

浅析城市公园建设中的施工技术和材料选择

文 / 黄艳珠 上海颖林景观工程有限公司

摘要: 随着我国经济的快速发展,人们对生活品质的要求越来越高。特别在高楼林立的大城市,人们对城市公园的需求越来越迫切,这也使得建设高标准高品质的城市公园景观成了热门话题。而且绿色施工技术不仅提高了公园建设的可持续性,还能通过节能降耗措施有效减少施工阶段的能源浪费与污染。本文首先简述了城市公园景观建设的理论基础,然后结合实际案例重点分析了施工技术和材料选择等方面在城市公园景观建设中的重要性。

关键词: 城市公园; 施工技术; 材料选择

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.03.113

引言

在城市化的进程中,人们对良好生态环境的渴望与城市生态环境恶化的矛盾日益加剧,城市公园的建设品质、面积和数量是每个城市发展规划的痛点。城市公园作为城市生态系统的重要组成部分,在提升居民生活质量、改善城市环境、促进城市生态平衡方面发挥着至关重要的作用。而城市公园景观建设过程中,施工技术及材料选择不仅直接影响到公园的使用功能和景观效果,而且与人们满意度、经济适用性和城市生态环境都直接相关。先进的施工技术和合理的材料选择在公园建设中不仅能够满足人们对宜居环境的需求,还能提升城市整体的社会效益和生态效益,从而实现人与自然的和谐共生。如通过采用绿色建材,除了满足基本的功能性需求,还可以有效减少施工过程中造成的环境污染,同时也节约资源。所以,探讨城市公园建设中的施工技术和材料选择,不仅具有理论价值,而且也具有重要的实际意义。

一、城市公园建设的理论基础

(一) 可持续发展理论

可持续发展是指一种发展方式,它既要满足当前人们生产生活的需要,又不能损害未来人们满足其需求的能力。该理念强调社会、经济与环境的和谐发展,致力于在资源消耗、生态环境保护和人类社会的发展之间寻求一个平衡。随着全球生态环境问题的加剧,越来越多的城市在规划与建设中都以可持续发展理念为指导思想,目的是通过合理的资源管理与创新技术的应用,以减缓或避免城市化进程中对城市生态环境的破坏。城市公园作为城市生态系统的重要组成部分,承担着提供休闲娱乐空间、提升居民生活质量和改善城市生态环境等多重角色。在城市公园建设中,以可持续性发展理念为依托不仅有助于减轻对环境的不良影响,还能延长公园的使用寿命,同时也可以降低后期的维护成本。因此,在城市公园的建设过程中,需特别重视资源的合理利用、生态环境的保护以及施工过程中可能出现的环境问题。例如,合理地利用地形特征以减少土方工程量、选择更适应本地生境的乡土植物、设计海绵城市系统以减少对外部水资源的依赖等,从而不仅为人们营造一个健康、舒适、自然的休闲空间,还能满足人们对美感的要

求即达到一定的景观效果。同时通过引入多样化的植物群落,增加了生物多样性,为动植物提供适宜的生存环境,从而提升城市公园的生态环境价值。

(二) 绿色建造技术的应用

绿色建造理念强调在保证安全与质量的前提下,减少施工活动对环境的负面影响。结合各专业特点,制定绿色建造科研计划、实施、研究及推广应用的管理体系、制度和办法,开展有关绿色建造方面的新技术、新技术、新材料、新设备的开发和推广应用的研究。采用BIM、物联网、大数据、机器人等智能建造技术,实现与提高绿色建造过程施工的各项指标。如在道路施工中,采用功能性铺装、固废利用、温拌技术等环保施工技术;采用雨水回渗、透水铺装等海绵措施。再如,在绿化施工过程中,优先种植乡土植物、耐候性强的植物,减少日常维护的费用;植物合理配置,达到局部环境内保持水土、调节气候、降低污染和隔绝噪声的目的。

