

装配式建筑的工程项目管理及发展问题研究

王 曦

中国建筑设计研究院有限公司, 北京 100044

[摘要]随着建筑行业持续不断地转型升级,装配式建筑作为一种全新的建造方式,已然成为推动建筑业朝着工业化方向发展的一个极为关键的路径。文中依据装配式建筑项目的全过程管理实际操作情况,全面且细致地剖析了装配式建筑的定义方面的特征以及其发展历程中的脉络走向,并且深入且详尽地探讨了在设计管理阶段、构件生产与运输阶段以及现场装配阶段各自的核心管理要点所在。与此针对当下存在的技术体系不够完善、项目管理效率不高、专业人才较为匮乏以及产业链协同程度不足等一系列较为突出的问题,还给出了具备实践价值的优化对策。

[关键词]装配式建筑;工程项目管理;发展问题;产业链协同

DOI: 10.33142/ec.v8i9.17989

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Research on Project Management and Development Problems of Prefabricated Buildings

WANG Xi

China Architectural Design & Research Group, Beijing, 100044, China

Abstract: With the continuous transformation and upgrading of the construction industry, prefabricated buildings, as a new construction method, have become an extremely critical path to promote the development of the construction industry towards industrialization. Based on the actual operation of the whole process management of prefabricated building projects, this article comprehensively and meticulously analyzes the characteristics of the definition of prefabricated buildings and their development process, and deeply and thoroughly explores the core management points in the design management stage, component production and transportation stage, and on-site assembly stage. In response to a series of prominent problems such as inadequate technological system, low project management efficiency, shortage of professional talents, and insufficient synergy in the industrial chain, practical optimization measures have been proposed.

Keywords: prefabricated building; engineering project management; development problems; industrial chain collaboration

装配式建筑的出现和兴起充分彰显我国建筑行业已跨入一个新的发展里程。开展装配式建筑工程建设可有效改善传统建筑施工中的高能耗和高污染问题,具有比较优越的社会效益和环境效益,与我国提出的环境和生态建设战略要求相契合,因而得到快速发展。装配式建筑是一种新型建筑,必须借助科学合理的项目管理促进各项施工作业的顺利进行,但是,我国的装配式建筑还处于初步发展阶段,所以,仍需要加强装配式建筑项目管理措施研究。

1 装配式建筑概述

1.1 装配式建筑的定义与特征

装配式建筑说到底就是把传统建造方式里大量需要现场操作的工作挪到工厂去做,在工厂把建筑用的各种构件和配件都加工制作好之后,再把这些东西运送到建筑施工现场,随后依靠可靠的连接方式在施工现场完成装配安装,最终形成建筑。这种建造方式是现代工业化生产方式典型的应用体现,它的核心特点主要在标准化设计、工厂化生产、装配化施工以及信息化管理等诸多方面都有所呈现。装配式建筑当下主要包含预制装配式混凝土结构、钢

结构还有现代木结构建筑这三种类型,而这其中预制装配式混凝土结构在市场当中是处于主流位置的。

1.2 装配式建筑的发展历程

我国装配式建筑的发展历程大致可以分为四个主要阶段。创建和起步期从 20 世纪 50 年代开始,在第一个五年计划期间我国就开始探索工业化建设经验,提出了设计标准化与工业化模数化的方针。困难停滞期出现在 20 世纪 80 年代后期至 90 年代末,由于现浇施工技术迅速发展以及大板房存在连接与防水等质量问题,导致预制装配式施工技术陷入停滞状态。新探索期从 20 世纪 90 年代末延续至 21 世纪初,国家开始建设住宅产业化基地,大力发展节能省地型住宅。近年来装配式建筑进入快速发展期,国家相关部门陆续发布推动建筑工业化的指导文件。

2 装配式建筑工程项目管理的主要内容

2.1 设计阶段的管理要点

设计阶段乃是装配式建筑项目管理的开端所在,其标准化以及一体化达成的水准,会直接对后续的生产环节以及施工环节的效率和质量起到决定性作用。装配式建筑在

设计管理方面务必要秉持标准化设计的原则,借助推广统一的模数以及协调标准的方式,达成构件生产具备规模化的特点以及呈现出系列化的状态。并且,装配式建筑规定要采用建筑装修一体化的设计与施工模式,如此一来便要求在设计刚开始的时候,就需要全面且周全地去考量建筑结构、内外装修以及设备管线之间相互协调的那种关系。基于信息技术所构建起来的信息化管理系统,在设计管理当中占据着颇为重要的位置,通过搭建起涵盖设计、生产以及施工整个过程的信息共享平台,是能够切实有效地去处理好各个专业之间存在的信息孤岛这类问题的。

2.2 构件生产与运输管理

构件生产以及运输环节,这是装配式建筑 and 传统现浇建筑不一样的关键阶段,同时也是实现质量可控制还有效率提升的重要核心部分^[1]。在构件生产的时候,工厂化的生产环境让构件机械化的程度比较高,产品质量也更容易得到有效的把控,借助严格的质量控制流程以及规范的养护工艺,可以保证构件强度符合规定的标准。在运输管理这块,得综合考量构件尺寸、重量、运输路线以及现场存储条件等诸多因素,去制定出科学合理的运输方案。因为预制构件工厂化生产会受到模具的限制以及运输条件的约束,所以构件尺寸得控制在合理的范围之内,这样的特性就要求在设计阶段就要充分考虑到运输条件所带来的影响。

