

# 基于生态优先的水资源分配机制论证

李冠波

新疆昌吉方汇水电设计有限公司

DOI:10.12238/hwr.v9i3.6200

**[摘要]** 本文探讨了以生态优先理念为基础的水资源分配机制,以应对全球水资源危机和生态系统退化。通过构建理论框架,提出确定生态需水量、构建水资源分配模型和建立生态补偿机制的思路。并从法律、管理和科技三方面提出实施路径与保障。案例研究表明,该机制能协调经济与生态保护,促进水资源可持续利用。本研究为水资源管理政策提供了理论和实践参考,对生态文明建设至关重要。

**[关键词]** 生态优先; 水资源分配; 可持续发展; 生态系统服务; 利益相关者

**中图分类号:** TV213 **文献标识码:** A

## Demonstration of Water Resource Allocation Mechanism Based on Ecological Priority

Guanbo Li

Xinjiang Changji Fanghui Hydropower Design Co., Ltd.

**[Abstract]** This article explores the water resource allocation mechanism based on the ecological priority concept to address the global water resource crisis and ecosystem degradation. By constructing a theoretical framework, the idea of determining ecological water demand, constructing a water resource allocation model, and establishing an ecological compensation mechanism is proposed. And propose implementation paths and guarantees from three aspects: law, management, and technology. Case studies have shown that this mechanism can coordinate economic and ecological protection, and promote sustainable utilization of water resources. This study provides theoretical and practical references for water resource management policies, which is crucial for the construction of ecological civilization.

**[Key words]** ecological priority; Water resource allocation; Sustainable development; Ecosystem services; Stakeholder

## 引言

水资源是人类生存和社会经济发展的基础性资源,然而,随着全球气候变化和人类活动的加剧,水资源短缺和生态系统退化问题日益突出,严重威胁着区域生态安全和可持续发展。传统的水资源分配机制往往以经济效益为导向,忽视了生态系统的用水需求,导致河流断流、湿地萎缩、生物多样性下降等一系列生态问题。在此背景下,生态优先理念应运而生,强调在水资源分配过程中优先保障生态系统的用水需求,以实现人与自然的和谐共生。

### 1 生态优先水资源分配的理论基础

#### 1.1 生态系统服务理论

生态系统服务理论是生态优先水资源分配的重要理论基础。生态系统服务是指自然生态系统为人类提供的各种直接或间接的惠益,包括供给服务(如淡水供应)、调节服务(如气候调节)、支持服务(如土壤形成)和文化服务(如休闲娱乐)。水资源作为生态系统的重要组成部分,不仅支撑着人类的生产生活,还

维持着生态系统的稳定性和功能。在水资源分配过程中,传统的分配模式往往优先满足农业、工业和生活用水需求,而忽视了生态系统对水资源的基本需求,导致河流断流、湿地退化等问题频发。生态系统服务理论强调,水资源的分配应充分考虑生态系统的用水需求,通过科学评估生态需水量,确保生态系统能够持续提供必要的服务功能。这不仅有助于维护生态系统的健康,还能为人社会的可持续发展提供长期保障。因此,基于生态系统服务理论的水资源分配机制,能够更好地平衡经济发展与生态保护之间的关系,实现水资源的可持续利用。

#### 1.2 可持续发展理论

可持续发展理论为生态优先水资源分配提供了重要的指导思想。可持续发展强调在满足当代人需求的同时,不损害后代人满足其需求的能力,其核心在于经济、社会和环境的协调发展。在水资源分配中,传统的分配模式往往以经济效益最大化为目标,忽视了水资源分配的公平性和生态可持续性,导致水资源过度开发、环境污染和生态退化等问题。可持续发展理论要求在

水资源分配中,不仅要考虑经济效益,还要兼顾社会公平和生态保护。生态优先的水资源分配机制正是基于这一理念,通过优先保障生态系统的用水需求,确保水资源的可持续利用,从而为经济社会的长期发展提供支撑。

### 1.3 利益相关者理论

利益相关者理论为生态优先水资源分配的实施提供了重要的方法论支持。利益相关者是指与某一决策或活动有直接或间接利益关系的个人或群体,包括政府、企业、居民、环保组织等。在水资源分配中,不同利益相关者的需求往往存在冲突,例如农业部门需要大量灌溉用水,而生态保护部门则要求保障河流和湿地的生态需水。传统的分配模式往往倾向于满足强势利益相关者的需求,而忽视弱势群体的利益,导致分配结果不公平。利益相关者理论强调,在水资源分配过程中,应充分考虑各利益相关者的诉求,通过协商和谈判达成共识,确保分配结果的公平性和可接受性。生态优先的水资源分配机制要求在水资源分配中优先保障生态系统的用水需求,这可能会对某些利益相关者(如农业或工业用水户)造成短期影响。因此,在实施过程中,需要通过建立生态补偿机制、完善公众参与机制等方式,协调各利益相关者的利益,确保生态优先目标的实现。

