

海绵城市理念下建筑给排水设计探究

程欣欣

河北建研建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着世界环境的逐渐恶化,我国大部分城市开始建造海绵工程,以不断完善城市基础设施建设,加强雨水资源的合理利用。目前在建筑给排水系统设计中仍存在的雨水堆积问题,故将海绵城市建设理念运用于建筑排水设计,以缓解雨水堆积问题,实现水资源的合理利用。文章结合工作实践,阐述海绵城市建设理念的相关内涵,介绍海绵城市理念在建筑给排水设计中应用的重要性,在此基础上,就海绵城市理念下建筑给排水设计中存在的问题进行了总结,最后提出海绵城市理念在建筑给排水设计中的体现。

[关键词]海绵城市理念;建筑给排水;设计探究

DOI: 10.33142/ec.v7i1.10854

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Exploration on Building Water Supply and Drainage Design under the Sponge City Concept

CHENG Xinxin

Hebei Jianyan Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the gradual deterioration of the world environment, most cities in China have begun to build sponge projects to continuously improve urban infrastructure and strengthen the rational utilization of rainwater resources. At present, there is still a problem of rainwater accumulation in the design of building water supply and drainage systems. Therefore, the concept of sponge city construction is applied to building drainage design to alleviate the problem of rainwater accumulation and achieve the rational utilization of water resources. Based on work practice, this article elaborates on the relevant connotations of the sponge city construction concept, introduces the importance of the sponge city concept in the application of building water supply and drainage design, and summarizes the problems existing in building water supply and drainage design under the sponge city concept. Finally, the embodiment of the sponge city concept in building water supply and drainage design is proposed.

Keywords: sponge city concept; building water supply and drainage; design exploration

引言

建筑给排水设计在海绵城市理念中不仅仅是传统意义上的水排放和污水处理,更强调了对雨水的合理收集、储存和利用,以及对城市内涝问题的有效防治。通过引入绿色基础设施、改良排水系统、提升建筑环境的可持续性,建筑给排水设计有望成为城市在面对气候变化和水资源短缺挑战时的创新解决方案。本文将探讨海绵城市理念下建筑给排水设计的关键原则、有效策略以及面临的挑战。通过对先进技术、可持续设计理念的研究,我们将探索如何最大程度地发挥建筑给排水设计在海绵城市中的潜力,以实现城市水资源的可持续管理,为未来城市的发展提供更为智慧、绿色、健康的水环境。

1 海绵城市理念运用的重要意义

海绵城市理念的运用具有重要的意义。随着城市化的不断推进和气候变化的日益显著,传统城市面临着严峻的水资源管理、自然灾害风险和城市热岛效应等挑战。海绵城市理念的提出和应用为解决这些问题提供了一种创新而可行的途径。首先,海绵城市通过引入绿色基础设施、雨水利用系统以及自然水体修复等手段,实现了城市水资源的可持续利用和生态修复。这不仅有助于提高城市的水

资源利用效率,还有助于缓解城市内涝、水质污染等问题,提升城市的生态健康水平。其次,海绵城市理念强调多功能土地利用,通过合理规划城市空间,使得城市区域具备适应气候变化、减缓城市热岛效应的能力。这有助于提高城市环境,提高居民的生活质量,同时减轻对能源的依赖,推动城市向更为可持续的发展路径转变。此外,海绵城市的理念强调参与式规划和社区治理,倡导市民参与城市设计、建设和管理的过程,这种参与式的方式不仅能够更好地满足不同社区的需求,还能够增强市民对城市发展的归属感和责任感,促进城市社会的可持续发展。

2 海绵城市理念下建筑给排水设计原则

在海绵城市理念下,建筑给排水设计原则至关重要,旨在实现雨水资源的最大化利用、减缓城市雨水径流,以及降低洪涝风险。首先,建筑设计应采用绿色屋顶、透水铺装等手段,将建筑表面的硬质材料减至最低,以便更好地渗透雨水,减缓径流速度。这有助于在雨水发生时减少对城市下水道系统的冲击,降低水体污染的风险。其次,在建筑物周边设置雨水花园、雨水湿地等绿色基础设施,通过植被的吸水作用和土壤的保水能力,促使雨水在土地中逐渐渗透,减缓并延长雨水的流动路径。这有助于提高

