

80% 以上

孙兆军带领团队在宁东能源化工基地建起一个6000平方米的生态修复示范点,使土壤有机质提高20%,植被成活率达到85%以上,土壤生态功能恢复80%以上。

能源化工“金三角” 固废变宝贝,打响生态治理“翻身仗”

◎本报记者 王迎霞
通讯员 尹一丞

宁夏银川市灵武境内的宁东能源化工基地内的试验田原本斑驳的土地,在孙兆军等人的努力下,已经变得郁郁葱葱。

身为教育部中阿旱区特色资源与环境治理国际合作联合实验室、宁夏(中阿)旱区资源评价与环境调控重点实验室主任的孙兆军,也是宁夏煤基固废资源化及污染土壤生态治理项目(以下简称煤基固废治理项目)的负责人。

宁东能源化工基地与陕西榆林、内蒙古鄂



尔多斯共同构成能源化工“金三角”。这里年产工业固废约1.2亿吨,存在资源化利用率低、土地占用量大、环境污染重、治理难度大等诸多难题。

工业固废真的百无一用只能一埋了之?被污染的土地到底能不能重焕神采?包括孙兆军在内的科研工作者纷纷对此展开研究。

随着各项目陆续实施,昔日的工业固废摇身一变,成了用于沙漠化土壤生态治理的低成本高效营养基质、多功能土壤调理剂及新型肥料,宁东能源化工基地走出了一条节约资源、保护环境、发展循环经济的新路。

尔多斯共同构成能源化工“金三角”。这里年产工业固废约1.2亿吨,存在资源化利用率低、土地占用量大、环境污染重、治理难度大等诸多难题。

膏、煤泥、电石渣等6种。”孙兆军说。

在2021年中国化工园区30强评选中,宁东能源化工基地位列第八。2020年,这里共产生工业固废2134.2万吨,其中粉煤灰产生量675.2万吨、煤矸石516.2万吨、气化渣710万吨、脱硫石膏315.7万吨,占全宁夏固废总量的50%以上。

宁东能源化工基地毗邻毛乌素沙漠,生态环境脆弱,工业固废污染治理难度大,加之这里毗邻黄河,严重影响着黄河流域生态保护与高质量发展先行区建设进程和国家能源战略的实施。

如此庞大且不断增加的工业固废产生量,对于能源化工“金三角”地区来说,是挑战,更是机遇。让固废变成“宝贝”,能源化工“金三角”地区均铁腕出击。

早在2018年3月24日,鄂尔多斯市准格尔旗就与江苏美旗环保科技有限公司就环保产业园项目进行了签约。该项目可通过对工业生产产生的固废、危废进行无害化技术化处理,实现当地工业经济转型升级和可持续发展。当年11月30日,该市城投集团又与大路煤化工基地管委会签署了工业固废处理合作框架协议,总投资约21亿元。该项目主要涉及Ⅰ类、Ⅱ类工业废渣及高铝灰渣等的填埋处理和资源化利用,合作期限为17年。

鄂尔多斯市还持续开展危险废物安全专项整治三年行动,强化工业固废和危险废物全过程

以对它进行深加工用于盐碱地的改良。从2004年到现在,对盐碱地的改良效果明显”。

孙兆军带领团队绘制了一套煤基固废场地污染地理和空间图集,筛选出苜蓿、黑麦草、沙打旺等5种场地原位修复品种,研发出5种煤基固废土壤多功能调理剂及生产线,形成了4个治理沙化、盐碱化和损毁土壤技术模式,全面突破煤电固废资源化关键技术瓶颈。

最终,他们在宁东能源化工基地建起一个6000平方米的生态修复示范点,使土壤有机质提高20%,植被成活率达到85%以上,土壤生态功能恢复80%以上。

宁东能源化工基地的固废资源化利用率,2018年只有28.9%,而到了2021年,这个数字或

将达到49%。

来到煤基固废治理项目基地,只见沙打旺等植物大片生长,一眼望去葱葱茏茏。甚至在一块1.5亩的试验田里,科研人员还种出了西瓜。

孙兆军不无自豪地介绍:“十一过后西瓜成熟了,上面有被兔子啃过的印记,说明这里的生态系统得到了有效修复。”他特别补充:“有人质疑这块地上种出来的西瓜重金属超标,放心,我们有国家检测报告。”

对此,宁夏科技厅社会发展科技处处长张磊表示,在节约资源的基础上,煤基固废治理项目实现了环境保护和生态修复双重效益,对引领能源化工“金三角”能源安全和黄河流域生态文明建设与高质量发展战略实施具有重大意义。

