

# 空中无人机、水上无人艇、地面徒步巡

## 借“枯”之机除“汛”之患 记者跟访环境执法人员在张村河取样“体检”

青岛晚报·掌控传媒  
“声明原创”

使用“声明原创”作品须经授权同意  
(0532-82860085)

空中,巨型无人机叶片“荡”开水面;水上,智能无人艇尾桨“扫”出一条通道;地面,身穿制服的工作人员徒步巡查……冬日暖阳下,张村河生态公园游人如织。15日上午,记者跟随市生态环境综合行政执法支队崂山大队执法人员,见证了无人艇、无人机等多种智能设备对公园水质开展“体检”的过程。冬季枯水期是水质波动易发期,也是破解汛期水质污染隐患的机遇期,更是加快推进水污染防治及水环境基础设施建设完善的关键期。为有效防范冬春枯水期水质反弹,确保全市重点河湖水质持续改善,我市借“枯”之机除“汛”之患,全面开展冬春季水质专项监管保障工作。

### 张村河 智能设备上岗“体检”

冬日的张村河生态公园,树木褪去了绿装,枝干在寒风中显得愈发刚劲,与蜿蜒伸展的绿道相互交织,共同勾勒出一幅素净的城市水墨画卷。15日上午,张村河生态公园内,散步锻炼的市民络绎不绝。河道边,数十位市民正在屏气凝神垂钓;河道里,水波粼粼,偶尔可见野鸭乱窜。“得益于改造整治工作,在不远处设置了橡胶坝,即使是枯水期,也可以保障这一段河道里依旧能留住水。”市生态环境综合行政执法支队崂山大队三中队四级高级主办李平告诉记者,为更有效了解、掌握公园水质情况,当天他们带来了无人机和无人艇,对水质开展全方面“体检”。

经过调试准备,李平和同事将一艘重十几公斤的无人船放到了水面上,随即通过遥控器,操纵其开展作业。无人船集成了机器人控制技术、自动驾驶技术、人工智能大数据平台和双气囊独立封闭设计,防尘、防颠覆、防水设计,可以进行电导率、PH、浊度、溶解氧、COD、氨氮等多种参数的实时监测。无人船还可定点、定时、定量采集最多6升水样,采水深度0.5米,设计最大航速4.5米/秒,在开阔无遮挡环境,最大无线电通信距离大于3公里。

太阳照射下,室外较为温暖,但在河岸边,还是有一小部分区域的水面结了冰。无人船“划开”水面,在河道里作业,稀罕景象引来了一众市民围观。采样结束后,工作人员将其回收并抬到了陆地,随后将样品装入专业器皿中。

### 补短板 水质监测科技为翼

随后,记者跟随市生态环境局崂山分局工作人员来到深圳路附近的张村河段。此处河流水质一眼看去更为清澈。由于有附近污水处理厂达标排放的中水,河道内一直呈现着流水潺潺的景象。工作人员抬出一架无人机,随即操控其到河道内采集水样。



无人船在张村河生态公园开展监测。徐美中 摄



操控无人机采样。徐美中 摄

无人机返航回到陆地后,工作人员将采样瓶取出,把样品装入专业器皿中,一次采样监测任务就算完成了。

“定期利用无人机、无人船,对重点水域进行高空巡查,快速识别水下暗管、异常热源、水体颜色异常等人工巡查难以发现的问题,形成‘天空巡、岸边查’的立体监控模式。”市生态环境局崂山分局生态环境监控中心九级工程师刘洪林表示,通过无人机航拍对辖区海湾、河湖等环境进行大面积的巡查,掌握环境状况,及时发现潜在的污染隐患,为水环境治理提供重要依据。去年全年,无人机共计出动30余次,为分析生态环境状况、制定保护策略提供了详实的技术支持。水质自动采样环境监测无人船具备远程操控、自动采样返航监测、无线实时展现数据等功能,弥补了传统监测短板,给水质监测插上科技的翅膀,去年全年巡航20余次,采集水样点位30处,为掌握环境水质情况提供了充分的数据支撑。

### 护水源 冬春治水“智慧巡河”

市生态环境局崂山分局紧扣冬春季季节性污染特征,以“精准监测、智慧监管、源头防控”为核心,全面启动冬春治水监测监控专项行动,构建立体化、智能化的水环境监测监控网络,为区域水环境精细化管理与科学决策提供坚实的数据与技术支持。

