

# 生态水利工程设计在水利建设中的运用

孙士伟

信阳市江淮水利水电工程建设监理站 河南 信阳 464000

**摘要:** 水利工程对于我国经济发展起到的作用是多方面的, 不仅仅可以促进农业发展, 并且也能给我们提供生活所需的电能。就工程自身情况来看, 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: 在水利工程建设、施工过程中, 通过生态工程理念的导入, 能够更好地对水利各个阶段施工环境加以管理, 并对自然环境所带来的环境影响因素加以分析, 然后通过相关手段, 人们才能更好地减少水利工程对环境生态破坏所带来负面的影响。另外随着生态水利工程建成, 可以更有效地适应综合治理的要求, 除了适应自然景观、游憩娱乐等方面的需求外, 也可以比较接近本地自然状况, 因地制宜, 实现人与自然的和谐共存。

## 1 生态水利工程设计的基本原则

### 1.1 综合性原则

生态水利工程设计的基本原则是综合考虑水资源开发、利用、保护和配置等方面的因素, 以实现水资源的可持续利用为目标, 同时遵循生态学原理和自然规律, 最大限度地保护和恢复河流生态系统的健康和稳定性。综合性原则是指在进行生态水利工程设计时, 要综合考虑多方面因素, 包括自然环境、社会经济、工程技术等方面的因素, 以实现工程建设的综合效益最大化。在进行生态水利工程设计时, 要充分考虑当地自然环境的特点, 包括地形、地貌、气候、水文等方面的特点, 以及河流的水量、水位、流速等变化情况, 以实现工程与自然环境的和谐共存。包括农业、工业、生活等方面用水需求, 以及防洪、灌溉、发电等方面的功能需求, 以实现工程建设的经济效益和社会效益的平衡<sup>[1]</sup>。还包括水工建筑物设计、水资源调配技术、水生态环境保护技术等方面的技术手段, 以实现工程建设的可行性和可持续性。以及采用符合当地环境特点的施工方法和材料, 以实现工程建设对当地环境的影响最小化。建立科学合理的管理和维护制度, 以确保工程的长期稳定运行和效益的持续发挥。综合性原则是生态水利工程设计中非常重要的一个方面, 需要在充分考虑多方面因素的基础上进行工程设计, 以实现水资源的可持续利用和河流生态系

统的健康和稳定性的保护和恢复。

### 1.2 安全性原则

生态水利工程设计的基本原则是综合性原则, 这一原则强调在开展水利工程设计时, 需全面考虑各种因素, 包括自然环境、社会经济、工程技术等, 以实现工程建设的综合效益最大化。设计和施工过程中需充分研究当地地形地貌、气候水文等自然条件, 确保水利工程与当地自然环境和谐共存。比如要充分考虑水文条件, 了解水位、流量等变化情况, 从而确定工程方案和设计参数。同时, 还要考虑地貌条件, 了解河床、河岸等变化情况, 以便更好地设计水利工程。需要深入了解当地水资源供需平衡情况, 明确各行业用水需求, 并合理的设计标准。这意味着要充分考虑当地经济发展情况, 了解产业结构和发展趋势等因素, 以便更好地预测水资源的需求和利用情况。在工程设计中要充分考虑采用先进的工程技术手段, 如水工建筑物设计、水资源调配技术、水生态环境保护技术等, 以便更好地实现工程建设的目标。管理和维护的考虑。设计和施工的过程中还要考虑工程管理和维护的需求, 建立科学合理的管理和维护制度, 以确保工程的长期稳定运行和效益的持续发挥。在生态水利工程设计中贯彻综合性原则, 需要各领域专家和设计师们共同协作, 充分听取各方意见, 权衡各种因素, 将各种需求和目标有机地统一起来, 以实现生态水利工程建设综合效益最大化。

### 1.3 经济性原则

经济性原则是生态水利工程设计中非常重要的一项, 它是指在保证生态水利工程功能和效益的前提下, 尽可能降低工程的投资和运行成本, 实现经济效益和社会效益的最大化。经济性原则要求在生态水利工程设计中, 要充分考虑工程的投资成本, 力求在满足工程设计要求的前提下, 尽可能地降低投资成本。这就要求设计

人员在设计过程中,要充分研究和掌握各种建筑材料的价格、施工工艺、工程造价等方面的信息,以确保设计方案的经济性。这就要求设计人员在设计过程中,要充分考虑工程的运行维护费用、能耗费用、人工费用等因素,以确保设计方案的运行成本最低。设计人员在设计过程中,要充分考虑工程的产出效益、社会效益等因素,以确保设计方案的经济效益最大化。经济性原则是生态水利工程设计中的一项基本原则,它要求我们在设计过程中,既要考虑到工程的功能和效益,又要考虑到工程的投资和运行成本,以及工程的经济效益和环境效益,以实现工程的经济性和社会效益的最大化。

