

# 土地工程发展对土地资源利用的影响研究

郭 栋

乌恰县自然资源局 新疆 克州 845450

**摘要:** 土地工程作为优化土地资源配置、提升利用效率的重要手段,对土地资源利用产生深远影响。本文简要介绍了土地工程发展现状,分析了土地工程发展对土地资源利用的影响,包括积极影响和消极影响,并提出了一些有效的应对策略,旨在揭示土地工程与土地资源利用的互动规律,为制定差异化政策、平衡多元目标提供参考。

**关键词:** 土地工程发展;土地资源利用;影响

## 引言

随着城镇化进程加速与人口增长,土地资源供需矛盾日益突出,粗放利用模式导致耕地退化、生态功能下降等问题频发。土地工程通过工程措施对土地进行整治、开发与保护,成为破解资源约束的关键路径。然而,当前研究多聚焦于工程技术的局部优化,对其系统性影响及协调机制探讨不足。因此,深入对土地工程发展对土地资源利用的影响的研究具有重要的现实意义。

## 1 土地工程发展现状

(1) 在技术层面,土地工程已突破单一工程手段的局限,形成以土体重构为核心,融合BIM建模、物联网监测、云计算分析和大数据决策的综合性技术体系。通过三维建模与数字孪生技术,可实现土地利用全周期的动态模拟与优化设计;结合传感器网络与智能算法,能够对土壤质量、水文条件等关键参数进行实时监测与预警,为工程决策提供科学依据。(2) 在应用领域,土地工程正从传统的农用地整治向城乡融合发展全面延伸,涵盖高标准农田建设、城市更新、生态修复、产业园区开发等多个维度<sup>[1]</sup>。高标准农田建设通过“小田并大田”、智慧灌溉系统等工程措施,显著提升耕地质量和生产效率;城市更新项目运用土地混合开发理念,统筹地上地下空间利用,优化城市功能布局;生态修复工程则针对荒漠化、盐碱化、污染土地等问题,采用生物-工程综合治理技术,实现土地资源的可持续利用。(3) 在管理层面,土地工程与国土空间规划的衔接日益紧密,形成“规划引导-工程实施-绩效评估”的全流程管理机制。通过建立土地整治项目库和动态监管平台,实现工程进度、资金使用、质量验收的全程跟踪。值得注意的是,随着“双碳”目标的提出,土地工程在碳汇功能提升方面展现出新潜力,通过优化土地利用结构、增加植被覆盖、改良土壤有机质等措施,推动土地资源从生产功能向生态功能拓展。

## 2 土地工程发展对土地资源利用的影响

### 2.1 积极影响

土地工程发展对土地资源利用产生了多方面的积极影响,尤其在自然资源领域成效显著。(1) 在土地复垦方面,土地工程技术通过科学规划与精准施工,对因采矿、建设等活动破坏的土地进行系统整治。运用土壤重构技术,根据原有土壤性质和生态需求,合理调配不同粒径的土石物料,重塑适宜植物生长的土壤结构,恢复土地的生产能力。同时,配套建设灌溉、排水等基础设施,改善土壤的水分条件,为植被恢复创造良好环境,使废弃地重新变为可利用的耕地、林地或草地,增加了土地资源的有效供给。(2) 土地开发也是土地工程发挥积极作用的重要领域。通过土地平整、坡地改造等工程措施,对未利用土地进行开发利用。对丘陵山地实施梯田化改造,降低坡度,减少水土流失,提高土地的保水保肥能力,使其适宜农作物种植,拓展了农业生产空间。对沿海滩涂进行围垦和土壤改良,将其转化为可耕种的土地或建设用地,缓解了人地矛盾,为区域发展提供了新的土地资源。(3) 生态修复是土地工程在自然资源领域的关键贡献。针对受损生态系统,土地工程采用生物与工程措施相结合的方法进行修复<sup>[2]</sup>。在矿山生态修复中,通过边坡加固、覆土绿化等工程手段,稳定地质结构,防止滑坡、泥石流等地质灾害的发生。并且,种植适宜的乡土植物,利用植物的根系固土保水,促进土壤微生物活动,加速土壤熟化和生态系统的自我恢复。在水域生态修复方面,通过湿地恢复、河道整治等工程,改善水体环境,恢复水生生物的栖息地,提高水域生态系统的稳定性和生物多样性。

