

淮河流域水环境治理对策

包晓斌¹, 朱晓兵²

(1. 中国社会科学院农村发展研究所, 北京 100732;

2. 沈阳市水务事务服务与行政执法中心城市水资源管理部, 辽宁 沈阳 110002)

摘要: 淮河流域水环境污染面临挑战, 2018 年淮河流域废污水排放量达到 64.61 亿 t, 比 2010 年增长 25.9%, 2019 年 IV、V 和劣 V 类水质仍占 36.4%, 这就需要推动流域水环境综合治理, 促进流域绿色发展。针对淮河流域水环境治理存在的管理体制尚未理顺、执法不到位、管制手段单调、省际跨界水污染治理措施不力、治理主体投入不足等主要问题, 提出淮河流域水环境治理的相应对策建议, 包括完善流域水环境治理规划体系、加大水功能区水质保护力度、优化产业结构和空间布局、推进流域上下游和省际间协调联治、加强流域水环境监测预警、建立流域水环境治理投融资机制等。

关键词: 淮河流域; 水环境; 污染治理; 水资源保护

中图分类号: X522 文献标志码: A 文章编号: 1003-9511(2021)04-0035-06

随着沿淮地区城镇化、工业化和农业现代化进程加速, 淮河流域水环境污染备受关注。流域内水土资源开发利用程度较高, 农业和生活污水排放量持续增加, 导致流域水环境压力较大。流域存在水环境承载力下降、地下水超采等水环境安全问题, 水环境形势依然严峻。因此, 将淮河流域列为重点流域进行综合治理, 开展流域水生态文明建设, 对切实保护淮河流域水环境, 推动流域绿色发展具有重要意义^[1]。

1 淮河流域水环境现状

淮河是我国最早进行水污染综合治理的重点河流之一, 经过多年治理, 淮河流域水环境污染得到有效遏制, 流域水质有所改善, 淮河干流水质基本常年保持 III 类^[2]。尽管淮河流域水质总体上呈现好转趋势, 但部分河流水质尚未达到水功能区管理目标要求, 淮北地区重要支流的主要污染物入河量仍超过水功能区纳污能力。

1.1 河流水质变化

从淮河流域地表水监测断面统计结果的年际变化来看, 淮河流域水质改善较为明显。在 2019 年监测的 179 个水质断面中, I、II 和 III 类水质分别占

0.6%、20.1% 和 43.0%, 比 2004 年增加 0.6%、13.0% 和 21.6%。2004—2007 年、2012—2017 年 I 和 II 类水质占比均低于 8.0%, IV 类水质占比从 2004 年的 28.6% 增至 2019 年的 35.2%, 2019 年 V 类水质占比为 0.6%, 下降幅度较大, 比 2004 年降低 42.3%, 2019 年劣 V 类水质也仅占 0.6% (图 1)。淮河流域的主要污染物包括化学需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、五日生化需氧量和氟化物等。从总体上来看, 淮河流域 IV、V 和劣 V 类水质仍占 36.4%, 与西北诸河、西南诸河、长江和珠江流域等相比仍有差距。

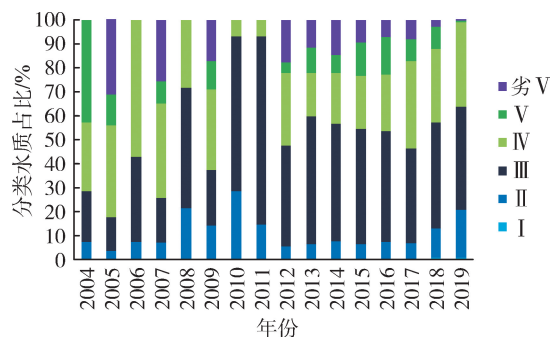


图 1 淮河流域分类水质断面占比变化

(资料来源: 2005—2019 年《中国环境统计年鉴》、2019 年《中国生态环境状况公报》)

基金项目: 中国社会科学院创新工程(2018NFS01)

