

一场关乎未来的考核转向

□ 张荣纪

今年4月12日，中办、国办印发《碳达峰碳中和综合评价考核办法》。从这一天起，各省（自治区、直辖市）党委、政府的考核口径发生变化：考核的不再只是“你用了多少能源”，而是“你排了多少碳”。这个变化看似只是统计口径的更迭，背后却是一场延续20余年的制度逻辑的根本性转变。

从理念宣示到刚性考核

能耗双控曾经长期是我国节能提效的主要手段。控制能源消费总量和强度双指标，推动能效标准持续升级，淘汰落后产能——这套制度实施以来，规模以上工业企业增加值能耗累计下降约70%，助推“十一五”到“十四五”的节能目标如期完成。

随着时代发展，其内在局限日益凸显。指标缺陷：控制能源消费量，却不区分化石能源与清洁能源——用电量越多，用电量越大，考核反而越难达标；方向偏差：推动节能提效，却不直接引导能源结构转型；制度错配：不与碳排放结果挂钩，难以对接全球气候治理规则。

正如中国电子信息产业发展研究院（赛迪研究院）在“2026全域电动化产业生态大会”发布的《全域电动化产业发展研究报告》所言：控制“用了多少能源”，不等于控制“排了多少碳”。当风光成为增量主体，能耗与碳排放之间的同质性假设，已经失效。

回望政策轨迹，一条清晰的路径铺陈开来。

2020年9月22日，习近平主席在第75届联合国大会一般性辩论上宣布“双碳”目标，这是我国首次公开、正式提出碳达峰碳中和目标。2021年10月，国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》，部署2030年前碳达峰各项重点任务。2023年7月，中央深改委确立“先立后破”原则，推动能耗双控逐步转向碳排放双控。2024年7月，《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》正式印发；同年11月，《中华人民共和国能源法》以立法形式固化绿色低碳发展。

到2026年，节奏加快：4月，考核办法落地，碳达峰碳中和综合评价考核从柔性引导变为刚性考核；7月，《“十五五”碳达峰行动方案》印发，明



江苏启东中远海运海工建成国内船舶海工行业首个源网荷储一体化微电网（星星充电供图）

确降碳量化目标。

考核怎么考？目标分解为“上下结合”，地方先提、国家衔接；考核频率为“年度闭环”，形成“制定目标—推进实施—年度考核—反馈改进”的完整闭环；考核流程多维校验，地方自评、

节能推动能效提升，降碳推动结构转换——“多用电”不再是问题，“用什么电”才是问题。

部门评价、实地核验层层把关；考核结果划分优秀、合格、不合格三档，不合格者书面报告，限期整改，问责约谈。

从宣示到考核，用了不到6年。

“用什么电”才是问题

制度的转向，带来关注点的根本性转变。

能耗双控，关注消耗了多少能源，绿电与火电同等计入能耗，增长受能源总量封顶，高载能产业普遍受到抑制；碳排放双控，关注排放了多少碳，绿电不增加碳排放，结构比总量重要，高载能但低碳排产业反而获得空间。

这带来三重转变：统计核算体系从能源口径转向碳口径；工作重心从技改节能转向绿电获取与结构替代；考核性质从压力转变为完成考核的手段。

顺着这一逻辑，答案已经呼之欲

出：节能推动能效提升，降碳推动结构转换——“多用电”不再是问题，“用什么电”才是问题。

今年6月，赛迪研究院在“2026全域电动化产业生态大会”上首次系统提出“全域电动化”理念，并发布《全域电动化产业发展研究报告》。

全域电动化是以新型电力系统为供给底座，以覆盖源网荷储各环节的先进装备为关键支撑，以多元电动终端为载体，广泛应用于交通、工矿、建筑、市政、农业等领域，形成“能源供给—装备支撑—终端应用”三层架构与辅助体系一体化、全链条、可循环的多能融合产业生态体系。

