

水土保持技术在水利工程中的应用探析

张宝禄

界首市水利局, 安徽 阜阳 236000

[摘要] 随着我国水利工程的持续发展与完善, 水土保持技术在水利工程中的应用日益受到重视。水利工程的安全与稳定, 长期可持续的发展, 均受到水土流失的严重威胁, 尤其在山区、丘陵及沿海地带, 此问题更为凸显。水土保持技术, 通过精心策划的工程设计及高科技手段的运用, 得以有效遏制土壤及水源的流失, 降低水利工程对自然环境的不良影响, 确保工程稳定安全地运行。文中基于水土保持技术在水利工程中的应用, 探讨了相关技术的实施方法、发展现状及面临的挑战, 分析了水土保持技术与水利工程的协调发展, 并提出了进一步优化水土保持措施的建议, 以推动水土保持与水利工程的可持续发展。

[关键词] 水土保持技术; 水利工程; 防治措施; 可持续发展; 环境保护

DOI: 10.33142/hst.v8i1.15174

中图分类号: S15

文献标识码: A

Exploration on the Application of Soil and Water Conservation Technology in Water Conservancy Engineering

ZHANG Baolu

Jieshou City Water Resources Bureau, Fuyang, Anhui, 236000, China

Abstract: With the continuous development and improvement of water conservancy engineering in China, the application of soil and water conservation technology in water conservancy engineering is increasingly valued. The safety and stability of water conservancy projects, as well as their long-term sustainable development, are seriously threatened by soil erosion, especially in mountainous, hilly, and coastal areas, where this problem is more prominent. Soil and water conservation technology, through carefully planned engineering design and the use of high-tech means, can effectively curb the loss of soil and water sources, reduce the adverse impact of water conservancy projects on the natural environment, and ensure the stable and safe operation of the project. Based on the application of soil and water conservation technology in water conservancy engineering, this article explores the implementation methods, development status, and challenges faced by related technologies, analyzes the coordinated development of soil and water conservation technology and water conservancy engineering, and proposes suggestions for further optimizing soil and water conservation measures to promote the sustainable development of soil and water conservation and water conservancy engineering.

Keywords: soil and water conservation technology; water conservancy engineering; preventive measures; sustainable development; environmental protection

引言

水土保持是指通过一系列人工或自然的措施, 防止水土流失、减少土地退化、提升土地生产力的过程。我国水利建设的迅猛发展, 使得水土流失问题愈发凸显, 成为影响水利工程安全与效率的关键因素, 尤其在那些地形崎岖、降水多变的区域, 这一问题尤为突出。土壤肥力因水土流失而受损, 水资源亦遭受浪费之害, 水库与水渠等水利设施的稳定性受损, 长期运行亦面临挑战。诸多传统水利工程在建设过程中, 常对水土保持技术轻视或处理简略, 致使不少项目投用后遭遇了水土流失的严重挑战。在环境保护意识日益提升与可持续发展理念不断深化的背景下, 水利工程领域对水土保持技术的应用愈发受到广泛关注, 实施水土保持技术, 既可有效遏制水土流失现象, 又可降低工程维护成本, 并助力水利设施寿命延长, 同时, 亦对生态环境的恢复与保护起到积极作用。本文就水利工程中水土保持技术的应用进行了简要的分析, 希望对相关人士有

所启迪。

1 水土保持技术的基本概念与发展现状

水土保持技术是指通过采取科学的措施, 防止和治理水土流失、减少土壤退化、提升土壤质量以及保护生态环境的一系列工程技术。其基本目的是保护水土资源, 增强土壤的水分保持能力与地力, 防止水土流失对农业、生态环境和水利设施的危害。水土保持技术广泛应用于水利工程、农田建设、山区开发、河道治理、山地水库建设等领域, 涵盖了水土保持工程、植物防护、土壤改良等多方面内容^[1]。