作者简介: 包晓斌(1967—), 男, 研究员, 博士, 主要从事资源与环境经济研究。E-mail: baoxb@cass.org.cn

2018年淮河流域全年期评价河长20991.8 km,水质良好的Ⅰ类水质河长148.4 km,占整个评价河长的0.7%;水质较好的Ⅱ类水质河长3710.5 km,占17.7%;水质尚可的Ⅲ类水质河长9331.2 km,占44.5%;已受到污染的Ⅳ类水质河长4849.0 km,占23.1%;受到较重污染的Ⅴ类水质河长1891.0 km,占9.0%;受到严重污染的劣Ⅴ类水质河长1061.7 km,占5.0%。淮河流域Ⅰ~Ⅲ类水河长占62.9%,比2010年上升24.1%,Ⅴ类及劣Ⅴ类水河长占14.0%,比2010年下降20.5%,表明淮河流域水环境污染程度有所减轻,如表1所示。

表1 淮河流域河流不同水质河长占比变化

单位:%

水质等级	2010年	2018年
Ⅰ	0.8	0.7
Ⅱ	12.2	17.7
Ⅲ	25.8	44.5
Ⅳ	26.7	23.1
Ⅴ	13.8	9.0
劣Ⅴ	20.7	5.0

(数据来源:《淮河水资源公报2010》《淮河水资源公报2018》)

近年来,淮河流域水环境污染治理力度加大,淮河流域由中度污染转变为轻度污染。淮河流域Ⅰ~Ⅲ类水质比例呈现平稳递增趋势,而Ⅴ类和劣Ⅴ类水质比例则呈现递减的趋势。尽管淮河流域水质逐渐好转,但在淮河周边,特别在上游地区企业迅速增多,导致耗水量和能源消耗量大幅增加,部分企业未能采取有效的废水处理技术而将污水直接排入河流,沙颍河、涡河、沱河等淮北一些重要支流水污染问题时有发生。与全国流域水质的平均水平相比,其水质状况仍需继续改善。

1.2 省际废水排放变化

淮河流域废污水排放量呈增加的态势(淮河流域内湖北省水域面积很小,对其未进行统计),2018年在淮河流域172个城镇2386个入河排污口,入河废污水排放量为64.61亿t,比2010年增长25.9%。在淮河流域内,河南省主要城镇废污水排放量高于其他省份,而且呈上升的态势,2018年废污水排放量达到20.99亿t,比2010年增长26.1%。江苏省、安徽省、山东省主要城镇废污水排放量均已超过10亿t,分别比2010年增长8.6%、53.0%和24.1%,如图2所示。

2018年在淮河流域主要污染物化学需氧量和氨氮排放总量分别为20.69万t和1.77万t。2017年水利部制定《全国水资源保护规划(2016—2030年)》,明确淮河片(包括淮河流域及山东半岛)2030年化学需氧量和氨氮入河限制排污总量为26.54万t

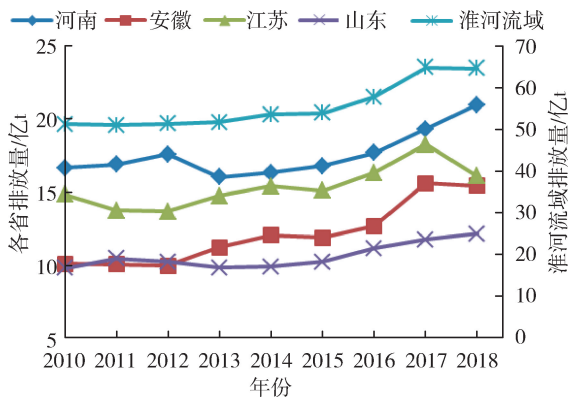


图2 淮河流域主要城镇废污水入河排放量变化

(资料来源:2010—2018《淮河水资源公报》)

和1.86万t。2018年河南省的化学需氧量、江苏省和山东省的氨氮入河排放量已达到限排目标要求,如表2所示。

表2 2018年沿淮4省主要污染物入河排放量

区域	化学需氧量			氨氮		
	入河排放量/万t	水功能区限制排放量/万t	超标倍数/倍	入河排放量/万t	水功能区限制排放量/万t	超标倍数/倍
河南	8.49	10.45	未超	0.81	0.64	0.27
安徽	3.93	3.64	0.08	0.59	0.32	0.84
江苏	5.10	4.56	0.12	0.23	0.42	未超
山东	9.19	7.89	0.16	0.33	0.48	未超

(资料来源:《淮河水资源公报2018》)

