

风景园林施工中地形塑造与植物配置技术的实践研究

文 / 郝建民 嘉祥县园林环卫事务中心

摘要：本文分析了地形塑造的基本原则及常见技术手段，阐述了土方工程、山地地形改造、滨水地形处理等方面的应用及技术创新。探讨了植物配置的生态学原理和设计方法，重点讨论了不同植物类型的组合设计、植物生长条件的适配性和生态功能的实现。研究表明，地形塑造与植物配置的有机结合不仅能提升园林景观的美学价值，还能增强园林景观的生态功能和可持续性。

关键词：风景园林施工；地形塑造；植物配置技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.08.094

引言

地形塑造技术涉及对土壤、坡度、排水系统及景观水系的精细设计和施工，其不仅决定了园林景观的整体形态，还在很大程度上影响着植物的生长环境与生态功能的实现。植物配置则是园林景观设计的灵魂，合理的植物搭配可以营造出丰富的景观效果和舒适的微气候。两者相辅相成，共同构成了园林景观的基础框架和生态环境的支撑。

一、风景园林施工中的地形塑造技术

（一）地形塑造的基本原则

1. 自然景观的模拟

地形塑造应遵循自然景观的原理，尽可能地模仿和再现自然界中的山川河流、丘陵起伏、谷地低洼等地形特征。这种自然主义的设计理念能够使园林景观与周围环境融为一体，减少人工痕迹，呈现出自然、和谐的视觉效果。例如，通过创造模拟自然山体、湖泊的形态来增加园林的真实感和亲和力，使人们能够感受到大自然的原始魅力。

2. 地形变化的适应性

地形塑造需要根据具体场地的地质、土壤、气候等自然条件，以及园林的功能需求，灵活调整设计方案。不同地形类型应具有不同的功能性设计，如在山地中设计多层次景观、在湿地中设置水体景观等。此外，地形的变化要适应周围环境的演变，如考虑到水流方向、雨水排水问题等，以确保长久的稳定性和环境的适应性。

3. 生态平衡的维护

在进行地形塑造时，必须充分考虑生态系统的平衡和可持续性。通过合理的土方调配和地形变动，可以达到水土保持、减少水土流失和提高土壤透水性的目标。特别是在坡地或山地设计中，地形塑造应关注水流路径的设计，避免过多的水土流失。此外，地形变化还应为当地植物的生长提供适宜的环境，保证植物群落的多样性和生态系统的稳定性。

4. 功能与美学的平衡

地形塑造不仅要考虑美学效果，还应满足园林空间的功能需求。在景观设计中，地形的高低起伏可以带来视觉上的变化，也可以起到导视、分隔或引导人流的作用。美学与功能的有机结合，才能使园林景观既具吸引力，又具实用性。

（二）地形塑造的常见方法

1. 土方工程技术

土方工程是园林地形塑造中的基础性工作，主要通过堆土、挖土以及坡度调整来改变地面形态，达到预定的设计效果。通过将土壤堆积于特定区域，形成丘陵、小山等高地，来创造景观中的立体感与层次感。这种方法常用于形成坡地、山体或台地，能有效提升景观的视觉冲击力，并创造多样的空间效果。挖土是通过削减土层，调整地势高低，用于创建低洼地带或水系，通过挖土形成的洼地可用于水池、湿地等水景的建设，也可通过挖掘地形，形成合理的视线通透性与空间感。坡度是影响园林景观流畅度与自然感的重要因素，坡度调节常用来调整地面的斜度，避免过于陡峭或平坦的区域，创造适合步行、景观观赏和植被生长的自然坡度。

