

“水专项”实施以来,突破了水污染治理等关键技术1000余项——

科技治水 四两拨千斤

本报记者 曹红艳



由“臭水渠”变成水清草美、波光潋滟的生态河道,让淮河贾鲁河“脱胎换骨”的流域水污染控制与治理关键技术;解决了毒害废水处理的国际难题,应用于鞍钢、武钢等15家大型国企的行业全过程污染控制整装成套技术;支撑苏州、无锡等城市约340万用水人口水质全面达标,“从源头到龙头”的饮用水安全保障技术体系……正在北京展览馆举行的国家“十二五”科技创新成就展上,一系列“水专项”的成果与应用引人注目。

“水专项”是《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》确定的十六个重大专项之一。该专项实施以来,突破了水污染治理、水环境管理和饮用水安全保障关键技术1000余项,建设科技示范工程超过500项,授权国内外专利1400余项,建成产学研开发平台和基地300余个,成立了8家产业技术创新战略联盟并服务于数百家企业,累计产值近80亿元,为《水污染防治行动计划》、海绵城市建设等国家战略的出台和实施提供了全方位支撑。

科技治水覆盖多行业

在“山水林田湖流域综合治理沙盘”前,“水专项”展区工作人员向记者介绍,沙盘展示了流域综合治理是将“山水林田湖”各要素作为一个完整的生命共同体,统筹上下游、干支流,通过系统控源、水生态修复和流域监控预警等治理和管理技术的支撑,进行系统治理、整体保护的思路。

“这一理念的形成本是在近10年的治水实践中总结出来的。”据介绍,根据这一理念,“水专项”研发集成了一批煤化工、冶金等行业全过程污染控制、城市农业面源污染控制、河道生态修复及湖泊富营养化控制、饮用水全流程安全保障等方面的关键技术,并进行工程化应用。“运用整体思路,突破关键技术,科技治水起到了‘四两拨千斤’的作用。”

以煤化工行业为例,煤化工废水处理与回用成套技术突破了酚油协同萃取、非均相催化臭氧化等核心技术,实现废水的稳定达标排放,吨水处理成本降低了15%-20%,并在鞍钢、武钢等15家大型国企成功应用,年累计处理焦化废水1500万吨。

再以冶金行业为例,锰锌湿法冶金行业废水处理成套工艺及装备,彻底淘汰了使用了70余年的高压水枪、使用了100多年的泡板槽这一落后工艺,实现废水完全循环利用,不外排,整体解决了电镀车间的重金属污染问题。该工艺在占全球产量1/3的宁夏天元和法国康密劳等世界知名企业得到推广应用。

还有,农业面源污染控制,农村生活污水处理整装成套技术的应用,已在太湖、洱海、三峡等流域推广达5000多万



左图 江西金达莱公司研发总监周荣忠向记者介绍膜技术污水处理器情况。

下图 高浓度化工有机废水成套处理技术与装备工艺流程展区。



亩,减排氮磷4.46万吨,减少化肥投入3.3亿元。

一套装备两大创新联盟

南京大学环境学院副院长李爱民教授详细讲解了高浓度化工有机废水成套处理技术与装备的研制。李爱民所在的南京大学团队也是“水专项”科研大军中的一支力量。

据介绍,“水专项”汇聚了国内高等院校、科研院所和企业的2万余名科研人员,他们奋战在工矿企业、田间地头是水污染治理一线,造就了近百个高水平科研团队,院士、千人计划、长江学者、杰青等一批高端领军人才近300人参与其中,大大提升了环保科技创新水平。

“化工、印染、制药三大行业是国民经济支柱产业,占工业产值的20%以上,同时也是重污染行业;其废水排放约占工业排放量35%左右。该类废水面广量大、盐分高、毒性大、难降解,是水污染治理的难点和环境中有机污染物的主要来源之一。”李爱民告诉记者,以生物技术为主的处理工艺是有机工业废水处理最常用的方法,但是由于废水中污染物普遍具有强生物毒性、难降解等特性,特别是含硝基、磺胺基等吸电子基团的芳香有机污染物会显著影响生物处理系统的稳定运行,导致废水难以稳定达标,且有一定量有毒污染物随尾水的排放进入环境,威胁水体生态安全。