规范化、信息化管理,加快固废处置与综合利用步伐。

今年9月1日,榆林市榆阳区2021年第三批投资57亿元的35个重点建设项目集中开工,其中包含一个年处理能力300万吨矿物固废及建筑垃圾综合处置再利用项目。该项目总投资2.5亿元,占地约340亩,建筑面积约100119平方米。投产后预计每年可生产各类环保型建筑材料砖5亿块,每年累计处理附近各大煤矿产生的矿业固废煤矸石和建筑垃圾约300万吨,是目前西北地区在建投资规模最大的固废处置再利用项目。

今年,榆林市人民政府办公室和宁东能源化工基地管委会还分别印发了《榆林市工业固体废物污染防治管理办法(试行)》《宁东基地工业固体废物综合利用管理办法(修订)》。

“目前,我们总体上形成了污染场地固废无害化处理、有害物质清除、损害土壤治理3大路径,但固废治理是个大命题,其资源化综合利用面临的主要问题是技术手段单一。”孙兆军坦言。他和团队寄希望于全国同仁齐心协力全方位补齐科研短板,拓展固废综合利用市场,提高固废资源化利用率,并形成稳定的循环经济产业链条,早日打赢这场攻坚战。

与产业发展相伴的固废之困

能源化工“金三角”是我国罕见的能源富集区,资源优势突出,产业蓬勃发展。然而化工生产带来的大量工业固废,令人头疼。

大宗工业固废中含有的药剂及铜、铅、锌等多种金属元素,随雨水流入附近河流或渗入地下,将严重污染水源;干涸后的尾砂、粉煤灰等遇大风形成扬尘;煤矸石自然产生的二氧化硫会形成酸雨,对环境造成危害。

以宁东能源化工基地为例,“其工业煤基固废主要包括:粉煤灰、煤矸石、气化炉渣、脱硫石

固废资源化利用可谓一举两得

“宁东能源化工基地建了3个大型渣场,每个都是1亿多吨的容积,但这么大的量依然解决不了工业固废堆置问题。”孙兆军指出,要真正解决这一问题,必须要将工业固废进行资源化利用。

在宁夏重点研发计划重大项目、国家重点研发计划项目子课题的支持下,孙兆军带着宁夏大学科研团队与厦门大学、中国矿业大学(徐州)、国家能源投资集团有限责任公司等单位合作,开始了针对这一课题的研究与示范。

煤基固废治理项目基地的一块牌子上,清晰

地标明了宁东能源化工基地6种主要煤基固废的资源化途径——脱硫石膏可被制成建筑石膏、水泥缓凝剂,也可经加工用于盐碱地的改良;煤矸石可用来填充路基,制成水泥、矸石砖,做成土壤覆盖石、煤矸石肥料;煤泥和粉煤灰可做建筑材料、吸附剂、絮凝剂、活性炭、陶粒、土壤改良剂;气化炉渣和电石渣可用来做建筑材料、保温材料、吸附材料、生物基缓释肥……

用孙兆军的话说,这是煤基固废的最好去处,“比如脱硫石膏,西北建材市场消纳能力非常有限。对于大部分销售不掉的脱硫石膏,我们可

首战告捷,还渤海湾一片水清滩净

◎本报记者 陈曦 通讯员 任宏毅

11月6日,记者漫步在天津市南堤滨海步道公园,放眼望去,是清澈的海水、成群的鸟儿。“现在的环境好了,水也清了,岸也绿了,鸟儿又飞回来了,还破解了市民临海却不能亲海的尴尬局面。”天津市滨海新区海洋局海城室主任李海山感慨地说。

近日,天津市生态环境局正式发布了渤海综合治理攻坚战成果。据介绍,渤海综合治理攻坚战是全国污染防治攻坚战七大标志性战役之一,也是海洋领域污染防治攻坚战的首战。天津地处海河流域最下游、紧靠渤海湾湾底,是渤海综合治理攻坚战的最前沿和主战场。经过3年的努力,攻坚战各项指标圆满完成,天津市近岸海域水质大幅度提升,生态环境质量明显改善。

陆海协同治污

天津市承接了上游七省一市70%入海通量,2017年,全市12条入海河流水质评测“全部为劣”。“海洋污染问题在水里,根子主要在岸上。”天津市生态环境局海洋处处长高翔介绍,为此天津市从机构改革开始,将海洋环境保护职责整合到生态环境部门,实现“陆海一盘棋”,构建了陆海协同管理机制,以更好地推进陆海协同治污。

