

Problems and Prevention Measures of Soil Erosion in River Regulation

Limei Zhang

Minghu Reservoir Administration of Maoming City, Maoming, Guangdong, 525000, China

Abstract

While water conservancy project construction promotes the rational utilization of water resources, it often causes severe soil erosion due to problems such as damage to surface vegetation, intensified water and wind erosion, long construction periods, and improper planning of temporary land occupation. This not only threatens the safety of the project itself but also impacts the surrounding ecological balance more seriously. To effectively address this challenge, it is necessary to construct a multi-level and comprehensive treatment system: reconstruct vegetation coverage through plant protection, reduce the erosion of exposed soil by means of temporary protection, and enhance the stability of slopes using engineering protection. Meanwhile, actively implement ecological environment protection measures. In addition, it is necessary to strengthen the whole-process supervision of soil and water conservation to ensure the effective implementation of various measures. These measures cooperate with each other, jointly safeguard the ecological environment, and provide a systematic and feasible solution for reducing soil erosion.

Keywords

Water conservancy project construction; Soil erosion prevention and control; Regulation measures

河道治理中的水土流失问题与防治措施

张丽梅

茂名市名湖水库管理所, 中国·广东 茂名 525000

摘要

水利工程建设在推动水资源合理利用的同时,常因地表植被破坏、水力与风力侵蚀加剧、施工周期漫长及临时占地规划不当等问题,引发严重的水土流失,不仅威胁工程自身安全,更对周边生态平衡造成冲击。为有效应对这一挑战,需构建多层次综合防治体系:通过植物防护重建植被覆盖,借助临时防护减少裸露土壤受侵蚀,利用工程防护增强边坡稳定性,同时积极落实生态环境保护措施。此外,还需强化水土保持全过程监管,确保各项措施落地见效。这些举措相互配合,共同守护生态环境,为减少水土流失提供了系统且可行的解决方案。

关键词

水利工程建设;水土流失防治;治理措施

1 引言

水利工程建设是国家发展的重要基石,然而,其在推动经济发展的同时,也面临着水土流失等环境问题的严峻挑战。施工活动对地表植被的破坏、长期施工周期的影响,以及风力与水力侵蚀的加剧,共同构成了水土流失的主要原因。为了确保水利工程的可持续发展,并保护宝贵的土地资源和生态环境,必须采取有效措施,全面防治和治理水土流失问题。

2 水利工程建设中水土流失的原因

2.1 地表植被破坏

水利工程建设,作为人类改造自然、利用水资源的重要手段。其中,地表植被的破坏是一个不容忽视的问题。在工程建设初期,地表开挖、土壤搬运等施工活动如同巨大的手术刀,精准却又无情地切割着原有的植被覆盖,将一片片绿意盎然的土地转变为裸露的土壤。

这种转变,看似只是土地表面颜色的变化,实则是对生态系统的一次重大冲击。植被,作为自然界的“绿色卫士”是土壤的重要保护层。它们的根系深入土壤,将土壤颗粒紧紧束缚在一起,防止其被风雨侵蚀。然而,随着施工的进行,土壤失去了这层坚实的保护,变得脆弱不堪。

植被的破坏还削弱了生态系统的自我恢复能力。在自然状态下,植被能够通过生长、繁殖等方式逐渐覆盖裸露的

【作者简介】张丽梅(1980-),女,中国广东电白人,本科,工程师,从事水利技术管理研究。

土壤,恢复生态系统的完整性。然而,在水利工程建设过程中,这种自我恢复过程往往被打断,导致生态系统长期处于失衡状态。

2.2 水力侵蚀

降雨,这本是自然界中再平常不过的现象,但在特定条件下,却成为导致水力侵蚀的元凶。当降雨强度超过土壤的入渗能力时,多余的水分无法被土壤吸收,只能在地表形成径流。这些径流携带着巨大的能量,对土壤进行猛烈的冲刷,导致水土流失。在山区或地形起伏较大的地区,水力侵蚀的问题尤为严重。由于地形的特殊性,降雨形成的径流更容易汇聚成流,形成强大的冲刷力。这些冲刷力不仅会将土壤颗粒从地表剥离,还会侵蚀山体、沟谷等自然地貌,造成山体滑坡、泥石流等自然灾害^[1]。这些灾害不仅会对水利工程造成破坏,更会对周边地区的生态环境和居民生命财产安全构成严重威胁。

2.3 施工周期长

水利工程建设,作为一项复杂的系统工程,其施工周期往往跨越数年甚至更长时间。这种长期的施工活动不仅考验着项目组织者的组织协调能力,更对自然环境产生了深远的影响。施工周期长意味着对地表环境的持续扰动,这种持续的扰动破坏了土壤的自然平衡状态,降低了土壤的紧实度和结构稳定性。随着时间的推移,土壤颗粒间的粘结力减弱,抗蚀能力显著降低,使得土壤在雨水冲刷或外力作用下更容易发生流失。此外,长期施工还可能改变地下水位,影响植被生长条件,进一步加剧水土流失的风险。

