

# 海绵城市背景下城市绿地雨水与景观功能“双提升”策略研究

## ——以上海安汾路绿地为例

文 / 毛 炜 上海虹元园林建设发展有限公司

**摘要：**下沉式绿地作为低影响开发模式的重要组成部分，在海绵城市建设中以其显著的生态效益和多功能优势受到广泛关注。本研究以上海市虹口区安汾路绿地改扩建项目为例，系统探讨了其在规划设计、施工实施和功能实现中的关键技术与实践路径。项目通过科学布局下沉式雨水滞留设施、透水铺装区域及多层次植被配置，实现了雨水的高效收集、过滤与资源化利用，同时结合分层施工与区域植被优化，显著提升了绿地的生态修复能力和景观美化效果。实践表明，该项目有效缓解了极端降雨条件下的城市内涝风险，提高了区域雨水管理效率和环境承载力，并为居民创造了功能多样、景观优美的公共活动空间。本研究为城市绿地改扩建及下沉式绿地的推广提供了可复制的经验与技术参考，对推动绿色基础设施建设在城市生态修复与可持续发展中的深入应用具有重要意义。

**关键词：**下沉式绿地；海绵城市；雨水管理；生态修复；景观优化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.15.001

### 引言

近年来，随着城市化进程的迅猛发展和气候变化的持续影响，城市水环境面临的内涝频发、雨水资源浪费以及生态系统退化等问题日益凸显<sup>[1]</sup>。为应对这些问题，国家提出了“海绵城市”建设战略，旨在通过科学规划与生态技术手段，实现雨水的自然积存、自然渗透和自然净化，从而提升城市适应自然灾害的能力<sup>[2]</sup>。习近平同志在中央城镇化工作会议中强调“生态优先、绿色发展”理念，为城市水循环系统的全面优化指明了方向<sup>[3]</sup>。同时，国务院办公厅及住房和城乡建设部相继出台了一系列政策性文件，如《关于推进海绵城市建设的指导意见》和《海绵城市建设技术指南》，为海绵城市建设提供了技术规范和实施路径。

上海作为中国的特大型城市，自2016年起全面启动海绵城市建设，制定了多项关于海绵城市建设的专项规划和推进方案，并在城区内广泛推广下沉式绿地、透水铺装和生态滞留池等低影响开发技术。以应对城市化进程中的水资源管理和内涝问题。根据《上海市海绵城市专项规划（2016-2030）》，上海计划通过低影响开发（LID）设施和系统性工程，提升城市的水资源管理能力，减少内涝风险，改善水环境质量。截至2023年，临港新片区等试点区域已建成多个示范项目，包括雨水花园、透水铺装和绿色屋顶等，显著提升了雨水渗透和蓄滞能力，内涝发生率下降了30%以上<sup>[4]</sup>。其中，下沉式绿地、透水铺装和生态滞留池等低影响开发技术成为提升公园绿地海绵城市功能的重要手段。

因此，本研究以安汾路绿地改扩建项目为例，旨在探讨下沉式绿地在海绵城市建设中的实际应用效果，分析其在雨水管理、生态修复及景观提升等方面的综合效益，从而为类似城市项目的规划与实施提供科学依据与技术参考，推动城市生态文明建设向更高层次发展。

### 一、项目理论依据

#### （一）海绵城市建设理念

海绵城市建设理论以可持续发展理念为核心，通过模仿自然水循环过程，增强城市对雨水的吸纳、滞留、渗透和净化能力，最终实现减少城市内涝、提高水资源利用率以及改善生态环境的目标。该理念强调通过“渗、滞、蓄、净、用、排”等多层次技术措施优化雨水管理，具体包括雨水调控设施的设计与应用、绿色基础设施的科学布局以及水循环系统的整体协调性。作为城市发展与环境保护之间的重要纽带，海绵城市建设要求构建能够承载极端气候变化和高强度降雨的生态系统，从而为城市提供具有韧性的水资源调控方案。同时，通过修复与保护城市生态功能，促进人与自然的和谐共生，推动城市生态文明建设。

#### （二）城市绿地雨水管理理论

城市绿地雨水管理理论聚焦绿地在雨水调控与环境改善中的多功能价值，强调绿地作为绿色基础设施的重要组成部分。通过透水性土壤和多层次植被的组合设计，能够有效减少地表径流量、降低雨水污染负荷并补充地下水资源。同时，绿地在缓解城市热岛效应和改善空气质量方面也发挥重要作用。该理论还关注不同类型绿地对雨水管理的适应性与功能差异，通过优化绿地布局与配置，提升绿地系统的综合能力，为城市在应对极端降雨与气候变化时提供更加稳定和高效的生态解决方案。

