

Storm Surge Forecast and Macro Suggestion in Yellow River Delta

Zhonghui Xie¹ Jindong Guo²

1. Binzhou Water Resources Development and Construction Center, Binzhou, Shandong, 256600, China

2. Binzhou Yellow River Irrigation Service Center, Binzhou, Shandong, 256600, China

Abstract

Based on the history of the Yellow River Delta coast and the measured tide, meteorological and geographical data, taking project management as the entry point, combining the important role and application of project management in water resources planning of Haihe River Basin, through in-depth understanding and mastering the key technologies and methods of project management in water resources planning, and combining the current situation and development trend of water resources in Haihe River Basin, A set of project management strategies for water resource planning in Haihe River basin is put forward. It is found that the water resources planning method based on project management improves the water resources utilization efficiency, optimizes the water resources allocation and improves the water environment quality in the Yellow River Delta and Haihe River basin, and provides a new decision-making reference and a clever thinking path for the water resources planning and treatment in China.

Keywords

storm surge; project management; Haihe River basin; water resources planning

黄河三角洲风暴潮预报与宏观建议

解忠辉¹ 郭金东²

1. 滨州市水利资源开发建设中心, 中国·山东 滨州 256600

2. 滨州市引黄灌溉服务中心, 中国·山东 滨州 256600

摘要

根据黄河三角洲海岸历史及实测潮水、气象、地理资料,以工程管理等为切入点,结合海河流域水资源规划中工程管理的重要作用与应用,通过深入理解和掌握工程管理等在水资源规划中的关键技术和方法,结合海河流域的水资源现状和发展趋势,提出了一套面向海河流域水资源规划的工程管理等策略。研究发现,以工程管理等为基础的水资源规划方法,提高了黄河三角洲及海河流域水资源利用效率,优化了水资源配置,改善了水环境质量,为中国水资源规划处理提供了新的决策参考和巧妙思考路径。

关键词

风暴潮; 工程管理等; 海河流域; 水资源规划

1 引言

黄河三角洲风暴潮与海河流域关系密切,海河流域作为中国的重要水资源区,其水资源的有效规划和管理尤为重要。当然,对于水资源的管理方式,我们并非只有一种选择,其中,将工程管理等整合进水资源规划有着其独特的优势和重要作用。其可以通过深入理解和掌握工程管理等在水资源规划中的关键技术和方法,结合海河流域的水资源现状和发展趋势,真正实现对海河流域水资源的精细化规划与科学管理。且这种方法对其他水资源丰富或水资源短缺区域的水资源规划与管理具有借鉴意义。

【作者简介】解忠辉(1970-),男,中国山东滨州人,本科,高级工程师,从事水利旱涝潮研究。

2 黄河三角洲及海河流域水资源现状和发展趋势

2.1 水资源现状

海河流域是中国北方经济发达、人口稠密的重要区域,其水资源现状对整个区域的生态环境和经济发展具有重要影响^[1]。海河流域地跨多个省份,以北京、天津为中心,覆盖河北省、山西省、内蒙古自治区、山东省等地,流域面积大,水资源短缺问题严重。一方面,海河流域水资源总量相对较少,地表水和地下水存在显著差异。地表水主要依赖降水补给,季节性变化明显,且易受气候变化影响。另一方面,地下水资源虽相对丰富,但因长期过度开采,出现了地下水位下降、地下水质量恶化的问题。工业、农业、城市生活用水需求巨大,造成了水资源供需失衡,加剧了水资源紧张状

况。由于河道污染、土壤侵蚀等环境问题，加剧了水环境的恶化。海河流域水资源治理与保护已成为迫在眉睫的任务，亟需科学规划与管理，以确保流域的可持续发展^[2]。

2.2 水资源问题与挑战

海河流域作为中国北方重要的水资源区域，其水资源问题和挑战主要表现为水资源短缺、水污染严重以及水生态环境恶化。海河流域人均水资源量远低于全国平均水平，水资源供需矛盾突出。地表水和地下水超采现象普遍，导致水资源储备不断减少。工业化和城市化进程加快，使得海河流域水污染问题愈加严重。大量未经处理的工业废水和生活污水排入河流，造成水体富营养化，水质呈现出明显的区域性差异。水生态环境恶化，鱼类和其他水生生物栖息地受到破坏，生物多样性减少。海河流域频繁的干旱与洪涝灾害也对水资源管理提出了巨大挑战。气候变化对海河流域水资源的时空分布和供需格局产生了深远影响，加剧了水资源的不稳定性。这些问题和挑战严峻地影响了海河流域的可持续发展，对其水资源规划和管理提出了高要求和更紧迫的任务。