水土流失问题伴随全球气候变迁与人类活动加强而加剧, 尤其在我国的山区、丘陵以及水源保护区等地, 此现象对生态环境及水利工程安全带来巨大威胁。在水利工程设计与管理领域, 水土保持技术的进步已然构成不可或缺的关键环节。自 20 世纪 50 年代初期水土保持试验的开展, 我国水土保持技术逐渐兴起, 由单一手段演变至多元

化的技术体系,其理论与实践亦持续演进与丰富。在早期阶段,主要采纳了以“治水防土”为核心的常规策略,诸如构筑拦水坝、梯田以及蓄水池等工程技术。进入21世纪后,随着科技的进步与环境保护意识的增强,水土保持技术逐渐从单一的工程措施向系统性、生态性的方法转变。在近年来,水土保持技术领域采纳了多学科交叉融合的创新技术,诸如遥感技术与GIS技术的综合运用。土壤学与水文学的深度结合,以及植被修复与生态工程的整合方案,构建起一个高效且成本较低绿色生态水土保持技术体系。

目前,我国水土保持技术已逐渐实现从传统的“工程化”向“生态化”转型。实施植被恢复、构建人工湿地以及生态护坡等策略。在守护水资源、降低水土流失速度以及优化生态环境等方面,已显现出显著的效果。伴随技术进步的脚步,一系列难题亦接踵而至,诸如技术融合度不足、某些区域技术匹配度较差、生态恢复能力受限等问题,亟待得到有效解决。

2 水土保持技术在水利工程中的应用

2.1 水土保持技术在水库建设中的应用

水库建设过程中,水土保持技术的应用主要集中在水库周边区域的水土流失防治与生态恢复。水库作为集水和调节水资源的重要工程,其周边地区常常由于水土流失而导致土壤侵蚀、植被破坏及生态环境恶化。因此,在水库建设中,必须采取有效的水土保持措施以保障水源的稳定供给和水库的长期安全运行。常用的水土保持技术包括植被恢复技术、土壤固化与保护,以及水土保持工程措施^[2]。

在水库建设领域,水土保持工程诸如堤坝、排水系统与涵洞的构筑,常被用来减缓水流对岸坡的侵蚀作用;实施植被恢复与土壤覆盖技术,通过构建防护林及草坪,旨在水库周边生态环境的恢复,以遏制水土流失现象。实施人工湿地及蓄水池的构建,旨在实现生态环境的调节,从而优化水质与周边水库的生态服务效能。

2.2 水土保持技术在河道治理中的应用

在河道治理领域,水土保持技术主要承担了阻遏沿岸土壤流失、优化水质以及提升生态系统自我修复效能的重任。自然力量如洪水冲刷与河水侵蚀,常作用于河道周边土壤,进而加剧土壤流失,甚或引发河岸坍塌。在河道治理过程中,为了降低问题频发,往往采纳一系列水土保持技术,诸如实施生态护坡、推进植被恢复及土壤固化等手段。

工程措施与水土保持技术的融合,在河道治理领域中被广泛采用。例如,实施生态护坡技术,以植树造林与草坪种植为手段,显著提升河岸稳定性及植被覆盖率,有效遏制水流对岸坡的侵蚀作用。在河道沿岸区域,设置植被带与土工布等措施,旨在抵御水流对土壤的直接侵袭。与此同时,确保土壤得以保护,对水流进行恰当调控,降低洪水对河岸坡的冲击力度,进而推动水质净化进程。这些水土保持技术得以综合应用,不仅显著优化了河道生态,

增强了河流的防洪效能,而且有效降低了水土流失的不利影响。

2.3 水土保持技术在山区水利工程中的应用

山区水利工程往往面临水土流失严重、土地退化加剧的问题,因此在山区水利工程建设中,水土保持技术的应用尤为关键。山区的地形特点使得水流在降水后的冲击力强烈,导致河流、道路、农田等区域的土壤易于流失。为了有效防止这些问题,水土保持技术在山区水利工程中的应用主要集中在水土流失防治和生态恢复两个方面^[3]。

