

从系统化全域角度探讨海绵城市建设 对城市土壤生态修复的作用

潘智慧

南京市雨花台区住房保障中心(南京市雨花台区住房制度改革指导中心), 江苏 南京 210000

摘要: 文章首先从系统化全域角度阐述推动海绵城市建设的必要性, 而后讨论了此举对城市生态修复产生的促进作用, 分别是改善土壤物理结构与水文循环、促进土壤生物多样性恢复、增强土壤污染拦截与净化能力、提升土壤生态系统服务功能。最后论述了系统化全域视角下海绵城市土壤生态修复的常见模式。希望文中讨论的内容, 可为有关人员开展工作提供参考与借鉴, 推动我国海绵城市的系统化建设。

关键词: 海绵城市; 土壤生态修复; 促进作用; 生态修复模式; 生态防护林

引言

新时期城市建设过程中, 为解决城市土壤生态环境破坏问题, 应积极推动海绵城市建设, 基于海绵城市的特殊结构, 使水土流失、土壤污染等问题得到根治。为寻找海绵城市建设视角下城市土壤生态修复的系统化方案, 文章对此展开分析讨论, 提出此工作的推进对城市土壤生态修复产生何种作用, 以及系统化全域视角下可采取哪些土壤生态修复模式。以期本文的研究讨论, 可以解决海绵城市土壤生态修复工作中遇到的具体问题。

1 系统化全域角度下推动海绵城市建设的必要性

在城市化迅速发展的背景下, 传统的海绵城市建设理念与体系, 已无法满足新时代城市发展需求, 因为在数字信息化时代发展趋势下, 海绵城市建设需要借助数字化技术赋能, 实现智能化、系统化建设, 进而充分发挥其建设意义。为此, 各部门应当从系统化全域角度推动海绵城市建设, 紧扣城市发展规划部署, 进行跨专业、全领域、多维度调研分析, 不断优化海绵城市建设方案, 打破部门藩篱、专业门槛、空间壁垒, 协同系统地恢复治理城市, 打造城市的生态基底, 为城市的可持续绿色发展夯实基础, 挖掘出海绵城市建设的潜在价值与作用^[1]。

2 系统化全域视角下海绵城市建设对城市土壤生态修复的促进作用

2.1 改善土壤物理结构与水文循环

在系统化全域视角下进行城市土壤生态治理时, 基于海绵城市建设理念与方案, 能够持续改善城市土壤的物理结

构与水文循环。如通过建设下沉式绿地、铺设透水砖、设置生物滞留设施等, 让雨水能够垂直渗透, 避免出现大量地表径流, 减少水土流失, 破坏土壤原有结构, 影响水文循环稳定性。由此可见, 在海绵城市建设下, 土壤的渗透速率与孔隙度明显改善, 能够极大地补充土壤水库的储量, 并补给城市地下水, 起到了调节水文环境的作用, 为城市生态环境治理保护提供有力支持。

2.2 促进土壤生物多样性不断恢复

土壤生物多样性对城市生态环境治理有一定影响。因为土壤是一个复杂的生态系统, 大量动植物与微生物都依赖土壤。在城市土壤生态修复时, 工作人员通过建设海绵城市, 可调节水文环境, 以此改善土壤的孔隙结构、水分环境与通气条件, 届时土壤生物多样性将得到很好恢复, 为土壤生物群落的发展提供栖息地。如在土壤中多样化的微生物群落, 能够更好地分解污染物, 提高土壤养分, 为植物生长提供支持, 助力城市植被的增加, 而海绵城市建设过程中, 能够系统性修复城市土壤, 使其恢复原有的生物多样性。

2.3 增强土壤污染拦截与净化能力

在海绵城市建设背景下, 能够对地表径流污染进行有效拦截与净化, 从而减少径流雨水中的污染物对土壤的污染。这是因为在地表径流过程中, 城市地表径流水会携带很多污染物, 若雨水未得到有效净化与拦截, 将渗透到土壤中, 给土壤造成更严重的污染。而开展系统化全域海绵城市修复工作, 能够很好地解决此问题。因为基于海绵城市建设, 能够借助生物滞留池、植草沟、雨水湿地等系统, 实现对雨水

需要在盲沟与地面连接的位置, 设置隔淋层。另外, 工作人员应当在设置隔离层时, 铺设适量的土工布, 实现树池与周边土壤的有效隔离, 保证此方案应用后城市土壤生态修复治理的整体效果^[4]。

3.3 微区改土型生物滞留设施模式

新时期海绵城市建设背景下, 为能够很好地对海绵城市土壤生态进行修复, 可采取微区改土型生物滞留设施方案。通过对该方案分析可知, 其生物滞留池中的穿孔排水管、防渗排水管, 可基于海绵构造的设计, 从而达到系统化土壤生态修复治理, 为植物的生长营造出良好的环境, 体现出土壤生态修复的现实价值与意义。一般工作人员可根据现场实际情况, 将场地划分为多个生物滞留单元, 并在各个单元的底部四周铺设塑料隔膜, 避免修复治理后的土壤再次受到外围盐水的反渗污染, 从而导致土壤生态修复工作功亏一篑。一般情况下, 工作人员需要根据城市土壤治理的具体要求, 以及土壤的结构特点, 在土壤的底部设置穿孔排水盲管, 此举主要是为了加速水盐的下渗, 完成对水中污染物的合理过滤清楚, 以免水中的污染物影响到土壤生态稳定。基于此治理方案的实施, 能够打造出全新的景观植物群落, 发挥出治理城市土壤的优势与价值。如下图3所示, 为微区改土型生物滞留设施模式示意。

