

绿色实践勾勒“零碳”未来

■本报记者 梁沛然

充电桩充10分钟可让电动车跑400公里,竹纤维拉杆箱轻若无物,一个PPB级燃气检漏助动车后座上的“蘑菇伞”默默守护城市安全,绿色金融带来低碳可持续发展新玩法……

6月5日,2025上海国际碳中和技术、产品与成果博览会迎来首个公众开放日。穿梭于不同的展馆之间,围绕“衣、食、住、行、用”五大场景,记者感受到一条清晰的“碳中和打卡路线”:从能源生产到消费终端,从工业生产到日常生活,减碳之路既硬核又充满巧思,一场以“碳中和”为名的变革正在加速渗透。

“老”面孔带来“新”面貌

一开馆,国家电网展区前就已经人潮涌动。在墙角看似立式空调的设备,实则是新一代ChaoJi大功率充电桩,最大输出电压达1000伏,输出电流达600安,充电10分钟续航里程可达400公里。“现在这种型号全国只有几台,我们特意从北京运来让观众体验。”现场工作人员介绍说。

观众还能通过一个全断面硬岩隧道掘进机施工场景沙盘了解抽水蓄能电站建设过程,也可以通过沙盘、超导带材、超导骨架、三相空心超导电抗器模型等了解世界首条35千伏公里级超导电缆示范工程,更能变身“碳达人”,骑上一辆特制自行车,通过自己骑单车的动作驱动沙盘中的“人”低碳出行……

展区另一侧,四足巡检机器人灵活地展示着爬坡技能。这款能在零下40℃至零上55℃宽温环境下运行的设备,已在国内二十余个电力项目中应用。“这个机器人采用多传感器融合定位导航,有自适应运动控制算法。”工作人员指着机器人介绍,“它可以替代人工在变电站、换流站、水电

站甚至电力管廊等复杂环境作业。”

化工巨头巴斯夫今年依旧带着循环经济产品参展。展台上,一个竹纤维拉杆箱吸引了不少观众拎起来试重,“比传统皮箱轻不少!”试过的观众感叹。据现场工作人员介绍,这种天然纤维复合材料的碳足迹比纯塑料少,成为公司推动循环经济的代表作。

展会现场不少企业用装备、实例展示绿色发展的样板和案例,也有企业将减碳降碳折算成实打实的数字,展现其绿色清洁转型的成绩和贡献。

“202647002吨二氧化碳”这一数字出现在上海电气展台。据上海电气经济运行部双碳办公室相关负责人介绍,这是2024年度上海电气通过提供能效领跑产品赋能社会降碳总量,也是企业第一次“秀”出绿色低碳实力。据了解,2024年上海电气通过风电、光伏、压缩机、电机等十大类产品矩阵,累计创造的社会降碳效益相当于上海市2022年碳排放总量的80%。

记者在展台还看到了上海电气“能碳智慧管家”平台。这一平台超越传统数据看板功能,已迭代成为可为政府、园区、企业提供实时监测、智能诊断、精准预测以及最优决策支持的“减碳大脑”,未来将致力于成为全社会、全行业降碳增效的数字化基础设施。

可以看出,各大能源企业都在以科技创新为引擎,加速突破关键绿色技术,不断提升全要素降碳效率。

绿色生活多维体验

衣食之变。低碳不仅落脚在大型能源生产场景中,更融入百姓日常生活之中。

与各大能源企业相比,丰原生物展台生活气息颇浓,展区陈列了许多面料不一的四季衣物,还有各式各样的餐饮具套装

和生活用品等。据企业相关人士介绍,这些物品都是以秸秆、玉米等生物可再生资源为原料,通过生物技术加工而成的聚乳酸环保材料制成。“生物基”秸秆“造”,废弃秸秆在日常生活中上演绿色“变身”记。