市生态环境局崂山分局致力于拓展监测广度与密度,构建“点、线、面”结合的全域覆盖体系。在国控、省控断面常规监测基础上,对区内主要河

流的干支流关键节点、行政区交界断面、重点湖库等,增加手工监测频次,重点关注氨氮、总磷等冬春季易波动指标,及时掌握水质变化趋势。与此同时,针对饮用水水源地,在常规监测指标外,增加特征指标筛查,提升水源地风险预警能力,确保饮水安全。此外,结合冬春季节特点,组织开展专项监测,积累季节性特征数据,对全域水系进行周期性“体检”,为研判规律、提前干预提供依据。

过程中,该局大力推动物联网、大数据等技术在环境监管中的应用,提升监管的即时性与穿透力。该局建设了全省生态环境监测系统首个人工智能水质实验室并投入使用,节约人力成本80%以上,监测数据上报时间由72小时缩短至24小时。通过引入实验室智慧化管理系统融合前沿数字技术,实现实验室环境参数的即时监测数据采集、自动化分析、智能化响应以及便捷的操控管理,增强环境监测精确度和响应速度,有效推动辖区水环境管理,不断为生态环境监测工作注入新活力。

不仅如此,该局还整合水质自动监测数据、人工监测数据、污染源排放数据等,搭建区域性水质综合评判平台,对关键断面水质进行短期趋势预测,推动监管关口前移。结合污染源清单和监测网络数据,对水质异常波动进行快速溯源,锁定潜在污染来源,为靶向执法提供明确方向。同时组织监测、执法、管理等部门召开水环境形势分析会商会,对监测监控数据进行深度解读,研判突出问题和风险点位,动态调整巡查、执法重点,实现“以数

据驱动决策、以决策指导行动”的闭环管理。建立健全监测监控与监管执法的无缝衔接机制,针对监测监控发现的共性问题和风险区域,组织监测、执法、属地街道等多方力量开展联合突击检查与排查整治,集中力量解决突出环境问题。

### 获奖补 6处断面全为优良

近年来崂山区全域推进水环境治理提质增效,系统实施城镇污水处理厂高标准提升扩建与农村污水处理设施全覆盖建设,实现区域水质跨越式提升。去年以来,崂山区6处市控以上地表水考核断面水质优良率100%,1处城市级、6处“千吨万人”饮用水水源地水质优良率均达到100%,共获水生态补偿资金237.5万元。张村河流域水质显著改善,308国道桥断面水质同比改善9.60%。

结合现场点单式帮扶需求,完成10家涉水企业执法检查。组织开展全区23家次涉水企业自查。推进张村河生态修复和环境整治提升工程。

今年,崂山区将常态化开展断面超标隐患排查整治工作,克服断面调整可能带来的不利影响,力争市控以上断面达标率100%。与此同时,完成10处农村水源地保护区(范围)划定工作,开展6处“千吨万人”农村饮用水水源地专项调查评估,提升水源地规范化保护水平,目标是确保水源地水质优良率保持100%。加强河流支流、近岸海域和群众身边的小微水体监管巡查,严查偷排直排、超标排污、数据造假等环境违法行为。加快实施张村河水质净化厂扩建工程、张村河生态修复和环境整治提升工程、南九水河段家埠桥东南侧排口整治、东姜村给排水工程等一批项目。与此同时,推动张村河创建省级美丽河湖,将水污染治理工作与争创省级美丽河湖深度融合,擦亮水生态环境保护崂山品牌,不断提升人民群众对优良水生态环境的获得感、幸福感。

青岛晚报/观海新闻/掌上青岛  
记者 徐美中 通讯员 殷鹏 范明晶 戴永明

### 相关链接

### 蓄水总量为历史同期首位 23座大中型水库“喝饱了”

据统计,刚刚过去的2025年,全市平均降水量894.4毫米,较历年偏多31.3%。汛期6—9月降水量597.9毫米,较历年同期偏多21.4%。8月、9月、10月降水天数分别为23天、22天、19天,其中10月上旬降水日数为10天,降水量117.8毫米,是历年同期降水量的9.5倍。年末全市23座大中型水库蓄水总量为61312万方,列有水文统计资料以来历史同期首位,较历年同期偏多110.8%。

2025年全市平均降水量列1952年有水文统计资料以来历史同期第11位。崂山区平均降水量最大,为1123.3毫米,胶州市平均降水量最小,为779.6毫米;与历年相比,各区(市)均偏多,平度偏多四成以上,莱西、崂山、即墨偏多三成以上,西海岸、城阳偏多两成以上,市区、胶州偏多一成以上。