

生态水利工程规划与设计的主要方法

胡琪坤

河南省水利勘测设计研究有限公司 河南郑州 450016

摘要: 在以往的水利工程项目建设过程中, 相对来说比较重视工程经济收益, 忽略了该工程的生态效益。在这样的建设形势下, 生态水利工程作为我国水利工程建设未来发展趋势, 在保证水利工程的经济效益的同时, 加强生态环境保护建设, 有效控制水利工程在建设过程中对工程周边环境产生的负面影响。

关键词: 生态水利; 工程规划; 设计; 主要方法

Main methods of planning and design of ecological Hydraulic Engineering

Hu Qikun

Henan Hydraulic Investigation Design and Research Co., Ltd., Zhengzhou, Henan 450016

Abstract: in the past construction process of hydraulic engineering, relatively speaking, more attention was paid to the economic benefits of the project, ignoring the ecological benefits of the project. Under such construction situation, as the future development trend of hydraulic engineering construction in China, ecological hydraulic engineering not only ensures the economic benefits of hydraulic engineering, but also strengthens the construction of ecological environment protection and effectively controls the negative impact of hydraulic engineering on the surrounding environment of the project in the construction process.

Keywords: ecological water conservancy; Engineering planning; Design; Main methods

一、生态水利工程规划的基本特征

1. 安全性

生态水利工程规划要以可持续发展观为指导, 在河流综合治理的同时关注生态系统维护, 避免给环境带来破坏。在规划中, 要综合运用水利工程学与生态学的知识, 对工程建设进行合理安排, 保证工程建设安全可靠。同时, 规划要遵循相关设计标准, 结合河流特征、河势变化、河流断面等方面内容, 对生态水利工程进行系统规划, 以保证施工安全, 增强水利工程的耐久性。

2. 异质性

在水环境中拥有多种多样的生物群落, 受非生态环境本身自然空间异质性的直接影响, 即自然空间与生物

群落种类存在着依存与耦合关系。为此, 要想提高生物群落的多样化性, 就必须提高河流空间异质性, 在水利工程规划中必须充分考虑河流生态环境的多样化条件, 避免工程建设对自然空间中生态因子的异质性带来重大影响, 进而维护工程所在地的生态系统平衡。

3. 反馈调整性

生态水利规划要根据生态系统的发展作出调整, 从发展阶段来看, 生态系统需要利用几年时间进行演替, 而其结构的复杂性和稳定性需要经历更长的时间才能形成。所以, 在生态水利工程规划中, 要着眼于长远发展, 通过仿造功能完善的河流系统结构, 形成稳定的河流水利生态系统, 充分发挥生态水利工程的作用, 加强河流修复与河道治理, 促使生态系统可持续发展。

二、生态水利工程规划设计原则分析

1. 项目安全与项目收益兼顾

建设生态水利工程, 应符合我国当前可持续发展基本要求, 并且能够符合水利工程建设基本原理, 有助于

通讯作者简介: 胡琪坤; 1988年6月28日; 汉族; 男; 河南省周口市; 河南省水利勘测设计研究有限公司; 职员; 中级工程师; 硕士; 邮编: 450016; 研究方向: 水利工程规划; 邮箱: 875090675@qq.com。

生态环境保护工作实施。而工程建设安全是水利工程建设的基本要素,生态水利工程在项目规划设计工作中,要遵循工程力学与水文水环境学基本规律,确保生态水利工程的安全性及稳定性。基于生态水利工程实际建设要求,制定多种规划设计方案,通过不同部门共同分析与讨论,选择最适当的生态水利工程规划设计方案,不但发挥出水利工程生态环境系统的自我恢复力,提升整个生态水利工程的经济效益以及生态效益。

2. 生态系统基本工作保证

一套完整的生态系统具有自我恢复力与自我整洁能力,可以适应一定程度下的环境变化,生态学在自组织功能支配下,具有明显的优势特征。自组织功能在生态环境系统中具有重要的作用意义,不仅能够确保自然环境的可持续发展能力,而且能够有效维护生态系统的基本稳定。生态系统的自组织能力的运行原理是利用生态物种的自然选择,有效减少水利工程减少对于生态环境系统造成的负面影响,发挥出生态系统自我调节能力,使生态环境系统逐渐转变为和谐的生态循环状态。实际上,在生态系统的自组织能力与自我恢复能力作用下,降低人工干预,通过自然环境逐渐形成小型的生态环境系统,在生态水利工程区域内构成科学合理的生态系统,达到生态水利工程预期的建设目标。

三、生态水利工程规划设计方法

1. 生态河道的规划与设计

生态河道的规划设计内容包括河道的平面设计、断面设计、河床及护岸类型设计等。在规划设计时,先要明确总体思路,先进行工程确认,完成工程立项,继而进行调查研究,对实地情况进行勘察,再开展工程设计方案,最后以实验验证方案是否合理。河道护岸的常用设计方案是网格结构,这种设计能够使河道的整体性与生态性更好地体现出来网格结构就是在硬性结构中预留诸多有孔的空间,这些网格空间与土壤连接,可在其中种植绿植,在起到护栏作用的同时,美化生态环境。

