生态水利设计理念在城市河道治理中的应用分析

苗玉金

河南省江淮水利勘测设计有限公司 河南 郑州 450000

摘要：本文分析了生态水利设计理念在城市河道治理中的应用，阐述了生态水利设计理念的核心要素，包括生态优先原则、系统性与整体性思维方式、可持续发展目标的融入与实现。进一步探讨了该理念在城市河道治理中的应用原则及具体策略，旨在提升城市河道治理水平，促进城市生态系统的健康发展。

关键词：生态水利设计理念；城市河道治理；生态优先原则；系统性与整体性；可持续发展

引言：随着城市化进程的加快，城市河道面临着严重的生态破坏和水质污染问题。传统的河道治理方式往往侧重于防洪、排涝等功能性目标，而忽视了河道生态系统的完整性和多样性。生态水利设计理念作为一种新兴的治理理念，强调在河道治理过程中充分考虑生态系统的需求和利益，以实现水资源的可持续利用和生态系统的长期稳定。本文将对生态水利设计理念在城市河道治理中的应用进行分析。

1 生态水利设计理念的核心要素

1.1 生态优先原则在河道治理中的体现

生态优先原则，是生态水利设计理念的核心。在河道治理中，这一原则体现为对生态系统保护与恢复的高度重视。传统的河道治理往往侧重于防洪、排涝和航运等功能性目标，而忽视了河道生态系统的完整性和多样性。生态水利设计理念则强调，在河道治理过程中，必须充分考虑生态系统的需求和利益，确保治理措施不会对生态系统造成破坏或负面影响。生态优先原则在河道治理中的体现包括多个方面：一是保护河道的自然形态和结构。避免过度裁弯取直、硬化河堤等破坏河道自然形态的做法，而是尽量保持河道的蜿蜒性、深浅变化和自然流态，为水生生物提供适宜的栖息环境。二是采用生态友好的护岸材料和技术。传统的硬质护岸虽然能够有效防止河岸侵蚀，但往往破坏了河岸带的生态功能。生态水利设计理念倡导使用植被护岸、天然石材等生态友好材料，既能够保护河岸稳定，又能够维持河岸带的生态多样性。三是加强水质保护和生态修复。通过控制污染源、建设人工湿地等措施，改善河道水质，恢复水生植物群落，提高水体的自净能力，为水生生物提供清洁的生活环境。

1.2 系统性与整体性思维方式的应用

系统性与整体性思维方式，是生态水利设计理念的另一重要核心要素。河道作为一个复杂的生态系统，其

内部各要素之间相互关联、相互影响，构成了一个有机的整体。在河道治理中，必须采用系统性与整体性的思维方式，综合考虑水系、岸线、景观等多个方面，形成完整的生态系统治理方案^[1]。系统性与整体性思维方式在河道治理中的应用体现在多个层面：一是将河道治理纳入城市生态系统规划。河道作为城市生态系统的重要组成部分，其治理应与城市绿地系统、水系统等其他生态系统相协调，共同构建城市生态安全格局。二是综合考虑河道的多功能性。河道不仅具有防洪、排涝等水利功能，还具有生态、景观、文化等多重功能。在河道治理中，应充分考虑这些功能的相互关系和相互影响，实现多功能的协同发展。三是注重治理措施的长期效应和整体效益。在选择治理措施时，不仅要考虑其短期效果，更要考虑其长期稳定性和可持续性，确保治理措施能够长期发挥效益，促进河道生态系统的健康发展。

1.3 可持续发展目标的融入与实现

可持续发展目标，是生态水利设计理念的最终归宿。生态水利设计理念强调在满足当代人水利需求的同时，不损害后代人满足其水利需求的能力，实现水资源的可持续利用和生态系统的长期稳定。在河道治理中，融入并实现可持续发展目标需要采取多方面措施：一是加强水资源管理和保护。通过合理调配水资源、提高水资源利用效率、加强水资源保护等措施，确保水资源的可持续利用。二是推动绿色发展和低碳转型。在河道治理中采用节能环保的技术和材料，减少能源消耗和碳排放，推动绿色发展和低碳转型。三是加强生态教育和公众参与。通过加强生态教育，提高公众的环保意识和生态素养；通过鼓励公众参与河道治理，增强公众的责任感和使命感，共同推动可持续发展目标的实现。

