

农田水利施工中的水土保持措施探讨

董宝林

云南省曲靖市沾益区炎方乡农业农村发展服务中心 云南 曲靖 655339

【摘要】：农田水利工程是保障农业生产、改善农村生态环境的重要基础设施，但其施工过程中不可避免地会扰动地表、破坏植被，引发水土流失问题，进而降低土壤肥力、破坏农田生态平衡，影响工程效益的长效发挥。本文结合农田水利施工的特点，分析施工过程中水土流失的成因及危害，从施工前期准备、施工过程管控、施工后期恢复三个阶段系统探讨工程措施、植物措施、耕作措施相结合的综合水土保持方案，并提出相应的保障措施，为农田水利施工中水土流失防治提供实践参考，推动农业可持续发展与生态环境协同进步。

【关键词】：农田水利；施工过程；水土流失；水土保持；防治措施

DOI:10.12417/2705-0998.26.03.082

1 引言

农业是国民经济的基础，农田水利工程作为农业生产的“生命线”，在灌溉供水、防洪排涝、改善农田生产条件等方面发挥着不可替代的作用。随着我国乡村振兴战略的深入推进，各地农田水利基础设施建设力度不断加大，各类灌溉渠道、蓄水池、梯田改造等工程广泛开展。但农田水利施工多在野外进行，涉及土方开挖、填筑、植被清理等作业，会直接改变地表形态和土壤结构，破坏原有植被覆盖，导致土壤抗蚀能力下降，在降雨、风力等自然因素作用下极易引发水土流失。水土流失不仅会造成土壤养分流失、耕地质量退化，影响农作物产量，还会导致渠道淤积、水利设施功能受损，加剧区域生态环境恶化，制约农业可持续发展^[1]。因此，在农田水利施工全过程中落实科学有效的水土保持措施，减少施工对生态环境的扰动，遏制水土流失，实现工程建设与生态保护协同发展，已成为当前农田水利工程建设的重要课题。

2 农田水利施工中水土流失的成因及危害

2.1 水土流失的主要成因

农田水利施工中水土流失的产生，是自然因素与人为因素共同作用的结果，其中人为施工扰动是主要诱因。从人为因素来看，其一是土方作业扰动地表，施工过程中开挖渠道、平整土地、修筑堤坝等作业，会破坏地表土壤结构，使表层疏松土壤裸露，失去植被保护，抗冲刷能力大幅下降；其二是植被破坏，施工前的场地清理、植被砍伐，导致地表覆盖度降低，无法有效拦截降雨、减缓径流，加剧土壤侵蚀；其三是施工废弃物处置不当，施工过程中产生的土方弃渣、建筑废料随意堆放，未采取防护措施，在降雨冲刷下易发生流失；其四是施工组织不合理，部分工程未制定科学的施工方案，施工时序混乱，土方开挖与防护措施不同步，导致裸露土壤长期处于无防护状态。从自然因素来看，降雨和地形是主要影响因素。农田水利工程多分布在山区、丘陵区和平原坡地，地形起伏较大，降雨集中且强度大时，地表径流速度加快，对裸露土壤的冲刷力增

强，易引发坡面侵蚀和沟道侵蚀；风力较大的区域，裸露土壤还会遭受风蚀，导致土壤颗粒流失。此外，土壤质地也会影响水土流失程度，砂质土壤孔隙大、抗蚀性弱，相较于黏质土壤更易发生流失。

2.2 水土流失的主要危害

农田水利施工中的水土流失，对农业生产、生态环境和水利工程本身均会造成严重危害。其一是破坏耕地资源，水土流失导致表层肥沃土壤流失，土壤有机质和氮、磷、钾等养分减少，耕地质量退化，农作物产量大幅下降，长期下去会导致土地荒漠化，影响农业可持续发展；其二是淤积水利设施，流失的泥沙会淤积在灌溉渠道、蓄水池、排水沟等设施中，降低渠道输水能力和水库蓄水容量，增加水利设施的维护成本，甚至影响工程正常运行；其三是破坏生态环境，水土流失会导致地表植被覆盖率进一步降低，加剧区域土地沙化、水资源短缺，破坏动植物栖息地，影响生态平衡；其四是引发次生灾害，在山区和丘陵区，严重的水土流失可能诱发滑坡、泥石流等地质灾害，威胁周边群众的生命财产安全^[2]。

3 农田水利施工各阶段的水土保持措施

农田水利施工中的水土保持工作应坚持“预防为主、防治结合、综合治理”的原则，贯穿施工前期准备、施工过程管控、施工后期恢复全过程，结合工程实际，综合运用工程措施、植物措施和耕作措施，实现水土流失的有效控制。

