

装配式给排水管道系统在建筑中的设计与施工要点

李世良

河北拓朴建筑设计有限公司，河北石家庄，050000；

摘要：随着建筑行业的不断发展，装配式建筑作为一种节能、环保、提高施工效率的现代化施工方法，逐渐受到越来越多项目的关注。尤其是在给排水管道系统的设计与施工中，装配式技术的应用展现了其显著的优势。本文主要探讨了装配式给排水管道系统的设计原理、施工要点及其在建筑中的应用。通过分析装配式管道系统的构成、安装技术、材料选择及其优势，结合实际项目案例，提出了在设计 and 施工过程中需要注意的关键要素。研究表明，装配式给排水管道系统不仅提高了施工效率，减少了人工成本，同时也优化了管道的维护与管理，提高了建筑的整体质量和使用寿命。

关键词：装配式给排水管道系统；设计要点；施工技术；建筑应用；施工效率

Key points of design and construction of prefabricated water supply and drainage piping system in building

Li Shiliang

Hebei Topu Architectural Design Co., Shijiazhuang City, Hebei Province, 050000;

Abstract: With the continuous development of the construction industry, prefabricated buildings, as a modern construction method of energy saving, environmental protection and improving construction efficiency, have gradually attracted more and more attention from many projects. Especially in the design and construction of water supply and drainage pipe system, the application of prefabricated technology has shown its significant advantages. This paper mainly discusses the design principle and construction points of prefabricated water supply and drainage pipe system and its application in buildings. Through the analysis of the composition, installation technology, material selection and its advantages of the prefabricated pipeline system, combined with the actual project cases, the key elements that need to be paid attention to in the design and construction process are put forward. The research shows that the prefabricated water supply and drainage pipe system not only improves the construction efficiency, reduces the labor cost, but also optimizes the maintenance and management of the pipeline, and improves the overall quality and service life of the building.

Key words: prefabricated water supply and drainage pipe system, design key points, construction technology, construction application, construction efficiency

DOI: 10. 69979/3029-2727. 24. 07. 033

引言

随着建筑行业的发展，建筑给排水管道系统的设计与施工技术不断创新，尤其是装配式建筑的兴起带来了新的思路和方法。传统的给排水管道系统往往依赖现场施工，存在工期长、质量控制难度大等问题，尤其是在复杂的建筑工程中，管道系统的布置与施工往往成为制约工程进度和质量的瓶颈。相比之下，装配式给排水管道系统以其工厂预制、现场组装的方式，不仅大大提高了施工效率，减少了现场作业的劳动强度，还在质量控制和维护管理方面提供了更高的保障。

装配式给排水管道系统的推广应用，代表了建筑行

业施工方式的一次重大创新。它通过将传统的现场施工转化为工厂预制，实现了标准化、模块化生产，有效降低了施工过程中的人工成本和材料浪费，提高了建筑项目的经济效益和可持续发展能力。本研究旨在探讨装配式给排水管道系统的设计与施工要点，分析其在建筑中的实际应用，并为推动这一新型施工技术在建筑行业中的进一步发展提供理论支持和实践经验。

1 装配式给排水管道系统的设计原则

1.1 标准化与模块化设计

装配式给排水管道系统的设计首要原则是标准化与模块化。标准化设计能够简化施工过程，使管道的接

口、接头和配件等能够在工厂预制，并且保证各部分之间的通用性。模块化设计则强调将复杂的管道系统分解为易于预制、运输和安装的模块，这些模块能够在工厂中完成大部分制作工作，从而减少现场施工的复杂度和工期。

在设计过程中，首先应确保管道尺寸、接头和安装配件的统一，便于在生产过程中批量制造和组装。其次，要根据建筑物的功能需求和管道系统的使用要求，合理划分管道的安装区域和模块，确保各个模块之间能够高效连接，且在安装过程中能够顺利进行调整和扩展。

1.2 管道材料的选择

装配式给排水管道系统在材料选择上，需要充分考虑管道的耐腐蚀性、强度、耐久性及其对环境的适应能力。常见的装配式管道材料包括塑料管、钢管以及复合管等。根据建筑的不同使用环境和功能需求，选择合适的材料至关重要。

塑料管具有重量轻、耐腐蚀、安装方便等特点，适用于大多数住宅和商业建筑中的给排水系统。钢管则适用于对管道强度和耐高温要求较高的特殊场所，如工业建筑等。复合管材料结合了钢管和塑料管的优点，在耐腐蚀性和机械强度方面表现良好，广泛应用于高档建筑和特殊环境下的给排水管道系统。

1.3 管道布局与水力计算

装配式给排水管道系统的设计还需要根据建筑的水力学要求进行合理布局。水力计算是确保给排水系统正常运行的重要步骤，涉及到管道的流速、流量、压力损失等因素。在设计阶段，需要根据建筑物的水需求情况和管道系统的承载能力，进行详细的水力计算，确保管道系统的流畅性和稳定性。

管道布局时，要尽量减少管道的曲折度和管道长度，优化管道走向，减少能量损失，并确保管道系统能够满足不同区域的水压需求。通过计算和合理设计，可以有效避免管道堵塞、漏水和流量不足等问题。

2 装配式给排水管道系统的施工技术

2.1 工厂预制与现场组装

装配式给排水管道系统特点在于工厂预制和现场组装。工厂预制确保管道质量和精度，减少现场安装时间和误差，提升系统可靠性和稳定性。现场施工时，工人只需按设计图纸组装预制管道模块，连接接口，进行

