

沙地治理中水资源的合理利用与调配策略

常强

榆林市榆阳区林业和种苗工作站, 陕西 榆林 719000

DOI:10.61369/SDR.2026020006

摘 要 : 沙地属于典型的脆弱生态系统, 其治理工作一直把生态恢复、土地改良当作主要目的。水资源是生态系统命脉和基础支撑要素, 在沙地治理的全过程以及各个阶段都起到关键作用, 无法被取代。但是沙地地区普遍存在着水资源匮乏的状况, 水资源总量少且时空分布不均, 具有明显的季节性、区域性变化特征。同时在具体的治理实践当中, 由于认识、技术、管理等各方面原因的影响, 存在着水资源利用方式不合理、水资源利用效率低、水资源调配机制不健全、系统性差等问题。这些问题的存在不但影响了沙地治理工程实际推进的速度和成果, 而且会因为水资源的不合理利用而产生一系列的负面影响, 比如造成宝贵的水资源被白白浪费掉, 局部地区生态功能的继续衰退, 土地沙漠化的程度也会加重。随着国家、社会对生态环境保护重视程度的不断上升, 治理力度也越来越大, 沙地治理已经被提升到生态安全屏障建设、区域可持续发展战略的高度, 是国土空间生态修复的重要组成。在这种情况下, 水资源的合理高效利用和科学精准调配已经从原来的单个技术问题上升到提高沙地治理整体效果、巩固治理成果的决定性手段上来。它对保障治理区的生态用水需求、植被恢复、土壤改良起着直接的作用, 也是统筹协调区域生态保护、经济发展和社会进步, 实现人与自然和谐共生的基础途径和重要保证^[1]。

关 键 词 : 水资源; 沙地; 治理

Rational Utilization and Allocation Strategies of Water Resources in Sandy Land Management

Chang Qiang

Forestry and Seedling Workstation of Yuyang District, Yulin City, Yulin, Shaanxi 719000

Abstract : Sandy land represents a typical fragile ecosystem, with ecological restoration and land improvement serving as the primary objectives of its management efforts. Water resources, as the lifeblood and foundational supporting element of ecosystems, play a pivotal and irreplaceable role throughout all stages of sandy land management. However, sandy regions commonly face a scarcity of water resources, characterized by limited total volume and uneven spatial-temporal distribution, with pronounced seasonal and regional variations. Concurrently, in practical management endeavors, issues such as irrational utilization methods, low efficiency in water resource use, inadequate allocation mechanisms, and poor systematization persist due to various factors including awareness, technology, and management. These problems not only impede the pace and effectiveness of sandy land management projects but also lead to a series of adverse consequences stemming from irrational water resource utilization, such as the wastage of precious water resources, continued ecological degradation in certain areas, and exacerbation of land desertification. With increasing national and societal emphasis on ecological and environmental protection, coupled with intensified management efforts, sandy land management has been elevated to the level of constructing ecological security barriers and implementing regional sustainable development strategies, constituting a crucial component of territorial spatial ecological restoration. Under such circumstances, the rational and efficient utilization, along with scientific and precise allocation, of water resources has transitioned from a mere technical issue to a decisive means of enhancing the overall effectiveness of sandy land management and consolidating management achievements. It directly supports the ecological water needs of managed areas, facilitates vegetation restoration and soil improvement, and serves as a fundamental pathway and important guarantee for harmonizing regional ecological protection, economic development, and social progress, ultimately achieving harmonious coexistence between humans and nature^[1].

