

我国构建全国生态环境科技“一盘棋”

■本报记者 王林

日前,生态环境部、科学技术部、中国人民银行、国务院国有资产监督管理委员会、国家金融监督管理总局联合印发《关于推动生态环境领域科技创新多元化投入的指导意见》(以下简称《指导意见》),这是贯彻落实中央科技体制改革要求、优化创新资源配置的重要举措,标志着我国生态环境领域科技创新投入机制改革迈出关键一步。

《指导意见》聚焦科技支撑美丽中国建设总体战略,结合生态环境领域科技特点,探索构建覆盖从基础研究到产业应用,从政府到经营主体、金融机构的生态环境领域科技创新多元化投入模式,打造央地联动、政企协同的多元化投入格局,提升生态环境领域科技创新供给能力和产业化水平,构建全国生态环境科技“一盘棋”,为美丽中国建设提供有力科技支撑。

■ ■ ■ 系统性制度设计破解短板

我国高度重视科技创新和科技金融工作。党的二十届四中全会、中央经济工作会议和“十五五”规划纲要强调坚持科技创新在国家发展中的战略核心地位,对加快高水平科技自立自强、推动科技创新和产业创新深度融合、构建同科技创新相适应的科技金融体制作出部署。中央科技委员会对完善科技创新投入机制、推动科技创新多元化投入提出明确要求。

近年来,我国生态环境科技创新能力持续提升,为深入打好污染防治攻坚战、全面推进美丽中国建设提供了有力支撑。同时也要看到,与美丽中国建设需求和科技强国建设要求相比,生态环境领域科技创新投入仍存在渠道相对单一、长期稳定支持不足、金融和社会资本参与不充分、多元主体协同不够等问题,亟需进一步加强政策协同和机制创新,提升创新资源配置效能。

中国科学院院士、环境水文地质学家王焰新指出,生态环境科技涉及面广、关联领域多,政策碎片化易导致资源分散错配。应着力构建“顶层设计清晰、部门协同高效、省市贯通有力”的政策体系,强化生态

环境、自然资源、科技、发改、经信、财政等部门协同,避免重复投入。

中国环境科学研究院副院长陈胜表示,当前,我国生态环境领域科技水平与国际领先水平差距不断缩小,在污染治理、低碳转型等领域形成一批关键技术成果,环保产业也取得长足发展,但还面临科技成果转化率低、产业科技含金量低等问题,企业创新主体地位尚未确立。推进生态环境创新链与产业链的深度融合,基础是增加绿色低碳高质量科技供给,关键是强化环保企业的科技创新主体地位,途径是促进绿色技术成果在园区、城市、企业等真实场景中的转化应用。

■ ■ ■ 合力推动形成全国“一盘棋”

《指导意见》旨在凝聚相关部门合力,强化央地协同、政企联动,推动形成全国生态环境科技“一盘棋”,优化创新资源配置,加快构建多主体参与、多渠道保障、全链条衔接的生态环境领域科技创新多元化投入格局,提升生态环境领域科技创新供给能力和产业化水平,为美丽中国建设提供有力科技支撑。

围绕加强财政引导作用、丰富金融产品供给、广泛汇聚社会资源三个方面,《指导意见》提出“4+3+2”九项具体举措,即4项财政引导举措、3项金融支持举措和2项社会资源投入举措。

科技创新,资金是源头活水。加强国家科技重大项目央地协同是首要突破口。《指导意见》围绕地方重大科技需求,针对国家在本地区实施的科技重大项目,建立央地协同、资金共担、协同推进的工作模式。这一机制的核心在于明确中央和地方在资金投入、组织实施、条件保障、成果应用等方面的职责分工,推动科研任务与地方实际治理需求紧密结合,加快科技成果在区域内转化落地。

生态环境部科技与财务司有关负责人介绍,一方面,针对生态环境领域基础研究薄弱、技术供给不足、成果转化不畅、融资难等突出问题,设计多元化、可操



作的投入支持模式。同时,强化制度与政策工具增量创新,探索适配生态环境领域科技创新特点的组织模式和支持方式。另一方面,强调“成熟一项、推出一项、见效一项”,确保各项政策举措落地见效。同时,根据国家战略、生态环境科技进展及管理需要,适时优化相关举措。

■ ■ ■ 科技赋能高水平科创体系建设

建设高水平生态环境科技创新体系,要依靠高水平的科技供给,从系统性、源头性寻求最佳解决方案,推动基础研究向颠覆突破转变、科研范式向系统协同转变、治理模式向综合治理转变、科研成果向场景落地转变。

企业是科技创新最活跃的力量,也是环境治理的重要实施主体。《指导意见》发挥优势企业示范引领作用,支持企业建设国家级或省(部)级科技创新平台。“鼓励企业发挥‘链主’带动作用,联合高校、科研院所、产业链上下游、大中小企业等创新主体,共同构建‘产学研用’协同创新生态。发挥企业创业投资基

