

建筑装配式混凝土结构施工技术的探析

刘 强

建筑设计研究院 山西 太原 030002

【摘要】：建筑行业要想实现可持续发展，就必须坚持节能减排、绿色施工的环保理念，而装配式混凝土结构的应用可以实现节能以及降低施工对环境的负面影响。为此，建筑单位必须加强对装配式混凝土结构的应用，并且从施工技术、各流程环节等角度入手提高其施工质量。基于此，本文对装配式混凝土结构施工技术展开分析探讨。

【关键词】：建筑装配式；混凝土结构；施工技术

引言：

近年来，我国各项先进的施工技术层出不穷，尤其是装配式混凝土结构施工技术在房屋建筑中发挥着至关重要的作用。其主要受力构件是由预制构件通过专业装配连接而成的建筑结构，在实际施工中极大程度的缩短了施工工期，避免了对施工现场环境的负面影响，并且其质量以及效率也得到了较好的保障。

1 简述装配式混凝土结构建筑

目前，我国建筑规模日益增大，各个建筑之间的距离也是越来越小，在施工中造成的工业垃圾及噪音对周边居民、环境的影响较大，并且由于地域限制的原因，一些机械设备难以正常运行，这使传统的建筑施工难以发挥较好的作用效果。为此，装配式混凝土结构就可以有效的解决这些问题，其将大部分构件的制作放在了专业的工厂中，不但避免了对外界的影响，还可以对施工质量进行严格有效的管理控制，从而保障了建筑结构质量，并且提高了施工效率。



图1 装配式建筑

2 装配式混凝土结构在房屋建筑中的应用优势

一是可以灵活的开展空间布局，尤其是在高层建筑中装配式混凝土结构施工技术可以自由的进行空间布局，并且有利于施工人员开展构件布局作业，同时，建筑结构的集成性较强；二是可以节能环保、提升效率。装配式混凝土结构采

用的是预制构件，大部分的施工在工厂进行，可以避免对环境的污染，减少施工现场对人力、模板的应用，从而节约成本，并且可以保障施工人员的作业安全，以及提高施工效率。同时，一些新型材料的应用，可以保障高层建筑的质量；三是装配式混凝土结构可以减小外界环境的影响，提高房屋建筑的稳定性，并且运用 BIM 技术进行设计的高层建筑装配式混凝土结构可以更好的确保设计的科学性、合理性，更有利于开展作业，在提高建筑性能的同时实现缩短工期。

3 装配式混凝土结构施工技术分析

3.1 预制件的存储以及运输

装配式混凝土结构中的预制件一般都是主要的受力构件，需要在运输以及存储过程中加强管理，避免出现质量损坏等问题。具体要结合预制构件的大小尺寸选择合适的运输车及支架，避免构件发生滑落等现象，并且装卸区域要保持宽阔。存储时要严格管控存储时间，且不能将构件直接放在地面上，而是要利用木材等垫块进行铺垫，避免地面返潮影响到构件质量。同时，铺垫部位要结合不同的构件进行设置，一般薄壳梁需位于坚固部位，梁、柱应位于两端 25 厘米部位。此外，组间间的叠放要在两层之内，外墙板的摆放可以以“A”型摆，但是在长期存放时要进行捆绑带的设置，保持稳定^[1]。



图2 预制件的存储

3.2 预制件的吊装

在高层建筑中应用装配式混凝土结构对塔吊设备有着严格要求,具体的塔吊设备要结合施工环境以及预制件规格进行选择,确保塔吊的布置范围可以适用于整个施工现场,并且对于塔吊设备的起重性能以及自身重量要严格要求,确保施工人员可以通过塔吊设备实现对钢构件的高效吊装。同时,塔吊安装要保证吊装半径可以满足实际需求,以便于施工人员以此开展安装工作,从而提高装配式混凝土结构施工的安全性^[2]。在进行构件的吊装时,应当根据不同构件的长度以及性质等,采用不同的方式进行吊装,避免因吊装破坏构件的结构和性质,影响构件质量。在开展预制件吊装工作的过程中,工作人员需要注重对受力点的有效控制,确保受力点可以均匀分布在预制件当中。一旦受力点设计不合理,则可能会到吊装过程中出现突发事故,导致预制件受损无法继续使用。



图3 构件吊装

3.3 外围集成技术

外围集成技术的应用对高层建筑的装配式混凝土结构施工技术的应用效果有着重要意义,其通过衔接技术与外墙连接,可以解决高层建筑施工中由于高度带来的不利影响,从而提高施工效率及质量。

3.4 安装预埋件

预埋件在装配式混凝土结构中占据着重要地位,施工人员在对其安装的过程中要严格依照设计的轴线、标高基准线进行安装。同时,在模板上涂抹隔离剂,且保证均匀,避免模板拆卸对预埋件造成损坏。如果混凝土出现棱角损坏等问题,要及时采用水泥浆处理。此外,还要确保模板的稳定性,避免混凝土建筑产生偏移。

