

绿色低碳理念背景下装配式建筑发展研究

许宏

六安市建筑产业中心

DOI:10.12238/jpm.v4i4.5800

[摘要] 在社会经济不断发展的背景下, 建筑行业碳排放量不断增长, 给自然生态环境的改善与发展带来巨大的压力。装配式建筑施工技术是非常优秀的技术, 不仅能够节省建筑资源, 还可以提高施工品质, 对于各类复杂的工程项目建设, 能够按照新颖的思路去打造, 减少了工程的风险, 对一系列的问题从根源解决, 创造的经济效益和社会效益较高。鉴于此, 文章重点论述了绿色低碳视域下装配式建筑技术的应用, 旨在丰富该领域研究, 推动我国建筑行业朝着绿色、低碳方向稳步发展。

[关键词] 绿色低碳; 装配式建筑; 发展策略

中图分类号: TU72 **文献标识码:** A

Research on the development of prefabricated buildings under the background of green and low-carbon concept

Xu Hong

Lu 'an City Construction Industry Center, Anhui Lu' an 237000

[Abstract] Under the background of the continuous development of social economy, the carbon emission of the construction industry is constantly increasing continuously, which brings great pressure to the improvement and development of the natural ecological environment. Prefabricated building construction technology is very good technology, not only can save construction resources, and can also improve the quality of construction, for all kinds of complex project construction, according to the novel ideas to build, reduce the risk of the project, for a series of problems from the root, create economic and social benefits is higher. In view of this, the article focuses on the application of prefabricated building technology under the green and low-carbon perspective, aiming to enrich the research in this field and promote the steady development of China's construction industry towards the green and low-carbon direction.

[Key words] green and low-carbon; prefabricated buildings; development strategy

引言

近年来, 我国各级政府主管部门更注重绿色建筑与装配式建筑的融合发展与推广, 以此为生态建筑目标及设计方案的顺利实现提供支持。在建筑结构的发展期间, 装配式建筑结构的大范围应用相对于传统的施工模式而言, 不仅节约了大量的施工资源, 同时工程施工对于生态环境建设的正向引导效果也更加突出。鉴于此, 下文围绕“装配式建筑在绿色建筑中的应用”这一内容进行深入分析。

1 装配式建筑概述

在 20 世纪 70 年代我国借鉴东欧的经验, 发展过一段时间的装配式建筑, 但因为受到技术条件和经济等方面因素限制, 当时装配式建筑施工方法和技术路径均不成熟, 存在保温差、隔音差、屋面渗漏等功能缺陷。随着现浇式建筑在 20 世纪 90 年代-21 世纪初的快速发展, 装配式建筑渐渐被市场所淡忘。一直到 2012 年装配式建筑才开始重新走向大众视野。住房和

城乡建设部在 2017 年 3 月出台的《“十三五”装配式建筑行动方案》中, 明确指出要积极发展装配式建筑, 到 2025 年的时候新建建筑中装配式建筑占比要达到 30%。同时, 自 2018 年以来, 相继颁布了装配式各技术要求和标准, 不断优化完善着行业发展环境。装配式建筑是在工厂完成建筑预制构件生产后, 再运输到施工现场组装而成的建筑。预制装配式钢结构、现代木结构和混凝土结构等, 是当前装配式建筑的常见类型。而装配式建筑的施工过程则大致分为, 生产加工、构件运输和起吊安装 3 个阶段, 拥有管理信息化、施工装配化、生产工厂化及设计标准化等特点。因为其在工厂生产主要构件, 受外界各种因素的影响较小, 能使构件质量得到显著改善, 并且伴随工艺的日益成熟, 也不断提高着生产中的智能化和自动化程度, 展开现场施工时, 能够有效简化施工工序, 加快施工进度, 更关键的是不会产生较多环境污染与能源消耗, 生态环保效益显著。所以, 装配式建筑与绿色低碳发展理念相符, 能够推动建

