

新阶段生态清洁小流域建设探析

郑燕华

浦东新区海塘和防汛墙管理事务中心 上海 201299

摘要：生态清洁小流域建设是解决水污染和生态问题的重要举措。在新的发展阶段，我们需要加强技术支持，推进工程建设，提高水污染防治和生态系统恢复水平。关键技术包括水污染防治与净化技术、生态系统恢复与生物多样性保护技术。此外，推进机制的建立和完善也是至关重要的。

关键词：生态；清洁小流域建设；综合治理

1 生态清洁小流域的概念与特点

1.1 生态清洁小流域的定义

生态清洁小流域是指在一定区域范围内，通过一系列综合管理措施，实现水环境、生态系统和生物多样性的恢复和保护，达到水资源管理与利用的可持续目标的一种水域管理模式。其核心理念是通过生态系统的恢复和优化，控制污染源，提高水质净化能力，保护水资源，并最大程度地降低对水环境的负面影响。生态清洁小流域的建设旨在打破传统的单一污染物治理模式，而是从整体和生态的角度综合考虑，以小流域为单位开展综合治理，将水资源管理、土地利用规划、生态系统保护等各方面因素有机结合，实现水环境的持续改善和生态系统的良好运行。其目标是建立起一个具有自净能力和自我修复能力的环境系统，并能够为社会经济的可持续发展提供良好的生态基础^[1]。生态清洁小流域的建设需要综合运用多学科的知识和技术，包括工程技术、生态学、地理学、环境科学等，通过构建湿地、栽植湿地、河岸带绿化等生态工程，配合鱼类保护、水生态系统修复等生态管理措施，实现流域水质改善和生态环境的恢复。

1.2 生态清洁小流域的特点

生态清洁小流域具有以下几个主要特点：（1）综合性：生态清洁小流域建设是一种综合性的治理模式，在小流域范围内综合考虑水质净化、生态系统恢复和保护、水资源管理等多个方面的问题。通过综合运用不同的管理措施，实现水环境的综合改善和生态系统的协调发展。（2）生态恢复与保护：生态清洁小流域建设注重生态系统的恢复和保护，通过生态工程的构建，恢复湿地、湖泊和河流的自净能力和自我修复能力。这些生态工程可以帮助改善水质，提供适宜的生存条件，促进物种的生存和繁衍^[2]。（3）水资源管理与合理利用：生态清洁小流域建设强调对水资源的管理和合理利用。通过整合不同的水资源利用方式，如循环利用、节约用水和

水资源优化配置等措施，实现水资源的可持续利用并减少浪费。（4）社会参与与综合治理：生态清洁小流域建设鼓励社会参与，通过引入公众和利益相关者的参与，促进社会主体的责任感和行动能力。同时，生态清洁小流域建设也需要综合治理，结合政策引导、法律保障和科学管理等手段，形成规范化和有效性的治理机制。

（5）可持续发展导向：生态清洁小流域建设始终以可持续发展为导向。通过综合管理措施，旨在实现生态环境和社会经济协调发展的目标，使清洁小流域能够长期稳定运行，并为未来的发展提供可持续的基础^[3]。

2 生态清洁小流域建设的原则和目标

2.1 生态恢复与保护

生态清洁小流域建设的原则和目标主要包括生态恢复与保护、水质净化和污染防控、水资源管理与合理利用等方面。首先，生态恢复与保护是生态清洁小流域建设的重要原则和目标之一。通过恢复和保护湿地、湖泊、河流等生态系统，提高其自净能力和生物多样性，促进生态系统的稳定运行。在建设过程中，注重保护敏感生境、保留和恢复重要生态功能区，提高景观和生态的可持续性。

其次，生态清洁小流域建设的目标是实现水质净化和污染防控。通过综合运用物理、化学和生物等多种技术手段，减少污染物的排放和输入，提高水体的水质。在建设小流域时，需要采取措施降低农业、工业和城市活动对水体的污染，减少污染物的输入和扩散。水资源管理与合理利用也是生态清洁小流域建设的重要目标。通过推进水资源的科学管理和优化配置，实现水资源的节约利用和可持续管理。在建设小流域时，需要考虑水资源的供应和需求，合理制定用水计划，并倡导节约用水的理念，提高水资源利用效率。

