

加强水利工程水土保持的措施研究

王素霞

新疆峻特设计工程有限公司 新疆 库尔勒 841000

摘要: 本文聚焦水利工程水土保持措施研究, 特别考虑了新疆南疆地区的干燥和风沙气候特点。阐述了水利工程水土保持的重要性, 分析了当前存在的问题, 并从规划设计、施工管理、监测监管、生态修复等方面提出了针对性的加强措施, 为南疆地区水利工程水土保持提供参考。

关键词: 水利工程; 水土保持; 工程措施; 植物措施; 管理措施

1 水利工程水土保持的重要性

1.1 保护生态环境

水利工程水土保持至关重要, 因建设常伴随大规模土地开挖和植被砍伐, 破坏生态系统平衡。生态系统内各要素相互依存, 土地开挖破坏土壤稳定性, 植被砍伐降低土壤抗侵蚀能力。加强水土保持, 采取植被恢复、设置水土保持设施等措施, 能显著减少土壤侵蚀。植被恢复增加地表覆盖, 降低雨滴打击和地表径流冲刷; 水土保持设施如挡土墙、排水沟等保护土壤结构和肥力, 维持生物多样性。在水利工程周边种植适宜植被, 不仅能美化环境, 还为野生动物提供栖息地, 促进生态系统自我修复和稳定发展, 有效防止环境恶化。因此, 加强水利工程水土保持工作, 对保护生态环境具有重大意义。在新疆南疆这种气候干燥、风沙频发的地区, 水利工程的建设对生态系统的影响尤为显著。大规模的土地开挖和植被砍伐会进一步加剧土壤侵蚀和风沙灾害。加强水土保持工作不仅是为了恢复和保护植被, 更是为了减缓风沙侵袭, 维护区域生态平衡。

1.2 保障水利工程效益

水土流失问题对水利工程的正常运行构成了严重威胁, 其产生的泥沙大量进入河道和水库, 会引发一系列不良后果。河道淤积会使河道变窄、水深变浅, 降低河道的行洪能力, 增加洪涝灾害发生的风险; 水库库容减少则直接影响到水库的蓄水和调节能力, 进而降低水利工程的防洪、灌溉、供水等功能。做好水土保持工作是保障水利工程效益的关键举措, 通过在流域内合理规划并实施水土保持工程, 如植树造林、修建梯田等, 可以有效减少泥沙入河入库量。这样不仅能保持河道畅通, 确保洪水能够顺利下泄, 还能维持水库的有效库容, 延长水利工程的使用寿命。例如, 在一些实施水土保持工程的水库流域, 泥沙淤积量明显减少, 降低水库清淤成本, 提高水库的蓄水能力和供水可靠性, 使水利工程能

够长期稳定地发挥其应有的效益^[1]。

1.3 促进经济可持续发展

良好的水土保持状况对于经济可持续发展具有不可忽视的重要意义, 从农业角度来看, 水土保持有利于保护土地资源, 提高土地生产力。土壤是农业生产的基础, 水土流失会导致土壤肥力下降、土地贫瘠化, 影响农作物的生长和产量。通过加强水土保持, 减少土壤侵蚀, 能够保持土壤的肥力和结构, 为农业增产增收创造有利条件。同时, 生态环境的改善还能带动旅游业等相关产业的发展。优美的自然风光和良好的生态环境是吸引游客的重要因素, 水利工程周边生态环境的提升可以吸引更多游客前来观光旅游, 创造更多的经济价值, 减少水土流失引发的自然灾害损失, 如泥石流、山体滑坡等, 也能降低社会经济成本, 为经济的可持续发展提供坚实保障。在南疆地区, 良好的水土保持还能有效减轻风沙对交通、农业和居民生活的影响, 提高区域的宜居性和经济发展潜力。通过合理的水土保持措施, 可以促进农业的稳产高产, 吸引生态旅游等绿色产业的发展, 为南疆地区的经济可持续发展注入新的活力。

2 水利工程水土保持存在的问题

2.1 规划设计不合理

部分水利工程在规划设计阶段, 对水土保持重视不足, 没有充分考虑项目建设区域的地形、地貌、土壤、植被等自然条件, 水土保持方案缺乏科学性和针对性。例如, 一些工程在选址时没有避开易发生水土流失的区域, 在工程布局上没有合理设置水土保持设施, 导致工程建设后水土流失问题严重。同时, 水土保持方案与主体工程设计衔接不够紧密, 存在“两张皮”现象, 使得水土保持措施难以有效落实。