在国家水专项淮河项目支持下,南京

大学团队领衔研制的高浓度化工有机废水成套处理技术与装备,成功解决了上述问题,处理出水可达到我国地表水IV类水标准及美国工业废水排水生物毒性标准。获得美国授权发明专利3项,中国发明专利30项。目前,其已在江苏、河南、安徽、山东等8个省份共建立89项废水处理示范工程,保障了10家工业园区逾千亿元GDP的经济稳定增长。

让李爱民欣慰的是,该项目技术支持了科技部“淮河流域再生水利用与风险控制产业技术创新联盟”与环保部“有机化工废水污染控制与资源化产业技术创新联盟”,以及南京大学盐城环保技术与工程研究院和南京环保产业创新中心有限公司等14家实体的组建,科研与产业发展呈现出生机勃勃的景象。

为环保产业注入新动能

一边的水已浑浊成黑灰色,一边是小鱼自在游弋的清水,如果不是江西金达莱公司研发总监周荣忠的解说,谁也不会想到它们是连在一起的,这其中的“机关”正是兼氧膜生物反应器装置。

周荣忠告诉记者,作为“水专项”支持的项目,该装置技术攻克了有机污泥近零排放、气液除磷、污染物同步降解三大技术难关,实现污水高效处理。配上跟踪器,利用互联网技术,进行远程监控和故障自动报警,通过设立“流动4S站”进行维护保养,在无人值守的条件下,实现对污水处理设施实时、精确管理。与国际惯

用技术相比,大大简化操作,占地节省75%以上,运行成本降低20%以上,外排污泥量减少95%以上,对周边环境影响小,可临近生活区建设,且出水达城镇污水处理一级A标。

记者了解到,作为国务院指定援外物资,该成果获得了“为‘中国制造’赢得了声誉”的称赞,同时成为国际维和部队采购的技术,已出口500余套设备至意大利等14个国家,开创了我国污水处理装备大规模出口之先河。目前它也被广泛应用于国内28个省、直辖市,特别在珠海海面源污染控制、大连城市黑臭水体治理等项目中表现卓越。

“江西金达莱的规模近5年增长了5倍,其中这项技术的突破功不可没。”周荣忠说。

科技研发为环保产业的发展注入了强劲动力。“水专项”办公室的孔祥娟指着“从源头到龙头”饮用水安全保障系统说,从大型臭氧发生器、超滤膜净水组件、二次供水设备、管网漏损检测仪,到生物毒性检测仪、颗粒计数仪、气相色谱一质谱仪等等关键设备,都是我国自主研发的设备,产品性能达到或优于国外同类产品,购置和使用成本皆有大幅下降。

据介绍,“十三五”时期,“水专项”将围绕“节水优先,空间均衡,系统治理,两手发力”的十六字新时期治水思路,聚焦京津冀区域和太湖流域开展综合调控示范,形成具有中国特色的流域水污染治理、水环境管理和饮用水安全保障三大技术体系。这其中,又将孕育出许多精彩成就,我们拭目以待。



垃圾

走进浙江杭州市江南镇环溪村,只见古树参天,天子源溪、青源溪绕村而过,石板桥上缠满绿藤,一幢幢白墙黛瓦的民居错落有致。初夏的烟雨,为这个有“最美乡村”之称的村庄平添了几分灵动。记者看到,村中道路异常干净,几乎看不到一点垃圾。

本报记者

环溪村是宋代理学家周敦颐后裔聚集地,村内有爱莲堂、尚志堂、安澜桥等多处古建筑,尽管自然条件和历史底蕴深厚,曾经的环溪村却以“脏乱差”而出名。用环溪村村委会主任周志莲的话说,过去是“污水靠蒸发,垃圾靠风刮,室内现代,室外脏乱差,溪沟就是垃圾污水的家”。近几年来,桐庐县开展的生活垃圾分类、农村生活污水治理等环境整治工程,让环溪村发生了翻天覆地的变化。

