

基于测绘成果的生态整治项目设计与实施研究

张继岭

梁山县自然资源和规划局, 山东 济宁 272600

[摘要]生态整治乃是改善环境状况、对土地资源加以优化以及推动可持续发展进程的关键举措。凭借测绘所获取的成果, 运用遥感技术、GIS (地理信息系统)、无人机测绘手段以及大数据相关技术, 针对区域的地形情况、水文状况、土壤特性以及植被分布展开分析, 以此为河流修复工作、田间灌排系统的优化事宜以及土地整治活动给予科学层面的依据。选取典型区域当作实例, 给出生态整治方面的设计方案以及具体的实施办法。经验证明, 这种方法能够在恢复生态功能、优化资源配置等方面取得成效, 同时还能为生态工程的决策过程提供相应的参考依据。

[关键词]测绘成果; 生态整治; 项目设计; 工程实施

DOI: 10.33142/aem.v7i10.18213

中图分类号: F323

文献标识码: A

Research on the Design and Implementation of Ecological Remediation Projects Based on Surveying and Mapping Results

ZHANG Jiling

Liangshan County Natural Resources and Planning Bureau, Jining, Shandong, 272600, China

Abstract: Ecological remediation is a key measure to improve environmental conditions, optimize land resources, and promote sustainable development. Based on the results obtained from surveying and mapping, remote sensing technology, GIS (Geographic Information System), unmanned aerial vehicle surveying methods, and big data related technologies are used to analyze the terrain, hydrological conditions, soil characteristics, and vegetation distribution of the region, providing scientific basis for river restoration work, optimization of field irrigation and drainage systems, and land consolidation activities. Select typical areas as examples and provide design plans and specific implementation methods for ecological remediation. Experience has shown that this method can achieve results in restoring ecological functions, optimizing resource allocation, and providing corresponding reference for the decision-making process of ecological engineering.

Keywords: surveying and mapping results; ecological remediation; project design; engineering implementation

引言

生态环境不断恶化以及土地资源被过度开发利用, 使得生态整治变成了区域可持续发展极为关键的一项任务。传统的整治方式大多只是单一的工程形式, 往往缺少系统的规划安排, 也缺乏科学的依据支持, 所以其实际的效果是十分有限的。现代的测绘技术能够获取到地形、水文、土壤还有植被等方面的信息, 从而给科学生态整治给予了数据方面的有力支撑。本研究依照测绘所取得的成果, 提出了针对河流修复、田间灌排以及土地整治的系统设计方案与具体的实施办法, 并且还建立了相应的效果监测体系, 以此来达成生态功能、生产功能以及生活功能的协调并进发展态势, 进而为区域生态治理工作提供一定的参考借鉴价值。

1 生态整治项目设计理念与方法

生态型整治是对研究区域内的田、水、路、林、村、城(镇)进行综合整治。受以往单一类型整治项目实施的惯性制约以及当前各部门的职责分工约束, 各地区对整治生态化的重要性认识不足, 对整治生态化如何实施不清晰, 如整治生态化的实施主体、资金来源、实施要求、竣工验收、与相关部门的衔接等机制尚需健全。如何践行生态保护理念解决工程建设与生态保护相冲突的主要矛盾是生态整治的切入点与结合点。在具体的设计阶段当中, 要对田、水、路、林、村、城(镇)的空间布局以及生态功能分区加以统筹规划, 既要考虑到生态系统完整的特性, 又要兼顾区域功能的协调性, 防止因单一的工程措施而引发破坏情况。其设计理念不能仅仅着眼于生态功能的恢复,

