

# 生态水利工程设计在水利建设中的运用

彭 朋 李立国

长江勘测规划设计研究有限责任公司 湖北 武汉 430010

**摘 要:** 当前我国经济正在不断发展, 社会也在不断进步, 人们也越来越重视水利工程建设工作。水利工程对于我国经济发展起到的作用是多方面的, 不仅可以促进农业发展, 也能给我们提供生活所需的电能。就工程自身情况来说, 生态水利工程比较复杂, 所以在建设工作中不仅仅需要考虑到能够对周围环境带来一定改善, 并且还应该考虑到社会和经济发展的需求, 只有将这两项内容都纳入考虑才能大大提高水利工程建设水平。

**关键词:** 生态水利; 工程设计; 水利建设; 运用

**引言:** 随着我国经济的快速发展, 各行各业对于水资源的利用在持续不断地增加, 水资源是人们生活和工作中不可或缺的一项资源, 对于国家的发展以及社会的稳定运用起着重要的推动作用, 而优良的水利工程的创建, 不仅能够合理、科学、高效地利用水资源, 还能够对自然灾害起到一定的防护作用。因此, 生态水利工程在水利建设中起着积极的推动作用, 生态水利工程也是国家可持续发展的一项重要工程, 不仅能够满足国家可持续发展的需求, 还能够满足人们的生活所需。

## 1 对生态水利工程进行设计的基本原则

### 1.1 要对生态水利工程河流进行多样性的保护

生态水利工程涉及到的河流和湖泊, 应该被视为自然生态系统的一部分, 对其进行科学的管理和保护。一方面, 需要重视水文、水土、水生物和水生态系统的维护和保护, 严格规范对水资源的利用。另一方面, 需要充分考虑生态系统的多样化, 给予生态系统以宽松的空间, 以保护自然生态系统的差异和自由性。

### 1.2 要对整个生态水域的生态系统进行合理的修复

在设计生态水利工程的过程中, 必须充分考虑生态系统的恢复, 从污染源控制、水质改善、生态系统修复等方面入手, 建立良性循环的生态环境。在修复产生污染的水域的同时, 需要防止再次发生类似情况发生, 通过合理的方式控制社会经济活动对水资源的消耗和污染。

### 1.3 要促进生态水利工程的可持续发展

生态水利工程是一种长期发展的工程, 其可持续发展的原则是考虑工程对自然生态系统的影响, 考虑社会经济利益的利弊, 保护环境、提高效益。在整个设计的过程中, 应当充分考虑可持续发展的原则, 综合考虑水资源利用的效益和生态环境的保护。同时要注重工程的维护, 保障生态水利工程的长期的有效性<sup>[1]</sup>。

### 1.4 要注重生态系统的灵活性和弹性

生态系统是一种具有弹性和灵活性的生态环境。在设计生态水利工程的过程中, 应注重系统灵活性和弹性, 设定一定的生态保护标准, 在保证自然和人造系统的稳定平衡的前提下, 让生态系统拥有自我调节达到动态平衡的目标, 以适应生态环境的变化。

## 2 生态水利工程施工建设中存在的问题

### 2.1 缺乏一个统一的设计标准

在生态水利工程施工建设中, 缺乏一个统一的设计标准是一个关键性问题。由于不同地区的生态环境差异及技术水平的不同, 各地在施工中制定的标准则大相径庭, 导致技术规范的混乱甚至相互冲突。同时, 一些地方的设计标准过低, 存在寿命周期较短、容易损坏等缺陷, 导致生态水利工程效能难以发挥。

### 2.2 设计人员还没有一个足够的生态意识

设计人员在生态水利工程的设计过程中往往缺乏足够的生态意识, 不仅没有充分考虑当地的生态因素, 也没有深入了解当地环境的实际情况, 对于当地资源的保护缺乏足够的重视, 往往忽视了当地的自然生态环境和生态系统的平衡, 导致在施工建设过程中很难达到生态效益, 对当地生态环境破坏较为严重。

### 2.3 没有充分整合各项生态因素

在施工建设生态水利工程过程中, 有一个缺乏充分整合各项生态因素的问题。生态水利工程涉及到多种生态环境因素, 例如水资源、土地资源等等, 对于这些因素应当有一个全面的考虑, 系统、科学的规划施工设计, 以减少生态环境的破坏, 不过在实际操作中往往由于相关部门以及映像配合不好, 导致对于这些因素的整合不够科学, 缺乏系统的协调制度。