Keywords : water resources; sandy land; management

作者简介: 常强 (1980.10-), 男, 汉族, 陕西省榆林市人, 工作单位: 榆林市榆阳区林业和种苗工作站, 学历: 本科, 职称: 工程师, 研究方向: 林业技术推广。

引言

水资源是沙地治理中最为关键和重要的限制性因素，只有科学合理地利用和准确有效地调配，才能使沙地治理工作取得好的效果、达到较高的生态质量，使治理成果能够长期保持下去和延续下去。在沙地生态系统当中，固有的环境脆弱性和水资源极度缺乏、时空分布极为不平衡的特点相互交织、相互影响，这样一种复杂耦合的关系，成为解决目前沙地治理一系列重要问题的关键手段，同时也是促进区域生态系统功能恢复和重建的主要突破口。本文紧紧抓住沙地治理的根本性需求和战略性目标，充分联系水资源自身利用的内在规律以及系统性调配的基本运行逻辑，对沙地综合治理背景下水资源合理利用和科学调配所具有的诸多重要性做了全方位的阐述。在此基础上，系统地构建和提出了许多有针对性、可操作性的水资源利用策略和跨区域、多尺度的调配方案，以期给沙地生态脆弱区植被恢复、土地退化逆转过程的加快以及整个区域生态系统长期健康和可持续发展提供坚实的理论基础、科学的决策参考和可行的实践指导，最终使沙地生态系统由恶性循环转向良性循环，并实现区域水资源的高效、集约、可持续利用。

一、沙地治理中水资源的合理利用与调配意义

（一）保障沙地生态修复的可持续性

沙地综合治理的宏伟工程里，最要紧、最根本的目的就是使受损害的生态系统得到全面恢复，并且达到长期稳定的状况。水资源是整个自然生态循环和生命维系的基础，高效、合理地利用水资源以及系统性、前瞻性地做好水资源调配工作，是实现上述宏伟目标的前提和保证^[2]。沙地作为特殊生态系统内部，植被的恢复与重建是生态修复过程中最关键的部分和重中之重；所有植被存活、定居、繁衍、茁壮成长的前提都是要依靠不断稳定的水资源供给来支撑。对水资源合理规划、集约利用，可以给沙地中顽强生存的各种植物提供适合其生理需求的水分条件，进而达到植被覆盖率明显提高、生物量持续增长的目的。植被繁茂还会进一步发挥改善沙地土壤物理结构、提高土壤保水保肥能力、削减风沙流动和侵蚀强度的作用，促使整个生态系统由原来的脆弱、失衡状态，逐步转向健康、稳定、具有韧性的状态。与此同时，在全球视角下制定的科学水资源调配策略，可以对沙地内部各个地理区域以及治理过程中的各个阶段、各个环节的差别水资源需求进行系统的协调与平衡，从而防止由于局部地区水资源严重短缺或者分配不均所导致的治理成果退化甚至前功尽弃的风险，进而保证沙地生态修复各项工作连续不断、稳步推进。最后这一切努力会形成合力，使生态系统产生自我维持、自我调节的良性循环，给沙地治理事业带来持久、稳定的长久成效，筑牢最坚固、最可靠的保障根基。

（二）提升沙地治理的整体成效与资源利用效率

沙地治理属于一项长周期的综合性工程，包含植被栽植、土壤改良、风沙阻挡以及生态守护等诸多繁杂方面，各个方面的作业性质及生态目的存在着差异，因此对于水资源的种类、用量和使用方式有着差别化的诉求，水资源的分配与利用效率直接影响到治理工作的总体成效和持久性^[3]。因此，科学规划和合理利用水资源就显得尤为重要，需要根据沙地治理各个阶段的任务特点以及各种植被（固沙灌木、草本植物和适生乔木）的生理需水规律和生长特点，进行精细化、动态化的水资源分配设计，以防止由于灌溉不合理或者管理不善造成水资源的浪费，使有限而珍贵的

水资源在生态恢复过程中发挥最大的作用。同时实行科学合理的跨区域、跨时段水资源调配策略，可以很好地解决由于时空分布不均而造成的水资源短缺问题，在时间和空间上保证水资源的有效利用，建设输水设施，改善调度方案，将水资源及时送到需要它的地方，以满足治理需求最迫切、生态条件最恶劣的地区。不但弥补了区域水资源短缺的结构性缺口，而且使不同的治理分区的水资源供需之间得到均衡的协调，植被恢复、土壤改良、风沙阻断等一系列的治理举措共同发力，达到整体治理的效果，有效地提高了沙地治理工程的质量、速度和综合生态效益。最后，依靠水资源管理优化和治理工程的深度融合来形成以水促治、以治节水的良性循环，使水资源高效利用与沙地生态治理互相支撑、协同增效。

