

Water ecological issues in modern hydraulic engineering design

Haibo Wang

Xinjiang Changji Fanghui Hydropower Design Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract

To solve the problem of uneven distribution of water resources in China, it is necessary to build water conservancy projects. In recent years, with the continuous advancement of urbanization and modernization, water conservancy projects are also facing more development and challenges. The ecological water resource management project is regarded as a subfield of water resource management, with the main goal of ensuring public water supply, while emphasizing that water resource management should have long-term and environmentally friendly characteristics, which is consistent with the current development concept of green and sustainable growth in society. However, China still faces many challenges in planning ecological water resource management projects, so we need to conduct in-depth research and solve these problems, and provide valuable suggestions to guide our work.

Keywords

Ecological Water Conservancy Engineering; Design; measures

现代水利工程设计中的水生态问题

王海波

新疆昌吉方汇水电设计有限公司, 中国·新疆 昌吉 831100

摘要

为解决我国水资源分布不均匀的问题,则需要修建水利工程。近年来,水利工程随着城市化与现代化进程不断推进也面临着更多的发展与挑战。生态水资源管理项目被视为水资源管理的子领域,其主要目标是确保公众的水源供应,同时强调对水资源的管理应具有长期性和环保特性,这与当前社会的绿色和持续增长的发展观念相一致。但是,目前中国在规划生态水资源管理项目时还面临着许多挑战,因此我们需要深入研究并解决这些问题,提供有价值的建议来指导我们的工作。

关键词

生态水利工程; 设计; 措施

1 引言

水利建设为我国经济发展作出了重大贡献,但水利工程在满足人民生活用水的同时,也造成了一定的环境破坏。河流被水利工程截流后,虽能缓解洪水,但上游河床因蓄水增加而变宽,造成两岸生态环境及结构破坏。另外,上游的截流会导致下游的河流中断,这也会破坏水生生物的多样性。此外,这种情况还会影响水流的自我净化功能,从而引发水资源的污染。因此,我们必须对生态水利工程进行完善设计,以减少其对生态环境的损害。

2 生态水利概述

生态水利工程是指水利工程在设计和建设过程中,尽量避免对周围生态环境的破坏。只有从社会、经济、环境等多方面综合考虑生态水利工程建设,才能制定出更加科学、合理的生态水利工程设计方案,使自然资源得以持续发展。

【作者简介】王海波(1992-),男,中国甘肃人,本科,工程师,从事水利工程设计研究。

其具体表现为:第一,生态水利设计者在进行水利设计时,应明确认识水利与生态环境之间的关系,使之能真正从环境保护的角度出发,才能使生态水利工程设计真正地从环保角度出发。第二,生态水利工程的设计者应明确,工程本身不能破坏水资源的自我修复能力;第三,生态水利工程设计者在进行水利工程设计时,不仅要保护水资源的可持续发展,而且要促进生态环境的健康发展;第四,要确保水利工程施工不会对周围环境造成破坏,这也对生态水利工程建设发挥出重要作用。

3 生态水利工程设计原则

3.1 安全性与经济性

许多实际问题限制了生态水利项目的计划与执行,这主要是因为项目所涉及的地域非常广泛。因此,为了确保水利设施与生态环境之间的和谐共生,我们必须在制定影响评估时充分考虑到对环境的保护措施。同时,我们在设计过程中不仅应遵循水利工程科学的原则,还需兼顾生态学上的安全性和效益,并确保所有工程活动都严格按照水资源管理规

范来操作,以达到使工程长期稳定的预期效果。

3.2 生态系统保障

生态体系可以被视为一种多元化的区域,其中包含了各种不同的生命形式,并且具备一定程度的空间特殊性和差别性,这使得其能够创造出有限的生活条件,以支持生命的多样化生长。如果某一生态体系的多样性不足,则可能影响到生长的繁育力,进而引发单调的生态环境问题。保护和维持生态体系的多样性对各类生物的进化有着关键性的作用。

3.3 生态系统可自恢复

自然环境本身具备自我修复的能力并能自主调整其结构以适应现存物种的选择与组合,从而构建出一整套有秩序且协调的环境网络体系;同时通过运用创新的设计理念来优化整体生态环境的管理方式及实施过程。水利项目执行时应充分了解所造成的自然资源损害情况,采用新的策略去制定计划、实现目标并且确保人造设施与其周围生境之间的和谐共处状态。长期以来人们一直主导着水的管理活动并在其中发挥关键作用,因此我们必须认识到过度开发可能带来的长远负面影响:虽然短期内未必显露明显恶果,但是从长久角度来看它会对未来的社会发展和人居生活造成不可逆的影响——这无疑是一种双输局面!因而工程师们需要高度重视如何维持人工建造与人文景观之间微妙的关系。

