

# 装配式房屋建筑施工技术探析

杨 斌 朱科成

绍兴康诚工程咨询有限公司 浙江 绍兴 312400

**摘要：**装配式房屋建筑作为建筑领域的一项重要创新，近年来在全球范围内得到了广泛的应用和发展。它以其高效、环保、质量可控等优点，为建筑行业带来了新的变革和机遇。装配式施工技术是实现装配式建筑的关键环节，涉及到设计、生产、运输、安装等多个方面，基于此，本文将对装配式房屋建筑施工技术进行详细的阐述，推动其更广泛、更高效地应用，为建筑行业的发展注入新的活力，助力打造更加优质、环保、高效的建筑生态。

**关键词：**装配式；房屋建筑施工技术；探析

引言：随着我国经济水平的不断提高，生态环境却受到相应的破坏。为了推动我国经济的可持续发展，在具体发展的过程当中我国也不断推崇绿色环保的发展理念，国民的绿色环保意识也得到不断提高。而建筑行业作为对环境污染相对较大的行业，在具体对房屋进行建设的过程当中必须要不断地对其施工技术进行相应的创新以更好地满足时代和市场所提出的相关要求。而装配式混凝土结构施工技术则能够在满足生态环保理念的同时来推动房屋建设质量的有效提升，实现经济效益与生态效益共赢。

## 1 装配式房屋建筑施工技术的价值

### 1.1 提高施工效率

装配式房屋建筑施工技术将大量的建筑构件在工厂预先生产制作，施工现场只需进行组装工作。与传统施工方式相比，大大减少了现场施工的时间。一般来说，装配式建筑施工可缩短施工周期30%-50%，这对于加快项目交付、减少项目资金占用时间具有重要意义<sup>[1]</sup>。传统建筑施工涉及多个复杂的现场工序，如模板搭建、钢筋绑扎、混凝土浇筑等，且各工序之间需要一定的时间间隔和衔接工作。而装配式施工技术将许多现场工序转移到工厂进行，现场主要是构件的吊装、连接等工作，工序相对简单且更易于组织和管理。

### 1.2 提升建筑质量

在工厂环境下，装配式建筑构件的生产采用标准化的工艺流程和先进的生产设备，能够对生产过程进行严格的质量控制。标准化、精细化的生产方式能够有效保证构件质量的稳定性和可靠性，进而提升整个建筑的质量水平。传统建筑施工中，由于现场施工条件的限制和人为因素的影响，常常出现一些质量通病，如墙体裂缝、渗漏等问题。而装配式建筑通过采用先进的技术和工艺，能够有效减少这些质量通病的发生，有效延长建

筑的使用寿命。

### 1.3 降低成本

装配式施工技术在工厂生产构件时，能够对材料进行精准的计算和控制，从而避免了传统现场施工中材料的浪费现象。施工现场的人工需求大幅减少，由于大量的构件制作工作在工厂完成，现场主要是安装和连接等工作，不需像传统施工那样大量的工人进行现场砌筑、浇筑等劳动密集型工作。

### 1.4 节能环保

传统建筑施工过程中会产生大量的噪声、粉尘和建筑垃圾，对周边环境和居民生活造成较大影响。而装配式建筑施工技术将大部分工作转移到工厂进行，现场施工产生的噪声和粉尘明显减少，减少了环境污染。工厂生产预制构件可以采用先进的节能技术和设备，提高能源利用效率。

## 2 装配式房屋建筑施工技术

### 2.1 预制构件生产技术

预制构件生产是整个装配式房屋建筑施工的基础环节。所以，原材料的选备必须严格依据设计要求进行，如选用高强度钢筋并进行必要的预处理。模具的设计制作至关重要，需根据构件的具体类型和特点选择合适的模具，并定期对其进行维护，以确保模具的质量和使用寿命<sup>[2]</sup>。钢筋在工厂内进行精确的加工和布置，为构件提供稳固的支撑结构。混凝土浇筑过程中，应使用高性能的混凝土，并严格控制其配合比和坍落度。浇筑完成后，根据具体情况采取适当的养护措施，如蒸汽养护，以促进混凝土强度的增长，确保预制构件达到设计要求的强度，为后续施工提供优质的构件。

### 2.2 预制构件运输技术

预制构件的运输作为连接生产与安装的关键环节，其重要性不言而喻。其中，运输方案的制定需综合考虑

构件的尺寸、重量、形状以及运输距离等多个因素，合理选择运输工具并规划运输路线。运输过程中重点是制定并严格执行安全措施，使用专业的固定装置对构件进行固定，防止其在运输过程中发生碰撞。装卸和堆放构件时，应使用专用的设备工具，并确保场地平整坚实。构件应分类堆放并设置明显的标识，对于大型墙板等构件，应采用多点支撑的方式，防止其变形或损坏。采取科学的运输和堆放管理，能够最大程度确保预制构件在运输和堆放过程中保持良好的状态，为后期安装施工做好充分准备。

