

装配式混凝土建筑结构施工技术要点研究

张金柱

北京信通碧水再生水有限公司 北京 101102

摘要: 在建筑业的长期发展中, 建筑工程顺利完成的决定性因素为施工技术。在项目施工时, 施工质量容易受到现场诸多因素的影响, 难以保证施工的效率和质量。在建筑业的现代化进程中, 装配式混凝土建筑结构的建造已成为一种新的建筑技术。该技术实现了施工方法的创新, 其施工效率高, 符合现代建筑业发展的要求。基于此, 本文重点分析装配式混凝土建筑结构的施工技术, 这对于工程顺利开展具有非常重要的意义。

关键词: 装配式; 混凝土建筑结构; 施工技术; 要点

Key points of construction technology of prefabricated concrete building structure

Jinzhu Zhang

Beijing Xintong Bishui Reclaimed Water Co., LTD., Beijing 101102, China

Abstract: In the long-term development of the construction industry, construction technology is the decisive factor for the successful completion of construction projects. During project construction, construction quality is easily affected by many factors on site, and it is difficult to ensure the efficiency and quality of construction. In the modernization of construction industry, the construction of prefabricated concrete building structure has become a new construction technology. The technology realizes the innovation of construction method, its construction efficiency is high, and meets the requirements of the development of modern construction industry. Based on this, this paper focuses on the analysis of the construction technology of prefabricated concrete building structure, which has very important significance for the smooth development of the project.

Keywords: Assembly; Concrete building structure; Construction technology; The main points

传统的建筑结构与装配式建筑结构有很大不同, 装配式建筑结构在施工过程中需要大量的模板和支撑。铸件完成后, 施工部门需安排专业人员进行定期维护。经过一定时期的养护, 混凝土达到一定的强度, 才可以进入下一阶段的施工, 而且在施工时, 不仅要花费大量的人力物力, 还需要在混凝土方面消耗大量的浇筑和养护时间, 所以, 整体的时间消耗是巨大的。此外, 现场浇筑存在很多问题, 例如浇筑过程中漏模、漏泥等情况, 使得浇筑效果不理想。但是, 装配式混凝土建筑结构完全消除了混凝土浇筑的这些缺点, 可以有力保障施工质量。

一、预制装配式建筑施工的涵义

预制装配式建筑中结构部件的生产是在预制工厂中进行的, 其技术不受限于传统建筑技术, 强调同时生产

多个部件, 这减少了异步生产过程中产生的废物量, 大大提高了工作效率, 降低了投资成本。在全预制结构中, 通常采用柔性连接技术, 所谓柔性连接技术, 是指连接部分的抗弯能力低于预制构件。在地震的影响下, 梁柱部件的弹性变形通常发生在连接部位, 但梁柱本身并没有损坏, 变形处于弹性区域。因此, 该结构易于回收。地震发生后, 只需固定接头即可继续使用, 这也具有经济优势。

二、装配式混凝土建筑发展中存在的主要问题

1. 经济成本较高

尽管结构有许多显著的优点, 但也有一些缺点。例如, 房地产开发需要充足的公共资金和科学的管理系统。目前, 由于我国装配式建筑发展迅猛, 但资金成本较高, 也就无益于装配式建筑的顺利实施^[1]。

2. 科技水平较低

鉴于当前国家的科技发展,装配式建筑的建设还存在许多需要改进的问题,而这项技术工作的实质在于素质人才的严重缺乏。如果这种情况长期持续下去,很容易造成建筑技术的停滞,导致其扩容和能力建设的进程受到限制。技术是主要生产力。技术不发展,装配式建筑的建设水平就升不上去,设计质量就达不到生产能力的要求。从长远来看,装配式建筑的技术创新和技术优化尤为重要。

