

“

如果把扫地机器人的“舞台”搬到湖面,是怎样的场景?

近段时间,每天早晨7点半,喜欢到海口市东湖晨练的市民钟诚,总会看到一艘四四方方的机器船,支着两张拦网在湖面上游走。它体宽半米多,身长有1米,虽然个头不大,却是个“大胃王”。

“湖面上的落叶、空瓶、塑料袋等小件垃圾,它一‘扫’过去,就能‘吃’进肚子里。”钟诚好奇地停下来观察过,发现这艘无人驾驶的机器船,干起活来和扫地机器人相似,按照一个既定路线打扫湖面垃圾,遇到障碍还会自动避开。

今年1月4日,全省“六水共治”攻坚战动员部署会在文昌召开,明确把治水攻坚作为“十四五”期间生态环境保护的重中之重,系统推进治污水、保供水、排涝水、防洪水、抓节水、优海水“六水共治”。

钟诚所见到的无人驾驶清洁船,是近期海口为治水投入的科技产品之一。海南治水工作一直在路上,各地涌现出一批治水“神器”,各展所长,为治水工作增添科技含量、提质增效。



↑海口东湖环卫工人通过软件查看无人驾驶清洁船的运行情况。
本报记者 封烁 摄



A 小身材的“大胃王”

一次可“吃”50公斤垃圾,工作效率约为人工的20倍

2月15日一早,东湖上,无人驾驶清洁船照常开工了。在波光粼粼的湖面上,蓝白相间的清洁船安静地巡游着,搜集湖面垃圾,所过之处,余下清澈的水波。

“它每天工作7个小时,可以将湖面上常出现的小件漂浮垃圾基本清理干净。”岸边,看着这艘精巧的治水“神器”,海口龙马环卫环境工程有限公司水域经理伍梓瑞说道。

海南日报记者观察发现,清洁船靠电力驱动,船的前方伸出一对“八”字形的漏斗拦网,拦网后方连接到船身下的存储空间。当发现前方区域有垃圾后,清洁船就调整方向,将拦网对准垃圾开过去,垃圾就被收集到船身的存储空间里。

伍梓瑞展示着平板电脑里的App说,工作人员可以在岸边通过软件操控无人驾驶清洁船,并随时查看清洁船的行驶轨迹、垃圾负载重量、电池剩余电量、任务执行状态等实时情况。

据悉,工作中的无人驾驶清洁船,会

通过声呐、激光和雷达等技术来探测前方障碍物,并实时计算出避障路线。

“它看着不大,却能储存50公斤的垃圾,比自身还重,要不怎么叫‘大胃王’呢?”伍梓瑞说,“吃饱”之后,无人驾驶清洁船会自动回到岸边的休息站充电。充电期间,环卫工人将船内的垃圾清运出去。一个多小时后,充满电的清洁船就可以再次轻装上阵。

无人驾驶清洁船的好处可不只是“能吃”,伍梓瑞介绍:“过去清理湖面垃圾一直采取人工打捞的方式,既浪费人力,效率又低,而且,载人的船一般都烧柴油,会对环境造成二次污染。”

当然,无人驾驶清洁船也不是万能的。伍梓瑞坦言,遇到椰子树落叶等较大的垃圾,还是需要人工打捞。不过将无人驾驶技术应用在清洁船上,还是大大方便了治水工作,“它能在极少的人力监管下,实现90%以上的水面自动清理,工作效率是人工的20倍左右,不仅降低了劳动成本,也降低了水上作业的危险性。”伍梓瑞说。

海南日报记者观察发现,清洁船靠电力驱动,船的前方伸出一对“八”字形的漏斗拦网,拦网后方连接到船身下的存储空间。当发现前方区域有垃圾后,清洁船就调整方向,将拦网对准垃圾开过去,垃圾就被收集到船身的存储空间里。

伍梓瑞展示着平板电脑里的App说,工作人员可以在岸边通过软件操控无人驾驶清洁船,并随时查看清洁船的行驶轨迹、垃圾负载重量、电池剩余电量、任务执行状态等实时情况。

据悉,工作中的无人驾驶清洁船,会

B 空中的“千里眼”

无人机配合打捞艇开展立体作业,精准清理水面漂浮垃圾

江河湖海,为椰城海口增添了柔美浪漫的气息。位于城市北边的海口湾,就是海口市民休闲的好去处。但试想,当人们惬意享受海风吹拂时,有垃圾顺流漂入眼帘,是怎样煞风景的体验?

