

生态水利工程设计在水利建设中的运用

厚博

(甘肃省定西市水利水电勘察设计研究院, 甘肃 定西 743000)

摘要:随着我国水利事业的快速发展,水利工程建设也取得了很大进步,但是在进行工程设计时往往忽略生态水文特征、生态环境等因素,因此如何对水资源加以合理有效地开发利用成为当前水利部门需要解决的问题。本文主要针对现阶段国内外对生态水利工程相关研究现状展开分析,并提出生态水利工程设计在水利建设中的运用,以期推动整个生态系统以及社会经济效益最大化,从而进一步推动我国整个水生态环境系统不断发展和完善。

关键词:生态水利工程设计;水利建设;运用
中图分类号:TV222 **文献标识码:**A

1 引言

随着我国经济的发展,人们生活水平得到了很大程度的改善,但是在追求物质和享受生活质量提高的同时,也对环境造成了严重影响。水资源是人类赖以生存的资源,水利工程作为解决用水难题的工程之一,其建设过程中必须重视水利设计与生态环境保护问题,因此本文探讨生态水利工程设计在水利建设中的运用,以期实现水生态环境持续发展和改善,促进社会经济效益提高。

2 生态水利工程建设的基本理论

2.1 生态水利工程建设概念

生态水利建设通过对水资源的合理利用,将水渠、水利工程等进行有机结合,达到保护和改善水质、减少污染以及调节环境功能的目的,在这个过程中需要注意的是要根据不同地区以及气候条件来制定相应措施,例如北方干旱天气比较严重时可以考虑建立蓄水库或者引水池,以满足水资源的合理利用与管理需求,还应结合当地实际发展状况进行设计和规划^[1]。

2.2 生态水利工程的构成

(1) 水文。水资源是一种非常重要的自然资源。由于我国地域辽阔且水资源分布不均等原因,造成了不同地区所拥有的水量相差较大,导致水资源利用率低下和浪费现象严重。河流污染程度高也会对人们生活环境产生影响,尤其在北方地区,河道淤积物较多而且较为集中会使水质受到破坏。

(2) 水土保持工程。利用天然石料来实现河道淤泥护岸是一种较为理想化的方法,而由于自然地理环境条件具有一定差异性以及复杂性,导致不同地区对河道淤泥保护的要求存在较大差别,在实际施工中应该根据具体情况选择适合当

地自然环境的堤坝和植被,以有效控制河流生态系统受到破坏的程度。

(3) 生态工程施工阶段。在整个水利项目的建设过程中,要对水工建筑物进行合理的规划设计,从而实现水资源和生态环境之间的平衡发展,同时还有景观化管理,将水环境的保护与治理以及水质净化等相关措施有效结合起来,形成一个完整的综合管理系统来完成水利项目建设工作,此外还要注重对水利工程周边生态环境及生态环境保护情况,做到及时监测分析并做出相应调整方案,以促进整个工程项目的可持续稳定运行^[2]。

(4) 气候状况。气温和降水变化将对工程造价产生很大的影响,比如当温度较低时进行水利工程设计,会导致成本增加,从而使收益减少,而当气温偏低时则需要考虑是否存在暴雨或者大风天气,加大施工难度,进而造成投资费用增加,使其不能达到预期效果。

2.3 生态水利工程建设的特点

(1) 水环境的复杂性。在进行水利工程建设时,必须考虑不同地区之间存在的较大差异。为了保证水利系统能够正常运行以及满足人们对水资源的使用需求,我们需要从多个方面入手来分析问题所在和研究方向,同时还可以通过结合当地气候、地理条件等因素综合制定出合理、科学、可行的方案,并且还要根据实际情况进行不断的调整与改进,以确保水利工程建设更加符合生态化发展理念,从而实现经济效益最大化。

(2) 生态水利工程的设计具有多样性。在进行水利建设时,可以根据不同种类、不同类型来确定工程建设方案,这样就能满足人们对水利工程建设以及相关设施的要求,例如:对大型工程要选择那些不易产生污染和破坏性较小且实用技

术较好的材料作为施工原材料,对水文地质等问题也需要考虑在内,而对生态水利工程来说,设计时一般应尽量减少人为干扰因素。

(3) 具有很强的公益性。生态水利工程建设主要是为了满足人们生活和生产活动,在对其进行设计时需要考虑环境因素,所以在水利施工过程中不仅要注重水文地质、地形地貌等自然环境要素以及当地实际情况,同时也应该将工程造价作为重点关注对象之一来开展工作,此外还应根据不同地区的自然条件与气候特点来建设生态水利工程项目,从而保证生态环境能够得到保护和改善,为人们提供良好舒适的环境。