筑行业绿色低碳发展。

2 装配式建筑施工的意义

2.1 提高施工质量

现阶段的建筑行业发展进入到非常特殊的阶段,绿色施工的背景下,要进一步革新施工技术,确保各项工作的开展,能够按照更加科学的方式去完成。装配式建筑施工技术的提出应用,对建筑工程的施工质量做出了更多的保障。以往的工程建设完全按照经验施工,看起来具有较多的依据,实际上存在很多的问题,整体上的建设效果并不好,而且存在一定的隐患,这对于建筑的功能和形象造成了较大的破坏。装配式建筑施工技术的作用下,针对建筑工程的框架结构和施工要求,按照科学的思路去转变,不仅减少了工作的难题,还可以对工程的安全性和稳定性科学提升,对外部风险的控制解决,能够按照全新的思路去优化。提高施工质量以后,各类建筑工程能够更好地服务社会,对地方的经济发展和基础设施建设做出更大的贡献。

2.2 运用绿色材料

建筑工程在实际施工中,选用装配式施工技术,可对绿色建材实现科学使用。究其原因,装配式技术与传统钢结构混凝土技术明显不同,其具体利用预制加工与现场安装等方式,确保现场施工有序完成。在施工材料加工中,因其安装操作要求,需选择绿化环保材料当成主要施工材料,如装配式施工技术,可以选择钢结构施工技术,因其功能较好,并在拆除装配式建筑时,拆下来的钢结构能够再次使用,所以可让资源使用效率进一步提升。

2.3 建设周期加快

因为装配式建筑施工技术所有使用的构件都具备着需要在工厂中加工的特点,因此一边施工一边加工构件,可让施工时间最大化减少;此外,装配式施工技术的主要原理在于,安装特定构件,因此其加工流程与安装流程需要依托机械设施才能完成,如此才能促使加工效果与安装效果的明显提升,又能减少人工操作带来的风险,从而保证建设周期的有效加快。

3 绿色理念下装配式建筑施工技术要点

3.1 施工策划

绿色施工背景下,装配式建筑施工技术的每一个环节都非常重要,应坚持在技术的策划方面按照科学合理的方式完成,对隐藏的风险快速识别、解决,促使长期工作能够给出较多的依据,杜绝同类问题的反复出现。施工策划的难度并不低,要逐步提高策划的综合水平,促使未来的发展得到明确的方向。施工策划主要需策划施工现场的总平面布置,运输PC构件平板拖车在施工场地内外的运输路线,PC构件平板拖车在施工场地内的停放,PC构件的临时堆放场地以及起重设备的选择等。同时需考虑塔吊的布置数量、布置位置以及型号。此外,针对现场施工所需的PC构件的支撑体系、竖向构件的斜支撑、水平构件的支撑、现浇构件的模板体系以及施工的防护体系等也都需要在施工策划阶段合理确定。

3.2 防水保温技术

在绿色建筑施工中,防水保温属于重点工程,在以往房屋建筑工程的施工流程中,房屋顶层防水、整体防水保温等皆为后续开展的施工步骤,各个部分的防水保温施工均要独立开展,耗时耗力,包括高层及超高层建筑当中,可能会增加运输材料的难度,高空操作也会增加施工流程的危险系数。利用装配式施工技术,可以规避以上问题,通过磨具将所需的材料主体一次性浇筑成型,这样一来,结构才能更加稳固。在保温施工中,可以在墙体中放置保温材料,选择保温技术的预制,除了有利于建筑保暖能力的提升,还能充分发挥建筑的隔音、防火等优势。

3.3 预制墙板吊装

预制墙板吊装施工工艺流程较为繁琐,如安装定位件、测量放线、微调位置、就位安装、吊运、缆风绳安装、构件编号确认、连接件安装、取钩等。譬如,要保证埋件定位无较大偏差,以免给墙板和埋件之间的连接产生影响,安装预制墙板前,要于结构柱标记1m控制线,来对墙板水平标高进行调整。安装固定的时候,要采用吊线锤或激光仪控制预制墙板垂直标高,借助靠尺控制相邻预制墙板间的平整度,以免相邻墙板出现裂缝情况,且用灌浆的方式处理预制墙板和楼层之间的裂缝,防止渗漏情况的出现。最终安装定位,要借助斜支撑与转换层垫片完成微调,保证整体的水平度与垂直度。

