

Analysis of Water and Sediment Variation in the Upper and Middle Reaches of the Yellow River

Jing Wei

Yulin University, Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract

This paper makes a thorough investigation of sediment evolution in the upper and middle reaches of the Yellow River Basin. With the help of historical data and field surveys, the causes of dynamic sediment changes and their effects on local ecosystems and economic growth are thoroughly analyzed. The study reveals that the hydrological dynamics of the middle and upper reaches of the Yellow River Basin show significant annual fluctuations and seasonal differences, which are influenced by both climate fluctuations and human behavior. The distribution of sand grains presents a significant spatiotemporal heterogeneity, which is mainly due to soil erosion and water loss from the upstream Loess Plateau. This transformation not only has a great impact on the continuity and robustness of the river ecosystem, but also has profound consequences for the adjacent coastal wetland ecosystem. At the same time, the fluctuation of water and sand has a significant impact on the economic growth of the Yellow River Basin, including but not limited to many industries such as farmland irrigation, hydropower and energy.

Keywords

Yellow River; upper and middle reaches; water and sediment change; ecological environment; economic development

黄河上中游水沙变化特点分析

魏婧

榆林学院, 中国·陕西 榆林 719000

摘要

论文彻底考察了黄河流域上游及中游一带的泥沙演变规律借助历史资料与现场勘查, 透彻分析了泥沙动态转变的成因以及这些变迁对当地生态系统和经济增长的作用。探究揭示黄河流域的中上段水文量的动态展现出显著的年度波动性和季节性差异, 这一现象同时受到了气候波动和人类行为的影响。砂粒的分布量呈现出显著的时空不均匀性其主要原因是源自上游的黄土高原地区的土壤侵蚀和水分流失。这番转变不只是对河川生态体系的连续性和坚固性造成了极大的影响也对邻近的滨海湿地生态体系带来了深刻的后果。同时水砂的波动对黄河流域的经济增长造成了显著的影响, 影响范围包括但不限于农田灌溉、水电能源等众多行业。

关键词

黄河; 上中游; 水沙变化; 生态环境; 经济发展

1 引言

黄河, 作为中国的第二长河, 其流域覆盖了中国北方的重要农业区和工业基地。黄河上中游地区的水沙变化不仅对当地的生态环境有着重要影响, 也对整个黄河流域乃至全国的经济产生深远影响。因此, 研究黄河上中游水沙变化特点, 对于保障流域生态安全、促进经济社会可持续发展

具有重要意义。

2 黄河上中游概况

黄河上中游地区位于中国的北部, 具体指黄河源头至内蒙古托克托县河口镇以上的流域范围, 全长约 3472km, 流域面积占据黄河流域总面积的约 69%。这一地区地形复杂多样, 包括高原、山地、丘陵和平原等多种地貌类型。气候方面, 黄河上中游地区属于温带大陆性气候, 冬冷夏热, 春秋短暂, 降水主要集中在夏季, 且多以暴雨形式出现。由于该区域地势起伏大, 加上降水集中, 水土流失问题十分严重。历史上, 不合理的土地利用、过度开垦以及采矿等人类活动进一步加剧了水土流失和河道淤积。这些问题不仅导致黄河上中游地区的水资源日益减少, 沙量增加, 也对当地生态环境和经济发展造成了严重影响。近年来, 随着水土保持

【基金项目】 陕西省教育厅专项科研项目(项目编号: 23JK0756); 陕西省科技厅自然科学基金基础研究计划项目(项目编号: 2023-JC-QN-0594); 榆林市产学研合作项目(项目编号: 2019-KJJ131)。

【作者简介】 魏婧(1990-), 女, 中国陕西榆林人, 硕士, 副教授, 从事水文水资源研究。

和生态修复工程的实施,黄河上中游地区的水沙状况得到了一定程度的改善,但整体形势依然严峻,需要继续加强治理和保护工作。

3 水沙变化特点分析

3.1 水量变化特点

水量变化特点是黄河上中游水沙变化的重要组成部分,受到多种因素的影响。从年际变化来看,近年来由于气候变化和人类活动的影响,黄河上中游地区的年降水量呈现波动下降趋势,导致河流水量减少。特别是在全球气候变暖的背景下,极端气候事件频发,如干旱、暴雨等,进一步加剧了水量的不稳定性。从季节变化来看,春季由于降雨较少,加上冬季积雪融化量有限,水量偏少;夏季随着降雨增多和冰川融水的增加,水量充沛;秋季降雨减少,水量逐渐下降;冬季则因为降雨稀少和低温冰冻,水量达到最低值。此外,人类活动如水库建设、灌溉用水增加等也对水量变化产生显著影响。水库建设可以调节径流,减少洪水峰值,但同时也可能减少下游河道的水量。灌溉用水的大量抽取导致地下水位下降,进一步影响河流水量。因此,黄河上中游的水量变化特点表现为年际波动大、季节变化明显,并受到自然和人为因素的双重影响。

