

城镇规划中海绵城市技术要点分析

刘恋

深圳市北林苑景观及建筑规划设计院有限公司

摘要：本文重点探讨城镇规划中海绵城市技术的关键应用，海绵城市作为一种先进的城市设计理念，其核心在于通过合理利用雨水、有效应对灾害和杜绝地下水污染等措施，实现城市的可持续发展。在规划过程中，需要特别关注渗蓄技术的合理应用，以确保雨水能够得到高效收集和再利用，从而舒缓城市泄洪压力。此外，海绵城市规划还需注重城镇内涝的控制，通过科学规划和设计，防止因雨水过多而引发的内涝问题。本文旨在总结海绵城市规划中的技术要点，为相关领域的实践提供理论支持。

关键词：城镇规划；海绵城市技术；对策

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.17.002

随着城市化进程的加速，城镇排水防涝和地下水资源保护成为城市建设的重要议题。在这一背景下，海绵城市作为一种创新的城市规划理念，逐渐受到人们的关注。海绵城市技术旨在通过模拟自然水循环机制，实现城镇雨水的有效管理与利用，同时保护地下水资源免受污染。

一、海绵城市定义和发展

（一）定义

海绵城市，顾名思义，是一种城镇建设的理念，旨在使城镇像海绵一样，能够吸收、存储、排放雨水，从而有效应对城镇洪涝灾害，提高城镇的生态环境质量。这一理念的提出，源于对传统城镇建设的反思，传统的城镇建设往往采用硬质地面，导致雨水无法渗透到地下，容易形成积水，给城镇带来洪涝灾害。而海绵城市则通过科学规划和技术手段，使城镇具有与自然环境相协调的水文循环特性，有效缓解城镇洪涝问题^[1]。具体而言，海绵城市的建设目标包括减少城镇洪涝灾害的发生、提高城镇水资源的利用效率、改善城镇生态环境等。为了实现这些目标，海绵城市的建设需要从多个方面入手，包括城镇规划、建筑设计、道路建设、公园绿地建设等。在这些方面，都需要采用科学的方法和技术手段，以确保海绵城市理念的落地实施。

（二）发展

在发展初期，海绵城市的建设主要集中在雨水收集和储存方面，通过建设雨水花园、绿色屋顶、渗透铺装等措施，增加城镇的雨水渗透和储存能力。这些措施不仅能够有效缓解城镇洪涝问题，还能为城镇提供宝贵的绿化空间和生态景观。随着研究的深入和实践的积累，海绵城市的发展逐渐从单一的雨水管理向综合的水资源管理和生态环境治理转变^[2]。在这一阶段，海绵城市的

建设不仅关注雨水的收集和储存，更注重雨水的净化和利用。例如，通过建设雨水湿地、雨水塘等生态设施，将雨水转化为可利用的水资源，用于城镇灌溉、景观补水等用途。此外，随着智慧城镇的兴起，海绵城市的建设也开始与智能化技术相结合。通过引入物联网、大数据等先进技术，实现对城镇雨水系统的实时监控和智能调控，提高雨水管理的效率和准确性。这些智能化技术的应用不仅有助于提升海绵城市的建设水平，也为城镇的可持续发展提供了新的动力。

二、城镇规划中海绵城市技术应用存在的问题

（一）技术缺乏可操作性

尽管海绵城市技术的理念先进，但在实际操作中往往面临着缺乏可操作性的问题。首先，海绵城市技术涉及多个领域的知识和技术，包括水利工程、生态学、城镇规划等，需要综合应用这些知识来实现。然而，目前相关领域的专业人才缺乏，导致了技术实施的困难。其次，海绵城市技术的实施需要综合考虑当地的气候、地形、水文等自然条件，而这些条件往往存在较大的差异，使得技术的可操作性受到了一定的限制。此外，海绵城市技术的建设成本和维护成本较高，对于经济水平较低的地区来说，难以实现大规模的推广和应用^[3]。

（二）法律法规不完善

海绵城市技术的应用和发展还需要相关法律法规的支持和保障，然而，目前我国在海绵城市方面的法律法规还不够完善，缺乏明确的标准和规范。这导致了海绵城市技术在推广和应用过程中存在着一定的法律风险和不确定性^[4]。同时，由于缺乏明确的政策支持和激励措施，企业和投资者对于海绵城市项目的投资热情不高，限制了海绵城市技术的广泛应用。

