

海绵城市理念在园林绿化设计中的应用探索

张 然¹ 王继先² 郝明娇¹

1. 石家庄市动物园 河北 石家庄 050000

2. 石家庄市长安公园 河北 石家庄 050000

摘要: 随着城市化进程的加速,城市内涝、水资源短缺及生态环境恶化等问题日益凸显。海绵城市理念作为一种创新的城市雨洪管理策略,强调通过城市自然与人工系统的结合,实现雨水的自然积存、渗透、净化和利用。本文旨在探讨海绵城市理念在园林绿化设计中的应用,以期为提升城市生态环境质量、促进水资源高效利用提供理论参考。

关键词: 海绵城市; 园林绿化设计; 雨水管理; 生态环保

引言

海绵城市理念源于国外先进的雨洪管理思想,旨在通过模拟自然水循环过程,提升城市对雨水的吸纳、蓄渗和缓释能力。园林绿化作为城市生态系统的重要组成部分,其设计不仅关乎城市美观,更直接影响到城市的雨洪管理能力和生态环境质量。因此,将海绵城市理念融入园林绿化设计中,对于促进城市可持续发展具有重要意义。

1 海绵城市理念概述

海绵城市理念,作为一种创新的城市发展策略,倡导城市构建如同自然海绵般的灵活水管理系统。该理念核心聚焦于“渗、蓄、滞、排、净、用”六大关键环节:首先,促进雨水自然渗透地面,增加土壤水分;其次,在城市低洼处或特设设施中蓄积雨水,减少径流;再者,通过绿地、湿地等自然形态滞留雨水,延缓其排放速度;同时,确保必要时雨水能高效有序排放,防止内涝;此外,利用自然与人工净化过程提升水质;最后,将处理后的雨水资源回收再利用,如灌溉、清洗等,以节约淡水资源。此理念不仅能够有效缓解城市内涝频发、水资源紧张及生态系统退化等紧迫问题,还极大增强了城市的韧性与可持续性,使城市在面对极端天气和气候变化时展现出更强的自适应与恢复能力,从而构建和谐共生的城市水生态系统,促进城市环境的整体改善与生态平衡。

2 海绵城市理念在园林绿化设计中的应用原则

2.1 整体性原则

海绵城市理念融入园林绿化设计时,整体性原则至关重要。设计初期需深入调研城市的水文地质状况,包括土壤类型、地下水水位及流向等,确保设计方案符合自然规律。同时,细致分析城市气候特征,如降雨量、

蒸发量及季节变化,为植被选择和雨水管理提供依据。植被布局上,应依据本地植物生态习性,科学配置乔灌木,形成多层次绿色空间,既美化环境又增强雨水吸纳与净化能力^[1]。此外,园林绿化设计需与城市排水系统、道路规划等基础设施紧密衔接,构建一体化的雨水管理体系。通过设置生态滞留带、雨水花园等,使绿地成为城市雨水管理的有机组成部分,实现雨水的自然渗透、滞留与净化。网络化布局则确保各绿地之间互联互通,形成协同效应,共同提升城市对雨水的吸纳、蓄渗和缓释能力,从而在城市层面实现水资源的高效管理与利用,促进城市生态系统的良性循环。

2.2 生态性原则

生态性原则在海绵城市理念的园林绿化设计中占据核心地位。设计实践中,强调以本土植物为主,这些植物历经自然选择,适应当地气候与土壤条件,具有较强的抗逆性和自我恢复力,能有效降低维护成本,促进生物多样性。通过模拟自然群落结构,如林冠层、灌木层、草本层及地被层的合理配置,构建多层次、多功能的绿色生态系统,既增强雨水吸纳与渗透能力,又提升景观异质性。同时,设计需充分尊重并保护城市原有的自然水系、湿地及野生动植物栖息地等生态敏感区,避免大规模开挖和填埋,保持其自然形态与水文循环。在必要的人工干预中,采用生态友好型材料和技术,如生态护岸、透水铺装等,减少对环境的负面影响,确保园林绿化设计在提升城市生态价值的同时,也维护了城市生态系统的完整性与稳定性。

2.3 安全性原则

安全性原则在海绵城市理念的园林绿化设计中不容忽视。设计时,需全面评估雨水管理的各个环节,确保无安全隐患。对于下沉式绿地,关键在于精细设计其坡

度与排水系统。坡度应适中,既便于雨水自然流入,又能防止因过陡而导致的土壤侵蚀和滑坡风险。排水设施需高效且隐蔽,采用渗水管、集水井等结构,确保雨水能迅速排出,避免长期积水引起的植被死亡和蚊蝇滋生^[2]。此外,设计还需考虑极端天气条件,如暴雨时的雨水快速排放能力,以及干旱时的水源补给策略,确保绿地既能有效缓解城市内涝,又不会在干旱季节成为安全隐患。同时,对所有雨水收集、储存和利用设施进行定期安全检查与维护,确保其结构完整、功能正常,从而全面保障城市居民的生命财产安全,让海绵城市理念下的园林绿化设计成为城市安全的有力支撑。

