

# 水土保持生态修复在水利工程设计中的应用研究

周望开

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要:** 水土保持生态修复在水利工程设计中具有重要地作用,它可以减少水土流失、保护水资源、促进经济和环境的可持续发展。在水利工程设计中应用水土保持生态修复需要采取相应的措施,包括加强监测与反馈机制建设、完善信息反馈机制、加强技术研究和应用、注重人才培养和水土保持宣传教育等,以提高水土保持生态修复的效率和效果。

**关键词:** 水土保持;生态修复;水利工程设计;应用研究

引言:水利工程是国民经济的基础设施之一,对于保障水资源供给、防洪减灾、促进经济发展等方面具有重要作用。然而,水利工程的建设和运行过程中也会对环境产生一定的影响,特别是对水土流失和生态环境的破坏。因此,在水利工程设计中应用水土保持生态修复技术,对于保护环境、促进可持续发展具有重要意义。

## 1 水土保持生态修复在水利工程设计中的重要性

随着人类活动的不断增加,环境问题逐渐凸显,其中水土流失问题尤其严重。水土保持生态修复作为一种有效的环境治理手段,其在水利工程设计中的应用也变得越来越重要。这种技术的应用能够有效地改善生态环境,提高水资源利用效率,同时还能促进经济和环境的可持续发展。因此,本文将重点探讨水土保持生态修复在水利工程设计中应用地重要性。

### 1.1 有效地减少水土流失问题

由于自然因素和人类活动的影响,水土流失问题已经成为我国一个严重的环境问题。水土流失会导致土地退化、土壤肥力下降,同时还会造成河床淤积、洪涝灾害等一系列问题。而水土保持生态修复通过采取有效的措施,例如植被恢复、土地利用调整、水土保持工程建设等,能够有效地减缓水土流失的速度,保护土壤和水资源。

### 1.2 提高水资源的利用效率

水利工程的主要作用是调节、分配和管理水资源,而水土保持生态修复作为一种水资源保护的重要手段,其对于提高水资源的利用效率具有重要作用。通过采取有效地水土保持措施,可以有效地减少水资源的浪费和损失,同时还可以提高水资源的品质和可饮用的比例,为人们的生产和生活提供更加优质的水资源<sup>[1]</sup>。

### 1.3 促进经济和环境的可持续发展

可持续发展已经成为当今世界各国发展的重要理

念,而水土保持生态修复作为一种环境保护的重要手段,其对于实现经济和环境的可持续发展具有重要的作用。通过采取有效的水土保持生态修复措施,可以有效地保护自然环境和生态系统,提高生态系统的服务功能和生态产品的生产能力,从而为经济的可持续发展提供重要的保障。

## 2 水土保持生态修复在水利工程设计中的应用

### 2.1 优化设计方案

#### 2.1.1 考虑到工程的经济效益和环境效益的平衡

水利工程的设计需要以满足人们的需求为目标,同时还需要考虑到环境的保护和生态的修复。因此,在设计中需要采用最优化的设计方案,尽可能地减少对环境的破坏和污染,同时还需要考虑到工程的经济效益和可行性。

#### 2.1.2 水土保持生态修复地措施

水土保持生态修复是解决水土流失等环境问题的有效手段,因此在设计中需要将水土保持生态修复措施融入整个设计方案中。具体来说,可以通过采用环保型的工艺和材料,减少施工过程中的环境污染和生态破坏;在工程运行过程中,需要采取有效的水土保持措施,例如植被恢复、土地利用调整等,以最大限度地减少对周边环境的影响。

#### 2.1.3 建立科学合理的水资源配置方案

水资源是有限的资源,因此在设计中需要尽可能地减少水资源的浪费和不合理使用。同时还需要根据当地的水资源状况和需求情况,制定科学合理的水资源配置方案,保证水利工程的高效运行和可持续利用。在配置方案中,还需要考虑到水资源的生态保护和生态修复的需求,以实现水资源的可持续利用和生态环境的保护。

### 2.2 增强水土保持意识

#### 2.2.1 重视工程前期的水土流失评估工作

在工程设计初期,需要对施工区域进行详细的地质勘察和环境影响评价,尤其是对可能造成水土流失的环节进行深入分析。通过水土流失评估,可以发现和预测可能出现的问题,为后续的生态修复措施提供科学依据。

### 2.2.2 要制定相应的防护措施

在了解了可能出现的水土流失问题后,需要制定相应的防护措施。这些措施可以包括施工过程中的临时防护措施,如土地利用结构调整、临时植被覆盖等,以及工程运行期间的永久防护措施,如植被恢复、土地利用调整等。通过这些防护措施,可以有效地减少施工过程中对当地环境的影响,同时也可以确保水利工程的正常运行<sup>[2]</sup>。

