

市政排水设计中海绵城市理念的实施策略

温胜利

石家庄市排水管护中心, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着城市化的加速推进,城市面临着日益严峻的环境挑战,包括但不限于城市内涝、水资源短缺、生态系统退化等问题。传统的城市排水系统在应对这些挑战时显得越来越无法满足需求。在这种背景下,海绵城市的理念应运而生。海绵城市以其独特的水资源管理和环境保护方式,为解决现代城市面临的种种问题提供了全新的思路。本篇文章探讨海绵城市理念在市政排水设计中的渗透应用,为构建更加可持续、环保的城市环境提供有力支持。

[关键词]市政排水; 海绵城市; 海绵城市理念

DOI: 10.33142/ec.v6i12.10347

中图分类号: TU991

文献标识码: A

Implementation Strategy of Sponge City Concept in Municipal Drainage Design

WEN Shengli

Shijiazhuang Drainage and Protection Center, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the acceleration of urbanization, cities are facing increasingly severe environmental challenges, including but not limited to urban waterlogging, water resource scarcity, ecosystem degradation, and other issues. Traditional urban drainage systems are increasingly unable to meet demand in response to these challenges. In this context, the concept of sponge cities emerged. Sponge cities, with their unique water resource management and environmental protection methods, provide new ideas for solving various problems faced by modern cities. This article explores the application of sponge city concept in municipal drainage design, providing strong support for building a more sustainable and environmentally friendly urban environment.

Keywords: municipal drainage; sponge city; sponge city concept

引言

当前,全球范围内城市化进程加速,城市面临的水资源管理和环境问题日益凸显。传统的城市排水系统存在的问题,例如排水不畅、水污染严重等,使得城市生活质量受到威胁。而海绵城市的理念则在其核心设计中融入了自然生态系统的特性,致力于实现水资源的可持续利用、生态环境的改善和城市抗灾能力的提升。因此,深入研究海绵城市在市政排水领域的应用,对于推动城市可持续发展、提高城市抗灾能力、改善市民生活质量具有重要意义。

1 海绵城市概念下市政排水设计的重要性

海绵城市概念下市政排水设计的重要性在当代城市规划和可持续发展中变得愈发显著。传统的城市排水系统通常以快速排水为主,这种模式在面对气候变化、城市扩张和环境污染等挑战时显得越来越不可持续。相比之下,海绵城市的概念旨在模仿自然生态系统,将自然水循环引入城市设计中,以实现雨水的最大程度渗透、蓄存、净化和利用。首先,海绵城市的设计理念有助于解决城市内涝问题。随着城市化的快速发展,大量的土地被城市化,自然地表面被水泥和建筑覆盖,雨水无法迅速渗透,导致了城市内涝问题的加剧。而海绵城市通过构建透水性路面、增加绿化面积、建设雨水花园等手段,使得雨水能够迅速渗透到地下,减轻了城市内涝的发生概率^[1]。其次,海绵城市概念下的市政排水设计有助于改善城市生态环境。传统

的排水系统将雨水和污水混合排放,导致水体污染。而海绵城市的设计采用分流排水的方式,将雨水和污水分开处理,通过植被和土壤的自然净化作用,减少了污染物的输入,提高了水质。同时,海绵城市注重绿化和生态空间的建设和,增加了城市的绿色覆盖率,提升了居民的生活质量。此外,海绵城市的设计理念还有助于实现水资源的可持续利用。在海绵城市中,雨水被视为一种宝贵的水资源,可以被收集、储存和利用。通过建设雨水花园、雨水收集池等设施,将雨水储存起来,用于灌溉、景观水体充实等用途,减少了自来水的的使用,实现了水资源的高效利用。

海绵城市概念下市政排水设计的重要性体现在它能够解决城市内涝问题、改善生态环境、实现水资源的可持续利用等方面。这种设计理念的引入不仅有助于提高城市的抗灾能力,还能够促进城市的可持续发展,是现代城市规划中不可忽视的重要部分。

