

## 水利工程施工期生态保护与水土保持对策分析

姜敬德

新疆交通建设集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

**[摘要]**随着新疆地区水利工程建设规模持续扩大,施工期间的生态保护以及水土保持方面的问题也逐渐变得更为突出,这已然成为了确保工程质量以及区域生态安全极为关键的一个环节。新疆有着独特的自然环境,在这样的环境下,施工活动给生态系统所带来的冲击格外明显,水土流失的情况以及植被遭到破坏的问题都很严重,这些情况对水资源的可持续利用以及生态环境的稳定都产生了不小的影响。依据生态保护和水土保持的相关理论基础,同时结合新疆水利工程施工的实际状况,全面且细致地去分析施工期生态环境的实际现状,充分探讨施工组织管理、植被保护以及废弃物管理等一系列措施,并且针对新疆的地形特点以及土质特点,给出像机械防护还有植被恢复等技术方面的应对策略。以此为新疆水利工程施工期间的生态保护与水土保持给予科学合理的指导,推动工程建设和生态环境能够协调发展,达成资源的合理利用以及生态安全的保障目的。

**[关键词]**水利工程;施工;生态保护;水土保持

DOI: 10.33142/hst.v8i7.17109

中图分类号: X322

文献标识码: A

### Analysis of Ecological Protection and Soil And Water Conservation Measures during the Construction Period of Water Conservancy Projects

JIANG Jingde

Xinjiang Communications Construction Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

**Abstract:** With the continuous expansion of water conservancy project construction scale in Xinjiang, ecological protection and soil and water conservation issues during construction have gradually become more prominent, which has become a crucial link in ensuring project quality and regional ecological security. Xinjiang has a unique natural environment, where construction activities have a particularly significant impact on the ecosystem. The problems of soil erosion and vegetation damage are serious, which have a significant impact on the sustainable use of water resources and the stability of the ecological environment. Based on the relevant theoretical foundations of ecological protection and soil and water conservation, combined with the actual situation of water conservancy engineering construction in Xinjiang, comprehensively and meticulously analyze the actual ecological environment during the construction period, fully explore a series of measures such as construction organization management, vegetation protection, and waste management, and provide technical response strategies such as mechanical protection and vegetation restoration according to the terrain and soil characteristics of Xinjiang. This provides scientific and reasonable guidance for ecological protection and soil and water conservation during the construction of water conservancy projects in Xinjiang, promoting the coordinated development of engineering construction and ecological environment, achieving the goal of rational utilization of resources and ensuring ecological security.

**Keywords:** water conservancy engineering; construction; ecological protection; water and soil conservation

### 引言

新疆在我国属于重要的干旱半干旱区域,在这里开展水利工程建设,对于经济社会的发展以及生态环境的保护而言,都有着不容忽视的重要意义。该地区地形情况复杂且多样,气候条件极为特殊,生态系统也较为脆弱,在施工期间所造成的环境影响格外凸显出来,施工过程中的扰动往往会致使植被遭到破坏、出现水土流失的情况,并且使得生态功能出现退化状况。水利工程施工环节涉及的生态保护以及水土保持事宜,一方面关系到工程能否顺利推进以及安全运转,另一方面还牵涉到区域生态系统所具有的稳定性以及可持续发展的能力。把理论同实践结合起来,深入剖析新疆水利工程施工期间生态环境的实际状况以及其中存在的生态风险,围绕着施工组织安排、植被保护举措以及废弃物治理工作等方面展开探讨,并且结合

新疆地区的地形以及土质特点,给出科学合理且切实可行的水土保持技术方面的措施,以此来为新疆水利工程的生态安全给予相应的技术方面的有力支撑以及理论层面的依据,推动工程建设与环境保护实现有机的融合与统一。

### 1 水利工程生态保护与水土保持的理论基础

#### 1.1 生态保护基本理论

生态保护基本理论属于一门科学体系,其着重探讨的是怎样去维系生态系统处于健康且稳定的状况,并且保证其功能是完全的。此理论十分看重生态系统里面生物多样性的关键性,同时也注重生态过程所呈现出那种动态平衡状态。生态保护所涵盖的内容可不仅仅只是保护野生动植物资源这它还把水文循环、养分循环以及能量流动等诸多基本生态过程都包含进去了。它的核心理念在于借助对人类活动加以限制并予以规范的方式,以此来遏制生态出现退化的情况,

