

装配式混凝土建筑质量管理措施研究

刘锦煜¹ 代波涛²

1. 济南市济阳区工程质量与安全中心; 2. 中铁建工集团第二建设有限公司

摘要: 建筑行业是国民经济体系的重要组成部分,在经济社会的发展中具有十分重要的作用,装配式混凝土建筑具有施工周期短、对施工现场附近环境污染程度小的特点,因此,已经在建筑行业中得到广泛应用。然而,装配式混凝土建筑工程模式的应用中仍然存在较多的不足之处,严重影响装配式混凝土建筑的质量。基于此,本文主要阐述了装配式混凝土建筑的概念与特点,剖析了影响装配式混凝土建筑质量的因素,研究了装配式混凝土建筑质量管理措施,以期为相关人员提供参考。

关键词: 装配式混凝土建筑; 质量管理; 措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.19.023

引言: 装配式混凝土建筑在建筑工程施工环节中的应用具有十分重要的积极作用,现阶段,装配式混凝土建筑的应用范围在不断扩大,但是受到科学技术与施工技术水平等其他外界因素的限制,装配式混凝土建筑中仍然存在较多质量问题。如何加强装配式混凝土建筑质量管理工作的效率成为值得建筑行业相关人员思考的问题。因此,装配式建筑工程施工部门需要明确认识装配式混凝土建筑的概念与特点,了解现阶段装配式混凝土建筑中质量问题出现的根本原因,并在此基础上研究装配式混凝土建筑质量管理措施,以保障装配式混凝土建筑在后续应用环节中的质量,满足装配式混凝土建筑用户的需求。

一、装配式混凝土建筑的概念与特点

(一) 装配式混凝土建筑的概念

装配式混凝土建筑是指在批量生产建筑钢筋混凝土预制构件之后,在施工现场安装预制构件,建造房屋结构的混凝土建筑。装配式混凝土建筑主要分为全装配建筑与部分装配建筑两个种类。全装配建筑适合应用于低层建筑或对建筑防震性能要求较低的建筑工程中;部分装配建筑适合应用于在施工现场借助混凝土连接预制构件,构造建筑结构的工程中。相较于传统建筑而言,装配式混凝土建筑具有施工周期短、不受气温限制、施工效率高、建筑质量优的特点,可有效减少施工成本,维护建筑工程施工部门的经济效益。

(二) 装配式混凝土建筑的特点

1. 减少建筑施工成本

装配式施工技术在装配式混凝土建筑中的应用具有十分重要的积极作用,其主要表现在装配式混凝土建筑

施工技术应用后施工资源浪费问题出现的概率会随之降低,从而减少建筑施工成本,维护装配式建筑工程施工部门的经济效益。装配式混凝土建筑减少建筑施工成本的特点主要体现在以下几个方面:首先,装配式混凝土建筑可将建筑物的实际情况作为参考依据,设计预制构件与生产预制构件,从而减少预制构件材料浪费问题出现的概率。其次,在拆除预制构件材料的过程中,施工部门可将拆除的材料进行回收再利用,从而实现提高施工材料利用效率的目的。最后,与传统的建筑工程施工管理模式相比,装配式混凝土建筑模式中施工部门可落实针对施工人员与施工流程的监督管理工作,优化施工管理模式,减少整体装配式混凝土施工难度,为装配式混凝土建筑施工环节的顺利开展打下坚实的基础。

2. 保障施工进度

施工进度是装配式混凝土建筑施工部门需要关注的重点问题。装配式混凝土建筑保障施工周期的特点主要体现在以下几个方面:首先,装配式混凝土建筑中需要在施工环节开展之前生产钢筋混凝土预制构件,因此,施工部门需要严格管理预制构件施工材料,保障施工环节的顺利开展,因此,装配式混凝土建筑模式的应用可有效缩短施工周期、保障施工进度。其次,装配式混凝土建筑模式的应用可充分发挥集约化生产方法的作用,开展预制构件生产环节,从而保障预制构件生产环节的效率与质量,为预制构件在施工现场的顺利应用夯实基础,实现保障施工进度的目的^[1]。

(三) 减少环境污染

装配式混凝土建筑在施工环节中会使用吊装机等设备拼接与安装预制构件,从而避免施工人员、施工环节所造成的建筑垃圾,且减少施工环节中废水污染、粉尘污染与噪声污染情况出现的概率。同时,装配式混凝土建筑中所使用的水资源与混凝土模板可在施工过程中循环应用,打造具有绿色环保特点的建筑施工模式。

(四) 提升建筑质量

建筑质量是最终建筑施工成果的展现,相较于传统建筑项目而言,装配式混凝土建筑的施工环节更加简单与便捷,施工人员需要在设计预制构件的过程中,充分认识预制构件组装环节的关键点,并在装配式混凝土建筑环节中,完善相关配套设施,严格管理施工材料与施工设备,减少外界环境因素与施工人员操作不当因素对装配式混凝土建筑的影响,以实现提升装配式混凝土建筑质量的目的。