4 装配式混凝土结构在房屋建筑中的主要技术

4.1 PC 技术

PC技术对于混凝土养护等有着较有利的作用,大大提高了装配式混凝土结构的质量,并且在实际施工中该项技术主

要在工厂进行作业,避免了在施工现场进行大型作业。同时,其具有众多技术优点,第一可以实现不同材料间的有效粘结;第二可以避免混凝土结构出现裂缝问题;第三可以减小对施工现场环境的影响;第四可以保障施工的安全性及质量;第五可以减小工程量。因此,经常被应用于装配式混凝土结构建筑中,主要在楼梯、空调板、阳台板、楼板等全预制构件中的应用中较多^[3]。

4.2 NPC 技术

NPC技术的应用可以保证构件的装配率,且具有较全面的装配方法,其剪力墙等竖向构件要进行预制,梁、板等水平构件要将相邻的构件进行连接,且对顶部以及底部的分别用金属波纹砂浆锚固和预留垂直钢筋。同时,在水平方向可以使用现浇连接带用于现浇混凝土的连接,梁连接可以采用水平连接以及垂直连接^[4]。

4.3 PCF 技术

PCF技术则与PC技术相反,主要应用于半预制构件中,在实际应用中可以减少对脚手架、模板的使用,从而实现了资源的节约。同时,混凝土剪力墙结构以及叠合楼板结构在施工中存在着一些施工问题会影响到施工质量,而应用PCF技术可以对此进行解决,从而保障了施工质量。

5 提高装配式结构应用质量的措施

5.1 完善前期准备

在实际施工之前要完善对建设工程的总体规划,比如人员配置、工程进度、材料采购以及存储、加工等,确保预制构件的制作以及安装可以稳定进行。同时,要严格规范施工现场的大小、环境,并且工程进度、人员调配的规划要严格依照施工总规划进行,劳动力分布图依照工程进度划分制定。其次,还要制定预制混凝土的施工技术标准、要求,以及设计图纸的审核修改、设计方案的检测验收。此外,还要明确施工技术的主次之分,重点控制主要施工技术,并且结合规划的施工进度,科学合理的安排机械设备进场,需要主要的是要结合施工要求选取适应规格数量的设备^[5]。

5.2 完善重要技术

第一构件吊装时需将钢筋以及墙板拆除,且对内墙钢筋进行绑扎,避免其影响构件的安全吊装;第二为了避免墙板支撑构件的损坏,以及因钢筋绑扎造成的偏移,墙板需在钢筋绑扎后进行定位校正;第三外墙暗柱的模板安装要在封闭内墙模板之后;第四复合板应在吊装之前进行切割,可采用弹性钢丝进行,并且在取出纵向钢筋后在进行复合板的组装;第五现浇墙复合板标高需严格控制,一般高于复合板底

标高一到两厘米。

5.3 提高设计水平

装配式混凝土施工技术出现之初,是为了提高整体施工的效率,减少浪费和污染,因此在设计层面上,要进一步扩大装配式混凝土结构施工技术在此方面的优势,对此必须要确保在施工的全过程中均能够对建筑工程的结构进行掌握,避免发生设计之外的事故,降低意外事件发生所导致的损失。在施工正式开展之前,需要做好前期的施工现场勘探调查工作,结合实际的勘探调查结果,有针对性的做好设计工作。考虑到装配式混凝土结构自身的结构复杂性,设计人员在开展工作的过程中需要具有一定的前瞻性,确保将各个连接点进行衔接,并保证结构自身的稳定性。

5.4 优化构件生产水平

从某种角度来看,构件自身的质量是决定装配式混凝土施工质量的核心一环。影响构件质量的因素主要为两个方面,一方面是构件所用材料的质量,另一方面则是构件的设计和生质量。从我国装配式建筑领域的发展现状来看,为保证建筑构件质量达标,所使用的材料均为符合国家标准

高质量材料。因此,想要进一步提升构件的生产水平,则应当将关注点集中在构件设计和结构优化方面。

5.5 提升施工水平,加快技术推广

现阶段,装配式建筑在建筑领域中的应用占比相对较低,多数施工单位缺乏装配式建筑施工经验,而施工人员的施工水平也难以满足装配式建筑的建设需求。此外,在缺乏有效技术推广的基础上,与装配式建筑配套的新型技术难以有效普及,导致其作用效果难以快速发挥。因此,为进一步推广装配式建筑的应用和发展,建筑行业需要加快对装配式建筑及相关技术的研究和普及,不断在工作实践中总结技术经验,形成技术应用体系,从而为装配式建筑的未来发展奠定良好的基础条件。

6 总结

综上所述,近年来,装配式混凝土结构在房屋建筑中的应用日益广泛,其施工技术随着时代的发展,研究创新愈发深入,并且取得了较好的成果,诸如预制构件施工技术等新技术的持续引入,为我国建筑行业的可持续发展提供了坚实的基础。

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):123.
- [2] 单德荣.建筑装配式混凝土结构施工技术探析[J].冶金与材料,2021,41(1):2.
- [3] 古胜军.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术探析[J].建筑·建材·装饰,2019(4):89.
- [4] 宋俊.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术探析[J].门窗,2021(10):2.
- [5] 付晓光,徐马成.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术分析[J].中国标准化,2019(8):2.