同时也要防范环境污染的发生。就水利工程施工而言,生态保护就需要精准地去识别出施工给环境所带来的潜在影响,进而采取科学合理的举措去减缓以及修复生态方面的损害,从而确保生态系统的各项服务功能不会遭到破坏。尤其是在新疆的干旱半干旱地区,那里的植被是比较脆弱的,而且水资源也是极为有限的,这使得生态保护变得更为迫切了。在施工的过程当中,得进一步强化对生态敏感区域的保护力度,同时要合理地去规划施工活动,唯有如此才能维护好生态系统的稳定状态,进而推动区域环境实现可持续发展。

### 1.2 水土保持基本理论

水土保持就是采用综合措施防治水土流失、保护与改善土地资源和生态环境。其主要目的在于,在合理地开发和利用自然资源的基础上,减缓因降雨、径流、风蚀等自然条件和人类活动引发的土壤侵蚀和土地退化问题。水土流失的原因是多种多样的,这包括自然因素,如地形、气候和植被状况的影响,以及不合理的土地利用方式,例如过度开垦、乱砍森林和不适当的农牧业活动。水土保持对水利工程起着关键作用,不仅可以有效地降低水土流失,而且可以改善当地气候、涵养水源、促进土壤肥力的提高,从而促进土地生产力的发展。常用水土保持措施主要有植被恢复和合理进行土地规划和治理等,可提高地表植被覆盖度和土壤抗侵蚀能力,这样才能有效减少泥沙向水体中的输入,维护河流及水库的正常工作。水土保持对推动生态环境可持续发展起着长远而重要的作用,对水资源合理开发利用,生态环境全面改善意义深远。

## 2 水利工程施工生态环境现状分析

在新疆水利工程展开施工之时,其生态环境实实在在地面临着不少的压力以及诸多的挑战。一开始,工程涉及到大面积的土地开挖,再加上机械作业的开展,这就致使植被遭受破坏,裸露出来的土壤面积有了颇为明显的增长,水土出现流失的风险也是急剧地上升。新疆属于干旱气候,风力条件也比较特殊,如此一来,土壤特别容易被风侵蚀,这无疑使得泥沙输送的问题以及土地退化的情况变得更加严重了。再者说,施工废弃物被随意地堆放着,而且施工过程中所产生的污染物,给水体还有土壤都带来了一定程度的威胁,进而对周边的生态质量产生了影响。除此之外,工程选址常常会涉及生态敏感区以及水源涵养区,施工扰动的存在更是让这些区域的生态脆弱性变得愈加加剧,生物栖息环境也受到了破坏。总体而言,新疆水利工程施工期间,其生态环境状况呈现出植被覆盖度有所降低、土壤侵蚀情况加重、生态系统功能变弱等一系列的趋势,所以急需采取科学的生态保护以及水土保持方面的措施来加以应对,以此来缓解施工期给环境带来的负面影响,从而保障区域生态的安全以及工程能够实现可持续发展。

## 3 水利工程施工期生态保护措施

### 3.1 施工组织与管理措施

科学且合理的施工组织以及细致入微的管理,对于干

旱区水利工程的生态保护而言,是极为关键的保障要素。就新疆温宿县卡西尔路河护岸治理工程来讲(其护岸长度达到13.87km),应当围绕“减扰动、防流失、促恢复”这一核心要点,去制定出具备实际操作性的管理策略。在制订施工计划的时候,务必充分考量生态承载力方面的因素,要刻意避开雨季以及风季,以此来尽力减少对河岸植被以及野生动物所产生的影响。施工组织方面要施行“分段控制、分区管理”的模式,依照生态敏感区的具体情况来划分作业单元,清晰明确保护的重点所在,从而确保工程能够稳步向前推进。建立起一套从施工准备阶段一直延续到恢复期的动态环境监测与预警机制,着重对水质、土壤侵蚀以及植被破坏等情况展开监测,一旦发现有异常状况出现,就要及时地对方案做出相应调整或者采取补救措施。大力推广诸如生态袋、透水结构、植物护岸以及预制安装等一系列绿色施工技术,借此来减少扬尘以及泥水所造成的污染。等到施工全部结束之后,要及时开展表土回覆以及乡土植被修复方面的工作,进而推动生态功能得以恢复。

