新闻热线：010—58884108
E-mail：kjrblgm@163.com
科技日報
■责编 李国敏
2020年11月19日 星期四

按照水利部部署，在保证沿线大中城市正常生活用水的前提下，利用丹江口水库汛期富余水量，实施向沿线河湖生态补水，华北地区地下水资源得到一定程度的涵养修复，局部地下水水位止跌回升，生态补水区域周边地下水水位回升更为明显。

南水北调中线工程核心水源地河南淅川走出绿色发展路。图为河南省南阳市淅川县九重镇张河村软籽石榴基地。 新华社记者 冯大鹏摄

输水超340亿立方米，直接受益人口超6700万

南水北上 科学调度效果凸显

通讯员 许安强 本报记者 唐 婷

水利部的数据显示，截至11月1日早上8点，南水北调中线一期工程（以下简称“中线工程”）超额完成水利部下达的2019—2020供水年度水量调度计划，向工程沿线河南、河北、北京、天津四省市供水86.22亿立方米，供水量为年度水量调度总计划的117%。

按照《南水北调工程供用水管理条例》，中线工程水量调度年度为每年11月1日至次年10月31日。通过科学调度，2019—2020供水年度，中线工程实际供水量超过了规划明确的多年平均供水量。

“这标志着中线工程运行6年即达效。具体看，本年度正常供水62.19亿立方米，完成年度水量调度计划的102%；生态供水24.03亿立方米，完成华北地区地下水超采生态补水年度计划的136.8%。”南水北调中线干线工程建设管理局（以下简称“中线建管局”）相关负责人表示。

超额供水 首按最大流量

通水以来，按设计标准流量350立方米每秒输水的情况下，中线工程经受住了汛期特大洪水和冰期极端天气的重大考验，运行状况良好。尽管如此，各类建筑物此前几年没有经历过按设计最大流量420立方米每秒进行输水的检验。

今年入春后，丹江口水库来水情况较好，随着汛期来临，迫切需要腾库迎汛。这为持续开展丹江口水库洪水资源化利用，推进生态补水常态化创造了条件，水利部决定实施中线工程加大流量输水工作。

从4月29日开始，中线工程按两个阶段分步实施加大流量输水：4月29日至4月30日，陶岔入渠流量由350立方米每秒逐步增至385立方米每秒；5月6日至5月9日，由385立方米每秒逐步增至420立方米每秒，并持续至6月20日结束。

5月9日8时30分，中线工程陶岔渠首，清澈的丹江水穿过闸门，欢涌向北。监测显示，当时的入渠流量为420立方米每秒，这是中线工程首次以设计最大流量进行输水，以这个流量5秒钟即可充满1个标准游泳池。

“从世界各国大型调水工程运行的规律看，大型调水工程达到设计输水流量一般需要一个较长的时间，超大型跨流域调水工程所需要的时间更长。中线工程在第6个调水年度就实现加大流量输水设计目标，这是对工程建设质量和运行管理水平的重要考验。”中线建管局总工程师程德虎介绍。

中线工程全长1432公里，交叉建筑物2385座，运行管理任务十分艰巨。建成通水以来，中线建管局积累了大量运行管理数据和经验，为加大流量输水打下了坚实的基础。加大流量输水期间，中线建管局严阵以待，进行24小时不间断巡渠查险，高度关注安全监测与技术保障，强化安全监测自动化系统运行维护，确保工程安全平稳运行。

“这次加大流量输水，我们收集了大量监测数据，获取了输水建筑物局部水头损失等水力学参数。”程德虎介绍，这些数据将为中线工程全线竣工验收工作提供重要支撑，为引江补汉及沿线调蓄水库等后续工程建设积累经验。

据统计，设计最大流量输水期间，中线建管局共获取69738组水质自动监测数据，4858组水质人工监测数据，积累了水质监测方面理化指标和生物指标等基础数据和大量样品，为后续水质保障、科学研究等打下了基础。

生态补水 恢复河道基流

位于河北滹沱河畔的冀之光广场附近，流水潺潺、波光粼粼，宽阔水面中丛生的芦苇随着清风摇曳，不时有水鸟飞过，岸边垂钓的老人怡然自得。让干涸多年的滹沱河恢复生机，是中线工程生态补水效益的一个缩影。

受益的不只是滹沱河。据介绍，今年加大流量输水期间，中线工程向沿线39条河流进行生态补水，补水量近10亿立方米。生态补水恢复了部分河道基流，形成有水河段长度超过1200公里，比海河的总长度多了200公里。