以电为枢纽打通“源—网—荷—储”，把分散的降碳行动整合为系统闭环，回应供给侧与消费侧两重结构性矛盾，全域电动化由此成为落实碳排放双控的关键抓手。

在终端应用层，全域电动化把“用能替代”的边界拓展为四种形态。动力型，电转化为机械功、替代燃油，港口、工矿、道路、农机、航运全面铺开，已进入产业化推广；热力型，电替代直接燃烧，但温度越高替代越难，1000摄氏度以上的陶瓷水泥、玻璃熔化、电弧炉炼钢仍是攻坚区；算力型，电转化为算力，端侧AIoT、5G/6G通信、数据中心、人工智能训推，正在成为新的增长极；化学型，电转化为化学能，绿氢、绿氨、绿醇、可持续航空燃料，从示范走向推广。

动力、热力、算力、化学——四个词几乎覆盖了人类用能的全部疆域。全域电动化要做的，不是某一台车的替换、某一座厂的改造，而是一张覆盖源网荷储、

贯通一二三产业的绿色能源版图。

在空间尺度上，它构建起“单点级—场站级—区域级”三级梯次落地的场景体系：从零碳工厂、零碳建筑、零碳数据中心、零碳矿山，再到零碳货运枢纽、零碳港口码头，直至零碳园区、零碳社区、零碳城区。同一套“源网荷储碳”五维要素组合，在不同空间尺度复制落地，实现从技术组合到商业闭环的全面贯通。

让每一度电都算清账

全域电动化还有一只“看不见的手”——辅助体系。标准规范、数字化平台、市场机制，它们不直接参与能源生产、装备制造或终端应用，却是让分散场景的价值“被确权、被定价、被兑现”的关键纽带。

全域能碳综合管理平台，把能源的生产、输配、消费与碳排放管控纳入同一数字底座，实现统一监测、统一调度、统一交易、统一核算。它的本质，是从“管能耗”到“运营资产”——把分散的电、热、气与碳排放资源，转化为可调度、可交易、可核算的标准化资产，让降本、增效、变现、合规一次完成。

电动化是“物理铺开”，能碳管理是“价值闭环”。过去地方经济的发动机是“土地财政”，未来则转向“能源经济”，这正是全域电动化最意味深长的想象空间。

赛迪研究院为全域电动化画出了清晰的时间表：2026~2028年为基础夯实期，摸清家底、构建底座，试点部署能碳综合管理平台；2028~2031年为拓展深化期，攻克临界拐点场景，零碳园区、算电协同模式复制推广；2031~2035年为协同融合期，源网荷储一体化从示范走向常态化，全域电动化产业生态基本建成。

从2020年9月22日联合国大会上的庄严宣示，到2035年全域电动化产业生态基本建成，中国用15年的时间，完成一场能源体系的静默革命。

考核的指挥棒已经换过方向，绿电的时代正在加速到来。当“用绿电”从考核压力变成增长手段，当“排碳”从隐性成本变成显性约束，当每一度电都能算清账、变成收益——这场从能耗双控到碳排放双控的制度转身，将把我国带入一个全新的绿色增长周期。

毕竟，多用电不再是问题；用什么电，才是通往未来的关键。

（作者单位：万帮数字能源股份有限公司）

挂钩金融产品，把认证等级映射为利率下浮与授信额度。但溢价超过一成，转化率便急剧下降，认证撑不起全部零碳成本。

三条底线不能破

越是有力的政策工具，越要警惕自我异化。

一是防“认证通胀”：统一目录与规则，杜绝地方各自设标；压实第三方连带责任与终身追溯；“认证即抽查、抽查即公开”。二是防合规成本固化：由园区统一核算、企业按批调用，把能碳数据底座与公共核算服务列为园区必备考核项。三是防行政定价回溯：行政过度干预价格会把环境价值锁死在低位，绿证即教训。政府应划清产权、统一口径、监管秩序，把价格留给市场。

明确了要防什么，接下来要解决的是怎么建。一是出台“零碳园区（工厂）—产品”成果分摊规则，发布“零碳产品碳标识”，在首批52个园区试点。

二是打通绿证与碳足迹、碳配额的计算衔接，印发非化石能源电力消费核算指南并发布绿证价格指数。三是实施“认证结果三处采信”，政采、国企招标、出口合规申报统一采信并推动国际互认。

