

“吃进”残羹剩饭，“吐出”有机肥料——

武汉：将校园厨余垃圾变废为宝

本报记者 柳洁 通讯员 柯雪梅

垃圾分类利国利民

作为参与绿色校园建设的实际行动，武汉工商学院环生学院与合作企业湖北君集水处理有限公司联合研发出“有机垃圾生化处理一体”技术，不仅可以精准处理不同种类有机垃圾，实现处理垃圾种类的宽口径和多元化，且可通过生物手段，实现有机垃圾的再生利用，把其中的固体变为有机肥，液体变为生物燃料，24小时以内可将厨余垃圾减量90%以上，真正实现厨余垃圾的资源化、无害化、减量化。



有机垃圾生化处理一体设备可在24小时内将厨余垃圾减量90%以上。

蓝静摄(中经视觉)

在湖北武汉工商学院，利用一种专门“对付”厨余垃圾的高新科技，可以将其转化成再生肥料。这种高新科技日均可“吃进”5吨厨余垃圾，“吐出”500公斤肥料，处理1吨垃圾的成本仅为70元。这项“有机垃圾生化处理一体”技术由武汉工商学院环生学院的师生科研团队与合作企业湖北君集水处理有限公司的技术人员联合研发，在武汉工商学院率先应用，效果良好，对推广有效处理有机垃圾废弃物、建设绿色校园循环经济起到了良好的示范作用。

城市环保添“利器”

武汉工商学院后勤管理部副部长叶育栋告诉记者，经历了新冠肺炎疫情，清洁卫生的绿色校园建设比以往显得更加重要。以前，学校食堂等产生的有机垃圾主要采取填埋焚烧处理，基本没有其他的回收利用方式。“由于厨余垃圾含有极高的水分与有机物，很容易腐烂、产生恶臭。校内师生人数较多，每天产生的厨余垃圾也较多，如果不及时清理，就会严重影响校园环境。”叶育栋说。

自2019年9月起，武汉工商学院相继出台了《武汉工商学院“绿色校园”建设工作方案》《武汉工商学院垃圾分类投放和回收处理的实施方案》等一系列措施，着力打造“绿色校园”“零垃圾校园”。“有机垃圾生化处理一体”技术由学校师生参与研发，不仅有利于培

养环保领域的应用创新型人才，更是学校师生以实际行动参与绿色校园建设的最好示范。

在武汉工商学院垃圾处理现场，记者看到，操作员按下按钮，装满厨余垃圾的专用桶就缓缓上升至传送带将垃圾倒入传送带，由此，这些垃圾就开始了“重生之旅”。预处理系统首先会对所有垃圾进行筛分，之后固体废物进入“好氧发酵系统”，进行好氧发酵堆肥，最终的产出物为有机肥；另一边，好氧发酵产生的废气经喷淋塔生物除臭后达标排放；液体则进入“油水分离器”部分隔油，分离的油脂可以作为生物柴油原料，污水经生物反应器处理后达标排放。

“这套有机垃圾生化处理一体机的厉害之处在于，可以精准处理不同种类的有机垃圾。例如厨余垃圾、城市粪污、园林废弃物、秸秆、污泥等，都可以用来进行好氧发酵制成有机肥料，而目前市场上的同类设备处理垃圾的种类普遍比较单一，无法做到处理种类的宽口径和多元化。”湖北君集水处理有限公司副总工程师、武汉工商学院企业导师董俊介绍，这套集成设备不仅占地面积小，还拥有处理不同种类有机垃圾的预处理控制系统，针对各类有机垃圾可投加有针对性的专利高效微生物菌种和生物酶，同时设置相应的运行参数和降解模式，从而实现各类有机垃圾的高效降解。

“通过生物手段，我们可以将有机垃圾中的固体转换为有机肥料，液体转

化为生物燃料，实现有机垃圾的再生利用。整个系统通过电控系统实现自动化控制、数据自动传送存储和远程监控。并且在24小时内将厨余垃圾减量达到90%以上，通过水、气、渣综合治理，真正实现厨余垃圾资源化、无害化、减量化，为城市环境保卫战增添了有力武器。”董俊说。

高新技术待推广

近些年，伴随着我国饮食业的快速发展，厨余垃圾的产生量也快速上升。据《2017-2022年我国厨余垃圾处理领域发展趋势预测分析与投资战略发展研究报告》统计，仅2015年，我国厨余垃圾产生量就高达8000多万吨，其中城市厨余垃圾产生量达6000多万吨。

