

装配式建筑施工技术在建筑工程中的应用探讨

宋国顶

河南全过程工程研究院有限公司

DOI:10.12238/jpm.v5i11.7390

[摘要] 2024年9月26日，记者就装配式建筑施工技术在建筑工程中的应用与宋国顶教授进行深入探讨。装配式建筑因节能减排、提高质量等优点在我国城市化进程中成为推动建筑业转型升级的重要力量。其核心优势包括提高施工效率、降低材料浪费和环境污染等，但在施工中面临构件精确制造、物流管理及设计施工协同等技术挑战。BIM技术在装配式建筑中发挥重要作用，我国在该领域已取得显著进展。未来需解决标准规范完善、技术创新、政策执行等关键问题，如加强新材料、施工与信息技术创新，借鉴国际成功案例，推动项目管理数字化转型等，以加速装配式建筑普及，发挥其在建筑效率、环保等方面的作用，前景广阔。

[关键词] 装配式建筑；施工技术；BIM技术；技术创新；政策支持

Discussion on the application of prefabricated building construction technology in construction engineering

Song guoding

Henan Whole-process Engineering Research Institute Co., LTD.

[Abstract] On September 26, 2024, the reporter had an in-depth discussion with Professor Song Guoding on the application of prefabricated building construction technology in construction engineering. Prefabricated buildings have become an important force to promote the transformation and upgrading of the construction industry in the process of urbanization due to their advantages of energy conservation, emission reduction and quality improvement. Its core advantages include improving construction efficiency, reducing material waste and environmental pollution, however, it faces technical challenges such as accurate component manufacturing, logistics management and design and construction coordination during construction. BIM technology plays an important role in prefabricated buildings, and China has made significant progress in this field. In the future, it is necessary to solve key problems such as perfect standards and specifications, technological innovation, and policy implementation, such as strengthening new materials, construction and information technology innovation, learning from international successful cases, promoting the digital transformation of project management, so as to accelerate the popularization of prefabricated buildings, play their role in building efficiency, environmental protection and other aspects, with broad prospects.

[Key words] prefabricated building, construction technology, BIM technology, technology innovation, policy support

记者：近年来，装配式建筑因其高效率和环保特性受到了广泛关注。宋教授，您如何看待装配式建筑在当前建筑行业中的地位？

宋国顶：装配式建筑技术，以其显著的节能减排和提高建筑质量的优点，在全球范围内得到了迅速发展。在我国，随着城市化进程的加速，这种建筑方式提供了缩短工期、减少现场施工对环境的影响及提高建筑工程质量的有效途径。尤其是在

政府大力推广绿色建筑的背景下，装配式建筑技术成为了推动建筑业转型升级的重要力量。

记者：那么，装配式建筑相比传统建筑有哪些核心优势呢？

宋国顶：首先是提高建筑施工的效率。装配式建筑通过在工厂内预制构件，然后运输到施工现场进行快速组装，大大缩短了建筑的总体施工周期。装配式建筑能显著降低建筑现场的材料浪费和环境污染。预制构件减少了现场裁剪和调整的需

要，减少了建筑废料的产生。由于大部分工作在控制环境中完成，施工过程更加安全，减少了现场安全事故的发生。

记者：在实际施工中，装配式建筑面临哪些技术挑战？

宋国顶：尽管装配式建筑具备诸多优势，但在施工中仍面临一些技术挑战。构件的精确制造和物流管理是关键环节，任何尺寸偏差都会导致安装困难，甚至需要现场调整或重新制造。装配式建筑要求设计与施工高度协同，必须借助 BIM 等先进信息技术，确保各阶段的信息准确传递和高效协作。

记者：提到 BIM 技术，它在装配式建筑中具体发挥什么作用？

宋国顶：它不仅可以在设计阶段通过模拟装配过程，预测和解决可能的问题，还可以在施工过程中实时更新项目信息，确保项目管理的高效性。通过 BIM，我们能够实现设计数据的精确传递至生产和施工各环节，有效控制项目成本和质量，同时还可以在建筑的后期运维阶段持续使用这些数据，进行高效的设施管理。

记者：那么，我国在推广装配式建筑施工技术方面取得了哪些成就？未来的发展方向又是什么？

宋国顶：我国在装配式建筑领域已经取得了显著的进展。从政策支持、技术研发到项目实施，装配式建筑在许多城市都有成功案例。未来，随着新材料、新技术的不断涌现，装配式建筑的应用将更加广泛。特别是在提高预制构件的标准化、系列化生产方面，将进一步推动成本的降低和质量的提升。同时，随着国家对环保和节能的要求不断加强，装配式建筑将在我国建筑市场中占据更加重要的位置。

