

能源、交通、建筑、产业“四手”抓，发挥创新金融工具优势

深圳探索“近零碳”城市发展模式

■本报记者 李丽雯

近日，深圳市首批近零碳校园试点福田区新洲小学改建工程全面完工，正式进入运行阶段。据深圳市福田区发展改革局相关负责人介绍，新洲小学采用“绿电系统+零碳组团系统+零碳管理系统”进行改建。值得一提的是，通过铺设屋顶光伏，每年发电量可达到18万度，实现降碳约20%。

近零碳校园是深圳探索“近零碳”城市的其中一环。深圳作为国内首批低碳试点城市，已率先打造不同种类的近零碳示范场景，通过从能源、交通、产业、建筑等多方面发力树立国内城市降碳标杆。

多类“近零碳”场景推动城市降碳

整体上看，近年来深圳低碳行动成效已十分明显。在近日举行的“TERA TOUR 碳汇中国行”活动上，深圳市发展和改革委员会副主任王浚介绍，深圳正在坚定不移走生态优先、绿色发展之路，将从构建现代产业体系、现代能源体系、绿色低碳交通、绿色建筑四方面，推动深圳“双碳”发展。2022年，深圳战略性新兴产业增加值已占GDP的40%以上，创历史新高，全市单位GDP能耗和二氧化碳的排放分别约为全国的1/3和1/5。

除近零碳校园外，今年深圳市已有多处“近零碳”试点项目即将落地，到2025年，深圳市“近零碳”排放区试点项目数量将达到百个。

在深圳市福田区委副书记、常务副区长、区委政法委书记蔡英权看来，福田作为深圳的中心城区，在经济质量和营商环境优越的同时，人口高度集中、空间高度集约、功能高度聚集，只有坚持以系统观念推动碳达峰、碳中和，才能有效破解资源环境约束。通过创新建立“政府推动+多方协同”的工作模式，全域推进公共建筑节能改造和分布式光伏建设，城市降碳步入快车道。

积极构建新能源产业生态圈

就如何打造超大城市中心区近零碳示范标杆，福田区发展改革局主要负责人指出，首先是共建充满活力的新能源产业生态圈。区政府探索推进集“政产学研资”为一体的创新发展模式，打通上下游产业链，助推“双碳”经济高质量发展。同时，践行“帮企业找市场”理念，创新推出“低碳超市”，汇集辖区32家企业、187项先进的绿色低碳产品、技术、服务和综合应用场景方案。另外，还将推动行业标准制定，加快产业集群

发展，全力打造千亿级新能源产业集群。

记者了解到，在深圳市的政策引导下，目前，华为数字能源、港华能源、西门子能源等行业头部企业纷纷落户深圳，进一步拓展了“双碳”经济产业空间。以安托山片区为例，该片区依托华为数字能源、中创新航等领军企业，以专业楼宇为产业空间载体，引进了智慧能源、综合能源服务等上下游配套资源，将打造成为安托山数字能源总部经济集聚区。另外，腾讯云也与港华能源合作打造了全新一代智慧能源生态平台“碳汇星云”。清华大学电机系与港华能源已共同成立“零碳智慧园区虚拟电厂技术”联合研究中心，将进行六个课题的合作，从而推动我国虚拟电厂试点技术进步。

建议合理发挥金融工具优势

实际上，实现“双碳”的道路上也不会一帆风顺，在中国科学院院士、中科院深圳先进技术研究院碳中和技术研究所所长成会明看来，当前我国单位GDP碳排放强度整体仍相对较高，要全面降低碳排放还需要多措并举。

“我国每年碳排放量约为100亿吨，这也意味着1万亿GDP的碳排放量可接近1亿吨，占到全球总量的1/4左右，而这其



图为深圳福田区新洲小学俯瞰图。

中最主要的是来自于能源生产，另外，工业、交通、建筑等方面的碳排放同样不可小视。”成会明指出，“为此，要降低碳排放需要考虑以下三大板块：首先，应重构能源体系，将当前的能源体系过渡到可再生能源占比85%的能源体系；其次，应在工业生产、交通、日常生活、建筑等方面进行减排，增加碳汇规模，在恢复生态环境的同时，植树、种草、扩大湿地面积，同时利用二氧化碳捕获与利用技术实现工业固碳，‘三管齐下’实现大规模降低碳排放量。”

为克服降碳之路上的挑战、进一步激

发“双碳”市场活力，多位业内人士均指出，应积极利用金融工具促进行业发展。福田作为深圳金融中心，在金融支撑方面优势明显，该区代表深圳以全国第一的成绩入选首批国家气候投融资试点，成立国内首个新能源碳中和专业投资基金。未来，福田将在碳减排、碳交易方面有更多尝试，致力于打造“碳金融中心”。