3. 存在诸多安全隐患

建筑物的实际运行会产生许多安全问题。高空作业多为施工人员进行,施工人员的安全就十分不受保障。此外,施工过程中涉及的材料种类繁多,施工过程中材料的存放和放置不当也会增加潜在隐患。当预制建筑材料装上卡车运送到工地时,与工地相关人员进行材料对接,就不可避免地出现混乱的情况。由于操作人员不知道如何科学地组织过程,缺乏合理性和协调性,花费大量时间在对接工作上,整体施工效率不高。未对施工人员进行安全教育和培训,在施工时负责人也未负起相应的监管职责,导致安全事故发生的概率极高,极大地影响施工安全。

4. 装配式混凝土建筑结构存在问题

虽然运用装配式混凝土建筑结构有很多好处,但仍存在一些挑战。首先,预制混凝土建筑外观简洁。由于预制混凝土结构的技术复杂性,在建筑结构的设计中常采用相对简单的设计结构。其次,预制混凝土可以降低复合建筑工艺的施工成本,但仍比现浇混凝土结构成本昂贵。造成这一问题的主要因素是新的制造技术仍处于起步阶段和开发阶段,参与实施该技术的设计者和建造者运用该技术时仍存在一些问题。

三、装配式混凝土建筑结构施工技术的要点

1. 施工前准备阶段

在预制混凝土建筑结构施工之前,承包单位为建造智慧工地,应用BIM等科学技术,搜集、分析、集合相关施工难点、重点即疑点信息和数据,为施工计划的设计提供重要的依据。在施工规划阶段,施工部门坚持实用、经济、安全的原则,坚持“建筑、施工、电气、内装”和“设计、生产、装配”一体化概念,共详细了解建筑结构类型的要点和难点,为开展进一步的建设工作奠定基础。其中之一的施工难点是叠合板,其具有构造简单、部件重量轻、抗震能力强等优点。叠合板的设计要点主要集中在支撑连接和管道布置两个方面。在叠合

板和支座的连接处,施工人员需要重点关注钢筋搭接的距离,以避免发生漏浆。另外,施工人员在设计叠合板时要注意构件薄弱点的合理设计,这减少了施工或运营期间的开裂,并确保了预制混凝土结构的整体质量。为了进一步提升建筑技术的应用水平,施工人员在规划优化时,不仅要注意零件的各种参数,还要注意运输和吊装等工作,基于准确高效的建筑设计理念的计划,显著提高施工技术总体水平^[2]。

2. 加强管理构件的运输和存放

构件的运输和储存对预制混凝土建筑的施工质量至关重要。预制混凝土建筑的生产具有建筑发展迅速、施工质量好等巨大优势。在施工过程中,成品件的运输效率直接影响预制建筑混凝土结构的安装速度。管理构件也很重要,一旦储存过程中使用不当就会损坏零件,严重的质量问题会降低零件的使用率,而购买建筑部件会影响建筑进程并导致施工成本的增加。施工过程中出现质量问题,会影响预制混凝土施工质量,产生安全隐患。因此,建筑企业要加强构件的运输和存放管理。首先要建立相应的工作流程,建立科学、系统的运输和存放管理体系。例如,存储组件应根据其独特的特性进行分类和存储,并严格按照科学的管理规则进行。此外,必须控制储存环境的温度和湿度以确保组件的安全。运输部件时,应检查混凝土的稳定性指标,确保混凝土的总设计强度至少为75%,并对混凝土进行标记和分类。根据合适的运输方法、装卸解决方案和分类对混凝土构件进行运输保护,它还使用GPS技术跟踪部件,并预测运输过程中的路况,智能选择一条相对顺畅的运输路线,以减少运输造成的混凝土损坏,还可快速高效地协调施工计划,提高混凝土施工效率。此外,施工企业应加强对构件运输和储存的监督管理,派专业监督员监督工作,提高相关从业人员的职业道德和薪酬待遇,鼓励建立问责制对不按照要求进行工作的人员进行处罚。