渤海综合治理攻坚战是全国污染防治攻坚战七大标志性战役之一,也是海洋领域污染防治攻坚战的首战。天津地处海河流域最下游、紧靠渤海湾湾底,是渤海综合治理攻坚战的最前沿和主战场。经过3年的努力,攻坚战各项指标圆满完成,天津市近岸海域水质大幅度提升,生态环境质量明显改善。

天津将全市划分为281个陆域和30个近岸海域管控单元,构建了陆海统筹的生态环境分区管控体系。

在陆源污染治理方面,实施“三水”共治,即治理工业废水、城镇生活污水、农业农村污水;同时加强整治排口,对上千个人海排口开展“查、测、溯、治、罚”专项整治;在海域污染治理方面,则治理养殖废水、船舶污染、海洋垃圾。

记者在天津滨海新区塘沽环科新河污水处理厂看到,城镇生活污水经过紫外消毒灭活等三级处理,水质可接近地表水四类标准。“2020年12月,我们污水处理厂三期投入运营,新增8万吨日处理能力,这也是为‘雨污分流改造项目港船泵站污水调头工程’提供的配套项目。”天津滨海新区塘沽环科新河污水处理有限公司总经理金江华表示,污水调头工程将雨水污水收集进入管网,经过处理后,一部分水可做中水回用,还有一部分可以排入河道,最终城市污水化作一池清水排入大海。

在加强治理的同时,天津市还积极推进从污染源到环境质量,从入境到跨界,再到入海的地表水和近岸海域生态环境综合监测网络建设,发挥海陆协同监测作用。

经过整治,如今天津市渤海入海河流和近岸海域水质大幅改善,海洋生态环境质量达到近年来最好水平。

严守生态红线

走在南堤滨海步道公园的栈道上,天津市海洋环境保护与修复技术工程中心主任、天津科技大学海洋与环境学院教授刘宪斌笑着对记者说道,谁能想到这水草丰美、鸟语花香的河口以前是一片烂泥滩。刘宪斌说,浅海滩涂是重要的生态系统,人

类活动大多在浅海滩涂进行,因而会导致生态系统退化、生物多样性降低,使得各类动物和鸟类的栖息、摄食和繁育场所缩小,改变了原有的海岸景观。

同时,近岸海域是很多海洋生物栖息、繁衍的重要场所,人类活动改变了水文特征,影响了鱼类的洄游规律,破坏了鱼群的栖息地、产卵场。此外,围填海还造成了自然岸线缩减、海湾消失或面积减少等问题。海湾面积的减少,降低了海水自净能力,导致局部海域水质恶化。

3年中,天津市实施了“蓝色海湾”整治修复规划,通过水质恢复—陆源污染截留技术、湿地生态修复技术、栖息地恢复技术、生物多样性恢复技术以及生态岸线建设,共计修复滨海湿地面积531.87公顷,整治修复岸线4.78公里。

同时,天津市严守海洋生态保护红线,除国家重大战略项目外,全面停止新增围填海项目审批;大力养护海洋生物资源,严格落实海洋伏季休渔制度,海洋捕捞总产量与2015年相比减少25%,增殖放流各类苗种近72亿单位。

“如今湿地内水系丰盈,植被得到恢复,吸引来的鸟类种类和数量以及珍稀鸟类的种类都大幅度增长。”天津市规划资源局海域管理与预警监测处副处长刘莉表示,由于岸线景观得到改善,天津的海岸线已成为京津冀游客的亲海生态廊道,吸引大量游客参观游览。

环保时空

严守“三条红线” 浙江“节水经”写满科技注脚

◎洪恒飞 本报记者 江耘

打开手机小程序,远程启动深水水泵,处理后的尾水经管道输送至田头的喷淋装置,开始浇灌农田……11月5日,在浙江金华永康市舟山镇,永康市水投集团技术负责人向科技日报记者演示浙江省首个“农村智能节水综合管理及调配系统”,这是当地严守“三条红线”的创新举措之一。

浙江虽处江南,水资源空间分布与经济布局却不匹配。多年来,浙江以“三条红线”管控领跑,深入实施节水行动。

“十三五”期间,浙江的用水总量从186.1亿立方米降到163.9亿立方米,万元GDP用水量从43.4立方米降到25.4立方米,万元工业增加值用水量从30.0立方米降到15.8立方米,农田灌溉水有效利用系数从0.582提高至0.602,重要江河湖泊水功能区水质达标率从79.1%提至97.5%。

