

# 区域地下水文条件对水资源可持续利用的影响研究

罗志宗

西宁自然资源综合调查中心 青海 西宁 810000

**摘要:** 研究目的是深入探讨区域地下水文条件在水资源可持续利用过程中的作用。通过详述地下水的形成, 分类及区域差异性, 论文厘清地下水文条件及影响因素等基本概念。更深入地, 这篇文章详细描述了水资源可持续使用的理论依据, 涵盖了其定义、评估标准和管理准则, 并进一步探索了它与地下水文状况之间的密切关系。并以此为基础系统的分析地下水文条件对于水资源量, 水质, 开发利用方式和长期效应等方面的作用机理。为应对上述影响, 本研究提出系列策略建议, 主要包括以地下水文条件为基础的管理策略和地下水保护及可持续利用平衡策略等、适应性管理策略和促进水资源可持续利用的政策建议。最后, 本文总结了主要研究结论并提出今后的研究方向。该研究对推动水资源合理开发与高效利用、确保区域水安全有一定的理论与实践意义。

**关键词:** 区域地下水文条件; 水资源可持续利用; 影响机制

## 引言

当今社会经济飞速发展, 人口持续增加, 对水资源需求量与日俱增, 水资源可持续利用已成为全球性研究热点。尤其从区域尺度来看, 地下水是一种重要水资源, 地下水水文条件对于水资源可持续利用有着深刻影响。因此探讨区域地下水文条件在水资源可持续利用中的作用, 对科学合理开发利用水资源, 确保区域水安全有一定的理论意义与现实应用价值。研究目的是通过对区域地下水文条件与其水资源可持续利用内在联系的深入剖析, 为区域水资源合理配置及高效利用提供科学依据及决策支持。

### 1 区域地下水文状况概况

在深入讨论区域地下水文条件如何影响水资源可持续利用前, 有必要先了解地下水文条件基本概念, 区域差异及影响因素。

#### 1.1 地下水形成和划分

地下水从字面上讲就是地表下有水体。其形成过程与地球水循环密切相关, 大气降水, 地表水等以多种方式向地下渗透并充填土壤及岩石孔隙, 裂隙或溶洞时就会形成地下水。这一过程受地质构造, 气候, 地形地貌, 土壤特性等诸多因素影响。地下水可以按埋藏条件, 水力特性及水质状况划分。如果根据它们的埋藏条件又可以划分为潜水和承压水<sup>[1]</sup>。根据它的水力特性可以

将它分为重力水与结合水两大类。根据它的水质状况又可以划分为淡水, 微咸水, 咸水及卤水。各类地下水资源量, 水质及开发利用难度均有明显差别。

#### 1.2 区域地下水文条件的概念

区域地下水文条件是指在一个特定区域内, 影响地下水形成、分布、运动和化学特性的各种自然和人为因素的总和。包括地质构造, 地貌特征, 气候条件, 土壤类型, 植被覆盖和人类活动。它们综合决定着地下水补给, 径流及排泄条件, 从而影响地下水储量, 水质及可利用性。

#### 1.3 地下水文条件具有区域差异性

不同地区地下水文条件因地质构造, 地貌特征和气候条件差异显著。如山区与平原区因地形地貌不同, 地下水补给, 径流与排泄条件迥异。干旱区与湿润区因气候条件不同地下水储量与水质有显著不同。这些差异性, 直接造成各个地区地下水资源开发利用所面临的特征与挑战各不相同。

#### 1.4 地下水文条件等因素

地下水文条件受诸多因素影响, 自然因素有地质构造, 地貌特征, 气候条件, 土壤类型及植被覆盖。如地质构造确定地下水赋存空间与运移路径, 地貌特征对地下水补给与排泄条件产生影响, 气候条件通过对降水, 蒸发过程产生影响而间接地对地下水储量与水质产生影响。人为因素又是地下水文条件中最主要的影响因素。在人类活动日益发达的今天, 地下水的大量开采和污染物排放等活动已明显影响地下水文条件。这些效应不仅体现为地下水位下降和水质恶化, 而且会带来地面沉降和土壤盐碱化等系列环境问题。区域地下水文条件受诸

**通讯作者:** 罗志宗, 出生年月: 1994年11月, 民族: 汉族, 性别: 男, 籍贯: 青海省西宁市, 单位: 西宁自然资源综合调查中心, 职位: 单位职工, 职称: 助理工程师, 学历大学本科, 邮编: 810000, 研究方向: 水工环方向。

