

## 混凝土装配式住宅建筑施工技术探讨

王永亮

中国新兴建筑工程有限责任公司, 北京 100079

**[摘要]** 目前在我国的装配式住宅建筑建设中, 混凝土装配式技术逐步被应用, 它可以有效地加快工程建设的速度和提高住宅建筑质量, 因而越来越多的建设工程采用该技术。文章结合生产实践, 分析了混凝土装配式技术在住宅建设中应用的优点, 并对混凝土装配式技术的应用进行了重点分析; 针对混凝土装配式住宅施工中面临的问题, 通过提出相关技术措施来完善、解决。

**[关键词]** 混凝土; 装配式; 住宅建筑; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v5i1.7823

中图分类号: TU756

文献标识码: A

### Discussion on Construction Technology of Prefabricated Concrete Residential Buildings

WANG Yongliang

China Xinxing Construction Engineering Co., Ltd., Beijing, 100079, China

**Abstract:** At present, in the construction of prefabricated residential buildings in China, the concrete prefabricated technology has been gradually applied, which can effectively accelerate the speed of engineering construction and improve the quality of residential buildings, so more and more construction projects adopt this technology. Based on the production practice, this paper analyzes the advantages of the application of concrete prefabricated technology in residential construction, and focuses on the application of concrete prefabricated technology; In view of the problems faced in the construction of concrete prefabricated houses, relevant technical measures are proposed to improve and solve them.

**Keywords:** concrete; assembled; residential buildings; construction technology

随着建设工程行业迅速发展, 装配式组合结构住宅建筑建设的方法日新月异。装配式施工技术能够很好地适应目前的住宅建筑建设要求, 特别是在建设周期和质量方面。

在我国城市建设中, 采用装配式施工技术对我国建设项目的未来发展具有重要意义。通过对我国工程建设现状的分析, 了解我国的装配式建设水平和施工技术, 通过不断完善装配式施工技术, 以降低我国建设工程的节能消耗和提升人民的建筑生活品质为目标<sup>[1]</sup>。

#### 1 混凝土装配式施工技术的优势分析

##### 1.1 节能降耗, 环保效果好

建筑工程建设的最大特点是能耗高、污染严重, 在一定程度上影响了我们的生活环境。因此, 要实现建筑行业的可持续发展, 必须改变现有施工现状, 通过不断提升施工技术, 以实现绿色发展, 节约能源的目标。采用混凝土装配式的建筑技术, 既可以减少材料的消耗, 又可以实现对环境的保护, 实现的低防污排放。

##### 1.2 提升工程质量水平

构件在预制工厂中生产, 生产过程对温度、湿度等条件进行控制, 构件质量得到有效保证。构件安装能有效减少对劳动力的依赖, 有效控制现场不规范操作较小工程质量通病的发生, 保证工程实体质量。

##### 1.3 降低项目成本

无论是使用预制构件, 还是进行现场浇筑施工, 都类

似于生产线作业模式。在施工期间配备成套的工人使安装工作变得更为便捷、快速, 从而大大地提升了工作效率, 降低了项目的费用。了解工人安装效率充分发挥每个人的工作饱和度。合理调配人员, 确保不出现资源的浪费。另外, 采用这种技术可以降低物料损耗, 增加整体经济效益。

#### 1.4 落实工期管理措施

在混凝土预制构件工程的施工中, 每个构件的生产一般在一到两个月内完成, 这是一种类似生产的流水线。各构件在完成生产后, 需按照要求限时运送至施工工地, 确保工程能够正常生产, 保证工程进度节点要求。

如施工中墙体采用预制构件, 则需采用装配式施工技术, 仅需在墙体四周预留出节点做法即可。墙体构件生产完成后, 将其运送至施工工地, 由专业的工人进行安装, 安装后仅需对节点部位进行连接。通过对构件安装分析, 该技术能够缩短施工周期, 提高施工效率<sup>[2]</sup>。

#### 2 混凝土装配式住宅在建筑施工技术的应用

##### 2.1 调配技术

在混凝土装配式房屋工程施工中, 混凝土的搅拌是工程的一个关键环节, 因此必须对其配比进行严格的控制, 以确保其工程的质量符合要求。在具体工程中, 要按照相关的设计和技术规范进行配比的调控, 使每一道工序及配比都符合规范。在进行调配之前, 必须进行搅拌实验, 充分认识各项指标的各种性能要求, 并根据现场技术需求来

