

装配式混凝土结构施工关键技术探讨

刘艳华

山东通海建设集团有限公司 山东 济南 250000

[摘要]城镇化进程的加快,使得城市建筑规模日益扩大且对于建筑工程效率及建筑功能、质量的要求越来越高。建筑施工技术的发展对提升建筑工程效率及建筑质量发挥了积极的推动作用。装配式混凝土结构施工是一种新型的施工技术,其对各种施工技术的要求较高,且各环节之间衔接紧凑,因此,施工过程中具有一定的难度。本文对装配式混凝土建筑结构施工技术进行分析与探讨,为建筑工程中提升装配式混凝土建筑结构施工技术提供一些参考。

[关键词]装配式;混凝土;结构

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.2115

装配式混凝土建筑需要在部分或者全部构件预制工作实施完毕后,才能进入施工场地,然后通过科学的手段与合理的方式对其进行稳定的连接。在具体的施工活动中,要将整个施工过程的数据与信息进行收集与汇总,并采取合理的手段进行总结与归纳,明确施工技术的重难点,为装配式混凝土建筑结构施工提供坚实的基础与保障,拓展有关施工技术的研究渠道,加强对装配式混凝土建筑结构施工技术的有效创新,将装配式混凝土建筑结构施工技术优势充分发挥出来。

1. 装配式混凝土建筑结构施工技术的优势

1.1 明显提升建筑的质量

利用装配式混凝土建筑结构施工技术进行施工,在工厂就已将混凝土构件生产完,运输到施工场地后进行装配,如此减少了施工现场所需的工人数量,同时提升了施工效率,在很大程度上减少了混凝土裂缝、养护效果不佳、离析、渗漏等问题。

1.2 极大地提升了施工速度,缩短工期

预制构件生产好后运输到施工现场,减少了施工现场浇筑各个构件的环节,工人只需要在施工现场进行各个构件的装配即可,由此施工周期大约缩短了50%甚至更多。

1.3 减少能源的消耗与环境污染

不需要在现场进行混凝土的搅拌与输送,减少了能源的消耗。同时也减少了垃圾、污水的排放,也不因搅拌与泵送产生噪音。

1.4 节约施工成本,有利于施工成本的控制,提高了施工的效益

在装配式混凝土结构技术的实施中,需要的施工人员数量少,因此,劳动力成本较低,人工费用降低约50%。同时,在制造预制构件的过程中,模板用量减少了约80%,且不需要模板的搭建、吊装与拆卸、保存。混凝土的用量(水泥及其他骨料、添加剂等)相应减少,其中,用水量降低约60%,用电量减少约30%,真正实现了节能减排,经济效益极为显著。

1.5 施工过程较为独立,几乎不受其他施工环节以及外界环境的干扰

在装配式混凝土建筑结构施工技术的实施过程中,在施工现场只需要做好构件的装配工作即可,即使施工现场同

时进行其他施工环节,构件的装配对其影响较小。同时,大风、大雨、大雪、炎热、严寒等天气也不会对施工造成影响。而气候会对传统混凝土浇筑及养护产生显著影响。

1.6 施工的安全系数较高,在很高程度上减少安全事故的发生

采用装配式混凝土建筑结构施工技术,不需要传统的高空建筑作业,预制构件吊装至指定高度即可,且装配时间比传统浇筑时间短、工序少、需要人员少,减少了安全事故发生的概率。

2. 混凝土装配式建筑结构施工技术原理及价值

2.1 技术原理

混凝土构件自生产、运输至施工现场后,就要及时展开构件的装配工作。通过构件的安装与现场浇筑结合两种途径进行施工。安装混凝土预制构件后,利用套筒灌浆的方法,连接钢筋与套筒,确保预制件与钢筋的受力强度符合要求。而后通过节点浇筑,使得混凝土构件与钢筋形成整体。装饰板与楼梯板等预制构件逐层装配,预制飘窗构件则是错层装配。在预制构件的装配过程中,从吊装、安装、套筒灌浆、节点浇筑等环节要严格按照工程质量要求及技术规范实施。

2.2 技术价值

提高了建筑施工的效率及质量,提升城镇化发展对建筑的需求。推动建筑行业相关产业的发展,为经济的发展注入了新的活力。为建筑施工的可控、可衔接提需求提供了技术支撑,促进了施工技术的持续发展。

3. 装配式混凝土建筑的局限性

3.1 建筑立面单调建筑物不仅仅是人们日常生活的工具性建筑,还是一件艺术作品,普通的同质化建筑物一般不具有艺术特性,一件艺术作品要求建筑物要存在自己的个性特征,工具特性明显,不属于艺术作品。

3.2 成本控制不好

浇筑式混凝土技术,在施工作业的过程中的效率比较低,其成本比装配式混凝土技术要低一些,浇筑式混凝土技术相对于装配式混凝土技术的优势可以归纳为以下几点:一是我国的建筑行业经过数年的发展,浇筑式混凝土技术出现的时间较早,已经逐渐趋于成熟,技术人员对于浇筑时的操作已经十分熟练。装配式混凝土技术出现时间比较晚,技术

还不是很成熟,技术人员操作难度比较大,技术存在一些缺陷,设计的技术空间也比较大。二是浇筑式技术的作业受到建设规模的影响很小,无论规模大小,所需要的成本都差不多。但是装配式技术的建设如果无法达到一定的规模,厂商的运营成本比较高,厂家制作板材的价格就很高。三是在建筑工程施工实践中,装配式混凝土的混凝土用量和钢筋的用量都比较高,装配式混凝土技术所用的配套套件一般比较多。之所以会造成这些资料的堆砌,是因为塑料的成本比较高。保护层越小,所需要的钢筋量就越小,装配式混凝土的钢筋保护层一般比较大,钢筋的面积也比较大,钢筋的需求量就会增加,混凝土的用量也会提升,这样不利于成本的节约。

