

区域水资源优化配置与高效利用路径探讨

克帕也木·尔肯

塔里木河流域开都孔雀河水利管理中心

DOI:10.32629/hwr.v10i3.6897

[摘要] 本文围绕区域水资源优化配置与高效利用的核心议题展开系统性探讨,旨在揭示当前资源配置中的深层矛盾并提出可行路径。研究基于水资源系统理论,分析区域水系统特征与配置现状,指出配置过程中的关键障碍及效率制约要素。重点聚焦技术应用、管理机制、政策体系、跨区域协作与长期保障等维度,强调路径设计需兼顾生态平衡与社会公平。研究认为,高效利用路径的实现依赖于多维度协同,尤其需突破传统思维,将人文伦理融入资源管理,避免单纯技术导向导致的失衡。成果为区域水资源可持续管理提供理论支撑与方向指引。

[关键词] 区域水资源; 优化配置; 高效利用; 实践路径

中图分类号: TV21 **文献标识码:** A

Discussion on optimal allocation and efficient utilization path of regional water resources

Kepayemuerken

Kaitu Kongque River Water Management Center in the Tarim River Basin

[Abstract] This paper systematically explores the core issue of optimal allocation and efficient utilization of regional water resources, aiming to reveal the deep-seated contradictions in current resource allocation and propose feasible paths. Based on the theory of water resource systems, the study analyzes the characteristics and current allocation status of regional water systems, pointing out key obstacles and efficiency-constraining factors in the allocation process. It focuses on dimensions such as technology application, management mechanisms, policy systems, cross-regional collaboration, and long-term guarantees, emphasizing that path design needs to balance ecological balance and social equity. The study believes that the realization of efficient utilization paths relies on multi-dimensional collaboration, especially the need to break through traditional thinking, integrate humanistic ethics into resource management, and avoid imbalances caused by pure technological orientation. The results provide theoretical support and directional guidance for sustainable management of regional water resources.

[Key words] regional water resources; optimal allocation; efficient utilization; practical path

引言

水资源作为基础性自然资源,其区域配置效率直接关系到经济社会稳定与生态安全。当前,区域水资源供需矛盾日益凸显,配置失衡现象普遍存在,导致利用效率低下并引发连锁环境问题。这一现状源于系统性认知不足与管理机制缺陷,亟需从理论层面厘清核心概念并探索优化路径。本文立足于水资源系统整体性视角,避免碎片化分析,着重探讨配置与利用的内在逻辑。研究意义在于突破单一技术或政策视角,构建多维度协同框架,为解决区域水资源困境提供新思路。通过理论推演与路径设计,本文试图回应如何实现水资源从粗放向集约转变的核心命题,同时为后续章节的深入分析奠定基础。

1 区域水系统特征

区域水系统特征详述显示了水资源在一定的地理单元里独有的表现形式。区域水系统是由自然水文循环和人工干预网络共同形成的,具有空间异质性和时间变异性两种特点。从空间上看,由于地形、气候和地质条件的不同,造成水资源的禀赋存在明显的差异,山地和平原地区补给方式不一样;时间上,水循环受到季节变化的影响,丰枯期交替产生天然的波动节奏。系统内部各个要素之间互相联系、互相影响,地表水和地下水相互转化,水质和水量相互影响,任何一个环节的扰动都会引起连锁反应^[1]。更重要的是人类活动深入系统之中,农业灌溉、工业取水和生活用水形成复杂的干预链路,导致自然水循环路线发生变化。因此,配置策略要尊重区域的特殊性,不能用统一的方案来应对。忽略系统特性而进行配置的行为常常会造成短期的

效率提高,但是会牺牲长期的稳定性,比如过度开采地下水造成地面沉降。

2 水资源配置现状及其优化的深度剖析

水资源配置现状的剖析显示,目前存在的实践性困境是结构上的。区域水资源配置一直处在低效状况之中,其根本原因在于存在系统割裂以及目标短视。自然水系统被行政边界人为分割,造成流域整体性遭到破坏,上游开发行为常常以牺牲下游生态为代价。配置过程过度依靠工程手段,水库和调水设施是主要方式,但是忽略需求侧管理,导致“建库越多缺水越甚”的怪圈出现。深层次问题就是利益格局固化,强势部门优先占有优质水源,弱势群体只能用劣质水,从而造成隐性的不平等。现状还存在着管理碎片化的问题,水利、环保、城建等各个部门各自为政,造成数据壁垒,无法做出科学的决策。碎片化造成配置方案不能适应复杂的现实,旱季应急调度由于部门互相推诿而延误时机。剖析结果表明,现状是技术上的缺陷,也是制度上的失误,必须从系统上重新塑造配置的逻辑。