(三) 材料的可再生与循环利用

循环经济,是一种全新的经济发展模式,它倡导资源的最大化利用和最小化浪费。它要求我们打破传统的“取-用-弃”模式,转而走向“减量-再用-循环”的道路。它不仅仅是一个经济模式的转变,更是一种文明的演进。它要求我们在设计、建造、运营的每一个环节,都必须考虑资源的高效利用和环境的最小影响。在材料的选择上,要追求可再生、可循环的材料,减少对自然资源的依赖。在设计的过程中,我们要追求高效、节能、环保,让每一个项目都成为可持续发展的典范。在施工阶段,要严格控制废弃物的产生,推广使用绿色施工技术,让施工现场成为资源循环利用的模范。在运营维护中,倡导节能减排,延长产品和设施的使用寿命,实现真正的循环利用。同时还要积极利用数字化技术、大数据、人工智能等手段,优化资源的配置,提高工程效率,减少不必要的浪费。通过智能化管理,可以实现对资源的精准控制,让循环经济的理念在工程领域得以快速发展。施工废弃物的控制与资源化管理也是公园建设的重要内容。通过优化施工流程,减少废弃物的产生,并通过有效的废物分类和处理系统,将建筑废料、园林垃圾等资源利用,最大限度地实现材料的循环使

用。这样既降低了公园建设的成本，又实现了对环境的保护与资源的节约，符合循环经济的核心理念。

二、案例项目施工技术与管理选择分析

（一）项目背景与概况

本项目坐落于中国上海临港奉贤园区，构成当地生态文明建设的关键部分。该城市公园的规划与建设目标在于为居民提供一个绿色休闲空间，并促进区域生态环境的改善。项目总占地面积约为2.8万平方米，包括浅滩戏水区、草坪剧场、湿地课堂等多个功能区域。鉴于临港独特的地理环境和生态资源，项目在设计与管理过程中特别强调生态保护与可持续发展的重要性。

在“双轮驱动、产城融合”的发展理念指引下，上海临港奉贤园区已形成生命蓝湾、临港智造园与临港蓝湾国际社区对应的生产、生活、生态“三生融合”，2021年，临港奉贤园区成为上海市首家通过验收的市级生态工业园区。本项目目的是通过一系列绿色基础设施建设，提升临港奉贤园区的环境质量与生物多样性，同时提升当地居民的环境保护意识。项目施工涉及复杂的地形处理、多样的植被种植以及水资源的综合管理，这些都为施工团队带来了显著的挑战。

（二）主要技术难点分析

1. 地形处理与水土保持

临港奉贤园区所在地处于长江口和杭州湾的交汇处，地处上海东南角，地下水位高且水质盐碱含量高。如何通过合理的地形设计与处理，确保雨水排放顺畅，并有效控制水土流失，是项目初期的重大技术难题。为此，团队采用了自然地形调整与排水沟相结合的方法，通过调整地形高度和坡度，配合生态沟渠、海绵技术设计，实现雨水高效的自然渗透和排放。

2. 土壤改良及植物品种选择

项目区地下水位高且水质盐碱含量高，从而导致土壤土质也偏碱性，不利于植物存活及生长，团队首先对原有土壤进行土质检测，根据实际检测结果及设计的苗木品种，进行土壤改良专项措施，包括但不限于置换客土、铺设隔盐排滤水层、拌施脱硫石膏，添加有机肥等，确保改良后的土壤pH值、Ec值、有机质含量达到规范要求。使植物快速恢复正常生长，加快绿化的景观效果的形成。项目在植物品种选择上，优先采用具有较强的耐盐碱能力的品种，如苦楝、香樟、狼尾草等。

3. 水资源管理与利用

由于项目区场地地理位置及交通条件俱佳，地块周围多为住宅用地，南侧为人民塘。为了丰富地块景观，同时合理利用地势及降水，团队对场地进行详细的地形分析，了解地势的高低起伏、坡度变化以及潜在的汇水区域，确定哪些区域适合收集雨水，哪些区域适合形成水景，以及水流的自然路径，设计了多层次的水资源利用系统，包括雨水收集与回用系统等，以确保项目内的水资源能够得到高效收集与再利用，进而实现可持续发展。

（三）施工技术的研究与应用

1. 主要施工技术概述

在临港奉贤中央公园二期项目的建设过程中，项目团队采纳了多种先进的施工技术，以确保项目在施工阶段的环保性和可持续性。这些技术包括土壤改良、水资源管理、低影响开发等多个方面，通过这些技术于降低对自然环境的不利影响，提升资源利用率，并为公园的长期生态平衡奠定坚实基础。

