

浅析绿色建筑理念下装配式建筑给排水设计

刘芸

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在当代建筑领域,绿色建筑理念的兴起推动了建筑行业朝着更为环保和可持续发展的方向。其中,装配式建筑给排水设计作为绿色建筑的关键组成部分备受关注,文中旨在简要概述绿色建筑理念下装配式建筑给排水设计的要点、措施和发展趋势。通过深入研究装配式建筑中给排水系统的创新技术和设计理念,文中强调其在资源节约、环境保护以及提高建筑性能方面的关键作用。此外,还讨论装配式建筑在建筑行业中的快速发展对水资源管理和环保目标的积极影响。通过本中,读者能够窥见绿色建筑理念下装配式建筑给排水设计的前沿动向,以及其对可持续建筑发展的积极贡献。

[关键词]绿色建筑理念;装配式建筑;给排水设计

DOI: 10.33142/ec.v7i3.11398

中图分类号: TU201

文献标识码: A

Brief Analysis of the Water Supply and Drainage Design of Prefabricated Buildings under the Concept of Green Building

LIU Yun

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In the field of contemporary architecture, the rise of green building concepts has driven the construction industry towards a more environmentally friendly and sustainable direction. Among them, prefabricated building water supply and drainage design, as a key component of green buildings, has received much attention. This article aims to briefly outline the key points, measures, and development trends of prefabricated building water supply and drainage design under the green building concept. Through in-depth research on innovative technologies and design concepts of water supply and drainage systems in prefabricated buildings, the article emphasizes their key role in resource conservation, environmental protection, and improving building performance. In addition, the positive impact of the rapid development of prefabricated buildings in the construction industry on water resource management and environmental protection goals is also discussed. Through this book, readers can glimpse the cutting-edge trends in modular building plumbing design under the concept of green building, as well as its positive contributions to sustainable building development.

Keywords: green building concept; prefabricated buildings; water supply and drainage design

引言

在当今社会,绿色建筑理念正成为建筑领域中的主导趋势。随着对环境可持续性和资源有效利用的关注不断增加,装配式建筑给排水设计作为绿色建筑的重要组成部分,受到了广泛的关注和探讨。绿色建筑强调通过创新的技术手段和可持续的设计理念,最大程度地减少对环境的不良影响,提高建筑的生态性能。在这一背景下,装配式建筑给排水设计作为绿色建筑中不可或缺的一环,面临着巨大的发展机遇和挑战。本文将深入研究绿色建筑理念下的装配式建筑给排水设计,探讨其在实现环保、资源节约和提高建筑可持续性方面的关键设计原则和创新方向。通过深入挖掘绿色建筑与装配式建筑给排水系统的相互融合,我们将探索未来建筑行业更为可持续和环保的发展路径。

1 装配式建筑给排水设计

1.1 生活给水系统管道设计

在装配式建筑的给排水设计中,生活给水系统管道设

计起着至关重要的作用。这一设计方面直接关系到居住者的日常生活用水需求,同时也影响建筑的整体运行效能。在考虑装配式建筑的特点时,我们不仅需要满足基本的水源供应要求,更要追求高效、可持续和智能化的系统设计。首先,生活给水系统管道设计需要考虑到水源的可靠性和稳定性。在装配式建筑中,由于建筑元件的预制和快速组装,对水源管道的连接和集成提出了更高的要求。因此,设计者需要选择符合标准的管道材质,确保其耐用性和稳定性,从而保障居民在使用水源时不受干扰。其次,管道设计要关注节水和节能的原则。通过合理设置水龙头、喷头装置,实现用水量的智能控制和流量的高效利用。同时,应考虑采用先进的水暖技术,如热水循环系统,以降低热水供应的能耗,从而实现在给水系统中的节能目标。在生活给水系统管道设计中,智能化技术的应用也是不可忽视的一环。通过智能水表、远程监控等先进技术的引入,可以实现对水流、水质等参数的实时监测和管理,提高了系统的运行效率和维护便捷性。

