

房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术探析

童涛涛

陕西建工第十一建设集团有限公司 陕西咸阳 712000

摘要:现阶段,装配式混凝土结构已成为新型建筑的重要主体,其将提前预制混凝土结构进行综合组装,并且在缩短工期的同时大大提高了房屋建筑的综合效率。本文对房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术进行探析。

关键词:装配式建筑;混凝土结构;施工技术;房屋建筑

一、装配式混凝土房屋建筑工程应用的现实意义

1. 具有高度的绿色环保性

装配式混凝土建筑属于创新型的房屋建筑技术,能够为我国的可持续性发展战略提供动力。装配式混凝土结构在构建过程中应用外墙预制模式,能够有效降低模板的使用量。此外,装配式混凝土建筑结构在具体的构建过程中所使用的预制构件主要为成品或半成品,能够大大降低施工过程中的噪声污染,以及进一步降低对周围环境产生的影响,同时有效减少建筑中的废水、废气等有害物质,从而起到较为突出的环保作用^[1]。

2. 能够缩短工期

装配式混凝土结构属于具有高度创新型的建筑技术,能够在安装外墙的同时开展室内的装饰工程和砌筑工程,使建筑外墙装修和粘贴的各项保温材料具有高度一体化的特征,可同时应用建筑工程使用的各项工艺,从而大幅度缩短整体建筑工期。

3. 能够提升建筑工程建设质量

装配式混凝土结构在构建过程中应用预制构件,而预制构件会在工厂进行集中养护,其温度和湿度等诸多环境因素控制简易性较高,由此也能够使其质量得到综合性的保证。此外,部分专业技术人员在混凝土预制构件的研究过程中发现,与现场浇筑混凝土相比,预制混凝土的强度变异系数相对较低,由此也证明了预制混凝土及构件的持久性与强度相对优质,能够提升整体工程的综合建设质量。

4. 具备其他各类优势

装配式混凝土结构技术,能够在应用过程中除上述优势外,还拥有其他优势。首先,该技术在应用过程中能够使建筑工程的抗震能力大幅度提升,从而有效降低地震对人们的生命与财产造成的威胁;其次,在构件应用过程中,其自身的保温性能较为优质,能够大大提升整体建筑的保温性能,使得人们的居住环境更加安逸与舒适。此外,

整体结构构件为钢筋混凝土,能够有效提升建筑工程的环境适应能力,从而进一步延长建筑物的使用寿命^[2]。

二、房屋建筑装配式混凝土结构施工特点分析

首先,房屋建筑装配式混凝土结构主要由车间生产预制而成,利用平面化施工方式、现代化计算机技术代替了现浇结构立体交叉作业,制造出高精度的预制构件。其次,预制构件实现了防水与保温结构的一体化制造,并且预制构件的浇筑、养护和储存都在工厂进行,不易受天气因素的影响,可以在冬季施工。再次,装配式建筑结构、构件预制完成后,会被送往施工现场进行机械化吊装装配,从施工工期角度分析,可以实行并行工程,且无须进行传统的操作面施工,减少了施工工序,降低了施工难度。装配式建筑工程建设效率因而得到大幅提升,有效地缩短了工期。最后,装配式混凝土结构对放线、测量精度、预留孔位置要求较高,构件尺寸预制后不能改变,放线尺寸会对预制构件安装带来一定的影响,如放线尺寸小的情况下导致预制构件无法安装,放线尺寸大的情况下出现拼缝过大的问题。标高测量的准确性很高,在剪力墙标高控制出现问题时,叠合板无法平整安装,导致剪力墙、板间缝隙过大,需要重新支模。另外,在预埋预留装配式混凝土结构的过程中,需要确保预留孔位置和尺寸的准确性,否则需要重新开槽,增加施工难度^[3]。

三、装配式混凝土结构施工运用的各类工艺

1. NPC 工艺

NPC 工艺广泛应用于竖向填充墙和剪力墙的构建中,而其水平部件梁及相应的板折则以结合的方式进行构建,其相邻部件在构建过程中会在竖向部件中预留相应的差距,由此完成连接工作。而位于上部各项部件的预留,则以金属锚固管道对整体钢筋浆锚进行综合性的连接。其水平位置的各项部件在构建过程中会以现浇连接带的模式,配合混凝土现浇连接的方法来综合开展。

目前,我国房屋建筑工程在应用NPC工艺体系中得到了不断的优化创新,而该技术模式在构建过程中采用的各类结构部件会以全预制模式和相应的叠合方式进行综合组装,由此有效减少现浇梁数量,使其装配率达至90%。而在整体施工中,施工现场需要拥有一定数量的灌浆孔。为了有效降低灌浆难度,施工人员需要对NPC工艺的剪力墙竖向衔接模式加以优化,在保障建筑工程结构的安全性的同时,减少建筑工程的整体作业量^[4]。

2. PC工艺与PCF工艺

PC工艺与PCF工艺在应用过程中存在一定的差别:PC工艺主要应用于楼梯、阳台板、隔墙板、空调板等诸多全预制混凝土部件的构建过程中;而PCF工艺主要应用于叠合楼板、预制板的混凝土预制模板的构建过程中。建筑电梯井和相应的内部剪力墙及少数隔音墙在构建过程中仍然会应用现浇工艺,而PC工艺在整体建筑工程的构建过程中会发挥重要价值:全预制部件在安装与制作过程中的各类问题,以及在整体建筑构建过程中墙板保温等预制建设提出的各类要求与问题,均能得到有效解决;在构建过程中能够有效改善房屋建筑的窗框漏水等问题,防止建筑在工程后期产生各类风险。PCF工艺在运用过程中能够有效解决外墙模板问题,在施工过程中,可以不在墙体外围构建相应的模板,由此大大降低工程使用模板的数量,使得建筑工程具有较高的安全性。此外,PCF工艺会用到外墙混凝土模板,如果在具体的设计过程中无法对建筑墙体的承载性能以及构件实际高度进行考量,那么这有可能导致混凝土材料的浪费问题,同时也会使设计与具体的现场情况产生较大误差,导致建筑的主体抗震性能受到影响,并由此对整体建筑的综合质量产生影响。

