

绿色理念下装配式钢结构施工技术的可持续发展路径

孔凡虎

山东化工技师学院 山东 滕州 277500

摘要: 绿色理念下装配式钢结构施工技术的可持续发展路径研究,旨在探讨如何在保障建筑质量与安全的同时,实现资源高效利用与环境友好。本文通过分析当前装配式钢结构施工面临的主要问题,提出完善政策体系、加强产业协作、设计优化与技术创新、人才培养等策略,旨在构建一套符合绿色理念的装配式钢结构施工技术体系,推动建筑业向更加环保、高效、可持续的方向发展。

关键词: 绿色理念; 装配式钢结构; 施工技术; 可持续发展

引言: 随着全球对环境保护和可持续发展的日益重视,绿色理念已成为建筑业发展的必然趋势。装配式钢结构建筑作为绿色建筑的重要形式,具有施工速度快、资源消耗低、环境影响小等优势。其施工技术的可持续发展仍面临诸多挑战。本文将从政策、产业、设计、人才等角度,深入剖析装配式钢结构施工技术的可持续发展路径,为行业提供参考和借鉴。

1 绿色装配式钢结构建筑概述

绿色装配式钢结构建筑是一种现代化的建筑方式,它融合了工业化、数字化、智能化和绿色化的理念,代表了建筑行业的革新方向。这种建筑方式的核心在于将建筑构件在工厂预制成标准化、系列化的部品或构件,然后运输到施工现场进行装配。钢材作为主要的承重材料,不仅具有良好的力学性能和耐久性,还可以循环利用,对环境影响小。装配式钢结构建筑通过采用特殊的隔热、保温和节能设计,能够有效地降低使用能耗,实现建筑的自给自足或向外输出电力。绿色装配式钢结构建筑还具有施工便捷、抗震抗风、美观舒适、高性价比等优势。它能够大幅度降低施工时间成本、劳动力成本和材料成本,提高企业的经济效益。这种建筑方式还能够满足客户的个性化需求,从建筑外观设计到室内装饰,都能够实现定制化的服务。总的来说,绿色装配式钢结构建筑是一种环保、安全、高效、节能、低成本的建筑方式。随着技术的不断进步和政策的持续推动,它将会在建筑行业中得到更广泛的应用和推广,成为未来建筑发展的趋势。同时它也为实现碳达峰碳中和目标、推动建筑行业的绿色发展做出了重要贡献。

2 装配式钢结构建筑的特点与优势

2.1 自重轻,抗震性能好

装配式钢结构建筑以其自重轻的特点,在建筑行业中独树一帜。相较于传统的砖混结构或钢筋混凝土结

构,钢结构建筑在材料选择上更加轻盈,这使得整个建筑体系在承受相同荷载时,所需的支撑结构更为简化,从而降低了建筑的整体重量。这一特点不仅有利于建筑的运输和安装,更在地震等自然灾害面前展现出了卓越的抗震性能^[1]。钢结构具有良好的韧性和延展性,能够在地震发生时吸收和分散地震波的能量,减少建筑物的震动幅度,有效保护建筑结构和内部人员的安全。装配式钢结构建筑在设计和施工过程中,可以充分利用现代抗震技术,如隔震支座、耗能减震装置等,进一步提升建筑的抗震能力。这种轻自重与强抗震性的结合,使得装配式钢结构建筑在地震多发地区具有显著的优势。自重轻还带来另一个好处,即降低地基处理的难度和成本。由于钢结构建筑对地基的承载力要求相对较低,因此在软土地基或复杂地质条件下,装配式钢结构建筑能够更灵活地适应环境,减少地基处理的时间和费用。

2.2 节能环保,装配率高

装配式钢结构建筑在节能环保方面同样表现出色。钢结构材料本身具有可回收性,符合绿色建筑的理念。在建筑物的生命周期结束后,钢结构部分可以拆卸并回收利用,减少建筑垃圾的产生,降低对环境的污染。装配式钢结构建筑的装配率高,大大减少施工现场的湿作业量。传统的建筑施工方式需要大量的现场浇筑、砌筑等湿作业,不仅耗时长、效率低,而且会产生大量的粉尘、噪音和废水等污染物。而装配式钢结构建筑则通过工厂预制、现场装配的方式,将大部分施工工作转移到工厂进行,减少了施工现场的污染排放。装配式钢结构建筑在设计和施工过程中,可以充分利用节能技术和材料,如高效节能门窗、保温隔热材料等,提高建筑的保温隔热性能,降低能耗。钢结构建筑还可以与太阳能光伏板、风力发电等可再生能源技术相结合,实现建筑的自给自足或向外输出电力,进一步提高建筑的节能环保

