绿 周刊

Green

绿色发展，美丽中国

节能减排在行动

建设绿色城市工厂，打造钢企环保样本——

宝钢股份烧结区域环保领先全球

本报记者 李治国

“我们三号烧结机当前的二氧化硫排放浓度约0.6毫克每标准立方米，氮氧化合物排放浓度约50毫克每标准立方米。”宝钢股份炼铁厂厂长助理张代华日前告诉记者，这是三号烧结机工作时的实时数据，其污染物排放浓度大大低于目前的国家标准，达到全球领先水平。

烧结是炼铁过程中的重要工序。“烧结区域是钢铁制造过程中最脏、粉尘最大的地方。”张代华介绍，根据烧结生产工艺特点，该区域的原燃料是铁矿粉、煤、石灰石、生石灰等易产生粉尘的物质，加上抽风烧结和鼓风冷却，成品烧结矿的破碎、筛分、皮带机转运等，几乎每个工序都是产生粉尘的环节。

为了改善这一状况，宝钢股份近年来对烧结区域进行了大规模环保改造，自主开发具有世界一流水准的烧结综合环保提升工艺。2013年，宝钢股份宝山基地四号烧结机半干法脱硫项目完成。2016年，该烧结机SCR脱硝项目完成。同年，宝钢股份宝山基地三号烧结机活性炭串级吸附项目完成。据介绍，这几项环保项目投产后，2套烧结机的主要废气排放浓度均大大低于国家排放标准，达到全球钢厂领先水平。

记者了解到，三号烧结机采用的活性炭烟气净化技术由中冶长天国际工程有限责任公司和宝钢合作研发。该技术属于首次应用，可以实现多污染物综合净化处理，大幅降低烧结外排烟气中的污染物浓度，使三号烧结机的二氧化硫排放浓度降至小于50毫克每标准立方米的水平，氮氧化合物排放浓度降至小于110毫克每标准立方米。据介绍，宝钢股份宝山基地老的一号和二号烧结机正在进行拆除改造，将于2019年投产为新的二号烧结机。

宝钢股份近年一直持续加大环保投入，2015年，投入13.74亿元加码环保，投资额同比提升近1倍；2016年，实施74个环保项目，重点聚焦烧结、焦炉、电厂的烟气升级治理，工艺除尘设施配备，炉窑设备以及新带老升级改造，环境监测设施升级换代，无组织排放治理和冶金废物返生产利用等。

中国钢铁工业协会发展与科技环保部主任黄导表示，烧结环节是钢铁生产过程中环保治理最难的一环，且我国对钢企的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放标准严格，钢企环保压力较大。经过多年发展，我国部分钢企，特别是宝钢股份，其绿色管理水平已经高于国外钢企。

河畅其流、水复其动、润泽两岸——

让母亲河永葆生机

经济日报·中国经济网记者 乔金亮

聚焦

黄河是中华民族的母亲河，又是公认的世界上最难治理的河流。1999年，经国务院授权，水利部黄河水利委员会开始黄河水量统一调度，综合施策，不断强化水资源管理。截至目前，黄河已连续18年没有发生断流，成为世界上唯一解决了断流问题的大江大河，黄河生态也得到持续修复。黄河生态调水是如何进行的？统一调度又取得了哪些成效？近日，记者跟随水利部黄河水利委员会的专家们实地探访了黄河山东段的入海口和济南段

在山东黄河三角洲国家级自然保护区，随着黄河水的渗透、滋润，昔日裸露的盐碱地逐渐被冲刷、中和，保护区重新被茂密的植被所覆盖。 本报记者 乔金亮摄

“两水蓝黄白云伴，千秋惠泽大无疆”，在山东东营黄河入海口，这句诗被刻在黄河三角洲国家级自然保护区的远望楼上。当地人把它视为近年来黄河生态变化的写照，也是对生态调水的赞美。