3. 叠合板式混凝土剪力墙工艺

叠合板式混凝土剪力墙施工工艺主要分为叠合式板墙和相应的预制楼梯与叠合式的楼板。在实际应用过程中,叠合板式混凝土剪力墙可与后浇混凝土模板搭配使用,而相应的叠合式板墙在构建过程中会形成格构钢筋和相应的双层预制板的有效融合。现阶段,我国叠合板式混凝土剪力墙就其工艺技术而言,仍然存在诸多的不成熟性,主要应用在地下车库建设过程中^[5]。

4. 对装配总体式预制混凝土剪力墙工艺进行详细分析

装配总体式预制混凝土剪力墙在构建过程中会应用插入式预留孔注浆钢筋,对其进行综合连接,该技术在应用过程中,各类预制构件会应用于混凝土剪力墙和竖向剪力墙的建设过程中,同时还可应用于水平叠合楼板

的建设中。对该技术进行应用,能够为我国建筑工程的现代化发展提供更为优质的业绩条件。从现实情况进行分析可知,该技术模式具有的工程结构相对简单,但在应用过程中,由于其结构相对较大且重量较高,因而缺点相对明显。在应用过程中,可能会致使后续部件形式具有高度的单一性。

四、装配式混凝土结构具有的工艺优化模式

1. 有效优化装配式混凝土结构设计

我国装配式混凝土结构工艺正在进一步完善,从设计角度来分析,设计人员需要对衔接节点进行优化,对衔接节点的各类构造及结构的耐久性进行分析与考量。同时,设计人员需要对整体建筑结构的抗震性能进行分析,从而提升房屋建造工程的综合质量与水平。此外,在研究过程中,研究人员需要应用更加科学的计算模型进行综合计算,应用专业技术来有效控制建筑结构的衔接点刚度,应用“强剪弱弯,增强节点”的原则提升预制构件的质量。在对装配式混凝土结构预制件进行加工的过程中,施工人员需要对整体预制件的质量进行严格把控,在充分保证预制件质量的前提下,确保建筑的其他性能得到优化,对抗震、装饰、保温等性能进行分析,从而使建筑的综合质量得到大幅度的提升。

2. 提高预制构件的连接科学性

在进行整体装配式混凝土的综合结构预构件的连接过程中,施工人员要确保整体预构件连接具有高度的完整性与合理性,保证各个连接结构高度的简便性,以提升连接各项构件的效率,保证当前建筑工程具有高度的稳定性。

3. 应用各类重要构件的生产技术

在施工前,施工人员需要提前考量使用模具的综合效益,需要根据整体结构形式合理确定预购件的模具。混凝土装配式结构有多种预埋件,如相应的线框、吊件、管线等,因此,在制作过程中,施工人员需要预留相应的预埋点位,例如:需要对预埋吊线和连接件进行有效固定;在振捣过程中,需要使相应的预构件之间保持有效距离,以防止出现进浆、凝固等问题。预制构件的表面装饰和相应的混凝土浇筑工作可以同时开展,而该结构在开展各项生产过程中,需要在模具表面铺贴外部装饰件,可以利用双面胶连接整体面板,使其构建为统一整体;还可应用海绵条等相对柔软的物质填补砖与砖之间的缝隙,但同时需要留出规定缝隙,从而有效处理水泥浇筑时可能会出现漏浆现象,防止对外部装饰产生

一定程度的污染。

4. 对后期维护保养工作加以优化

在预制构件的使用过程中，现场施工人员需要对其构件进行有效保管和综合维护，需要根据其构件的类型选择具有高度针对性的固定方式。并且在构件运输过程中，施工人员需要依照其构件的宽度、长度以及施工前的储存条件，对其安全进行综合保障；需要在货车底板设置垫层，以防止其整体构件的边角位置因长期碰撞而出现破碎问题；对于结构强度相对较弱的构件而言，需要对其进行一定程度的安全包裹，以防止构件开裂^[6]。

五、结束语

在我国房屋建筑工程的构建过程中，装配式混凝土结构仍然存在一些问题，但随着时间的推移，装配式混凝土结构的施工技术将越发成熟。本文选取了装配式混凝土结构施工中的几项较为重要的技术进行了详细分析，希望能够为我国房屋建筑装配式混凝土结构可持续性发展做出一丝贡献。

参考文献：

- [1]陈瑞祥.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术探析[J].城镇建设,2020(5).
- [2]焦俊杰.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术分析[J].工程技术研究,2019,4(16).
- [3]李志源.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术分析[J].商品与质量,2019(49).
- [4]杨帆,李昊.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术探析[J].居业,2021(5).
- [5]卢文龙,李月娟.探析房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术[J].探索科学,2019(10).
- [6]张克敏.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术研究[J].城镇建设,2021(14).

童涛涛，1987年9月26日，男，汉族，陕西省西咸新区，就职于陕西建工第十一建设集团有限公司，项目经理，工程师，本科学历，公用与民用建筑研究。