

# 生态理念在水利水电设计过程中的实践与探讨

李佳沛 费文伟

中国市政工程中南设计研究总院有限公司 四川 成都 610031

**摘要:** 随着人类对水资源和能源的需求不断增加,水利水电工程的建设也日益广泛和重要。但是,如何在水利水电设计中实现生态理念,保护水资源和生态环境,成为了当前亟需探讨的问题。通过加强4DGIS技术的应用,可以更好地实践生态理念,在水利水电设计过程中实现可持续发展。

**关键词:** 生态理念; 水利水电; 设计; 实践; 探讨

## 1 生态理念在水利水电设计中的意义

随着人们对环境、生态和可持续发展的重视,生态理念在水利水电设计中的意义越来越显著。在市场经济的驱动下,过去水利水电建设的快速发展,为经济和社会发展带来了巨大的贡献,但同时也给自然环境带来了严重的损害。因此,在今天的水利水电建设中,实现经济效益和生态效益的统一是非常必要的。首先,在水利水电设计中应优先考虑生态效益,注重保护生态环境。设计中应考虑水库蓄水对河流生态环境的影响,采取一系列保护环境、保护自然生态的措施,包括控制污染、恢复生态环境、生物资源维护等。例如,可以建设鱼梯、开展鱼类放流等措施,保护鱼类资源的可持续利用。其次,生态理念还可以引导水利水电设计注重提升水资源利用效益,推进节能减排。水库建设中节水利用的措施可以有很多,例如开发水库旁利用水资源、积极推广水利节水工程、按照自然径流优先利用原则等等<sup>[1]</sup>。最后,生态理念还可以促进水利水电设计与社会、经济 and 文化的协调发展。水利水电工程的建设应该坚持以人为本、与经济社会快速发展相协调、与当地文化相融合的原则,使水利水电工程既符合经济社会的需要,又能保护生态环境和文化价值,达到经济、社会和生态效益的共赢。生态理念对水利水电设计具有重要的意义,我们应该在水利电设计、建设和运行管理的全过程中注意保护和改善生态环境,以实现经济效益和生态效益的有机统一。

## 2 水利水电工程中生态理念的特性

### 2.1 优先保护自然环境

生态理念在水利水电工程设计中的第一就是保护自然环境。在设计、建设和运行管理的全过程中,应充分考虑水电工程对周边生态环境的影响,尤其应注意保护水源地生态系统的可持续发展。针对不同的水电工程形式和周边环境,应选择最适宜的施工和管理技术,制定

科学有效的环保措施,保障生态环境的恢复和保护<sup>[2]</sup>。

### 2.2 提高水资源的利用效益

生态理念还通过水资源的有效利用提高水利水电工程的过程效益。水电工程建设不应该仅仅是简单的水库和发电站的建设,还应考虑到周边地区的用水需求、水资源供应等因素,增加水利用效益。同时,应针对不同区域、不同类型的工程选取最佳的水利利用模式,达到水资源的最大效益。

### 2.3 推动技术创新和环保发展

生态理念在水利水电工程领域的提出,推动工程技术创新和环保发展。随着科技的进步和人们对环保、可持续发展的重视程度的提高,水利水电工程的技术和制度也得到更加精细化的发展和完善。新一代水库、水电站被赋予更多的环保属性,内部技术也更为先进和智能化。

## 3 水利水电设计中运用生态理念具有重要作用

水利水电设计中运用生态理念,具有重要的作用。一方面,从生态环境保护的角度来看,水利水电建设一直都是极具争议的话题。过去许多工程建设过程中,人们往往会忽略建设对周边生态环境的影响,导致了許多水电工程建设过程中的环境问题和社会问题的出现。因此,在设计过程中加入生态理念,注重环境保护、水生态和生物多样性的保护,是非常有必要的。同时,在设计、建设过程中,保障当地土著在社会、经济方面的利益也是必不可少的。另一方面,从水资源的规划与应用上来看,运用生态理念,可以更有效地利用水资源,实现水资源的高效管理和利用,推进节能减排,并且实现水源地与水利工程平衡发展和生态、经济的协调<sup>[3]</sup>。因此,水利水电项目建设过程中应该始终坚持以保护生物多样性和完整生态系统为核心,促进节水、节能、减排和可持续利用,提高水资源的利用效率。在水利水电工程中,运用生态理念更多的是推动工程建设与生态环境的融合、协同发展,寻求安全高效社会、经济、生态一

体化的解决方案,打造可持续发展的生态水利工程和综合利用型水电站。因此,要不断加强对生态环境和水资源的监测和评估,并在进行水利水电设计的同时,采取各种科学技术手段和措施,确保水电工程在建设过程和运行过程中都要注重生态价值、尊重生态规律、促进生态原则、提升多元化的功能发展。

