

基于装配式建筑对现代建筑设计的影响

王昱

中国建筑设计研究院有限公司

摘要：伴随中国建材行业的飞速发展，装配式建筑已经作为现代建筑工程的主导，它不但更加高效地节约能源，而且还有助于提高质量，适应经济社会人群多元化的需要，为人类的生活创造更加安全、舒适、环保的环境。由于环境保护意识的提高，装配式建筑已作为建材行业的发展趋势。本文以装配式建筑的基本概念和显著特征为出发点，深入探讨了装配式建筑在实践中存在的挑战，并从绿色建筑、节能建筑、产业化建设等四个方面，提出了可行的建议，以期为现代建材行业的可持续发展提出有力的支持。

关键词：装配式建筑；现代建筑设计；可持续发展

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.20.092

一、引言

装配式建筑起源于欧洲，但在日本却获得了普遍的运用，这是因为日本地震频发，而装配型房屋可以有效地抵御地震，因而在日本受到了很大的欢迎^[1]。伴随改革开放的深度推行，预制部品房屋已经变成国内建筑行业的主导，近年来，装配式建筑的出现为我国社会发展带来了巨大的变革，为现代建筑工程的发展提供了强有力的支撑^[2-3]。装配式建筑与传统建筑相比，拥有更高的施工效率和质量，同时还具备环境、效率和降低成本等优点。这使得它逐步变成国内建筑工程的主导，而且不断地融入中国传统文化建设特点并加以革新^[3]。所以，深度研究装配式建筑对现代建筑设计的深远影响，有助于建筑行业企业更进一步地理解装配式建筑的概念，并有效地解决实际运用中出现的问题，为其他企业提供参考。

随着我国对装配式建筑设计的日益重视，各地政府也纷纷行动起来，尤其是北京、上海等一些大中一线城市，率先制定了相关标准^[4-5]。随着绿色、生态、健康发展理念的深入人心，节能减排相关工作也开始受到重视。举措促使开发商和装配商积极参与，共同推动可持续健康发展^[6-7]。随着绿色发展理念的推行，装配式建筑不仅仅局限于城市，其创造带来了显著成效，给人们的生活带来了极大的舒适感，也大大降低了建筑成本。

二、装配式建筑的概念及特点

（一）装配式建筑的概念

装配式建筑的本质是建筑工程结构的模块化、组件化，建筑构件在工厂提前生产加工，预制构件运输到施工现场，利用吊车等安装方式和机械塔吊等设备进行构件施工 组装总成 是的，要具有完整的结构和功能。这种施工方法大致可以分为两个阶段。

（1）预制构件是建筑物构成的重要组成部分，通常由框架、水泥和木头等产品运输至预制车间完成生产，以满足现代工业建筑的标准化、产业化和特色化要求。这些构件不仅可以满足现代建筑的需求，而且还可以提供更高质量的建筑结构，如楼板、楼梯等。因此，预制构件的设计和制造必须精细化，以满足现代建筑的需求。

（2）在施工现场，建筑构件的装配工作至关重要，首先要将构件运送至规定地点，按照要求完成吊装工作，然后完成校准和水泥砂浆施工，以确保构件的质量和安全性。

（二）装配式建筑的特点

装配式建筑与传统建筑在生产、设计和施工方面存在显著差异。

（1）大部分装配式建筑的构件都是提前制定的，这样可以大大减少资源的耗费，保护环境，大大提高质量和施工管理效果，同时也大大降低了建筑施工量和建设废物的产生，还能有效减小建筑工程中的噪声，提升安全性能。