“现在，河北省滏阳河、滹沱河、七里河等13条河流保持常流水，缓解了海河流域‘有河皆干、有水皆污’的困局，特别是邢台市七里河下游的狗头泉、百泉干涸了18年，今年实现了稳定复涌。河南省境内白河、贾鲁河、淇河、洧河等25条河流水清岸美，成为沿线群众娱乐休闲的好去处。”说起中线工程生态补水的成效，中线建管局相关负责人如数家珍。

在南水的补给下，一些地区河道复流，部分河道水质也有了明显改善。洧河是安阳市的母亲河，又名安阳河。过去，仿佛碧玉一般的洧河水草茂盛，蝉鸣蛙叫。随着经济快速发展，洧河河道不畅、水质发臭，一度以洧河为荣的安阳人如坐针毡。中线工程持续向洧河注入生态水，使得河道水质有了明显改善。

与此同时，中线工程的一渠清水，还为沿线城市水生态建设带来了契机。焦作市是唯一一座中线工程从中心城区穿过的城市，当地实施南水北调城区段绿化带建设工程。一座“以绿为基，以水为魂，以文为脉，以南水北调精神为主题”的开放式带状生态公园，与南水北调总干渠并肩而起，成为呵护南水北调一渠清水的绿色走廊。

“作为一名摄影人，我看到了南水带来的改变。焦作的南水北调绿化带生态公园被命名为天河公园，良好的休闲环境，使大家真切感受到了青山绿水带来的福利。”焦作日报摄影部主任赵耀东几乎跑遍了焦作市内各个湿地，也见证了南水北调给当地生态环境带来的变化。

据介绍，中线工程河南省干渠沿线的8个省辖市35个县（市、区），高标准规划，全部完成了总干渠两侧宽100米的生态廊道建设。栽植树木采取常绿与落叶相结合、乔灌与地被植物相搭配，郁郁葱葱，既起到了生态隔离的作用，又确保了中线总干渠水质，改善了城市生态环境。

润物无声 涵养地下水源

华北平原是我国地下水超采最严重的地区。据测算，自上世纪70年代大规模开始机井灌溉以来，华北地区地下水储存量已累计亏损约1800亿立方米。华北平原地下水超采历史欠账多，实现采补平衡及地下水水位回升将是长期的过程。

2019年1月，水利部、财政部、发展改革委和农业农村部共同印发《华北地区地下水超采综合治理行动方案》，这是我国首次提出的大区域地下水超采综合治理方案。

方案提出，用足用好南水北调中线水，增供南水北调东线水。加快完善中线一期配套工程，加强科学调度，逐步增加向华北供水量，为地下水超采治理创造条件。在保障正常供水目标的前提下，根据丹江口水库水源条件，相机为京津冀河湖水系进行生态补水，回补地下水。

近年来，按照水利部部署，中线工程在保证沿线大中城市正常生活用水的前提下，利用丹江口水库汛期富余水量，实施向沿线河湖生态补水，华北地区地下水资源得到一定程度的涵养修复，局部地下水水位止跌回升，生态补水区域周边地下水水位回升更为明显。

“过去，由于地下水超采严重，安阳市城区和平原地下水位持续下降，农业灌溉井最深打到50米。”安阳市水利局水资源科负责人户和国介绍，中线工程累计向安阳市供水超3亿立方米，提高了城市供水安全保障率，通过水源置换，减少地下水开采，近年来地下水位回升了2.74米。

位于河北省南部的邯郸市邱县，地处黑龙港流域上游，十年九旱是当地气候特点。属于资源性严重缺水的邱县，多年来供水调度实行生活和工业用水优先，农业和生态用水主要靠开采地下水，不仅用水成本高，还引发了地表沉陷等问题。据介绍，中线工程通水以后，邱县全县用上了南水北调水，通过水源置换，有效减少了地下水的开采使用，涵养了地下水源。

据统计，自2014年12月12日正式通水以来，中线工程累计输水超340亿立方米，惠及沿线24个大中城市及130多个县，直接受益人口超过6700万人，经济、生态、社会等综合效益发挥显著，极大地缓解了北方水资源短缺状况。

把脉土壤健康 为精准治污提供数据支撑

本报记者 李 禾

在云南、安徽、江西、广东等省，环境监测人员分赴各地，对土壤进行现场采样，并把样品带回实验室进行分析，完成土壤环境质量监测技术报告及相关质控报告。中国环境监测总站提供的材料显示，截至目前，“十三五”国家网土壤环境监测工作已按时完成。

相对于大气和水污染，土壤污染更具隐蔽性，治理难度更大，精准的监测数据对打赢净土保卫战尤为重要。11月17日，中国环境监测总站土壤室副主任李名升研究员在接受科技日报记者采访时表示，“十三五”期间，国家土壤环境监测网络初步建成，为土壤污染风险管控工作提供精准支撑。