沿淮各省区采取产业结构调整、工业污染防治、污水处理厂建设等系列措施,取得一定成效。淮河流域水污染恶化得到有效控制,部分河段水体功能得到一定恢复,但水质达标率总体上仍然偏低,与水功能区限制纳污红线任务仍存在一定差距,不能满足流域内湖水生态系统承载能力的要求。一些地区污染物入河排放量仍然超过水功能区纳污能力,部分河流的水质尚未达到水功能区水质目标要求,特别是一些淮北支流污染仍比较严重。水污染使部分水体功能下降,加剧了水资源供需矛盾。淮河流域有不少河道存在季节性有水无流或河干的现象,这些河道因水体污染和水资源短缺使水生生物资源遭受破坏。局部地区饮水安全、供水安全和生态安全受到威胁,水环境污染防治任务较重。

1.3 水环境污染来源

淮河流域水环境污染来源包括工业污染、生活污染、农业面源污染等。从水环境污染治理水平来看,在加强流域工业污染源治理的情况下,工业污染所占的份额逐渐下降。城镇生活污水排放量将持续上升,农业面源污染将越来越突出,对流域水体的污染影响较大。

1.3.1 工业污染依然严重

淮河流域产业结构性污染突出,工业结构调整力度不够。沿淮城镇工业不发达,大多数工业企业集中在技术含量要求较低、依托于当地以农副土特产品为原料的行业,其耗水量大、污染严重、浪费资源。这些企业技术装备水平比较落后,工业污染处理水平不高,设置的河道排污口分布密集,水体稀释扩散能力有限。

2015年淮河流域工业废水排放量达到19.57亿t,工业污染物化学需氧量排放量达到21.81万t,氨氮排放量达到1.63万t,分别比2011年下降11.7%、20.5%和28.2%。尽管淮河流域工业废水及其污染物排放量有所下降,但仍然有一些新的工业污染源产生,工业废水排放达标率不高。一些企业在发展中注重规模扩张,忽视技术升级。企业污染超标反弹严重,个别地方重点工业污染源超标反弹率较高。在污染企业治理过程中,重视末端治理,忽视清洁生产,实行低水平重复建设,难以实现稳定达标排放。

1.3.2 生活污染持续增加

由于沿淮地区城镇化发展,乡村生活用水条件改善,淮河流域生活污水排放量持续上升。2015年淮河流域生活污水排放量达到49.67亿t,是工业废水排放量的2.54倍。流域地表水污染对地下水产生一定的负面影响,一些城镇因地表水受到严重污染,超量开采地下水,导致地下水位下降,加剧区域水资源短缺和生态系统失衡。

许多地区污水处理收费标准较低,而且收缴率不高。大部分城镇污水处理厂没有实行市场化运作,污水处理厂建设资金缺口较大。一些开发区已建成的污水处理厂没有完全发挥作用,一些已建成的污水处理厂因地方管网配套不足而无法运行。淮河流域农村基本上以粗放型的方式排放生活污水,农村地区生活污水处理设施薄弱,污水处理厂和管网建设缓慢,污水处理水平较低。有些已建成的污水处理厂因为污水管网不配套或污水处理收费不落实,无法投入正常运行。

1.3.3 农业面源污染加剧

淮河流域耕地面积占全国耕地总面积的1/6,是我国重要的粮食生产基地。2015年淮河流域农业废水化学需氧量排放量达到124.48万t,占全流域化学需氧量排放总量的51.9%。长期以来流域内农业生产中化肥、农药等化学投入品使用量较大,这些化学投入品流失严重,通过径流进入河湖水网,加剧流域面源污染。淮河流域秸秆年产量达到7000万t以上,部分腐烂秸秆直接进入河内,致使

水体受到污染。种植业面源污染具有分散性,致使防治成本增加,不仅造成土壤肥力流失,而且严重污染地表水和地下水。

淮河流域养殖业比较发达,养殖场广泛散布在农村地区。养殖造成的面源污染日渐突出,而且缺乏针对性的防治措施。畜禽粪尿以及生产过程中产生的废弃污染物进入水体,增加水体中化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等污染物总量,对流域水环境造成严重污染。一些地区高密度水产养殖对水体的污染也比较严重,致使水体富营养化。

2 淮河流域水环境治理存在的主要问题

20世纪80年代淮河流域水污染严重,水质恶化,河湖水体大多低于Ⅲ类标准,地下水水质也遭受不同程度的污染,水污染事故频发,制约流域经济社会发展。20世纪90年代以来,通过流域水环境综合治理,淮河水体污染程度有所减轻,但受到地方经济快速发展的影响,淮河流域水环境治理面临挑战^[3]。在淮河流域水环境管理体制、水环境执法、水环境管制手段、省际跨界水污染治理措施、水环境治理主体投入等方面,均亟待改进和完善^[4]。

