



欧盟碳关税落地 推动全球化工业绿色规则重构



视觉中国 供图

欧盟碳边境调节机制的全面实施,开启了全球贸易“碳成本”内部化的时代,化工行业正遭遇成本结构、贸易流向与技术路线的全方位冲击

● 胡明勇

2026年1月1日,欧盟碳边境调节机制(CBAM)结束过渡期,正式进入全面实施阶段。这标志着,全球首个以“碳关税”为核心的气候贸易政策正式落地。欧盟正凭借市场与技术优势,将碳排放成本转向全球供应链,并以此重构国际贸易规则。能源密集、供应链高度全球化的化工行业,遭遇成本结构、贸易流向与技术路线的全方位冲击。CBAM驱动的变革,已超越单纯的环境政策,成为重塑全球能源分布、重划产业竞争力边界、重构全球化产业链绿色规则的地缘经济事件。

从气候工具到地缘经济杠杆的蜕变

欧盟推出CBAM的直接动因是平衡内部产业碳成本与争夺全球气候治理领导权。欧盟化工、钢铁等行业长期承受全球最高碳价(约合人民币630元/吨),CBAM通过对进口产品征收相应碳排放费用,为本土产业建立了“绿色缓冲带”。其机制设计已超越环保范畴,成为欧盟抢占未来绿色经济制高点、主导全球规则制定的战略工具。

从机制设计看,碳边境调节机制目前覆盖水泥、铝、化肥、钢铁、氢气及电力等六大行业,并计划2028年起将180种钢铁和铝密集型下游产品纳入征税范围。进口商需根据产品碳排放量购买CBAM证书,证书价格与欧盟碳排放交易体系(EU ETS)的碳配额价格挂钩,以此抵消进口产品与欧盟本土产品的碳成本差异。这一设计将欧盟碳定价规则设定为全球对欧贸易

的准入标准。

根据实施时间表,CBAM于2026年正式起征;进口商需在2026年3月31日前完成“经授权申报人”身份申请;2027年2月1日起购买证书以清缴2026年度碳税,首次清缴截止日为2027年9月30日。全球出口企业及其供应链仅剩不足两年的合规窗口期。

全球能源版图的碳成本再分配

CBAM正从供需两侧深度改变全球能源格局。

首先,能源贸易流向与结构加速重塑。CBAM对进口电力和氢气征税,直接影响欧洲能源供应来源。依赖燃煤发电的国家和地区对欧洲电力出口的竞争力将下降,而出口可再生电力的国家和地区则优势凸显。这将推动欧洲周边绿色能源基础设施的投资与互联互通,促进区域能源供应链低碳化。此外,绿氢在CBAM下仍具备成本优势,势必引导全球氢能投资与技术路线向可再生能源制氢集中,挤压灰氢或蓝氢的生存空间。

其次,化石能源需求与价格传导承压。化工行业是石油、天然气和煤炭消费大户,CBAM将成本压力向上游传导,一方面基于煤化工或传统石油裂解工艺的高碳强度化学品出口可能因成本上升而减少,抑制相关区域化石原料需求,另一方面企业为减少碳足迹,将倾向选用乙烷、丙烷或生物基原料等低碳选项,改变不同化石能源的需求结构,加剧价格分化与波动。

最后,能源主权与区域化趋势加强。CBAM客观上激励主要经济体围绕自身能源禀赋构建产业体系,使

拥有廉价可再生能源的地区建设低碳化工的吸引力显著提升;反之,依赖高碳能源且以出口为导向的经济体将面临严峻挑战。全球能源体系可能从高度全球化、长链条向区域化、短链化演变,形成以本土绿色能源为核心的区域性产业集群。

全球化产业链的碎片化困局

对全球化工业而言,CBAM带来的是系统性挑战,核心在于全球绿色规则的碎片化。

复杂合规构成新壁垒。CBAM要求核算产品全生命周期的隐含碳排放,但全球缺乏统一的碳排放方法论,排放因子数据库与认证体系。企业需应对欧盟严苛且动态变化的核算规则,追溯并收集全球供应链碳排放数据,面临巨大管理成本与技术门槛。对于工艺复杂的化工品,如果默认碳排放值体系设计不当,可能扭曲市场信号,反而不利于低碳技术投资。

碳泄漏风险可能被转移而非消除。CBAM旨在防止碳泄漏,但现实可能迫使高碳产品转向环保标准相对宽松的亚洲、非洲及拉美市场,导致全球碳排放地理分布改变而非总量减少,削弱其环境有效性。