（2）通过采用先进的施工技术，大大降低了施工人员的疲劳程度和负担，极大地提高了效率，确保了工程质量。

（3）装配式建筑设计不仅能够将建筑设计、建筑施工和装饰三者共同完成，而且能够实现精细化控制，从而有效地保证工程质量，而且还能够减少生产成本，增加经济效益。

三、装配式建筑的优势

（一）建筑施工周期有效缩短

传统的建筑施工方法通常采用场地开挖的方法，在理想的条件，通常要求2~3天的工期才能完工第一层房屋^[8]。如果采用不一样的建筑施工机构，完工第一层房屋的工期可能要求一个月，而且建筑施工必须依照一定的流程执行，不可同时进行。装配式建筑的主要构件可以由多家企业制造，大大减少了施工规模，而且工期大大缩短，一个主体结构的建筑施工只要求3天，比传统多层和低层建筑实施周期缩短了一半，这样一来，就能够有效地提高施工效率，节省时间。装配式建筑的机械化程度很高，因此大大减少了施工成本，降低了劳动力。

（二）环境污染有效降低

装配式建筑的优势在于，它的结构主要由厂家制造，能够有效地降低施工过程形成的大批建筑物废弃物，而且由于结构是超前预制的，在运送和安装流程

中，不会形成扬尘，也能够有效地降低施工过程的噪声和灰尘污染物。通过提高施工效率，压缩夜间施工时间，我们能够防止光污染。

（三）材料资源浪费有效降低

装配式建筑设计大规模，省去了很多现场加工环节，从而大大减少了建筑业的材料浪费，因为施工业主在改变房屋时，不但会耗费巨大的财力物力，还会耗费巨大的材料，从而导致原来工程设计改变和第二次建筑工程的产生。装配式建筑的优势在于，它可以有效地减少资源的耗费，具体表现在：

（1）为了提升建筑物的外观美观度，装配式建筑可以大大减少内外墙体抹灰量，因为它们的表面基本上是平整的，而且不需要抹灰步骤，从而节省了相关的费用。

（2）组装型房屋的设计旨在节约材料，在制造中充分考虑艺术性环节，采用一体装饰的方式，将美观因素融于建筑工程中，从而减少二次装饰，这也是组装型建筑发展的重要方向。

（3）装配式房屋的结构均采用车间流程制造，能够有效地利用建筑材料，实现二次加工，从而达到节约资源、保护环境的目的。

（4）装配式结构采用环保材料，其主要构件可以回收再利用，从而实现可继续开发方式。与常规建筑物比较，装配式建筑物在拆迁进程中能够有效降低建设废弃物的产出，从而降低拆迁成本，同时也有利于资源的可持续利用。

四、装配式建筑发展中的不足

（一）建筑工业化的发展仍有待加强，标准化水平仍有待提高

组装式建筑设计在国家已经发展很完善，它们的基本理论都已经完善，并产生了自己独特的风格和系统^[9]。然而，在中国，组装式建筑设计的蓬勃发展仍处于阶段，占全国总建筑设计量的比重并不高。这部分主要是由于组装式建筑设计的规范化部分尚未建立，机械化技术水平较低，制造的产品质量较差，通常无法达到相应的国家标准。组装式建筑设计与中国传统建筑设计有着显著的不同，它们的建筑施工标准更加严格，生产技术检验也更加严格。然而，目前国内大多数建筑条件仍未达到装配式建筑的标准，缺乏国家标准和模块化的理念，使得不同尺寸的结构数量增加，模具用量增加，一般制造技术水平也较低，从而导致装配式结构的制造、储存、运送和设计等环节管理变得更加艰难。

（二）前期投入成本高

随着我国工业化水平的不断提升，装配式建筑的投入成本也在逐步降低，但是，由于投资回报周期较长，这就是大多数开发者仍然无法积极投入资金进行建设的原因，因此，只有依靠增大体量，才能有效减少生产成本。

（三）社会认可度低

装配式建筑设计的社区认同感较低，主要原因是它的费用较高，这导致了建设成本的上升，大大降低了企业的投入主动性。此外，由于我国目前正处于工业化的发展阶段，生产制造成本较高，这也限制了装配式建筑的大众知名度。

（四）装配化施工整体水平不高

由于施工人员技术不足以及监管不力，有些重要节点和衔接位置的工程质量未能达到规范要求，缺少与装配式结构设计相适应的刀具、机械和装备，材料质量也存在问题，从而导致构件强度无法达到规范要求。由于灌浆材料质量不稳定，使得连接质量无法达到标准，严重影响了安全性。在预制率较低的工程中，现浇和安装二种施工方式共存，多种人员交叉作业，施工难度极大，效率极低，无法充分发挥“省工提效”装配式建筑的优点。