另据IDG资本介绍，目前IDG资本已经联合中华煤气成立国内第一支以“技术投资+场景赋能”为主题的百亿零碳科技基金，未来将通过实际场景应用推动优秀被投资企业实现能源创新技术和产品的快速迭代，促进节能减排，助力“双碳”目标实现。

观点

提前谋划，积极应对，降低欧盟碳关税(CBAM)对我国影响

编者按

欧盟理事会投票通过的碳边境调节机制(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM),又被称为碳关税(Carbon Border Tax),已于5月17日正式生效,并将从今年10月1日起实施。

欧盟是我国第二大贸易伙伴,2022年中欧双方的GDP合计占全球28.7%,我国对欧盟进出口约5.65万亿元,同比增长5.6%。虽然欧盟碳关税的实施短期对我国贸易影响较为有限,但长期或将全面推高钢铁、铝、水泥、化肥和氢等出口产品的成本,一定程度上削弱这些产品在国际市场上的竞争优势。为此,我国需要提前谋划,积极研究应对。

■沈婷 何锦峰

■以产业低碳化路线积极应对

欧盟碳关税是欧盟针对部分进口商品的碳排放量所征收的税费。该机制要求,进口至欧盟或从欧盟出口的高碳产品,缴纳相应额度的税费或退还相应的碳排放配额,进而达到平衡本国产品与进口产品由于碳排放政策与措施差异带来的竞争力削弱,同时减少碳泄漏。目前,CBAM适用所有国家的输欧产品,仅豁免已加入欧盟碳市场的非欧盟国家或与欧盟建立了碳市场挂钩的国家;覆盖气体种类包括二氧化碳(CO₂),氧化亚氮(N₂O)和全氟化碳(PFC);征收范围覆盖行业为钢铁、水泥、铝、化肥、电力、氢,以及特定条件下的相关下游产品(如钢铁制成品等);CBAM实施由欧盟各自成员国具体执行,不设置统一执行机构。

CBAM将分三阶段逐步实施。第一阶段,2023年10月1日至2025年为试行期,进口商只需要报告其进口产品的碳含量(直接和间接排放),而不需要缴纳任何费用或进行任何调整。欧盟外部进口的高碳产品进口商需对进口产品数量与碳直接排放总量进行申报,期间不需缴纳费用。第二阶段,2026年起正式开始征收,进口商需申报年度进口数量与碳排放总量,并购买CBAM证书进行清缴。第三阶段,2026-2034年,欧盟将逐步降低免费碳配额的发放比例。2035年后,欧盟将全面取消进口产品中的碳排放免费配额。

■欧盟实施碳关税对我国的影响

从全国来看,中国和欧盟互为非常重要的贸易伙伴。据欧盟统计局统计,2022年欧盟27国对中国贸易额为8563亿欧元,同比增长22.8%,中国为欧盟第二大贸易伙伴、第一大进口来源地、第三大出口市场;欧盟是中国的第二大贸易伙伴,仅次于东盟。从CBAM覆盖行业来看,我国向欧盟的出口产品中虽然没有电力,仅有钢铁、铝、水泥、化肥和氢这5种产品,但这些产品都是能源密集型产品。以贸易额计,2022年向欧盟出口以上5种CBAM覆盖产品并且未来会被征收CBAM的国家和地区排名中,中国高居榜首,出口额为199.6亿欧元,占欧盟从中国进口的商品总额为6260亿欧元的比例为3.2%。当前化肥及水泥出口体量较小,主要影响我国钢铁及铝业,将倒逼钢铁(长流程)及铝业加速减碳。

短期来看,欧盟碳关税对我国贸易的影响较为

有限。欧盟碳排放交易市场启动于2005年1月1日,至今只纳入了29种固定源排放活动,主要是电厂和能源密集型的基础原材料行业。相较于电厂和高耗能的基础原材料行业,深加工行业(如汽车、机械、光伏、纺织等)的排放在全社会总排放中的占比较小,且排放源更为分散。将后者纳入碳市场可能导致行政成本高于收益。此外,深加工行业的直接排放比例较小,间接排放(来自用电和上游供应链占了大头),而欧盟碳市场只管控企业的直接排放,故而无法向深加工行业传递有效的价格信号。

长期来看,我国作为最大的发展中国家,制造业的高碳排放趋势还将持续。制造业产品是我国出口的主力产品,且大量出口需求来自于欧盟、美国等发达经济体。CBAM的实施将会增加我国向欧盟出口高碳产品的成本,这道绿色贸易壁垒最终将影响我国出口贸易及相关产业的发展。随着未来世界气候治理进程的推进,其他发达国家可能进一步尝试出台类似的绿色贸易壁垒政策,限制我国等新兴经济体的发展。

