

# 水资源短缺风险评估与应对策略

范蔚丽 赵云云

河北省水资源研究与水利技术试验推广中心 河北 石家庄 050000

**摘要:** 水资源是人类赖以生存的资源,但是,现在人们面临着水资源越来越缺乏的情况,人们的节约意识也是非常淡薄的,这样就使得水资源缺乏的情况更加的严重。为了更好的解决水资源匮乏的情况,找到适当的解决方法才是最重要的。水资源短缺风险评估与应对策略是确保水资源可持续利用的关键。评估方法包括单指标评价法、综合指标评价法和基于情景模拟的评估法,它们从不同角度全面评估水资源短缺的风险。应对策略则侧重于加强水资源管理、推广节水技术、发展水资源多元化利用以及强化生态保护与水源恢复。这些策略旨在通过技术创新、制度完善和社会参与,提高水资源利用效率,保障水资源安全,为经济社会的可持续发展提供坚实支撑。

**关键词:** 水资源短缺; 风险评估; 应对策略

引言: 随着全球气候变化和人口增长,水资源短缺已成为制约经济社会发展的重要因素。为有效应对水资源短缺问题,需对水资源短缺风险进行科学评估,并制定相应的应对策略。本文旨在探讨水资源短缺风险评估的方法及其应对策略,以此为水资源管理和可持续发展提供参考。通过深入分析评估方法和应对策略,能够更好地理解水资源短缺的成因和影响,为制定合理的水资源管理政策提供科学依据,确保水资源的可持续利用。

## 1 水资源短缺现状分析

### 1.1 自然因素导致的水资源分布不均

水资源短缺现状分析之自然因素导致的水资源分布不均,是水资源领域面临的一个长期且复杂的挑战。地球表面的水资源虽然总量庞大,但分布却极为不均。这种不均主要体现在地理和气候两个方面。从地理分布来看,水资源主要集中在赤道附近的热带雨林地区以及部分高山和极地地区,而广大内陆和干旱半干旱地区则水资源匮乏。例如,撒哈拉以南非洲、中东以及澳大利亚的内陆地区,由于降水量少且蒸发量大,水资源严重不足<sup>[1]</sup>。气候因素也深刻影响着水资源的分布。热带雨林气候区降水丰富,水资源相对充沛;而沙漠气候区则降水稀少,水资源短缺。除此之外,季风气候区由于降水季节分布不均,也容易导致水资源季节性短缺。

### 1.2 社会经济快速发展带来的水资源需求激增

随着全球经济的快速增长和人口的不断增加,对水资源的需求也在持续攀升。农业作为用水大户,其灌溉需求随着农业生产规模的扩大而不断增加。同时,随着城市化进程的加速,居民生活用水和工业用水需求也在快速增长。特别是在一些发展中国家,由于工业化、城市化进程加快,水资源需求激增的问题尤为突出。另

外,随着人们生活水平的提高,对水资源的质量和安全性也提出了更高的要求。这进一步加剧了水资源短缺的形势,使得水资源供需矛盾更加尖锐。

### 1.3 水资源管理与保护不力

水资源短缺现状分析之水资源管理与保护不力,是当前水资源领域面临的又一重要问题。尽管全球范围内对水资源管理和保护的重视程度不断提高,但在实际操作中仍存在诸多不足。一方面,一些地区在水资源管理方面缺乏有效的制度设计和执行力度。水资源分配、利用和监管机制不健全,导致水资源浪费和滥用现象频发。另一方面,水污染问题依然严峻。工业废水、生活污水等未经处理或处理不达标即排入水体,严重破坏了水资源的质量和生态环境。最后,水资源保护意识薄弱也是导致管理与保护不力的原因之一。部分公众和企业对水资源保护的重要性认识不足,缺乏节水意识和环保行动。

## 2 水资源短缺风险评估方法

### 2.1 单指标评价法

在单指标评价法中,常用的指标包括人均水资源量、年降水量、水资源供需比等。这些指标能够直观地反映水资源短缺的程度和趋势。例如,人均水资源量是指一个地区或国家的人均水资源占有量,是衡量水资源短缺程度的重要指标。当人均水资源量低于某一临界值时,即认为该地区存在水资源短缺风险。年降水量则反映了地区水资源的自然补给情况,对于评估水资源短缺的长期趋势具有重要意义。另外,单指标评价法的优点在于计算简便、易于操作,能够快速给出水资源短缺风险的初步判断。然而,该方法也存在一定的局限性。首先,单指标评价法往往只能反映水资源短缺的某一方面

