

建筑工程中装配式建筑施工工艺及施工技术研究

黄 鸿

中国水利水电第十六工程局有限公司 福建 福州 350000

摘 要：目前，我国建筑业发展迅速，建设项目数量和规模也在逐步扩大。装配式建筑是一种新型的建筑结构体系，可以分为预制和装配式两部分，具有施工效率高、成本低、节能环保等优点，是未来建筑业发展的必然趋势。装配式建筑施工过程中技术工艺的运用非常重要，直接影响工程质量和施工效率。随着装配式建筑的施工越来越广泛，施工技术也越来越多样化，为了有效提高建筑物的整体施工质量，有必要充分了解施工技术。

关键词：建筑工程；装配式建筑；施工工艺；施工技术

引言：装配式建筑施工技术以其减少资源消耗、简化工序工作的特点在建筑工程中得到了广泛的应用。随着装配式建筑越来越广泛，施工技术也越来越多样化，要想有效提高建筑物的整体施工质量，就必须全面掌握施工技术。

1 装配式建筑概述

装配式建筑有全预制装配式和预制装配整体式结构其主要特点是将建筑的组件和部件在工厂中进行加工和制造，再通过运输等方式运至现场进行组装。这种建筑方式可以大大提升建筑施工的效率和质量，同时也减少了对现场劳动力的需求。装配式建筑的优势不仅在于建筑施工期的缩短和空间利用率的提高，还包括了环保、可持续和安全等方面的优点。装配式建筑材料可重复利用，减少了浪费和污染，同时也避免了现场施工中存在的一些安全隐患，例如：在包含大量钢结构的建筑项目中，传统的现场焊接和切割方式会产生很多废料和废气，这对环境和工人的健康都有很大影响。而采用装配式建筑，钢结构在工厂里进行预制，减少了在施工现场的钢材切割、焊接等活动，因此减少了废气、废料的产生，降低了环境污染的风险。同时，预制的工艺和设备也可以更好地控制质量，有效避免了现场施工中因操作失误等问题导致的安全隐患，提高了施工效率和质量。装配式建筑不仅适用于住宅、办公场所，还可以用于学校、医院等公共设施的建设。而且，这种建筑方式也更容易进行升级和改造，以适应不同的需求。然而，装配式建筑在中国的发展还面临着一些挑战。首先，它需要更高的技术水平和更完善的标准化规范，以确保建筑质量和安全性。其次，在市场推广方面，需要更多的宣传和推广，以提高人们对装配式建筑的认知和接受度。最后，政策层面也需要更多的支持和鼓励，以推动装配式建筑行业的发展。总之，装配式建筑是一种非常具有前途

的建筑方式，有着众多的优势和潜力。在未来的发展中，我们需要克服困难和挑战，不断推进装配式建筑的发展，以满足日益增长的建筑需求，同时比如也为环境和可持续性做出贡献。

2 装配式建筑施工技术的应用价值

2.1 装配式建筑施工技术可以缩短建筑周期。与传统建筑相比，装配式建筑的建造速度更快，因为它可以在工厂中预先制造和组装构件，然后将它们运到工地上进行安装。这种生产方式的构件由预制工厂批量采用钢模生产，减少脚手架和模板数量，尤其是生产形式较复杂的构件时，优势更为明显，同时省掉了相应的施工流程，大大提高了时间利用率，从而减少了项目的总成本。此外，装配式建筑还可以在建造的位置同步进行其他建筑活动，例如道路施工、水电安装等等，从而使建造过程更加高效。

2.2 装配式建筑施工技术可以提高建筑质量。因为生产过程是在工厂中进行的，生产过程中可对温度、湿度等条件进行控制，所以这种建筑方法可以保证构件的质量和精度。

2.3 装配式建筑施工技术可以提高环保性。装配式建筑材料是在工厂内进行生产和加工的，可以减少现场施工过程中的粉尘、噪音等污染物的产生，相对于传统的施工方式，可降低环境污染和对周边居民的干扰。同时，由于装配式建筑材料通常具有一定的可重复利用性，所以可以在拆卸、改造或翻新建筑时进行回收再利用，减少了建筑材料的浪费和对环境的污染^[1]。

2.4 装配式建筑施工技术可以提高建筑工人的安全。装配式建筑的构件大部分都在地面上进行制作和加工，最终进行组装时，只需要进行简单的起吊、安装等操作即可。相比传统建筑施工的高空作业和脚手架搭建等操作，装配式建筑施工的危险因素大为降低，不仅能够提

高施工效率，还能保障建筑工人的生命安全。

2.5 装配式建筑施工技术可以满足多种不同类型的建筑需要。该技术可以应用于各种建筑类型，包括住宅、商业、办公、学校、医院和宾馆等。无论是单体建筑还是多层建筑，都可以使用这种建筑技术来实现建筑目标。

