

# 农田水利施工中的水土保持措施

刘小刚

新疆北方建设集团有限公司 新疆 奎屯 833200

**【摘要】**：农田水利施工中的水土保持措施是维系耕地稳定性与工程安全性的关键环节。以“施工活动对地表扰动加剧、易诱发水土流失”为出发点，围绕施工过程中的地形改动、植被破坏及排水组织变化等因素展开分析，强调在施工前、中、后全周期落实防护措施的重要性。通过结合临时排水系统设置、边坡加固、弃土场规范管理及植被快速恢复等技术路径，构建兼具工程稳定与生态修复功能的综合保护体系。其核心在于以最小化扰动和快速恢复为主线，将水土保持要求融入施工组织、材料选择及施工工序中，实现工程效益与生态效益的统一，为农田水利建设提供可操作性的实践策略。

**【关键词】**：农田水利；水土保持；施工扰动；边坡防护；生态恢复

DOI:10.12417/2811-0536.26.03.044

## 引言

农田水利建设在提升农业生产能力的同时，也会改变地表结构和水流路径，从而使水土流失风险明显上升。施工机械进场、土方转移与排水方式调整等环节均可能破坏原有稳定状态，使裸露地表在降雨或径流作用下易遭受冲刷。为避免工程推进与生态损害之间形成矛盾，亟需在施工阶段嵌入科学、及时且可执行的水土保持措施，使工程建设与土地保护得以同步进行。通过系统梳理施工过程中的敏感部位并匹配相应的防护策略，可为农田水利工程提供更加稳固且可持续的建设路径。

## 1 农田水利施工引发的水土流失问题分析

农田水利施工在推进灌排体系完善的同时，会对既有地貌结构产生显著扰动，水土流失隐患随之上升。作业机械的频繁碾压破坏地表原状，使土体孔隙度增大、抗剪强度下降，裸露土层在降雨条件下更易出现表层剥蚀。部分施工区域需进行大规模挖填方调整，改变原有地表坡度与径流路径，使坡面汇流速度加快，增加细颗粒被剥夺的可能性。当施工占地范围扩展至丘陵、微坡地带时，地形起伏与松动土质相叠加，更易触发冲刷沟、细沟侵蚀等现象，使水土流失进一步加剧。

随着施工工序推进，弃土堆放、材料临时堆场及施工便道的设置亦会形成新的不稳定界面。未经处理的弃土堆体结构松散，遇到集中降雨时常发生表层滑移或塌落，并通过径流携带大量泥沙进入排水通道或附近农田，影响下游渠道的通水能力。施工便道在长期车辆往返作用下形成硬化压实带，两侧土体因结构被破坏而成为脆弱区域，在雨水冲击下易出现片状剥蚀甚至浅层滑塌。此外，施工排水组织若未及时完善，

易造成汇水点集中，水流直冲未防护地表，使临时裸地在短时间内受到强烈冲刷，产生大量泥沙源。

植被破坏是施工阶段导致水土流失的重要诱因。原有草灌层在清理场地过程中被完全移除，使土壤失去覆盖固定作用，地表蒸发增大，水分保持能力降低。在无根系支撑的情况下，坡面抗蚀强度明显下降，雨滴击溅侵蚀、面蚀及细沟蚀的发生频率显著提升。部分区域因土壤结构被扰动，出现团聚体破碎、孔隙分布失衡等变化，使渗透性能下降，容易形成地表径流集中带。此外，施工扰动破坏了表层微地形，如凹洼、碎石或枯落物层的消失，使原本具备缓冲作用的地表变得平滑，加速坡面径流流速，进一步推动侵蚀过程的扩展。

## 2 农田水利施工阶段的关键水土保持措施

农田水利施工过程中，为削弱土体扰动带来的负面影响，需要在各工序同步嵌入工程性与生物性相结合的水土保持手段。施工场地剥离表土后，可通过临时覆盖物减少裸露面积，使土体在降雨作用下不至于遭受直接击溅。对地形起伏较大或排水压力集中的地带，宜在坡脚布设导流沟与截排水设施，保证径流按照既定路线分散排放，避免因流速增大造成坡面冲刷。部分区域若需长期堆放建筑材料，可在堆体周边设置挡护结构，利用土工布、格宾网或碎石垫层提高堆放面的稳定性，使其在暴雨条件下保持完整形态。对局部扰动强烈的作业区，可采用快速固化剂或喷混植生基材进行初步固定，为后续生态恢复创造稳定基底。

