 DOI: https://doi.org/10.12349/edc.v8i7.11035

Exploration of Sponge City Concept Park Landscape Design

Xu Wang

Tongliao Economic and Technological Development Zone Construction Management Bureau, Tongliao, Inner Mongolia, 028000, China

Abstract

Against the backdrop of rapid urban expansion and the increasing frequency of extreme climate events,traditional park landscape design,which prioritizes drainage,has gradually revealed limitations such as insufficient stormwater regulation capacity and relatively single ecological functions.The sponge city concept emphasizes a comprehensive technical pathway of"infiltration,retention,storage,purification,utilization,and drainage"to reconstruct the urban water cycle system,transforming park landscapes from single recreational spaces into multifunctional green infrastructure with ecological regulation and stormwater management capabilities.Guided by this concept,park landscape design can achieve synergistic improvement in rainwater resource utilization and ecological environmental quality through optimizing topographic structures,constructing multi-level stormwater storage systems,and strengthening vegetation ecological functions.

Keywords

sponge city; park landscape; stormwater management; ecological design; urban green space system

海绵城市理念公园景观设计探索

汪旭

通辽市经济技术开发区建设管理局，中国·内蒙古 通辽 028000

摘　要

在城市快速扩张及极端气候频发的背景下，传统公园景观以排水优先的设计模式越来越暴露出雨洪调蓄能力不足、生态功能单一等问题。海绵城市理念认为用渗、滞、蓄、净、用、排等融合技术手段来重建城市水循环系统，把公园景观由单一的游憩空间变成有着生态调节和雨洪管理功能的复合型绿色基础设施。按照该理念开展公园景观设计，可以改良地形结构，创建多层次雨水调蓄系统，加强植被生态功能，然后达成雨水资源化利用以及生态环境质量改良的协同发展。

关键词

海绵城市；公园景观；雨洪管理；生态设计；城市绿地系统

1 引言

伴随城市化进程的一直加快，建设用地不停扩张，自然下垫面结构发生明显变化，雨水径流过程被明显强化，城市内涝问题逐渐变成影响城市安全运行的重要因素。在此背景下，传统以硬质排水设施为主的雨洪管理方式逐渐暴露出不足，不能适应复杂多变的气候条件及生态修复的要求。公园属于城市绿地系统的重要组成，它不只具备休闲游憩的功能，又可以起到调节城市微气候、生态环境的作用。将海绵城市理念融入到公园景观设计当中，加强雨水的自然渗透和循环利用，可以增加城市生态系统整体调节能力，给韧性城市建设给出重要的支撑。所以，以海绵城市理念为教导开展公园景观设计探查有现实必要性及应用价值。

【作者简介】汪旭（1986–），女，蒙古族，中国内蒙古通辽人，工程师，从事园林景观研究。

2 海绵城市理念下公园景观设计的理论基础

2.1 海绵城市理念的核心内涵与技术路径

海绵城市理念以模拟自然水文循环过程为本质，靠着恢复城市地表的渗透、滞留、调蓄能力，使雨水在城市系统中自然流动、再利用。该理念认为，用低影响开发的方式把城市建成区变成有着弹性调蓄能力的生态系统，使雨水在源头得到控制，在过程得到净化，在末端实现安全排放或者资源化利用。技术途径上包含透水铺装、下沉式绿地、雨水花园、生态湿地、绿色屋顶等措施，用多尺度、多层级的系统整合来形成完整的雨洪管理网络。同时该理念重视同城市规划、景观设计、市政工程的协同融合，使人工设施以及自然过程相互嵌合，然后增加城市整体生态韧性及环境适应能力。

