

Analysis of River Regulation Planning and Design Strategies

Xian Li

Hebei Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract

With the rapid development of urbanization and the continuous increase of population, river management planning and design have become an important issue in the sustainable urban development. This paper aims to explore how to manage and improve the urban river system most effectively to achieve ecological, social and economic sustainable development through in-depth analysis of river management planning and design strategies.

Keywords

river channel; management planning; design strategy

河道治理规划与设计策略分析

李娴

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

摘要

随着城市化的快速发展和人口的不断增加,河道治理规划与设计成为城市可持续发展中的重要议题。论文旨在通过对河道治理规划与设计策略的深入分析,探讨如何最有效地管理和改善城市河道系统,以实现生态、社会和经济的可持续发展。

关键词

河道; 治理规划; 设计策略

1 引言

在当今世界,城市化进程正在以前所未有的速度进行着,伴随着城市化的发展,城市河道系统的治理规划与设计变得尤为关键。城市河道作为城市生态系统的一部分,不仅承载着城市水资源的供应和排放,还对城市的可持续发展、生活质量和环境健康产生着深远的影响。因此,如何科学、合理、有效地进行河道治理规划与设计已经成为当今城市规划与环境管理领域的热门议题。本论文将致力于深入分析城市河道治理规划与设计的策略,旨在为城市可持续发展提供有益的思考和实践经验,以促进城市生态系统的健康、城市居民的生活质量提高以及城市环境的可持续性改善。通过这一研究,我们可以更好地迈向未来,打造更加宜居、可持续的城市。

2 文献综述

2.1 城市河道治理的历史演变

城市河道治理的历史可以追溯到古代文明时期。早期城市通常建立在河流周围,以获取水源、提供农业灌溉和便

利的交通运输。然而,城市的不断发展导致了对河道的滥用和污染,引发了一系列环境和健康问题。以下是城市河道治理历史演变的一些重要阶段:

古代文明: 古代文明如埃及、美索不达米亚和印度的城市都依赖于邻近的河流,这些文明开始意识到维护水源和河道的重要性,并制定了水利工程和治理政策。

工业革命: 18世纪末至19世纪初的工业革命导致城市人口激增,工业废水和污染物大量排放到河流中,引发了环境危机。这一时期出现了早期的污水处理设施和河道清理项目。

20世纪: 20世纪城市河道治理更加专业化,着重于工程和基础设施建设。城市规划师开始关注河道的自然修复和生态恢复,但往往仍以水资源供应和洪水控制为主要目标。

当代: 当前,城市河道治理已经演变为一个综合性的领域,涵盖了环境保护、社会公平、经济可持续性和城市美观等多方面因素。生态系统恢复和可持续发展原则被广泛应用于河道治理规划与设计中。

2.2 当前城市河道治理问题与挑战

尽管城市河道治理已经取得了一定的进展,但仍然面临着一系列严峻的挑战:

气候变化: 全球气候变化导致了更频繁的极端天气事件,如暴雨和干旱,对城市河道系统造成了额外的压力,引

【作者简介】李娴(1992-),女,中国河北保定人,硕士,工程师,从事水文规划研究。

发了洪水和水资源短缺等问题。

城市扩张：城市不断扩张导致土地利用变化，土地开发和城市化对河道生态系统造成了威胁，破坏了自然栖息地。

环境污染：城市排放的污水、废弃物和工业污染物对河道水质产生了不利影响，威胁到水生生态系统和人类健康。

河道流量管理：不恰当的河道流量管理可能导致洪水或枯水事件，对城市居民和基础设施造成损害。

社会参与：缺乏社会参与和利益相关者合作可能导致治理计划的不成功。居民和社区的意見通常被忽视，导致治理计划的可行性和可接受性受到质疑。

2.3 河道治理规划与设计的关键概念

在城市河道治理规划与设计中，有一些关键概念需要理解和应用：

可持续发展：可持续发展原则强调在治理河道时需要平衡经济、社会和环境因素，以满足当前需求而不危害未来世代的需求。

生态系统服务：河道治理应考虑生态系统服务，包括水质净化、洪水调控、自然栖息地和文化价值等，以保护和增强这些服务的提供。

多功能性：城市河道治理规划与设计应鼓励多功能性，将河道用于不仅仅是水资源管理，还包括文化、休闲、教育等多种用途。

自然修复：强调通过自然修复方法来改善河道生态系统，如湿地恢复和水域植被管理。

社会参与：城市河道治理需要积极纳入社区和利益相关者的声音，以确保治理计划的可行性和接受性。

3 河道治理规划与设计的挑战与机遇

3.1 气候变化与不确定性

气候变化是当今世界所面临的巨大挑战之一，对城市河道治理产生了广泛的影响。气候变化导致了极端天气事件的频繁发生，包括暴雨、洪水、干旱和风暴潮等，这些事件对城市河道系统造成了威胁。

