

黄河流域最严格水资源保护利用制度的内涵 解析、核心构成及实施路径

景晓栋¹, 田贵良^{1,2,3}

(1. 河海大学商学院, 江苏 南京 211100; 2. 河海大学经济与金融学院, 江苏 常州 213200;
3. 河海大学长江保护与绿色发展研究院, 江苏 南京 210098)

摘要:系统阐述了黄河流域最严格水资源保护利用制度的概念及内涵,深入分析了其提出的现实依据,详细剖析了黄河流域最严格水资源保护利用制度与流域高质量发展的内在关联。从发展思路、发展原则、发展理念、发展目标及制度体系等角度构建了黄河流域最严格水资源保护利用制度的研究框架,全面呈现并深入阐述了其核心内容。通过对最严格水资源管理制度与最严格水资源保护利用制度的差异分析,从细化落实“四水四定”、加强法治保障、深化水利改革、推进技术创新、完善水利基础设施等方面提出了未来优化黄河流域水资源管理的实施路径。

关键词:水资源保护;水资源管理;最严格水资源保护利用制度;生态文明建设;黄河流域

中图分类号:TV213.4

文献标志码:A

文章编号:1004-6933(2025)02-0058-07

Connotation analysis, core composition and implementation pathways of strictest water resources protection and utilization system in the Yellow River Basin//JING Xiaodong¹, TIAN Guiliang^{1,2,3} (1. Business School, Hohai University, Nanjing 211100, China; 2. School of Economics and Finance, Hohai University, Changzhou 213200, China; 3. Yangtze Institute for Conservation and Development, Hohai University, Nanjing 210098, China)

Abstract: The concept and connotation of the strictest water resources protection and utilization system in the Yellow River Basin was systematically explained, the practical basis for its proposal was thoroughly analyzed, and the inherent relationship between the strictest water resources protection and utilization system in the Yellow River Basin and the high-quality development of the basin was analyzed in detail. The research framework for the strictest water resources protection and utilization system in the Yellow River Basin was constructed from the perspectives of development ideas, development principles, development concepts, development goals, and institutional systems, comprehensively presenting and elaborating on its core content. By analyzing the differences between the strictest water resources management system and the strictest water resources protection and utilization system, implementation paths for optimizing water resources management in the Yellow River Basin in the future are proposed from the aspects of refining the implementation of the “basing four aspects on water resources”, strengthening legal guarantees, deepening water conservancy reform, promoting technological innovation, and improving water conservancy infrastructure.

Key words: water resources protection; water resources management; strictest water resources protection and utilization system; ecological civilization construction; the Yellow River Basin

黄河流域的生态保护和高质量发展事关中华民族伟大复兴的千秋大计。作为我国重要的经济发展带和生态安全屏障,黄河流域的水资源极为有限,流域多年平均水资源总量仅为 647 亿 m³,且以占全国 2% 的有限水资源,承担着为全国 12% 的人口、17% 的耕地及 50 多个大中城市供水的任务^[1]。2012 年

1 月,国务院印发《关于实行最严格水资源管理制度的意见》。2013 年 1 月,国务院办公厅出台了《实行最严格水资源管理制度考核办法》。2019 年 9 月,黄河流域生态保护和高质量发展上升为重大国家战略^[2-3]。2021 年 10 月,《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》发布。2024 年 9 月,全面推动黄

基金项目:国家重点研发计划项目(2021YFC3200400);国家自然科学基金面上项目(42371312);江苏省研究生科研与实践创新计划项目(KYCX22_0688)

作者简介:景晓栋(1996—),男,博士研究生,主要从事水资源管理及生态产品价值研究。E-mail:jingxiaodong@hhu.edu.cn

通信作者:田贵良(1982—),男,教授,博士,主要从事水权水市场及绿色金融研究。E-mail:tianguiliang@hhu.edu.cn

河流域生态保护和高质量发展座谈会提出“要实施最严格的水资源保护利用制度,提高水资源节约集约利用水平”。

当前,经过多年水生态治理,黄河流域生态环境质量出现了稳中向好趋势^[4],但受历史、地理条件等因素制约,黄河流域仍面临日益严峻的水资源短缺、水生态退化和水污染问题^[5],推动最严格水资源管理制度向最严格水资源保护利用制度的转变,已成为保障流域可持续发展和生态保护的必然选择。同时,最严格水资源保护利用制度的战略构想的提出深刻体现了我国水资源社会管理关系的深刻调整和历史性变革,反映了我国黄河流域水资源管理逐步从传统的供需调控向生态保护与可持续利用转型的综合治理理念,其不仅是当前水资源管理制度的延伸与升级,更是推动我国水资源可持续利用与绿色发展的重要保障。因此,为推动最严格水资源保护利用制度的进一步深化,有必要对其内涵及核心要素进行系统解读,剖析其与最严格水资源管理制度的具体差异,并在此基础上,提出未来优化水资源管理的实施路径,以期为进一步完善我国的水资源管理制度提供理论依据和决策参考。