2.2 施工管理不善

在水利工程施工过程中, 施工单位往往更注重工程进度和经济效益, 忽视水土保持工作。施工过程中不规

范的开挖、弃土弃渣堆放等行为，容易造成大量的水土流失。例如，随意倾倒弃土弃渣，没有按照规定进行防护和处理，导致弃渣场边坡失稳、水土流失；施工过程中对地表植被的破坏范围过大，且没有及时进行恢复，加剧了水土流失的程度，施工过程中的监督管理不到位，缺乏有效的水土保持监测和检查机制，无法及时发现和纠正施工中的水土流失问题。

2.3 植被破坏严重

水利工程建设不可避免地会对施工区域及周边的植被造成破坏。一些工程在施工过程中，为了方便施工，过度砍伐树木、铲除草地，破坏了原有的植被覆盖。而且在工程建设完成后，植被恢复工作滞后，没有及时补种适宜的植物，导致地表裸露，土壤失去植被的保护，极易发生水土流失^[2]。另外，部分工程在植被恢复过程中，没有选择合适的植物品种，植物成活率低，也影响了水土保持的效果。

3 加强水利工程水土保持的规划设计措施

3.1 优化工程选址与布局

在水利工程规划阶段，应充分考虑水土保持因素，优先选择对生态环境影响较小的区域进行建设。避免在生态脆弱区、水土流失重点防治区等敏感区域布局水利工程。合理规划工程布局，尽量减少对原地貌和植被的破坏。例如，在山区河流上建设水电站时，可选择在峡谷地段建设大坝，减少对周边山体的开挖。在南疆地区，工程选址不仅要考虑水土流失问题，还应特别关注风沙侵袭的风险。应选择背风或风沙较小的区域进行建设，以减少风沙对水利工程的直接冲击和对周边生态环境的破坏。

3.2 制定科学的水土保持方案

根据工程特点和当地自然条件，制定详细、科学的水土保持方案。方案应包括水土流失防治目标、防治措施体系、实施进度安排、投资估算等内容。在防治措施体系中，要综合考虑工程措施、植物措施和临时措施的有机结合，形成全方位、多层次的水土流失防治体系。例如，对于土石方开挖区域，可采取边坡防护、排水工程等工程措施，同时结合植草、种树等植物措施，提高边坡的稳定性和抗侵蚀能力。在制定水土保持方案时，应结合南疆的干燥气候和风沙特点，增加防风固沙的措施。例如，在方案中加入设置挡风墙、种植防沙林等具体措施，以增强水利工程的抗风沙能力。

3.3 注重生态设计理念

在水利工程设计过程中，融入生态设计理念，采用生态友好型的工程结构和施工工艺。例如，在渠道设计

中，可采用生态护坡技术，利用植被根系固定土壤，减少水土流失，同时为生物提供栖息地，改善生态环境。在堤防工程设计中，可采用生态袋、植生块等新型材料，实现堤防的生态修复和景观美化。在设计中融入生态理念，不仅要考虑水土保持，还要兼顾生态恢复和抗风沙功能。例如，在渠道和堤防设计中，可采用既能防止水土流失又能抵御风沙侵袭的生态结构，如生态护坡和生态袋等。

4 加强水利工程水土保持的施工管理措施

4.1 强化施工组织与管理

建立健全施工管理制度，加强对施工过程的监督和管理。明确施工单位的水土保持责任，要求施工单位严格按照水土保持方案进行施工。在施工前，对施工人员进行水土保持培训，提高其水土保持意识和操作技能，合理安排施工进度，避免在雨季等易发生水土流失的时期进行大规模的土石方作业。

4.2 规范施工场地管理

4.2.1 施工场地排水与防护：考虑到南疆的风沙特点，在施工场地周围除了设置排水系统外，还应增设挡风设施，如临时挡风墙或挡风网，以减少风沙对施工场地和周边环境的侵扰^[3]。

4.2.2 施工场地防护：对施工场地内的裸露地表，应及时采取覆盖、临时绿化等措施进行防护。例如，在土石方开挖后，可采用防尘网对裸露土方进行覆盖，减少风蚀和水蚀。在施工场地周边设置围挡，防止施工扬尘和物料流失。

4.2.3 弃渣管理：合理规划弃渣场的位置和容量，弃渣场应选择在沟谷、洼地等不易发生水土流失的区域。在弃渣过程中，要分层堆放、压实，并设置挡渣墙、排水沟等防护设施，防止弃渣流失。弃渣完成后，应及时进行土地整治和植被恢复。

5 加强水利工程水土保持的监测监管措施

5.1 建立水土保持监测体系

在水利工程建设过程中，建立完善的水土保持监测体系，对水土流失状况进行实时监测。监测内容包括土壤侵蚀量、水土流失强度、植被覆盖度、水质变化等指标。采用遥感、地理信息系统（GIS）、全球定位系统（GPS）等现代技术手段，结合地面观测，提高监测的准确性和时效性。通过监测数据，及时掌握水土流失动态，为水土保持措施的调整和优化提供科学依据。在南疆地区，监测体系除了关注水土流失状况外，还应加强对风沙活动的监测。通过实时监测风沙的强度、频率和方向，为采取有效的防风固沙措施提供数据支持。

