

# 气候变化对水文水资源的影响与应对策略

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:** 气候变化已成为二十一世纪重要的环境问题之一,对水文水资源产生了深远的影响。本文旨在探讨气候变化对水文水资源的影响,并提出相应的应对策略,以期为实现水资源的可持续利用提供科学依据。

**关键词:** 气候变化;水文水资源;影响;策略

## 引言

气候变化问题一直受到世界的普遍关注,其直接影响人类的生存与发展,对国家政治与安全、社会经济发展、工业、农业和城市化等一系列问题产生严重影响。气候变化改变了水文循环过程,影响着水资源系统的结构与功能,对人类进行水文和水资源的开发、利用和管理带来挑战。

### 1 气候变化对水文水资源的影响

#### 1.1 对冰川积雪的影响

全球气候变暖的加剧对冰川积雪产生了深远的影响,这种影响不仅局限于两极地区,而且波及全球范围内的高海拔地区。随着气温的持续上升,冰川的破裂和融化现象日益加剧,导致冰川积雪量显著减少。这一现象的直接后果是海平面的不断上升,对沿海城市和岛国构成严重威胁,可能导致生态环境的破坏和人口迁移的加剧。更为关键的是,冰川积雪是许多河谷地区的重要水资源来源。在气候变暖的背景下,高海拔地区的山峰积雪开始快速消融,导致这些地区的水资源补给受到严重影响。对于依赖冰川融水进行灌溉的农业地区来说,冰川融水的减少将直接影响农作物的生长和产量,进而威胁到食品安全和农村居民的生计。此外,冰川融水的减少还会影响河流的水量和水质,对依赖河流进行生活和工业用水的居民和企业造成困扰。进一步地,冰川积雪的消融还会改变地表的水文循环过程。冰川和积雪作为自然界中的“水库”,在冬季积累水分,在夏季通过融化释放水分,维持着地表水资源的平衡。然而,随着冰川积雪的消融,这一平衡被打破,导致地表水资源的分布和可用性发生变化。这种变化不仅影响当地的水资源利用,还可能对全球的水文循环和气候系统产生深远的影响。

因此,气候变暖导致的冰川积雪消融不仅是一个环境问题,更是一个涉及水资源安全、生态保护和人类生存与发展的重大问题<sup>[1]</sup>。为了应对这一挑战,需要加强

对冰川积雪的监测和研究,了解气候变化对其的影响机制,并制定有效的保护措施和应对策略。这包括减少温室气体排放、加强冰川保护区的建设和管理、推广节水技术和提高水资源利用效率等方面。通过这些措施的实施,可以减缓冰川积雪的消融速度,保护水资源的安全和可持续性,为人类的未来发展和地球的生态平衡做出贡献。

#### 1.2 对河流的影响

气候变化对河流系统的影响是全方位且深远的,它不仅改变了河流的水量和水质,还影响了河流的生态系统和人类社会的用水需求。随着全球气温的上升,河流的蒸发量显著增加,这直接导致了地表径流量的减少。在许多地区,尤其是干旱和半干旱地区,河流的水量明显下降,枯水期提前并延长,甚至出现了大面积河流干枯的现象。这种变化对依赖河流进行灌溉、发电、航运等活动的地区造成了严重的影响,不仅减少了水资源的可利用量,还威胁到了当地的经济和社会发展。同时,气候变化还加剧了河流水体的污染问题。随着工业化和城市化的加速发展,大量的废水和污染物被排入河流,而气候变化导致的河流水量减少和水流速度减慢,使得污染物的稀释和扩散能力减弱,从而加剧了水质的恶化。这种污染不仅影响了河流的生态系统,还对依赖河流进行生活和工业用水的居民和企业造成了严重的健康和经济损失。此外,气候变化还通过影响植物的蒸腾作用和降水蒸发过程,进一步加剧了水资源的浪费和短缺问题。在气温升高和降水减少的背景下,植物的蒸腾作用增强,导致土壤中的水分更快地蒸发到大气中,而降水蒸发的增加也使得地表水资源更加稀缺。这些过程共同作用,使得原本就紧张的水资源形势变得更加严峻。