但海上环卫保洁并不好做,特别是难以在波涛涌动的广阔海面上精准定位垃圾。“有时候远远看到了,船开过去刚捞起,又发现反方向还有垃圾,经常这样疲于奔命,我们就想,如果有空中指挥就能方便很多。”海口龙马环卫环境工程有限公司环卫工人惠海幸说。

为了提高打捞效率,借助无人机的力量,是海口开展海上环卫工作的一招“妙棋”。

“无人机可以对半径约6公里的海域进行巡查,我负责在岸边操作无人机,查看近海海面的整体情况,并通过对讲机随时与打捞艇上的工作人员沟通。”当惠海幸锁定垃圾的位置后,工作人员即驾驶打捞艇靠近,并用垃圾收集斗打捞起漂浮垃圾。艇上配备了120升的分类垃圾桶。环卫工人在艇上进行垃圾的分类投放,再集中带到岸上,交由分类垃圾运输车运走。

不仅是海口湾,这样的立体环卫模式,还应用在海口的美舍河、南渡江、沙坡水库等水域,让水上漂浮垃圾无所遁形。

海口龙马环卫环境工程有限公司总经理陈志坚介绍,无人机在空中巡检,可

以充分发挥其灵活快捷、视角广泛、工作效率高等特点,帮助环卫工人快速定位、精准处理,“尤其适用于潮汐、台风、强降雨天气后海域及内河湖泊的水面垃圾和水生植物的巡查工作。”

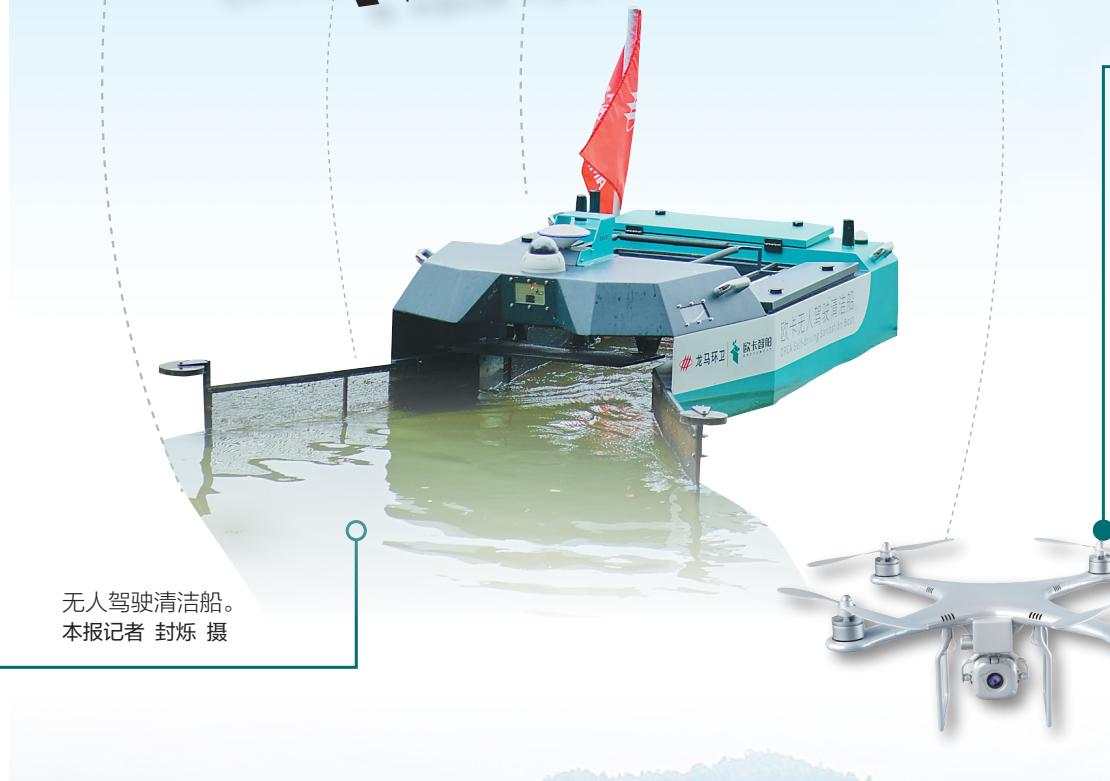
每年春季,河湖水域的水浮莲等水生植物疯长,如不及时清理,将对水质造成影响。陈志坚说,为预防、治理此类水生植物的大面积出现,他们还使用热成像无人机开展日常巡检工作。无人机搭载了红外传感器,可拍出植物的生长密度。操作人员将带有经纬度坐标的红外影像实时上传至指挥部,即可指导打捞船精准开展水生植物清理工作。