3. 灌浆技术要点

在建筑工程中,对灌浆料有严格的要求。建筑公司必须确保灌浆料是现场生产的。在制作灌浆料时,搅拌机是不可缺少的设备。将水泥等原料按一定顺序放入搅拌机中,加入80%的水开始搅拌,静置一定时间就可以灌浆。在正式进行灌浆作业时,通常需要确保灌浆的温度在5到40℃之间。如果温度过高或过低,都会对工程质量产生非常不利的影响。此外,灌浆过程需避免阳光直射,最好在初始设置后15分钟内使用所有灌浆材料。在灌浆过程中,为了提高灌浆质量,必须先对灌浆表面

进行适当的水处理,使构件保持湿润和温度较低,然后才能方便进行灌浆工作。如果一般工作在冬季进行,施工人员应在此过程中进行类似的保温处理。若环境温度过低,应立即停止施工^[3]。

4. 墙体混凝土浇筑技术

混凝土浇筑前,墙体最低层必须用3-5厘米的减石子水泥砂浆覆盖,以防止混凝土在浇筑过程中渗漏。此外,浇注混凝土后,还需确定浇筑厚度和时间,浇筑厚度不应超过40厘米,混凝土浇筑时间应小于混凝土凝结时间。混凝土墙体应采用逐层浇筑法浇筑,以免浇筑完成后墙体出现缝隙问题。浇筑完成后,需要用振动棒振动混凝土,按原理插入振动棒的过程是先慢后快,每一层的插入深度至少要50厘米,设备插入深度不建议太多或太少。此外,应注意振动过程中振动石是否浸入水中或砂浆是否漂浮到混凝土表面。如果出现上述情况,应立即停止振动。浇筑混凝土砂浆时,注意铸件和模板,避免与钢筋碰撞。如果浇筑成功,应调平钢筋,使墙体的高度比顶板的高度高2-3厘米,以确保浇筑符合标准。

5. 墙板吊装工序

在吊装墙板的过程中,施工人员首先要重点清理墙板的墙面,清除墙面的油渍或灰烬,为后续工序打好基础。如果施工现场的环境温度过高,施工人员应用水润湿墙体表面,主要作用是增加墙板表面的水分,防止混凝土浇筑后裂缝收缩,从而满足了预制钢筋混凝土建筑结构对空间刚度和完整性的要求,提高了建筑结构的耐久性。在加湿的过程中,施工人员根据施工时的整体墙面和天气情况,严格准确地控制浇水量,使作业更加规范、科学。通过聚合绘图轴的比例和施工区域的具体位置来详细显示每条定位线和控制线的位置。这种施工方式可以大大提高施工人员的施工效率,尽可能加快整个墙板吊装进程。施工环节经过不断地优化和调整,墙板吊装精度比以前好很多。然而,在施工过程中墙板的实际和预期位置将始终受许多因素影响。如果两者相差较大,施工管理人员必须及时采取相应的措施和程序,进行适当的调整和修正。但是,运用预制混凝土施工技术可以确保其顺利和高效。

6. 预制构件安装

建筑预制混凝土结构的预制部分主要由楼梯板、预制跨度、阳台板三部分组成。施工人员在安装阳台板时,严格按照施工图和平面图的要求,确保阳台板的状况与设计高度相符,同时坚持安全、实用的原则,确保阳台安装工作质量可靠。为降低事故风险,在吊装电脑部件

前多次检查设备的性能,同时确保阳台板的安装顺利、系统地进行。在工作过程中,安装人员必须对照图纸核对楼梯的安装位置,确保安装位置与设计相符,并保证楼梯与其他墙体构件之间的紧密性,以确保预制混凝土结构的组装质量。在安装和制造预制部分时,施工单位经常将螺栓穿过墙板上孔,使得飘窗可以完全和墙壁融合,提高外墙的整体美感,这种方式也大大提高了装配式混凝土建筑结构的性能、稳定性和耐久性^[4]。

