

小型水利工程规划设计中的生态水利设计探讨

刘 朴

山西省普林工程咨询有限公司 山西 运城 044000

摘 要:生态水利设计作为一种新型的设计理念,旨在将生态保护与水利工程建设相结合,实现经济效益和生态效益的双重目标。本文简要介绍了生态水利工程的内涵,分析了小型水利工程设计应用生态水利设计的意义,并针对小型水利工程设计运用生态水利策略及要点进行了讨论,以期为相关工程提供参考和借鉴。

关键词:小型水利工程;规划设计;生态水利设计

引言

随着社会经济的快速发展,人们对水资源的需求不断增加,同时对生态环境保护的意识也不断提高。小型水利工程作为重要的水资源利用设施,其规划设计不仅要满足水资源利用的需求,还要充分考虑生态环境的保护和可持续发展。因此,生态水利设计在小型水利工程规划设计中显得尤为重要。

1 生态水利工程的内涵

生态水利工程是一个涵盖了多个学科领域的综合性工程,旨在实现水资源的合理开发、利用和保护,同时维护和改善生态环境的健康与稳定。这一概念的产生源于人类社会对自然环境与资源日益增长的需求与对生态保护意识的提升。首先,生态水利工程的核心目标是促进人类社会与自然环境的和谐共存。这意味着在满足人类对水资源的需求的同时,也要充分考虑到水域生态系统和水资源的自然属性。通过科学的规划和管理,生态水利工程旨在保护和恢复河流、湖泊等水域的生态平衡,维护生物多样性,并确保水资源的可持续利用。其次,生态水利工程重视采用生态友好的工程技术手段。这包括使用自然的材料和方法,例如植被覆盖、自然护岸等,来替代传统的硬质结构。这样的做法可以减少对河流生态系统的干扰,降低工程建设对环境的影响。此外,生态水利工程还强调对已建工程的生态改造,通过技术手段修复和改善受损的生态系统。再者,生态水利工程注重多学科的交叉融合。这包括水文学、生态学、环境科学、工程学等多个学科领域的知识。通过跨学科的合作,生态水利工程能够更全面地了解水域生态系统的运行机制,并制定出更加科学合理的方案。同时,多学科的合作也有助于解决在实践中遇到的各种复杂问题,提高工程的可行性和实施效果。最后,生态水利工程强调公众参与和信息公开。这是因为生态水利工程不仅是工程技术问题,也涉及到社会和环境的各个方面。

通过让利益相关者参与决策过程,可以更好地平衡各方利益,提高工程的接受度和实施效果。同时,信息公开也有助于增加透明度,提高公众对工程的理解和支持。

2 小型水利工程设计应用生态水利设计的意义

小型水利工程设计应用生态水利设计的意义深远,它不仅有助于提高水利工程的可持续性,更能促进生态环境的保护和改善。第一,生态水利设计在小型水利工程中的应用有助于提高水资源的利用效率。传统的水利工程设计往往只关注水资源的开发和利用,而忽视了生态环境的需求。生态水利设计则充分考虑了水资源的自然属性和生态需求,通过合理配置水资源,既满足了人类的需求,又保护和恢复了水域生态系统的健康。这样的设计理念有助于实现水资源的可持续利用,避免过度开发和浪费。第二,生态水利设计有助于减少对自然环境的负面影响^[1]。在小型水利工程中应用生态水利设计,可以减少对河流生态系统的干扰,降低工程建设对环境的影响。传统的水利工程经常会对河流形态、水流状态和水域生态造成破坏,而生态水利设计强调采用自然友好的工程技术手段,如植被覆盖、自然护岸等,以减少对河流生态的干扰。这样的设计理念有助于维护生物多样性,保护水域生态平衡。第三,生态水利设计有助于提高水利工程的安全性和稳定性。传统的水利工程设计往往只关注工程的结构和功能,而忽视了与生态环境的相互作用。生态水利设计则充分考虑了工程与生态环境的相互影响,通过科学合理的设计,降低工程风险,提高工程的安全性和稳定性。同时,生态水利设计也注重河流的自然修复能力,通过恢复和改善河流生态系统,提高河流的自净能力和抗灾能力。第四,生态水利设计还有助于促进人与自然的和谐共存。在小型水利工程中应用生态水利设计,不仅满足了人类对水资源的需求,同时也保护和改善了生态环境。这样的设计理念有助于培养人类对自然的尊重和爱护,促进人与自然的和谐共