四是建立“低碳即低成本”金融映射，把碳足迹估值与碳账户挂钩并量化抵扣。五是建立国家级零碳绩效评价与信息披露统一平台。

零碳园区、零碳工厂不是荣誉，而是生产方式的一次重构。能否行稳致远，取决于减排企业能不能算得过账、赚到钱。给“低碳”一个可信的度量衡，给“零碳”一个清晰的价格锚，让减排绩效变成看得见的资产收益——这是当前最具牵引力的改革抓手。

（作者系中国价格协会双碳专委会副秘书长兼行业研究部主任）

萝北县：绿色低碳引领石墨产业高质量发展

□ 赵东 王竟霖 周琳

黑龙江省鹤岗市萝北县是我国天然石墨资源的重要产区，拥有全球最大的单体晶质石墨矿，全国天然负极材料所用石墨原材料80%以上产自萝北县。在国家“双碳”目标的大背景下，萝北县充分发挥绿色低碳效能，利用石墨资源推动经济社会蓬勃发展。为加强矿产资源开采方式、选矿工艺、科技创新和资源综合利用，萝北县委、县政府始终坚持绿色低碳发展理念，大力发展新质生产力，积极引导企业探索绿色低碳发展之路，实施矿山地质环境治理恢复、土地复垦等生态保护系统工程，多措并举推动萝北石墨产业园区绿色矿山建设，实现了石墨产业高质量发展。2025年8月，萝北县被中国矿业联合会授予“中国石墨之城”称号。

优化服务供给

资源优势转化为产业优势，需要政府与企业各归其位。

萝北县加码企业审批用地与校企合作全链条支持，依托自身丰富的资源优势，积极落实一系列绿色低碳政策。

一是对低碳企业优化政务服务。利用一体化平台、征纳互动平台等，简化绿色低碳项目审批流程，对五矿矿山项目手续办理实施并联审批、一站式服务，缩短项目建设审批时间，实现“数据多跑路，企业少跑腿”。

二是加强基础设施建设等要素保障。优先保障绿色低碳项目用地需求，合理安排用地指标，加快黑龙江省宝泉岭农垦溢祥石墨有限公司企业土地手续办理。开工建设多个项目，确保石墨企业生产生活需求。

三是定期开展绿色低碳产业交流活动。邀请专家、学者、企业代表共同探讨行业发展趋势，分享技术创新成果，促进企业间信息共享、经验交流。积极搭建产学研合作平台，推动企业与高校、科研机构合作，加速绿色低碳技术成果转化，提升企业创新能力和竞争力。

推动技术创新

项目落地后，减排降碳的主战场转到生产端。

促进绿色低碳生产与科技创新协同发展。在萝北县委、县政府的大力支持下，中国五矿集团（黑龙江）石墨产业有限公司自2019年起致力于打造集“资源+产能+技术+新材料”于一体的石墨产业集群，以保障国家石墨产业链供应链自主可控和安全稳定为目标，创新实行“小矿成大矿”的资源整合模式，成功整合萝北云山石墨矿。在资源整合基础上，坚持以科技创新推动矿山开采向规模化、集约化、高端化、智能化、绿色化发展，全力打造行业领先的绿色低碳智能矿山。

一是打造基于风光储一体化的“零碳”能源循环系统工业广场。该公司建设风能、光伏发电设施和BIPV（光伏建筑一体化）办公楼，依托集成的能效管控平台，结合多能转换、多能互补、多网融合的综合协同能源网络，应用数字孪生技术，实现园区能源系统的规划、智能诊断和远程维护等功能，促进清洁能源消纳，增强能源梯级利用、提高能源使用效率。