五、装配式建筑对现代建筑设计的影响

（一）绿色环保理念

装配型建筑设计是一种全新的建筑技术，它不仅符合现代发展理念，而且还能够有效地改善建筑环境，为建筑行业带来更多的可能^[10]。随着“低碳环保、减少污染”的出台，装配型建筑设计的深度应用已经成为建筑行业发展的一个重要里程碑，它不仅可以满足当前社会发展的需求，而且还能够为未来的建筑发展提供更多的发展可能。装配式建筑与传统建筑方式比较，在各个方面都有显著的改善，尤其是噪声污染方面。由于建筑构件是在工厂内完成的，因此居民可以在室内享受到更加安静的环境。

随着社会越来越重视环境保护和绿色健康发展，建材行业也在不断转型升级，以适应时代蓬勃发展的要求。从建筑的角度来看，传统的建筑工程方式已经不能满足当今社会的环保要求，因此绿色环保的理念变得更加迫切。装配式建筑的出现使得现代建筑的发展对环境保护给予了高度重视。因此，我们应以“无污染”“无浪费”为原则，以环保为导向，力求装配式建筑达到最佳效果，与自然环境和諧相处，满足消费者的各种需求。装配式建筑为现代建筑设计提供了绿色环保的新理念，它可以将各种建筑构件集中在同一个地方进行生产加工，实现建筑业的联动效应，并能在特殊的自然环境中快速安装，有效减少环境污染。采用装配式建筑施工方式，不仅大大提高了进度，而且有效降低了污染程度，彻底改变了以往传统的施工方式，有效解决了机械运行过程中噪声污染等主要问题。此外，优势资源发挥重要作用，缩短建设工期，优化保护建筑环境，推动建材行业高质量快速发展。

（二）对建筑结构的影响

随着科学技术的进步，装配式建筑的各个部分实现了集中化、规模化生产，相对于传统的建造方式具有更强的优势。但受生产成本波动、政策变化、行业等多方面因素的影响，装配式建筑的零部件总量、规模和技

术标准存在明显差异。装配式建筑备件制造成本受多种因素影响，且这些因素难以适应市场变化。在加工、物流运输和安装过程中，需要进行二次操作，需要大量的人员和材料投入，以降低成本。为发挥装配式建筑的优势，尽可能降低相应的附加成本，提高综合经济效益，充分发挥装配式建筑的优势，确保其满足社会群体的价值需求。在装配式建筑的设计中，前期准备尤其是工艺技术规划必不可少，施工单位应充分考虑周围自然环境、建筑功能和施工成本因素，制定最佳施工方案，施工技术为建筑施工提供有效参考。设计和规划。装配式建筑不仅能适应建筑的基本功能要求，还能展现其独特的个性和多样性，从而使建筑设计更加完美和精致。

（三）对建筑能耗的影响

装配式建筑技术的问世大大降低了建材行业的能源，它可以有效控制现代建筑设计的能源，并与相关制造企业实现有效对接，选择最优化的建筑工程方式和品种，从而有效降低建筑工程能源是一个长期无法解决的关键问题。在装配式建筑项目前期，技术人员准确判断能源情况，在后期设计过程中，可以随时间调整参数，保证能耗指标的可控性，并通过科学分析和数据整合，选择最优秀的建筑材料将完成建设。装配式建筑项目与常规建筑项目有一个根本区别：前者更注重前期分析，从根本上消除能源缺陷，实现建材行业的发展。后者更注重后期的能量计算，以达到节能减排的目的。此外，装配式建筑的生产成本大部分集中在装配式构件上，而传统建筑的生产成本表现形式多样，成本风险更加集中，优势明显。装配式建筑的成本风险可以显著降低，有助于更好地控制风险。但是，预制构件的生产成本受诸多因素的影响，包括宏观经济政策、国家税收政策等，以及微观结构的数量、尺寸、需求等。另外，我们已经完成了预制构件的产业化生产成分。在拼装过程中，降低人工成本是必然的，但装配式建筑更大的MOM空间可以有效降低成本风险，因此具有传统建筑无法比拟的成本优势。

