

装配式混凝土建筑常见质量影响因素及优化建议

许银凤 杨艳红 冯俊伟
中建二局第四建筑工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i1.1970

[摘要] 如今,装配式混凝土建筑成为了房屋建筑工程越来越普遍采用的工作模式,其可以事先在工厂或地区搭建起建筑的某一部分,再运输到施工现场进行组装装配。本文主要对装配式混凝土建筑施工阶段容易产生的质量问题进行了分析,并提出了优化改进方案,希望可以使装配式混凝土建筑在质量上有所提升。

[关键词] 装配式建筑; 预制构件; 质量分析; 质量控制

装配式混凝土建筑不需要在建筑场地中逐个部分和阶段的进行施工,既简化了现场的施工环境,有提升了建筑施工的效率,也有利于提升工程的经济效益和社会效益。为了进一步发挥装配式混凝土建筑自身的优势,保证其性能质量,就需要对于目前施工各个环节中面临的困难提出优化改进建议,以此保证项目的建设成果满足预期要求。

1 项目概况

该装配式公租房为装配整体式剪力墙结构,主要预制构件为预制外剪力墙、预制非承重外墙、预制内剪力墙、预制非承重墙、桁架叠合板、预制带肋底板混凝土叠合板楼板、预制楼梯和空调板。

2 装配式混凝土建筑施工环节质量影响因素及相关优化办法

2.1 项目工程设计阶段面临的质量问题

装配式混凝土建筑的施工与传统常规建筑施工模式在工程设计的侧重点不同,装配式的施工设计需要基于预制构件,现场装配的工作模式,设计需要采取统筹兼顾的方式对建筑的结构、设备、内装等进行系统化管理,从装配的角度整体把控设计方案。

2.1.1 设计内容不够详细明确

以预制构件为例,为了在装配过程中与其他组成部分良好地结合在一起,需要有关设计人员经过讨论分析,精心设计出满足施工要求的构件设计图,并标注好预制构件的形状、材料、尺寸等参数,并在合适的位置设计孔洞和支撑板等组成部分。当设计人员完成设计图的规划后,要交予相应的预制构件加工厂进行实际施工工作,然而,一些设计图并没有完全显示出预制构件的细节部分,容易在传递和交接设计图的过程中出现沟通的偏差,导致预制构件并没有按照设计图的有关预想正确生产出来,对于后续的施工进度造成严重的影响。

优化办法: 对于设计图纸的内容需要加强标准化管理,有关单位需要制定出设计图纸的标准要求,使有关设计人员可以根据标准规范进行绘图作业,在保证图纸信息完整性的基础上,建筑部分和预制构件的施工也更加标准化。除此之外,建筑设计人员需要与加工工厂之间建立起良好的沟通和

合作关系,针对设计图纸进行细节认真的探讨,并在工作过程中保持跟进,控制施工符合规范要求。

2.1.2 设计标准不够统一完善

装配式混凝土建筑通常要把不同的预制构件交给不同的生产工厂加以施工,在实际工作过程中,行业内部发展水平不均衡,每一家工厂对于技术的应用、依据的标准也有所不同,容易导致生产出的预制构件性能不够完善,无法与其他组成部分进行有效的搭接。另一方面,一些需要构件模数化的结构部分缺乏统一的标准设计,如果向加工厂提供的设计模数过多,则可能导致加工过程缺少适应的模版,使预制构件的施工陷入停滞状态。

优化办法: 对于预制构件的加工设计,工作人员需要事前与加工工厂相互沟通,在其现有模具的基础上进行适当的设计,并根据预制构件的厚度、建筑部分的层高等参数划分归类,并可能使每一组预制构件的尺寸保持相对一致,如此一来,既有利于加工工厂完成脱模工作,又保证了在运输过程中构件的性能状态不易受到改变。

2.2 预制构件生产阶段面临的质量问题

目前各预制构件加工厂还处于发展中状态,要想提高预制构件的质量,还需要解决很多问题。

2.2.1 模具问题

(1)一些加工厂的模具自身存在设计不符合规范的问题,比如没有做好定位放线工作容易使预制构件的结构和质量产生偏差;(2)模具不满足构件模数化的要求,缺乏了标准化的控制,容易导致预制构件自身产生缺陷;(3)模具自身的刚度和适应力较弱,在混凝土加工过程中容易在振捣、浇筑等环节承受不住巨大的压力,造成浆液泄漏,位置偏移等现象;(4)加工过程中没有事先将模具清理干净,导致残留在模具之间的杂物对于预制构件的形状造成影响,容易产生蜂窝麻面的构件表面。

优化办法: 在模具正式投入使用前,必须要仔细检查模具自身性能和尺寸等是否符合生产设计要求,仔细分析设计图纸,确保工作万无一失。对于一些构件模数化要求比较独特的部分,可以重新设计模具的形态。并且在保证模具自身比较坚固的基础上,清理干净内部杂物,便于后续的混凝土