记者：装配式建筑的推广应用，是否还需要解决哪些关键问题？

宋国顶：确实，要想在我国更广泛地推广装配式建筑，我们还需要解决几个关键问题。首先是进一步完善相关的标准和规范，为装配式建筑的设计、生产、施工和监管提供明确的指导。其次是加强行业内的培训和教育，提高设计师、技术人员及施工人员对装配式建筑技术的了解和掌握。加大技术创新力度，特别是在材料科学、数字化技术及其与装配式建筑的集成应用方面，以克服现有的技术和管理障碍。

记者：我们了解到装配式建筑在我国发展过程中需要解决的关键问题。您认为，目前我国在推动装配式建筑过程中，技术创新尤为重要，能否详细介绍一下目前的技术创新方向和应用实例？

宋国顶：非常正确，技术创新是推动装配式建筑发展的核心驱动力。目前，技术创新主要集中在几个方面：首先是材料技术的创新，例如使用高性能混凝土和轻质高强材料，这些材料不仅提高了结构的安全性能，还有效减轻了建筑重量，简化了施工过程。其次是施工技术的创新，包括机械化和自动化施工方法，如使用机器人进行构件的精确安装，这不仅提高了施

工效率，还改善了施工环境。最后是信息技术的创新，BIM 技术的进一步发展和应用，特别是与物联网、人工智能技术的结合，可以实现施工过程的实时监控和管理，确保施工质量和安全。

记者：关于装配式建筑的节能环保方面，您如何评价其优势及挑战？

宋国顶：装配式建筑在节能环保方面确实具有明显优势。由于主要构件在工厂内预制，现场施工主要是组装和连接，这极大地减少了建筑废料和现场噪音，降低了对环境的影响。预制构件的标准化生产还能确保施工质量，减少能耗和材料浪费。挑战也是存在的，比如如何处理和回收建筑过程中产生的废材，以及如何进一步提高材料的循环利用率。这需要从材料选择、设计理念、施工技术等多个层面进行综合考虑和创新。

记者：从全球范围看，装配式建筑有哪些成功的国际案例可以为我国提供借鉴？

宋国顶：国际上有许多装配式建筑的成功案例。例如，日本的穗积公司以其高效的生产和施工管理以及严格的质量控制在装配式建筑领域表现出色，涵盖住宅和办公楼等多种建筑类型。瑞典和德国等欧洲国家也在住宅建设中广泛采用装配式技术，这些国家不仅注重环保，还强调能源效率和居住舒适度。这表明，装配式建筑的发展不仅需要技术创新，还需要政府政策支持和市场成熟。我国可以借鉴这些经验，完善产业链，提升标准化和行业水平。

记者：您提到了技术创新和国际案例的重要性。那么，我国在实际推动装配式建筑发展的过程中，还需要解决哪些具体的政策和执行层面的问题？

宋国顶：确实，除了技术创新，政策支持和执行力同样关键。政策层面需要明确装配式建筑的优先发展方向和具体措施，通过财政补贴、税收优惠和金融支持等方式鼓励企业采用装配式建筑技术。建立和完善装配式建筑的标准体系也至关重要，这不仅包括建筑设计和施工的标准，还应涵盖后续运维的标准。执行层面，加强监管和质量控制，确保所有装配式建筑项目都严格按照规定的标准执行，避免低质量项目的出现，这对于树立行业的良好形象和推广应用至关重要。

记者：那么，为了加速装配式建筑在我国的普及，您认为还需要哪些技术或管理上的创新？

宋国顶：技术上，除了继续发展 BIM 和机器人施工等现有技术，我们还需要更多地关注新材料技术的开发，如更环保和更轻质的预制构件，这将直接影响到建筑的性能和成本。管理上，推动装配式建筑项目管理向数字化转型至关重要。利用大数据和云计算技术来优化资源配置，提高施工效率和监控项目进度，这些都能够显著提升项目管理的水平并减少成本。加强行业间的协作，例如建筑业与制造业的深度融合，可以实现资源的最优配置和效率的最大化。

记者：在推动这些技术和管理创新的同时，如何确保技术成果能够有效落地并产生实际效益？

宋国顶：这是一个很好的问题。需要加强技术成果转化机制，建立企业、高校和研究机构之间的合作桥梁，促进技术成果的快速转化和应用。加大对创新项目的资金支持，特别是对初期研发和试点阶段的支持，降低企业的风险和成本负担。通过建立一套完善的评估和反馈机制，对装配式建筑项目进行全周期的跟踪研究，确保技术创新能够解决实际问题并提高建筑项目的经济和环境效益。