### 3.2 施工区域植被保护与恢复

植被在水土保持方面起着极为重要的屏障作用,所以对其加以保护以及开展恢复工作,便构成了施工期内生态保护的关键核心内容。就新疆水利工程施工而言,应当把优先保护施工区域当中现存的植被资源当作首要任务来抓。具体可通过实施围护举措,对施工区和非施工区予以分割等方式,以此来尽力削减机械作业给植被所带来的破坏影响。在施工正式开始之前,需要积极开展针对植被的细致调查工作,从而清晰明确出保护的重点所在以及需要恢复的对象范围,进而制定出具有很强针对性的植被保护方案。等到施工结束之后,要及时启动对受损植被展开恢复的相关工作,运用科学合理的播种方法、移植操作以及土壤改良等一系列技术手段,推动植被能够迅速地在裸露的土壤上实现全面覆盖,借此进一步强化地表抵御侵蚀的能力。除此之外,还得充分结合新疆地区干旱且降雨量稀少这样的气候方面的特点,去选用那些适应能力颇为强大、根系相对较为发达的本地耐旱植物来进行恢复操作,进而逐步形成稳固牢靠的生态屏障,切实有效地缓解水土流失的情况,有力地促进生态系统达成自我修复的状态以及实现可持续发展的目标。

### 3.3 施工废弃物管理与污染防治

在新疆温宿县卡西尔路河托万克托喀依村段开展的13.87公里护岸工程施工作业期间,科学且规范的废弃物管理工作以及行之有效的污染防治举措,对于实现生态保护目标以及确保水环境的安全状况而言,无疑构成了极为关键的保障要素。考虑到该地区存在干旱风沙肆虐的情况,生态环境本身较为敏感,并且径流呈现出较强的季节性特征,这就需要构建起一套涵盖全过程且针对各类类型污染展开防控的完整体系。始终秉持着“在源头处减少废弃物产生量、依据不同类别来处置废弃物、实施就地化的

管理方式、保证废弃物能够安全地转运”这样的原则，对诸如弃渣、废弃的建筑材料、各类包装物、带有油污的杂物以及日常生活所产生的垃圾等，分别予以相应的分类管理。将弃渣集中堆放于预先设计好的弃渣场当中，在弃渣场周边配备上围挡设施，同时设置好排水沟以及沉沙池，以此来切实防止出现风蚀冲刷的不良情况。对于那些可以再次回用的建筑材料，要专门划定出存放区域进行暂存处理，结合实际施工进度情况来决定是将其回用还是及时清运出去。把生活垃圾以及危险废物（比如废油、沾有油污的抹布等）放置于专门设置的容器里，由具备相应资质的专业单位按照规定周期来进行清运操作。在污染防治这个层面上，着重强化针对扬尘、水体以及噪声等方面所开展的全过程控制工作。对于堆土场以及作业面，要采取洒水、喷雾以及使用苫盖物等措施，当遭遇强风天气时，应当暂停那些会产生高扬尘的作业活动；运输车辆必须实行封闭式运输，并且要设置专门用于清洗车轮的装置；施工便道以及堆场则需要经过压实处理，并且要设置围挡以及用绿网加以覆盖。废水管理方面要实施分级防控的措施，混凝土搅拌站、洗涤区域以及维修点等处要设置隔油沉淀设施以及围堰，含有泥沙的废水经过沉淀处理之后，要确保其能够达到排放标准或者是实现回收再利用的目的。生活污水应当采用化粪池或者移动式的处理设备来进行处理，坚决杜绝出现未经处理直接排放的情况。要建立起施工期间的环境监测工作机制，重点针对悬浮物、石油类物质、有机污染物等相关指标展开监测。

#### 4 新疆水利工程施工期水土保持技术对策

##### 4.1 地形与土质特征对策分析

新疆这片土地有着极为广阔的地域范围，其地形呈现出多种多样的态势，包含了山区、丘陵地带以及平原等区域，还有戈壁沙漠这样的地貌。该地区的土壤类型也是复杂且多变的，主要以砂质土壤、石质土壤以及盐碱地这几种类型为主。由于受到干旱半干旱气候的影响，土壤的含水率处于较低水平，植被也比较稀少，土壤的结构显得较为松散，特别容易出现风蚀以及水蚀的情况<sup>[1]</sup>。在水利工程施工的时候，对地表进行扰动之后，那些裸露在外的土地就很容易产生比较严重的水土流失现象，同时也会有风沙扬尘的问题出现。针对不同的地形状况以及土质特点，必须要采取具有差异性的水土保持策略，比如说在陡坡所在的区域，应当强化机械方面的固护工作，并且重视植被的覆盖情况，以此来防止滑坡以及泥石流这类灾害的发生；在地形较为平缓的区域，则要着重关注表土的保存事宜以及后续的恢复工作，进而提升土壤的肥力；对于沙质土壤以及盐碱土壤而言，那么就需要采取相应的改良举措，推动植被能够更好地生长。只有充分认识到地形以及土质给水土保持所带来的影响，科学合理地去设计施工方案，才能够切实保障新疆水利工程的生态安全，这是极为关键的一环。

