

混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势

王滨莹

阳信县城市建设服务中心

摘要：目前，在我国建筑产业快速发展的新阶段，这种粗放式的思维方式已不能适应工业的需求，为更好地推动社会的快速发展，国家相关部门开始对各类工程施工进行更高的要求。由于它具有造价低、技术要求高、工期短等特点，适合建设企业长期健康发展的需求。所以，在特定的发展进程中，各施工企业和民众都切实体会到了装配式施工技术的重要性，同时也更加重视有关的工程建设，为施工企业又好又快的发展提供了技术保障。

关键词：混凝土；装配式；住宅建筑工程；施工技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.09.215

一、混凝土装配式住宅建筑工程施工技术概述

混凝土装配式房屋建设工程建造工艺，是对以往使用的传统建筑工程建造模式的一种提升与创新，也是今后建筑业发展的一个必然方向，符合当前我国倡导的节能减排和可持续发展的战略思想。在混凝土装配式房屋建设项目中，预制板是其最基本的组成部分。预制件是将原本在建筑工地上进行的现浇操作，移至工厂，根据设计图纸、模具、相关材料等，进行预制，主要有叠合板、阳台、预制梁柱等，然后运至工地进行搭设、连接和安装，最终实现了主体工程的建造工作。

二、混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的特点

在此基础上，提出了一种新型的混凝土预制房屋结构体系，即：一是可以提高建筑材料的使用效率，实现节约能源；在住宅建设项目中采用装配式建造技术，可以对项目中所有的资源进行高效的集成，避免了材料的浪费，也避免了大量的废料，实现了节约能源的目标。第二，可以减少建筑工程的施工时间。在此基础上，提出了一种新型的预制房屋结构——预制房屋。第三，项目成本降低。采用混凝土预制房屋建造工艺，可将已组装好的构件及材料预先运送至工地，节约建设费用，加快建设进度，极大地增加项目经济效益。

三、混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势

1. 提高工程质量

在混凝土装配式房屋建设中，预制件是一种有效的方法。由于预制件在工厂内生产，对其进行了严格的质量监控，避免了传统的工地作业中由于人为失误而导致的质量不稳定等问题。同时，利用先进的工艺与装备，使预制件的加工精度与一致性得到了保障，为整个工程的质量提供了保障。

2. 环保节约

装配式混凝土施工工艺可减少现场浪费，提高资源利用率。预制件的生产过程已经实现了工厂化生产，降低了工地建设过程中可能出现的废弃物和材料浪费，同时，预制件的生产过程也能够使用环境友好的材料与技

术，降低了资源的消耗，降低了环境污染。本项目提出了一种绿色环保、绿色环保、可持续发展的新型混凝土结构体系。

3. 提高资金利用率

在此基础上，提出了一种新型的混凝土预制拼装工艺，它可以有效地缩短工期，节约建设费用，提高资金的使用效率。在工厂内大规模生产预制件，不仅能节约成本，还能提高企业的利润，而且还能缩短劳动力及机器设备的使用周期，从而减少劳动力、设备费用。在此基础上，提出了一种新型的预制拼装工艺，即采用预制拼装的方法，并对其进行了改进。

4. 缩短施工周期

该工艺能使建筑工期减少30%-50%，并可在工厂内制作出预制好的预制构件，并可将其运送至工地进行安装，省去了传统工地上的多道工序。这种方法能够极大地缩短建设时间，提升工程的进度与效率，并且能够降低工地施工对周围环境的扰动与影响，从而提升建筑的安全与总体效果。

5. 灵活性强

其模块化、拼装形式具有灵活性，可满足不同户型、不同功能要求的个性化定制。预制件可按设计要求精准加工，易于满足个性化需求；同时，其具备可扩充与改建功能，可按需添加或变更空间。该项目具有施工快捷、质量可控、资源节约、耐久安全、灵活多变等优点，能适应现代人对高品质、低成本、可持续发展的居住要求。

四、混凝土装配式住宅建筑施工技术要点

1. 预制墙板安装技术

1) 建筑的准备工作。在开工之前，要做好技术交底，还可以组织一次培训，让他们有一个提前操作的机会，他们要清楚地了解施工计划，并且要精通操作的关键。在进行施工之前要保证各部件和浇注区域的洁净程度，如果有杂质要清除，发现有破损的地方要清除，给部件浇水，让它的表面保持潮湿。2) 测量位置。在进

