

生态环境保护视角下风景园林建设工程的生态工艺与技术创新

高骁骅

上海迈柏环境规划设计有限公司宁波分公司 浙江 宁波 315137

摘要：生态环境保护与风景园林建设工程紧密相连、相互促进。在风景园林建设中，雨水收集利用、土壤改良修复、绿色能源使用等生态工艺不断创新实践；数字化、智能化技术及新型材料的应用也成为技术创新前沿。未来，风景园林建设将遵循生态优先原则，贯穿可持续理念，深化多学科融合，拓展功能，强化公众参与，朝着生态、可持续、多元方向发展，助力改善人居环境。

关键词：生态环境保护；风景园林建设工程；生态工艺；技术创新

1 生态环境保护与风景园林建设工程的紧密联系

1.1 生态环境保护的重要性

生态环境是人类赖以生存和发展的基础，为人类提供了洁净的空气、充足的水源、肥沃的土壤等必需的自然资源，维持着地球生物的多样性与生态平衡。然而，随着工业化和城市化的快速推进，人类活动对生态环境造成了前所未有的破坏。森林砍伐、水体污染、土壤退化、大气污染等问题日益严重，不仅导致许多珍稀物种濒临灭绝，生态系统服务功能下降，还引发了全球气候变暖、极端天气频发等一系列环境危机。这些问题不仅威胁着当代人的生存质量，更对子孙后代的可持续发展构成巨大挑战。因此生态环境保护已成为全球共识，是实现人与自然和谐共生、保障人类长远利益的必然选择。只有重视生态环境保护，采取切实有效的措施修复和改善生态环境，才能为人类社会的持续健康发展筑牢根基。

1.2 风景园林建设工程在生态保护中的角色

风景园林建设工程作为改善人居环境、优化城市生态系统的重要手段，在生态保护中扮演着不可或缺的角色。首先，能够通过大规模的植被种植，增加城市绿地面积。绿色植物不仅可以吸收二氧化碳、释放氧气，起到净化空气的作用，还能吸附空气中的粉尘和有害气体，降低城市热岛效应，改善局部小气候^[1]。其次，风景园林中的水体景观和生态湿地，具备净化水质、调节水循环的功能。通过人工湿地系统，利用植物、微生物和土壤的协同作用，可以有效去除污水中的污染物，提升水体自净能力。另外，风景园林还为城市中的动植物提供了栖息地，促进城市生物多样性的恢复和发展。通过合理规划和设计，打造多样化的生态空间，能够吸引鸟

类、昆虫等生物栖息繁衍，维持城市生态系统的稳定。同时风景园林作为公众休闲娱乐的重要场所，还能通过环境教育功能，增强人们的生态保护意识，让公众在亲近自然的过程中，认识到生态环境的重要性，从而积极参与到生态保护行动中来。

1.3 两者相互促进的关系

生态环境保护与风景园林建设工程存在着相互促进、协同发展的关系。一方面，生态环境保护为风景园林建设提供了科学的理论指导和实践依据。基于生态保护理念，风景园林在规划设计阶段会更加注重生态系统的完整性和稳定性，优先选择本土植物，构建多样化的生态群落，避免引入外来入侵物种，从而减少对生态环境的负面影响。在施工过程中采用环保材料和生态施工技术，降低能源消耗和环境污染。另一方面，风景园林建设工程的实施又能切实改善生态环境。通过建设城市公园、生态廊道等项目，扩大绿色空间，增强生态系统的连通性，促进生态系统的良性循环。而且，随着风景园林建设成果的显现，区域生态环境质量得到提升，吸引更多人关注生态保护，进一步推动全社会生态环境保护意识的提高和生态保护行动的开展。两者相辅相成，共同推动生态文明建设和可持续发展目标的实现。

2 生态工艺在风景园林建设工程中的创新实践

2.1 雨水收集与利用系统

在风景园林建设工程中，雨水收集与利用系统是生态工艺创新实践的重要内容。传统的城市排水系统多采用快速排除雨水的方式，容易导致城市内涝和水资源浪费。而新型的雨水收集与利用系统，遵循“渗、滞、蓄、净、用、排”的理念，通过设置雨水花园、透水铺装、雨水湿地等设施，对雨水进行收集、净化和再利用

用。雨水花园是一种人工挖掘的浅凹绿地，种植耐水湿植物，雨水流入后，通过土壤和植物根系的过滤作用，去除雨水中的污染物，同时缓慢下渗补充地下水；透水铺装采用透水砖、透水混凝土等材料，使雨水能够迅速渗透到地下，减少地表径流，缓解城市排水压力；雨水湿地则利用水生植物和微生物对雨水进行深度净化，净化后的雨水可用于园林景观灌溉、道路冲洗等，实现水资源的循环利用。这种雨水收集与利用系统不仅能够有效应对城市内涝问题，还能提高水资源的利用效率，降低园林景观的养护成本，实现生态效益和经济效益的双赢^[2]。