5.2 加强施工过程监管

水利工程建设主管部门应加强对施工过程的监管,定期对施工单位的水土保持措施落实情况进行检查。对发现的问题,及时下达整改通知书,要求施工单位限期整改。对拒不整改或整改不到位的施工单位,依法进行处罚。同时,建立施工单位水土保持信用档案,将施工单位的水土保持行为纳入信用评价体系,对信用不良的施工单位进行重点监管。

5.3 强化竣工验收管理

在水利工程竣工验收阶段,将水土保持设施验收作为重要内容。严格按照水土保持方案和相关标准规范,对水土保持设施的建设质量、运行效果等进行检查和评估。对未通过水土保持设施验收的工程,不得进行竣工验收。通过强化竣工验收管理,确保水利工程水土保持设施正常运行,发挥应有的水土流失防治作用。

6 加强水利工程水土保持的生态修复措施

6.1 植被恢复与重建

植被恢复是水利工程水土保持生态修复的关键,对构建稳定生态系统至关重要。恢复前需深入调研当地气候、土壤条件,精准选择适宜植物种类。合理配置植物群落,构建乔、灌、草相结合的立体结构,能发挥各层次植物优势。乔木提供遮荫保护,灌木增加覆盖层次,草本植物快速覆盖地表,共同抵御风蚀水蚀,提升生态功能和抗侵蚀能力。例如,山区水利工程周边可种植松树、柏树等乔木,搭配杜鹃、胡枝子等灌木及狗牙根、黑麦草等草本植物,形成稳定群落^[4]。同时,加强植被养护管理,包括浇水、施肥、病虫害防治等,确保植被成活率和生长质量。通过这些措施,有效防止水土流失,促进生态系统恢复,实现水利工程与生态环境的和谐共生。在南疆干燥气候下,植被的选择和恢复工作尤为重要。应选择耐旱、抗风沙的植物种类进行种植,如梭梭、红柳等,这些植物不仅能有效固沙,还能适应干旱环境,促进生态系统的恢复。

6.2 土壤改良与培育

水土流失导致土壤肥力下降,影响植被生长和生态系统平衡,因此土壤改良与培育至关重要。常用方法包括施加有机肥和绿肥,增加土壤有机质,改善土壤结构,提高保水保肥能力。同时,根据土壤养分状况合理施用化肥,补充缺乏元素。南疆地区土壤干燥贫瘠,改

良时更应注重保水和肥力提升。可采用客土置换,快速改善土壤质量;土壤深翻增加透气透水性,优化物理性质。另外,使用保水剂、土壤调理剂等新型材料,进一步改善土壤结构,提高植被成活率。这些措施共同为植被生长创造良好环境,促进生态系统恢复与平衡。

6.3 生态景观营造

生态景观营造在水利工程水土保持生态修复中至关重要。它并非单纯绿化,而是结合水利工程功能与周边环境,打造观赏性与生态价值并重的景观。水利工程兼具防洪、灌溉等功能,周边环境多样。如在水库周边建湿地公园、滨水景观带,不仅利用水资源,创造独特水景,还成休闲娱乐好去处。湿地公园的水生植物、鸟类,滨水景观的步道、绿树,让人亲近自然。这些景观还能改善生态环境,调节气候、净化空气、涵养水源。通过营造,提升水利工程综合效益,实现与生态环境融合,使水利工程兼具实用与美观^[5]。营造时,应考虑抗风沙功能,如湿地公园结合防沙林带,既美化又防风固沙,合理布局还能引导风沙流向,保护周边区域。

结束语

水利工程水土保持工作在南疆这种干燥、风沙频发的地区具有更加重要的意义。通过结合南疆的气候特点,采取针对性的水土保持措施,不仅能够有效减少水土流失和风沙灾害,还能促进生态环境的恢复和经济的可持续发展。未来,需持续加强水土保持工作,不断创新技术与方法,推动水利工程与生态环境的和谐发展。

参考文献

- [1]贾英爽.加强水利工程水土保持的措施研究[J].建材与装饰,2025,21(2):157-159.DOI:10.3969/j.issn.1673-0038.2025.02.053.
- [2]王兆霞.加强水利工程建设中水土保持工作的具体措施研究[J].数字化用户,2022,28(34):225-227.
- [3]刘继平.水利工程施工区水土保持措施研究[J].大众标准化,2023(10):80-82.DOI:10.3969/j.issn.1007-1350.2023.10.029.
- [4]陈娟.水利工程施工中的水土流失与水土保持措施分析[J].水上安全,2024,(09):97-99.
- [5]张春利.水土保持措施在水利工程中的应用与效果[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(10):207-209.