2.3 水资源发展趋势

海河流域水资源的发展趋势面临多重挑战与机遇。气候变化引起了降水量的波动，对流域水资源的可持续利用提出了挑战。经济社会的发展增加了水资源需求，导致供需矛盾加剧。近年来，为适应新形势，水资源管理政策逐渐注重综合调控、水质保护和生态环境修复，技术创新与系统化管理成为发展趋势。统一调度和跨区域合作是提升水资源利用效率的关键，这些努力将极大改善水资源分配及管理效果，实现海河流域的可持续发展目标。

3 工程管理在黄河三角洲及海河流域水资源规划中的关键技术和方法

3.1 工程管理的基本理念和原则

工程管理在水资源规划中的应用依赖于一系列基本理念和原则。系统性原则是工程管理的核心理念之一。水资源规划需要从整体出发，综合考虑自然环境、社会经济、科技手段等各方面因素，实现系统协调与优化。这不仅有助于提高资源利用效率，还能最大限度地减少环境影响。

科学性和精确性是工程管理必须遵循的重要原则。通过定量分析和数据模型，如水文模型、生态模型等，确保规划的科学基础，提供决策依据。这些模型能够精确模拟水资源系统的复杂性和动态性，为优化配置提供技术支持。

创新性原则在工程管理中占据重要地位^[3]。在水资源规划中，传统方法应与现代技术手段相结合，如GIS技术、遥感技术、大数据分析等，以实现数据的全面获取和深度分析，提升规划的精准度和有效性。

可持续发展原则强调工程管理不仅要关注当前的水资源利用与保护，更需考虑长远发展的需求。在具体实施中，适应性管理方法可以对水资源系统进行动态调节和优化，以

应对未来可能出现的各种不确定性和挑战。

通过这些基本理念和原则的有效应用，工程管理为海河流域水资源规划提供了坚实的理论基础和技术保障。

3.2 工程管理在水资源规划中的应用方法

工程管理在水资源规划中的应用方法包括实施系统工程理论、优化资源配置和利用先进技术手段进行科学管理。系统工程理论在水资源规划中通过综合考虑水资源、环境和社会经济因素，实现各要素协同优化。优化资源配置通过建立动态模型和多目标决策支持系统，提高资源利用效率。利用遥感技术、大数据分析和智能监控系统，加强对水资源的实时监测和管理。这些方法集成应用，能够提升水资源管理的科学性和精细化水平，为海河流域的水资源规划提供技术支撑。

3.3 工程管理在水资源规划中的应用案例分析

近年来，工程管理在海河流域水资源规划中的实际应用案例显著，某一项目运用先进的工程管理技术，通过综合运用水文监测、模型模拟、项目管理等方法，实现了科学调度水资源。在合理配置水资源的该项目还有效控制了水污染，提升了水环境质量。工程管理的实施优化了资源分配，减少了浪费，提高了水资源利用效率。系统化的工程管理流程保障了各类风险的早期识别和控制，为其他流域的水资源规划提供了宝贵的实践经验和借鉴。

4 面向黄河三角洲及海河流域水资源规划的建议

4.1 水资源的精细化规划建议

海河流域水资源的精细化规划策略旨在通过科学的方法和技术手段，提升水资源管理的效率和效益。这一策略的核心在于充分利用大数据、遥感、地理信息系统（GIS）等现代信息技术，进行全面而精确的水资源状况评估和预测。具体而言，应搭建覆盖整个流域的水资源数据监测和管理平台，实现对水量、水质、水生态等多维度参数的实时监控和动态更新。在此基础上，采用优化模型和仿真技术，进行水资源调度和配置方案的设计与模拟，确保各项用水需求得到有效满足，最大限度地减少水资源浪费和环境影响。

实施分区管理和资源配置策略也是关键环节，根据不同区域的水资源禀赋和用水需求差异，实行差异化管理方案，以提升整体效益。以此加强公众参与和政策支持，通过政策引导和宣传教育，增强公众节水意识和参与度，使得水资源规划更加符合实际需求和发展趋势。这些策略综合应用不仅能够实现海河流域水资源的科学管理，也为此领域的进一步研究和实践提供了可行路径和决策依据。