行建筑物墙板的吊装之前,要先对其进行准确的定位和标注,而辅助钢筋的操作也是一样的,由测量人员使用专业的工具来进行,以保证施工的质量,不会产生间距误差。另外,还要对各部件的定位进行检查,确定正确后,进行墙体的吊装和混凝土的浇筑。3)混凝土墙体的吊装。在此基础上,提出了具体的提升方案,并在此基础上设定了满足提升需求的起吊点个数。先试吊装,构件吊装至0.5米以上时,检查构件的稳定性,保证更换牢固,构件平稳。在确认安全后,才能进行提升操作,起吊时应以匀速进行,待壁板的预制就位后,再进行下吊,下吊的速度要慢。4)对角支承。部件螺栓联接处可以设有对角撑条,装配预制墙板时,可通过支座调节其安装角度。其安装功能与定位测量部件的对角式支撑相同,当装配过程中存在的装配角问题时,可用此部件进行调整。5)加强筋的捆绑。预制墙板是在厂家生产时就已经埋入了钢筋,暗柱钢筋、抛出筋、箍筋用绑扎的方法进行固定,水平钢筋和竖向钢筋搭接在一起时要互相交叉,并要将交点处捆扎牢固。接着测量和调节钢筋的位置和角度,在钢筋表面刷防锈涂料,要均匀。6)浇筑混凝土;在进行混凝土浇筑之前,要对所安装的预埋件进行检查,清除模板的表面,保证没有污迹、污垢,如有孔洞或裂缝,必须将其封闭。上述工作做完以后,就可以进行混凝土的浇筑了。另外,振捣时要快,拔出来要慢,留振时间要满足,保证振捣的效果,要保证振捣的效果,要保证振捣的质量。

2. 预制叠合阳台板安装技术

1) 安装装配式露台支架。在此基础上,提出了一种新的设计思路,即采用拉结来实现对建筑物的整体稳定。2) 组件的提升。为了使零件更好的均衡,提升时至少要有四个吊环。3) 利用高程调节部件的横向定位。当阳台面板部件吊装到预定位置后,就可以进行吊装和吊装,吊装速度要慢,可以用撬棍、U形托架等工具来调节各部件的水平位置及标高。此外,叠合阳台的板件难以防护,损伤率也很高,因此在建造过程中必须特别小心。在吊装之前,必须要仔细地检验它的外表质量,在安装之前,还要对它进行一次检验,以保证它的完好,并采取相应的防护措施,在堆放的时候,构件的高度不能太高,通常不能超过四层。

3. 预制叠合板安装技术

1) 安装碗扣式支架顶部支架。安装支架时,要按具体条件选取小横杆,进行有效组合,同时采用U形托架对主次龙骨进行定位。然后进行多层板的铺设,位置在现浇板和叠合板的交界处,这样既能保证结构部件的质量,又能保证外观。2) 独立支承的顶板模板的安装。它包括龙骨、几字梁和稳定三角架等,根据要求可

以在模板结构内设置迟拆带和早拆柱头,从而控制了模板的使用量。同时,对于先行拆卸的模板,要按顺序摆放相应的支架,这样它就能拥有一个独立的支承系统,并配有完备的支承附件,并对附件的有关参数进行测定,如果出现偏差,要及时进行调整。3) 切掉屋顶处的墙壁混凝土;根据层板的标高,如果墙面混凝土超过了层板高度,则由工人使用切割机将其切断,然后再进行安装层板的平整。4) 业务流程。其主要工作程序是:首先进行层板的吊装、合理的定位、布线的布置、钢筋的绑扎、混凝土的浇筑。

4. 预制飘窗安装技术

1) 起吊前的准备工作。在安装飘窗前,可以首先安装机械式的飘窗承重支托座,并调整它的位置,以便在调整飘窗时能更灵敏、更精确,在确定了飘窗的间距后,以此为基础设置一个范围,支架可以在这个范围内调整。假定上、下两个飘窗间的间距是35厘米,支架的调节范围是30-37厘米。2) 组件的提升。将吊耳装在预制拼装好的装配上,利用塔吊吊装飘窗部件,提升至比安装点高30厘米后,再进行吊装。塔吊仅能大致调整飘窗的位置,如果需要进行微调,可以在部件到达墙面后,通过水平调整螺钉来进行横向调整。3) 安装有飘窗的装置。在安装工作中,可以用滑绳拉动飘窗,吊车将飘窗的大臂移至水平位置,并将螺栓插进连接孔。4) NodeConnection (NodeConnection)。采用角钢将墙板与飘窗预埋件进行焊接。同时,对飘窗横截面采用螺栓连接,横向连接要严格控制,至少要有5根以上。接着对飘窗件和墙面之间的裂缝进行封闭,然后用注浆剂进行灌注,并对灌注量进行控制,同时用橡皮密封等密封材料进行填充。封闭后的飘窗件和墙壁没有间隙,窗扇起到了很好的防风隔热作用,建筑物能自动调节室内温度,提高了居住舒适度。

5. 预制楼梯板安装技术

1) 弹线操纵。由测量员按工程设计图量出阶梯楼板的安装控制线,并对各楼层的控制线及各部件的标高进行重新测量,以保证数据无误。同时,构件侧壁需要合理地与楼层井间隔区、结构墙体之间留有间隙,间隙控制在3-4厘米之间,下一步,用C25细石混凝土填充间隙,并安装楼梯扶手。2) 部件被安装在适当的位置。在正式提升之前,可以先试起吊,然后根据试吊的结果来优化提升方案,比如可以调整起吊的位置,也可以增加起吊的个数。然后,就可以进行正式的吊装工作了,在提升阶梯板的过程中,一定要以一定的速度,提升到比工作表面高出0.5米,然后按照具体的安装要求,对阶梯板的位置和方向进行调整,然后再慢慢地放下来。如果楼梯板的位置或角度发生了微小的变化,可以用撬

