

水土保持中淤地坝建设的相关要点研究

蔡宏安

延安市宝塔区水土保持工作队

DOI:10.12238/hwr.v9i3.6217

[摘要] 淤地坝建设工程作为水土保持工作的关键构成,具备施工程序繁杂、技术难度颇高的特性,归属于沟道工程范畴。新时期,淤地坝建设的价值体现在多方面,不但水土流失现象得到抑制,还能提高流域内部的防洪标准,可以改善地区生态环境,全方位推动区域可持续发展,为经济的稳健发展注入动力。

[关键词] 水土保持; 淤地坝建设; 要点分析

中图分类号: S157 文献标识码: A

Research on the key points of silt dam construction in soil and water conservation

Hongan Cai

Yan'an Baota District Soil and Water Conservation Work Team

[Abstract] As the key component of water and soil conservation work, the warping dam construction project has the characteristics of complicated construction procedures and high technical difficulty, which belongs to the category of channel engineering. In the new period, the value of warping dam construction is reflected in many aspects, which can not only restrain the phenomenon of soil erosion, but also improve the flood control standard within the river basin, improve the ecological environment of the region, promote the regional sustainable development in an all-round way, and inject impetus into the steady development of the economy.

[Key words] soil and water conservation; Construction of silt dams; Key analysis

引言

新时期,政府在水土保持领域积极探索,把水土流失问题作为重点课题,淤地坝建设便是其中关键举措。淤地坝发挥拦蓄泥沙、淤地造田的功效,农业生产条件获得改善。它削减水土流失拓展耕地面积、提升土壤肥力,还肩负涵养水源、防洪减灾等多元功能,对推动经济社会可持续发展、维护区域生态平衡意义重大。

1 淤地坝建设中存在的主要问题

其一,施工质量问题,管理维护不到位。过往的淤地坝建设历程中,特别是在六七十年代,部分淤地坝由群众运动修建,数目规模极大遗留许多棘手问题。当时技术与建设条件有限,排洪设施也不配套,淤地坝设计标准普遍低,难以扛住洪水冲击,强降雨时易产生洪水漫顶,施工质量有些参差不齐。这导致部分淤地坝建成不久无法正常蓄水、拦沙、防洪,出现坝体滑坡、裂缝、沉陷等隐患,周边居民生命财产安全得不到保障。部分工程监管不到位,施工监管漏洞大,施工方为牟利以次充好、偷工减料,恶化施工质量。淤地坝量大、点多且地处偏远山区,交通不便,日常管理困难重重。部分地方政府、相关部门对淤地坝管理维护不够重视,其使用寿命与效益受到影响,致使设施老化、杂草丛生等问题长期积压。其二,资金筹措困难。作为一项关键、系

统的工程,淤地坝建设所需资金数量通常颇为庞大。极大困境出现在资金筹措方面。部分地方政府因财政紧张或重视程度欠缺,这直接致使淤地坝建设标准被迫降低,难以抵御较大洪水与复杂地质条件考验,在淤地坝建设方面的投入远达不到实际需求,残缺不全的配套设施,如监测设备匮乏、排水系统不畅等,严重干扰工程的整体质量与功能发挥。不规范现象在资金管理与使用过程中屡见不鲜。由于缺乏严格的监管机制,因不合理规划、铺张浪费等原因被无端消耗,部分资金被违规挪用用于其他非建设项目,加剧资金筹措困难的局面,给淤地坝建设的顺利开展笼罩阴霾。其三,产权归属不明晰。淤地坝的产权归属是个难题,长久以来对管理维护工作形成严重阻碍。模糊不清的部分淤地坝产权归属,使得管理责任难以精准落实。在其运行期间,这一弊端尽显,容易陷入无人担责的尴尬境地各部门因权责不明,面对管理事务时,常相互扯皮推诿。部分淤地坝又存在多头管理乱象,导致淤地坝的日常维护、设施修缮等工作到处受阻,多个部门都参与其中,却因缺乏有效沟通协调机制、混乱的管理指令,使得工作没法正常开展。其四,科技支撑不足。在淤地坝的建设与管理工作中,前沿科技的支撑很重要。部分地区的淤地坝建设与管理未引入现代化监测预警系统,总是依靠传统人工操作模式,智能化管理手段实施力度不足。淤地坝运行期间涌现的问

