

四川省阿坝藏族羌族自治州若尔盖县黄河九曲十八弯  
犹如一道瑰丽的绸带 视觉中国供图

## 补短板、防风险、强生态、提能力、抓示范

# 黄河保护治理攻坚战有了“作战指南”

◎本报记者 李禾

宽阔的湖面倒映着漫天云彩,岸边开着绚丽的花朵,湖畔游弋着赤麻鸭、灰雁、天鹅……被称作中国“最美湿地”的四川省若尔盖草原湿地,提供了黄河上游干流枯水期40%、丰水期26%的水量,是黄河上游水源主要补给地和生物多样性关键区,也是青藏高原生态屏障区的重要组成部分。

近年来,位于四川省阿坝藏族羌族自治州的若尔盖草原湿地环境持续改善,但由于受地形地貌复杂、气候变化剧烈、自然灾害频发等影响,若尔盖局部地区湿地萎缩、草地退化、河岸侵蚀、森林减少等重要生态屏障功能下降趋势尚未得到根本改变。为了推进包括若尔盖草原湿地在内

的黄河流域生态系统保护与修复,生态环境部等12部门联合印发了《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》(以下简称《行动方案》)。

《行动方案》提出:到2025年,黄河流域森林覆盖率率达到21.58%,水土保持率达到67.74%,退化天然林修复1050万亩,沙化土地综合治理136万公顷,地表水达到或优于Ⅲ类水体比例达到81.9%,地表水劣V类水体基本消除,黄河干流上中游(花园口以上)水质达到Ⅱ类,县级及以上城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例不低于90%,县级以上建成区黑臭水体消除比例达90%以上。

生态环境部表示,《行动方案》聚焦流域生态环境突出问题,统筹补短板、防风险、强生态、提能力、抓示范,着力打好黄河生态保护治理攻坚战,让黄河成为造福人民的幸福河。

《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》提出:到2025年,黄河流域森林覆盖率达到21.58%,水土保持率达到67.74%,退化天然林修复1050万亩,沙化土地综合治理136万公顷,地表水达到或优于Ⅲ类水体比例达到81.9%,黄河干流上中游水质达到Ⅱ类。

生态环境部表示,《行动方案》聚焦流域生态环境突出问题,统筹补短板、防风险、强生态、提能力、抓示范,着力打好黄河生态保护治理攻坚战,让黄河成为造福人民的幸福河。

强化养殖污染防治,加快农村人居环境整治提升;维护上游水源涵养功能,加强中水土流失治理,强化下游及河口综合治理和保护修复,加强生物多样性保护,实施生态保护修复行动等。根据《行动方案》,青海省生态环境厅厅长汤宛峰表示,青海将全方位、全过程推进流域环境协同治理,以有效解决流域农牧业面源污染、工业污染和城乡环境突出问题为重点,统筹推进水环境、大气、土壤、固体废物污染防治,强化矿区生态环境综合整治,全面提升流域环境质量,保持“天下黄河青海清”。

湟水河是黄河在青海省内最大的一级支流,北川河作为湟水河的重要支流,过去受周边工

## 黄河水环境质量不及全国平均水平

黄河是中华民族“母亲河”,黄河流域覆盖青海、四川、甘肃、宁夏、陕西等9省区。

生态环境部总工程师、水生态环境司司长张波说,水资源短缺是黄河流域的突出特点,而黄河污染最重的是在中游部分地区。

如何治理水环境,解决污染等问题?张波说,工业企业要进园区,园区须建设污水集中处理设施,稳定达标排放。除了工业园区污染治理外,城市环境基础设施的短板也要加快补齐。“相对来说,沿黄省区的经济还不是那么发达,地方财政也不是很富裕,在城市环境基础设施建设、黑臭水体治理等方面存在短板。”张波说,中游部分城市环境卫生管理粗放,污水、垃圾沿河倾倒甚至直排雨水管道的现象屡见不鲜,旱季“藏污纳垢”、汛期“零存整取”,城市面源污染严重。

中央生态环境保护督察也多次通报了黄河流域生态环境破坏的典型案例。比如宁夏平罗

化产业园,有近70万吨处理后的超标尾水排放到距黄河干流仅2.6公里的尾水库暂存,最终通过渗漏等方式排入外环境,给黄河带来严重污染隐患。该产业园污水处理设施长期运行不正常,大量未经处理的污水去向不明。在黄河一级支流双桥河沿线,企业非法倾倒采选尾矿砂的问题突出。