4 生态水利工程设计中存在的问题

4.1 缺乏明确设计规范

我国的土地面积广阔,这也使得各地的差异性较大。因此,在进行生态水利工程建设时,应该清楚地认识到水利工程建设区域之间的地理差异,并将其与当地的实际状况相结合。气候条件对生态水利工程设计也起着一定的影响,因此在设计生态水利工程设计时,必须充分考虑气候条件,此外,在进行生态水利工程设计时,还应充分考虑地形、地理区域等方面的具体表现。当前我国各种生态水利工程设计体系尚不完善,很多生态水利工程设计并不符合生态要求,还停留在以往的水利工程设计中,缺乏明确的设计规范。因此,生态水利工程设计要在保证经济运行的同时,还要满足生态环境的要求。要使生态水利工程设计达到标准,必须建立一套完善的规章制度。

4.2 缺乏生态环境保护内容

我国的生态水利工程意识起步较晚,水利设计者和生态学人员在以往的水利设计中难以配合。而以往的水利工程,更多的是注重生态水利带来的经济效益,以及建设水利工程建设过程中建设者的安全问题。因此,在过去的水利工程设计中,大部分都是从这两个方面进行考虑,所以对生态环境保护的关注相对较少,建设过程中也缺乏生态保护的重视。当前,我国环境评价管理体系较为缺乏,在生态水利工程设计方面经验较少。而工程的建设中,工程设计者和环保技术人员之间的合作也不多,这使得生态水利工程设计开发

相对滞后。因此,生态水利工程设计应以生态学为设计准则,而我国目前还没有相关的规范。

4.3 缺乏与传统水利工程的协调

系统地分析生态问题是生态水利工程设计重点之一。这样,才能在以往的水利工程设计的基础上更好地加入生态水利工程设计。生态水利工程可以在保证现有建设的基础上,实现各项标准的节能减排。和以往的水利工程相比,生态水利工程已经发生了很大的变化,因此在设计时必须充分考虑如何有效地结合二者,在保证工程正常运行的同时,把生态理念融入工程建设之中。但目前有许多设计者在进行水利工程建设时,缺乏生态意识,很少做到将以往的水利工程与生态水利工程相结合。因此,生态水利工程要想提高层次,就必须培养设计者的生态意识。

5 对于生态水利工程设计中遇到的问题,我们采取如下策略

5.1 加大人才队伍的建设与培养力度

保证生态水利工程设计符合要求,人才是最重要的环节。所以,我们必须强化对生态水利设计人才的培养,建立一支高质量的人才团队。开展相关设计人员的理论基础培训工作,使其在设计中提升创新意识。并可借鉴国内外先进技术经验,结合水利工程实际,设计出符合要求的设计。水利设计也要与高校建立合作关系,水利工程设计为高校提供就业岗位,高校为水利设计输送人才。

5.2 进行整体性的规划

整体规划的实施对于整个生态水利工程建设至关重要,直接影响到生态水利工程的实施。以生态为重点,实现生态与生态水利工程的有机结合。对于这种生态修复工程的建设,不能只从水文系统方面来考虑,而必须从整体、综合的角度来分析和考虑生态修复工程的建设 [2]。此外,还应考虑到河流生态系统的整体性和大环境的整体性,如果仅仅考虑到河流生态系统修复的问题,就无法构建比较完善的生态环境工程。

5.3 制定健全的技术规范和规章

为了使水利工程建设质量得到提高,符合生态保护标准,应制定完善的规章制度,使各项行为都具有规范性。在遇到问题的时候,也能够尽可能地落实责任,这也可以体现我国生态水利工程朝着现代化、科学化方向发展。但目前我国的生态水利工程设计并没有一套完善的规章制度,现有的设计制度都是旧的。目前生态水利工程设计中存在着许多不适用现在的地方,因此,改革水利工程设计中的规章制度势在必行。

5.4 遵循经济性与安全性原则

把水利工程管理置于生态水利工程建设的基础地位,才能在整个工程建设过程中更好地保护生态环境。在生态水利工程施工阶段,必须遵循工程力学和水文学,才能保证水

利工程的顺利开展和后续工程的顺利实施。除此之外，还应综合考虑河流的泥沙冲刷、侵蚀等问题。通过这种方法，可以对河流有一个正确的认识，从而保证河流生态恢复的安全和稳定。在生态水利工程建设中，经济与生态效益是需要最大化的，在项目中始终要遵循生态水利工程建设的安全管理原则，把安全管理摆在重要的地位，提高整治管理的水平，使生态水利工程建设的管理水平得到提高。

