

水利工程中关于水土保持生态修复的应用

王正位

贵阳市南明区水务管理局

摘要：近几年对于生态环境保护重视程度的提升，再加上各种政策和理念的不断引导，促使人们对于水利工程建设的认知和关注也不单纯停留在传统投资或者是经济效益方面，更多考虑的是在项目建成或者是水利项目落成之后对生态环境造成的影响。工程建设是沿线防洪保安的需要根据调查，工程建设区现状存在的排洪大沟断面尺寸偏小，存在防洪安全隐患，本工程的建设可保证区域主干线暴雨期防洪排涝安全。本工程需在该项目建设过程中改造完成，否则一旦地块房屋及上部配套建设完成，势必将存在洪涝安全隐患，后期再行施工排洪大沟必然造成上部设施破坏，城市容貌破坏，以及投资大大增加等问题。本文对水利工程设计水土保持生态修复运用应用进行研究。

关键词：水利工程；水土保持；生态修复；应用措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.01.070

前言：在社会发展体系当中，水利工程在其整个体系当中都起着非常重要的作用，主要包括防洪抗旱、灌溉农田、发电等功能。目前，水利工程建设规模逐渐变大，而且因为过程自身性质以及不同地区实际情况，在施工期间非常容易对周边环境造成严重破坏，而且也正是多种原因，促使当前水利工程“先破坏，在治理”的模式已经无法满足当前社会快速发展的现实需求，最关键的是对生态环境造成的影响无法得到根治。所以，生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护和恢复。水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准。

一、水土保持生态修复概述

所谓水土保持，就是在面对一些自然灾害或者是人为因素导致的环境污染、以及水土流失的一种挽救保护措施。在实际应用时，它可以很好的减少水土过度流失，并通过针对性的保护措施来实现对水资源的保护，从而打造出良好的生态环境；另外，随着水利行业的进步发展，水土保持的措施也逐渐变的越来越丰富，并且效果和实际防护作用也很理想，从根本上做到了水资源的保护，也顺应了可持续发展理念^[1]。

而生态修复，主要指的就是降低因为人为活动对生

态系统所造成的干扰程度，减轻生态系统的负荷压力，同时利用自然生态系统所特有的自我调节能力以及自我修复能力，经过长时间且具有规律性的自然演化来实现生态系统平衡。

其中，水土保持生态修复作为一项技巧性和专业程度较强的工程，整个工程体系当中涵盖地质学、气候学、生态学、生物化学等多个学科。而针对实际开展的水土保持生态修复工作来说，一定要严格遵守国家或者是地方法律法规，提高对地区淡水资源保护与地表植被修复工作的重视程度，也可以站在自身角度和社会发展角度来学习和引进先进技术经验或者是尖端技术，从根本上解决水土流失的问题，从而加快生态文明建设进程。

二、水土保持管理

（一）组织管理

方案实施保证措施是水土保持方案的重要组成部分，由建设单位组织实施。建设单位应明确管理层对水土保持工作进行划分管理，并组成有建设单位、施工单位、监理单位、监测单位等参加的领导小组，负责水土保持工作的组织领导、宣传教育，资料收集整理，质量和施工进度保证等工作。建立水土保持规章制度及水土保持档案。后期应加强对水土保持设施的管理和维护，落实管护责任，保障其水土保持功能正常发挥。本方案批复后，建设单位应主动按规定报送水土保持有关资料^[2]。

（二）方案设计

基础方案批准以后，建设单位需要按照批准标准对水土保持方案以及主体工程进行同步开展，目的是按照此处的设计方案以及图纸设计进行，按照基本呈现以及主体工程设计一同向有关部门进行审核，这样可以为后期水土保持技术落实奠定基础依据。如果在水土保持管理方案批准后，生产建设项目地点和规模发生变化的话，要对水土保持方案进行补充或者是修改，并上报原审批机关，水土保持方案在施工过程中，如果需要作出较大变更，要像原机关审批。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

（三）水土保持施工

在落实水土保持工作时，要严格按照三制质量保障措施进行，主要指的就是项目法人责任制、工程招标投标制、工程建设监理制，以此来保障水土保持方案的顺

利进行，确保工程开展符合基础预期目标。在工程发包书中应有专门章节的水土保持要求，将水土保持工程列入招标文件正式条款中。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。在中标之后，要按照合同要求，明确建设单位主体责任，或者是施工单位要承担防治水土流失的责任义务。如果是在工程建设中的外购土石料，要在购买的合同中明确购买方以及料场的水土流失防治责任。主体施工方面，严格按照基本方案要求来做好水土保持措施，充分展现实际效益。