#### 4 水利水电设计过程中生态理念应用存在的问题

##### 4.1 设计人员的生态理念意识有待提升

在进行水利水电项目设计时,需要结合现场的生态环境与社会经济条件,采用科学的技术方法对风险与影响进行全面评估及分析研究。但实际工作中,现有的评估方法还不够完善,缺乏全面、准确的数据支撑,因此需要对相关数据进行验证,提高评估结果的可信度。在水利水电设计中,往往难以平衡生态效益和经济效益之间的矛盾。有时在优先考虑经济效益时,会对当地生态环境和资源进行破坏,而这可能会对当地社会造成影响<sup>[4]</sup>。尽管生态理念在水利水电设计中显得越来越重要,但是在实际工作中,仍然存在部分设计人员对生态理念认识不深,重视程度不够,或者缺乏相关技能知识。因此,有必要加强设计人员的职业培训,提高生态文明意识和专业技能,同时加强相关政策和法律法规的宣传和教育。

##### 4.2 生态材料的管理不够完善

生态材料管理不够完善,主要表现在以下几个方面:(1)生态材料标准体系不够完善:生态材料的标准体系在中国尚未完全建立,且制定标准的行业与部门分散,缺乏整体性,导致标准实施的统一性和实效性受到很大影响。(2)生态材料监管机制不够健全:对生态材料的监管主要由政府和相关行业协会负责,但由于监管机制不健全,监管人员数量不足、执法难度大和监管成本高,导致监管不够严格,一些生态材料采购方利用监管空窗期,以次充好,使生态材料的质量存在安全隐患。(3)建筑企业对生态材料的重视程度不够高:在建筑企业中,由于对生态材料的投入程度不够高,导致生态材料的使用比例不高,即使使用了生态材料,也未能得到相应的重视和欣赏,生态材料的推广应用率不高<sup>[5]</sup>。

#### 5 生态理念在水利水电设计过程中的实践

##### 5.1 培养正确的生态环保意识

培养正确的生态环保意识是当今社会面临的最大挑战之一。人类活动对地球生态环境产生的影响越来越显著,这需要我们大力推动生态环保工作,从根本上改变我们的生活方式和价值观念,少用塑料,少开车,保护动植物等多方面着手。首先,我们应该秉持“人与自然和谐共处”的理念。要实施生态文明,就必须尊重自

然,关注生态与环境,从根本上保护生态环境,为生态的平衡和稳定做出贡献。其次,我们要时刻关注环保,了解国家及社会对环境保护的政策和法律,积极参与公民环保行动,不向自然环境随意投放垃圾,减少对环境的破坏。除此之外,我们还应该关注环保教育。重视科学技术教育,通过实践和体验,帮助青少年树立生态环保意识,在培养环保人才的同时,增强环保意识,推动全社会构建绿色低碳的生活方式<sup>[6]</sup>。通过建立和完善相关生态环保的法律法规、加大生态文明建设力度、开展环境公益活动、持续推动社会生态文明建设、宣传教育生态文明理念等多方面实现可持续发展。

##### 5.2 协调水资源与人类发展之间的关系

协调水资源与人类发展之间的关系是一项重要的任务,主要是通过合理规划和科学管理,让水资源得到有效利用,同时满足人类经济社会的发展需求,达到双赢的目标。首先,在水资源的利用过程中,应该合理规划、科学管理。通过科学技术的不断发展,改进管理方式和加强监管,发展节水文化和技术,并强制推广节水措施,尽可能的减少水资源的浪费。同时,促进水资源高效利用,鼓励节水灌溉、涌水蓄排、水资源再生利用等方式,使得水资源得到最大程度的利用。其次,应该坚持生态优先、保护为主要的理念,注重保护水生态环境。加强水环境监测,及时发现和处理水污染,并加强水资源保护区的建设,限制污染源的产生,保障水资源的可持续发展。最后,通过提高全民对水资源的意识,培养人们节水环保的理念和生活方式,推广水资源的社会效益。把节约用水作为一项普及的行动,强化公民意识,增强人民群众的环保观念<sup>[1]</sup>。掌握水资源的最新信息和科技成果,加强学科交叉和协同创新,推动水资源与人类发展之间的良性互动。只有这样,能够协调好水资源和人类发展之间的关系,实现经济、社会、生态效益的协同发展。