### 2.2.3 加强管理和维护工作

管理和维护是确保水利工程正常运行和周边环境保护的重要环节。因此,在工程运行期间,需要建立完善的管理和维护机制,定期进行检查和监测,及时发现和解决可能出现的问题。同时,还需要对工程周边的生态环境进行长期监测,了解生态环境的动态变化,为后续的生态修复提供参考。

## 2.3 完善监测与反馈机制

### 2.3.1 建立完善的监测系统

监测系统应该包括对水利工程施工和运行过程中的环境影响的实时监测,以及对当地气候、土壤、水文等自然环境的长期监测。通过实时监测,可以及时发现可能出现的问题,未采取有效的修复措施提供科学依据。而通过长期监测,可以了解当地自然环境的动态变化,为后续的工程设计和生态修复提供参考。

### 2.3.2 建立快速的反馈机制

当监测系统发现环境问题或可能出现的问题时,需要快速反馈给相关的部门和管理人员。通过及时地反馈,可以迅速采取有效的措施进行改进和优化,避免问题扩大化。同时,快速地反馈也可以促进相关部门和管理人员更加重视环境问题,增强环境保护的意识和责任感。

### 2.3.3 要建立科学的评估体系

评估体系应该包括对水利工程设计和生态修复方案的科学评估,以及对工程实施效果的科学评估。通过科学地评估,可以了解工程设计和生态修复方案的有效性和可行性,为后续的工程设计和生态修复提供参考。同时,科学地评估也可以了解工程实施效果的环境效益和经济效益,为工程的可持续发展提供重要保障。

### 2.3.4 加强信息反馈机制的建设

信息反馈机制是监测与反馈机制的核心部分,它负责对监测数据进行整理、分析、评价和反馈。通过对收

集到的数据进行评价和反馈,可以找出实际应用中存在的问题和不足,提出改进措施,使得水土保持生态修复的效果更加显著。

### 2.3.5 公开透明的信息披露

让公众了解水利工程实施过程中的环境影响情况,既有助于增强公众的环保意识,也有助于形成公众监督的压力,推动相关部门采取更积极的改进措施。

### 2.3.6 建立有效地改进机制

在监测和反馈过程中,若发现问题或不足,需要采取有效措施进行改进和优化。这不仅包括对水土保持生态修复技术的研究和应用进行改进,还包括对水利工程设计和管理进行优化等。通过不断地改进和完善,可以进一步提高水土保持生态修复的效率和效果通过加强监测、完善信息反馈机制和建立有效地改进机制,可以更好地将水土保持生态修复应用于水利工程设计中,有利于保护环境、提高水资源利用效率和实现可持续发展目标。

## 2.4 加强技术研究和应用

### 2.4.1 需要加强水土保持生态修复技术的研究

这包括对当地的环境、气候、土壤等因素进行深入研究,了解当地的水土流失情况和生态环境状况。在此基础上,研究适合当地的生态修复技术和方法,包括植被恢复、土地利用调整、水土保持工程建设等。通过深入研究和探索,可以找到更适合当地的生态修复技术和方法,提高水土保持生态修复的效率和效果。

### 2.4.2 需要加强生态修复技术的引进和消化吸收

可以积极引进国内外先进地生态修复技术和理念,结合实际情况进行本土化的改进和优化。这包括对国内外先进地生态修复技术进行学习和借鉴,了解其原理和方法,并根据实际需要进行调整和改进。通过引进和消化吸收这些先进技术,可以进一步提高水土保持生态修复的水平和效率<sup>[3]</sup>。

2.4.3 需要加强技术应用和推广。将研究出来的水土保持生态修复技术应用到实际工程中是至关重要的。这需要加强与施工方的合作和交流,将研究成果转化为实际生产力。同时,还可以通过宣传、培训和示范等方式,将水土保持生态修复技术推广到更多的水利工程中。这不仅可以提高水土保持生态修复的水平和效率,还可以为当地的可持续发展做出更大的贡献。

## 2.5 水土保持与水资源综合利用

通过完善地监测与反馈机制,可以实时了解和掌握水利工程对环境的影响,对不良影响及时采取有效的措施进行改进,确保水土保持生态修复在水利工程设计中的有效应用。

### 2.5.1 改善水库周边环境

在水利工程设计中,通过采取水土保持生态修复措施,可以改善水库周边的植被覆盖、增加绿色植被,同时也可以减少水库周边的水土流失、增强土壤稳定性等。这些措施不仅可以提高水库周边环境的美丽度和舒适性,还可以提高周边地区的生态效益。

