

装配式建筑施工技术在中高层建筑施工管理中的应用

谭斯斯¹ 江泉²

1 柳州城市职业学院, 广西 柳州 545036

2 广西广厦工程建设咨询管理集团有限公司, 广西 柳州 545005

[摘要] 随着社会的进步和发展, 建筑行业的转型和发展, 装配式建筑越来越受到人们的重视和应用。装配式建筑施工技术在施工中的应用, 可以有效地提高施工的正确性, 采用合适的设备将预制好的装配构件运送到工地进行装配, 从而形成建筑结构。采用装配式施工技术具有较高的经济效益和较高的质量和可靠性。目前, 随着低碳环保、绿色生活观念的进一步普及, 装配式建筑施工技术得到了广泛的应用。

[关键词] 建筑; 管理; 技术; 装配式; 施工

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8672

中图分类号: TU974

文献标识码: A

Application of Prefabricated Building Construction Technology in Construction Management of Middle and High-rise Buildings

TAN Sisi¹, JIANG Quan²

1 Liuzhou City Vocational College, Liuzhou, Guangxi, 545036, China

2 Guangxi Guangxia Engineering Construction Consulting Management Group Co., Ltd., Liuzhou, Guangxi, 545005, China

Abstract: With the progress and development of society and the transformation and development of the construction industry, prefabricated building are increasingly valued and applied. The application of prefabricated building construction technology in construction can effectively improve the correctness of construction, and use appropriate equipment to transport prefabricated assembly components to the construction site for assembly, which forming a building structure. The use of prefabricated construction technology has high economic benefits and high quality and reliability. At present, with the further popularization of the concept of low-carbon, environmental protection and green life, the construction technology of prefabricated building has been widely used.

Keywords: construction; management; technology; prefabricated; construction

引言

随着现代科技的进步, 建筑业迅速发展, 但是其高能源消耗导致了大量的环境污染。随着新时期的到来, 随着对环境问题的认识和对环境问题的认识日益加深, 装配式建筑受到了各方面的普遍关注。与常规施工方法比较, 采用组合式施工方法缩短了施工工期, 减少了施工人员的工作量, 简化了施工工序, 提高了项目的经济效益。

1 装配式建筑施工技术的应用意义

1.1 制造工厂化以及施工过程的装配化

与传统的建造方法相比, 装配式建筑具有明显的优越性。外墙施工一般都是通过机器或者模子来进行的, 如果使用高精度的模子或者是免拆卸的模子, 则可以确保建筑物的外表是完好的, 这样就可以更好地提升施工的效率和质量。在现场施工能够有效地节约大量的人力、财力资源, 工作人员对每道工序都会进行深入的检查, 创造出一个良好的工作环境, 从而提升资源的使用效率。

1.2 设计更加丰富, 功能更加齐全

在建设施工中, 可以通过选择相应的生产工艺, 使其摆脱传统施工的弊端。良好的施工工艺, 可以自由根据需要选择建筑模具的规格和尺寸。具有良好的灵活性, 和经

济效益, 并在预制构件的标准下, 不断地满足客户多功能的需求。在装配式建筑的预制过程中, 将会有对应的叠合楼板、预制楼梯、隔墙等。除此之外, 还有免拆模板、BIM技术、管线一体化、管线分离、内隔墙等技术, 在进行装配式建筑的设计时, 可以使用石膏板和轻钢龙骨, 来达到使用者的具体要求, 并使其具有更多的功能和特色。组装式房屋的地震特性比较好, 在建造时所采用的材料也比较环保, 并且防水能力也比较好^[1]。

1.3 降低工程费用

由于大部分的装配是在工厂中完成的, 因此, 若能建立配套的生产线, 将会极大地促进我国建筑业的工业化, 并提升其产能。在此基础上, 将预制构件在工厂中进行处理, 然后再运输至工地进行装配, 实现构件的规范化制造, 从而达到降低物料消耗和相应费用的目的。同时, 施工全流程所需人力较少, 可大大缩短施工时间, 降低施工成本, 降低施工成本, 降低施工成本, 增加效益。而且还能回收再利用, 降低对环境的污染。

