

预制装配式建筑施工技术研究

梁 磊

新疆昆达建设工程有限公司 新疆 阿克苏 843000

摘要: 预制装配式建筑, 也被简称预装建筑, 是一种新型建筑施工技术, 它的出现为建筑行业带来了革命性的变革。预装建筑采用工厂化生产的方式, 将建筑材料和构件在工厂中进行加工和组装, 然后运送到现场进行安装, 从而实现快速、高效、节能、环保的施工目标。因此, 本文将重点分析预制装配式建筑施工技术要点, 以期为有效提高装配式建筑技术应用效果, 促进我国预制装配式建筑行业取得稳定发展, 提供有利参考。

关键词: 预制装配式建筑; 施工技术; 技术要点

前言: 预装建筑技术的技术价值在于提高了施工效率, 拓展了建筑设计的可能性, 实现了节能环保施工。随着社会的不断发展和进步, 预装建筑技术必将在未来的建筑行业中发挥越来越重要的作用, 成为建筑施工的主流技术, 为城市发展和环境保护做出更大的贡献。

1 预制装配式建筑施工技术价值

传统建筑施工往往需要大量的现场加工和搭建, 需要消耗大量的人力、物力和时间。而预装建筑技术可以在工厂中进行生产, 保证了建筑构件的质量和准确度, 缩短了施工周期, 减少了浪费, 提高了施工效率。在工厂化生产过程中, 可以根据设计要求进行精密加工, 实现定制化生产, 满足个性化需求。同时, 模块化设计使得各种功能组件可以自由组合, 灵活应用于不同的建筑类型, 从而实现了资源共享和可持续利用, 为建筑行业带来了更多的发展空间。另外, 预装建筑技术的节能环保特点也是其价值所在。工厂化生产能够减少大量的粉尘、噪音和废弃物的产生, 减少了对环境的污染。并且, 在实际的施工过程中可以节约大量的能源和水资源, 实现了绿色施工, 符合当前社会对于可持续发展的需求, 为城市建设和环境保护做出了重要贡献。

2 预制装配式建筑施工技术质量影响因素

2.1 施工环境因素

施工现场的气候条件对材料特性、施工操作以及最终建筑物的性能都有着不可忽视的影响。高温或低温极端气候条件下, 诸如混凝土的养护、金属材料的加工和塑料部件的安装都需要特别关注, 以规避由温度变化引起的材料性能变形或损害问题。此外, 风速、湿度和日照等因素也会对施工操作造成妨碍, 如高风速条件下影响起重作业的安全性, 湿度的变化则可能影响到建筑材料如混凝土的干燥与养护。因此, 施工团队需要密切关注气候变化, 制定相应的应对措施, 保证施工过程的连

续性和安全性。

2.2 管理制度因素

规范的施工管理制度可以将施工流程规范化, 从而降低因人为操作失误导致的技术质量问题。有效的管理制度包括但不限于施工人员的技能培训、质量检测标准的执行、施工过程的监控和记录、安全生产措施的落实以及工程质量责任的明确分配。这些管理措施不仅有助于规避风险, 还能够及时发现问题并采取相应的纠正措施。例如, 对于装配式建筑来说, 标准化、精细化的操作流程可以有效避免施工中的偏差, 从而确保构件的精准装配。

2.3 材料因素

选用的建筑材料需要满足设计要求的同时, 还需考虑到材料自身在运输和储存过程中的保护, 以及现场环境对材料特性的影响。建筑材料的性能直接关系到构件的加工质量、装配精度以及整体建筑的耐用性。例如: 如果预制构件的混凝土强度未达到设计要求或者钢筋的弯曲精度不够, 都将直接影响建筑的承重能力和使用寿命。因此, 材料的质量管控要覆盖选材、检测、运输和储存等全过程, 确保各项物性指标满足施工要求。

3 预制装配式建筑施工技术要点

3.1 保障施工准备充足

施工前应全面评估项目需求, 计划好每一步施工的细节, 包括施工场地准备、材料及构件的运输和存储、施工作业人员的配备等。例如: 施工场地需要提前平整并确保达到足够承重能力, 以便于重型机械顺利进行施工操作。同时, 工地周围环境的熟悉也至关重要^[1], 这包括对地形地貌的了解、气候条件的把握及时对不利气候的应对计划。此外, 确保所有施工人员了解施工方案, 掌握必要的操作技能, 并且熟悉应急预案, 对于按时保质完成施工任务至关重要。