2.1 管理体制尚未理顺

目前,淮河流域管理制度以行政区域管理为主,地区分割、条块分割严重,水管理纵向职能脱节,横向职能分散。现有的淮河流域水环境管理机制往往导致地方政府为维护自身利益和地方经济发展,难以从全流域的整体利益出发,对流域水环境进行综合管理。在决策制定上容易出现地方保护等偏差,影响淮河水污染治理成效^[5]。

淮河流域水环境管理体制尚未理顺,相关法律法规不健全,制度供给缺失,一些地方没有扭转水环境管理各自为政的状况,仍然出现“多龙管水”现象,部门之间以及区域之间存在不同程度的矛盾,相关部门责任界定模糊,其所采取的水环境污染治理措施还不够协调。流域内尚未形成水环境监督和奖惩机制,地区水环境的属地管理使流域管理机构不能充分发挥协调和约束的作用^[6]。

2.2 执法不到位

淮河流域所辖各级政府是流域水环境污染治理的责任主体,一些地区环保部门未能严格执行《环境影响评价法》,部分项目把关不严,违反“三同时”制度。对水环境污染排放的监督检查力度不够,环境监管没有发挥应有的作用。有些地区环保监管能力弱,对水环境违法行为的处罚力度不够,执法难度较大,不能有效控制新建项目的水环境污染,难以完成执法任务^[7]。《淮河流域水污染防治暂行条例》

中涉及了经济处罚和行政处罚,且对处罚对象和处罚标准均进行了严格的限制,但很少涉及刑事处罚。对于流域重大水环境污染事故的处理,重视经济处罚,轻视刑事处罚。

2.3 管制手段单调

淮河流域水环境污染治理的行政手段较多,经济激励手段较少。流域水环境管理主要依靠指令控制型政策和行政约束制度,有效调动了地方政府治理水环境污染的积极性,但是单纯依靠政府的行政手段已不能满足推进流域水环境污染治理的实际需求。

流域水环境污染治理的预期绩效目标不够明确,尚未构建全流域激励机制,淮河上下游地区没有形成权责明晰和利益共享的制度体系,上游地区开展水污染防治的积极性不高,对下游地区造成负面影响^[8]。淮河流域水环境污染治理资金投入达千亿元,但治理项目市场化程度不高,运转资金落实困难,治理过程低效,治理任务难以按时完成。

2.4 省际跨界水污染治理措施不力

淮河流域开展水环境污染联防的主要是沿淮省区,但是省际地方政府之间的合作机制和沟通方式不明确,缺乏可操作的具体办法,各地区的水利和环保部门职能和权力范围界定不够清晰。沿淮各地区在淮河流域水污染防治工作中合作机制尚不完善,存在职能交叉、利益冲突和管理不统一等问题。

淮河流域开展省际跨界水环境监测的部门包括淮河水利委员会、环保局、水文局、水产局等相关部门,也包括其他涉水企业,例如自来水厂和水污染处理厂等。省际跨界水环境污染的监测目的、断面设置、监测指标、监测规范等尚不统一,不仅存在因重复监测而造成的资源浪费,还导致因部门之间监测数据冲突造成水环境分析的不确定性^[9]。

2.5 治理主体投入不足

淮河流域水环境治理涉及部门既包括环保、水利、林业、农业等直接相关的业务部门,也包括国土、建设、交通等掌握项目工程建设实施的职能部门,这种管理格局导致水环境治理资金分散列支,有些部门资金额度较低而且不具有连续性,各部门投入缺乏有效的整合,资金的使用效益较低。与水环境保护直接相关的支出仍然分列在多个预算科目中,难以准确全面地反映出政府投资状况。

淮河流域水环境治理主体除各级政府和流域机构以外,企业和非营利组织的参与度十分有限,公众的参与流于形式,没有发挥出其应有的作用。尚未建立市场机制分担政府实现公共利益的成本,提高非政府机构和公众对公共事务的参与度,以应对政

府资金短缺带来的挑战^[10]。尽管企业和非营利组织及公众参与水环境治理的重要性得到承认,但是在实践中,由于尚未健全水环境治理参与制度,各投入主体会优先考虑本地区的经济社会利益和生态效益,导致决策偏颇或失误。