生态环境部环境规划院党委书记陆军说,党的十八大以来,黄河治理保护工作取得了举世瞩目的成就,黄河生态环境持续向好。但是当前黄河流域仍存在一些突出困难和问题,工业、城镇生活、农业面源和尾矿库污染,加之水资源短缺,水资源开发强度高,农业用水效率不高,使得部分地区污染问题突出,部分支流生态流量不足,水环境质量总体差于全国平均水平。

## 针对生态保护治理难点深入攻坚

“《行动方案》就是针对黄河流域生态保护治理难点痛点深入攻坚,着力解决人民群众关心的突出生态环境问题。”陆军说。

《行动方案》提出了黄河生态保护治理重点攻坚五大行动,包括推动河湖生态保护治理行

动,加快污染水体“清劣”达标,保障生态流量,推进入河排污口排查整治;加快工业企业清洁生产和污染治理,推进污水资源化利用;推进城镇污水收集管网补短板,加强污水污泥处理处置,综合整治城市黑臭水体;加强农业面源污染防治,

## 科技支撑解决流域重大生态环境问题

加强科技支撑是《行动方案》提出的重要保障措施。陆军说,黄河流域生态环境问题复杂,生态保护治理目标要求高,着力打好黄河生态保护治理攻坚战,需要在实施过程中加强区域协作、科技攻关、市场体系等研究与支撑保障,确保攻坚任务顺利推进实施。特别是要强化重大问题联合攻关,聚焦黄河流域难点、重点,联合开展流域水环境质量与综合治理、退化生态系统修复、减污降碳协同增效、科学应对气候变化等关键性、前瞻性技术攻关研究,支撑解决流域重大生态环境问题。

《行动方案》也要求,开展黄河流域生态保护和高质量发展科技创新行动,依托现有科研机构组建黄河流域生态保护和高质量发展联合研究平台,推进“一市一策”驻点跟踪研究等科技帮扶行动,形成一批可复制可推广的流域生态环境治理模式等。

四川省生态环境厅副厅长李岳东表示,四川

将建设天空地一体化生态监测网络,定期开展草地、湿地等监测;建立工业污染源自动化监测体系和草原生态系统变化、草原火灾、生物灾害监测体系;实施高寒高海拔地区“环境治理与生态保护”重大科技专项;建立生态环境网格化监管体系,完善大数据执法监管机制。

为保护若尔盖草原湿地,四川省实施了“四川黄河上游若尔盖草原湿地山水林田湖草沙冰一体化保护和修复工程项目”,该项目今年成功入围全国第二批山水林田湖草沙一体化保护和修复工程项目,将获得中央财政补助资金20亿元。项目涉及阿坝州内阿坝、若尔盖、红原、松潘4个县,6条流域。从2022年到2024年,项目将通过3年时间39个子项目的实施,从源头上,整体性、系统性、一体化推进该区域的生态保护与修复。项目实施后,预计每年将新增固碳量4.56万吨、水源涵养量3.33亿立方米,全面恢复高寒湿地生态系统功能等。

脚步也从未停歇。

“一场暴雨过后,其引发的山体滑坡、泥石流等灾害对生态的损害是毁灭性的。”随州市副市长徐锋说。极端降水是引发长江流域洪涝灾害的重要因子,防御这类灾害,减少灾害带来的生态环境影响,关键在于精准预报,而预报的前提是监测。

距离随州市50多公里的大洪山,境内有大洪山国家级风景名胜区、大洪山国家森林公园、白龙池自然保护区等自然保护地,是鄂北重要的生态屏障,也是极端暴雨天气易发区,是山洪地质灾害高风险区。

而大洪山是湖北省内唯一一座独立内山,周边皆是平原,山体高度的落差近1000米。在气象人的眼中,这独特的地势是理想的垂直立体观测天然平台。

为了掌握稳定天气形势下,中小尺度对流天气系统叠加地形抬升作用对暴雨形成的影响和规律,中国气象局武汉暴雨研究所在当地建立了长江中游暴雨监测野外科学试验基地。该试验基地也为有效预防和遏制自然保护地生态破坏,坚守生态保护红线筑起了一道坚实的屏障。

徐锋表示,近年来,随州市着力提升灾害易发区监测预报预警服务能力,切实发挥了气象防灾减灾第一道防线的作用。不仅如此,随州市气象部门还将进一步发展云海、花期、黄叶等气候景观预报技术,提升本地生态旅游资源开发价值。

## 环保时空

### 内蒙古新增野生栽培草品种

### 丰富了生态修复用种和饲草品种

科技日报讯(记者张景阳)记者9月19日从内蒙古科技厅获悉,由蒙草生态环境集团(以下简称蒙草生态)选育的三河偃麦草和巴尔虎草木樨状黄芪野生栽培品种,通过内蒙古自治区品种审定,可在适宜种植区域范围内推广,这也进一步丰富了内蒙古的生态修复用种和饲草品种。