河口：从盐碱荒滩到鸟类天堂

经过调水调沙，保护区内的水量得到保持，昔日裸露的盐碱地逐渐被冲刷、中和，重新被茂密的植被所覆盖，大量水鸟在此栖息繁殖

走进地处黄河入海口的黄河三角洲国家级自然保护区，只见一望无际的翠绿芦苇，一棵棵高大的柽柳在风中摇曳。在水塘里、在苇丛中，大量水鸟尽情嬉戏……

朱书玉是保护区科研处处长，他的工作是与这片湿地和藏在里面的上千种生物打交道。从1993年毕业到现在，他在这里坚持了24年。朱书玉见证了这片土地从断流、盐碱荒滩到如今珍稀鸟类栖息繁殖天堂的演变过程。“举世稀有的东方白鹳的种群扩大，就得益于植被的改善。近年来，东方白鹳繁殖种群数量呈直线上升，2017年已有82巢248只。要知道，全球东方白鹳仅有4000多只。”

黄河水沙资源是黄河口湿地赖以生存的根本。当黄河来水量充沛时，携带的大量泥沙补充被侵蚀的海岸，河水为湿地带来丰富的有机质，对生物的生存环境产生良性促进。而受历史上黄河断流的影响，自然保护区内湿地淡水资源曾一度严重不足，上世纪90年代，在9年时间内有900天断流，平均每年断流100天，全年三分之一以上的时间自然保护区河段都处于干涸状态。淡水资源匮乏，打破了湿地的生态平衡，导致海岸线蚀退，海水倒灌，土壤盐渍化程度高，生态环境不断恶化。

黄河河口管理局总工程师李士国说，向河口三角洲湿地实施生态补水，是解决河口湿地生态退化的有效途径。事实上，黄河水的注入，使河口地区生态得到改善，不仅保障了河口鱼类产卵育幼高峰期的生态用水，植被退化现象也得到遏制，从光板地、碱蓬为主到以芦苇、香蒲为主，植被覆盖率提高了10个百分点以上，成为中国沿海地区最大的海滩自然植被区。

“经过调水调沙，现在保护区内的水量可以基本得到保持，然后开始建设引水渠和堤坝，效果是很明显的”，朱书玉说，随着黄河水的渗透、滋润，昔日裸露的盐碱地逐渐被冲刷、中和，重新被茂密的植被所覆盖。据有关机构估算，由此带来的生态效益高达176亿元。

济南：从泉城水荒到泉涌湖清

水量统一调度不仅是生活生产用水的调度，更是修复河流生态系统的生态与环境调度，山东河道已连续18年实现黄河不断流

在济南郊区的鹊山水库附近，山东水务源泉供水公司副总经理陈小霖告诉记者，通过公司参与实施的东联供水工程，每天引入8.6万立方米黄河水，给济钢、黄台电厂、济南炼油厂等用水户供水，有效避免其开采地下水。该工程通过黄河水替代地下水，每年有效减少地下水开采3000万立方米，保护了老城区的泉水。

“鹊山、玉清湖水库现与济南城区供水管网串通，根据全市生活用水总量及两水库供水量所占比例推算，引用黄河水的人数占济南市区总人口的90%左右。”济南河务局副局长张需东介绍，大旱之年，水库蓄满后，可保证百日不间断向市区供水，是名副其实的泉城“大水缸”。水库的建成，有效改变了济南市城市供水的结构比例，地下水与地表水的供水比例由原来的7:3调整至目前的3:7。黄河水资源的有效利用，对缓解济南恢复泉涌起到了关键作用。

素有“泉城”之称的济南曾经拥有令世人羡慕的地下水资源。全市遍布着700多处天然涌泉，仅在济南老城区2.6平方公里的范围内，就分布着趵突泉、黑虎泉等4大泉群、136处泉水，众泉汇流到大明湖。同时，济南又是资源性缺水城市之一，全市人均水资源量351立方米，仅为全国人均水资源量的六分之一。过去多年，济南市一直依靠地下水供水。但随着城市人口激增、经济发展和持续干旱，泉群喷涌曾频频告急，城市面临“水荒”考验。

为缓解水资源供需矛盾，近年来，济南河务局采取丰引枯用、避峰调蓄、冬蓄春用、涵养水源等措施，最大限度地发挥黄河水资源综合效益，先后兴建了鹊山、玉清湖引黄调蓄水库等一批节水保泉工程。两座水库日供水量达80万立方米，目前市区居民生活用水的80%多来自黄河。近10年来，全市累计引用黄河水52.6亿立方米，对济南水生态文明建设和城市生活、生产起到重要作用。