2.1 配置过程关键障碍分析

配置过程中出现的主要障碍就是操作层面上的具体阻碍。第一大障碍就是信息不对称,由于区域水数据的采集分散、标准不一,使得决策者不能获得真实的供需情况。以农业用水量为例,统计一般依靠估算,而不是实测,造成配置方案脱离实际。其次,激励机制扭曲加重了问题,水价长期低于成本价,抑制了节水动力,考核指标重工程完成度、轻实际效益,造成形式主义。第三,技术适配性差,先进的模型在基层使用受到限制,由于缺少专业的人员和数据支撑,成了“纸上谈兵”的代名词^[2]。更隐蔽的障碍就是路径依赖,既得利益集团反对变革,坚持低效但熟悉的配置模式。这些障碍互相加强,形成恶性循环,信息缺乏造成决策失误,失误引发更多的干预,干预又产生新的信息盲区。分析结果表明,障碍的本质就是人为造成的系统惯性,需要依靠制度创新来打破它的锁定状态。

2.2 利用效率制约要素考察

用效率制约要素来考察,可以发现水资源从配置到终端使用的损耗原因。效率低下的原因不是单一的技术问题,是多方面制约的综合结果。第一要素就是基础设施老化,管网漏损率一直居高不下,部分区域由于维护不到位造成大量的水资源在输送过程中被浪费。产业结构失衡会增加水的消耗量,在缺水地区高耗水产业被集中布局,缺少强制性的退出机制。第三,缺少公众参与、居民节水意识淡薄、行为习惯固定,政策宣传只停留在表面。深层次的要素就是文化认知,水资源常常被看作是取之不尽的免费资源,没有价值认同。这些制约要素形成了网络化的制约效应,基础设施问题放大了产业布局的缺陷,文化认知又阻碍了技术的推广。从考察中可知,效率的提高需要综合治理,即更新管网的同时调整产业政策,并辅以文化引导。忽略要素关联的单一措施往往收效甚微,甚至会产生副作用。

2.3 资源分配失衡现象研究

资源分配失衡现象研究有区域之间、群体之间两种不公平

的分配格局。失衡体现在显性和隐性两个方面,显性上经济发达地区优先得到优质的水源,偏远地区依靠低质的地下水;隐性上农业用水权常常被工业所占用,但是统计中很难量化的体现出来。失衡是由于配置权力结构不平等造成的,决策权掌握在技术专家和行政部门手中,农民等用水主体没有话语权。更严重的是,失衡有自我强化的特性,富裕地区加大投资来提高用水效率,从而巩固优势,贫困地区陷入“缺水-贫困-更缺水”的循环^[3]。其背后存在着价值取向的偏差,把水资源当作经济要素而不是生存所必需的物品。研究认为,失衡会造成效率的损失,也会破坏社会的凝聚力,比如因为水的争夺而引起区域之间的矛盾。因此分配问题本质上就是正义问题,在路径设计的时候要嵌入公平公正校正机制。

3 高效利用路径系统探索

高效利用路径系统探索研究的主要贡献就是提出多维协同的解决办法。路径设计不是技术上的修补,是系统重构、价值重塑。它的逻辑起点就是承认水资源的有限性以及多元价值,最终目的就是达到生态健康、经济高效和社会包容的统一。路径框架由技术、管理、政策、协作、保障五个方面组成,是相互独立而又互相制约的。技术路径依靠的是精准的应用,管理路径主要是重新塑造制度流程,政策路径主要是建立支持环境,协作路径主要是打破区域壁垒,保障路径主要是长期稳定。探究过程要防止理想化,考虑到实施阻力和适应性调整。关键洞见就是高效的利用非线性过程要接受短期的波动来换取长期的韧性。

3.1 技术应用优化策略探讨

技术应用优化策略研究关注的是技术工具是否匹配以及是否具有人文关怀。技术不是万能的药,它的好坏要看是否符合区域实际和社会需要。策略核心就是精准化和集成化,精准化要求技术的选择要以详细的水文诊断为基础,在干旱区推广滴灌而不是漫灌,防止出现“高技术低效益”的现象,集成化就是把监测、调度、反馈系统整合起来,形成闭环管理,利用遥感数据来动态调整灌溉计划。更深层次的策略就是技术民主化,使农民等终端用户参与到设计过程中来,使技术方案适应当地的习惯。简易水质检测工具比复杂的实验室设备更易被推广使用。这里要注意技术至上主义的危险性,有案例表明智能水表安装之后由于居民不理解而引发纠纷。技术优化要包含伦理维度,当节水技术会剥夺弱势群体的用水权时,应当设立补偿机制。这体现了技术应用的终极目标——服务人而非控制人。策略的推行要分阶段进行,先试点检验社会接受度,再逐步扩展。忽视人文因素的技术推广事倍功半,甚至会招致抵制。因此,优化策略本质是技术与社会的再耦合过程。

