

# 生态型土地整治工程技术研究

王芮弘

(广西方略土地规划设计有限公司, 广西 南宁 530000)

**摘要:** 在人们的生存发展中, 土地是十分重要的物质基础, 土地整治工程技术是对人类和土地之间供求矛盾进行解决的重要方式, 通过工程技术来对人地之间的关系进行有效协调, 例如综合开发荒地、荒山等未被开发利用的土地, 利用土地整治工程技术来提高土地资源价值。以往的土地整治工作会造成一定程度的生态问题, 所以有必要对生态型土地整治工程技术进行研究。本文首先阐述了研究生态型土地整治工程技术的意义, 同时对于生态型土地整治工程技术所遵循的基本原则进行分析, 最后对于生态型土地整治工程技术进行研究。

**关键词:** 生态型 土地整治 工程技术

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2023.01.145

## 一、研究生态型土地整治工程技术的意义

在进行土地整治的过程中, 会采用渠相通、路成网等标准化措施, 而其中因为渠道过度硬化以及填埋坑塘等措施会导致土地质量的退化, 造成严重的农业污染, 严重影响了土地的生产力, 甚至失去了生态系统服务的功能<sup>[1]</sup>。在当前的土地整治工作中, 应该以绿色发展理念为根本, 实现对山、水、林、田、湖等方面的综合治理。传统的土地整治所采取的综合整治方式, 会对生态环境及功能带来不利影响, 通过调查研究发现, 土地整治会影响土壤的结构、养分以及理化性质, 从而使得土壤的养分循环发生了改变, 加剧了土壤的污染和退化。因此, 土地整治应该以自然成土因素为基础来进行土壤人为重建, 这直接决定了土地整治的成败。通过重新组织土地利用方式, 使得土地的空间分布以及利用结构发生改变, 同时也改变了整体的功能和景观格局。除此之外, 土地整治效益的评价工作并未考虑到废弃物消纳和污染物排放等因素, 从而导致评价的结果存在着片面性。生态型土地整治工程技术有着很强的系统性, 但在技术上更多的是进行单项技术的研究, 缺少相应的技术体系, 所以需要建立以系统治理理念为基础的土地整治工程技术体系, 为相关实践工作带来重要指导, 为山、水、林、田、湖、草等生命共同体的系统治理提供参考<sup>[2]</sup>。

## 二、生态型土地整治工程技术所遵循的基本原则

从目前的情况来看, 我国十分重视山、水、林、田等方面内容的系统性治理, 着重进行重要生态系统的保护工作, 建立生物多样性的保护网络, 使得生态系统的质量和稳定性都能够获得显著的提升。随着我国发展战略的改

变, 生态型土地整治工程已经成了综合整治和生态修复工作的关键内容。生态型土地整治工程技术主要是以生态、产业、国土空间等方面规划为依据, 以提升景观质量和治理环境污染为导向, 通过修复、开发、治理等措施, 实现生物和景观多样性以及提升生态系统服务效果的专项活动。相比于传统土地治理工作, 生态型土地整治工程技术在具体实施的过程中应该遵循以下几方面原则。首先, 要遵循最低扰动原则。通过自然生态化的材料和工艺来降低自然生态所受到的工程建设干扰, 建立一个具备健全生态系统功能的半自然生态系统。退化的生态系统要选择合理的保护措施, 在进行自然恢复的同时配合人工修复, 尽可能地减少对其造成的扰动, 以加速恢复的过程。其次, 要遵循连通性原则。也就是建立整治区域的生态网络, 确保生态廊道的畅通, 保证生态空间和生物的多样性。再次, 要遵循协同性原则。协同各项措施, 进一步完整生态系统结构, 使其具备更强的恢复力和抵抗力, 从而促进土地资源的可持续性发展。最后, 要遵循多元化目标原则。土地整治要考虑到生态、质量、人文等多方面因素, 整治功能向着生态、文化景观以及产品服务等功能进行转变, 实现社会、经济和生态效益的统一<sup>[3]</sup>。

## 三、生态型土地整治工程技术研究

土地整治工程包含了生态环境保护、农田防护和土地平整等内容, 所有的工程在实施的过程中都会对区域内的生物、土壤、水资源和植被等要素造成影响, 土地整治实际上就是重塑土地生态系统的过程。为了能够对区域生态自然环境进行保护, 在土地整治的过程中应该做到因地制宜, 将景观美化、水系整治、生物保育以及污染防治等工