2 海绵城市理念在市政排水设计中的渗透应用可行性分析

海绵城市理念作为一种新型的城市规划理念,旨在构建具有自净、自减、自蓄、自用特点的城市水循环系统,既能够应对气候变化、水资源短缺等挑战,又能够改善城市生态环境、提升市民生活质量。在市政排水设计中,渗透应用海绵城市理念具有重要的可行性,这主要体现在以下几个方面:

2.1 环境可持续性

海绵城市的设计理念体现了对环境可持续性的关注。通过合理的雨水管理、绿化带的设置和节水措施,海绵城市减少了城市内涝的风险,同时提高了城市的自然抗灾能力。采用透水性材料和植被,帮助城市实现了雨水的渗透,减少了地表径流,维护了地下水资源的平衡。此外,海绵城市的建设也减少了对传统自来水的依赖,推动了水资源的节约利用。这些举措不仅使城市更加适应气候变化,还保障了未来世代的可持续发展。

2.2 生态系统保护

海绵城市的设计理念强调生态系统的保护和恢复。通过绿化带、雨水花园、湿地公园等绿色基础设施的建设,海绵城市提供了丰富的生态环境。这些区域不仅提供了动植物栖息地,也改善了空气质量,促进了生物多样性。在海绵城市中,水体得到保护,湿地得到恢复,自然生态系统得以良好发展。通过生态系统的保护,不仅提高了城市居民的生活质量,也为城市的可持续发展创造了更为健康和稳定的生态环境。

2.3 水资源合理利用

在海绵城市的设计中,水资源的合理利用是至关重要的一环。这不仅包括了雨水的收集和利用,还包括了水的循环利用和节约。通过设置雨水收集系统,城市可以储存并净化雨水,用于景观灌溉、冲洗道路等非饮用水需求,减轻了自来水的压力^[2]。同时,水的循环利用也是关键,通过污水处理再利用系统,将家庭污水净化后用于冲厕、浇灌等,最大限度地减少了淡水资源的浪费。此外,合理的水资源管理还包括了水的节约使用,通过宣传教育、智能水表等手段,引导市民形成节水意识,实现了水资源的可持续利用,为城市的发展提供了可靠支持。

2.4 社会经济效益

海绵城市的建设不仅仅是为了环境保护,也带来了显著的社会经济效益。首先,通过改善城市的环境质量,减少了自然灾害的发生,降低了防汛救灾的成本。其次,海绵城市的建设推动了相关产业的发展,例如雨水收集利用系统的制造和安装、绿化带建设所需植被的培育等,创造了就业机会。此外,海绵城市的景观提升也吸引了更多的游客,推动了旅游业的发展。在社会方面,改善了市民的生活环境,提高了居住舒适度,增强了社区凝聚力,促进了社会和谐稳定。

2.5 社会认可度

社会认可度是评价一个城市建设项目成功与否的重要标志。在海绵城市的建设过程中,市民的参与和认可至关重要。因此,及早启动社会宣传和教育活动,提高市民对海绵城市理念的认知,解答疑虑,增强市民的参与感,是至关重要的。同时,建立起多层次的沟通机制,包括政府、专家、市民的互动,使得决策更加透明,吸纳各方的建议和意见,提高了决策的科学性。此外,在建设过程中,

要充分尊重当地文化和历史,确保设计与当地特色相融合,得到市民的认可 and 喜爱,从而提高了项目的社会认可度。通过以上的措施,海绵城市的建设不仅仅是技术层面的创新,更是社会参与和认可的过程,这种认可度不仅是对城市建设者的认可,也是对海绵城市理念的认可,为可持续发展城市奠定了坚实基础。