二、现阶段装配式混凝土建筑中存在的质量问题

（一）叠合板与转角板断裂问题

转角板是装配式混凝土建筑结构组成的关键，具有稳定建筑结构的功能，然而，受到本身结构的限制，转角板转角处出现损害的概率较高，此类问题出现的根本原因在于转角板转角部位未安装保护设施、转角板材料性能不足、转角板质量不达标、施工人员操作不当。与此同时，基于叠合板内部结构之间的角度差异过大的原因，叠合板运输工作存在一定难度，其主要体现在叠合板在运输过程中容易出现损害，导致叠合板内部结构受到冲击，除此之外，叠合板结构、体积、形状的特殊性，致使其在施工现场的存放顺序混乱，而叠合板在安装过程中也容易出现断裂问题，且叠合板材料性能与叠合板安装操作流程的规范性都会对叠合板的质量产生影响^[2]。见图1。



图1 叠合板

（二）预制构件生产与安装问题

在混凝土搅拌环节中所包含水泥材料会出现水化热反应，水泥水化热反应的发生会导致混凝土内部结构的温度上升，从而影响混凝土质量，因此，装配式混凝土建筑施工部门需要高度关注此类问题的出现，在生产装配式混凝土预制构件的过程中，选择正确的冷却方法，减少水化热反应所产生的热量，控制混凝土收缩应力，然而，现阶段装配式混凝土建筑施工中存在水泥冷却方法不合理的问题，导致混凝土预制构件出现质量问题的概率逐渐上升，进而影响装配式混凝土建筑在应用环节的价值^[3]。除此之外，混凝土强度性能也会直接影响混凝土预制构件安装环节的质量，致使混凝土预制构件使用价值下降，对装配式混凝土建筑结构的稳定性造成威胁。因此，装配式混凝土建筑施工部门需要严格把控混凝土强度性能。

（三）装配式混凝土施工操作问题

现阶段装配式混凝土建筑预制构件连接中也存在质量问题。其根本原因在于施工人员操作不当、构件配件

质量不达标、装配式混凝土建筑设计误差等情况，导致预制构件连接中存在位置偏移现象，从而影响整体预制构件安装环节的效率，而预制构件安装工作的效率与装配式混凝土建筑的质量有着直接关系，会严重影响装配式混凝土建筑结构的稳定性，延误施工周期，增加施工成本，危害装配式混凝土建筑施工部门的经济效益。

（四）设计问题

现阶段，装配式混凝土建筑建设环节中，存在部分施工部门过于追求经济效益，而以不正当手段提高装配式混凝土建筑施工效果的问题。例如，部分施工部门选择以批量生产的方式生产预制构件，以满足施工周期的要求，然而，在此过程中，施工人员需要对预制构件进行二次处理，才能在一定程度上保障预制构件的质量。设计是装配式混凝土建筑施工环节的关键阶段，设计方案的科学性与合理性会直接影响装配式混凝土建筑的质量，也决定着装配式混凝土建筑是否能满足建筑行业的标准要求。现阶段，装配式混凝土建筑设计阶段中存在挪用其他建筑工程设计方案的问题，导致装配式混凝土建筑的强度性能与承载力性能不能满足建筑用户的实际需求，同时，建筑物在使用环节中也会出现质量问题，引发二次返工问题，且在造成施工资源浪费问题的过程中也会对建筑工程施工企业的信誉形象产生一定程度上的影响。

（五）材料因素

施工材料是装配式混凝土建筑施工环节的关键元素，施工材料的质量与性能会在一定程度上影响装配式混凝土建设工程的安全性与稳定性。例如，装配式混凝土建筑中预制构件是在生产完成之后才运输至施工现场的，在运输环节开始之前，生产人员需要严格检查预制构件的质量，现阶段，预制构件质量检查工作中存在管理力度不足问题，导致施工现场预制构件的使用质量得不到充分保障，且预制构件在运输的过程中也容易受到其他外界因素的影响，出现质量问题，从而进一步影响整体装配式混凝土建筑工程的质量。

（六）施工人员因素

现阶段，大部分建筑工程施工部门的工作人员都是处于长期参与传统建筑工程模式施工作业背景中，虽然其在建筑行业的工作经验较为丰富，但是，现阶段的施工人员缺少对装配式混凝土建筑施工技术的了解，且并不能深入掌握装配式混凝土建筑施工环节中的要点，导致整体装配式混凝土建筑整体的施工环节中缺少有效性，同时，预制构件设计工作等环节中缺乏专业的技术型人才。