2 高层装配式建筑的关键技术

2.1 前期策划阶段

项目初期规划的要点包括:

(1) 明确合同。由于装配式建筑与常规的现浇式建筑存在着根本上的差异,所以,在进行组装的时候,应该尽量选择具有丰富经验的施工团队,并在施工合同中明确说明,其中包括了垫片、PE 棒、螺栓等辅助材料,而灌浆料、吊具、吊具、钢丝绳等主要材料和配件,这些都是由总包方来提供的。

(2) 确定厂家。从规模、生产能力、设备自动化程度以及所接受的工程的经历等方面来考虑,选择具备一定技术实力、运输条件以及生产规模的企业。

(3) 支撑体系的选择。由于受到设计等方面的限制,不同区域之间的对于支撑体系的选择和应用普及程度存在很大差异,并且在安全管理上存在一定的差异性。当前,国内可供单独使用的钢架支撑体系数量稀少,资源相对紧缺。而高层建筑通常在 10 层之上,故不推荐使用常规的全屋式搭接板式支撑,因为搭接板式搭接的时间长,垂直构件难以进行支撑。因此,本项目提出一种高效、可回收利用、绿色环保的铝合金模板体系,并将其用于高层拼装结构中。

(4) 吊装设备的选择。在目前国内普遍应用的塔吊中,应根据楼层高度和装配率的不同,选取合适的塔吊。

(5) 预制材料堆放设置。由于预制件的重量很大,所以在对预制件进行现场堆砌时,需要对场地进行严格的规范,尽可能不要将预制件放置在车库顶板的地方,当空间受到限制而一定要将预制件放置在车库顶板上的时候,要跟设计机构进行协商,对车库顶板的承载力进行评估,而且,为了确保预制件在施工过程中的安全性,还不会对车库顶板的质量造成任何影响。

2.2 深化设计

装配式房屋为了后续施工变异,都会对于相关的零部件进行编号,因此,在对于现场施工过程中,如何优化这些部件的设计进行准确的标识是一个重点需要关注的问题,在对于在进行深化设计过程当中,需要进行吊点位置和结合板方向进行准确的标记,随后,根据标记的数字进行有顺序的施工,另外,在进行施工过程之前,需要针对相关的孔洞、爬架以及安装壁等进行提前的预留和标记,并且预留位置要和施工图进行仔细的核对。以免出现预制构件与孔洞不符,或者施工过程中孔洞出现位置错误而影响整个房屋施工进度和质量。

2.3 预制构件的生产运输

预制件指的是依照工程需求按在模具制作结束后制作出的首批零部件,通常预制件是用来进行实验检查和相关质量验证的生产部件,在制作期间,要为了保证预制板预制构件的质量和强度需要选择专门的工作人员进行全程的监督和检查,同时,对于每一批不同批次的部件进行逐一检验,确认完成后才可以运抵施工现场。在施工过程当中,现场验收人员要提高自身工作的责任意识,对于验收环节的规范进行严格的执行,对于施工材料的合格程度以及相关文件进行反复检验,确保工程质量,安全和进度得到完美的平衡。

在部件制作完成后,要进行保护运送,例如:叠合钢板等,采用垫木将其上下排齐,层数不得超过 6 层,并对底部及电缆能够触及的部位采用绝缘处理;在运输过程中,墙体的两侧要对称布置,构件要用塑料薄膜包裹,构件的四周要有限位装置;装配好的楼梯应以叠层的方式进行,并以隔断方式进行隔断,各种部件应分别堆叠在三层以内。

为避免对塔吊作业造成干扰,部件的运输一般安排在晚上。构件的堆砌也应按照一定的次序,采用斜靠或斜插的梯形隔板,以保证其承重及刚度;水平构件,如叠合板、预制楼梯等,应按一定的顺序叠置,并不得超过 6 层。把一张靠垫放在两个架子之间,靠垫要牢固,并且要把靠垫的上端和下端对准。

