行速度、降低成本、提高质量,并在持续改进中实现项目的可持续发展。然而,我们也意识到,在实际应用中,精益建造仍然面临着一些挑战和障碍,需要进一步的研究和探索。因此,我们呼吁工程项目管理者和学者们继续深入研究精益建造在工程项目管理中的应用,不断总结经验,探索创新,推动精益建造理念在工程项目管理领域的广泛应用和进一步发展。相信随着精益建造理念的不断推广和深入,我们能够更好地应对工程项目管理中的挑战,实现项目管理的创新、提升和持续改进,为我国建筑工程领域的发展贡献更多的力量。

[参考文献]

- [1]麻江涛.精益建造理论在工程项目管理中的应用[J].产业科技创新,2023,5(6):123-125.
- [2]郑君富.基于精益建造理念的建设工程项目管理实践[J].居业,2023(7):203-205.
- [3]黄振中.基于精益建造理论的建筑工程项目管理研究[J].智能建筑与智慧城市,2020(3):55-58.
- [4]余婷婷.浅谈以精益建造促进工程项目管理的改革[J].建设监理,2019(2):20-23.

作者简介:董克涛(1974.8—),男,汉族,毕业学校:北京建筑工程学院,现工作单位:北京建工集团有限责任公司。