选择合适的混凝土配比比例,从而大大提高了项目的质量。

## 2.2 预制墙板安装

预制墙板的安装工作是一个复杂的过程,需要大量的工作时间,对工人的技术和标准要求都是极高的。在满足相关技术规范和标准的前提下,对墙板装配和施工的质量提出了严格的要求。

## 2.3 灌浆操作

在灌浆施工之前,应对灌浆工艺进行合理的设计,使其符合设计指标。根据工程实际,做好施工前的各项准备工作,确保灌浆的施工进度达到设计的要求。另外,在对墙体进行纠偏处理后,进行注浆作业时,应对墙体进行密封,以防止墙体发生位移。从墙体材料的特性来看,PC板材必须满足采光性、耐火性、隔热性等方面的要求。在安装过程中,确保对混凝土的构造不会产生反作用。安装时,采用固定支架进行处理,对需要纠正的地方进行相应的调整,再实施混凝土的浇筑,以满足质量的要求。

## 2.4 现浇节点混凝土

在预制墙体安装完成后需对现浇节点进行浇筑,浇筑前必须对浇筑部位模板安装质量进行检查验收,混凝土浇筑前需对其强度、品质等进行检验,使混凝土性能符合要求。浇筑过程中充分振捣,模板与构件间空隙需用海绵条封闭,以保证混凝土成型效果。

## 2.5 预制叠合阳台安装

首先,正确的运用悬挂装置。悬挂圈必须满足高精度的要求,保证装配式阳台能够满足预先装配的要求。其次,要严格控制提升的进度。既便于工程的实施,又可避免因高速运行造成的部件损伤,同时又要严格规范标准,以满足相应的技术要求,为以后的吊装工作打下良好的基础<sup>[3]</sup>。在吊运完毕后,要对其进行安装位置精确的控制,并检验其装配的准确度。若装置的精确性比较差,应马上进行修。在保证施工安全的前提下,做好预制叠层的吊装施工,使其符合规范,检验数据的准确度,从而提高施工的质量。

## 2.6 预制飘窗安装施工

飘窗各构件之间的牢固衔接,确保了接缝的稳定性和精度。在完成了连接安装后,按照定位的方向将窗口向距工作台 300mm 的方向移动。然后将开窗螺栓调节到预定的位置,将U型开窗的卡口固定在窗台上,并利用绳索进行牵引吊装操作。

## 2.7 预制楼梯板安装施工

在楼梯安装施工中,应正确地实施吊装作业。在施工阶段,当楼梯占用工作区 0.5 平方米时,为了确保升降的速度和方位均与项目的需要一致,分段进行吊装作业。预制楼板要根据控制线进场控制,确保施工质量达标,杜绝施工中存在的安全问题。

## 3 装配式混凝土施工技术质量控制方法

首先要对设计图纸进行分析,确保设计方案符合科学、合理的要求,并对施工图纸的内容进行全面的理解,确保工程的精确度。为避免设计中的缺陷,对有问题的地方进

行必要的修正。若有不正确或不明确的地方,应及时更正并进行整改,使其与设计方案的要求保持一致,并做好评审工作,使之符合项目的标准要求。其次,工程师在进行设计时,要对物料的用量进行精确的控制。采购部根据设计的要求进行各种指标设置,需要进行调研、分析、掌握市场动态和材料信息等,选择具有信誉好、售后服务佳、价格相对低廉的供货企业进行参数及品质控制。采购完成后,由质检部门负责对产品进行验收,特别是对产品的特殊化学成份、产品的性能进行严格控制,确保合格后方可投入使用。最后,要切实实行技术监控,使相关数据、信息、参数符合作业能力和水准,并避免发生重大的误差。从另一方面来看,应从技术检查环节中找出问题,减少风险,并能对事故做出正确的处置。目前,我国的混凝土装配式住宅建筑施工技术正处于发展的紧要关头,必须对其进行技术监管,解决存在的问题,提高其安全标准与质量要求。

