

# 生态水利工程设计中的重点问题与对策研究

李华

(江西省水投工程咨询集团有限公司,江西 南昌 330039)

**摘要:**随着我国经济的快速发展,人们对生态环境的重视程度越来越高,尤其是在我国众多的工程建设中,不仅要满足经济建设的需要,同时保证我国生态系统能够一直稳定下去。因此在这种环境背景下,我国提出了生态水利工程的观念,但由于缺少相关的设计经验以及试验资料,使得在具体的实践过程中存在着许多问题。基于此,本文主要对生态水利工程设计中的重点问题以及对策进行分析。

**关键词:**生态水利工程;设计重点问题;对策研究

**中图分类号:**TV85

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2023)03-0070-03

## 0 引言

水利工程对于我国经济的发展起到了至关重要的作用,而且应用范围也是非常的广泛,在农业、运输业、工业生产中都有着广泛的应用,提升社会经济发展水平,保持好社会的稳定。在以往发展的过程中,我国部分水利工程由于建设的不够完善,对当地生态环境造成比较严重的影响,引发人们更多的关注与讨论。而生态水利工程设计中,要不断加强对设计原则的了解,对设计过程中存在的问题进行仔细分析,从而有针对性地制定好对应措施,最终促进人与生态环境的和谐发展。

## 1 生态水利工程基本设计原则

### 1.1 安全性与经济性原则

生态水利工程是一项综合性较强的建设工程,在对河流进行综合治理的过程中,不仅需要满足人们日常的生产需求,同时也要满足农业生产、工业生产、交通运输以及旅游等方面的需求,具有非常明显的经济性特点,并且重视当地生态系统的可持续性发展。另外,在建设生态水利工程的过程中,不仅要满足当前的技术要求,同时更要保证生态环境保护,如建设生态水利工程中的基础设施,就要求其中的工程力学以及水文学符合工程建设,基础设施建设能够完全符合工程的标准,从而延长整个工程的使用寿命,保证工程设施的安全性。同时要求生态水利工程设施建设控制在合理的范围之内,能够承受各种自然灾害的侵扰。根据地理学的相关原理,在对河流进行纵横断面设计的过程中,必须仔细考虑当地河流的泥沙含流量以及泥沙的运输量,河流侵蚀以及冲刷的特点进行分析,从而分析出当地河流的变化规律,当生态水利工程泥沙含量较多,就会对整个河流的流向产生影响,河流侵蚀以及冲

刷现象非常的严重,对当地生态环境造成一定破坏。通过对当地河流形势变化的了解,从而加速掌握河流变化的规律,提高河流修复工程的耐久性,进一步延长了整个工程的使用寿命。

### 1.2 坚持与环境工程设计的融合

在生态水利工程的设计中,要不断加强对环境科学工程理论以及技术上的应用,使得工程中的水流量以及水源质量得到保障,达到科学同步配置的效果。另外,在进行应用时,要和当地的污染防治工程进行有效结合,使生态水利工程更加具有净化的效果。生态水利工程中的水流量变化也比较明显,具有较为明显的季节性特点,这种现象的出现在一定程度上阻碍了生态水利工程的设计与建设。例如,在黑龙江的扎龙湿地补水工程中,虽然连续几年实现了补水,但是补水的质量却没有办法得到保障,不符合整个湿地工程的具体要求,对当地的生态环境产生了严重的影响,生物数量明显减少,甚至出现部分物种消失的现象。为了减少污染物的进入,提高水源质量,可以在进入河流的过渡带中设计生态处理沟渠或者氧化塘,利用沟渠良好的生态特点,保证植物在生长的过程中有足够的水分作为支撑,对有机污染物进行降解。此外,如果是在干旱地区进行种植,那么需要在生态水利工程设计的过程中,以水源质量提升和水量高效利用为设计目标,继续维持好生态水利工程中的内部环境<sup>[1]</sup>。

### 1.3 保证水体内部环境的多样性

从相关的研究可以得出,生态水利工程中的非生物环境多样性特点直接影响着当地物种的多样性。如果生态水利工程中的自然环境种类足够丰富,那么当地生物种类也会逐渐增多,形成更加复杂的食物链,使

生态水利工程中生态系统的环境适应能力以及外部抵抗能力逐渐变强。如果当地水利工程中的水体内部环境变得更加单一,水体环境遭到严重破坏,那么会进一步降低当地的生物种类,整个食物链的结构受到影响,对于外界变化的适应能力以及抵抗能力持续降低,不利于维持当地的生态环境,自然净化功能逐渐消失,最终影响着水体内部环境的生物种类。