土壤监测为精准治污提供数据支撑

《土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》和《“十三五”土壤环境监测总体方案》要求，“十三五”期间建成国家土壤环境监测网络（以下简称“国家网”），每五年完成一轮次监测。

不过，我国不同地区的土壤情况差异较大，甚至一个地区的不同地块，污染程度不一。李名升说，遵循全面性、代表性、针对性和连续性的原则，保证监测点位的科学性，国家网在全国31个省（直辖市、自治区）和新疆生产建设兵团共布设了38880个点位，这包括背景点、基础点和风险监控点三类点位，分别对应着不同的工作目标。

其中，背景点布设在未受或受人为干扰较小的地区，主要反映全国土壤环境的本底水平；基础点综合考虑已有土壤环境状况评估结果、空间分布特征、背景值影响、土地利用类型、地形地貌等情况，覆盖主要土壤类型和县域，反映全国土壤环境质量状况和变化趋势；风险监控点选择在污染源聚集区周边和敏感区域布设点位，以实现风险监控和预警。

“‘十三五’期间，国家网土壤环境监测工作坚持以问题为导向，在做好背景点和基础点监测的基础上，重点强化风险监控点监测。在监测中，第一时间将发现的污染风险点位和区域等问题，及时向管理部门报告，有效落实精准治污、科学治污、依法治污的要求。”李名升说。

全过程质量管理体系，保证监测数据真、准、全

环境监测数据的质量是环保工作的“生命线”，土壤环境监测工作由不同人员在不同地域，依靠各自的监测来完成，该如何确保监测数据的质量？中国环境监测总站土壤室夏新研究员说，国家网构建了“建规则、控过程、设监管、有评价”的全过程质量管理体系，对机构资质、人员设备、方法验证和确认、实验室质控和监督检查等提出明确、统一的要求，以保证监测数据的“真、准、全”。

比如在测试环节，对各监测指标提出了统一的测试方法，并要求污染物和pH值等全部指标要通过检验检测机构资质认定，保证数据的可靠；开展不同省份、不同实验室间的盲样比对测试，要求不合格的实验室进行整改或复测，以保障全国数据的真实、准确、可比。

新技术也为实现土壤监测的“真、准、全”提供了支撑。夏新说，土壤样品采集的精准性直接影响着数据的质量，国家层面要实时掌握样品采集工作的质量和进度，了解每一位采样人员是否按照要求到达点位并开展采样是非常必要的。每年需要开展监测的点位约有8000个，对此开发了“采样App”，在采样过程中，只有到达目标点位30米范围内时，采样人员手机上安装的“采样App”才能够启动，录入采样信息，以保证每位采样人员都准确到达点位。“采样App”中，除了要填报点位周边环境、土壤状况和采样过程信息外，还要求拍摄周边环境、采样点和采样人员照片，通过照片和录入信息相互校核，实现远程监督和系统控制，从源头保障监测数据的可靠性和精准性。

开创横向协同、纵向联动、科学监测新局面

李名升说，开展土壤环境监测工作是为了说清全国土壤环境质量整体状况、潜在风险及变化趋势等。接下来，还需建设土壤环境监测信息共享平台，加快推进技术标准体系化和数据分析科学化，开创横向协同、纵向联动、科学监测的土壤环境监测国家网运行新局面。

全国土壤污染状况详查是根据《土壤污染防治行动计划》要求，经国务院批准，由生态环境部、自然资源部、农业农村部等共同组织开展，是土壤污染防治领域一项重要的“打基础”工作。

夏新说，国家网土壤环境监测工作为详查提供了基础，特别在数据方面，有效促进了例行监测和详查工作相融合。例行监测结果中提出的疑似风险区域和污染点位及时向详查工作反馈，并开展进一步调查，明确风险程度和范围，通过借鉴详查结果，优化调整国家网点位。

2020年3月25日，江西土壤监测人员在萍乡市芦溪县国家网站位，对采集的样品进行再次核对，并填写采样记录。 中国环境监测总站土壤室供图

绿色故事

多收入7万元！农民老刘有“秘密武器”

本报记者 王延斌
通 讯 员 张美荣 张树锋 王 娣

“真没想到，玉米秸秆成了‘香饽饽’，也能卖出好价钱……”山东省济宁市兖州区漕河镇宏磊农机合作社社长刘汝房今年刚添置了一台玉米穗茎兼收机，收获300多亩的玉米秸秆，并与邻近的梁山县一奶牛厂签订合同，以8分/斤的价格，卖给奶牛厂，今年秋季就增加收入近7万元。

农作物秸秆如何利用一直是困扰农业发展的难题，传统方式主要是秸秆还田，但带来了农作物病虫害、秸秆焚烧等问题，增加了农业成本。推广先进的农业机械化技术，秸秆还田、离田相结合，实施秸秆综合利用无疑将成为现代农业绿色发展的趋势。

