

美丽中国 关注污水资源化利用①

浙江桐乡探索农业污水资源化利用，变废为宝

一泓清水润田园

本报记者 窦瀚洋



道等休闲设施。“农旅结合还让基地培育的品牌稻米打开了销路。”高玉祥说，“这要归功于水质，我们治水的秘诀就是生态拦截沟渠。”

拦截沟渠治污，美丽乡村添景

距离“千亩稻田”800米处，有处“口袋公园”，树木葱郁，一条水道蜿蜒向前，岸边点缀着簇簇再力花、蓝花梭鱼草和鸢尾。很难想象，这条精致的湿地长廊就是高玉祥口中的“生态拦截沟渠”。

桐乡市农业农村局农业生态建设指导中心主任周雪娥介绍，由于与稻田存在地势落差，农田尾水经排灌沟汇集于此，形成天然的尾水处理池。

可就在两年前，这里还是另一番光景。“以前这是一条断头浜，由稻田排入的尾水未经处理就被直接排进附近河道。”周雪娥说，不仅这潭水变得臭气熏天，排进河道的水体中氮、磷等指标也严重超标，加剧了周边河道的富营养化。2019年下半年，桐乡市投资129万元对这里进行农田氮磷生态拦截沟渠改造。

“结合断头浜的地形特点，我们做了道‘加法题’。”周雪娥解释，所谓的“加法题”，其实是用挡水分离坝将沟渠从中间一分为二，再人工设置前高后低的落差，从而建立起可自行流动的U形回水系统。沟渠由100米变为200米，尾水流经沟渠的时间也顺势延长了一倍，增加了尾水在沟渠内过滤与净化处理的时间。

不仅如此，种植在沟渠底部的沉水植物可吸附底泥中的氮、磷等物质，对底泥进行改良，在沟渠内形成“水下森林”，投放的生物菌和水生动物可分解水体内的污染物，进一步提高了水体的自净能力。

“目前已建成的8条生态沟渠每年安排6次以上的水质检测，经过沟渠处理的水质从建成前的V类甚至劣V类提升至IV类或III类，总氮、总磷分别下降10%和30%以上。”周雪娥说。

值得一提的是，根据不同农田沟渠特点，结合美丽乡村精品线和美丽田园建设，桐乡因地制宜建设生态沟渠，多种生态沟渠在农田里遍地开花。

“新建的拦截沟渠在保证排水功能的基础上更加注重生态景观打造，从而形成田园景观联结带，推进农田向绿化、美化转变，将田园变

公园，进一步优化农村人居环境。”周雪娥说。

水塘负责净水，“跑道”可以养鱼

在桐乡，对污水的资源化利用有“加法”也有“减法”。在位于大麻镇海华村的北海圩水产专业合作社，“冲浪鱼”养殖基地就巧用一道“减法题”找到了处理养殖尾水的妙招。

啥是“冲浪鱼”？指着一条长25米的养殖流水槽，基地负责人沈天富向记者介绍起来：“其实就是把鱼养在这些流水槽中，利用机械造浪造流，让鱼在水槽中像冲浪一样保持游动。”沈天富说，长期在流水环境中生长的鱼因运动量大而脂肪含量低，肉质更紧密，口感更好。

沈天富进一步解释：“以前在104亩大的鱼塘中养殖，以甲鱼和鲢鱼等为主，养殖尾水直排入河，氮磷含量超标，导致水体富营养化。”现在，鱼塘的产值几乎全部集中在2亩左右的10条跑道中，从104亩到2亩，养殖面积大为缩减，但这被“舍弃”的大片水域其实也有大作用。

记者放眼望去，10条跑道位于水塘一端，与水塘相连，一字排开的养殖水槽两头装有拦鱼栅，一头的“推水增氧”装置让塘水实现循环流动，另一头的吸污装置则时刻收集鱼粪残饵。

“鱼被限制在相对狭小的空间里，流动的水不间断地从‘跑道’内流过，带来氧气和食物，又带走粪便和残渣。”沈天富说，推水增氧让一塘静水动了起来，养殖过程中产生的鱼粪和残存饲料顺着循环水流进入吸污水道，其中的80%可以被回收制成有机肥，剩下的20%则由鱼塘底排污系统收集利用，再由外围的浮游生物、水生植物等进一步净化水质。