■以产业低碳化路线积极应对

为应对欧盟碳关税的实施,需要提前谋划、趁早布局,严格贯彻党的二十大报告中提到的“推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节”,加快推进我国产业绿色升级,以产业低碳化路线的确定性应对欧盟碳关税政策的不确定性。

一是加大新能源开发利用,加快绿色低碳发展,促进商品碳成本降低。从长远来看,欧盟碳边境调节机制将涵盖各类产品的间接排放,建议制造业提高绿色消费占比,降低碳排放强度和商品碳成本,减少碳关税政策的冲击。进入“十四五”,国家赋予新能源“主体能源”的战略定位,并制定了清晰的战略目标,到2025年和2030年,非化石能源消费比重分别达20%左右和25%左右,风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。坚持供给侧改革和需求侧管理同时发力推进能源绿色转型。在能源供给侧,有序布局保障性火电,大力发展风电、光伏发电、水电、核电等新能源和可再生能源,加速零碳电力供给;在能源消费侧,充分挖掘需求侧潜力,大力发展智能微网、分布式能源系统、用户侧储能、综合智慧零碳电厂,引导电力用户参与削峰填谷,加大电力需求响应力度,升新型电力系统灵活性,加快需求侧电力市场化改革。坚持运用系统观念,推进“源网荷储”的深度协同。统筹谋划布局清洁能源、调峰电源、外送通道、储能电站等项目,保障新能源有效消纳与电网运行安全,加快新型电力系统建设,推进“源网荷储”的深度协同,为绿色转型发展提供清洁能源支撑。

二是推动完善全国碳市场建设,以国内碳市场机制对冲欧盟碳关税的不利影响。我国碳市场计划纳入的行业包括石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸、电力、航空等八大行业,细分行业已经涵盖了欧盟碳关税覆盖的钢铁、水泥、铝、化肥、电力、氢,但目前全国碳市场仅纳入了部分火力发电企业。建议加快全国碳市场建设进程,尽快将覆盖范围扩大至欧盟碳边境调节机制所覆盖的范围和行业,充分发挥市场化机制减排作用,让出口产品的碳排放成本通过国内市场得以体现,避免或减少通过CBAM体现碳排放成本。

三是建议加快推进进出口产品低碳认证,探索建立碳标签管理体系,激励企业自主降碳。优先针对CBAM覆盖行业开展低碳认证,推动企业技术升级和能源转型,加强过程中帮扶,让低碳认证成为助力企业自身提质增效的工具。开展碳标签探索与实践,建立碳标签及产品全生命周期碳足迹管理体系,以碳标签和碳足迹为量化载体,营造绿色低碳消费新场景,激励企业转型升级,进一步降低商品碳排



欧盟碳市场(EU-ETS)覆盖的活动	部门
1. 燃料的燃烧(超过20MW)	燃烧
2. 矿产物的精炼	炼油
3. 焦炭的生产	
4. 金属矿砂的焙烧或烧结	钢铁、焦炭、金属矿砂
5. 生铁或钢的生产	
6. 黑色金属的生产和加工	
7. 电解铝的生产	
8. 再生铝的生产	其他金属
9. 有色金属的生产和加工	
10. 水泥熟料的生产	水泥和石灰
11. 石灰的生产或白云石/菱铁矿的煅烧	
12. 玻璃的制造	其他非金属矿物
13. 陶瓷的制造	
14. 石棉的制造	
15. 生石膏或石膏板的生产和加工	
16. 纸浆的生产	纸浆和纸
17. 纸和纸板的生产和加工	
18. 炭黑的生产	
19. 硝酸的生产	
20. 己二酸的生产	
21. 乙二胺和乙二胺的生产	化学品
22. 氨的生产	
23. 大宗有机化学品的生产	
24. 氢气和合成气的生产	
25. 碳酸钠和碳酸氢钠的生产	
26. 温室气体捕获	
27. 温室气体运输	其他
28. 温室气体的地质存储	
29. 民用航空	航空

放,提供更多绿色低碳品质的产品和服务。

四是探索企业碳资产管理,推进企业碳排放核算,降低碳排放成本。目前,我国碳资产管理存在底数不清、基础不牢的问题,碳排放统计核算体系尚未建立,各类产品的排放因子研究也不足。建议建立全面的排放统计核算体系,加快国内排放数据监测体系建设,摸清碳边境调节机制覆盖行业的碳排放情况。利用数字化手段完成持续的碳排放核查,建立碳资产管理,通过碳足迹建设从原料到产品的全过程监管,确保碳排放数据“可测量、可核查、可追溯”,为碳资产管理打好基础。以全国碳市场为主要框架,构建“国家-省级-市级-企业”四级监管体系,同时引入外部机构对碳排放数据进行核查,满足国际气候谈判的数据需求,支撑我国在碳边境调节机制谈判中争取更有利的竞争位置。