还应当将社会以及经济效益一并纳入考虑范围,以此达成环境、社会还有经济方面的多目标协同。就实施机制而言,需要清晰明确各级管理部门、设计单位、施工单位以及社区居民各自所承担的职责,从而保证项目从设计环节一直到竣工完成的整个过程都是处于可控且可追溯的状态,并且要把财政、政策以及社会资本整合起来,形成多元化的资金保障体系。在方法层面,要充分借助测绘成果、遥感、GIS 以及大数据等技术手段,针对地形、水文、土壤、植被以及生态敏感区展开全面细致的分析,以此为整治方案提供科学合理的依据,同时结合区域的实际状况来提出具有针对性的工程措施,比如河流生态修复、梯级农田渍水净化、生态型田间灌排系统等,进而实现生态、生产与生活功能的协同提升。与此还要建立起动态管理与监测的相关机制,长时间去跟踪项目的实施效果,及时地进行调整与优化,以此确保生态目标能够得以实现并且让系统可以持续发展下去。

2 测绘成果获取与生态现状分析

2.1 测绘数据类型与获取方法

测绘数据在生态整治设计以及实施环节当中充当着极为重要的基础角色,而其精准与否会直接对方案的科学性产生影响。此项研究主要运用了遥感影像、GIS 空间数据还有无人机航测数据。其中,遥感影像能够给出区域地表覆盖情况、植被状况以及水体变化方面的宏观层面信息,这便利于开展快速的监测工作以及进行动态的分析。GIS 数据是用于针对地形、土地利用情况、道路走向以及河流分布等方面展开空间分析的,它能够给方案布局给予科学层面的参考依据。与此还会通过实地踏勘的方式来对测绘结果加以核实,以此确保数据具备完整性且是可靠的,从而为生态现状分析以及设计相关事宜筑牢基础。

2.2 研究区域生态现状分析

对区域生态现状展开分析乃是制定科学整治方案的关键环节所在。借助测绘所获取的相关成果,此项研究针对区域的地形地貌状况、水文方面的条件、土壤的具体类型、植被的覆盖情形、耕地的质量状况以及生态敏感区域等展开了较为系统的分析工作。经过分析可以发现,该区域存在着诸如河道出现侵蚀现象、存在水土流失情况、低产耕地的分布呈现出较为集中的态势、部分湿地出现了退化状况以及局部区域的生态功能有所衰退等诸多问题。河流水系受到了人工改道以及沿岸建设活动的影响,其河道断面发生了颇为明显的改变,水质以及生态功能都出现了下降的情况,迫切需要采取生态修复方面的相应措施。土地利用类型在分布上极不均匀,部分区域农田极为密集,然而林地以及湿地资源却显得不足,生态廊道也并不连贯,

这使得生物多样性受到了一定程度的制约。土壤质量存在显著的差异,低产地带大多集中在河谷平原以及丘陵边坡区域,这些地方容易受到水土流失以及渍涝等情况的影响。植被覆盖率从整体上看是比较低的,特别是河岸带以及农田边缘区域,其生态功能更是相对薄弱。综合各项分析情况来看,该区域的生态系统整体呈现出一种脆弱的状态,急需依靠科学的规划以及相关的工程措施来达成生态功能的恢复与优化,进而为土地整治以及乡村的可持续发展给予基础性的支撑。

2.3 生态环境问题诊断与数据可视化

在对生态现状展开分析的基础之上,针对区域生态方面存在的各类问题予以诊断,同时对其进行可视化方面的处理操作,如此一来便能够较为清晰地呈现出不同环境问题在空间上的具体分布情况,以及这些环境问题各自所产生的影响程度。借助 GIS 平台这一工具,对地形、水文、土壤、植被还有土地利用等众多来源的数据展开空间叠加方面的操作以及相关分析工作,进而生成出污染分布的具体图表、低产地的分布情况图表、湿地退化状况的图表以及生态敏感区的分布图表,以此给决策者带来直观且易于理解的参考信息内容。在整个分析工作的开展过程中,针对各类生态问题实施了分级管理的相关举措,把处于高风险状态的区域优先考虑进去,将其纳入到整治计划当中,并且通过运用可视化的方式方法,展示出了潜在的水土保持要点所在位置、河岸生态恢复的重点区域以及田间灌排系统需要进行优化的区域范围,进而为后续的设计工作以及相关的工程措施落实提供科学且可量化的指导方向。