特征,难以全面反映水资源的复杂性和多样性。例如,人均水资源量虽然能够反映水资源的稀缺程度,但无法体现水资源的时空分布特征和水质状况<sup>[2]</sup>。其次,单指标评价法容易受到极端天气和气候变化的影响,导致评估结果的波动性和不确定性增加。为了克服单指标评价法的局限性,可以将其与其他评估方法相结合,形成综合评估体系。例如,可以将单指标评价法与多指标综合评价法、情景模拟法等方法相结合,从多个角度和层面全面评估水资源短缺风险。同时,还可以结合地理信息系统(GIS)和遥感技术等现代技术手段,提高评估的精度和准确性。

### 2.2 综合指标评价法

综合指标评价法通常包括以下几个步骤:首先,根据评估目标 and 需求,选取一系列具有代表性的水资源指标,如水资源总量、人均水资源量、水资源开发利用率、水质达标率、地下水超采率等。这些指标能够全面反映水资源的数量、质量、开发利用状况和生态环境影响等多个方面。其次,对每个指标进行量化处理,确定其权重和评分标准。权重的确定通常基于专家打分、层次分析法、主成分分析等方法,以确保各指标在评估中的重要程度得到合理体现。评分标准则根据指标的实际情况和评估目标进行设定,通常采用区间划分或等级评分的方式。接着,根据每个指标的得分和权重,计算综合得分,以此作为水资源短缺风险的评估结果<sup>[3]</sup>。综合得分越高,表示水资源短缺风险越小;反之,则表示风险越大。综合指标评价法的优点在于能够全面、系统地反映水资源短缺的风险状况,避免了单指标评价法的片面性和局限性。同时,该方法还能够根据实际需求进行灵活调整,以适应不同地区和不同情况下的评估需求。

### 2.3 基于情景模拟的评估方法

基于情景模拟的评估方法通过构建不同的未来情景,模拟水资源在不同条件下的供需状况,从而评估水资源短缺的风险。情景模拟的核心在于对未来条件的设定。这些条件可能包括气候变化、社会经济发展、人口增长、技术进步等多个方面。通过设定不同的情景,可以模拟出在不同条件下水资源的供需平衡状况,进而评估水资源短缺的风险。在情景模拟中,通常会采用数学模型和计算机技术进行模拟计算。这些模型能够综合考虑水资源的数量、质量、时空分布以及人类活动对水资源的影响等多个因素,从而得出较为准确的模拟结果。基于情景模拟的评估方法具有多个优点。首先,它能够全面考虑未来条件的不确定性,通过设定多种情景来评估不同条件下的水资源短缺风险。其次,该方法能够模

拟出水资源短缺的时空分布特征,为制定针对性的水资源管理策略提供科学依据。此外,情景模拟还能够评估不同管理措施对水资源短缺风险的影响,为政策制定者提供决策支持。

## 3 水资源短缺应对策略

### 3.1 加强水资源管理

(1) 建立健全水资源管理制度。通过制定和完善相关法律法规、政策和技术标准,明确水资源管理的目标和任务,规范水资源开发利用行为,保障水资源的合理配置和有效利用。同时,加强水资源监管力度,确保各项管理制度得到有效执行。(2) 推进水资源节约和集约利用。通过推广节水技术、提高用水效率、加强水资源循环利用等措施,降低水资源消耗和浪费,实现水资源的节约和集约利用。加强水资源计量和统计工作,建立水资源消耗和节约的监测体系,为制定和调整水资源管理政策提供科学依据。(3) 加强水资源保护和治理。通过加强水源地保护、防治水污染、修复水生态系统等措施,保障水资源的质量和生态环境安全。同时,加强对水资源开发利用活动的监管和执法力度,打击非法取水、超标排放等违法行为,维护水资源管理秩序。(4) 加强水资源管理的国际合作与交流。水资源是全球性问题,需要各国共同应对。通过加强国际合作与交流,分享水资源管理经验和科技成果,共同推动全球水资源管理的进步和发展。

### 3.2 推广节水技术

推广节水技术通过技术创新和普及应用,降低水资源消耗,提高用水效率,从而缓解水资源短缺的压力。节水技术的推广涉及多个领域和层面。在农业领域,可以推广滴灌、喷灌等节水灌溉技术,减少灌溉过程中的水资源浪费。这些技术能够精确控制灌溉水量和灌溉时间,提高灌溉水的利用效率,同时也有助于改善土壤环境和提高农作物产量。在工业领域,可以推广循环用水和废水回用技术,将废水经过处理后再次利用于生产过程中,从而减少新鲜水的使用,还可以采用高效节能的用水设备和工艺,降低生产过程中的水资源消耗。在城市生活领域,可以推广节水器具和智能家居系统,如节水马桶、节水龙头等,减少日常生活中的水资源浪费<sup>[4]</sup>。同时,加强公众的节水意识教育,鼓励居民养成良好的用水习惯,如合理用水、避免浪费等。为了有效推广节水技术,需要企业、企业和公众等多方面的共同努力。相关部门可以出台相关政策,如提供财政补贴、税收优惠等,鼓励企业和个人采用节水技术。企业可以加大节水技术的研发投入,提高产品的节水性能和质量。公众则可以

