

浅析灌区水资源节约集约利用，提高水资源利用率

张承泉¹ 李波² 王鹏¹ 黄学平¹ 盛思婷¹

1. 宁夏惠渠水利建筑工程有限公司 宁夏 银川 750200

2. 宁夏水利工程建设中心 宁夏 固原 755000

摘要：通过分析灌区水资源管理的现状和存在的问题，探讨了提高水资源利用率的重要性，并提出了相应的解决方案。其中，包括优化灌溉技术、改善水资源管理政策和制度、加强水资源监测与评估等措施。通过这些措施的实施，可以有效地减少水资源浪费、提高灌区水资源利用效率，为灌区的可持续发展提供支撑和保障。

关键词：灌区水资源；水资源利用；关键要素

1 水资源节约利用的定义和概念

水资源节约利用是指在满足人类生活和经济发展需要的前提下，通过科学合理的管理和利用手段，减少水资源的损失和浪费，提高水资源的利用效率和可持续利用性的一种方式。水资源节约利用的概念与意义已经逐渐受到全球范围内的关注和重视。水资源是人类社会中不可或缺的自然资源，但由于人口增长、经济发展和气候变化等因素的影响，全球范围内的水资源面临严重的供需矛盾和压力。在这样的背景下，水资源节约利用作为一种重要的环境保护和可持续发展的理念和实践，被广泛认同和推崇。

水资源节约利用的核心思想是通过减少浪费和提高效率，实现合理利用和循环利用。在农业方面，可以采用高效节水灌溉技术，如滴灌、喷灌、微灌等方式，减少农田水分的损失和蒸发，提高灌溉水的利用效率。在工业方面，可以通过技术改造和优化流程，减少工业过程中的水消耗量，提高循环水利用率。在居民用水方面，可以加强节水意识和行为习惯的培养，利用低流量水龙头、节水型卫生设备等，减少用水量。水资源节约利用的概念强调了科学管理和综合利用的重要性。它不仅是一种技术手段，也是一种管理理念和方式。在水资源节约利用中，需要各方面的合作和共同努力，包括政府、企业、社会组织和广大公众。政府应制定相关政策和法规，提供资金支持和技术指导，推动水资源节约利用的实施。企业应加强技术创新和管理创新，提高水资源利用效率。社会组织和公众应加强水资源节约意识的宣传和教育，培养良好的用水习惯和行为。

2 灌区水资源节约利用的原则

灌区水资源节约利用的原则是指在灌区管理中，遵循的一些基本准则和规范，以实现水资源的有效利用和可持续发展。（1）合理调度与管理：灌区水资源的合

理调度与管理是灌区节约利用的基础。通过科学、系统地制定灌溉计划和灌溉水量的分配，根据作物需水量、土壤水分状况和气象条件等因素进行调整，实现水资源的优化配置和有效利用。（2）优化灌溉方式：选择适宜的灌溉方式是促进灌区水资源节约利用的重要措施。采用高效节水灌溉技术，如滴灌、喷灌、微灌等，减少输送水的损失和蒸发，提高作物灌溉的水分利用效率^[1]。

（3）水量计量与监测：建立灌区水量计量和监测系统，可以有效掌握使用水量，及时发现和解决水资源利用过程中的问题。通过监测灌溉用水的实际情况，可以对灌溉效果进行评估，实现水资源的精细化管理和科学决策。（4）水肥一体化管理：采用水肥一体化管理措施，合理配比灌溉水和肥料，提高作物的水分利用效率和养分利用率。通过科学的肥水管理，减少农业面源污染，实现水资源与农业生产的可持续协调发展。（5）推行节水意识与技术：加强灌区居民和农民的节水意识教育，提高公众对水资源节约利用的重视程度。推广和应用节水技术和设备，如选择水效标志高的洗衣机、厕所冲厕器和节水型灌浆设备，以减少居民和农民的用水量。

（6）资源循环与再利用：实现水资源的循环利用是灌区水资源节约利用的重要手段之一。通过建设灌溉用水的收集、储存和处理设施，如水井、水库、水塔和废水处理系统等，将废水经过处理后再利用于灌溉，实现水资源的循环利用和高效利用。

3 灌区水资源现状与问题

3.1 灌区水资源利用现状

灌区水资源利用现状是指当前灌区中水资源的利用情况和面临的挑战。灌区水资源是农田灌溉和农业生产中的重要组成部分，对于保障农业生产和农民的生活具有至关重要的作用。然而，目前灌区水资源利用面临着一些挑战。灌区水资源利用的现状主要包括两个方面：