3 淮河流域水环境治理的对策建议

为推动淮河流域水环境治理进程,应提高其重要的战略地位,坚持流域综合治理,构建水环境治理体系,加强水功能区和入河排污口的监督管理,实行沿淮省区水环境污染联防联控,注重饮用水水源地、地下水保护,有效改善流域水环境质量状况,助力流域生态文明建设,保障流域生产和生态安全。

3.1 健全流域水环境治理法律法规体系

完善淮河流域水环境治理法律法规,推动淮河流域综合治理的法治建设。将已有的流域水环境治理法规和规章进行修订,对有关原则性条款加以细化,针对水环境治理中存在的突出问题做出专门规定。加强地方配套法规与规章的建设,提高其适用性和可操作性。从流域生态环境治理的效益最大化出发,根据流域不同河段水质要求,确定流域上中下游地区水环境治理的责任和权利,落实关于水生态修复和环境污染治理的法定义务。

实施流域内各省区水环境治理的协同执法,执行联防联控任务,提高流域生态系统保护和污染治理效能。建立各级政府目标责任制,把辖区出境水质变化情况作为衡量该区域水环境治理状况的重要指标,列入地方政府领导年度考核和目标责任制,逐级签订治污目标责任书,实行责任追究制度^[11]。加强执法监督,将民事责任、行政责任、刑事责任有机结合起来,加大对流域水环境损害行为的惩戒力度,妥善处理区域间水环境纠纷。

3.2 完善流域水环境治理规划体系

完善淮河流域水环境治理规划体系,探索政府扶持和市场参与相结合的治理路径,协调流域经济发展和生态保护的关系。综合运用行政、经济等多种手段,形成流域水环境治理的长效机制。流域水环境治理规划体系由基础规划和应用规划组成。基础规划立足于长时间尺度,从战略高度规定与水环境保护目标相关的水域、土地使用功能,提供安全的生产、生活和生态用水。应用性规划以基础性规划为原则制定的专项规划,包括区域、小流域、城镇水环境治理规划和污染源减排计划等。

加强流域水环境治理规划制定过程中的民主科学决策,并使具体制度具有可操作性。健全流域管理体制,以流域水资源作为主体,统筹山水林田湖草

要素。注重健全流域管理和区域管理相结合、行政区划服从流域统一管理,水利、环保、自然资源、应急、城建等部门各司其职,建立流域管理协调机制,坚持以统一规划、分工负责为指导原则,统筹运作,明确责任主体。实现流域水环境治理模式由末端治理向全过程综合治理转变,从目标总量控制向容量与总量双控转变^[12]。

3.3 加大水功能区水质保护力度

加强淮河流域水功能区水质保护,将水功能区分为禁止设置、严格限制、一般限制3种类型,实行水功能区分级分类管理,从严核定水域纳污容量,确定主要污染物限制排污总量控制方案,全面落实污染物总量控制^[13]。根据江河湖泊水功能区划及其纳污限排要求,对入河排污口设置进行分类管理。新建、改建和扩大入河排污口必须严格执行分类管理要求,并按排污口布局规划对现有入河排污口进行改造,促进有序控源减排^[14]。建立入河排污许可交易制度,实施排污权管理,严格控制入河排污总量。限制区域内污染源的排放量及排放浓度,确定区域内各污染物的削减量,使得各区域内各监测断面水质能够满足功能区划要求。注重水资源合理调度,进一步提高水功能区水质达标率。

全面推进淮河流域水功能区达标建设,对未达到控制目标的水功能区,制定水功能区水质达标建设方案。通过截污控污、水生态修复、调水引流等措施,达到水功能区确定的水质目标。在确保工业、农业和居民生活用水的前提下,保持小流量下泄,改善河道水流和水生植物条件,提高水体的自净能力,降低污染物浓度,避免淮河干流污染团的形成,保证沿淮地区的水质安全。制定饮用水水源地保护措施及应急备用水源保护规定,加强平原区地下水水质保护,严格控制区域地下水开采总量,重点强调城镇饮用水源地保护、水生态系统保护与修复等。完善水功能区监督管理制度,落实目标考核,严格实行行政执法,加强水功能区风险防控,防御突发性水污染事故^[15]。

3.4 优化产业结构和空间布局

根据淮河流域内各区域经济社会发展水平和水资源条件,合理调整产业结构,优化产业经济布局,化解流域结构性污染问题。制定流域产业导向目录,指导各地区产业结构改造和升级,不得采用和生产列入产业结构调整导向目录内禁止的工艺和产品,严格控制导向目录内限制的工艺和产品。必须严格控制发展高耗水、重污染型的项目,加快淘汰能耗高、用水效率低、水污染重的落后生产工艺和产品。开展重点污染行业专项整治,加大对规模较小、