地缘政治反弹与规则分裂加剧。CBAM的单边性已引发主要贸易伙伴不满。美国作为基础化学品出口大国,其产品因碳强度较高在欧洲市场承压。美国近期退出多项多边气候机制,被视为对欧盟主导议程的抗议。长期来看,CBAM可能触发模仿与反制,催生美国等其他经济体建立标准各异的类似机制,形成以欧盟、美国、亚洲为中心的多极规则体系。企业不

得不在相互冲突的规则下运营,推高全球化工业的绿色转型总成本。

技术路径与投资不确定性增加。化工产业深度脱碳依赖绿氢、CCUS(碳捕集、利用与封存)、电裂解、生物基化学等革命性技术,全球规则碎片化与国际协作放缓,可能延迟这些技术的联合研发、标准互认与商业化进程。在进行巨额低碳投资时,企业面临未来技术标准不一、市场规则多变的的风险,可能延缓整体转型步伐。

寻找协同与韧性

面对CBAM引发的变局,全球化工业需主动谋划出路,构建以碳核算为核心的新竞争力。对化工企业而言,精确的碳足迹核算与可验证的低碳产品认证,正从合规要求演变为核心竞争力。领先企业需立即投资建设覆盖全供应链的碳数据管理系统,并获取国际认可的第三方认证。同时,应将低碳设计融入产品研发与工艺优化前端,从源头降碳。

调整生产布局,强化区域化韧性供应链。企业战略应从追求全球成本最优转向构建以风险抵御为核心的韧性体系,推进供应链区域化,在主要消费市场邻近区域布局产能,以缩短供应链、适应本地监管、降低贸易壁垒风险。此外,投资选址应优先考虑可获取廉价、稳定可再生能源的地区。

深化技术创新合作,锁定未来技术标准。化工行业需加大对先进脱碳技术的研发投入力度,特别是在绿氢规模化、化学循环回收、生物基材料等领域。化工企业应在气候政策连续性强的地区,通过组建产业联盟、参与政府试点项目等方式,深度介入早期技

术开发与标准制定,确保未来技术路线符合主流市场准入要求。

推动多层次对话,寻求规则互认与全球协作。单边规则无法解决全球性问题,各国政府、行业组织应加强双边及多边对话,推动在碳核算方法、减排项目认证、低碳产品标准等关键议题上的相互认可,避免规则壁垒持续升级。虽然面临碎片化风险,但建立全球统一的碳定价框架仍是降低转型总成本的长期方向。全球化工业应积极倡导基于“共同但有区别的责任”原则的公平转型方案,成为理性对话的推动者。

在规则博弈中重塑行业未来

CBAM的全面实施,开启了全球贸易碳成本内部化的时代。它如同一面棱镜,折射出气候变化议题下交织的环境诉求、经济竞争与地缘政治博弈。短期来看,它将加剧贸易摩擦,触发化工产业链的剧烈调整与区域化重构。中长期来看,它将依据碳成本重绘全球产业地图,倒逼能源结构绿色转型。

但如果缺乏有效的全球协调,CBAM及其可能引发的效仿机制,或将世界推向一个更趋向于区域化、竞争性且与不确定性的新格局。对于中国乃至全球化工业而言,挑战空前严峻:不仅需要应对眼前的碳成本压力,更需要在规则碎片化的迷局中,探寻通往可持续未来的技术创新之路与全球协作之桥。化工行业的低碳未来最终将取决于后者,而非单一的边境税收机制。

(作者单位:中国石化经济技术研究院)

英国押注海上风电 冲刺2030年清洁能源目标

本报讯 据油价网消息,英国能源安全与净零排放大臣埃德·米利班德近日重申了该国2030年的清洁能源发展目标,并公布了新一轮大规模海上风电拍卖计划。该计划涉及海上风电装机容量为8.4吉瓦,被视为英国推进2030年全球电力供应目标的关键举措,项目投产后预计可为约1200万户家庭供电。

米利班德称此次扩容是“里程碑式进展”,并强调当前海上风电建设成本已低于新建燃气电厂。为加速推进可再生能源转型,英国政府此次向开发商提供的电价保障水平较以往有明显提高。英国政府表示,发展清洁能源是核心施政纲领,相关举措虽会增加短期财政成本,但从长远来看有助于降低英国对国际油气市场的依赖,进一步强化本国能源安全。

不过,在英国政府大力发展海上风电的同时,国际油价正处于近5年低位,英国家庭的能源账单仍持续高企,这一现状也引发多方争议。有观点认为,英国将能源转型过程中产生的成本通过征税机制转嫁到消费者身上。

英国能源大臣克萊爾·庫蒂尼奧对此提出批评。她表示,米利班德与开发商签订的为期20年的电价保障合同,表明其更重视清洁能源相关政绩,而非切实减轻民众负担。库蒂尼奧还在社交媒体上指出,这一做法或将使英国陷入高电价的恶性循环,也与工党承诺的削减家庭能源支出相悖。