存。它让人们在享受水资源带来的便利的同时,也承担起保护和改善生态环境的责任。第五,生态水利设计的应用有助于推动水利工程的创新和发展。作为一种新的设计理念,生态水利设计需要不断地探索和创新。在小型水利工程中应用生态水利设计,可以促进技术的创新和实践的探索。通过不断地完善和改进,生态水利设计将成为推动水利工程创新和发展的重要力量。同时,生态水利设计的应用也有助于提升水利工程的形象和价值,让人们在享受水资源的同时,更加关注和重视生态环境保护。

3 小型水利工程设计运用生态水利策略及要点

3.1 充分考虑自然要素

在小型水利工程设计中运用生态水利策略时,充分考虑自然要素是至关重要的。自然要素包括地形、水文、生态等多个方面,这些要素直接影响着水利工程的建设和生态环境的变化。(1)地形地貌是影响小型水利工程设计的重要自然要素之一。在工程设计中,应充分了解当地的地形地貌特征,合理利用地形优势,避免或减少对地形的不良影响。例如,在平原地区,河流的流速相对较慢,可以充分利用河道进行水利工程设计;而在山区,河流的流速较快,河道较为陡峭,需要更加谨慎地进行设计,以避免对山体造成破坏。(2)水文条件也是影响小型水利工程设计的自然要素^[2]。水文条件包括水位、流量、流速、含沙量等众多因素,这些因素对水利工程的设计和建设都有重要影响。例如,在设计水库时,需要充分了解水库的水位和容量,以便合理规划水库的规模和布局;在设计河道时,需要充分考虑河道的流量和流速,以确保河道的安全和稳定。(3)除了地形地貌和水文条件外,生态要素也是影响小型水利工程设计的自然要素之一。生态要素包括生物多样性、植被覆盖、土壤性质等多个方面,这些要素与水利工程的建设和相互影响、相互制约。在小型水利工程设计中,应充分考虑生态要素的保护和利用,确保工程建设与生态环境保护相协调。例如,在设计中应尽量减少对植被的破坏,采取必要的措施保护生物栖息地和繁殖区,同时合理利用水资源,避免对生态环境造成不良影响。(4)为了充分考虑自然要素对小型水利工程的影响,设计师需要具备扎实的专业知识和丰富的实践经验。他们需要了解当地的自然环境、生态系统和人文历史背景等方面的知识,以便更好地把握设计的方向和要点。同时,设计师还需要具备创新思维和解决问题的能力,能够根据实际情况灵活运用各种技术和方法,实现水利工程与生态环境的和谐共存。

3.2 增强生态环境保护意识

在小型水利工程设计中运用生态水利策略时,增强生态环境保护意识是至关重要的。生态环境保护意识是指在水利工程设计中,始终将生态环境的保护和改善作为首要考虑因素,确保工程建设与生态环境相协调。首先,增强生态环境保护意识需要从思想观念上入手。在小型水利工程设计中,应树立“人与自然和谐共存”的理念,摒弃传统的“人类中心主义”思想,充分认识到人类与自然环境的相互依存关系。同时,应将生态环境的保护和改善作为工程设计的核心目标之一,确保工程建设与生态环境相协调,实现可持续发展的目标。其次,增强生态环境保护意识需要体现在具体的设计环节中。在工程设计过程中,应充分考虑生态环境的保护和改善措施。例如,在河道设计中,应充分考虑河道的自然形态和生态功能,避免对河道的直线化、硬化等不良影响;在堤防设计中,应采取生态护岸、植被覆盖等措施,提高堤防的生态功能和景观价值;在施工设计中,应采取必要的环境保护措施,减少施工对生态环境的破坏和污染^[3]。此外,增强生态环境保护意识还需要注重生态补偿和恢复工作。在小型水利工程设计中,应充分考虑生态补偿和恢复工作的重要性,采取必要的措施对受损的生态环境进行补偿和恢复。例如,在工程建设过程中,应对受损的植被进行补偿和恢复,以减少对生态环境的破坏;在工程运行过程中,应加强对生态环境的监测和管理,及时发现和解决生态环境问题。最后,为了增强生态环境保护意识,设计师需要不断学习和更新知识。他们需要了解生态学、环境科学、水文学等相关学科的知识,以便更好地把握生态环境的变化和需求。同时,设计师还需要了解国内外先进的生态水利技术和发展趋势,不断探索和创新适合当地实际的生态水利技术。

