

# 新时代下水利工程管理与生态环境的创新融合路径分析

张树仁

聊城市东昌府区排灌工程服务中心

**摘要:** 本文主要探讨了新时代下水利工程管理与生态环境的创新融合路径。通过对当前社会和环境背景的分析,提出了生态环境保护与水利工程管理之间的关系,接着,从技术手段、管理理念等方面阐述了水利工程管理的具体路径。最后,总结了水利工程管理和生态环境保护的创新融合措施。

**关键词:** 新时代; 水利工程管理; 生态环境; 创新融合; 路径

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.23.069

## 前言

随着经济的快速发展和人民生活水平的提高,水利工程建设和管理在我国地位和作用日益凸显。然而,长期以来,由于水利工程的建设和运营不可避免地对生态环境造成一定的影响,产生了一系列的环境问题。因此,在新时代下,如何实现水利工程管理与生态环境的创新融合成为一个迫切需要解决的问题。

### 一、水利工程管理的概述

水利工程管理是指对水利工程项目进行计划、组织、协调、监督和控制等一系列管理活动的过程。其目的是确保水利工程建设和运营的顺利进行,实现经济效益、社会效益和生态效益的协调发展。水利工程管理包括了多个方面的内容,如项目规划、设计、施工、运维和环境保护等。首先,在项目规划阶段,水利工程管理需要进行前期调研和可行性研究,确定项目的目标、范围和可行性,并制定详细的项目计划。在项目设计阶段,水利工程管理需要组织专业人员进行设计,并确保设计方案符合技术标准和环境要求。在项目施工阶段,水利工程管理需要对施工单位进行选取和管理,监督施工过程并及时解决施工中的问题。在项目运维阶段,水利工程管理需要对工程设施进行管理和维护,定期检查和修复设备,以确保工程的正常运行。同时,水利工程管理还需要进行环境保护工作,采取一系列措施减少对生态环境的影响,保护水资源的可持续利用。

### 二、水利工程施工技术

#### (一) 挖掘与土方工程技术

挖掘与土方工程技术在水利工程中起着重要的作用。它包括地面开挖、土壤运输和填方等关键环节。合理的施工技术能够提高工程的效率和质量。挖掘是水利工程中的基础步骤,决定了后续工程的顺利进行。根据地质情况选择合适的挖掘方法,如机械挖掘、人工挖掘等。在挖掘过程中,需要注意土层稳定性,避免发生坍塌事故。土方工程技术涉及土壤的处理和运输。在处理土方时,应根据土质特点采取相应的方法,如翻耕、破碎等,以提高土壤的透水性和坚实度。土方运输时要考虑成本和距离等因素,选择合适的土方运输工具和路径。

#### (二) 混凝土工程技术

在进行混凝土浇筑前,需要进行充分的准备工作。这包括混凝土配比的确定、模板的搭建以及预留孔洞

等。在浇筑过程中,要注意浇筑速度和方向,保证混凝土的均匀性和密实性。混凝土的硬化过程是一个关键环节。施工中要注意控制混凝土的温度和湿度,以避免开裂和变形等问题。同时,要合理安排硬化时间,以保证混凝土的强度和稳定性。

#### (三) 钢结构工程技术

钢结构的设计需要考虑其强度、刚度和稳定性。合理的设计能够使钢结构承受外部荷载和自身重力,并保持稳定。使用先进的计算方法和模拟软件,可以精确预测钢结构的行为。钢结构的制作涉及材料的加工和连接。采用精确的加工工艺和焊接技术,确保组件的尺寸和几何形状符合设计要求。合适的连接方式能够提高结构的整体性能和可靠性。

#### (四) 基础处理技术

在进行基础处理前,需要进行基础勘察,了解地质环境和基础承载力。根据勘察结果,进行合理的基础设计,选择适当的基础形式和支撑结构。基础处理方法包括填土和加固。填土时要注意土层的压实和水分控制,保证填土的稳定性。加固方法包括地下连续墙、灌注桩等,用于提高基础的承载能力和抗震性能。

### 三、生态环境保护与水利工程管理之间的关系

生态环境保护与水利工程管理之间存在着密切的关系。水利工程管理是指对水资源的开发、利用和管理,旨在满足人类的需求。而生态环境保护则是强调保护和恢复自然生态系统的稳定性和完整性,旨在维护地球生命的平衡。

首先,生态环境保护与水利工程管理之间的关系可以从生态系统服务角度来解释。水利工程的建设和运营会直接或间接地影响到生态系统的结构和功能。而生态系统为水利工程提供着许多重要的服务,如水源涵养、水质调节、生态景观等。因此,为了保证水利工程的正常运行和可持续发展,必须注重生态环境的保护和恢复。