2 生态水利设计理念在城市河道治理中的应用原则

2.1 尊重自然形态，恢复河道生态功能

城市河道，作为城市生态系统的重要组成部分，其

自然形态和生态功能对于维持城市生态平衡具有至关重要的作用。在城市化进程中,许多河道因人为干预而失去了其自然形态和生态功能,导致水质恶化、生物多样性减少等一系列生态问题。尊重自然形态,恢复河道生态功能,成为生态水利设计理念在城市河道治理中的重要应用原则。尊重自然形态,意味着在河道治理过程中,应尽量避免对河道进行过度的人工改造和破坏。传统的河道治理往往强调河道的防洪、排涝等功能,而忽视了其生态功能的重要性。为了追求河道的直线化和硬化,大量使用混凝土等硬质材料,导致河道失去了其自然的蜿蜒性和深浅变化,破坏了水生生物的栖息环境。而生态水利设计理念则强调,应尊重河道的自然形态,保持其蜿蜒性、深浅变化和自然流态,为水生生物提供多样化的栖息环境。恢复河道生态功能,是尊重自然形态的延伸和深化。这要求我们在河道治理中,不仅要关注河道的物理形态,更要关注其生态系统的完整性和多样性。通过采用生态友好的护岸材料和技术,如植被护岸、天然石材等,可以既保护河岸稳定,又维持河岸带的生态多样性。通过控制污染源、建设人工湿地等措施,可以改善河道水质,恢复水生植物群落,提高水体的自净能力,为水生生物提供清洁的生活环境。

2.2 综合考虑多种功能,实现河道综合利用

城市河道不仅具有防洪、排涝等水利功能,还具有生态、景观、文化等多重功能。在传统的河道治理中,往往只关注其水利功能,而忽视了其他功能的重要性和相互关系。这导致河道治理效果单一,无法满足城市发展的多元化需求。因此,综合考虑多种功能,实现河道综合利用,成为生态水利设计理念在城市河道治理中的另一重要应用原则。综合考虑多种功能,意味着在河道治理过程中,应充分考虑河道的水利、生态、景观、文化等多重功能,并寻求它们之间的平衡和协调。例如,在防洪设计中,可以结合生态护岸和景观建设,既提高河道的防洪能力,又美化城市环境;在水质改善中,可以利用人工湿地和生态浮岛等技术,既净化水质,又增加生物多样性;在文化遗产中,可以保护和利用河道周边的历史文化遗产,既传承城市文化,又提升城市品位^[2]。实现河道综合利用,需要在河道治理中采取综合性的措施和方法。这要求我们不仅要关注河道的单一功能,更要关注其多种功能的相互关系和相互影响。通过科学合理的规划和设计,可以实现河道的多功能协同发展,满足城市发展的多元化需求。

2.3 因地制宜,制定个性化治理方案

城市河道因其地理位置、气候条件、历史背景等因

素的差异,而具有独特性和多样性。在河道治理中,不能简单地采用一刀切的治理模式和方法,而应因地制宜,制定个性化的治理方案。这是生态水利设计理念在城市河道治理中的又一重要应用原则。因地制宜,意味着在河道治理过程中,应充分考虑河道的实际情况和特点,制定符合其独特性和多样性的治理方案。例如,对于河流较宽、水流较缓的河道,可以采用生态护岸和湿地建设等措施,既保护河岸稳定,又提高水质和生物多样性;对于河流较窄、水流较急的河道,可以采用跌水和护底等措施,既防止河岸侵蚀,又保持水流的自然流态。制定个性化治理方案,需要在河道治理中充分发挥专业性和创新性。这要求我们不仅要深入了解河道的实际情况和特点,还要掌握先进的治理技术和方法。通过科学合理的规划和设计,可以制定出符合河道独特性和多样性的治理方案,实现河道的可持续发展和生态保护。

3 生态水利设计理念在城市河道治理中的具体策略

3.1 河道形态与结构的生态化调整

城市河道在长期的人为干预下,往往失去了其自然形态和结构,导致水流单一化、河岸硬化等问题,严重影响了河道的生态功能和景观效果。对河道形态与结构进行生态化调整,成为生态水利设计理念在城市河道治理中的重要策略。恢复自然弯曲,增强水流多样性是河道形态生态化调整的关键。自然的河道往往呈现出蜿蜒曲折的形态,这种形态不仅增加了水流的长度和接触面积,还有利于水流的混合和氧气的溶解,为水生生物提供了多样的栖息环境。在河道治理中,应尽量避免过度裁弯取直,而是尽量保持或恢复河道的自然弯曲,增强水流的多样性。采用生态护坡,提高河岸稳定性是河道结构生态化调整的重要措施。传统的硬质护坡虽然能够有效防止河岸侵蚀,但往往破坏了河岸带的生态功能,减少了生物多样性。而生态护坡则采用天然石材、植被等生态友好材料,既能够保护河岸稳定,又能够维持河岸带的生态多样性。植被护坡通过植物的根系固定土壤,减少水土流失,同时植物的叶片和根系还能够为水生生物提供栖息和繁殖的场所。在实施河道形态与结构的生态化调整时,需要充分考虑河道的实际情况和特点,制定科学合理的方案。例如,对于河流较宽、水流较缓的河道,可以采用生态护岸和湿地建设等措施,既保护河岸稳定,又提高水质和生物多样性;对于河流较窄、水流较急的河道,则可以采用跌水和护底等措施,既防止河岸侵蚀,又保持水流的自然流态。

