

装配式建筑现场预制施工技术分析

徐邢斯 庞伟

(广西地矿建设集团有限公司, 广西 南宁 530023)

摘要: 本文主要讨论装配式建筑现场预制施工技术的应用和发展。首先介绍装配式建筑的概念、特点和优势; 然后研究现场预制施工技术的定义和基本原理; 最后从设计、生产、运输、现场安装等方面分析现场预制施工技术存在的问题, 针对这些问题, 提出一些解决措施, 如提高预制构件的精度、优化运输和安装方案、缩短设计和加工周期、建立完善的质量管理体系等。目前, 装配式建筑现场预制施工技术还存在一定问题, 这些问题都会影响装配式建筑现场预制施工技术在建筑业中的应用。

关键词: 装配式建筑; 建筑工程; 预制施工技术
中图分类号: TU758.12 **文献标志码:** A



装配式建筑现场预制施工技术是一种新型建筑施工技术, 在工厂进行预制构件的制造和加工, 再将其运送到现场进行组装和安装, 大幅缩短建筑施工周期, 并且减小施工现场的噪声等污染。然而, 随着这种技术的不断应用和推广, 一些问题逐渐浮现出来, 如精度不高、运输和安装难度大、现场施工条件要求高等问题。这些问题对装配式建筑现场预制施工技术的推广和应用带来一定影响^[1]。因此, 本文将对装配式建筑现场预制施工技术存在的问题进行分析, 并提出相应的解决措施, 以期为该技术的发展和推广应用提供一定参考。

1 装配式建筑的概念、特点

1.1 装配式建筑的概念

装配式建筑 (Prefabricated Building) 是指在工厂内先将建筑构件进行设计、制造、加工、预制, 再进行运输和现场拼装安装的建筑方式。它是一种工业化生产方式, 可以提高建筑施工效率、降低人力资源成本、减小浪费和污染, 同时能保证建筑质量、可靠性和安全性。装配式建筑在欧美国家已经被广泛应用于住宅、商业办公、教育、医疗、体育等领域。

1.2 装配式建筑的特点

传统装配式建筑的主要特点包括以下几个方面:

工厂化生产: 装配式建筑构件在工厂内进行生产, 可以实现规模化、标准化生产, 大幅提高生产效

率和产品质量。

统一设计: 装配式建筑构件在生产前需要进行统一设计, 可以确保构件之间的相互兼容性和一致性, 减小现场施工难度。

现场快速拼装: 装配式建筑构件在工厂内生产完成后, 可以直接运输到现场进行快速拼装, 大幅缩短建筑周期。

环保节能: 装配式建筑能减小现场施工噪声, 减少粉尘和废弃物, 同时可以采用节能材料和技术, 实现对能源的节约和环境的保护。

灵活性: 装配式建筑构件可以根据不同的需求进行组合和拆卸, 体现建筑的灵活性和可扩展性。

质量可控: 装配式建筑构件在工厂内进行制造和加工, 可以控制施工质量, 避免现场施工出现质量问题。

安全性高: 装配式建筑在现场拼装过程中, 部分工作都是在地面进行, 减少高空作业和危险作业, 从而提高施工安全性。

节约成本: 由于装配式建筑施工周期缩短和施工人员数量减少, 可以降低施工成本, 同时能减小建筑材料的浪费和污染。

适用范围广: 装配式建筑不仅适用于住宅建筑, 而且可以用于商业、教育、医疗、体育等领域, 满足不同领域的需求。

可持续发展：装配式建筑可以减小对自然资源的消耗和环境的破坏，符合可持续发展理念。

综上所述，装配式建筑是一种现代化、高效率、环保、安全、灵活、可控、低成本、适用范围广和可持续发展的建筑方式。

2 现场预制施工技术的定义和基本原理

2.1 现场预制施工技术的定义

现场预制施工技术是指在建筑工地或临时工厂内，采用预制构件或模块的方式，在现场进行拼装、安装和调试，从而实现建筑施工的新型施工技术。在现场预制施工技术中，建筑构件、墙板、地板、梁柱、钢结构等部件在工厂内进行预制，然后借助运输，到达建筑工地或临时工厂，在现场进行组装、安装和调试，最终形成建筑。现场预制施工技术的主要特点是：凭借工厂化、标准化生产，实现建筑制造的规模化和集成化，采取拼装、组装构件的方式，简化现场施工流程，提高施工效率和质量。同时在现场施工中减少材料、资源以及能源的消耗。现场预制施工技术已成为当今建筑行业的重要技术，具有广泛的应用前景和发展潜力。

现场预制施工技术的应用范围很广，不仅适用于住宅建筑、商业建筑等民用建筑领域，而且可以应用于桥梁、隧道、码头、水利工程、风电等领域。现场预制施工技术在应用过程中，不仅可以提高施工效率和质量，而且可以减小现场施工噪声、减少粉尘和危险作业，从而提高施工安全性。另外，现场预制施工技术可以有效缩短建筑工期，降低施工成本，提高建筑的可持续性，符合未来建筑发展趋势^[2]。

在现场预制施工技术中，需要进行详细设计和计划，包括构件设计和制造、运输和组装方案设计、施工进度计划和现场管理等。同时，需要考虑现场施工环境的特殊性，如施工空间的限制、现场设备的要求、人员管理等问题。因此，现场预制施工技术的应用需要多方面配合和协调，包括建筑设计、制造工厂、运输公司、现场施工队等多个方面的合作，以此达到预期效果。

2.2 现场预制施工技术的基本原理

现场预制施工技术是在工厂内进行预制构件或模块，然后将其运输到建筑工地或临时工厂，在现场进行拼装、安装和调试的新型施工技术。其基本原理包括以下几点：

工厂化生产：现场预制施工技术的基本原理是在工厂内进行构件预制，实现工厂化生产。借助工厂化生产，可以大规模生产构件，提高生产效率，减小人工和资源的浪费，提高构件的生产质量和精度。

标准化设计：现场预制施工技术构件需要在工厂内进行标准化设计和制造。开展标准化设计，可以确保构件之间的一致性和相互兼容性，减小现场施工难度，提高施工效率。

运输和组装：现场预制施工技术的构件需要经过运输到达建筑工地或临时工厂，然后进行组装、安装和调试。借助运输和组装，可以实现构件之间的连接和组合，以此形成建筑。

现场施工：现场预制施工技术的最后一步是在建筑工地或临时工厂进行现场施工。现场施工主要包括构件安装、调试和拼装。现场施工过程需要对现场进行管理和协调，确保施工顺利进行。

综上所述，现场预制施工技术的基本原理是根据工厂化生产、标准化设计、运输和组装、现场施工等步骤，实现建筑施工的一体化和标准化。现场预制施工技术可以提高施工效率和质量，减少能源消耗，减少建筑垃圾，从而促使建筑行业实现可持续发展。