其次,生态环境保护与水利工程管理之间的关系还表现在资源的合理利用方面。水资源是水利工程的基础,而生态环境保护强调的是合理利用和保护水资源。水利工程管理需要考虑水资源的供需平衡、水量调度以及水的质量保障等问题,而这些都需要建立在对生态环境的保护和合理利用的基础之上。

此外,生态环境保护与水利工程管理之间还存在着相互促进和协同发展的关系。生态环境保护需要依赖于水利工程的建设和管理来实施,并且通过水利工程的控制和调节来减少对生态环境的损害。同时,水利工程的规划和管理也需要充分考虑生态环境的需求和承载力,从而保证水利工程的可持续发展<sup>[1]</sup>。

### 四、新时代下水利工程管理的挑战与问题

#### (一) 规划与决策问题

在水利工程管理中,规划和决策是重要环节。但存在着规划不科学、决策不准确的问题。有的地方过度追求工程规模,忽略了生态环境保护和社会效益,在规划

和决策上缺乏综合考虑。

### （二）工程建设质量问题

一些水利工程建设存在质量问题，如设计不合理、施工不规范等。这会导致工程寿命缩短、安全隐患增加，给人民群众的生命财产安全造成威胁。

### （三）运行与维护问题

水利工程的运行与维护是确保工程长期稳定运行的关键。但由于资金、技术及人员等方面的限制，一些工程的运行管理不到位，维护保养工作不及时，导致工程运行效率低下甚至出现故障。

### （四）水资源管理问题

水利工程管理涉及水资源的合理利用和保护。一些地区存在水资源过度开发、滥用等问题，导致水资源短缺、水环境恶化，影响经济社会可持续发展。

### （五）水灾防治问题

水利工程在防洪抗灾中扮演着重要角色。但一些地区由于水利设施建设不完善、管理不到位，面临洪涝灾害时无法有效应对，给人民群众的生命财产安全带来威胁<sup>[2]</sup>。

## 五、新时代下水利工程管理的创新要点

### （一）技术创新

#### 1. 智能化技术在水利工程管理中的应用

智能化技术在水利工程管理中的应用，可以从多个方面提升管理效率、优化决策、提高安全性和可持续发展等方面产生积极影响。首先，智能化技术可以提升水利工程的监测和预警能力。通过传感器、遥感技术和物联网等手段，实时监测水文、水质、水位、雨量等关键指标，及时掌握水利工程运行状态，并利用数据分析和预测算法进行灾害预警，有效提高对洪涝、干旱等灾害的防范和应对能力。其次，智能化技术可以改善水资源管理的精细化和精准化。通过大数据分析和人工智能算法，对水资源的供需情况、分布特征、节水措施等进行评估和预测，为决策部门提供科学依据，优化水资源配置和利用效率，实现节水、调水和储水等工作的最优化。此外，智能化技术还可以提高水利工程的运维效率和智能化管理水平。利用远程监视、自动化控制、无人机巡检等技术手段，对水利设施和设备进行实时监控和管理，及时发现故障和异常情况，提高维修效率，减少人力资源的浪费。同时，结合大数据和人工智能技术，进行设备状态预测和维护机制优化，提前预防设备故障，延长设备寿命，降低运维成本。最后，智能化技术也可以促进水利工程管理的信息化和数字化转型。通过建立信息化平台和数据库，实现水利工程的全生命周期管理，包括规划设计、施工过程、运行管理、维护保养等各个环节的信息集成和共享。同时，借助云计算、区块链等新兴技术，确保数据的安全性和可信度，提高管理决策的准确性和科学性<sup>[3]</sup>。

#### 2. 数据分析与决策支持系统在水利工程管理中的作用

数据分析与决策支持系统在水利工程管理中起着至关重要的作用。随着信息技术的快速发展，水利工程管理正逐渐向数据驱动的管理方式转变。数据分析和决策支持系统使用先进的计算方法和模型来处理、分析和解释各种水利工程相关的数据，为管理者提供科学依据和决策支持。首先，数据分析与决策支持系统能够帮助水利工程管理者进行全面、准确的数据收集和监测。通