雨水的渗透率,降低地表径流的数量,减轻城市洪涝风险。此外,建筑给排水设计应促进雨水的收集与利用。通过设置雨水收集系统,将雨水储存并用于灌溉、冲厕等非饮用水需求,实现对雨水资源的再利用。这不仅有助于减轻城市对地下水的依赖,还提高了城市水资源的可持续利用性。最后,建筑给排水设计原则应强调精细化管理,推动雨水管理从单一的排水系统向多元化、分布式的管理转变^[1]。通过实施雨水分级管理,能够更好地适应城市发展的不同阶段和区域特点,提高雨水系统的韧性和适应性。在海绵城市理念下,建筑给排水设计原则的制定与贯彻,有助于建设更为可持续、生态友好的城市环境,通过最大程度地模仿自然水文循环,将雨水管理纳入城市规划和建设的全过程,可有效推动城市水资源的智能利用,减轻水资源压力,为城市可持续发展注入新的活力。

3 海绵城市理念下建筑给排水设计中存在的问题

3.1 科学性较差

在海绵城市理念下,建筑给排水设计面临的一个显著问题是科学性较差。这表现在设计过程中对地形、降雨情况、土壤类型等关键因素的不充分考虑。在一些设计中,对地形特征的忽视可能导致雨水集中、径流加速,增加了洪涝风险。此外,对降雨情况的科学预测和分析不足,未来降雨的变化趋势未被充分考虑,可能导致设计标准和策略的不足。同样,对土壤类型和土壤水文特性的不准确估算也可能导致设计方案的不科学,因为不同类型的土壤对雨水渗透速度存在差异。

3.2 排水体系不合理

在海绵城市理念下,建筑给排水设计面临一个显著问题,即排水体系存在不合理之处。这一问题主要表现在一些设计中未能有效考虑城市发展和建筑布局的变化,导致排水系统布局不够灵活和适应性不足。这可能导致部分区域排水不畅、积水严重,增加了洪涝风险。同时,一些排水体系未能充分考虑自然地形、地势高低差异,使得雨水难以迅速、有效地流向合适的区域,降低了排水效率,这样的不合理排水体系不仅可能影响城市的生态健康,还可能对建筑物和基础设施造成潜在的损害,阻碍了海绵城市理念的全面实施。

4 合理应用海绵城市理念的策略

4.1 因地制宜,注重技术的专业性

合理应用海绵城市理念的策略之一是因地制宜,注重技术的专业性。海绵城市的实践需要充分考虑不同地区的自然环境、气候特点、地形地貌等差异性因素。因此,在引入海绵城市理念时,应根据具体地域特征制定差异化的策略,灵活运用各种可持续的建筑给排水技术。首先,针对地理位置、气候条件等方面的差异,设计人员应当深入了解当地的雨水情况、水资源分布,以科学合理的方式制定相应的建筑给排水方案。在干旱地区,可以强调雨水收集和储存,用于灌溉和其他非饮用水需求;而在多雨地区,

更应注重雨水的合理分流和渗透,减缓径流速度,降低洪涝风险。其次,应根据不同地形地貌特点合理规划建筑布局和排水系统。在山区或坡地,可采用梯田状的排水系统,结合植被和人工构筑物,减少土壤侵蚀和水土流失,而在平原区域,可设计分布式的雨水花园、湿地,通过自然地形的利用,提高雨水的渗透效果。