三、装配式混凝土建筑质量管理措施

（一）加固预埋构件

针对现阶段装配式混凝土建筑中存在的预埋构件错位问题,装配式混凝土建筑工程施工部门需要在构件安装工作开始之前,严格检查构件安装部位的尺寸与规格,确保其符合装配式混凝土建筑施工标准要求,同时,落实预埋构件加固工作,为构件安装工作的顺利开展打下坚实的基础。加固预埋构件的要点主要体现在以下几个方面:首先,施工人员需要精准掌控构件的实际安装位置,保障构件应用环节与构件安装工作的效率,并在此基础上处理安装部位,从而减少后续施工作业对构件稳定性的影响,有效避免构件错位情况,提升装配式混凝土建筑施工质量与施工水平。其次,在生产与制作预制构件的过程中,相关人员需要合理控制构件孔径大小,使钢筋材料的横截面积与孔洞横截面积一致,必要情况下,预制构件生产人员可将设计方案中所规定的孔径进行扩大,从而保障钢筋入孔的效果,将钢筋构件与孔洞部位紧密结合起来,值得注意的是,孔径大小需满足装配式混凝土建筑施工标准要求,以降低裂缝问题出现的概率,确保装配式混凝土建筑的质量^[4]。最后,施工人员需要将装配式混凝土建筑施工的实际情况作为参考依据,设计构件尺寸,保障构件生产工作的有效性,也为装配式混凝土建筑的应用价值提供保证。

(二) 应用构件辅助工具

针对现阶段装配式混凝土建筑中存在的叠合板与转角板断裂问题,施工部门需要明确认识叠合板跨度问题与转角板转角度问题的重要性,并在此技术上严格控制叠合板的规格尺寸与跨度。首先,施工人员需要主动与装配式混凝土建筑设计部门进行沟通,以提升叠合板跨度与转角板角度设计方案的科学性与合理性。其次,在叠合板与转角板运输过程中,相关人员需要充分发挥辅助工具的作用,保护叠合板与转角板的安全,例如,选用经过改装的运输车辆,并在车辆内部固定叠合板与转角板支架,维持叠合板与转角板结构的稳定性。再次,施工人员需要将叠合板的实际形状与尺寸作为参考依据,规划其在施工现场的位置布局,同时,借助柔性垫片将相邻的叠合板与转角板隔绝起来,且需要注意摆放位置的对称性。最后,在转角部位安装橡胶保护装置,从而减少转角断裂问题出现概率。

(三) 规范构件生产环节

规范构件生产环节的要求主要体现在以下几个方面:首先,施工部门需要针对预制构件生产设计相关的标准,完善预制构件生产管理制度,减少预制构件质量问题的出现。其次,相关政府部门需要结合装配式混凝土建筑的实际情况,出台相关的质量检验文件,在文件中明确指出构件质量检查标准,为装配式混凝土建筑项目的开展提供政策依据。再次,在预制构件安装工作开

始之前,装配式混凝土建筑施工部门需要全面检查构件质量,将符合质量标准的构件运输至施工现场。最后,装配式混凝土建筑工程需要组织开展培训活动,安排施工人员不断学习预制构件生产知识,从而提高施工人员的专业能力与职业素养,促使施工人员深入了解装配式混凝土建筑施工技术的应用要点,重视预制构件的作用。

(四) 控制构件连接处质量

控制构件连接处质量,对于降低构件安装错位情况,预防构件裂缝问题具有十分重要的积极作用。控制构件连接处质量的要点主要体现在以下几个方面:首先,施工部门需要重视灌浆技术在构件连接环节中的应用,且不断引导施工人员学习灌浆技术的具体应用流程,掌握构件连接环节的要点,从而保障灌浆技术的应用效率。其次,在灌浆技术应用的过程中,施工人员需要及时检查与清理钢筋套筒中杂物,为灌浆技术的顺利应用夯实基础,且将灌浆孔放置于密封环境中,排除灌浆孔内的空气,保障排浆孔的正常运行。再次,在灌浆技术应用结束之后,施工人员需要及时将孔口部位进行堵塞,在此过程中,需要注意灌浆材料的配比及施工现场温度、湿度等因素对灌浆技术应用的影响,严格检测灌浆液体的流动性能,开展相应的试验工作,进一步保障灌浆技术的应用效果。最后,在将灌浆口封堵之后,需要坚持构件连接部位的密封性,从而实现控制构件连接质量的目的^[5]。

结语:综上所述,装配式建筑工程施工部门需要明确认识装配式混凝土建筑的概念与特点,了解现阶段装配式混凝土建筑中质量问题出现的根本原因,并在此基础上研究装配式混凝土建筑质量管理措施,为后续装配式混凝土建筑的应用质量提供保障,为装配式混凝土建筑的大力推广与应用夯实基础。

参考文献

- [1]曲豪杰.装配式混凝土建筑施工技术及质量管理研究[J].工程建设与设计,2022(21):245-247.
- [2]万贤强.装配式混凝土建筑预制构件精细化质量管理研究[C]//江西省土木建筑学会,江西省建工集团有限责任公司.第28届华东六省一市土木建筑工程建造技术交流会论文集.第28届华东六省一市土木建筑工程建造技术交流会论文集,2022:106-108.
- [3]杜虎军.装配式混凝土建筑质量管理研究[J].居业,2022(08):151-153.
- [4]张岩.装配式混凝土建筑质量管理措施研究[J].居业,2022(07):160-162.
- [5]于晓龙.装配式混凝土建筑质量管理探讨[J].江西建材,2022(03):49-50.