3 基于测绘成果的生态整治设计与工程措施

3.1 河流生态修复设计

河流生态修复设计在生态整治方面占据着重要地位,其关键之处就在于恢复河道原本的自然形态,对水质加以改善,并且要提升沿岸的生态功能。依照测绘所取得的成果,此项研究针对河道地形、水文方面的条件以及沿岸的生态敏感区域展开精准分析,进而拿出了关于河道缓冲带还有生态护岸的设计方案。河道缓冲带的宽度、植被的类型以及种植的密度,都是依据河流流域的具体特征、坡度情况以及土壤条件来开展科学规划工作的,如此一来便能够起到减缓水土流失的作用,还能够截留径流当中的污染物,与此同时还能提升河岸的生物多样性。生态护岸在设计之时会综合考虑原有的岸线形态以及流速的相关特征,选用像鹅卵石护岸、植生袋以及生物格构护岸这类自然化的护岸材料与构造,如此既能确保岸线处于稳定的状态,又能促使岸带的生态功能得以提升。并且还会借助测绘数

据来分析河道的关键断面以及洪水可能产生的影响区域，合理安排退水区和湿地沉降区，进而达成洪水调节、径流净化以及生态景观三者的有机结合。这一设计方案充分借助数字化测绘数据来对工程布局给予指导，以此实现生态保护、河流安全以及景观美学的协调统一，从而为区域水系生态功能的恢复工作提供科学方面的依据。

3.2 生态型田间灌排系统设计

田间灌排系统对于农田生态功能以及农业可持续发展而言，是一项极为关键的工程。借助测绘所获取的数据，此项研究针对地形坡度、水源分布状况以及土壤渗透性展开了细致分析，进而提出将大田智慧灌溉与生态型排水系统相互融合的设计方案。智慧灌溉系统凭借地块高程方面的数据以及对灌溉需求所做的分析，达成按实际需要定量供水的目标，如此一来，既能提升水资源的利用效率，又能避免因水分过量而引发的地力流失情况。在排水系统的具体设计方面，则要综合考虑区域的水文特征，借助生态化的排水渠道、湿地滞蓄区以及梯级渗透系统来实现多种功能的调控，一方面可有效解决农田出现积水的问题，另一方面还在排水的过程当中完成水质的净化工作，并且能够开展生态景观的构建活动。这一设计方案在确保农业生产效率得以维持的基础上，依靠生态型的结构进一步强化了农田微环境的稳定性以及生物多样性，最终促使农田生态、生产以及环境保护朝着协同发展的方向迈进。

3.3 土地整治生态化设计思路

土地整治生态化设计作为区域可持续发展的重要环节，其主要目的在于提高土地利用效率，保护生态环境，并且恢复自然功能。在开展设计工作的时候，依据测绘成果来细致分析地形、坡度、土壤类型以及水文条件等方面的情况，进而达成土地利用分区以及功能优化的目的。整治所秉持的思路着重于生态优先、因地制宜，把农田、林地、湿地以及生态廊道有机地组合起来，以此保证水土得以保持，景观连通性良好，生态服务功能能够得到最大程度的发挥。在规划布局方面，优先对低产耕地、退化土地还有河道边缘区域加以整合，借助微地形调整以及生态护坡等举措，提升地块的排水能力以及土壤的质量，与此通过绿化以及水系建设来恢复生态连通性。整治设计不但关注工程的可操作性，而且强调长期的生态效益，凭借科学的设计让土地的生产功能和生态功能都得到提升，从而为区域生态治理以及乡村振兴给出可持续性的方案。