4.2 落实责任体系

在推动海绵城市理念的实施过程中,建立明确的责任体系是确保各项措施得以有效贯彻的关键。这一责任体系涉及政府、企业、社区以及居民等多方面的责任和参与。首先,政府在海绵城市建设中应起到引领和协调的作用。政府部门应当制定明确的政策法规,推动海绵城市理念纳入城市规划和建设管理中。建立健全的评估和监测机制,确保各项海绵城市措施的实施效果得以及时评估,并在需要时进行调整和优化^[2]。其次,企业在城市建设中承担着关键的责任。在建筑设计、施工和运营阶段,企业应当充分考虑海绵城市理念,选择适用的建筑给排水技术,确保建筑物在雨水管理方面的符合标准。同时,企业也应当积极参与社区的建设,促进海绵城市理念的全面落实。社区和居民作为城市的基本组成部分,同样应该参与到海绵城市建设的过程中。社区可通过开展环保宣传、组织植树活动、推动居民绿化小区等方式,积极配合海绵城市的实施,居民则应树立环保意识,合理利用雨水资源,支持并参与社区中的海绵城市项目。

4.3 加大资金与人才方面的投入

在推动海绵城市的实践过程中,充足的资金和专业人才的支持是确保项目成功实施的关键因素。首先,海绵城市建设需要大量的投资。资金的投入涉及到基础设施建设、绿色技术应用、监测评估体系等多个方面。政府应当增加对海绵城市项目的财政拨款,为其提供充足的经济支持。此外,可以鼓励引导社会资本、企业和金融机构参与,形成多元化的资金支持体系,以确保项目的可持续性和长期发展。其次,人才方面的投入同样至关重要。建设和管理海绵城市需要具备跨学科知识的专业团队,包括城市规划师、建筑设计师、水利工程师、环境科学家等。政府和企业应当加强对相关专业人才的培训和引进,建立健全的人才队伍。同时,支持高校和科研机构进行相关领域的研究,培养更多具备海绵城市理念的专业人才^[3]。此外,还需要加大科研与技术创新的投入。通过支持科研项目,促进新技术、新材料的研发与应用,推动海绵城市建设不断迈向更为先进、智能的阶段,这也包括对智能监测与调控系统、绿色建筑技术等方面的研究和应用。

4.4 通过绿化带设置,解决排水和蓄水问题

通过绿化带设置是一种有效的策略,可帮助合理应用海绵城市理念,解决排水和蓄水问题。绿化带是指在城市规划中有意识地设置的绿色景观区域,其不仅能够美化城

市环境,还能够海绵城市理念中发挥重要作用。首先,通过城市中设置绿化带,可以实现雨水的自然渗透和分散。这些绿化带可以起到“海绵”的作用,吸收和蓄积雨水,减缓雨水径流速度,有效降低城市内涝风险。植被的根系和土壤可以帮助过滤雨水中的污染物,提高雨水的品质,保护城市水体的生态健康。其次,绿化带的设置可以促进城市水资源的可持续利用。通过科学规划和设计,绿化带可以成为雨水收集和储存的区域,为城市提供非传统水资源。这不仅有助于减轻城市对地下水和传统水源的依赖,还能够于干旱季节为城市提供额外的灌溉水源,实现水资源的循环利用。此外,绿化带的引入还有助于改善城市热岛效应。植被的覆盖可以降低地表温度,改善城市热环境,减轻高温天气对城市的影响,这进一步提高了城市的宜居性,为居民提供更为舒适的生活环境。