五是积极参与应对气候变化全球治理,推动构建公平合理、合作共赢的全球气候治理体系。继续加强关于国际气候规则、外交及贸易战略的前瞻性研究,深度参与国际气候规则的话语权,通过气候谈判、世贸组织或中欧双边关系等方式,让欧盟认可我国碳市场体现的碳排放成本,或者实现我国碳市场与EU-ETS的挂钩,争取出口产品的碳关税豁免。

(沈婷供职于国家电投集团西南能源研究院、四川省能源发展研究中心,何锦峰供职于四川联合环境交易所)

资讯

西藏发布2023年新能源开发建设方案

本报讯 西藏自治区发改委日前发布关于印发《2023年风电、光伏发电等新能源项目开发建设方案》(以下简称《通知》)。《通知》指出,为切实保障区内电力安全供应,根据各地(市)申报的项目库储备情况和区内电网接入、并网条件,2023年新增风电、光伏发电等新能源项目建设规模573.5万千瓦。保障性并网项目建设规模为373万千瓦,包含风电60万千瓦、光伏278万千瓦,光热35万千瓦,纯光伏配置最低储能规模144.4万千瓦时。其中,保供光伏项目135万千瓦(配套储能不低于108万千瓦时)。由各地(市)能源主管部门按照年度建设规模组织开展竞争性配置。

根据《通知》,市场化并网项目建设规模为200.5万千瓦,包括基地配套新能源项目115万千瓦(金沙基地70万千瓦、雅中基地45万千瓦)、源网荷储一体化项目85.5万千瓦(矿山用电、制氧制氢用电、清洁供暖等新增负荷)。

据悉,在保障性并网项目中,保供光伏项目135万千瓦+储能108万千瓦时,将于2023年10月底前全容量并网投运,其余光伏项目35.5万千瓦+储能28.4万千瓦时,将于2023年12月底前全容量并网投运,光热、风电及其配套光伏项目202.5万千瓦,将于2024年10月底前全容量并网投运。市场化并网项目与配套储能设施、自带负荷应同步建成投产。

《通知》提出,加大储能配置力度。结合西藏自治区实际,考虑新型储能具有选址灵活、建设周期短、调节灵活、平滑出力等特性,鼓励建设光伏+储能、系统独立储能以及源网荷储一体化,推动新型储能规模化、产业化、市场化发展。保障性并网光伏+储能项目配置储能规模不低于光伏装机容量的20%,储能时长不低于4小时,并按要求加装构网型装置。(刘静)

广东可再生能源发电装机将达7900万千瓦

本报讯 5月24日,《广东省能源局关于印发广东省推进能源高质量发展实施方案的通知》(以下简称《通知》)正式发布。

《通知》指出,大力发展可再生能源。规模化开发海上风电。推动海上风能资源集中连片开发利用,打造广东海上风电基地;加快推动已纳入规划的海上风电场址建设;有序推进国管海域场址项目试点示范,组织做好新项目业主竞争性配置和国管海域项目示范开发等工作。

据悉,广东将新增建成阳江沙扒、汕尾甲子、汕头勒门、揭阳神泉、惠州港口、湛江外罗、珠海金湾等约800万千瓦海上风电项目;开工建设阳江青洲、阳江帆石、汕尾红海湾、珠海高栏等约1200万千瓦海上风电项目。

在因地制宜开发风电的同时,广东还将推动新能源发电项目能并尽并。统筹新能源发电、配套储能,送出工程同步规划、同步建设、同步投运。到2025年,广东省可再生能源发电装机规模达到7900万千瓦。

《通知》指出,将积极拓展新型储能多元化应用场景,推进“新能源+储能”建设,规划引导独立储能合理布局,鼓励用户侧储能发展。完善新型储能参与电力市场机制和电网调度运行机制,建立健全储能标准规范,提升储能建设质量和运营安全水平。积极推动新型储能技术创新,促进新型储能与大数据中心、5G基站、数字电网等新型基础设施融合应用,支持各地开展源网荷储一体化、多能互补、虚拟电厂等试点示范。到2025年,储能装机容量达到300万千瓦。

据悉,广东还将支持煤炭与煤电联营,煤电与新能源联营。按照“市场为主、企业自愿”的原则,促进煤炭与煤电、煤电与新能源企业合作联营。鼓励支持广东省电力企业与外省煤炭企业开展联营,通过项目合资、单向或交叉持股等方式实现优势互补,增强煤电供应保障能力。支持煤电与新能源互补开发,统一送出、统一调度,提高送出通道利用率,提升新能源消纳能力,建立兼顾煤电灵活性与新能源低碳化的联营模式。(韩金华)