### 2.3 装配式房屋建筑安装技术

装配式房屋建筑安装施工前，必须做好充分的现场准备工作，包括场地平整夯实、基础施工精准定位以及安装设备工具的准备工作。构件吊装时，应根据构件的重量和尺寸选择合适的吊装机具，并设置合理的吊点，确保构件平稳吊装。吊装过程中，应严格进行监控和指挥，确保施工安全。构件的连接方式多种多样，包括螺栓连接、焊接连接和套筒灌浆连接等，每种连接方式都有其特定的要求和标准。除此之外，还需对建筑的节点进行防水密封处理，选用合适的防水材料对节点和缝隙进行处理，以提高建筑的使用性能和耐久性。

### 2.4 施工质量控制技术

施工质量控制在于装配式房屋建筑施工技术中体现在以下几个方面：首先，必须建立完善的质量管理体系，明确各级人员的质量目标 and 责任，制定切实可行的制度规程对整个施工过程进行严格控制。对于原材料和构配件来说，施工单位与监理单位应严格把控其质量，并建立完善的追溯制度，确保一旦出现质量问题能够迅速追溯到源头。其次，施工过程中，应对各个环节进行严密的监控和检查，尤其是对关键部位和重要工序要加强检验和测试<sup>[3]</sup>。在此基础上，监理单位应积极采用先进的技术和设备对施工质量进行检测和评估，以确保施工质量的准确性和可靠性。最后，还应重视成品的保护工作，科学系统地设置防护栏、覆盖膜等措施防止后续施工对已完成部分造成损坏。全面而细致的质量控制工作，可确保装配式房屋建筑的施工质量达到设计要求，最终为用户提供安全可靠的建筑产品。

## 3 提升装配式房屋建筑施工技术的应用措施

### 3.1 加强技术研发与创新

#### 3.1.1 优化预制构件生产工艺

施工单位应致力于研究开发更先进的混凝土配合比和生产工艺，以提高预制构件的强度和耐久性。像是采用高性能混凝土材料，添加外加剂改善混凝土的工作性

能和抗渗性等。可改进钢筋加工和连接技术，提高钢筋连接的可靠性和施工效率。研发新型的连接方式，如机械连接的改进型或新型的胶接技术等，这样一来，能够减少现场焊接工作量，进而降低施工难度和质量风险。

#### 3.1.2 创新施工安装技术

积极研发更高效的构件吊装设备和技术，提高吊装的安全性和准确性。如：开发智能化的起重机具，能够自动识别构件的重量、尺寸和位置，实现精准吊装。并且，研究新型的吊装方法，如多点同步吊装技术，减少构件在吊装过程中的变形和应力集中。另一方面，探索装配式建筑与其他新技术的融合应用，如建筑信息模型（BIM）技术与装配式施工的深度融合。利用BIM技术进行建筑模型的创建和模拟分析，在施工前对装配式建筑的施工过程进行虚拟建造，提前发现和解决施工中可能出现的问题，优化施工方案，使得施工效率和质量提高。

### 3.2 提高人员素质与技能培训

提升装配式房屋建筑施工技术的应用离不开人员素质与技能培训，为此，应采取以下手段：一是高校和职业院校应加强装配式建筑相关专业的建设，开设涵盖设计、生产、施工等全产业链的课程体系。培养学生具备扎实的理论基础和实践能力，例如在课程中设置预制构件生产实习、装配式建筑施工模拟等实践环节，使学生在学校就能接触到实际的生产和施工环境，毕业后能够快速适应工作岗位。然后，鼓励企业与高校、科研机构合作，建立产学研联合培养机制。企业为学生提供实习和就业机会，高校和科研机构为企业提供技术支持和人才培养，共同培养适应装配式建筑发展需求的高素质专业人才。

二是对现有建筑从业人员进行装配式建筑施工技术的培训，包括施工工人、技术人员和管理人员等<sup>[4]</sup>。针对不同层次的人员制定不同的培训内容和方式，如对施工工人进行构件安装操作技能培训，采用现场演示和实际操作练习的方式，让员工熟练掌握构件的吊装、连接等技术要点；对技术人员进行技术创新和质量控制方面的培训，提高他们解决实际问题的能力和创新意识；对管理人员进行项目管理和信息化技术应用的培训，提升他们的管理水平和信息化素养。但是仅仅依靠企业内部培训远远不够的，还应定期组织从业人员参加行业内的技术交流和培训活动，了解最新的技术发展动态和施工经验。邀请国内外专家进行讲座和技术指导，促进知识的更新和技术的提升。