污染较重的造纸、印染、化工、电镀、制革等企业的淘汰力度^[16]。对已实现达标排放但废水排放量大的企业,要限制扩大生产规模,避免增加污染负荷。

转变淮河流域经济增长方式,实施低消耗、低污染、高产出的新型产业发展模式,全面推行清洁生产,推动产业发展绿色化。合理调整高耗水型重污染行业和原材料初级加工行业在工业中的比重,限期治理工业污染源,削减工业污染负荷。倡导使用生物农药和有机肥料,加强养殖业和种植业污染治理,严格控制农业面源污染。发展节水、节能和清洁型的高新技术产业,强化新建项目环境管理,严格执行环境影响评价制度,实施清洁生产审核^[17]。推动现代服务业发展,鼓励绿色消费。发展循环经济,创建生态省(市、县)、环保模范城镇、生态示范区等。推进城乡人居环境整治,确保生活污水处理设施稳定运行,生活污水处理厂达到排放标准。

3.5 推进流域上下游和省际协调联治

建立淮河流域上下游和跨省区水环境协同治理体系,落实“谁污染谁治理”的责任制度。加强流域上下游和沿淮省区之间的协调配合,建立河流交界断面水质目标责任制,明确各个行政区水环境治理的具体任务和目标。应保障各个地区之间的信息渠道畅通,实施区域环境与发展的综合决策,确保流域水环境共治的统一性^[18]。为保障不同区域协商结果的有效执行,需要联合开展环境执法,建立流域内地区环境执法信息交流平台,定期通报辖区水环境质量状况、环境风险排查、信访舆情受理等,提高流域内环境执法监管效能。实行流域水污染防治联席会议制度,监督各地地方政府的跨界水污染防治规划的落实情况,协调处理跨界水污染纠纷。

建立流域上下游地区和省际水质生态补偿机制,将化学需氧量、氨氮、总磷和氟化物等主要污染物排放量指标的监测结果作为制定补偿标准的重要参数,遏制河流跨界污染。采用政府主导为主、其他类型为补充的生态补偿模式,优化淮河流域生态补偿制度安排。建立流域生态补偿专项基金,实施财政转移支付,在淮河流域生态补偿中要明确地方政府的职责,淮河流域上下游地区和省际也可以通过协商谈判和市场交易实施生态补偿,实现外部效应的内部化^[19]。

3.6 加强流域水环境监测预警

建立人工与自动监测相结合的淮河流域水环境质量监测体系,合理规划监测站点布局,增设监测断面与点位,扩大覆盖范围,完善流域水环境监测网络,全面提升流域监测能力。完善流域内河流断面水质监测方案,对重点水源和省际交界断面进行水

质实时动态监控,规范监测技术标准与监测方法,提高水质采样分析方法的科学性和监测数据的准确性,提高监测效率和数据共享能力,逐步建立水体污染溯源体系。加强污染源自动监控设施建设,实现污水集中处理管网覆盖,并安装在线监测系统。

在水环境污染严重的地区,应采取必要的技术和行政手段,实行水质水情动态监控预警,有效应对流域水污染突发性事件。强化流域重要控制断面的水质监测,有的放矢地开展防污调度,保障淮河流域用水安全。开展工业集聚区污染治理,推动沿淮地区工业园达标排放^[20]。流域监测机构应加大水环境监测力度,拓宽监测对象数量,强调特征污染物的监测,加强地下水超采区和禁采区水位和水质监测。对流域重点水源地实行全过程监管,供水单位定期监测、检测和评估辖区内饮用水水源、供水厂出水和用户水龙头水质等饮水安全状况。

3.7 建立流域水环境治理投融资机制

探索淮河流域水环境治理多元化投融资模式,建立流域水环境治理投融资机制。根据淮河流域社会经济发展现状,在高效利用流域水环境治理专项资金的基础上,推广比较成熟的水污染治理投融资模式。加强水环境治理投融资项目运营管理,切实提高水环境治理投资整体效益。对经营性基础设施项目,可以运用政府和民间合作投资、民间经营等模式,有效提升水环境治理项目运营效率。创新流域水环境治理多元化投融资手段,探索专项基金、债券、信托等融资方式,扩大水环境治理基础设施建设资金来源。新建、改扩建污水处理厂可以采取政府与社会资本合作等模式,提高工程建设质量,降低政府资金投入的压力和风险^[21]。

