

试析基于海绵城市理念的城市规划设计

李钰 苏朝辉

乌鲁木齐市规划信息中心

DOI:10.12238/jpm.v6i7.8262

[摘要] 在海绵城市理念下开展城市规划设计工作,可以持续增强城市的防洪排涝能力,优化城市水循环系统,促进城市可持续发展。基于此,文章将以海绵城市理念为背景,重点围绕城市规划设计展开研究,简要分析了海绵城市对城市规划设计的重要作用,进一步论述城市规划设计的基本原则,然后从空间布局、水系统、道路系统几个方面出发,提出海绵城市理念下的城市规划设计措施,旨在创新城市规划理念,在海绵城市理念引导下充分利用城市空间资源,满足现代化城市建设需要,以期为相关人士提供有效参考。

[关键词] 海绵城市; 城市规划; 设计原则; 设计措施

Analysis of urban planning and design based on the concept of sponge city

Li Yu Su Chaohui

Urumqi Planning Information Center

[Abstract] By implementing urban planning and design under the sponge city concept, we can continuously enhance a city's flood control and drainage capabilities, optimize the urban water cycle system, and promote sustainable urban development. This article, grounded in the sponge city concept, focuses on urban planning and design. It briefly analyzes the significant role of sponge cities in urban planning and design, further discusses the fundamental principles of urban planning and design, and proposes measures for urban planning and design under the sponge city concept from the perspectives of spatial layout, water systems, and road systems. The aim is to innovate urban planning concepts, fully utilize urban space resources under the guidance of the sponge city concept, meet the needs of modern urban construction, and provide effective references for relevant professionals.

[Key words] sponge city; urban planning; design principles; design measures

引言:

海绵城市是新型城市发展中的一种雨洪管理概念,主要指要将城市具备向海绵一样的吸水、蓄水、渗水等基础功能,在夏季降雨量大的天气下集中储存大量水资源,在干旱季节下释放来实现二次利用,其目的便是增强城市蓄水和排水能力,在面对自然灾害、适应环境变化时具有良好的“弹性”。现如今,我国城市建设与发展速度逐步加快,对城市规划的要求更为严格,尤其是海绵城市理念的提出,有效推动了城市规划设计的革新,可以更好地抵御自然因素带来的影响,以强大的防洪排涝能力应对环境变化。但目前部分城市的规划设计普遍面临一些难题,如排水设施不完善、水文条件利用率低等,阻碍了城市化进程,需要持续加强海绵城市理念研究,不断革新城市规划设计理念,为构建现代化城市奠定良好基础。

一、海绵城市理念对城市规划设计的作用

(一) 提升城市防洪排涝能力

在传统的城市排水系统中,通常依赖管道系统进行集中排水,但遇到强降雨天气时,往往容易出现排水不畅、城市内涝等不良问题。而海绵城市通过调整设计思路,借助分散式的雨水收集和利用设施,短时间内消纳并利用部分雨水资源,这在极大程度上减轻了城市排水管道的运行压力,更好地抵御城市内涝^[1]。例如在部分老旧城区改造项目中,按照海绵城市要求通过建设雨水花园、增加透水铺装面积等多种措施,促进城市内部雨水的快速排放,有效降低了内涝风险,增强城市韧性,便于更好应对极端降雨等自然灾害。即便在暴雨等极端天气下,海绵城市中的各类基础设施依然可以发挥蓄水、滞水等作用,促进雨水排放速度延缓,不断提高城市防洪排涝作用和韧

性。

（二）优化城市水循环系统

海绵城市强调现代城市规划设计要具有创新性和合理性，要具有如海绵一样的功能特点，不断优化城市水循环系统，改善水质条件，便于雨水下渗与储存。在城市规划设计中融入海绵城市理念，在原有设计内容基础上，通过雨水花园、下沉式绿地等措施的合理设置，可以显著增加雨水下渗量，减少地表径流。例如在目前大部分的小区规划中，部分的绿地设计以下沉式为主，降雨天气下雨水可以自然地流向绿地内流入，被土壤吸收和储存，及时补充地下水；或者通过建设地下蓄水池等方式，雨季将多余雨水集中储存起来，在干旱季节进行道路冲洗和绿化灌溉，从而做到水资源的循环利用。并且，海绵城市中的人工湿地、植被缓冲带等各类设施，当雨水流经这些设施时，其中的悬浮物、重金属等各类污染物可以逐步被吸附、过滤和降解，实现对雨水进行初步的净化处理，这样可以最大化的减少进入城市水体的污染物负荷，改善城市水环境质量。