洪水风险增加：气候变化引发了更强烈和频繁的降雨事件，导致洪水风险增加。城市河道治理规划与设计需要更好地考虑洪水防控措施，包括提高堤坝和防洪设施的稳定性，改进预警系统以及优化水流的管理。

水资源不足：气候变化也导致了水资源的不稳定供应，城市面临越来越大的水资源管理挑战。治理规划需要考虑水资源的可持续利用，包括水资源回收和储存，以确保城市的供水和排水系统的可靠性。

3.2 城市扩张与土地利用问题

城市扩张是城市河道治理面临的另一个重要挑战。随着城市人口不断增加，土地用于住宅和商业的需求增加，这导致土地利用问题，特别是在河道附近的地区。

生态破坏：城市扩张通常导致自然栖息地的破坏，这

对河道生态系统产生了不利影响，破坏了生态平衡。

洪水风险：城市扩张通常使城市更容易受到洪水的侵袭，因为新的建筑和道路可能会阻碍水流或引发水流集中。

土地开发压力：土地的有限性导致了土地价格上升，可能推动土地开发进一步靠近河道，增加了洪水和土地侵蚀的风险。

城市扩张也为城市河道治理提供了机遇：

可持续城市规划：通过可持续城市规划，可以在城市扩张的过程中考虑河道的保护和生态修复，将绿色基础设施纳入城市规划中。

土地利用政策：制定土地利用政策，限制在河道附近的土地开发，并鼓励低影响开发和自然栖息地保护。

3.3 环境污染与水质管理

环境污染是城市河道治理中一个长期存在的问题。城市排放的污水、废弃物和工业污染物对河道水质产生了不利影响，威胁到水生生态系统和人类健康。

水质问题：河道污染导致了水质下降，使得这些水体无法满足城市的用水需求，也危及了河流生态系统的健康。

生态系统受损：污染对河道生态系统产生了直接和间接的损害，影响了水生生物的栖息地和物种多样性。

健康风险：污染的河水可能对人类健康构成威胁，尤其是对于那些依赖河水供水的城市居民。

然而，环境污染问题也为城市河道治理提供了机遇：

污染治理和监测：制定更严格的污染控制政策，加强污染物监测和水质改善计划，以净化河道水体。

生态修复与重建：采用生态修复策略，如湿地恢复和植被管理，帮助净化水体和提高水质^[1]。

4 河道治理规划与设计策略

4.1 生态恢复策略

4.1.1 生态系统修复原则

生态恢复策略是城市河道治理规划与设计不可或缺的部分。生态系统修复的核心原则包括恢复自然水文过程、改善水质、保护和重建生态栖息地、增加生物多样性和保持生态系统的可持续性。

自然水文过程恢复：恢复河道的自然水文过程，如洪水漫洪和水循环，可以帮助维持水体的生态平衡。这包括恢复河流侧面的泥沙沉积和湿地的自然滞留功能，以减少洪水风险和改善水质。