2. 滨水地形处理

滨水地形处理通过对水体及周边地形的调整，提升水景的景观效果和生态价值。湿地作为生态系统的重要组成部分，通过合理的地形塑造，可以创建具有生态功能的湿地区域。湿地不仅能增加水源涵养和生物多样性，还能在景观中形成独特的湿润氛围。湿地的设计通常包括滞洪池、人工湿地等，能够促进水质净化、减少水土流失，并为动植物提供栖息地。在园林设计中，人工湖泊、溪流、喷泉等水景常通过地形塑造与水系统的设计来实现。根据地形的特点，设计师可以通过调节水流方向、设置水池、溪流等水体，以营造生动、富有动态感的水景效果。水景不仅增加园林的美学价值，也具有很强的生态功能，如调节气候、改善环境质量等。

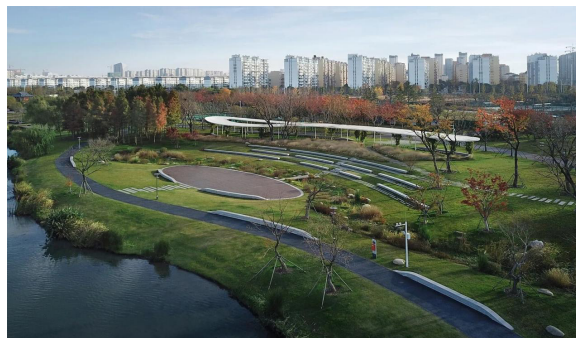


图1 居民小区周边滨水地形设计

3. 山地与丘陵地形的重构

山地与丘陵地形的重构旨在使人工景观与自然景观相融合，创造独具特色的高差景观，通过对山体 and 坡道的设计与重构，能够有效塑造出丰富的空间层次和自然景观。山体重构通过山体的改造和塑形，结合地形的高低起伏，创造出模拟自然山脉的景观。山体常通过人工堆土或开挖、支撑结构等手段，形成起伏有致、层次分明的景观效果。山体景观不仅提供视觉上的冲击力，还能通过植被的配置和生态修复功能，增强园林的生态系统。

在山地与丘陵地形的建设中，坡道的设计至关重要。坡道不仅提供了通行的便利，尤其对于园林的高差区域，适当的坡道设计可以使人们便捷地通行于不同高程的空间。同时，坡道的设计要结合景观视线和步行路径，创造既舒适又美观的行走体验。

(三) 施工技术中的创新应用

1. 生态挡土墙

生态挡土墙是一种结合土木工程技术和生态功能的创新设计。生态挡土墙通过使用具有环保功能的材料，如透水混凝土、绿色植被覆土、再生土等，通过设置植被、草坪和土壤，能够有效防止水土流失，同时实现美观与生态效益的双重目的。生态挡土墙具有较强的防护性，可以稳定土壤，防止山体滑坡和泥石流等自然灾害。同时，其也为植物提供了生长空间，增强了园林景观的生态功能，提升了绿化效果。尤其在坡地和山地的地形改造中，生态挡土墙能有效保护土地资源，维持生态平衡。绿色植物的根系可帮助加固土壤结构，增强植被的自然景观效果。



图2 生态挡土墙艺术设计

2. 3D 打印技术在地形设计中的应用

在复杂地形和异型结构的塑造上，通过3D打印技术，可以精确地实现各种复杂、非传统形态的地形构建。3D打印可以根据设计师的数字模型精确制作出复杂的地形结构，如人工山体、特殊形态的堤岸、定制化的景观设施等。相较于传统土方工程，3D打印的精度更高，能够精确塑造复杂的地形形态，缩短施工周期，降低人工成本。通过3D打印技术，能够快速建造小型景观元素和结构，

此外，使用3D打印可以减少对环境的破坏，减少土方浪费，并提高施工的可控性和可重复性，尤其在一些特殊地形或复杂地形的景观设计中，3D打印提供了前所未有的设计自由度。