## 2 生态优先水资源分配机制的构建

### 2.1 生态需水量的确定

生态需水量的确定是构建生态优先水资源分配机制的基础。生态需水量是指维持生态系统健康和功能所需的最小水量,其确定需要综合考虑生态系统的类型、结构和功能需求。常用的生态需水量计算方法包括水文指标法、栖息地模拟法和整体分析法等。水文指标法通过分析河流的流量特征,确定维持生态系统基本功能所需的水量;栖息地模拟法则基于特定物种的生存需求,模拟其栖息地的水文条件;整体分析法则从生态系统的整体性出发,综合考虑多种生态要素的需求。在实际应用中,生态需水量的确定还需要结合区域的水资源禀赋、气候条件和人类活动影响等因素,确保计算结果的科学性和可操作性。

### 2.2 水资源分配模型的构建

水资源分配模型的构建是实现生态优先目标的关键技术手段。该模型以生态需水量为约束条件,以水资源的高效配置为目标,综合考虑经济、社会和生态等多方面因素。常用的模型包括线性规划模型、动态规划模型和多目标优化模型等。线性规划模型通过建立目标函数和约束条件,求解最优的水资源分配方案;动态规划模型则考虑时间维度上的水资源分配问题,适用于长期水资源规划;多目标优化模型则能够同时优化多个目标,如经济效益最大化、生态效益最大化和社会公平性等。在模型构建过程中,需要充分考虑区域的水资源供需状况、用水结构和水资源利用效率等因素,确保模型的实用性和可操作性。

### 2.3 生态补偿机制的建立

生态补偿机制的建立是生态优先水资源分配机制顺利实施的重要保障。生态补偿是指通过经济手段对因保护生态系统而受到损失的利益相关者进行补偿,以激励其参与生态保护。在水

资源分配中,生态优先目标的实现可能会对农业、工业等用水户造成一定的经济影响,因此需要通过生态补偿机制来平衡各方利益。生态补偿的标准应基于生态需水量的确定和水资源分配模型的计算结果,综合考虑生态系统的服务价值、用水户的经济损失和区域的经济承受能力等因素。补偿方式可以多样化,包括资金补偿、政策补偿和技术补偿等。资金补偿是最直接的方式,通过财政转移支付或设立生态补偿基金,对受影响的用水户进行经济补偿;政策补偿则通过税收优惠、贷款支持等政策,降低用水户的经济负担;技术补偿则通过提供节水技术、生态修复技术等,帮助用水户提高水资源利用效率。

## 3 生态优先水资源分配机制的实施路径

### 3.1 法律法规保障

法律法规是生态优先水资源分配机制顺利实施的根本保障。当前,许多地区的水资源管理法律法规仍以经济发展为导向,缺乏对生态需水量的明确要求和保护措施。因此,完善相关法律法规是实施生态优先水资源分配机制的首要任务。在国家层面制定或修订水资源管理相关法律,明确生态优先的法律地位,将生态需水量纳入水资源分配的基本框架中,确保生态系统的用水需求得到法律保护。地方政府应根据区域特点,制定具体的水资源管理条例,细化生态需水量的计算方法和分配原则,确保法律法规的可操作性。还需加强执法监督,建立严格的问责机制,对违反生态优先原则的行为进行惩处,确保法律法规的有效执行。同时,鼓励公众参与水资源管理的立法过程,广泛听取利益相关者的意见,增强法律法规的公平性和社会认可度。

### 3.2 管理体制创新

管理体制的创新是生态优先水资源分配机制有效实施的关键。传统的水资源管理体制往往存在部门分割、权责不清等问题,难以适应生态优先目标下的综合管理需求。因此,需要从以下几个方面推动管理体制的创新。建立流域综合管理体制,打破行政区划的限制,以流域为单元进行水资源的统一规划和分配。流域管理机构应具备跨部门协调能力,统筹考虑上下游、左右岸的利益关系,确保生态需水量的合理分配。完善水资源配置机制,引入市场化的水权交易制度,通过水权交易实现水资源的优化配置。在水权交易中,应优先保障生态需水量,确保生态系统的用水需求不受影响。还需推进水价改革,建立反映水资源稀缺程度和生态成本的水价体系,通过经济手段促进节水和水资源的高效利用。加强水资源管理的公众参与机制,建立多元化的决策平台,让利益相关者能够充分表达诉求,参与水资源分配的决策过程。通过管理体制的创新,能够为生态优先水资源分配机制的实施提供有力的组织保障。