3 建筑工程中装配式建筑施工工艺及施工技术

3.1 预制部件的生产工艺

预制部件是装配式建筑的核心组成部分，它们是在工厂中制造的构件，以便在施工现场组装成为房屋。预制部件的生产工艺分为以下几个过程：（1）设计部件：首先需要根据设计图纸和施工要求，设计出适合的预制部件，以便能够更方便地在施工现场组装。（2）材料准备：生产预制部件需要大量的建筑材料，例如钢筋、水泥、砖头等，因此需要提前进行材料准备，以便在工厂中使用。（3）预制构件的制造：在工厂中，通过模具制造预制构件，根据需要添加预留接头、铰链等连接装置，保证预制构件在现场组装时能够无缝衔接。（4）预制构件的基础加固：由于预制构件在运输和吊装过程中会受到各种力的作用，因此需要进行基础加固，保证构件在现场安装时不会发生变形和破损。（5）检查和验收：在预制构件制造完成后，需要进行检查和验收，保证预制构件的质量符合施工标准和质量要求^[2]。

3.2 预制构件吊装

预制构件吊装是装配式建筑施工中最关键的过程之一。直接影响吊装过程的安全性和施工进度。下面介绍一下预制构件的吊装流程：（1）施工前准备：需要对吊装工程进行现场勘察和分析，编制吊装方案，并确定吊装计划和接管措施。（2）构件吊装：钢丝绳和起重吊具的选择需要符合吊装预制构件的要求，确定起重吊具和吊点。在吊装之前，需要进行安全技术检查，保证吊装过程中的人身和财产安全。确定吊装起点，吊索水平夹角不宜小于60°，不应小于45°。起吊应采用慢起、稳升、缓放的操作方式。吊装大型构件、薄壁构件和形状复杂的构件时，应使用分配梁或分配桁类吊具，并应采取避免构件变形和损伤的临时加固措施。（3）接管和固定：将吊装好的预制构件按照设计要求进行接管和固定，保证它们能够牢固地固定在建筑物上。在安装时，还需要将文明施工的要求落实到位，加强现场施工管理和操作管理，确保工地安全和施工环境整洁。（4）验收：在完成预制构件的吊装和固定后，需要进行验收工作。主要是检查预制构件的质量和固定情况是否符合施工图纸和标准。如果发现问题，需要及时修正和调整，保证预制构件的质量和安全性。

3.3 装置构件的现场布置

装配式建筑施工工艺的特点之一是将宏观化的建筑制造和微观化的施工现场加以有机结合，充分发挥工厂的专业化和高效性，以及现场的灵活性和适应性，形成整体化的施工系统。因此，装配式构件的现场布置是保证装配式建筑施工工艺顺利实施的关键环节之一。（1）装置构件的现场布置应该考虑到设备和施工机具的摆放。在现场布置的过程中需要结合具体的构件规格和数量，对机具以及设备进行合理摆放，确保其能够满足施工需要。另外，在现场布置时还应考虑多方因素，如物资供应、人员配备等因素，以保证装配式施工的顺利进行。（2）现场布置中还应考虑到施工顺序。在将装配式构件运往施工现场前，需要进行分组和分类，按照构件类型和建筑部位进行区分和标记。而在施工过程中，需要按照先后顺序进行施工，防止后期对前期施工造成影响。同时，在装配式建筑施工中还需要考虑施工空间以及人员流动线路等因素，以加快施工进度，提高施工效率。

3.4 装配式框架结构体系

装配式框架结构体系是一种特殊的建筑结构体系，它采用了标准化的节点和构件制造，使得节点和构件之间形成一种简单、可靠的连接方式，有效地降低了制作和施工的难度，同时也减小了每个构件的重量。装配式框架结构体系的优点包括：制作成本低、生产自动化程度高、制作周期短、节约材料、高强度高刚度、品质可靠等特点。装配式框架结构体系的设计原则包括：结构比较简单，构件之间要求精度高，节点要求刚性高、刚度大。框架结构体系的尺寸比较大，一般用于中高层建筑、厂房、体育馆、商场、酒店等大跨度建筑。装配式框架结构体系的构造原理是利用钢、混凝土等材料将连续构件制成整体化的单元，然后在现场进行钢骨架的安装，构件之间通过节点连接形成立体结构，从而形成框架结构体系。此外，在设计时还要保证框架的空间平衡性，结构稳定性和安全性，以确保建筑物在使用中的安全可靠^[3]。

3.5 预制构件PC技术

（1）预制构件PC技术的优点在于其制造效率和质量的稳定性。预制构件是在工厂内进行制造的，通过精密的机械加工等多个步骤，从而保证构件的精度和质量的稳定性。这就有效的减少现场施工的时间和人力成本，并且可以保证极高的质量要求。（2）在预制构件PC技术中，通过标准化制造模具来生产预制构件。这意味着，在一次性制造模具之后，可以反复使用相同的模具在不断生产相同规格的预制构件，从而提高了生产效率。