## 2 生态水利工程设计方法

### 2.1 系统分析方法

生态水利工程设计方法是一种以生态环境保护 and 资源利用为核心的设计理念,旨在实现水利工程的可持续发展。在生态水利工程设计过程中,系统分析方法是一种重要的技术手段,通过对水利工程系统内各要素之间的相互关系进行深入分析,为工程设计提供科学依据。生态水利工程设计方法强调系统的全局性。在设计过程中,需要充分考虑水利工程与周边环境的相互作用,以及各种因素之间的相互影响。通过系统分析方法,可以对水利工程系统进行全面、深入的分析,找出系统中的关键问题和矛盾,为优化设计方案提供有力支持。随着社会经济的发展和环境变化,水利工程系统也将面临新的挑战 and 机遇。通过系统分析方法,可以对水利工程系统的动态特性进行研究,为适应未来发展趋势提供参考。生态水利工程设计方法关注系统的创新性。在设计过程中,应充分利用新技术、新材料 and 新理念,提高工程设计的创新性。通过系统分析方法,可以对水利工程系统的创新潜力进行评估,为推动工程技术进步提供依据。生态水利工程设计方法与系统分析方法相辅相成,共同为构建生态文明、促进绿色发展提供了有力支撑。在未来的水利工程设计实践中,我们应该充分运用这两种方法,为实现水利工程的可持续发展做出贡献。

### 2.2 生态环境评价法

生态水利工程设计方法中,生态环境评价法是非常重要的环节。生态环境评价法是指对拟建或已建工程的生态环境进行系统、全面、客观地评估和预测,为工程设计提供科学依据和参考。生态环境评价法需要确定评价指标体系。该体系应包括水质、水量、水生态、大气质量、土壤质量等指标,并针对工程的特点 and 影响范围进行量化和分类。同时,还应考虑社会经济因素 and 公众参与等因素。生态环境评价法需要进行现场调查 and 监

测。通过实地踏勘、采样分析等方式获取数据,了解工程对环境的影响情况,并进行量化处理。对于一些难以直接测量的指标,如地下水位、水质参数等,可以采用遥感技术进行监测。生态环境评价法需要运用模型 and 算法进行分析和预测。根据收集到的数据,结合相关理论 and 方法,建立数学模型,模拟工程运行后的环境响应情况。生态环境评价法需要编写报告 and 提出建议<sup>[2]</sup>。在完成上述工作后,需要将评价结果整理成报告形式,详细说明环境现状、问题及影响等内容,并提出相应的环境保护措施 and 建议。这些措施 and 建议应该具有可操作性和可实施性,能够指导工程设计和施工过程。生态环境评价法是生态水利工程设计中不可或缺的一步。只有通过对环境的全方位评估 and 预测,才能更好地保护生态系统,促进可持续发展。

### 2.3 优化配置方法

生态水利工程设计方法包括优化配置方法。优化配置方法在生态水利工程设计中起着重要作用,旨在实现水资源在生态系统和经济社会之间的最优分配。生态水利工程设计中需要考虑水资源的合理配置,以满足生态、生活和生产等方面的需求。优化配置方法可以确定最优的水资源分配方案,以实现水资源的高效利用 and 节约保护。生态水利工程设计中需要保护生态系统,包括水生生物、陆生生物等。优化配置方法可以确定水资源的最优利用方式,以减少对生态系统的干扰 and 破坏,保障生态系统的健康和稳定。生态水利工程设计中需要考虑到防洪与抗旱的需求。优化配置方法可以确定合理的防洪与抗旱方案,以实现防洪与抗旱的安全性和经济性。生态水利工程设计中需要考虑到水质的保护。优化配置方法可以确定最优的水质保护方案,以保障供水水质的安全和可靠。生态水利工程设计中需要考虑到当地社会经济的发展。优化配置方法可以确定最优的工程方案 and 设计参数,以实现工程与当地社会经济的协调发展。优化配置方法在生态水利工程设计中具有广泛的应用前景,可以帮助设计师们更好地确定最优的工程方案 and 设计参数,以实现生态水利工程建设目标的最优实现。