作作为重点整治内容，对生态斑块、廊道进行系统布置，促进相互之间的协调，建立土地整治区域的生命共同体，逐步形成生态协调的生态安全网络。

### （一）生态田间道路工程

田间道路的主要功能是进行农用物资的运输，其中包括了生产路和田间道等。传统的整治工作中一般会采用沥青或者混凝土等材料来进行道路建设，这样的道路会对农田自然的连通度造成影响，不利于两栖动物的迁徙，从而影响了生态系统功能。而生态田间道路的建设则需要在满足农业生产生活需求的基础上利用环保材料，从而对农田生态景观的割裂现象进行有效改善，实现对生物栖息环境的有效保护。在这个过程中所应用的技术主要包括了以下几个方面内容：首先，道路生态结构技术。该技术要结合道路通行及生态环保要求来对道路结构进行明确，其与常规道路的区别在于道路结构具备更强的透气性和透水性，不会对生物廊道造成破坏。田间道在具备足够耐久性和稳定性的基础上，可采用生态混凝土和透水性沥青等材料，这样更加符合农田景观要求。对于那些小轴距车辆较多以及交通量季节性较强的区域，可以采用轮迹生态道路，主要采用的是水泥混凝土结构，并利用砖块等配套设施来避免路面硬化，为动物的横穿提供便利。其次，生物通道技术。生物通道具体是指为生物迁徙提供的通道，连通林地、水域和农田，使得动物们能够更为安全地进行迁徙，从而对动物的流动性给予保障。生物通道的建设应该充分考虑到生物季节性迁徙和地形地貌等因素，从而合理地选择位置，确保通道生境和环境能够相互协调，防止动物在其中发生感知障碍<sup>[4]</sup>。

### （二）生态排灌工程

在进行土地整治的过程中，通过水利设施和灌排沟渠来对农田灌水排水要求进行满足，确保农田能够处于适宜的水分状态当中，防止干旱或者洪涝所造成的负面影响。生态排灌工程在保证沟渠排灌功能的前提下，需要利用生态化措施来对现有的水系进行改造，对排灌沟渠及建筑物进行合理布置，使得农田排灌水质能够获得提升，对区域水系生态系统进行改善，确保动物的迁徙通畅，建立一个更加多样化的水系景观环境。在其中所应用的技术主要包括了以下几个方面内容：首先，生态渠道技术。一直以来都是采用浆砌石和混凝土等衬砌形式，这种形式会影响水流自净能力，降低生物多样性，从而对农田生态系统物质的连续性带来不利影响。生态渠道将工程和植物相结合，通过植被来吸收水体中的营养物质，建立一个适合生

物的栖息空间，从而对生物多样性进行有效保护。在河流中，植物所具备的净化效果和生物多样性保护作用有着十分重要的生态功能，但这方面内容的相关研究并不多，仍然需要对有关于生态廊道和生物多样性等生态功能进行深入研究。其次，生物保育技术。在农田生态系统当中，通过保护生物多样性能够有效地维持生态系统平衡，为了能够更好地保障生物正常栖息繁衍，有必要采取生物保育技术。第一，生态带。在渠道中设置双向生态带，由渠道底部到渠道顶部布设生态带，沿着水流方向设置多条生态带，通过相互之间的连接来组成纵横网络。生态带为多孔式的构造，在其中种植植物并做好防渗处理工作能够达到生物保育的效果。第二，生态斜坡。在渠道底部到渠道顶部沿着边坡设置生态斜坡，为动物逃离提供渠道。斜坡的规格设置要考虑到动物的爬坡能力以及用地因素。第三，生态孔。渠道边坡设置圆形孔洞，或者渠道底部设置单排孔洞，回填土壤后种植水生植物，为动物提供栖息空间。最后，生态排水沟技术。生态排水沟的主要功能在于为湖泊和河流之间提供通道，确保涝水能够得到及时的排出，提升整体的透水性，通过沟渠植物所具备的截留泥沙和微生物降解等功能来对农田中的氮磷等营养元素进行转化，为农田动物提供栖息地和迁徙走廊，维持了生物多样性，具体内容包以下几个方面。第一，断面形式。天然河道的天然软质驳岸应该避免出现人为改造的情况，在满足排水要求的基础上来进行深潭和浅滩的交替布置，建立一个不同水温、流速以及水质多样化的环境，满足动物群落的生产环境需求。横断面应该采用多种不同的形式，如果有着较高的排水标准，可采用差异化的平台和宽度，从而形成多样化的断面形式。第二，边坡防护。在达到结构稳定和安全等方面要求的基础上，排水沟的边坡应该采用具备良好透水性的材料，尽可能地避免硬质化材料的使用，优先考虑采用全土质排水沟，利用柳树等天然乔灌木来保持水体的自净能力。与此同时，沟底应该利用黏土或者素土来进行压实防护，并加入透水材料，优化设计沟渠防渗，在透水砌护的基础上在孔缝中种植耐淹植物，从而达到更为理想的效果。第三，河岸缓冲带。所谓河岸缓冲具体是指陆地和河溪之间的过渡带，其中的主要成分就是植被，具备了缓冲稳定和防治污染等方面的功能。缓冲带所选用的乡土植被有着很大的优势，不但吸附作用强且经济价值较高。生态型土地整治过程中，应该在河道植被设计时充分考虑到缓冲带的坡度和宽度，同时也要协调好相互之间的关系<sup>[5]</sup>。

