

中国环保产业： 告别工程为主时代 奔赴科技创新战场

■中国城市报记者 康克佳

6月2日,第二十四届中国国际环保展览会(CIEPEC2026)暨第八届生态环保产业创新发展大会在北京启幕。这场会议褪去了传统工程装备展销场的底色,成为中国环保产业转型的关键风向标——历经四十年发展,这个曾依靠政府投资驱动的万亿元级产业,正全面告别过去靠工程主打的时代,加速迈向以科技创新为核心、数智化为引擎、全球市场为舞台的高质量发展新阶段。

站在“十五五”规划开局的关键节点,中国环保产业的转型阵痛与新生机遇交织显现:行业仍面临传统末端治理市场增量空间收窄,应收账款压力凸显,数智融合应用不够深入等现实挑战。低价恶性竞争,监测数据造假,边治理边违法等问题仍时有发生,严重损害行业公信力和市场秩序。以源头创新重构产业价值,以数智变革重塑生产关系,以跨界融合开辟增长空间,以全球布局拓展市场边界,正成为中国环保企业的共同选择。

存量困局倒逼制度更新

四十年间,中国环保产业从无到有,成长为年产值超2万亿元的战略性新兴产业。但高速增长背后,长期积累的体制性、结构性矛盾亟待解决。

根据《中国环境保护产业发展报告(2025)》发布的数据显示:2024年行业总体应收账款占营业收入比重为31.3%,同比上升1.8个百分点。其中规模以上企业占比从29%升至30.7%,规模以下企业占比从44.8%大幅跃升至56.4%。表明中小微企业回款压力尤为突出,已超过营收的半数。另外,全行业研发投入占比达2.9%,远超全国工业平均水平,但高端环境监测仪器、核心传

感器、特种膜材料等关键领域对外依存度仍超过60%。

“当前生态环保产业正处于由规模增长型向质量效益型转变的关键时期,表面上看是市场压力,深层次看是服务供给、结构、综合服务能力和商业模式还不适应新阶段的要求。”生态环境部科技与财务司司长王志斌直言,行业服务的广度、深度、精度仍然需要进一步提升。

针对行业痛点,生态环境部明确“十五五”时期环保产业政策将从普惠式扶持转向精准化引导,重点构建四大制度体系:一是建立市场化的环境治理价格形成机制,推动污水处理、垃圾处理收费标准覆盖全成本并合理盈利;二是完善行业准入与退出机制,提高企业资质门槛,建立黑名单制度;三是构建全链条科技成果转化体系,设立转化引导基金,推行“先使用后付费”模式;四是创新环境金融工具,推动环境权益抵质押融资。

行业自律同样被摆在突出位置。王志斌强调,数据造假是断送行业发展之路,绝不能姑息。行业协会将推动完善行业自律公约,建立守信激励、失信惩戒机制,坚决抵制低于成本价恶性竞争、围标串标等行为。

科技创新成为政策支持的重中之重。生态环境部科技与财务司副司长元堂透露,“十五五”时期将围绕美丽中国建设、“双碳”目标等五大战略需求,部署22项重点科研任务和80个优先攻关方向,构建四级科研体系。为破解科研与产业脱节难题,新体系全面推行“用户出题、科研答题、产业阅卷”机制,近期验收的重点研发计划中,约20%因未达用户预期未能通过。

绿色经济逻辑彻底改写

“绿色转型的治本之策是源头创新。”国务院发展研究中

心原副主任刘世锦将全球绿色治理划分为三个递进阶段:末端治理是事后补救,投入大、效率低;过程控制是事中优化,难以根除发展模式缺陷;源头创新则是换技术,用新技术重构生产方式,催生经济增长新动能。

刘世锦以光伏产业为例诠释了源头创新的威力:过去十年中国光伏发电成本降低了90%,如今一千瓦时电成本仅一角钱左右,部分地区甚至低于一角钱,较燃煤发电优势显著。这种创新带来的价值重构,彻底改变了环保产业与经济增长的关系——过去搞环保是做减法,如今靠新技术是做加法甚至乘法。数据显示,2024年中国绿色低碳产业增加值达12.5万亿元,占GDP比重11.6%,对当年GDP增量的贡献率达24%,拉动GDP增长约1个百分点。

中国环境保护产业协会《2025年中国环境保护产业发展报告》显示,产业结构正发生深刻变化。2024年,环境服务业占比突破65%,成为产业增长的主要引擎;碳捕集利用与封存、新污染物治理、新能源废弃物回收利用等新兴赛道加速成长。与此同时,行业分化加剧,仅占企业总数26.3%的规模以上企业,贡献了97.4%的营业收入和95.9%的利润。报告表示,传统工程市场萎缩将推动大量中小企业退出,行业进入新一轮兼并重组期。