山东河务局副局长王银山认为，黄河水量统一调度不仅是生活生产用水的调度，更是修复河流生态系统的生态与环境调度。在黄河来水持续偏枯及小浪底水库丰蓄枯用的调节作用下，山东河道已连续18年实现了黄河不断流，并统筹了各方用水，在山东境内实施了引黄保泉、引黄济青、引黄济淀、胶东调水等工程，保障了下游河流生态基流，改善了下游及河口的生态环境。

全河：从断流危机到生态优化

黄河水资源统一调度目标从最初的确保黄河水文意义上的不断流提升到目前的实现黄河功能性不断流、实现黄河水资源的优化配置

黄河水资源保护科学研究院副院长王瑞玲近年来一直从事黄河生态保护工作。她说，黄河年径流量只占全国的2%，却支撑着全国12%的人口、15%的耕地，承担着60多座大中城市的供水任务。20世纪90年代，河道外耗水量占天然径流量的73%，已超过其承载能力。加上用水无序，导致黄河下游频繁断流，上世纪90年代几乎年年断流。1997年断流最为严重，距河口最近的利津水文站全年断流达226天，断流河段占下游河道长度的90%。“断流不仅造成局部地区生活、生产供水危机，破坏生态系统平衡，还带来巨大的经济损失”。

当年黄河断流的不断加剧，引起了社会各界高度关注，163位两院院士郑重签名，呼吁国家采取措施解决黄河断流问题。1999年，经国务院授权，黄河水利委员会实施黄河水资源统一调度。2002年，黄河开始进行首次调水调沙；2006年，《黄河水量调度条例》颁布实施后，黄河水量调度时段从非汛期扩展到全年，调度范围从干流延伸到支流；2008年，对黄河三角洲自然保护区进行湿地生态补水。此后，调度目标从最初的确保黄河水文意义上的不断流提升到目前的实现黄河功能性不断流、实现黄河水资源的优化配置。

“黄河水量统一调度，科技的作用功不可没”，黄河水利委员会水调局水量调度处处长可素娟告诉记者，已建成的黄河引退水远程监控系统可以对远在千里之外的重点涵闸进行紧急启闭控制，提高了化解断流风险的能力。通过建设黄河水量调度管理系统一期、二期工程和国家水资源监控能力项目，可以快速获取重要站点水、雨情及引退水等信息；能够快速实现不同时间尺度调度方案的滚动编制，进行小流量预警预报，科学制定实时调度指令，显著提高了有限水资源的利用效率和效益。

尽管通过加强调度管理，黄河水量调度取得一定成效，但是黄河水资源少的特点并没有改变并且越来越少。据预测，2020年、2030年水平黄河多年平均天然径流量将分别为520亿立方米、515亿立方米，黄河流域来水整体呈减少趋势。同时，随着流域经济的发展，用水需求却呈增加趋势，水资源供需缺口逐渐增大。

对此，黄河水利委员会已启动了各省区初始水权细化到市和13条主要支流的工作，目前多数省区已基本完成。下一步将细化到县，使每一级行政单元都有明确的总量指标限额。要在流域综合规划的基础上，加强流域层面地下水的宏观管理，尽快明确各省区地下水开发利用限额，实现地下水的采补平衡。同时，通过黄河流域国家水资源监控系统和黄河水量调度管理系统整合，逐步实现黄河干流取水口全覆盖、水资源管理与调度工作延伸至县级的目标。

图为位于山东东营的黄河入海口，黄色的河水和蓝色的海水在此交汇，构成了独特的生态系统。 本报记者 乔金亮摄

荒滩变湿地公园

四川省华蓥市禄市镇小驴山村利用荒滩和撂荒地建起800余亩湿地公园，并在公园内培植10多个系列共计520多个品种的花草林木，盘活了土地、扮靓了乡村。图为村民在给花卉施肥。 邱海鹰摄

