

绿电直连渐成高耗能产业转型新引擎

■本报记者 林水静

作为完善新能源消纳、构建新型电力系统的重要手段,绿电直连相关政策自去年出台后便受到行业广泛关注。然而,绿电波动性、间歇性等特性与项目落地配套难题仍是制约行业规模化发展的核心难题。

绿电直连政策公布将满一年,绿电的波动性与间接性难题是否有解?

近日,远景集团在内蒙古包头建设的绿色合金项目顺利完成一期点火。该项目依托AI电力系统可实现100%绿电直连运行,为高耗能行业破解绿电消纳难题、推进绿色低碳转型提供了新可能。

■各地推进势头强劲

据国家发改委、国家能源局2025年5月公布的《关于有序推动绿电直连发展有关事项的通知》,绿电直连是指风电、太阳能发电、生物质发电等新能源不直接接入公共电网,通过直连线路向单一电力用户供给绿电,可实现供给电量清晰溯源的模式。根据是否接入公共电网分为并网型和离网型两类。相关文件还提出,采用直连线路向多用户开展绿色电力直接供应的,具体办法由国家发展改革委、国家能源局另行规定。

自此,绿电直连这一模式正式成为我国满足企业绿色用能需求、提升新能源就近就地消纳水平的重要实践路径。

2015年12月,国家发改委、工信部、国家能源局联合公布关于印发《国家级零碳园区建设名单(第一批)》的通知,要求各地区发展改革委、工业和信息化主管部门、能源局要积极支持本地区国家级零碳园区建设,在资金安排、要素保障、技术支持、金融服务等方面给予必要支持,推动绿电直连、



图为鄂尔多斯零碳产业园。

新能源就近接入增量配电网等绿色电力直接供应模式在国家级零碳园区落地,鼓励和支持相关园区因地制宜开展技术创新、政策创新、商业模式创新。

由此,国家政策首次将绿电直连与“园区”这类多用户场景绑定,明确要在园区落地“绿电直连”等模式。业内人士普遍认为,这是国家要通过零碳园区场景,加速完善绿电直连“一对多、多对多”的配套细则。

自相关政策发布以来,河北、青海、云南、山东等省份加快推进绿电直连相关政策和细则,重点聚焦电解铝、钢铁等高耗能行业,以绿色电力赋能传统产业低碳转型。近日,河北省发展改革委还公布了2026年第一批绿电直连项目,下达全省绿电直连项目共8个、143.644万

千瓦。我国绿电直连模式推进势头强劲,发展路径正逐步清晰,整体迎来快速发展新阶段。

■AI新型电力系统助力

铁合金生产是典型的高耗能产业,对电力资源依赖度极高。“十五五”时期,绿色转型成为行业发展的主基调。在此背景下,如何精准把握合金高端市场的需求,已然成为所有铁合金企业必须直面的核心课题。

乌兰察布有着丰富的风光资源、便利的地理位置,以及优秀的矿产资源禀赋,全国三分之一的铁合金产能来自这里,形成了合金产业的聚集区。如今,绿电直连正

成为当地产业绿色转型的新引擎。

“作为铁合金行业从业者,前几年根本不敢想象能用上绿电,现在回过头看,当初的决策无疑是正确的。”新创实业董事长宋廷春坦言,国家正大力推动低碳能源经济发展,项目落地有政策支撑;经测算,绿电使用后,可大幅降低电价成本,在现有铁合金企业中显著提升成本优势,为未来市场竞争赢得更大空间。

值得注意的是,绿电直连模式面临着风光出力波动、供需实时匹配难度大等挑战,对系统调控和安全稳定运行也提出了更高要求。

远景能源副总裁张元表示:“远景在内蒙古赤峰打造的152吨绿色氢氨项目首期32万吨工程已经投产,依托AI电力系统真正实现100%绿电直连。”