二是实现首个极寒环境下“电动矿卡+换电站”的绿色运输模式。该公司积极开展运输系统节能降耗与电气化升级研发，通过研发优异的低温电池材料和优化电池组的保温系统设计，开发云端实时温控管理系统，开展应用势能回收技术、5G通讯技术和充换电补能技术，实现运输车辆低碳作业，保障纯电动矿卡稳定高效运行，同时融入“重载下坡、空载上坡”设计运行理念，打造极寒复杂工况条件下纯电电动矿卡运输体系。目前，单台电动矿卡每年预计可减少能源成本约30%，减排二氧化碳约120吨，矿山运输体系年减碳可达2400~3000吨，充分践行公司“以碳减碳、以碳

“ 萝北县以“政府引导+营商服务+企业创新”的协同范式，构建智能化管控体系，实现矿山生产的科学化、智能化、信息化。

治碳”的发展理念。

三是打造能效智能化管控系统，提升能源使用效率，降低生产成本。在“矿石流”精细化管控基础上，该公司围绕矿山及选矿厂节能减排、低碳环保、安全用能等维度，研发了面向水、电、煤、气等能源流的能效智能化管控系统，实现能源的监控监测与智能分析，优化用能结构、提升能源使用效率。基于物联网技术，自动采集项目各区域各种类型能源消耗数据并进行统计分析，并充分利用电的峰谷平价差，合理安排设备的作业时间。

加大环保投入与技术研发双轮驱动力度。萝北县持续加大在环保设备和技术上的投入，黑龙江省宝泉岭农垦溢祥石墨有限公司为上市公司中国石墨集团有限公司子公司，在生产经营中高度重视生态环保，对石墨生产过程中的废气、废水和废渣进行严格处理，实现达标排放。一是引进先进的环保技术，对废气进行脱硫、脱硝和除尘处理，对废水进行循环利用，对废渣进行综合回收，对固废资源进行综合利用研究，减少了对环境的影响，提升了产业整体资源利用率。二是高度重视科技创新，与国内外高校和科研院所合作，开展石墨深加工技术研发。通过研发新技术、新工艺，提高石墨产品的附加值和市场竞争能力，同时降低生产过程中的能源消耗和污染物排放。研发出的新型石墨提纯技术，不仅提高了石墨产品的纯度，还减少了提纯过程中的化学试剂使用量，减少了废水排放。三是积极向绿色低碳领域拓展，加大在锂电池负极材料、石墨烯等新能源和新材料领域的研发和生产投入，满足市场对绿色低碳产品的需求，推动企业向高端化、绿色化方向发展。

提升综合效益

政府引导、营商服务与企业创新三者协同，为资源型地区依托优势矿产推进绿色转型提供了可对照的做法。

在政府统筹推动和精准服务下，萝北县石墨产业年采矿规模超650万吨，选矿能力达100万吨以上，石墨精粉年产量占全国50%、球形石墨年产量占全国70%，在全球细鳞片、鳞片石墨原材料供应链中占据重要地位。

萝北县企业充分研发并运用“零碳”能源循环系统、智能管控系统，通过新能源应用及工业废渣回收利用的绿色低碳发展模式，大幅提高了矿山碳汇作用与固碳能力，使开采过程中碳排放大量减少，解决了长期以来制约萝北石墨产业可持续发展的环境承载能力不足问题。矿区周边的生态环境得到有效保护和修复，空气质量和水质明显改善，为当地居民创造了更好的生活环境，吸引了大量投资和人才，推动了当地经济的快速发展。

萝北县通过营造优良的营商环境，聚焦企业需求，在绿色项目审批、技术创新对接、要素协调等方面提供“一站式”服务，推动政策从“纸上”落到“地上”。在政府鼓励创新的政策导向和资源精准对接下，企业成功攻克极寒电动运输、石墨固废利用、新型提纯等关键技术，构建智能化管控体系，实现了降碳、减污、增效与成本优化的多重目标。萝北县以“政府引导+营商服务+企业创新”的协同范式，构建智能化管控体系，实现了矿山生产的科学化、智能化、信息化，提高了生产效率和管理水平，降低了运营成本。

