

Application Analysis of Prefabricated Construction Technology in High-rise Buildings

Bin Zhou

Guangxi Beitou Ziyun Real Estate Co., Ltd., Hezhou, Guangxi, 542800, China

Abstract

At present, China's construction industry is booming, and in the context of urban land scarcity, the number of high-rise buildings in the real estate market is also constantly increasing. Replacing "construction industrialization" with "residential industrialization" will be the focus of the Ministry of Housing and Urban Development's future work. At the same time, the construction industry is using technological means to enhance industrial production capacity, which is an inevitable trend in the development of the construction industry. Therefore, prefabricated technology and Prefabricated building are strongly supported by the state. Prefabricated Prefabricated building is a concrete structure composed of prefabricated components and prefabricated connections. As a new green and environmentally friendly building material, concrete has been widely used in urban buildings^[1]. By using new technologies to change traditional construction processes, we have achieved optimal resource allocation in the construction process, improved project quality and speed, reduced construction time, and increased economic benefits. Under sustainable development conditions, we have explored a new path for the development of the construction industry.

Keywords

prefabricated construction technology; high rise buildings; prefabricated building

装配式施工技术在高层建筑中的应用分析

周斌

广西北投紫云置业有限公司, 中国 · 广西 贺州 542800

摘 要

目前, 中国的建设行业正在蓬勃发展, 同时, 在城市土地紧缺的情况下, 在房地产市场上, 高层建筑的数量也在不断增加, 以“住宅产业化”替代“建筑工业化”, 将是住建部今后的工作重点, 同时, 建筑业运用科技手段来提升工业产能, 是建筑业发展的必然趋势。因此, 装配式技术和装配式建筑得到国家的大力支持。预制装配式建筑是以预制构件为主体, 采用装配式连接方式组装而成的混凝土结构, 混凝土作为一种新型的绿色环保的建筑材料, 在城市建筑中得到了广泛的应用^[1]。运用新技术, 来改变传统的建筑工艺, 实现了在建设流程中的资源最优配置, 提升项目的质量和速度, 减少施工时间, 进而增加经济效益, 在可持续发展条件下, 探索出了一条建筑业发展的新途径。

关键词

装配式施工技术; 高层建筑; 装配式建筑

1 引言

随着中国建设科技水平的提高, 以及城市土地资源的紧缺, 高层住宅大量涌现。“建筑工业化”被“住宅产业化”思维替代, 为住建部推动中国建筑业发展提高了一个新方向。分析装配式施工技术在高层建筑中的应用, 以提高建筑质量和效率。

2 装配式施工技术相关概念

2.1 装配式施工技术定义

建筑装配形式是一种将设计环节、生产与施工环节、

装修与监督管理环节相结合的新型建筑系统, 具有十分显著的集成化优势^[2]。从建造方法来看, 装配式建筑与传统建筑有很大的区别, 其建造方法是以构件为核心的, 它的生产方法是以工业化为特点的。完成生产后, 直接进行零部件的安装, 具有非常明显的工业化特征, 更加凸显了组合施工, 不受季节性因素的影响, 可以达到高效率的生产等优势。

预制构件是指将预制构件预先制作好, 然后通过机械吊装、装配等方式进行的一种施工工艺。这样的建造方式可以把不同的预制构件组合在一起, 从而形成一个完整的建筑体。采用预制法建造, 具有构造合理、节约人工、节约能源、降低能源消耗、降低对环境的污染等优点。这种工业化的建造方式可以有效地节省建造工程所需的材料、资源、人力、资本, 从而推动建设事业的发展。由劳力密集型产业向技术

【作者简介】周斌(1984-), 男, 中国山东潍坊人, 硕士, 工程师, 从事结构工程研究。

密集化、规模化方向发展。

2.2 装配式施工技术优势

2.2.1 在建筑质量控制方面

批量生产,使建设单位能更有效地进行建设质量控制的各项工作;将组合式结构应用于高层住宅,其优点是设计模数化,生产工业化,安装一体化等,从而在住宅工程中,能够达到工程标准化、规范化和高效节能等目的^[3]。施工单位可以对工程进行统一的监控和安装,以确保工程质量。

2.2.2 在能源利用方面

在传统建筑具体建造过程中,水泥、钢铁等是最常用的建筑材料,但是由于它们属于非再生的建筑材料,容易对周围环境造成污染。但是,在建筑组装形式的高层建筑中,可以减少墙板的使用,节约钢材和木材等资源,还能保护周边环境,达到较高的资源利用效率,节省项目费用。

