

## 艺术设计与科学

2021年11月第1卷第1期

# 地形地貌生态修复与景观再造设计研究

——以武汉垃圾填埋场废弃地为例

刘清雅

中国地质大学(武汉)艺术与传媒学院, 武汉

**摘要:** 城市的废弃地是由于城市开发和工业生产建设中不恰当的使用或计划变更而未使用的土地。近年来多种原因造成的大量城市废弃地的出现, 其环境处理成为当今城市可持续发展面临的巨大问题。文章在城市废弃地生态修复与景观再造治理与改造的模式中重点展示地形地貌生态修复及景观再造。文章通过对相关概念的结合分析, 论述了地形地貌生态修复在城市填埋场景观重建中的重要性和价值, 为武汉市垃圾填埋场废弃地景观再造提供一些新的思路。地形地貌是场地内所有景观生态因素和设施的载体, 有着重要的生态学作用, 场地的地形地貌生态修复为植被修复设计、道路修复与设计、水体修复与再造、建筑修复与再造等奠定修复与改造的基础。

**关键词:** 景观再造; 地形地貌; 垃圾填埋场; 生态修复; 废弃地

## Study on the Design of Ecological Restoration and Landscape Reconstruction of Landform and Geomorphology —Take the Waste Land of Wuhan Landfill as an Example

Liu Qingya

School of Arts & Media, China University of Geosciences, Wuhan

**Abstract:** Urban wasteland is unused land due to improper use or change of plan in urban development and industrial production. In recent years, many reasons for the emergence of a large number of urban waste land, its environmental treatment has become a huge problem of urban sustainable development. The paper focuses on the ecological restoration of landform and landscape reconstruction in the model of urban waste land ecological

作者简介: 刘清雅(1996-), 女, 中国地质大学(武汉)艺术与传媒学院在读研究生。E-mail: 2250685181@qq.com。

文章引用: 刘清雅. 地形地貌生态修复与景观再造设计研究——以武汉垃圾填埋场废弃地为例[J]. 艺术设计与科学, 2021, 1(1): 112-117.

<https://doi.org/10.35534/ads.0101015>

restoration and landscape reconstruction. Based on the analysis of the related concepts, this paper discusses the importance and value of the ecological rehabilitation of landform in the landscape reconstruction of the city landfill site, and provides some new ideas for the landscape reconstruction of the Waste Land of the Wuhan landfill site. Topography is the carrier of all landscape ecological factors and facilities in the site, and plays an important ecological role, the landscape ecological restoration of the site lays the foundation for vegetation restoration design, road restoration and design, water body restoration and reconstruction, building restoration and reconstruction.

**Key words:** Landscape reconstruction; Landform; Landfill site; Ecological restoration; Abandoned land

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



随着城市快速发展,出现了土地资源稀缺,居民缺乏大规模活动空间的问题。如今,垃圾填埋场废弃地是一个可利用资源。但与国外相比,由于废弃物处理不当会成为城市发展的阻碍因素,产生了一系列的社会环境问题。城市废弃地的典型危害和环境影响体现在生态环境的污染、土地资源的占用、地表景观的破坏和其他社会问题上。

对于垃圾填埋的处理和废弃造成土地资源的大量流失浪费,并且由于垃圾滤液的下渗造成周围土壤、地下水以及动植物资源的破坏,随着各种垃圾的分解产生大量的有害气体与热量会造成所在地区周边小气候的改变,更严重的甚至威胁到生态系统的稳定及公众健康,传统的改造方法基本仅限于覆土埋再结合造林绿化<sup>[1]</sup>。面对当前城市土地资源的短缺与城市居民公共空间的紧急需求的矛盾,土地环境的生态恢复和景观再造相结合的景观生态学土地修复设计具有实用意义。

西方国家由于工业化和城市化起步较早,对城市垃圾填埋场废弃地的研究和改造利用也较早出现。中国城市垃圾填埋场废弃地生态恢复与景观重建的设计研究起步较晚,且前期处理只是单一的生态恢复,而对于城市废弃地景观和文化的关注少之又少。直到1980年以后,城市垃圾填埋场废弃地的生态恢复和景观重建理论才开始起步。国内相关领域的实践案例,主要集中在后工业景观再生、工业遗产景观再生、垃圾填埋场的景观再生、矿山与采石场废弃地景观再生四个方面,比较成功的城市废弃地生态修复与景观再造案例,代表有广东中山岐江公园,为我国废弃地改造利用开辟了新的思路<sup>[2]</sup>。