1.2 生活排水系统管道设计

首先,生活排水系统管道设计需要考虑到不同生活区域的使用情况,确保管道布局合理,排水通畅。在装配式建筑中,由于构件的模块化和预制,对于管道连接的密封性和稳定性有更高的要求。因此,设计者应选用高质量、耐腐蚀的管材,并合理设置坡度和弯头,以防止堵塞和积水。其次,生活排水系统设计要关注卫生和环保标准。通过采用先进的排水设备和过滤装置,能够有效防止异味和污染物的扩散,确保排水系统的卫生状况^[1]。同时,在设计中引入雨水收集系统,最大限度地减少雨水对城市排水系统的冲击,达到可持续水资源利用的目标。在生活排水系统管道设计中,智能化技术的应用也是非常重要的一环。通过智能感知装置,实现对管道状态、水流速度等参数的实时监控,能够及时发现并解决潜在的问题,提高了系统的可靠性和维护的便捷性。

1.3 雨水及消防系统管道设计

首先,雨水及消防系统管道设计需要充分考虑装配式建筑的结构特点和用途需求。合理设计雨水排放系统,包括屋面雨水的收集、输送和排放,有助于避免雨水对建筑结构和周围环境的不利影响。通过采用雨水收集装置和合适的排水设备,可以有效降低城市排水压力,实现雨水资源的合理利用。其次,消防系统的管道设计关系到建筑的防火安全。在装配式建筑中,合理设置消防供水管道,确保水源的稳定供应和系统的快速启动,对于提高建筑的火灾防范能力至关重要。管道材质的选择、管道连接的稳定性以及水压的设计都是需要仔细考虑的因素。这一设计中还需要关注智能化技术的应用。通过智能感知装置,实现对雨水排放和消防供水系统的实时监控,能够迅速发现异常状况并采取相应措施,提高系统的响应速度和可靠性。

2 装配式绿色建筑给排水设计要点

2.1 给排水管道材质的选择

在装配式绿色建筑的给排水设计中,给排水管道材质的选择是至关重要的设计要点。这一决策直接关系到系统的可持续性、安全性以及整体建筑的环保性。首先,对于生活给水系统,通常会选择耐压、耐腐蚀的材料,如PVC、PEX、不锈钢等。这些材料不仅能够满足供水管道的基本需求,还能有效抵抗水质对管道的侵蚀,延长系统的使用寿命。在装配式建筑中,轻质、易加工、耐用的管材更为适用,符合快速组装和移动的特点。其次,对于生活排水系统,要选择能够有效抗腐蚀、防止异味扩散的管材,如PVC、HDPE等。这些材料具有优异的化学稳定性和耐用性,不仅保障排水系统的正常运行,还能有效提高系统的卫生标准。在雨水及消防系统中,选择耐候、抗UV辐射的材质尤为重要,以确保管道在各种气候条件下能够稳定运行。聚丙烯、聚氯乙烯等材料常被选用,因其具备良好的耐候

性和化学稳定性。在绿色建筑设计中,越来越多地采用可再生材料,例如生物可降解的塑料,以进一步减少对环境的影响。

2.2 压力值设计

首先,对于生活给水系统,压力值设计需要考虑到不同区域的用水需求和水源的供应情况。通过在系统中设置合适的水泵、水箱等设备,可以实现对水流的精确控制,保障各个区域的水压均衡。在装配式建筑中,由于建筑结构的模块化,要特别注意确保每个模块内的水压稳定,以避免在不同楼层或区域出现水压不足或过大的情况。其次,对于生活排水系统,合理的排水压力设计有助于防止管道堵塞和水流迅速排除,确保排水畅通。通过科学设置排水设备和管道坡度,可以降低系统的维护成本,提高排水效率^[2]。在雨水及消防系统中,压力值设计关系到消防水源的稳定供应。通过合理设置水泵、储水设备,确保系统在紧急情况下能够提供足够的消防水压,是确保建筑防火安全的重要环节。