熊丽

作为一个山区县,桐庐的农村人口占69%,面积占95%以上,农村成为生活垃圾产生的主要来源。2008年,桐庐县建立了“户集村收—乡镇中转—县城处置”的生活垃圾无害化处置体系,如何进一步推动无害化向减量化、资源化转变,成为生态文明建设必须破解的难题。为此,2012年起,桐庐县全面启动了农村生产生活垃圾分类收集和资源化利用行政村全覆盖工作。

农村垃圾分类的关键,首先在于作为源头的农民要会分类,能分好。为方便农民参与,桐庐县坚持“简便易行、大类粗分”原则,要求以户为单位,将生活垃圾主要分为可堆肥与不可堆肥两类进行处置,可堆肥垃圾主要指厨余垃圾和农业生产垃圾,就近作资源化处置;不可堆肥垃圾按原模式运到县城作无害化焚烧处置。简单明了的分类方式,生动有效的宣传,让村民们快速掌握了“分类技能”,分类投放形成习惯。

5月26日,记者在环溪村看到,每家每户门前都配置了一蓝一黄两只分类垃圾桶,分别写着可堆肥与不可堆肥。“在我们桐庐话里,‘蓝’和‘烂’谐音,剩菜剩饭、菜叶果皮、畜禽内脏这些会烂的放进蓝桶里,塑料袋玻璃瓶等不会烂的就倒进黄桶里,连村里的老人都知道。”周志莲说。环溪村里还有一块“红黑榜”,通过每月检查,对分类不彻底,庭院环境差的村民,进行黑榜批评。

收集上来的分类垃圾,在村子里就可以实现就近资源化利用。记者在环溪村资源化站点里看到,一台微生物发酵资源化处置设备正在运行,空气中弥漫着淡淡的肥料味道。“这台机器每天可以加料300公斤,在菌种的作用下,只需要4至7天,投进去的垃圾就可以出料。经过科学配比二次堆肥,差不多发酵一个月,就能变成好用的有机肥了。”桐庐县环保局生态科科长葛丹告诉记者,这套设备也是“桐庐特产”,由中科院和县环保局共同研发,具备出肥快、肥力好等特点。每个村可以根据人口交通情况,因地制宜地自主选择微生物发酵资源化处置或太阳能普通堆肥处理工艺。到2014年7月,桐庐县已建设资源化站点145个,率先实现了行政村全覆盖的目标。

为提升垃圾有机肥附加值,2015年,桐庐还积极探索商业化运作模式,成立“桐庐县可堆肥垃圾、畜禽粪便有机肥生产中心”,并注册了“世外桃源”品牌,垃圾分类处置长效运行的内生动力初步形成。记者了解到,就在5月13日,这些农家土肥被正式摆上了联华超市、大润发超市的货架,并走进民宿、学校、社区和景点,每袋售价为6.6元。目前,“世外桃源”牌农家土肥的年产量达到2000吨。2015年,桐庐的垃圾焚烧量比2014年同期下降了20%左右,实现了经济与生态的双赢。

如今的环溪村,房前屋后种满莲荷,“清莲环溪”成为品牌,绿水青山还催生了民宿经济,每天都有各地游客来这里参观住宿。“现在啊,我们是垃圾有人拉,污水有了家,垃圾分类效益大。室内现代化,室外四季开百花,家家户户美如画。沟溪清澈见底有鱼虾,村民可以在水里洗洗刷刷。”说起现在的美好生活,周志莲的脸上笑开了花。

黑龙江打造“空气养生”游

本报讯 记者倪伟岭报道:5月30日,黑龙江省连续对外公布各大自然保护区内的负氧离子浓度水平监测数据,并将基于数据显示的空气质量打造中国首个“空气养生”旅游项目。

黑龙江省环保厅副厅长王慧杰介绍,监测数据显示,黑龙江省森林公园和湿地保护区空气中负氧离子含量极高,主要林区空气中负氧离子含量远超中国学术界定义的最高标准。

黑龙江省位于中国最东北部,境内有茂密的原始森林和大片的湿地,是中国面积最大的连片森林;自然湿地面积5.5万平方公里,是中国境内面积最大的湿地生态群。王慧杰介绍,自2015年以来,黑龙江省环保部门对省内多个自然保护区进行了长期负氧离子浓度监测,监测显示,黑龙江省五大连池沾河湿地保护区、鸡西东方红湿地保护区、大兴安岭加格达奇区、哈尔滨亚布力国家森林公园、五常山河屯林业局自然保护区等地的负氧离子浓度平均值高达32500~39200个/立方厘米,比定义的最优空气质量负氧离子含量高出近20倍。