3 市政排水设计中海绵城市理念的实现形式

3.1 人行道设计

在海绵城市的设计中,人行道的规划和设计是至关重要的,因为它们不仅是市民日常生活的一部分,也是城市雨水的重要渗透区域。在人行道设计中,透水性材料的选择是关键一步。采用透水铺装、透水砖或者透水混凝土,可以让雨水迅速渗透到地下,减少地表积水,提高路面的防滑性,同时改善了人行道的行走舒适度。此外,人行道的设计应考虑到雨水的流向,避免形成积水区域,可以设置微坡度,引导雨水流向绿化带或者透水排水系统。在设计中,可以在人行道两侧设置绿化带,选择适应当地气候的树种和植被,既美化了人行道,又提供了雨水的渗透区域。另外,人行道边缘可以设计成花槽或者花坛,选择透水性好的土壤和植被,促使雨水迅速渗透,并提供了自然美观的景观。通过这些人行道的设计策略,不仅改善了城市的行人环境,同时也促进了雨水的自然渗透,实现了城市人行道与海绵城市理念的完美结合。

3.2 机动车行驶道路设计

在海绵城市的理念下,机动车行驶道路的设计需要考虑雨水的迅速排除、道路通行的顺畅以及交通安全。首先,透水性路面材料应被广泛采用,以便雨水能够迅速渗透到地下,减少地表积水。同时,道路的横截面应该合理设计,考虑到雨水的流向,避免形成低洼区域,导致水汇聚。此外,可以在道路两侧设置绿化带或者透水砖路边,以增加雨水的渗透面积,提高雨水的渗透效率。交叉口处和下凹路段应设置透水排水系统,确保雨水在最短的时间内被排除,避免交通阻塞。通过这些设计,不仅提高了道路的排水效率,还改善了城市的交通流畅性。

3.3 绿化带设计

绿化带在海绵城市设计中发挥着至关重要的作用。首先,绿化带可以起到拦截雨水、提高土壤透水性的作用。选择适宜的植被和树种,使绿化带成为一个天然的雨水花园,帮助雨水渗透地下,减少地表径流。其次,绿化带的设计应考虑到植被的密度和高度,以提供足够的阻尼,减缓雨水流速,避免土壤侵蚀。在绿化带内部,可以设置透水铺装或者花砖,增加地面的透水性,促使雨水迅速渗透。此外,选择抗旱、适应性强的植被,降低对灌溉水源的需求,实现绿化的可持续发展。通过这些措施,绿化带不仅美化了城市环境,还在雨水管理中发挥了积极作用,实现了城市绿化和雨水治理的双重效益。

3.4 附属设施

海绵城市的成功实现离不开一系列精心规划和设计的附属设施。其中,雨水花园被广泛应用于公园和广场,不仅美化了城市环境,也实现了雨水的迅速吸收和渗透。蓄水池作为临时储水的设施,在暴雨来袭时能够暂时容纳过多的雨水,然后缓慢释放,有效减缓了雨水的冲击,保障了城市排水系统的稳定。透水铺装则被广泛用于人行道、广场等区域,不仅提供了良好的行走环境,同时也减少了地表积水,降低了城市内涝的风险^[3]。屋顶绿化作为一种环保的建筑设计方式,不仅美化了城市天际线,还能够吸收雨水、提高利用率,同时还具有节能降温的效果。最后,雨水收集系统则实现了雨水资源的储存和再利用,净化后的雨水被用于景观灌溉和其他非饮用水需求,推动了城市水资源的智能管理。这些附属设施的规划和建设,不仅提高了城市的抗洪能力,同时也促进了城市绿化、景观美化,为城市的可持续发展奠定了坚实基础。