题难以被迅速察觉并解决,严重制约其效益的充分发挥,淤地坝的安全运行受到干扰。

2 淤地坝建设的相关要点分析

2.1 设计标准与技术要求

首先,基本依据和标准。根据淤地坝设计基本准则,研究者主要聚焦于防洪标准和淤积年限。防洪标准的确定需严谨考量诸多要素,包括洪水的峰值、流量变化规律等,流域的洪水特性是基础,过往经验从历史洪水记录中获取,精准洞察洪水的发生频率与规模。保护对象的重要性也不容忽视,其防洪标准必然要求更高,关乎农田、居民聚居地等重要区域的淤地坝,在遭遇设计洪水时确保淤地坝能安全运行。设定淤积年限一样重要,综合淤地坝的预期使用寿命,要依据流域的泥沙来源,判断泥沙的产出量,结合淤积速度,科学规划淤地坝的库容,合理设计排洪设施,保障淤地坝在整个使用周期内有效发挥功能。其次,技术要求。淤地坝需综合多方面因素设计的坝高。防洪要求方面,确保坝高足以抵御洪水侵袭,洪水冲击力需精准预估。有关坝体寿命,淤积速度过快淤积会降低蓄洪能力,需依此合理定高。坝体稳定性是安全基础以保障遭遇设计洪水时能有效拦蓄泥沙,高坝体承受更大压力,结构稳固是设计时着重考虑的部分,维持坝体安全。库容设计一样复杂,结合流域泥沙来源的丰富程度,需依据淤积年限预判泥沙长期堆积量,考量预期效益,规划出适宜的蓄水能力与泥沙淤积空间。坝体断面尺寸设计时,操作空间受施工条件制约,坝体稳定性决定断面形态,材料性能影响尺寸大小,三者协同确保坝体承受各类荷载时屹立不倒。护坡措施作为坝体防护关键,精心挑选适配的护坡材料、结构形式,设计时依据坝址地质软硬、地形起伏以及水流急缓,全方位守护坝体安全。

2.2 坝址选择与规划

淤地坝建设的过程中,规划时期极为关键。在这一阶段,需条分缕析般明确淤地坝的建设目标,是改善生态、助力农业还是防洪减灾方面的侧重,精准实行功能定位,是具备蓄水灌溉功能还是担当拦沙主力。依据流域整体状况、预期效益等,为后续设计、管理、施工铺成清晰轨道,合理把控建设规模。规划内容涵盖许多要点,精准划定范围保障拦沙效能,坝控面积确定需综合考量流域泥沙来源多寡、淤积速度快慢,以及保护对象的重要程度。选择坝型时,施工条件的难易、地形的起伏以及地质的优劣,皆是关键思考因素,以此选定契合的坝型。枢纽建筑物布置使淤地坝效益获得极大发挥,要兼顾排沙、防洪、蓄水等多元功能。坝址选择更是重中之重,杜绝因地质不稳引发坝体沉降、开裂风险,应锚定地质条件稳定区域。选择合适的地形,规避地形复杂、地质恶劣地段,利于坝体稳固与排水顺畅。坝址需处在流域出口或关键节点,高效拦蓄泥沙、控制洪水,淤地坝建设成效获得保障,结合流域侵蚀类型选择坝型与护坡手段。

2.3 施工技术与质量控制

淤地坝施工技术方法多种多样,与工程质量、成效密切相关。水力冲填巧妙应用水流冲刷之力,填筑任务能高效完成,将

土壤裹挟至坝址用以填筑,此方法在地形平坦开阔、土壤资源丰富的区域是极为有效的。水枪冲土筑坝特别适配地形陡峭、土壤贫瘠之地,依靠高压水流,直接将冲刷的土壤喷射到坝体上实现填筑,能灵活应对复杂地形。施工材料是淤地坝安全稳定的基础,开展多轮筛选与检验从源头杜绝不合格材料,施工前对其质量与性能必须严格把关,确保完全契合设计要求。施工全程需严格依照设计方案与施工规范精细操作,保障施工质量的核心是规范的施工工序,每一道工序的质量都要精准把控。施工人员作为施工的执行者具备扎实技能和良好素质,其技能与素质极为关键,施工前必须组织严格培训与考核,操作重点被施工人员熟练掌握,全方位保障淤地坝施工的高质量促成。例如,水力冲填筑坝这一技术,尤其适配轻、中粉质壤土或者砂质壤土区域分布的地方。复杂工序包含挖掘、装载、运输、卸载以及压实土料。施工流程主要涵盖形成泥浆池,利用抽水机将水抽至高处,借助输泥渠输送泥浆等环节。

2.4 管理维护与运行监测

运行监测在淤地坝的全生命周期管理中占据关键地位。监测与检查手段需定期且细致,工作人员及时找出隐藏安全隐患,迅速处理为其安全运行筑牢防线,淤地坝的安全状况、运行状态能被精准洞察。防汛抢险预案的完善至关重要,人员分工合理安排,保证各环节职责到人,明确防汛抢险的组织机构架构。储备足够抢险物资,确定抢险措施科学有效,从沙袋、抽水设备到照明工具等一应俱全,确保在遭遇突发洪水这一紧急状况时,能迅速集结力量,有条不紊、高效地开展抢险救援行动。日常运维中,工作人员必须对淤地坝的护坡、坝体、排水设施等关键部位实行全面检查、维修,潜在问题得到及时处理,维持坝体的完整性与稳定性,不放过任何一处细微异常。通过安装前沿监测设备,实现对淤地坝运行状态的24小时实时监测与精准预警,搭建涵盖多维度数据的监测数据库,并制定精准合理的预警标准,全方位提升淤地坝的安全管理水平,为其长效安全运行保驾护航。

