

# 水土保持生态修复在水利工程设计中的应用探究

陈 畅

中铁二院工程集团有限责任公司 四川 成都 610031

**摘 要:** 在水利工程设计中,水土保持生态修复是一个重要的组成部分,旨在保护和改善生态环境,改善土壤侵蚀和水土流失状况,恢复和保护生态环境,促进可持续发展。本文将就水土保持生态修复在水利工程设计中的应用进行探讨和研究。

**关键词:** 水土保持;生态修复;水利工程设计;应用研究

引言:随着社会经济的发展和人类活动的增加,生态环境受到了严重破坏,其中水土流失问题尤为突出。为了保护和改善生态环境,在水利工程设计中引入水土保持生态修复的理念和方法显得尤为重要。本文旨在探讨水土保持生态修复在水利工程设计中的应用,以期对相关领域的研究和实践提供参考。

## 1 水土保持生态修复在水利工程设计中应用的重要性

水土保持生态修复在水利工程设计中具有重要意义,它不仅关系到水利工程的实施效果,也直接影响到当地的生态环境。首先,水土保持生态修复有助于提高水利工程的质量。在水利工程设计中,除了要考虑工程的实用性,还需要充分考虑到当地的自然环境。通过水土保持生态修复,可以有效地改善土壤质量,提高植被覆盖率,从而为水利工程提供更好的基础保障。同时,水土保持生态修复还可以增强水利工程的抗灾能力,减少水土流失和洪涝灾害的发生,提高水利工程的可靠性。其次,水土保持生态修复有助于保护生态环境。在水利工程设计中,往往会涉及到大量的土石方开挖、填筑等工程活动,这些活动会对当地的植被和土壤造成破坏,导致水土流失和生态环境恶化。而通过水土保持生态修复,可以有效地减少这种破坏,保护当地的生态环境,实现工程与环境的和谐共存<sup>[1]</sup>。最后,水土保持生态修复有助于实现可持续发展。在当今社会,可持续发展已经成为人们的共识。在水利工程设计中,通过水土保持生态修复,可以有效地实现经济、社会和环境的协调发展。同时,水土保持生态修复还可以提高当地居民的生活质量,促进当地的经济发展,实现可持续发展目标。

## 2 水土保持生态修复的原则

水土保持生态修复是指在特定区域内,通过采取一定的措施,促进自然生态系统的自我修复和演替,以恢复和保护生态系统,减少水土流失,提高生态服务功能。水土保持生态修复应遵循以下原则:(1)自然为

主,人工为辅。水土保持生态修复应以自然生态系统为主导,充分尊重自然规律,依靠自然的力量恢复生态系统。同时,根据需要进行人工辅助措施,如提供适宜的种子、苗木等,以加速生态修复进程。(2)因地制宜,科学规划。水土保持生态修复应结合当地的气候、地形、土壤等条件,因地制宜地制定科学合理的规划方案。在规划中应明确修复的目标、重点、措施和实施方案等,以确保修复工作的科学性和可行性。(3)综合治理,突出重点。水土保持生态修复应综合考虑多种因素,采取综合治理措施,如植被恢复、土壤改良、水资源保护等。同时,应根据当地实际情况,突出重点领域和问题,集中力量解决关键问题,以取得更好的治理效果。(4)注重效益,持续发展。水土保持生态修复应注重效益,不仅要考虑短期的效益,还要考虑长期的可持续发展。在修复过程中,应尽可能选择适应性强、成活率高、抗逆性强的物种,以提高生态系统的稳定性和抗逆性。同时,应加强监测和管理,确保修复效果持续发挥,促进生态系统的自然演替和良性循环。(5)公众参与,协同合作。水土保持生态修复应广泛发动社会力量,引导公众参与其中。政府、企业、社会组织和个体等各方应协同合作,共同推进生态修复工作。在修复过程中,应加强宣传教育和技术培训,提高公众的环保意识和技能水平。

## 3 水利工程设计中水土保持生态修复的应用

### 3.1 植被设计

水土保持生态修复在当今社会中显得愈发重要,尤其在水利工程设计中,植被的作用被更多地纳入考量。合理的植被设计不仅能有效防止水土流失,更能净化水质、保护生物多样性,对于维护生态平衡起着至关重要的作用。在进行植被设计时,对植物的选择显得尤为关键。我们应注重植物的适应性、抗逆性、多样性和生态性,确保它们能在特定的环境中生长茂盛,充分发挥其