## 4 混凝土装配式住宅施工中面临的问题

### 4.1 施工技术不足

目前,我国施工现场中普遍出现了混凝土装配式住宅施工技术上的缺陷,已严重制约了建筑工程的正常进行。由于施工工艺不够成熟,施工材料、进度等都无法掌握,导致工程施工的质量下降,工程造价也相对难以把控。但在实际建设中,由于施工人员的技术水平不一,许多施工人员对技术的掌握程度较低,致使施工技术无法保证,影响了工程建设的正常开展。许多建筑公司的管理人员没有充分意识到技术和人才的重要作用,不能及时地引入先进的技术和专门的技术人才,也不能在一定程度上投资于人才选拔,导致施工建设举步维艰<sup>[4]</sup>。另外,由于一些工程项目的技术培训不够,公司也不重视与其它企业的协作和沟通,使得现有的工程技术无法适应瞬息万变的发展要求,因而在混凝土装配式住宅施工中出现了诸多问题。

### 4.2 施工材料质量不过关

在混凝土装配式住宅的建造过程中,建材质量的优劣将会对房屋的质量造成很大的冲击,所以如何有效地对其进行质量的管理与维护就变得非常关键。但由于部分建筑公司对材料的保护与管理不力,导致了产品的质量,在装配式住宅施工建设过程中出现了质量不合格的问题。有的建设单位在采购、运输、保管、使用等方面缺乏对材料的有效管理和维护,导致了材料的大量消耗,既不能有效地进行成本控制,也不能保证施工的正常进行。一些建筑公司为了追求经济利益,往往会选择一些造价比较低廉的建材,而这种建材往往是不合格的,因此在施工中很可能会造成质量问题,从而影响到其施工的效果。

### 4.3 缺乏一定的验收标准

随着混凝土装配式住宅施工建设步入了竣工验收的阶段,许多建设单位由于缺少对其进行验收的规范,对竣工施工的评价是无法判断的,这对我国建筑业的发展是不利的。通常,比较先进的工程施工技术都会有相应的验收

规范,但是在国内,由于施工技术还不够成熟,所以还没有比较完备的验收规范,不利于房屋验收工作的顺利进行,也不利于对装配式住宅施工建设进行公正客观的评价,施工质量合格与否我们不得而知,这样其实是一种极端不负责任的行为,阻碍了我国建筑施工业的进一步发展。目前,国外许多国家在这一领域已有了比较完备的体系,我国建筑行业可以通过良好的借鉴和研究,逐步建立起一套完整的工程质量验收规范,推动我国建筑行业的持续健康发展<sup>[5]</sup>。

## 5 混凝土装配式住宅施工技术探讨

### 5.1 半预制混凝土装配式住宅施工技术

在建筑施工过程中,采用半预应力混凝土装配式住宅施工技术,可以解决诸如外墙模板等一系列问题,既能降低建筑材料的损耗,又能节省工程造价,同时保证建筑施工的安全性。这种技术对混凝土外墙模板起到了很好的节能效果,还能很好地解决了墙体的支撑和其它几个方面的问题,因而得到了更多的推广。但这种技术自身也有一些问题,很可能导致建筑材料的大量消耗,而且该技术还会增大剪力墙对混凝土浇筑量的需求,使得建筑的劳动强度大大提高。

### 5.2 改良型混凝土技术

改进后的混凝土技术已被越来越多地用于建筑工程中,而以轻型钢筋框架作为基础的固定模板是改进混凝土技术的主要表现形式。采用轻钢框架代替钢筋,既便于施工,又能有效地降低工程造价,提高建筑工程单位的经济价值。这种技术还采用保温板、免拆面板等固模材料代替现有模板结构,在混凝土装配式住宅施工的时候,既可以免去捆绑加固的问题,又可以防止由于环境的潮湿而产生的各种问题,从而降低成本,增加项目的效益。

## 6 完善混凝土装配式住宅施工技术的相关措施

### 6.1 积极引进先进的施工技术

当前,由于混凝土装配式住宅施工技术还不够完善,已经严重制约着建筑工程的正常进行。由于当前我国建设项目管理人员的质量普遍偏低,因此,建设单位要加大技术培训力度,积极地引入高层次的专业技术人才,以实现其最大的效益。施工企业也要建立完善的人才培养体系,强化对新员工的工作能力、职业道德素养、培养良好的工作作风,防止技术人员技术操作不当导致的资源浪费。