山区水利工程领域,常见采用的水土保持措施涵盖梯田建设、防护林带营造、坡面植被的恢复,以及生态种植技术的应用。坡面水流速度得以减缓,土壤侵蚀率降低,梯田的修建功不可没;在固定土壤、降低水流冲刷方面,防护林带发挥着关键作用,实施植被恢复工程、构建人工湿地、进行土壤改良等手段,均能显著增强山区土壤的水分保持功能及土壤肥力,从而有效遏制水土流失现象。山区水利工程得以借助遥感监测与GIS技术等现代水土保持技术手段,显著增强防治效果,同时监测能力亦得到大幅提升,技术支持成效显著。

2.4 水土保持技术在农田灌溉系统中的应用

农田灌溉系统中,水土保持技术的应用主要集中在水资源的合理利用、灌溉系统的建设以及土壤质量的保护上。由于农田灌溉直接关系到农作物的生长和水资源的高效利用,水土保持技术在这一领域的作用不可忽视。合理的水土保持措施不仅能够提升农田的水分利用效率,还能防止由于过度灌溉或水土流失而带来的土壤退化问题。

农田灌溉领域,水土保持技术的应用尤为关键,涵盖了包括土地整治、节水灌溉以及土壤改良在内的多种技术手段。例如,对灌溉技术进行调整,采纳滴灌、微喷等节水灌溉技术,能够显著降低水资源的无谓损耗,同时避免因灌溉过度而对土壤造成侵蚀。采用有机肥料、地表覆盖及保护性植被等土壤改良措施,能够显著提升土壤的结构性能与肥力水平,并增强其水分保持功能。对水流实施科学管理,对灌溉水质进行严格把控,旨在优化农田生态环境,提升水资源使用效率,农田灌溉效能的增强与农业持续发展目标的达成,得益于水土保持技术的全面应用^[4]。

3 水土保持技术面临的挑战

水土保持技术在应用过程中面临诸多挑战,主要体现在技术实施难度、环境变化、资金和政策支持等方面。在复杂地形及环境背景下,水土保持技术的实施面临着较大的挑战,确保其操作性与有效性,已成为亟须解决的课题。在山区或干旱地带,水土保持措施因与地域自然环境的不相契合,往往成效欠佳,且难以持久。因地制宜,对水土保持技术实施调整与创新,以应对各地生态环境的复杂性。面对气候变化所带来的全新挑战,全球面临着严峻的考验,在全球气候变暖加剧及极端天气事件频发的背景下,降水

及水流模式的波动不显著,对水土保持领域造成了显著的不确定性影响。在干旱与半干旱地带,极端的旱涝现象加剧了水土流失的隐患,对水土保持技术的适应性与恢复力提出了更高要求,特别是在面对气候变化时,需展现出有效的应对与调整能力。

水土保持工作常常面临资金和政策支持的不足。尽管水土保持具有重要的生态价值,但在很多地方,特别是经济相对落后的区域,水土保持项目的资金投入和政策支持往往无法满足实际需求。实施水土保持技术往往对资金投入有着较高要求,并需长期维护支持,然而,因资金不足、政府扶持不力或政策执行缺位,此类技术在一些地区难以落实。在诸多小型农村与偏远地区,财政资源匮乏且政策支持不足,致使水土保持的政策难以持续推行,进而削弱了其长期成效。推广与应用水土保持技术,虽面临技术培训与地方执行力的掣肘,却仍需持续推进。尽管某些区域技术已然成型,然而,因技术人才匮乏,以及当地农民或建设者对技术认知的欠缺,技术扩散与实施步履维艰。为了确保水土保持措施得以顺利执行并达到预期成效,亟须对基层工作人员进行技术层面的强化培训,以此提升他们的操作技能与专业水平。面对诸多挑战,必须强化跨领域的协调与革新,政府需增拨资金,提供有力政策支撑,并完善气候预警系统与技术研发,旨在增强水土保持技术的适应力与成效^[5]。