9月28日,国务院办公厅通报“十三五”期末实行最严格水资源管理制度考核结果。在“十三五”大考中,浙江省再次获得优秀等级,并首次排名全国第一。

全省节水灌溉面积率达75%

地处永康市东南部的舟山镇,位于城市饮用水源地杨溪水库上游。为保护杨溪水库这口民生“大水缸”,当地于2018年启动节水试点建设,促进农村生活节水和污水再生利用。统计数据显示,试点以来,舟山镇农村人均生活用水量减少50%,水稻田灌溉取水量减少80%。其中,每亩稻田已消纳农村生活污水100—260立方米,每亩蔬菜田消纳生活污水10—50立方米。

目前,义乌市已投资6000万元,陆续完成6个中型灌区150公里渠道防渗改造,采用喷滴灌等高效节水技术的灌溉面积达1万余亩,完成全市27.12万亩农业清洁生产审核任务,年节水达到560万立方米。

5年来,浙江省全力推进高效节水“四个百万工程”建设,截至目前,全省节水灌溉面积率已达到75%以上。

让污水重获“新生”

达标排放的污水经过深度处理形成了中水,也叫再生水,它可用于工业生产、绿化浇灌、车辆冲洗、道路冲洗等,以达到节约用水的目的。

早在2009年,浙江浙能长兴发电有限公司便开始建设中水深度回用系统。“如今,长兴县污水处理厂的污水经公司的中水回用系统生化处理后,可用于电力生产,每年可节水1200多万吨,相当于长兴城区31万居民一整年的生活用水。”该公司安健部主任雷磊告诉记者,截至今年9月,这一中水深度回用系统已累计处理中水超1.2亿吨,节约的水量能灌满9个西湖。

长兴县水利局副局长徐建平表示,湖州长兴深入践行“两山理念”,强化刚性约束,推进重点领域节水,限制高耗水、高污染企业进入的同时,积极推动企业清洁生产审核工作以及鼓励企业内部实施中水回用等再生水工业化利用工程。

无独有偶,在金华义乌市,工业节水同样蔚然成风。近年来,义乌市投资2000万元,对华川、浪莎等64家印染、造纸企业进行节水设施改造,建成中水回用设备70套,实现高耗水企业中水回用设施建设全覆盖。

浙江省水利厅相关负责人表示,“十四五”期间,浙江要将节水作为节能减排和水安全保障的重要举措,充分发挥政府引导和市场调节作用,促进用水方式由粗放向节约集约转变,以水资源高效和可持续利用助力浙江省高质量发展建设共同富裕示范区。

从集中处理到就地处理 探索高效解决易腐垃圾路径

◎本报记者 马爱平 通讯员 李凌

“哇,倒进去的剩菜剩饭变成肥料了!”“这机器真好,变废为宝。有了肥料,生态农场里的植物肯定会长得更好。”近日,在浙江省湖州市南浔区水晶晶新城学校的垃圾分类实践课上,面对一台有着金属外壳的方形“大家伙”,学生们不禁感叹道。在同学们的注视下,该校食堂工作人员打开机器盖子,倒入易腐垃圾。只见“大家伙”的处理槽不断“吞入”菜梗菜叶、剩菜剩饭。随后,工作人员向同学们展示了经过处理的易腐垃圾,它们摇身一变,成为了有机肥料。

这台“大家伙”是南浔区引进的易腐垃圾就地处理设备。从集中处理到就地处理,南浔区探索出了一条高效解决易腐垃圾的路径。

南浔区人口密集度较高,日均产生大量易腐垃圾。这类垃圾湿度高,易污染环境。该区以往一直对易腐垃圾采取集中处理的方式,但这种方式存在能耗大、占地面积大、存储散发恶臭、运输途中易抛洒滴漏等难题。

为解决上述问题,南浔区明确了易腐垃圾就地处理方式,并出台了实施方案。南浔区筛选出了63家适宜推广易腐垃圾就地处理的单位。在实施环节,除选定、安装适宜设备外,南浔区还着重规范了操作流程,要求每家单位至少确保1名工作人员专职负责易腐垃圾的处理,并对相关人员进行操作培训。

如今,在南浔镇政府食堂,有专门的工作人员负责将每日产生的易腐垃圾投放到易腐垃圾就地处理设备中,产生的有机肥直接作为镇政府内树木的肥料,或由易腐垃圾就地处理设备公司工作人员回收进行二次堆肥。

截至目前,南浔区已在51家单位投放使用59台易腐垃圾就地处理设备,日均就地处理易腐垃圾3.92吨左右,日均产生有机肥约392千克。