功能。例如,在水土保持工程中,我们可以选择具有强大根系、能快速生长的植物,它们能有效固定土壤,防止水土流失。同时,这些植物应能耐受各种环境压力,如干旱、洪水、极端温度等,以确保其能在各种条件下生存并持续发挥作用。而在水质净化方面,我们可以选择一些能吸收和分解污染物的水生植物。这些植物通过自然的过程,可以有效地降低水体中的污染物含量,提升水质,同时也不会对环境造成二次污染。保护生物多样性也是植被设计中的重要考量因素<sup>[2]</sup>。我们应尽可能选择多种植物进行搭配,增加生物多样性,提升生态系统的稳定性和抵抗力。这不仅能提供更丰富的生态环境供各种生物生存,也能使生态系统更具弹性,能更好地应对各种外界干扰。此外,植被设计也需要考虑到景观效果和生态功能的平衡。良好的景观设计能提升环境的美感,增加人们的舒适度,同时也能提升生态系统的服务功能。例如,在防洪工程中,我们可以设计多层次的植被结构,既能有效防止洪水冲刷,又能形成优美的景观效果。

### 3.2 土地利用设计

水土保持生态修复作为土地利用设计中的重要技术手段,对于提高土地利用效率,减少水土流失,改善生态环境具有积极的作用。首先,水土保持生态修复有利于提高土地利用效率。在土地利用设计中,应充分了解当地的自然条件、资源分布和土地利用现状,制定合理的土地利用方案。水土保持生态修复技术可以通过采取工程措施和生物措施,改善土壤质量,提高土地生产力,从而提高土地利用效率。例如,在坡耕地水土流失治理中,可以采用梯田、地埂等工程措施,配合种植适合当地生长的植物,减少水土流失,提高土地生产力。其次,水土保持生态修复有利于保护生态环境。水利工程建设过程中往往会对土地进行开挖、填筑等操作,容易造成水土流失、环境污染等问题。水土保持生态修复技术可以通过采取相应的措施,如绿化工程、生态修复等,保护生态环境,提高水利工程的环境友好性。例如,在水利工程沿岸建设绿化带,种植适合当地生长的植物,可以防止水土流失,改善空气质量,提高生态环境的稳定性<sup>[3]</sup>。最后,水土保持生态修复有利于实现土地资源的优化配置。在土地利用设计中,应注重土地的可持续利用,合理配置农业用地、工业用地和居住用地。水土保持生态修复技术可以通过采取综合措施,如土地整理、土壤改良、生态修复等,实现土地资源的优化配置,提高土地利用的可持续性。例如,在河流流域的土地利用设计中,可以根据地形地貌、水文条件等实际情

况,合理安排农业、工业和居住用地,同时加强水土保持生态修复措施的落实,实现土地资源的最大化利用。

### 3.3 河流形态设计

河流形态设计不仅关乎水利工程的效能,也深刻影响着当地的生态环境。近年来,随着生态环保理念的深入人心,水土保持生态修复在河流形态设计中的应用越来越受到关注。首先,河流形态设计应遵循自然原则。在河流形态设计中,应尽量保持河流的自然形态,避免对河流的过度干预和破坏。这包括维持河流的蜿蜒曲折,保护河岸的自然植被,以及避免河床材料的硬质化等。只有保护好河流的自然形态,才能维护河流的生态平衡,保障生物多样性。其次,河流形态设计应基于水文特征和地形地貌。水文特征包括河流的流量、水位、流速等,地形地貌则涉及河流的宽度、深度等<sup>[4]</sup>。这些因素都是河流形态设计的关键依据。在设计过程中,应根据这些特征和地貌,合理规划河流的宽度、深度和流速。例如,在河床较窄、流速较快的河段,应适当增大河道的坡度,以降低流速,防止冲刷;在河床较宽、流速较慢的河段,可适当设置缓坡,以利于水流流动。再者,河岸防护措施的设计也是河流形态设计的重要部分。河岸是河流生态系统的重要组成部分,它可以防止河流冲刷对河岸的破坏,维护河岸的生态功能。因此,在河流形态设计中,应注重河岸防护措施的设计。例如,可以采用生态防护措施,如植树种草、铺设石头等,以增强河岸的稳定性;同时也可以考虑工程防护措施,如修建堤防、护岸等,以防止河水冲刷河岸。

### 3.4 水质保护设计

在当今社会,水利工程的设计与实施对于保护水资源、防止水污染以及维护生态平衡具有至关重要的意义。特别是在水质保护设计中,如何采取有效的措施防止水体污染和生态破坏,成为了一个亟待解决的问题。本文将探讨水土保持生态修复在水利工程水质保护设计中的应用。首先,要采取科学的水质保护措施。对于水利工程的水质保护设计,应从源头上采取有效的措施,确保水源地的水质安全。例如,可以在水源地周围设立防护设施,如建坝、筑堤等,防止污染物的侵入。同时,应合理设计水处理工艺和处理能力,提高水资源的利用效率和处理效果。例如,可以采用活性炭吸附、臭氧氧化、生物过滤等技术手段,有效去除水中的有害物质。其次,应注重水体的生态修复措施。在水利工程的设计中,应充分考虑到水体的生态修复问题。通过采取生物、化学等方法,如投放鱼类、贝类等生物物种,促进水体的自然净化能力<sup>[5]</sup>。同时,也可以采用生态湿地、