多自然及人为因素影响,是一个复杂多变的体系。在讨论它们对水资源可持续利用所产生的效应时,需要充分考虑到上述各种因素的共同影响。

## 2 水资源可持续利用理论基础研究

### 2.1 水资源可持续利用的定义与内涵

水资源可持续利用作为多维度概念,不仅与水量供给有关,还与水量质量保证,生态平衡和社会经济可持续发展有关。字面意思是可持续利用是指既满足目前需要又不会伤害今后各代需要。对水资源来说,这就决定了必须以维护当代人用水权益为前提,以科学、合理的管理与规划来保证水资源长期可用。水资源的可持续利用强调的是资源、环境、经济和社会四个方面的协调发展。从资源的角度来看,需要我们对水资源进行合理的开发利用,避免水资源的浪费以及过度的开采。从环境角度来看,需要我们对水环境与生态系统进行保护,同时对水资源进行利用。从经济层面上讲,需要我们从提高水资源利用效率来推动经济可持续发展。从社会层面上讲,又需要我们对水资源进行公平、合理的配置,维护好全体人民用水权益。

### 2.2 水资源可持续利用的评价指标

为了对某一地区或一国水资源能否达到可持续利用进行评价,就必须建立科学、合理的评价指标体系。这些指标应能综合反映水资源数量,品质,利用效率,环境影响和社会公平性。从数量上看,通常采用水资源总量,人均水资源量和水资源开发利用率。从品质上看,又可从水质达标率和污染物排放量两方面进行考核。从利用效率上看,可采用万元GDP用水量和农业灌溉水高效利用系数进行测度。就环境影响而言,可对水生态系统健康状态,水土流失率进行调查。从社会公平性来看,则需重视城乡供水差异,不同收入群体用水权益问题。

### 2.3 水资源可持续利用管理原理

要实现水资源的可持续利用,必须遵循一系列的管理原则。首先是综合管理原则,即要从全局出发,对水资源进行统一规划和管理,确保各部门、各行业的用水需求得到协调满足。其次是节水优先原则,即要通过推广节水技术、提高用水效率等措施,减少水资源的浪费和消耗<sup>[2]</sup>。再次是保护生态原则,即要在开发利用水资源的过程中,切实保护水环境和生态系统,避免对自然造成不可逆的损害。最后是公平分配原则,即要公平合理地分配水资源,保障所有人的用水权益,特别是要关注弱势群体的用水需求。

### 2.4 水资源可持续利用与地下水文条件的关系

水资源的可持续利用和地下水文条件密切相关。地

下水在水资源中占有重要地位,它的储量,水质及补给条件直接关系到水资源可持续利用问题。一方面丰富的地下水资源能够为经济和社会发展提供源源不断的可靠水源保障。另一方面,地下水文条件好还有利于保持水环境及生态系统健康与稳定。同时地下水文条件受水资源可持续利用影响较大。不合理开发利用方式会造成地下水位降低和水质恶化,从而影响地下水可持续利用。所以在水资源管理及规划方案的编制过程中,一定要充分考虑地下水文条件特点及要求,以保证水资源可持续利用和地下水文条件保护的和谐统一。

## 3 区域地下水文条件对水资源可持续利用的影响机制

### 3.1 地下水文条件对水资源量的影响

地下水文条件在水资源量中具有基础性和深远意义。区域地下水储量,补给速度及水位动态变化与地表水及地下水可利用总量直接相关。丰水期地下水及时回灌,储量有所增加,是枯水期水源的重要保证。但枯水期地下水补给量减少、开采量加大、储量降低,此时地下水调节作用更加重要。另外,地下水文条件通过对地表水径流以及湖泊,河流及其他水体水位产生影响而间接地对水资源量产生作用。如地下水超采区域,地表水水量有可能减少,湖泊和河流水位也有可能降低甚至干涸。这样在降低水资源可利用量的同时也会带来一系列生态环境问题。

### 3.2 地下水文条件在水资源质方面的作用

地下水文条件在水资源质中的作用也是不可忽视的。地下水水质好坏与利用价值,利用方式等直接相关。一方面地下水矿化度,硬度,酸碱度及其他化学指标受地下水文条件影响较大。比如在地质构造比较复杂的区域,地下水中矿物质及重金属元素可能比较多,需经过妥善处理方可使用。另一方面地下水文条件也通过对地下水流动与混合作用而影响间接地对水质产生作用。地下水流动较慢的区域,水体中有害物质可能很难稀释、扩散而使水质变坏。另外,由于人类活动引起地下水文条件变化会显著影响水质。如工业废水,农业化肥及农药等排放会渗入地下水造成水质污染。