针对“产能过剩”争议,刘世锦表示,当前的过剩是阶段性的,从长远看绿色转型潜力巨大。我国绿色转型不能动摇,发展中的问题必须通过进一步改革开放和创新发展来解决。

数智重构生产关系

如果说源头创新是产业发展的新引擎,那么数智化就是引擎的核心燃料。在本次展会上,人工智能与环保产业的深

度融合已不再是概念炒作,而是落地生根的现实生产力。从工艺设计、生产运维到监管决策,AI正在全方位重塑环保产业的生产方式,终结了行业数十年依赖经验的发展模式。

中国工程院院士、南京大学教授任洪强提出,水处理行业正在进入“硅基时代”。“传统水处理行业高度依赖工程师的个人经验,而AI技术的应用正在打破这一局面。基于全国800余座污水处理厂的运行数据研发的水处理工艺智能体,能够自动完成工艺设计、参数优化和故障诊断,将污水处理厂升级改造的设计周期从3个月缩短至7天,投资成本降低38%。”任洪强说。

任洪强特别区分了“智能体”与“智慧体”的概念:“我们现在所做的所有智能体,还不能叫智慧水环境。智慧是有生命思维的,有自进化、自平衡、自修复能力的。到2030年以后,水处理将真正迈向人、机、物、自然融合的生命新业态。”

龙头企业的实践已经证明了数智化的巨大价值。“说到AI,我们离不开的话题就是数据。豆包、元宝、DeepSeek都是通用大模型,在不同专业领域我们需要有自己的养料,需要有自己的基础数据。”北京首创环保集团副总经理黄绵松介绍,公司已完成全国200余座水厂的数据标准化改造,构建了覆盖全生命周期的高质量数据集。AI应用落地后,厂区人工巡检效率提升30%,生产调度响应效率提升90%,药剂投放量减少15%。目前首创环保正在探索环保数据要素市场化路径,打造“数据产品的淘宝”,让不同主体的数据能够在可信空间内流通变现。

在电力环保领域,数智化改造解决了煤电调峰带来的行业性难题。“目前百万机组长期处于20%的负荷状态,过去是不可想象的。东部地区,如江

苏、浙江,很多百万机组白天就是20%的发电负荷,这是现实问题。”国能龙源环保有限公司副总经理姚宣指出,机组频繁启停和深度调峰导致污染物超标、能耗上升等问题,传统人工控制模式已无法满足要求。通过AI技术实现环保设施的自动控制和优化运行,龙源环保将人工操作频次从每小时150次降低至30次以下,电耗降低20%,氨逃逸率下降60%。

跨界融合开辟第二曲线

面对传统主业的增长天花板,国内环保龙头企业普遍开启了“环保+”跨界融合战略,向内深挖资源化价值,向外开拓全球化市场,双轮驱动实现产业价值升维。

跨界融合的核心是将环保技术优势与其他产业的市场需求相结合,创造新的价值增长点。武汉天源集团股份有限公司副总裁李红分享了企业的转型经验:“企业发展需要与国家的整体战略同频共振。”公司从传统市政污水处理起步,2025年确立“环保+绿色能源”双主业战略,全面布局光伏、风电、储能、氢能产业,在新疆维吾尔自治区乌苏市承接了1GW光伏项目,在江苏省扬州市建设了1.5GW制氢装备基地。

上海复洁科技则突破了有机固废全碳转化技术,将污泥、垃圾产生的沼气直接转化为纯度99.99%的绿色甲醇,减碳率高达95%。“我们污水处理厂、垃圾厂,污泥垃圾实际上都是微生物在一定的作用下产生的产物,都具有生物级属性,是非常好的绿碳资源。”公司副总裁卢宇飞表示,未来城市的污染处理厂既是污染物处理的工厂,也可以成为能源尤其是绿色燃料的生产工厂。

全球化布局则是中国环保产业发展的必然选择。经过四十年的发展,中国在污水治理、垃圾焚烧、烟气脱硫脱硝等领域的技术和装备已达到国际先进水平,具备了参与全球竞争的能力。深圳能源集团股份有限公司副总裁李倬舸提出了“向新、向质、向稳”的出海战略:“向新就是要为客户提供价值,量身定制总体解决方案;向质就是提供高质量的产品和服务,特别重视ESG建设;向稳就是把体系化风险识别前置到投资立项阶段,量化成多个指标。”李倬舸表示,目前,深圳能源的业务已覆盖非洲、东南亚、中亚等地区,成为中国环保企业出海的标杆。

陕西渭南： 电力护航“三夏”

6月3日,在陕西省渭南市临渭区故市镇板北村,国家电网渭南供电公司工作人员正在通过无人机进行线路巡检作业。近日,渭南市小麦迎来收割、烘干高峰期,田间农忙用电负荷攀升,国家电网渭南供电公司及时开展线路巡检、防撞墩加装等工作,为“三夏”生产保驾护航。

人民图片