(3) 预制构件PC技术可以使现场施工更加简单和方便。预制构件的材料制备和混凝土强度的控制更容易在工厂内进行。预制构件PC技术的应用范围很广, 不仅适用于住宅、商业和公共工程, 而且在工业和市政工程等领域也得到了广泛应用, 包括桥梁、地铁、水利和海港等。此外, 随着预制构件PC技术的不断革新和进步, 在未来可能出现更多的新型材料和技术, 使得现代化装配式建筑施工更加普及和实用。

3.6 装配式内剪力墙施工技术

(1) 钢筋加工。装配式内剪力墙的钢筋采用机械化加工方法, 通过预先计算所需的钢筋数量、排布方案来进行加工。机械化加工能够保证钢筋的尺寸和质量精度, 减少钢筋错误和浪费。而且, 也提高了钢筋加工的效率 and 安全性。(2) 模板安装。模板是内剪力墙施工中不可或缺的一部分。在施工中, 首先需要根据设计图纸安装好内剪力墙的固定模板, 然后在模板上安装垂直支撑, 以保证内剪力墙的垂直度。在模板固定和调整好后, 钢筋就可以进行绑扎和调整, 确保各个钢筋的间距和高度符合设计要求。(3) 混凝土浇筑。内剪力墙钢筋、模板施工完成后, 就需要进行混凝土的浇筑。混凝土应该根据其所在位置和承受的荷载大小, 选取合适的配合比。混凝土一般采用钢管灌注、管式混凝土等方法进行浇筑。在施工过程中, 还需要不断地对混凝土进行振动和敲打, 以确保混凝土的密实度。(4) 运输及吊装安装。运输中做好安全与成品保护措施, 在吊装安装过程中, 应注意构件的尺寸和安全性, 同时还要避免施工过程中发生意外导致伤害。(5) 真实资料测试。施工完成后, 装配式内剪力墙还需要进行相关的真实资料测试。主要是为了测定内剪力墙的质量和强度等参数, 验证其与设计方案的一致性, 以确保内剪力墙可以承受其所在建筑的荷载^[4]。

3.7 建筑的接缝防水施工

(1) 接缝防水施工要遵循正确的工序。在施工中, 首先应进行基础、墙体、屋面等部位的防水施工。然后, 需要对建筑的橡胶接头、防水卷材等材料进行选择 and 安装, 严格按照材料的使用说明进行施工。最后, 需

要进行防水验收, 并着重检查关键位置的防水效果, 以确保施工质量符合要求。(2) 接缝防水施工需要选用合适的材料。在选择防水材料时, 需要充分考虑材料的防水性能。建议优先考虑厂家信誉好、规模大、品质优良的材料, 并严格按照其使用说明进行安装。(3) 接缝防水施工需要引入先进的防水技术。随着防水技术的不断发展, 越来越多的新型防水材料和防水技术被应用到施工中。在选用防水技术时, 需要考虑其运用程度以及在实际工程中的经验和应用情况, 从而选择到质量和性价比双重优秀的技术。(4) 接缝防水施工需要对现场进行严格管理。现场管理是整个施工过程中的核心环节。为此, 需要建立完善的现场管理机制, 加强对施工人员和监理人员的培训, 确保其对施工工艺、防水材料、验收等方面的熟悉和掌握。

结语

装配式建筑技术是现代建筑施工中的一种新型技术, 能有效提高施工效率和质量, 节约能源, 具有很大的实用价值。随着建筑行业施工效率和质量要求的提高, 装配式施工技术的应用必须加强技术完善和沟通水平, 克服技术应用过程中的短板, 优化施工过程进一步提高施工效率提高。推动装配式建筑技术快速发展, 必须高度重视技术改造创新, 引进新技术, 加大技术创新力度, 增加技术本身的实用性和适用性, 扩大技术应用范围。在我国当前的绿色可持续发展理念下, 装配式建筑技术得到广泛应用, 不仅可以满足建筑施工的需要, 也可以促进行业的发展。因此, 实际建设中应加大对该技术的探索, 为我国建设项目的可持续发展铺平道路。

参考文献

- [1]陈云.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].建材与装饰,2020(17):117-118.
- [2]王鹏翔.装配式建筑施工技术在建筑工程中的应用[J].价值工程, 2020, 39(16): 147-148.
- [3]农艳艳.浅谈装配式建筑施工技术的要点[J].大众科技,2019,21(06):9-11.
- [4]李长安.建筑工程中装配式建筑施工工艺及施工技术研究[A].浙江省土木建筑学会,2020:465-467.