

宁夏沿黄地区生态环境现状和保护思路

王丽^{1,2},黄征学^{1,2},黄顺江³

(1.中国宏观经济研究院,北京 100038;2.国家发展和改革委员会国土开发与地区经济研究所,北京 100038;
3.中国社会科学院城市发展与环境研究所,北京 100028)

【摘要】宁夏沿黄地区生态功能重要,但自然生态系统较为脆弱,环境质量总体为全国平均水平,但局部局地环境污染问题突出;部分自然资源具有一定优势,但集约节约利用水平偏低。近年来,沿黄地区生态环境保护工作扎实推进,但受本地自然本底特征和经济社会发展现状的影响,生态建设与环境保护的任务仍然艰巨。我国相关部门应围绕生态建设与修复、环境保护与治理、资源节约集约利用三大领域,统筹谋划、系统治理、协同推进,推动生态环境高水平保护。

【关键词】宁夏;沿黄地区;生态环境

中图分类号:X22 文献标识码:A 文章编号:1673-288X(2021)02-0061-06 DOI:10.19758/j.cnki.issn1673-288x.202102061

保护黄河是事关中华民族伟大复兴的千秋大计。2019年,黄河流域生态保护和高质量发展上升为重大国家战略。治理黄河,重在保护,要在治理。应着力加强生态保护治理、保障黄河长治久安、促进全流域高质量发展、改善人民群众生活、保护传承弘扬黄河文化,让黄河成为造福人民的幸福河。宁夏回族自治区沿黄河流域地区(以下简称宁夏沿黄地区)包括银川市贺兰县、金凤区、灵武市、西夏区、兴庆区、永宁县,石嘴山市大武口区、惠农区、平罗县,吴忠市利通区、青铜峡市,以及中卫市沙坡头区、中宁县。本地区是西北地区重要生态保护屏障,对维护西北地区乃至全国生态安全具有重要意义。宁夏回族自治区党委和政府高度重视沿黄地区生态环境保护工作,综合施策、压实责任,打响新时代黄河保卫战,生态环境保护工作取得积极成效。但受限于自然本底条件和经济社会发展特征,生态环境保护任务仍然艰巨。本文在分析宁夏沿黄地区生态环境现状及问题基础上提出相关的保护思路。

1 生态环境现状

1.1 生态功能和地位非常重要

宁夏沿黄地区位于西北内陆、黄河中上游地

区,地处黄土高原、蒙古高原交界处。本地区位于季风区西缘,冬季受蒙古高压控制,为寒冷气流南下要冲。沿黄地区西、北、东面皆有沙漠,处于风沙进入内陆腹地的咽喉要道,是我国防风固沙的重要区域。本地区平原绿洲既是阻断沙漠延伸扩展的生态屏障,又是保护黄河河道、维护黄河中下游生态安全的重要区域。由于沿黄地区地处我国荒漠和草原的过渡地带,降水稀少,蒸发量大,不考虑黄河过境水量的情况下地表水资源量少,水资源较为匮乏。河流水资源不足影响水环境容量,在同等污染条件下,水量少的流域水环境质量必然更差,而遇到丰水期时,水环境质量则明显偏好。由于紧邻腾格里、乌兰布和、毛乌素等沙漠(沙地),遇到大风天气,以可吸入颗粒物(PM₁₀)为首的大气指标浓度必然偏高。无论从宁夏沿黄地区自身生态作用还是从生态对资源环境的影响来看,其生态功能和地位都十分重要。

1.2 环境质量总体为全国平均水平

整体而言,宁夏沿黄地区内环境质量为全国平均水平。水环境方面,黄河干流水质优良,支流、湖泊、沟渠存在不同程度的污染问题。2018年,黄河干流宁夏段监测的6个国控断面均为Ⅱ类优水质。近5年来,黄河干流水质没有超出考核指

标^[1]。大气环境方面,空气质量基本为全国平均水平,可吸入颗粒物和二氧化硫(SO₂)指标高于均值^[1-2]。2018年,宁夏沿黄地区各市/区(含宁东)空气质量平均优良天数比例为75.6%,全国平均为79.3%。除PM₁₀、SO₂两项指标外,沿黄地区平均细颗粒物(PM_{2.5})、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)、臭氧(O₃)浓度基本与全国平均浓度持平。近年来,宁夏回族自治区大气污染治理呈高压态势,数据显示,各城市SO₂浓度普遍大幅度下降。除此之外,一般监测指标下,土壤环境、声环境、电磁环境等其他指标基本处于正常水平。