#### （三）绿化景观功能理论

绿化景观功能理论从生态与人文视角出发，探讨绿化景观在优化城市环境、改善人居环境及促进生物多样性保护中的多重价值。理论核心强调，绿地通过植被的吸收与蒸腾作用有效改善空气质量、调节小气候，同时以独特的景观设计增强城市空间的视觉吸引力和文化内涵。在满足生态功能的基础上，绿化景观通过合理的功能分区和植物群落搭配，能够满足居民多样化的休闲与活动需求，并为城市提供生态廊道和栖息地。此外，绿

地在提升城市整体形象、促进健康生活方式及提高社会福利方面具有综合意义，为城市规划与建设提供了重要理论支撑。

## 二、安汾路绿地改扩建项目

### (一) 项目概况

上海市虹口区安汾路绿地改扩建项目位于安汾路(凉城路至水电路段)南侧，总用地面积为9108m<sup>2</sup>，其中

7584 m<sup>2</sup>为公共绿地，1524 m<sup>2</sup>为临时绿地(图1)。项目北接安汾路，南临虹北公寓，东至规划水电路，西至凉城路，地理位置优越但开发条件较为复杂。工程包括拆除原道路6377 m<sup>2</sup>，新建绿地7584 m<sup>2</sup>，并增加景观廊架、道路地坪、景观灯光和小品设施等附属构造，旨在打造集高效雨水管理与景观功能于一体的绿色空间，满足居民生态与休闲需求。

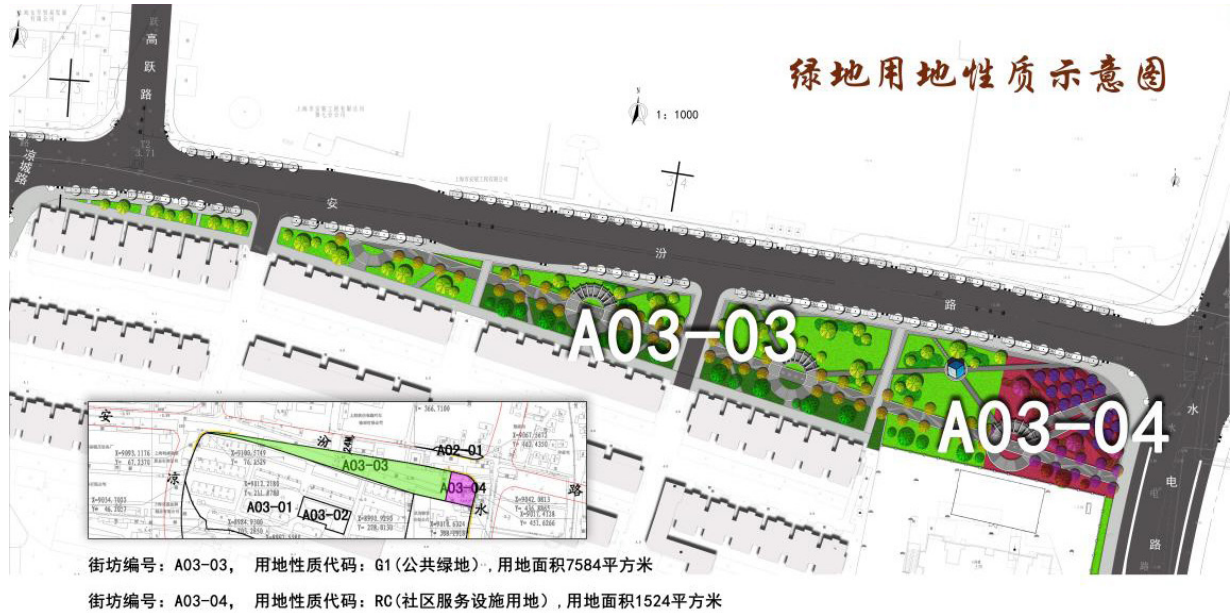


图1 安汾路绿地用地性质示意图

### (二) 项目总体思路与目标

安汾路绿地改扩建项目围绕生态修复、雨水管理和人居环境优化的目标，设计以“地形引流为主、透水铺装为辅、提升景观效果”为总体思路，通过科学利用自然地形和生态资源，融合传统绿地功能与海绵城市建设理念，打造集雨水调蓄、生态恢复和景观提升于一体的绿色空间。通过“渗、滞、蓄、净、用、排”多功能雨水管理体系，以下沉式绿地为主要技术手段，合理布局滞留池、透水铺装和生态植被等设施，提升区域雨水径流调控能力。同时，以“生态优先、功能叠加”为原则，优化绿地布局和多层次植被配置，实现生态保护与居民生活需求的协调统一。施工中贯彻绿色施工理念，采用低影响开发措施，减少对自然环境的干扰。