2. 辅助建筑物的规划与设计

水利工程建设中,附属建筑物对水渠中的落差有着较大的影响,对于平顺泄流、消能等问题的解决具有很大意义。附属建筑物主要包括陡坡和跌水,需要在规划设计时加强重视。定型设计对标准的要求较低,是一种可选的方式。有些地区较为偏僻,交通条件差,就可以采用土渡槽,也就是台渠。为了提高工程建设的安全性,可以增设反滤层、挡土墙,并规划下水槽,以便进行雨水引流,防止渠道外侧雨水扩散。挡水墙的建设可以通

过砌筑方法实现,汇集雨水,统一处理。

3. 输水工程的规划与设计

输水工程的建设意义重大,其规划建设的要点主要有两方面,即要设计引水量和排水量,确保其合理。确定引水流量时,资金的缺乏与技术的成熟会导致规划设计出现灌水模数图的编制困难,在设计过程中,要先预算作物的最大需水量,及其延续时间的长短,以此为依据确定。排水量的多少可以用平均排除法计算,保证结果的准确性。

4. 水源工程的规划与设计

生态水利工程要对拦河坝进行规划设计。河流中的泥沙是不可避免的,因而需要对拦河坝的壅高水位进行考量,以便让生态水利工程满足下游灌溉的需要。长期的运行会导致河床加宽,能够确保泄洪安全,但是不利于上下游的泥沙冲淤平衡,需要设计冲砂底孔。若水文、气象等资料不全,则需要在进行旧坝改造时,让拦河坝保持在一定宽度范围内,在无孔坝中设置通过闸门控制的冲砂孔,以便河床稳定运行。

5. 农田工程的规划与设计

在田、渠的布置上,为了便于农田排水,要将某一面设计为临空面。对于较为规则的农田,诸如梯田类型的农田,可以采用灌排分区法进行引水灌溉,尽量使生态水利工程少占耕地。对于不规则分布的农田,由于形式杂乱无章,不便于工程建设的开展,因而需要在规划设计时对土地进行重整,更具具体特点,进行统一的、合理的规划。

6. 生态河道的规划与设计

生态河道的规划设计内容包括河道的平面设计、断面设计、河床及护岸类型设计等。在规划设计时,首先要明确总体思路,先进行工程确认,完成工程立项,继而进行调查研究,对实地情况进行勘察,然后开展工程设计,设计方案,最后以实验验证方案是否合理。河道护岸的常用设计方案是网格结构,这种设计能够使河道的整体性与生态性更好地体现出来网格结构就是在硬性结构中预留诸多有孔的空间,这些网格空间与土壤连接,可在其中种植绿植,在起到护栏作用的同时,美化生态环境。为了提升网格结构的应用空间,可以根据实际需要设计不同的结构,包括立式驳岸、斜式护岸、直立式结构等,增强河道的抗冲刷能力。

7. 工程衔接规划与设计

对于生态水利工程建设来说,良好的项目施工组织设计是生态水利工程各项工作衔接的有效保障。水利工

程项目设计人员应与施工相关人员进行全面有效的工作交底, 展开水利工程项目施工指导, 加强与施工人员的交流配合, 尽可能将水利工程建设对于周边环境产生的负面影响降低最低。比如在生态水利工程施工阶段, 应将施工废弃物以及垃圾物品进行集中化处理, 避免水利工程建设对施工区域周边环境造成污染。另外, 应重点进行生态水利工程施工管理责任体系制度的完善, 把生态水利工程项目施工质量管理以及项目安全管理、项目生态管理等具体的管理工作内容, 明确落实到各个岗位工作内容, 强化生态水利工程项目工作人员的环保意识以及岗位责任感, 有效落实生态水利工程设计工作。

8. 附属建筑物规划与设计

对于生态水利工程项目建设, 附属建筑物设计对于水利工程中的水渠落差有一定的影响, 在解决水渠泄流以及消能等问题时有重要作用。生态水利工程中的附属建筑物主要是陡坡与跌水, 是进行水利工程项目设计中要重点关注的内容。水利工程附属建筑物可以采用定型设计方式。对于一些比较偏僻的地区, 交通运输并不便利的情况下, 可以使用土渡槽, 即台渠的方法。要保障生态水利工程项目安全, 应适当增设反滤层和挡水墙, 合理规划下水槽, 将雨水进行适当引流, 避免水渠外侧雨水过度扩散。挡水墙采用砌筑技术雨水, 以便统一处理。

9. 输水工程规划与设计

输水工程作为生态水利工程建设重点, 在进行规划设计时主要关注引水量以及排水量设计问题, 保证生态水利项目输水工程规划设计合理性。输水工程的引水流量设计时, 应优先计算或预测作物对于水资源的需求量, 并预测延续时间; 输水工程的排水量可以通过平均排除法进行计算, 进一步保证输水工程规划设计的合理性与可行性。

四、结束语

总而言之, 水利工程属于惠民工程, 是保证农业长久发展的基础, 同时也是提高居民生活质量的必备设施。因此, 在水利工程规划中, 要对生态理念充分应用, 以确保能够在实现水利工程基本功能的基础上, 实现其生态保护与抗洪的生态功能。

参考文献:

- [1] 詹文泰. 生态、景观与水利工程融合的河道规划设计研究[J]. 黑龙江水利科技, 2016, 44(06): 97-98.
- [2] 陈旭峰. 水利工程项目的生态规划设计存在的问题及对策[J]. 河南水利与南水北调, 2016(09): 22-23.
- [3] 何梦佳. 水利工程建设、保护生态环境可持续发展关系思考[J]. 建材发展导向(上), 2021, 19(2): 93-94.