##### 5.3 生态护坡与水土保持设计

生态护坡与水土保持设计是当前生态建设和环保工作中的重点,通过合理的设计和建设,可以实现护坡和水土保持并重的目的。首先,生态护坡的建设应当根据当地的环境特征和地势条件,选择合适的土壤和植被种类,利用合适的植被和土壤结构,加强护坡稳定性,防止滑坡和崩塌现象的发生。同时,对于陡峭的护坡,可以采取加固措施,如加装攀岩钢丝网或使用石块、木条等物料加固,以增强其稳定性和耐久性。其次,生态护坡与水土保持设计要结合当地的自然环境和人文特色,科学规划和合理布局。在设计方案中应注重自然环境保

护并考虑当地的人文景观，如在规划设计土壤保水能力强的龙骨型护垫的同时，可以在其上设计并种植与当地建筑风格相适应的花草树木，增加其美观度并起到生态修复的作用<sup>[2]</sup>。最后，生态护坡与水土保持设计应想方设法加强生态护坡的维护与管理，通过加强科技创新，推广先进技术及最佳实践，加强技术改进和人才培养，使其尽可能地自我修复，建设起具有长效保护功能、美丽景观和良好生态效益的水土保持工程。生态护坡与水土保持设计是一项结合自然和人文要素的重点工程，必须在坚持生态保护的基础上，结合科学规划和合理管理，实现生态环境与水土保持的和谐共存。

#### 5.4 加强对生态材料的管理和使用

加强对生态材料的管理和使用是当今社会面临的重要问题之一。生态材料不仅可以减少对环境的污染和破坏，也能够有效利用资源，促进可持续发展。因此，我们应该积极采取措施加强对生态材料的管理和使用。应该加强对生态材料的监管和管理。政府应制定相应的法律法规，加强对生态材料的严格审批和监管。企业在选择和使用生态材料时，应该遵循标准和规范，对原材料的来源和过程进行严格审查，确保所使用的生态材料符合环保标准。需要倡导绿色消费和生态材料的使用。对消费者而言，应该积极宣传生态材料的好处和可持续价值，引导消费者在购买生活用品时优先选择生态材料制品。企业则应该在产品设计和制造过程中，优先选用生态材料，以提高产品的竞争力和保障用户的健康<sup>[3]</sup>。要加强对生态材料的研究和开发，提高其性能和质量。研究机构和企业可以结合生态材料的特性和应用领域，加强对生态材料的研发，在原材料、加工工艺、生产设备等方面注重创新技术，让生态材料的质量和性能得以提高，为生态建设和环保工作提供更加有效的保障。

#### 5.5 DGIS应用

4DGIS技术在水利水电设计过程中的实践，可以完美地实现生态理念，从而满足水利水电工程建设的可持续性要求。下面是4DGIS技术在水利水电设计中实践生态理念的主要方面：（1）生态环境保护。4DGIS技术可

以通过空间数据分析，监测并预测水环境污染事件、洪水、干旱等自然灾害情况，从而及时做出相应的应对措施，减少对生态环境的影响。（2）水资源的有效利用。4DGIS技术可以实现对水资源的快速测算、调度和优化，以实现最大程度的水资源利用效益，同时也可以通过数据分析，识别并预测水资源的缺口、死水位等问题，为水利工程的调度和设计提供科学依据。（3）社会经济可持续发展。4DGIS技术可以从水电工程的投资、运营维护等多个方面展开分析和优化，实现水利水电建设的经济效益与生态效益的平衡，确保经济、社会和环境的可持续发展<sup>[4]</sup>。总之，4DGIS技术在水利水电设计中实践生态理念的主要方面包括生态环境保护、水资源的有效利用以及社会经济的可持续发展。通过4DGIS技术，可以实现对水环境、水资源和水电工程建设的全方位监控和管理，既可提高工程建设效能，也可最大程度地保护生态环境，实现可持续性发展。

#### 结束语

生态理念在水利水电设计中的实践与探讨，对于促进水利水电工程与生态环境的协调发展具有重要意义。在未来的研究中，应进一步探索生态理念在水利水电设计中的应用方法和技术手段，以提高生态效益和社会效益，实现可持续发展。

#### 参考文献

- [1]杨赞.论述生态理念在水利工程设计中的应用[J].中国标准化,2019(24):136-137.
- [2]汪连发.生态理念在水利水电工程设计中的应用研究[J].珠江水运,2019(23):104-105.
- [3]于淳蛟.生态理念在水利水电设计过程中的实践与探讨[J].工程建设与设计(下半月刊),2019(6):130-131.
- [4]余红.生态理念在水利水电设计中的重要性及应用实践[J].内蒙古水利,2019(4):37-38.
- [5]张明俊,谢地.生态理念在水利工程规划与设计中的应用分析[J].四川水泥,2019(7):252-253.
- [6]谢良平,陈国平.浅析生态水利工程设计在河道建设中的运用[J].河南建材,2019(11):202-203.