2.4 吊装施工

在吊装时,应安排专门的人员进行搭接,在塔台指挥确认吊钩人员安全离开现场后,通知塔机,再将其缓缓吊起,待叠合板与地面间隔不超过 0.5m 时,由专业的安装工将其四角支撑至 100mm,再用铅锤对其边沿及最终安装位置进行测量。在装配时,必须保证叠合板的外伸筋不发生挠曲,在叠合板安装完毕并通过验收后,方可进行钢筋绑扎。为防止层合板与梁筋的碰撞,必须采用箍筋、纵筋、腰筋和钢筋进行绑扎。预制楼梯在安装时,因其本身重量较大,应首先进行试吊,以保证其承载能力,并牢固可靠,然后再进行吊装。

3 装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用

福州市某高层住宅项目的施工主要内容为预制构件的吊装。本工程具有以下特点:一是工期紧张。该工程工期短,作业面广;该项目高空作业多,使用压力大,安装精度高。部件的安装误差不得大于 $\pm 3\text{mm}$,标高误差不得大于 $\pm 4\text{mm}$ 。大量叠合式楼板和楼梯都可以在构件厂生产,通过规模化、标准化的加工,可以有效地减少材料的浪费;现场使用钢筋、混凝土、水、电的用量减少,并能抑制施工噪声;构件的加工、运输计划与每辆车的施工进度、施工进度、吊装进度等必须进行有效的配合,确保每一座建筑都能按计划的时间进场、持续安装,从而有效缩短工期。

3.1 开展流程

为确保预制装配式建筑施工技术的顺利实施,必须明确其实施过程。本文结合工程预制装配式建筑施工资料,对基本流程进行了有效的梳理。

第一,组装组件的设计。根据施工图纸科学划分各构件,合理设计尺寸、规格、形状等;

第二,建筑构件的构造。根据预先设计好的装配式零件图纸,可以在生产线上进行加工生产;

第三,装配式建筑的建设。根据工程的实际情况,严格按照要求将装配材料运送到指定地点,然后由施工人员科学标注材料顺序,并根据现场条件合理组合安装;四是根据项目实际情况,重点梳理施工过程,确保各施工环节的有效衔接,为下一步施工提供可靠保障^[1]。

序号	工序	天数						
		1	2	3	第3天晚上	4	5	
1	测量放线	■						
2	竖向钢筋绑扎及竖向部分水电预埋	■	■					
3	墙柱及梁板模拼装及支撑搭设	■	■	■				
4	钢筋绑扎			■				
	预制梁板吊装				■			
6	梁筋、板筋绑扎及水电预埋					■		
7	梁板砼浇筑						■	

图1 开展流程图

3.2 建筑组件的运输拼装

对于整个预制装配式建筑,在组装完毕后,要将其运至施工现场,并考虑到储存、吊装等相关问题。因此,在装配式预制装配式建筑构件之前,必须充分了解构件的种类、数量和重量等相关因素,并根据实际情况选择合适的运输车辆。在实际运输中,要充分利用缓冲垫填充装配间的空隙,避免因长期运输而造成的部件损坏^[3]。同时,要合理选择运输路线,避免路面颠簸,或在运输过程中踩急刹车造成部件碰撞。根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002(2011版)验收的构件,本项目的模板分项、钢筋分项工程和混凝土分项工程的质量要求,保证构件外观、尺寸和性能符合设计要求。在安装构件之前,要仔细检查构件的型号、数量和规格,以保证构件的正确安装。检测仪器,必须经过严格的检查,才能使用。精密仪器(经纬仪、水准仪)应由国家计量局或专业机构进行检验。