## 1 生态修复与景观再造相关理论基础

### 1.1 垃圾场废弃地概念

垃圾填埋场废弃地是指大量的产业废弃物残渣和该地区垃圾被填埋后失去土地利用功能的废弃地,

大致将垃圾场废弃地按照垃圾种类分为医疗、建筑以及居民生活垃圾填埋场废弃地。

## 1.2 地形地貌生态修复概念

生态修复是通过减轻和阻止人类对生态系统的损坏和侵扰，按照自组织和自我限制去发展生态系统，采用与生态系统自我恢复能力相结合的适当的人工辅助手段，让损伤的系统恢复其功能，健康地发展。生态环境修复是将人类所破坏的生态系统恢复成具有生物多样性和动态平衡的本地生态系统，其实质是将人为破坏的区域环境恢复或重建成一个与当地自然界相和谐的生态系统<sup>[3]</sup>。垃圾填埋场废弃地生态修复与景观再造的意义不仅仅是去除污染源、控制污染的环境保护工程，更是改造和重新利用受污染场地、恢复生态环境、重建绿色空间的过程。垃圾填埋场废弃地景观再造应尊重原有现状地形<sup>[4]</sup>。

## 1.3 景观再造

生态修复与景观再造是建立生态、社会、经济可持续发展的现代城市系统的重要内容和手段。景观再造是在维护场地自然生态环境的前提下，为实现场地功能需求、保护场所精神、延续历史文脉而进行的景观重建与恢复，它是以风景园林学、景观生态学、景观设计学的理论与方法在不同的尺度下去构建人与自然的关系<sup>[5]</sup>。设计者从多角度去实施，首先进行土壤改良与表层处理。杨永峰指出，在地质部分治理完成的基础上，利用建筑废弃物填平废弃矿坑，避免可能发生的塌陷现象，收集上层优良土层并加以重新利用；通过现场勘测研究，建立多种处理模式，为后续的景观修复工作提出可行的实施方案<sup>[6]</sup>。

# 2 地形地貌生态修复与景观再造模式

## 2.1 地形地貌生态修复与景观再造模式理论构建

地形地貌是场地内所有景观生态学因素和设施的载体，有着重要的生态学作用。在地貌生态修复与景观再造中使用地形地貌重塑再造手段，在地貌修复中，包括修复与保护、艺术造型法；地形包括凹地形、凸地形、场地范围内凸型地堆垫物就地填充凹形地。凹地形使用填充法、挖深垫浅的方法，凸地形使用原地整形、外运利用、表面覆土的方法。场地的地形地貌生态修复为植被修复设计、道路修复与设计、水体修复与再造、建筑修复与再造等奠定修复与改造的基础。

## 2.2 地形地貌生态修复与景观再造模式理论内涵

垃圾填埋场废弃地生态修复和景观重建的模式以具有多种目的、多种功能、复杂场所和长期化流程的城市垃圾填埋场废弃地项目为目标，由城市垃圾填埋场废弃地的“环境搬运能力、景观生态学结构、可持续土地利用、历史背景”支撑。以“资源再生与开发、环境再生与恢复、文化保护与复兴、风格变革与优化”为主要内容。城市废弃地的再利用模式的目的是“激活城市土地资源，创造城市景观文化，实现城市生态学空间的可持续发展”。

现在的改造中人们更多的是关注生态修复，对于场地更深层次的文化内涵较少关注，在设计中应该关注场地地域文化，垃圾填埋场是工业化的见证者，这也就赋予了它更深层次的使命，经过合理的改造，运用合理的手段，比如大地艺术、垃圾处理体验中心、垃圾科普广场等<sup>[7]</sup>。

