

生态型护岸在水利设计中的应用

李宁宁

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300250

摘要: 在当今经济迅速增长的背景下,人类活动给自然环境带来前所未有的挑战。在所有形式的环境破坏中,河流生态的破坏尤其令人担忧,因为它直接关系到城市生活的多个层面。随着时间的推移,不同程度的水利工程损害导致河流功能的下降和水质的恶化。与此同时,传统护岸方法的许多不足之处开始显现,迫切需要对护岸方式进行创新,以适应当前的环境要求。因此,本文将对生态型护岸在水利设计中的应用要点进行分析。

关键词: 生态型护岸;水利设计;应用

前言:生态护岸代表人类对现代水利工程观念的一大进步,它不仅改善河道环境,还为城市生态系统的可持续发展提供坚实的基础。随着社会对环境保护认识的不断深化,生态护岸项目不仅是治水的一种方式,更是人类智慧与自然和谐相处的体现,为城市的生态文明建设贡献自己的力量。

1 生态型护岸特征

1.1 安全性

生态型护岸作为一种创新模式和理念在护岸工程中逐渐得到重视,其不仅要满足传统水利设施的基础功能需求,还需在防洪、排水、护岸稳定等关键功能方面发挥作用。这种方法的采用与否,取决于生态型护岸能否有效实现这些功能。在规划和设计水利工程时,需要综合考量生态型护岸的实际效能,确保其不仅能够提升生态价值和美学效果,同时也能够充分满足工程对于水灾防控、水土保持等方面的需求。生态型护岸的引入,意味着在水利工程的设计和建设中,更加强调与自然环境的和谐共生,旨在通过自然友好型的方法,实现对河岸线的有效保护和管理。这种方法的核心,在于它不仅着眼于瞬息的工程需求,更把视角长远地投向未来的生态可持续性和环境可持续发展。

1.2 物生性

生态型护岸的设计和 implementation,核心在于对于区域内本土原生动植物群落的保护和维持,确保它们不被外来种或人为活动的不良影响所破坏。这种保护措施初衷是为维护河道生态系统的平衡,防止因生态环境的改变而导致生物多样性的丧失。通过为河道下的水生生物以及岸边的植被创造和提供一系列适宜的生存条件和环境,生态型护岸确保这些生物能够在自然环境下繁衍生息,从而促进整个生态系统的健康和稳定。实践中,这意味着生态型护岸工程需要综合考虑到本土生态系统的特性

和需求,采取温和的干预方法,减少对河流自然状态的改变。例如,通过种植本地特有的水生植物、恢复原有的生物栖息地、确保水质的纯净等措施,生态型护岸旨在提供一个稳定而健康的生活环境给予水下的动植物群体。这样的做法不仅能够保护和恢复河流原有的生物多样性,还能够增加生态系统的韧性,使其更能够抵御外部环境变化的冲击。

2 生态型护岸在水利设计中的应用价值

2.1 水土保持、涵养水源

地表水与地下水之间的相互补充与交换,构成地球水循环系统中的重要一环。在设计生态护岸及水利工程时,明智地利用这一自然法则,不仅能够有效地促进水土保持和水源的涵养,还能在一定程度上净化水质,进而维护和增强河道及其周边生态系统的健康性和稳定性^[1]。具体来说,在河流水量充足,水位较高的季节,可以设计引导机制,促使部分河水下渗,补给地下水层,这样不仅可以为地下水资源的再生提供新的水源,还能在旱季或是水位较低时发挥重要作用。相反,在河道水位偏低,水源紧缺的时期,地下水通过人工或自然的方式被提升至地表,为河流提供持续的水源,确保河流的正常流动和生态系统的稳定。

在生态护岸的具体实施方面,采用生态友好型设计理念,比如种植水生植物、创建湿地等,这些措施不仅能够增加生物多样性,还有助于过滤和吸收水中的污染物质。这种方法利用生态系统自有的净化功能,可以有效去除水中的有毒物质,从而保障河水的清澈和洁净。通过这种方式,生态护岸不仅仅是一种简单的防护措施,更成为促进河流健康、维护生态平衡的有力手段^[2]。由此可见,正确理解并利用地表水和地下水间的互补和交换关系,对于实现河道及其周边地区的可持续发展至关重要。通过精心设计的生态护岸,设计单位不仅能够