积极参与节水行动,为节水技术的推广和应用贡献力量。通过技术创新和普及应用,可以降低水资源消耗,提高用水效率,从而为实现水资源的可持续利用和保障经济社会的发展做出贡献。

### 3.3 发展水资源多元化利用

发展水资源多元化利用通过创新和多样化手段,提高水资源的综合利用率,从而有效缓解水资源短缺的困境。水资源多元化利用的核心在于打破传统水资源利用的单一模式,实现水资源的优化配置和高效利用。一方面,可以通过雨水收集、污水回用、海水淡化等非常规水资源利用方式,扩大水资源来源,增加水资源供给。这些方式能够充分利用自然界中的水资源,减少对传统淡水资源的依赖,同时也有助于改善水生态环境。另一方面,可以通过发展节水农业、工业循环用水、城市雨水利用等多元化用水模式,提高水资源的利用效率。节水农业通过优化灌溉制度、改良土壤结构等措施,减少农业灌溉用水量,提高灌溉水的利用效率。工业循环用水则通过改进生产工艺、加强废水处理等手段,实现工业用水的循环利用,降低新鲜水的消耗。城市雨水利用则通过收集、储存和利用城市雨水资源,缓解城市排水压力,同时增加城市水资源的供给。发展水资源多元化利用有助于实现水资源的优化配置和高效利用,为保障经济社会的可持续发展提供有力支撑。

### 3.4 生态保护与水源恢复

生态保护与水源恢复是应对水资源短缺问题中不可或缺的一环,它侧重于维护水资源的自然循环和生态平衡,以确保水资源的长期可持续利用。(1)生态保护强调的是对整个水生态系统的保护和修复。水生态系统包括河流、湖泊、湿地、地下水等多种水体及其周边的生物群落。这些生态系统不仅为人类社会提供水资源,还承担着水质净化、生物多样性维护等重要功能。因此,加强生态保护,如恢复湿地、保护河流生态廊道、控制水污染等措施,对于维护水资源的健康和可持续利用至关重要。(2)水源恢复是保护水资源的重要措施之一。水源通常是河流、湖泊、地下水等水资源的发源地或集中分布区,其水质和水量直接影响到下游地区

的用水安全。因此,对水源地进行保护和恢复,如建立水源地保护区、实施退耕还林还草、加强水土保持等措施,可以有效减少水源地的污染和破坏,保障水资源的稳定供给。(3)在实施生态保护与水源恢复的过程中,注重科学规划和合理布局。应根据不同地区的自然条件和生态环境特点,制定针对性的保护措施和恢复方案,需要加强监管和执法力度,确保各项保护措施得到有效执行,还需要加强公众教育和参与,提高公众对生态保护和水源恢复的认识和参与度,形成全社会共同保护水资源的良好氛围。(4)生态保护与水源恢复并非一蹴而就的过程,需要长期的投入和持续的努力<sup>[5]</sup>。企业和公众等各方应携手合作,共同推动生态保护与水源恢复工作的深入开展,为水资源的可持续利用和经济社会的可持续发展贡献力量。

### 结语

总之,水资源短缺风险评估与应对策略的制定对于保障水资源的可持续利用至关重要。通过科学的风险评估方法,能够全面、准确地了解水资源短缺的现状和趋势,为制定应对策略提供有力支持。同时,加强水资源管理、推广节水技术、发展多元化利用以及强化生态保护与水源恢复等策略的实施,将有助于缓解水资源短缺的压力,实现水资源的可持续利用和经济社会的可持续发展。未来,我们需持续关注水资源短缺问题,不断完善评估方法和应对策略,为构建水资源节约型社会贡献力量。

### 参考文献

- [1]周文庆.浅析水资源利用与可持续发展[J].甘肃科技,2019,31(19):46-51.
- [2]师晓霞.探索山西水资源合理规划与利用[J].新农村,2020(6):138-139.
- [3]郭燕梅.浅谈水资源保护、开发、管理的问题和对策[J].科技风,2019(15):72+82.
- [4]刘林鑫.中国水资源保护问题及对策分析[J].水能经济,2020(4):164-165.
- [5]王桂清.浅谈可持续发展的水资源保护措施[J].黑龙江科技信息,2020(5):73-74.