2.2 公园景观系统在城市雨洪调蓄中的功能定位

公园景观系统在城市生态结构中起着重要的雨洪调蓄作用，它的空间属性决定了它不光是休闲活动场所，又是生

态调节单元。合理组织空间、设计地形，公园可以承接周边区域的雨水径流，利用植被层、土壤层、水体系统实行分级滞蓄、净化，减轻市政排水系统压力。城市雨洪管理体系中，公园不只是中间调节节点，又是极端降雨条件下应急蓄洪以及缓冲的节点。其功能定位由原来的景观审美空间向生态基础设施转变，在城市绿色基础设施网络中起着核心的支撑作用。转变加强了公园在城市生态安全格局中的战略地位，把公园当作自然生态系统和人工建成环境之间的界面。

3 海绵城市理念对公园景观设计的目标导向

3.1 雨水源头减排与径流控制目标

在海绵城市理念的教导下，公园景观设计的其中一个重要目标就是实现雨水在源头阶段的有效减排及控制，减少地表径流形成的速度及总量，减轻下游排水系统的压力。该目标就是凭借增加地表渗透能力、延缓径流汇集时间，使雨水尽可能在降落初期被吸收或者滞留，继而减少径流峰值。公园内部合理布置绿地系统、透水材料应用，可以明显改善地表硬化造成的径流问题，借助多层次滞蓄空间实现雨水逐级消纳。同时融合微地形设计以及植被配置，可以进一步改善雨水流动途径，在空间上实现分散化、缓释化处理。源头控制形式可以增加公园自身的生态调节能力，在区域尺度上也增加了城市雨洪安全保障水平。

3.2 生态修复与生物多样性提升目标

公园景观在海绵城市体系中不但是水文调节的载体，也是生态修复、生物多样性加强的载体。借助建立多样化的生境结构，公园可以给各种动植物给予适宜的栖息地，然后增加生态系统的整体稳定性以及复杂性。设计时恢复自然水体形态、创造湿地环境、改良植物群落结构，可以改良受城市化影响的生态退化区域。雨水调蓄设施同生态景观元素融合起来，让水体循环过程同生物栖息空间彼此嵌套，进而塑造出连续的生态网络。合理配置本土植物种类可以增加生态系统的适应性、抗干扰性，使公园逐渐形成自我维持的生态结构体系。

3.3 景观功能复合与公共空间优化目标

在海绵城市理念的引领下，公园景观设计也渐渐朝着功能复合化方向发展，其主要目的就是到了生态功能和社会功能的统一。将雨洪调蓄设施同游憩空间有机融合，使生态基础设施从隐蔽工程变为可感知、可加入的公共空间元素。在空间组织上使用分区设计、多层功能叠加的方式，使休闲活动、生态体验、雨洪管理三者相互融合，增加空间使用能力以及体验质量。景观节点的改良设计可以增加空间可达性、连续性，使公园整体结构更加开放、弹性。功能复合化途径一方面可以增加土地利用效率，另一方面也可以增加公众对生态过程的认知及加入程度，进而助推生态理念向社会层面的传播和实践转化。

4 海绵城市理念下公园景观雨洪系统设计策略

4.1 下沉式绿地与雨水花园构建方式

下沉式绿地、雨水花园属于海绵城市公园系统的重要组成，靠着地表微地形下凹的设计来到了雨水就地消纳、调蓄的目的。设计时一般控制场地高程差在 0.2-0.5 范围内，使雨水在重力作用下自然汇集到低洼处，再凭借种植土层以及填料层逐级过滤、下渗。雨水花园多使用 30 ~ 80 厘米种植土层，下部设砾石排水层和渗透管网系统，增加整体滞蓄能力。植被选择以耐湿、耐旱交替适应性物种为主，使系统在不同的降雨强度下保持稳定运行。将雨水滞留时间控制在 24 小时以内，可以避免积水及蚊虫滋生，增加雨水净化能力，使氮磷削减率到了 60% 以上，然后增加公园整体生态调节能力。