1.3 部分自然资源具有一定优势

宁夏沿黄地区煤炭、土地资源具有一定优势。宁夏回族自治区煤炭探明储量348.1亿吨,列全国第6位。全区有宁东含煤区、贺兰山含煤区、香山含煤区、宁南含煤区,前三者主要分布在沿黄地区。宁东基地集中了本区主要的煤炭资源,约占宁夏探明总量的85%。宁东被确定为国家14个亿吨级大型煤炭基地之一、9个千万千瓦级大型煤电基地之一和4个现代煤化工产业园区之一,煤炭和依托煤炭资源的产业优势突出。除此之外,宁夏沿黄地区土地资源相对丰富,其中,地区耕地面积占全自治区耕地比重超过三分之一,农产品主产区主要集中在此区域。本地区耕地占区域总体面积的15.19%、人均耕地面积0.098公顷,均超过同期全国平均水平的14.05%、0.097公顷^①。另外,宁夏沿黄地区风、光、热资源也较为丰富。

2 生态环境存在问题

2.1 自然生态系统较为脆弱

2.1.1 水土流失问题依然突出

多年来,宁夏回族自治区深入推动水土流失治理工作,水土流失综合防治取得了显著成效。目前,宁夏南部山区重点治理任务已逐步完成,中北部地区的治理份额开始加大,而沿黄地区正居于此。由于宁夏沿黄地区干旱少雨、蒸发剧烈、风大沙多等自然本底条件,尤其是常用的灌溉治理

措施受到水资源约束,再加上人为不合理的垦、牧、伐、占等因素,水土流失治理难度较大。以1983年水土流失统计数据为基准来看,目前,沿黄地区仍有占地区总面积43.84%的水土流失面积尚待治理^[3]。为了便于了解其区位分布特征,利用遥感数据和ArcGIS“自然间断点”聚类方法等进行分析,发现宁夏沿黄地区沙坡头区、贺兰山区潜在及现状水土流失面积较广、程度较重。除此之外,中宁县、青铜峡市、灵武市均分布有一定较高程度水土流失区域。对比2007年和2017年数据,沿黄地区水土流失状况有一定局部调整,主要体现在较低水土流失区域发生了一定程度的增长,与此同时,无水土流失区域发生了一定程度的减少。无水土流失区域的减少尤其表现在沙坡头区、中宁县和青铜峡市的沿黄河一带,其水土流失问题有所增加,从无水土流失转为较低水土流失状态。

2.1.2 土地荒漠化形势较为严峻

与水土流失原因类似,宁夏沿黄地区自然地理条件、人为作用等综合因素导致土地荒漠化问题较为突出。同样利用遥感和ArcGIS分析其荒漠化程度和分布,发现宁夏沿黄地区荒漠化问题较为突出。其中,沙坡头区、灵武市和中宁县较高程度荒漠化面积较大,而青铜峡市、惠农区、大武口区、平罗县、兴庆区、利通区等均有一定范围较高程度荒漠化面积。对比2007年和2017年数据,沿黄地区荒漠化状况有一定局部调整,主要表现在重度荒漠化区域有所减少,与之对应,中度荒漠化区域有所增多。其中,灵武市部分区域、中宁县南部、利通区南部和沙坡头区中南部从重度荒漠化转为中度荒漠化较为明显。与之相对,青铜峡市西部、中宁县北部和沙坡头区北部有从中度荒漠化转为重度荒漠化的态势,尤其是靠近内蒙古边界区域,有重度荒漠化集中连片趋势。大武口区和惠农区北部、平罗县和兴庆区东部等接近内蒙古边界区域也存在同样问题,青铜峡市、中宁县和沙坡头区沿黄河一带中度荒漠化区域正逐渐增多。