## 3 生态水利工程设计问题的处理措施

### 3.1 加强学习彻底转变设计理念

生态水利工程设计需要着重强调生态保护、生态修

复和生态重建,在这一方面,设计人员必须牢记生物多样性、生态合规、可持续发展等设计基本要素,并不断学习、提升设计理论和技术。此外,培养人工湖生态与水文、水质、动植物生长等相关创新技术的开发和利用,向国外生态水利工程设计领域的经验学习并借鉴,同时注重培养优秀的设计团队并加强学习与交流,逐渐形成适应相关领域发展的优秀设计理念。

### 3.2 明确设计目标

在执行生态水利工程设计项目的过程中,需要确定具体的设计目标和指标,确保生态水利工程的效果与建设期望的目标相符。将生态水利工程建设过程与环境、经济和社会效益结合起来,落实加强水利工程建设与管理、提高水资源利用效益、促进区域经济发展等一系列目标措施的有效实施,为改善生态环境做出贡献。

### 3.3 促进传统水利工程改造的协调性

在生态水利工程设计中,既需要注意生态保护,又不能忽视传统水利工程的实用性和良好的使用效果。因此,促进传统水利工程改造的协调性成为了特别重要的一点。在生态水利工程建设过程中,需要紧密联系并整合传统水利工程的相关要素,加强设计和建设的协调性和连贯性,确保生态水利工程与传统水利工程建设和维护的良好结合,并不断完善可持续发展的生态水利工程系统。

## 4 水利建设中生态水利工程设计的作用

4.1 对天气的影响。生态水利工程建设不仅可以提高水资源利用效率,更可以改善气候环境状况,减少自然灾害的发生。比如,在流域的下游,过度的灌溉和径流污染等对生态环境造成的影响可能会导致降雨不规律,干旱和洪灾交替的发生。一个完善的生态水利工程方案可以对地表水和地下水进行合理的分配和管理,以达到优化降雨,缓解干旱,抑制洪水等作用。比如川江水库的建设,既能够解决上游区域的枯水期稳定蓄水的需求,同时也能减轻下游冲淤灾害,防止洪水对灌区的威胁,弥补干旱时水量不足的缺陷,使得流域内的生态环境得到有效的保护和改善。

4.2 对水文情况的影响。除了对天气的影响,生态水利工程设计也对水文情况产生了重要的影响。生态水利工程建设的目的之一就是保障水资源的可持续利用,采用合适的水资源利用方式对水资源的管理和分配进行统筹、规划、协调和控制。生态水利工程建设能够改善自然生态环境,促进生态循环,提高水质,保护和修复生态水利系统,提高水文条件和生态系统的可持续利用水平。然而,有些过度的水利工程建设有可能会损害地下水储量,地下水位下降,造成渗漏效应发生,增加

水资源的利用成本和耗费,甚至造成下游地下水位下降影响灌溉。因此,生态水利工程建设在水文条件的安全利用方面起到了重要的作用,能够最大化的保护水资源的安全,提高水的可持续利用和经济效益<sup>[2]</sup>。

4.3 对地质环境的影响。生态水利工程建设不仅对水资源的利用和生态环境的保护具有重要作用,还会对地质环境产生影响。在生态水利工程建设过程中,需要针对地质环境进行综合评估,兼顾地质环境的稳定性和生态环境的可持续性。不同地区在侵蚀、风化、地震、岩石的性质和承载力等方面存在差异,因此必须对不同的地质环境进行具体分析。在地质方面,生态水利工程建设应根据当地地形、地震活动、地质构造和地下水位等要素制定相应方案,以保证施工过程中的安全,防止施工时地质环境造成的影响。

4.4 对水质的影响。水质对人类生活和健康有着重要的影响,而在生态水利工程建设中,设计和选择适当设施能够促进水质的保护和提高。生态水利工程建设包括建设污水处理设施、流域污染控制和生态修复等方面。污水处理系统的建设可以有效去除污染物,保障水质安全。在水质控制方面,可以通过设置多功能水质自动监测系统,定期监测水质,从而提前发现并处理水质问题。生态修复方面的实践证明,对于一些水生态系统的修复和重建能够有效提高水质和生态环境的质量。

## 5 生态水利工程设计在水利建设中的运用

### 5.1 合理促进堤岸工程建设

在过去,堤岸建设往往会对环境产生很大的破坏。例如,过度填海,水土流失,泥沙淤塞等问题。这些都是堤岸工程建设所带来的负面影响。随着全球环境保护意识的不断提高,生态水利工程设计逐渐被广泛应用,创造了新的堤岸工程建设方式,即生态堤岸。生态堤岸是指在水利工程建设中设计具有生态功能和保护环境的堤岸工程。该设计将自然的地貌、植被和土壤纳入堤岸工程的设计中,并注重土地利用的合理性和生态环境的恢复。在具有生态堤岸的应用中,生态导航,人工湿地和河岸林是堤岸工程中常见的设计方案。生态堤岸为堤岸工程带来了许多新的优势,如:(1)生态堤岸的设计可以减少土石方工程的开挖量,从而达到资源利用的高效性。(2)在水生动、植物栖息地的创建及生物多样性的保护上有非常明显的效果,维护了生态系统的健康稳定发展。(3)生态堤岸设计使用的植被恢复技术和景观建设对土地生态及其功能的改善和保护有明显的推动作用,(4)处理有效保护了河道、湖泊和湿地等,在节约投资成本的同时,提升了水利工程设计生态可持