1 黄河流域最严格水资源保护利用制度的内涵解析

1.1 黄河流域最严格水资源保护利用制度的概念内涵

最严格水资源保护利用制度是我国在应对黄河流域日益严重的水资源短缺、水环境污染和生态系统退化等问题背景下,提出的一项以水资源可持续利用为核心的综合性水资源管理制度,其核心内涵体现了生态优先、节约集约、社会共治、人水和谐的多维理念^[6],旨在通过严格的政策、技术、法律和社会治理手段,对水资源的开发、利用、节约和保护进行全方位、多层次的制度化管理,确保水资源的合理配置与保护利用,为黄河流域的长远发展提供更有力的制度支撑。具体来讲,生态优先强调在水资源开发和利用中必须优先考虑生态系统的健康与可持续性;节约集约强调在水资源利用中实现高效、节约,最大程度缓解水资源短缺压力,提升区域水资源利用效率;社会共治是最严格水资源保护利用制度的关键保障,强调水资源管理的社会参与和政府、企业及公众等多方共治;人水和谐是最严格水资源保护利用制度的长远目标,通过将水资源视为流域内社会与生态系统的共同财富,强调在满足经济社会发展用水需求的同时,保护和改善水环境质量,最终实现人与自然的和谐共生。

1.2 黄河流域最严格水资源保护利用制度提出的现实依据

水资源作为生态系统的关键要素,不仅需要数量上满足社会需求,更需要在质量和生态功能上得到全面保障。当前,随着人口增长、经济发展及气候变化带来的不确定性,黄河流域水资源时空分布不均、超载利用、供需矛盾及水生态退化等问题日益凸显^[7]。黄河流域作为我国重要人口聚居区,流域多年平均降水量为 450 mm^[8],人均水资源量低于 600 m³,仅占到全国平均值的 25%,干旱情况较为突出^[9]。同时,黄河流域整体水资源开发利用强度接近 70%,远超国际通行 40%的生态安全上限。高强度的开发利用及流域内各行业对水资源的争夺加剧了水资源供需矛盾,使得黄河水资源系统处于高压状态,不仅影响区域经济的发展,也对黄河流域的生态安全造成了潜在威胁。因此,面对愈发严峻和复杂的黄河水资源问题,侧重于供需调配的传统水资源管理模式已不足以应对日益复杂的水资源危机。同时,水环境污染与生态退化问题的持续恶化要求政策从单一的管理向更广泛的生态保护和系统性修复、从局部问题应对向整体性治理模式转变^[10]。

1.3 黄河流域最严格水资源保护利用制度与流域高质量发展的内在关联

流域的高质量发展依赖于可持续的水资源保障,以实现经济的长期发展与生态保护的平衡。从最严格水资源“管理”到“保护利用”的转变是我国基于当前黄河流域水资源危机的严峻形势及生态文明建设的战略需求,反映了我国水资源管理从经济驱动向生态优先、从短期调控向长期保护的深刻调整,进一步提升了水资源管理的生态系统导向,增强了政策的系统性、法律化和社会化,有助于加快推动黄河流域生态保护和高质量发展目标的实现。

具体而言,最严格水资源保护利用制度对于推动黄河流域的高质量发展具有深刻的内在联系,主要体现在保障水资源的可持续利用、维护流域生态系统稳定以及促进经济社会和谐发展等方面。首先,黄河流域作为中国北方重要的经济带和生态屏障,长期面临着水资源稀缺、污染负荷高、生态环境脆弱等复杂问题,亟须系统性和科学性的水资源管理措施。最严格水资源保护利用制度在黄河流域的实施,在政策引导与法律约束的基础上,通过构建明确的水资源利用红线和环境保护要求,促使流域内的生产方式不断向绿色化、可持续方向转变,既可以避免水资源过载而引发的生态危机及以牺牲生态为代价的粗放式发展,确保流域经济活动在水资源承载力范围内进行,同时严格的用水效率控制也有助

于推动流域内经济结构和产业结构的优化调整,从而在经济结构升级中提升发展质量,增强区域竞争力。其次,流域的高质量发展依赖于可持续的水资源保障,以实现经济的长期发展与生态保护的平衡。通过制度设计,使得水资源既能满足生态系统的基本需求,又能支持经济活动的合理用水需求,从而在流域范围内实现生态安全、经济可持续性和社会福祉的共赢。

2 黄河流域最严格水资源保护利用制度的核心构成

2.1 制度框架

以生态文明建设为顶层设计,以生态优先为基本前提,在充分贯彻绿色发展理念的基础上,以“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路为指导^[11],通过统筹黄河流域水资源供需平衡、优化水资源配置,推动水资源的节约、保护与高效利用,促进黄河流域经济社会的绿色转型与可持续发展,最终实现人与自然和谐共生的中国式现代化^[12]。黄河流域最严格水资源保护利用制度的框架如图 1 所示。

2.2 发展原则

始终把水资源作为最大的刚性约束,以“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”(“四水四定”)作为最严格水资源保护利用制度的基本发展原则^[13],将水资源的承载力置于城市规划、土地利用、人口布局 and 产业结构的核心位置,确保各项社会