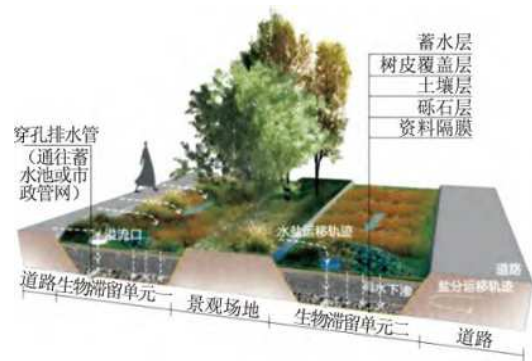


图3 微区改土型生物滞留设施模式示意

3.4 “台地—雨水塘”立体景观模式

在海绵城市建设过程中, 为能够恢复土壤生态, 应当同步展开水土治理, 以实现水环境恢复与土壤生态治理目标, 为此工作人员可采取“台地—雨水塘”立体景观模式, 系统化地治理土壤生态环境。通过对该方案分析可知, 设计人员尝试将生态雨水塘海绵技术方案与土壤生态治理要求进行很好的结合, 以此打造出全新的城市土壤生态治理模式, 实现对海绵城市建设理念的贯彻。工作人员在实际工作开展过程中, 需要利用挖掘机与其他专业工具进行浅地处理, 而后则是基于生态多样性建设理念, 将水生植物、湿生植物、浮游植物等进行很好的融合, 从而形成一个生态稳定的雨水塘, 这样不仅能够对雨水进行很好的收集, 同时对城市土壤进行了很好的治理, 并打造出全新的台地观赏景观, 实现了生态环境治理的预期目标。如下图4所示, 为“台地—雨水塘”立体景观模式示意。



图4 “台地—雨水塘”立体景观模式示意

3.5 “生态防护林—植被缓冲带”复合模式

为能够借助海绵城市建设实现对城市土壤生态的修复, 在系统性全域视角下, 工作人员可尝试采取“生态防护林—植被缓冲带”复合方案, 以此实现土壤生态修复治理的既定目标。通过对该方案分析可知, 方案中充分利用植物的防护

功能与特性, 以此形成生态防护廊道, 这样可以有效避免水土流失、盐分侵入, 实现对土壤生态环境的有效保护。由此可见, 在城市土壤生态环境治理工作开展时, 工作人员应该考虑此方案, 根据环境治理的具体要求与土壤生态实际情况做出客观准确的判断。

比如,部分城市进行海绵城市建设时,为达到城市土壤生态修复的预期效果,基于景观生态学理论,从横向与纵向展开海绵城市建设。在横向维度进行海绵城市建设时,利用植被物种的自然生长,使自然植株与人工种植有效衔接,以此形成不同景观的生态斑块,而在纵向维度进行海绵城市建设时,则根据水文环境、地质环境、气候环境进行精细化设计,从而形成滩涂湿地、季节性沼泽湿地、沼泽森林、陆地森林的过渡型生态景观,为生物提供更好的栖息地,以此发挥出生态防护林的水文治理效果。为能够充分发挥此模式的应用优势与价值,在进行城市土壤生态修复治理时,工作人员需要深度调研,秉持因地制宜的原则进行规划设计,并利用 AI、AR 技术的支持,对设计规划方案进行可行性分析研讨,不断提高海绵城市建设方案的可行性。

4 结语

综上所述,文中以海绵城市建设对城市土壤生态修复的影响为例,重点阐述了系统化全域视角下海绵城市建设对城市土壤生态修复的促进作用,以及常见的几种生态修复模式,旨在说明加快海绵城市建设的重要性与必要性。在今后

的城市土壤生态环境修复时,为实现系统化的全域治理目标,需结合城市发展现状与土壤生态修复情况,制定系统全面的治理方案,让海绵城市发挥出应有的作用,为民众营造出生态和谐的宜居环境,体现出海绵城市建设的现实价值与作用。

参考文献

- [1] 李璇.对山地丘陵城市系统化全域推进海绵城市建设实施方案编制的思考——浙江金华案例[J].净水技术,2025,44(S2):161-167.
- [2] 姜思源,王德生,陶荣凯,等.海绵城市建设背景下土壤渗透能力及影响因素——以潍坊市中心城区为例[J].净水技术,2025,44(09):141-147.
- [3] 李祯,滕海峰.西部半干旱区海绵城市建设现状调查及样本模式创新研究——以庆阳市西峰区为例[J].智能建筑与智慧城市,2025,(06):17-22.
- [4] 史丽霞,徐海顺,张昕宸.江苏潮滩型滨海地区景观生态修复与海绵城市建设耦合地域设计模式探讨[J].水利规划与设计,2023,(04):15-22.