保护好珍贵的水资源,同时也能保护和增强自然生态环境提供有力支持。

2.2 改善生态环境

融入生态型护岸的理念于水利工程设计之中,不仅极大地丰富绿色空间的覆盖面积,更实现水体与绿植的和谐共生,共同塑造出河道沿线一道亮丽的自然景观。生态型护岸以其显著的优势,优化河流的水质,使之变得更加清澈洁净。在这样的水质环境中,鱼虾、鸟类及水生植物等得到一个适宜的生长和栖息环境,这不仅促进水利工程设计与自然环境的和谐统一,还营造出一个充满和谐与美丽的自然景致。采用生态型护岸的方法在水利工程设计中,能够从根本上改善和提升河流的管理质量,实现环境保护和自然和谐相结合的双重目标。特别是在城市及乡村河流治理项目中,生态型护岸不仅能够增强河道的观赏性,打造成为旅游吸引地,而且为周边居民提供一个更加宜人的生产和生活环境。这些措施对于构建一种人与自然和谐相处的理想生态环境——一个既满足城市发展,又保持水体清澈、岸边绿植茂盛的生态景观,具有重要的促进作用^[3]。生态型护岸的引入不仅仅是水利工程设计的一个普通要素,而是一种推动河流及其周边环境向着更加健康、美观、和谐方向发展的关键动力。

3 生态型护岸在水利设计中的应用要点

3.1 混凝土护岸

混凝土护岸作为河岸防护的重要手段,其设计与实施主要讲究的是如何既有效防护河岸、又尽可能减少对生态环境的影响。目前,广泛应用的混凝土护岸主要有三个变种,各具特色。现场浇筑型混凝土护岸通常涉及构建混凝土挡土墙和混凝土板桩墙,以其坚固的结构有效承担起挡住河水侵蚀的任务。它们像一道坚不可摧的屏障,抵御着河流对岸边的冲刷和侵袭^[4]。然而,这种类型的护岸设计,虽然在防护上有着出色的表现,却也因为其封闭性,阻隔河水与陆地的自然联系,对河岸线生态造成不利影响,尤其是对水生植物的生长构成障碍。

随后发展起来的预制混凝土护岸,针对岸坡可能发生变形的实际情况,展现更好的适应性。该类型通过预先制作的混凝土单元块进行堆砌,彼此之间保留一定间隙,使其拥有较好的透水性能,能够一定程度上缓解水土流失问题,并保持水与陆地的自然交流。第三种类型,即生态混凝土护岸,在预制混凝土的基础上做进一步的创新。通过在混凝土板上预设孔洞,旨在为植物的生长和水生动物提供栖息之所。这种设计不仅考虑护岸的基本功能,更加入生态保护的元素,使护岸与自然环

境更加和谐共存。其板块采用多边形设计,实现模块间紧密相扣,增强整体结构稳定性。

此外,混凝土护岸的技术也在不断刷新、更新。一些新型设计,如链式、铰接式结构的护坡,以及融入植物生态理念的混凝土结构,不断涌现,为河岸护理带来更多可能性。

3.2 植物护岸

在实施生态护岸项目时,恰当的植物选择不仅是一门科学,也是成功落实项目的关键之一。这要求团队从多个维度进行仔细考量,以确保所选植物既适应当地环境,又能达到预期的生态和美化效果。选择合适植物的过程须深入分析当地的气候和水文条件,所选植物需要有较强的抗逆能力,能够适应可能的极端气候和水位变化。此外,植物的景观价值也是考量因素之一,选种时需要考虑植物的颜色、形态和季节性变化,以实现视觉吸引力。

本土植物因适应当地的气候和土壤条件,通常更容易成活并繁衍,同时对维持当地生态平衡和生物多样性有着积极作用。若考虑引入外来物种,必须谨慎评估其对本地生态系统可能造成的影响,避免生态不匹配带来的问题,保证植物能够在新环境中健康成长。针对那些遭受污染的河段,筛选能够改善水质,如通过吸收溶解性氮、磷等污染物的植物尤为关键。这些植物不仅能够恢复河岸的生态环境,还能提升水体的质量,从根本上解决污染问题。除功能性的考虑,生态护岸还应着眼于美化和增添景观价值。通过精心设计,植入观赏性花草和树木,可以让河岸变得生机勃勃,为市民提供愉悦的休闲空间^[5]。植物的美学搭配,如颜色搭配、高矮布局等,也同样重要,这不仅能增强项目的视觉吸引力,更能促进人与自然的和谐共融。

3.3 竹木护岸

在特定环境下,如遭遇急速水流、狭窄河道,且岸边紧临房屋建筑时,采用竹木材质构建护岸成为一种既经济又实用的解决方案。这种方法主要是在靠近建筑物的区域钉入木桩,以此减轻河水对岸边的冲刷力度。竹木桩以其卓越的适应性著称,在遇到土质变动或地基不稳的情况下,能迅速适应环境变化,而且其使用对河水与地下水之间的自然交换不构成妨碍,同时为水生植物提供一个更为安全的繁殖环境。