### 3 城市地形地貌生态修复与景观再造模式

#### 3.1 地形地貌生态修复与景观再造模式的运行机制

生态修复和景观再造模式的运用目标是在环境、经济、社会、文化层面同时实现城市环境优化、经济效率、人际协调的协调机制和状态，为城市生存和发展创造良好环境为目的和目标。

运行战略是将城市垃圾填埋场废弃地生态修复和景观重建模式的运用战略概括为多维控制、多面整合、多面融合、多用途组合四个方面。城市垃圾填埋场废弃地生态修复和景观重建模式的运用是一个全面、复杂和长期的过程。根据整个生命周期管理概念的动态和系统管理方法，采用了调查和分析评价、决策方案设计工程建设管理和管制的步骤。

#### 3.2 地形地貌生态修复与景观再造模式的技术手段

废弃垃圾场的改造绝不能仅仅是封场关闭，而是要真正的结合城市的整体规划、场地的历史性、人本因素等进行环境的生态恢复和景观改造，从根本上改变场地废弃的性质，使场地重生<sup>[8]</sup>。废弃垃圾场的生态修复和景观重建的方式，不仅通过生态修复技术将“废弃物”变成“好物”，还通过景观重建将“丑陋”变成“美”。该模型的技术手段基于生态学修复和景观重建的结合机制，既涵盖复原技术又涵盖景观结构。

地形地貌是场地的表面形态，这是指部位表面的三维变动。它是所有生态学景观要素和设施的载体，提供其存在的基础和背景。地形对光、风向和降雨有重要的生态学作用，可以改善场地的微气候，而且对表面的排水非常重要。地形和地貌的合理改造也可以增加绿色区域，改善生物多样性。

废弃地地形的利用和再造基于原始地形。通过地形的水平、垂直和斜体界面的处理，斜面和位置被合理地定位以调整场地的上下变化，重新形成场地的质感。地形的使用和重建应该遵循适应地区状况和适应状况的原则。凸地、凹地地形和平坦地形是不同场地地形的基本形态。凹凸地形是正实体和填充的空间。凹形地形低负地形，有空间。对于沉陷区和洼地，可根据其破坏深度、面积、坡度和地下水位，采用充填法和浅埋法等；对于凸型地、堆垫形成的场地可采取原地整形、外运利用、表面覆土等方法改造；有时也可以就近利用凸型地的堆垫物去填充凹型地等方式<sup>[9]</sup>。

地貌的处理与改造必须根据场地的自然形状和地表痕迹，尊重场地的历史背景，采用修复和保护、艺术和生态学的方法。艺术技术在景观重建中的使用不仅可以提高被放弃土地的景观价值，还可以保存场地的历史，成为真正回归自然的精神家园。城市废弃地生态与景观虽遭到不同程度的损坏，但其显现出来的独特的衰败与颓废特质，能够给人带来强烈的视觉震撼和深沉凝重的内心感受，这正好与大地艺术的理念与审美追求不谋而合<sup>[10]</sup>。

## 4 武汉垃圾填埋场废弃地生态修复与景观再造

### 4.1 场地环境背景调查

场所环境以荒地、公共管理和公共服务废弃地等土地为主,占地面积大,是典型的城市废弃地。总的来说,项目区生态环境质量很差,如果不进行生态恢复,就不能服务于“人居保障”的主导生态功能。

垃圾填埋场的废弃土地污染问题一般很严重,废弃物通常形成垃圾场,地形地势发生很大变化。雨水排水和渗透控制系统、渗滤液处理、填埋气体的控制和回收等其他相关问题必须考虑到地形和地貌的变换。在地形改造中,也需要注意在山坡下设置水收集和排水系统。在地形改造、排水和渗透控制系统中,必须考虑浸出处理和填埋气体控制和回收。在地形的重建中,为了防止渗出液和雨水污染表面水和地下水,也应该注意在斜坡脚下设置排水系统,地形斜坡必须要大,以便于排水和沼气的收集。

### 4.2 场地的运行机制

运行目标完全体现了多样化和协同效应,运用主导机制可以通过各种力量的共同参与和各种部门的共同努力,在政府的整体指挥下正常实施项目。从运用战略的角度来看,它完全体现了“多维控制、多方面整合、多阶段整合及多用途使用”的操作战略。在操作程序方面,过程是经历了充分的调查和分析、正确的评价和决策、严格的方案设计、有序的工程结构和合理的管理和控制的全面而复杂的过程。