自2018年引入池塘循环流水“跑道养殖”模式以来，沈天富前后共投入200多万元用于“冲浪鱼”养殖的基础设施建设。他告诉记者，跑道内养殖的90%为鲈鱼，与传统鲈鱼养殖模式相比，“跑道养鱼”模式提升了鲈鱼品质，鱼的价格也高于市场平均水平，还能实现反季节销售，“一年能产出15万斤左右的鲈鱼，主要销往长三角地区，今年已经开始回本了。”

尝到甜头，被问及未来是否会继续扩产，沈天富的回答却令记者有些意外——“104亩水塘处理这10条跑道的养殖尾水刚刚好，再增

产就吃不消咯。”在他看来，虽然收益不错，但保持鱼塘的生态平衡，贵在把握一个“度”字。

自主研发设备，废水循环利用

周末，位于洲泉镇的华腾牧场成了一片欢乐海洋，不少家长专程带着孩子到此体验生活，牧场里好不热闹。占地320亩，华腾牧场的面积可不小，这里的牲畜粪尿如何处理？牧场负责人詹天球说，这里的牲畜粪尿早已实现“零排放”，还实现了废物利用。

在一台箱式固液分离设备前，詹天球向记者介绍“变废为宝”的秘诀——牲畜粪尿经干湿分离后，干粪便在炭化炉700摄氏度高温无氧环境下加工成粪炭，加入木屑、小麦、水稻秸秆等原料，经过特殊菌种的发酵处理可制成有机肥；分离后的尿液，经设备曝气电解浓缩处理15分钟后制成浓缩液体肥，可用于滴灌施肥；剩下的废水还能净化到IV类水标准，用于牧场内花卉灌溉，以及冲洗栏栅等，实现了循环利用、变废为宝。

在此之前，牧场也经历过粗放式处理的阶段。“以前废水经简单处理后进入排污管网，粪便就采取就地堆肥的简单方法，老远就能闻到浓重的臭味。”詹天球算起了一笔账：“按一万吨的养殖规模算，每天至少产生30吨排泄物，一年就要产生10950吨排泄物，若按每吨50元的处理费计算，光人工费就要近55万元。”

牧场从2015年起开始自主研发处理设备，如今不仅省下了排泄物处理资金，水质与环境也得到了提升改善，更让牧场的发展迎来新机遇——通过增设亲子游乐区、展示区等区块，牧场大力发展观光旅游，形成种养结合、产销一体的融合发展新业态。如今，华腾牧场的畜禽粪污处理方法等还在浙江安吉、江苏宿迁、山东淄博等地成功运用，去年还向国外出口了3台单价超百万元的集装箱式一体化污水处理设备。

谈及未来，詹天球有新目标，他希望能有更多人走进牧场，了解养殖废弃物资源化利用的新理念，也希望自家技术能在更多牧场实现推广，让更多的养殖废料变废为宝。

上图：位于大麻镇海华村的北海圩合作社“冲浪鱼”养殖基地。

桐乡市委宣传部提供

东平治湖记

本报记者 肖家鑫

东平湖地处鲁西南，从湖边望去，近处芦苇金黄，小船摇曳；远处碧波万顷，白鹭翩飞。这是山东省第二大淡水湖。

东平湖蓄滞洪区是黄河中下游重要的蓄滞洪区，当花园口洪水流量达到每秒22300立方米时，东平湖将敞开怀抱接纳来水，确保下游安澜；它也是南水北调工程的重要枢纽，长江之水一路北行，经十三级泵站提水汇入这里，从此自流而下，输向京津冀地区；它还是京杭运河复航工程的最北端，不久的将来，一艘艘货船将从这里的东平港起航，直达江浙。

近年来，山东东平举全县之力，保护好、治理好，利用好东平湖，为黄河流域生态保护和高质量发展贡献力量。

生态修复

黎明时分，东平湖上静悄悄。两只小木船轻轻划进湿地，上面载着几名手持摄影器材的鸟类摄影爱好者。

“大家不能再靠近了，青头潜鸭的警惕性很高。”“鸟导”张建轻声嘱咐。前几年，张建还是另外一个身份——湖中一家餐饮船的老板。当时，这样的餐饮船比比皆是，垃圾倒进湖里，臭气熏天。“整个湖上还布有12.6万亩网箱，每年投饵就要3万多吨，水质怎么能达标？”东平湖管理委员会主任陈其林说。

2017年实施的东平湖生态环境综合整治工作，首先就是取缔餐饮船。“餐饮船污染太大，那钱挣得不舒心。”张建说，如今自己的餐馆挪到岸上，生意照样红火。随着鸟类数量逐渐增多，张建凭着对湖地地形和鸟类习性的熟悉，当起了“鸟导”，接待慕名而来的观鸟爱好者，仅此一项，一年收入便有三四万元。