5.5 加强设计基础资料真实性

确保基本数据的准确性和可靠性对于维护生态环境水利设施的长久稳健进步至关重要，这对中国未来的环境水利设施规划有着深远的影响。为实现有效的环保水利设施的设计任务，我们需要强化对其建设过程中的监管和评估 [3]。虽然我国已制定了一系列法律法规，并设定了一定程度的基础数据审核标准和约束条件。但是，工程初期，由于受诸多因素的影响，基础资料也会受到一定的影响，导致基础资料的设计在很大程度上缺乏真实性。要提高设计基础资料的真实性，就必须提高审评的重要性，加大对资料的检查力度，并确保所有生态水利工程勘探出的资料具有真实性。

5.6 保证景观尺度及整体性

在实施与计划水利设施建设项目的过程中，我们必须坚持可持续性的理念，确保项目能持续运行并保持其长期性。根据理论推导，大规模的环境修复需要高效的执行力，但实际情况是，这种执行力的效能大大减弱，实际成效未达到预期目标。生态环境强调的是系统的统一性，即需从系统角度出发，考虑其中的各个部分及其相互关系、互动方式，从而确定环境修复的最优策略及方法，同时也应关注到物种多样性的问题以及沿岸植物情况，以最大程度地保障完整的规划方案。

5.7 完善基础模块设计

建筑物不能从地面升起，如果一期工程项目的基建部分未得到充分优化，则其运作将会失败。以确保生态工程能适应流域特性，工程师们必须根据基本的设计步骤和各个组件间的关联来执行设计的计划。只有基础设施完备无缺才能保障水利工程的顺畅运行，所以我们要确保大坝具有良好的抗洪能力。在考虑防洪问题上，需通过对经济和社会环境的影响评估，选择最合适的环境协调策略，然后依据此策略计算生态工程的经济价值，最后建立一套公正的生态评级系统。我们可以把过去的生态评分作为一个参考点，包括河流、湖泊、海岸线和人文因素都应该被包含到这个评分系统里，这样就能实现全面且合理的环境评价，这将成为水利工程建设的核心要素之一。此外，由于水体是有生命的，静态的

水池不可能满足工程的需求，因此我们必须遵照水的流动原则，并且按照水的流动规则去构建堤坝，从而保护水体的完整性。

5.8 统筹兼顾水生态水文化

一地的自然条件塑造了当地居民的生活方式和习惯，因此，在执行水利建设项目时，我们必须同时维护河流及其周边生态环境的健康，并尽量保持其文化的完好无损。基于此，我们将采用生态原则作为我们的行动指南，全面考虑节约能源、减少污染、水资源保护、生物多样性的维持、历史遗迹和人文精神、区域内传统的传承、法律常识的教育等各个方面，把水利工程同生态建设紧密联系起来，让它从单纯的水利设施转变成为融合生态、经济、持续发展的文化和人类文明于一体的项目，赢得人们的广泛支持。

在建设过程中，以安全为首要前提，将水利工程建设风险降到最小，同时兼顾生态文明，当地居民以及经济条件选择相应的建设方案。如在河流堤防部分的建设中，因为一部分居民的房屋与河流流域毗邻，为此需要保障堤防的防洪功能，如果居民居住地与河流流域过于接近妨碍了堤防的建造，则可以与试着居民沟通迁居。基于水利设施的安全优先考虑，我们应该尽力保护河流区域周围的环境生态，例如在建造的过程中，需要确保流域内的生物多样性得以维持，避免对流域生态系统造成严重损害，同样的情况也适用于流域边缘的环境，只要不会阻碍水利项目的发展，就不必完全移除沿岸生长的植被，适度留存也有助于改善岸边的美化程度。

6 总结

从以上的讨论来看，生态水利工程建设必须充分关注生态保护问题，这不仅与我国所提倡的环保理念相吻合，也为水资源的持续发展作出了重大贡献。只有这样，才能推动我国生态水利建设的快速发展。在水利工程建设中注重环境保护，既能保护生物多样性，又能满足人民对水的需求，从而促进经济发展，为我国经济发展发挥出应有的作用。所以说，在水利工程设计中，加入生态保护势在必行。

参考文献

- [1] 治光王.生态水利工程设计应遵循的理论与技术路线[J].水电科技,2020,3(1).
- [2] 于东平,孙秋婷.浅谈小型水利工程规划设计中的生态水利设计思路[J].建材与装饰,2020,No.604(07):306-306.
- [3] 张慧.生态水利工程设计在水利建设中的运用[J].工程与管理科学,2020,1(2):15-17.