

海绵城市理念在园林工程管理中的可持续发展应用

王阳阳

绵阳科技城新区投资控股(集团)有限公司

DOI:10.12238/as.v8i1.2655

[摘要] 绵阳科技城新区科学艺术公园作为生态园林景观与海绵城市融合的创新典范,具有重大的现实意义。它不仅为城市增添了美丽的绿色空间,还为城市的可持续发展提供了有益的探索和实践,为其他城市的建设提供了借鉴。其成功经验表明,生态园林景观与海绵城市融合是城市发展的必然趋势,能够实现城市生态系统的可持续发展。

[关键词] 公园; 生态园林景观; 海绵城市; 融合创新

中图分类号: G246 文献标识码: A

The Sustainable Development Application of Sponge City Concept in Landscape Engineering Management

Yangyang Wang

Mianyang Science and Technology City New Area Investment Holding (Group) Co., Ltd.

[Abstract] The Science and Art Park in Mianyang Science and Technology City New Area, as an innovative example of the integration of ecological landscape and sponge city, has significant practical significance. It not only adds beautiful green spaces to the city, but also provides useful exploration and practice for the sustainable development of the city, and provides reference for the construction of other cities. Its successful experience shows that the integration of ecological landscape and sponge city is an inevitable trend in urban development, which can achieve sustainable development of urban ecosystems.

[Key words] Park; Ecological landscape architecture; Sponge City; Fusion Innovation

引言

随着人们对生态园林景观与海绵城市理念执行标准的不断提高,生态园林景观与海绵城市融合的建设理念应运而生。绵阳市科技城新区科学艺术公园正是这一理念的具体实践,它不仅为新区增添了绿色生态空间,还通过海绵城市建设实现了雨水的有效管理和利用。科学艺术公园作为这一融合的创新典范,为城市可持续发展提供了有益的探索和实践。根据《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》等重要指示结合项目实际情况,从设计到施工制定了明确的建设目标 and 设计原则。

1 科学艺术公园景观设计方面融入海绵城市设计理念

科学艺术公园位于绵阳科技城新区,经纬十一路、绵盛路、经七路及科技城大道围合而成,红线面积约14.85公顷,其中陆地面积约9.87公顷,水体面积约4.98公顷。

在建设科学艺术公园时,结合景观绿地、道路、广场布局和地形,配置了海绵设施。公园分为两个汇水分区,其中分区1除了收集公园内径流,还承接北侧经七路 and 西侧纬十一路的雨水,通

过设置弃流井和DN500雨水管,将初期雨水排入市政污水管道,后续雨水排入景观水体。分区2的海绵措施与科技大会堂设计同步。透水铺装、植草沟、下沉式绿地、雨水花园等设施的数量和布置在数据一览表中详细列出,各种设施的构造通过示意图展示。

在建设科学艺术公园时,注重生态园林与海绵城市理念的融合。公园保留部分原鱼塘,改造后水域面积为4.98公顷,既保留了生态特色,又提供了重要的调蓄空间。公园通过不同树种搭配,营造出“四季有景”的景观。春季,蓝花楹盛开,增添浪漫氛围。设施种植设计遵循“海绵型”植物景观原则,与整体景观协调,考虑植物适用性、生境条件匹配,优先选择乡土和抗逆性强的植物,避免入侵物种。植物选择考虑耐淹、耐旱、耐污染等特性,道路广场和滨水缓冲带选择根系发达的植物,增强净化能力和抗冲刷能力。雨水花园植物配置结合总体景观,采用多面观型配置和花境模式。

科学艺术公园通过源头减排和生态保障措施保护水生态。源头减排包括小雨时雨水口接入下凹绿地,大雨时通过弃流井将初期雨水排至市政污水管道,后续雨水排至景观水体,内部场地

雨水通过多种设施收集并沉沙净化。生态保障措施构建了稳定的水生态系统,通过沉水植物、挺水植物、水生动物、复氧曝气和微生物措施,提升水体透明度,增强自净能力,实现清水生态和生态景观湖效果。