金作用,支持重点绿色技术创新成果的转化与应用。”生态环境部科技与财务司有关负责人表示。

“十五五”时期是基本建成现代化生态环境监测体系的关键期,生态环境监测网络建设重点将从扩大规模、增加覆盖,转向优化布局、提升质量效能,向数智赋能转型,推动监测工作向“产数”“管数”“用数”深度融合与高效协同转变。生态环境部环境规划院院长许其功强调,应充分发挥科技创新在监测、执法、监管等方面的支撑赋能作用,深化“人工智能+”新技术创新应用。

依托重大科研项目,系统布局监测科技创新,推进国家监测网络数智化升级。中国环境监测总站党委书记、站长吴怀民表示,在技术装备方面,加快发展智能无人装备与新型感知技术,推动主流监测装备关键零部件国产化率达90%以上,增强监测技术装备的安全性和竞争力。在模型算法方面,强化人工智能、大模型、物联网等技术应用,持续开发迭代监测大模型、业务智能体及算法模型,向智能运控、污染溯源、预测预警、非现场监管等场景延伸,大力提升监测的精准度、时效性和智能化水平。

3300米车道高性能清洁能源滚装船投运



图片新闻

近日,由中集来福士建造的3300米车道高性能清洁能源滚装船“斯基帕内斯”轮在交付后驶抵山东港口烟台港装载出口汽车,正式投入运营。

该船是新型清洁能源滚装船,按甲醇预留规格建造,可升级为甲醇燃料动力系统,同时配备电池及岸电连接设备,可有效降低碳排放量。

人民图片

市场规模跃升 机制逐步完善

我国绿电交易活力持续释放

■本报记者 林水静

2021年9月7日,全国绿色电力交易试点正式启动,我国可再生能源环境价值开始在电力市场中体现。历经五年探索发展,如今,绿电交易已转为常态化运行,交易机制持续成熟,市场活力持续释放。

截至8月25日,蒙东电网今年绿电交易规模突破86亿千瓦时,较去年全年增长77.47%,提前完成85亿千瓦时的年度绿电交易目标;截至8月21日,河北南部电网今年累计绿电交易量突破百亿千瓦时大关,较2025年全年交易量增长206%;今年1—7月,福建省绿电交易电量达18.95亿千瓦时,省间绿电交易电量约为2025年同期10倍。

■ ■ ■ 角色发生变化

我国电能交易分为电力中长期交易和现货交易,绿电交易属于电力中长期交易,主要包括跨省跨区绿电交易和省内绿电交易。2024年,我国绿色电力交易实现全覆盖。同年8月,《电力中长期交易基本规则—绿色电力交易专章》发布,我国从国家层面确立统一的绿电交易规则。今年3月1日,新版《电力中长期市场基本规则》施行,绿电交易正式成为电力中长期市场的交易品种。

市场驱动力正发生转换。“初期绿电需求主要来自大型跨国企业、出口型企业和有ESG诉求的用户,具有较强的自愿消费特征。近年来,绿电需求开始由‘企业愿不愿意买’逐步转向‘市场竞争需要买、部分行业必须买’。”华北电力大学能源互联网研究中心副主任王永利告诉《中国能源报》记者,“绿电不再只是企业履行社会责任的成本项,而是成为出口竞争、产品碳足迹管理和产业准入中的生产要素,新能源的价值实现方式正在发生根本变化。”

“从‘任务’到‘加分项’再到‘生死线’,绿电在行业中的角色发生变化,采购模式也同步在变。”固德威

副总裁王英歌告诉《中国能源报》记者,从买证到建源,绿电交易的下一个五年属于产消者。“我们不再单纯‘买电’,还开始自己‘建电’。”

这一转变推动售电服务端交易体系升级。碧澄能源发展有限公司总裁兼首席运营官田大勇接受《中国能源报》记者采访时表示,该公司业务已由新能源资产投资运营延伸到代理购电、绿电交易和用户侧综合运营。交易模式由早期以年度双边交易、固定电量和绿证补充为主,演进为“多年期/年度锁量+月度 and 月内调整+现货及滚动撮合+绿证补充”组合。

■ ■ ■ 出现新挑战

2021—2025年期间,全国绿电交易成交电量分别为87亿、181亿、697亿、2336亿、3285亿千瓦时,实现跨越式发展。规模发展背后,出现新挑战。受访人士指出,现在的挑战更多表现为物理绿电资源配置受限、跨省交易能力不足,以及绿电与绿证之间价格信号不完全一致。

受东西资源禀赋空间错配影响,现实的消纳难题依然存在。“根本问题在于跨省跨区输电通道和交易机制仍存短板。”王英歌直言。

“绿电交易受电网输送能力、交易曲线、合同执行和区域市场边界等约束,而绿证可以脱离物理电量交易,两者流动性不同,价格容易出现偏离。”王永利称。

田大勇认为,绿电与绿证不应机械等价。“价格信号分散,会增加企业预算、比价和长期合同约定难度。”