在巴斯夫展台,一款“纸杯”吸引了观众眼球。据展台工作人员介绍,在产业链伙伴的共同努力下,自主研发的水性涂层使得纸杯变得容易碎解,可直接送入造纸设备中回收利用,对于纸质资源的回收再生有着重要意义。

一款环保小纸杯、一双将废料回收为高质量原料制作而成的运动鞋,以小见大,这样的绿色创新案例在展会上随处可见。住行之更。绿色低碳改变了建筑模式,也改变了出行方式。

中国能建展馆的“八网融合,未来之城”沙盘吸引了不少观众。沙盘图上,可以看到中国首座超高层零碳建筑。建成后,这幢楼将实现源网荷储一体化,外立面可以发电,地下有地源热泵。而“八网”涵盖能源网、交通网、数字网、水网、生态网、产业网、健康网、文化网,也勾勒出未来城市的多维融合图景。

当前,绿色交通正在助力“双碳”目标加速实现,尤其航运业脱碳成为重要环节之一。在全球能源转型与国内外政策驱动下,绿色低碳燃料正逐渐成为能源领域的热门选择。其中,绿色甲醇成为航运交通脱碳新引擎。

据上海电气相关人士介绍,公司预计7月底产出首桶绿色甲醇。其位于吉林洮南的全球首个风电耦合生物质绿色甲醇一体化示范项目,采用自主研发的纯氧加压循环流化床气化等国际领先技术,将农林废弃物与绿电高效转化为绿色甲醇,填补

国内规模化生产空白。项目创新“绿电制氢+生物质气化”耦合模式,解决新能源时空分布难题,推动航运业脱碳及绿氢产业链发展,形成“绿色燃料制备—应用—认证”闭环,为全球提供绿色甲醇中国方案。

“我们有针对性地开发了满足绿色认证条件下的系统配置及运行寻优技术,可以适应不同的风电功率曲线,根据需求调节制氢功率和化工生产负荷,并配置储氢罐进一步削减绿电波动性对绿色甲醇生产的影响。”上海电气相关负责人说。

此外,中远海运重工有限公司也围绕“绿色、低碳、智能”的航运生态发展趋势,聚焦绿色甲醇、绿氨等绿色智能船型,为全球航运节能降碳提供方案。

金融扶持含绿量提升

2024年3月,《关于进一步强化金融支持绿色低碳发展的指导意见》提出要做好绿色金融大文章,积极支持绿色低碳发展,按照国家绿色低碳发展战略,科学制定、规范实施清晰可执行的绿色金融和转型金融标准,推动中国标准与国际标准体系兼容。积极参与应对气候变化全球治理,主动引领全球绿色金融议题,为全球应对气候变化贡献中国智慧,加强国际成熟经验的国内运用和国内有益经验的国际推广。

绿色低碳发展离不开金融支持。在展会现场,记者注意到,金融机构几乎占展商半数以上,中国建设银行、中国工商银行、中国农业银行,以及上海农商银行、绿色技术银行纷纷增强绿色金融供给率,展出各种方案和项目,提升金融“含绿量”,“贷”动绿色低碳转型发展,助力实现低碳可持续发展。

浦发银行在展会上发布了《“绿”动制

图片新闻

安徽安庆:荒坡“种电”绿意浓



6月4日,在安徽省安庆市岳西县莲云乡,曾经闲置的荒坡旧貌换新颜,成为“阳光经济”新阵地,一排排光伏发电板在夏日阳光的照耀下熠熠生辉,源源不断输送清洁能源,与厂房、青山等交相辉映,绘就一幅美丽乡村发展新画卷。

人民图片

全国人大常委会启动节约能源法执法检查

本报讯 为推动节约能源法全面有效实施,促进更高水平、更高质量做好节能工作,全国人大常委会6月5日启动节约能源法执法检查。节约能源法自1998年1月1日实施,并于2007年、2016年、2018年进行了修改。