2.3 变频调节

首先,变频调节在生活给水系统中的应用能够有效地实现对水泵和水泵系统的智能控制。通过根据实际用水需求灵活调整水泵的转速,变频调节可以在不同时间段或用水情境下实现最佳效能,避免不必要的能源浪费。在装配式建筑中,由于结构的灵活性,变频调节尤为适用,可以根据建筑模块的不同需求进行精准控制。其次,变频调节在生活排水系统中的应用同样具有重要作用。通过根据排水负荷的变化实时调整排水设备的工作频率,可以有效降低系统运行时的能耗。特别是在低负荷时,通过降低设备的转速,可以实现系统的节能运行,达到绿色建筑的可持续性目标。在雨水及消防系统中,变频调节同样可以优化设备的运行效能。例如,在雨水收集系统中,通过根据降雨量实时调整水泵的运行频率,可以确保系统高效收集雨水,减少对城市排水系统的负担。在消防系统中,通过变频调节可以根据需要提供恰当的水压,实现节能同时保障消防安全。

2.4 安全设计

首先,对于生活给水系统,安全设计要关注供水管道的防漏、防污染措施。选择耐压、耐腐蚀的管材,并采用先进的阀门和密封技术,确保管道系统的完整性和稳定性。在装配式建筑中,更要关注管道连接的牢固性,以防止模块化结构对管道系统的影响。其次,生活排水系统的安全设计需要防止异味扩散、预防管道堵塞。采用除臭设备、合理设置通风管道,可以有效避免排水系统的异味影响居住环境。通过科学合理地设置管道坡度和使用具有自清洁功能的管材,可以最大程度地降低排水系统堵塞的风险。在雨水及消防系统中,安全设计需要确保系统在紧急情况

下能够迅速启动并提供足够的水源。合理设置水泵、阀门和自动控制设备,保障系统的可靠性,提高建筑的防火安全水平。

2.5 雨水排放与收集

首先,对于雨水排放,需要考虑如何在雨水来临时迅速排放,避免雨水滞留导致建筑结构和周围环境的不利影响。通过设置雨水排放口、坡度和排水设备,可以确保雨水迅速、有效地排入城市雨水系统,降低城市排水压力,避免洪涝灾害。其次,雨水的收集利用是绿色建筑中的重要策略之一。通过设置雨水收集设备,如屋顶雨水收集系统、雨水桶等,可以将雨水用于植物浇灌、景观绿化、冲水和其他非饮用用途。这不仅有效降低了对城市自来水的的需求,还减缓了雨水径流对城市排水系统的冲击,实现了对水资源的可持续利用。在装配式建筑中,由于建筑结构的模块化和预制,需要特别关注雨水排放与收集系统与建筑结构的协同。确保系统与建筑结构的良好融合,避免管道连接处的问题,保障系统的顺利运行。

3 装配式绿色建筑给排水系统的具体设计措施

3.1 管槽预留设计

管槽预留设计是装配式绿色建筑给排水系统中的重要设计措施,直接关系到管道的敷设和维护。通过合理的管槽预留设计,可以确保管道的有序布局,提高系统的灵活性和可维护性。首先,管槽预留设计需要充分考虑建筑结构的模块化和预制特点。在模块设计阶段,需要预先确定管道的走向、连接点以及管槽的尺寸。这有助于在建筑组装阶段准确、高效地进行管道的敷设,避免对建筑结构的二次改动。其次,管槽预留的深度和宽度应充分考虑管道的直径、绝缘层、保护层等因素,以确保管道在管槽内的合适空间。合理的尺寸设计有助于避免管道弯曲过大、压力损失过大等问题,提高系统的运行效率。在管槽预留设计中,还应注意不同系统的交叉与分离。根据给水、排水、雨水等不同系统的需求,明确各自的管道预留区域,避免交叉使用管槽,有助于系统的独立管理和维护。

3.2 装配式卫生间管道墙设计

首先,装配式卫生间管道墙的设计需要充分考虑建筑结构的模块化特点。通过在建筑模块中预留管道墙的位置,并合理规划管道的走向,可以在模块组装阶段快速进行管道的敷设,避免对建筑结构的额外改动。其次,管道墙设计需要考虑不同功能区域的管道布局。合理设置生活给水和排水管道的位置,确保水流通畅、排水顺利。在装配式卫生间中,使用轻质、耐腐蚀的管材,如PVC或PEX管,以提高系统的可维护性和抗腐蚀能力^[3]。在美观性方面,可以采用隐藏式设计,将管道嵌入墙体内,使卫生间空间更加整洁和美观。此外,还可以考虑采用装饰性的管道罩或板材,以使管道与卫生间的整体装修风格协调一致。