### 3.3 科技支撑体系

科技支撑体系是生态优先水资源分配机制实施的重要技术保障。水资源分配涉及复杂的自然和社会经济系统,需要依靠先进的科学技术手段来提高管理的科学性和精准性。首先,应加强水资源监测与评估体系建设,利用遥感技术、物联网和大数据技术,实现对水资源量、水质和生态需水量的实时监测和动态评

估。通过建立水资源信息平台,整合多源数据,为水资源分配决策提供科学依据。其次,推广应用节水技术,特别是在农业、工业和生活用水领域,推广高效灌溉技术、循环用水技术和智能用水管理系统,提高水资源的利用效率。此外,还应加强生态修复技术的研发和应用,针对河流断流、湿地退化等生态问题,开发适用的生态修复技术,恢复生态系统的健康状态。最后,应发展智慧水务,利用人工智能和云计算技术,构建智能化的水资源管理平台,实现水资源分配的动态优化和精细化管理。通过科技支撑体系的建设,能够为生态优先水资源分配机制的实施提供强有力的技术支持,推动水资源管理向智能化、精准化方向发展。

## 4 案例分析

### 4.1 项目背景与概况

英吉沙县依格孜牙乡2村1-2号建筑用砂矿建设项目,年采砂量80万立方米,规划年取水量为25.0万立方米,最大日取水量为1190.5立方米。

### 4.2 水资源状况与开发利用分析

水资源状况:英吉沙县境内主要有库山河、依格孜牙河及沙汗沟,多年平均径流量分别为6.56亿立方米、1.19亿立方米和0.297亿立方米。地下水总补给量为27215万立方米,现状年实际开采量为6090万立方米,可开采量为14828万立方米。

水资源开发利用现状:年全县总用水量64992万立方米,其中农业灌溉用水占比最大,为59.86%。存在水资源时空分布不均、用水结构不合理、高效节水灌溉技术发展滞后等问题。

### 4.3 基于生态优先的水资源分配机制论证

取水水源论证:项目选择依格孜牙河水作为取水水源,该水源水量充足,且在75%保证率下,灌区地表水总来水量为10713.38万立方米,满足项目用水需求。不推荐取用地下水,以遵循合理利用地表水、严格控制利用地下水的原则。

生态基流保障:在取用地表水的同时,每年有1658.10万立方米地表水放入依格孜牙河道作为生态基流量,以保障河流生态系统健康。

水资源节约与保护措施:通过加强宣传教育、合理设计用水计量监控系统、采用节水型器具等措施,提高水资源利用效率。对蓄水池、沉淀池进行防渗处理,减少渗漏损失;及时更新

维护输水管道,避免水资源浪费。

取水与退水影响分析:项目取水对区域水资源、水功能区、生态系统及其他用水户影响轻微,不存在明显不利影响。退水主要为洗砂废水,经沉淀后全部回用于生产,不外排,不会对水生态环境产生影响。

### 4.4 结论

项目取水方案合理,取水水源可靠,退水方案可行,符合国家及地方产业政策及水资源管理要求。项目实施后,不会对区域水资源、水功能区、生态系统及其他用水户产生明显不利影响。

## 5 结束语

本文基于生态优先理念,系统探讨了水资源分配机制的理论基础、构建方法、实施路径及保障措施。研究表明,生态优先水资源分配机制能够有效协调经济发展与生态保护之间的矛盾,通过科学确定生态需水量、构建水资源分配模型和建立生态补偿机制,实现水资源的高效配置与生态系统的保护。同时,法律法规的完善、管理体制的创新和科技支撑体系的建设为机制的实施提供了重要保障。案例分析进一步验证了该机制在实际应用中的可行性和有效性。

### [参考文献]

[1]孙艳芝,唐泽,王志凯,等.基于生态系统服务的横向生态补偿研究——以赤水河流域为例[J].自然资源学报,2025,40(03):786-796.

[2]陆文涛.收益分配视角下水资源转移补偿:生成逻辑、实现机制与量化方案[J].干旱区资源与环境,2025,39(03):37-46.

[3]鲍玉海,贺秀斌,尹飞虎,等.西南地区农业水资源利用及雨水资源高效调控技术路径研究[J].中国工程科学,2024,26(06):169-180.

[4]张狄.基于水资源生态足迹的东江流域水资源可持续利用分析[J/OL].水利水电快报,1-9[2025-03-14].

### 作者简介:

李冠波(1996--),男,汉族,新疆昌吉州奇台县人,本科,中级职称,研究方向:水文与水资源工程。