水平。

2.3 施工周期短，建筑品质高

装配式钢结构建筑的施工周期相较于传统建筑方式大大缩短。由于大部分建筑构件都在工厂进行预制，施工现场只需进行简单的组装和调试，因此大大减少了施工时间。这种快速施工的特点不仅有利于缩短项目的建设周期，提高项目的经济效益，还能够减少施工现场对周边环境和居民生活的影响。装配式钢结构建筑在品质上也具有显著优势，工厂预制的方式使得建筑构件的尺寸精度和质量控制更加严格，减少了施工现场的误差和返工现象。钢结构建筑在设计和施工过程中可以充分利用现代建筑技术和材料，如BIM技术、3D打印技术等，提高建筑的精度和品质。施工周期短和建筑品质高的结合，使得装配式钢结构建筑在市场竞争中具有更强的竞争力。它不仅能够满足客户的快速建设需求，还能够提供高品质的建筑产品，提升客户的满意度和忠诚度。装配式钢结构建筑还能够适应多样化的市场需求，如商业综合体、住宅楼、工业厂房等，为建筑行业带来更多的发展机遇和创新空间^[2]。

3 绿色理念下装配式钢结构施工技术的发展面临的主要问题

3.1 技术标准体系不完善

在绿色理念下推动装配式钢结构施工技术的发展，首先面临的一个主要问题是技术标准体系的不完善。目前，尽管装配式钢结构建筑在环保、节能、高效等方面具有显著优势，但相关的技术标准、规范及评价体系尚不健全。这导致在实际施工过程中，缺乏统一的技术指导和评估标准，影响施工质量和安全性的控制。技术标准体系的不完善还限制装配式钢结构建筑的广泛应用和推广，使得施工单位在设计、生产、施工等环节难以形成统一的标准和流程，增加施工难度和成本。

3.2 产业链各环节协同不足

绿色理念下装配式钢结构施工技术的发展还面临着产业链各环节协同不足的问题。装配式钢结构建筑的实施涉及设计、生产、运输、安装等多个环节，需要产业链上下游企业的紧密配合和协同作战。目前产业链各环节之间的信息共享和沟通机制尚不完善，导致设计、生产、施工等环节之间存在脱节和重复劳动的现象。这不仅影响施工效率和质量，还增加时间和成本。由于产业链各环节之间的协同不足，还可能导致资源浪费和环境污染等问题，违背绿色理念的原则。

3.3 成本高，专业人才短缺

在绿色理念下推动装配式钢结构施工技术的发展，

还面临着成本高和专业人才短缺的问题。一方面，由于装配式钢结构建筑在设计和生产过程中需要采用先进的技术和设备，以及高质量的材料和构件，导致施工成本相对较高。这使得一些建设单位在面临成本压力时，可能会选择传统的建筑方式，限制装配式钢结构建筑的广泛应用。另一方面，由于装配式钢结构建筑属于新兴领域，相关的专业人才相对短缺。这导致在施工过程中，难以找到具备专业知识和技能的工作人员和管理人员，影响了施工质量和效率，由于专业人才短缺，还可能导致技术创新和研发能力受限，制约了装配式钢结构施工技术的发展。

4 绿色理念下装配式钢结构施工技术的可持续发展路径

4.1 完善相关政策，构建技术标准体系

在绿色理念下推动装配式钢结构施工技术的可持续发展，首要任务是完善相关政策，构建全面而系统的技术标准体系。政策层面，政府应出台一系列鼓励和支持装配式钢结构建筑发展的政策措施，包括财政补贴、税收优惠、土地供应优先等，以激发市场活力和创新动力^[3]。政府还应加强对装配式钢结构建筑行业的监管，确保其符合绿色建筑、节能减排等环保要求，推动行业健康有序发展。在技术标准体系构建方面，应加快制定和完善装配式钢结构建筑的设计、生产、施工、验收等各环节的技术标准和规范。这些标准和规范应充分考虑绿色理念的要求，注重节能减排、资源循环利用等方面的内容。通过构建完善的技术标准体系，可以确保装配式钢结构建筑在施工过程中遵循统一的技术指导，提高施工质量和安全性，同时也有助于推动技术创新和产业升级。政府还应加强对装配式钢结构建筑技术的评估和认证工作，建立科学的评估体系和认证机制。通过对技术的评估和认证，可以筛选出符合绿色理念要求、具有先进性和实用性的技术，为装配式钢结构建筑的广泛应用和推广提供有力支持。