3.2 沙量变化特点

黄河上中游的沙量变化呈现出显著的时空特征。在时间上,沙量主要集中在汛期,特别是暴雨和融雪期间,大量泥沙被冲刷进入河道,导致沙量剧增。非汛期时,由于降水减少,水流减缓,沙量相对较低。从空间上看,沙量的变化与地形地貌及人类活动密切相关。上游地区,尤其是黄土高原,由于地形破碎,植被稀少,水土流失严重,是黄河沙量的主要来源。中游地区,随着水土保持措施的实施和土地治理的加强,沙量有所减少,但仍存在局部地区沙量增加的现象。这种时空分布不均的沙量变化,不仅加剧了河道的淤积,影响了河流的泄洪能力,还对黄河流域的生态环境和经济发展产生了深远的影响。因此,深入了解黄河上中游沙量变化的特点及其影响因素,对于制定有效的治理措施、保障流域生态安全、促进经济社会可持续发展具有重要意义。

4 水沙变化原因分析

水沙变化的原因分析是一个复杂的过程,涉及自然因素和人为因素的相互作用。自然因素中,气候变化特别是降水量的减少和分配不均,是导致黄河上中游水量变化的重要原因。此外,地形地貌的变化,如河床下切、河岸侵蚀等,也影响了水沙的输移和沉积。植被覆盖的变化则通过影响地表径流和土壤侵蚀来调控水沙关系。人为因素方面,不合理的土地利用方式,如过度开垦和采矿活动,破坏了地表植被,加剧了水土流失。同时,水利工程的建设和运营,虽然在一定程度上调控了水沙关系,但也可能对生态环境产生负面影响。因此,水沙变化的原因是多方面的,需要综合考虑自然

和人为因素的共同作用,以制定有效的管理和治理措施。

5 水沙变化对生态环境和经济发展的影响

水沙变化对生态环境和经济发展的影响深远且复杂。从生态环境角度来看,水沙变化对黄河上中游地区的河流生态系统产生了显著影响。随着沙量的减少,河床的淤积问题得到一定程度的缓解,河流的泄洪能力有所提升,这有助于降低洪涝灾害的发生频率。然而,长期的水沙变化也导致了河道形态的改变,河流的连续性和稳定性受到挑战,进而影响到河流生态系统的完整性和稳定性。此外,水沙变化还对沿岸的湿地生态系统产生了影响,湿地面积减少、生态功能退化,对生物多样性保护和生态服务功能造成了不利影响。从经济发展角度来看,水沙变化对黄河上中游地区的农业、工业、交通运输等多个领域产生了影响。农业方面,水沙变化影响了灌溉水源的稳定性和可靠性,对农业生产和粮食安全造成了一定威胁。工业方面,水资源的减少和水沙变化带来的环境问题,增加了工业用水的成本和难度,对企业的生产运营和区域工业发展构成了一定的挑战。交通运输方面,水沙变化改变了河道的通航条件,对水上交通和物流运输造成了一定影响。同时,水沙变化还带来了旅游资源的退化,对当地旅游业的发展造成了不利影响。水沙变化对黄河上中游地区的生态环境和经济发展产生了广泛而深刻的影响。为了应对这些影响,需要采取一系列有效的管理和治理措施,包括加强水土保持、改善土地利用方式、优化水资源配置、加强生态环境保护和修复等。同时,还需要加大政策引导和监管力度,推动经济社会可持续发展与生态环境保护之间的平衡与协同。只有这样,才能有效应对水沙变化带来的挑战,实现黄河流域的生态安全 and 经济繁荣。

6 管理对策与建议

针对黄河上中游水沙变化的特点及其原因,管理对策与建议应当全面、系统且具备可操作性。首先,应强化水土保持措施,通过推广梯田、林草植被建设等方式,提高地表植被覆盖率,减少水土流失。同时,实施小流域综合治理,以流域为单位,整合各类资源,推进山水林田湖草沙一体化保护和修复。其次,要合理规划土地利用,严格控制非农用地扩张,优化农业用地结构,推广节水农业技术,减少农业面源污染。在采矿活动方面,应加强监管,推行绿色矿业发展,确保矿产开发与生态环境保护相协调。强化对水源的控制与分配显得尤为关键。应当增强水资源观测网络持续追踪流量、泥沙含量以及水质的动态变化,以便为水资源分配提供理论支撑。在水资源管理策略上必须充分权衡居民、工业及环境的供水需求,调整水的分配计划,以保障所有利益相关者的供水稳定性。在司法体系的构建过程中必须加强对应的立法完善,清晰界定水源维护与管理的责任归属及法律义务,提升对非法活动制裁的严肃性。与此同时,我们必须加强执法人员的培养和建设,提升他们的执法技能与执法效