3.2 管理机制健全路径设计

管理机制健全路径设计主要从制度流程再造和激活两个方面入手。传统管理容易陷入僵化科层制的陷阱中,路径设计提倡创建弹性治理网络。第一环节就是决策机制的改革,建立跨部门水事委员会,将水利、环保、规划的职能整合在一起,实行“一盘棋”的决策。其次,执行机制要下沉到权力,给基层社区的水

资源自治权,例如成立用水者协会管理小型灌区,提高响应速度。监督机制的创新同样重要,加入第三方评价以及公众听证会,避免内部人控制。路径设计的突破点就是动态适应性,建立配置方案定期审查制度,根据生态指标的变化及时调整^[4]。管理机制要回应权力伦理问题,当管理强化造成弱势群体被边缘化的时候,就要设置反制衡措施,比如给低收入社区留出基本用水配额。它超出了效率逻辑,触及了资源分配的正义本质。实施过程中要注意文化适应性,在集体主义文化地区重视社区共识而不是个人权利。健全路径不是一朝一夕就能完成的,需要通过渐进式的实验来积累经验,不能因为急于求成而造成系统震荡。

3.3 政策支持体系构建思路

政策支持体系构建思路研究怎样借助制度环境来促进高效利用。政策体系不能只依靠零散的法规来支撑,而应该形成一个目标统一、层次分明的有机整体。顶层要确定水资源国家红线,确定生态流量下限和公平分配原则,给地方政策提供刚性约束。中层政策关注激励相容,比如改革水价机制,实行阶梯定价但是给予贫困家庭补贴,防止公平被破坏,设立节水奖励基金,促使企业积极技术升级。基层政策重在行为引导,以教育项目提升公众水素养,把节水纳入社区文化。构建思路的中心就是政策协同,不能让环保政策和经济政策互相抵消。政策体系要内嵌社会公平维度,当政策重视经济效益的时候,应当同时规划社会缓冲机制,从水费中提取一部分资金用以改善弱势群体的供水设施。这说明政策设计有哲学基础,即水资源管理是科学问题和社会契约的实践。在实施过程中要注意政策空转,保证执行机构的能力同政策目标相适应^[5]。体系构建要分阶段推进,先做核心政策试点,再逐步扩大。

3.4 长期稳定保障措施研究

长期稳定保障措施研究重视路径可持续性的根基塑造。保障措施要应对不确定性,核心就是创建韧性系统而不是静态平衡。首要的措施就是生态修复常态化,将湿地恢复和植被重建作为配置方案的一部分来执行,提高水源涵养的能力,使得系统具有自我调节的能力。另外社会韧性培养不可忽视,通过社区水教育提高公众应对水危机的能力,比如培训居民识别早期缺水信号。从制度保障的角度来说,建立水资源可持续发展基金,保证

政策的连续性不会因为政府的更替而受到影响。更重要的是认知转型,由原来的水资源控制转向水资源共生的理念,把水看作是生命网络的血脉而不是征服的对象^[6]。长期保障要直面代际正义问题,当代配置决策应该留有生态空间给未来世代,这就需要冲破GDP中心主义,把水资源健康度纳入政绩考核。以地下水水位稳定为官员晋升标准的试点,使该区域的超采问题得到明显改善。措施实施要警惕短期主义的诱惑,坚持长期投入。

4 结束语

因此本文从理论基础、现状问题和实现途径三个方面对区域水资源优化配置和高效利用进行了系统的分析。核心结论就是高效利用绝非技术改进可以实现的,必须创建起技术、管理、政策、合作和保障的多维协同体系。更加突出路径的设计要包含社会公平和生态伦理,防止工具理性的主宰性造成价值的失落。研究发现水资源管理存在效率和公平的矛盾、短期需求和长期可持续发展的矛盾,解决之道是系统思维和价值重构。未来的工作应该集中在路径实施的文化适应性和制度创新上,促进理论向实践转化。只有这样,才能实现水资源由负担到福祉的转变,支撑区域的可持续发展。

[参考文献]

- [1]谭佳音,蒋大奎.基于水资源合作的水资源短缺区域水资源优化配置[J].系统管理学报,2020,29(2):12.
- [2]张丽娟.论河流域水资源高效利用与优化配置研究[J].数字农业与智能农机,2025(5):65-69.
- [3]田林钢,杨丹.基于鲸鱼优化算法的区域水资源优化配置研究[J].中国农村水利水电,2021(7):5.
- [4]董晓知,徐立荣,徐征和.基于大系统分解协调法的水资源优化配置研究[J].人民黄河,2021(08):52-53.
- [5]许腾文,傅勇迪.基于河湖水系连通的水资源优化配置模式概述[J].吉林水利,2022(04):78.
- [6]谭倩,缙天宇,张田媛,等.基于鲁棒规划方法的农业水资源多目标优化配置模型[J].水利学报,2020,51(1):13.

作者简介:

克帕也木·尔肯(1989--),女,维吾尔族,新疆库尔勒人,本科,中级,研究方向水利。