经济活动与黄河流域水资源的供给能力相协调。

2.3 发展理念

立足于创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念^[14],通过构建系统化、科学化的水资源管理体系,以实现黄河流域水资源的高效利用、生态保护和可持续发展。具体而言,以创新发展理念激发水利高质量发展的澎湃动力,以协调发展理念平衡水资源管理面临的多重复杂关系,以绿色发展理念实现水资源节约集约利用,以开放合作理念提升水资源保护利用水平,以共享共治理念不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。①创新发展理念:以科技创新为核心驱动力,推动水资源管理方式的现代化与信息化,持续优化水资源管理的政策工具、管理机制及法律框架,以应对水资源保护利用中的复杂挑战。②协调发展理念:充分注重水资源管理中的多方协调,强化跨部门、跨区域、上下游的协调合作,在不同地区、行业和生态系统之间统筹水资源配置,确保水资源的协调管理与合理利用,实现资源、生态与经济平衡。③绿色发展理念:以生态保护为水资源开发利用过程的基本前提,推动河湖修复、湿地保护与水体污染防治,实现水资源的高效利用与生态环境的协调共生,推动水资源开发向生态友好和低碳节能的方向发展。④开放合作理念:积极借鉴国际/跨区域/跨流域先进的水资源管理经验,通过国际合作、区域联动、技术交流、社会共治等形式加快推动区域间、流域间的合作与协同治理。⑤共享共治理念:充分保障各区域、各行业对水资源的公

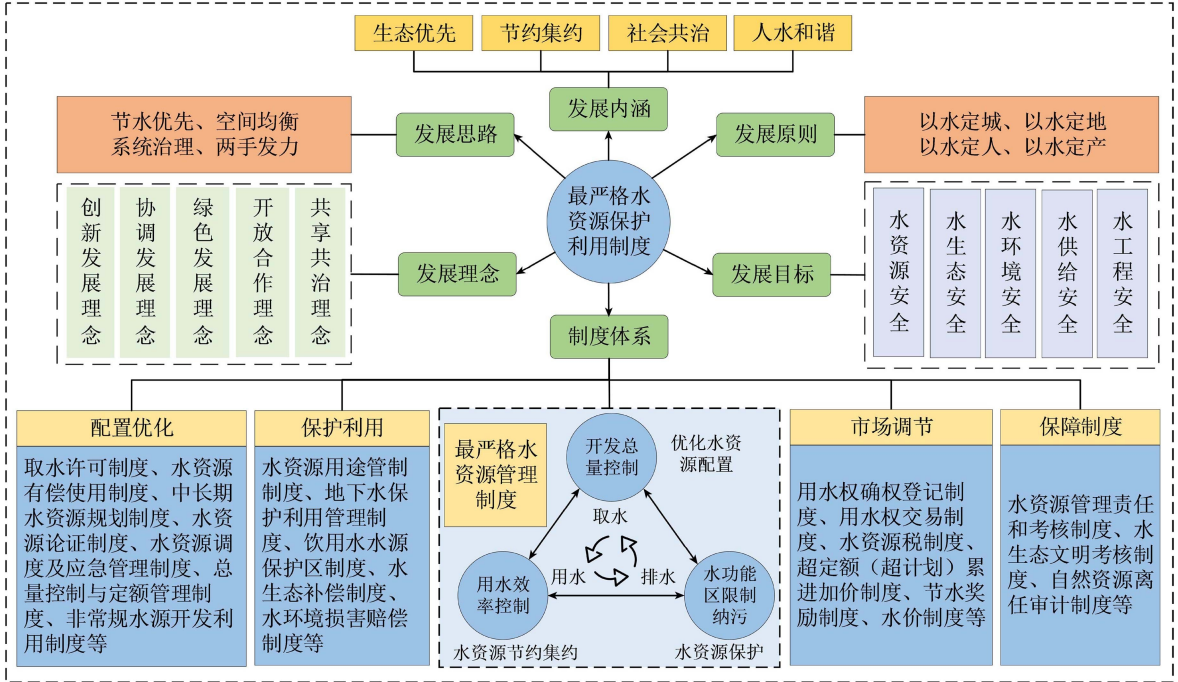


图 1 黄河流域最严格水资源保护利用制度框架

Fig. 1 Framework of strictest water resources protection and utilization system in the Yellow River Basin

平享有,推动水资源的共享利用,确保经济社会的整体受益。

2.4 发展目标

以综合统筹“水资源、水生态、水环境、水供给、水工程”五位一体的水安全为发展目标,从水资源的数量、质量、生态功能、供给保障和基础设施安全等多个维度,全面提升我国的水安全保障能力。