从全国人大常委会节约能源法执法检查组第一次全体会议上了解到,为全面深入了解法律实施情况,此次执法检查采取实地检查与委托检查相结合的方式,检查组将赴天津、江苏、湖南、广东、广西、四川等省(区、市)开展实地检查,并委托北京、河北、山西、吉林、上海、重庆等省(市)人大常委会对本行政区域内节约能源法实施情况进行检查。检查组将采取实地检查、听取汇报、组织座谈、典型调研、专题研究、抽查暗访等多种方式,全面准确了解法律实施情况,对带有普遍性的问题深入调查研究。

检查组将重点检查8方面内容:落实节能管理制度情况,推进重点领域节能工作情况,重点用能单位节能管理情况,推动节能技术进步情况,实施节能激励措施情况,与法律配套的行政法规、部门规章以及地方性法规的制定情况,法律实施中存在的其他问题,对节约能源法修改的意见和建议。

(辛华)

绿电直连,对新能源影响几何?

■本报记者 张胜杰

近日,国家发改委、国家能源局公布《关于有序推动绿电直连发展有关事项的通知》(以下简称《通知》),明确绿电直连的定义、边界与操作路径,为可再生能源就近消纳和用户侧用能结构转型奠定了制度基础。

业内专家表示,绿电直连作为破解能源转型与碳关税壁垒双重挑战的制度创新,是对新能源就近就地消纳问题的积极回应,也是在企业绿色用能需求不断提升的现实背景下,推动新能源生产与消费融合发展的新实践。

直面难题 鼓励更精准的新能源与负荷匹配

记者注意到,《通知》首次从国家层面明确了“绿电直连”的定义内涵:风光等新能源不直接接入公共电网,而通过专用电力线路与单一电力用户直接连接,实现电量清晰物理溯源的模式。

“这里的新能源,既可以是分布式新能源也可以是集中式新能源,直连电源为分布式光伏的,应按照《分布式光伏发电开发建设管理办法》等政策执行。项目建成后可以自主选择离网运行模式或并网运行模式。”电力规划设计总院能源政策与市场研究院院长凡鹏飞解释道。

据国家能源局有关负责人介绍,绿电直连项目分为并网型和离网型两类。其中,并网型项目的电源应接入用户侧,电源、用户和线路作为整体接入公共电网,并与电网形成清晰的物理界面与责任界面;离网型项目则完全不与公用电网发生电气连接,作为独立系统开展运行。

事实上,伴随碳达峰碳中和目标实施

和新能源跃升式发展,部分电力用户较早提出就地消纳、绿电直连的诉求。“近两年,特别是全国“两会”期间,人大代表、政协委员和专家学者也从经济社会高质量发展角度提出多条有关绿电直连相关的政策建议。”华北电力大学教授、中国农村能源行业协会副会长王鹏说。

国网能源研究院财会与审计研究所主任经济师张超在接受《中国能源报》记者采访时表示,目前突出的问题是新能源消纳遇到瓶颈。在他看来,《通知》鼓励更精准的新能源与负荷匹配,一定程度上将提升消纳能力。加之碳关税壁垒逐步明晰,该政策也将为工业产品出口提供有力支持。

记者了解到,近年来,无论是欧盟碳边境调节机制还是新电池法案,均对“可追溯”的绿色用电提出要求。而我国长期以来主要采用发用两侧均接入大电网的供用电模式,绿电利用路径只有“经济合同”作为证明,缺少“物理路径”证明,导致外贸成本增加、竞争力挑战加大。

据国家发改委能源研究所研究人员分析,目前国内电池制造等外向型企业面临海外碳足迹门槛,《通知》的出台,将为企业获得绿色电力提供新路径。

绿电直连除了能缓解新能源消纳压力外,张超认为,还有助于缓解新能源过度建设及真实利用水平隐忧,将新能源装机、专用线路及可能的储能配置等均纳入发用电

成本,可鼓励用电企业“自主决策、自主平衡”,从而助力直连项目健康可持续发展。

科学规划 让发电与负荷两端“双向奔赴”