3.2 水质保护与生态修复措施

水质是河道生态系统健康的重要指标,也是城市河

道治理的重点内容。生态水利设计理念强调在河道治理中,必须采取有效的水质保护与生态修复措施,确保水质的安全和生态系统的稳定。控制污染源,减少污染物排放是水质保护的首要任务。城市河道的水质污染主要来源于工业废水、生活污水和农业面源污染等。在河道治理中,应加强对污染源的监管和治理,严格控制污染物排放^[3]。还可以通过建设污水处理厂、实施雨污分流等措施,进一步减少污染物进入河道。利用生态方法净化水质,提升水体自净能力是水质保护和生态修复的重要手段。生态方法包括人工湿地、生态浮岛、生物操纵等。人工湿地通过模拟自然湿地生态系统,利用湿地植物的吸收、吸附和微生物的分解作用,有效去除水中的污染物;生态浮岛则利用水生植物的生长和代谢作用,净化水质并提升水体的景观效果;生物操纵则通过调整水生生物群落结构,利用生物间的相互作用关系,达到净化水质的目的。在实施水质保护与生态修复措施时,需要充分考虑河道的生态环境和生态系统需求,确保措施的科学性和有效性。还应加强水质监测和评估工作,及时掌握水质状况和生态系统变化情况,为河道治理提供科学依据。

3.3 生态景观与人文环境的融合

城市河道不仅是城市的水系网络,也是城市景观和人文环境的重要组成部分。生态水利设计理念强调在河道治理中,应充分考虑生态景观与人文环境的融合,打造具有城市特色的生态景观带。打造生态景观带,提升城市生态品质是生态景观建设的主要目标。通过种植水生植物、建设生态驳岸、设置亲水平台等措施,可以营造出宜人的滨水空间,提升城市的生态品质和居民的生活质量。生态景观带还能够为城市提供休闲、娱乐和科普教育的场所,增强城市的文化功能和社会功能。结合人文元素,彰显城市特色是生态景观与人文环境融合的重要方面。城市河道往往承载着城市的历史文化和民俗风情,是城市文化的重要载体。在河道治理中,应充分挖掘和利用河道的人文资源,结合城市的文化特色和发

展定位,打造出具有独特魅力的生态景观带。例如,可以设置文化雕塑、历史碑刻等人文景观元素,或者举办文化节庆、民俗活动等,让城市河道成为展示城市文化的重要窗口。

3.4 智能化管理技术的应用

随着科技的不断发展,智能化管理技术在城市河道治理中的应用日益广泛。生态水利设计理念强调利用现代科技手段,提高河道管理的效率和水平,实现河道监测、预警、调度的智能化。利用现代传感器、遥感技术等手段,可以实时监测河道的水质、水量、水流等参数,及时掌握河道的运行状况。通过数据分析和挖掘,可以发现河道存在的问题和隐患,为河道治理提供科学依据。还可以建立河道预警系统,对可能出现的洪水、水质污染等突发事件进行预警和预报,提高河道的应急响应能力。实现河道监测、预警、调度的智能化是智能化管理技术的最终目标。通过建立智能化的管理系统和平台,可以实现对河道的远程监控和调度管理。例如,可以通过智能控制系统调节河道的闸门和泵站,控制河道的水位和流量;或者通过智能调度系统优化河道的航运和排水功能,提高河道的综合利用效率。

结束语:生态水利设计理念在城市河道治理中的应用具有重要意义。通过遵循生态优先原则、系统性与整体性思维方式以及可持续发展目标,制定科学合理的治理原则和策略,可以有效提升城市河道治理水平,促进城市生态系统的健康发展。未来,随着科技的不断进步和治理经验的积累,生态水利设计理念将在城市河道治理中发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]徐勇.生态设计理念在黑臭河道治理中的应用[J].水利科技与经济,2022,28(03):102-107.
- [2]林聪.生态景观堰在河道生态治理工程中的应用探讨[J].水利规划与设计,2022(05):19-21+63.
- [3]袁志鸿.论城市河道治理工程中生态水利设计理念的应用[J].珠江水运,2021(11):107-108.