2.5 制度体系

最严格水资源保护利用制度框架是一个以最严格水资源管理制度为核心,集配置优化、保护利用、管理制度、市场调节、保障制度于一体,充分体现以水资源可持续利用为关键,兼顾经济发展、生态保护和社会效益的综合性管理体系。具体而言,最严格水资源保护利用制度主要包括5个关键方面。①配置优化:水资源优化配置是实现水资源合理开发利用的基础,是水资源可持续利用的根本保证,主要包括《取水许可制度》《水资源有偿使用制度》《中长期水资源规划制度》《水资源论证制度》《水资源调度及应急管理制度》《总量控制与定额管理制度》《非常规水源开发利用制度》等。②保护利用:水资源保护利用的核心是通过法律、行政等手段调整和规范人类的各种取用水行为,对水资源的开发、利用和保护进行全面管理,主要包括《水资源用途管制制度》《地下水保护与管理制度》《饮用水水源保护区制度》《水资源生态补偿制度》《水环境损害赔偿制度》等。③管理制度:最严格水资源管理制度是确保水资源高效利用、保护生态环境、维持社会经济可持续发展的核心制度框架,通过开发总量控制、用水效率控制和水功能区限制纳污的“三条红线”制度体系,形成了一个从取水到用水再到排水的系统的、闭环式的全流程水资源管理机制^[15]。其中,开发总量控制通过对区域或流域的水资源开发利用总量的严格管控,确保区域水资源开发不超过自然补给能力,防止水资源的过度开发与枯竭;用水效率控制的重点在于提高水资源的利用效率和节水管理,通过技术创新、节水措施和行为引导,鼓励各行业、各部门提高水资源利用效率,减少浪费;水功能区限制纳污对不同功能的水体实施纳污控制,以此保障水体的生态功能和水质安全。④市场调节:市场化调节机制是提升水资源利用效率的重要渠道,主要包括《用水权确权登记制度》《用水权交易制度》《水资源税制度》《超定额累进加价制度》《节水奖励制度》《水价制度》等。⑤保障制度:其核心在于强化水资源管理的责任感和执行力,确保各级政府、部门和用水单位切实履行水资源保护和管理职责,避免水资源管理的“政策-执行”断层问题,主要包括《水生态

文明考核制度》《水资源管理责任考核制度》《自然资源离任审计制度》等。

3 最严格水资源保护利用制度与最严格水资源管理制度的差异分析

我国水资源管理中,最严格水资源保护利用制度和最严格水资源管理制度虽然都以水资源的可持续利用为核心,但二者在侧重点上存在差异,尤其在保护与利用的平衡上有明显不同。相较于最严格水资源管理制度,最严格水资源保护利用制度在理念、管理策略和参与主体等方面有了显著的改进和深化,深刻体现了我国在黄河流域水资源可持续发展和生态文明建设中的战略调整,具体来说包括以下几点:

a. 从“管理”到“保护利用”的理念升级。最严格水资源保护利用制度超越了传统的“管理”理念,强调水资源的生态功能和长期可持续利用。相比于以往更侧重供需调控的水资源管理模式,保护利用制度进一步强调了对水资源的综合保护,尤其是在保障水资源开发利用与生态系统承载力相协调的同时,注重维护和修复水生态系统的健康和功能。具体来说,最严格水资源管理制度侧重于通过严格控制水资源的使用总量、提高水资源利用效率以及限制污染物排放来确保水资源在经济社会发展中的合理配置及水资源的生态安全,其核心在于限制和约束,目的是通过科学管理保障水资源的公平、合理分配,防止过度开发和浪费。相比之下,最严格水资源保护利用制度在强调管理的同时,更加关注水资源的保护和开发并举,即最严格水资源保护利用制度不仅关注对水资源的管理与控制,还强调在合理开发的同时进行生态保护,其核心在于实现“在保护中利用”,通过科学的管理和合理开发,在满足经济、社会需求的前提下,实现水资源的生态保护与可持续利用。

b. 全面系统的水生态保护与利用。最严格水资源保护利用制度提出和实施不仅是对黄河流域水资源管理的强化,更是对水资源生态系统的全面保护与修复,体现了多层次、多维度的综合管理理念,展示了我国在水资源管理领域从传统的管理模式向生态优先、可持续发展导向的转型。对比来看,最严格的水资源管理制度的核心在于通过合理分配和科学管理水资源,防止不合理的水资源利用和过度开发,保障水资源的可持续供给和生态平衡,其更多聚焦于对水资源使用的规范与调控。例如,黄河流域在经历多年断流后,国家通过严格的水量控制和污染限制来减少对水体的负荷。然而,这种控制往往

使得水资源开发受到较大的限制,未能充分满足区域经济发展的需求。而最严格水资源保护利用制度更为强调在严格管理的前提下,保障水资源的可持续开发与利用,其核心目标是在保护的基础上利用水资源。该制度将进一步通过推动技术进步和市场化手段(如水权交易),优化水资源的高效配置,特别是在水资源紧张的地区,通过多元化水源(再生水、雨水等)开发和科学调配,平衡水资源的生态保护和经济效益。

c. 深化流域综合治理与社会共治。相比于过去以行政区划为基础的水资源管理,最严格水资源保护利用制度更加强调跨部门、跨区域的协同管理,通过在流域层面上统筹水资源的开发、调配、保护和修复,推动上下游、左右岸水资源的系统性管理,并通过多部门合作机制增强政策实施的协调性和一致性,从而不断提升流域的综合治理水平。同时,水资源保护利用是一个动态演变的、“生态—自然—经济”融合、多主体协同参与的复杂系统,最严格水资源保护利用制度更加重视社会共治和公众参与,通过将公众、企业、社会组织等多方利益相关者纳入水资源管理的治理框架中,可以不断增强社会各界对水资源保护的责任感和参与度,形成全社会共同参与水资源节约保护的治水格局。