2 科学艺术公园的海绵城市建设举措

2.1 海绵城市设计目标与原则

科学艺术公园的海绵城市设计以实现年径流总量控制率80%、外排雨水综合径流系数小于0.6、径流污染削减 $\geq 60\%$ 为目标,通过LID雨水系统,采用滞留、渗透和调蓄技术,如透水铺装和水体调蓄,有效管理雨水资源,减少外排,保护水质。设计原则包括系统实施、因地制宜和经济合理,通过透水铺装、下沉式绿地、雨水花园等设施,形成一个完整的雨水管理系统,实现有效控制和利用。公园保留部分鱼塘作为调蓄空间,根据地形划分汇水分区,利用场地特点实现雨水自然排放和调蓄。经济合理原则体现在综合考虑建设与维护成本,选择成本效益高的海绵技术方案,如透水铺装和雨水花园,降低整体造价和运营成本,确保项目经济效益。这一设计不仅提升了公园的生态功能,也为城市可持续发展提供了有益的探索和实践。

2.2 海绵设施布置及规模

结合绵阳科技城新区科学艺术公园实际情况,拟采用以下海绵措施。海绵设施平面布置表清晰展示了各种海绵设施的位置。

表一海绵设施平面布置表

1. 透水铺装	彩色透水沥青: 5823.70平方米, 5米环形跑道。	仿石透水砖: 11999.70平方米。
2. 植草沟	植草沟: 403.20平方米, 主要沿市政路侧设置。	
3. 下沉式绿地	下沉式绿地: 13013.78平方米。	
4. 雨水花园	雨水花园: 605.55平方米。	
5. 植被缓冲带	植被缓冲带: 8757.06平方米。	
6. 水生态处理	水生态处理: 1处, 沉水植物、挺水植物、水生动物、复氧曝气、微生物构建等。	
7. 调蓄池	调蓄池: 1处, 4.98公顷。	

3 科学艺术公园生态园林景观与海绵城市融合的创新与成效

3.1 创新之处

3.1.1 设计理念的创新

绵阳科技城新区科学艺术公园在生态园林景观与海绵城市融合方面展现出独特的设计理念创新。将海绵设施景观融入整体景观效果中,打破了传统绿地建设中竖向高于周边硬质地面的模式。在海绵城市模式下,绿地竖向低于周边硬质地面,如设置下沉式绿地、植草沟、雨水花园等低影响开发设施,发挥绿地收集、滞蓄、下渗雨水的功能,实现了雨水管理与景观设计的有机结合。

设计理念创新方面,科学艺术公园充分考虑了海绵城市建

设与景观设计的融合。传统绿地建设通常不考虑排水和吸水功能,雨水通过设施在硬质地面两侧的雨水算子排入雨水管网。而科学艺术公园则以海绵城市理念为指导,将绿地竖向设计为低于周边硬质地面,通过下沉式绿地、植草沟、雨水花园等低影响开发设施,有效收集、滞蓄、下渗雨水。这种设计理念不仅实现了雨水的自然管理,还为公园增添了独特的景观特色。例如,雨水花园通过植物的配置和景观设计,成为公园中的一道亮丽风景线,既发挥了雨水控制与利用的功能,又提升了公园的整体景观效果。

3.1.2 技术创新的应用

科学艺术公园采用多项综合生态治理措施构建水生态系统,是技术应用创新的重要体现。针对开挖的人工湖,采用土壤改良工程、透明度提升工程、沉水植物工程、曝气增氧工程、水生动物工程等措施,构建健康稳定的水生态系统,全面提升水域的净化能力,保障湖区的水质,提供自然生态服务功能。

技术应用创新方面,多项综合生态治理措施的采用为水生态系统的构建提供了有力保障。土壤改良工程为水生植物的生长提供了良好的土壤条件;透明度提升工程使湖水更加清澈,增强了景观的观赏性;沉水植物工程通过沉水植物的根系和叶面直接吸收底泥和水体中的营养物质,为水体补充活性溶解氧,吸附悬浮物,抑制蓝绿藻,对整个水体具有巨大的净化作用;曝气增氧工程增加水体流速,预防水害发生,营造景观喷泉效果,同时有助于受损水生态系统快速恢复;水生动物工程通过投放鱼类、底栖动物、虾类等,延长食物链,发挥生态功能,丰富生物群落结构,实现水体的生态平衡和自我净化。这些技术措施的综合应用,构建了“稳定、多样、平衡”的水生态系统,提升了公园的生态品质。

3.2 成效分析

3.2.1 生态效益

绵阳科技城新区科学艺术公园生态园林景观与海绵城市融合带来了显著的生态效益。首先,通过设置透水铺装、下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、植草沟等海绵设施,有效地削减了径流峰值。在降雨时,这些设施能够迅速吸收和储存雨水,减少地表径流量,从而降低了洪水发生的风险。其次,海绵设施的净化作用显著,能够去除雨水中的污染物,如悬浮固体颗粒、有机污染物等,净化后的雨水可以补充地下水,改善地下水水质。此外,公园内的水生植物群落、水生动物群落和微生物群落共同构建了稳定、多样、平衡的水生态系统,增强了水体自净能力,提升了水域的净化能力,保障了湖区的水质。同时,丰富的植被覆盖也为野生动物提供了栖息地,促进了生物多样性的发展。

