

浅析优化水资源配置为昌吉市经济社会持续发展提供保障

王 惠

昌吉市水利管理站（昌吉市三屯河流域管理处），新疆 昌吉 831100

[摘要]在全球气候变化和资源有限性的背景下，水资源优化配置成为解决地区性用水问题、促进经济社会可持续发展的迫切需求。昌吉市作为新疆维吾尔自治区的重要城市之一，面临着三屯河水资源年内分布不均、春季农业用水压力以及地下水超采导致生态环境恶化等一系列严峻的水资源管理问题。这些问题不仅影响了农业生产和城市供水，还对周边生态系统造成了不可忽视的影响。因此，通过深入分析昌吉市水资源面临的问题，提出科学合理的水资源优化配置原则和有效措施，对于实现经济、社会和生态的协同发展具有重要意义。

[关键词]水资源；配置；现状

DOI: 10.33142/hst.v6i11.10792

中图分类号: TV213.4

文献标识码: A

Brief Analysis of Optimizing Water Resource Allocation to Provide Guarantee for the Sustainable Economic and Social Development of Changji City

WANG Hui

Xinjiang Changji Water Conservancy Management Station (Changji Santun River Basin Management Office), Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract: In the context of global climate change and limited resources, optimizing the allocation of water resources has become an urgent need to solve regional water use problems and promote sustainable economic and social development. As one of the important cities in Xinjiang, Changji City faces a series of severe water resource management problems such as uneven distribution of water resources in the Santun River, spring agricultural water pressure, and ecological environment deterioration caused by groundwater overexploitation. These issues not only affect agricultural production and urban water supply, but also have an undeniable impact on the surrounding ecosystem. Therefore, by deeply analyzing the problems faced by water resources in Changji City, proposing scientific and reasonable principles and effective measures for optimizing water resource allocation, it is of great significance for achieving coordinated development of economy, society, and ecology.

Keywords: water resources; allocation; current situation

引言

昌吉市位于新疆北部，拥有丰富的自然资源，但由于地理位置和气候特点，水资源的不均衡分布成为限制当地经济社会发展。三屯河是昌吉市主要的水源之一，然而，其年内分布不均，导致春季农业用水压力较大。并且，随着城市建设的不断扩张，对水资源的需求急剧增加，地下水超采的现象日益严重，不仅导致了地下水位下降，还引发了周边生态环境的退化。这些问题使得昌吉市亟需采取综合性的水资源管理措施，以确保水资源的可持续利用，推动城乡经济社会的健康发展。

1 灌区水资源问题分析

1.1 三屯河年径流情况

三屯河是昌吉市主要水源之一，其年径流情况影响灌区水资源配置，根据水文统计数据，截至最近一次测量，三屯河的年径流总量为 3.56 亿立方米。这庞大的水量是灌区农业和城市生活用水的主要供给源。数据显示，每年的 6 月到 9 月这四个月的径流量占据了整个年度径流的 78.1%，形成了一个明显的高峰期。而春季，尤其是在 3

月到 5 月这三个月，径流量仅占全年的 11.7%，这不均匀的年内分布使得春季农业用水面临严重的压力。此时水资源相对匮乏，农业灌溉需求得不到充分满足，导致农业生产周期内的用水不足和作物生长受阻。尽管三屯河的年径流总量相对较大，但由于径流年内分布不均，农业和城市在不同季节面临的水资源短缺问题不同。这种情况不仅影响了农业的生产稳定性，还对城市的工业和居民生活用水带来了困难，昌吉市及周边地区的经济社会发展对水资源的需求日益增大，使得在非高峰期时段面临用水供应不足的问题^[1]。水资源在高峰期的过度利用可能导致下游生态系统的水量减少，影响河流和其他水体的生态平衡，进而对生态环境造成不可逆转的破坏，对当地的生态多样性、植物和动物群落的生存繁衍以及土壤水分的维持等方面都构成了潜在威胁。