3.1 施工前期准备阶段的水土保持措施

施工前期准备阶段是水土保持的基础环节，核心是做好预防规划，减少施工过程中的水土流失隐患。

3.1.1 做好施工前期调研与规划

在工程设计阶段组织专业技术人员对施工区域的地形、土壤、植被、气象等自然条件进行全面、细致的实地调研，详细记录相关数据，结合工程规模、施工工艺及工期要求，制定科学合理、切实可行的水土保持方案，明确水土流失防治目标、范围、责任主体和具体技术措施，细化施工流程，避免盲目施

工带来的生态扰动。

3.1.2 合理划分施工区域

明确施工边界，划定施工扰动范围，采用围栏、警示标识等方式界定施工区域，避免过度扰动周边植被和土壤，对施工区域内的珍稀植被、古树名木进行移栽保护，选择适宜的移栽地块和技术，安排专业人员负责养护，最大限度减少植被破坏^[3]。

3.1.3 做好施工场地清理

清理过程中严格控制植被砍伐范围，避免大面积砍伐植被，优先保留原生植被，对清理的植被、腐殖土进行分类集中堆放，设置专门堆放区域并采取覆盖防护措施妥善保管，严禁随意丢弃，全部用于后期植被恢复和土壤改良，提升土壤肥力。

3.1.4 完善施工排水系统

提前修建临时排水沟、截水沟，结合施工区域地形坡度合理规划排水路线，优化沟道断面尺寸，采用浆砌石或混凝土浇筑加固沟壁，防止沟道坍塌堵塞，确保排水畅通，同时在沟口设置沉沙池拦截泥沙，避免施工期间降雨形成的地表径流冲刷裸露土壤，从源头减少水土流失。

3.2 施工过程中的水土保持措施

施工过程是水土流失的高发期，需针对不同施工环节，采取针对性的防护措施，实现“边施工、边防护、边治理”。

3.2.1 土方作业的水土保持措施

土方开挖、填筑是农田水利施工的核心环节，也是水土流失的主要来源。在土方开挖过程中，应遵循“分层开挖、分层防护”的原则，避免一次性大面积开挖，开挖的土方及时清运至指定弃土场，严禁随意堆放；对开挖坡面进行及时防护，坡度较缓的坡面可采用喷播植草、铺设草皮等措施，坡度较陡的坡面可修筑挡土墙、护坡格构等工程，防止坡面侵蚀。在土方填筑过程中应分层碾压，提高土壤密实度，减少土壤孔隙，增强土壤抗蚀能力；填筑坡面应及时修整，做好排水设施，避免雨水冲刷导致土方流失。同时，弃土场应选择地势平缓、远离河道和农田的区域，堆放过程中分层压实，周边修建截水沟和排水沟，表面覆盖防尘网或种植临时植被，防止弃土流失。

3.2.2 水利设施施工的水土保持措施

灌溉渠道、蓄水池、堤坝等水利设施施工过程中，应注重边坡防护和排水防护。渠道施工中渠道边坡应修整平整，采用浆砌石、混凝土预制块等材料进行护坡，或采用生态护坡技术，如格宾石笼、生态袋护坡等，既起到防护作用，又能保护生态环境；渠道两侧应修建截水沟，及时排出坡面径流，避免冲刷渠道边坡。蓄水池、堤坝施工中应做好基坑防护，基坑开挖后及时铺设防护层，避免基坑坍塌和土壤流失；堤坝填筑完成后及时对坝体坡面进行植被恢复，增强坝体稳定性，减少水土流

失^[4]。

3.2.3 临时设施的水土保持措施

施工临时道路、临时施工场地等临时设施，也会产生一定的水土流失，需采取相应的防护措施。临时道路应合理规划路线，尽量避开植被茂密区域，路面采用碎石铺设或碾压夯实，减少路面冲刷；道路两侧修建排水沟，及时排出雨水，避免路面积水冲刷周边土壤。临时施工场地应进行硬化处理，周边修建截水沟和排水沟，施工过程中产生的废水、废渣及时清理，避免污染土壤和水资源；施工结束后，及时拆除临时设施，清理场地，进行土壤改良和植被恢复。

3.3 施工后期恢复阶段的水土保持措施

施工后期恢复阶段是巩固水土保持成果的关键，核心是恢复施工区域的植被覆盖，改善土壤质量，实现生态环境的修复。

3.3.1 做好植被恢复工作

根据施工区域的自然条件，选择适应性强、生长速度快、固土能力强的本土植物，如狗牙根、紫穗槐、刺槐等，对裸露坡面、弃土场、临时施工场地等区域进行植被种植，提高地表覆盖度，增强土壤抗蚀能力；植被种植过程中应注重种植密度和种植方式，确保植被成活率，同时加强后期养护管理，定期浇水、施肥、除草，促进植被生长。