三、水利工程水土保持生态修复技术应用措施

鉴于目前社会发展中对于可持续发展和生态环境保护政策重视程度的不断提高，我党以及各地区相关部门已经充分结合现实情况将更多的工作重心以及技术基础等放在了修复水土流失等生态环境保护工作方面，而本文也主要从以下几个方面展开论述：

（一）自然退化生态修复技术

自然生态系统有着属于自己的演变更新规律，同时还具备非常强的自我修复功能。另外，自然界在漫长的演化过程中，因为水分循环、植被、土壤、小气候、地形等相互作用，各种物质进行循环或者是能量流动，已经逐渐形成了特有的稳定平衡自我调节生态系统。所以，面对以上情况，水利工程在设计施工布置期间，要尊重自然，最关键的是要对工程建设中永久占地的情况进行控制，避免一些施工辅助企业或者是石料厂等临时占地，或者是在公路、水库移民安置等地区占地，方式造成不利影响；除此之外，在施工过程中还必须做好自然地理特征调查工作，利用先进技术设计施工方案，尽可能避免对原有地表的土壤造成影响，出现扰动，防止生态系统被干扰，以此来保障工程建设与生态环境协调发展。而结合实际情况综合分析，目前导致我国水土流失最重要的原因之一就是自然生态退化问题，所以要尝试从改善自然生态环境治理方面着手开始工作，针对不同区域情况进行针对性治理解决。比如常见的盐碱地水土流失问题，可以尝试使用稻草等植被对盐碱地进行覆盖，然后对周边区域进行围栏封堵，减少植被的损失率；而对于那些水资源储备相对丰富的区域，可以尝试修建一些工程项目，强化水土流失治理和修复工作效益^[3]。

（二）做好水利工程河道规划，强化生态修复工作

河道对于生态环境的影响至关重要，也有着不可替代的作用，不仅能够和周边的生态环境互补，还对其有很好的改善作用，为了确保水利工程的实施科学合理，并不会对周边的生态环境造成严重的影响，所以就需有关部门在水利工程施工的时候对周围的环境进行合理

的设计规划，对河道的施工和改善作出设计方案，从根本上减少水利工程建设对周围生态环境的影响。而且，施工单位在日后对水利工程进行维修和改善的过程中，在修复材料上要认真负责，要派专业的人员进行选购，并且现实中，也有好多的沙场建在河道两边，过分的开采河道中的沙子会导致河道被严重破坏，甚至出现河道塌陷的情况。所以，为了能更好的提高河道的承载力，相关的政府部门要派专门的负责单位对其进行监督和管理，严厉打击河道采砂的情况，提高河道景观的科学发展。同时也要对一些沙场制定相关的法律条例，控制其开采量，也要制定惩罚措施，加大河道周围的治理力度，提高治理效率，促进河道景观稳定合理的发展，如图1：



（三）对于稀缺植被的生态修复技术

基于当前我国大部分地区森林植被破坏严重所造成的水土流失现象，相关部门和单位必须要强化对问题重视程度，快速制定治理措施，在实际落实方面，可以尝试从退耕还林、提高绿色植被覆盖率方面进行。首先，单位部门要提高对林业资源的保护力度，对一切非法开垦林业用地的行为进行阻止；其次，根据当地周边区域居住情况，在地区内部组织开展保护林业资源宣传活动，强化人们意识到水土流失问题的严重性，并引导其树立正确的林业资源保护观念；再次，对于粮食种地方面，要减少化学药剂或者是化学肥料的使用，可以多采购一些农家肥；最后，部分地区居民取暖方面，要改变传统取暖方式，可以使用节柴灶或者是沼气等方式进行，这样可以更好的强化林业资源保护效益，最关键的减少对生态环境的影响。而在初期阶段设计水利工程建设方案时，要尽可能结合后期复垦覆土和绿化用土需求进行，考虑各占地区域的使用时间顺序或者是用地方式等，要意识到用地方式以及表土资源与剥离条件，做好施工前期的表层土壤分区剥离与堆存保护措施。最关键的是要根据实际需求以及工程建设计划等基础条件，适当的对施工建筑主体中的表土进行收集，以及表层耕植