厨余垃圾在储放、整理、装运及填埋过程中，因其水分含量和有机化合物成分较高，非常容易在较短期内腐化变臭和滋生细菌病毒等，对周边环境造成极大影响。据介绍，目前我国生活垃圾处理通常采用3种方法：垃圾填埋、集中焚烧和发酵。其中，集中焚烧易导致垃圾焚烧不充分，造成有机废气污染；垃圾填埋或发酵处理则面临厨余垃圾水分含量过高而产生的处理难题。像机关单位食堂、学校食堂、酒店、大型工厂等有机垃圾的源头场所，都存在厨余垃圾产生量大、产生时间集中、分组相对单一的特点。“由于产生体量大、容易

二次污染，所以处理难度也较大。”董俊说。

随着《武汉市生活垃圾分类管理办法》于2020年7月1日起正式施行，人们越来越认识到垃圾分类处理的重要性。“干湿垃圾如何高效处理直接关系到城市环境保卫战的胜负。”君集公司董事长巴能军介绍，针对厨余垃圾这类湿垃圾处理设备效率低、能耗高的问题，有机垃圾生化处理一体设备采用智慧能源控制系统辅热，相对市场上目前普遍采用的电加热方式，整体能耗可降低40%以上。

目前，有机垃圾生化处理一体设备在武汉工商学院已稳定运行半年，累计处理了600吨有机垃圾，再生成60吨肥料，未来还将在湖北省多家单位进行大规模的推广应用。据了解，潜江市已于近日与君集公司达成合作意向，将利用有机垃圾生化处理一体技术对全市的厨余垃圾进行处理和资源化再利用。

业界普遍认为，有机垃圾生化处理一体装备既保护了城市环境，还能进一步带动循环经济的发展，具有良好的示范和推广价值。

“采用高新技术对有机垃圾进行有效处理，不仅事半功倍，还能杜绝舌尖上的浪费，符合当前国家发展需求。”君集公司副总经理李文说，“希望有关部门能够尽快出台相应的扶持政策，鼓励多元化的市场主体参与竞争，调动社会各界利用科技治理城市环境污染的积极性，促使社会各方都参与到环境保卫战中。”

内蒙古巴彦淖尔磴口县：

光伏+治出新绿洲

本报记者 余健

“三天不刮风，不叫三盛公”“一年一场风，从春刮到冬”“小风难睁眼，大风埋人险”……这些流传在内蒙古自治区巴彦淖尔市磴口县的谚语，生动形象地描述了磴口县的气候条件及当地百姓所受的风沙之苦。“磴口县地处黄河几字形河道的拐弯处，紧挨乌兰布和沙漠，全县有70%的土地面积是沙漠。”内蒙古磴口工业园区管委会党工委书记、园区主任袁海文说。

据介绍，磴口县治沙始于上世纪50年代，几十年来采取飞播治沙等方式，为治沙而治沙，效果并不理想。2012年，国家电力投资集团北京电力有限公司结合磴口县太阳能富集的优势，创新性地提出了“光伏治沙、恢复生态”的思路。2013年，国家电力北京公司率先与当地政府签订了光伏治沙项目合作开发协议，由北京公司所属内蒙古新能源公司具体实施。

2014年10月18日，该项目启动建设，仅用73天便建成了5万千瓦光伏电

站。该项目是国家电力北京公司首个结合农业治沙的光伏项目，投资总额约4亿元，占地约1700亩，年发电量约8782万千瓦时。项目环境效益显著，每年可节约标准煤约3万吨，实现二氧化碳减排约7万吨。

内蒙古新能源公司党委书记、执行董事薛华武告诉记者，该项目集光伏与治沙于一体，实施了“沙漠+光伏+设施牧草”的特色种植模式。“光伏组件本身就具有挡风防风的作用，能有效阻止沙丘移动。此外，在光伏组件下面铺设了黏土和牛粪，并铺设了滴灌设施，在光伏板之间种植了苜蓿等防沙植物，并在场区外围种植防护林，将沙丘全部固定，避免了沙流对环境和交通的破坏。”薛华武说，“这种‘沙漠+光伏+设施牧草’的特色种植模式，在防风固沙的同时提高了太阳能光电转换效率，增加了企业的经济效益。”