同样是巡逻打捞漂浮垃圾,在儋州市松涛水库,生态巡查队虽然没有空中“千里眼”相助,但他们也有自己独特的治水“神器”——生态巡逻快艇。为了守护水库的水源安全,生态巡查队队员时常要巡逻在广阔的水库里,看看水面是否有漂浮物,岸边是否有人焚烧和乱扔垃圾。但要实现及时清理处置,高效率的代步工具必不可少。“以前我们的巡逻船时速只有8公里到12公里,现在换了生态巡逻快艇,时速能达到40公里。”松涛水库生态巡查队队长罗丰说,不仅大大提升巡逻效率,生态巡逻快艇还有特殊的发动机造,“能够做到油气分离,加速汽油挥发,有效降低对水质的影响。”

治水“神器”

在海南治水中各显“神通”

■本报记者 刘梦晓 实习生 张梦真



海口借助无人机的力量开展海上环卫工作,提高海漂垃圾的打捞效率。
图片由受访对象提供



C

微生物界的“净水卫士”

生活污水变清水,提升农村人居环境

“泜水清且浅,沙砾明可数”

“潭中鱼可百许头,皆若空游无所依”

古诗文里对水的描写有很多。清澈的水,往往勾起人们对自然之美的向往。为了还原水的清澈之美,海南多个农村对生活污水采取了因地制宜、各具特色的治理办法,其中微生物、植物扛起重任,成为农村污水治理的“神器”。

走进乐东黎族自治县万冲镇排慎村,村里的生态沟中长着一排美人蕉,朵朵红花开得鲜艳。

“这些美人蕉就是村里生活污水治理的最后一环。”乐东农村污水治理项目技术人员杨大海指着美人蕉的根部说,这里流动的清水,都是由村里的生活污水转化而来。采用“沉砂池+生化池+生态沟”这种“小而美”的处理模式,让微生物和植物共同参与净化生活污水,这正是排慎村的治水“神器”。

杨大海解释道,家庭污水通过用户的收集管网,集中流入村里的污水处理站,污水中的漂浮物、垃圾等被格栅拦截,余下的污水进入沉砂池。在这里继续“卸下”大颗粒悬浮物后,污水接着进入生化池——到这一步,微生物开始参与治水。生化池里有专门培植的厌氧菌、兼氧菌等微生物,可以将污水中的有机物进行水解、酸化和甲烷化,达到去除有机物的目的。经过微生物净化后的污水流进生态沟,在这里,美人蕉的根系吸收污水中氮、磷等营养物质。与此同时,生态沟里的填料也发挥着滤床的作用,进一步过滤污水中的杂质。经过上述几个步骤的层层净化,污水就化作达到灌溉标准的清水。

同样借助生物力量净化污水的,还有海口市美兰区大致坡镇美桐村道统村民小组。海口市生态环境局美兰分局副局长符乾盛介绍,该村建成的污水一体化处理系统,采用厌氧好氧工艺(A/O污水处理工艺),借助微生物之间的相互反应,经过氧化、吸附有机污染物、沉淀、消毒等流程,处理后的尾水可达到海南省《农村生活污水治理设施水污染物排放标准》的二级标准。“尾水可以用来灌溉农作物,实现了资源化利用。”符乾盛说。

见到脏水变净水,曾经脏乱差的村居环境也得到了显著改善,道统村村民于是将尾水集中排放的水塘改造成一座小小的湿地公园。如今水塘里蓄满了清澈的水,开春时节,还能见到蝌蚪畅游其中。

