

装配式建筑施工技术的要点探究

徐汉绅

江西赣抚建设工程有限公司 江西 南昌 330000

摘要：随着我国经济的快速发展，建筑行业作为国民经济的重要支柱行业也在不断发展壮大。而在建筑行业的发展过程中，装配式建筑得到了越来越广泛的应用。装配式建筑施工技术的绿色环保特点与我国提倡的可持续发展理念相契合，因此备受瞩目。然而，我们也需要看到目前我国的预制构件施工技术仍处于发展初期，需要不断地进行研究和探索。在不断优化施工方案、加强建筑质量控制和推动标准化生产的同时，我们相信装配式建筑施工技术必将在建筑行业的未来发展中扮演着非常重要的角色。

关键词：装配式；建筑施工技术；要点

引言：在我国的建筑行业发展中，越来越多的企业开始尝试应用装配式建筑施工技术，并取得了较好的经济效益。装配式建筑施工技术具有明显的技术优势和经济效应，它可以有效地节约施工时间和劳动力成本，减少资源的浪费和环境污染。在我国建筑企业快速发展的背景下，进一步加大对装配式建筑施工技术的研究力度和投入是非常必要的，这样才能进一步提高我国建筑行业的整体竞争力和发展水平。只有在不断进行技术革新和创新的基础上，才能够进一步推进我国建筑行业的现代化和可持续发展。

1 装配式建筑的特点

装配式建筑是一种工业化生产建筑构件，并现场装配成完整建筑的建造方式。与传统施工方式相比，装配式建筑具有以下特点：（1）高度标准化。装配式建筑在工业化生产的过程中对建筑构件进行设计、制造、包装和运输等环节进行标准化，不同的构件都有着统一的规格和标准，同时每个构件之间又能够进行拼装协调，使得整个施工过程具备高度的标准化和可重复性。（2）施工周期短。传统施工方式需要现场搭建木模板、铺设砖瓦等工序，在基础施工完成后又需要进行屋顶建造、门窗安装等工程，施工周期长。而装配式建筑采用预制构件，此类建筑从设计到交付都会到达工地成为一个整体，安装时间大大缩短，提高施工效率，减少人力成本。（3）适应性强。以钢结构为主要支撑，装配式建筑能够适应不同的自然环境气候和地理条件，使其在各种末性环境下都可以顺利地开展，满足用户各种使用需求。（4）节能环保。装配式建筑采用集约化生产方式，能够有效降低施工现场的扰动，减少施工噪声，促进城市绿化。而且预制构件对水泥、水泥制品等资源用量较少，排放污染也很少，可有效避免对环境造成污染，减少能源消耗。

（5）品质稳定。标准化生产方式可以保证整个建筑过程的品质，预制构件具有极高的工厂质量，可以减少建筑施工过程中人为因素导致的质量差异，提高工程整体品质。（6）可拆迁性强。采用装配式建筑的项目在建造完毕后，整体相对容易拆除，例如推倒即成一堆构件，整理后即可变为起重运输的原材料，省去了传统拆除建筑、运输原材料的环节，也有利于资源的再生利用。另外由于施工采用模块化的方案，所以在行业中也称装配式建筑为模块化建筑^[1]。

2 装配式建筑施工技术的应用优势

装配式建筑施工技术是一种建筑工业化的新型施工技术，具有以下的应用优势：（1）施工速度快。装配式建筑施工是在工厂进行生产和制造的，工厂化生产可以更好地保证施工的质量，缩短了施工时间和提高了施工效率。安装工作仅需要进行现场组装和拼接，相应地可以大大缩短建筑工期，提高建筑的进度和质量。（2）施工成本低。传统建筑施工需要现场施工，现场施工需要工人足量，否则会影响进度。由于装配式建筑的施工工序简单、便捷，可以节省施工人员、工作时间、工程材料、能源等成本，降低了建造成本，提高了建筑的经济效益。（3）具有高度标准化和现代化。装配式建筑工厂化的生产过程使得其具有高度的标准化、批量化和现代化特点。所有的装配式建筑零部件都采用标准化生产，便于高效组装，减少了人工误差，并提高了产品质量。此外，在施工中还可以使用BIM技术进行必要的三维物流分析，保证在复杂施工条件下的准确性和稳定性。（4）节约空间资源。装配式建筑的生产、拼装和安装过程中，几乎不需要大规模存放各种材料，不会占用建设现场大量的空间。同时由于材料的标准化生产，可以更高效地进行利用，节省了空间资源，有利于保护环境，同