2.2.3 在建造周期方面

对于高层住宅楼,其余的施工过程只能在主体结构完成之后进行,而采用建筑用组合式结构建造的高层住宅,因为可以在工厂内进行装配,所以可以大大减少建造周期。在施工的同时,还能进行其他的工序,使之成为一种行之有效的方法^[4]。

2.3 装配式施工技术的特点

预制装配型高层建筑物的安装模组,其主要内容是墙板,楼面板,厕所和预制柱子等结构。这些预制结构的标准尺寸具有更高的适用性,可以实现更精确的安装和连接,保证了整体的刚性和稳定性。装配式建筑是一种具有革命性意义的建筑技术,它以其快速、精确、经济实惠的特性,被广泛应用于各种住宅和商业空间。预制装配式高层住宅的两大关键技术之一就是建筑物的总体结构拆分为多个独立的部件,并通过精确的加工、精细的设计以及精确的安装,使其具备良好的耐久性、耐用性、耐久性等。预制装配式混凝土构件的制作过程主要有模具的制作、浇注、振捣、成型和养护。该工序与常规混凝土预制块相似,但对原材料的特定指标有较大的提升,其实质是满足高层建筑轴向和侧向荷载稳定的要求。同时,它的预制构件所遵循的检验标准也更加严格,主要采用蒸养工艺,成形优异性突出。在预制装配式建筑中,要进行安装,就必须要有大型施工机械的辅助应用,在进行局部安装的时候,需要使用一定种类的安装工具,这一段的施工流程主要由吊装、组合和连接等环节组成,而且,其中还牵扯到了检测、校正等方面,是一项相当复杂的工程。

3 装配式施工技术在高层建筑中的应用现状及存在问题

3.1 装配式施工技术应用现状

高层住宅的建筑项目属于基础设施项目,而在高层住宅建设项目中,最基本的一项工作就是建筑装配技术。因此,

建筑装配式施工技术措施执行的好坏,直接决定了高层住宅建设工程项目的成败。在高层住宅建筑项目的建设过程中,需要大量的人力物力投入,在建筑物的整体建造过程中,这一点也是一个很关键的因素,为在全高层住宅中推广采用整体拼装的施工工艺和管理提供了有益的借鉴,对整个高层住宅项目的建设质量有很大的影响。

3.2 存在问题

①结构件的制造和维护不规范。装配式施工的质量,在很大程度上决定着建筑装配构件的质量,在它生产、运输、使用和维修过程中,都有不规范的地方。因此,当建筑结构物到达工地时,其在运输途中已经发生的破损,对正在建设的工程项目的质量与安全造成了很大的影响^[5]。

②没有做好充足的准备。在装配式施工技术中,施工前的施工计划,施工人员的组织与工作的安排,对施工过程的顺利实施起着至关重要的作用,如果不能及时调整,将对实际工程的质量产生很大的影响。

③建筑施工缺少理论上的指导。装配式施工技术的出现大大改变了传统的现浇式混凝土施工方式,它不仅可以提高施工效率和质量,而且还可以在施工前就完成建筑构件的拼装,从而节省大量的时间和精力。当前,中国建筑行业对装配式建筑的研究起步较晚,对其建造技术缺乏理论上的指导,也缺少可供参考的建造经验。通过最近几年学术界对装配式建筑的研究,从技术研究到施工质量的研究,可以看出,在未来的一段时间里,装配式施工技术将会被越来越多的建筑企业运用到实际施工中^[6]。

④施工人员缺乏专业能力。装配式施工技术的出现大大改变了传统的现浇式混凝土施工方式,它不仅可以提高施工效率和质量,而且还可以在施工前就完成建筑构件的拼装,从而节省大量的时间和精力。由于缺乏对施工人员的充分培训,一些建筑施工单位匆忙地采用装配式建筑施工技术,这显示出该技术在中国建筑业尚未得到普遍应用。

⑤建筑公司的管理和协调存在问题。

4 采用装配式施工方法来构建高楼大厦是一种有效的策略。

4.1 施工过程中的质量管理

采用装配式施工方法来构建高楼大厦是一种有效的策略。通过精心组织施工队伍和相关人员,充分利用施工技术和管理优势,我们可以更好地完成各项准备工作,并从厂家那里获取技术和经验,从而为施工质量的提升打下坚实的基础。

在此基础上,对结构件的材质进行了严格的控制,确保结构件的材质符合施工工艺规范,从而使结构件的材质符合施工工艺要求^[7]。尤其是一些重要的材料,要使用有商检报告和化学组成分析材料的信息,如果材料不具备以上有关信息或信息不全,一律不准将这种材料带入施工现场。