（四）建筑构件产业化的优势

装配式建筑的出现让构件预制生产厂家得到了发展。而建筑物需求量的增大，让这些厂家出现了产业集群化的趋势。从这方面来看，装配式建筑对构件厂家有一定的影响，促进其产业集群化发展，还有回收利用率也不断提高。

（1）装配式建造的建造部分实行了厂房化、集成化和规模化，其产品模板质量优良，价格实惠，而且可以多次循环使用，与传统现浇模板相比，基础建筑材料的使用率大大减少，建筑施工效益也得到了显著提高。

（2）过去，建筑施工中必须根据墙壁标高设置模板支承，这个方式会耗费大批材料。相比之下，装配式建筑可以在抵达工地以前就完成建设，无需重复铺设模板，可以最大化地利用资源。

（3）装配式建筑设计以其高性能、降低成本、高

环境等特性，彰显出绿色环保的理念，使其在功能和环境领域都有着明显的优越性，为建材行业的高质量建设提供了有力的支撑。

结语

实施绿色发展理念是一条重要的道路。装配式建筑工程的出现大大提高了建筑物施工效率和产品质量，大大减少了污染，对现代建筑设计产生了深远的影响。因此，当前的建筑工程应当充分考虑环境、设计、成本因素，以实现现代建筑工程的多样化和创新。

尽管装配式建筑具有许多优势，但是由于施工技术的局限性，仍然存在许多挑战。因此，中国正处于一个关键时刻，需要开发新技术和新材料来解决这些问题，以推动生态文明建设和新型城镇化的发展。随着科技的进步，预制装配式建筑已经成为当今建筑行业的主流结构形式，它以其环保、节能、低碳的特点受到越来越多的关注，将为建筑行业的转型升级提供强有力的支撑。

装配式建筑工程的出现大大提升了建材行业的质量，它不仅可以降低成本，而且还可以改变生产方式，改变建筑施工形态，使得建筑施工更为高效、节约人力物力，与常规建筑施工形态比较，它更为突出了质量和效率。尽管装配式建筑在推动现代建筑设计领域获得了一些成果，但它也存在许多不确定因素。为此，我们应该紧跟时代建设的步伐，充分利用优势资源，加强顶层设计，开发绿色环保材料，大力推进装配式建筑的开发，以促进建材行业的高质量增长。

参考文献

- [1] 丁浩. 谈装配式钢结构住宅外墙技术的发展与应用[J]. 山西建筑, 2021, 47(15): 102-103.
- [2] 黄鹭海. 浅析混凝土装配式住宅建筑施工技术优势[J]. 四川水泥, 2021(7): 41-42.
- [3] 苏锦栋. 分析装配式建筑在建筑工程施工中存在的问题及解决措施[J]. 四川水泥, 2021(7): 187-188.
- [4] 任剑锋. 装配式建筑施工技术在建筑工程中运用[J]. 四川水泥, 2021(7): 234-235.
- [5] 多豪学. 研究现代建筑设计理念在工业建筑设计中的运用[J]. 中国建筑金属结构, 2021(6): 64-65.
- [6] 花成. 装配式建筑对现代建筑设计的影响分析[J]. 房地产世界, 2020(17): 51-52.
- [7] 吴坡. 装配式建筑对现代建筑设计的影响[J]. 中国住宅设施, 2018(9): 10-11.
- [8] 韩曰辉. 装配式建筑对现代建筑设计的影响[D]. 南昌大学, 2018.
- [9] 苏锦栋. 分析装配式建筑在建筑工程施工中存在的问题及解决措施[J]. 四川水泥, 2021(7): 187-188.
- [10] 贺一展, 王庚宸, 付雨菲. 装配式建筑工程管理的影响因素与对策分析[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2021(7): 26-27.