2.2 水质净化和污染防控

在生态清洁小流域建设中，水质净化和污染防控是

至关重要的原则和目标。通过采取一系列的管理措施和技术手段,达到改善水质、减少污染物输入和传输的目标。生态清洁小流域建设需要注重源头控制,即在污染物产生的地方采取措施,防止其进入水体。这可以通过加强农田和工业废水的处理,严格控制废水排放,减少化肥农药的使用,避免农业面源污染等方式实现。要加强水体的净化和治理。生态清洁小流域建设可以采用生物修复、湿地净化、植物滤污等技术手段,通过构建湿地、栽植湿地,提高水体生态系统的净化能力,降低水体中的污染物浓度。有效的污染防控还需要合理规划土地利用,减少城市发展对水环境的影响。采取城市雨水管理措施,例如建设雨水花园、雨水收集系统等,将雨水固定利用,减少雨水径流对水体的冲刷和污染^[4]。同时,加强监测和评估也是水质净化和污染防控的重要手段。通过建立水质监测网络,监测水体的污染情况,及时发现问题并采取相应的措施加以应对。

2.3 水资源管理与合理利用

在生态清洁小流域建设中,水资源管理与合理利用是一项重要的原则和目标。通过推广节水技术与节水产品,提高水资源利用效率;加强农业节水、工业节水和居民生活用水节约等方面的工作,减少水资源的浪费;加强水土保持工作,保护好水源地和水体水质,保障水资源的可持续供给。水资源管理还需要注重合理的水资源配置。根据不同地区的水资源状况和需求情况,制定合理的水资源分配方案,确保各个行业和领域的合理用水;加强流域层面的水资源管理,实现不同水资源利用方面的协调发展。

3 生态清洁小流域建设的关键技术

3.1 水资源管理与节约利用技术

在生态清洁小流域建设中,关键的技术主要包括水资源管理与节约利用技术。首先,水资源管理技术是关键的一环。通过监测水体的水质、水量和水文特征等指标来了解水资源的状况和变化趋势。还需要评估水资源的利用效率和可持续性,为制定合理的水资源管理方案提供科学依据。节约利用技术是实现水资源管理目标的重要手段。包括节水技术、水循环利用技术和水资源优化配置技术等。节水技术通过改进农业灌溉技术、推广节水型农作物和精细灌溉等手段,减少农业用水的浪费^[5]。而在工业和城市领域,可以采用节水设备和系统,如低水耗设备、水量计量与计费系统,降低用水量和水资源的损失。同时,水循环利用技术包括雨水收集、污水处理与再利用等,可以最大限度地利用饮用水、灌溉水和工业用水等水源。水资源优化配置技术则通过建立科学的水资源配置

模型和决策支持系统,实现水资源的合理调度和配置,使各个行业和领域的用水得到合理满足。还有其他辅助的技术和手段,如建立水资源智能监控系统、建设人工湿地和生态工程等,以促进水质净化和污染防控,提高水资源的可持续利用和保护。

3.2 水污染防治与净化技术

通过采用先进的技术手段,可以有效地控制和减少水体污染物的输入和传输,实现水质的净化和保护生态环境的目标。首先,污水处理技术是水污染防治与净化的重要手段之一。传统的污水处理工艺包括物理、化学和生物处理过程,可以去除污水中的悬浮物、溶解性有机物、重金属和营养物质等污染物。此外,还可以采用先进的污水处理技术,如膜分离技术、生物膜反应器和人工湿地等,提高污水处理效率和水质净化效果。农业污染防治技术在生态清洁小流域建设中也起着重要的作用。包括合理施肥和农药使用技术,通过科学施肥和精准生产管理,减少化肥和农药的使用量,减轻农业对水体的污染^[1]。此外,还可以采用生态农业技术,如有机农业和生态农业循环系统,促进土壤健康和农业可持续发展。湿地修复与保护技术是生态清洁小流域建设的重要环节。湿地具有很强的自净能力和生物多样性,能够有效去除水中的污染物。通过湿地建设和恢复,可以提高湿地的水质净化能力,减少水体中的污染物浓度和负荷。最后,水环境监测与评估技术是水污染防治与净化的重要支持。通过建立完善的水质监测网络和评估系统,及时了解水体的污染程度和变化趋势,为制定科学的污染防治措施和保护策略提供可靠的数据支持。

3.3 生态系统恢复与生物多样性保护技术

通过采用先进的技术手段,可以促进生态系统的恢复与修复,保护和提升生物多样性水平。首先,生态系统恢复技术是实现生态清洁小流域的重要手段。这包括湿地恢复与保护、河岸带修复、水域生态修复等措施。通过修复受损湿地和生态水域,恢复湿地的水文过程和生态功能,促进湿地植被的生长和栖息生物的繁衍,提升水体的自净能力和水质净化效果。同时,河岸带的修复和生态恢复工作,有助于提高河道的稳定性和水体的生态功能^[2]。其次,生物多样性保护技术在生态清洁小流域建设中也起着重要的作用。通过采用保护区划、物种保护与恢复、栖息地保护与重建等措施,促进生物多样性的保护和提升。建立自然保护区和野生动植物保护区,保护重要的物种栖息地,限制开发和破坏,保护濒危物种和珍稀动植物。通过物种保护与恢复计划,加强对濒危物种的繁育和引种,提高物种的种群数量和分布