4.2 透水铺装与雨水渗透系统配置

透水铺装系统改良地表不透水比例，实现雨水快速入渗和地下补给，是公园雨洪管理的重要技术手段。铺装结构一般由面层、找平层、基层、垫层组成，面层孔隙率控制在 15% ~ 25%，整体渗透系数控制在 1×10^{-3} ~ 1×10^{-2} 之间，保证中等降雨强度时排水迅速。基层材料大多为级配碎石结构，厚度一般为 15 ~ 30 厘米，以增加蓄水及承载能力。透水铺装系统配置要以及地下排水管网、渗透井相配合，使多余的雨水在超渗状态下快速排出。对不同的功能区实行差异化铺装设计，可以使得雨水融合渗透率增加 40% 以上，地表径流峰值减少 30% 到 50%，继而有效地缓解城市排水压力。

4.3 调蓄湿地与雨洪滞蓄空间设计

调蓄湿地以及雨洪滞蓄空间在公园雨洪系统中起末端调节及生态净化的作用，设计重点是创建有着弹性容量的水体调节单元。湿地水深一般控制在 0.3 ~ 1.2 之间，用分区设计形成浅水区和深水区的梯度结构，使不同的水生植物群落可以协同发挥净化作用。调蓄空间总蓄水深度一般为 50 ~ 150 厘米，在暴雨情况下可以临时储存 70% 以上的初期径流量。水力停留时间一般控制在 48-72 小时，增加悬浮物沉降及污染物降解能力。植物配置以挺水、浮叶、沉水植物复合结构为主，使湿地系统对 COD、总磷去除率分别到了 50% 以上、40% 以上，然后增加整体雨洪调蓄、生态净化能力。

5 海绵城市理念下公园景观生态与空间组织优化

5.1 水系结构与景观格局的融合设计

在海绵城市理念的教导下，公园水系结构和整体景观格局存在着高度耦合的关系，用连续稳定的水循环网络来实现生态过程及空间组织的一体化表达。水系设计一般使用主水体以及支流廊道相结合的布局方式，在空间上形成层次分

明的水体结构体系，使水体覆盖率保持在 12% 到 18% 之间，保证基础生态水面的稳定性以及调节能力。在景观组织上，把水系及绿地斑块有机嵌套起来，使水流途径在空间中形成曲折延展的结构，整体流线长度可以增加 20% 到 35%，继而延长水体停留时间，增加自然净化和自我修复的能力。地形高程差一般控制在 2 到 6 之间，使雨水可以靠着自然坡向实现有序汇集和分级传导，减少集中径流带来的冲击风险。创建起“点—线—面”多层水景体系之后，各个尺度的水体单元之间可以互相联系，区域径流调控能力可以增加约 45%。同时该结构改良了景观空间的连续性以及层次感，使得生态调节功能以及视觉体验产生协同增强的关系，进而增强公园融合生态效能及空间品质。

5.2 植物群落配置与生态净化功能强化

植物群落配置在公园生态系统中起着重要的调节作用，用多层次、多结构的植被组合来到了雨水净化和生态修复功能的共同提高。垂直结构上乔木层覆盖率一般控制在 35% 到 50% 之间，灌木层占 20% 到 30%，草本层占 40%，形成稳定的、有空间梯度的复合植被体系，增加整个生态系统结构的完整性、功能的多样性。物种配置上引入 10-15 种本土耐湿植物，可以大大提高系统对氮磷污染物的吸收以及转化能力，使总氮削减能力到了 55% 以上，增强生态系统对环境变化的适应能力。植物根系分布深度一般在 0.2 ~ 1.5 之间，凭借根系穿插及土壤结构改良作用，增加土体孔隙率以及渗透能力，使雨水下渗速率增加约 30%。从空间组织上，用密度梯度变化形成边缘区及核心区的生态差异结构，使不同区域表现功能分化、生态互补的特征，然后助推生物多样性指数增加 0.6 到 0.8 之间。从整体上讲，该配置形式不但加强了雨水净化功能，而且增加了生态系统稳定性以及抗干扰能力，使景观生态效益得到系统的增加。