7. 构件受力钢筋间的连接

在装配式剪力墙结构及装配式框架-剪力墙结构中,连接预制剪力墙水平接缝及预制框架柱接头处的纵向受力钢筋可以采用套筒灌浆连接和约束浆锚连接这两种方式。第一种连接方式即套筒灌浆连接是一种基于套筒中灌浆料与钢筋的锚固的连接技术。在钢筋的纵向受力地段预埋灌浆套筒,在装配式底层构件的上部外伸入预埋套筒,之后开展灌浆作业,通过施加恒定的内部压力进行注浆,填充和固定接缝,并加以养护。目前广泛使用两种类型的灌浆套筒:全灌浆和半灌浆。不同的是,全灌浆的两端用锚杆连接到钢筋上,半灌浆是一端连接锚杆,另一端进行机械连接。第二种连接方式是约束浆锚连接。该方式不使用套筒,直接依赖于被粘钢筋混凝土和粘结材料的锚固效果。在构件纵向杆附近,提供了一个波纹孔,并用螺旋杆加固该构件。在进行施工时,与第一种方式相同,在装配式底层构件的上部外伸入预埋套筒,之后开展灌浆作业,通过施加恒定的内部压力进行注浆,填充和固定接缝,并加以养护。第三种连接方式是后浇混凝土连接。预制混凝土通常用于预制切割墙之间的垂直接缝、预制梁连接、预制梁柱连接以及预制和浇筑结构件之间的连接。被连接的构件表面必须预先粗糙处理(可以去除或用缓慢凝固的水处理)。浇筑混凝土前,必须将构件各部位的接缝清洗干净并用水润湿。需要注意的是,后浇混凝土需要单次浇注成型,避免模板漏浆^[5]。

四、装配式混凝土住宅建筑施工技术的发展前景

随着时间的推移,建筑业逐渐成为我国经济发展的重要组成部分,但随着技术和时代的进步,传统建筑业逐渐面临高污染、资源过度消耗等新挑战。与此同时,人口的减少和劳动力成本的上涨,也给传统建筑行业带来了诸多困难。以建筑行业的现状,建筑企业需要在很短的时间内完成建设,来回笼资金,然后一遍又一遍地重复这个循环,而买家却没有这个想法,买家就会想在极端的时间内完成的项目,其质量无法保障,也就导致

买家对其质量要求越发得高。随着消费者对高品质住宅的需求不断增长,装配式结构兴起。无论是生产周期还是质量,都更符合未来市场,通过工程机械化和自动化,以缩短生产周期,提高工作效率,最终找到适合市场的工业化建筑模式^[6]。

五、结束语

总之,建立标准化的研究制度和装配式混凝土建筑的未来发展设计方案,响应当地混凝土结构的政策发展,引领我国预制混凝土建筑现代工业化的有效推进。现阶段,城市化进程不断加快,建筑规模不断扩大。对于预制混凝土建筑结构来说,其是具有诸多优点的新型建筑模式,也在不断地优化和创新,目前在建筑行业应用十分广泛。但是,也需注意的是,在预制混凝土建筑的混凝土施工中,加强对整个施工环节的监管,以便操作人

员明确施工要点,提高整个工程的质量。

参考文献:

- [1]刘英强.装配式建筑结构施工技术要点的探析[J].四川水泥,2021(08):182-183.
- [2]王庆龙.装配式混凝土建筑结构施工技术要点与研究[J].绿色环保建材,2020(07):110-111.
- [3]樊昱.装配式混凝土建筑结构施工技术要点与研究[J].居舍,2020(22):41-42+82.
- [4]张作为.装配式混凝土建筑结构施工技术要点分析[J].工程建设与设计,2020(17):177-179.
- [5]杨惠芬,王丽梅.装配式混凝土建筑结构施工技术要点分析[J].居舍,2020(33):24-25.
- [6]陈贺.装配式混凝土建筑结构施工技术要点分析[J].低温建筑技术,2022,44(04):151-154.