#### 1.3 对大气降水的影响

气候变化对大气降水模式产生了显著且复杂的影响,这种影响在全球范围内呈现出不同的地域特征,对我国的水资源分布和农业生产带来了深远影响。随着全

球气温的上升,大气环流和降水模式发生了显著变化。在我国,这种变化尤其明显,表现为西部地区的降水呈现出不断增加的趋势,而西北部地区的降水则更为显著地增多,导致了一种“南涝北旱”的现象日益普遍。这种降水分布的不均衡不仅加剧了水资源的地域性短缺,还对农业生产造成了严重影响。在南方,过多的降水可能导致洪涝灾害,破坏农田和基础设施;而在北方,长期的干旱则可能导致作物减产甚至绝收,威胁粮食安全。更为严重的是,气候变化还导致了极端降水事件的频率和强度显著增加。这些极端天气事件,如暴雨、洪水和干旱,对农业生产和居民生活构成了严重威胁<sup>[2]</sup>。暴雨和洪水可能冲毁农田、破坏水利设施,造成巨大的经济损失;而长期的干旱则可能导致水资源短缺,影响居民的日常用水和农业生产。此外,气候变化还导致了水资源蒸发量的增加,尤其是在干旱地区,这种现象更为严重。随着气温的升高,水体的蒸发速度加快,使得原本就稀缺的水资源更加紧张。在干旱地区,这种蒸发作用可能导致地下水位下降、湖泊干涸和河流断流,进一步加剧了水资源的短缺问题。

#### 1.4 对水旱灾害的影响

气候变化对水循环产生了深刻的影响,其中一个显著的表现就是水循环速度的加快。这一变化直接导致了干旱和暴雨等极端天气事件的增多,进而增加了水旱灾害的发生频率和强度,对人类社会构成了严峻的挑战。随着全球气温的上升,大气中的水汽含量增加,导致降水过程的强度和变化性增强。在某些地区,这表现为长时间的干旱,土壤水分严重不足,河流湖泊水位下降,甚至干涸,对农业生产造成了极大的威胁。干旱不仅减少了农作物的产量,还可能导致土地退化、沙漠化等环境问题,进一步加剧了水资源的短缺。而在另一些地区,气候变化则带来了更为频繁的暴雨天气。暴雨往往伴随着强烈的雷电、大风等灾害性天气,容易引发山洪、泥石流、城市内涝等次生灾害。这些灾害不仅破坏农田、道路、房屋等基础设施,还可能造成人员伤亡和财产损失,对人们的生命财产安全构成严重威胁。水旱灾害的增多和加剧,对农业生产的影响尤为显著。干旱导致农作物生长受阻,甚至枯死,造成粮食减产甚至绝收;而暴雨则可能冲毁农田,淹没作物,同样导致产量大幅下降。这对于依赖农业生产为生的农民来说,无疑是巨大的打击。此外,水旱灾害还对水资源的管理和利用提出了更高的要求。在干旱时期,如何合理调配水资源,确保生活和生产用水需求得到满足,成为了一项艰巨的任务。而在暴雨时期,如何有效防范和应对洪涝灾

害,保护人民生命财产安全,同样需要高度的组织和管理能力。

## 2 应对策略

### 2.1 加强水资源管理

为应对气候变化对水资源的影响,必须制定出一套科学、合理且全面的水资源管理政策。这些政策应旨在提高水资源的利用效率,从根本上减少水资源的浪费,并确保水资源的长期可持续利用。政府在此过程中应扮演关键角色,通过政策引导和资金支持,推动水资源管理的有效实施。具体而言,政府应首先明确水资源管理的目标和原则,确保水资源的公平、合理和高效利用。同时,应建立健全的水资源管理体系,包括监测、评估、调度和监管等环节,以实现水资源全过程的精细化管理<sup>[3]</sup>。此外,政府还应提供必要的经济支撑,如设立专项基金,支持节水技术的研发和推广,以及水利设施的建设和维护。在制定具体措施时,政府应充分考虑地区差异和行业特点,制定出符合实际情况的水资源利用方案。例如,在农业领域,可以推广节水灌溉技术,提高灌溉水的利用效率;在工业领域,应鼓励企业采用循环用水系统,减少工业废水的排放;在城市生活用水方面,则应加强公共供水管网的管理和维护,减少水资源的漏失和浪费。

### 2.2 多元化水资源利用

为了降低对单一水源的依赖性,提高水资源的稳定供应和抗风险能力,应积极探索和开发多种水资源。这包括但不限于地下水、雨水、河流水以及非常规水资源如海水淡化、再生水等。在地下水方面,应合理开采和保护地下水资源,避免过度开采导致的地下水位下降和地质灾害。同时,应加强对地下水质的监测和管理,确保地下水资源的安全利用。雨水作为一种天然的水资源,具有广泛的利用潜力。可以通过建设雨水收集系统、雨水渗透设施等措施,将雨水转化为可利用的水资源。这不仅可以减少城市排水系统的压力,还能为城市绿化、道路清洗等提供水源。河流水是传统的水资源来源之一,但应加强对河流水的管理和保护,避免过度开发和污染。同时,应探索河流水的多元化利用方式,如水电开发、航运、渔业等,以实现河流水的综合效益。此外,还应积极开发和利用非常规水资源。例如,通过海水淡化技术将海水转化为淡水,为沿海地区提供新的水源;通过再生水技术将城市污水和工业废水处理回用,实现水资源的循环利用。这些措施不仅可以缓解水资源短缺问题,还能提高水资源的抗风险能力,为应对气候变化带来的挑战提供有力支持。