二、沙地治理中水资源的合理利用与调配策略

（一）优化水资源利用模式，实现集约高效利用

由于沙地水资源极度匮乏、供应严重不足的客观情况，科学改良和革新水资源的利用方式，就成了实现沙地水资源合理开发和高效利用的关键所在和根本办法。必须深刻认识并且紧密结合沙地生态治理与修复的需要，从系统规划、系统建设的角度出发来创建一个集约化、智能化、高效益的水资源调配和管理的体系。在植被恢复和重建方面，应该根据对沙地内部不同区域（流动沙丘、半固定沙地、丘间低地等）水资源赋存条件、补给能力和空间异质性进行细致考察的基础上，优先选择抗旱性强、耗水少的适应性植物，以沙棘、梭梭、柠条等为代表。还要对这些植被各个生长阶段（萌芽期、生长期、成熟期）的需水规律和动态特征做进一步的研究，并结合使用滴灌、渗灌、水肥一体化等精准智能补水技术，严格按照灌溉定额和时间来调节灌溉，最大限度地减少传统粗放灌溉方式造成的水资源深层渗漏、无效蒸发等损失，提高每一次植被补给的准确度、目的性以及实际生态效益。另一方面是积极推动和广泛应用各种节水型、保水型沙地治理工程技术。它指的是对已经分散的水资源收集、储存、输送和利用方式加以整合和升级，比如修建雨水集蓄设施，改良灌溉渠系，推行覆盖保墒等手段，其目的就是拦蓄并充分利用天然降

水,削减宝贵的地表径流损耗,切实改善每一块土地的水循环利用率以及收益水平。在此基础上应该探索和建立水资源多级循环及再利用体系,例如处理回用生态补水尾水、用微咸水有限灌溉等,扩大水资源利用范围。更重要的是要从全局出发,把水资源的集约节约利用作为整个沙地治理的核心理念来贯彻执行。站在区域可持续发展的高度上,统筹协调沙地治理工程目标和水资源保护红线的关系,慎重确定用水规模,坚决杜绝为了追求短期绿化效果而无限制抽取地下水或者超量引用地表水,防止造成地下水位急降、土壤盐渍化加重等一系列次生生态环境问题。

（二）构建科学的水资源调配机制，平衡供需关系

科学的水资源调配机制,是破解沙地水资源时空分布不均、供需矛盾突出的有效途径,其创建和完善要融入到沙地生态治理的大局规划当中,经由系统的安排和部署,塑造起一个可以达成全面统筹、高效协调、灵活应对并且运转高效的综合性水资源调配体系。首先应该从沙地水资源本身的分布特点和特定的治理目标、需求出发,全面、准确地识别出各个地理区域、各个治理阶段(初期固沙、中期植被恢复、后期生态维护等)的水资源供给能力和实际消耗情况,在此基础上,制定出具有很强针对性、差异化的分区、分类调配策略。此策略要科学规划、合理安排地表径流、湖泊水库等地表水资源和地下蓄土层、井泉等地下水资源的开发利用比例,慎重处理生态修复所必需的基本生态用水(植被存活、补给地下水位)和各类治理工程用水(灌溉、抑尘、土壤改良等)之间的动态联系,从而保证水资源实际分配可以精准对应沙地治理各个环节具体的动态变化需求。还要创建起一种对水资源监测和调配作出快速反应的系统。该机制应该可以跟随季节更替导致的降水和蒸发的变化,遵循不同的植被种类生长周期的规律,并且实时比较沙地治理项目实际进度同原定的资源调配计划之间的差异^[4],从而就原水资源调配方案展开及时且合理的动态修正和改良。此举意在主动应对由于自然条件和人为活动所造成的水资源供需关系的动态变化,从根子上预防和化解水资源在局部或者特定时间段出现的低效浪费和严重短缺并存的矛盾。还要进一步加强水资源调配工作的全局性和跨域协调能力,从更高层次上提升调配工作的水平。