### 2.2 消极影响

土地工程发展虽在提升土地利用效率、促进经济发展方面成效显著,但消极影响同样不容忽视。其中,工程建设常导致地表植被剥离、土壤结构破坏,引发水土

流失与土地退化。在山地或丘陵地区,大规模的土地平整可能改变原有地形地貌,加剧土壤侵蚀风险,降低土地生产力。此外,工程建设产生的废弃物若处理不当,会污染土壤与地下水,影响土地资源可持续利用。部分项目为追求短期效益,忽视生态保护,导致生物栖息地破碎化,生物多样性下降,进一步削弱土地生态服务功能。而土地复垦作为缓解土地工程消极影响的关键手段,通过工程与生物措施结合,对损毁土地进行系统性修复。复垦过程首先剥离并保存表层耕作土,待工程结束后回填,最大限度保留土壤肥力。针对压占、挖损等不同损毁类型,采取平整、覆土、改良等措施恢复土地功能,同时种植适宜植被,重建生态系统。复垦不仅减少新增水土流失,还能提升植被覆盖率,优化土地利用结构,促进区域生态平衡。例如,矿山复垦通过植被重建与土壤改良,将废弃地转化为可利用的林地或耕地,既缓解了人地矛盾,又为当地居民提供就业机会,实现生态与经济效益双赢。此外,基本农田保护是土地工程发展中需坚守的底线。工程建设应严格避让永久基本农田,确需占用时须经法定程序审批,并落实“占补平衡”原则,确保耕地数量与质量不降低。施工期间需采取表土剥离、分层堆放等措施保护耕作层,减少对土壤结构的破坏;施工结束后及时复垦,通过熟化培肥恢复土壤肥力,确保耕地生产能力。

### 3 应对策略与建议

#### 3.1 强化生态保护与修复

一方面,在工程措施层面,应全面推广生态友好型技术,针对不同地形条件采用差异化护坡方式。在缓坡区域实施植草护坡,通过草本植物根系固土与地表覆盖减少雨水冲刷;在陡坡或地质不稳定区采用骨架护坡,结合混凝土框架与植被种植形成立体防护结构;对破碎岩质边坡运用三维网植草技术,利用高强度塑料网固定种植基质,为植被生长提供稳定环境<sup>[3]</sup>。此外,应注重生态措施与工程建设的有机融合,在土地平整环节保留表层熟土并分层堆放,回填时遵循“先填生土、后覆熟土”原则,最大限度维持土壤肥力。另一方面,动态监管体系构建需贯穿工程建设全周期,建立覆盖施工准备、实施、验收及后期管护的生态监测网络,重点监测土壤侵蚀模数、植被覆盖度、地表水水质等关键指标。施工期应采用无人机巡查与地面监测相结合的方式,对挖填方区域、临时堆土场等重点部位实施高频次监测,当监测数据显示土壤流失量接近预警阈值时,立即启动应急响应机制,通过增设临时挡渣墙、扩建沉砂池、覆盖防尘网等措施控制污染扩散;同时利用BIM技术建立三维数字

模型,对工程措施的生态效益进行动态模拟,根据模拟结果优化防护方案。后期管护阶段应制定生态修复专项计划,明确植被养护、设施维护等责任主体,通过定期补植、修剪、病虫害防治等措施确保植被成活率,对损坏的生态防护设施及时修复更新,切实保障土地工程生态效益的长期发挥。

#### 3.2 优化规划体系

土地工程规划体系的优化需以“多规合一”为核心理念,通过打破部门壁垒、整合规划类型、构建统一的空间治理框架,实现土地利用规划与生态保护、产业发展等专项规划的深度协同。这一过程要求建立覆盖全域、全要素的“一张蓝图”管理系统,将生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等空间管控要素作为规划编制的基础约束条件,确保土地工程实施不突破生态安全底线、不占用优质耕地资源、不违背城镇发展规律。在具体操作层面,需构建跨部门规划协调机制,由自然资源部门牵头,联合生态环境、农业农村、发展改革等部门成立联合规划委员会,通过数据共享、平台对接、联合审查等方式,统筹解决土地利用中的生态保护与开发建设矛盾,例如在耕地整治项目中同步考虑农田生态廊道建设,在产业园区规划中预留生态缓冲带,避免因规划割裂导致“生态让步于开发”或“开发受制于生态”的被动局面。并且,应强化规划的科学与前瞻性,运用大数据、人工智能等技术手段,对区域土地资源承载力、生态敏感性、产业发展潜力进行综合评估,科学划定土地工程实施范围与优先级,例如在生态脆弱区优先实施退耕还林还草工程,在粮食主产区重点推进高标准农田建设,在城乡结合部有序开展土地综合整治,形成“生态优先-农业支撑-城镇发展”的空间格局。此外,需建立规划动态调整机制,根据生态修复成效、产业发展需求、人口流动趋势等因素,定期对土地工程规划进行评估修订,确保规划既能适应短期建设需要,又能为长期可持续发展预留空间,在产业升级地区灵活置换建设用地规模,避免因规划僵化导致资源错配或发展受限<sup>[4]</sup>。通过“多规合一”的深度实践,土地工程规划将真正成为统筹生态保护、农业生产和城镇发展的空间政策工具,为构建人与自然和谐共生的现代化国土空间格局提供坚实保障。