^①根据《中国统计年鉴2018》《宁夏统计年鉴2018》中人口、土地、耕地数据测算。

2.1.3 湿地生态功能呈现退化态势

相对于周围其他区域,宁夏沿黄地区内湿地资源较为丰富。近年来,宁夏沿黄地区部分区域,尤其是银川建成区内,湿地面积有所增加。但是,整体而言,宁夏沿黄地区内湿地的功能呈退化态势。首先,湿地破碎化问题明显。受农田垦占、城市扩张、工业园区建设、交通基础设施建设等影响,湿地空间受到一定程度侵占,功能的完整性和稳定性受到破坏。其次,宁夏地区蒸发量大且水资源紧缺,湿地水体补给不足、流动性差,再加上受局部水系污染、农田退水、渔业养殖、农药化肥过量使用、生活工业废水排放等影响,湿地水体水质下降。整体而言,宁夏沿黄地区内湿地生态系统功能呈下降态势。

2.1.4 自然灾害类多面广频率高

宁夏沿黄地区自然灾害种类多、分布广、频率高。境内气象气候灾害、地质地貌灾害复杂多样,造成的经济社会危害尤为严重。宁夏沿黄地区内,气象气候灾害主要有干旱、暴雨洪水、大风、霜冻、沙尘暴、雷电、寒潮、冰雹、连阴雨等;地质地貌灾害主要有地震、山体滑坡、泥石流、地面沉降、塌岸、崩塌等。贺兰山区及沿黄一线容易发生暴雨引发的洪涝灾害。石嘴山、银川、吴忠三市地震基本烈度为Ⅷ度及以上。除此之外,草原火灾、鼠害、虫害等灾害也较为突出。受本地气候条件、土壤状况以及灌溉和土壤耕作方式等影响,土壤盐碱化问题明显。

2.2 局部局地环境污染较重

2.2.1 支流湖泊水体存在不同程度污染

宁夏沿黄地区黄河干流水质总体优良,主要支流、湖泊总体为轻、中度污染,入黄排水沟总体为重度污染。沿黄地区主要入黄支流中,都斯兔河的乌陶公路桥断面为劣Ⅴ类,不满足考核目标。重要湖库水质中,Ⅲ类、Ⅳ类水质比例均为35.71%,其中,星海湖北域断面为劣Ⅴ类,典农河南绕城高速公路旁(西夏区—金凤区)断面为Ⅴ类,沙湖为Ⅳ类,均不满足考核目标。13条主要入黄排水沟存在极重度污染劣Ⅴ类水质比例高达53.85%,重度污染排水沟主要集中在银川市

和石嘴山市。排水沟水质在丰水期和枯水期内差异较大,丰水期水质要明显优于枯水期水质,意味着水量丰沛程度对水质的影响较大。上述局部水体污染是产业排放、生活污染、自然本底条件、干湿沉降等综合作用的结果。

2.2.2 以PM₁₀为首的大气指标浓度偏高

宁夏沿黄地区空气质量基本与全国平均水平持平,但是,可吸入颗粒物(PM₁₀)和二氧化硫(SO₂)明显高于全国平均值。2018年,宁夏沿黄地区SO₂和PM₁₀分别是全国平均值的1.8倍和1.5倍。SO₂浓度值较高的区域主要位于银川—石嘴山—宁东周围。据测算,这一区域SO₂主要来自工业排放(占比88.1%),其中,工业排放又以煤炭和热力生产与供应(占比41.7%)、石化及化工(25.9%)、轻工业(14.5%)三大行业为主体^[4]。除受工业燃煤影响外,宁夏沿黄地区PM₁₀的浓度受自然本底影响较大。本地东、北、西部被腾格里沙漠、乌兰布和沙漠和毛乌素沙地包围,尤其当西北强冷空气入境时,不可避免会出现沙尘天气,与此同时PM₁₀的浓度随之攀升,PM_{2.5}的浓度也会有一定程度升高。NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}等指标在银川及其周边地区数值明显偏高。据测算,NO_x主要来源于工业源与机动车尾气,CO主要来源于机动车尾气,O₃主要来源于工业源与机动车尾气,PM_{2.5}受工业燃煤和扬尘影响较大。