时降低施工现场的污染风险^[2]。(5) 适应性强。装配式建筑的设计和制作是根据工程实际需要进行的, 针对各种自然环境和气候、地理条件可以适当调整, 使其在各种工况环境下都能适度适应。施工时可以根据实际情况随时变换材料的型号、颜色、尺寸等, 也方便施工人员进行调整, 更好地适应工程现场环境。

3 装配式建筑施工技术的要点分析

3.1 预制装配

预制装配是指在建筑构件制造厂预先完成预制构件的设计、制作、装配等工作, 再将预制构件运到工地上, 组装成完整的建筑构件。预制装配被广泛应用于现代化建筑业中, 其优点是在质量、速度、环境和外观等方面各具特色。(1) 质量保证。预制装配制造厂在制作预制构件时, 可以进行规则化、标准化、自动化的生产。该生产方式可以确保构件尺寸和质量一致, 并避免了现场生产不同型号历程中出现的人工误差。这样, 预制制品的尺寸和准确度始终保持一致, 减少了由于人为因素带来的质量问题, 也避免了当地现场资源远不足时会受到的质量压力。(2) 速度优势。传统的建筑工程在现场施工时往往需要经过一些比较繁琐的准备步骤, 包括翻修、切割、开凿等等。而在预制制品中, 这些过程已经完成了组装、粘结等步骤, 所以能够大大缩短整个施工周期和时间线, 并通过现代化工具实现可程式化, 通知施工人员加强对时间的控制。(3) 环保效益。预制制品的生产过程更加工业化和集约化, 一方面减少了施工现场的扰动和对周边环境的影响, 另一方面也减少了在现场施工过程中产生的建筑垃圾。这些预制制品的组成部分有良好的通风、排水、隔热性和隔音性等特点, 也在一定程度上能够实现节能环保的目标。(4) 外观和内部机能。预制制品和件形态各异, 可以根据业主的需求来定制其外观和内部机能。例如, 钢筋结构制品和后现代建筑结合相得益彰, 契合先进、动感、简明、大气的设计理念, 使其成为一种现代的艺术特征, 成为一种流行文化。

3.2 现场组装

现场组装是指在预制生产厂将构件设计、制作、装配等工作完成后, 将预制构件运输到现场并组装安装成为完整的建筑构件或建筑结构的过程。现场组装是现代化建筑业中一种常用、有效率的建筑策略, 被广泛应用于各个领域的建筑工程中。(1) 提高施工效率。现场组装是建筑信息化和数字化的重要体现之一。由于预先在特定区域内制作预制构件, 现场施工只需要进行构件的组装和安装装置即可。这种高效的现场施工模式能够大

大减少现场施工时间, 提高施工效率, 从而降低施工成本和增加工期的利润。(2) 缩短工期。通过现场组装方式进行施工, 可以使得生产现场和施工现场分离。同时, 在制作过程中, 相关的材料可以预先制成, 节省了搬运和加工的时间, 也大大缩短了现场施工的时间。这样, 相对于传统的建筑施工方式, 现场组装方式可以大大缩短工期, 提高工程期限的并行性, 以适应客户快速变化的需求。(3) 优化产品质量。现场组装模式可以更好地保证预制构件的一致性和准确性, 同时可以减少人工误差。预制构件的加工过程是在生产厂内完成的, 通过标准化、规范化流程可以减少误差的出现, 因此在现场组装过程中, 产品质量可以有效地得到提高, 而且更容易完美符合设计要求。(4) 更符合环保要求。相对于传统建筑的现场施工方式, 现场组装方式可以减少对环境的污染和破坏。预制构件制作过程中的废料可以进行回收和处理, 减少对环境的破坏, 也有助于环境的保护和人类的永续开发^[3]。

3.3 模块化设计

模块化设计是指利用一定的标准构件, 通过组合、拼接等方式, 形成各具特色的建筑系统。装配式建筑是模块化设计的代表性形式之一, 其模块化设计主要表现在以下几个方面:(1) 标准化构件。装配式建筑采用标准化的构件, 在不同的设计中可以实现很好的组合利用。通过设计标准化构造和符合标准的构造管理, 可以将构件的进行标准化的生产, 尺寸大小、材质、形状都可以标准化, 简化了设计、生产、运输、装配以及维护管理的流程, 减少了在设计时需要考量的问题, 并促进了施工效率。(2) 设计的灵活性。在标准化构件的基础上, 装配式建筑可以通过智能化设计完美地配合各种不同的建筑结构需求, 更好地满足不同需求的建筑设计。设计人员在设计中可以采用多种方式进行模块化构造, 便于根据客户要求制造不同的建筑形态。(3) 节约成本和时间。通过预先模块化设计的形式, 装配式建筑可以使施工时间更短、更稳定, 使生产组织和产品设计更可靠, 减少了人力以及搬运成本, 使得项目可以胜任更多的施工环境。同时, 标准的工厂化生产方式能够大大降低建筑制品成本。(4) 易于施工。模块化设计的建筑也意味着快速的现场组装, 过程中只需要进行简单的交接与组装。其中, 构件尺寸的准确性、设计的合理性, 以及现场施工的技术水准, 都对施工效率产生大影响。模块化设计可以缩短施工时间, 提高效率, 减少建筑期间的影响, 同时确保质量和尺寸执行严格的标准以及规范。