（作者单位：黑龙江省鹤岗市萝北县营商环境建设监督局）

让减排者得利 让低碳者溢价

——以“认证+价格”双轮驱动零碳园区、零碳工厂行稳致远

“ 闭环打不通，容易出现创建阶段投入集中、验收后运营难以接续的情况。破局靠两个轮子：认证是“度量衡”，价格是“指挥棒”。

□ 朱金辉

2025年底，首批52个国家级零碳园区公布，预计建成后产值将达3.54万亿元；2026年零碳工厂建设启动。早在2025年，国家认监委已发布《产品碳足迹标识认证通用实施规则（试行）》并推出中国产品碳足迹标识。但制度供给速度不等于市场发育速度：牌子多了、收益少，投入多了、现金流少，标准多了、采信少。闭环打不通，难免重蹈“创建轰轰烈烈、验收后难以为继”的覆辙。破局靠两个轮子：认证是“度量衡”，价格是“指挥棒”。

三重落差：为什么“叫好”未必“叫座”

三重落差指向同一个结果：减排投入难以形成可计量、可变现的回报。

一是成本内部化，收益外部化。园区绿色基建动辄数亿元，成本清晰；减排效益却以“改善生态”“提升公共福利”的形式外溢，进不了损益表。没

有补偿机制，理性主体必然“少干、慢干、跟着干”。

二是组织边界的“零碳”落不到产品边界。园区核心指标“单位能耗碳排放”（0.2~0.3吨/吨标煤）评的是组织绩效，而CBAM（碳边境调整机制）申报与国际采购要的是每批次产品数据。由于缺乏分摊折算规则，园区设施的减排成果带不到产品上。CBAM已于2026年1月1日起实质收费，无核证数据只能被动适用欧盟的偏高默认值。

三是要素价格“一高一低”，绿电环境价值被低估。2026年7月，全国碳市场配额收盘价87.89元/吨，一季度绿证均价仅5.13元/个。一张绿证的隐含碳价值应在50元上下，绿证价格仅约其1/10，且绿证在碳足迹核算中无统一扣减通道、难获国际采信，价格信号割裂，资源无法流向减排成本最低处。

机理：认证是“度量衡”，价格是“指挥棒”

减排绩效要变成企业收益，先由认证量化并确认归属，再由价格决定它值多少。

认证的本质是确权。碳排放难成资产，不是没有价值，而是没界定给谁。碳足迹标识认证把产品碳绩效量化为可比数值、由第三方背书，使其从“说不清的环境贡献”变成“可主张的权益”。

价格的本质是分配。确权不定价，证书只是一张纸。价格把减排绩效放进企业的成本收益函数，在报价、订单、融

资成本中体现；价格稳定，企业才敢做多年期投资，否则只会做短期改造。

双轮耦合，形成“五可”闭环。没有认证，价格无从锚定，市场必然充斥“漂绿”；没有价格，认证无从变现，只会沦为拿牌子的合规成本。两者耦合，才能够形成“可测量—可核证—可定价—可交易—可融资”的闭环。

这套闭环的价值体现在可以计量的收益上，即零碳溢价的“三个钱袋子”。一是“省下来的钱”，即合规溢价——实测值替代CBAM默认值省下的关税、富余配额出售所得；二是“多卖的钱”，即品牌溢价——绿色供应链准入与支付意愿；三是“便宜的钱”，即金融溢价——碳效挂钩贷款利率下浮、碳资产质押融资。

减排结果从“有认证”到“能变现”还需打通三条通道。

通道一，建立园区、工厂成果向产品分摊穿透的规则。建立“园区级公共减排量分摊系数”方法学：把园区公共设施形成的减排量，按用电量或产量分摊至企业，再计入相应批次产品碳足迹；建立防重复计算机制，做到“一吨减排量只结算一次”。

通道二，推动绿证、碳市场与产品碳足迹“三算合一”。建议确立绿证在非化石能源电力消费核算中的唯一凭证地位；制定绿电消费量抵扣产品碳足迹间接排放的方法；探索绿证与碳配额折算兑付，发布绿证价格指数。

通道三，把认证等级嵌入真实付款场景。政府采购与国企采购对获证产品实行“优质优价”；推动链主企业与已认证的上游企业分享绿色溢价；推广碳效