“鱼支书”治水护鱼记

本报记者 黄 平 实习生 徐燕飞

绿色人物

初秋时节，大山深处的浙江省龙泉市宝溪乡溪头村，处处都是“乡愁小品”：潺潺清水中，游动着成群的石斑鱼、彩鲤；烧制青瓷废弃的匣钵、从山上拾来的枯树桩，被利用种上小葱、朝天椒。看中宝溪的生态环境，隈研吾等11位国际建筑大师来此举办国际竹建筑双年展，留下了15座各具特色的“竹屋”。

望得见山、看得见水、记得住乡愁，这是溪头村近几年的真实写照，也是村党支部书记曾志华一直藏在心底的“家园梦”。

宝溪乡因“龙泉青瓷”传统烧制技艺被列入“人类非遗”而逐渐为人所知。曾志华介绍，龙泉市70%左右的瓷土都来自宝溪，而溪头村的瓷土加工企业也不在少数。“瓷土粉碎、过筛、淘洗、沉淀、去杂质等多道工序都需要用水，而那时候的污染物处理设备又相对简陋，各类混杂物和泥浆水一起直接排进河道，久而久之，河道底部淤积，河水浑浊，对生态造成很大的破坏。”

在曾志华的带领下，溪头村先后进行了几轮整治，对部分瓷土加工企业进行劝退关停，并对沿岸的一些简陋厂房进行拆除。河水清澈后，他又带着村民们查排污、清河道、放鱼苗。2009年，曾志华组织沿线6个村制定护河公约，实行下村管上村、一村管一村的村际问责机制，并相约禁止在流域内毒鱼、电鱼、网鱼、钓鱼。

“志华，有人电鱼！”禁渔初期的一个傍晚，曾志华接到群众举报。他带人蹲守了一夜，真的抓到了一个电鱼村民，而且这位村民还是他的亲戚。为了不影响禁渔效果，不让禁渔决定成为一纸空文，他顶住各方面压力，与几位村干部连续做工作。最后，这位村民认识到了自己的错误，自愿放养了6000元钱的鱼苗，为禁渔成功开了好头。

这件事让村里人感到曾志华治水是动真格的。村民们开玩笑说：“溪头的鱼金贵着哩，6000元买一顿鱼，吃不起，所以只能爱护不能捉哦！”曾志华也被村民们亲切地称为“鱼支书”。

曾志华还把“家逢喜事要放鱼”写入溪头村的《村民道德公约》，同时做餐馆业主的思想工作，让他们与村里签订不烧“溪鱼”协议。在他的努力下，儿时的小溪又重现，几乎绝迹的溪鱼也重新游回来。在浙江全省开展“五水共治”之时，溪头村人已经在享受着治水的成果。

为了确保流入溪头的水质安全，曾志华又把心思放在了村民的畜禽养殖上。

可禁养生猪，百姓不答应，怎么办？曾志华想了一个折中的办法，集中养殖。“所谓集中养殖，是在离村庄合理范围内，建一个集体猪舍，有养殖意向的村民可以向村里申请猪舍进行养殖。这个集体猪舍配备了污水终端处理设备，如此一来，就从根本上杜绝了散户养殖的污染问题。”

“建设美丽乡村，就要尊重历史传统，尊重村民生活，尊重地方之美”。有了青山绿水，曾志华又谋划起了利用宝溪深厚的文化底蕴，把溪头村打造成有乡愁的村庄。去年以来，溪头村创建4A级景区工作开展得如火如荼，修道路、建亲水平台、修复古龙窑……

好山好水好生态，不仅推动着溪头村旅游经济快速发展，更捧红了当地的农家乐、民宿等乡村经济。2016年，溪头村农家乐的户均年收入达到20万元以上，部分民宿营业额甚至达到40万元。曾志华说：“这是一个良性循环，能让老百姓在坐拥绿水青山的同时，得到实实在在的生态红利。只要从中尝到甜头，老百姓就自然愿意参与到保护生态环境中去，最后达到全民共护、共享的局面。”

如今，曾志华的“家园梦”正一步步成为现实：2014年度“中国人居环境范例奖”“浙江最美村庄”“浙江省我心目中最美生态乡”“丽水市十大美丽乡村”等荣誉接踵而来。

执行主编 陈 郁
责任编辑 向 萌
美 编 夏 一 高 妍
联系邮箱 jjrbms@163.com