

生态水利工程设计在水利建设中的运用

申 晶

河南省水利勘测设计研究有限公司 河南 郑州 450016

摘 要:我国经济社会发展步伐不断加快,为能够满足人们日益增长的工作以及生活需求,我国正不断加大资源开发与建设力度,水利工程作为基础民生工程,受到社会广泛关注和重视。在水利工程建设过程中,融入生态水利设计理念,确保水利工程在性能上以及使用功能上有所提升。

关键词:生态水利工程设计;水利建设;运用

引言:随着我国经济的迅猛发展,各行各业对于水资源的利用在持续不断地增加,水资源是人们生活和工作中不可或缺的一项资源,对于国家的发展以及社会的稳定运用起着重要的推动作用,而优良的水利工程的创建,不仅能够合理、科学、高效地利用水资源,还能够对自然灾害起到一定的防护作用。

1 生态水利工程设计概念和意义

生态水利工程设计是一种综合考虑水资源利用和生态环境保护的设计方法和原则,旨在通过科学规划、合理设计和有效管理,协调水利工程与生态系统之间的关系,实现经济、社会和生态效益的协调发展。生态水利工程设计注重保护和改善水生态环境。传统的水利工程往往追求经济效益和水资源利用的最大化,但忽视了对生态环境的影响。而生态水利工程设计强调以生态需求为导向,通过合理的调控和保护措施,减少对水生态系统的破坏,保护和提升水体质量,维护生物多样性和生态平衡。生态水利工程设计促进水资源的可持续利用。生态水利工程设计将水资源的高效利用和再生利用作为重要目标,通过优化水量调控、水质净化和水体减排等措施,最大程度地提高水资源的利用效率,延长水资源的可持续利用周期,确保水资源的稳定供应。生态水利工程设计增强水利工程的适应性和生态稳定性。在设计过程中,生态水利工程充分考虑气候变化、水文变化和环境变化等因素的影响,采取相应的适应措施,提高工程的抗风险能力和生态稳定性,减少自然灾害对水利工程的影响。生态水利工程设计推动可持续发展和生态文明建设。通过合理规划和科学设计,生态水利工程实现了经济发展与生态保护的有机结合,促进了社会经济的可持续发展^[1]。它不仅提供了可靠的水资源供应和防洪能力,还改善了环境质量,提升了生活品质,为构建绿色发展做出了积极贡献。生态水利工程设计是一种注重生态环境保护、推动可持续发展、提高水资源利用效率的

设计方法。它的实施可以有效维护水生态环境的稳定和完整性,提高水资源的可持续利用能力,推动经济、社会和生态效益的协调发展,实现可持续发展和生态文明建设的目标。

2 生态水利工程设计的原则

2.1 生态优先原则

生态优先原则要求在规划、设计和施工过程中,充分考虑水生态系统的完整性和稳定性。设计者需要对水生态系统进行充分了解,包括生物多样性、栖息地、水质等方面的信息,并合理评估工程对生态系统的影响。在实施生态优先原则时,设计者应采用一系列的措施来保护和改善生态环境。比如,在水库建设中,可以设置鱼道和鱼类保护设施,以维护鱼类的迁徙和繁殖;在河流整治中,可以保留自然湿地和生态岸线,提供适宜的栖息地和食物供给;在城市雨水管理中,可以推广雨水收集和利用,减少对自然水体的侵蚀和污染。生态优先原则的实施有助于保护珍稀濒危物种、维持生态系统的健康和平衡,促进生物多样性的保护和恢复。同时,它也能够提高水利工程的适应性和可持续性,减少环境风险和灾害发生的可能性。生态优先原则是生态水利工程设计中的重要原则,强调在设计过程中充分考虑生态需求,通过合理规划和科学措施保护和改善生态环境,实现水利工程与生态环境的协同发展。

2.2 综合规划原则

综合规划原则是生态水利工程设计中的重要原则之一,强调在设计过程中要综合考虑水资源利用、水环境保护和生态功能需求,协调各项指标和目标,实现多目标协调发展。在实施综合规划原则时,设计者需要全面了解项目所涉及的水资源、水环境和生态系统状况,同时考虑社会经济发展和环境保护的整体需求。通过科学评估和分析,确定合理的水资源利用方案、环境保护措施和生态恢复策略。综合规划原则要求充分考虑不同

