

# 蓝色循环路越走越宽

## ——海洋探宝③



浙江温州乐清市乐清湾畔。  
方国伟摄

“塑料瓶在这里可值钱咧,价格比废品站高出好几倍!”清晨,浙江台州路桥区黄礁岛的海滩上,老渔民陈夏芳早已忙碌起来。她胸前的GPS摄像头闪烁着红光,精准记录下每一个塑料瓶的拾捡过程。她将拾到的瓶子送到附近“小蓝之家”回收,一个月能挣七八百元。

百公里外的象山湾,渔民朱文荣正盘算起另一笔“生态账”:他养殖的浒苔不仅能直接售卖,其生长过程中吸收的二氧化碳,还能通过碳汇交易挂牌拍卖。

从海洋垃圾一度泛滥成灾,到绿色资源走俏市场,在浙江绵延数千公里的海岸线上,一条以生态保护为底色、循环利用为路径、富民增收为目标的蓝色循环之路,正越走越宽。

### 保护为先

步入温州市洞头区霓屿岛,层层叠叠的绿色屏障映入眼帘:外围海藻场随波摇曳,沿岸红树林郁郁葱葱,岸上桉柳林迎风挺立。这片人工打造的“三重生态防护带”,如同忠诚的卫士,牢牢守护着身后的海岸线。

曾经,这里的近岸海域污染严重,海洋生态环境遭到破坏。“我们花了6年时间,修复15个沙滩、卵石滩,以及25万平方米受损山体。”洞头区海洋经济科技创新中心副主任李昌达介绍,如今洞头诸湾已获评国家级美丽海湾,还落地了全国首个海洋环境综合治理类EOD项目(以生态环境为导向的开发项目),总投资达28.8亿元,为生态修复注入了强劲动力。

温州乐清湾以独特半封闭海湾形态孕育了112平方公里滨海湿地,是国际鸟类保护联盟认定的全球候鸟迁徙重要栖息地,却长期遭受入侵植物破坏,甚至出现在海洋生态保护红线内围塘养殖等破坏行为。

面对问题,乐清市没有回避。当地发布禁令,禁止在国家级海洋特别保护区内围塘养殖,加大执法力度,杜绝违法围填海、违规养殖、入海排污等行为。同时,联合浙江省林业科学研究院筛选出秋茄、桐花树等4种适生红树植物,持续拓展红树林种植区域。“红树林有‘海洋绿肺’和‘海洋卫士’的美誉,既能防风消浪、净化海水,又能为鱼虾鸟类提供栖息繁衍的场所,生态价值极其突出。”浙江省林业科学研究院副院长岳春雷说。

多年努力终见成效:乐清湾修复区域的底栖生物多样性指数从0.69升至2.16,国家二级保护野生动物白腰杓鹬和大滨鹚也现身于此。“小螃蟹、跳跳鱼又回来了!”乐清环保公益协会会长李雷感慨。

这样的保护行动在浙江沿海持续进行:台州市椒江区东南海域的大陈岛,通过岸线加固、彩色林培育等工程,修复受损和问题突出的海洋生态系统,提高海岛生态承载能力,重现碧海银滩景象;位于杭州湾北部的嘉兴港区,借助挥发性有机物走航监测车、智慧化水环境监管平台等,对化工园区实现全天候监测,园区河道水质持续向好,空气优良率显著提升。浙江各地始终坚持保护为先,因地制宜守护着这片蓝色家园。

### 变废为宝

海洋塑料污染是全球治理难题,如何让海洋垃圾“上岸”并“变现”?浙江的蓝色循环模式给出答案,并形成了“回收一分拣一利用一追溯”的完整链条。



6月5日,新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县可可托海镇,额尔齐斯河畔景色宜人。近年来,当地精准施策保护河流生态环境,描绘“河畅、水清、岸绿、景美”的生态画卷。  
张洪科摄(中经视觉)

在台州,“小蓝之家”是蓝色循环项目的核心节点。陈夏芳捡来的塑料瓶送到这里后,会被压缩破碎,然后运往造粒工厂制成塑料粒子,最终生产出符合国际环保标准的塑料产品。“从渔船、海滩回收的塑料瓶,在这里完成了从‘垃圾’到‘资源’的第一步转变。”台州市椒江区外沙“小蓝之家”负责人阮宁宁介绍。

在距台州300多公里的安吉县威立雅华非高分子科技(浙江)有限公司,来自“小蓝之家”的塑料瓶正在经历一场蜕变。它们被深度清洗,去除表面胶、油等污染物,经过熔融造粒,变成可应用于文具、包装材料、服装家纺等领域的环保塑料粒子。