续性。因此,生态堤岸设计能合理促进堤岸工程建设,在具有较小的水下冲刷和堤岸塌陷的同时,还能够自我修复并促进自然界的生态平衡,进而在优化水环境、提高水利利用效益方面发挥重要作用。

### 5.2 积极提高水资源自身净化能力

在水利建设过程中,普遍存在的问题是,由于污染源不断增加,水质下降成为一个严重的环境问题。生态水利工程设计能够提高水资源自身净化能力,以有效预防和治理水体污染。生态水利工程设计包含自然流程、人工控制与管理等多项措施和手段,可以有效减少非点源污染、颗粒污染物、有机物和氮磷等净化难度较大的物质。生态水利工程设计主要通过以下方法提高水资源自身净化能力:首先,通过生态修复和森林旱涝调节作用促进水环境净化。例如,在生态可持续水利规划设计中,可以隔断行李、纵向和横向水制和持续管行、下渗、和消退阔地的治理方法,改善水质的同时,便充分利用和适度开垦水土财富。其次,通过生物营养盐过滤和微生物处理技术降低水中有害物质含量。举例说明,即采用生物园艺、植物浮床和人工湿地处理技术。这些技术能够有效提高水质的自净能力,对水体有害物质进行有效去除。最后,应该积极实施环境保护措施。在生态水利规划设计过程中,应贯彻可持续发展的理念,根据水资源使用的需要和环境保护的要求,采取有效的措施进行调节和管理,以达到维护环境和利用水资源的平衡。

### 5.3 维护生态系统的平衡

生态系统是复杂且脆弱的,水利工程建设会对生态系统的平衡产生影响。为了维护和平衡生态系统,生态水利工程设计应该从以下几个方面进行考虑:首先,要充分考虑生态环境,采用切实可行的措施保护生态系统的完整性,尽可能减少对生态系统的影响。其中,自然修复方法、人工生态技术和植被覆盖等新型生态措施可以有效改善水环境质量。建设人工湿地和采用植物过滤技术能够大量去除有机物和营养盐,同时提高生物多样性。其次,应该关注物种生境的保护和恢复。物种的多样性可以增加生态安全性,防止物种灭绝。为了维护生

态系统平衡,应该采取科学的方法保护水生动植物的生存环境。最后,要注重项目后期监测。水利工程建设后期的监测和评估是非常重要的,以保证工程的环境影响处于合理的水平,并且政策和工程设计是不断改进的。资金安排必须包含后期环境检测和评估以及生态恢复保障,以保证环境目标的实现。

### 5.4 科学开展河道改造

河道的改造和修复是生态水利工程设计的重要方面之一。为了科学开展河道改造,应该从以下几个方面进行考虑:首先,应该了解河流的生态环境特点。河道本身是一个复杂的生态系统,了解河道的特点对于科学的开展河道改造至关重要。应该进行综合评估,根据河道生态系统的特点,选择适合的改造方案。其次,注重土壤保护。在河道改造过程中,往往需要对土地进行开挖、填埋等操作。土地保护是河道改造中重要的一环,需要特别重视。应该尽量减少损失和损害,并对土壤进行尽可能的保护。最后,重视环境保护和生态建设。在河道改造的过程中,应该重视环境保护和生态建设,严格遵守环境保护法规,根据实际情况制定相应的保护和恢复方案。而且,应该注重生态功能的恢复,推行经济型河道治理<sup>[3]</sup>。

### 结束语

总之,水利建设过程中做好生态水利工程设计工作,就要能和实际的现状紧密结合起来,保障生态水利工程设计整体质量。通过从理论层面深化生态水利工程设计研究分析,能为实际设计工作的开展提供相应理论参考。

### 参考文献

- [1] 石炜栋.生态水利工程设计在河道建设中的应用——以惠州市西枝江连通东江(新开河)河道建设为例[J].工程技术研究,2019,4(10):78-79.
- [2] 王红霞.浅谈生态水利工程设计在水利建设中的应用[J].中国标准化,2019(22):115-116.
- [3] 张艳鹤.河道建设中生态水利工程设计的应用分析[J].绿色环保建材,2019(11):239+241.