3. 人工智能与无人机技术的结合

人工智能(AI)和无人机技术在地形塑造中的应用也是近年来的创新趋势。无人机可以用于实时监测施工现场的地形变化，帮助设计师和施工方精准调整施工方案。AI技术则可以在设计阶段通过大数据分析，优化地形设计方案，使得园林施工中的每个细节更加符合生态和美学需求。AI和无人机的结合可以实现实时数据采集与分析，精确绘制地形图和地形模型，并根据场地的具体情况进行动态调整。此外，无人机能够迅速对大范围场地进行勘察，确保施工质量与进度。通过机器学习和智能分析，AI可以自动优化设计方案，提前预判地形变化可能带来的风险。

4. 生态修复技术与生物工程的结合

生态修复技术在地形塑造中得到了广泛应用，特别是在滨水地带、山地坡地等容易受自然灾害影响的地区。通过生物工程技术，如植物固土、土壤改良等方法，可以使施工过程中对环境的影响降到最低，并实现地形的可持续发展。生物工程技术能够利用植物的根系稳定土壤，减少地表径流，改善土壤结构，这种技术不仅减少了硬质构筑物的使用，还能够通过生态恢复提高生物多样性，促进生态系统的恢复与再生。通过合理选择植物品种和设计植物配置方案，可以在不破坏原生态环境的基础上进行有效的地形塑造。

二、风景园林植物配置技术

(一) 植物配置的设计原则

1. 自然性与美学的统一

植物配置应尽可能模仿自然生态系统，选择与场地条件相匹配的本土植物或适应性植物，减少对环境的干扰和养护需求。这种设计能够增强园林的生态适应性，同时提升景观的自然和谐感。植物的形态、颜色、纹理和空间布局需要经过精心设计，通过高低错落、疏密有致的配置，展现出视觉上的层次感和节奏感，满足人们对美学体验的需求。例如，利用乔木形成天际线，灌木与草本丰富地面层次，营造生动的景观。

2. 植物搭配的生态功能

在坡地或易受侵蚀的地形上，通过选择根系发达的植物种类如灌木、草本，实现对土壤的固定与保护，减少水土流失。植物通过蒸腾作用改善空气湿度、吸收有害物质和粉尘、净化空气，同时调节局部微气候，降低热岛效应。通过多样化的植物配置，提供不同的生境，吸引多种鸟类、昆虫等生物，构建稳定的生态系统，提高园林的生态服务功能。

3. 季相变化的考虑

春季利用花期早、色彩鲜艳的的植物，如樱花、迎春花，

增加景观的活力和吸引力。夏季选用具有浓密叶冠的乔木和灌木，如榕树、木槿，提供阴凉空间，营造舒适的环境。秋季配置叶色变化丰富的植物，如银杏、红枫，呈现多彩的景观效果，增强季节感。冬季选择常绿植物，如松柏类，保证景观的全年持续性，同时通过具有独特形态的植物增加冬季景观的趣味性。

（二）植物选择与配置方法

1. 本土植物的选用与适应性种植

本土植物是指在特定地区自然生长并适应该地区气候、土壤、病虫害等条件的植物。这些植物通常具有较强的环境适应性、较低的维护需求和较高的生态价值，因此在风景园林设计中具有重要意义。本土植物有助于恢复自然生态系统的健康，因为它们与当地的动植物群落相互适应，能够促进土壤的健康、保持水土、提高生物多样性。例如，选择本土的草本植物和灌木，可以在园林中创造稳定的生态平衡，减少外来物种入侵的风险。本土植物在设计中具有很强的环境适应性，这些植物能根据当地的气候和土壤条件自我调节生长，有助于减少水资源的浪费和肥料的使用，从而提高园林生态的可持续性。它们通常较为抗旱、耐寒、耐热等，减少了人工干预的需求。

2. 植物群落的多样性与层次设计

植物群落的多样性和层次设计是提升园林景观功能性、观赏性和生态效益的关键。在植物配置中，合理的植物层次设计能有效利用空间，增强景观的层次感，并提供多种生态服务功能。不同类型的植物可以形成不同的生态功能和美学效果，草本植物通常用于地面覆盖，能防止水土流失，提供柔和的视觉效果。灌木则能在园林中提供结构性支撑，形成景观中的绿墙。乔木通过其高大的树冠为园林提供遮荫、减噪和空气净化功能。