3.3 结构的研究程度较低

大部分建筑企业除了预制装配式技术几乎很少应用其他技术,建筑物部件之间的联系一般是应用现浇技术来实现的,在施工时间中仅仅使用预制装配技术,施工顺序就会得到简化,施工成本也能得到控制,克服传统浇筑式混凝土技术延长工期的局限性。浇筑式混凝土技术一般不是通过套筒浇灌的方式进行连接,这种浇灌方式是装配式混凝土技术的主要方式,在工程后期进行质量验收时,浇筑式混凝土的验收成果一般比装配式混凝土更加精确。浇灌式混凝土的检测手段已经比较成熟,能够找到比较具体的根据,装配式混凝土是新技术,检测手段具有一定局限性。浇筑式混凝土相比装配式混凝土有明确的技术规定,装配式混凝土在后期很容易陷入技术困局之中。装配式混凝土相比浇筑式混凝土在连接点上表现出不够便利以及不确定的特点,这些都是装配式混凝土技术应该改善的地方。

3.4 技术体系发展结构失调

浇筑式结构目前在住宅建筑中已经很少使用了,装配式混凝土结构已经占据了主流,后者与前者相比是新技术,发展速度较快。装配式混凝土结构与工业结构不太匹配,反而比较适合住宅建筑。装配式混凝土结构技术分布仍然不平衡,在住宅建筑中发展速度较快,占据着主要技术地位,但是在工业和公共基础设施这类建筑物中不太受欢迎,应用的范围比较低,在厂房配套的住房系统中却占据主要地位。

4. 装配式混凝土建筑结构施工技术关键点

4.1 灌浆技术

灌浆料只有通过现场制作才能完成,而搅拌机是主要的制作机器,在实际搅拌过程中,首先将水泥等材料加入搅拌机中,添加适量的水进行搅拌,静置完成后开始灌浆操作。10~40℃是最佳的灌浆温度,如果温度过高或者温度过低,都会对整体施工产生不利的影 响。在灌浆过程中,一定要防止阳光的直面照射,尽量在初凝的15min内使用完毕,且搅拌的用量要控制在合理的范围,坚持用多少搅拌多少的原则。在灌浆的处理过程中,将水洒在构件表面,不仅能起到降温、润湿的作用,还能提高施工的整体质量。冬季施工注意

保暖,一旦温度低于5℃时,施工过程要停止。在预制墙板合模过程中,准备灌浆施工,通常采用套筒灌浆方式,以套筒底部为起始点,按照预留PVC灌浆孔开始灌浆活动,灌浆料从PVC灌浆孔流出标志孔内已满,可以用软木塞塞住灌浆孔。在灌浆完成4h内避免预制墙板震动,能够有效防止裂纹出现。

4.2 设计技术

在装配式混凝土建筑结构的设计过程中,会出现诸多的问题,主要体现在以下三个方面。首先,设计缺乏精细,造成多次修改的现象。其次,缺少对设计的整体把控,可能导致设计环节之间的冲突。最后,设计人员的流动性较强。随着装配式混凝土建筑构件的广泛引用,很多设计者缺乏经验,无形中消耗了诸多的人力与物力。在构建的加工环节中,很多情况下会出现原设计师因工作问题而无法脱身,或者发生跳槽现象,其无法完成具体的交底工作,以至于问题出现后得不到及时的解决。

4.3 构件存放技术

在规划与设计构件堆放场的过程中,地坪一定要经过硬化,同时要增加排水功能。构件的堆放要进行分类,保证支点坚实,同时采取封闭管理。在构件的堆放管理过程中,要按照构件的受力情况以及刚度选择放置方向,保证构件的稳定性。堆放架要保证良好的稳定性与负荷能力,加强对堆放架的力学计算,保证货架的材质的满足载重能力。完善构件堆放制度,加强构件竖向的管理,进而保证构件的安全性与稳定性。

4.4 墙板吊技术

根据吊环位置设计起吊点,有效连接外墙板的预留吊环与钢丝绳,加强对构件质量以及外观的检查,一切准备就绪后起吊,将构件匀速缓慢吊起,确保不会损坏预制墙板边角。在停止降落的过程中,要在操作人员的辅助下完成,操作人员使用镜子对下层预留连接钢筋进行观察,直至安全降落到垫片上。同时,检查钢筋与孔是否完全对接,在检查过程中,充分发挥线坠的作用,确保安装的垂直程度。

结束语

装配式混凝土建筑的应用范围比较广泛,施工技术与原材料也得到了明显的改进,为改善建筑使用者的生活、工作环境奠定了坚实的基础。因此,在施工建设企业要加强对于装配式混凝土建筑物的重视程度,特别在结构施工活动中,要加强对过往施工重难点的总结,发现问题后,寻找有效的解决方式,为高质量建筑物奠定基础。

参考文献

- [1]曾建新.装配式混凝土建筑结构施工要点的分析与探讨[J].工程技术研究,2019(15):22-23.
- [2]崔亮,刘涛.探析房屋建筑装配式混凝土结构建筑技术[J].建筑与装饰,2018(16):197-197.
- [3]高岚.装配式混凝土构件工厂生产质量管控及监管探索[J].商品混凝土,2020(21):18-19+21.