### （三）生态土地平整工程

土地平整工程主要的作用在于满足灌溉排水、水土保持以及农田耕作等方面工作的需求，对零星和分散的地块进行调整，在提升土地集约化程度的同时，也能够对土地利用结构进行改变，这必然会对动植物栖息环境造成不利影响。生态土地平整工程则是采用土壤生态修复、耕作层剥离再利用等方式，来预留出足够的生物栖息地，将田块所具备的生态功能充分体现出来。具体来看，其中所应用的技术包括以下几个方面：首先，耕作层剥离再利用技术。所谓耕作层是指熟化的表面层，主要是为团粒状或者粒状的结构，有着十分密集的根系和丰富的营养含量，属于非常重要的农业生产资源。剥离后耕作层再利用能够迅速地覆盖土壤，从而有效地恢复植被，这种技术广泛应用于土壤改良和景观绿化等方面工作当中，是进行生态型土地整治工作中的重要举措。通过研究发现，剥离耕作层能够提升土壤中的微生物活力，从而使得植物生长得更加迅速。耕作层回覆后，使得土壤具备更强的抗干扰能力，可对植被种子的多样性进行有效保护。土地平整需要将有利于植物生产的表层土壤剥离，包括林地、园地等腐殖质层和地表岩层风化物等。剥离的厚度应该考虑到土地利用方向和原土壤表土层厚度等，并要适当增加土壤质地较好的土层剥离量。其次，生态田块技术。组成田块的内容包括了林带、道路以及排灌沟渠等，是进行耕作管理的基本单位。传统的土地整治工作中，会对田块布置进行重点关注，田块的布置会对机械作业效率以及平整工程量带来重要的影响，但对动物栖息和迁徙以及土壤肥力保持等方面的生态问题缺乏足够的重视。生态型土地整治需要对区域中的水、土、光、热等方面的资源进行综合考虑，特别是田块所具备的生态功能，应该对其进行合理的划分，尽可能地避免田块破碎，减少对农田生态系统的破坏。此外，田块的边界有着多重生态功能，能够保护生物多样性和维持农作系统，在进行土地整治的过程中，应该在修筑田块的同时尽可能地保留农田生态边界，将田块边角和生物田埂作为生物的栖息地和通道，确保农田生态系统的多样性<sup>[6]</sup>。

最后，土壤生态修复技术在进行土地整治时，一般会采用机械压实和开挖回填等方法，这会对该区域的土壤生物以及微生物群落结构造成不利的影 响，同时也会影响土壤的功能，使得该区域出现有机质含量降低、生产力下降

以及土壤肥力下降等问题，甚至引起土地沙漠化和土壤侵蚀等灾害。同时，随着工业化发展，土壤重金属污染变得更加严重。土壤修复的方式包括了生物、化学和物理这几类，其中生物修复技术不但能够避免发生二次污染，同时也有着成本低的优势，适用范围十分广泛，包括了动物修复、植物修复和微生物修复等。其中植物修复主要是通过植物的降解、吸收和过滤等功能来净化环境，同时也包括了利用植物根系控制污染扩散和利用植物代谢功能来降解修复等功能。微生物修复主要是通过筛选的微生物来对有毒物质或者污染物活性进行降解，如今较为热点的研究内容包括了重金属溶解、生物吸附以及生物积累等，在进行修复时通过调控其中的关键因子来获得理想的效果。动物修复，主要是利用土壤中的低等生物来对土壤污染进行修复，例如一些鼠类和蚯蚓等，能够获得吸收污染物的效果<sup>[7]</sup>。

### 四、结语

总而言之，生态型土地整治实践中对土地科技创新需求日益强烈，亟须应用生态型、成本低的新材料，减少非生态型材料使用和对生态系统的人为干扰；另外，亟须开展遥感、物联网、大数据、人工智能等现代高新技术在土地整治工程领域中的应用及技术装备的集成研发，提升国土综合整治和生态修复技术创新水平。

### 参考文献

- [1]赵岩.农用地生态型整治与传统型整治工程设计比较研究[D].桂林理工大学,2022.
- [2]陶睿.重庆市土地整治工程布局生态适宜性评价研究[D].西南大学,2017.
- [3]杨飞燕.生态型土地整治模式及土地工程生态重建设计分析[J].智能城市,2020,6(21):43-45.
- [4]谭少军,邵景安.基于生态适宜性评价的西南丘陵区土地整治工程布局研究[J].地理研究,2018,37(04):659-677.
- [5]彭枫,杨坤.土地整治遥感监测浅议[J].国土与自然资源研究,2019(1):12-14.
- [6]侯宪东,马钢,荣伟.南疆地区盐渍化土地整治生态环境营造探讨——以阿克陶县盐碱地治理项目为例[J].西部大开发(土地开发工程研究),2018,3(07):31-37.
- [7]左梦娇,吴柏清.浅谈土地整治规划[J].城市地理,2015(16):94.