

风景园林海绵城市理念在景观设计中的应用研究

郭 星

四川国鼎建筑设计有限公司 四川成都 610000

摘要：随着城市化进程的加快，城市内涝、水资源短缺、生态环境恶化等问题日益突出。海绵城市理念作为一种新型城市雨洪管理策略，强调城市像“海绵”一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。风景园林作为城市生态系统的重要组成部分，是海绵城市建设的关键载体。本文基于海绵城市理念的核心内涵，结合风景园林景观设计的特点，探讨了海绵城市理念在景观设计中的应用原则、具体技术路径及实践策略，旨在为构建生态、安全、可持续的城市景观环境提供理论参考和实践指导。通过分析海绵城市理念与风景园林景观设计的内在联系，提出了低影响开发技术在公园绿地、道路景观、居住区景观等不同类型景观设计中的应用方法，并结合实际案例验证了其可行性与有效性，最后指出了当前应用中存在的问题及未来发展方向。

关键词：风景园林；海绵城市；景观设计；低影响开发；雨洪管理

引言

城市化的快速发展导致城市硬质铺装面积不断扩大，原有自然水文循环系统遭到破坏，城市“看海”现象频发，水资源短缺与水环境污染问题并存。海绵城市理念的提出，为解决城市水问题提供了系统性思路，其核心是通过“渗、滞、蓄、净、用、排”等多种生态化措施，实现对雨水的自然积存、自然渗透、自然净化。风景园林作为城市中唯一有生命的基础设施，在发挥生态效益、美化城市环境的同时，具备承载海绵功能的天然优势。将海绵城市理念融入风景园林景观设计，不仅能够提升景观的生态价值，还能有效缓解城市内涝、改善水质、补充地下水，对于推动城市可持续发展具有重要意义。

一、海绵城市理念与风景园林景观设计的理论基础

(一) 海绵城市理念的核心内涵

海绵城市理念以生态优先为原则，尊重自然水文循环规律，结合源头控制、过程拦截、末端处理，实现雨水高效利用和城市水生态修复。核心内涵为“弹性适应”与“循环利用”，一方面减少对自然环境干扰，增强城市应对雨洪灾害弹性；另一方面净化雨水用于绿化灌溉等，形成水资源循环利用体系^[1]。

(二) 风景园林景观设计的生态功能

风景园林景观设计注重生态调节功能，如净化空气、调节气候等，雨水管理是重要组成部分。通过合理设计可实现雨水渗透、滞留和净化，与海绵城市理念契合。

风景园林的空间载体为海绵技术应用提供多样场景，二者目标一致，即构建人与自然和谐共生的城市环境。

(三) 二者的内在关联性分析

海绵城市理念为风景园林景观设计提供生态化技术路径，风景园林为海绵城市建设提供实践平台。海绵城市的“渗、滞、蓄、净、用、排”可通过风景园林景观元素实现，二者结合能实现功能与美学统一。

二、风景园林景观设计中海绵城市理念的应用原则

(一) 生态优先，尊重自然

应用海绵城市理念应坚持生态优先，尊重场地原有条件，避免大规模改造。保护和修复自然生态系统，利用自然力量管理雨水，减少人工干预破坏。如结合地形设置排水路径，用乡土植物增强雨水净化能力。

(二) 功能复合，多目标协同

风景园林景观设计要兼顾多种功能，海绵设施设置应与景观功能融合。如雨水花园可观赏又能净化雨水，透水铺装能满足通行又促进雨水下渗。同时协调好雨水管理与其他景观目标关系^[2]。

(三) 因地制宜，分类施策

不同地区和场地有差异，海绵城市理念应用需因地制宜。如降雨大的地区加强“蓄”“排”，土壤渗透好的地区优先用渗透措施，居住区注重海绵设施安全性和可达性。

(四) 技术集成，系统联动

应用海绵城市理念需构建全过程雨水管理系统，实

现不同海绵技术集成联动。源头控制减少径流，过程拦截传输净化雨水，末端调蓄储存利用雨水。同时结合传统排水系统，提升整体效果。

三、海绵城市理念在不同类型景观设计中的应用路径

(一) 公园绿地景观设计中的应用

公园绿地是城市海绵系统的重要“海绵体”，具有面积大、空间灵活、生态功能突出等特点，其海绵城市理念的应用可从以下方面展开：

地形与水体设计：利用微地形改造形成下凹式绿地、雨水花园等，通过高程差引导雨水汇入。结合景观水体设计调蓄塘或人工湿地，将收集的雨水用于水体补给，同时通过水生植物、微生物等净化水质。例如，深圳香蜜公园通过“海绵地形+湿地系统”的设计，实现了雨水的自然渗透和净化，年径流总量控制率达到85%以上^[3]。

