

德国光伏即将进入“无补贴时代”

■本报记者 董梓童



世界能源· 转型之路

德国经济部日前提出,计划从2027年起取消所有针对25千瓦规模以下分布式光伏发电站的固定上网电价补贴,这意味着从明年开始,不管是户用屋顶光伏发电装置,还是小型工商业屋顶光伏发电装置,都不再享受任何类型的补贴,德国分布式光伏发电或将迎来无补贴时代。

分布式光伏电站一直是德国光伏发电新增装机规模的主力,多家德国光伏产业相关利益集团和分析机构认为,若这一计划顺利实施,短期内将对德国光伏产业造成毁灭性打击,光伏发电装机规模将断崖式下降,导致无法完成既定可再生能源发展目标,阻碍能源转型进程。

冲击分布式光伏

据了解,目前德国分布式光伏电站均有资格享受不同程度的固定上网电价补贴。该政策确保德国分布式光伏电站所发电量售价稳定且可持续,几乎不受现货电力市场价格波动影响,这很大程度上促进了德国光伏发电新增装机规模的增长。

德国经济部认为,近十年来全球光伏发电成本快速下降,德国分布式光伏发电站的标准度电成本也随之大幅降低,与之相关的技术经济性比较可观,已经达到即使没有任何补贴仍可以规模化、商业化发展的程度,不再需要激励措施。

然而,这一提案遭到德国光伏行业的批评。多家相关企业和机构警告,这将危及德国可再生能源就业和气候目标的实现。德国太阳能工业协会甚至声称,这是对德国能源转型的“正面攻击”。

德国北威州可再生能源协会主席苏

拉·海恩埃塞尔表示,如果这一计划顺利执行,将给德国可再生能源产业发展带来新一轮冲击。“断崖式取消所有针对分布式光伏电站的补贴,对德国光伏产业发展而言是灾难性的,这将打击户主和工业企业参与能源转型的意愿,公众对光伏产业发展前景的不确定性也会随之增强,将阻碍德国能源转型进程。”

“目前,德国经济部的计划草案与德国设立的可再生能源产业发展规划背道而驰,可再生能源产业是德国为数不多的可持续创造就业增长的行业之一,改革可能导致数以万计的工作岗位消失。”苏拉·海恩埃塞尔进一步补充说。

根据德国设立的可再生能源发电装机目标,到2030年,德国光伏发电装机规模将达到22吉瓦,同时可再生能源发电量将供应德国80%的电力,较去年提出的55%占比大幅提升。而在德国经济部最新提交的改革提案中,这一数字并没有发生变化。

去年6月,德国太阳能工业协会就曾警告,德国光伏产业发展进程不及预期,距离实现2030年光伏发电装机目标“还有一半的路程要走,有无法按时达成目标的风险”。

集中式成新方向

值得注意的是,未来,德国或将发展目光转向大型集中式地面光伏电站。据披露,德国经济部在提案中表示,为进一步提升光伏发电规模化扩张的成本效益,建议此后更多关注大型集中式地面光伏电站建设,助力德国实现光伏发电装机目标。

德国经济部部长卡特琳娜·赖希称,该草案的目标是努力提高用于可再生能源产业资金的成本效益。“过去几年,可再生能源电力的成本效益和供应安全没有得到足够关注。”不过,她拒绝就具体细节发表看法。

人工智能金融大数据挖掘平台 Alvest



工作人员正在给德国巴伐利亚州北部科堡市的一所普通民用住宅安装光伏发电系统。

认为,未来,大型集中式地面光伏电站将成为德国可再生能源发展的关键,取消对分布式光伏电站的补贴与这一战略转变一致。

Alvest表示,虽然市场对于分布式光伏电站的投资可能出现冷却和衰退,但这种政策转变会推动市场投资转向大型集中式地面光伏电站,同时与电网集成相关的技术,以及储能技术等相关服务需求也将被激活。大型集中式地面光伏电站项目投资将吸引寻求长期稳定回报的机构投资者,而德国政府设立的2030年可再生能源产业发展目标将增加这部分投资者的信心,投资可预测性也将随之提升。

Alvest指出,德国的政策变动与其说是“反光伏”,不如说是对光伏发电新增装机规模增长点和模式的重新评估。短期内,该政策可能会打击目前德国分布式光伏电站投资者的信心,并使分布式光伏电站安装速度减缓。但随着德国转向大型集中式地面光伏电站项目,相关公用事

业项目拍卖和招标将增多,大型开发商和基础设施投资者将发挥更大作用。

电网稳定面临挑战

Alvest认为,德国要实现2030年可再生能源发展目标,除了促进光伏发电装机规模增长,还要应对电网安全稳定运行挑战,目前“小而散”的分布式光伏电站已经给德国电网带来危机。相对于分布式光伏电站不受控制的馈电,大型集中式地面光伏电站可以实现平衡增长,维护系统稳定,是德国政府调整战略的需求所在。