生态廊道等生态修复措施,改善水环境,提高水体的自净能力。此外,水土保持生态修复也是水质保护设计中的重要环节。在水利工程的建设过程中,应尽量避免破坏原有的植被和地表土壤,防止水土流失导致的水质污染。同时,可以采取植物措施和工程措施相结合的方法,如植树种草、建设护岸等,有效地保持水土,防止水的冲刷和污染。

### 3.5 水库建设中的水土保持生态修复

在水库建设过程中,不仅要考虑到蓄水、防洪、灌溉等功能,还需要关注水土保持和生态修复。这不仅关系到水库周边地区的生态环境质量,也关系到当地居民的生产生活。(1)规划水库淹没区和移民安置区。在规划过程中,应尽量减少对当地生态环境的破坏,选择合适的淹没区和移民安置区。同时,需要对受淹没影响的土地进行合理补偿和利用,以实现土地资源的优化配置。(2)加强植被恢复和土地整理。在水库周边地区,应采取积极的措施来恢复植被和整理土地。这可以通过种树、种草、绿化等措施来实现,以提高土地资源的利用效率,防止水土流失,改善当地的生态环境。(3)建立生态走廊和植被缓冲区。为了保护当地的生态环境和生物多样性,可以在水库周边建立生态走廊和植被缓冲区。这些区域可以有效地保护当地的植被和动物栖息地,防止人类活动对生态环境的破坏<sup>[6]</sup>。同时,也可以提高水库的生态功能和景观效果。(4)推广生态农业和有机肥料。为了减少化肥和农药的使用量,可以推广生态农业和有机肥料。这不仅可以提高农产品的质量,还可以减少对生态环境的污染和破坏。同时,可以鼓励当地居民发展绿色产业和有机农业,提高经济效益和生态环境效益。

### 3.6 水资源管理中的水土保持生态修复

水土保持生态修复在水资源管理中占据关键地位。随着经济的快速发展和城市化进程的加速,各地的水资源都面临着严峻的挑战。因此,如何采取有效的管理措施,提高水资源的利用效率,同时保护和修复生态环境,成为了当务之急。农业是我国的用水大户,传统的

漫灌方式不仅浪费了大量的水资源,还容易导致土壤盐碱化、水土流失等问题。为此,推广节水灌溉技术势在必行。喷灌、滴灌等节水措施可以确保每一滴水都得到有效利用,减少蒸发和流失,从而提高农作物的产量和质量。这不仅可以缓解农业用水紧张的问题,还能为农民带来更高的经济效益。另外,随着水资源日益紧缺,单纯地节约用水已经不能满足需求,还需要在更广泛的范围内进行水资源的合理配置。水权交易市场的建立为这一需求提供了解决方案。通过市场机制,各地可以根据实际需求买卖水权,从而实现水资源的优化配置。这既确保了水资源的公平分配,又激发了各地节约用水的积极性。我国有着丰富的生态文化和哲学传统,其中“天人合一”的观念就强调了人与自然和谐共生的重要性。在这一思想的指导下,我们应该更加注重生态环境的保护和修复,确保经济发展和生态保护之间的平衡。

### 结语

水土保持生态修复在水利工程设计中应用具有重要的意义。通过采取相应的措施,可以有效地保护环境、提高土地资源的利用效率、促进经济社会的可持续发展。因此,在未来的水利工程设计中,应该更加重视水土保持生态修复的应用和研究,为经济社会的可持续发展提供更多的支持和保障。

### 参考文献

- [1]王建华.水利工程中水土保持生态修复的措施探究[J].中国水土保持,2021(04):4-6.
- [2]王海波.生态修复在水利水电工程设计中的应用[J].水资源开发与管理,2021(01):85-89.
- [3]许亮.基于生态修复的水利工程设计研究[J].中国水利,2021(02):40-43.
- [4]王志伟.水利工程中的水土保持与生态修复[J].水资源与水工程学报,2021(03):168-172.
- [5]杨蕾.水利工程中的水土保持与生态修复技术分析[J].水利技术监督,2021(01):5-7.
- [6]张丽娟.水利工程中的水土保持与生态修复技术探讨[J].水利规划与设计,2021(04):45-48.