5.3 地形重塑与雨水径流路径组织

地形重塑属于公园海绵系统设计的重要技术途径，人工微地形调整可以改良雨水径流途径和汇水结构，然后到了雨洪过程的空间化调控以及生态化管理的目的。设计时一般设 1% ~ 3% 的坡度梯度，使雨水靠着自然重力作用形成有序流动途径，逐级汇入低洼调蓄单元，实现分级滞蓄及调控。微地形高差一般控制在 0.3 ~ 1.0 之间，形成多点分散汇水格局，防止径流集中造成的冲刷和系统负荷过载。径流途径组织上，延长水流途径长度 25% 到 40%，大大增加雨水和土壤、植被的接触时间，增加渗透以及污染物削减能力。融合生态沟渠及浅草沟系统复合使用，可以使峰值径流削减率在 35% 到 60% 之间，然后有效地缓解暴雨时排水的压力。地形重塑用丘陵以及洼地交替的结构来加强空间层次感和景观可达性，使雨洪调控功能及游憩体验同步改良，整体加强。

6 海绵城市理念下公园景观设计实施与运行管理机制

海绵城市理念在公园景观设计中有效落地，不能只靠着前期规划以及工程设计，还需要有系统的实行途径和持续的运行管理机制作为支撑。在实行阶段要强化多专业协同机制，把景观设计、水利工程、市政排水、生态修复等专业内容统筹起来，使设计方案在技术上有着可操作性、适应性。施工过程中要严格控制地形塑造精度、透水材料铺设质量、雨水调蓄设施结构稳定性，保证各种海绵设施按照设计标准实现功能落地。同时应建立分阶段验收及动态调整机制，根据现场水文条件及施工实际情况实行改良修正，增加系统整体适应能力。

运行管理上要创建全生命周期管理体系，对雨水花园、下沉式绿地、透水铺装、调蓄湿地等设施定时监测、保养，包含淤积清理、植被更新、渗透性能检测等环节，保证系统长久稳定运行。利用数字化监测技术可以对降雨量、径流变化、水质指标实行实时跟踪分析，然后实现运行状态的动态评定和预警管理。另外要强化公众加入机制，用生态科普、体验活动增加使用者对海绵设施的认知度以及保护意识，使公园不光变成生态调蓄空间，也变成生态教育、环境传播的重要载体，形成政府主导、专业运维、公众加入相结合的融合管理格局。

7 结语

海绵城市理念给公园景观设计赋予了新的生态导向和技术途径，使传统以审美及休闲为主的绿地空间慢慢变成同时拥有雨洪调蓄以及生态修复功能的复合型系统。在详细的实践当中，靠着雨水花园、透水铺装、调蓄湿地、地形改良等多方面措施的共同使用，公园景观可以很好地增加城市水循环调控能力以及生态韧性。设计与管理的系统化融合，使海绵设施的长期稳定运行得到保证，生态效益和社会效益得到统一。该形式对于推进城市绿色基础设施建设有重要的参照意义。

参考文献

[1] 马娅清.海绵城市理念在城市公园建筑及配套设施中的应用设计与实践反思[J].大众标准化,2026,(07):136-138.

[2] 王晓倩.海绵城市理念下公园雨水花园植物选择措施研究[A].2026中国城建经济研讨会论文集（上册）[C].河南省豫商经济文化交流协会:2026:243-244.

[3] 秦芸,赵红霞.生态理念在呼和浩特市青城公园花卉区景观改造设计中的实践与创新[J].现代园艺,2026,49(02):100-102.

[4] 吴婷婷,李远远.基于海绵城市理念的景观设计研究——以池州湿地公园为例[J].黑河学院学报,2025,16(11):124-126.

[5] 程晨,张葳.基于海绵城市理念的城市公园景观设计策略研究[J].包装与设计,2025,(04):218-219.