过各种传感器和监测设备采集的实时数据，可以对水资源、水质、水位、降雨等进行全方位的监测和采集，为管理者提供及时、精确的数据基础。其次，数据分析与决策支持系统能够通过海量数据的分析和处理，发现数据中的规律和趋势，提供有价值的信息和知识。通过数据分析技术，可以对水资源的分布、变化和利用情况进行深入分析，为水利工程的规划和决策提供科学依据。同时，还可以通过对历史数据和统计数据进行分析，预测未来的水资源需求和供应情况，为管理者制定长期发展战略提供决策支持。此外，数据分析与决策支持系统还可以帮助管理者进行风险评估和应急预案制定。通过对历史、实时数据的分析，可以识别潜在的风险和危机，并提前采取相应的措施来预防和应对。例如，可以通过对降雨数据的分析和模拟，预测洪水发生的可能性和影响范围，从而指导防洪工程建设和排涝方案的制定。最后，数据分析与决策支持系统还可以提高管理效率和服务水平。通过建立信息化的数据管理和决策支持系统，可以实现对水利工程全生命周期的全过程管理和监控。管理者可以通过系统获取实时数据，并进行实时监控和分析，及时了解工程运行的状况和问题，提高对水利工程的管理效率和决策准确性。

### （二）人才培养与团队建设的创新

#### 1. 注重水利工程管理人才培养的体系构建

首先，水利工程管理人才培养需要建立全面的教育培训体系。这包括学校教育、职业培训和实践锻炼等多种形式，涵盖理论知识、专业技能和实际操作等方面。通过系统的教育培训，可以培养水利工程管理人才的综合素质和专业能力，使其具备承担管理工作的能力和胜任水利工程管理的责任。其次，水利工程管理人才培养需要与实践相结合。水利工程管理是一门实践性很强的学科，理论知识的学习和实际操作的实践相结合，才能更好地培养出优秀的水利工程管理人才。因此，应该加强实习实训、项目实践等实践环节的设置，提供实际案例和场景模拟的训练机会，使学生能够在实践中不断积累经验 and 提升技能。另外，注重水利工程管理人才培养还需要关注创新能力的培养。新时代下水利工程管理面临着许多新问题和挑战，需要有创新思维和解决问题的能力。因此，培养学生的创新精神和能力，注重培养其分析问题、提出解决方案的能力，培养其在复杂环境中灵活应变的能力，对于提高水利工程管理人才的素质非常重要<sup>[4]</sup>。

#### 2. 提高水利工程管理团队的综合素质和专业能力

首先，注重人才培养和选拔。水利工程管理涉及多个领域的知识和技能，需要有一支具备专业背景和实践经验的高素质团队。因此，组建水利工程管理团队时应注重选拔具备相关专业背景和经验的人才，并为他们提供持续的培训和学习机会，不断更新和提升专业能力。其次，加强团队协作和沟通能力。水利工程管理是一个复杂的系统工程，需要各个环节之间紧密协作，同时与各方利益相关者进行有效沟通。因此，团队成员应具备良好的协作能力，能够在团队中相互配合、分工合作，共同完成项目任务。同时，也需要加强团队成员的沟通能力，能够清晰表达自己的意见和观点，并有效倾听和理解他人的需求和意见。第三，重视团队学习与经验积累。水利工程管理团队应建立起良好的学习机制，鼓励团队成员互相学习、分享经验和教训。可以通过组织内

部培训、参加行业研讨会和交流活动等方式，促进团队成员的学习和交流。同时，也应建立项目案例库和经验总结，将成功的经验和教训进行归纳和总结，为今后的项目提供借鉴和参考。

## 六、生态环境保护与水利工程管理的融合路径分析

### （一）生态环境评估与预测在水利工程规划中的应用

生态环境保护与水利工程管理的融合是为了在水利工程规划和实施过程中充分考虑生态环境因素，实现生态环境与经济协调发展的协调。生态环境评估与预测作为一种重要的工具和方法，在水利工程规划中具有广泛的应用。

首先，生态环境评估与预测可以在水利工程规划初期确定环境影响因素。通过对水利工程项目进行生态环境评估与预测，可以全面、系统地分析和评价项目对生态环境的影响，包括水体、土地、植被、动物等方面。在规划初期，通过科学的评估与预测，可以及时发现和识别潜在的环境风险与问题，为制定合理的规划方案提供科学依据<sup>[5]</sup>。

其次，生态环境评估与预测可用于确定保护与修复措施。水利工程建设和运营中可能会对生态环境产生一定的负面影响，如水质恶化、湿地退化、生物栖息地破坏等。通过生态环境评估与预测，可以明确这些影响，并提出相应的环境保护和修复措施。例如，在规划中确定水域的生态保护区、植被恢复措施、鱼类迁移通道等，以减轻工程对生态环境的破坏，并实现生态系统的可持续发展。