#### 1.4 确保河流生态系统的整体性

在以往的水利工程建设中,工程内的水体环境一般会划分成不同的区域,这些区域不仅功能相同,而且又处于非常封闭的环境中,从而影响了水体之间的相互联系,在一定程度上影响着水体环境中的交换速度,主要是对能量交换以及物质交换速度造成影响。受能量交换以及物质交换速度的影响,对河流生态环境的稳定性以及整体性造成一定破坏。另外在设计生态水利工程的过程中,应当充分掌握施工流域中的生态系统,充分理解生态系统之间的相互关系,最大限度恢复水体环境的原始状态,保证河流生态系统的整体性不受到影响,同时也要继续加强对河道水文系统以及河岸植被系统的恢复,充分体现出生态水文环境的整体性作用<sup>[2]</sup>。

## 2 生态水利工程设计中存在的主要问题

### 2.1 设计规范不够合理

受到各种外部环境因素的影响,使得我国在生态水利工程方面的技术流程不够完善,许多技术规范都是按照以往水利工程的基础上进行建设的,缺少相关的规章制度。虽然我国制定了《生态需水评估技术导则》,但是该规则内容也主要是对相关的行业指导性技术进行整理,缺乏对水利工程生态系统修复方法的介绍,同时也缺少相应的技术标准。再加上我国生态水利工程设计目前处于刚刚起步阶段,许多新的评价标准没有得到实施,缺乏一定的针对性,导致我国生态水利工程设计规范存在不合理的现象<sup>[3]</sup>。

### 2.2 缺乏良好的设计标准与目标

生态水利工程对于生态系统的健康发展起到关键性作用,使人与自然能够和谐相处。因此在对整个生态水利工程进行设计时,首先最为关键的就是对设计标准以及目标进行确定,并且对设计标准进行量化,目前我国一些设计标准是定性化的,这些定性化的指标在一定程度上会导致设计目标不够明确,无法准确判断出是否对预期目标进行实现<sup>[4]</sup>。

### 2.3 基本资料匮乏

由于水利工程基本资料的匮乏,导致生态水利工

程设计经常出现技术性问题,容易存在技术性失误的现象。生态水利工程项目设计资料主要是对当地的自然环境资料进行收集,这些资料收集的程度在一定程度上设计参数以及设计公式的提供数据支撑,从而影响后续工程的建设。另外如果收集到的资料缺乏准确度,很容易影响着设计人员的设计思维,从而引发设计错误的问题,影响了整体的设计指标。

### 2.4 设计人员生态意识以及人才的匮乏

在生态水利工程实际建设的过程中,部分设计人员在设计过程中,经常会忽视对生态环境的保护,很少对生态学理论进行应用。使得思维模式受到固化。同时也影响着后续水利工程材料上的使用。一般在生态水利工程中主要采用生态环保材料,这些材料在很大程度上能够提高生态水利工程设计科学性。另外,由于以往我国水利工程比较重视其安全性以及经济性,忽视了对生态环境的考虑,使设计人员的生态意识受到严重影响<sup>[5]</sup>。

人才上的匮乏也是突出表现问题之一,生态水利工程更加重视水利工程以及生态学方面的知识,对设计人员的专业性提出了更高的要求,现如今我国许多生态水利工程设计人员缺少相关的实践经验,对于人才培养方面存在一定匮乏,导致生态水利工程设计水平难以提升。

## 3 优化生态水利工程设计的措施途径

### 3.1 制定统一的技术规范标准

为了使生态水利工程能够适应当前社会的需要,必须快速制定出与生态水利工程设计相关的技术规范标准,使后续施工建设能够顺利进行。针对我国生态水利工程实践经验匮乏以及相关研究成果较少的问题,可以借鉴国外的成功经验,对其中的技术规范标准给予补充完善,不断规范和指引生态水利工程设计,从根本上控制好水利工程的设计质量。具体规范流程中,需要主导者、支持者、生产者以及消费者四者之间相互产生联系,如图1所示。

### 3.2 建立完善的效益评价体系

要想充分发挥水利工程效益的作用,就需要对原有的效益评价模式进行改善,对于先进的科学研究成果要不断的进行应用,使经济效益方面的评价体系得到逐步完善,另外还要转变以往的评价标准,不仅要重视其经济效益,同时也要充分考虑到环境生态方面的效益。随着人类社会的不断发展,生态环境对于人们日常生活的影响越来越大,再加上我国经济水平的不断提高,当地政府可以将部分资金投入生态水利工程中,