4.5 建筑给排水中海绵城市雨水设计流程图

合理应用海绵城市理念的策略中,建筑给排水的雨水设计流程图是关键的工具,它为规范、系统地应用海绵城市理念提供了指导。这一流程图包括多个步骤,旨在确保雨水在建筑环境中得到最大化的利用、最小化的污染,并促使其自然渗透到土壤中。首先,流程图的起始阶段是对城市环境和气候特征的深入了解。这包括收集降雨数据、分析地形地貌、了解土壤类型等信息。这一阶段的详细调查为后续的设计提供了基础,使得雨水设计能够因地制宜、因城施策。第二步涉及建筑设计阶段,其中需要考虑雨水的收集、利用和排放。建筑物的屋顶设计、透水铺装、雨水收集系统等方面需要被合理规划,以最大程度减少雨水径流,提高其再利用率。这一步骤要求结合海绵城市理念,采用绿色建筑技术,确保建筑在雨水设计方面达到最佳性能。第三步是雨水管理系统的设计和建设。这包括雨水花园、湿地、绿化带等绿色基础设施的规划与实施。通过合理设置这些系统,可以实现雨水的自然渗透、净化和分流,减少城市洪涝风险。最后,流程图中还包括监测和评估的阶段。这是为了实时监测雨水系统的运行状况,评估其效果并根据需要调整,这一步骤的引入有助于确保海绵城市雨水设计的可持续性和实效性。

4.6 屋顶的绿化设计

合理应用海绵城市理念的策略之一是通过屋顶的绿化设计,充分发挥建筑的雨水管理和环境保护功能。屋顶绿化是一种创新的手段,通过在建筑屋顶覆盖绿色植被,不仅能够美化城市环境,还有助于实现雨水的收集、净化和自然渗透。首先,屋顶绿化设计可以显著减少雨水径流。植被通过蒸腾作用和植物表面的截留,使部分雨水得以蒸发或被植被吸收,减缓了雨水的流动速度。这不仅有助于

降低城市洪涝风险,还可以减轻城市排水系统的负担,提高整体的水资源利用效率。其次,屋顶绿化设计有助于改善城市的热环境。绿色植被的覆盖能够降低屋顶的温度,减缓热岛效应的形成^[4]。这对于改善城市的生态环境、提高居民的生活舒适度具有重要作用。此外,屋顶绿化设计也能够实现雨水的收集和再利用。通过设置合理的屋顶排水系统,将收集到的雨水用于植被灌溉、冲厕等非饮用水需求。这样的设计不仅有助于节约淡水资源,还可以促使雨水在建筑内得到更为充分的利用。最后,屋顶绿化的引入还能够提高建筑的节能性能。绿色植被通过吸收太阳辐射和蒸腾作用,降低了建筑物表面的温度,从而减少了室内的空调负荷,降低了能耗。

5 结语

建筑给排水设计作为海绵城市理念的核心组成部分,通过创新性的方法,旨在实现雨水的合理管理、污水的有效处理,以及城市内涝问题的全面解决。在这一探究中,我们强调了绿色基础设施的引入,通过屋顶绿化、雨水花园等手段,最大限度地减少雨水径流,提高雨水的再利用率。同时,先进的科技手段、智能感知系统的应用为建筑给排水设计提供了更为智慧的解决方案,提高了系统的效率和适应性。然而,我们也认识到海绵城市理念下建筑给排水设计面临的挑战,其中,包括技术标准的制定、城市规划的整合、经济成本的考虑等问题,都需要不断的努力和创新来解决。此外,社会各界的共同努力和参与也是实现海绵城市理念的关键因素,需要形成政府、企业、社区和居民之间的紧密合作体系。在未来,我们应继续深入研究海绵城市理念下建筑给排水设计的前沿技术和最佳实践,不断总结经验教训,推动相关政策的制定和执行,通过全社会的共同努力,我们有望在建筑给排水设计中实现更高水平的可持续性,为城市创造更为健康、宜居的水环境,迈向真正意义上的海绵城市。

[参考文献]

- [1]胡冰.海绵城市理念在建筑给排水设计中的体现[J].住宅与房地产,2018(9):94.
 - [2]邓睿.海绵城市理念下建筑给排水设计探究[J].低碳世界,2023,13(6):94-96.
 - [3]郑琦.海绵城市理念在建筑给排水设计中的运用[J].建材与装饰,2020(12):82-83.
 - [4]杨贵杰.海绵城市理念在建筑给排水设计中的应用探究[J].江西建材,2021(6):81-82.
- 作者简介:程欣欣(1993.3—),女,汉族,毕业学校:河北建筑工程学院,现工作单位:河北建研建筑设计有限公司。