3.2.2 社会效益

科学艺术公园的建设也带来了广泛的社会效益。一方面,公园为市民提供了一个休闲娱乐的好去处。集文化艺术、节庆活动、休闲娱乐、城市名片于一体的功能定位,满足了不同人群的需求。市民可以在这里欣赏美丽的自然景观,参与各种文化艺术活动和节庆活动,享受亲子时光,增进身心健康。另一方面,

公园的建设提升了城市品质。独特的设计和丰富的功能使其成了城市的新地标,展示了绵阳的城市魅力和文化底蕴,吸引了更多的游客前来参观,促进了城市的经济发展。此外,公园的建设也为城市居民提供了一个亲近自然、了解生态环保知识的场所,有助于增强市民的环保意识和文化素养。

3.2.3 经济效益

从经济效益方面来看,科学艺术公园的生态园林景观与海绵城市融合也带来了诸多好处。首先,海绵设施的应用降低了工程整体造价。虽然透水铺装等海绵设施的路面建设成本可能比传统路面高,但考虑到可大大减少雨水井和排水管网的用量,整体造价降低。其次,公园采用景观水体作为雨水调蓄设施,节约了水资源。降雨期储存的雨水可用于园区景观绿化浇灌、雨水循环及道路冲洗等,减少了对市政供水的依赖,降低了用水成本。此外,公园的建设提升了周边土地的价值,吸引了更多的投资和开发,促进了城市的经济发展。

4 结论与展望

绵阳科技城新区科学艺术公园是生态园林与海绵城市结合的创新案例,对城市可持续发展具有重大意义。公园通过海绵设施如透水铺装、下沉式绿地等,有效管理雨水,提升水质,促进生物多样性。其建设不仅美化了城市,还带来了社会 and 经济效益,为其他城市提供了借鉴。随着城市化进程的不断推进,未来城市生态园林景观与海绵城市融合的发展趋势将更加明显。结合绵阳科技城新区科学艺术公园的实践经验,以下是对未来城市生态园林景观与海绵城市融合的发展方向和建设建议:未来生态园林景观与海绵城市的融合将朝着智能化、多功能化和生态化方向发展,利用信息技术实现智能化管理,通过传感器监测和人工智能优化设计,提高雨水管理效率和精度,同时结合休闲娱乐、文化教育等功能,打造综合性公共空间,并通过构建多样化生态系统,如湿地和森林,提升城市生态服务功能。为推进这一融合,

建议加强技术创新,研发新型透水材料和生态净化技术,提高建设水平,并引进国际先进技术;提高公众参与度,通过科普讲座和志愿者活动提升环保意识,充分听取公众意见;完善政策法规,提供政策支持和监管,确保项目质量;积极开展国际合作,借鉴国外经验,提升我国城市生态建设水平。

[参考文献]

- [1]陈柏春.海绵城市理念下城市园林设计研究[J].乡村科技,2022,13(16):97-99.
- [2]周小平,张钰.基于“海绵城市”建设的城市湿地景观设计[J].才智,2022,(05):181-183.
- [3]许奕涛.城市化进程中海绵城市建设的不足与改进策略——以深圳为例[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(30):10-12.
- [4]况杰.加快海绵城市建设刻不容缓[J].科技与金融,2021,(09):53-54.
- [5]顾元亮.海绵城市在园林绿化中的应用[J].住宅与房地产,2021,(16):55-56.
- [6]李银强.新型海绵城市项目成本管理与控制[J].工程机械与维修,2021,(03):202-203.
- [7]马雪涵,王万竹,蒋旻君,等.浅谈海绵城市建设[J].内蒙古科技与经济,2020,(18):19+85.
- [8]本刊.我国海绵城市建设成效显著[J].城乡建设,2022,(19):12-14.
- [9]刘会芳,田凤瑛,冯露菲,等.中国海绵城市建设的挑战与机遇[J].新型城镇化,2024,(04):77-80.

作者简介:

王阳阳(1989--),男,汉族,黑龙江肇东人,本科,市政工程师(中级),研究方向:园林景观工程设计施工管理在海绵城市建设中可持续发展思路的研究。