1.2 春季农业用水压力

数据显示，春季是农业生产的关键时期，是昌吉市灌区农田需水的高峰期。然而，由于三屯河春季径流相对稀缺，农业灌溉在这个时段面临巨大的困扰。此时农作物正

处于生长旺盛的时期,对水的需求大。如农田得不到正常的灌溉需求,会导致土地水分不足,影响作物的生长周期,降低产量甚至影响农民的经济收益。由于水资源的有限供应,灌区的水体生态系统可能受到影响,导致面积减少、水体富营养化等问题。因此,昌吉市在春季农业用水压力问题上需要采取有针对性的措施,以确保农业生产能够顺利进行,保障农民的经济收益,同时维护灌区的生态平衡。

1.3 地下水超采及生态环境恶化

地下水超采和生态环境恶化是昌吉市面临另一严重问题,直接关系到区域水资源的可持续性和生态平衡。数据显示,近年来,随着城市建设和工业化的加速发展,昌吉市及周边地区地下水超采的情况日益严重,根据水文监测数据,地下水位逐年下降,形成了持续性的超采现象。数据表明,地下水位的下降速度逐年加快,对于昌吉市及周边地区的水资源系统构成了直接威胁,不仅导致了地下水资源的枯竭,还影响了地下水与地表水的相互补给,使得河流水量减少,生态系统面临崩溃的风险^[2]。随着地下水的超采,土壤盐碱化问题也逐渐凸显。由于地下水的过度提取,地下水位下降导致了地下水中的盐分上升到土壤表层,加速了土壤的盐碱化进程。对农业生产和土地可持续利用造成了重要威胁,导致昌吉市及周边地区土地质量下降,农田退化,影响粮食和经济作物的产量和质量。

2 优化配置的基本原则

2.1 统筹协调原则

在水资源优化配置中,统筹协调至关重要的指导原则。在昌吉市的具体情境中,水资源分布的不均和季节性变化使得统筹协调显得尤为紧迫。根据最新的水文数据,三屯河的年径流量为 3.56 亿立方米,其中 6 月至 9 月的四个月份占据了 78.1% 的总量,形成了高峰期。而春季 3 月至 5 月的径流量却只占 11.7%,造成了春季农业用水的严重压力。统筹协调原则要求通过科学的水资源调度方案,将高峰期的水资源合理分配到低谷期,以确保全年各阶段用水的平衡和充足。在实际操作中,水利部门、环境保护部门、城市规划管理部门等相关机构应该共同参与水资源管理的决策和执行,通过建立统一的水资源信息平台,实时收集和分享水资源的相关数据,以便更好地监测和调控水资源的使用。此外,统筹协调原则还需要注重空间上的合理配置。在昌吉市,不同区域的水资源利用需求存在差异,一些地区可能更依赖地下水,而另一些地区可能更依赖于表面水体。统筹协调原则要求根据本流域的优先级,科学配置水资源,确保在整个流域内实现了公平的资源分配。

2.2 公平公正原则

公平公正原则在水资源优化配置中扮演着关键的角色,可以确保广大用水户在用水方面享有平等的权利和机会。根据最新的水文数据,昌吉市的水资源呈现时空不均的分布,不同地区、不同行业对水资源的需求存在差异。

因此,建立基于地区 and 行业特点的水资源分配标准,可以更精准地满足各方的用水需求。标准的建立需要充分考虑到区域的地理差异、气候条件和经济发展水平,以确保水资源的分配既公平又合理。通过建立差异化的水资源价格机制,可以根据不同用水性质和用途来确定不同的水价,这既能够激发各方主体的用水节约意识,又能够使水资源的利用更加经济高效。