水质改善：生态恢复还涉及水质改善，通过减少污染源、植物过滤和生物处理来提高河道水质。这可以改善水生生态系统的健康，促进渔业和提供更好的水资源供应。

栖息地保护与重建：保护和重建河道周围的自然栖息地对于野生动植物的生存至关重要。这包括湿地、河岸带、森林和草原等多样化的生态系统，有助于提供栖息地和食物来源。

增加生物多样性：生态恢复策略旨在提高河道系统的生物多样性。通过保护和改善栖息地，可以提供更多生态位

和食物链,有助于维护健康的水生生态系统。

4.1.2 河道生态多样性的重要性

河道生态多样性是城市河道治理规划与设计中的关键概念(如图1所示)。生态多样性涉及不同物种的存在和相互作用,对于河道生态系统的稳定和适应能力至关重要。

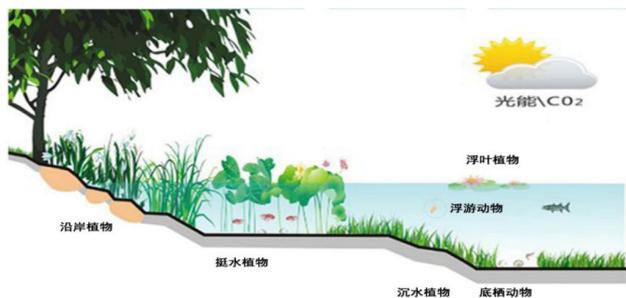


图1 河道生态多样性

生态系统稳定性: 生态多样性有助于提高生态系统的稳定性。不同物种在生态系统中扮演不同的角色,当某些物种受到威胁或消失时,其他物种可以填补空缺,维持生态平衡。

抗干扰能力: 生态多样性提高了河道生态系统的抗干扰能力。当河道面临气候变化、污染或人类活动时,多样性可以减轻对生态系统的不良影响。

服务功能提供: 不同的生物多样性可以提供各种生态系统服务,如水质净化、食物生产和草原稳定性。这些服务对城市和社会具有重要意义。

4.2 水资源管理策略

4.2.1 水资源供应与质量管理

城市河道治理需要有效的水资源供应和质量策略。这包括确保城市的供水系统可靠并维持良好的水质。

水资源供应可持续性: 城市需要制定长期的水资源供应计划,以确保水资源的可持续性。这可能包括水库和水资源回收等策略,以满足不断增长的城市用水需求。

水质管理: 确保河道水质符合环境标准和人类饮用水标准至关重要。这需要积极监测和管理点源和非点源污染,采取适当的污水处理措施,以改善水质。

4.2.2 洪水控制与排水系统

洪水控制是城市河道治理的重要组成部分。有效的洪水控制策略可以减轻洪水对城市的破坏性影响。

洪水管理: 制定洪水管理计划,包括洪水预警系统、堤防和堤坝的建设和维护以及协调的洪水应对措施。这有助于降低洪水风险,保护城市居民和基础设施。

排水系统: 有效的排水系统是城市河道治理的关键部分。这包括设计和维护排水渠道、下水道和雨水收集系统,以确保雨水迅速排出城市,减少洪水风险。

4.3 风险减轻策略

4.3.1 自然灾害风险评估与管理

自然灾害风险评估是城市河道治理中不可或缺的一环。了解潜在的自然灾害风险,如洪水、山洪、飓风和地震,有

助于制定相应的风险管理策略。

风险评估: 利用先进的地质和气象数据,进行自然灾害风险评估,确定潜在的风险区域和受影响的资产。

风险管理: 制定自然灾害风险管理计划,包括建设抗震和抗洪设施、开发适应性策略和提高社区的紧急响应能力。

4.3.2 河道堤防和防洪措施

城市河道治理需要强化防洪措施,以保护城市居民和财产免受洪水威胁。

堤防和堤坝: 建设和维护强固的堤防和堤坝是防洪的关键。这些结构可以帮助控制洪水并减轻洪水风险。

自然防护措施: 另一种防洪策略是采用自然防护措施,如恢复湿地、重建沼泽和植树造林。这些措施可以吸收水分、减少洪峰流量并改善水质^[2]。

4.4 社会参与策略

4.4.1 公众参与的角色与方法

公众参与是城市河道治理中至关重要的一环。了解和满足公众的需求和关切,可以帮助制定更有针对性和可接受的治理计划。

公众教育: 通过公众教育,提高社区对河道生态系统的认识,加强对治理策略的理解,鼓励公众参与和支持。

公众咨询: 开展公众咨询活动,包括公开听证会、市民论坛和在线调查,以收集公众的观点和建议^[1]。

4.4.2 利益相关者协作的重要性

利益相关者协作是城市河道治理成功的关键因素之一。治理计划需要协调政府、业界、社区和环保组织之间的合作。

合作与协调: 制定多利益相关者合作计划,促进不同利益相关者之间的协作和协调。这可以包括建立治理委员会、共享信息和资源,以实现共同目标。

跨界合作: 河道治理通常涉及跨界问题,需要与邻近城市或地区合作,以制定区域性的治理策略。

5 结语

综上所述,城市河道治理规划与设计是一个复杂且多维度的领域,需要综合考虑不同因素和利益相关者的需求。通过采用创新策略、充分利用技术和强化社会参与,我们可以塑造更健康、更可持续的城市河道系统,为未来城市的发展和繁荣作出贡献。最后,本研究的成果有望为城市规划师、政策制定者和研究者提供有益的参考,以推动城市河道治理的持续改进和创新。

参考文献

- [1] 毛和敏.浅析水利工程河道整治规划设计存在的问题及其策略[J].建筑工程技术与设计,2018(6):7.
- [2] 孙跃峰.中小型河道治理常见问题及对策[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(10):2.
- [3] 崔瑞香,姚懿真,孟德娟,等.综合实施方案背景下的河道治理规划研究[J].市政技术,2022,40(8):238-242.