据介绍,赤峰零碳氢能产业园独特的AI大模型训练场景,为AI电力系统模型训练提供强大助力。在源侧,AI风机、AI储能为负荷生产提供低价清洁电力支撑;在网侧,新型电力系统和一体化调控平台,把波动的绿电“驯化”成稳定的工业级电源;在负荷侧,远景AI电力系统通过高精度功率预测与智能调度,真正实现“源随荷动、荷随源动、源荷互动”。目前基于“远景天枢”能源大模型与“远景天机”气象大模型,远景与乌兰察布众多合金企业合作,正持续探索源网荷储和绿电直连新模式,推动产业绿色升级转型。

■“一对多”或是未来趋势

有业内人士指出,当前新能源高质量发展面临的核心问题已不再是供给侧问题,而是集中在消纳上,这也是高质量发展的首要问题。园区作为产业发展与经济运行

的重要载体,对能源供应有着刚性需求。当下,将绿电直连模式与零碳园区建设相结合,已成为绿电直连落地实践的重要探索方向。

“绿电直连的潜在问题集中体现在负荷侧与电源侧建设不匹配上,尤其是运行周期不匹配,面临‘建成之后给谁供电’的难题。长久来看,探索绿电直连‘一对多’模式是化解供需匹配矛盾、提升绿电消纳稳定性、推动模式可持续发展的核心方向。”一位不愿具名的业内专家表示,要想发展“一对多”模式,主战场必然是在园区。

政策层面,已有多省在政策中明确鼓励在零碳园区中探索绿电直连试点。实践层面,辽宁沈阳中德高端装备制造产业园,正在创新探索“一对多”绿电直连模式,打破传统新能源“一对一”直供单个用户的壁垒,通过新建专用输电线路,将园区周边风电项目所产绿色电力直供多家企业,实现新能源就近开发、就近消纳,将大幅降低企业用能成本和碳排放总量。

远景能源副总裁、远景首席可持续发展官孙捷在接受《中国能源报》记者采访时表示,结合各省的绿电直连政策,和今年两会提出的“拓展多用户绿电直连新模式”,“我们认为绿电直连项目将在园区层面开拓更为广阔的发展空间。”

“当前,绿电直连模式仍在持续探索,包括‘一对一’‘一对多’等形式。各类探索的最终目标,都是依托绿色能源推动传统高耗能行业绿色转型,提升产业绿色竞争力。企业若要通过新型电力系统充分释放绿电直连的价值,仅依靠人工判断与调度远远不够。未来的新型电力系统必将实现软硬结合、AI驱动,朝着更低成本、更绿色、更智慧、更可靠的方向发展。”孙捷说。



湖北荆门:绿能春景入画来

图片新闻

关注

昆明市实现首批民宿酒店绿电消费全覆盖

本报讯 3月30日,南方电网云南昆明供电局严格落实云南电网公司“绿电+安心用电客栈”示范区建设工作要求,成功促成全市首批94家民宿酒店实现100%绿电消费。

2026年以来,昆明供电局深入贯彻落实云南省政府扩大绿色能源优势的相关要求,以绿色电力赋能文旅产业高质量发展。一方面结合全市工商业用户清单,建立绿电绿证重点推广目标用户台账,开展差异化服务,助力用户“识绿、买绿、用绿”一站直达,并走访宣贯绿电绿证以及电力市场化交易政策,吸引更多文旅经营主体入市并购买使用绿电绿证。另一方面引导民宿酒店开展综合能源改造,积极参与需求响应、虚拟电厂等,深化供需互动,助力用户降本增效。

下一步,昆明供电局将加大绿电绿证宣传推广力度,服务更多经营主体参与绿电绿证市场,服务区域绿色低碳发展。(罗焱 张雪蕊 钱昶旭)

4月1日,湖北省钟祥市丰乐镇、双河镇光伏发电场内,连片光伏板与小麦、油菜花田错落交织,绘就一幅能源与生态相融的春日美景。

近年来,荆门市加速构建绿色低碳能源体系,持续推进风电、光伏等清洁能源建设。截至2月底,全市能源总装机达706.4万千瓦,清洁能源占比稳步攀升。

人民图片

全国首个海缆输电领域专业委员会在广州成立

■何骏浩 王伟 徐永辉 庞钰

四月的广州,春潮涌动。

4月1日,中国电机工程学会海缆输电工程技术专业委员会成立大会暨2026年技术交流会在广州举行。会议由中国电机工程学会主办、南网超高压公司联合主办。

这一天,全国首个聚焦海缆输电工程领域的全国性专业组织正式诞生,为海缆输电技术创新与产业发展照亮前路。来自产学研用各界代表齐聚一堂,目光聚焦于同一个命题:如何让海底电缆更可靠、更自主、更强大?