3.3 注重生态补偿与恢复

在小型水利工程设计中,注重生态补偿与恢复工作是至关重要的。由于水利工程建设往往会直接或间接地影响生态环境,造成植被破坏、生物栖息地丧失等问题,因此,进行生态补偿与恢复工作是必要的。为了更好地实施生态补偿与恢复工作,需要采取一系列的措施。第一,应加强生态环境评估和监测工作。在工程设计前应对当地生态环境进行全面调查和评估,了解当地的自然条件和资源状况,预测工程建设可能对生态环境造成的影响。同时,应加强工程运行过程中的生态环境监测工作,及时发现和解决生态环境问题。第二,应制定科学合理的生态补偿与恢复方案。根据生态环境评估

结果和监测数据,制定出科学合理的生态补偿与恢复方案。方案应包括具体的补偿与恢复措施、技术手段、实施时间、经费预算等内容,确保方案的科学性和可行性。第三,应加强宣传和教育,提高公众的环保意识和参与度。通过宣传和教育活动,提高公众对生态环境的认识和重视程度,增强他们的环保意识和参与度。例如,可以开展生态水利科普活动、环保志愿者活动等,让更多的人了解生态水利的知识和实践;可以加强学校和社区的环保教育,培养年轻一代的环保意识和责任感。第四,应加强法律法规建设,为生态补偿与恢复工作提供法律保障。政府应制定和完善相关法律法规,明确工程建设单位、政府部门和公众在生态环境保护方面的责任和义务。同时,应加强执法力度,对违反法律法规的行为进行严厉打击,保障生态补偿与恢复工作的顺利实施。

3.4 采用先进的技术手段和设计方法

在小型水利工程设计中,为了提高设计的科学性和可行性,必须积极采用先进的技术手段和设计方法。这些技术和方法的应用,不仅可以提升工程设计的精度和效率,还能确保工程在实施过程中的稳定性和可靠性,从而最大程度地减少对周围环境和生态系统的影响。一方面,GIS(地理信息系统)技术是一种强大的空间数据分析工具,它能够对各种地理信息进行采集、存储、管理、分析和显示。在小型水利工程设计中,利用GIS技术可以进行高精度的地形地貌分析,帮助设计师更加准确地了解工程区域的地形起伏、坡度坡向等关键信息。此外,GIS技术还能用于水资源评价,通过对水文数据的分析,确定工程所在区域的水资源量、水质状况等,为工程的水量平衡设计提供重要依据^[4]。同时,利用GIS技术进行环境影响评估,可以预测工程建设对周边环境可能产生的影响,从而在设计阶段就采取相应的措施进行预防和减轻。另一方面,数值模拟技术是一种基于计算机的数学模型分析方法,它可以对复杂的物理现象进行

定量模拟和分析。在小型水利工程设计中,利用数值模拟技术可以进行水流模拟,预测工程在不同水文条件下的水流状态,为工程的水工结构设计提供重要参考。此外,数值模拟技术还能用于泥沙输移分析,预测工程区域的泥沙淤积情况,为工程的泥沙处理设计提供依据。同时,利用数值模拟技术进行水环境模拟,可以分析工程建设对周边水环境的影响,为工程的环境保护设计提供指导。此外,随着环保意识的不断提高,绿色材料和节能技术在小型水利工程设计中的应用也越来越广泛。绿色材料是指那些在生产、使用和处置过程中对环境影响较小的材料。在小型水利工程中,使用绿色材料不仅可以降低工程对环境的污染,还能提高工程的可持续性和使用寿命。而节能技术则是指那些能够降低能源消耗、提高能源利用效率的技术。在小型水利工程中,采用节能技术可以降低工程的运行成本,提高工程的经济效益和社会效益。

结语

综上所述,生态水利设计在小型水利工程规划设计中具有重要的应用价值和实践意义。通过将生态保护与水利工程建设相结合,生态水利设计不仅可以提高工程的经济效益和社会效益,还可以促进生态环境的改善和恢复。未来,需要进一步深化生态水利设计的研究和实践,加强技术研发和人才培养,为小型水利工程的可持续发展提供有力支持。

参考文献

- [1]陆非,郭伟鹏,胡涛.水利工程城镇迁建规划创新性研究[J].水利规划与设计,2020,(09):5-8+29.
- [2]陈辉.研究水利工程规划中生态环境设计的若干问题[J].工程建设与设计,2020,(17):116-117+133.
- [3]翟浩忠.水利工程规划中环境保护方式的影响与应对研究[J].皮革制作与环保科技,2020,1(15):86-90.
- [4]王云翔.小型水利工程规划设计中的生态水利设计思路[J].四川水泥,2020,No.284(04):127-127.