3.3 预制空调板管位设计

首先,预制空调板管位设计需要考虑建筑结构的模块化特点。在建筑模块设计阶段,要合理规划和预留空调系统的管位,确保在模块组装阶段能够顺利进行管道的安装,避免对建筑结构的额外改动。这包括在建筑构件中留置用于安装空调管道的通道或管槽,使得空调系统的管线能够有效隐藏并且易于维护。其次,预制空调板管位设计需要兼顾不同功能区域的管道布局。合理安排生活给水和排水管道的位置,以确保系统在不影响空调设备正常运行的前提下,实现水流通畅和排水顺利。在模块化设计中,管道与空调板的布局也需要考虑系统的灵活性,以满足不同区域的空调需求。在维护性方面,设计者需要在预制空调板管位设计中考虑未来维护的需要。设定检修口和维护通道,以方便在需要维修或更换空调管道时能够快捷地进行操作,减少维护成本。最后,预制空调板管位设计还可以结合美观性的考虑。通过巧妙的设计,可以将空调管道隐藏在建筑结构中,提高室内空间的整洁度和美观度。

4 装配式建筑给排水设计的未来发展方向

未来装配式建筑给排水设计呈现出多个令人期待的发展方向。随着科技的不断创新,绿色建筑理念的普及以及社会对可持续性的日益关注,该领域将迎来更为全面和先进的演变。首先,未来的发展方向将聚焦于智能化和数字化的推进。通过引入先进的传感器技术、自动化控制系统以及大数据分析,装配式建筑给排水系统将实现更加智能化的监控和管理。这使得系统能够实时响应变化,提高效能,同时减少能源浪费和资源消耗。其次,绿色和可持续性设计将成为未来的核心趋势。给排水系统将更加注重水资源的节约和循环利用,通过雨水收集、废水处理等技术手段,实现对水资源的最大程度利用。这有助于降低对城市自来水的依赖,减轻对环境的负担,进一步推动建筑行业的可持续发展。另外,未来装配式建筑给排水系统的设计也将更注重模块化和定制化。通过提供标准化的管道元件和系统组件,系统将更具灵活性,能够适应不同建筑结构和用途的需求。这将有助于加速建筑施工进程,提高系统的可维护性和适应性。最后,系统的数字化将促进与其他建筑系统的更紧密协同^[4]。整合水、电、气等多个系统,通过互联网技术实现信息共享和协同运行。这将提高整体建筑的智能性,为居民提供更为舒适和高效的居住体验。

5 结语

在绿色建筑理念的引领下,装配式建筑给排水设计为建筑行业带来了前所未有的创新与变革。通过注重资源高效利用、智能监控和环境友好的设计,这一设计理念正积极响应全球对可持续性发展的呼吁。本文旨在探讨绿色建筑理念下的装配式建筑给排水设计的关键方向和挑战。我们见证了这一设计理念在水资源管理、建筑效能和环境保护

护方面的显著进展。然而,我们也认识到在实现可持续目标的道路上还需不断努力。未来,随着科技不断发展和社会对可持续性的不懈追求,绿色建筑理念下的装配式建筑给排水设计将持续演变。通过创新、合作和不断改进,我们有信心创造更为环保、高效和人类友好的建筑环境。在这个共同追求可持续未来的征程中,装配式建筑给排水设计将继续发挥关键作用,引领着建筑行业向更绿色的明天迈进。

[参考文献]

[1]潘洪海.装配式绿色建筑给排水设计中的优化措施研

究[J].佛山陶瓷,2023,33(8):112-114.

[2]卓志鹏.装配式绿色建筑给排水设计研究[J].石材,2023(3):43-45.

[3]伍百嘉.装配式绿色建筑给排水设计分析[J].建材发展导向,2021,19(20):195-196.

[4]方文秀.绿色建筑理念下装配式建筑给排水设计[J].建筑与预算,2021(7):131-133.

作者简介:刘芸(1997.12—),女,汉族,毕业学校:北京建筑大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。