在温州沃铂工具有限公司车间,一把把印有“海洋回收塑料瓶再利用”字样的学生套尺走下流水线。公司总经理赵温亚说:“使用一定比例的再生材料,产品出口可享受关税减免,在国际市场上更具竞争力。”消费者可扫码查看塑料瓶从海滩到货架的“前世今生”——这正是蓝色循环模式的可视化追溯系统,产品来源清晰可查。

前端高价值回收,后端增值利用,溢价部分反哺一线塑料垃圾收集者,蓝色循环模式串起了渔民增收、企业减碳、公众参与等多个环节。2023年10月,蓝色循环海洋塑料废弃物治理模式荣获联合国环保领域最高荣誉——“地球卫士奖”。

2025年10月,全国首部海洋塑料废弃物治理地方性法规——《台州市海洋塑料废弃物治理规定》开始施行,蓝色循环模式上升为制度化成果,为全国沿海城市污染治理提供了可复制、可推广的经验。目前,浙江蓝色循环模式已实现沿海县(市、区)全覆盖。

### 降碳增效

乐清大力开展的红树林保护和生态修复工作,不仅呵护了沿海生态,还产生碳汇。据岳春雷测算,乐清湾“红树林+”生态养殖模式,碳汇效率是传统滩涂的3倍,年产生生态经济价值约11.9亿元,每年吸引游客超20万人次。

除了林业碳汇,海洋蓝碳也能交易。“每吨106元,成交!”在浙江宁波象山黄避岙乡,随着拍卖师手起槌落,2340.1吨蓝碳被一家企业成功拍走。这是全国首次以拍卖形式进行的蓝碳交易,拍品不是传统的鱼虾贝藻,而是紫菜、海带、浒苔等海洋生物在生长过程中固定的二氧化碳。

“以前我们只卖海藻,现在连它们吸收的碳都能卖钱。”朱文荣说,《海洋碳汇核算方法》等行业标准出台后,蓝碳计量和交易有了科学依据。

蓝碳,即海洋碳汇。海洋作为地球上最大的碳汇,储存了约93%的二氧化碳,每年可清除30%以上排放到大气中的二氧化碳。研究表明,大型海藻、贝类等海洋生物能够高效固定并储存碳,与林业碳汇相比,滨海蓝碳吸收能力更强,储存时间更久。

目前,浙江象山探索出“蓝碳+产权+司法”交易模式,将生态损害赔偿与蓝碳认购有机结合,为海洋生态修复提供可量化、可交易的制度路径。此外,浙江和福建两地还共同签约成立全国首个跨省共建的蓝碳生态碳账户,实现区域互认和标准共建。

降低沿海工业企业碳排放,对保护海洋生态具有关键作用。在嘉兴港区,“氢”装上阵为高耗能企业降碳增效。作为清洁能源,

氢能具有零排放、能效高等优势。嘉兴港区建有浙江省规模最大、年产近10万吨工业副产氢的国家级化工园区。今年3月,全国首艘内河64标箱氢燃料电池动力集装箱船舶“东方氢港”号完成首次远距离航行测试,将为繁忙的水上运输线注入绿色新动能。同时,氢能通过管道输送到下游企业,构建起制氢、储氢、运氢、用氢全产业链,企业碳排放大幅降低,有效维护了海洋生物多样性,确保海洋生态系统稳定。

台州大陈岛的“零碳岛”建设走得更远。岛上34台风力发电机,每年富余5000万千瓦时风电反哺陆地,年减排二氧化碳4.5万吨;在储能端,大陈岛投运全国首个海岛“绿氢”综合能源示范工程,每年消纳绿电10万千瓦时,产出氢气7.3万立方米,制氢产生的氧气还用于黄鱼养殖,提升了副产品价值。

浙江坐拥全国最多的海岛与最长的海岸线,拥有26万平方公里海域,统筹海洋资源开发保护,对推动我国海洋经济高质量发展具有重要意义。浙江省海洋经济发展厅相关负责人表示,将坚持新发展理念,构建人海和谐的海洋生态环境,在守牢生态安全边界的前提下,全面提高海洋资源利用效率,为实现海洋经济绿色发展贡献智慧力量。

随着“喝酒不开车”理念深入人心,居民出行消费持续升级,代驾市场需求逐年攀升。但在实际生活中,不少市民的代驾体验感不佳:车辆发生剐蹭事故后,代驾司机失联逃逸、平台推诿甩锅;出现交通违章后,平台与司机权责模糊、相互扯皮;随意绕路加价、乱收费等乱象更是屡见不鲜。种种问题让快速发展的代驾行业受到诟病。

当前,我国已有道路交通安全法、电子商务法等法律法规,为代驾纠纷处置、消费者维权提供了坚实的法律依据。但完备的法律条文,不等于完善的行业治理。法律是底线准则,精准监管才是根治乱象的关键。当前代驾行业乱象频发,核心症结在于监管不到位。