(4) 施工周期长。生态水利工程建设过程中对环境的影响非常大,在工程设计阶段,要充分考虑其对生态环境造成的危害,因此需要采取科学、合理的规划和布局方案,在进行水利建设工程时必须遵循“因地制宜”与“综合治理”相结合等原则,在一些特殊情况下可以分期分批实施,同时还要注意保护当地自然环境以及生态平衡,要充分考虑其对周围环境的影响^[3]。

2.4 生态水利工程建设的重要作用

(1) 提高水环境承载力。通过对自然因素的有效利用可以使人们的生活更加舒适、便捷,同时也能减少水资源浪费情况及污染现象的产生,还能够促进水利用水单位与水利工程部门之间的协调发展,增强相互合作和沟通协作能力,提升社会效益和经济效益。

(2) 改善生态环境。在我国水资源严重缺乏情况下发展绿色经济可以有效地缓解社会压力,通过对水环境污染进行控制和治理后可使人们的生活质量得到提高,还能促进人与自然之间和谐共处、共同进步,实现人类的永续发展等目标,同时保护生物多样性,为生态水利工程提供良好的基础条件。

(3) 保护水资源。通过对生态环境进行有效利用,可以最大限度地减少因水土流失而造成的各种自然灾害,例如:人为地破坏河道、植被等现象,人工浇灌树木时出现渗漏和污染问题,生态水利工程与水源是否受到了侵害以及水质能否得到改善有紧密关系,所以说在整个水利建设过程中必须重视保护水资源这一重要环节。

(4) 促进当地经济发展与社会进步。在进行水利工程项目时,需要考虑当地自然条件、地理环境以及水情等因素,这就要求我们从实际出发来设计,并将水资源作为优先保护对象,同时还应充分分析自然环境资源以及人类活动造成的影响,并且通过合理规划水利工程建设方案与施工进

度计划来确保水利工程项目能够顺利地进行下去。

(5) 对水生态系统进行修复。通过人工手段将天然河道或人工沟渠引入自然水体中,并对其加以改造净化处理后,投入到河流湖泊之中并形成水库系统,而后者则通过生态工程技术的运用与管理达到了水循环利用,使生态水利工程成为一个整体、有机联系在一起的完整工程。

2.5 生态水利工程的分类

(1) 水库工程。水库是由坝、洞及其他蓄水区域组成的水利工程。水库根据坝型和结构,可分为土石填筑、岸坡防冲刷与稳定土洞;按其施工方法,又可以主要分为重力式、预应力锚杆挡墙及竖向抗滑桩。在进行坝基处理时应注意以下几点:一是要对地基强度有足够了解并能合理确定地基承载力;二是对于不同的地质条件应该采取相应措施以达到满足要求和安全可靠地使用大坝;三是根据工程所处环境来选择合适的施工方法。

(2) 防洪工程。它主要包括堤防、挡墙等,在设计中要根据不同用途来确定其具体的施工位置。例如,对水土流失比较严重的河道,必须采取堤坝式护岸处理,而对水库库区,则可以采用引水灌溉工程进行治理或者将蓄水泄于下游河道之中。同时一些水利工程建设过程中所使用到的技术措施和材料应该按照相应标准要求严格执行并落实到位。

(3) 人工湿地工程。人工湿地在水体中建造,以植物为中心,通过光合作用吸收和利用水中有机物质,具有多种功能:净化水质、调节pH和吸附水中污染物及去除悬浮物。它主要用于净化污水处理厂原有废液或排入城市生活垃圾堆存。工业污染源中含有的有机化合物如氨氮转化为水和二氧化碳,从而达到减少水体对环境污染的目的。

(4) 堤防工程。堤防是水利工程中最重要基础设施之一,它不仅仅在水利水电工程中有举足轻重的作用,而且也可以影响整个区域的水文环境,同时由于其自身具有很强的抵御洪水、防冲蚀等功能,被广泛应用于防洪、抢险及生产生活供水系统之中。堤防工程的堤坝和闸墩均采用混凝土砌块作为防护结构并设置挡土墙进行加固处理。在堤防工程中主要使用钢筋水泥混凝土或浆砌片石来充当止水材料以防止出现裂缝。

(5) 引水隧洞工程。引水隧洞是由水库、地下水和天然河道构成的人工石砌护坝,具有开挖断面大、施工周期短的特点,在生态水利工程中广泛应用。由于修建方式简单、方便、快捷,可以根据不同地质条件进行分区建设,节省投资费