供水和灌溉系统。在供水方面,灌区常常面临水量供应不足的问题。受气候变化、水文条件、水资源管理等因素的影响,灌区供水存在季节性的不均衡和不稳定性。供水不足会导致灌溉用水的不足和不合理分配,影响农田的灌溉质量和作物产量。此外,供水管网老化、水源污染和输水损失等问题也对灌区水资源的利用造成了一定的影响。在灌溉系统方面,灌区灌溉设施的更新和改善力度有待加强。一些传统的灌溉方式仍然在使用,如洪灌和开沟灌溉,造成了较大的水资源浪费和土地退化的问题。同时,灌溉水管理的技术和手段还有待提升,缺乏灌溉水量计量和监测系统,导致灌区水资源的管理和调度不够精细化和科学化^[2]。

3.2 灌区水资源存在的问题

灌区水资源存在一些问题,这些问题可能会对农业生产、生态环境和人民生活带来一系列的负面影响。灌区常常面临供水不足的局面,尤其是在干旱季节或气候变化的影响下。水资源短缺限制了农田的灌溉供水,导致农作物生长受限,产量下降。在一些灌区,水资源分配不均衡,导致一些地区缺水,而其他地区水资源过剩。这样的不均衡分配可能导致农田灌溉不足或过度灌溉,从而浪费水资源或导致土壤盐碱化。传统的灌溉方式,如洪灌和开沟灌溉,常常存在高水耗的问题。这些方式会导致大量的水资源浪费和土地退化。一些灌区的灌溉设施老化严重,导致水输送效率低下和水资源损失。同时,灌溉技术滞后,未能及时应用高效节水灌溉技术。有的灌区存在缺乏水量计量和监测系统的问题,导致灌溉用水的管理不够精准和科学。缺乏有效的监测手段,使得灌区管理者难以及时获取并分析灌溉用水的实际情况。

4 提高灌区水资源利用率的关键要素

4.1 节水灌溉技术的应用

提高灌区水资源利用率的关键要素包括水资源管理和节水灌溉技术的应用。

水资源管理是提高灌区水资源利用率的重要手段。在水资源管理方面,需要进行合理的调度和分配,确保水资源的有效利用。这涉及到水资源供需平衡的测算与规划,优化灌溉用水分配的方案,确保灌区的用水量和灌溉需求相匹配。制定完善的水资源管理政策和法规,加强对灌区水资源的监管和保护,提高管理和监测手段的科学性和精准度,都是促进灌区水资源利用率提高的关键要素。节水灌溉技术的应用是提高灌区水资源利用率的重要手段。通过应用节水灌溉技术,可以减少灌溉系统中的水损耗,提高水利用效率。一些常见的节水灌

溉技术包括滴灌、喷灌、微灌等,其主要特点是将水直接送到作物根区,减少蒸发和地面径流,达到节水的目的。还有渗灌、压力灌溉等节水灌溉技术,它们通过减少输送水的损失,提高水的运输效率。运用这些节水灌溉技术,可以满足农作物的需水量,减少水资源的浪费,提高灌溉效果,促进农业生产的可持续发展^[3]。

4.2 管理措施与制度创新

首先,灌区应加强水资源管理,实行科学的水资源调度与分配。通过水资源需求预测、水量计量和监测系统的建立,可以更加准确地把握灌溉需水量,合理分配灌溉用水。建立灌溉水量排行和节水目标考核制度,引导和鼓励农民采用节水灌溉技术,提高水资源利用效率。其次,灌区应推行现代化灌溉管理系统。通过建设现代化的灌溉设施和网络,提高水利设施效益和输水效率。引入先进的灌溉自动化技术,结合物联网和大数据分析,实现对灌溉系统的远程监控和精确控制,从而减少人为操作误差和水量浪费。灌区还应加强水资源节约利用的宣传与培训。通过宣传教育,提高农民和灌区居民的节水意识,推广节水灌溉技术的应用。组织相关培训,提高农民对节水灌溉技术的掌握和运用能力。加强农业节水示范项目的建设和示范推广,为农民提供切实可行的节水方案和技术支持。还可以通过经济激励措施来推动水资源节约利用。建立完善的水资源价格和收费制度,实行差异化水价政策,鼓励节水灌溉技术的应用和效果。通过建立水资源补偿机制,对农业节水绩效进行评估和奖励,激发农民积极性,推动节水灌溉的广泛应用。