##### 4.2 机械防护技术措施

机械防护技术借助构筑物物理结构的方式，以此来稳固地表，进而削减土壤流失的程度，并且能够减轻机械扰动给环境所带来的破坏情况。在新疆水利工程施工过程当中，可以运用挡土墙、护坡、沟槽以及梯田这类结构，通过这样的方式来强化坡面的稳定性，同时也能使雨水径流的速度得以降低，其侵蚀能力也会相应减弱。采用无筋土工格栅、植被格室等属于新型的绿色材料，再与自然植被恢复相互结合起来，进而形成一种刚柔相济的综合防护体系<sup>[2]</sup>。机械防护技术能够在很大程度上有效地对泥沙流失加以控制，从而保障施工期间的安全状况，尤其在地形较为复杂的山区和丘陵地带，该技术更为适用。合理地去布置以及科学地进行设计机械防护结构，这无疑是在施工期实现水土保持以及生态保护方面极为重要的保障措施。

##### 4.3 植被恢复技术方案

就新疆温宿县卡西尔杂路河段来讲，该河段所在地区属于典型的干旱区，其生态呈现出较为脆弱的特点。在施工活动结束之后，应当着手开展系统的植被恢复工作，以此来达成生态功能的修复目的，同时实现水土保持以及景观的重建。在开展植被恢复工作的过程当中，要遵循“适地适树、生态优先、结构稳定”这样的原则，去构建一个以乡土物种为核心的多层次植物群落。要着重挑选那些抗旱能力较强、固土能力也颇为不错的本地物种，像怪柳、梭梭、沙拐枣、骆驼刺、芨芨草、碱茅等等，还可以搭配一些先锋植物，以此来进一步提升生态的韧性。在栽植方式上，优先选用扦插、栽苗、容器苗等方式，以此来提高植物的成活率，在部分区域可以辅以滴灌或者移动供水系统，以此来缓解植物在早期阶段可能出现的水分不足的情况<sup>[3]</sup>。并且要配合格宾笼等具有透水特性的结构，以此来增加根系拓展的空间，同时也增强护岸的生态性能。在植被配置方面，要注重多样性和层次性，去构建由乔木、灌木以及草本植物相结合形成的群落。在河岸地带可以引入胡杨等乔木作为点缀，在风沙区域则布置草方格，并且种植沙生草，以此来构建起防风固沙的体系，同时保留自然植被斑块以及生态通道，以此来满足野生动物对于栖息地的需求，进而提升生态的连通性。在植被恢复的区域设立生态监测样区，定期对覆盖度、生物多样性、土壤含水以及侵蚀指标等进行监测，依据监测情况动态地调整补植以及管护的策略，从而建立起可持续发展的生态恢复机制。

#### 5 结语

在新疆水利工程施工期间，生态保护以及水土保持面临着颇为复杂的环境方面的诸多挑战。要想应对这些挑战，就必须依据生态保护以及水土保持的相关理论，并且充分结合新疆所具有的独特地形状况、特定土质特点以及特殊气候特征，进而采取那些科学且合理的综合性举措。在施工组织以及管理环节当中，应当进一步强化环保方面的意

识,同时加强动态监测工作;就植被保护与恢复而言,需要格外关注其本地适应性情况;而对于废弃物管理方面,则务必要严格加以规范。水土保持技术方面的对策,应当要做好机械防护以及植被恢复等工作,以此来确保生态环境能够保持稳定状态,同时也保障水土资源的安全无虞。通过全面且系统地实施上述各项对策,一方面能够有效地缓解施工期间给生态环境所带来的负面影响,另一方面也有助于水利工程建设顺利推进,推动区域生态文明建设取得进展,进而促使新疆水利事业和生态环境实现协调且可持续的发展态势。

#### [参考文献]

- [1]康姣姣.城市化进程中水土保持生态保护与资源利用对策[J].山西水土保持科技,2021(1):34-35.
  - [2]邱云莉.水利工程水土保持生态修复实践分析[J].城市建设理论研究(电子版),2025(11):215-217.
  - [3]牛炳慧.水土保持与水生态保护的关系探讨[J].农业科技与信息,2021(24):11-12.
- 作者简介:姜敬德(1992.10—),毕业院校:大理理工大学,所学专业:水利水电工程,当前就职单位名称:新疆交通建设集团股份有限公司,职称级别:中级工程师。