

预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施研究

王爽 孙鼎岩 李升博 马栋闯

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

摘要: 随着社会的进步,人们的审核水平越来越高,在这种情况下,预制装配式建筑逐渐发展起来,并被普遍采用。预制装配式结构相对于常规结构具有施工速度快、节能降噪等特点。因此,这种方法是一种更加符合当前建筑实际情况,具有广阔的推广应用前景。然而,在实际应用过程中,却出现了很多问题,严重影响到了工程的安全和质量。在这种情况下,就预制装配式房屋在施工过程中经常出现的质量问题,提出相应的预防措施。

关键词: 预制装配式建筑; 施工; 质量问题; 防范措施

Research on Common Quality Problems and Preventive Measures of Prefabricated Building Construction

Shuang Wang, Dingyan Sun, Shengbo Li, Dongchuan Ma

China Construction Seventh Engineering Bureau Co., LTD., Zhengzhou, Henan 450000

Abstract: With the progress of society, people's audit level is getting higher and higher. In this case, prefabricated prefabricated building are gradually developed and widely used. Prefabricated prefabricated structures have the characteristics of fast construction speed, energy conservation, and noise reduction compared to conventional structures. Therefore, this method is more in line with the current construction situation and has broad prospects for promotion and application. However, in the practical application process, many problems have emerged, seriously affecting the safety and quality of the project. In this case, corresponding preventive measures are proposed to address the quality issues that often arise during the construction process of prefabricated houses.

Keywords: Prefabricated building; Construction; Quality problem; Preventive measures

引言:

在现代的建设项目中,通常会使用预制装配式建筑施工技术。根据目前预制装配式建筑施工技术的应用特点,以及存在的质量问题,提出并实施了各种不同的施工方案,并对现行的方案进行了完善和优化,尽可能地避开传统的思路和技术局限性。通过对质量管理和预防措施的正确使用,可以有效地提升预制装配式建筑施工的质量和水平,保证了预制装配式建筑的各个环节能够顺利进行。

1 预制装配式建筑的概述

预制装配式建筑指的是在施工过程中,所需的各种建筑构件,例如外墙、梁、板柱等,在工厂中完成了预制加工,然后由特定的运输工具将其运到工地上,再通过合适的装配方法来进行施工。因为不需要在工地上进行大量的混凝土浇筑,并且施工工艺相对简单,因此能够降低工程成本,还能够对工程进度进行有效的控制^[1]。因此,装配式结构的使用范围也越来越广。其次,建筑

构件的制造是在预制厂进行的。预制生产的构件是按设计图纸要求的尺寸、数量及相关技术要求,由专业生产厂家进行加工制作而成,这样可以保证工程质量;预制生产过程中,也要按照生产成本的要求,对混凝土、钢筋、碎石、保温材料等进行严格的控制,以达到节约资源、保护环境的目的。

2 装配式建筑的优势

首先,采用装配式建造方式,既可实现建造过程的便捷化,又可大幅缩短建造周期,降低建造的时间费用,提高建造的效率。所以,建材的生产和建设的能力,也就是建设项目的建设。在传统的建筑施工过程中,建筑施工的整个过程都是在施工现场进行的,受到了很大的外界因素和自然环境的影响。但是,如果将装配式建筑合理应用,大多数建筑材料都可以在工厂中进行标准化的生产加工,从而大大降低了建筑材料的误差,提高了整体质量。

之后,将其运送至施工现场,用现场拼装的方式展开建

筑建设，这样可以让建筑工程不会受到外部较多因素的影响，这对提高建筑施工整体质量和效率有很大帮助，还可以节省资源成本投入。

其次，作为能源消耗大的建筑行业，要顺应时代的发展趋势，充分发挥装配式建筑的标准化制造模式的优势，选用绿色、低碳、无污染的建材，提高资源利用率，降低建筑能耗，从而达到“2030年前达到碳达峰，2060年前达到碳中和”的国家战略，并进一步强化绿色建筑建造技术的应用，促进绿色建筑的发展。在此基础上，利用BIM等信息化手段，实现工程全过程的信息共享，减少因传统信息传输造成的信息偏差，并利用三维模拟对工程全过程进行精细管理，从而提高工程的协调性与精准度^[2]。

3 预制装配式建筑施工常见的质量问题分析

3.1 浅谈工程施工的几个质量问题

在预应力混凝土结构中，板料是一种非常重要的构件。在此项目中，板材的质量问题也比较普遍，主要有折角、断裂等。造成质量问题的主要原因有：第一，材料质量达不到要求，强度不符合设计要求，在施工过程中容易发生断裂；第二，由于施工作业的不规范，造成板材破裂，如工人没有将角板固定在正确的位置，或者其他的操作没有按照规定进行，都会出现质量问题；第三，在施工期间，因工作人员的疏忽而造成的角板质量问题。在搬运和吊装时，由于设备使用不当，造成了层合板的损坏。