### 4.3 场地的技术手段

根据填埋场固有的生态景观要素,通过生态修复技术和景观重建手段的整合,提倡土壤污染管理和复原、地形重建手段、植被再生和设计、水系统修复和水域重建、道路修复计划、环境废弃物处理、建筑物修复和重建等7个技术手段,具体来说,土壤污染对策和修复侧重于填埋场的处理。“地形和地形重建”是通过构建景观模式和生态学来实现的。“水系修复和水域重建”通过湖水净化项目和水景创造完成。此外,该模式的特征和要求还强调了创新和有特色的“植被修复和设计”“道路修复和计划”“环境废物处理”和“建筑物修复和重建”。在具体的设计中,该方案主要以雨水和渗滤液的分级处理为特色,最大限度地减少了垃圾渗滤液的处理量,节约了成本。该方案力求将传统的垃圾填埋场改造成为环境优美,生态多样,并且富有科普教育意义的现在城市绿色开放空间<sup>[11]</sup>。

## 5 结论与展望

中国的垃圾填埋场规模巨大,面对有限的土地资源,应力求通过生态修复与景观绿化解决环境问题,并缓解人地矛盾,促进城市可持续发展,未来对于垃圾填埋场的修复与绿化领域将面临巨大挑战与机遇<sup>[12]</sup>。在生态修复与景观再造的过程中,我们应该更多地注意场地的地形地貌。作为景

观重建的设计基础和重点,场地地形的生态修复在基本修复景观设计中添加了新鲜要素,使用城市地形和地形重建修复场地景观。地形是场地内所有景观生态学因素和设施的载体,起着重要的生态学作用。

随着社会的发展和想法的更新,对垃圾填埋场废弃地的处理和变革提出了更高的要求 and 目标。随着技术手段的进步,更有效的技术手段将整合为“垃圾填埋场废弃地地形地貌修复和景观重建的模式”。从全生命周期的观点出发,综合探讨“资源再生、环境再生、景观优化”等垃圾填埋场废弃地管理变革的模式。

( 本论文由湖北省普通高校人文社会科学重点研究基地生态环境设计研究中心资助完成。 )

## 参考文献

- [1] 杨旭. 昆明市垃圾填埋场废弃地景观修复设计 [J]. 林业调查规划, 2015, 40 (2): 162-164.
- [2] 彭静. 城市废弃地生态修复与景观再造模式研究 [D]. 中国地质大学, 2018.
- [3] 李星星, 纪书锦, 丁力. “城市双修”背景下废弃矿山环境综合治理实践——以镇江船山矿区为例 [C] // (第十四届) 城市发展与规划大会 2019: 中国河南郑州, 2019.
- [4] 李京洁. 城市生活垃圾填埋场的生态修复与景观再造研究——文化在修复场地景观再造的传承意义 [J]. 大众文艺, 2020 (2): 89-90.
- [5] 彭静, 高洁宇. 城市生态修复与景观再造的耦合模式 [J]. 学习与实践, 2019 (12): 118-124.
- [6] 郭泽莉. 生态修复与景观再造需并重 [J]. 中国花卉报, 2013: 1.
- [7] 达艺. 城市生活垃圾填埋场的修复与再生设计研究 [D]. 苏州大学, 2018: 102.
- [8] 徐琳琳. 长春市三道垃圾填埋场景观公园设计研究 [D]. 哈尔滨工业大学, 2016: 84.
- [9] 白中科. 矿区土地复垦与生态重建 [M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2000.
- [10] 谷泉. 大地艺术 [M]. 北京: 人民美术出版社, 2003.
- [11] 肖琨, 彭重华. 湖南武冈市垃圾填埋场生态修复及景观绿化 [J]. 价值工程, 2012, 31 (4): 53-54.
- [12] 洪泉, 唐慧超. 废物填埋场的生态恢复与可持续景观设计 [J]. 湖南农业大学学报, 2009, 35 (1): 56-58.