2.4 风力侵蚀

在广袤的干旱与半干旱地带,以及风力资源得天独厚的区域,风力侵蚀以其无情的力量,悄然成为水土流失的主要推手。这些区域本就生态环境脆弱,降水量稀少,植被稀疏,地表土壤直接暴露于肆虐的狂风之下。强劲的风力轻而易举地将松散的土壤颗粒席卷而起,形成遮天蔽日的沙尘暴,造成地表景观的急剧变化,以至于宝贵的土壤资源大量流失,土地肥力逐年下降,农业生产面临严峻挑战。此外,风蚀还引发了空气质量恶化,空气中的尘埃颗粒增多,对人体呼吸系统构成直接威胁,影响居民健康。长远来看,风蚀的加剧还会促进土壤盐渍化、加速沙漠化进程,形成一个难以逆转的生态退化循环,严重破坏自然界的平衡与和谐,对区域乃至全球生态环境造成深远影响。因此,加强风蚀防治,恢复与保护生态环境,已成为这些地区迫在眉睫的任务^[2]。

2.5 临时占地问题

水利工程建设过程中,临时占地的需求不可避免。这些临时用地主要用于施工营地、材料堆放、设备停放等临时性设施建设。然而,这些看似临时的占用,却可能对当地生态环境造成长期影响。首先,临时占地在建设过程中往往需要清除原有植被,这一过程直接破坏了土壤表层的保护屏障,使土壤裸露在外,易受侵蚀。其次,施工期间的重型机

械和车辆往来,会进一步压实土壤,破坏土壤结构,降低其渗透性和透气性。最后,如果工程结束后未能及时恢复植被覆盖,这些区域将成为新的水土流失源,对周边生态环境构成持续威胁。

3 水土流失防治及治理措施

3.1 植物防护措施

水土流失防治及治理措施是一个综合性强、涉及面广的工程,旨在保护自然环境、维护生态平衡,并促进可持续发展。其中,植物防护措施作为关键一环,不仅能够有效减缓水土流失速度,还能逐步恢复和增强生态系统的自我修复能力。优先选择适应当地气候、土壤条件的本土植物种类,如草皮、灌木及部分乔木,这些植物不仅成活率高,还能更好地融入当地生态系统,减少外来物种入侵的风险。通过合理配置不同种类的植被,形成多层次、多结构的植物群落,既能提高土壤保水保肥能力,又能增强生态系统的稳定性和抵抗力,有效防止单一物种因环境变化而大量死亡导致的生态失衡。在施工前,对即将开发的区域进行详细的生态评估,明确需保护的植被区域,并在施工过程中尽量减少对这些区域的破坏。在施工区域周围和内部,尤其是在易发生水土流失的边坡、沟谷等地段,及时铺设临时植被网或播撒草籽,以减少裸露土壤面积,增加地表覆盖,有效拦截雨水冲刷^[3]。

施工结束后,立即对临时占地进行植被恢复,根据土地用途和生态需求,选择适宜的植被种类进行种植,确保植被快速覆盖,减少土壤侵蚀。植被恢复后,需进行长期的养护管理,包括浇水、施肥、除草、病虫害防治等,确保植被健康生长,形成稳定的生态系统。通过植物防护措施,构建起一道道绿色生态屏障,不仅能够有效防止水土流失,还能改善空气质量、降低噪音污染、提升景观价值。合理的植被配置和生态恢复,有助于吸引生态旅游、农业观光等绿色产业的发展,为当地经济带来新的增长点。

3.2 临时防护措施

在施工期间,由于土地被大面积开挖、堆填或裸露,极易遭受风力和水力的侵蚀,因此必须采取一系列临时防护措施来减轻水土流失问题。对裸露的土壤进行及时覆盖是防止水土流失的关键步骤。施工单位可以使用防尘网、草席、秸秆等材料对裸露区域进行覆盖,以减少风力对土壤的吹蚀和水流对土壤的冲刷。防尘网能有效阻挡风沙,而草席和秸秆等生物覆盖物则能在一定程度上吸收雨水,减缓水流速度,并为土壤提供临时的保护屏障。为应对施工期间可能产生的大量废水,应合理设置临时排水沟和沉沙池等设施。临时排水沟能够及时将施工区域内的积水排出,避免长时间积水导致的土壤软化、抗蚀能力下降。沉沙池则能有效拦截并沉淀废水中的泥沙,减少对下游水体和土壤的污染。这些设施需定期清理和维护,以确保其正常运行和有效性。对于施工期间形成的边坡,应采取适当的防护措施以防止水土流