（三）强化水资源保护与监管，筑牢利用基础

水资源合理利用和科学调配是生态环境建设特别是干旱地区治理的重要部分,成功与否很大程度上取决于有没有严格的保护措施和系统化的监督管理体系。只有全方位筑牢水资源保护的坚

固屏障,从源头到使用全程加强管控,才能真正保证水资源的长久稳定供给和可持续利用,给沙地生态治理与修复工作赋予持久可靠的根基支撑。因此必须加强沙地地区水资源综合保护工作,严格执行污染防治政策,坚决遏制工业、农业、生活污水对水体的污染;严格控制地下水、地表水过度开采行为,合理制定取水定额,减少各类人类活动对水资源系统造成的影响和破坏。对水资源所承载的生态功能要加以保护,保持河流、湖泊、湿地等水生态系统健康,维持水资源自然循环和生态平衡,实现水资源良性自我更新。

在此基础上,要加快建立覆盖全面、权责分明、运行高效水资源管理监督体系。要确定各级政府、主管部门及有关单位在水资源保护和调配过程中所承担的监管职责,构建起分工负责、层层落实的责任链条。对水资源取水、输水、用水、排水全过程进行动态监测、全过程监管,用现代信息技术提高监管的精确度和及时性。严格按照各项用水的行为进行规范,并建立用水审计和用水效率评价制度,杜绝水资源在农业灌溉、工业生产、城乡生活等各个方面的无谓浪费和不合理使用,提高每一份水的利用效率。同时还需要对水资源保护和节约利用进行广泛的、深入的宣传教育,使社会公众形成正确的资源观、生态观^[5]。以多渠道、多种形式来提高政府、企业、居民等各方面主体的节水意识以及水资源保护的责任感,开展科学用水知识和技术宣传。

三、结束语

沙地治理当中水资源的合理利用与调配,是推进沙地生态修复,提高治理成效的关键手段,也是达成区域生态可持续发展的关键支撑。从保障生态修复可持续性的角度、提高治理整体效能的角度出发,论述了水资源合理利用和调配在沙地治理中具有的重要意义,根据沙地治理实际需要,从优化利用模式、建立调配机制、加强保护监管三个方面提出实践对策,为沙地治理工作提供一定的理论借鉴和实践指导。水资源合理利用与调配属于一项长久而系统的工作,要从沙地生态系统脆弱性及水资源稀缺性出发,不断改进策略并完善机制,把生态保护同水资源利用融合起来,达成沙地治理和水资源可持续利用的共同发展。未来还要继续研究适用于沙地的水资源利用和调配技术,提高水资源利用率和调配能力,为沙地生态系统持续改善、土地退化治理深入推进提供更好的支持,促进生态环境质量持续提升、区域可持续发展。

参考文献

- [1] 王婧. 关于建设数字孪生流域与水资源调配管理的思考 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2025, (11): 181-183.
- [2] 张潇方. 水利工程中的水资源优化调配技术及其应用研究 [J]. 农业灾害研究, 2025, 15(11): 179-181.
- [3] 唐岗. 广西环北部湾地区水资源调配形势分析与研究展望 [J]. 广西水利水电, 2025, (05): 56-59.
- [4] 冯文娟. 河流水文过程变化对水资源调配的影响研究 [J]. 水上安全, 2025, (18): 130-132.
- [5] 莽雪楠. 南水北调背景下北京市水资源联合调配的综合利用效果分析 [J]. 水利科技与经济, 2025, 31(09): 74-79.