2.3 现场装配与施工协调

现场装配以及施工协调属于装配式建筑项目管理当中的最后一道关键关卡,其管理水平在很大程度上直接决定了整个项目最终所能达成的质量状况以及所能获取的效益情况。装配式建筑在开展现场施工相关工作的时候,得采用大型起重机械来完成构件吊装事宜,而针对现场垂直运输机械方面的要求是比较高的,所以这就意味着在现场布局以及施工组织设计环节当中,务必要全面且细致地去考量吊装设备所具备的工作半径以及承载能力这两方面的因素。在装配式建筑现场装配的过程里面,节点连接以及板缝处理这些事项是关乎到结构安全性与整体性的极为重要的技术环节,构件彼此之间具体的连接方法应当依据结构实际的需要以及施工的具体条件,经过相应的计算之后再行合理的设计与恰当的选择。并且要着重指出的是,装配式建筑项目有必要建立起一套高效能的多方协调机制,借助定期举办协调会议的方式,能够及时有效地去处理诸如设计变更、进度调整以及技术衔接等各类各样的问题。

3 装配式建筑发展中的主要问题

3.1 技术体系尚不完善

装配式建筑在发展进程里碰到技术体系不完善这一突出难题,在设计规范以及标准衔接这块有着十分明显的不足之处。当下装配式建筑设计复杂程度提升了不少,得

把预制构件的标准化还有模数化给考虑进去,然而相关的验收规范在施工技术发展上却慢了一拍。技术体系里的节点连接、防水构造这些关键部分还不够成熟,虽说预制构件在工厂里有严格的质量把控,其混凝土性能指标通常比现场浇筑要好,可在现场装配期间怎样保证构件连接的整体性以及接缝处的防水性能,依旧得靠后续的技术突破来解决。装配式装修技术体系的发展同样比较滞后,对标准化设计的要求颇高,要是达不到这个要求,就会造成建材大量浪费,装修成本也会大大增加。

3.2 项目管理效率有待提高

装配式建筑项目在管理效率方面存在的不足,主要聚焦在产业链协同不够充分以及信息流出断裂这两个层面,这对项目的整体效益产生了颇为严重的影响。虽说从理论层面来讲,装配式建筑能够大幅缩减施工所耗费的时间,然而实际上,因为设计环节、生产环节以及施工环节之间缺少有效的协同配合,在实际开展的项目当中,常常会出现诸如构件生产进度和现场施工进度无法很好匹配起来、设计变更频繁发生致使构件得重新加工这类效率方面的损失情况。有一部分装配式建筑项目,由于没有得到信息化管理平台的有效助力,进而使得信息传递不够及时,决策也出现滞后的状况。而且现场装配对于精度的要求是比较高的,需要对施工误差予以严格的把控,如此一来,便对设计、生产以及施工的管理水平提出了更高的要求。装配式建筑项目的全过程管理机制还不是很完善,尤其是在工程总承包管理模式的应用这块,当下依旧处在探索尝试的阶段之中。

3.3 专业人才与技能短缺

装配式建筑领域里专业人才短缺的情况已然成为限制其实现高质量发展的一大瓶颈,在设计以及施工环节,那种兼具多种能力的复合型人才更是极其稀缺。当下,装配式建筑的设计和施工管理对技术人员有着这样的要求,那就是他们得同时把控建筑工业化应用以及信息技术等诸多学科方面的知识,然而高校所构建的人才培养体系跟企业实际所需之间存在着颇为明显的不匹配情况^[2]。与传统建筑工人朝着装配式建筑产业工人转变的速度颇为缓慢,在现有的从业人员当中,拥有预制构件装配技能并且具备现场管理能力的人所占比例是比较低的。装配式建筑专业人才的培养机制并不是特别完善,虽说相关机构已经开始着手开展专业技术人员培训以及等级考试方面的工作了,可是培训所能覆盖的范围以及培训的质量依旧很难跟上行业快速发展的节奏。

3.4 产业链协同程度不足

装配式建筑的发展离不开设计、生产、施工以及物流等上下游企业的密切配合。然而当下产业链各个环节之间的协同程度明显有所欠缺,很难构建起高效运转的产业生态系统。就供应链协同而言,预制构件生产企业和施工

企业之间信息共享机制并不完善,这使得构件供应常常与现场施工进度出现脱节情况。并且装配式建筑项目一体化协作水平不高,设计单位通常没有充分考量生产工艺与施工条件,生产企业对于施工安装的技术要求理解不够透彻,施工单位对构件特点与安装要领掌握得也不够到位。产业链协同不足还突出地体现在技术标准体系不够统一,不同企业所采用的技术标准与接口规范存在差异,进而导致构件的通用性与互换性受到限制。