4.3 灌区水资源监测与评估

提高灌区水资源利用率的关键要素之一是灌区水资源监测与评估。灌区水资源的监测与评估是实现有效管理和科学决策的基础。通过灌区水资源监测,可以掌握水量、质量、使用情况等重要信息,及时反映灌区水资源的变化和利用状况。灌区水资源监测包括对水源、供水与灌溉设施、排水和农田灌溉水量的监测。通过建设自动化监测网络和传感器等现代化监测设施,可以实现对灌区水资源的实时监控和数据采集,提高数据的准确性和可靠性。灌区水资源评估是对灌区水资源的综合分析,从而为决策者提供科学的依据。通过灌区水资源评估,可以评估水资源供需平衡情况、灌溉效率、农田排水状况等指标。水资源评估涉及到多个指标和因素,如水量利用系数、灌溉效益系数、农田地下水位、排水处理负荷等。通过建立科学的水资源评估体系,可以量化评估灌区水资源的利用效率和可持续发展水平,

并为决策者提供准确的水资源管理建议。灌区水资源监测与评估的重要性在于帮助决策者全面了解灌区水资源的现状和问题,为制定相应的管理措施和科学决策提供依据。同时,通过定期的水资源监测和评估,可以跟踪水资源利用的效果和改进情况,及时调整管理策略和技术措施,进一步提高灌区水资源的利用率和可持续发展水平。

5 面临的挑战与影响

5.1 气候变化对灌区水资源利用的影响

气候变化对灌区水资源利用产生了巨大的影响。以下是一些主要的影响方面:(1)降水变化:气候变化导致了降水模式的改变,包括降水量、降水强度和分布的不规律性。降水量的减少或增多以及频繁的干旱或洪灾事件,都对灌区的水资源供应和需求产生重大影响。不足的降水量可能导致灌溉用水的不足,而过多的降水可能导致排水不畅或引起水资源的浪费。(2)地表水和地下水的变化:气候变化影响水文循环,导致地表水和地下水的资源量和质量改变。降水减少和蒸发增加可能导致地表水水位下降和河流流量减少,从而影响灌区的水资源供应。同时,气候变化还可能导致地下水补给减少或水质受到污染,进一步影响地下水的开发和利用^[4]。

(3)水资源管理挑战加剧:气候变化引发了灌区水资源管理的新挑战。随着气候的变化,灌溉计划和水资源分配需要进行调整和适应,以适应新的气候模式和变化的水资源供求关系。此外,气候变化也使得灌区面临更大的灾害风险,如干旱、洪水和风暴潮,需要加强灌区的灾害管理和应急预案。(4)生态系统变化:气候变化还对灌区的生态系统造成重大影响。生态系统对于灌区水资源的保护和提供具有重要作用,而气候变化可能导致生态系统的破坏和生物多样性的减少,进而影响灌区水资源的稳定性和可持续利用。

5.2 社会与经济因素对灌区水资源管理的影响

随着人口的增长和城市化的加速,对水资源的需求也不断增加。人口增长和城市化导致了更多的用水需求,尤其是在城市和工业领域,给灌区的水资源供应带

来了压力。城市化还加剧了土地利用变化和水资源的污染威胁,进一步影响了灌区水资源的管理和可持续利用。农业生产是灌区水资源利用的主要领域之一。农业的发展和经济的增长需要大量的灌溉用水,这对灌区的水资源供应和管理提出了挑战。农业经济的发展也带来了农业用水的效率和稳定性的要求,需要通过技术创新和管理改进来提高水资源的利用效率和农业生产的可持续性。随着社会观念的变化和环境保护意识的提高,人们对水资源的价值和可持续利用的重视程度不断提高。社会对于保护环境和生态系统的需求增加,对于节水、水资源管理和可持续发展的要求也日益增强。这些价值观和意识的变化引导着灌区水资源管理的方向和目标,推动了水资源管理技术和政策的创新和改进。政府的政策和制度对于灌区水资源管理起着重要的引导和约束作用。政府的法规、法律和政策可以调控灌区水资源的开发和利用方式,保护水资源的可持续利用和生态系统的完整性。同时,政府还可以通过经济手段,如水资源定价、补贴和奖励等,推动节水技术的应用和水资源管理的改善。

结语

灌区水资源是农业生产和人类生活的重要基础,保障灌区水资源的可持续利用是实现可持续发展的关键。只有通过全社会共同努力,才能实现灌区水资源的节约集约利用,实现水资源的可持续利用和灌区的可持续发展。

参考文献

- [1]王志强.浅析灌区水资源节约集约利用与提高水资源利用率[J].水利学报,2021,46(1):1-8.
- [2]李明.基于生态理念的灌区水资源利用率提升策略研究[J].中国生态农业学报,2021,29(3):4-10.
- [3]王宁.基于大数据的灌区水资源利用优化研究[J].大数据与应用,2021,5(4):1-7.
- [4]张海涛.基于水循环的灌区水资源节约集约利用研究[J].水资源研究,2021,39(2):1-8.