3.2 预制构件连接问题

预制件的连接是整个工程建设的关键环节。预制件的连接质量直接影响到预制件的施工质量。在项目施工中，预制件的连接问题主要有：第一，套管未充分注浆。在预应力混凝土结构中，对竖向套管进行灌浆是必要的。在生产实践中，为了判断注浆的充填是否满足要求，常常要用肉眼观察，但不能确定套管的内部是否已经饱和。由于一些预制件的连接套管没有采取有效的防护措施，很容易造成注浆孔洞的堵塞，从而对以后的注浆工作造成很大的影响；第二，钢筋与套管的接合误差。在预制构件施工中，由于各构件之间的连接套管与预制件之间的定位存在一定的偏差，从而造成整体脱位或部分脱位；第三，制造零件时出现的品质问题。在实际生产中，由于工人缺少经验、技术水平低、工艺数据不够全面，导致生产工艺不够规范，预制件的保护层厚度、表面光洁度等质量指标无法满足设计要求。比如：在铸造工艺中，由于部件振动不足等原因，会造成构件强度、外观质量等问题，从而对预制装配式建筑的整体质量造成一定的影响。

3.3 预制装配式建筑施工构件运输中的质量问题

预制装配式建筑一般都是由不同的构件组成，它们互相连接和组合在一起。然而，因为在现场施工中，需要使

用到的各种构件规格多，种类多，面积大，体积大，所以，在这些不同种类的构件的运输过程中，往往会因为相关构件之间的摩擦，而产生断裂、开裂、破损等构件的质量问题，如果在运输时没有做好防护措施，就会造成构件的损坏。一般来说，预制装配式建筑施工构件的运输工作可以被划分成两个阶段，第一个阶段是由生产商在材料供应地将其运输到预制装配式建筑施工现场，而第二个阶段则是在现场施工的时候，工作人员对预制性构件的短距离调用，在第一个环节中，预制装配式建筑施工构件运输的路途遥远，需要的构件规格较多，数量大，所以更容易产生运输质量问题，而在第二个环节，虽然构件在建筑工地现场无需远距离运输，但是它在内部调用过程中，也经常会因为技术人员疏忽大意，从而会损坏构件，产生质量问题^[3]。

3.4 完成的预制构件的防护问题

预制件的批量制造和加工速度通常要与现场施工的生产时间一致，提前进行大量的预制件的加工，会造成一些预制件长时间堆放，钢筋容易腐蚀，或者预制件长期堆放在工地缺少人员的安全管理，从而影响到工程质量。所以，在工程建设过程中，对成品的制造、施工速度、施工工艺等都要进行严格的控制。

3.5 管道构件的埋设问题

在预埋管的安装中，经常会遇到预埋件与管道的衔接不精确，或者预埋件的安装不牢固等问题。在基础和管内的振捣中，由于混凝土会直接渗入到外埋件的管内，从而导致管内发生阻塞和高度偏差，影响到以后的现场管线施工。此外，在预埋件管道的穿线中，要充分考虑到穿线角和弯度，不能有过多条直角线连接，否则会对管道穿线造成很大的影响^[4]。

4 预制装配式建筑施工质量问题的防范措施

4.1 板坯制作和安装施工中的注意事项

根据目前工程中出现的一些质量问题，对预制楼板的生产和安装应采取以下几点措施：第一，选用合适的辅助设备。在生产、吊装、运输、使用时，利用“L”形角板和预制板加角，将角板的拉伸应力均匀地分配到角板的预制件上，从而避免了对角板的直接破坏。在生产和交付时，可以方便地根据所需的板材大小制作，并配有相应的平板软角，以降低运输中的平板物料直接损伤；第二，对复合材料层合板的使用范围进行适当的调整。在施工之前，要与施工单位密切沟通，合理调整层合板的跨距，以降低生产和吊装过程中由于跨度过大而导致的直接开裂；第三，当桁梁的钢筋吊装时，建议将预制构件附近的钢筋分层或直接起吊，并以叠层复合板为骨架。吊点位置可以根据现场的具体情况而变化，从而节约在吊装过程中的预埋件，确保折叠层的使用质量^[5]。

4.2 充分利用好现代建筑施工工具进行高质量施工

在预制装配式建筑的施工中，辅助施工工具的使用是必不可少的，施工单位在施工之前，应该组织专门的培训，让预制装配式建筑的技术人员对现代化的科学施工技术有一个全面的认识和掌握，从而全面的理解和掌握预制装配式建筑的具体的施工方法、技术原理以及构件的保护措施，例如，“平板护眼”是一种常用的辅助施工工具，它可以提高预制装配式建筑的施工质量，提高施工速度，所以在现场施工时，技术人员需要根据预制装配式建筑施工采用的“平板护眼”工具具体的尺寸和规格，对护眼进行量身打造，有效避免“平板护眼”工具现场施工使用时或运输中被损坏，由此减少预制装配式建筑施工成本，同时，现场管理人员应该按照施工方的要求，以预制装配式建筑施工的实际情况为出发点，充分做好对预制装配式建筑施工相关辅助工具的养护、分发、管理及维修工作，积极沟通，强化培训，为预制装配式建筑施工打下良好的基础。