在流域水环境治理投融资体制改革中,应确立以企业为主体的市场化运营机制,提高企业自身参与污水处理市场的积极性。政府应减少对企业投融资的直接干预,侧重于加强政策引导、增强社会服务功能和完善管理制度,全面落实企业的投资自主权,项目立项、筹资方式选择等环节应由企业自主决策。同时,转变流域污水处理的收费方式,由污水处理企业成为市场主体。依据流域水循环的系统规划和战略布局,合理制定污水处理费用标准,将流域污水处理设施的投入与产出纳入市场经济中,减轻政府对流域污水处理压力,保障流域污水处理设施建设和维护,实现流域产业经济和环境治理双赢。

参考文献:

[1] 沈晓梅,向敏. 协同视阈下淮河流域生态经济带绿色高质量发展及其空间特征研究[J]. 水利经济, 2020, 38(6):

1-6.
[2] 叶立生. 淮河流域生态经济带发展战略思路[J]. 宏观经济管理, 2014(12): 66-68.
[3] 邵敏. 淮河流域区域合作的创新与淮河流域生态经济带建设[J]. 中国发展, 2016, 16(6): 11-14.
[4] 何艳梅. 我国流域水管理法律体制的演变与发展[J]. 水利经济, 2020, 38(6): 25-30.
[5] 储凯锋. 生态文明视角下的淮河流域水生态保护研究[J]. 山东农业工程学院学报, 2019, 36(11): 71-74.
[6] 王亚华, 吴丹. 淮河流域水环境管理绩效动态评价[J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(12): 32-38.
[7] 赵进勇, 彭文启, 丁洋, 等. 流域视角下的城乡河湖水环境治理“三全三可”策略及案例分析[J]. 中国水利, 2020(23): 9-13.
[8] 吴兆丹, 华钰, 吴奕卓, 等. 科技支撑江淮生态大走廊水环境治理的问题与路径[J]. 水利经济, 2020, 38(1): 68-73.
[9] 吴丹. 流域水利发展水平评价方法研究: 以淮河流域为例[J]. 资源科学, 2016, 38(7): 1323-1335.
[10] 余维祥. 淮河流域水污染治理与生态补偿机制构建[J]. 改革与战略, 2017, 33(10): 147-149.
[11] 王彬, 冯相昭. 我国现行流域立法及实施效果评价[J]. 环境保护, 2019, 47(21): 25-28.
[12] 谭志雄, 韩经纬, 陈思盈. 重点流域水环境综合治理的实现路径与政策制度设计[J]. 环境生态学, 2020(10): 1-9.
[13] 王保乾, 朱希镭. 新型城镇化、产业结构升级与水污染关系研究[J]. 水利经济, 2021, 39(1): 6-14.
[14] KOONTZ T M, NEWIG J. From planning to implementation: top-down and bottom-up approaches for collaborative watershed management [J]. Policy Studies Journal, 2014, 42(3): 416-442.
[15] 杨阳, 王玮瑶. 淮河流域突发水污染应急分级响应机制研究[J]. 经济研究导刊, 2018(8): 77-80.
[16] 饶清华, 林秀珠, 李家兵. 流域社会经济与水环境质量耦合协调度分析[J]. 中国环境科学, 2019, 39(4): 1784-1792.
[17] 尚志楠, 李灵军, 赵敏. 地方政府竞争视角下水污染治理效率研究[J]. 水利经济, 2020, 38(3): 69-75.
[18] 曹芳. 流域水环境协商治理的理论逻辑与实现路径[J]. 中南林业科技大学学报(社会科学版), 2019, 13(6): 29-33.
[19] PAN X, XU L, YANG Z, et al. Payments for ecosystem services in China: policy, practice, and progress [J]. Journal of Cleaner Production, 2017(158): 200-208.
[20] 刘天石, 董欣, 刘雅玲. 基于水质目标的流域排放管控模式与案例研究[J]. 中国环境管理, 2019(5): 82-87.
[21] 吴强, 李森, 高龙, 等. 社会资本参与流域综合治理的现状、问题和建议[J]. 水利经济, 2019, 37(4): 23-26.

(收稿日期: 2021-02-27 编辑: 陈玉国)