范围,保护和提升生物多样性。可以采用生物工程技术来恢复和保护生态系统。通过进行植被恢复和生态修复工程,如湿地植被的种植和栖息地的人工建设,有助于提高生物多样性和生态系统的稳定性。同时,还可以利用生物防治技术,通过引入天敌和控制生物等方式,调节生物群落的结构和平衡,保护生态系统的稳定性和生物多样性。

4 生态清洁小流域建设推进机制

4.1 加强部门协作,创新建设机制

在生态清洁小流域建设中,推进机制是确保项目顺利进行和取得成功的关键。为了实现生态清洁小流域建设的目标,需要加强部门间的协作,并创新建设机制。加强部门间的协作是推进生态清洁小流域建设的重要措施。不同部门的合作和协调是实现清洁小流域建设的基础。需要建立跨部门的工作机制和信息共享平台,促进资源共享和工作协调。相关部门可以通过定期会议、联合调查和研究等方式加强沟通合作,分享经验和信息,并统筹资源、人力和资金的安排,确保项目的顺利推进。创新建设机制是推动生态清洁小流域建设的重要手段。可以建立项目评优奖励机制,激励各地区和部门积极参与清洁小流域建设^[3]。同时,还可以引入市场化机制,通过公开竞标、PPP模式等方式吸引社会资本参与项目建设和运营管理。此外,可以引入科技创新机制,鼓励科研机构、高校和企业开展科技研发,提供创新技术和解决方案,推动清洁小流域建设迈向新的阶段。在推进机制方面还需要加强监督和评估机制,确保项目的质量和效果。可以建立完善的考核评价体系,对各地区和部门的工作进行定期评估和考核,及时发现问题和不足,并采取相应的改进措施。此外,还可以加强社会参与机制,广泛征求公众的意见和建议,提高项目的透明度,增强社会的支持和参与度。

4.2 加强技术支撑,促进工程建设

加强技术支撑是促进工程建设和推进生态清洁小流域建设的关键。通过科学研究和技术创新,提供有效的技术支撑,为生态清洁小流域建设提供可行性和可靠性

的解决方案。可以组织专家团队进行技术咨询和评估,评估生态系统状况和水资源利用情况,为工程建设提供科学的技术指导。同时,还可以开展科研项目和技术攻关,提升水污染防治、生态风险评估和生物多样性保护等关键技术的水平。利用科技成果转化机制,将科研成果转化为实际的技术应用,推动新技术、新材料、新设备的应用,提高工程建设的效率和质量^[4]。还可以开展示范工程和培训机制,推广成功的工程案例和先进的技术经验,提升相关从业人员的技术水平,促进技术的普及和推广。建立科学的监测与评估机制,对生态清洁小流域建设的各项工作进行动态监测和评估,及时发现问题和不足,并采取相应的措施进行整改和优化。同时,还可以加强社会评估和公众参与,听取公众的意见和建议,增加透明度,提高工程建设的公信力和可持续性。

结束语

生态清洁小流域建设是推动环境保护和可持续发展的重要举措。在新的发展阶段,加强技术创新和技术转化,推进水污染防治和生态系统恢复工作。关键技术的应用可以有效控制和减少水污染,保护和提升生物多样性。推进机制的建立和完善能够促进各部门间的协作和合作,确保项目的顺利进行。通过共同努力,我们可以实现生态清洁小流域建设目标,为保护水资源、改善生态环境作出贡献。

参考文献

- [1]郑晓岚,宋娇,程华,等.基于中文文献计量分析的生态清洁小流域研究现状及趋势[J].江苏农业学报,2021,37(3):10.
- [2]周志斌.“生态清洁小流域建设”模式探究[J].2021(2013-4):108-109.
- [3]刘正茂.基于上海市生态清洁小流域建设的思考[J].净水技术,2021,040(0z2): 55-60.
- [4]杜春红.生态清洁小流域水土保持综合治理对策分析[J].珠江水运,2020(17):44-45.
- [5]郭颖良.生态清洁小流域水土保持综合治理对策分析[J].科技创新与应用,2020(04):129-130.