3.4 质量保证

装配式建筑相较于传统建筑有更为先进和完善的制造及装配工艺,同时具备更大的质量保证。以下是几点关于质量保证的分析:(1)标准化生产。装配式建筑的生产流程为标准化生产。所有产品都通过标准化设计、生产和检验并按照国家、行业标准、及相关法规进行生产,以此保证产品质量的稳定性、均一性。经过严格的有质量监管的制造流程,诸如校验、质检等,改善和控制产品的所有环节,从而保证了产品的质量。(2)材料的选择。装配式建筑能够选择最适合的建筑材料以及所有附加材料,并由专业的生产厂家在生产过程中严格控制其材料的质量。不同于传统施工,有时在现场施工时不同的建筑质量导致同样的旧材料轻易破损,因此很难达到理想的设计目标。而预制材料按照设计标准进行生产加工,无需加工或更改,能够避免现场加工及材料选用不当的情况发生。(3)现场的组装和监测。装配式建筑采用组装式施工,更迫切需求施工现场进行实时监测和检验,使建筑工程质量控制处理更加高效、仔细。同时在装配过程中,标准化的连接方式和特定的设计防止可能的使用错误和质量问题。(4)质量检验及管理。装配式建筑质量问题的发现和纠正的程序更加容易,因为装配式建筑工程生产的每个阶段都设有标准的质量控制环节。同时配更尖端的设备进行质量管理,尽可能达到种类齐全、设计精细、环保高效等设计要求。(5)专业细致的售后服务。装配式建筑相比其他建筑方法,一旦工作完毕比较容易出现质量问题(详见“质量保证”一项)。因此,提供专业的售后服务,能够寻找和解决施工过程中出现的问题,及时处理问题,确保装配式建筑的质量,提高装配式建筑的市场竞争力^[4]。

3.5 施工效率

施工效率是指建筑项目在一定时间内完成的工作量。装配式建筑作为一种新型的建筑方式,与传统建筑施工相比,其施工效率显著提高,具有以下方面的优势:(1)生产工艺标准化。预制构件生产过程是在工厂内进行的,所有的预制构件都能统一规格和标准生产制造,减少了工艺调整和重复加工,从而提高了生产效

率,并且在现场拼装与施工时,能够更加高效地进行,因为构件生产质量得到了保障,人工误差也被降低。

(2)简化施工流程。装配式建筑中,所有的构件都是在工厂中进行预制的,能够有效地避免现场繁琐的施工流程,只需要将构件运输到现场,进行模块化拼装即可完成建筑。这种方法不仅可以降低施工现场的扰动,还可以减少施工现场噪声以促进城市绿化,进而使施工效率得到大幅度提升^[5]。(3)更快的建筑时间。装配式建筑可以在更短的时间内完成,因为预制构件在工厂内生产,而现场施工只需要进行构件加工后的拼装过程,同时现场工作人员的数量也大幅减少。因此,在同一时间内完成更多的工作量,实现更快地建筑时间。

结束语

随着现代科技的不断发展和社会的不断进步,装配式建筑施工技术已经成为未来建筑发展的主流趋势。在当今的快节奏社会中,装配式建筑施工技术以其高效、节能、环保等特点,为建筑行业注入了新的活力。装配式建筑施工技术跨越了传统建筑技术的短板和弊端,减少了对人力资源的依赖和对建材的消耗,建筑项目的实施周期大大缩短,因此有利于提高工程质量和节约资源。随着人们对于生活环境、生活方式和品质的追求日益增强,装配式建筑施工技术必将在未来得到更加广泛的应用和推广。

参考文献

- [1]龚凯.装配式建筑综合施工技术分析[J].建筑技术开发,2020(17).
- [2]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).
- [3]张永煜.装配式建筑施工技术管理的几点建议[J].工程建设与设计,2020(8).
- [4]张雷.预制装配式建筑施工技术研究[J].建材与装饰,2019(08):20-21.
- [5]王振宇.浅谈房屋建筑装配式混凝土结构建造技术[J].建筑与预算,2020(08):68-70.