同样受益的还有沿湖村庄。桑园村三面环水，村民世代打鱼为生，村里的生活垃圾和污水长期直排湖里。2019年，县里投入900多万元建起污水处理设施，所有生活污水都由管道收集后统一处理。为把好湖水质量，东平县在戴村坝修复了790亩湿地生态圈，有效减少了水污染，更让这里成了动植物的乐园。

近年来，东平县在全域范围内进行生态项目整体化布局，总投资32.14亿元，生态环境得到了大幅提升。通过拆除网箱、砂场清理、拆违清障等行动，当地清除违建447处，清理网箱网围12.6万亩，打捞水草4万吨，清理废弃船只1500艘，水质稳定在国家地表水III类水标准以上。

隔离防护

“夏天，这片金枝槐金灿灿的，那片白皮松绿油油的。到了秋天，那片五角枫红艳艳的，别提多好看了！”指着老湖镇环湖路旁的一片树林，种了半辈子枣树的东平县林业发展中心职工马志新高兴地说。

水质好了，湖水清了，东平湖就像一颗嵌在鲁西南大地上的蓝宝石。为了给这颗宝石镶起一道“花边”，东平县近两年大力建设环东平湖生态隔离带，74公里的生态防护林悄然成林。

“建生态防护林，并不是简单栽树。”马志新边走边向记者介绍：“县里请来专业机构高标准规划设计，湖边浅水区建湿地，栽植多种乔木、灌木和水生植物，增强污染物降解能力；湖岸修建绿色生态漫道，供群众和游客休闲观光。”

银山镇卧牛山村背山面湖。以前，一条不到4米宽的路，路面失修，坑坑洼洼，晴天一身土，雨天一脚泥。新建的生态隔离带道路，宽19米，配有专门的步行道和自行车道。年近80岁的村民唐广顺，每天都会沿着步行道散步，“城里来的游客都可羡慕了，说我们住的是湖景房，呼吸的是新鲜空气，健康长寿！”

东平县交通运输局副局长赵方厚说，这条路是民用建筑与东平湖湖面的分界线，建有专门的排污管网，能有效防止沿线雨水、污水直排入湖，“一旦遇到洪水漫堤，还能够有效保证沿湖群众在最短时间内安全撤离。”

渔民转型

老湖镇王李屯村渔民李后坤，现今的工作是手划木船载着游客游览湿地。“一圈下来四五十分钟，游客可以饱览东平湖的美景。”李后坤说，“现在我每个月能挣4000元左右，看着环境越来越好，听着游客对美景赞不绝口，心里也舒坦。”

李后坤从2000年开始用网箱养鱼，40多亩水面，一年最多能挣20万元。生态环境综合整治行动取缔了网箱网围，没有了收入来源，李后坤的渔船也闲置了。

守着好风景，不能过穷日子。为了解决这些渔民的生活问题，东平县大力发展以东平湖为品牌的文旅产业，对全县的旅游资源进行统一规划、建设和提升，大量渔民转产旅游业。划着同一条船，李后坤吃上了旅游饭。

同样一条渔船，渔家姑娘解庆丽把它划进了网络直播间。“大家看，这是我老公刚捕的大鲤鱼，足足有7斤重，味道鲜美。”一条渔船，一对夫妇，一部手机，解庆丽的直播又开始了。

增殖放流、定期禁渔，让东平湖渔业真正实现了“人放天养”。解庆丽开网店、做直播，忙个不停。她的网店每天出单200多箱鱼和其他湖产品，每月营业额达10万元。

“生态环境问题归根结底是发展方式和生活方式的问题。”泰安市委副书记、东平县委书记曲锋说，“要从根本上解决生态问题，就必须加快形成保护环境的产业结构和生产方式。”

呵护古汴河

春光明媚，桃红柳绿。近日，江苏省宿迁市泗洪县石集乡组织10多名志愿者和环卫工人来到古汴河，清理水上漂浮物，拾捡岸边垃圾。

近年来，泗洪县不断加大水生态环境治理力度，通过常态巡河保洁与集中巡河保洁相结合，人工监测与智能监测相结合，实现河长制工作由运动式向常态化转变、人工管理向智能管理转变，把河长制工作向纵深推进，使全县171条县乡河道水清、岸绿、景美。

图为江苏省宿迁市泗洪县石集乡水上环卫工人在古汴河清理漂浮物。

张笑摄(影像中国)