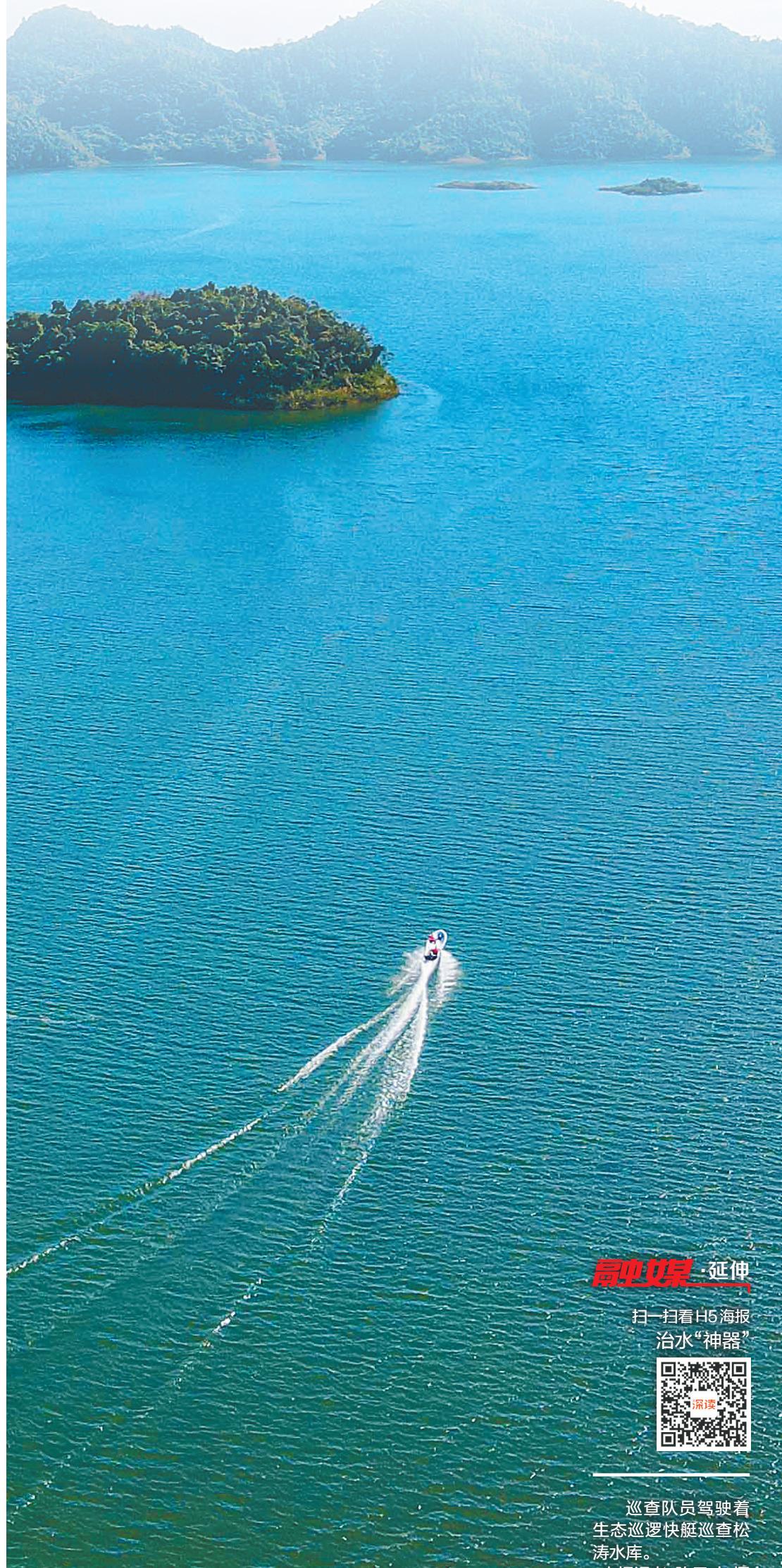
“六水共治”,治污先行。治污水带来的环境改善,将明显提升农村人居环境质量。

海南治水“神器”远不止这些,随着治水工作深入推进、全面铺开,未来还将出现更多新技术、新设备。

正在建设的临高县建制镇污水处理EPC+O项目,将该县的滨海新区水质净化厂作为指挥中心,部署智慧水务平台,并通过专网覆盖该县其余10个建制镇的污水处理厂,充分发挥自动化与信息化结合的优势,通过物联网、云计算、5G等一系列前沿技术,利用水质分析仪、流量计、液位计等传感设备,建设涵盖城镇污水处理“全生命周期”的信息化管理体系,保证全县各污水处理厂的高效运营。

“简而言之,就是全县污水治理工作有了一个‘中枢大脑’,可以查看任一时段、任一地点的治水情况。”项目建设方、华电水务工程有限公司市场部经理齐海洋说,这一项目还能将智慧水务运维过程中的实时数据接入县级、省级的环保、水务相关部门,以及县政府服务平台,为政府决策提供科学依据。

(本报海口2月16日讯)



南海网·延伸

扫描H5海报
治水“神器”



巡查队员驾驶着
生态巡逻快艇巡查松
涛水库。

本报记者 陈元才 摄

深读

南海网 融媒工作室

总策划:曹健 陈成智 齐松梅

执行总监:许世立

主编:孙婧

版面设计:张昕

校检:卫小林 陈伊蕾

H5文案:许世立

H5摄像:封烁 陈元才

H5制作:杨干懿