2.2.3 农业面源污染较重且易形成复合影响

宁夏沿黄地区内耕地较为集中,宁夏的国家级农产品主产区主要分布在沿黄河这片区域。与此同时,这一区域城镇和产业相对密集、水系沟渠纵横、湿地沿黄河分布广泛。农业面源污染极易与工业污染和生活污染相结合,对水环境和沿黄地区生态造成复合影响。宁夏农业面源污染主要集中在地膜残留、畜禽粪便污染和化肥施用量过高等方面。近两年,自治区在残膜、粪污、秸秆资源化利用以及化肥农药减量使用等方面开展治理,取得了较好的成效。2017年数据显示,在整个宁夏回族自治区范围内,化肥、农药实现了零增长,畜禽粪污无害化处理率达到88%,农作物秸秆利用率达到83%,残膜回收率达到90%^[5]。但

是,由于基础值偏高,农业面源污染问题仍然在较大程度上存在。以化肥施用为例,沿黄地区单位农作物播种面积化肥施用量要高于自治区平均值,且远高于全国平均值。2017年,沿黄地区单位农作物播种面积化肥施用量是宁夏平均值的1.68倍,是全国平均值的4.53倍。银川市兴庆区、金凤区、西夏区的单位农作物播种面积化肥施用量高达2.43吨/公顷,是宁夏平均值的2.56倍,全国平均值的6.89倍。

2.3 资源利用效率不高问题突出

2.3.1 水资源短缺与利用效率不高并存

宁夏沿黄地区降水稀少、地表水资源量少(不考虑黄河过境水量)、蒸发量大,水资源匮乏。2017年,沿黄经济带各地级市人均水资源量仅为全国平均水平的1/12~1/28^②。沿黄地区供水主要来源于黄河水。以黄河灌区为例,2017年,黄河水占总供水量的比例高达93.4%。虽然水资源短缺,但是水资源利用效率偏低。从耗水量看,沿黄经济带各地级市人均耗水量是全国平均值的2.1倍~3.1倍,每万元GDP耗水量是全国平均值的1.5倍~5.1倍^[6-7]。除耗水量外,用水量指标也同样远高于全国平均水平。耗水总量中农业耗水占据绝大部分比重,以黄河灌区为例,2017年,农业耗水量比例为86.40%。虽然近年来农业耗水比例有所下降,但整体比重仍然较高,且具有一定的波动性,受当年气象条件影响较大。由于水利基础设施薄弱,灌溉水利有效利用系数低于全国平均水平。以农业耗水量占全宁夏农业耗水量96%的黄河灌区为例,主要水利设施大多是20世纪50年代、60年代在旧有的基础上整修、改造、扩建而成的,工程标准低,工程带病带险运行,安全供水保证难度大。由于投资不足,工程老化失修严重,输水效率低、水量损失大。除此之外,引黄灌区种植结构以玉米和水稻为主,水稻面积约120万亩~130万亩,用水量大、时段集中。另外,非常规水资源利用水平有待进一步提升,本地中水回用率仅20%左右。通过对用水总量、地下水

供水量、水质、地下水超采等指标进行评价,结果显示,宁夏沿黄地区各地水资源基本处于超载和临界超载状态。地下水超采区主要集中在石嘴山市和银川市。

2.3.2 土地资源节约集约利用水平较低

鉴于数据可获取性原因,在此用单位耕地面积产出的第一产业产值、单位居民及工矿用地面积产出的第二产业产值和第三产业产值评估沿黄地区土地利用效率。结果表明,宁夏沿黄地区高于宁夏平均水平,但均低于全国平均水平。单位耕地面积产出的第一产业产值,全国是宁夏沿黄地区的1.29倍;单位居民及工矿用地面积产出的非第一产业产值,全国是宁夏沿黄地区的1.40倍。工业园区土地资源低效利用问题也较突出。2015年,工业园区土地投资强度为9.1亿元/km²、投入产出强度为5.4亿元/km²,投入产出较低,土地低效利用问题突出^③。以投资强度为例,我国中东部大部分园区入园标准要求投资强度至少30亿元/km²~45亿元/km²,是宁夏本地的3倍~5倍。除此之外,本地部分园区内企业分布零散,未形成连片的规模用地,存在用地浪费隐患。