4 黄河流域最严格水资源保护利用制度的实施路径

深化黄河流域最严格水资源保护利用制度的关键在于通过政策、管理、技术、工程、社会多维度的系统性优化,实现水资源的高效利用与生态保护。为进一步推动黄河流域最严格水资源保护利用制度的有效实施,提出以下路径:

a. 细化落实“四水四定”,提升水资源刚性约束能力。深入落实“四水四定”原则,严格执行水资源刚性约束制度,是全面提升水资源节约集约安全利用水平、推动黄河流域生态保护和高质量发展的必然要求。一是根据黄河流域的水资源承载能力,进一步细化“四水四定”举措,确保经济社会发展与人口、资源、环境相协调^[16]。二是稳步优化调整黄河流域水资源分配和生态流量管理方案,科学配置干支流水资源,严格落实水资源总量控制指标、地下水管控标准,并建立高耗水行业市场准入的负面清单,推动产业结构向绿色、低碳方向转型;同时,健全水资源承载能力监测预警机制,及时识别和应对水资源超载风险,确保黄河流域水资源的可持续供给和生态安全。三是推进规划水资源论证工作,将其作为黄河流域重大建设项目、开发区规划和城市发展

规划的刚性前置条件,确保水资源成为流域发展的基础约束。四是严格取水许可管理,严控黄河流域取用水行为,建立覆盖全流域、全过程的取用水量控制体系,强化事中、事后监管,完善取用水领域的信用体系,通过法律手段严厉打击违法违规取水行为,确保取水量与水资源承载能力相匹配。五是全面加强节水管理,尤其在农业、工业和城镇用水领域,通过技术改进、工艺优化和政策引导,推动节水增效和减排,推进黄河流域的节水型社会建设。六是根据流域内不同区域的资源特性、经济发展水平和生态环境现状,制定差异化的管理措施,在水资源短缺地区,重点强化节水政策和高效用水技术推广;在生态敏感区,优先保障生态需水,严格控制污染物排放总量;同时,实施分区和分类管理,建立以生态需水量、污染物总量控制、水质达标率等为核心的多维度考核指标体系,以实现水资源利用的精细化、科学化管理。

b. 加强法治保障,提升水利政策完善支撑能力。强化法治保障与政策完善是深化最严格水资源保护利用制度的基础。一是以最严格的水资源保护利用制度为基础,加快修订和完善现行水资源相关法律法规,涵盖水资源开发、利用、保护、配置、节约等各环节,强化法律对水资源开发利用行为的约束作用。二是加强黄河流域水资源执法能力建设,明确执法责任主体,统一执法标准,强化跨区域执法合作,打击非法取水、超标排放等行为,确保水资源利用的合法性与规范性;同时,通过政策手段加快健全水资源管理的动态调控机制,建立完善的水权交易制度和价格杠杆机制,鼓励各类用水主体合理用水、高效用水。三是进一步强化政策的科学性和可操作性,通过加强政策制定前的科学评估与论证,确保政策依据充分、实施路径清晰,避免一刀切等问题影响政策效果。

c. 深化水利改革,提升水利体制机制引领能力。构建高效、透明、法治化的水利管理体制和创新机制,对于推动水资源可持续利用和高质量发展具有重要意义。一是加快水利体制的顶层设计,确保水资源管理制度与国家生态文明建设和可持续发展战略相适应;通过建立健全跨部门、跨区域的协调机制,打破体制障碍,推动水利事务从流域治理到区域水资源调度的一体化管理,提升整体调控效率。二是建立健全河湖管理保护责任体系和工作机制,强化流域统一规划、统一治理、统一调度、统一管理。三是强化市场机制在水资源配置中的作用,探索建立水土保持碳汇交易机制,加快健全生态产品价值实现机制,逐步推行完善水权交易制度、水价改革和

水资源费改税制度,利用价格杠杆促进水资源的高效、合理配置,并通过合理引导市场行为,推动用水效率的提升和节水技术的创新应用。四是建立水利体制机制改革的评估和反馈机制,通过定期对改革效果进行科学评估,及时调整政策与管理措施,不断优化水资源管理体制,确保水利改革的实效性和可持续性。

d. 推进技术创新,提升水利信息化管理应用能力。技术创新与信息化管理的深度应用是提升水资源保护利用效率的重要路径^[17]。一是加大对水利科技研发的投入力度,支持物联网、大数据、人工智能、遥感技术等前沿技术在黄河流域水资源监测、预警和调度中的应用,形成覆盖水资源从源头到使用的全生命周期动态监控体系。二是加快推动水利信息化平台的建设与标准化,实现水资源数据的实时采集、共享和智能分析,为水资源的精准管理和科学决策提供数据支撑;通过构建统一的数据标准和接口规范,打破信息孤岛,促进跨部门、跨区域的协同治理和信息互通,提高水资源管理效率。三是积极推广基于云计算和智能调度的水资源管理系统,完善流域防洪工程体系、雨水情监测预报体系和水旱灾害防御工作体系,实现流域水沙调控和防洪减灾体系的智能化、精细化、自动化,提升应对突发事件和极端天气的能力。四是强化信息化管理的法制保障,制定水利信息化相关的法律法规,规范数据采集、存储、分析及应用等环节,确保数据安全与隐私保护。五是建立水利信息化管理的绩效评估机制,通过对技术应用效果进行科学评估,不断优化管理模式,为黄河流域水资源的可持续利用提供有力支撑。