用以及便于管理维护等优势显著，因此引水隧洞是我国常用的一种生态水利工程。

2.6 水利建设中生态水利理念运用原则

(1) 因地制宜、综合运用原则。在进行水利工程建设的过程中，要结合当地实际情况制定符合其自身特点的生态水文设计措施，例如，针对水资源分布状况以及水质变化等问题，都应采取相应合理、有效、可行的方案；针对不同类型河流水资源存在差异性的特征，可以采用不同等级和功能划分方法来实现水利规划布局和管理；对河流较为干旱和缺氧的环境，可利用水利设备进行供水。当河道水位处于富营养化状态时应选择自然排水系统来降低对地下水的需求压力，从而达到减少水资源浪费以及改善水质状况的目的。

(2) 生态水利设计的原则。在进行水利工程建设时，要以生态学原理为基础，充分运用生态化理念，这就要求在对水利建设工程中所涉及的各种不同类型和性质区域进行分析后，再确定出最适宜该地区实际情况的方案，例如：对河道、水库等大型项目，可以采用“流水线”技术来实现水利设计；对小河流或者湖泊，要以自然景观为主导。

(3) 可持续发展原则。在进行水利工程设计时，必须考虑自然和人文环境的关系，这就要求对生态水利建设中所涉及的所有环节有一个整体性的思考。生态水利工程是为了实现水资源利用最大化而建造出来的一种具有公益性质又具备经济价值并且能够为人们服务、改善生活条件以及促进人与自然和谐发展的工程，同时也要考虑生态环境和社会方面的利益关系。

3 生态水利工程设计在水利建设中的具体运用对策

3.1 生态水利工程建设的目标

在水利建设过程中，要将生态水利工程建设的目标作为一个重要课题进行研究，并制定出合理、有效并且可行的方案。首先是对水工建筑和生态工程相关技术提出要求。其次是对施工质量、安全以及环保方面提出相应标准与规范。最后便是对水资源利用率等指标提出要求：一是需要提高水资源使用效率及保护自然环境的能力，二是在保证水利工程质量的同时尽可能减少浪费资源现象，节约用水成本并降低污染程度，从而实现水利建设绿色化发展目标的最终目的。

3.2 树立生态水利建设的理念

生态水利工程建设需要有一个正确而统一的理念，只有这样才能在施工中发挥作用。要树立科学管理意识。水利水电工程是由国家投资兴

建、具有公益性和社会效益等特点的综合性大型基础设施项目。同时树立可持续发展观念：一方面就是要求我们不能片面追求经济利益最大化而忽视了生态环境问题；另一方面则是强调生态水利工程建设与环境和谐共存的关系，在进行施工设计时需要考虑水情对自然环境造成的影响，提高环境保护意识。

3.3 完善生态水利工程建设制度

在进行生态水利工程建设时，要想保证水利工程的质量，就要完善相关制度，以确保其符合国家要求。首先是对施工过程中出现的各种问题加以解决；其次是加强管理、监督部门人员工作效率和水平等方面，建立健全奖惩机制来调动工作人员积极性和主动性，以及提高他们的自身素质等；最后也是最重要的是，对水利工程建设进行合理有效的规划与设计，保证水利项目能够有一个良好有序的发展环境，使其符合国家要求与标准。

3.4 加强生态水利建设的管理

在水利建设中，生态水利工程的管理是一个非常非常重要的环节，它直接影响着工程质量和安全。首先要做好生态水文地质条件的勘察分析工作；其次要做好设计规划方案编制与论证工作、施工组织设计工作，制定出配套设施设计方案；最后在水利工程建设过程中出现问题时采取措施妥善解决。另外，还可以从根本上改善水利环境状况，使其能够满足人们的需求，促进我国经济社会可持续发展目标的实现。

4 总结

在水利建设中，生态水利工程的设计是一个复杂而又庞大的系统工程，不仅要考虑水文条件、施工技术等多方面因素，还要结合自然环境和社会环境，因此必须充分利用好当地自然地理条件以及人文景观，从而形成合理有效的规划建设方案与措施，与此同时还不能忽视生态环境问题。

参考文献

- [1] 李启军. 生态水利工程设计在水利建设中的运用[J]. 科技创新与应用, 2020, 314(22): 165-166.
- [2] 曹珊珊. 生态水利工程设计在水利建设中的运用[J]. 现代农业科技, 2021, 786(04): 149-150.
- [3] 盖浩瑞. 生态水利工程设计在水利建设中的运用[J]. 建材发展导向, 2021, 19(24): 151-153.