3.4 套筒灌浆技术

比较传统建筑工程施工技术而言,装配式建筑施工技术在节能方面优势显著,其使用面积会逐渐扩大,且深受各部门的关注。利用衔接套筒的方式,可让构件的装配节点稳固性获得保证,提升装配式施工质量,属于不可或缺的重要部分。针对衔接钢筋的构件而言,以往焊接方法容易发生很多问题,如焊接不稳固、焊接点发生锈蚀等,需要依靠套筒灌浆施工技术,在凹凸圆形筒中进行预先配置浆料的灌注,使钢筋实现密切衔接。此类技术抗压及抗拉能力较强,可以使用套筒之间的作用密切衔接钢筋,这对装配式建筑施工技术质量的提升意义重大。浆料在凝固以后能够符合一级接头头的标准,节点的衔接质量也关乎装配式建筑的质量,通过套筒灌浆技术的引进,可以提升钢筋节点的衔接质量,注浆口可以产生刚性衔接点,但此类施工技术非常复杂,且需要投入很高的施工成本,具体施工流程灌浆应该维持饱满,让钢筋的衔接功能提高,并提升套筒材料质量,从而给提升装配式建筑施工技术的应用效果提供保障。

3.5 施工技术验收

装配式建筑施工技术的应用,还要从验收的角度出发,技术验收是非常重要的环节,即便是出现了很小的问题,都有可能对导致建筑工程出现严重的破坏。通过在构件验收方面给出较多的依据,能够进一步减少验收的难题,在长期发展上得到了较多的选择。验收工作的开展,要切实把握好验收的标准,加强验收的创新,严格履行国家的相关规范和标准,促使长期工

作的实施,能够朝着更高的目标去进步。装配式建筑施工技术的验收工作,还要对施工前后的具体情况开展比对分析,观察施工结果是否符合预期,针对可能出现的风险有效的测试,站在可持续发展的角度思考,对长期工作进行合理安排,延长工程项目的服务年限,确保今后的工作得到更好的成绩。

4 绿色环保理念下装配式建筑施工管理措施

4.1 优化施工方案

现阶段的装配式建筑施工技术应用,能够按照科学合理的方法完成,对很多问题的解决给出了较多依据。但是,施工方案的优化不能放松,以往的施工方案表现出传统的特点,方案组织时,完全按照成功案例的标准套用,不仅没有办法达到个性化施工的目标,还会影响到工程建设的规划。装配式建筑施工技术的方案,应提前做好系统化的调研,根据已经掌握的资料和调查的结果进行综合分析,对于施工过程中可能出现的动态变化,提前做好应对策略。框架结构设计和构件设计方面,要按照精细化的理念实施,施工过程中最好不要出现变更的问题,要对每一个环节仔细思考,加强模拟施工的应用,为将来的发展奠定坚实的基础,在整体上得到更大的进步空间。优化施工方案后,工程建设的品质进一步提升。

4.2 首选节能耗材

建筑物上拆卸的废弃混凝土经过清洗、粉碎,按照既定比例关系重新配制,形成可利用再生骨料,可以用在建筑工程施工中,加入无机结合料,经过搅拌振捣形成再生混凝土,代替天然骨料中的粗集料。将 5~28 mm 粒径的废弃砖头磨碎后作为粗骨料用于配制再生混凝土;对于颗粒直径在 5 mm 以内的骨料,作为细骨料代替砂,通过检测骨料的基本性能,可以发现废弃黏土砖骨料拥有较小密度、较高吸水率与强度等性能优势,与轻骨料指标要求完全相符。因此,建筑物的废弃黏土砖能够用于轻骨料再生。而小直径颗粒可以掺入砂浆内,从而有效降低建筑砂浆的生产成本,与此同时,还可以减少不必要的砂浆成本投入,减少废弃黏土砖在长时间堆放过程中造成的环境污染。