利益相关方的需求和利益平衡,形成多方共识。设计者应与部门、专家学者、社会公众等进行广泛的沟通和协商,听取各方意见和建议,确保设计方案在技术、经济和社会可行性上得到较好的平衡。综合规划原则还强调跨界合作和综合管理。生态水利工程设计通常涉及多个部门和利益相关方,需要协调各方的合作,形成统一的规划和管理机制。这样可以避免不同部门之间的冲突和重复投资,提高资源利用效率和综合效益。通过实施综合规划原则,可以充分考虑水资源利用、环境保护和生态需求的统一,实现多目标协调发展。同时,综合规划还能够提高项目的可持续性和适应性,减少环境风险和社会矛盾,促进经济、社会和生态效益的协调发展。

2.3 水循环原则

生态水利工程设计的原则是基于保护和恢复自然水环境,实现水资源合理利用和生态环境可持续发展的目标而制定的。在此基础上,水循环原则是其中重要的一项原则。水循环原则强调了水资源的循环利用和保护,以最大程度地减少对外部水源的依赖。在生态水利工程设计中,应该优先考虑采取措施来提高降水的利用效率,包括收集、储存和利用降水;同时,要通过适当的排泄和再利用,最大限度地减少污水排放对水环境的负面影响。水循环原则需要通过合理设置水循环系统,减少对传统淡水资源的需求,降低供水成本,达到节约用水的效果。恢复湿地、河流等水生态系统的功能,提高水体的自净能力,促进水生物多样性的保护和恢复。确保水循环系统的稳定性和安全性,避免因设计不当导致的水资源浪费、供水中断或水环境污染等问题^[2]。鼓励社会各界的参与和合作,形成共治局面,共同推动生态水利工程设计的管理。通过合理利用和保护水资源,最大限度地改善和维护水环境的可持续性,实现生态与经济的双赢。

2.4 生物多样性保护原则

生物多样性保护原则要求设计者在规划、设计和实施生态水利工程时,充分了解和评估受影响区域的生物多样性状况。通过科学调查和评估,确定有关物种、栖息地、迁徙路径等方面的信息,从而确定合理的保护目标和措施。在实施生物多样性保护原则时,设计者应采取的措施来最大限度地减少对物种和栖息地的破坏和干扰。例如,在水库建设中,可以设置鱼道和鱼类保护设施,以维护鱼类的迁徙和繁殖;在河流修复中,可以保留或恢复自然湿地和生态岸线,提供适宜的栖息地和食物供给。生物多样性保护原则还强调合理管理和监测。设计者应制定有效的管理计划,包括监测和评估生物多

样性的变化,及时采取调整措施,保证生物多样性的长期保护。通过实施生物多样性保护原则,可以保护和维护水生态系统中的物种多样性和生物群落的完整性。这不仅有助于保护珍稀濒危物种,维持生态系统的健康和平衡,还能够增加生态系统的稳定性和适应性,提高生态水利工程的可持续性和抗风险能力。

3 生态水利工程设计的应用领域

3.1 水库与水源地保护

生态水利工程设计是一种综合运用生态学原理和水利工程技术的设计方法,旨在实现水资源的合理开发利用和生态环境的保护与修复。通过合理的水库蓄水调度和径流控制,可以减少下游河道冲刷、水土流失等问题,保护水库周边的生态系统,确保水库的可持续发展。科学规划水源地保护区的布局、构建生态廊道、恢复湿地生态系统等手段,可以提高水源地水质,减少水污染,保障城市和农村的安全饮水。结合河道整治、植被恢复、生物多样性保护等措施,可以改善河流生态环境,提高河流自净能力,促进河流健康发展。建设人工湿地、恢复湿地自然功能,可以提高湿地的水质净化能力,维护湿地生态系统的稳定性和完整性。还建设雨水花园、雨水收集系统等,实现雨水资源的合理利用,减少城市内涝问题,并促进城市绿化和景观改善。通过综合运用生态学原理和水利工程技术,可以有效解决水利工程建设和生态环境保护之间的矛盾,推动经济发展与生态环境的协调发展。

3.2 河流和湿地修复

生态水利工程设计在河流和湿地修复领域的应用旨在恢复和改善受损的河流和湿地生态系统,保护水资源、维护生物多样性和提供重要的生态服务。通过生态水利工程设计,可以采取一系列措施来改善河流的生态状况。恢复湿地的自然水文和生态过程,修复湿地的植被群落结构和生物多样性。这可以包括恢复湿地的水流动态、改善湿地的水质、促进湿地的水位调节,以及保留或恢复湿地的自然特征和功能。合理规划水库的蓄水和排放,控制水位波动范围,模拟自然洪水过程,有助于重建河流的生态水文条件。同时,恢复洪泛湿地、构建人工湿地等措施可提高湿地的水质净化能力和水位调节效果^[3]。设计过程中,应听取当地居民、利益相关方的意见,并充分考虑他们的需求。通过建设河岸公园、湿地观鸟区等,提供休闲娱乐场所,提高河流和湿地的社会接受度和生态服务价值。生态水利工程设计在河流和湿地修复方面的应用旨在恢复受损生态系统的健康状况,保护和提升生物多样性,改善水资源质量,并提供

