

聊城市位山灌区引黄泥沙治理及资源化利用分析

李翠翠, 于 明

(聊城市位山灌区管理服务中心, 山东 聊城 252000)

【摘 要】阐述了位山灌区沉沙池区生态治理现状, 分析了泥沙治理难度大、资源化利用途径有限等问题, 深入探索泥沙资源化利用的可行路径, 并提出对策建议, 以期为黄河流域泥沙资源化利用提供借鉴。

【关键词】位山灌区; 引黄泥沙; 资源化利用

【中图分类号】S274

【文献标志码】A

【文章编号】1009-6159(2026)-04-0042-03

Analysis on Treatment and Resource Utilization of Sediment from Yellow River Diversion in Weishan Irrigation District of Liaocheng

LI Cuicui, YU Ming

(Weishan Irrigation Area Management and Service Center of Liaocheng Municipality, Liaocheng, Shandong 252000, China)

Abstract: This paper expounds the current ecological management of sediment basins in Weishan Irrigation District, and analyzes existing problems including difficult and limited ways of sediment resource utilization. It further explores feasible approaches for the resource utilization of sediment, and puts forward countermeasures and suggestions, aiming to provide references for sediment resource utilization in the Yellow River Basin.

Key words: Weishan Irrigation District; Sediment from Yellow River diversion; Resource utilization

聊城市位山灌区承担着农业灌溉、城乡居民生活供水、生态补水、跨流域调水等多重功能。灌区沉沙池区占地总面积约 0.23 万 hm^2 , 涉及 4 个县(区)5 个乡镇 92 个村庄及 8 万多名群众。目前, 沉沙池区泥沙量约 1.68 亿 m^3 。沉沙池主要分为沉沙条池和弃土区两部分。沉沙条池轮换使用, 是配置黄河水资源、输水沉沙的主要渠道; 弃土区是沉沙条池清淤弃土场所, 也是保障沉沙池区发挥输水沉沙作用的重要区域。

由于长期沉沙和清淤弃土, 池区土地沙化严重, 草木稀疏, 当地生产生活条件差, 交通闭塞, 基础设施不完善, 区域内农业生产受到严重影响, 农民收入增长缓慢, 工业、商业发展不足, 群众长期处于贫困状态, 形成典型的“因沙致贫”区域。

1 位山灌区沉沙池区生态治理现状

1.1 强化规划引领, 健全管理机制

聊城市制定《聊城市位山灌区沉沙池区生态

保护和修复规划》, 科学规划弃土区, 有序清淤利用, 规范引导区域绿色产业发展。修订《聊城市位山灌区管理办法》, 专章规定沉沙池管理和保护, 明确管理范围、保护范围、禁止事项, 推动生态保护, 切实为加强池区管理提供政策依据。

1.2 推进覆淤还耕, 修复区域生态

通过平整泥沙高地, 覆盖原状土, 配套水利基础设施, 实现耕地恢复, 提高粮食产量。建成了沉沙池池槽绿化带、120 余公顷引黄灌溉纪念林(防风林)、40 余公顷水土保持林、多处湿地岛等, 大幅增加绿化面积。

1.3 建设水利风景区, 改善区域环境

统筹水工程、水生态、水环境一体治理, 推进大型水利枢纽工程及周边环境系统治理, 建成一干渠渠首兴隆村、二三干渠渠首周店等水利风景区, 在保障工程输水供水核心功能的同时, 实现

收稿日期: 2025-11-10

作者简介: 李翠翠(1983—), 女, 工程师

水利工程的“内外兼修”,构筑起以水利工程为骨架的生态廊道,有效改善了沉沙池区及周边的生态环境质量。

1.4 推动产业融合,促进乡村振兴

以位山黄河公园为核心,打造国家 AAA 级连片景区,自 2018 年运营以来接待游客超过 100 万人次。建设油菜片区、樱桃片区、油桃片区等特色种植园区,推进种植结构调整,促进农业增产增收。