3.3.2 进行土壤改良

对施工过程中扰动的土壤结合土壤检测结果科学采用施加腐熟有机肥、种植紫花苜蓿等绿肥作物、秸秆还田等方式循序渐进增加土壤有机质含量，改善土壤团粒结构，有效提高土壤肥力和抗蚀能力；对退化严重、肥力极低的土壤可进行客土改良，精心筛选优质耕作土进行更换，搭配适量有机肥混合改良，为植被生长和农作物种植提供疏松肥沃、透气性好的良好条件，为水土保持成果巩固奠定土壤基础。

3.3.3 完善后期排水和防护设施

对施工过程中修建的临时排水设施进行全面修整和选择性保留，疏通堵塞路段、加固薄弱部位，结合工程实际完善永久性排水系统，合理设置排水坡度和断面尺寸，确保雨水能够及时、顺畅排出，避免水土流失复发；对边坡、堤坝等区域的防护设施进行全面排查和常态化维护，重点检查破损、松动部位，及时修复损坏的防护工程，健全长效维护机制，切实巩固水土保持成果^[5]。

4 农田水利施工中水土保持的保障措施

要确保农田水利施工中水土保持措施的有效落实，还需建立完善的保障体系，从组织、技术、管理、资金等方面提供支撑，推动水土保持工作常态化、规范化开展。

4.1 加强组织领导，明确责任分工

成立专门的水土保持工作领导小组，明确建设单位、施工

单位、监理单位的责任，将水土保持工作纳入工程建设全过程管理，明确各单位的职责和任务，形成“统一领导、分工负责、协同配合”的工作机制。建设单位负责统筹协调水土保持工作，监督施工单位落实水土保持措施；施工单位负责具体实施水土保持工程，严格按照水土保持方案开展施工；监理单位负责对水土保持措施的实施过程进行全程监理，及时发现和纠正施工过程中存在的问题，确保水土保持措施落实到位。

4.2 强化技术支撑，提高防治水平

加强与科研院所、专业机构的合作，引进先进的水土保持技术和设备，结合工程实际，优化水土保持方案，提高水土流失防治的科学性和针对性。加强对施工人员的技术培训，普及水土保持知识和施工技术，提高施工人员的水土保持意识和操作水平，确保水土保持措施规范实施。同时，加强对施工过程中水土流失的监测，建立监测体系，定期对水土流失情况进行监测和分析，根据监测结果及时调整水土保持措施，确保防治效果。

4.3 完善管理制度，加强监督检查

建立健全水土保持管理制度，制定施工过程中水土保持的操作规程和奖惩办法，规范施工行为，对严格落实水土保持措施的单位和个人给予奖励，对违规施工、造成严重水土流失的单位和个人进行处罚。加强对施工过程的监督检查，定期开展水土保持专项检查，重点检查水土保持措施的落实情况、施工废弃物的处置情况等，及时发现和整改问题，防止水土流失隐

患。

4.4 保障资金投入，确保措施落地

加大水土保持资金投入，将水土保持费用纳入工程总投资，专款专用，确保水土保持工程的建设与维护资金到位。合理安排资金使用，优先保障重点区域、关键环节的水土保持措施实施，同时加强资金管理，严格审核资金使用情况，确保资金使用规范、高效，避免资金浪费。

5 结语

综上所述，农田水利施工中的水土保持工作是保护耕地资源、改善生态环境、保障工程效益长效发挥的重要举措，也是推动农业可持续发展、实现乡村振兴的必然要求。农田水利施工过程中水土流失成因复杂、危害严重，需坚持“预防为主、防治结合、综合治理”的原则，将水土保持措施贯穿施工前期准备、施工过程管控、施工后期恢复全过程，综合运用工程措施、植物措施和耕作措施，针对性解决不同施工环节的水土流失问题。同时，通过加强组织领导、强化技术支撑、完善管理制度、保障资金投入等措施，确保水土保持措施落到实处，不断提高水土流失防治水平，实现农田水利工程建设与生态环境保护协同发展。未来，随着水土保持技术的不断创新和完善，应结合不同区域的自然条件和工程实际，优化水土保持方案，推动水土保持工作向精细化、生态化方向发展，为农业高质量发展和生态环境改善提供有力保障。

参考文献：

- [1] 高利民.农田水利施工中水土保持措施的探讨[J].农业灾害研究,2023(07):251-253.
- [2] 仇文山.农田水利建设施工中的水土保持工作的思考[J].农业开发与装备,2022(10):150-152.
- [3] 孙海英.浅谈如何做好农田水利建设施工过程中的水土保持工作[J].现代农业研究,2022(07):21-23.
- [4] 方钰宁.试析水土保持综合治理技术在农田水利建设中的应用及其影响[J].农村科学实验,2024(01):81-83.
- [5] 张多贵.农田水利基础设施建设和管理研究[J].农业机械,2025(04):114-116.