构建竹木护岸的工艺相对简单明。通常,设计单位会选取长度在3到4米、直径约10厘米的松或柳木作为材料。在施工时,借助机械装备或人工方式,将这些木桩垂直深植入地面,确保桩体至少有60%的部分牢牢锚定

于土壤之中。此外,需要特别注意的是,相邻两根木桩之间的中心点距离应保持在20厘米左右,保证桩与桩之间既有足够的支撑间隔,又能形成连贯的防护网络。而且,在布局时,桩体排列的方向应与河岸线的走向保持一致,以实现在视觉上的流畅与和谐。

3.4 土木工程材料护岸

在土木工程领域,利用各种土木材料进行护岸加固是一种广泛采用的方法。这一加固过程主要分为两个关键步骤,旨在通过创新技术增强河岸的稳定性和耐久性。加固的初步阶段是所谓的“单元固土”。这一步骤采用热熔技术,将形状为片状的土木工程材料粘合在一起,制成具有单元格结构的模块。制成的单元格模块随后被用来填充土壤并种植草籽,这不仅有助于土壤的固定,同时也促进植被的生长,为之后的加固工作打下基础。

紧接着进行的第二步是“网垫固土”。随着种植的植物生长壮大,植物的根系与填充的土壤、网垫和草皮紧密结合在一起。这种生物与机械的复合作用显著提高岸坡的稳定性,使其成为一体,极大增强河岸的牢固度。为进一步加固土木工程材料护岸,围绕护岸材料设置混凝土框架是一个有效的方法。在护岸的外围搭建一层混凝土防护墙,可以提供额外的支持和保护,增强整体的稳定性和耐久性。

3.5 阶梯式(箱式)护岸

阶梯式生态护岸的构建融合了工程力学、土壤学、生态学及植物学等多学科精髓,其核心目标在于对斜坡、边坡河岸实施有效的支护,构建出一个以植物为主体的综合护岸系统。该系统不仅彰显多重优势,更在保障河岸稳定的同时,促进生态的和谐发展。阶梯式生态护岸的耐久性显著,主要依赖于钢筋混凝土结构进行构建,这种结构具有极高的稳定性,能够在长时间内抵御外界环境的侵蚀,不易发生腐蚀、磨损等问题,从而确保了护岸的持久耐用。

同时,该护岸设计凸显了环保性,其填充物主要选用碎石、沙土等天然材料,既减少了对环境的污染,又

在填充过程中预留了充足的空间,为水中的生物提供了生长、筑巢的适宜环境,有力地促进了生态水系的健康发展。此外,阶梯式生态护岸还具备显著的经济性。其施工流程简便,能够有效地节约人力物力成本,方便进行现场的施工作业。这种经济适用性不仅降低了工程建设的总体成本,也提高了工程的整体效益,使得阶梯式生态护岸成为了一种既经济又实用的河岸防护方案。阶梯式生态护岸以其卓越的耐久性、环保性和经济性,成为了河岸防护领域的佼佼者。它不仅能够有效地保护河岸的稳定,还能够促进生态的和谐发展,为我国的生态文明建设做出了积极的贡献。

结语:实施河道生态护岸措施,对于促进环境保护、推动经济发展以及改善河岸管理,具有不可或缺的重要性。这一过程涉及采用多样的水利工程设计方法,包括使用混凝土、植被、竹木以及各类土工材料等多种手段来构建护岸。这样不仅能增加河流生态系统的多样性,还能有效地保持水土、养育水源并净化水质。通过这些综合手段的应用,河道周边的自然生态环境得到明显的美化和改善,同时也极大地提升岸边居民的居住质量。这种方式确保河流的生态平衡,同时兼顾人类居住环境的和谐发展,展现生态保护与人类活动相互促进的理念。

参考文献

- [1]张凤玲.人工景观水体生态型护岸设计研究[J].建筑与预算,2024,(04):58-60.
- [2]孔维祥.生态型护岸在水利工程设计中的应用[J].工程建设与设计,2024,(05):136-138.
- [3]石炜,葛一冬,陈敏,等.生态型护岸在水利工程设计中的应用探究[J].治淮,2023,(11):23-25.
- [4]荣萌萌.生态型护岸在水利工程设计中的应用[J].工程技术研究,2022,7(19):166-168.
- [5]宋精华.生态型护岸在水利工程设计中的应用探究[J].科技创新,2018,(18):109-110.