自蒙草生态科研团队在呼伦贝尔建立耐寒植物研究院以来,广泛采集当地乡土植物种质资源,历经多年筛选、驯化、培育、扩繁,通过在内蒙古不同地区进行区域试验以及在生态修复中的应用试验,最终选育出上述两种适合内蒙古中东部及干旱寒冷地区种植的品种。

据介绍,三河偃麦草是根茎型禾草,其根茎发达,侵入性强,生长时间在10年左右,耐寒抗旱,叶量大,植株繁茂,可在沙地治理、矿山修复中作为优选品种。

大量试种实验数据表明,三河偃麦草适宜在内蒙古年降水量350毫米以上干旱寒冷地区种植,干草产量每亩240公斤,营养丰富,牲畜适口性好,生态修复后的草场利用效果很好。三河偃麦草种植后,其在地下生长的根状茎很快会形成网状,固沙、抓土,能很快控制流沙、废弃坑土的流动。

巴尔虎草木樨状黄芪是优良的豆科植物,在天然草原上有很高的产量和植被覆盖度,耐寒抗旱,生长年限长,有根瘤,可固氮,种植后可增加土壤肥力,是目前草原退化后补播的首选品种。

巴尔虎草木樨状黄芪适宜在内蒙古中东部地区推广种植,每公顷产干草3300公斤以上,即使在坚硬的栗钙土上,其仍有70—80厘米深度的有效根系。

截至目前,蒙草生态共审定国家及自治区品种27个,获6项国家植物新品种权,已在全国布局采种田25万亩,引种驯化乡土植物200余种。

### 生态环境监测实现全覆盖

### 青海湖流域环境稳中向好

科技日报讯(记者张蕴)记者9月19日从青海省生态环境厅获悉,截至目前,青海湖流域设置300个各类生态监测站点,建立了以生态定位监测综合站、专业定位监测站、工程跟踪监测点、专业长观(监测)站等生态监测站点为主,辅以适当流动监测(巡测)站的生态环境监测站点体系,实现了流域生态环境监测全覆盖。

近10年来的生态监测结果表明,青海湖流域气候趋于暖湿化,流域湖泊、湿地面积和水资源量有所增加,普氏原羚种群数量和裸鲤资源量明显增加,区域环境空气、地表水、集中式生活饮用水源地环境质量达到环境功能区目标。青海湖流域生态环境状况等级以“良”为主,流域生态系统类型、生态环境状况稳中向好。

建设系统完备的生态环境监测体系是科学有效系统保护生态环境的重要手段。2010年起,依托青海湖流域生态环境保护与综合治理工程项目的实施,青海省生态环境厅会同省自然资源厅、省水利厅等组织相关单位,成立青海省重大生态工程生态环境监测工作组,建立完善工作机制,充分发挥各自行业、专业监测优势,持续开展青海湖流域生态监测工作。

10年间,青海湖流域开展了包括草地、森林、湿地、沙化土地、水文水资源、水土保持、环境质量、生物多样性、气象等生态要素的各类专项地面监测,同时运用卫星遥感影像数据,开展青海湖流域土地利用与土地覆盖状况、生态系统构成与格局、生态环境状况、草地状况、土壤侵蚀状况、积雪面积等遥感监测,获取了系统连续的地面和遥感监测数据,并编制年度监测成果报告。青海省还建立了青海湖流域生态环境综合数据平台,积累生态环境要素系统连续监测数据,为青海湖生态保护和国家公园建设提供有效数据支撑。

### 最新研究系统阐明

### 退耕还林对黄土高原气候的影响

◎本报记者 顾满斌

近日,兰州大学黄河流域绿色发展研究院青年研究员田磊和张宝庆教授团队开展了黄土高原区域水气候数值模拟研究,较系统地阐明了区域气候对黄土高原退耕还林(草)工程的响应机制,相关成果在《地球物理学研究杂志:大气》在线发表。

地处黄河流域中游的黄土高原在我国经济社会发展和生态安全方面具有十分重要的地位。我国自20世纪90年代开始实施退耕还林(草)工程(以下简称退耕还林工程),20多年来,大量坡耕地被转化为草地和林地,区域植被覆盖水平明显提高,入黄河泥沙大幅降低。研究显示,退耕还林工程中,植被建设可通过改变土地利用类型、植被覆盖度和地表反照率等对黄土高原水气候过程产生影响。但研究也表明,退耕还林工程引起区域蒸散耗水量急剧增加,消耗了原本就有限的水资源,导致入黄河径流量锐减,加剧了区域干旱缺水态势。然而,这些结论只是单向考虑了陆地表面的水文效应,忽视了区域气候的反馈作用。在评估大规模植被建设的影响时,需要同时考虑地面和大气间的双向作用。目前黄土高原大规模植被建设对区域气温和降水的反馈效应尚不清晰,大规模植被建设对区域气候的影响亟须解答。