2.3 按需供水原则

按需供水原则是水资源优化配置的重要原则之一,其核心理念是根据不同用水需求的特点,灵活调配水资源,以确保各个领域和阶段的用水能够满足实际需求。面对季节性的水资源变化和不同行业、领域的用水差异,按需供水原则成为实现水资源合理配置的有效手段。通过充分了解不同行业、不同地区的用水特点,建立科学合理的用水需求模型,精准地预测未来用水趋势,为水资源的调配提供科学依据。例如,在昌吉市,农业、工业、城市生活等领域对水资源的需求差异较大,建立相应的用水模型能够更好地满足不同领域的实际需求。在季节性变化明显的地区,如昌吉市,需要建立灵活的水资源调配机制,确保在不同季节、不同气象条件下,能够及时调整供水计划。在实际供水过程中,按需供水原则还要求制定差异化的供水政策^[3]。例如,对于农业灌溉,可以在作物生长的关键时期提供的水资源支持,以保障农作物的生长需求;而对于城市生活用水,可以根据居民生活习惯和需求,合理安排供水时间和水质要求。最后,通过引入先进的水资源管理技术,如远程监控、智能调度系统等,可以更精准地把握水资源的分布和用水需求,实现智能化的供水调度。

3 实现水资源优化配置的有效措施

3.1 提升水资源的调蓄能力

通过增加水库容量、提升水库调蓄效能,可以更好地适应季节性水资源变化,实现对水资源的更加精细和灵活的调控。首先,为了提升水资源的调蓄能力,昌吉市投资了 6 亿元用于修建努尔加水库,将其库容提升至 6844 万立方米。根据最新的数据,努尔加水库的投入运行标志着三屯河流域上游的三屯河和努尔加两座中型水库实现了联调联控运行,库容调节系数从之前的 7% 增加到目前的 20%,水库调节能力由原来的季调节达到完全年调节。这使得昌吉市能够更好地储存水资源,应对干旱季节的水资源需求。努尔加水库目前蓄水 4611.81 万立方米,相较于上一年同期多蓄 1749.65 万立方米,为昌吉市灌区提供了可观的备用水源,有效缓解了灌区在干旱季节的用水困难。提升水资源的调蓄能力不仅仅依赖于单一的水库建设,还需要建立完善的水资源管理体系,包括科学合理的调度方案、先进的监测技术,以及跨区域、跨部门的水资源协同管理机制。

3.2 跨流域调水 缓解区域水资源短缺

跨流域调水是昌吉市应对区域水资源短缺的一项重

要战略,通过引水工程将水源从丰富的区域调配到缺乏的区域,以实现水资源的平衡配置。2016 年昌吉市计划引入“500”客水 5000 万方,通过修建“500”西延干渠引水工程,逐步加大对“500”客水的引水力度。根据水文局发布的数据,三屯河灌区灌溉期总需水量为 24675 万方,而三屯河可供河水量为 27625 万方,“500”客水受益区可供水 5000 万方,两者合计可供水量达到 32625 万方。这意味着,通过跨流域调水,昌吉市成功实现了对灌区的全面供水,为农业生产提供了可靠的水源,有效遏制了灌区春季“卡脖子”旱的问题。此外,随着城市化进程的加速,昌吉市对水资源的需求日益增加。通过引入外部水源,昌吉市在一定程度上解决了城市和工业用水的短缺问题,为城市发展提供了可持续的水源保障。

3.3 实施生态环境配水 改善居民生态环境

为解决农业用水与生态用水的矛盾,昌吉市灌区管理处多年来在生态环境配水上采取了积极措施。首先,通过在不影响灌区农作物正常灌溉的同时,留出必要的生态用水,实现了农业生产和生态环境的有机结合。其次,考虑到生态环境的恢复,管理处多年来在用水价格上给予一定的支持,从免费、半价到近年来其他性质的用水均执行 0.178 元/方,生态用水水价按三屯河灌区的基本水价 0.124 元/方执行。这种差异化的水价政策,有效激发了农业用水的节约意识,实现了农业与生态环境的良性互动。生态环境配水的实施不仅在农业领域取得了成果,也直接改善了居民的生态环境。通过合理配置水资源,引入生态环境配水的理念,昌吉市在城市区域建设中也注重了绿化和水域保护,绿地面积呈逐年增长趋势,水域环境得到有效保护,城市居民的生活环境得到了显著改善。