“近年来,拥有优良空气质量的旅游景区成为了近年来旅游业的新风向。”黑龙江省旅游发展委员会副主任侯伟表示,黑龙江省由于生态环境保护的完好,在空气质量方面拥有独特的优势,针对新的旅游资源,黑龙江省将打造首个以“吸氧、洗肺”为主题的夏季旅游项目。“我们希望更多的中外游客来到中国北疆,欣赏中国最大的湿地生态自然景观,呼吸最优质的空气!”侯伟说。

华锐风电:

草原上的“智慧风能”

本报记者 崔国强



因为位于张家口市张北县的华锐风电德和风电场。 本报记者 崔国强摄

在张家口申办2022年冬奥会成功后,经国务院批复,张家口成为可再生能源示范区,越来越多的新能源企业乘政策东风,进驻这块风景绮丽的土地。张家口市张北县位于内蒙古和华北平原交界处,华锐风电张北德和风场就在这里。近年来,他们凭借高利用率、高可靠性获得用电企业的肯定,被誉为“最美风电场”。5月末,记者来到德和风场,这座风电场全力转变发展方式,拥抱互联网技术,奏响了“智慧新能源协奏曲”。

记者在张北坝上草原看到,在离地面60多米的高空中,3只修长的“手臂”在风中有条不紊地转动。极目远眺,草原风景秀美,风车林立。

风场运维员工郭海明介绍,张北德和风场风电机组设备为SL-1500/82型的风电机组,通过110千伏加工线路并入冀北电网,目前累计发电24.57亿千瓦时,每年可节约标准煤16.64万吨,折合原煤约23.3万吨。

据华锐风电电子公司锐源风能技术有限公司副总经理张树坤介绍,目前华锐风电为张北德和风场一、二、三期项目共提供了132台1.5兆瓦风电机组,装机容量达198兆瓦。“华锐风电成立了专门的研发团队和运营维护团队,为自主研发的华锐风电电网友

好型风电机组保驾护航。在张北德和风场,运营团队不断试验油冷系统,解决了齿轮和叶片开裂鼓包等故障,克服了张北地区冬季零下20摄氏度的气候条件。在德和风场,机组可利用率达到99.07%以上,业主非常满意。”张树坤如数家珍。

用户至上是互联网思维的一个重要

体现。在前不久举行的战略发布会上,华锐风电总裁徐东福指出,华锐风电将从传统的风电设备制造商向“新能源综合解决方案提供商”转型。为了能够在风电运维市场抢得先机,并进一步提升服务品质和响应速度,今年1月8日,华锐风电成立了运维子公司——锐源风能技术有限公司,主要以专业化、规范化

的运维体系,承担起售后质保及增值服务等业务。对于风电运维市场的布局,华锐风电将打造基于与大数据相融合的“智慧运维”。

张树坤向《经济日报》记者介绍,华锐风电当前已制定了基于风机全寿命周期管理的“互联网+智慧风能”的发展战略,搭建企业智慧风能“制造网”和“服务网”。在智能风机和智慧风场两个领域,从智能风机发电控制技术、运行控制技术、适应控制技术到风场的智慧微观选址、运营管理到能源网集成,形成独特的体系。

华锐风电的传统业务是装备制造,当前,如何将风机装备和能源互联网联系起来,做到智能化连接,是装备制造的重要发力点。张树坤认为,发展工业4.0和能源互联网,最根本的是做好装备制造。只有装备制造真正达到要求,才能实现能源互联网。能源互联网最主要的问题是大数据获得,华锐风电于2015年推出了“互联网+智慧风能”云平台,在这一平台上打造的智慧风场开发平台,能够实现高精度风电场功率预测、智慧风能能源管理,实现多层次、多终端、全方位的智能风机监控及预警,有效提高发电量;同时进行技术优化,手持APP正在开发,现在已在风场试验,计划年底推出。”张树坤说。