4 生态整治项目实施与效果评估

4.1 实施方案与施工组织

生态整治项目实施方案的设计属于关键环节，其重要

性在于能确保工程可顺利推进，同时让生态目标得以实现。在具体落实的过程中，本研究依照测绘所取得的成果以及预先制定的设计方案，制定出具备科学性且合理的施工组织计划，把工程项目依据河流生态修复、田间灌排系统建设、土地整治划分成若干阶段来依次推进^[1]。在施工组织这块，要清晰明确各个工程单位、监理单位还有生态管理部门各自所承担的职责以及相应的分工情况，还需建立起信息共享以及沟通方面的机制，以此来确保施工进程能够和生态保护的目标保持同步状态。施工计划会综合考虑季节性水文方面出现的变化情况、农作物生长所经历的周期以及生态敏感期的安排情况，如此一来，既能有效避免对生态环境造成干扰，又能充分保证施工的效率以及工程质量。与此借助施工模拟以及风险评估等相关手段，对施工路线以及作业顺序加以优化，进而确保机械作业、材料运输以及工程布置等工作都能做到科学且有条不紊地开展，从而为项目能够顺利完成给予组织层面的有力保障。

4.2 施工过程管理与动态调整

施工过程管理属于保障生态整治成效的关键环节，需要在施工进程里针对环境、工程质量以及进度展开全方位的监控。依据测绘成果以及前期的设计分析状况，施工管理会联合现场监测以及动态调整机制，针对河道修复、田间灌排系统还有土地整治工程予以实时的跟踪与管理。通过监测施工区的土壤湿度、地表水位、植被覆盖以及施工机械作业的具体情况，可及时察觉到潜在的风险或者施工方面的偏差，进而对施工方案、作业顺序以及材料使用做出相应的调整，以此来确保工程能够与生态环境达成协调发展的状态^[2]。动态调整机制能够让工程可以适应现场所发生的各种变化，达成施工灵活性与生态保护相统一的目标，进而为整治项目的顺利开展以及生态目标的达成给予稳固可靠的保障。

4.3 效果监测与评价指标体系

生态整治项目效果监测与评价是检验整治成效以及优化管理的重要环节，本研究构建了科学的评价指标体系，涉及生态、生产和社会三个方面，在生态效益层面，借助植被覆盖率变化、水质改善、湿地恢复以及生物多样性指标来评估生态功能提升状况，在生产效益层面，着重监测耕地排水改良效果、农业产量以及水资源利用效率，在社会效益层面，依据居民满意度、环境改善感受以及乡村景观提升情况展开综合评估^[3]。评价过程依靠测绘成果、遥感影像以及实地监测数据，经由量化分析与可视化呈现，给项目实施效果给予科学依据，同时

把评价结果与设计目标作比较，找出项目实施里的不足之处与优化空间，为后续管理、工程调整以及区域生态规划给予决策支持。

5 结语

依据测绘成果来给出生态整治的系统设计以及实施的具体办法，借助遥感、GIS、无人机测绘还有大数据等相关技术，给河流修复、田间灌排以及土地整治都给予科学方面的依据。在设计的时候会把生态、生产以及生活这几方面的功能都考虑进去，在施工的过程当中依靠科学的组织形式以及动态的管理模式来保证项目可以顺利地推进，针对效果评估而言则要建立起相应的指标体系，以此达成能够量化的监测效果。相关研究说明，这种方法是能够有效地恢复生态功能的，同时还能对资源配置加以优化，

让生态系统的可持续性得以增强，进而为未来的生态整治项目起到一定的参考作用。

[参考文献]

- [1] 陈泽云.河道整治项目中的生态护坡设计方案研究[J].水利科学与寒区工程,2024,7(11):54-57.
- [2] 王发艳,潘明伟,杨琪.浅议农村土地整治项目规划设计——以都匀市为例[J].农村实用技术,2023(3):122-123.
- [3] 邓波,景佳乐.土地整治生态化设计研究[J].山西建筑,2020,46(22):14-15.

作者简介：张继岭（1986.5—），男，毕业院校：曲阜师范大学，学历：大学本科，当前就职单位：梁山县自然资源和规划局，职务：助理工程师，及所在职务的年限：助级 10 年（15 年 1 月聘），职称级别：初级。