#### 3.3 推动技术创新与应用

在数字化管理方面,应加快BIM、物联网、大数据等技术的集成应用,构建覆盖全生命周期的智慧化管理平台。利用BIM技术建立三维数字模型,可对土地平整、灌溉排水、田间道路等工程进行可视化模拟,提前识别

设计冲突与施工难点,优化工程方案。通过物联网设备实时采集土壤湿度、温度、养分等数据,结合大数据分析技术,可动态调整灌溉量、施肥量,实现精准农业管理,同时监测施工期扬尘、噪声等环境指标,为污染防治提供数据支撑。基于地理信息系统(GIS)的空间分析功能,可对土地利用现状、生态敏感区、基础设施分布进行叠加分析,为工程选址、线路规划提供科学依据,避免对重要生态功能区造成破坏。而在绿色工艺研发方面,需聚焦低碳化施工技术的突破,从材料选择、设备配置、工艺优化等环节降低工程环境足迹。推广使用再生骨料、工业废渣等环保建材替代传统混凝土,减少自然资源消耗与碳排放;采用电动化施工设备替代燃油机械,配套建设太阳能充电站,降低施工期能源消耗与尾气排放;研发低扰动施工工艺,如非开挖管道铺设技术、静力压桩技术等,减少对地表植被与土壤结构的破坏<sup>[5]</sup>。另外,应建立技术创新激励机制,鼓励科研机构与企业联合攻关关键技术,对低碳工艺、智能装备的研发给予政策支持与资金补贴,加速科技成果向工程实践的转化。

### 3.4 完善利益协调机制

土地工程实施中完善利益协调机制是保障项目顺利推进与社会和谐稳定的关键,需从规划决策参与和收益分配公平两个维度构建长效机制。(1)在规划决策环节,应建立农民参与式规划模式,通过村民大会、听证会、入户调研等形式,广泛收集农民对土地整治方向、工程布局、补偿标准的意见,确保规划方案贴近实际需求。(2)开发土地工程规划公众参与平台,利用数字化手段实现规划信息实时公开,农民可通过手机APP或网页端查询工程进度、补偿明细,并在线提交建议,增强规划透明度。(3)设立农民规划监督员岗位,从村民中推选代表参与工程

验收、质量监督等环节,赋予其对工程实施效果的否决权,切实保障知情权与参与权。(4)收益分配方面,需探索土地整治增值收益共享机制,明确相关部门、企业、农民三方权责边界,相关部门通过土地指标交易、税收优惠等方式获取公共收益,用于区域生态修复与基础设施完善;企业通过参与工程实施获得合理利润,但需承担后期管护责任;农民作为土地权益主体,应通过“土地入股+保底分红”模式分享增值收益,即以整治后的土地经营权折价入股农业合作社或龙头企业,按约定比例获取经营收益,同时保留部分自耕地保障基本生活。

### 结语

综上所述,土地工程发展对土地资源利用具有重塑性作用,其影响呈现“技术驱动-规划引导-生态约束-利益博弈”的复杂特征。生态保护与修复技术的集成应用可有效降低工程环境代价,但需警惕长期资源压力累积。未来,唯有统筹技术革新、制度优化与利益平衡,才能实现土地工程与土地资源利用的协同共生,为乡村振兴与生态文明建设提供持久动力。

### 参考文献:

- [1]何彦博.土地工程技术在土地资源优化利用中的实践研究[J].葡萄酒,2024(17):0001-0003.
- [2]李浩聪.土地资源管理对生态环境的影响研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(22):1-3.
- [3]陈效布.浅析土地资源保护与土地可持续利用[J].地产,2023,(09):0020-0022.
- [4]于洪蕾,王翼.面向土地资源可持续利用的土地资源管理研究[J].中国房地产业,2022,(12):27-29.
- [5]李超英.土地资源可持续利用与我国土地资源利用对策[J].中国房地产业,2022,(07):35-37.