研究基于陆气耦合模型、多源遥感观测数据和气候再分析资料,定量评估了大规模植被建设对区域气温、降水、水汽传输以及水汽—降水转化的影响,主要取得了两点科学认识。

一是大规模植被建设引发的植被变绿导致反照率显著降低,从而引起净短波辐射增加,进而导致感热通量增强。虽然潜热通量也显著增加,但在年际尺度上,辐射作用引起的能量过程改变强于非辐射作用(蒸散发)引起的能量过程改变,最终使得植被建设对黄土高原在年尺度上表现为增温效应。

二是大规模植被建设显著增加了区域蒸发,使得近地表大气更加湿润,增强了土壤水分—植被—降水回路的正反馈作用,导致水汽辐合变强和云量增多,提高了降水水循环率,并加强了区域大气水循环,最终使得植被建设对黄土高原降水量增加具有积极作用。

以上研究工作为认识黄土高原植被建设的区域气候效应提供了新视角,有助于深入理解人工造林对区域气候的影响,对探讨人类活动和气候之间的相互关系具有重要价值,对黄河流域生态保护和高质量发展,以及植被恢复与重建的可持续性管理具有重要的理论与现实意义。

# 守护“绿色奇迹”,气象人在行动

◎本报记者 付丽丽

群山巍峨,地势高耸,位于湖北省西北部的神农架林区,3000米以上的山峰有6座,被誉为“华中屋脊”。这里拥有北半球中纬度地区唯一一块保存最为完好的原始森林,堪称北纬31度的“绿色奇迹”。独特的地理环境和立体小气候,让神农架成为我国南北植物的过渡区域,众多动物繁衍生息的交叉地带。

金丝猴、华南虎、金钱豹……优越的地理位置,茂密的森林、丰富的植被、复杂的气候和多样的地形使神农架同时成为一座野生动物的乐园,天然的“物种基因库”,更是科学研究的重要基地。守护好这里丰富的生物多样性,气象人一直在行动。

### 织密监测网 擦亮“气象慧眼”

天气雷达、自动气象站……日前,记者跟随“奋进新征程 建功新时代”中央媒体走基层看气象主题采访团来到神农架林区,这些气象设备常常出现在眼前。

神农架林区气象局局长杜德亮介绍,目前,神农架林区共设立39个气象观测站,布设了气温、降雨、风力风向湿度、云量、负氧离子等10余种监测设备,对神农架国家公园辖区自然生态系统进行长期、连续、立体、综合观测。

神农架林区总面积3253平方公里,植被覆盖率高达96.7%。生态资源种类丰富,体量巨大的神农架林区已连续42年未发生大型火灾。护林防火气象服务始终是神农架林区气象局的工作重点之一。

杜德亮表示,神农架林区气象局将林区每一位护林员录入预警发布平台的信息库,确保每一位护林员的信息都能第一时间收到预报预警信息。除了为护林防火提供相关产品外,神农架林区气象局也会根据天气趋势对护林防火服务提出建议,在防火季每日滚动发布未来3天森林防火气象风险等级预报。

“今年任务尤其艰巨。8月13日,神农架国家气象站出现37.6℃的最高气温,破当地有气象记录以来历史极值。”神农架林区气象台台长岑睿说。受高温天气影响,神农架林区部分地区出现植被干枯、农作物受旱等情况,栖息于神农架海拔1600米以上的金丝猴也受到了影响。

神农架林区副区长杨峰表示,近年来,神农架林区气象局不断完善以天气雷达、区域自动气象站、大气成分监测站等为代表的生态监测站网布局,并联合神农架林区规划和自然资源局开展地质灾害气象风险预警服务,形成了以生态修复型人工增雨作业、森林防火气象服务、生态影响分析评估等为代表的生态保护服务产品序列,大力提升了生态保护气象保障能力。

“密织的监测网,全方位全天候守护的‘气象慧眼’,为神农架的生态保护提供了科学决



近年来,湖北省神农架林区气象局不断完善以天气雷达、区域自动气象站、大气成分监测站等为代表的生态监测站网布局,并联合神农架林区规划和自然资源局开展地质灾害气象风险预警服务,形成了生态保护服务产品序列,大力提升了生态保护气象保障能力。

### 杨峰

湖北省神农架林区副区长

据。杨峰说。

### 提升预警水平 减少灾害生态影响

不仅是神农架,在湖北省随州市,气象人的