2.3.3 能耗双控和固废治理压力较大

宁夏沿黄地区能源尤其煤炭资源丰富,依托自然资源优势,本地高载能产业较多。另外,从当前经济发展阶段来看,宁夏正处于并将较长时期处于工业化阶段,工业的进一步发展必将消耗较多能源及其他资源。除此之外,宁东地区煤化工行业对保障国家战略安全有重要意义,有进一步发展的必要。受上述因素影响,宁夏沿黄地区能耗总量和强度“双控”考核指标完成压力较大。2017年,宁东基地和石嘴山市均有指标未完成。尤其是宁东基地2017年能耗实际增量高达767.7万吨标准煤,单位GDP能耗不降反升了26.67%。随着宁东基地煤制油、煤制烯烃、外送电等重大项目建成投运,能耗双控压力将越来越大。除能耗外,工业固体废弃物排放问题同样凸显。2017年,宁夏沿黄地区工业固体废物产生量

^②鉴于数据可获取原因,沿黄地区数据暂用其所涉及的各地级市数据粗略代替。

^③此为宁夏回族自治区数据。

较上年增长 35.96%,重新回到高速增长区间。部分区域固体废弃物处理空间不足,而新增量又较大,固体废弃物处置面临较大压力。

3 宁夏沿黄地区生态环境保护思路

应围绕生态建设与修复、环境保护与治理、资源节约集约利用三大领域,统筹谋划、系统治理、协同推进。

3.1 突出系统治理,多领域协同推动生态环境保护

牢固树立自然、经济、社会是综合统一体,山水林田湖草是一个生命共同体等系统观,统筹考虑宁夏沿黄地区生态、环境、资源领域出现的各类问题。既要考虑到生态环境问题的原因,尤其是人为导致的生态环境问题,往往不在于生态环境本身,而是由产业发展、城镇建设所带来,因此必须以经济社会领域的绿色发展为解决突破口;又要考虑到宁夏沿黄地区以 PM_{10} 为首的大气指标浓度偏高、支流沟渠环境污染严重、水资源问题突出等资源环境问题,一定程度上受本地区特有的自然生态背景影响,而水资源短缺、环境污染又进一步影响生态功能的发挥。因此除从本领域着手解决问题外,还必须考虑生态、资源、环境领域之间的解决方案;还要考虑到山水林田湖草统一构成了整体生态体系,任何领域的变化都将对整体生态系统产生影响。因此,对于自然生态系统各要素必须跳出一隅、统筹考虑。

3.2 强化重点,着力解决紧迫、关键、战略性环节

根据宁夏沿黄地区生态环境本底条件特征以及基本现状,应以当前紧迫需要解决、对全局至关重要、具备长远作用的环节为出发点,积极开展生态环境保护与管理。宁夏沿黄地区生态方面存在水土流失问题突出、荒漠化问题严峻、湿地生态功能退化、自然灾害种类多分布广频率高等问题;环境方面存在局部湖库和沟渠污染较重、部分大气指标问题突出、农业面源污染问题较大等问题;资源方面存在水资源短缺与利用效率不高并存、土地资源节约集约利用水平较低、能耗总量及强度“双控”和工业固体废弃物治理压力较大等问题。另外,随着本地区工业化的进一步发展,生态环境面临产业污染、耗能、破坏生态的压力较大。必须

强化重点,着力解决上述突出性问题。

3.3 尊重自然规律,强调生态环境的自我修复作用

在宁夏沿黄地区生态建设与环境保护过程中,要始终尊重自然规律,强调生态环境的自我修复作用。在水土流失和荒漠化治理中,对适宜地区强调封禁保护,强化自然修复作用。在湿地功能退化治理中,对适宜地区强调生态补水,以提高水体水环境容量,保障湿地生态服务功能。在湖库和沟渠、农业退水污染治理中,除生态补水外,通过建设生态渠道、生态护岸,以及在入黄口和污水处理设施末端建设人工污水处理湿地等措施,强调自然修复作用。在可吸入颗粒物防治过程中,强调城市上风向的绿化体系建设,通过构筑自然生态屏障和营造局地小气候,推动大气污染防治。在资源利用过程中,强调各类废弃物的循环化、多元化利用,实现资源节约。例如,将贺兰山山洪合理转化为湖泊湿地绿化等的生态补水,实现可持续利用。