重要的生态服务。通过综合运用生态学原理和水利工程技术,可以实现河流和湿地的可持续管理与保护,促进人与自然的和谐共生。

3.3 水土保持与防洪减灾

生态水利工程设计在水土保持与防洪减灾领域的应用旨在保护土壤资源、减少水土流失,同时提供有效的洪水管理措施。通过合理的生态水利工程设计,可以采取一系列措施来实现水土保持目标。比如,植被恢复和保护,通过植树造林、草坪建设等方式,增加植被覆盖率,减少水土流失;坡面整治和沟道疏浚,改善地表径流通道,减缓水流速度,降低侵蚀力。生态水利工程设计可通过溪流治理和河道整治来减少洪水灾害的风险。通过清淤疏浚、河床重塑、堤岸加固等手段,提高河流的输水能力,减少洪水暴发和泛滥情况;同时,结合生态修复措施,如湿地建设、河岸带植被恢复等,实现河流生态系统的修复和保护。生态水利工程设计在洪水调节和防洪工程方面起到重要作用。通过合理规划和设计水库、调蓄湖泊等水利设施,可实现洪峰削减、洪水延时、分洪运用等目标,减缓洪水对下游区域的影响,并为洪水灾害的防治提供有效手段。加强公众对水土保持和防洪减灾知识的普及,提高社区居民的环境意识和应对能力,促进社区与当地政府合作,共同参与生态水利工程的规划和实施。综合运用生态学原理和水利工程技术,在水土保持方面减少水土流失,防洪减灾方面提供洪水调节和防洪工程措施,保障社会安全和经济可持续发展。同时,注重社区参与和公众教育,实现人与自然的和谐共生。

3.4 城市水环境治理

生态水利工程设计在水城市水环境治理领域的应用旨在改善城市水环境质量,保护水资源、提升城市生活质量。通过生态水利工程设计,可以采取一系列措施来减少水污染物的排放和扩散。例如,建设湿地系统作为废水处理的自然过滤器,利用湿地植物吸收和降解污染物;构建人工湖泊或调蓄池,实现水体的沉淀和自净作用;推广雨水收集系统和分流排水技术,减少雨水径流中的污染物输入。生态水利工程设计可用于水体修复和

恢复受污染的水环境。结合湿地恢复、水生植物种植等手段,提高水体的净化能力,恢复水生生态系统的健康状况;同时,通过水流动态调整、水位管理等措施,促进水体的循环更新,改善水体的氧化还原条件。生态水利工程设计在城市雨水管理方面发挥重要作用。通过建设雨水花园、绿色屋顶、透水铺装等,实现雨水的滞留与渗透,减少城市内涝问题;同时,收集和利用雨水资源,为城市提供可再生的水资源。生态水利工程设计,可以修复河岸带的生态系统,并塑造具有景观价值的河岸环境。例如,恢复植被覆盖,增加河岸带的生物多样性;设置步道和公园,提供休闲空间和文化场所,改善城市居民的生活品质。生态水利工程设计还可以应用于水资源规划与管理,确保城市水资源的合理配置和高效利用^[4]。通过建立水资源调度和分配机制,优化供水系统,提高供水效率;同时,注重保护水源地,确保水质安全和可持续供水。生态水利工程设计在水城市水环境治理方面具有重要应用价值。通过综合运用生态学原理和水利工程技术,可以改善城市水环境质量,保护水资源、提升城市生活质量。同时,注重社会参与和公众教育,实现水资源的可持续管理与保护,促进人与自然的和谐共生。

结语

综上所述,建设生态水利工程的过程中,需要合理运用生态设计,能够进一步提升水利项目建设的生态效果,因此水利单位需要创建生态水利建设技术规范、管理制度,使用先进的技术和新型生态材料,从而提高水利工程净化水资源的能力。

参考文献

- [1]王录仁.水利水电工程水土保持生态建设中生态修复技术应用[J].农村实用技术,2021(07):135-136.
- [2]李蕾,石小庆,张改红.浅谈生态水利工程设计在水利建设中的运用[J].四川水泥,2020(09):92-94.
- [3]张丽丽,张光宝.生态修复在水利水电工程水土保持生态建设中的应用[J].绿色环保建材,2020(08):183-184.
- [4]姜文.探究生态理念在水利工程设计中的应用[J].农家参谋,2020(03):153.