由于分布式光伏发电规模快速增长,德国巴伐利亚州等地已经在中午高峰时期出现了电网管理问题。Alvest指出,为实现更简单的电网管理,大型集中式地面光伏电站项目更具优势。不仅发电集中,且接近负荷,减少电力从分布式光伏电站过渡至电网的过程。同时,与分布式光

伏发电站项目相比,大型集中式地面光伏电站项目标准化度电成本更低,产能扩张成本更低。

不过,另有观点认为,德国电网“一团糟”和分布式光伏电站并没有关系,从分布式光伏发电向大型集中式地面光伏发电转向,忽略了分布式能源的弹性优势,而发展大型集中式地面光伏发电需要配套储能设施,增加储能设施同样意味着成本抬升。

Alvest也同时提醒,分布式光伏发电一直是德国光伏发展的强大力量,具有极高的社会认可度。一旦政策改变,对民众及小型工商业的吸引力降低,可能会影响大众对德国气候目标的原本热情和支持力度。

Alvest指出,德国政策转变反映了全球可再生能源产业发展的更广泛、更具有共性的趋势,即随着技术成本下降,各国正在重新评估可再生能源补贴需求,以确保公共资金得到最佳使用。

装机难以支撑绿色转型目标

欧洲风电增长面临多重挑战

■本报记者 李丽雯

近日,欧洲风能行业协会公布最新统计数据,2025年,欧洲风电新增装机容量19.1吉瓦,约90%是陆上风电,海上风电装机仅新增约2吉瓦,低于此前行业预期。该机构指出,与前几年相比欧洲风电装机增长有所提速,风电装机总量已突破300吉瓦,但风电项目审批缓慢以及电网投资不足仍是阻碍欧洲风电产业发展的“绊脚石”,若不尽快做出改变,可能危及欧洲2030年可再生能源发展目标。

陆上主导,海上滞后

欧洲风能行业协会数据显示,2025年,欧洲新增陆上风电装机容量17.2吉瓦,其中,欧盟成员国新增陆上风电14.2吉瓦,与2024年相比增幅达到16%。德国成为去年欧洲风电建设的主要“引擎”,全年新增风电装机5.7吉瓦,同时另有7个国家新增至少1吉瓦风电装机。同期,海上风电装机增速有所放缓,2025年仅实现2吉瓦装机并网,较2024年有所下降,仅英国、德国、法国三国有新建海上风电项目投运。

除新建项目外,2025年风电场改造升级也成为欧洲风电装机一大增长点。2025年,欧洲改造升级风电项目装机规模超过2吉瓦。欧洲风能行业协会指出,老旧风电场通常拥有更好的风力资源,其改造升级不仅能够规避新建项目选址等诸多麻烦,更能提高风电场发电效率。

截至2025年底,欧洲累计风电装机容量达到304吉瓦,包括265吉瓦陆上风电和39吉瓦海上风电,欧盟27国累计装机量为246吉

瓦。整体来看,2025年风电在欧盟27国用电量总量中占比约为19%,发电量基本与2024年持平。

统计显示,2025年,欧洲共有10个国家批准了装机总量为29.4吉瓦的风电项目,其中陆上风电22.6吉瓦,海上风电项目6.8吉瓦。欧洲风能行业协会预测,2026年欧盟新增装机容量或为19吉瓦。

达成目标难度大

近年来,为降低进口化石燃料依赖,推动经济绿色低碳转型,欧盟推出一系列可再生能源发展规划。欧盟计划到2030年将可再生能源装机容量提升至1236吉瓦,其中,风电装机容量需要达到425吉瓦。今年2月,德国、比利时、丹麦、爱尔兰、挪威等国达成一致意见,将加强北海风电跨境网络建设,力争到2050年海上风电联合装机容量达到100吉瓦。

目标远大,但难以一蹴而就。欧洲风能行业协会预测显示,现有框架下,2026至2030年欧盟国家预计新增112吉瓦风电装机,每年新增装机容量预计为22吉瓦;到2030年,欧盟风电装机容量预计达到343吉瓦,实际上还无法达成预期目标。

不过,欧洲可再生能源市场在资本层面已经显现积极动向。2025年,欧洲风电产业投资势头相对强劲,总计有450亿欧元投入新建风电项目,陆上风电与海上风电基本各占一半。欧洲风能行业协会认为,这一数字虽未达到历史高点,但已高于近五年平均水平,预示着投资者信心有所回暖。

欧洲风能行业协会首席执行官范德斯特拉滕表示:“2025年,450亿欧元的投资会让欧洲风电更具竞争力也更加安全。”