项目旨在提升区域防洪排涝能力、雨水资源利用效率和景观环境品质，为城市建设提供可持续发展的示范样本。通过构建弹性和韧性绿色基础设施，缓解极端降雨内涝风险，减少雨水径流污染负荷。同时，通过生态修复与功能完善，恢复区域生态平衡，为居民提供高质量的公共活动空间。结合国家海绵城市建设要求，探索可推广的技术路径和实施方案，为其他绿色基础设施建设提供实践经验与参考依据。

### (三) 项目的设计与施工

#### 1. 整体设计

根据项目的总体思路与目标，绿地高程设计以下沉式绿地为生态核心区域，通过低于新建安汾路人行道地坪面约20至30cm的设计，利用地形高差收集径流雨水。

部分雨水通过绿地土壤和滞留池自然渗透与蒸发来，减少外排；部分通过排水沟引流至地下管网，有效缓解暴雨期间的城市排水压力，降低内涝风险。透水地坪作为人行主干道，收集地表径流并补充地下水。景观布局以“几何阡陌”和“金色通道”为特色，贯穿两条直生银杏步道，形成层次丰富、色彩明快的空间结构。植物配置采用乔木、灌木与花境结合的方式，乔木包括银杏、娜塔莉、香樟等，灌木以樱花、垂丝海棠、红叶石楠、金森女贞为主，搭配耐涝和喜湿植物，结合生态滞留池、植草沟和透水材料，实现雨水资源高效利用和城市微环境改善，为居民提供自然静谧的活动空间。整个绿地的规划在提升城市生态效益的同时，也为居民提供了安静且自然的活动场所。

#### 2. 整体高程控制

绿地高程设计充分利用新建安汾路与老安汾路的高差，以新建道路标高为参照点，将原老安汾路区域规划为下沉式绿地和生态滞留池核心功能区。通过现场土方堆叠和下翻，高效收集和滞留雨水，并结合多层次植被配置增强生物多样性。外围较高区域设置透水铺装步道和休憩设施，串联多个景观节点，为居民提供散步、休憩和观景的多功能空间。下沉式地形与透水铺装相结合，优化雨水径流路径，降低地表污染物进入下游水体的风险。生态滞留池结合植被配置，提升雨水自然过滤和净化效果，实现功能性与景观性的深度结合，为城市海绵设施建设提供实践经验。

科学的高程设计体现了功能性与景观性的深度结合，为城市海绵设施建设提供了可借鉴的实践经验。同时，

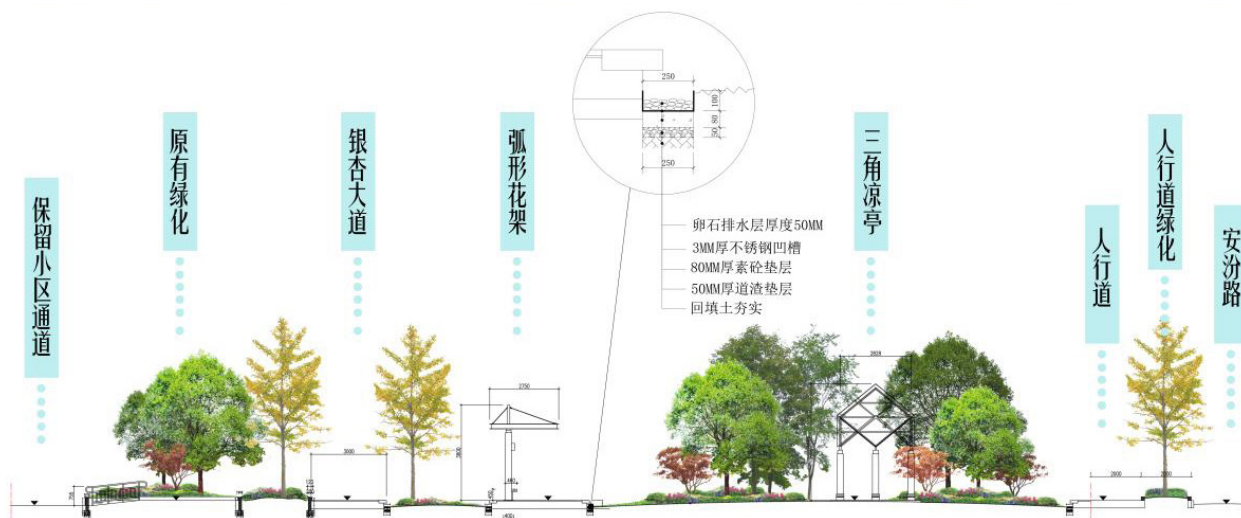


图2 安汾路绿地纵向剖面示意图

项目通过将绿地空间分区与下沉式设计相结合，不仅增强了雨水径流的调控能力，还有效提升了城市公共空间的生态价值和使用价值。规划的亮点在于多维度功能的综合考量，这种兼顾生态、社会和景观效益的设计模式，为绿地改扩建项目的全面推进奠定了坚实基础。