（三）促进城市可持续发展

以海绵城市理念为导向开展城市规划设计，有效节约了水资源，保护生态环境不被污染，推动绿色产业发展，为城市整体的可持续发展奠定良好基础。具体而言，按照海绵城市要求合理规划城市系统设施，通过雨水资源的集中收集、储存和利用，实现水资源的高效利用，减少对传统水资源的过度依赖^[2]。目前，在个别新建的城市商业建筑中，均通过雨水收集系统的合理设置，将收集到的雨水用于绿化灌溉、冲厕等领域，降低建筑用水成本支出。并且，海绵城市的顺利建设，带动了相关绿色产业的发展，如雨水收集设备、透水铺装材料、生态修复技术等产业，这些产业的兴起和发展为城市带来新的经济增长点，推动了城市的可持续发展。

二、海绵城市理念下的城市规划设计原则

（一）生态优先

在海绵城市理念下，生态优先原则要求城市规划充分尊重并保护自然生态格局，加强对城市原有湖泊、河流、湿地等生态空间的保护，杜绝大面积的森林砍伐、填湖造地等生态破坏行为，并在城市规划中做好城市周边湿地公园的保留或扩大，发挥湿地自身的水体净化、蓄水等功能优势，确保其像天然海绵一般调节城市水循环^[3]。为减少城市更新改造对生态系统带来的影响，城市规划设计中还需注重对城市生态系统完整性的维护和恢复，秉承现代设计理念，加快生态廊道建设，集中连接城市内部分散的生态斑块，为动植物提供更多生存和迁徙的通道，促进生物多样性和生态系统稳定性，促进城市环境与生态系统的协调发展。

（二）统筹规划

所谓的统筹规划原则，主要指海绵城市规划设计要充分关

注各方要素，注重与城市总体规划、水资源规划、土地利用规划的相互衔接，在城市发展总体框架中纳入城市海绵建设目标，从时间、空间方面保障各项建设活动的协调一致性，真正做到多规合一。同时，城市规划设计还需统筹全部，综合考虑城市道路系统、水系统、绿地系统等各子系统之间的关系，在此基础上优化设计方案，最终实现综合效益的最大化。例如：以海绵城市理念为指引合理规划道路横断面，设置生物滞留带，即可以用于雨水的收集和净化，又能美化道路景观，改善城市整体形象，提升居民出行的舒适度。

（三）因地制宜

考虑到不同地区的气候条件、地理环境等自然因素有着较大差异，海绵城市规划设计必须做到因地制宜，结合当地真实情况制定出科学可行的设计方案，用于城市系统规划与改造。

例如：我国南方地区的降雨量大，城市规划设计中要重点关注蓄水、排水两个方面，围绕海绵城市建设雨水花园、下沉式绿地等方案，确保雨水资源的快速排放；北方干旱地区需要着重加强雨水资源的收集和利用，满足城市绿化灌溉等用水需求，进一步提高水资源的实际利用率^[4]。此外，考虑到城市建设水平与发展阶段的不同，城市规划设计要确定好合适的海绵城市建设目标和任务。对于老旧城区，应与城市更新改造项目相结合，稳步推进海绵城市建设；新建城区则需在前期规划设计阶段，将海绵城市理念融入其中，真正做到城市高标准建设。

三、基于海绵城市理念的城市规划设计措施

（一）空间布局规划设计

空间布局是海绵城市规划设计中的重要环节，关系到城市系统运行效率和未来发展，需要着重注意以下几点内容：一方面，合理划分功能分区。结合城市地形地貌、水文条件等基本要素，将城市整体划分成生态保护区、城市建设区等不同的功能分区，其中前者包括湿地、森林、自然水体保护等生态系统，避免大规模开发建设对其造成破坏；后者则以海绵城市为参照，做好各类建设用地的合理布局，提高土地利用的生态效益。另一方面，构建生态安全格局。结合城市发展中的生态廊道、生态节点等关键要素，加快生态安全格局构建，借助河流、绿地等生态廊道促进城市内部各生态斑块的有效连接，促进不同物种的交流和迁徙，坚决维护生态系统的完整性^[5]。例如：生态主廊道是城市主要河流，在其两侧设置宽度合理的绿化带，形成连续的生态空间；或者在城市内部建设街头绿地、绿地公园等方式，尝试与生态廊道的互联互通，逐步形成相对完整的生态网络，满足海绵城市对现代城市规划设计的基本要求。

（二）水系统规划设计

城市水系统的合理设计关系到城市整体排水能力，需要严格按照海绵城市理念要求，合理设计雨水收集、污水处理等基础设施，实现对雨水资源的集中存储和利用，以此来达到海绵

城市的建设标准。

首先，雨水收集和利用。城市规划中通过雨水池、雨水桶等各类雨水收集设施，集中收集道路、屋顶等表面雨水，在经过专业的净化处理后，用于城市内部的道路喷洒、绿化灌溉、景观补水等领域，减少对自来水的使用。目前，在一些大型建筑工程中，通常设置地下雨水收集池，将雨水收集后用于周边绿化养护中，每年可节约大量自来水。