铺装与道路设计：公园内园路、广场等铺装优先选用透水砖、透水混凝土、透水沥青等透水材料，提高雨水下渗率。人行道可采用嵌草砖或碎石铺装，车行道根据承载需求选择半透水或全透水结构。道路两侧设置植草沟或生态边沟，收集路面径流并引导至下凹式绿地。

植物配置：选择耐涝、耐旱、净化能力强的乡土植物，构建乔-灌-草复合植被群落。在雨水花园、下凹式绿地中，可配置芦苇、菖蒲、鸢尾等水生或湿生植物，增强雨水净化效果；在边坡和裸露土地上种植地被植物，减少土壤侵蚀，提高雨水渗透能力。

(二) 道路景观设计中的应用

道路景观作为城市线性空间，是雨水径流的重要产生源和传输通道，其海绵城市理念的应用需结合交通功能和道路红线宽度，重点解决路面排水和径流污染问题：

道路横断面设计：采用“透水铺装+生态隔离带”的横断面形式，车行道可采用透水沥青或透水混凝土，人行道采用透水砖，中央分隔带和两侧绿化带设计为下凹式，低于路面5-10cm，通过路缘石开口收集路面径流。例如，厦门环岛路通过“透水人行道+下凹式绿化带+植草沟”的组合设计，有效减少了路面径流和内涝风险^[4]。

线性海绵设施应用：在道路两侧设置连续的植草沟、生态边沟或植被缓冲带，替代传统的硬质排水沟，利用植被和土壤过滤、吸附径流中的污染物。对于红线宽度较窄的道路，可采用“渗透井+透水铺装”的组合措施，通过渗透井快速将雨水导入地下。

交叉口与公交站台设计：道路交叉口和公交站台是雨水汇集的关键节点，可设置小型雨水花园或透水铺装，

结合路缘石切边引导雨水汇入。公交站台顶部可设计绿色屋顶或雨棚，收集的雨水用于站台周边绿化灌溉。

(三) 居住区景观设计中的应用

居住区景观与居民生活密切相关，海绵城市理念的应用需兼顾生态功能、安全性和舒适性，营造宜居环境：

宅间绿地与组团绿地设计：将宅间绿地和组团绿地改造为下凹式绿地或雨水花园，收集屋顶和路面径流。绿地内设置透水铺装的休闲步道，周边种植观赏性强的乡土植物，既满足雨水管理需求，又为居民提供休憩空间。例如，上海某居住区通过“雨水花园+透水铺装+生态停车位”的设计，实现了居住区80%以上的雨水径流控制。

屋顶与垂直绿化设计：推广绿色屋顶技术，在平屋顶种植景天科等耐旱植物，通过土壤和植被滞留、渗透雨水，减少屋顶径流。对于建筑立面，可采用垂直绿化，利用植物根系和基质层吸收部分雨水，同时美化建筑外观^[5]。

停车场与活动场地设计：居住区停车场优先采用植草砖、透水混凝土等透水铺装，停车位之间设置树池，形成“生态停车位”，既满足停车功能，又能渗透雨水。儿童活动场地、健身场地等可采用弹性透水铺装，兼顾安全性和透水性。

四、案例分析——以杭州江洋畈生态公园海绵化改造项目为例

(一) 项目概况

杭州江洋畈生态公园位于上城区，总面积约15公顷，原为西湖疏浚淤泥堆积区，改造前存在雨季积水（最大积水深度达30cm）、土壤透气性差、植被生长不良等问题。项目以海绵城市理念为核心，结合场地自然肌理进行生态修复，构建“渗-滞-蓄-净-用”的雨水管理系统，同时保留湿地生态特色。

(二) 设计策略与技术应用

源头控制措施：将园内2.5万平方米硬质铺装（园路、广场）改造为透水材料——主园路采用青灰色透水沥青（渗透系数 $\geq 1 \times 10^{-3}$ cm/s），休憩广场采用透水砖（孔隙率20%）与卵石嵌缝组合；停车场改造为“植草砖+树池”生态停车位，每车位配置1.5m×1.5m树池，通过碎石基层快速导排雨水。

过程拦截措施：沿园路两侧设计30cm宽植草沟，采用“下凹5cm+缓坡收边”形式，沟内种植再力花、旱伞草等乡土植物，搭配砾石层（厚10cm）过滤径流；利用场地原有微地形，打造3处梯田式下凹绿地（面积共8000m²），通过高程差（每级落差15cm）分级滞留雨水，延长汇流时间至40分钟以上。