2.4 因地制宜原则

因地制宜原则对于海绵城市理念下的园林绿化设计至关重要。面对我国复杂多变的地域环境,设计需紧密贴合当地气候、水文及地质特征。在降水丰沛区域,如南方城市,应着重设计雨水快速排导与利用系统,如增设雨水花园、生态植草沟及透水铺装,以促进雨水渗透、减缓径流速度,并考虑将多余雨水导入地下水系或储水设施,以备不时之需。相反,在降水稀少或季节性干旱地区,如西北内陆,设计则需侧重雨水的高效收集与储存,利用地形优势建立蓄水池、雨水罐等,同时选择耐旱植被,减少灌溉需求。此外,还需考虑土壤类型与渗透性,调整绿地结构,如采用砾石层、沙土混合层等,以增强土壤蓄水能力。通过精准识别地域差异,灵活应用海绵城市设计策略,不仅能有效提升城市水资源管理效率,还能促进园林绿化与城市自然环境的和谐共生。

3 海绵城市理念在园林绿化设计中的具体应用

3.1 渗透性铺装

渗透性铺装作为海绵城市理念在园林绿化设计中的关键实践,其重要性不言而喻。这一设计策略通过选用透水混凝土、透水砖、透水性沥青等高性能材料,替代传统的硬质铺装,实现了雨水与自然环境的和谐共存。透水材料因其独特的孔隙结构,能够允许雨水快速渗透至地下,补充土壤水分,促进植被生长,同时有效减轻城市排水系统的压力,减缓雨水径流速度,降低城市内涝风险。在具体应用中,渗透性铺装的设计需综合考虑多方面因素。首先,根据场地条件与功能需求,合理选择透水材料的类型与规格,确保其在满足承载力的同时,具备良好的透水性能。其次,铺装下层需设置透水基层与排水系统,如碎石垫层、排水管道等,以引导雨水顺畅下渗,避免积水现象。此外,结合绿化设计,可在铺装缝隙或周边种植耐旱、耐水湿的植被,进一步增强雨水的自然净化与吸收能力,同时美化环境,提升城

市景观质量。渗透性铺装不仅解决了城市雨水管理问题,其对城市生态环境的改善同样显著。透水材料的应用增加了地面的透气性,有助于调节地表温度,减少城市热岛效应^[3]。同时,雨水的自然下渗促进了地下水位的回升,有助于维持城市水资源的平衡,为城市绿地提供了稳定的水源,促进了生物多样性的提升。综上所述,渗透性铺装以其独特的生态与环境效益,在海绵城市理念的园林绿化设计中扮演着至关重要的角色,为构建绿色、可持续的城市环境提供了有力支撑。

3.2 雨水花园

雨水花园作为海绵城市理念在园林绿化设计中的又一杰出实践,以其独特的生态功能和景观价值,成为城市雨水管理的重要组成部分。它巧妙利用自然地形或精心设计的人工地形,如洼地、浅沟等,作为雨水汇集与渗透的载体,通过植被覆盖、土壤介质及微生物活动的综合作用,实现对雨水的自然净化与循环利用。在雨水花园的设计中,植物的选择至关重要。应优先考虑本土耐水湿植物,如芦苇、香蒲、千屈菜等,它们不仅能够有效吸收雨水中的营养物质,减少污染物流入城市水体,还能通过根系固土,增强土壤的稳定性。同时,植物的配置需考虑层次性与多样性,形成乔灌草相结合的复层结构,以提高雨水花园的生态服务功能。土壤介质是雨水花园净化雨水的另一关键环节。通过混合沙土、有机质及生物炭等材料,构建具有良好透气性和透水性的土壤层,既有利于雨水的快速下渗,又能为微生物提供适宜的生存环境,促进雨水的生物净化过程。此外,雨水花园还需与周围的城市排水系统相衔接,确保在暴雨等极端天气条件下,能够有序排放多余雨水,防止内涝发生。雨水花园的融入,不仅显著提升了城市对雨水的吸纳、净化和利用能力,还有效增加了城市绿地面积,改善了城市生态环境。它作为城市绿色基础设施的一部分,为城市居民提供了亲近自然、休闲放松的空间,同时增强了城市的韧性,使城市在面对气候变化和极端天气时,展现出更强的自适应与恢复能力。因此,雨水花园在海绵城市理念的园林绿化设计中,具有不可替代的作用。