土进行剥离，合理调运或者是分区集中临时堆存，做好临时挡护措施，保护表土资源，这样也可以为后期恢复土地资源提供较大保障，防止水土流失^[4]。

（四）种植植物，落实生态修复

水利工程在施工的过程中，在对施工区域改造完成以后，由于事先没有经过科学专业的设计和处理，会导致周围地区因为缺少部分生态系统而发生水土流失，这种情况如果持续恶化一定会导致部分地区内出现沙漠化，而且周围环境的植物没有水土滋养就会相继死亡，最终就会导致部分地区内的生态环境和平衡受到严重的影响，同时也对人与自然的相处产生影响，造成生态循环系统严重失衡。因此，在对进行生态修复的时候，可以在护岸两旁添加泥土，种上植物，在植物的影响下，泥土会受到植物根系的影响从而减少水土流失，河道周围的水土也会慢慢的恢复正常，也就不会再造成生态环境循环系统失去平衡，建立一个完整的生态走廊，改善现有的生态系统，让水利工程项目更好的服务万物。

（五）经济林生态修复技术

对于经济林的生态修复工作，相关部门单位可以结合当前我国发展情况制定具体措施，比如对传统经济林开发和利用模式作出调整优化，构建出更加符合现代化社会发展的立体开发、循环使用的全新模式，全面提高经济林使用效率^[5]。另外，可以充分利用现代科学技术，在对经济林开发和利用过程红，可以使用模拟生态食物链结构的运行方式，这样既实现工作环节密切连接，同时可以形成完善生态林，保障其可持续发展。

（六）构建水生动植物体系

水生植物在水中还可以很好的改善水质，为水中的动物提供庇护所和栖息地，让其在水中繁衍生息，提高生态环境，加强生态系统的自净功能，可以很好的对水下的生物进行降解，并为水下的微生物提供良好的生存环境，还有一部分的水生植物可以作为鱼类的食物，为其提供繁殖场地，并且水中的细菌也会获得更多的寄生场所，建立一个完整的水生体系，稳定生态系统。而且好多的水生植物包括鱼类等，它们的食物一般都包括一些藻类或者是细菌等，它们的存在可以很大程度的减少水中杂质和漂浮物的产生，净化水质，因此也会在水中建立一个完整的生态系统。同时还可以很好的抑制住藻类的生长，平衡生态系统，避免水质出现问题。

（七）科学分配水土资源

结合我国实际水利工程建设情况来看，我国目前各项技术水平和水土资源管理方式还相对欠缺，再加上自身起步较晚，所以在在这方面还有很大的进步空间。因此，在落实水土保持工作以前，要对区域内的水土资源进行科学分配，积极学习和借鉴先进技术经验和管理水平，提高水土资源的利用率，从根本上减少资源配置不

均衡而造成的管理问题，同时也能很好的保障水土保持工作的全面落实和最大效益的展现。其次就是要深入分析自身存在的种种问题与不足，虚心学习，完善自身技术水平^[6]，如图2：



结束语

综上所述，在水利工程当中，高效科学应用水土保持生态修复技术，可以进一步强化水利工程经济效益和社会效益，顺应当前社会发展趋势，从根本上避免因为工程建设所造成的自然灾害、或者是不必要生态损失等，同时也可以更好的契合当前社会发展趋势，推动区域生态环境可持续发展。除此之外，相关部门和单位也必须转化传统观念意识，充分掌握现代水利工程设计要求，顺应可持续发展理念引导，积极的学习和利用现代科学技术，在保障水利工程设计和建设经济效益提升的基础上，减少生态影响，促进生态效益和社会效益进一步提高。

参考文献

- [1] 崔磊, 冯磊, 薛联芳. 水电工程水土保持生态修复理论与实践[J]. 水力发电, 2019, 45(11): 1-3.
- [2] 段红东. 生态水利工程概念研究与典型工程案例[J]. 水利经济, 2019, 37(4): 1-4.
- [3] 甘富万, 黄宇明, 张华国, 等. 河流支流入汇口处水利工程防洪设计水位研究: 以珠江流域西江桂平航运枢纽为例[J]. 湖泊科学, 2020, 32(1): 198-206.
- [4] 史贵才, 施维成, 代国忠. 基于正交试验的水利工程基坑设计方案参数优选[J]. 中国农村水利水电, 2019(12): 150-154.
- [5] 李永柳, 周忠发, 蒋翼. 基于Landsat 8遥感影像的黔中水利枢纽工程区土壤含水量反演分析[J]. 水土保持学报, 2020, 27(4): 78-84.
- [6] 黄铨, 彭嫣. 三维动画技术在水利工程设计中的应用——评《水利水电工程水力机械设计技术研究》[J]. 人民黄河, 2020, 42(6): 3-4.