（三）缺少合理统筹

海绵城市的建设是一个复杂的系统工程，需要综合考虑城镇地形、气候、水资源、生态环境、社会经济等多方面因素。然而，在实际操作中，往往由于缺乏合理统筹，导致海绵城市建设出现一系列问题。首先，城镇规划中的海绵城市建设往往缺乏整体性和系统性。各地在推进海绵城市建设时，各自为政，缺乏统一的规划和协调，导致海绵设施之间缺乏有机联系，无法实现整体效益的最大化。其次，海绵城市建设与城镇发展之间缺乏有效衔接^[5]。一些城镇在规划过程中，未能将海绵城市建设与城镇发展紧密结合，导致海绵城市设施与城镇基础设施、公共服务设施等相互脱节，影响了海绵城市功能的发挥。

（四）建设进度不均衡

海绵城市的建设需要投入大量的人力、物力和财力，是一个长期而复杂的过程。然而，在实际操作中，往往由于建设进度不均衡，导致海绵城市建设的整体效果受到影响。一方面，不同地区的海绵城市建设进度存在显著差异。一些经济发达、人口密集的城镇在推进海绵城市建设时，往往能够投入更多的资源和精力，建设速度较快。而一些经济欠发达、人口稀疏的地区，则由于资金、技术等方面的限制，海绵城市建设进度较慢。另一方面，同一城镇内不同区域的海绵城市建设进度也存在不均衡现象。一些重点区域或示范区在推进海绵城市建设时，能够得到更多地关注和支持，建设进度较快^[6]。而一些非重点区域或偏远地区，则由于缺乏足够的关注和支持，海绵城市建设进度较慢。这种建设进度不均衡的现象不仅影响了海绵城市建设的整体效果，还可能加剧城镇内部的不平衡发展，进一步加大城镇治理的难度。

三、城镇规划中海绵城市技术应用要点

（一）因地制宜制定排水方案

在城镇规划中，海绵城市技术的应用至关重要，而其中的关键在于因地制宜制定排水方案。这意味着在规划过程中，需要充分考虑当地的地形、气候、水文条件等因素，制定出最适合的排水策略。首先，要深入了解当地的地形地貌。不同的地形地貌对雨水的流向和分布有着决定性的影响。例如，在山地地区，雨水往往流向低洼地带，这就需要规划者在设计时考虑如何有效引导雨水，避免洪水灾害的发生^[7]。而在平原地区，由于地势平坦，雨水分布相对均匀，规划者则需要注重雨水的储存和渗透，以减少城镇内涝。其次，气候因素也不容忽视。不同地区的气候条件差异很大，有的地区降雨集中，有的地区则降雨分散。这就要求规划者根据当地的气候特点，合理设计排水系统，确保在各种天气条件下都能有效运行。此外，水文条件也是制定排水方案的重要依据。了解当地河流、湖泊等水体的分布和流向，可以帮助规划者更好地设计雨水排放路径，实现雨水的自然排放和净化。

（二）舒缓泄洪压力

通过增加城镇绿地面积，种植具有吸水、蓄水功能的植物，同时采用透水铺装材料，增加城镇地表的渗透性，有效减少径流，降低泄洪压力。设计合理的雨水收集设施，如雨水花园、渗井等，将雨水引入这些设施中，进行自然净化和储存，减少直接排入河流的雨量，从而减轻泄洪压力^[8]。改造传统的排水系统，增加雨水调蓄设施，使排水系统具备更强地应对暴雨的能力。同时，结合地下空间，建设地下雨水储存设施，实现雨水的有效利用。