双重挑战埋下隐忧

欧洲风能行业协会认为,能源是欧洲面临的核心挑战,电气化将是帮助提高经济韧性、降低化石燃料依赖、推动长期脱碳的主要手段。然而,电网接入速度不及风电装机增速,直接导致风电出力受限,已经成为欧洲风电产业发展的主要阻碍。同时,欧洲各国对风电项目的审批情况也有较大差异,大部分国家的审批相对较慢且不可预测,这也为风电前景带来不确定性。

欧洲可再生能源公司首席执行官埃多瓦多·梅迪纳也表达了类似观点。他认为,如果欧洲国家不能改变电网规划和投资现状,电网基础设施将是达成脱碳目标的主要限制因素,大量可再生能源项目也会遭遇推迟或受阻。

对此,欧洲风能行业协会建议,要达成既定目标,欧洲各国应聚焦项目落地,扩大改造电网、投资港口设施以及加快审批进度。

对于增速放缓的海上风电领域,欧洲风能行业协会指出,欧洲国家需要尽快扩大供应链产能规模,解决供需错配问题。

此外,范德斯特拉滕还补充称,欧洲部分国家在酝酿欧盟电力市场以及碳排放交易市场改革,如果贸然改变规则,干预市场,可能会让欧洲可再生能源发展陷入停滞,甚至毁掉欧洲能源安全。

陈钦荣 邓有雄 余晟 张景怡

3月11日,在第48个植树节到来之际,广西防城港东兴市北仑河口国家级自然保护区内的万鹤山沿海滩涂上,一场植树活动正在进行。广西当地青年志愿者与越南广宁省芒街青年志愿者并肩劳作,共同开展护林净滩、植树护绿行动,以实际行动优化候鸟栖息环境,携手守护中越边境生态屏障。

万鹤山保护区在东兴市江平镇巫头岛上,处于北仑河口国家级自然保护区的核心区域内,与越南隔海相望,是重要的红树林湿地和候鸟迁徙驿站,每年3月至冬至期间,成千上万只白鹭在此栖息、活动,形成独特的生态景观。

“你铲土,我扶树,我们一起种。”在植树现场,中越两国青年志愿者分工协作、默契配合,合力完成铲土挖穴、插苗回填等工序,一株株红树苗在滩涂上“安家落户”,共同种下“友谊林”。

越南广宁省芒街青年志愿者陈氏兰儿(TRAN THI LAN NHI)说:“这是我第一次来中国这边种植红树林。我感觉这个活动很有意义,希望以后有更多这样的活动。我也希望中越友谊同我们今天种的树苗一起成长、发展。”

“我们定期种树、巡线护鸟,已经坚持了13年。”参与活动的南方电网红树林白鹭保护队志愿者、南方电网广西防城港东兴供电局江平供电所副经理黄继龙介绍,供电局还完成了防城港东兴市江平镇30公里架空线路绝缘化改造,有效降低白鹭触电风险。“现在这片林子的白鹭已有3000多只,比我们保护队刚成立时翻了一倍。今天能和来自越南的青年朋友一起植树,特别高兴。”

据悉,这支由南方电网广西防城港供电局员工组成的红树林白鹭保护队2013年成立,从最初零散巡查、制止捕猎,逐步发展为集清洁垃圾、巡查救护、鸟巢维护、植树造林于一体的常态化保护机制。13年来,已累计种植红树林近万株,救护白鹭700余只,为北仑河口湿地生态系统修复和鸟类保护做出了持续努力。

本次活动由共青团防城港市委员会和南方电网广西防城港供电局共同主办。共青团防城港市委员会副书记疏平表示,青年是推动中越友好交流的生力军,希望以此活动为契机,进一步深化两国青年在生态环保、志愿服务等领域的交流合作,共同守护好中越边境的绿水青山,让友谊之树常青。

活动当天,近百名中越青年志愿者共种植红树苗350株,清理滩涂垃圾逾70公斤,在劳动与欢笑中加强交流,共同保护红树林湿地生态。植树结束后,双方还举办了2026年中越边境青年生态环保座谈会,就生态保护、志愿服务、可持续发展等议题分享经验与思考。

共青团东兴市委员会书记颜嘉表示,此次联合植树活动不仅是一次意义深远的生态保护实践,更是一次促进民心相通、增进友谊的友好交流。“我们希望通过跨境联合志愿活动,不断增进中越青年之间的友谊,增强生态环保意识,共同守护边境的绿色屏障,让生态友好成为中越交往的鲜明底色。”

越方青年代表团团长段强雄表示,活动非常有意,越南也经常组织类似环保活动,希望未来能有更多交流机会,不止环保方面,期待双方能拓展更多领域加强合作。

多年来的持续保护,让北仑河口生态系统稳步向好。统计数据显示,北仑河口国家级自然保护区记录的鸟类品种已从2010年的187种,增加到2025年底的318种;红树林面积稳定在约1140公顷,位居全国前列。

中越青年同植『友谊林』 共护海洋生态屏障