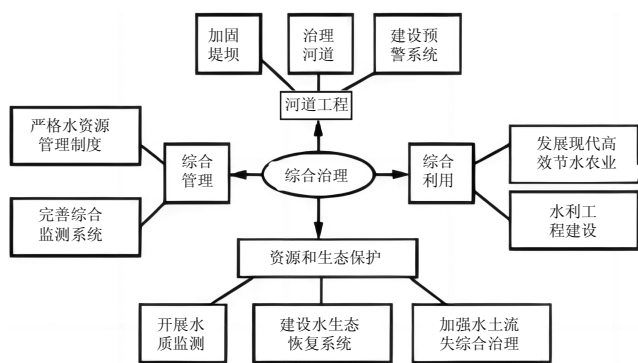


图1 生态水利工程规范标准设计流程

改变以往过度追求经济效益的现象。

### 3.3 加强对监测内容的补充完善

在进行工程设计之前受基础资料、环境以及人为因素干扰程度较大，对生态水利工程建设提出了更高的要求，要求在规划设计的过程中，需要对当地生态环境中设立生态监测站点，主要对其中的习性进行观察，并且加强对信息资料准确度的审核，保证后续设计过程中的准确程度，为后续工程建设打下良好基础。另外还需要对工程水文设计相关资料进行严格筛选，仔细复核当地的水文资料，使设计结果的可靠程度以及真实性得到充分发挥。

### 3.4 加强对专业人才的培养

生态水利工程设计与传统水利工程设计有着很大不同，无论是专业理论还是设计模式都有着较大的差异性，其中包含着生态工程、水利工程、环境工程等多种工程设计内容，对设计人员的专业程度提出了更高的要求。为此需要进一步加强对设计人员的专业培训，提高设计人员的专业程度。比如可以邀请相关的专家进行现场指导，主要向设计人员讲述专业的知识理论，丰富其知识。或者可以在内部创办相关的研讨会议，加强设计人员之间的互动性，分享彼此之间的设计经验以及专业理论，从整体上提高设计人员的专业程度，组建一支专业性更强、综合能力更加突出的生态水利工程设计团队，不断提升生态水利工程的设计质量。

### 3.5 加强对环境工程设计的应用

环境工程设计与生态水利工程设计之间是密不可分的，要求设计人员对环境科学相关的理论知识加强了解，掌握好其中的技术手段。例如，可以对水质数量进行控制，保证水量与水的质量相匹配，重视与水污染防治人员的之间的联系。通常情况水利工程所涉及的水量较大，随着季节性的变化使水量规律性发生改变。因此在实际设计的过程中，需要继续提升设计实施的难度系数，保证在更多的环境条件下完成对水利工程

的施工建设。具体设计流程如图2所示。

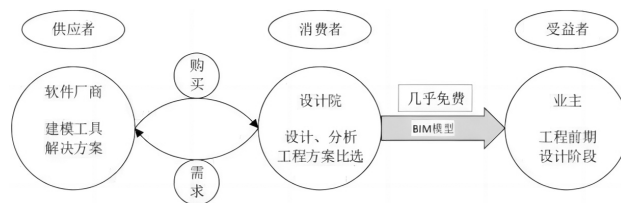


图2 环境工程设计流程

### 3.6 重视反馈调整式设计原则

从生态系统的角度来看，人类系统变化导致生态系统受到影响，这种不群定性的影响因素导致生态水利工程设计与传统水利工程的设计存在很大差异，呈现出一种反馈调整式的设计方法，是按照设计—执行—监督—评估—调整这一流程进行的。因此需要在生态水利工程内部建立完善的监测系统，对内部生物进行长期观测。同时对观测数据进行收集，并以此为基础，对生态环境进行阶段性的评估，主要是对河流生态系统的结构以及功能性展开评价。在整个反馈调整式设计过程中，需要社会各界积极参与进来，通过广泛的交流，提高设计的科学性。

## 4 结语

综上所述，我国水利工程要想获得可持续性发展，就必须重视生态水利工程建设所带来的经济效益以及环境效益，促进人与自然的和谐相处，实现对水资源的合理利用。从实际角度出发，根据当地生态环境的具体情况，及时发现设计过程中存在的问题，并展开有针对性的解决，保证工程设计更加合理，促进生态水利工程建设能够顺利进行。

### 参考文献

- [1] 何怀琛.生态水利在现代河道治理中的应用探索[J].农业科技与信息, 2022, (12): 36-38.
- [2] 王延杰.基于三维动画技术的生态水利工程管理系统[J].水利科技与经济, 2022, 28(6): 140-144.
- [3] 刘多斌.生态水利工程在水资源保护中的运用[J].建材发展导向, 2022, 20(12): 52-54.
- [4] 秦玥佳.河道建设中生态水利工程设计的应用分析[J].四川建材, 2022, 48(6): 214-215.
- [5] 唐保山.浅谈生态水利工程建设的作用[J].农业科技与信息, 2022, (10): 44-46.

作者简介:李华(1983—),女,汉族,江西上饶人,本科,助理工程师,主要从事水利工程造价工作。