（三）合理应用渗蓄技术

首先，合理应用渗蓄技术需要对城镇的降雨特点有深入地了解。不同地区的降雨量和降雨频率各有差异，

这就要求在城镇规划中，必须结合当地的降雨特点来设计和选择渗蓄设施。例如，在降雨量较大的地区，可以通过建设雨水花园、绿色屋顶等渗蓄设施，增加雨水下渗的机会，从而减少径流产生，减轻城镇排水系统的压力。其次，渗蓄技术的应用应与城镇的土地利用规划相结合。在城镇的不同区域，土地利用方式各不相同，对雨水径流的影响也不尽相同。因此，在应用渗蓄技术时，应充分考虑土地利用类型、建筑密度等因素，合理布局渗蓄设施。例如，在商业区、居住区等建筑密集区域，可以通过设置地下渗蓄池、渗水井等设施，实现对雨水的有效收集和利用。此外，渗蓄技术的应用还应注意与生态环境的保护相结合。在渗蓄设施的设计和建设过程中，应尽量保持对自然环境的干扰最小化，保护生态系统的完整性和稳定性^[9]。同时，渗蓄设施的建设也可以与绿化工程相结合，增加城镇绿地面积，提升城镇的生态环境质量。最后，合理应用渗蓄技术还需要加强对雨水径流的管理和控制。通过实时监测和分析雨水径流的数据，可以及时发现和解决渗蓄设施运行中存在的问题，确保渗蓄技术能够发挥最大的效益。同时，政府和社会各界也应加强对海绵城市和渗蓄技术的宣传和推广，提高公众对雨水资源利用和生态环境保护的认识和重视程度。

四、城镇规划中海绵城市技术应用对策

（一）合理利用雨水

雨水是宝贵的自然资源，但在传统的城镇建设中，由于缺乏科学的规划和设计，大量的雨水被当作废水排放，造成了水资源的浪费。在四城镇规划中，我们应该充分认识到雨水的重要性，通过海绵城市技术的应用，实现雨水的有效利用。首先，要合理设计绿地、广场等公共空间的布局，增加下凹式绿地、雨水花园等设施，提高地表的渗透能力^[10]。这样不仅可以减少雨水径流，还可以增加地下水的补给量，有助于改善土壤环境和地下水质量。其次，要推广雨水收集和利用技术，建设雨水收集系统，将雨水收集起来，经过净化处理后用于冲刷、洗车、浇灌等用途，实现雨水的再利用。这不仅可以节约水资源，还可以降低水费支出，提高城镇居民的生活质量。此外，还可以通过建设雨水湿地、雨水塘等设施，利用自然净化能力对雨水进行净化处理，然后用于景观用水、补充河道生态用水等，实现雨水的多元化利用。

（二）控制城镇内涝

在城镇规划中，应该通过海绵城市技术的应用，有效控制城镇内涝的发生。首先，要完善城镇的排水系统，提高排水能力。在建设过程中，要注重排水管网的建设和维护，确保排水畅通。同时，要合理设计排水口的位置和数量，避免排水不畅或倒灌现象的发生。其次，要增加地表的渗透能力，减少径流量。通过增加绿地、透水铺装等设施，提高地表的渗透性，减少雨水径

流,从而减轻排水系统的负担。此外,还可以利用雨水调蓄设施,如雨水塘、调蓄池等,对雨水进行调蓄和错峰排放,降低排水系统的压力^[11]。在雨水较多的时候,可以将雨水暂时储存在这些设施中,待雨水减少时再慢慢排放,从而避免城镇内涝的发生。同时,要加强城镇水系的保护和建设,保持水系的连通性和流动性。通过建设湿地、生态公园等生态设施,提高城镇的生态环境质量和自然净化能力,从源头上减少城镇内涝的发生。

(三) 有效应对灾害

城镇是人口密集、经济发达的地区,一旦发生自然灾害,后果往往十分严重。海绵城市技术的应用,可以通过提高城镇的雨水渗透能力和蓄水能力,有效应对洪涝、干旱等自然灾害。海绵城市理念强调通过植被覆盖、绿地建设等手段,增加地表的透水性能,使雨水能够快速渗透到地下,减少地表径流。在四城镇规划中,应根据不同区域的地质、气候特点,因地制宜地选择植被种类和绿地布局,确保雨水渗透能力的最大化。同时,加强雨水渗透设施的维护和管理,避免设施老化、堵塞等问题,确保其长期稳定运行。在城镇低洼地带和易涝区域,可以建设雨水调蓄设施,如雨水花园、湿地公园等,通过增加蓄水空间,减轻洪涝灾害的压力。在四城镇规划中,应科学规划雨水调蓄设施的位置和规模,确保其与周边环境的协调性和功能性。同时,雨水调蓄设施的设计应结合当地的气候、降雨特点,以确保其在不同季节都能发挥最大的作用。除了通过上述措施提高城镇的雨水渗透和蓄水能力外,还应加强灾害预警和应急响应机制的建设。通过建立完善的降雨监测系统、水位预警系统等,实现对城镇雨情的实时监控和预警。同时,制定详细的应急预案,明确各部门的职责和协作机制,确保在灾害发生时能够迅速、有效地进行应对。