失。例如,可以通过喷播植草、铺设生态袋或安装护坡网等方式来增强边坡的稳定性。这些措施既能防止边坡被雨水冲刷,又能促进植被生长,从而达到长期水土保持的效果。

3.3 工程防护措施

根据边坡的土质、坡度、高度及水流冲刷情况,设计并建造不同材质(如浆砌石、混凝土、钢筋混凝土等)和结构的挡土墙。这些挡土墙能够有效抵挡土体的侧向压力,增加边坡的稳定性,减少水土流失的发生。对于地质条件复杂、易发生滑坡的边坡,可采用抗滑桩进行加固。抗滑桩通过埋入稳定岩层或土层中,利用桩身与周围岩土体的共同作用,提高边坡的整体稳定性。抗滑桩的施工需精确计算桩位、桩径、桩长及间距,确保加固效果。

对开挖形成的边坡进行科学合理的修整,去除松动的岩土体,填补裂缝和凹陷,使边坡形态更加规整,减少自然因素(如降雨、风化)对边坡稳定性的影响^[4]。在适宜的地区,通过建设梯田和梯径来减缓坡度,是防治水土流失的有效手段。梯田通过逐级降低土地高度,形成阶梯状结构,既便于耕作又减少了水流对坡面的直接冲刷。梯径则作为梯田之间的连接通道,其设计应兼顾通行安全与水土保持功能,避免过度开挖和破坏植被。

在边坡下方或周边建设排水沟和截水沟,及时将雨水及地表径流引导至安全区域,减少水流对边坡的冲刷作用。排水沟的设计需考虑流量、流速及地质条件,确保排水顺畅且不造成新的水土流失。在流域下游或关键位置设置拦沙坝和沉沙池,拦截并沉积水流中的泥沙,减少泥沙对下游河道及农田的淤积和破坏。这些设施还能在一定程度上调节水流,减轻洪涝灾害的发生。

3.4 积极采取生态环境保护措施

首先,在工程设计与施工的每一个环节,都应深入贯彻绿色生态理念,将生态环境保护作为首要考虑因素。设计之初,应进行详尽的环境影响评估,识别并预测项目可能带来的生态风险,据此制定科学合理的生态保护方案。施工过程中,应严格控制施工范围,采用先进的施工技术和管理手段,最大限度减少对周边生态环境的干扰和破坏。例如,通过精确测量与规划,避免不必要的土地开挖和植被破坏;采用生态护坡、植被恢复等技术手段,修复因施工而受损的自然环境。同时,大力推广使用环保材料和施工工艺,是降低施工环境影响的关键。环保材料如绿色建材、可回收材料等的应用,能够显著减少建筑垃圾的产生,降低对自然资源的消耗。而采用低噪音、低排放的施工机械和工艺,则能有效减少施工过程中的噪音污染和空气污染,保护周边居民的生

活环境和身体健康。此外,还应注重施工现场的垃圾分类与回收,实现资源的循环利用,减少废弃物对环境的压力。

3.5 做好水土保持监管工作

水土保持是生态环境保护的重要组成部分,直接关系到土地资源的可持续利用和生态环境的稳定。因此,加强施工过程中的水土保持监管工作至关重要。一方面,要建立健全水土保持管理制度和责任体系,明确各参建单位的水土保持责任和义务,确保各项水土保持措施得到有效落实。同时,加强对施工人员的培训和教育,增强他们的水土保持意识和能力,确保施工活动符合水土保持要求。另一方面,要建立健全水土保持监测体系,对施工过程中可能产生的水土流失问题进行实时监测和评估。通过设立监测站点、采用遥感监测技术等手段,及时掌握水土流失的动态变化情况,为制定针对性的防治措施提供科学依据。一旦发现水土流失问题,应立即启动应急预案,采取有效措施进行治理和修复,防止问题扩大化对生态环境造成不可逆的损害。此外,还应加强对水土保持工作的监督检查和考核评估。通过定期或不定期的现场检查、专项检查等方式,督促各参建单位切实履行水土保持责任和义务^[5]。同时,将水土保持工作纳入项目考核评价体系之中,对表现突出的单位和个人给予表彰奖励;对存在违法违规行为或未履行水土保持责任的单位和个人依法依规进行严肃处理。

4 结语

综上所述,水利工程建设中的水土流失问题不容忽视,我们需要从多个角度、多个层面出发,采取综合的、科学的防治与治理措施。通过恢复植被、加强临时与工程防护、推广生态环境保护理念,并强化水土保持监管工作,可以有效控制水土流失,保护生态环境,实现水利工程与自然的和谐共生。这不仅是对当前环境问题的积极回应,更是对未来可持续发展的重要保障。

参考文献

- [1] 柴君燕.水利工程建设中的水土流失及其防治措施[J].科技风,2018(26):199.
- [2] 陈滋滨.水利工程建设中的水土流失及其防治措施[J].现代物业(中旬刊),2018(08):266.
- [3] 赵冰洋.水土保持工作在水利工程建设中的应用[J].吉林农业,2019(23):68.
- [4] 凌素芬.水利工程中水土流失防治对策[J].现代物业(中旬刊),2018(12):254.
- [5] 唐磊.水利工程中水土流失防治对策探析[J].现代物业(中旬刊),2018(09):79.