3.4 协调发展与保护关系,变被动保护为协同建设

在生态建设与环境保护过程中,应牢固树立“绿水青山就是金山银山”的观念,尽量避免被动保护。例如,生态建设过程中,黄河生态廊道是典型的金岸长廊,通过保护好黄河沿线的山河、湖泊、湿地、沟渠水系、森林草原、稻田等自然和人工生态系统,结合本地特有的历史、文化景观,可以打造出享誉全国的知名景点,实现在保护中发展。再如,在畜禽养殖污染防治中,通过堆肥发酵还田、能源沼气利用、沼液沼渣还田等举措,既能降低污染,还能实现资源再利用降低养殖成本。又如,在水资源高效利用的过程中,再生水、苦咸水、矿井水、雨洪水等非常规水资源的使用,既能实现既有水资源的节约,又能降低污染、减少生态破坏,实现变废为宝、一举多得。

4 研究结论

宁夏沿黄地区处于黄土高原和内蒙古高原交界地带,黄河贯穿其中、贺兰山屹立于西北,独特的自然地理风貌孕育了富饶美丽的塞上江南。近年来,宁夏沿黄地区生态环境保护工作取得了积

极成效,但受本地自然本底条件和经济社会发展特征影响,生态环境保护任务仍然艰巨。本文在分析宁夏沿黄地区生态环境现状及问题基础上认为:宁夏沿黄地区生态功能重要,但自然生态系统较为脆弱;环境质量总体为全国平均水平,但局部局地环境污染问题突出;部分自然资源具有一定优势,但集约节约利用水平偏低。近年来,宁夏沿黄地区生态环境保护工作扎实推进,但受客观因素影响,生态建设与环境保护的任务仍然艰巨。因此,应突出系统治理,多领域协同推动生态环境保护;强化重点,着力解决紧迫、关键、战略性环节;尊重自然规律,强调生态环境的自我修复作用;协调发展与保护关系,变被动保护为协同建设。除此之外,受限于经济社会发展阶段、自然资源本底客观条件等影响,本地区生态环境保护除地方自身发力外,外部的帮助和支持也非常重要。

参考文献:

- [1] 宁夏回族自治区环境保护厅.2014—2018年宁夏环境质量状况[R].银川:宁夏回族自治区环境保护厅,2015—2019.
- [2] 国家统计局.中国统计年鉴2018[M].北京:中国统计出版社,2018.
- [3] 宁夏回族自治区水利厅.宁夏水土保持规划(2016—2030年)[R].银川:宁夏回族自治区水利厅,2016.
- [4] 中国环境科学研究院,宁夏环境监测中心站.银川及周边地区空气重污染成因与控制对策研究:源清单研究报告(内部资料)[R].银川:宁夏回族自治区环境保护厅,2018.
- [5] 国家统计局宁夏调查总队,宁夏回族自治区统计局.宁夏统计年鉴2018[M].北京:中国统计出版社,2018.
- [6] 中华人民共和国水利部.2017年中国水资源公报[R].北京:中华人民共和国水利部,2018.
- [7] 宁夏回族自治区水利厅.2017年宁夏水资源公报[R].银川:宁夏回族自治区水利厅,2018.

Situation of ecology and environment along the Yellow River area of Ningxia

WANG Li^{1,2}, HUANG Zhengxue^{1,2}, HUANG Shunjiang³

(1.Chinese Academy of Macro-economic Research, Beijing 100038, China;

2.Institute of Spatial Planning and Regional Economy, National Development and Reform Commission, Beijing 100038, China;

3.Institute for Urban and Environmental Studies, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100028, China)

Abstract: The ecological function along the Yellow River area of Ningxia is important, but the natural eco-system is relatively fragile. The overall environmental quality is at the national average level, but the pollution problems of some locations are serious. Some natural resources have certain advantages, but the level of intensive usage is low. In recent years, the protection work along the Yellow River area has been promoted. However, due to the influence of local natural characteristics and economic and social development status, the tasks of construction and protection is still arduous. It is necessary to focus on ecological construction and restoration, environmental protection and treatment, resource conservation and intensive use, and promote the construction and protection work along the Yellow River area of Ningxia systematically and synergistically.

Keywords: Ningxia; areas along the Yellow River; ecology and environment