必要调整。标准化生产和模块化设计缩短施工过程，减少复杂性和不确定因素。预制完成大部分制造工作，现场仅需简单拼装，降低劳动强度，提高施工高效性。整体工程周期缩短，节省人力资源，加快工程进度。这种施工方式优化了施工流程，提高了工程质量。

2.2 管道安装与连接

装配式给排水管道系统的安装中，管道模块连接是关键。正确的连接方式能确保系统稳定安全，预防漏水等故障。常见连接方式有法兰连接、焊接、卡箍连接等，需根据管道材质、压力等级、施工环境选择。塑料管道常用卡箍或热熔连接，适合低压低温系统；钢管和复合管则常用法兰或焊接连接，能承受高压，密封性好。安装时必须严格遵循设计和施工图纸，确保连接部分密封安全，避免水压问题或泄漏。正确选择连接方式，对系统长期稳定运行至关重要。

2.3 施工过程中的质量控制

在装配式给排水管道系统的施工过程中，质量控制是确保系统正常运行的关键环节。为了保证施工质量，首先必须确保管道的运输、存储和安装过程不会造成损坏或变形。管道在运输过程中需要采取有效的保护措施，避免外部冲击导致管道的变形或损坏。管道在存储时应保持干燥，避免潮湿环境对管道材质的影响。

安装前，工人应对管道进行全面检查，确保其规格和质量符合设计要求。检查项目包括管道的尺寸、材料质量、表面是否有划痕或损伤等。安装过程中，工人需要按照施工图纸进行精确安装，避免随意调整管道位置。为了确保管道布局合理，所有安装位置应根据设计要求精确定位，并避免发生管道交叉、拥挤等不合理现象。每完成一段管道安装后，应进行压力测试，检查管道是否存在泄漏，确保系统的密封性和水压稳定性。

3 装配式给排水管道系统的应用优势与前景

3.1 提高施工效率

装配式给排水管道系统显著提升了施工效率。通过工厂预制，确保了管道部件的一致性和质量，减少了现场施工的误差和不确定因素。与传统施工相比，装配式系统大大缩短了施工周期，降低了人工成本和施工时间。同时，工厂预制与现场建筑施工可并行作业，提高了施工现场的工作效率。预制管道的质量有保障，降低了现场加工和调整的时间，减少了失误率和返工率。装配式

管道系统的高效率还体现在其施工的可重复性和标准化上,确保了工程按时交付,提升了整体项目的进度。

3.2 优化工程质量

装配式给排水管道系统工程质量大幅提升。工厂预制管道在统一规范的生产环境下制造,质量标准和流程更加严格,避免了天气等外部因素影响。工厂对生产各环节进行严格质量检测,确保管道质量达标,精度更高,连接紧密,不易出现泄漏和腐蚀。相比传统现场施工,装配式管道系统错误率更低,稳定性和可靠性更强,防水、防渗漏性能更优。工厂生产的管道系统经过水压测试,质量有保障,维护成本低,可持续性更强。随着节能环保要求提高,装配式给排水管道系统的质量优势将更加凸显,成为建筑行业质量提升的关键一环。

3.3 节省资源与成本

装配式给排水管道系统能显著节省材料和人力成本。通过工厂预制和标准化生产,确保管道尺寸精准,减少现场加工和调整,避免材料浪费。同时,施工周期缩短,人工成本降低,工人只需简单组装预制管道,减轻劳动强度。此外,装配式系统提高施工效率,缩短项目周期,加快资金回报,降低成本风险。其长寿命和低维护需求也减少了后期维修更换成本,实现长期经济效益。该系统符合绿色建筑理念,减少资源浪费,促进建筑行业可持续发展。通过提高材料利用率和降低能耗,装配式管道系统不仅优化经济效益,还减轻环境负担。随着绿色建筑政策推进,装配式给排水管道系统将成为建筑行业节能减排的关键技术,推动行业向更加环保、高效的方向发展。

4 结语

装配式给排水管道系统作为现代建筑工程中重要

的技术创新,凭借其高效、节能、环保等优势,逐渐成为传统管道系统的替代方案。通过合理的设计与施工技术应用,装配式管道系统不仅提高了施工效率,优化了工程质量,而且在节省成本的同时也降低了资源消耗。随着建筑行业对绿色环保、节能减排的要求不断提高,装配式给排水管道系统的应用将更加广泛,成为建筑行业未来发展的重要趋势。

装配式管道系统的推广与应用,不仅代表了施工技术的进步,也为建筑行业的可持续发展贡献了力量。未来,随着建筑行业的持续发展,装配式给排水管道系统将在更多项目中得到应用,推动建筑行业的现代化建设和节能环保发展,提升行业整体水平。

参考文献

- [1] 郝崇伟. 建筑给排水工程中绿色节能技术的应用探讨[J]. 绿色建筑与智能建筑, 2024, (12): 26-29.
- [2] 袁伟. 模块化建筑给排水系统设计的常见问题研究——以无锡市某箱式模块化中学行政楼为例[J]. 绿色建筑, 2024, (06): 33-38.
- [3] 王斌. 绿色建筑设计理念在装配式建筑中的创新应用[J]. 住宅与房地产, 2024, (32): 75-77.
- [4] 罗相梅. 房地产住宅类项目混凝土结构建筑设计要点[J]. 中国水泥, 2024, (11): 97-99.
- [5] 王丹玉. 装配式建筑给排水系统的设计及应用[C]/中国建筑设计研究院有限公司, 中国建筑学会建筑给排水排水研究分会, 上海熊猫机械(集团)有限公司, 北京大可文化会展服务有限责任公司. 第16届建筑给排水大会论文集(2024). 中国船舶集团国际工程有限公司; , 2024: 11. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.033110.