4 水土保持技术的对策

为了应对水土保持技术面临的挑战,必须采取一系列综合对策,涵盖技术创新、政策支持、资金保障以及技术推广等多个方面。在解决水土保持难题的过程中,技术创新扮演着举足轻重的角色,面对地形复杂性及气候变化挑战,水土保持技术的持续进化与精炼至关重要。例如,在干旱及半干旱地带,亟需深化对节水保土技术的探究,需结合地区水资源状况与气候特质,普及集雨、蓄水、土壤保湿等技艺,以促进水资源使用效能的提升。科技进步不断涌现,遥感、GIS等现代技术得以广泛应用,为水土保持领域带来了崭新助力。实施精准的监测及详尽的数据剖析,对水土流失的状况进行精确评估,据此实时调整治理策略,显著增强技术实施成效。

水土保持工作的稳固实施,离不开政策的有力支持和资金的充足保障。为水土保持技术项目提供有力支撑,政府需强化投入,构建长效的资金保障体系。对于水土保持工作,需制定并优化相应政策,激发地方政府与企业投身其中。借助政策导向与资金注入,积极推广水土保持技术,特别是对经济基础较为薄弱的区域,需加大政策扶持与财

政投入力度,确保水土保持措施得以有效执行并持续巩固。水土保持效果的显著提升,离不开关键环节——技术推广与培训的实施。政府及相关机构亟须对农民及一线工作者进行水土保持技术的培训,强化其理论认知与实际操作技能。示范区与技术推广平台得以构建,旨在广泛传播水土保持技术的成熟模式与宝贵经验,进而使农民及从业者熟练掌握水土保持的有效手段,水土保持管理的精细化水平,在依托科技力量的驱动下,得以通过智能化技术的广泛应用而得到显著提升。

应加强生态环境保护意识的提升,尤其是在农业和林业领域,推广可持续的土地利用方式,减少人为因素对水土保持工作的干扰。例如,实施农田轮作、实行禁牧、促进生态恢复,这些措施有力地降低了由过度耕作及不当土地利用引发的土壤侵蚀问题。水土保持事业得益于社会各界齐心协力,共同营造了全民支持和投入的和谐氛围,为这项工作打下了更为坚实的根基。为了应对水土保持技术所遭遇的挑战,需全方位制定对策,包括技术创新与普及,强化政策扶持与资金供应,以及提高社会各方参与度与合作力度,从而确保水土保持事业可持续发展的战略目标得以实现^[6]。

5 结束语

水土保持技术在水利工程中的应用,不仅能够提升水利工程本身的运行效果和环境效益,还能够为区域生态环境的保护与修复做出重要贡献。在全球关注生态环境可持续发展的背景下,水土保持技术的优化和推广将成为未来水利建设和生态保护的关键所在。

[参考文献]

- [1]顾洁,刘其蕾.水利工程水土保持中生态修复技术的应用实践研究[J].黑龙江环境通报,2024,37(10):117-119.
 - [2]贾振刚.水土保持技术在水利工程中的应用探析[J].城市建设理论研究(电子版),2024(28):211-213.
 - [3]张秀春.生态修复技术在水利工程水土保持中的应用探析[J].陕西水利,2024(10):110-112.
 - [4]王梦强.水土保持技术在水利工程建设中的应用[J].河北水利,2024(7):42.
 - [5]李芳.水土保持技术在水利工程建设中的运用[J].山西水土保持科技,2024(1):19-21.
 - [6]祁开云.水利工程水土保持生态修复技术的应用探析[J].农业灾害研究,2024,14(2):241-243.
- 作者简介:张宝禄(1970.9—),男,汉族,大专学历,就职于安徽省界首市水利局,从事水土保持、水利工程设计及管理工作。