e. 完善工程体系,提升水利基础设施保障能力。水利基础设施是推动水利新质生产力发展、保障水资源的可持续管理的重要基础^[18]。一是完善流域水资源优化配置体系,推进国家骨干网建设;加强水利工程规划的系统性与前瞻性,依据区域水资源禀赋和生态环境承载力,科学制定水利基础设施建设规划,优先考虑水资源短缺与洪涝频发区域,确保水利工程布局合理、规模适当,并与流域综合治理、生态保护紧密结合。二是持续提升现有水利基础设施的技术水平,通过引入现代化技术对老旧水利设施进行更新和加固,增强其应对极端气候事件的能力,确保设施的安全性与长期有效性;同时,推动智慧水利工程建设,利用传感器网络、遥感监测、自动控制等技术,实现水库、堤坝、灌溉系统等基础设施的远程监控和智能调度,提高设施运行的精准度与效率。三是构建水利基础设施的全生命周期管

理体系,覆盖从设计、建设到运营、维护的全过程,确保工程质量与运行效率始终处于高水平,减少水资源浪费和设施失效风险;针对跨区域水资源调配设施,需加强区域协同合作,完善调度管理机制,确保水资源的公平合理分配。四是继续完善水利基础设施管理的法治保障,制定与水资源保护利用制度相配套的技术标准和管理规范,明确设施运行管理责任主体,强化设施运行的监督检查与考核,确保工程体系的安全运行与高效管理。

f. 坚持生态优先,提升水质保护与水生态修复能力。坚持生态优先是提升水质保护与水生态修复能力的关键,对实现水资源可持续利用和保障水生态系统健康具有重要意义。一是要继续优化水资源保护的顶层设计,明确生态优先的原则,将生态用水需求纳入水资源配置和调度的核心要素,确保自然生态系统的水量、水质和水生态需求得到充分保障。通过严格的水资源承载力评估,科学划定水资源开发利用红线,限制高耗水行业和项目的无序扩张,推动资源节约型和环境友好型产业结构的调整与优化。二是加大对重点流域和水生态脆弱区域的综合治理力度,推动基于自然的水生态修复技术,如湿地建设、河流修复、湖泊富营养化治理等,提升流域水体的生态系统服务功能;同时,完善水质监测与预警机制,构建水质动态监测平台,实现对地表水、地下水、饮用水源地等的全面监控,确保水质变化的实时掌握和快速应对。三是将水质保护与水生态修复纳入流域综合管理框架,明确明确的水环境质量和目标,确保各类水体的水质符合生态保护和可持续利用要求;针对工业、农业、城镇生活污水排放的重点区域,实施总量控制和限期达标措施,严厉打击违法排污行为,强化排污许可制度;同时,继续强化节水立法和执法力度,完善相关的法律法规和监督机制,对超采、超标用水行为进行严格监管和处罚,确保节水政策的落地与执行。

g. 强化部门协同,增强社会共治参与支撑能力。部门协同与社会共治参与是深化最严格水资源保护利用制度实施效果的社会保障路径。一是建立跨行政区、跨流域的水资源联合调度和应急响应机制,明确各部门在水资源管理中的职责分工,打破各自为政的管理模式,促进自然资源、生态环境、水利等相关部门的信息共享与资源整合,确保水资源保护政策的系统性与一致性统筹水资源的开发、调配、污染防治与生态修复工作。二是加快构建多层次、广覆盖的水资源协同治理框架,建立鼓励公众参与水资源管理的政策体系,明确公众在水资源保护、监督与管理中的权利与义务,营造全社会共同保护水

资源的良好氛围;同时,通过生态补偿机制、水权交易等手段,促进水生态修复的市场化运作,激发多元主体参与的积极性,推动形成政府主导、多方参与的共治模式。三是加强水资源管理信息的公开透明,建立信息发布平台,定期发布水资源状况、用水规划及治理成效等关键信息,增强公众知情权和监督权,确保政策执行的透明度与公正性。四是加快构建社会共治的评估与反馈机制,对部门协同和公众参与的成效进行科学评估,不断优化政策设计与实施路径,确保水资源保护与利用制度的有效落地和持续改进。