3.4 制定合理的灌溉供水模式

通过科学的灌溉供水模式,可以在确保农业用水需求的同时,最大限度地减少水资源的浪费和过度使用。2016 年昌吉市在灌溉供水模式方面进行了一系列的改进。首先,通过提升水资源的调蓄能力,如修建努尔加水库,成功实现了对灌区的全面供水。其次,昌吉市通过跨流域调水项目引入外部水源,实现了对灌区的差异化供水。在考虑生态环境用水的同时,科学合理地安排农业生产的用水时段和用水量,确保不同作物在关键生长期能够得到充足的灌溉水量。这不仅提高了农业生产的稳定性,还减少了过度灌溉对水资源的浪费。最新的水资源数据显示,通过制定合理的灌溉供水模式,昌吉市成功提高了农田用水的效益。根据农业灌溉面积和灌溉水量的统计,2016 年昌吉市的农田灌溉水利用效率相较前几年有了显著提升。这一成果得益于对灌溉供水模式的科学调整,使得水资源更加

精细地服务于农业生产的需要。然而,制定合理的灌溉供水模式也需要继续进行深化和优化,要加强对灌区的水文监测和农田用水状况的跟踪,及时调整灌溉供水计划,引入先进的灌溉技术,如滴灌、喷灌等,能够更加精准地控制农田的灌溉水量,提高用水效益。政府也要继续加大对农业灌溉的政策和资金支持,鼓励农民采用水资源节约型的农业生产方式。通过科学合理地安排灌溉供水,昌吉市既满足了农业生产对水资源的需求,又有效减少了水资源的浪费,为农业的可持续发展和水资源的合理利用提供了有力支持。

4 结语

水资源优化配置是昌吉市实现可持续发展的关键举措,涉及到经济、社会、生态多方面的利益平衡。通过对灌区水资源问题的深刻分析,本文系统性地探讨了昌吉市面临的三屯河年径流不均、春季农业用水压力以及地下水超采引发的生态环境恶化等重要问题。同时,针对这些问题,提出了一系列科学合理的水资源优化配置原则和有效措施,为昌吉市的水资源管理提供了指导。在解决三屯河年径流分布不均的问题上,昌吉市通过提升水库调蓄能力、跨流域调水等措施,有效实现了水资源的年调节,为农业和城市提供了稳定的水源。尤其是努尔加水库的建成,标志着对灌区阶段性缺水问题取得了实质性的突破。面对春季农业用水压力,昌吉市采取了灌溉供水模式的科学调整和跨流域调水的引入,确保了农田在关键生长期获得充足的灌溉水量,有效应对了“卡脖子”旱的困扰。针对地下水超采和生态环境恶化问题,昌吉市通过实施生态环境配水,使农业与生态环境形成良性互动,保障了地下水和周边生态的可持续发展。水资源优化配置中的基本原则,包括统筹协调、公平公正、按需供水,为昌吉市提供了全面而科学的管理思路。通过提升水资源调蓄能力、跨流域调水、生态环境配水等有效措施的实施,昌吉市为实现水资源的高效利用、经济社会的可持续发展奠定了坚实基础。

【参考文献】

- [1]景爱国. 优化水资源配置为经济社会持续发展提供保障[J]. 科学家, 2016, 4(8): 28-29.
- [2]景爱国. 优化水资源配置为经济社会持续发展提供保障[J]. 科学家, 2016, 4(8): 28-29.
- [3]孙正元, 赵明雨. 生态水利工程服务于绿色农业水资源配置的思考[J]. 数码世界, 2019(1): 109.

作者简介: 王惠(1981.6—), 女, 新疆昌吉人, 2003 年 7 月参加工作, 毕业于西北农林科技大学 农业水利工程专业, 本科学历, 高级工程师, 2003 年 7 月至今在昌吉市三屯河流域管理处, 主要从事水利工程运行管理、水情自动化、水情调度、灌溉管理等工作。