## 3 生态水利工程设计在水利建设中的运用

### 3.1 运用生态设计理念

生态水利工程建设及其在城市水利建设中的运用也日益受到人们重视。自然资源的匮乏以及水生态的污染已成为制约经济社会可持续发展的主要原因。因此,如何在保障水资源供应的同时,保护水生态环境,实现人与自然和谐共生,成为了水利建设的重要课题。生态水利工程设计是一种以生态学原理为基础,以生态系统的

稳定性、可持续性和整体性为原则,以最小的环境代价获取最大的经济效益的设计方法。它强调在工程设计和施工过程中,充分考虑到工程对周边生态环境的影响,采取有效的措施减少对生态环境的破坏,提高工程的环境效益和社会效益。生态水利工程设计强调水源的保护和合理利用。通过科学规划和管理,合理确定水源地的布局 and 规模,防止过度开发导致水源枯竭或水质恶化。同时,通过建立水源保护区,限制污染源的活动,保证水源的安全。通过采用植被覆盖、梯田、防护林等措施,减少水土流失,保护土壤肥力。同时,通过建设污水处理设施,实施污水治理,改善水环境质量。保留和恢复湿地、河流等生态系统的自然状态,为各种生物提供生存空间,保护生物多样性。开展环保教育,提高公众的环保意识,鼓励公众参与到水利工程的建设和运营中来。通过建立健全的环保监管机制,确保水利工程的环保工作得到有效的执行。只有坚持生态优先,才能实现水资源的可持续利用,满足人民群众对美好生活的向往。

### 3.2 新型材料的应用

生态水利工程设计在水利建设中的运用是当前水利领域的一个重要研究方向。传统的水利工程设计往往忽视了生态环境的保护,导致水资源的浪费和生态环境的破坏。因此,生态水利工程设计应运而生,旨在实现水资源的可持续利用和生态环境的保护。新型材料的应用是生态水利工程设计中的重要手段。例如,采用透水混凝土作为道路基层材料,可以提高雨水的渗透能力,减少径流,降低城市内涝的风险;采用生物降解塑料作为建筑材料,可以减少塑料垃圾的产生,保护环境;采用太阳能光伏板作为发电设备,可以实现清洁能源的利用,减少对传统能源的依赖。生态水利工程设计还需要考虑到生态系统的平衡和生物多样性的保护<sup>[1]</sup>。例如,通过设置生态湿地、人工鱼道等设施,可以增加生物栖息地的面积,提高生物多样性;通过设置生态浮岛、植物净化带等设施,可以有效去除水体中的污染物,改善水质。生态水利工程设计不仅可以实现水资源的可持续利用,还可以保护生态环境,提高人们的生活质量。而新型材料的应用则是实现这一目标的重要手段之一。

### 3.3 河流生态系统修复设计

生态水利工程设计在水利建设中的运用是一个重要的领域,它关注的是如何通过工程设计来保护和改善环境,同时满足人类对水资源的需求。这种设计理念强调的是人与自然的和谐共生,以及可持续发展的理念。生态水利工程设计可以通过合理的水资源配置,实现水资源的高效利用。通过建设水库、蓄水池等设施,可以在雨水丰富的时候储存水资源,以备干旱季节使用。这样既可以保证人们的生活用水,又可以避免过度开采地下水资源,从而保护了水源地的生态环境。生态水利工程设计还可以通过改善河流的水文条件,提高河流的自净能力。通过建设人工湿地、河流缓冲带等设施,可以有效地减少污染物的排放,提高水质。这些设施还可以为河流生态系统提供栖息地,促进生物多样性的保护。生态水利工程设计还可以通过恢复河流生态系统的功能,提高河流的生态价值。通过种植水生植物、放养鱼类等方式,可以增加河流的生物量,提高河流的生产力。这样不仅可以提供丰富的食物资源给人类,还可以为其他生物提供生存的空间。生态水利工程设计在水利建设中的运用,不仅可以保护和改善环境,还可以实现水资源的可持续利用,提高河流的生态价值。这是实现人与自然和谐共生的重要途径。

### 结束语

随着经济的不断发展,水利建设工程越来越多,但是在水利工程建设中对当地生态环境造成了一定影响。在现阶段,我国生态环境遭到了一定程度破坏,对于人们的生活产生了影响,所以为了更好地对生态环境进行保护,需要加强水利工程生态设计。

### 参考文献

- [1]明开宇.生态水利工程设计在水利建设中的运用[J].科学技术创新,2020(19).
- [2]梁天雨,刘树峰.生态水利设计理念在河道治理中的应用[J].山东水利,2020(05):21-22.
- [3]姜文.探究生态理念在水利工程设计中的应用[J].农家参谋,2020(03):153.