此次拍卖是英国2030年清洁能源目标落地前的重要推进节点,英国在2027年还需要完成至少7吉瓦海上风电项目的招标工作。英国海上能源协会能源政策主管恩里克·科尔内霍表示,英国仍需维持对燃气发电的投资,以保障无风时段的电力供应稳定。净零排放观察组织也表示质疑,远高于市场水平的长期保障电价实为变相锁定高成本,这部分成本最终将由企业与家庭共同承担。(荆华)

耐科思化学与西门子能源深化低碳战略合作

本报讯 近日,在意大利罗马举行的意德政府间峰会期间,MAIRE集团旗下可持续技术解决方案供应商耐科思化学公司与西门子能源签署了谅解备忘录,双方将进一步深化战略合作,重点聚焦低碳燃料与资源循环解决方案,共同推动工业与能源转型。

双方合作将覆盖多个关键技术领域,核心方向是低碳燃料的研发与应用,包括氢气、甲醇、氨及生物基原料等,并致力于开发工业用可持续循环材料。同时,双方还将探索新一代模块化核反应堆(涵盖小型模块化反应堆与先进模块化反应堆)的先进热循环技术。

两家公司合作的重点是甲醇燃料电池能源系统的集成技术,可适用于船舶推进及船舶辅助动力系统。此外,双方将共同开发融合数字孪生、人工智能与远程操控的先进数字平台,以提高数据中心与其他高耗能行业的能源效率。

耐科思化学总经理法比奥·弗里泰利表示,此次合作是双方技术的高度互补,体现了意大利和德国在下一代解决方案方面的紧密协作。两家公司的联手将加速创新技术落地,推动工业与能源转型。

据悉,两家公司曾于2025年9月达成合作,专注于海事领域模块化高温甲醇燃料电池的开发与商业化,初期目标是用于高端游艇,并计划逐步拓展至更广泛的海事应用及固定式净零发电场景。(张雨潼)

印度电力需求激增 能源转型面临多重挑战

电动汽车的普及与数据中心的高速发展推高了电力需求,加剧了能源转型与减排压力

● 庞晓华

据标普全球近日表示,印度核心政策规划机构国家转型委员会能源顾问拉吉纳特·拉姆表示,电动汽车的普及与数据中心的高速发展正大幅推高电力需求,进一步加剧了能源转型与减排压力。

数据显示,为支撑经济增长,印度2024~2025财年的发电量已增至1830太瓦时,与2023~2024财年相比增长了5%。未来随着电气化与数字化进程的加速,印度电力需求将持续激增,推动非化石能源发电装机容量更快增长。拉姆强调,“电动汽车渗透率提升与数据中心电力需求激增,将共同推动电力在整体能源结构中的占比进一步扩大。”

国家转型委员会2025年8月发布报告指出,印度设定了到2030年电动汽车占新车销量30%的目标。拉姆预计,到2047年,印度一次能源需求将增长两倍以上,电力需求可能翻两番,因此必须提前布局大规模新型能源项目。

拉姆表示,面对需求增长与减排压力,政策制定者正积极推动多元化清洁能源解决方案,其中核能与储能电池是两大重点。可再生能源需要长时间储能来克服间歇性缺陷,但市场发展无



图为位于印度新德里的电动汽车充电站。视觉中国 供图

法等待技术完全成熟,核能目前仍是最清洁的能源形式。

印度现有核电装机容量为6.78吉瓦,计划到2031~2032财年提升至23~24吉瓦。随着《和平核能法案》2025年12月通过,印度政府还计划2033年前自主建造5座小型模块化反应堆。此外,为促进储能产业发展,印度政府已推出针

对先进化学电池制造的生产激励计划,并考虑为抽水蓄能项目制定类似政策。

绿氢是难以电气化的高温工业流程实现减排的可行路径。印度政府已通过“国家绿氢使命”计划拨款1944.4亿卢比(约合169亿元人民币),正朝着2030年500万吨的绿氢生产目标推进。拉姆表示,在现有中标企业实现目标前,印度政府暂无额外补贴计划,关于绿氢消费强制措施的政策目标仍在讨论中。

此外,面对电力需求激增与能源转型的双重压力,印度在加速部署可再生能源的同时,也面临着如何有效消纳可再生能源、实现减排目标的现实挑战。这不仅涉及发电结构的优化,更对电网基础设施与调度能力提出了更高要求。拉姆指出,印度可再生能源消纳不畅的主要原因并非煤电竞争,而是电网稳定要求与输电瓶颈制约。目前,印度非化石能源发电装机容量约266.78吉瓦,占发电装机总容量的50%,预计到2030年将提高至60%。虽然清洁能源快速发展,但为满足制造业扩张带来的电力需求,印度计划2037年~2040年新增97吉瓦煤电装机容量。拉姆称:“化石能源在印度能源体系中仍将占有一席之地,2040年前,我们将继续增加火电装机容量。”