2. 土壤改良技术的实施

项目区域内的土壤存在一定程度的盐碱性，这直接影响了植物的生长和景观效果。为解决此问题，项目团队引入了土壤改良技术，通过施加有机肥料、改良剂及特定的耕作方法，逐步改善土壤结构和肥力。同时，采取了表层土壤覆盖本地草本植物的措施，以减少水土流失和防止进一步的盐碱化。尽管初期效果并不显著，但随着土壤改良工作的持续进行，项目区域内的植物生长状况逐渐得到改善，景观效果也逐步显现。

3. 水资源管理技术的应用

临港奉贤中央公园二期项目区域雨水量较为充沛，然而合理有效地利用和管理这些资源，成为施工过程中一个关键挑战。项目团队采用了雨水收集和生态湿地净化技术，将公园内的雨水和地表径流收集后，通过人工湿地进行自然净化处理，再用于绿地养护用水和景观水体的补给。这不仅减少了对城市供水的依赖，也为湿地生物提供了适宜的栖息环境。此外，通过合理规划排水系统，有效避免了大面积积水和水土流失的问题。

4. 低影响开发技术在项目中的实践

低影响开发技术（LID）的核心理念在于通过减少硬质铺装、增加植被覆盖、提高雨水渗透率等措施，以降低开发活动对自然环境的影响。在该项目中，LID技术得到了广泛应用。例如，公园内的步道和广场铺设了透水砖，停车场采用了下凹式绿地，进一步增加了雨水的渗透和地下水的补给。此外，通过增加植被和绿地面积，公园在降温、调节空气湿度、提高生态多样性等方面也取得了显著成效。

（四）材料的选择与应用

1. 乡土植物材料的选择与应用

在临港奉贤中央公园二期项目中，以乡土植物作为骨架树和基调树，重要的主景植物选择无害的外来品种，二者比例控制在7:3左右。鉴于临港独特的生态环境，项目团队优先考虑了耐盐碱、抗风蚀的本地植物种类。此举不仅有助于减少外来物种对当地生态系统的干扰，还能降低植物后期养护过程中的水肥需求。例如，项目区内广泛种植了如苦楝、香樟、湿地松、柳杉、海滨木槿、狼尾草等本地植被，同时营造了生态农场区，既美化了景观，也增强了公园景观的生态功能。

2. 环保及再生材料的使用

在建设过程中，团队积极推广再生建材的使用，以减少新材料的消耗和废弃物的产生。例如，在木平台区域采用18厚重竹木，园区主要园路及广场采用PC砖铺

装,其他区域采用胶粘石等环保及再生材料。这些材料在环境保护、资源节约、成本控制、性能提升、可持续发展、减少碳排放、健康无害以及广泛应用等方面展现出了显著的优势。重竹木地板采用可再生资源——毛竹为原料,替代了传统以木材为原料的生产方式。这种生产方式不仅有助于减少森林资源的消耗,还提高了资源的利用率,达到90%以上,是传统生产方式的原料利用率的2倍以上。重竹地板的游离甲醛释放量在0.35mg/L以下,已达到欧美绿色标准要求,是一种名副其实的绿色环保产品。重竹地板的密度高达1200kg/m³,是普通竹木地板的1.6倍以上,这使得它具有高硬度、高强度的特点,耐冲击、耐磨损。重竹地板具有耐吸水的特性,据测定,其24小时吸水厚度膨胀率仅为0.4%,这远远优于≤2.0%的欧洲标准,保证了地板在潮湿环境下的稳定性。PC砖合理利用废弃资源,减少对资源的开采和对自然环境的破坏,符合国家节能减排战略。其价钱只有同等质量的天然石材的1/3~1/2,具有较高的性价比。PC砖的维护成本低,易于清洁和保养,能够降低项目的整体维护费用。胶粘石技术所使用的胶水和天然彩石均无毒无害,对环境友好,不会对人体健康造成危害。同时,其生产过程也符合环保要求,能够减少对环境的污染。胶粘石材料具有较高的可回收性,废弃的胶粘石材料可以经过处理后再利用,减少资源浪费。胶粘石路面具有良好的透水性和透气性,有助于雨水下渗和空气流通,改善城市热岛效应和地下水位下降等问题。