### 3. 景观步道施工

景观步道采用透水性材料，结合绿地整体坡度设计，提升排水能力与雨水渗透效率（图4）。步道贯穿绿地主要区域，连接不同功能分区和景观节点，形成便捷的步行网络。设计中融入景观美学元素，提供多层次视觉体验，并在关键节点增设小型景观平台或休息区，满足居民使用需求。透水材料的应用提高了步道的耐用性和防滑性能，避免传统铺装因降雨导致的积水问题。绿地坡度的细致优化确保雨水顺畅流向滞留区域，降低步道排水压力，实现功能性与景观性的平衡。

### 4. 景观效果提升

植被层设计以耐涝植物为主，通过乔木、灌木和草本植物的多样性配置，既提升了景观效果，又增强了土壤保水能力和生物多样性。景观优化主要体现在两方面：其一，步道两侧保留和新种了大量银杏，与樱花、垂丝海棠等花灌木交错分布，不仅丰富了视觉层次感，还起到遮阴降温作用，确保绿地在不同季节均保持高使用率和生态效益；其二，下沉式绿地内根据地形起伏种植多种耐涝和喜湿植物，洼地选用狼尾草、水生美人蕉、矮蒲苇等耐涝植物，具有较强的耐水湿能力，可净化雨水污染物；坡地则采用蜘蛛抱蛋、超级鼠尾草等喜湿植物，搭配成组合花境，通过花色和叶片的季相变化增添色彩层次感。步道沿线植物配置兼顾雨水径流控制与生态修复功能，利用植物根系滞留和吸收作用，优化绿地雨水管理能力。乔灌草结合的植被设计在美化景观的同时，为城市生物多样性保护提供了适宜的栖息空间。

### 结语

下沉式绿地作为海绵城市建设中的重要组成部分，以其显著的雨水管理功能和多样化的生态效益，展现了

在现代城市发展中的实践价值和应用潜力。本研究以上海虹口区安汾路绿地改扩建项目为切入点，通过分析其规划设计以及施工实施，深入探讨了下沉式绿地在缓解城市内涝、优化生态环境以及提升居民生活质量中的关键作用。项目通过“地形引流为主、透水铺装为辅、提升景观效果”的总体思路，结合“渗、滞、蓄、净、用、排”的多功能雨水管理体系，成功构建了一个集雨水调蓄、生态修复和景观提升于一体的绿色空间。

在技术层面，项目通过下沉式绿地、生态滞留池、透水铺装和多层次植被配置等关键技术，显著提升了区域雨水径流调控能力，减少了地表污染物进入下游水体的风险。同时，乔灌草结合的植被设计不仅美化了景观，还为城市生物多样性保护提供了适宜的栖息空间。此外，步道系统的透水材料和科学布局进一步优化了雨水渗透效率，为居民提供了便捷、舒适的休闲场所。项目实施效果显著，不仅有效缓解了极端降雨条件下的内涝风险，还通过生态修复提升了区域环境质量，为居民创造了高质量的公共活动空间。项目的成功实践为其他城市提供了可借鉴的技术路径和实施方案，具有重要的示范意义。然而，下沉式绿地的推广仍面临设计标准不足、维护成本较高等挑战。未来，需通过技术创新、政策支持和公众参与，进一步完善其规划与管理，推动城市与自然的和谐发展。

### 参考文献

- [1] 崔广柏, 张其成, 湛忠宇, 等. 海绵城市建设研究进展与若干问题探讨 [J]. 水资源保护, 2016, 32 (02): 1-4.
- [2] 潘铭坚. (2024). 海绵城市建设战略与城市水环境治理研究. 《城市规划与环境》, 42 (1), 15-23.
- [3] 袁再健, 梁晨, 李定强. 中国海绵城市研究进展与展望 [J]. 生态环境学报, 2017, 26 (05): 896-901.
- [4] 刘昊. 海绵城市技术措施应用分析——以某研究院二期研发总部基地项目为例 [J]. 安徽建筑, 2024, 31 (05): 10-12.