■从“单打独斗”到“握指成拳”

海底电缆,是跨海输电、海上风电、海岛联网的“生命线”。然而,长期以来,关键技术、高端材料、核心装备仍存在短板,行业缺乏一个统合力量、协同攻关的高层平台。

该专委会作为国内首个聚焦海缆输电工程领域的全国性专业组织,恰恰提供了一个凝聚全行业力量、推动海缆输电技术创新、服务国家重大战略实施的关键平台。南方电网公司联合30余家产业单位、高校、科研院所及电网、发电企业,以“握指成拳”之势,共同组建形成产学研用深度融合的高层次科研团队,着力破解海缆领域

“卡脖子”难题;秘书处设在南网超高压公司,作为专委会的常设办事机构,为后续高效运作提供坚实保障。

“这不是挂一块牌子,而是要啃硬骨头。”一位与会专家感慨。专委会的成立,标志着我国海缆输电领域从分散探索走向系统攻坚,从各自为战走向协同创新。

■三大使命锚定未来

专委会将如何发力?成立大会上,清晰的路线图铺展开来——

其一,引导行业标准规范建立,推动国家相关政策制定,让海缆工程有章可循、有标可依;其二,搭建涵盖设计、研究、制造、应用的全链条高水平技术交流平台,让实验室的成果快速“游”向工程现场;其三,促进国内海洋输电领域基础理论、关键技术及工程技术协同发展,助力国家电力技术进步,为我国能源结构优化和“双碳”目标实现提供支撑。

成立大会上,中国科学院院士李立强、中国科学院院士陈维江,南方电网公司副总经理王绍武,中国电机工程学会副理事长、党委书记陈梅,南方电网公司重大项目总监、南网超高压公司党委书记李庆江等领导专家分别致辞,对专委会成立表示祝贺,并就其未来发展提出期望。

■论道:十场报告,干货满满

成立大会后的特邀报告及技术交流环节,更像一场思想的“深海潜行”。来自高校、科研院所,海缆制造、施工及运维等单位的10位行业权威专家作专题分享,内容覆盖海底电缆施工技术、500千伏海缆输电工程实践等核心方向。

中国科学院院士陈维江、武汉大学范建斌教授等专家领衔主讲,与会人员围绕海缆标准体系、国产化落地路径、高端绝缘材料研发、新型装备应用等前沿议题充分研讨、凝聚共识,形成一批推动技术迭代与产业升级的务实成果,为海缆输电全链条自主可控提供了有力的技术支撑与方向指引。

值得关注的是,作为本次专委会成立的重要配套与技术支撑,3月31日,由南方电网公司牵头的电力领域重大问题联合攻关任务——“复杂环境下海缆输电工程技术全链条国产化关键技术及应用突破”推进会在广州召开。该联合攻关任务由南方电网公司牵头,17家单位、30余位行业专家共同参与,全面覆盖产学研用各环节,形成协同攻关合力。会上,攻关团队汇报了项目研究情况;中国科学院院士陈维江、中国科学院院士饶宏等与会专家



4月1日,中国电机工程学会海缆输电工程技术专业委员会成立大会暨2026年技术交流会在广州召开。

围绕攻关任务的研究方案等内容深入研讨,为海缆输电工程全链条国产化关键技术突破提出宝贵意见。

从渤海到南海,从近海到深远海,中国海上风电和跨海电网正加速布局。海缆输电,恰似一条条深藏水下的“电力巨龙”,将清洁能源从大海送往万家灯火。全国首个

海缆输电专委会的成立,不仅是学术组织的一次扩容,更是国家能源安全战略下的一次主动落子。正如一位与会代表所言:“今天我们种下一颗种子,未来它会长成一片森林。”潮起珠江,向海争“电”。这场春天的聚会,正为中国海缆输电事业按下加速键。