4.3 完善产业配套

第一,目前我国 PC 市场需求量大,有数据显示该市场实际需求在 2200 万 m² 以上。因此,要尽早健全装配式建筑产业链,借助规模效应,实现产品成本的降低。对此,政府要深化放管服改革,继续加大装配式建筑产业的扶持力度,通过加强交通物流扶持、科技创新扶持和财税扶持,推进装配式产业链的完善。第二,加强全装修交房的推行力度,促使完整工业化装修思维的建立,通过不断积累项目经验,使设计、生产及施工环节得到持续优化,并且积极应用信息化技术,大力研发核心材料,从而在成本上优于传统装修,使房屋业主消费心理得以逐渐转变。第三,支持大型施工、部品部件生产及设计企业调整组织架构、健全管理体系,尝试转型为拥有工程设计、施工、管理、采购、生产能力的工程总承包企业,以使适应装配式建筑的工程总承包模式得到有效推行。第四,围绕 BIM 技术建立信息化管理与监管模式,将 BIM 技术良好应用于设计、勘

察、生产、施工、装修及运行维护等建设全程,通过应用建筑信息化模型,降低项目全寿命周期成本。

4.4 加强施工安全保障

装配式建筑施工技术的有效应用,提高了工程的综合发展水平,整体上创造的价值较高,给出的综合保障也比较多。但是,施工安全方面一直是业界内热议的话题,即便是出现了很小的安全事故,还是容易引起舆论压力,同时对于工程项目的形象建设造成了不利影响。施工安全保障方面,要切实掌握好施工的特点和施工的方向。比如,施工现场的各类临时设施,依然要按照高标准、高质量的方法去打造,不能因为是临时设施而放松,一旦出现坍塌问题,必定导致工程项目的发展遇到巨大的挑战。施工安全保障方面,还要加强安全巡查,对于可能出现安全隐患的地方仔细的管控,发现任何安全问题都要上报解决,不能出现瞒报的现象,安全隐患可大可小,要从根源去解决,不能等待安全事故发生以后再去做应对,这很容易造成新的挑战。施工安全保障方面,要坚持落实国家的最新规范、标准。

4.5 建立人才培养数据管理平台

第一,高效采集信息。培养装配式建筑技术人才是一个长期性的工作,需要装配式行业协会、高职院校及企业等主体的积极参与、良好合作,通过采集各方面信息后,制订科学、详细的人才培养方案,从而提高装配式人才培养质量。第二,实现校企信息良好联动。大数据技术能够分析海量信息,以往影响装配式人才培养质量的重要原因,便是校企之间信息沟通不畅,导致人才培养出现滞后。利用大数据技术打造人才培养平台,能够有效的汇总分析装配式人才培养信息。譬如,企业能够借助人才培养平台,向高职院校及时反馈学生实践中的一些不足,高职院校在收到反馈后,则能够针对性调整人才培养方案。

5 结束语

综上所述,在装配式建筑工程施工中,绿色建筑理念的应用,一方面可以为环境保护提供更有力的支持,另一方面,则可以显著降低施工现场的噪音污染,且对于项目污水的处理效果也更为显著。此外,绿色建筑模式在装配式建筑施工中应用,可以从设计、预制结构构件乃至现场施工方面,均可发挥生态环保效用,在保障工程质量的基础上,促进装配式建筑工程的绿色、环保等建设目标顺利实现。

[参考文献]

- [1]朱浦宁.装配式建筑的工程项目管理及发展问题研究[J].住宅与房地产,2020(36):123-133.
- [2]卜涛.装配式建筑在现代城市建筑中的应用[J].建筑结构,2020,50(24):160.
- [3]袁振华.基于低碳节能装配式建筑技术的探讨[J].建筑技术开发,2020,47(23):148-149.
- [4]林雄.基于绿色低碳环保下的装配式建筑技术分析[J].绿色环保建材,2020(12):27-28.
- [5]丁东健.装配式建筑管理中存在的问题及发展对策[J].工程技术研究,2020,5(22):130-131.