5 结 语

在气候变化与资源环境压力不断加剧的背景下,本文通过系统阐述黄河流域最严格水资源保护利用制度的概念及内涵,深入分析了其提出的现实背景及重要意义,进一步明确了新时代黄河流域水资源利用与生态保护相结合的必要性及紧迫性。在此基础上,从发展思路、发展原则、发展理念、发展目标及制度体系等角度构建了最严格水资源保护利用制度的研究框架,全面呈现并深入阐述了其核心内容。另外,基于最严格水资源保护利用制度与最严格水资源管理制度的差异分析,从细化落实“四水四定”、加强法治保障、深化水利改革、推进技术创新、完善水利基础设施等多维度提出了未来优化水资源管理的实施路径。立足当下,最严格水资源保护利用制度不仅是水资源管理制度的延伸与升级,更是应对当前复杂水资源安全形势,推动我国经济社会可持续发展和生态文明建设的必要保障。只有加快推进最严格水资源保护利用制度的实施,切实增强水资源管理的刚性约束,才能有效应对当前和未来黄河流域水资源安全挑战,确保经济社会与生态环境的协调发展,最终实现人与自然和谐共生的战略目标。展望未来,随着水资源社会管理关系的深刻调整和历史性变革,加快推进和贯彻落实最严格水资源保护利用制度,不仅是解决当前黄河流域水资源管理短板的有效手段,更是引领未来水资源治理体系现代化的关键路径和核心驱动力。通过制度的不断创新与升级,黄河流域乃至全国的水资源管理体系将更加完善,人与自然和谐共生的中国式现代化将更快得以实现。

参考文献:

[1] 张金良. 构建黄河流域水网的思考[J]. 水资源保护, 2022, 38 (4): 1-5. (ZHANG Jinliang. Thoughts on construction of water network in the Yellow River Basin

[J]. Water Resources Protection, 2022, 38 (4): 1-5. (in Chinese))

[2] 王晓宇,王霄汉,袁汝华,等. 最严格水资源管理制度政策效果仿真研究:以江苏为例[J]. 中国环境管理, 2023, 15 (3): 62-71. (WANG Xiaoyu, WANG Xiaohan, YUAN Ruhua, et al. Simulation research on the policy effect of the strictest water resources management system: taking Jiangsu as an example [J]. Chinese Journal of Environmental Management, 2023, 15 (3): 62-71. (in Chinese))

[3] 于法稳,方兰. 黄河流域生态保护和高质量发展的若干问题[J]. 中国软科学, 2020 (6): 85-95. (YU Fawen, FANG Lan. Issues regarding the ecological protection and high-quality development of Yellow River Basin [J]. China Soft Science, 2020 (6): 85-95. (in Chinese))

[4] 张楚汉,王光谦. 关于黄河流域生态保护和高质量发展的思考[J]. 人民黄河, 2024, 46 (9): 1-7. (ZHANG Chuhan, WANG Guangqian. Thoughts on ecological protection and high-quality development in the Yellow River Basin [J]. Yellow River, 2024, 46 (9): 1-7. (in Chinese))

[5] 陈莉,张安安. 黄河流域水资源与社会经济协同评价及影响因素分析[J]. 水资源保护, 2023, 39 (2): 1-8. (CHEN Li, ZHANG An' an. Synergistic evaluation of water resources and social economy in the Yellow River Basin and analysis of influencing factors [J]. Water Resources Protection, 2023, 39 (2): 1-8. (in Chinese))

[6] 左其享,胡德胜,窦明,等. 基于人水和谐理念的最严格水资源管理制度研究框架及核心体系[J]. 资源科学, 2014, 36 (5): 906-912. (ZUO Qiting, HU Desheng, DOU Ming, et al. Framework and core system of the most stringent water resource management system based on the concept of human-water harmony [J]. Resources Science, 2014, 36 (5): 906-912. (in Chinese))

[7] 景晓栋,田贵良,蒋晓明. 金融属性视角的水权价值实现及增值机制研究[J]. 水利经济, 2021, 39 (6): 63-71. (JING Xiaodong, TIAN Guiliang, JIANG Xiaoming. Realization and increment mechanism of water right value from perspective of financial attribute [J]. Journal of Economics of Water Resources, 2021, 39 (6): 63-71. (in Chinese))

[8] 谢灵枫,杨肖丽,吴凡,等. 黄河流域未来气象水文干旱传播的气候变化响应[J]. 河海大学学报(自然科学版), 2025, 53 (1): 10-17. (XIE Lingfeng, YANG Xiaoli, WU Fan, et al. Response of future meteorological and hydrological drought propagation to climate change in the Yellow River Basin [J]. Journal of Hohai University (Natural Sciences), 2025, 53 (1): 10-17. (in Chinese))

(下转第 87 页)

precipitation?: an application of pair-copula constructions [J]. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 2015, 120(7): 2624-2646.

[21] JI Liuyan, TAN Kenseng, YANG Fan. Tail dependence and heavy tailedness in extreme risks [J]. Insurance: Mathematics and Economics, 2021, 99: 282-293.

[22] 刘章君, 郭生练, 何绍坤, 等. 基于 Copula 函数的多变量水文不确定性处理器 [J]. 水利学报, 2018, 49(3): 332-342. (LIU Zhangjun, GUO Shenglian, HE Shaokun, et al. Multivariate hydrologic uncertainty processor based on Copula function [J]. Journal of Hydraulic Engineering, 2018, 49(3): 332-342. (in Chinese))

[23] CZADO C, NAGLER T. Vine copula based modeling [J]. Annual Review of Statistics and Its Application, 2022, 9: 453-477.