### 3.3 地下水文条件在水资源开发利用方式中的作用

地下水文条件影响水资源开发利用方式表现为多方面。一是地下水埋藏条件及开采难易程度决定着开发利用成本及途径。在埋深浅,易采区,地下水常大量采出供农业灌溉,工业及生活用水。而且在埋深大,开采难度大的区域,地下水开发利用可能会受到制约。二是地下水文条件也通过影响地表水与地下水联合调度利用模式而影响水资源开发利用。地表水缺乏地区常以地下水

供水为主。但在地表水富集区,可通过地表水与地下水共同调度优化配置来达到水资源高效利用。

### 3.4 地下水文条件变化对水资源可持续利用的长期效应

地下水文条件改变对水资源的可持续利用产生长期效应。在气候变化和人类活动的作用下,地下水文条件会发生改变,例如地下水位降低和水质恶化。这些改变不仅会影响地下水可利用量及利用价值,而且会引起地表水与生态环境的连锁反应。如地下水位的下降会造成地表水体的干涸和土壤盐碱化,水质恶化又会影响工农业生产及人们的正常发展。这些长期影响不仅会威胁水资源的持续使用,而且会对区域经济和社会的持续发展造成负面影响<sup>[1]</sup>。所以在编制水资源管理与规划方案时需充分考虑地下水文条件变化趋势及其长期影响。

## 4 区域地下水文条件下水资源可持续利用战略研究

面对日益严重的水资源挑战,区域地下水文条件对于水资源可持续利用战略具有重要意义。下面针对地下水文条件,提出一些重点策略建议。

### 4.1 基于地下水文条件的水资源管理

管理策略须建立在地下水文条件进行深入细致评价的基础上。这就需要从地下水储量,补给机制,水质,开采现状等方面进行充分的认识。在此基础上,要构建以平衡地下水供需、防止过度开采和保持水质为目标的综合管理体系。节水灌溉可以在农业领域中大力推广,以减少浪费。在工业领域,我们需要加强对污水的处理,以防止对地下水的污染。

### 4.2 在地下水保护和可持续利用之间取得平衡

保护地下水不是以经济发展为代价的。反之,我们应该通过制定法律来规范采矿活动,确保采矿的数量不会超出地下水的自然补给速率。此外,通过推进节水技术的发展和水资源的循环使用,例如雨水的收集和废水的处理,我们可以显著地降低对地下水的需求压力。公众教育也至关重要,它促进公众了解地下水的价值,并鼓励社会各界参与保护工作。

### 4.3 对地下水文条件改变要进行适应性管理

地下水文条件可随着气候变化及人类活动的影响而改变。适应性管理策略需要灵活水资源配置机制以适应

条件的改变来调节用水优先级。如干旱时期重点保证生活及关键工业用水等。同时加强应急响应能力建设,编制应对极端气候、突发事件等应急预案,保障水资源供应安全。

### 4.4 提升水资源可持续利用能力的政策建议

政府要在水资源管理方面起主导作用。增加投入、提高管理专业化水平、健全制度体系以及推进管理体制改革创新等。破除部门间壁垒整合资源优化流程形成有效协调管理机制。另外,要加强国际合作、借鉴国际先进经验与技术、不断增强中国水资源管理国际竞争力、为全球水资源可持续利用做出中国贡献。区域地下水文条件为水资源可持续利用提供了诸多策略建议,需政府,社会各界通力合作。通过科学管理,立法保护,技术创新以及国际合作等手段,才能使地下水资源得到较好的保护与利用,从而为经济与社会可持续发展奠定坚实的保障。

## 结语

该研究深入探究区域地下水文条件在水资源可持续利用中的作用,并揭示二者之间的内在联系和作用机理。在系统分析的基础上,我们认为区域地下水文条件对水资源可持续利用具有关键影响,它的储量,补给和水质对水资源开发利用具有深远的影响。所以在编制水资源管理与规划方案时需充分考虑地下水文条件特点与需要。放眼未来,在全球气候变化与人类活动日益强烈的背景下,地下水文条件面临着更为复杂多样的挑战。对此,需进一步强化地下水文条件研究与监测,持续完善水资源管理与保护政策并促进科技创新与国际合作来应对今后可能面临的种种问题与挑战。

## 参考文献

- [1]罗光明.水文监测在水资源可持续利用中的重要性[J].能源与节能,2022,(01):156-158.
- [2]王静.深化地下水超采综合治理推进地下水资源可持续利用[N].秦皇岛日报,2021-08-04(A02).
- [3]冯越,周启明.缺水地区水资源可持续利用评价与对策探究[J].智能城市,2020,6(20):139-140.