完整可溯源的物理电量仍是关键。“2025年中国绿证获得RE100全面认可,这是重要进展;但不同海外客户、温室气体核算体系和产品规则的边界并不完全一致,国际规则也正在朝着更细的时间匹配和可交付性要求演进。企业往往需要同时证明用电量、交易合同、结算电量、电源信息、绿证划转与核销,以及

这些电量如何分摊到具体工厂和产品。购买绿证可以证明绿色电力消费,但不能自动替代完整的产品碳足迹核算。”田大勇说。

■ ■ ■ 推动绿电环境价值市场化

王英歌坦言,五年时间,绿电交易市场规模翻了40倍。但仍需迈过物理供给、价格错位、国际互认三道坎,绿电的环境价值才能真正兑现。

王永利认为,要实现绿电环境价值市场化,重点是建立统一、透明、可传导的绿色环境价值体系。绿电和绿证可以有不同的交易形态和价格,但同一度可再生能源电力的环境属性应当具有一致的价值基础。

“绿电常态化推动的是新能源行业从扩大装机转向提高单位新能源资产的综合价值。未来企业竞争的不只是度电成本,还包括交易能力、负荷匹配能力、跨区域配置能力和长期客户资源。政策层面需要继续把绿电、绿证和电能量价格边界划清,使绿色环境价值能够独立、透明地形成价格。这样,绿电市场才能真正把用户对绿色能源的需求传导为新能源投资和运营的长期价格信号。”王永利说。

“对制造企业而言,稀缺的是兼具区域匹配、交付稳定和完整溯源的绿电产品。”田大勇建议加快绿电直连、就近消纳、分布式新能源聚合、源网荷储一体化等模式落地。对可调节负荷应给予清晰的市场准入、结算和价值补偿机制。制造企业通过调整负荷、参与需求响应和辅助服务,既能降低自身绿电采购成本,也能为新能源消纳和电网安全提供系统价值。

“国家已出台多项支持政策,但要让企业真正‘敢投敢建’,还需要在输配电价、审批流程、并网手续上继续松绑,让绿电直连项目更能顺畅地接入现有电网体系。”王英歌说。

本报讯 中巴经济走廊唯一电网类项目—巴基斯坦默蒂亚里—拉合尔±660千伏直流输电项目(以下简称“默拉直流输电项目”),于9月1日迎来安全稳定运营五周年。这条贯穿南北的“电力高速公路”,将南部充沛电能直送人口稠密的北部中心,为约2515万人口稳住“光明线”,也为新时期中巴务实合作注入强劲动力。

默拉直流输电项目以BOOT(建设—拥有一运营—移交)模式实施,起于南部默蒂亚里换流站,通过886公里直线线路连至北部拉合尔换流站,是我国±660千伏直流输电技术在境外的首次应用。2021年9月1日投入商运后,由默拉直流输电公司负责运营25年。

巴基斯坦国家输电公司总裁阿尔塔夫·侯赛因表示,默拉直流输电项目作为巴基斯坦电网的主动脉,解决了南电北送的历史性难题,显著提升了电网整体稳定性。项目先后获得“中巴经济走廊突出贡献奖”“中国电力优质工程”等近60项荣誉称号,顺利通过2025—2026年“国家优质工程金奖”评审。

截至2026年8月底,项目连续安全稳定运行超2160天,累计送电681.34亿千瓦时,系统可用率99.63%,长期保持同类工程世界领先水平,推动南电北送输电电量增幅50%。国家电网公司充分发挥集团化优势,由国网山东电力结对“包保”共建支撑项目运维,自调试期起累计派出107人次专业运维人员,搭建全周期运维体系,培育本土技术人才。五年来,项目经受住当地极端天气和电网扰动考验,成为巴基斯坦最核心、最稳定的骨干输电工程。

哈比卜·乌拉是拉合尔换流站的巴赫维工程师值长,也是“先锋人才计划”的受益者。调试期,他跟着中方师傅学习阀控巡检与直流异常处置,后又被选派赴华培训。“中国技术让我们更有底气。”他说,依托中巴双导师机制和五年深耕,项目已培养出一支本土化运维队伍,能独立承担172项运维工作,实现由“参与协助”向“自主管理”的转变,包括他在内的6人获评“中巴经济走廊优秀巴方员工”。

五年来,除安全保供外,默拉直流输电公司推动沿线五万多棵植树复绿、灾区物资援助、设立默拉奖学金等履责举措,连续五年获巴基斯坦“年度企业社会责任奖”。2026年是中国和巴基斯坦建交75周年,两国全天候战略合作伙伴关系持续深化发展。正如巴方人士评价,默拉直流输电项目不仅是输电工程,更是中巴友谊的纽带。

万里驰途谋远略,五载耕耘启新章。默拉直流输电公司将以五周年为新起点,持续深化精益管理,总结形成可复制的海外直流输电运维“默拉经验”,为深化中巴能源合作贡献更大力量。

巴基斯坦默拉直流输电项目安全稳定运行五周年

(马小琛)