[24] KAO S C, GOVINDARAJU R S. Trivariate statistical analysis of extreme rainfall events via the Plackett family of copulas [J]. Water Resources Research, 2008, 44(2): W02415.

[25] OAKES D. Multivariate survival distributions [J]. Journal of Nonparametric Statistics, 1994, 3(3/4): 343-354.

[26] BEDFORD T, COOKE R M. Probability density decomposition for conditionally dependent random variables modeled by vines [J]. Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, 2001, 32(1/2/3/4): 245-268. (收稿日期: 2024 - 07 - 20 编辑: 王芳)

+++++

(上接第 64 页)

[9] 赵勇, 黄可静, 高学睿, 等. 黄河流域粮食生产水足迹及虚拟水流动影响评价 [J]. 水资源保护, 2022, 38(4): 39-47. (ZHAO Yong, HUANG Kejing, GAO Xuerui, et al. Evaluation of grain production water footprint and influence of grain virtual water flow in the Yellow River Basin [J]. Water Resources Protection, 2022, 38(4): 39-47. (in Chinese))

[10] 宋晓娜, 经小川, 张峰. 水生态文明建设质量的时空演化评估 [J]. 水资源保护, 2023, 39(3): 246-252. (SONG Xiaona, JING Xiaochuan, ZHANG Feng. Evaluation on spatiotemporal evolution of water ecological civilization construction quality [J]. Water Resources Protection, 2023, 39(3): 246-252. (in Chinese))

[11] 陈梅, 刘泽星, 王若男, 等. 建立健全地方节水制度政策的措施与建议 [J]. 中国水利, 2024(7): 17-21. (CHEN Mei, LIU Zexing, WANG Ruonan, et al. Measures and suggestions for establishing and enhancing local water conservation system and policy [J]. China Water Resources, 2024(7): 17-21. (in Chinese))

[12] 左其亭, 邱曦, 马军霞, 等. 黄河治水思想演变及现代治水方略 [J]. 水资源与水工程学报, 2023, 34(3): 1-9. (ZUO Qiting, QIU Xi, MA Junxia, et al. Evolution of flood control thought and modern flood control strategy in the Yellow River Basin [J]. Journal of Water Resources and Water Engineering, 2023, 34(3): 1-9. (in Chinese))

[13] 王若禹, 赵志轩, 黄昌硕, 等. “四水四定”水资源管控理论研究进展 [J]. 水资源保护, 2023, 39(4): 111-117. (WANG Ruoyu, ZHAO Zhixuan, HUANG Changshuo, et al. Research progress on water resources management theory of “basing four aspects on water resources” [J]. Water Resources Protection, 2023, 39(4): 111-117. (in Chinese))

[14] 吴凤平, 宋妍, 黄蕊. 新发展理念下水利新质生产力评价指标体系构建 [J]. 水资源保护, 2025, 41(1): 85-91. (WU Fengping, SONG Yan, HUANG Rui. Construction of evaluation index system of new quality productive forces of water conservancy under new development concept [J]. Water Resources Protection, 2025, 41(1): 85-91. (in Chinese))

[15] 田贵良, 盛雨, 吴继云, 等. 最严格水资源管理制度对长江经济带水资源利用效率的影响研究 [J]. 南京工业大学学报 (社会科学版), 2020, 19(5): 90-103. (TIAN Guiliang, SHENG Yu, WU Jiyun, et al. Impact of the strictest water resource management system ever on the water resource use efficiency in Yangtze River Economic Zone [J]. Journal of Nanjing Tech University (Social Science Edition), 2020, 19(5): 90-103. (in Chinese))

[16] 王浩, 许新发, 成静清, 等. 水资源保护利用“四水四定”: 基本认知与关键技术体系 [J]. 水资源保护, 2023, 39(1): 1-7. (WANG Hao, XU Xinfu, CHENG Jingqing, et al. “Basing four aspects on water resources” in water resources protection and utilization: basic cognition and key technology system [J]. Water Resources Protection, 2023, 39(1): 1-7. (in Chinese))

[17] 景晓栋, 田贵良. 面向未来的水利新质生产力: 内涵解读、研究框架与关键路径 [J]. 水资源保护, 2024, 40(6): 113-120. (JING Xiaodong, TIAN Guiliang. Future oriented new quality productivity forces of water conservancy: connotation interpretation, research framework and key paths [J]. Water Resources Protection, 2024, 40(6): 113-120. (in Chinese))

[18] 景晓栋, 田贵良, 程飞. 耐心资本推动水利新质生产力发展的逻辑机理与协同路径 [J]. 水资源保护, 2025, 41(1): 99-106. (JING Xiaodong, TIAN Guiliang, CHENG Fei. Logical mechanism and collaborative path of patient capital promoting development of new quality productive forces of water conservancy [J]. Water Resources Protection, 2025, 41(1): 99-106. (in Chinese)) (收稿日期: 2024 - 09 - 20 编辑: 王芳)