2 泥沙资源化利用实践

2.1 强化政策支持引导,创新协同推进机制

聊城市政府将泥沙资源化利用纳入“无废城市”建设的重要举措,推动泥沙减量化、资源化、无害化、生态化,使黄河泥沙变害为利、变废为宝。明确资源化利用的目标、任务和实施路径,推动资源化利用的规范化和制度化。通过政府引导、社会资本参与和市场化运作,探索“政府引导+市场运作+社会参与”的多元化发展模式,为泥沙资源化利用提供了资金保障。

2.2 探索泥沙治理技术,实现土地生态重塑

位山灌区积极探索推广“泥沙高地覆淤还耕”技术,将沉沙池区清淤堆积的泥沙平整成高地,达到设计高程后,再覆盖原状土,配套水利基础设施,实现耕地恢复和粮食增产。该技术不仅有效化解了泥沙清淤弃土对生态环境的影响,还显著改善了群众的耕地条件,增加了粮食产量,实现了变“泥沙”为“沃土”的转变。

2.3 拓展多元利用途径,构建资源转化体系

位山灌区通过技术研发与产业合作,将泥沙资源转化为压蒸砖制品、路基填筑材料等产品,显著提升资源利用效率。签署灌区引黄泥沙再生利用战略合作协议,构建起地方政府主导、灌区管理单位协调、科研机构技术支持、生产企业市场化运作的协同机制,为引黄泥沙的大规模综合利用与产业化推广奠定坚实基础。目前,灌区正积极推进事企合作,探索将引黄泥沙作为生产混凝土原料,开展试验性工作,《位山灌区黄河超细砂混合砂配置混凝土的可行性研究》已通过专家评审,为泥沙资源化利用开辟了新的技术路径。

2.4 统筹生态经济发展,实现效益协同共赢

一方面,通过建设位山黄河公园等项目,在

修复沉沙池区生态环境的同时,成功打造了生态旅游品牌,吸引了大量游客,显著带动了区域旅游业的增长。另一方面,结合泥沙改良后的土地特性,科学选育景观林木与经济果林,建设了油菜、樱桃、油桃等特色种植园区,有效推进了农业种植结构调整。这些举措不仅提升了土地产出效益,促进了农业增产与农民增收,还创造了更多本地就业机会,形成了生态改善与经济发展良性互动的共赢格局。

2.5 强化数字赋能,提升资源化利用水平

位山灌区充分利用物联网、云计算、大数据、无人机、人工智能等先进技术,建设数字孪生灌区,将现实灌区与数字灌区深度融合,实现对水资源、灌区工程、水生态环境等涉水信息的透彻感知和动态监测及智能分析,推进水资源节约集约利用。积极探索对沉沙池区泥沙分布、运移规律的动态模拟与初步预测,为泥沙资源化利用提供数据支持和决策依据。

3 存在问题与挑战

3.1 技术瓶颈与资源化利用难度大

黄河泥沙成分复杂,包括不同粒径、密度和化学成分的颗粒,这使得泥沙资源化利用技术面临较大挑战。泥沙的高含水率、高盐分和不均匀分布,使得其在压蒸砖制造、路基材料生产等领域的应用存在技术难题。总体来看,泥沙资源化利用仍处于探索阶段,技术成熟度与经济效益均有待进一步提升。

3.2 资金投入压力大,回报周期长

泥沙资源化利用项目普遍存在前期投入高、资金需求大、回报周期长等问题。以覆淤还耕为例,需投入大量资金用于土地平整、水利设施建设及后期种植管护。此外,项目多依赖政府主导,社会资本参与意愿不强,融资渠道单一,尚未形成可持续的投融资机制,制约了技术推广与规模化发展。

3.3 政策支持不足,缺乏统一标准

泥沙资源化利用缺乏统一的政策法规与技术标准,导致区域间、项目间协调困难。相关法律地位、责任主体及监管机制尚未明确,影响了工作的规范化与制度化推进。尽管已将其纳入聊城“无废城市”建设内容,但在具体实施中仍缺乏系