4 提升装配式建筑项目管理水平的对策

4.1 推动技术标准化与创新

针对技术体系存在不完善这一情况,当下最为紧迫的事情便是加快推动装配式建筑技术标准朝着统一的方向发展,并且积极推进创新体系的构建工作。相关部门需要及时对装配式建筑的设计验收规范予以更新与完善,借此消除那些对技术发展起到制约作用的制度性障碍,进而为装配式建筑的创新应用给予更为完善的技术标准方面的有力支撑。与此还要全力推动模数协调以及接口标准的统一化进程向前推进,通过制定出通用的部品部件标准目录与尺寸指南,以此来提升构件所具有的通用性以及互换性。在像节点连接、防水构造这类关键技术领域当中,应当鼓励企业以及科研机构增加在研发投入上的力度,依靠技术攻关的方式来解决那些对建筑质量与安全产生影响的核心问题^[3]。在技术创新层面,要积极地推动信息技术以及智能建造在装配式建筑整个过程当中的深度应用,从而达成从设计环节、生产环节一直到施工运维环节的数据能够实现贯通以及信息能够达成共享这样的目标。

4.2 优化全过程项目管理机制

提升装配式建筑项目管理水平,关键是要构建起贯穿设计、生产、施工整个过程的一体化管理机制以及协同工作的平台。需要进一步完善装配式建筑工程项目综合管理的相关规范,明确预制构件生产运输管理、现场施工管理、项目资料管理等各个环节的具体要求。积极去推行工程总承包模式,借助设计施工一体化管理,有效解决传统模式下设计、生产、施工出现脱节的状况。在实际的操作进程里,能够建立起由项目各参建方一同参与的生产计划协调机制,凭借定期召开的会议以及现场的巡查,及时处理构件供应和施工进度不相匹配的难题。项目管理机制的优化,还得重视精益建造理念和信息化工具的有机结合,通过引入准时化生产以及精准化配送的方式,减少现场库存,缩短等待时间。

4.3 加强人才队伍建设

应对专业人才短缺的情况,需构建多元协同的人才培养体系以及技能提升机制,以此给装配式建筑的发展给予充足的人力资源方面的保障。教育部门需要支持高校和职业院校开设与装配式建筑相关的专业,依据行业的实际需求去培养那些具备建筑设计、构件生产以及施工管理等复

合知识的新型人才。与此要充分挖掘高校、企业以及社会机构这三个主体的作用,建立起政校企协同培养的机制,助力院校开设与装配式建筑相关的专业。对于在职人员而言,得积极开展继续教育以及岗位技能培训工作,借助专业认证来提高从业人员的专业水准和技术能力。人才队伍建设在人才培养方面,还需着重关注产业工人转型以及专业技能认证这两个层面,要鼓励建筑装饰企业与院校一同共建实训基地,定向去培养技术人才,推动传统装修工人的技能实现升级。

4.4 促进信息协同与资源共享

存在产业链协同程度不足的困境,需积极推动信息协同平台建设,完善资源共享机制,达成产业链各环节高效衔接。借助信息技术手段,打造涵盖设计、生产、施工全过程的协同工作平台,实现项目参建各方数据共享及业务协同。构建统一的部品部件库与产品编码体系,推动构件标准化、系列化发展,探索建立区域性装配式建筑产业联盟,整合上下游企业资源,形成协同发展优势^[4]。在资源共享方面,推动区域性构件生产基地合理布局与公共资源平台建设,防止重复投资与资源浪费。鼓励符合条件的企业建立开放共享的构件生产线,满足中小型项目构件需求,提高设备利用率。

5 结束语

装配式建筑属于建筑业生产方式方面的重大变革,已然变成推动该行业转型升级以及达成高质量发展目标的关键途径。本文经由对装配式建筑的项目管理内容以及发展所存在问题展开系统分析,从中揭示出其在技术体系层面、项目管理层面、人才队伍层面以及产业链协同层面所面临的一系列挑战,同时也相应地给出了优化的对策。相关研究说明,推进技术标准化以及开展技术创新、对全过程项目管理机制予以优化、强化人才队伍建设并且促使信息协同以及资源共享,这些都属于提升装配式建筑项目管理水平行之有效的途径。伴随智能建造和建筑工业化协同发展程度的持续加深,装配式建筑会依靠自身颇为突出的综合优势,在提高建筑品质、推动绿色发展以及促进行业进步等诸多方面发挥出更为重要的作用。

[参考文献]

- [1]刘译霞.BIM5D 在装配式建筑工程管理中的应用研究[J].现代工程科技,2025,4(16):157-160.
- [2]赖荣东.装配式住宅施工技术与质量管理应用研究[J].江西建材,2022(12):221-222.
- [3]刘铭汉.简析装配式建筑工程项目管理及发展问题[J].散装水泥,2022(4):74-76.
- [4]杨晖.装配式建筑工程项目管理存在的问题及优化策略分析[J].房地产世界,2023(21):73-75.

作者简介:王曦(1983—),男,中国建筑设计研究院有限公司。