第三，生态环境评估与预测有助于监测和评估工程的环境效应。随着水利工程的建设和运营，需要对其环境效应进行监测和评估，以及及时调整和改进管理措施。通过生态环境评估与预测的指标体系，可以定期对水利工程项目进行环境监测，并根据监测结果评估其对生态环境的影响和效应。这有助于及时发现问题，采取必要的纠正或改善措施，确保水利工程在实施过程中能够达到预期的环境效益<sup>[6]</sup>。

此外，生态环境评估与预测还有助于促进水利工程的可持续发展。通过对生态环境的评估和预测，可以更好地平衡经济发展与生态环境保护之间的关系，避免水利工程对环境的过度破坏和资源浪费。在规划中考虑生态环境的需求和保护目标，利用科学的评估与预测手段，可以制定出符合可持续发展原则的水利工程规划方案。

### （二）生态修复与保护在水利工程建设中的实施

生态环境保护与水利工程管理的融合是实现可持续发展的重要途径。在水利工程建设中，生态修复与保护的实施可以有效促进生态环境的恢复和保护，并提升水利工程的综合效益。

首先，生态修复与保护应成为水利工程建设的基本要求。在规划和设计水利工程时，应充分考虑生态环境保护的需求，将生态修复与保护纳入项目的整体方案中。通过合理布局、科学设计和有效管理，减少对生态环境的破坏，最大限度地保护和恢复水域、湿地、森林等生态系统<sup>[7]</sup>。

其次，生态修复与保护应与水利工程建设相结合。在水利工程建设过程中，应采取生态补偿措施，通过生态植被的种植、湿地的建设等方式，恢复和改善被建设工程破坏的生态环境。同时，在水利工程运行和管

理中，要定期开展生态环境监测和评估，及时发现和解决生态问题，保证水利工程的正常运营和生态功能的实现。

### （三）生态环境监测与管理在水利工程运营中的作用

生态环境保护是当前社会发展的重要课题，也是水利工程管理不可忽视的方面。在水利工程运营中，生态环境监测与管理发挥着重要的作用，对维护和促进水利工程的可持续发展起到至关重要的作用<sup>[8]</sup>。

首先，生态环境监测与管理可以帮助水利工程管理团队全面了解水利工程对生态环境的影响。通过对水利工程建设运营过程中的各项生态环境指标进行监测和评估，可以及时掌握水利工程对周边生态环境的影响程度和范围，从而为制定相应的保护和修复措施提供科学依据。

其次，生态环境监测与管理可以提供数据支撑和决策依据。通过对水体质量、土壤侵蚀、生物多样性等指标进行监测和分析，可以获取大量的生态环境数据，为水利工程管理提供丰富的信息资源。这些数据可以用于评估水利工程的安全性和可持续性，为决策者提供科学依据，支持制定合理的管理和保护措施。

第三，生态环境监测与管理还可以促进水利工程的协同发展。通过与相关部门和利益相关者的合作，共同制定和实施生态环境保护方案，加强对水利工程建设运营过程中的生态环境风险的管控，促进水利工程管理与生态环境保护的协同发展，实现经济效益和生态效益的双赢。

## 结语

创新融合是当前水利工程管理和生态环境保护的重要课题。只有通过加强政策法规支持、推进技术手段创新和改变管理理念和模式，才能实现水利工程与生态环境的有机融合，促进经济发展与生态环境保护的协同发展，实现可持续发展的目标。通过创新融合，我们可以为后代留下一片更加美丽和宜居的家园。

## 参考文献

- [1] 崔伟, 陈建平, 王一平. 水利工程管理中的信息化技术应用分析[J]. 东北水利水电, 2022, 40(10): 59-61.
- [2] 潘志明, 郑博武. 我国水利工程管理现状及发展趋势探析[J]. 河北水利, 2019(02): 24-25.
- [3] 陈一平, 王胜, 黄晋等. 业主视角下重大水利工程生态环境精益管理模式研究[J]. 项目管理技术, 2015, 13(08): 120-123.
- [4] 沈慧. 关于水利水电工程规划设计对生态环境的影响分析[J]. 水利电力技术与应用, 2022.
- [5] 周晓林, 田金伟. 浅谈水利工程对生态环境的影响及其建设管理[J]. 黑龙江科技信息, 2012(10): 255.
- [6] 白海玲. 生态和谐理念下的水利工程建设管理与发展路径探究[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2023(4): 3.
- [7] 王慈. 新时代背景下水利水电工程造价与成本管理的要点分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)经济管理, 2022.
- [8] 张银. 水利工程施工管理及施工过程中生态环境保护探讨[J]. 数码设计(下), 2021, 010(006): 91-92.