3.3 预制装配式建筑组件浇筑施工

装配式建筑装配完成后,混凝土浇筑施工。对此,施工人员应对机械设备进行全面检查,确保设备满足施工需要^[3]。在进行预制装配式建筑施工时,应注意:一是在预制装配式建筑构件表面涂上隔离层,以保证装配质量。在具体浇注时,必须保证施工的均匀性达到施工要求;二是在实际浇筑过程中出现的装配式装配构件的变形问题,能够及时发现并及时解决,防止影响施工质量;三是采用插入式混合技术来保证构件整体的完整性和稳定性。

3.4 预制剪力墙、窗、板等组件的安装施工

在预制剪力墙施工中,主要采用该技术将不同构件与螺栓等构件连接在一起,形成整体预制装配式建筑构件,在此过程中,应注意预制剪力墙构件的安装,合理预留结构与结构之间的空隙,以保证钢筋的顺利穿插,以及螺栓与其他建筑构件之间的连接。另外,还需要注意构件与构件之间的连接,采用螺栓进行连接。在施工时应根据工程选用窗体类型,采用螺栓固定窗体和建筑主体,合理调整窗体位置,选用适当的连接件,以保证窗体施工质量。

4 结论

综上所述,随着社会对现代化建设的日益重视,对建

设工程的技术与品质提出了更高的要求,为建设工程的发展提供了新的契机。当前,国内的房屋建造仍有诸多弊端与缺陷,为更好地适应使用者对房屋质量与功能的更高需求,越来越多地将组合房屋运用到房屋建造中。近年来,国内许多公司开始使用预制构件进行组装,从而打破了以往的组装模式,更好地适应了不同的空间要求,也更好地适应了可持续发展的要求。有关的公司应该加大对组装技术的研发力度,将其最大的优点发挥出来,降低原料的损耗,加速建设进程,持续降低建筑能耗,降低成本,提升工程质量,推动建筑业的可持续健康发展。

[参考文献]

- [1] 吴红弟. 装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 居舍, 2022(21): 72-75.
 - [2] 于明. 装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 科技与创新, 2022(8): 121-123.
 - [3] 詹培军. 智能化施工技术在装配式建筑工程施工管理中的应用[J]. 工程技术研究, 2022, 7(7): 130-132.
 - [4] 胡江. 论装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 工程建设与设计, 2022(3): 189-191.
 - [5] 国秀英. 预制装配式建筑结构设计及施工关键技术研究[J]. 建材发展导向, 2020, 18(16): 84-85.
 - [6] 贺泽丰. 探究预制装配式建筑施工技术及其配套装备的创新[J]. 科学技术创新, 2020(18): 110-111.
 - [7] 高鲁甲. 预制装配式建筑结构设计及施工关键技术研究[J]. 四川水泥, 2020(5): 96.
 - [8] 冯兴凤. 预制装配式建筑施工关键技术及质量控制研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(6): 35-36.
 - [9] 郑泉. 高层住宅预制装配式建筑及施工技术要点[J]. 陶瓷, 2022(11): 172-174.
 - [10] 覃波. 基于BIM技术的装配式建筑设计方法研究[J]. 砖瓦, 2022(10): 54-56.
 - [11] 任可彬. 高层装配式建筑支撑系统选型及优化施工技术研究[J]. 中国住宅设施, 2022(7): 142-144.
 - [12] 吴红弟. 装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 居舍, 2022(21): 72-75.
 - [13] 秦金凤. BIM+装配式技术应用现状及案例分析[J]. 萍乡学院学报, 2022, 39(3): 20-24.
 - [14] 汤军儒. 超高层全钢结构装配式建筑施工技术[J]. 建筑技术开发, 2022, 49(10): 43-45.
 - [15] 戴文莹. 基于BIM技术的装配式建筑研究[D]. 武汉: 武汉大学, 2017.
 - [16] 齐宝库, 李长福. 基于BIM的装配式建筑全生命周期管理问题研究[J]. 施工技术, 2014, 43(15): 25-29.
- 作者简介: 谭斯斯(1991.7-), 女, 壮族, 广西柳州, 硕士研究生, 讲师, 研究方向为装配式建筑施工技术, 工程管理, BIM技术, 柳州城市职业学院。