率,保障所有相关法律与规章制度能够得到实际落实。民众的参与以及推广普及教育也是不容忽视的重要环节。我们应当广泛推广液态财富的维护与管理的紧迫性增强大众对环境保全的认知及其参与水平。倡导社会各领域积极投身于水质的维护与管理事宜构建政府、商界、民间团体及大众齐心协力参与的优良格局。技术革新与开发研究同样是促进水土流失治理的关键策略。我们应当显著增强对液态宝藏守护与管理科研发展的资金支持激励相关技术革新及其实践运用。借助采纳与普及尖端技艺提升水源使用效能,减缓水土流失造成的不良效应。需构建完善的水砂波动观测与警报体系。通过实时监测和分析水沙变化数据,及时发现潜在问题,实施恰当的手段以进行干涉和防范。在此背景下强化警戒机制的构建显得尤为重要,提前洞察并准备应对水土流失所潜在的威胁,以保障民众生命及资产的保护和自然生态的平衡。治理方案与提议需全面评估政策激励、法律限制、技术革新、民众参与等众多要素构建一个立体化、分级的治理架构。实行这些建议和措施有助于显著缓和黄河中上游水土流失造成的负面效应,推动黄河流域的持续性增长与生态保全。

7 结论

经过对黄河上中游水沙变化特点的深入分析,我们可以得出以下几点结论:首先,黄河上中游的水沙变化是一个复杂的过程,受到气候变化、地形地貌、植被覆盖等自然因素以及土地利用、水利工程等人为因素的共同影响。这些因素的相互作用导致了水量的减少和沙量的变化,进而对生态环境和经济发展产生了深远影响。其次,水沙变化对生态环境产生了明显的负面效应,如河道淤积、河流改道、湖泊萎缩等,这些问题不仅影响了河流的自然功能,也威胁到了流域内生物多样性和生态系统的稳定性。同样地,河流的泥沙动态不稳定性给经济增长带来了考验,包括灌溉作物的效能减弱、运输途径的阻碍以及制造业用水的短缺等问题。面对这些难题我们制定了一套管理策略和建议。巩固水土流失防治工作至关重要采取诸如种植树木、将耕地恢复为森林或草原等手段,增加地表植被的密度,以降低土壤侵蚀现象。接

着对土地使用进行明智的布局同样不容忽视,必须慎重以防无节制地耕作和矿产资源开采,维护地面的绿色植物和土质构造。最后,强化对水资源的监控和分配同样是一项关键的策略,借助合理的水资源配置和管理,确保满足日常生活、工业生产以及生态系统的用水要求。需要明确的是水土流失的控制与整治是一项持续且错综复杂的任务,它要求政府机构、商业实体以及普通民众的齐心协力与不懈奋斗。在面对巨大的不确定性时行政当局有必要拟定出基于科学且合逻辑的方案与蓝图,并增强监察及执行的严格性。同时,商业机构亦须担起其对社会的义务,推进环境友好型的进展,以降低污染物的产生和排放量。此外,普罗大众也应提升对环保的认知,主动投身于生态系统的维护与复兴行动之中。仅有通过这种方法咱们方能有力地缓和因水土流失引起的负面效应,进而推动黄河流域的持久性发展。

展望未来,伴随着科学技术的持续发展和生态保护意识的逐渐提升,我们坚信黄河中上游地区的水土流失问题将获得更为有效的缓解。通过不断深化科研探索和技术革新我们能够更精确地掌握水土流失的动因和模式,为其监管和整治奠定更坚实的理论基础。同样促进绿色增长和生态文化的兴盛能够帮助我们达到经济与社会进步与自然环境维护之间的互惠共生,为黄河流域以至整个国家的持久发展注入动力。黄河流域中上段的泥沙含量及流量波动是一个错综复杂且迫在眉睫的问题我们必须进行全方位、彻底地探讨与研究。在深入分析自然条件与人类活动的交互影响的基础上构建合理有效的监管与干预方案,我们能够对黄河流域的生态保全及经济增长作出有益投入,促进人类与自然环境的平衡共存。

参考文献

- [1] 张青青,钟德钰,贾宝真.黄河中游水沙变化归因分析[J].南水北调与水利科技(中英文),2022(12).
- [2] 王多平.黄河上游主要水文站2001—2021年水沙变化特性分析[J].水利技术监督,2023(6).
- [3] 刘强,蔡学娅,刘君怡,等.黄河中游窟野河流域水沙关系变化特征及其成因分析[J].水土保持研究,2022(7).