4.2 加强产业协作，提高综合效益

绿色理念下装配式钢结构施工技术的可持续发展离不开产业协作的加强。装配式钢结构建筑涉及设计、生产、运输、安装等多个环节，需要产业链上下游企业的紧密配合和协同作战。应加强产业协作，推动产业链上下游企业之间的信息共享和资源整合，提高综合效益。一方面，应建立装配式钢结构建筑产业链协同平台，促进产业链上下游企业之间的信息共享和交流。通过平台的建设，可以实现设计、生产、施工等环节之间的无缝衔接，减少重复劳动和资源浪费，提高施工效率和质

量。另一方面,应推动产业链上下游企业之间的合作与创新,共同研发新技术、新工艺和新方法,提高装配式钢结构建筑的技术水平和市场竞争力。还应加强装配式钢结构建筑与其他行业的协作与融合,例如,可以与新能源、智能交通等领域进行合作,推动装配式钢结构建筑在绿色建筑、智慧城市等方面的应用和推广。通过加强产业协作,可以形成优势互补、互利共赢的发展格局,推动装配式钢结构施工技术的可持续发展。

4.3 做好设计优化,加大新工艺、新方法的研发

设计优化是绿色理念下装配式钢结构施工技术可持续发展的关键环节。在设计阶段,应充分考虑绿色理念的要求,注重节能减排、资源循环利用等方面的内容。通过优化设计方案,可以降低装配式钢结构建筑的能耗和资源消耗,提高其环保性能和经济效益。应加大新工艺、新方法的研发力度,新工艺和新方法的研发是推动装配式钢结构施工技术创新的重要手段。通过研发新工艺和新方法,可以提高装配式钢结构建筑的施工效率和质量,降低施工成本 and 环境影响。例如,可以研发高效节能的施工设备和工艺,减少施工过程中的能耗和排放;可以研发智能化施工技术,提高施工过程的自动化和智能化水平;还可以研发绿色建材和环保技术,降低装配式钢结构建筑对环境的污染和破坏。在研发新工艺和新方法的过程中,应注重产学研用的紧密结合,通过加强科研机构、高校、企业和用户之间的合作与交流,可以形成协同创新的发展模式,推动装配式钢结构施工技术的不断创新和升级。

4.4 重视人才培养,建立多元化培养机制

绿色理念下装配式钢结构施工技术的可持续发展还需要重视人才培养和建立多元化培养机制。随着装配式钢结构建筑的广泛应用和推广,对相关专业人才的需求也日益增加。因此应加强人才培养工作,提高人才综合素质和专业能力。加强对现有人才的培养和提升。通过举办培训班、研讨会等活动,提高现有人才在装配式

钢结构施工技术方面的知识和技能水平。还应鼓励现有人才积极参与技术创新和研发工作,推动装配式钢结构施工技术的不断进步。建立多元化的人才培养机制,通过与高校、科研机构等合作,开展产学研用合作教育,培养具备专业知识和实践能力的复合型人才。还可以通过建立实训基地、开展实习实训等活动,提高人才的实践能力和综合素质。此外还可以通过引进海外优秀人才、开展国际交流与合作等方式,拓宽人才培养的视野和渠道。在人才培养过程中,还应注重人才的激励机制建设。通过设立奖励基金、提供晋升机会等方式,激发人才的创新精神和工作热情。同时加强对人才的评价和考核工作,确保人才的质量和水平符合装配式钢结构施工技术的发展需求。

结束语

综上所述,绿色理念下装配式钢结构施工技术的可持续发展路径,是实现建筑业绿色转型的关键所在。通过完善政策体系、加强产业协作、深化设计优化与技术创新,并注重人才培养与引进,可以有效推动装配式钢结构施工技术的不断进步,为构建资源节约型、环境友好型社会贡献力量。未来,随着技术的不断成熟与应用的不拓展,装配式钢结构施工技术必将在绿色建筑领域发挥更加重要的作用,为实现可持续发展目标提供坚实支撑。

参考文献

- [1]李惠玲,王婷.我国装配式钢结构住宅产业化发展面临的问题与对策研究[J].建筑经济,2020,41(03):20-23.
- [2]韦柳盛,蔡文汇,韦国梁,等.装配式钢框架结构带瓷砖反打预制夹心保温外挂墙施工技术[J].建筑施工,2020,42(8):1421-1423.
- [3]郝际平,薛强,孙晓岭,等.装配式多、高层钢结构住宅建筑体系研究与进展[J].中国建筑金属结构,2020(3):27-34.