(四) 杜绝地下水污染

随着工业化和城市化的快速发展,地下水污染问题日益严重。海绵城市技术的应用,可以通过减少地表径流、增加雨水渗透等方式,降低污染物质进入地下水的风险。在城镇规划中,应严格控制工业、农业等污染源的排放,确保污染物得到有效处理。对于工业企业,应建立严格的排污标准和监管机制,促使其采用先进的生产工艺和设备,减少废水排放^[12]。对于农业领域,应推广生态农业、有机农业等环保农业模式,减少化肥、农药等污染物的使用。通过建设雨水收集系统、雨水净化设施等,对收集的雨水进行净化处理,降低其污染物质含量。在四城镇规划中,应根据不同区域的实际情况,选择合适的雨水净化技术和设备,确保处理后的雨水能够达到排放或再利用的标准。为了及时发现和处理地下水污染问题,应建立完善的地下水监测系统。通过定期采集和分析地下水样品,了解其水质状况和变化趋势。

一旦发现污染问题,应立即采取措施进行处理,防止污染扩散和加重。

结语:

总而言之,海绵城市作为一种创新的城市规划理念,日益受到人们的关注。海绵城市技术旨在实现雨水资源的有效利用,控制城镇内涝,杜绝地下水污染,提升城镇的生态环境质量。在实际应用中,海绵城市技术涵盖了绿色基础设施、雨水花园、透水铺装等多个方面,这些技术手段共同构成了海绵城市的核心要点。通过合理利用雨水、增强城镇的“水弹性”,我们不仅能够应对自然灾害,还能够为城镇的可持续发展注入新的活力。未来海绵城市技术的应用将进一步拓展和深化,成为推动城镇化高质量发展的重要力量。我们有理由相信,在海绵城市技术的引领下,未来的城镇将更加宜居、宜业、宜游,人与自然将实现更加和谐的共生。

参考文献

- [1]王连接,王开春,吴连丰等.基于海绵城市理念的城市水系规划方法及实践[J].中国给水排水,2024,40(04):32-36.
- [2]陈凌.城市规划视阈下的城市内涝现状与防治体系建构策略[J].建材发展导向,2023,21(24):78-80.
- [3]龙俊帆.全力推进海绵城市建设让城市有弹性会“呼吸”[N].广安日报,2023-12-05(002).
- [4]吕纪佑,孙晓锋,周斌.融合海绵城市理念的市政道路设计应用分析[J].运输经理世界,2023,(34):19-21.
- [5]孙敏.加快推进海绵城市建设提升城市“生命力”[N].桂林日报,2023-10-08(003).
- [6]周星宇.海绵城市视角下的平原城市绿地系统规划策略[J].中国建筑金属结构,2023,22(09):120-122.
- [7]王冰洁,朱健锋,韩颖.国土空间规划背景下辽宁省海绵城市规划研究[J].智能城市,2023,9(08):60-62.
- [8]程龙涛.海绵城市的可实施性与设计应用[J].低碳世界,2023,13(07):88-90.
- [9]何镇泰.基于海绵城市建设理念的城乡规划设计优化研究——以东莞市寮步镇海绵城市专项规划项目为例[J].未来城市设计与运营,2022,(09):6-9.
- [10]王文瀚.城镇海绵、雨水和水系专项规划的协同研究[J].给水排水,2021,57(S2):133-139.
- [11]林霖.响应海绵城市需求的绿地系统规划实践[D].北京林业大学,2020.
- [12]马伯.基于海绵城市理念的多尺度景观规划策略研究[J].现代园艺,2019,(05):129-130.