

水文循环变化对水资源可持续利用的影响

梁 威

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830063

摘 要：随着全球气候变化的加剧，水文循环模式发生了显著变化，对水资源的可持续利用构成了严峻挑战。本文旨在探讨水文循环变化对水资源可持续利用的影响，分析变化的原因，并提出相应的应对策略。通过深入研究水文循环与水资源之间的关系，为制定科学合理的水资源管理政策提供理论支持和实践指导。

关键词：水文水资源；水资源保护；资源利用

引言

水文循环是地球上最重要的自然过程之一，涉及水从海洋、湖泊和地下水源中蒸发，形成云层，最终以降水形式返回地面的整个过程。这一过程通过蒸发和降水的平衡，确保了全球水资源的可再生性。然而，随着全球气候变暖，极端天气事件频发，水文循环模式发生了显著变化，对水资源的可持续利用带来了前所未有的挑战。

1 水文循环变化对水资源可持续利用的影响

1.1 水资源分布不均加剧

全球气候变暖作为21世纪最显著的环境变化之一，正在深刻改变着地球的水文循环。随着全球平均气温的上升，蒸发过程变得更加剧烈，导致大气中的水汽含量增加。这一变化不仅影响了降水的总量，更重要的是改变了降水的时空分布格局。在某些地区，尤其是原本就水资源匮乏的干旱和半干旱地区，由于蒸发量的增加和降水量的减少，水资源短缺问题进一步恶化。这些地区面临着长期干旱、土地沙化、生态退化等一系列连锁反应，严重威胁着当地居民的生活用水、农业灌溉以及工业发展。与此同时，另一些地区则因为极端降水事件的增多而频繁遭受洪涝灾害。强降雨不仅造成直接的经济损失，还可能导致河流泛滥、水库溢洪，甚至引发泥石流、滑坡等次生灾害，对水资源的管理和利用带来极大挑战。这种“旱涝急转”的现象在全球范围内越来越频繁，使得水资源的有效管理和可持续利用变得更加复杂和困难。此外，水资源分布的不均衡还体现在季节性和年际间的波动上。一些地区可能经历连续多年干旱，而另一些年份则突然遭遇异常丰沛的降水，这种不稳定性给水资源规划和调度带来了巨大不确定性。对于依赖稳定水源供给的农业、工业和居民生活而言，这种波动无疑增加了水资源管理的难度和成本。因此，全球气候变暖导致的水资源分布不均加剧，不仅直接影响了水资源的可持续利用，还通过影响生态系统健康、经济发展和

社会稳定等多个方面，对全球可持续发展构成了严峻挑战。应对这一挑战，需要国际社会共同努力，通过加强国际合作、提高水资源管理效率、发展节水技术和增强适应能力等措施，共同应对水文循环变化带来的挑战，确保水资源的长期可持续利用^[1]。

1.2 水资源质量下降

气候变化不仅显著影响了水资源的分布与总量，更在质量层面对水资源构成了严峻挑战。极端天气事件的频发与全球气温的持续上升，两者共同作用，加剧了水体的污染程度，使得水资源的质量问题日益凸显。极端天气事件，如洪水与干旱，成为了水体污染加剧的重要推手。洪水在带来大量泥沙的同时，也裹挟着工业废水、生活污水、农业面源污染等多源污染物，这些污染物随着洪水的冲刷与沉积，严重污染了河流、湖泊甚至地下水体。而干旱则导致土壤水分减少，植被覆盖度下降，土壤结构变得脆弱，易于被风化和侵蚀。土壤侵蚀不仅带走了肥沃的表层土壤，还将附着在土壤上的农药、化肥、重金属等污染物带入水体，形成了难以控制的面源污染。更为严峻的是，全球气温的上升加速了水体富营养化的进程。随着气温的升高，水体中的藻类与其他微生物的生长速度加快，它们大量繁殖并消耗水中的氧气，导致水质恶化。同时，气温上升还促进了水体中营养物质的循环与积累，如氮、磷等元素的含量不断上升，为藻类的爆发提供了充足的“养料”。这种富营养化现象不仅破坏了水体的生态平衡，还严重影响了水资源的利用价值，对人类健康与生态环境构成了双重威胁。

1.3 水资源利用效率降低

水文循环的深刻变化，尤其是降水模式的不可预测性增加和极端天气事件的频发，对水资源的利用效率构成了严峻挑战。这些变化不仅影响了农业用水的效率，也对城市供水系统带来了前所未有的压力，进而影响了城市居民的生活质量和经济社会的可持续发展。在农业