### 3.3 完善质量管理体系

#### 3.3.1 建立全过程质量监控机制

为提升装配式房屋建筑施工技术应用的效果,应从以下几个方面入手:

从预制构件的原材料采购、生产加工,到运输、安装以及最后的竣工验收,建立全过程的质量监控体系。在原材料采购环节,严格检验原材料的质量,确保符合国家标准和设计要求。对生产加工过程进行实时监控,记录每一道工序的操作参数和质量检测数据,如混凝土的搅拌时间、浇筑温度、构件的尺寸偏差等。在运输和安装过程中,加强对构件的保护和质量检查,防止构件在运输过程中受损,确保安装质量符合要求。在竣工验收阶段,按照相关标准进行全面的质量检测和评估,对发现的问题及时整改,确保建筑质量合格。

3.3.2 采用先进的质量检测技术和设备,提高质量检测的准确性和效率。如:利用无损检测技术对预制构件的内部质量进行检测,如超声波检测混凝土的密实度和缺陷、钢筋扫描仪检测钢筋的位置和数量等。此环节中,配备高精度的测量仪器,如全站仪、水准仪等,对构件的安装位置和精度进行准确测量。建立质量检测实验室,对原材料和构配件进行定期的检验和试验,确保其质量稳定可靠。

3.3.3 明确各参与方在装配式建筑施工中的质量责任,建立质量责任追溯制度。施工企业要对施工质量负责,预制构件生产厂家要对构件质量负责,设计单位要保证设计质量符合装配式建筑的特点和要求等。项目实施过程中,一旦出现质量问题,能够迅速追溯到责任单位和责任人,进行第一时间进行严肃处理。与此同时,建立质量奖励制度,对在质量管理工作中表现突出的单位和个人进行奖励,从而激励各方积极参与质量管理,提高建筑的整体质量。

### 3.4 加强产业链协同与合作

第一,装配式建筑涉及设计、生产、运输、施工等多个环节,需要上下游企业之间密切配合。所以,相关部门应建立产业联盟或行业协会等平台,促进企业之间的沟通与交流<sup>[5]</sup>。如:定期召开产业链协同发展研讨会,让设计单位、预制构件生产厂家、施工企业等共同探讨项目实施过程中遇到的问题和解决方案,加强合作。设计单位在设计阶段要充分考虑生产和施工的可行性,与生产厂家和施工企业进行充分沟通,优化设计方案;而

作为生产厂家则要按照设计要求生产高质量的构件,并及时与施工企业协调构件的供应和安装计划;施工企业要提前向设计单位和生产厂家反馈施工条件和技术要求,确保构件能够顺利安装。

第二,政府和行业主管部门应引导企业整合产业链资源,实现优势互补。鼓励大型建筑企业向上下游延伸产业链,形成集设计、生产、施工于一体的综合性企业集团,提高产业集中度和竞争力。从这种观点考虑,应支持中小企业专业化发展,在预制构件生产、安装施工等环节形成特色和优势,为大型企业提供配套服务。利用整合产业链资源,优化产业布局,提高装配式建筑产业的整体效率和质量。像是在一个地区建立装配式建筑产业园区,将相关企业集中在园区内,实现资源共享和协同发展,降低物流成本和交易成本,提高产业的协同效应。

结语:装配式房屋建筑施工技术作为现代建筑领域的一项重要革新,极大地提升了施工效率,缩短了建设周期,还在节能减排、绿色环保方面展现出了显著优势。通过对预制构件的精准设计与工厂化生产,装配式施工有效降低了现场湿作业量,减少了建筑垃圾的产生,符合可持续发展的时代要求。未来,伴随材料科学、信息技术的不断进步,装配式房屋建筑施工技术将更加成熟完善,也将成为推动建筑业转型升级的重要力量,为人们提供更加安全、舒适、高效的居住空间,助力构建更加美好的城市生活图景。

### 参考文献

- [1]陆艳侠,胡真虎.装配式混凝土建筑灌浆套筒连接技术研究与应用[J].山东农业工程学院学报,2020,37(03):43-47.
- [2]张雄,边双双,国贤发,徐井良.装配式清水混凝土框架柱施工质量控制[J].粉煤灰综合利用,2020,34(02):136-140.
- [3]张云松.房屋建筑工程中的装配式混凝土结构施工技术探析[J].陶瓷,2024,(03):231-233.
- [4]陈建德.房屋建筑工程中的装配式混凝土结构施工技术[J].中国住宅设施,2022,(04):10-12.
- [5]司强强.房屋建筑工程中的装配式混凝土结构施工技术[J].四川水泥,2021,(06):216-217.