统规划与标准支撑,加大了推广难度。

3.4 生态与经济协同性不足

当前泥沙资源化利用虽在生态修复方面取得显著成效,但经济效益尚未充分释放。以位山黄河公园为代表的旅游项目虽带动了局部发展,但整体经济收益仍过度依赖旅游业,缺乏多元化、可持续的产业支撑,难以实现生态保护与经济深度融合。

3.5 数字赋能相对疲软

当前,数字孪生技术与泥沙治理的深度融合仍处于探索阶段,数字孪生体系在泥沙资源化利用中的应用深度不足,存在数据采集不全面、动态分析能力薄弱、智能决策支持有限等问题,难以实现对泥沙资源化利用全过程的精准管控,数字赋能的效能释放有限。

4 路径探索

4.1 强化科技支撑,突破技术瓶颈

联合高校、科研院所和企业,建立泥沙资源化利用技术研发中心,重点攻关泥沙处理、资源化利用、生态修复等关键技术。针对泥沙的高含水率、高盐分和不均匀分布等问题,开发高效脱水、脱盐和分级处理技术,提升泥沙资源的利用价值。同时,推动泥沙资源化利用技术的产业化发展,形成从实验室到工程应用的完整链条,提高技术转化效率和经济可行性。

4.2 创新投融资机制,保障资金供给

泥沙资源化利用项目前期投入大,资金需求高,建议建立政府主导、企业参与、社会融资相结合的多元化资金投入机制。一方面,政府设立专项资金,用于支持泥沙资源化利用项目的研发、建设和推广;另一方面,鼓励社会资本参与,通过税收优惠、财政补贴、绿色金融等政策,吸引企业投资泥沙资源化利用项目,形成“政府引导+市场运作+社会参与”的多元化发展模式。

4.3 完善制度体系,夯实政策基础

目前,位山灌区在泥沙资源化利用方面缺乏统一的政策法规和技术标准,建议加快制定和完善相关法律法规,明确泥沙资源化利用的法律地位、责任主体和监管机制。制定《聊城市泥沙资源化利用管理办法》,明确泥沙资源化利用的目标、任务、实施路径和监管要求,推动资源化利用的

规范化和制度化发展。

4.4 深化产业融合,释放综合效益

坚持“生态优先、绿色发展”的理念,推动泥沙资源化利用与生态修复、农业发展、旅游经济等产业的深度融合。通过建设位山黄河公园等生态旅游项目,不仅可改善沉沙池区的生态环境,还能带动当地旅游业的发展,为群众提供新的就业机会和收入来源。

4.5 深化数字赋能,构建智能体系

以数字孪生灌区建设为抓手,全面推进现代科技与泥沙资源化利用的深度融合。重点构建覆盖沉沙、输沙、清淤、利用全过程的智能感知体系,部署高精度传感器和无人机监测网络,实现对泥沙分布、运移和利用状态的实时精准感知。以此为基础,建立泥沙资源化利用智能决策系统,为泥沙清淤调度、资源化路径选择和产品市场化应用提供科学依据。

4.6 加强区域合作,深化共治格局

积极构建跨区域合作机制,推动黄河流域泥沙资源化利用协同发展。与河南、河北等沿黄省份建立常态化协作平台,实现技术共享、经验互鉴与成果转化,促进区域泥沙资源化利用一体化进程。深度融入黄河流域生态保护和高质量发展国家战略,积极争取政策支持与专项资金,推动位山灌区经验在全国范围内的示范推广。通过建立资源共享、技术互通、产业互补的区域协作模式,形成优势互补、协同推进的泥沙治理新格局,全面提升黄河流域泥沙资源化利用的整体效能和可持续发展水平。

5 结语

位山灌区沉沙池区的泥沙资源化利用是一项系统性、复杂性工程,需要政府、企业、科研机构和公众的共同努力。通过加强技术研发、加大资金投入、完善政策法规、深化产业融合,推动泥沙资源化利用,不仅可以改善生态环境,还能带动区域经济发展,实现生态与经济的双赢。未来,位山灌区将继续深化泥沙资源化利用研究,探索更多可行路径,为黄河流域生态保护和高质量发展提供有力支撑。

(责任编辑 崔春梅)