3.3 生态植草沟

生态植草沟,作为海绵城市理念在园林绿化设计中的一项创新应用,融合了排水与生态修复的双重功能,成为城市雨水管理的重要一环。它通常设计为具有一定坡度的浅沟,表面覆盖茂密的植被,如草本、灌木等,这些植被不仅美化环境,更是雨水净化的关键。当雨水流经植草沟时,植被的根系和叶片能够减缓雨水流速,

促进雨水下渗,同时拦截并吸附雨水中的悬浮物、油脂及部分溶解性污染物,实现雨水的初步净化。在设计生态植草沟时,需综合考虑地形、土壤类型、降雨特征等因素。沟底可采用透水性良好的材料,如碎石、砾石等,以增强雨水的渗透能力;沟边则可种植根系发达、耐水湿的植物,如芦苇、菖蒲等,以加强沟岸的稳定性并提升净化效果。此外,生态植草沟应与城市排水系统有机衔接,确保在暴雨等极端天气下,能够迅速排放多余雨水,防止城市内涝。除了雨水管理功能,生态植草沟还显著增加了城市的绿地面积,为城市居民提供了更多亲近自然的空间,有助于缓解城市热岛效应,提升城市生态环境质量^[4]。同时,植草沟中的植被和土壤微生物还能促进生物多样性,构建更加健康的城市生态系统。总之,生态植草沟以其独特的生态功能和景观价值,在海绵城市理念的园林绿化设计中发挥着重要作用。它不仅实现了雨水的有效管理与资源化利用,还促进了城市生态环境的改善,为构建绿色、可持续的城市环境贡献了力量。

3.4 生物滞留带

生物滞留带,作为海绵城市理念在园林绿化设计中的一项重要实践,是模拟自然湿地功能的人工生态系统。它通过精心设计的地形、植被覆盖和土壤结构,对雨水进行拦截、滞留、渗透、净化和储存,有效缓解了城市排水系统的压力,并提升了城市对雨水的综合管理能力。在生物滞留带的设计中,地形设计是关键。通常选择具有一定坡度的区域,设计成浅洼地或带状低地,以便雨水能够自然汇集并缓慢下渗。植被的选择则注重多样性和功能性,既包括能够耐水湿的植物,如香蒲、水芹等,也包含能够吸收多余水分、增强土壤稳定性的植物,如禾本科草类、灌木等。这些植被通过根系固土、叶片拦截和微生物分解等作用,共同实现对雨水的净化。土壤结构的设计同样重要。生物滞留带通常采用分层结构,包括表层植被覆盖层、土壤介质层和排水

层。土壤介质层由沙土、有机质和生物炭等材料混合而成,具有良好的透气性和透水性,有利于雨水的渗透和微生物的生存。排水层则确保多余雨水能够顺畅排出,防止积水现象。生物滞留带不仅提升了城市对雨水的吸纳和净化能力,还为城市生态系统带来了丰富的生物多样性。植被的多样化为昆虫、鸟类等提供了栖息地,促进了食物链和生态平衡的构建。同时,生物滞留带作为城市绿色空间的一部分,美化了城市环境,为城市居民提供了休闲和教育的场所,增强了公众对生态保护的认识和参与度。生物滞留带以其独特的生态功能和景观价值,在海绵城市理念的园林绿化设计中发挥着不可替代的作用,为构建绿色、健康、可持续的城市环境做出了重要贡献。

结语

海绵城市理念在园林绿化设计中的应用,对于提升城市生态环境质量、促进水资源高效利用具有重要意义。通过渗透性铺装、雨水花园、生态植草沟和生物滞留带等具体措施的实施,可以实现城市雨水的自然积存、渗透、净化和利用,从而增强城市的防洪排涝能力和水资源利用效率。未来,随着海绵城市理念的深入推广和应用,相信我国城市的生态环境质量将得到进一步提升。

参考文献

- [1]孙学凯,马晓利,吕民龙,等.海绵城市视域下交互式城市园林景观布局设计研究[J].居舍,2024,(21):113-116.
- [2]孙泽晨,马甲强,蒲志田.基于海绵城市建设理念的城市园林绿化项目运用研究——以广元市利州东路景观绿化工程为例[J].住宅与房地产,2024,(14):60-61.
- [3]刘淑娟,宋洋.基于海绵城市理念的园林景观设计研究[J].艺术品鉴,2024,(14):82-85.
- [4]李宝勇.基于海绵城市建设简析市政园林绿化建造策略[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(09):226-228.