3 装配式建筑现场预制施工技术存在的问题及解决措施

3.1 装配式建筑现场预制施工技术存在的问题

装配式建筑现场预制施工技术在实际应用中存在以下问题：

预制构件尺寸精度不高：由于生产制造过程中设备和工艺条件的限制，预制构件的尺寸精度难以达到标准要求，这给后续的安装造成一定难度。

运输难度大：预制构件的体积和质量较大，运输和搬运时需要使用大型运输车辆和吊装设备，需要充分考虑现场施工条件和场地限制。

设计和加工周期长：预制构件需要提前进行设计和加工，生产周期较长，因此在工程进度紧张的情况下，可能影响建筑项目进度。

质量控制难度大：预制构件的质量控制需要从材料、工艺、加工、运输、安装等多个方面进行全面把控，因此需要建立完善的质量管理体系。

施工人员技术水平要求高：预制构件的安装需要由高水平的技术人员进行操作，若缺乏相关技术人

员,则可能影响施工质量和工程进度。以上问题需要在实际应用中充分考虑和解决,保证装配式建筑现场预制施工技术得到有效应用和推广^[3]。

现场施工条件要求高:装配式建筑现场预制施工技术需要在较高的施工条件下进行,例如在易受风、雨、雪等天气影响的地区,需要考虑现场防护措施。

消防和安全要求高:由于预制构件的材料和结构特点,易导致火灾和事故发生,因此需要对现场的消防和安全进行严格管理和控制。

设计和安装难度大:装配式建筑现场预制施工技术需要在施工前进行详细设计和规划,同时需要在现场进行精确施工和安装,对相关技术人员提出的要求较高。

维护和保养难度大:装配式建筑建成后需要进行维护和保养,需要考虑维护难度和成本。

应用范围有限:由于预制构件尺寸和形状的限制,装配式建筑现场预制施工技术在某些特殊场合和建筑结构上的应用受到限制,需要在应用前充分进行技术评估和风险分析。

3.2 装配式建筑现场预制施工技术存在问题的解决措施

针对装配式建筑现场预制施工技术存在的问题,可以采取以下解决措施:

提高预制构件的精度:加强对生产制造过程的质量控制,采用先进的生产设备和工艺,提高预制构件的精度和质量。

优化运输和安装方案:根据现场条件和构件特点,制定合理的运输和安装方案,采用先进的吊装和运输设备,优化施工流程,提高施工效率^[4]。

缩短设计和加工周期:加强生产计划管理和生产流程优化,优化加工工艺,缩短预制构件的加工周期,确保适应工程进度的要求。

建立完善的质量管理体系:加强对生产制造、运输、安装等全过程质量控制,建立全面的质量管理体系,确保预制构件的质量符合标准要求。

加强人员培训和技术支持:加强对技术人员的培训和技术支持,提高技术人员的技术水平和施工能力,确保装配式建筑现场预制施工技术得以有效应用和推广。

提高现场施工条件和安全防护:加强现场施工条

件的改善和安全防护措施,确保现场安全和施工顺利进行。

加强维护和保养管理:在建成后加强维护和保养管理,定期对预制构件进行检查和维护,延长建筑使用寿命。

积极推广应用:加强装配式建筑现场预制施工技术的推广与应用,提高市场认知度和用户满意度,推动技术进一步发展和创新。

推动标准化和规范化:加强标准化和规范化的建设,制定装配式建筑现场预制施工技术的行业标准和规范,推动技术朝规范化和标准化方向发展。

加强科研创新和技术攻关:加强科研创新和技术攻关,推动装配式建筑现场预制施工技术的升级和发展,提高技术水平和市场竞争力。

加强政策支持和资金投入:加强政策支持和资金投入,鼓励企业加大技术研发和推广力度,提高企业的技术创新和竞争力。

加强行业合作和交流:加强行业合作和交流,促进行业间的技术交流和合作,共同推动装配式建筑现场预制施工技术的发展与应用。

4 结束语

综上所述,装配式建筑现场预制施工技术的应用和推广已经成为未来建筑的发展趋势,它具有施工周期短、施工质量高、可持续性强等优点。然而,在该技术发展和应用过程中,仍然存在一些问题和挑战。本文对这些问题进行分析,并提出一系列解决措施。在技术不断更新和完善的过程中,装配式建筑现场预制施工技术将得到更加广泛的应用和推广,为建筑行业实现可持续发展做出更大贡献。

参考文献

- [1] 李叶.房屋建筑装配式混凝土结构施工技术要点分析[J].江西建材,2020(8):186-187.
- [2] 崔洋,柴亚辉,张意.装配式建筑预制叠合板施工技术分析[J].建筑技术开发,2021,48(17):37-38.
- [3] 徐宏斌.预制装配式建筑防水施工关键技术分析[J].建设科技,2018(8):81-82.
- [4] 梁梅.预制装配式建筑外挂墙板结构施工技术分析[J].四川水泥,2019(4):277.