4.2 水资源的建议

科学管理海河流域水资源的策略应注重水资源的全生命周期管理。应建立完善的水资源监测体系，通过实时数据采集和大数据分析，全面掌握水资源的动态变化情况。应推

行智能化水资源调度系统,利用先进的工程技术手段进行科学调度,确保在不同季节和环境条件下的水资源合理分配与使用。因此应加强水资源管理的法规建设,完善相关法律法规,明确各级管理部门的职责,确保水资源管理的规范化和法治化。进一步推动公众参与,利用各类媒体和社区活动,提高公众的水资源节约和保护意识,形成全社会共同参与的水资源管理机制。通过引入先进的水质处理技术和生态修复措施,改善河流及周边环境,提高整体水环境质量,促进生态平衡和可持续发展。

4.3 改善水环境质量的建议

为改善海河流域水环境质量,需优先实施综合性污染治理措施,建立高效污水处理系统,从源头减少污染物排放。通过生态修复工程,恢复水体自净能力,提升生态系统服务功能。加强监测与监管,利用现代信息技术实现实时水质监控,确保水环境治理效果持久。

5 工程管理在黄河三角洲及海河流域水资源规划中的效益分析与展望

5.1 实效分析

在海河流域水资源规划中引入工程管理理念之后,显现出了一系列积极的成效。在水资源利用效率方面,工程管理通过引入科学的调控手段和精细化的管理工具,有效提升了流域内水资源的综合利用率。具体表现为,水资源配置更加合理,灌溉用水和工业用水的效率显著提高,供水与需求之间的矛盾得到缓解。

在水环境质量改善方面,工程管理通过严格的监督和量化管理,使区域内的水质得到明显的提升。例如,采用现代化的水质监测设备,实时监控水质变化,实施严格的污染源控制措施,实现了污染物排放的有效管控。部分区域的水质已经从劣V类提升至Ⅲ类甚至Ⅱ类,逐步恢复了水生态系统的健康。

治理成本的降低是另一重要的实效体现。工程管理强调项目的全过程管理和资源的最优配置,通过科学的规划和有效的进度控制,显著降低了水资源治理过程中的浪费与冗余开支。通过实行先进的技术和设备,水利工程项目的运作效率得以提升,缩短了工程建设周期,减少了因为进度拖延

造成的额外费用。

社会效益方面,工程管理在水资源规划中的应用大幅提升了地方政府和公众之间的互动与信任。通过采用公开透明的决策机制和动态反馈系统,公众对于水资源规划和管理满意度有了显著提升,参与意识也得到了增强。工程管理的应用不仅提高了水资源规划的科学性和可行性,还增强了社会各界对水资源保护和管理的共同责任感,进一步推动了区域的和谐可持续发展。

通过以上实效分析,不难看出,工程管理在海河流域水资源规划中的应用不仅在技术层面取得了显著成就,更对经济、环境及社会效益产生了深远的影响,为中国其他水资源区域的规划与管理提供了参考与借鉴。

5.2 可持续发展展望

工程管理在海河流域水资源规划中的应用,为流域的可持续发展做出了显著贡献。合理利用工程管理技术,有效整合水资源,提升了资源的管理效率。工程管理手段的科学化和系统化,促进了信息的透明化和共享,减少了水资源浪费,优化了水资源配置。通过具体工程管理策略的实施,改善了水生态环境质量,增强了流域内水资源的抗风险能力。以工程管理为核心的水资源规划方式,为海河流域的长远可持续发展奠定了坚实基础。

6 结语

本研究根据黄河三角洲海岸历史及实测潮水、气象、地理资料,以工程管理为切入点,结合海河流域水资源规划中工程管理的重要作用与应用,进行了具体深入的探讨和研究,以海河流域为例,提出并实践了一套以工程管理为基础的水资源规划策略。该策略的实施和应用,显著提升了海河流域的水资源利用效率和水环境质量,帮助优化了水资源配置,实现了黄河三角洲及海河流域的可持续发展。

参考文献

- [1] 郝林.探讨海河流域水资源管理水平评价[J].华东科技:综合,2019(6).
- [2] 陈磊.论海河流域水资源利用分析[J].水利规划与设计,2019(3).
- [3] 曾卉洁.海河流域水资源衰减机理与演变预测[J].高科技与产业化,2022,28(5).