“由于电力行业网络性技术特性明显、专业性强,推动相关工作必须统筹谋划、规划引领。”王鹏说,“绿电直连项目的实施,必须坚持安全优先、绿色友好、责权对等、源荷匹配原则,以规划引领能源电力行业健康发展。”

据凡鹏飞介绍,《通知》明确了四种可开展绿电直连的场景:一是新增负荷可通过配套建设新能源项目实现绿电直连;二是存量负荷开展绿电直连需满足一定条件,在企业自备电厂足额清缴可再生能源发展基金的前提下,绿电直连的发电空间需通过调减自备电厂出力实现;三是出口外向型企业可探索开展绿电直连,并充分利用周边新能源资源;四是对于存量新能源项目,如果尚未开展电网接入工程建设或当地电网消纳空间不足,在履行必要变更手续的前提下也可以开展绿电直连。

“《通知》从多个角度鼓励新能源发电与负荷进行匹配。”张超说,一是给出发电与负荷“双向奔赴”的空间,提出新增负荷可配建新能源、符合要求的存量负荷可就近绿电直连,而新能源项目履行相关程序

后也可以开展绿电直连;二是明确并网型项目“以荷定源”,设置市场限制、电能平衡要求和反送限制,均意在强调绿电直连应以服务负荷需要为主,不可“借道”直连,以新能源并网作为主要目标。

那么,今后如何提高新能源发电与负荷匹配度?张超结合日常实践告诉记者,比如,可根据生产负荷的可调节能力判断新能源配置的规模、类型,也可按照项目投产、产能达产的计划和预期,结合新能源及线路投建时间再合理决策、提高匹配度,还可适当配置储能设备或租赁储能容量,形成“源荷储”模式,当出现调节需求时用好储能的调节能力等。

事实上,绿电直连作为一种新业态新模式,通过协调优化内部资源运行,具有良好的调节能力和实时响应特性。凡鹏飞提醒,在全国统一电力市场建设的大背景下,如何让绿电直连项目的调度管理机制与市场交易机制相衔接,是提升市场环境下绿电直连项目和大电网安全运行的重要保障。

落地见效 需政府、企业和科研机构等形成合力

绿电直连作为我国新型电力系统建设的一种新尝试,既关乎制度与市场的变化,也考验产业与区域的协同能力。该模式在未来能源市场中的发展前景到底如何?将

《通知》明确,允许各类投资主体参与绿电直连项目,包括民营企业等社会资本。“这将大大激发新能源领域社会资本的投资活力。”张超说,比如,现在很多企业特别是出境企业需要降低碳成本,树立品牌形象,这将促进绿电直连发展,吸引各类资本进入。同时,以绿电直连为基础场景,考虑配置储能、供热供气、制备氢能等场景以及数字技术加持后,更多元的有源主体以及更丰富的商业模式将快速发展,源荷深度融合也将吸引各类资本投资。

据张超判断,随着绿电直连基础场景的明确和市场规模,更多中间服务商也将得到发展,包括虚拟电厂、综合能源服务、碳管理服务、绿色金融中间商等,为未来能源电力市场注入新活力。

凡鹏飞认为,绿电直连作为一种推动新能源就近就地满足负荷需求的新模式,可为用户实现清洁低碳生产和转型发展提供优质保障,但这种发展模式下,不应因负荷就近利用新能源、减少上级电网下网电量,而规避其应承担的社会责任。“相反,推动其与其他用户一样公平承担该履行的电力系统调节责任和社会责任更有利于推动绿电直连项目的可持续发展。”

对此,张超认为,下一步,价格政策应向确保同类项目“公平承担成本、公平参与市场”的方向发展。

政策是否能够有效落地执行?王鹏认为,这需要省级政府主管部门的细化、管理、监测、评审,需要电网企业和市场运营机构的支持、服务,同时还更需要国家层面的指导、监管。“展望未来,绿电直连项目成效可期,能源与经济社会协同发展可期。”王鹏信心满满地说。