振捣与浇筑工作。通过采取合理的施工方法和及时的补救措施,可以尽可能减少利用模具的加工过程出现质量问题。

2.2.2 混凝土预制构件的养护问题

由于混凝土材料的自身性能特点,利用模具加工完毕后的一段时间内,容易受到外界环境因素的影响,需要采取正确的养护方式保持其自身性能的稳定。可以根据各自加工工厂的能力选择不同的养护方法,主要分为自然养护、蒸汽养护和添加养护剂等方式。以自然养护为例,当混凝土预制构件浇筑完毕并保证表面平整后需要及时用塑料薄膜覆盖,如果塑料薄膜产生裂缝或者覆盖不全面就会加快混凝土材料水分的流失。另外,如果在混凝土完全凝固之前的养护阶段不能保持足够的耐心,容易在脱模、吊装或运输的过程中,对其表面造成破坏,形成孔洞或者脱落。

优化方法:养护工作需要本着避免人为干扰,减少环境影响的基本要求。工作人员要提升自身技术能力,并保证工作态度,尽可能维持混凝土材料的变化在控制范围之内,不能为了追赶工期提前对混凝土预制构件进行脱模。

2.2.3 外墙体夹芯保温问题

预制夹心保温墙体是装配式建筑建设的重要环节,主要是利用中间保温层和保温连接件在墙体的内外两层混凝土中间完成保温作用。其中连接件的材料选择是提升保温性能以及力学性能需要讨论的热点,目前市场上主要有传统的钢筋桁架和销钉连接件,以及热工性能更好一些的复合树脂增强玻璃纤维材质的连接件,还有一些成本很高的特殊材料。

优化方法:连接件的选择需要结合施工预算,保证力学性能及保温性能相近的基础上,尽量选择材料性能更加优异,技术更加先进的连接件,充分发挥墙体的应有作用。

2.2.4 预制构件的预留孔洞不符合实际情况

在生产加工阶段,可能是由于对设计图理解不够准确,又可能是施工过程中出现问题,导致预制构件的预留孔洞并不能符合实际建设需求,这些预留螺栓孔主要是为了连接装配构件各部分以及支撑外挂架和内斜撑,如果预留孔洞出现偏移,可能导致受力不能满足预期要求,需要在正确的位置另开孔洞,这就既延缓了施工进度,又加大了施工难度,更是对建筑整体质量产生不良影响。

优化方法:正式开展混凝土浇筑作业前需要严格按照设计图仔细进行复查,并在混凝土浇筑过程中严格控制其施工手段的应用,保证孔洞质量符合设计要求。

2.2.5 预制构件的预埋管线出现偏差

首先预埋管线的施工没有按照要求仔细完成,可能发生遗漏现象。其次,混凝土振捣加工过程中,由于力度过大一些

预埋管线可能发生脱落现象。再者,由于设计施工问题,预埋管线的连接固定不满足实际要求,造成管线堵塞现象。

优化方法:在预制构件的施工过程中,注意保证预埋管线的材料、位置、数量等符合设计要求,并由工作人员认真做好固定工作,管理人员要有针对性地加强质量管理审核工作。

2.3 预制构件装配阶段面临的质量问题

2.3.1 施工技术不够纯熟

装配式混凝土建筑的施工具有自身独特的特点,一些适应了传统施工模式的工作人员并不能马上达成理想中的施工状态,并且一些施工单位召集了一些没有经验的施工人员,导致施工技术并不能充分有效地展现出来。另外,由于装配阶段缺乏明确的施工标准,导致运输和存放过程预制构件容易被破坏,利用起重机进行吊装时,也可能由于角度问题造成构件与起重机之间产生碰撞等等问题。

优化方法:施工单位需要制定相应的施工标准和质量标准,以控制员工的操作行为。并且认真提升工作团队的技术能力,加强培训工作,使施工人员适应装配式混凝土建筑施工方法。

2.3.2 预埋件没有合适的尺寸和位置

装配施工过程中,没有严格控制预埋件的施工质量可能造成一些线盒、管道、孔洞等预埋件尺寸出现问题,其轴线、中心线不在预定位置上,对建筑后期装饰工作造成的一定影响。除此之外,一些外漏预埋件可能在施工过程中受到碰撞而产生变形和位移,既影响了自身性能,由减弱了其周围现浇混凝土的咬合力。

优化方法:预埋件的施工需要仔细审核其定位位置,并利用合理的混凝土浇筑工艺充分固定预埋件,并做好钢筋与预埋件之间的碰撞检查,尽可能保证预埋件尺寸和位置的准确性。

3 结束语

综上所述,装配式混凝土建筑的质量影响因素是多方面的,需要工程团队与相关加工工厂齐心协力,增强本职工作效果,尽量使预制构件更加标准,使装配建筑更加安全。

[参考文献]

[1]雷杰.星河湾中学装配式混凝土框架设计实践[J].土木建筑与环境工程,2017,(04):32.

[2]余荣春.预制装配式混凝土建筑建造成本分析与控制[J].中国市场,2018,(12):42-43.

[3]李健.装配式混凝土建筑建造质量评价研究[D].青岛理工大学,2018,(05):32-34.