3. 材料应用中的技术难点与解决方法

(1) 材料适应性

尽管乡土植物的选择在生态上具有优势,但如何将部分植物与新建设的景观协调仍是一个挑战。团队通过新增绿化过渡空间,优化植物品种的搭配和种植方式,确保其既能适应施工后的生态环境,又能在景观效果上与公园整体风貌相融合。

(2) 施工技术的调整

再生建材和环保材料的使用在施工技术上也带来了一些挑战。例如,透水砖的铺设需要特殊的地基处理,以确保其透水性能和结构稳定性。团队通过引入先进的铺装技术,使用高强度的再生底材,解决了这一难题,确保铺装的耐久性和环保性能。

(3) 材料选择的经济与环境效益分析

从经济效益角度分析,尽管可持续材料的初始采购成本可能较高,但由于其在使用过程可二次回收利用,同时施工维护成本较低,长期来看可以显著降低整个项目的总成本。例如,乡土植物的选择不仅降低了后期的管养成本,生长快成活率高,降低对人工灌溉和施肥的依赖。此外,使用再生建材减少了废弃物处理的成本,并通过减少新材料的使用降低了项目的碳足迹。从环境效益角度分析,材料选择的最大贡献在于减少了对自然资源的消耗和对环境的负面影响。例如,再生建材的使用减少了对原生矿物资源的开采压力,透水砖的应用有

助于维持城市的水文平衡,环保材料则减少了施工和使用过程中的污染排放。这些措施不仅提升了项目的可持续性,还为其他类似项目提供了环保和经济兼顾的范例。

三、案例效果评估

(一) 施工技术效果评估

在临港奉贤中央公园二期项目中,采纳的多种环境友好型施工技术,在确保施工质量的同时,最大限度地减轻了对环境的负面影响。土壤改良技术的应用优化了项目区域的土壤结构,提升了植物的生长条件;水资源管理技术通过雨水收集和生态湿地净化,实现了水资源的高效利用和自然循环;低影响开发技术(LID)的引入显著减少了地表径流和土壤侵蚀。评估结果表明,这些施工技术在实践中显著降低了对生态系统的干扰,实现了该项目的环境保护目标。

(二) 材料选择效果评估

该项目中,材料选择对整体可持续性效果产生了显著影响。项目团队优先考虑了乡土植物、再生建材以及环保材料的使用,从而在材料利用方面降低了资源消耗和环境污染。乡土植物的运用不仅提升了生态多样性,还有效降低了养护成本。再生建材的应用减少了建筑废弃物的生成,对碳排放进行了有效控制。施工后的评估表明,这些材料在实际应用中展现了卓越的耐久性和环保效益,与项目的可持续发展目标相契合。

结束语

临港奉贤中央公园二期项目全面贯彻可持续发展理念,取得了人们的一致好评,在社会效益、生态效益及环境保护方面的都有突出贡献。项目竣工验收后,该区域成了临港奉贤一个最具有吸引力的景观生态公园。此外,通过对水资源进行有效的管理,该项目形成碧水蓝天、白鹭掠水、百花争艳的一道道靓丽的风景线。围绕生态保护与高质量发展,奉贤临港蓝湾成为越来越多英才相继扎根的奔流之地。目前公园内的植被生长状况良好,绿地覆盖率较建设前有显著提高,达到了良好的生态修复效果。随着可持续发展理念的进一步推广和深化,城市公园景观建设领域将面临更多挑战与机遇。本研究希望能为城市公园的建设者们提供一些有价值的参考,并使更多具有可持续性的城市公园项目得以实施,通过不断的探索与实践,进一步推动城市生态文明建设,为人们打造更加美好、更加宜居的城市作出贡献。

参考文献

- [1] 刘芳冰. 基于可持续理念旧建筑改造设计[J]. 建筑技术开发, 2021, (03): 19-20.
- [2] 杨栋. 城市工程施工材料的研究与应用[J]. 中华建设, 2024, (07), 151-153.
- [3] 张一珺. 基于可持续理念的既有建筑改造设计[J]. 四川建材, 2023, (5), 58-60.

作者简介: 黄艳珠, 1986.10, 女, 瑶族, 广西省河池市, 本科, 中级职称, 研究方向: 景观工程。