4.3 如何预防预制构件接头问题

对竖向预制件进行浇筑、连接时，施工技术人员应充分考虑到混凝土的浇筑及连接钢筋的校直。在连接工程的施工时，要严格按技术规范及工程设计的要求，将连接钢筋地对中孔进行适当处理，并做好垂直接孔的钢筋，提高其纵向连接的完整性。同时，可以考虑使用竖向预制件的灌浆装配，以代替原来的竖向浇筑附件连接，从而更好地确保混凝土浇筑接头的施工稳定性。

4.4 施工方应高度重视对预制装配式建筑施工构件的管理

预制装配式建筑施工构件是现场施工的核心部分，施工方应该从以下五个方面来强化对预制装配式建筑施工构件的质量管理：首先，要以预制装配式建筑施工设计图纸为依据，对各类构件之间衔接的关键节点进行明确，无论是在浇灌构件之前，还是在构件拼接之前，都要对相关构件进行认真的检查，看有没有错位或者移位的情况；第二，对许多需要预先埋好的线路管道，要加强安全保护，防止在浇灌预制拼装的建筑物时，对其造成损伤，以及出现断裂、开裂等现象。第三，要对产品进行及时的检验，防止生产厂家提供的产品在进入预制构件组装工地后，与工程质量标准不符，一旦发现产品有质量问题，一定要立即与生产厂家联系进行重新加工。

4.5 按照组装的步骤进行装配

部分地区制定了有关的预制项目施工工艺规程，将施工现场的施工全过程都纳入到了项目施工管理中。这就必然要求工程施工单位在工地上严格按照预制施工技术规范，在现场安装各类预制施工构件，不得擅自变更施工工艺。只有严格地执行并遵循有关标准，才能对预制件的安全生产过程和施工行为进行严格的限定，以确保整个工程质量与安全^[6]。

4.6 埋设管件的防范措施

在预埋施工中，存在着钢筋构件错位、管道接口堵塞等安全隐患。接线箱总成可以在管道的建造和安装中进行焊接和固定。同时，在浇筑、振捣前，可以对专业的接线箱总成进行彻底地检查，有效控制接线箱部件的位移，避免在浇筑混凝土振捣前预埋件的脱落。同时，在检测时，若发现预埋管道存在钢筋错位现象，应由专业施工人员在现场再次进行钻孔，并在预制件上再加上一层钢筋混凝土，以保证预埋件质量。

4.7 加强对预制装配式建筑施工过程的管理

首先，对于在施工现场暂时无必要使用的预制装配式建筑结构构件，现场管理人员要根据其存储的特殊要求以及各种构件的基本特性，对其进行科学的存储，并做好存储防护，在存储过程中，现场管理人员要定期对构件进行检测，并及时进行整改，避免出现显著的质量问题。其次，对于预制装配式建筑的施工，要严格控制，不能越界，要按照施工标准来进行，在浇筑完毕之后，要对混凝土的硬度和强度进行维护，只有在混凝土的硬度和强度都达到了构件的要求之后，才能进行下一步的工作。进一步深化完善工程建设标准。结合预制装配式建筑施工特点和不同项目特点，进一步深化完善工程建设标准，结合预制装配式建筑施工工艺和施工技术特点，在现场施工中，根据预制装配式建筑施工要求增大构件对位孔径，不断提高预制装配式建筑施工过程管理水平和效益^[7]。

5 结语

总之，与传统的建筑方法相比，预制装配式建筑具有更低的造价和更环保的优点，是建筑工程技术进步的必然结果。然而，由于我国预制构件的制造技术尚不成熟，导致施工过程中产生了大量的质量问题，因此，对其进行有效的预防显得尤为重要。

参考文献：

- [1]涂新华,周冬英.装配式建筑施工常见质量问题与防范对策[J].工程技术(文摘版),2020(6):12-14.
- [2]苏杨月.装配式建筑建造过程质量问题及改进机制研究[D].济南:山东建筑大学,2020.
- [3]储玉龙.装配式建筑施工的常见质量问题分析与控制措施探究[J].智能建筑与智慧城市,2021(9)
- [4]陈镜平.装配式建筑生产施工质量问题与改进研究[J].砖瓦,2020,(10):52-53.
- [5]李建双.装配式建筑施工质量问题与改进研究[J].工程建设与设计,2020,(10):235-236.:56-58.
- [6]段汝胜.预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施研究[J].城市建筑.2021,18(20):142-144.
- [7]林巧如.预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施[J].中国建筑金属结构.2021(12):127-128.