2.2 土壤改良与生态修复技术

土壤是植物生长的基础，良好的土壤条件对于风景园林植物的健康生长至关重要。然而，在城市建设过程中，土壤往往会受到压实、污染等破坏，影响植物的生长和生态系统的功能。因此，土壤改良与生态修复技术在风景园林建设中得到了广泛应用。对于受到压实的土壤，可采用深松耕、添加有机质等方法，改善土壤的通气性和透水性，提高土壤肥力。针对受到污染的土壤，则需要根据污染物的类型和程度，选择合适的修复技术。例如，对于重金属污染土壤，可采用植物修复技术，种植对重金属有富集作用的植物，通过收割植物地上部分，将重金属从土壤中去掉；对于有机污染土壤，可利用微生物降解技术，通过添加特定的微生物菌群，加速有机污染物的分解，还可以通过客土置换、土壤改良剂添加等方式，改善土壤的理化性质，为园林植物创造良好的生长环境。同时在生态修复过程中，注重乡土植物的应用，有助于恢复本土生态系统，增强生态系统的稳定性和抗干扰能力。

2.3 绿色能源利用与节能技术

在风景园林建设工程中，绿色能源利用与节能技术的应用是实现生态可持续发展的关键举措。太阳能作为一种清洁、可再生能源，在园林景观中得到了广泛应用。通过安装太阳能光伏板，将太阳能转化为电能，可为园林中的照明设施、灌溉系统、景观喷泉等提供电力支持。例如，在公园的步道旁设置太阳能路灯，不仅能够满足夜间照明需求，还能减少对传统电能的依赖，降低碳排放。风能也是一种重要的绿色能源，在一些风力资源丰富的地区，可设置小型风力发电机，为园林设施供电。节能技术在园林建设中也发挥着重要作用。采用智能灌溉系统，通过土壤湿度传感器实时监测土壤含水量，根据植物需水情况自动控制灌溉水量，避免水资源浪费；在园林建筑中，运用高效保温材料、节能门窗等，提高建筑的保温隔热性能，降低采暖和制冷能耗。

这些绿色能源利用与节能技术的应用，不仅能够减少风景园林建设和运营过程中的能源消耗和环境污染，还能推动园林行业向绿色、低碳方向发展。

3 风景园林建设工程中的技术创新前沿

3.1 数字化技术在园林设计与施工中的应用

数字化技术的飞速发展为风景园林建设工程带来了革命性的变化，在园林设计与施工领域得到了广泛应用。在园林设计阶段，计算机辅助设计（CAD）、地理信息系统（GIS）、虚拟现实（VR）和增强现实（AR）等技术的运用，极大地提高了设计的精准性和可视化程度。CAD技术能够快速、准确地绘制园林设计图纸，方便设计师进行方案修改和优化；GIS技术可以整合地形、土壤、植被等多源地理信息数据，帮助设计师分析场地的生态环境特征，合理规划园林布局；VR和AR技术则让设计师和客户能够身临其境地感受设计方案，提前发现设计中存在的问题，及时进行调整和完善^[3]。在园林施工阶段，数字化技术同样发挥着重要作用。通过3D打印技术，可以制作园林景观小品的模型，验证设计效果；利用建筑信息模型（BIM）技术，能够对园林施工过程进行精细化管理，实现施工进度、成本和质量的有效控制。无人机测绘技术可以快速获取场地的地形数据，为施工提供准确的基础资料。数字化技术的应用，不仅提高园林设计与施工的效率和质量，还为园林行业的创新发展提供强大的技术支撑。

3.2 智能化技术提升园林管理水平

智能化技术的蓬勃兴起，为风景园林管理领域带来了前所未有的发展契机，从多维度显著提升了园林管理的精细化水平与运营效率。智能监测系统作为核心应用，通过在园林各处科学部署温湿度传感器、光照传感器、土壤传感器、空气质量传感器等多样化设备，构建起全方位、立体化的环境监测网络。这些传感器如同园林的“神经末梢”，实时精准采集园林环境的温湿度变化、光照强度、土壤墒情、空气质量等关键参数，以及植物生长过程中的细微动态，形成海量的监测数据。借助物联网与大数据技术，这些数据能够即时上传至云端管理平台，管理人员无论身处何地，只需通过手机APP或电脑端，就能随时调取查看，如同拥有“上帝视角”，对园林状况一目了然。一旦监测数据出现异常，系统会迅速触发预警机制。在园林安防领域，智能化技术同样发挥着关键作用，智能监控摄像头搭载先进的人脸识别、行为分析、轨迹追踪等AI算法，能够实时捕捉园林内人员活动情况。无论是可疑人员徘徊、翻越围栏等安全隐患，还是践踏草坪、随意涂鸦等不文明行为，都能