代驾作为跨界新业态,业务链条横跨交通服务、网络平台等多个领域,涉及交通、公安、市场监管等多个部门,易出现“多头监管、多头不管”的治理困境。各部门监管职能各有侧重,但尚未形成统一的行业标准、定价规范、事故处置流程和人员准入体系,缺乏明确的牵头主管部门,导致日常监管存在空白地带。因此,规范行业发展,首要之举就是明确牵头主管部门,搭建跨部门协同监管机制,整合各方监管职能,消除监管盲区。同时简化消费者维权流程,降低维权成本。

治理代驾乱象,还需要完善行业准则。当前代驾行业缺乏标准化合同范本,平台、司机、消费者三方权责边界模糊,部分平台通过兜底免责、转嫁责任等不合理条款规避自身义务,造成纠纷频发。对此,相关部门、行业协会及平台企业应协同发力,推出统一的代驾服务合同示范文本,细化服务标准、安全保障、收费规则、理赔机制,清晰界定三方权利义务。严格约束乃至禁止平台单方面免责、责任转嫁的不公平条款,从源头遏制行业乱象。

平台作为服务供给方,必须彻底摒弃“只做撮合者”的惰性思维,扛起行业治理的主体责任。平台要严把司机准入审核关,常态化开展行为监管、信用考核,健全退出机制。同时公开透明收费标准,杜绝隐形加价、恶意绕路等违规行为,搭建便捷高效的投诉维权通道;面对车辆剐蹭、违章纠纷等问题主动对接、快速处置。代驾司机也应恪守从业准则,主动承担履职义务,配合处理各类问题,自觉接受行业信用约束。

本版编辑 林紫晓 张可美 编夏祎

# “人工智能+”能源向体系化推进

本报记者 王轶辰

□ 2025年,我国已建成42个万卡级智算集群,全国算力中心总用电量达1700亿千瓦时。

□ 总体来看,我国人工智能与能源双向赋能已具备坚实基础。在量的保障上,我国已建成全球规模最大的电力系统;在质的优化上,全国用电营商环境显著提升,多项“获得电力”指标在世界银行营商环境评价企业调查中达到或接近国际最佳水平。

偏差等指标要求极高,微小的电能质量偏差都可能导致数据传输错误、设备故障,电力供应既要有“量的满足”,更要有“质的稳定。”王宏志说。

在远景赤峰零碳产业园,远景科技集团打造了“算电协同”国家战略的全球首个系统级实践样本——基于100%可再生能源电力系统,实现风电、光伏、储能、算力之间动态协同,通过AI电力系统持续提升能源利用效率。

远景科技集团董事长张雷表示,限制人工智能发展的不只是芯片,还有整个人工智能系统的能量管理,否则模型再大、算力再强,电力系统的物理天花板也会约束住人工智能发展。未来人工智能的竞争,不仅是模

型竞争、芯片竞争,更是电力系统的竞争——每一兆瓦电力能够产生多少有效智能的竞争。“通过AI电力系统,我们可以让有限能源支撑更多计算,让每千瓦时绿电创造更多智能价值。”张雷说。

总体来看,我国人工智能与能源双向赋能已具备坚实基础。在量的保障上,我国已建成全球规模最大的电力系统;在质的优化上,全国用电营商环境显著提升,多项“获得电力”指标在世界银行营商环境评价企业调查中达到或接近国际最佳水平。此外,我国绿色电力供应规模持续扩大,跨省跨区绿电交易规模稳步攀升,建成全球最大绿证市场。内蒙古和林格尔、甘肃庆阳等地新建数据中心的绿电消

费占比已超80%。

推进人工智能与能源融合发展,持续深化能源领域应用场景开放,是重中之重。此次发布的51个高价值场景聚焦八大类典型应用场景,探索形成综合解决方案可规模复制、商业模式可参考借鉴的“人工智能+”能源融合发展新范式,推动提升能源行业智能化发展水平。其中,在电网领域,聚焦规划评审、调度运行等场景,人工智能提升电网运营管理效率;在能源新业态领域,围绕虚拟电厂、车网互动等场景,人工智能为新业态的孵化培育和规模化发展提供支撑;在新能源领域,通过多元数据融合,人工智能助力功率预测、市场化运营,提升新能源市场参与度和基地化运营能力;等等。

专家认为,这些高价值应用场景具备全行业推广潜力,大规模应用后能助推能源产业转型升级。围绕扎实做好人工智能与能源双向赋能工作,王宏志表示,将持续深化能源应用场景开放。能源央企要发挥好“领头羊”作用,在保障安全的前提下,主动开放高价值应用场景。民营企业要发挥“主力军”作用,积极揭榜,投身到场景开放和解决方案研究工作中。

我国“人工智能+”能源从概念走向实践,从探索走向推广,将加快推动人工智能和能源双向赋能,促进能源领域新质生产力发展和生产关系深层次变革。