领域,降水模式的改变对传统灌溉方式提出了严峻考验。以往依赖稳定降水进行灌溉的方式,在降水减少、季节分布不均的新常态下显得捉襟见肘。农民为了应对干旱,不得不增加灌溉频次和水量,这不仅导致了水资源的大量浪费,还因灌溉方式落后,如大水漫灌等,造成了土壤盐碱化、肥力下降等次生问题,进一步降低了农业用水的效率。同时,缺乏科学的灌溉管理和节水技术,使得农业用水难以实现高效循环利用,加剧了水资源的紧张局面。城市供水系统同样面临着前所未有的挑战。随着城市化进程的加速和人口的不断增长,城市对水资源的需求日益增加。然而,水文循环的变化导致供水稳定性受到严重影响。暴雨频发可能导致水源地污染、供水管道破损等问题,而长期干旱则可能导致水源枯竭,供水不足。这种供水的不稳定性不仅影响了城市居民的正常生活用水,还对工业生产、商业活动等造成了严重影响,制约了城市的经济社会发展。此外,水质下降也是城市供水系统面临的一大问题。极端天气事件可能携带大量污染物进入水体,导致水质恶化。为了保障供水质量,城市供水系统需要投入更多资源进行水处理,这不仅增加了运营成本,也降低了水资源的利用效率。

2 应对策略

2.1 加强水资源管理

面对水资源日益紧张和管理利用效率不高的现状,加强水资源管理显得尤为重要。为此,政府应发挥核心调节作用,从政策制定、经济支撑、技术推动以及监测评估等多个方面入手,全面提升水资源管理的效能。首先,政府需要制定科学合理的水资源管理政策。这些政策应基于全面深入的水资源评估,明确水资源利用的目标、原则、措施和责任,确保水资源的开发、利用、保护和管理有法可依、有章可循。政策应涵盖水资源的分配、调度、节约、保护、治理等各个环节,形成完整的管理体系。其次,政府应提供必要的经济支撑,鼓励节水技术和设备的研发与推广^[2]。通过设立专项基金、提供财政补贴、税收优惠等经济激励措施,降低节水技术和设备的成本,提高其市场竞争力,从而推动节水技术的广泛应用。同时,政府还可以引导社会资本投入水资源管理领域,形成多元化的投资机制,为水资源的高效利用提供充足的资金支持。此外,加强水资源监测和评估也是提高水资源管理效率的关键环节。政府应建立健全水资源监测网络,实时监测水资源的质量、数量和分布情况,为水资源管理提供准确的数据支持。同时,通过定期评估,及时发现水资源管理中的问题,如水资源浪

费、污染等,提出针对性的改进措施,确保水资源管理政策的有效实施。在具体操作上,政府可以依托现代信息技术,建立水资源管理信息平台,实现水资源的智能化管理。通过平台集成水资源监测数据、管理政策、技术成果等信息,为政府决策、企业运营和公众参与提供便捷的服务。同时,加强与国际社会的合作与交流,借鉴先进的水资源管理经验和先进技术,不断提升我国水资源管理的整体水平。

2.2 多元化水资源利用

面对水资源日益紧张和管理利用效率不高的现状,多元化水资源利用成为了一项重要的应对策略。通过开发和利用多种水资源,如地下水、雨水、河流水、再生水等,我们可以有效降低对单一水源的依赖性,提高水资源利用的灵活性和可靠性。首先,地下水作为一种重要的水资源,其合理开发和利用对于缓解地表水资源的压力具有重要意义。政府应加强对地下水资源的勘探和评价,制定科学的开采计划,确保地下水的可持续利用。同时,要加强对地下水资源的保护,防止污染和过度开采,维护地下水资源的生态平衡。其次,雨水作为一种天然的水资源,其收集和利用对于提高城市供水系统的稳定性和可靠性至关重要。政府应推广雨水收集和利用技术,鼓励单位和个人安装雨水收集设施,将雨水用于冲厕、浇花、洗车等非饮用水用途。同时,政府还应加强城市排水系统的建设和改造,提高雨水的收集和处理能力,减少雨水对城市排水系统的压力。在农业领域,推广节水灌溉技术是提高农业用水效率的有效途径。传统的灌溉方式往往浪费大量水资源,而节水灌溉技术如滴灌、喷灌等,可以根据作物的需水量进行精准灌溉,大大提高水资源的利用效率。政府应加大对节水灌溉技术的推广力度,提供必要的技术支持和财政补贴,鼓励农民采用节水灌溉技术,降低农业用水成本,提高农业产量和效益^[3]。此外,再生水作为一种新兴的水资源,其利用也具有重要意义。通过对生活污水和工业废水进行深度处理,使其达到一定的水质标准后,可以用于农业灌溉、城市绿化、工业用水等领域。政府应加强对再生水利用的管理和监管,确保再生水的安全利用,同时加大对再生水利用技术的研发和推广力度,提高其利用效率和经济效益。