“据测算，项目所在地每年的降雨量大概是140毫米，蒸发量在2400毫米左右，光伏治沙项目实施后，通过光伏板的



内蒙古巴彦淖尔磴口县的“光伏+”治沙效果显著，在光伏板下面及附近的植被长势良好。

余健摄

遮阳使蒸发量减少到1200毫米左右。而且滴灌模式有效提升了水的利用率，提高了植被的存活率。过去这里的绿化率不到5%，如今已经达到70%以上。”袁海文表示，光伏治沙项目不仅改变了当地的能源结构和产业结构，项目中“设施牧草”部分还能服务当地牧业发展，解决不少当地农牧民的就业问题。“可以说，这个光伏治沙项目很好地兼顾了生态效益、社会效益和经济效益，实现了多

方共赢，同时也起到了很好的示范带动作用。”袁海文说。

据介绍，公司下一步将加大光伏治沙力度。在此基础上，探索实施风电、光伏储能项目。“北京公司与磴口县政府已经启动了乌兰布和沙漠千万千瓦光伏智慧治黄治沙基地项目，我们将努力把磴口县打造成为光伏+沙漠生态治理示范县，让乌兰布和沙漠里的新绿洲越来越大。”薛华武说。

庐山西海：

资深渔民转业了

本报记者 郭静原

进入秋季，江西省九江市庐山西海岸码头边已不见舟楫穿梭、人声鼎沸的热闹捕鱼场面。庐山西海风景区柘林镇渔民陈礼江有些怅然若失，因为明年长江全流域将实行为期10年的禁渔期，这也意味着他的捕鱼生涯就此画上了句号。

“我家一直以捕捞为生，到现在已经30多年了。”陈礼江说，村里像他家这样的渔民家庭共有163户。

由于庐山西海水质好，鱼类品种多、味道鲜美，在市场上很受欢迎。前几年，越来越多的人加入捕鱼“大军”。与此同时，湖面上漂浮的生活垃圾开始增多。2019年，国家出台长江禁渔退捕禁捕政策，渔民要“洗脚上岸”。如何让这些渔民上岸后立得住、能富裕，成为一个大问题。

在保护中发展，在发展中保护。西海景区管委会因地制宜，结合实际对镇上发展夜游经济进行全面规划和拆迁改造，各项建设如火如荼。预计到明年5月，一座全新的江南文旅美食小镇将呈现在广大游客面前，而像陈礼江这样的一批“资深”渔民，也将改行涉足旅游业，实现产业转型。陈礼江告诉记者，他计划把自己的渔船改为游船，既可以继续发挥自己的驾船技术，还能参与到景区的旅游项目中，提高收入。

如今的庐山西海，一湖清水令人神清气爽，一带远山绿意浓浓。可有谁知道，西海这么高的颜值凝聚了多少人的心血。

“以前湖面上有400多个浮钓平台，钓鱼人的吃喝拉撒、诱饵、打‘窝子’用的饲料对水质造成极大伤害，并且也很不好看，这两年取缔得差不多了。”庐山西海执法局负责人郑国兵说。

生态环境建设离不开强有力的保护措施。针对景区存在的非法垂钓、非法载客、非法码头、非法建设、非法排污、非法采砂“六非”问题，西海景区采取综合执法局、生态环境、农林水务、港口航运分局联合执法方式，坚持每周至少2次巡查治理，共拆除违建建筑20多万平方米，持续巩固和强化整治成果，有效促进了水体向好。

景区还通过夯实环境保护基础，进一步美化水环境。他们投资1.5亿元对湖区6个岛屿进行改造升级，新建改造公厕、污水处理等设施。推进司马、巾口两大码头生态改造、柘林湖岛屿改造提升和退塘退田还湖还湿地，建设生态驳岸1850米、修复植被7万平方米。

景区管委会副主任兰志春介绍，为了动态掌握水情，实施科学保护，庐山西海已建设完成环境监测快速应急响应监测系统与环境在线监控系统，装备环保监测船1艘、水上自动监测站1座，实现定点、定量、定时对西海区域及湖(河)排口溯源监测，定期分析汇总水质监测情况形成专报，以便对水质明显下降的水域进行预警，精准施策。

不久前，有“水中大熊猫”之称的桃花水母在庐山西海水域出现。桃花水母对生态环境要求极高，非超一级水质不肯现身。2019年以来，庐山西海水域地表水水质长期稳定在Ⅰ类。现在，景区面貌焕然一新，柘林镇上的渔民们正逐步离开渔船，迎接游客的到来。据统计，去年一年，西海风景区接待游客总人次1239.12万，实现旅游总收入99.99亿元。



中国潜水协会训练基地落户庐山西海，游人可欣赏到精彩表演。

郭静原摄