

# 生态水利工程设计在水利建设中的运用

袁永贺

淮安市水利勘测设计研究院有限公司济南分公司 山东 章丘 250200

**摘要:**近年来,我国的水利工程建设有了很大进展,水利工程的生态管理工作也越来越受到重视。在水利工程设计过程,为了不断提高水利工程设计水平,要重视结合生态水利建设理念,积极开展生态化设计方案的研究,从而才能不断提高设计质量。

**关键词:**生态水利;工程设计;水利建设;运用

## 1 生态水利概述

所谓生态水利是指人类在发展过程中,通过合理利用水资源实现对其的高水平开发,消除开发过程中造成的水污染现象,并保障周边生态环境免遭破坏,实现人类对水资源的可持续利用。在对生态水利进行设计时,应充分考虑社会、经济、环境多种因素,制定科学合理的发展规划,以期实现生态水利,形成人类与大自然和谐共生的模式。生态水利的运用过程具体体现在以下几方面:

(1)生态水利设计人员应对水利工程与生态环境之间的关系有充分的认识,使设计出的生态水利工程更加科学合理,契合实际,从而保障人在生态环境中的良好发展<sup>[1]</sup>;

(2)在利用水资源的同时注意节约,不破坏水资源的自我恢复功能,进而保障水资源的质量与安全;

(3)应注意对生态环境与水资源之间的关系进行动态分析,在保障水资源可持续利用的同时,保护生态环境的健康发展;

(4)一方面应注意保护人员安全,减少财产损失,规避可能引起生态水利工程建设的质量安全问题;另一方面注意提高人员生态水利建设的水平,注意保护周边的环境,充分保障该区域内的生态环境系统可持续性发展。

## 2 水利建设中生态水利工程设计的重要性

传统水利工程会对生态系统造成严重的影响,地下水位、岩层的的力学指标,抗压抗剪等性质都会变化。环境地质,地质灾害等都会影响到。会降低物种多样性,水坝的建设破坏了原有的河流系统,阻断了一些洄游鱼类等的路径等,物种组成、群落结构什么的都会有

\*作者简介:袁永贺:1988.1;汉;男;山东章丘人;就职于淮安市水利勘测设计研究院有限公司济南分公司;毕业于山东师范大学;本科学历;研究方向:水利设计,水利工程;邮箱:690213776@163.com。

相应的变化,瞬时的影响可能不太明显,但时间长了总会逐渐显现。建坝对河流生态的影响却是巨大的,虽然下游会留出生态水深,但各种水生物还是会受到影响。尤其对于库区地震频率的增加尤其明显。此外,还会破坏植被造成水土流失,扬尘污染空气,噪声污染,施工废水污染,建筑垃圾污染等等<sup>[2]</sup>。

而生态水利工程追求的是人与自然的共赢,在大的方向上同时向经济和环境妥协,制定的建造和维护方案,尽可能的不破坏环境的条件下,建造水利设施,甚至在某些区域修改原先制定的建造方案,保护环境不被损坏,保护这里栖息的动植物的生产不受到影响。

在经济效益方面,生态水利工程的收益是高于传统水利工程的,在前期生态水利工程的成本比较高,但是生态水利工程包含的不只是水利设施,还包括养殖场、旅游区,这都是看得见的收入,再加上生态环境调节等隐含的财富,生态水利工程收益远远高出传统水利工程。

## 3 生态水利工程设计原则

### 3.1 济性和安全性原则

在生态水利工程建设中我们要以生态学作为基础,根据水利工程的基本原理进行设计,用以满足设计对经济性和安全性的要求。安全性是指在水利工程建设设计中要对水利工程的安全性、稳定性和耐用性予以保障,让设计人员在设计过程中根据河流动态的变化规律对淤泥、泥石流和河道的冲刷特性进行充分的考虑,从而保证水利工程的稳定性。在进行设计方案的选择时我们应该对其经济合理性进行分析对比,最终选出投资较小但利益相对较高的方案进行执行<sup>[3]</sup>。

### 3.2 生态系统保障

物种存在的多样性是以生存空间异质性为前提的,也就是说,生存环境具有较高的差异性特征,便会形成有些局部的生存空间,促进生物的多类型繁衍。如果地域的差异性较差,生物种类的繁殖可能性也较小,从而

出现单一化的生长特征。可见,环境差异对生物群落和种类的发展具有直接的影响作用。

### 3.3 系统修复功能

近年来,国家对生态系统的保护越来越重视,生态系统最鲜明的特点是具有良好的修复功能,因此,生态水利工程设计需要以对生态系统修复功能的保护为主。所谓的生态系统恢复功能主要表现在其对自然环境的适应能力上,即在自然生态环境中,根据自然环境生态系统所具有的恢复能力,自主选择适应其生态发展的相关物种,进而构建一种适合其实际环境的生态系统体系。比如,在某工程的生态设计中,对河流进行控制,和生态理念进行充分结合,以自然保护为导向,确保其河流具有良好的修复能力,同时还需要依据河流的天然形态以及美学价值,并结合周边地形进行方案设计<sup>[4]</sup>。由于大尺度景观对自然河流的自我修复功能有着积极影响,而小尺度景观则会对河流的自我修复功能产生不利影响,在设计中,应以大尺度的景观作为设计基础,避免出现时期短、尺度小的景观产生

### 3.4 因地制宜原则

在生态水利工程设计中,需要遵循因地制宜原则。所谓因地制宜原则是指改变以往水利工程中流域控制特点,在生态水利工程设计中,树立生态设计理念,从而实现自然环境和水利工程和谐发展。