末端调蓄措施：扩大原有湿地水域面积至1.2万平方米，构建“深水区—浅滩—沼泽”三级净化系统——雨水经植草沟汇入浅滩（种植芦苇、菖蒲），通过植物吸收和基质过滤（铺设20cm厚火山岩）后进入深水区；湿地周边设置生态驳岸（采用松木桩+卵石堆砌），减少水土流失；配套建设雨水泵站，将净化后的雨水（水质提升至Ⅲ类）用于绿化灌溉，年替代市政用水约4.5万吨。

（三）应用效果评估

改造后，公园年径流总量控制率达88%，5年一遇暴雨无内涝；湿地水体透明度从0.5m提升至1.8m，监测到鱼类6种、鸟类23种，生态系统多样性显著提升；绿化灌溉自给率达100%，年节水成本约3万元。海绵设施与景观融合度高，如植草沟随地形自然蜿蜒，与木栈道形成“草沟伴行”景观；下凹绿地春季种植二月兰，秋季播种波斯菊，成为季节性观赏亮点，实现了生态功能与景观美学的双赢。

五、风景园林海绵城市理念应用中存在的问题与对策

（一）存在的主要问题

技术应用与景观美学的矛盾：部分海绵设施（如植草沟、调蓄塘等）的形态和色彩与整体景观不协调，存在“重功能、轻美学”的现象，影响景观的观赏性和体验感。

后期维护管理不到位：海绵设施（如透水铺装、雨水花园等）需要定期清理堵塞物、修剪植物、更换基质，若维护不当，易导致功能下降甚至失效。目前，许多项目缺乏完善的维护机制和资金保障。

设计标准与技术规范不健全：虽然国家出台了《海绵城市建设技术指南》，但针对风景园林景观设计的专项标准和技术规范仍不完善，导致设计过程中缺乏明确的参数指导，不同地区、不同项目的设计水平参差不齐。

公众认知与参与度不足：公众对海绵城市理念的认知度较低，对身边的海绵设施（如透水铺装、雨水花园等）了解甚少，参与海绵城市建设的积极性不高，影响了海绵设施的使用效果和推广速度。

（二）优化对策与建议

强化景观融合设计：在海绵设施设计中，注重形态、色彩、材质与周边景观的协调，将功能性设施转化为景观元素。例如，将植草沟设计为曲线形或折线形，与园路和地形结合；采用彩色透水混凝土或透水砖，丰富铺装的视觉效果；通过植物配置提升雨水花园的季相变化和观赏价值。

建立长效维护机制：明确海绵设施的维护主体和责任，将维护费用纳入项目建设成本或城市维护资金；制定详细的维护手册，规范维护流程和周期；推广“政府主导、市场运作”的维护模式，引入专业的养护公司进行管理。

完善设计标准与技术支撑：加快制定风景园林景观设计中海绵城市理念应用的专项标准，明确不同景观类型的径流控制目标、技术措施选择、设计参数等；加强产学研合作，研发适合风景园林特点的新型海绵材料和技术（如轻质透水铺装、智能化雨水监测系统等）。

加强公众宣传与参与：通过科普展览、社区活动、媒体宣传等方式，提高公众对海绵城市理念的认知；在景观设计中设置科普解说牌，介绍海绵设施的功能和原理；鼓励公众参与海绵设施的维护（如社区雨水花园的认领养护），形成全社会共同参与的良好氛围。

结语

海绵城市理念与风景园林景观设计的深度融合，不仅是现代城市建设的重要方向，也是实现可持续发展目标的关键路径。通过科学规划与创新设计，可以有效缓解城市内涝、改善水环境质量、提升生态系统服务功能，同时为居民创造更加宜居的生活空间。然而，这一过程需要多学科协作、多方参与以及长期投入。未来，应进一步加强政策支持、技术创新和公众教育，推动海绵城市理念在风景园林中的广泛应用，从而构建更加健康、韧性且富有活力的城市生态环境。这不仅是对当前问题的回应，更是对未来城市发展的深远布局。

参考文献

- [1] 魏巍, 白杨, 王忠杰, 等. 海绵城市理念在风景园林规划中的实践——以西咸新区沣河景观规划为例 [J]. 中国园林, 2021, 37 (S01) : 6.
- [2] 田亚楠. 海绵城市理念在风景园林规划中的应用探讨 [J]. 现代园艺, 2020, 43 (8) : 2.DOI: CNKI:SUN: JXYA.0.2020-08-092.
- [3] 史尚睿. 浅析海绵城市技术在风景园林设计中的应用 [J]. 甘肃林业, 2022 (5) : 39-40.
- [4] 邓丽. 浅析海绵城市理念在风景园林规划中的应用及策略 [J]. 智能城市, 2020, 6 (5) : 2.DOI: CNKI:SUN: ZNCS.0.2020-05-087.
- [5] 邓朝显, 梁行行, 马笑, 等. 洋新城海绵城市建设中景观设计的问题与思考 [J]. 建筑与文化, 2020 (3) : 3.