3 淤地坝建设的效益分析

第一,生态效益。在水土保持和生态改善中,淤地坝发挥着无可取代的关键作用。其运作机理在于巧妙地拦蓄泥沙,生态环境的不良影响得以降低,尤其在洪水肆虐期间,凭借自身坚固构造,能将大量泥沙截留在坝内,极大程度降低泥沙顺流而下进入下游河道的几率,从根源上遏制水土流失。淤地坝的建设从生态环境层面来讲有着重要意义。它凭借拦蓄泥沙与蓄水功能,为水生生物建造生存环境,营造出稳定且独特的水域环境,为它们提供适宜的栖息空间与繁殖场所。淤地坝通过蓄水增加周边空气湿度,优化区域小气候环境有效调节气候。淤地坝在植被恢复方面,为周边植被生长供给充足养分、土壤条件,依靠拦蓄的泥沙与储存的水源,使生态环境恢复健康且持久改善。例如,某地积极践行水土保持策略,淤地坝建设成效斐然,17座淤地坝已成功建成,能大幅减缓水流速度有效保护周边农田在应对暴雨径流时拦蓄作用显著。这些淤地坝为推动生态经济迈向新发展阶段,当地生态环境获得改善。

第二,社会效益。在流域生态防护体系中,防洪减灾的重要支撑之一是淤地坝。每逢洪水汹涌来袭,它像一座坚固堡垒,拦蓄作用充分体现出来,极大程度削减下游河道的洪峰流量。原本肆虐的洪水,经淤地坝调控后,流速减缓、水量受控,凭借自身的构造为抗洪做出努力,与周边的生态系统协调互利,使得洪水灾害从根本上受到控制。为守护人民群众生命财产安全筑起一道坚实防线,有效降低对周边地区的冲击危害,显著减少洪涝灾害带来的损失。淤地坝建设的深远意义不止于防洪,还涵养水源、稳固土壤,起到改善生态环境的作用,全方位减少自然灾害对周边区域的侵袭。人民群众生活受灾害干扰减少,不由地产生幸福感,生活质量稳步提升,为地区社会稳定和谐注入强大动力,推动经济社会持续、健康发展。凭借减少水土流失、降低洪涝灾害发生概率,淤地坝给人民群众营造出安全宜居环境。它还能增强土地承载能力,减少泥石流、山体滑坡等地质灾害隐患,稳固地质条件,从多角度切实守卫人民群众生命财产安全。

第三,经济效益。现代农业生产中,淤地坝凭借拦蓄泥沙和蓄水功能,发挥着久远的影响,为周边地区农业生产赋能。拦蓄的泥沙融入土壤后极大提升土地肥力,富含各类矿物质为农作物生长提供丰富养料。在干旱时节储存的水源则精准灌溉,农作物水分需求被满足,有力推动粮食产量稳步增长二者协同提高土地生产力。淤地坝有效阻挡水土流失,守护农田免受侵蚀,防止肥沃表土流失确保农业生产的稳定性与可持续性。土地利用层面,淤地坝做出良好贡献。通过拦蓄泥沙逐步填充沟壑,使原本荒凉、贫瘠的土地得到合理整治,变为肥沃农田或繁茂林地,为地区经济发展筑牢根基,土地利用与产出率大幅提升。淤地坝对于农业经济发展全局产生有利影响,改善后的农业生产条件为农民带来更稳定收入,粮食产量随之大幅增加。还能带动农

产品加工、畜牧业等相关产业兴旺发展,农业经济得到全方位提升,完整产业链初步形成。

4 结语

综上所述,淤地坝建设这项极为复杂的系统工程,在水土保持方面顺利开展。其施工程序环环相扣,具有较高难度。技术涉及岩土、水利等多领域。它能调节区域小气候,对改善生态有着重要意义,在控制水土流失上拦截泥沙效果显著,更能增厚土壤肥力助力农业可持续发展。经过深入分析得知,合理选择施工技术手段,科学规划设计是保障工程稳定开展的前提,最终成效取决于质量的严格掌控,这些因素都影响着淤地坝建设质量与效益。

[参考文献]

- [1]潘金金.梯田和淤地坝建设对流域水文与泥沙连通性的影响研究[D].西安理工大学,2023.
- [2]孙海琳.豫西黄土丘陵区淤地坝建设与水土保持生态环境[J].河南水利与南水北调,2017,46(09):7+11.
- [3]王云毅,秦富仓.合同沟小流域淤地坝建设水土保持效益研究[J].北京农业,2015(03):184+200.
- [4]刘仲宝.淤地坝建设管理中存在的问题与应对措施[J].价值工程,2014,33(32):91-93.
- [5]刘颖.浅议淤地坝建设中存在的问题解决对策[J].科技与企业,2014(20):8.
- [6]朱毕生,曹文洪.流域淤地坝建设环境效应评估方法研究[J].泥沙研究,2013(06):22-27.

作者简介:

蔡宏安(1971--),男,汉族,延安人,大专,助理工程师,研究方向:水土保持(小流域、淤地坝)。