其次，污水处理与回用。污水对城市带来的影响巨大，海绵城市规划设计必须加强城市污水处理，适当提高污水处理标准，将处理所得的中水用于工业生产、城市杂用等领域，此时城市新鲜水资源的使用依赖将持续减少。同时，在城市内部推广并应用分散式污水处理设施，以便住宅、学校等建筑区域的污水就地处理和回收利用。

最后，防洪排涝设计。按照海绵城市建设要求，合理设计城市防洪排涝方案，加强河道整治与泵站建设，做好排水管道改造设计，不断提升河道行洪能力，确保城市在暴雨天气下也能快速排除积水。同时，针对城市老旧排水管网实施改造升级，适当扩大管道直径，便于雨水快速排放，提高城市排水效率，防范内涝风险。

（三）道路系统规划设计

作为城市基础设施的核心构成，道路系统占据重要地位，有必要通过透水铺装、生物滞留带等多种设计措施，提升城市道路的排水能力，进一步优化城市设计效果。

首先，透水铺装设计。在城市道路、广场、人行道等公共区域，推广应用透水铺装材料，目前比较常见的有透水砖、透水混凝土等多种材料，这样可以促进雨水向地下的快速渗透，减少地表径流，有助于城市内涝风险的防控。现如今，以德国为代表的多个国家和城市均将透水铺装技术广泛应用在道路建设中，在实践中取得良好效果。

其次，生物滞留设计。将生物滞留带合理设置在城市道路两侧，并种植一些耐水湿的植物，主要作用为道路雨水的收集和净化，发挥植物本体的蒸腾作用，实现对局部区域气候条件的有效调节，努力营造温馨和谐的城市生态环境^[6]。

最后，绿色交通规划。现代城市规划设计要具备先进的思想观念，以城市绿色发展为目标，优先发展公共交通、自行车等多种绿色交通方式，减少机动车行驶所产生的能耗和环境污染问题，为海绵城市建设创造良好条件。同时，设计人员还需对城市道路网络进行合理规划，持续提升道路通行效率，以减少交通拥堵所导致的环境污染、能源消耗等不良问题，提高城市规划设计效率和质量。

（四）绿地系统规划设计

以海绵城市理念为基础的城市绿地系统设计，需要以雨水管理、生态修复等为目标，建立符合城市发展需要的绿地系统

设施，恢复和提升城市生态系统的服务功能，为居民提供休闲娱乐空间。第一，建设公园绿地。结合城市空间布局，加快大型综合型公园、社区公园建设，不断扩大城市绿地面积。其中，公园绿地所具备的绿色植被，可以起到良好的雨水截留和吸收作用，减少地表径流，在土壤渗透作用下作为地下水的补充。例如：纽约中央公园是国际闻名的大型城市公园，在为人们提供休闲娱乐场所的同时，在城市气候调节、水源涵养等方面发挥着不可忽视的作用。第二，建设防护绿地。在城市周边或重要基础设施周边，合理规划并建设防风固沙林带、卫生隔离带等绿地设施，起到良好的空气净化、风沙阻挡等作用，有助于城市生态环境的保护。第三，建设多功能绿地。将城市绿地、雨水管理功能相互结合，加快下沉式绿地、植草沟等绿地多功能绿地设施建设，其中前者要明显低于周围地面，实现对雨水资源的集中收集和储存，后者则起到雨水流动的引导作用，促进雨水流速的有效减缓，增加雨水下渗时间。目前，下沉式绿地在现代城市的小区绿化设计中得到广泛应用，通过代替传统的平地绿地，这样在降雨天气下周边道路和屋顶雨水均可按照设计路线向下沉式绿地中流入，在经过植物和土壤的净化后，部分雨水继续向下渗透用于地下水补充，多余雨水则通过溢流口向市政雨水管网中排入。

四、结束语

综上所述，在现代城市规划设计中，海绵城市理念得到广泛应用，在优化城市水循环系统，提升城市防洪排涝能力中发挥着不可忽视的作用。随着近年来城市更新改造进程的不断加快，推动了城市发展进程，需要深度解读海绵城市建设要求，以该理念为基础加强城市规划设计，优化城市空间布局，合理设计城市绿地系统、水系统、道路系统，从多角度出发提高城市规划设计质量，促进海绵城市的理念落实。

【参考文献】

- [1]侯吉龙,杜其广.基于海绵城市理念的城市公园规划设计研究——以某城市公园为例[J].绿色科技,2024,26(05):11-16.
- [2]罗秋芳.基于海绵城市理念的城市规划方法[J].中国建筑金属结构,2023,22(05):126-128.
- [3]银光烁.海绵城市理念在居住区规划设计中运用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(07):12-14.
- [4]龚子路.基于海绵城市理念的城市规划创新策略[J].中国建筑金属结构,2021,(11):80-81.
- [5]朱宝.基于海绵城市理念的城市道路景观分析[J].现代园艺,2024,47(24):104-106.
- [6]燕艳,刘雯.基于海绵城市理念的校园建筑设计实践[J].绿色建筑,2024,(06):97-100+106.