在施工便道、弃土场和临时作业区等高风险区域，应采取更细化的控制措施。便道两侧可设置浅沟与临时截水槽，使雨水沿合理路径排泄，减少向裸露土体侧向冲刷的可能性。弃土场需要按照坡度和分层原则

进行堆放,通过分级压实与边坡修整减少滑落风险,并在堆体外缘设置拦挡设施,降低泥沙下泄几率。对于存在一定高差的施工界面,可结合柔性防护网、生态毯或喷锚护坡技术,通过增强坡面整体性来减缓侵蚀。处于强降雨频发区的工程段,可辅以临时沉砂池或沉淀塘,对施工径流进行初步泥沙分离,减轻对下游农田水利系统的压力。

生物措施在水土保持体系中占据重要地位,尤其适合施工扰动后的恢复阶段。对经整形后的坡面,可选用耐旱、成活快、根系发达的乡土植被,通过穴播、条播或客土喷播方式迅速形成覆盖,提高植被对土体的黏结能力。若施工对地表结构破坏较深,可采用灌木与草本混合配置的方式增强生态稳定性,使坡面具备较强的抗剪与抗冲刷能力。部分水工建筑物周边可设置植物缓冲带,以吸附泥沙、提高径流渗透率,并对土壤形成长期固持效果。施工区裸地在植被恢复前,可辅以保水剂、基质改良材料,使土壤具备更佳的蓄水与成土条件,从而提升整体恢复效率。

### 3 农田水利施工水土保持的综合控制思路

农田水利施工的水土保持需要在整体布局中形成连贯链条,使各阶段措施彼此衔接并对冲刷源、输移路径与泥沙汇集点进行统筹控制。施工区范围确定后,应依据地形起伏、土壤类型与汇水特征开展分区分析,对坡面敏感带、排水集中带和土体松动区进行标定,使控制策略能够贴合实际的侵蚀模式。施工组织设计中应将扰动强度作为约束条件,合理安排挖填顺序、车辆行驶路线与弃土堆放方式,通过减少不必要的翻动和压实,弱化地表破坏程度。部分需长期暴露的作业界面,应在施工初期同步投入工程性固定手段,使水土保持从源头环节就具备约束力。

在施工过程推进中,动态化管理是形成综合控制

体系的关键。不同工序带来的地表扰动方式并不一致,因此需要通过实时监测降雨、坡面径流、边坡稳定性等参数,把握侵蚀发展的敏感时段,及时调整临时导排设施或局部防护结构。遭遇强降雨预警时,可对重点区域采取提前覆盖、增设截水槽或加固堆土边缘等措施,提高整体抵抗能力。对临时裸地与施工便道,应持续维护排水系统,使径流分散、减速并具备沉积空间。工程车辆的运行频率、荷载与路线同样需纳入控制范围,以避免持续碾压造成结构性破碎,使土体在短时间内失去抵抗冲刷的能力。

在工程性措施稳定基本骨架后,还需以生态恢复实现对水土保持功能的长期维持。对经整治后的坡面配置适宜的草本与灌木体系,使根系在土体内部形成多层次加固结构,提高渗透性与抗剪强度。对难以快速恢复的区域,可采取客土植生、喷混基材等复合技术,使植被在短周期内形成覆盖并具备固土能力。排水沟、沉砂池、护坡带等结构应与植物群落相结合,形成“工程框架—植被保护”的复合式防护模式,使施工区域具备持久且可循环的水土保持能力。若在施工结束后继续维持定期巡查与补植,综合控制思路即可在长期运行中保持稳定效能,确保农田水利工程具备良好运行环境。

### 4 结语

农田水利施工中的水土保持是一项贯穿全流程的系统性工作,需要在源头减扰、过程控流及后期固土等环节形成整体合力。施工活动对地表结构具有显著影响,若缺乏科学管理,极易引发坡面侵蚀与泥沙外泄。通过在施工组织、排水体系与生态恢复之间建立协调机制,可使扰动强度得到有效约束,使坡面结构逐步恢复至稳定状态。工程措施与生物措施的协同实施,有助于形成长期稳固的保护体系,为农田水利工程的安全运行提供可靠支撑。

### 参考文献:

- [1] 刘建宇.农田水利工程施工水土保持技术研究[J].水利科技与管理,2023,11(4):52-56.
- [2] 张国胜.水利施工扰动下的坡面侵蚀规律分析[J].水土保持研究,2020,27(2):89-94.
- [3] 陈晓峰.农田水利建设中的生态护坡应用探讨[J].农业工程技术,2021,41(6):73-77.