在植物配置中，要尽可能避免单一植物种类的大面积种植，而应通过多样化的植物搭配，形成不同的植物群落。通过合理的搭配，不仅可以提高植物群落的生态稳定性，还能增加景观的季节性变化和视觉多样性。例如，春季开花的灌木与秋季果实丰富的乔木结合，可以为园林带来全年不同的景观效果。植物配置要根据不同功能区域的需求来选择适合的植物种类。比如，在湿地区域选择耐水湿的植物，而在干旱区选择耐旱植物。同时，要考虑植物对土壤的改良作用，如固氮植物可改善土壤肥力，防风林带能够有效抵御风沙，减少水土流失。

（三）植物配置中的技术创新

1. 生态植生袋技术

生态植生袋是一种利用特制袋体种植植物的技术，常用于山坡绿化、河道护坡、城市绿化等工程中。这种技术通过将植物根系和土壤封装在可降解的袋体内，使

植物能够在恶劣环境中稳固生长，起到绿化美化和生态保护的双重作用。生态植生袋能够在山坡或水土流失严重的地方进行快速绿化，防止土壤侵蚀，并促进植物根系的稳固生长。其结构透气性好，有助于植物的根系呼吸和水分的保持，适合不同类型的植物生长，尤其是耐旱、耐贫瘠的本土植物。植生袋的设计允许植物根系迅速扎根，并与土壤紧密结合，形成稳定的植被覆盖层，有效减少土壤流失、改善土壤结构，同时具有较好的美观性和生态功能。

2. 植物根系稳定技术

植物根系稳定技术是一种通过促进植物根系生长和扩展，从而增强土壤稳定性和抗侵蚀能力的技术。这项技术通常用于山体、河岸、滑坡区等易受水土侵蚀的区域，通过提高植物根系的密度和深度，增加土壤的黏结力，防止土壤流失。通过合理选择植物品种，尤其是具有强根系生长能力的草本、灌木类植物，结合特定的种植方式，如根系促生剂、深根栽培等，可以有效改善土壤结构，增加土壤的水分保持能力，从而提高植物的存活率并增强生态修复功能。采用先进的土壤改良材料或促进根系生长的技术，如生物降解的生物纤维网、根系增殖剂等，可以大大提高植物根系的稳定性，尤其适用于大规模的绿化项目和生态恢复工程。

结语

综上所述，地形塑造与植物配置技术在风景园林施工中起着至关重要的作用。地形塑造不仅仅是为了提升园林的美学效果，其通过合理的坡度调节、土方工程和水系设计，能够有效改善水土流失、增加景观层次感，并为植物的生长提供适宜的环境。植物配置则在美学效果的基础上，更加注重生态功能的实现，植物的多样性、生态性和季相变化设计能有效提升园林的生态价值和可持续性。同时，通过采用创新技术如生态植生袋技术、3D打印技术等，地形与植物不仅能够实现美学和生态的双重优化，还能降低维护成本，提高园林景观的长期稳定性。

参考文献

- [1] 刘伟平. 探讨风景园林施工中的植物选择及配置[J]. 新农民, 2024, (09): 72-74.
- [2] 杜金学. 风景园林施工中新工艺技术的实践探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (07): 91-93.
- [3] 廖绫. 风景园林设计的植物配置与规划思考[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (33): 217-219.
- [4] 张建静. 现代风景园林施工工艺及管理对策[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (33): 226-228.
- [5] 白宜鑫. 风景园林规划及植物景观施工方法分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (28): 220-222.
- [6] 袁建奎, 许佳英. 风景园林地形竖向设计探析[J]. 四川水泥, 2023, (01): 86-88.