英国 Twisted 集团并购 碳纤维复合材料制造商

英国高端汽车与海洋工程企业 Twisted 集团近日宣布,已完成对碳纤维复合材料制造商 KS Composites 的收购,旨在提高全球市场竞争力,推动碳纤维工程应用领域的战略落地。

KS Composites 在先进复合材料零部件制造领域有40多年的经验,具备世界级碳纤维工程技术能力,长期服务于汽车厂商及小众专业客户。

Twisted 集团以路虎卫士经典车型复刻改装为核心业务,近年来积极拓展高端船舶制造、特殊项目研发及国际化布局。通过此次收购,Twisted 集团将整合 KS Composites 的碳纤维专业技术,提高工程解决方案能力,加速新产品研发进程。同时,此次收购还有助于保障 Twisted 集团下一代汽车与船舶产品所需碳纤维材料的稳定供应。

燕春晖 译自《复合材料世界》

阿布扎比国油与 TAQA 签署公用事业采购协议

阿布扎比国家石油公司(ADNOC)与阿布扎比国家能源公司(TAQA)近日宣布,已签订为期27年的公用事业采购协议,为阿布扎比鲁韦斯工业城的塔齐兹(TA'ZIZ)化工园区提供全面的公用设施支持。此举旨在推动该园区实现世界级化学品规模化生产,进一步巩固阿联酋的工业基础,加速该国经济多元化进程。

根据协议,阿布扎比国油与TAQA将联合开发一座中央公用设施平台,服务涵盖电网连接、蒸汽供应、工艺冷却,以及完整的供水和污水处理系统,全面满足塔齐兹化工园区内化学品及过渡燃料项目的运营需求。

塔齐兹化工园区由阿布扎比国油与阿布扎比主权财富基金ADQ共同投资成立。作为阿联酋工业多元化的关键项目,塔齐兹化工园区计划于2028年起年产470万吨化学品,包括甲醇、低碳氨、聚乙烯、二氧乙烷、氯乙烯单体和烧碱等。

TAQA发电业务负责人法里德·奥拉基表示:“该协议体现了公司在支持阿联酋工业增长中的核心作用。我们将提供可靠高效的公用设施,为塔齐兹化工园区的化学品和过渡燃料生产提供坚实保障。”

塔齐兹化工园区首席执行官马沙勒·阿尔金迪称,签署长期协议是实现园区长远愿景的关键,将促进可持续增长,并强化国家工业基础。

此外,TAQA正持续拓展在中东地区的项目布局,包括阿联酋阿尔达夫拉燃气轮机项目,以及与JERA、AlBawani合作在沙特开发的3.6吉瓦高效发电项目——Rumah 2 IPP和Al Nairyah 2 IPP,进一步巩固其在中东能源领域的领先地位。

赵华 译自经加工网

北欧化工加速 布局化学回收领域

北欧化工近日宣布,与荷兰化学回收技术公司BlueAlp建立战略合作伙伴关系。根据协议,北欧化工将持有的比利时化学回收公司Renasci的多数股权转让给BlueAlp,并收购BlueAlp 10%的股份,以支持后者的业务增长与规模扩张。

北欧化工此前已获得BlueAlp的技术授权,并建成一座年产能2万吨的化学回收工厂,由BlueAlp负责设计、建造并提供运营支持。通过此次股权交易,BlueAlp的业务将从技术支持延伸至资产运营,有望打造高质量循环原料的稳定供应平台。

根据该协议,BlueAlp将主导北欧化工项目下一阶段的技术开发与升级。此次合作将助力北欧化工的下游客户应对欧盟《包装和包装废弃物法规》带来的挑战。该法规计划于2030年实施,将显著增加适用于食品、化妆品包装等敏感接触用途的再生材料需求,其中包括化学回收的原料。黄丽敏 译自化工新闻网

特斯拉北美公司 锂精炼厂投产

特斯拉北美公司日前宣布其位于得克萨斯州科珀斯克里斯蒂的锂精炼厂投产。该精炼厂从动工到投产仅用时两年,是北美首个采用直接转化工艺、以锂辉石生产电池级氢氧化锂的设施。

特斯拉称,与传统工艺相比,新工艺更环保且不产生有害副产品,该精炼厂也是公司践行区域化供应链战略的重要一步。

美国正加速构建本土关键矿物供应链,美国能源部拟向美洲锂业公司Lithium Americas提供2.26亿美元贷款,支持其内华达项目;美国国防部也与稀土生产商MP Materials达成了合作。

杨年 译自阿格斯传媒网站