### 2.3 加强水资源保护与恢复

为应对水资源面临的严峻挑战,必须采取切实有效的措施来加强水资源的保护与恢复。首要任务是构建和完善水体保护区体系,明确划定保护范围,严格限制保护区内污染物的排放,并坚决打击任何形式的非法开采水资源行为,以确保水资源的纯净与安全。在此基础上,应进一步加大水体治理与生态修复的投入力度<sup>[4]</sup>。通过采用先进的污水处理技术和工艺,提高污水处理效率,减少污染物排放,从而改善水质状况。同时,积极实施生态修复工程,如湿地恢复、河流生态治理等,以恢复水体的自然生态功能,提高水资源的可持续利用性。此外,还应注重提升植被覆盖率,通过大规模的植树造林活动,增加土壤的水分保持能力,提高土壤需水量,进而有效降低洪水强度,减轻洪涝灾害对水资源和生态环境造成的破坏。

### 2.4 提高节水意识与促进节水行动

节水是解决水资源短缺问题的关键所在。为提升公众的节水意识,应广泛开展节水宣传教育活动,通过多渠道、多形式向公众普及节水知识,引导人们认识到节水的紧迫性和重要性。在日常生活中,应鼓励人们采取各种节水措施,如使用节水型洁具、合理安排用水时间、减少不必要的用水等,以减少水资源的浪费。同时,政府应优化水费政策,通过实施阶梯式水价等制度,从经济上激励人们节约用水,从源头上避免水资源浪费问题的发生。此外,还可以积极推广节水型生活用水方式,如雨水收集利用、中水回用等,这些措施不仅能够有效提高水资源的利用效率,还能促进水资源的循环利用,为应对水资源短缺问题提供有力支持。

### 2.5 开展科学研究

为了更有效地应对气候变化对水资源带来的挑战,必须深入开展相关科学研究,以科学为依据指导应对策略的制定与实施。这要求我们在多个层面和领域加强研究力度:首先,要加强对气候变化本身的研究,深入探究全球变暖、极端天气事件增多等气候变化现象的发展趋势和规律,以及它们对水文循环、降水分布、蒸发量变化等水资源要素的具体影响。通过构建高精度的气

候模型和预测系统,提高对未来气候变化趋势的预测能力,为水资源管理提供前瞻性的科学依据。其次,要深入研究气候变化对水资源影响的具体机制。这包括气候变化如何影响水资源的形成、分布、储存和转化过程,以及这些变化如何进一步影响水资源的质量和可利用性。通过实验室模拟、野外观测、数据分析等多种手段,揭示气候变化与水资源之间的内在联系和相互作用机制,为制定针对性的水资源保护措施提供理论支撑。此外,科学研究还应关注气候变化对水资源可持续利用的影响<sup>[5]</sup>。这包括评估不同气候变化情景下水资源供需状况的变化,分析水资源短缺、洪涝灾害等风险的发生概率和分布特征,以及探索适应和缓解气候变化对水资源影响的有效策略和技术途径。通过综合运用多学科知识和方法,为水资源的可持续利用和管理提供科学、全面、可行的解决方案。最后,科学研究还应注重成果的应用和转化。通过将研究成果及时转化为政策建议、技术指导和实践方案,推动水资源管理工作的科学化和精细化。同时,加强国际交流与合作,共享研究成果和经验,共同应对全球气候变化对水资源带来的挑战,促进水资源的可持续利用和人类社会的可持续发展。

### 结束语

气候变化对水文水资源的影响是多方面的,包括冰川积雪、河流、大气降水和水旱灾害等。为了应对这些影响,我们需要采取综合措施,加强水资源管理、多元化水资源、加强水资源保护与恢复、提高节水意识和开展科学研究。只有这样,才能实现水资源的可持续利用,保障人类的生存与发展。

### 参考文献

- [1]丁静静.气候变化对水文水资源的影响探析[J].城市建设理论研究:电子版,2016(12).
- [2]余睿,熊燕,闵洁,等.分析人类活动和气候变化对水文水资源的影响[J].江西建材,2016(1):139-139.
- [3]李潇,郝春雨.气候变化对水文水资源的影响分析[J].科学与财富,2017(7).
- [4]刘丽英.气候变化对水文水资源影响问题的探讨[J].农业科技与信息,2021(06):24-26.