棍来调节,将建筑物结构预埋件与楼梯板预埋件采用焊接的方法连接起来,选择一端进行注浆工作,保证注浆充分伸到另一端,直到浆液溢出来,清除漏浆。3) 阶梯面板的安装防护。预制楼梯板在存储和提升的时候,不能有任何损伤,所以,在存储的时候,要防止楼梯板的堆积太高,通常不会超过4层,在进行吊装的时候,要使用木垫片,在构件的两边都要设置多层板,这样才能起到保护部件、防止碰撞的作用。

五、混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的应用策略

1. 材料加工

不同种类的建筑物对混凝土构件的需求也不尽相同,这就需要在施工过程中保证施工企业与施工企业、混凝土构件供应商等进行有效的交流,并将其与各类构件的制造规范有机地结合起来,使材料的养护工作达到高质量。在此基础上,提出了一种基于预制装配的工艺方案。在新时期,随着科学技术的飞速发展,BIM技术已成为建筑行业发展的必然趋势。此外,零部件生产企业还应依据建筑公司提供的零部件规范信息,使用数控设备完成相应的加工任务。

2. 预制内剪力墙施工技术

相对于一般的建筑施工模式而言,装配式施工模式操作简单,但对施工质量有较高的要求。由于每一件结构件都必须经过充分的组装,因此,为了取得理想的装配效果,必须严格控制各部件之间的连接质量。在装配式剪力墙施工中,应重视构件连接处的质量检查,确保连接处密实,提高建筑的抗震性能。根据工程施工进度,在各构件连接部位增设合适的螺栓,检验构件连接度时,应先确定螺栓的松紧度,以充分发挥各构件的连接作用。

3. 预制构件的吊装

目前,我国建筑规模不断扩大,对施工质量提出了更高的要求。从装配式建筑的角度看,预制板吊装的精细化程度十分明显,为保证吊装工作的有序与稳定,专业人员应首先明确吊装操作规程与标准,加强施工企业、施工企业、工程监理等工作组的沟通与配合,对预制板吊装全过程进行科学监管。预制板通常分为干式和湿式,其吊装操作规程也存在较大差异。干式预制板吊装施工中涉及放样、注浆、安装电气设备、分层灌浆等工序;在湿式板吊装阶段,仅涉及建筑物立面上部结构灌注泥浆,通常采用现浇施工方法。

4. 混凝土的养护

当全部组装完成之后,还需要养护内部的混凝土结构,经过一段时间的养护,可以防止混凝土结构出现裂缝。在具体养护过程中,必须保证适宜的温湿数据,确

保其满足相关规范要求,从而减少或避免混凝土结构产生裂缝。由于混凝土装配式建筑结构是一种极具个性的建筑结构,整体楼板体积较大,在高处容易发生水分快速蒸发,从而导致混凝土结构中的水分含量过低。所以,在具体养护过程中,需要将混凝土结构的外部压平,相关工作应由专业技术人员完成,在混凝土结构外覆盖规定厚度的塑料卷材,以达到保温效果。

5. 焊接技术

焊接在钢结构中占有重要地位,所以在正式焊接前应做好充分的准备工作,为焊接工作的顺利开展创造有利条件。此外,钢结构周边的工作环境也需加以重点控制,随时保持整洁。焊接时要按照图纸和行业标准来选择合适的焊接点。温度是影响焊接质量的重要因素,以上所述的准备工作做完后,不宜立即焊接,需先对钢结构进行预热处理,待温度满足要求后再进行正式焊接。在焊接过程中也有许多技术要求,要保证焊接部位的紧实度,内部和外部质量都要符合一定的标准,采用科学的焊接工艺,才能防止出现缺口。

结语

综上所述,在住宅建筑施工环节,由于其优点明显,因此在同类工程中也广泛采用。施工单位应加强与相关单位的合作,加强施工质量控制,提高施工技术水平,提高施工质量,提高经济效益。

参考文献

- [1] 单伟伟. 混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (23): 140-142.
- [2] 刘波. 住宅建筑工程施工技术研究——以混凝土装配式住宅为例[J]. 居舍, 2023, (18): 53-56.
- [3] 张伟. 混凝土装配式住宅建筑工程的施工技术[J]. 中国建筑装饰装修, 2023, (10): 171-173.
- [4] 毕东海, 郑相虎. 混凝土装配式住宅建筑工程的施工技术[C]// 中国智慧城市经济专家委员会. 2023年智慧城市建设论坛深圳分论坛论文集. 济南市槐荫区工程质量与安全中心; 济南四建(集团)有限责任公司, 2023: 2.
- [5] 李斌斌. 混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势分析[J]. 居舍, 2022, (36): 178-180.
- [6] 简军. 混凝土装配式住宅建筑施工技术的优势研究[J]. 建筑技术开发, 2022, 49(20): 35-37.
- [7] 李盼盼. 混凝土装配式住宅建筑工程施工技术分析[J]. 居业, 2022, (09): 190-192.
- [8] 赵静媛. 混凝土装配式住宅建筑施工技术优势研究[J]. 陶瓷, 2022, (07): 161-163.