3.2 制定科学构件方案

项目管理者需要依据建筑设计要求,制订详细的构件生产、运输和安装方案。在这个过程中,准确的施工图纸和材料清单是不可或缺的。构件的设计需考虑其在整个建筑中的功能和位置,以及与其他构件的配合程度。合理安排生产次序和运输计划,可以有效地减少现场堆放造成的空间占用和时间延误,从而加快施工进度。预制构件的质量控制是确保最终建筑物质量的关键步骤,每个构件都必须严格按照规定标准进行生产和验收,确保尺寸精度、表面质量及结构完整性,不合格的构件决不能运输到施工现场。在材料的选择上也应当考量环境因素,比如耐候性、抗震性等^[2],以使建筑物的性能更为优越稳固。不可忽视的是,构件的维护与运输同样是施工准备中的重要组成部分。为防止构件在运输途中因振动、碰撞导致损坏,需要特别设计的运输保护措施。同时,还要注意防晒雨等自然因素对预制构件可能产生的不良影响。在施工现场,应严格按照预先设定的位置存放构件,确保它们待安装时的可用性和完好性。

3.3 吊装施工技术要点

预制部件通常具有体积大、重量重等特点,正确的吊装技术对于确保施工安全乃至整个工程质量都至关重要。首先,合理地选择吊装设备是实施吊装作业的前提。吊装设备的选取要基于构件的重量和尺寸以及现场环境,确保选用的设备具有足够的起重能力和作业范围^[3]。进行吊装之前,制定详细的吊装方案亦不容忽视。这个方案应当包括起重路线的规划、吊装点的确定和临时支撑的安排,以及在实际吊装过程中需要遵循的各项安全措施和操作规程。吊装点的确定尤其要精确,以免在起吊过程中造成构件损坏或安全事故。为确保吊装过程顺利,还应就吊装作业安全进行专门的培训,使得作业人员熟知操作程序及应急措施。

正式开始吊装操作时,吊装前的检查不可或缺,如对吊资设备、索具进行全面检查,确保其功能正常,避免存在安全隐患;对构件做好保护措施,预防运输和吊装过程中的损坏。吊装操作中,必须保持高度的协调性和精确度。由于预制构件通常较重,吊装操作的每一个步骤都要严格按照方案进行,任何偏差都可能导致重大后果。操作人员要严格遵循操作规程,同时,现场还应该设有一名专业的指挥,确保信息沟通的畅通,所有人员能够迅速反应。吊装结束后,对吊装好的构件进行稳固是接下来重要的一步。预制构件的固定需要用到螺栓、焊接、胶黏等多种方式^[4]。每种方法都有其适用场合和优势,需要根据实际需求和设计要求选择最佳的固定

方式,同时保证固定过程的准确性和安全性。

3.4 安装技术要点

(1) 墙板安装

预制墙板作为建筑物的重要组成部分,其安装过程直接关系到建筑的整体质量和后续施工的顺利进行。在安装墙板之前,施工人员需要对接收的预制件进行严格的质量检查,包括尺寸的准确性、构件表面是否平整顺直以及是否存在损伤或缺陷等。此外,施工前还应确认好相应的吊装设备,及其性能是否满足施工需求。墙板吊装时,吊点的选择要保证均匀受力,以避免在吊装过程中产生裂缝或破损。墙板安装过程中,要将预制墙板吊装到位,精确地放置在预先设置的基准线上。此时,需要使用专业的调节器具进行微调,确保墙板的垂直度和位置精度符合设计要求。墙板间的搭接和连接要严格按照施工图纸进行,选用合格的连接件,并保证连接的牢固和密封性。一般情况下,墙板之间的连接需要靠内外两侧的螺栓、预埋钢板等配件来共同完成。

(2) 阳台板安装

阳台板通常作为建筑的外伸部分,其安全性和耐久性至关重要。在阳台板吊装过程中,同样需要确保其吊装点能够平均分担重量,严防由于受力不均造成的变形。阳台板安装时应与主体结构的接口处进行紧密对接,保障阳台板与墙体之间连接的整体稳定性和防水密封性能,通常需要现场进行灌浆或者使用专用夹具固定。同样地,阳台板的安装还需注意水平和垂直度的校正,确保其外观和使用功能。

(3) 叠合板安装

叠合板的应用主要体现在楼层的搭建上,通常叠合板作为建筑楼板使用,承担着分担建筑荷载的功能。叠合板的安装技术同样非常关键,其需要注意板与板之间的紧密结合。在安装之前,施工人员应该先清理基层,排除垫层上的杂物和灰尘,确保叠合板底部与结构层之间密合,以确保整体的承载能力。此外,叠合板安装后通常需要浇筑一层混凝土作为楼层的面层,对于浇筑前的准备也需十分细致,确保叠合板支模牢固,浇筑时不发生位移或变形。

3.5 做好养护管理

在预制装配建筑的养护管理中,起初的重点是对预制构件在生产、运输和储存过程中的质量进行掌控。预制部件一旦离开生产线,便应立即进行封闭式包装或覆盖,以保护其不受到不利气候条件的影响。此外,构件在运输途中应避免碰撞和变形,储存时也要放置于预先平整且坚固的储存场地,防止受潮和受力变形。养护