被迅速识别并记录,及时通知安保人员处理。智能照明控制系统基于时间、人流量等多维度数据,自动调节园林照明亮度与开关状态。白天光线充足时自动关闭,夜间人流量大的区域保持高亮,偏僻路段则采用低亮度节能模式,在保障安全的同时,最大限度实现节能降耗。智能化技术的深度应用,让园林管理从传统的粗放式、经验化模式,向科学化、智能化、人性化转变,有效提升了园林的服务品质与公众游览体验,为风景园林的可持续发展注入强劲动力。

3.3 新型材料在园林景观中的应用

新型材料的不断涌现为风景园林景观设计带来了更多的可能性和创新空间。在园林铺装方面,生态透水砖、再生骨料混凝土等新型材料不仅具有良好的透水性能,还能有效缓解城市内涝问题,同时这些材料多采用工业废料或可再生资源制成,符合环保理念。在园林建筑和小品中,新型复合材料如玻璃纤维增强塑料(FRP)、碳纤维增强复合材料(CFRP)等,具有轻质、高强、耐腐蚀等优点,能够实现复杂的造型设计,提升园林景观的艺术效果。智能材料也开始在园林景观中崭露头角。例如,温致变色材料可根据温度变化改变颜色,为园林景观增添动态效果;光致变色材料在不同光照条件下呈现不同的色彩,丰富园林的视觉体验。新型材料的应用,不仅满足风景园林建设工程对功能和美观的需求,还体现了绿色环保和科技创新的理念,推动园林景观设计的多元化发展。

4 生态环境保护视角下风景园林建设工程的未来发展趋势

在生态环境保护日益受到重视的背景下,风景园林建设工程呈现出一系列新的发展趋势。首先,生态优先将成为风景园林建设的核心原则,未来的风景园林项目将更加注重生态系统的保护和修复,在规划设计阶段充分考虑场地的生态本底条件,最大限度地减少对原有生态环境的破坏。通过构建生态廊道、恢复湿地生态系统、保护生物栖息地等措施,增强区域生态系统的连通性和稳定性,促进生物多样性的保护和发展。其次,可持续发展理念将贯穿风景园林建设的全过程,从材料的选择、能源的利用到施工工艺和运营管理,都将遵循可持续发展的要求。广泛采用环保材料和可再生能源,推

广绿色施工技术,降低资源消耗和环境污染;在运营管理阶段,建立智能化的养护管理体系,提高资源利用效率,实现园林景观的长期可持续运营。另外,风景园林与其他学科的融合将更加深入,随着科技的不断进步,风景园林将与生态学、环境科学、计算机科学、人工智能等学科深度融合,形成跨学科的研究和实践模式^[4]。同时,风景园林的功能也将更加多元化。除了传统的游憩、观赏功能外,还将承担起生态教育、文化传承、社区营造等更多的社会功能。通过举办生态科普活动、展示地方文化特色、营造和谐的社区交流空间等方式,增强公众的生态保护意识和文化认同感,促进社会的和谐发展。最后,公众参与将成为风景园林建设的重要环节,未来的风景园林项目将更加注重公众的需求和意见,通过开展公众参与式设计、建立社区共建机制等方式,让公众参与到风景园林的规划、设计、建设和管理过程中。这样不仅能够提高风景园林的实用性和公众满意度,还能增强公众的主人翁意识,推动形成全社会共同参与环境保护和风景园林建设的良好氛围。在生态环境保护的推动下,风景园林建设工程将朝着更加生态、可持续、多元化和人性化的方向发展,为改善人居环境、建设美丽我国发挥更大的作用。

结束语

生态环境保护视角下,风景园林建设工程的生态工艺与技术创新意义深远。通过不断探索与实践,实现了生态效益、经济效益与社会效益的统一。展望未来,随着理念的更新与技术的进步,风景园林必将在生态环境保护中发挥更大作用,为构建人与自然和谐共生的美好家园持续贡献力量。

参考文献

- [1]张伟,王丽.湿地公园设计中的生态平衡探讨[J].城市建设理论研究,2021,29(2):40-45.
- [2]姚婧婧,周钰.城市绿地景观设计在生态环境保护中的应用[J].北京园林,2020,42(3):50-55.
- [3]张韩俊.生态修复技术在风景园林设计中的应用探讨[J].园林科技,2022(10):45-48.
- [4]李媛媛.城市绿化建设中的园林设计理念探讨[J].园林科技,2023(12):66-68.