建设单位的领导和主管要真正强化施工现场的组织和管理,并充分吸收国外先进的管理经验,做好混凝土装配式住宅施工的建设和管理<sup>[6]</sup>。

### 6.2 加强企业间的合作交流

为了进一步提高混凝土装配式住宅施工的技术水平,各建设部门要加强合作和交流,积极学习和探讨,以推动这一技术的发展。目前,在国内的建筑公司中,混凝土装配式住宅施工技术的使用状况不尽一致,有的建筑公司对该技术的掌握已经达到熟练程度,有的则还处在摸索的初期。因此,各建筑公司要切实增强单位之间的合作与交流,并经常派遣一批人员到其它公司考察学习,互相吸收对方的先进技术和理念,以确保混凝土装配式住宅施工建设的正常进行。

## 6.3 加强工程施工建设的资金投入

同时,建筑工程单位还要加大对项目投资的力度,在有了一定的经费支持下,可以很好地保证其施工的品质,同时也能促进施工技术的发展与完善。建筑工程单位通过加大资金投入,保证施工材料质量,有效避免施工材料质量不达标造成的影响,同时通过一定的资金投入,使施工工艺、设备的引进更加顺利,从而保证混凝土装配式住宅施工顺利进行。

## 7 混凝土装配式住宅建筑施工技术的发展前景

目前,随着建筑业的迅猛发展,作为国民经济的基础行业,建筑业在国民经济中的地位日益凸显。但是,近年来我国经济持续快速发展的同时,也存在着能源消耗和生态破坏等问题。此外,人才短缺和人力成本持续上升,也给建筑行业带来了一定的困难。由于人员不足,施工周期的不确定性因素就会增加,导致目前很多建筑公司、施工企业都存在这样的发展问题,发展出现的问题急需得到解决。无论是政府还是施工单位,都在努力改进施工工具,改进操作模式,依托机械化和智能化等措施,缩短施工时间,提高施工效率。在这样的大背景下,装配式建筑施工技术有着广阔的发展前景。在住宅建筑过程中,应该按照住宅的性质、功能等各要素进行设计与布置,在保证设计简洁、功能齐全的前提下,要注重住宅的功能,厨卫设计、空间设计、家庭单位设计等必须具有灵活性和便捷性。另外,在整体施工过程中,要借鉴外国的一些先进的施工方法,进行合理的设计和规划,并根据目前的发展情况,对客户需要进行合理的分析,对今后的发展趋势作出正确的判断,提高技术水平,是今后建筑业的发展方向。

## 8 结束语

总之,混凝土装配式住宅建筑具有很大的优越性,它克服了以往建筑的一些弊端,通过合理运用混凝土装配式技术,既降低了能耗,又节约了投资,大大的缩短了建设周期,充分利用了现代技术的优点,从而提升了建筑工程的质量水平,为建筑业的稳定发展提供的新的技术。

### [参考文献]

- [1]滕岩,王艳艳,李志光,等.装配式混凝土建筑水平构件的深化设计及应用[J].建筑技术,2019(10):1085-1087.
- [2]沈耀祖.浅议预制装配式住宅与现浇混凝土结构住宅的造价比较[J].建筑工程技术与设计,2018(6):689.
- [3]潘雨红,张珊,孙起,等.预制混凝土外墙板与传统砌块外墙的直接成本对比分析[J].施工技术,2020(3):30-34.
- [4]范晓航,徐峰.浅谈装配式建筑施工技术特点与安全管理[J].建筑安全,2019(8):57-59.
- [5]邵程旺.混凝土装配式住宅的施工方法探讨[J].工程技术研究,2018(2):51-52.
- [6]王永奇.混凝土装配式住宅施工技术分析与研究[J].电子制作,2014,21(9):69-70.

作者简介:王永亮(1990.7-),男,毕业院校:北方工业大学;所学专业:土木工程;单位:中国新兴建筑工程有限责任公司;职务:五公司综合处副处长;职称:工程师。