## 4 水利建设中生态水利工程设计应用分析

### 4.1 为动植物提供生存与繁殖的空间

生态系统是一个有机整体,在设计水利工程时要注意维护生态系统整体性,保证河流及其流域所涉及的生物与水利工程能够成为一个整体。因此,在设计生态型水利工程时,要尊重自然规律,根据工程所在地的环境与地貌合理规划工程内容,进行资源配置,从而保证当地生态系统的健康完整。例如,在沿河流坡脚的位置通常有较大的空隙,不仅适合鱼类的繁衍和生长,岸堤旁边还可以建造绿地,以供昆虫及其他生物生存,从而形成一个小型的生态系统,既能平衡遭到破坏的系统,又能绿化环境,保护水利工程建设的环境<sup>[1]</sup>。在整个自然生态系统中,河道、沟渠是连接陆地生态系统、水生态系统及水岸生态系统的桥梁。给水域动植物提供足够的生存环境,可以保护当地环境,从而起到滞洪补枯、调节水位、涵蓄水分的作用,利于保护和重建河渠生态系统,形成和谐丰富的湿地生态景观。

### 4.2 建立水生动物种群

近几年,虽然我国的经济在不断发展,但是我国经济发展的同时,河道生态系统也受到了一定的影响,为

了提高河道建设,相关人员对生态水利工程设计进行了分析。生态水利工程设计在河道建设过程中的应用,不仅对原有流域中的生物种群进行了保护,还加强了对流域内原有物种数量的保护,为这些生物营造了一个良好的生存环境。

此外,还可以在流域内创建良好的水生物种群,采取有效的措施,不断提高流域内鱼类等生物的数量。适当养殖一些有清洁能力的生物种群,因为这些生物不仅能够清除水中的有害物质,还能吃掉浮游生物,进而为河道建设中生态的平衡提供保障。与此同时,在进行生态水利设计的时候,设计人员还要充分发挥河道水体的自然功能,对水中的有害物质进行处理,改善河道中的内部环境,从而加强生态水利工程设计在河道建设过程中的应用。

### 4.3 增强水体自净作用

水资源中水体的自净作用是有机污染物由于受到氧化作用,转变为无机物的过程。水资源中的细菌和真菌摄入营养物为污染物,细菌部分被吞噬,并污染有机物分解成为无机物,分解过程中形成的无机物可以为藻类植被提供营养,同时藻类的光合作用产生更多的氧,以供其他的水生物利用。水资源中过多的藻类被鱼、虾、浮游动物所消耗,在水资源的食物链中,将污染浓度降到了最低值<sup>[2]</sup>。生态水利设计时,增设的鱼道、鱼巢等,形成不同的流速带和紊流,这非常有利于氧从空气中传入到水中,很大程度上增加了水中的溶氧含量,有利于需氧微生物的生长和繁殖。

### 4.4 调节水量

当水库下游的雨水少时,水库放水,增加库容。当水库下游的雨水多时,水库关闸或放水减少。当水库下游的雨水少时,水库放水,增加库容。当水库下游的雨水多时,水库关闸或放水减少。对于下游来说,只是减少了上游来水量,主要用来承受自身雨水。对于水库来说,以库容调节来换取时间错开。丰水期:水库蓄水,削减洪峰,降低洪水对下游的威胁。枯水期:水库放水,增加下游径流量,缓解水资源短缺的下游生产、生活造成的影响。经过水库的削减洪峰、调蓄径流作用,水库下游河段的径流季节变化将变得更加和缓。

4.5 利用植被混凝土在进行植被终止的时候可以运用植被混凝土,它具有普通土壤所没有的特点,即透气性更强、湿热度交换能力较强。这种土壤已经被广泛应用于一些地区,尤其在水利工程建设中有着举足轻重的地位<sup>[3]</sup>。相比较于普通土壤,植被混凝土具有更多的孔隙,这样一来当白天太阳光照射使得表层土壤受热更多,温

度迅速上升,同时深层土壤的温度较低,土壤中蕴含的水分受热蒸发向上走,刚好为植株提供充足的水分。该种土壤内部富含丰富的保水原料,相对于传统土壤,能贮存更多的水分供植物吸收成长,形成良性循环。

#### 4.6 改造河道

河流改造的作用主要是建立健全河流排洪能力,便于洪水来临,使其更通畅。河道整治的目的是:由于天然河道经常冲刷和淤积,容易发生水害,对此所采取的整治措施。包括疏浚、护岸、包括现在流行的多生态型河流方案等。筑坝的主要目的是蓄水,主要用于发电、供水、灌溉、防洪等功能。

#### 结语

随着国家的发展及国民对人居环境及生态环境保护意识的逐渐加强,水利建设中如何更广泛、更高效地采

用生态设计理念越来越受到重视,设计及施工成果中的生态比重越来越大。而如何让公众都有生态保护的意识,则需要加强宣传,提高认识,加强意识形态的培养。具体工程要结合实际工程情况,切记生搬硬套,照搬照超,不切实际。

#### 参考文献

- [1]江煜翔.生态水利工程设计在水利建设中的运用[J].现代物业(中旬刊),2018(09):102.
- [2]马洪海.试论发展生态水利工程设计在水利建设中的作用[J].现代物业(中旬刊),2018(08):82.
- [3]张改.生态水利工程设计在水利建设中的运用[J].现代物业(中旬刊),2018(07):101.
- [4]于英学.分析生态水利工程设计在水利建设中的运用[J].科学技术创新,2018(20):95-96.