3.5 与城市绿地的衔接

在海绵城市设计中,与城市绿地的紧密衔接不仅仅是美化城市景观,更是实现海绵城市理念的关键策略。首先,合理规划城市绿地的布局至关重要。将绿地布置于城市的低洼地区和雨水集中流域,利用绿地的透水性,使雨水能够迅速渗透进地下,有效减缓地表径流,从而预防水患的发生。其次,在城市的公园、广场等绿地区域,可以构建雨水花园。这种雨水花园不仅美化了城市环境,同时通过植被的吸水作用,提高了土壤的透水性,促使雨水更好地渗透,符合海绵城市理念,也为市民提供了休闲娱乐的场所。此外,在城市的湿地公园等区域,可以设计湿地景观,将雨水引入湿地系统,通过湿地植被和微生物的共同作用,净化雨水、提高水质。另外,建设人工湖泊也是一种常见策略,这些湖泊既是城市景观的一部分,又能够充当雨水的储存池,缓冲雨水并防止洪水的发生。最后,生态廊道的设计也应融入海绵城市理念,例如将雨水花园、透水铺装等设施融入生态廊道,既实现了雨水的渗透,又丰富了生态廊道的功能。通过以上手段,城市绿地与海绵城市的设计紧密结合,不仅提高了城市生态环境质量,也为城市内涝问题提供了可行的解决方案,同时增加了市民的休闲娱乐空间,使城市更加宜居,展现了海绵城市理念的深刻内涵。

3.6 统筹规划,建立合理完善的市政排水体系:

在海绵城市理念的应用中,统筹规划和建立合理完善的市政排水体系是确保其成功实施的关键一环。首先,必须进行全面的综合性规划,考虑城市的地理特征、气候条件、土壤类型、人口密度和用地结构等多方面因素。通过详细的调查研究,明确海绵城市设计的主要方向,确定市政排水体系的总体布局,包括雨水和污水的分流策略,各

种绿色基础设施的布设位置,确保设计方案的合理性和可行性。在设计中,弹性化的策略是至关重要的。不同区域和用途需采用灵活多样的设计方案。例如,在住宅区,可以增加雨水花园和屋顶绿化,以提高雨水的渗透率;而在商业区和交通枢纽周边,透水铺装和蓄水池的设置可以有效应对瞬时大雨的冲击。这种弹性化设计保证了系统的适应性和灵活性,更好地适应城市内不同区域的需求。此外,实现灰水(洗手间、浴室等产生的污水)与雨水的分流至关重要。分流后的雨水可通过各种绿色基础设施进行处理和利用,分流的灰水则可以进入污水处理系统,进行专业处理。这种分流设计不仅保障了污水系统的正常运行,同时充分利用了雨水资源。在技术创新方面,引入智能监测、远程控制等现代科技手段,建立高效、智能的市政排水系统。并且,必须建立健全的管理机制,包括定期检查、维护,及时处理问题,以确保市政排水体系的长期稳定运行。最为关键的是社会参与和宣传教育。通过引导社会各界的参与,增强市民对海绵城市理念的认知和支持。宣传教育活动能够提高市民对海绵城市设计的理解,鼓励他们积极参与城市建设,保持城市环境的可持续发展。在整个过程中,政府、规划者、设计师、工程师和市民等各方的密切合作至关重要。只有通过综合、合作的方式,建立合理完善的市政排水体系,才能够真正实现海绵城市理念在城市中的成功渗透和应用。这样的系统性规划和有序实施,将为城市的可持续发展提供坚实基础,促使海绵城市理念在现代城市建设中迈出坚实的步伐。

4 结语

海绵城市的理念通过模仿自然生态系统,将雨水的渗透、蓄存、净化和利用融入城市规划中,为城市的可持续发展提供了创新性解决方案。海绵城市的理念不仅仅是一种新的城市设计理念,更是一种能够改善城市生态环境、提高城市抗灾能力、促进社会经济发展的战略选择。在未来的城市规划和建设中,我们应该更加积极地借鉴和应用海绵城市的理念,创造更加宜居、宜业、宜游的城市环境,为后代子孙留下一个更美好的家园。

【参考文献】

- [1]江俊,余俊奇.海绵城市理念的市政道路给排水设计中的渗透[J].智能建筑与智慧城市,2019(10):90-91.
- [2]吴一波.海绵城市理念在市政给排水设计中的运用策略探讨[J].地产,2019(17):39.
- [3]陈放.市政给排水设计中海绵城市理念的渗透[J].智能城市,2021,7(8):34-35.

作者简介:温胜利(1970—),男,汉,籍贯:河北省栾城县,学历:大学本科,毕业院校:河北建筑工程学院,现有职称:高级工程师。