记者：您对未来我国装配式建筑行业的发展有何展望？

宋国顶：我对我国装配式建筑行业的未来持乐观态度。随着技术进步和政策推动，装配式建筑将在我国建筑行业中占据

越来越重要的地位。我们期待装配式建筑能够带来建筑效率的革命，并在环境保护、资源节约等方面发挥更大的作用。未来，随着消费者对高质量居住环境的需求增加，装配式建筑因其高效、环保和可持续的特点将更受市场欢迎。同时，随着全球对绿色低碳建筑的关注增加，装配式建筑的国际市场也将展现出巨大的发展潜力。

记者：通过与宋教授的深入探讨，我们了解到装配式建筑在提高施工效率、节能环保等方面的显著优势，同时面临技术和政策上的挑战。未来，装配式建筑要在我国进一步推广，仍需加强政策支持、技术创新和行业协作。在全球绿色低碳趋势的推动下，装配式建筑将在中国建筑业转型升级中发挥关键作用，前景广阔。

上接第 103 页

要环节，搅拌过程中需采用自动化搅拌设备确保混凝土的均匀性和稳定性；运输过程中则需采用专用运输设备防止混凝土发生离析和初凝现象。此外还需注意控制搅拌时间和运输时间以减少混凝土的质量损失。混凝土浇筑和振捣是确保混凝土结构密实性和均匀性的关键工序，浇筑前需对模板进行清理和湿润处理以减少混凝土与模板之间的粘结力；浇筑过程中需采用分层浇筑、连续浇筑等工艺确保混凝土的密实性和均匀性；振捣过程中则需采用合适的振捣设备和方法确保混凝土内部的气泡和多余水分被有效排出从而提高混凝土的强度和耐久性。

4.7 防水工程施工技术

防水工程是土建施工中的重要环节之一其技术水平直接关系到建筑物的防水性能和使用寿命，防水工程施工涉及多个方面包括防水材料的选择与应用、防水层施工以及细部节点处理等。防水材料的选择是防水工程的第一步也是最为关键的一步，在选择防水材料时需根据工程要求、环境条件和材料性能等多方面因素进行综合考虑。选择具有优异耐久性和可靠性的防水材料以确保防水层在长期使用过程中能够保持稳定的防水性能。同时还需注意材料的环保性和经济性以实现可持续发展。防水层施工是防水工程的具体实施阶段其质量直接关系到防水性能的好坏，在施工过程中需严格按照施工规范进行操作确保防水层的厚度、搭接和密封符合要求。对于关键部位如阴阳角、管道穿墙处等还需采取特殊的处理措施以确保防水层的连续性和完整性。

4.8 装饰装修工程施工技术

装饰装修工程作为土建施工的最后一道工序其技术水平直接关系到建筑物的外观质量和使用功能，装饰装修工程施工涉及多个方面包括墙面、地面、顶棚的装饰装修以及门窗、栏

杆、扶手等的安装等。装饰装修材料的选择是装饰装修工程的第一步也是最为关键的一步，在选择材料时需根据设计要求、使用功能和环保性能等多方面因素进行综合考虑。选择品质优良、美观大方的装饰装修材料以确保装饰装修工程的质量和美观性。同时还需注意材料的环保性和可持续性以减少对环境的污染和破坏。装饰装修施工工艺是确保装饰装修工程质量的关键，在施工过程中需严格按照施工规范进行操作确保装饰装修的平整度、垂直度和接缝处理符合要求。对于特殊部位如墙面转角处、门窗洞口等部位还需采取特殊的处理措施以确保装饰装修的整体效果。

结束语

土建施工作为工程建设的关键环节，其关键工序技术质量控制对建筑工程整体质量控制具有直接性的影响，做好施工过程中的稳定性和安全性控制，是提升工程整体品质的基本要求。只有真正把握土建施工质量控制要点，全面提升施工水平，才能够为建筑行业的健康发展做出应有的贡献。

[参考文献]

- [1]彭林林.土建施工中关键工序质量控制研究[J].工程技术研究, 2022, 7(13): 127-129.
- [2]徐红磊.土建施工中关键工序技术质量控制分析[J].四川水泥, 2022, (02): 213-215.
- [3]王冶.土建施工中关键工序的技术质量控制[J].砖瓦, 2021, (09): 194-195.[4]周浩.探究土建施工中清水混凝土施工技术的应用[J].绿色环保建材, 2021, (08): 108-109.
- [5]石清, 李景林.控制土建施工技术质量的策略探讨[J].居舍, 2021, (18): 73-74.
- [6]王兆洋.土建施工中关键工序技术质量控制[J].住宅与房地产, 2021, (16): 190-191.