作为国家级农机产业集群之一，兖州利用农机产业研发、生产制造优势，国丰、金大丰等农机企业相继研发生产了穗茎兼收玉米收获机，产品投入到市场成为“抢手货”。据国丰机械有限公司总经理郑振华介绍，国家通过项目补贴和农机购置补贴等方式推动了农机产业发展。今年以来，国丰机械的穗茎兼收玉米收获机已经销售了700多台，产品销售区域涵盖东北、华东、华北等地区。

大安镇东葛村农机户石洪安今年新购置了1台穗茎兼收玉米收获机，总价格为18万左右，除去国家农机购置补贴4万元左右，相当于自己只用了14万元。石洪安粗略算了一笔账：今年秋季共赚了17万元左右，其中穗茎兼收600多亩地，将秸秆卖给本村和附近村的养牛场，收入12.5万元左右，利用1台小型打捆包膜机收了100亩的秸秆打捆包膜，收入4.6万元，在收回买农机的成本上还绰绰有余。

今年，兖州在秸秆综合利用上积极探索、典型引路，按照“秸秆资源化、收储集中化、利用产业化”的思路，引导农机户因地制宜，灵活经营，形成了玉米秸秆“本地消化+外地销售”“现收现卖+打包存储”的灵活收储方式和“本地收获经营+外出跨区作业”的多渠道增收作业模式，大大提高了秸秆经营效益。

据初步测算，今年秋季，兖州玉米穗茎兼收作业7670亩，秸秆收入144万元，节约作业成本61万元，实现综合效益200余万元，亩均增收260余元。

“秸秆除了用于济宁周边地区畜牧养殖外，我们还引导农机户秸秆打捆、包膜存储，变成饲草商品，进入市场交易，销往内蒙古等外地畜牧大省，农村没人要的秸秆，如今成了养殖户青睐的优质饲料，实现了秸秆集约化利用，增加了农民收入。”兖州区农机服务中心主任吴卫新表示，“我们还将进一步加大探索力度，发挥农业机械化优势，在建设秸秆一体化收储体系、产业化综合利用等方面提高秸秆利用率和产值，促进农机产业良性循环发展。”

水产养殖场关了 入江水清了

新华社记者 周 凯

在群山之下的重庆市江津区德感街道长冲社区，草木葱茏，一个个鱼池里栽着莲藕，几只白鹭翱翔其间，一派宁静的田园风光。“一年多前这里还是产生大量黑臭养殖废水的渔场，是当地河流的重要污染源。”江津区生态环境局党组成员张利剑说。

长冲社区位于长江一级支流璧南河旁。当地山下原有一个小煤窑，关停后竟涌出了温泉水，水质达到2类。上世纪80年代起，当地村民开始利用温泉水养殖热带鱼，规模逐步扩大到养殖户69户、水域面积492.5亩，年产罗非鱼等苗种1亿尾、商品鱼197万余公斤，一度成为西南地区最大的热带鱼养殖基地。

但随着沿海地区热带鱼进入西南市场，长冲渔场的竞争优势不再。“沿海地区运来的热带鱼价格比长冲渔场的还便宜，受此冲击，一些养殖户在利益驱动下，采用高密度、大量投饵的养殖方式，产生了大量养殖废水。”德感街道农业服务中心主任丁昭健说。

57岁的村民王真祥从2008年起开始养鱼，有近5亩鱼池。王真祥告诉记者：“渔场排出的水是黑臭的，加上密度大导致疾病经常出现，死鱼很多，这些年只能保本。”

“温泉水经过渔场后，从2类降到了劣5类，最后排入了璧南河，导致璧南河两个断面水质污染严重。”张利剑说。

2019年4月，江津区壮士断腕，决定关闭长冲渔场。经过近3个月的攻坚，所有养殖户顺利实现“退渔转产”。

张利剑介绍，在“退渔转产”的同时，江津区对长冲渔场开展清淤、种植莲藕、修复生态等综合治理。通过治理像长冲渔场这样的污染源，2019年7月以来，璧南河相关断面水质逐渐从过去的劣5类提升到了现在的3类。

“一开始我还担心渔场关了后靠什么生活。现在我领了补偿款，每年有土地流转收入，加上在外务工收入，生活有保障。”王真祥说，“渔场关了后，水清了、环境好了，我赞成‘退渔转产’。”

近年来，地处三峡库区腹地的重庆市全力打好碧水保卫战，统筹长江干流、支流协同治理，一条条像璧南河这样的长江支流得到精准靶向“治疗”，让更多清水汇入长江。