2.3 加强水资源保护与恢复

水资源保护与恢复是确保水资源可持续利用的关键环节。为了维护水资源的健康和生态平衡,我们必须采取一系列有效措施来加强水资源的保护与恢复工作。首先,建立和完善水体保护区是至关重要的。政府应明确

划定各类水体的保护范围,并设立严格的监管机制,限制污染物的排放和非法开采水资源的行为。对于违反规定的企业和个人,应依法进行严厉处罚,以儆效尤。同时,加强对水体保护区的监测和评估,及时发现并处理潜在的水资源污染问题,确保水体保护区的有效性和可持续性。其次,加大水体治理与生态修复的力度也是必不可少的。政府应投入更多的资源和资金,采用先进的治理技术和手段,对已经受到污染的水体进行深度治理和生态修复。通过恢复水体的自然生态系统,提高水资源的自净能力和生物多样性,从而改善水质,提升水资源的质量和可持续性。此外,还应加强对水体周边环境的整治,减少污染源的产生,为水资源的保护创造更加有利的条件。另外,通过植树造林等措施提高植被覆盖率,也是保护水资源的重要举措。植被的增加可以有效增加土壤需水量,提高土壤的保水能力,从而降低洪水强度,减少水土流失和洪涝灾害的发生。政府应鼓励和支持植树造林等生态建设工程,为水资源的保护提供有力的生态支撑。

2.4 提高公众节水意识

提高公众的节水意识是实现水资源可持续利用的重要保障。为了从源头上避免水资源浪费问题,我们必须加强宣传教育,提高公众的节水意识。政府应通过多种渠道和形式,如媒体宣传、社区活动、学校教育等,向公众普及节水知识,传播节水理念。通过展示水资源的稀缺性和珍贵性,让公众深刻认识到节水的重要性和紧迫性。同时,推广节水生活用水方式,如使用节水器具、合理安排用水时间等,帮助公众养成节约用水的良好习惯。此外,优化水费政策也是提高公众节水意识的有效手段。政府可以通过调整水费结构,实行阶梯式水价制度,对超额用水部分进行加价收费,从而激励公众节约用水。同时,对于节水表现突出的单位和个人,可以给予一定的奖励和表彰,以激发公众的节水积极性和创造力。最后,鼓励社会各界积极参与水资源保护和管理工作的深入开展。通过形成全社会共同关心和支持水资源可持续利用的良好氛围,我们可以凝聚起强大的力量,共同守护我们的生命之源——水资源。

2.5 开展科学研究

在应对气候变化对水资源带来的挑战时,科学研究发挥着举足轻重的作用。为了制定出更为精准有效的应对策略,必须深化对气候变化与水资源之间关系的研究。通过详尽的科学探究,可以揭示气候变化如何影响水文循环的各个环节,包括降水模式、蒸发速率、河流径流以及地下水位的变动等。这些研究成果能够为水资源的可持续管理和利用提供坚实的理论基础,帮助决策者制定出更加科学合理的政策。进一步地,科学研究还应聚焦于气候变化背景下水资源管理的创新策略与技术。这包括探索如何高效调配水资源,开发节水新技术,以及推进水资源的回收与再利用等。通过深入研究这些领域,可以为实现水资源的长期可持续利用提供技术支撑和实践指导。同时,紧跟国际前沿动态,积极借鉴并吸收国外在水资源管理方面的先进经验和先进技术,对于提升我国水资源管理的科学化和精细化水平具有重要意义。通过与国际社会保持紧密的交流与合作,可以及时了解并掌握最新的水资源管理理念和技术进展,从而推动我国水资源管理事业的不断进步。这种开放包容的学习态度,将有助于我国更好地应对气候变化带来的水资源挑战,确保水资源的可持续利用和生态环境的健康发展。

结束语

水文循环变化对水资源可持续利用产生了深远影响。面对这一挑战,我们需要采取多种措施来加强水资源管理、多元化水资源利用、加强水资源保护与恢复、提高公众节水意识以及开展科学研究。只有这样,才能确保水资源的可持续利用,为经济社会的可持续发展提供坚实保障。

参考文献

- [1]王晨1,王兆吉1.水文对水资源可持续利用的重要性分析[J].水能经济,2018,000(002):P.244-244.
- [2]王志远1.水文对水资源可持续利用的重要性分析[J].水能经济,2018,000(003):P.241-241.
- [3]黄晓荣,秦长海,郭碧莹,等.基于能值分析的价值型水资源资产负债表编制[J].长江流域资源与环境,2020,29(4):869-878.
- [4]杜光坤.水文水资源信息化建设的要点探讨[J].低碳世界,2019,9(4):78-79.