管理的过程同样离不开对施工现场环境和天气条件的监控, 监控数据能够指导施工队伍合理安排和调整养护工作。预制装配式建筑在施工过程中需要将多个预制构件连接起来, 这些连接部位是保障结构整体稳定性的关键。因此, 定期对连接节点的紧固情况进行检查和维修, 对于防止结构性能降低意义重大。

在建筑投入使用后, 定期的建筑检查和维护相当重要。具体操作中, 需要检查建筑是否存在裂缝、渗漏水、腐蚀或其他任何可能影响结构安全和使用功能的问题。这些检查要求专业性强的技术人员进行, 一旦发现问题, 应及时采取补强、修复或更换对应部件的措施, 防止问题扩大。预制装配式建筑在使用过程中, 管理方也要重视对用户的引导与教育^[5], 让用户了解建筑的使用和维护知识。科普此类建筑特有的养护知识有助于用户在日常使用中更好地维护建筑, 例如规范操作各类设施、防范可能的损害行为。此外, 建筑的功能更新和改造也需要特别注意。当建筑需要改变原有功能或进行装修升级时, 预制装配式建筑由于其独特的结构特点, 需要确保任何改造工作都不会损害原结构的稳定性。这要求改造过程中, 进行充分的结构分析和评估, 并在专业人员的指导下进行。

4 预制装配式建筑施工技术管控措施

4.1 提高建筑构图设计科学性

在建筑构图设计阶段, 强调科学性的目的是为了确保持预制构件在制作和装配过程中能够精确匹配, 减少现场调整的工作量, 从而提升施工效率和质量。为此, 设计师需要充分理解预制装配式建筑的特点, 精确计算各种荷载、力学性能及其对结构的影响。更具体地, 是在设计过程中充分考虑构件的接口处、连接节点以及其他细节问题, 以确保安装过程的顺利进行, 避免由于设计上的疏漏导致的后期问题。设计阶段也应当利用高级的计算机辅助设计软件, 进行精细化的模拟和分析。通过软件对整个建筑施工过程进行模拟, 可以预见到潜在的问题并及时进行调整。这种仿真分析还可以帮助确认预制构件的最佳生产和运输方案, 以及最合理和安全的吊装计划。

4.2 做好建筑方案报建

进行建筑方案的报建, 是将设计意图正式固化并得到权威认可的过程。一份合格的报建文件, 不仅包含了

详尽的设计图纸和施工方案, 而且还要有安全评估、环境影响评估等文件。完成报建工作, 确保所有方案和设计图纸符合当地建筑规范和标准, 对保障施工安全和建筑质量至关重要。在报建过程中, 工程团队需要与政府部门、审核机构等多方沟通, 及时处理各种意见和要求, 确保方案最终能够顺利获批。

4.3 积极整合建筑模块

积极整合建筑模块是提升施工效率、降低成本及保证建筑质量的直接手段。预制装配式建筑的一个重要特点是可以像搭积木一样, 将预先制作好的模块组装起来。因此, 施工前期, 需要将建筑模块进行合理的分类和编码, 这不仅有助于在运输和存储过程中的管理, 更重要的是能够确保在施工现场快速准确地找到并组装所需构件。在物流管理上, 落实高效的模块整合策略同样重要。这要求充分优化物料供应链, 合理安排运输计划, 严格按照施工进度来组织建筑模块的制造和运输, 确保施工现场可以及时获得需要的预制构件。此外, 还需要考虑到预制构件的储存问题, 制定明确的现场管理计划, 防止由于不当储存导致的构件破损。

结语: 预制装配式建筑作为一种新型建筑方式, 对施工技术提出了更高要求。只有通过充分的施工准备, 科学合理的构件方案设计, 以及细致周到的施工过程管理, 才能保证建筑工程的顺利进行, 并最终实现结构安全、外观美观、使用功能优异的建筑成果。随着科技的进步和施工技术的不断创新, 预制装配式建筑无疑将在未来建筑行业中扮演更加重要的角色, 为建筑业的可持续发展作出重要贡献。

参考文献

- [1]陈煜文.预制装配式建筑施工技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(28):130-132.
- [2]高晓.预制装配式建筑施工技术要点研究分析[J].科技资讯,2023,21(19):118-121.
- [3]任娜.预制装配式建筑施工技术的运用研究[J].江苏建材,2023,(04):104-106.
- [4]王根红.预制装配式建筑施工技术研究[J].居业,2023,(01):161-163.
- [5]苏航.浅论预制装配式建筑施工技术研究与应用[J].陶瓷,2023,(01):149-151.