在进入建设阶段后,应使自检体系发挥出对工程质量的监测功能,并使监测体系处于良好的工作状态。通过精心组织施工队伍和有关人员,充分利用施工技术和管理优势,我们可以更好地完成各项准备工作,并从厂家那里获取技术和经验,从而为施工质量的提升打下坚实的基础。监理人员在施工过程中应当严格按照规定的时间表进行交接,并对重点工序和工艺进行全面检查,以确保工程质量达到要求,才能继续进行下一道工序的施工。在对施工图纸进行更改和修改的过程中,一定要经过反复的研究、讨论和分析,最后确定使用了新的图纸,然后在施工环节中,才可以对施工计划以及与之有关的工作进行更改^[8]。

在施工过程中,我们需要对每一个步骤都进行严格的质量检查。我们必须按照图纸的规定来检查所有的建筑物,并且必须确保所有的建筑物都已经完成。在进行监督检查时,我们应该优先考虑内部检查,以便及时发现问题并采取措

4.2 建筑工序的机器作业

装配法与传统施工最大的不同之处在于装配法的改变,这就造成了装配式施工中人员和机械配合比例的改变。装配式建筑最大的特点就是将技术娴熟的建筑工人和机器有机地结合起来,以提高建筑工程的质量和效率。

此外,还要在施工过程中规范运输设备、吊装设备等机械设备的操作要求,不然的话,不但会影响到施工质量,还不利于设备的充分发挥作用。对重点部位的作业,若不能按规范进行,将直接影响到施工的质量。如对叠合梁及其他构件的连接,必须采用搭接,并对其进行现浇注浆;在施工过程中,如果施工过程中出现了不合理的施工方法,将对施工过程产生很大的影响。

4.3 建设过程中的协调管理

装配式建筑除了要改变建筑形式外,在项目管理方面当然也不能照搬老旧的管理模式。首先,应与构件商进行深入的沟通,以确定所采购商品的质量标准和参数;请提供技术支持和图纸资料,以确保施工方案符合设计图纸的要求;通过与业主和监理单位的密切合作,我们致力于确保工程质量,并确保验收工作顺利进行;在项目建设中,分包商是至关重要的第一线,因此必须与其进行有效的协调,以确保质量要求和操作规范的明确性,以保证项目建设的质量和进度。

另外,施工方还应该设立一个专门的监理人员,负责

对工程进行监理,如果有什么问题,可以第一时间反馈给施工方,这样才能在施工中获得更多的经验。

4.4 叠合式预制拼装施工工艺

①在装配成块的过程中,要在基座上提前做好临时支撑,并且要注意支撑与支撑间的间隔。当叠层板的安装完成后,就可以拆下暂时的支撑了。

②在施工过程中,如果需要采用两层结构,则必须严格按照施工要求进行两层支撑。首先,为保证在浇筑过程中不出现任何差错,对上叠板进行了安装,并进行施工。待混凝土完全凝固后,对其进行强度检测。若设计强度大于70%,则能满足施工要求,拆除支撑。这样做不但使整体结构的稳定性得到改善,改善建筑品质,同时也为工人提供了一个安全的工作环境,保证了施工过程的顺利进行^[9]。

5 结语

在应用装配式建筑技术进行施工的时候,质量控制与监督是最重要的,要及时地对施工过程中出现的问题进行归纳和总结,这是确保质量控制的前提条件。在中国,装配式使用的应用还比较罕见,可以参考的项目案例也比较少,所以持续地总结施工经验,以达到最大的施工效率,最大限度地优化施工计划。

参考文献

- [1] 李伟超.高层装配式住宅的施工技术探析[J].住宅与房地产,2017(35):191
- [2] 李永初.浅谈装配式施工技术在高层建筑中的应用分析[J].建筑与装饰,2018(10):2.
- [3] 李伟超.高层装配式住宅的施工技术探析[J].住宅与房地产,2017(35):185.
- [4] 张永初.装配式高层建筑施工技术[J].低碳世界,2017(35):211-213.
- [5] 张万春.装配式施工技术在高层建筑中的应用分析[J].新材料·新装饰,2018.
- [6] 贾朝聪.关于装配式施工技术在高层建筑的应用[J].建筑细部,2018.
- [7] 马健,肖方辉.高层住宅预制装配式建筑及施工技术工艺研究[J].百科论坛电子杂志,2019,10(4):388-389.
- [8] 林柏腾.高层建筑装配式混凝土结构施工技术应用分析[J].建材与装饰,2020,14(13):106-107.
- [9] 林令华.建筑装配式施工技术在高层建筑中应用研究[J].家园·建筑与设计,2022.