### 2.5.2 提高水库集水面积和产水量

在水库的设计中,需要考虑如何提高水库的集水面积和产水量,以保障水库的正常运转和供水需求。通过采取水土保持生态修复措施,可以增加植被覆盖、保持土壤水分,同时还可以减少水库周边的污染源,提高水库的水质等。这些措施可以提高水库的集水面积和产水量,从而保障水库的正常运转和供水需求。

### 2.5.3 防止水土流失和淤积,提高水库的寿命和稳定性

在水库的运行过程中,需要考虑如何防止水土流失和淤积,以保障水库的正常运转和寿命。通过采取水土保持生态修复措施,可以增加植被覆盖、保持土壤稳定性,同时还可以减少水库周边的污染源、防止淤积等。这些措施可以延长水库的使用寿命,提高水库的稳定性和可靠性。

## 2.6 生态保护和恢复

### 2.6.1 尽量减少对当地生态环境的破坏

这包括减少对当地植被和土地利用的破坏,采用环保型的工艺和材料等。具体而言,需要在施工前对施工区域进行详细地勘察和规划,尽量避免破坏当地的自然环境和生态平衡。在施工过程中,需要采取有效地措施保护当地的植被和土地利用,减少水土流失和土壤侵蚀等。同时,还需要采用环保型的工艺和材料,减少工程建设对当地环境的影响。

### 2.6.2 需要采取有效地生态恢复措施

在水利工程建设中,不仅要尽量减少对当地生态环境的破坏,还需要采取有效地生态恢复措施。这包括植被恢复、土地利用调整等。具体而言,需要在施工结束后对施工区域进行全面地生态恢复工作,尽可能恢复当地的自然环境和生态平衡。可以采用种子、苗木等生物措施进行植被恢复,改善当地的植被覆盖率和生物多样性。同时还可以通过土地利用调整等措施改善当地的生态环境,提高当地的生态功能和环境质量。

### 2.6.3 需要加强对生态保护和恢复的管理和维护工作

在水利工程建设中,需要建立完善的生态保护和恢复管理制度,加强对生态保护和恢复的监督和管理。可

以采用工程措施和非工程措施相结合的方式,提高生态保护和恢复的效率和效果。例如可以采用自动化监控系统对施工区域进行实时监测和管理,及时发现和解决潜在问题,确保水利工程建设对当地环境的影响最小化。

## 2.7 水质保护和改善

### 2.7.1 减少水资源的污染和浪费

在自然界中,水资源是处于不断的流动和循环中的。当水资源流经农田、工业区等不同区域时,很容易受到污染和浪费的影响。通过采取有效地水土保持措施,可以减少水流经这些区域时的污染和浪费,提高水资源的品质和可饮用的比例。例如,在农田中采取水土保持措施可以减少农药和化肥等污染物的流入,提高水质的同时还可以减少对环境的污染。

### 2.7.2 改善水体的自净能力

水体的自净能力是指水体自身对污染物的净化能力。通过采取水土保持生态修复措施,可以改善水体的自净能力,进一步提高水质。例如,通过植被恢复和土地利用调整等措施可以增加水体中的溶解氧含量和植物色素含量,提高水体的自净能力,使得水体中的各种污染物得到有效的净化。还有一些特殊的水土保持生态修复技术可以进一步改善水质。例如,在河流治理中可以采用生态浮床技术,将植物种植在浮床上,让植物在水中生长并吸收水中的各种污染物,从而改善水质。此外,还可以采用人工湿地等技术,通过植物、微生物等的作用,对水体中的各种污染物进行净化,进一步提高水质。

结语:综上所述,水土保持生态修复在水利工程设计中的应用研究具有重要的现实意义和理论价值。通过建立完善的监测与反馈机制、加强技术研究和应用、注重人才培养和水土保持宣传教育等措施的实施,可以进一步提高水土保持生态修复的效率和效果,保护和改善水资源和生态环境,为当地的可持续发展做出更大的贡献。同时,本研究也存在一些不足之处,例如缺乏实地试验和案例分析等,希望未来研究能够加以改进和完善。

## 参考文献

- [1]朱伟,王龙,王小芳,等.水土保持生态修复在水利工程设计中的应用[J].水利水电技术,2020,51(12):6.
- [2]李明,王建国,王洪章.水土保持生态修复在水利工程设计中的应用及发展前景[J].中国水土保持,2019,58(12):7-9.
- [3]陈瑶,杨俊鹏,刘中奇.基于水土保持生态修复的水利工程设计[J].中国农村水利水电,2018,20(12):45-49.