

到2030年,风电和太阳能发电总装机容量达到28亿千瓦以上 5年再增约10亿“风光”意味着什么

本报记者 王云杉

■解码“十五五”专项规划

不久前,国务院印发《“十五五”碳达峰行动方案》,明确“到2030年,风电和太阳能发电总装机容量达到28亿千瓦以上”。

“十四五”时期,我国建成全球最大、发展最快的可再生能源体系,新能源实现了高质量跃升发展。截至2025年底,我国风电、太阳能发电累计并网装机达到18.4亿千瓦。“十五五”时期,风光装机规划新增约10亿千瓦,年均新增并网装机目标约2亿千瓦。为何确定此目标?如何推动目标实现?记者进行了采访。

新形势决定新任务 量质齐升,推动实现“双碳”目标

如何理解28亿千瓦以上装机的发展目标?

朝着未来看,实现“双碳”目标需要“量”的支撑。

我国明确到2030年非化石能源消费占比达到25%,2035年达到30%以上,力争2035年风电和太阳能发电总装机容量达到36亿千瓦。实现“双碳”战略目标,能源是主战场,风光等新能源是主力军。

“‘十五五’是实现自主贡献目标的关键期。”电力规划设计总院清洁能源研究院副院长苏辛一表示,新的形势和要求决定了新能源的大规模高质量发展是“十五五”时期能源行业的重要任务。

一方面,近期国际能源安全形势更加复杂严峻。今年以来,地缘冲突持续扰动全球油气供应链,能源通道安全不确定性显著上升,各国加快以可再生能源替代化石能源进程。

另一方面,我国电力需求仍将保持刚性增长,以高技术及装备制造、算力设施、充换电服务为代表的用电增长新动能快速发展,居民生活用电也将伴随家庭电气化水平提高而增长。

国家能源局有关负责人表示,要综合考虑能源安全供应和绿色低碳转型需要,保持合理发展规模和节奏,通过量的平稳增长,持续提高可再生能源供给比重,为如期实现碳达峰目标筑牢低碳转型基础。

立足当下看,完成这一发展目标需要“质”的提升。

“十四五”以来,我国以风光为代表的的新能源发展速度前所未有,累计装机规模达到2020年底的3.4倍。

“随着新能源装机规模和发电量的快速增长,消纳压力、市场收益等问题日益凸显,行业正从‘拼规模’转向‘拼质效’。”苏辛一表示,新增约10亿千瓦风光装机的目标,既为行业发展留出预期空间,也有利于提高新能源的市场竞争力和效益。

支撑能力尚存不足 立起来、靠得住,逐步实现对传统能源的安全可靠替代

在青海省海南藏族自治州50万千瓦光储一体化实证基地,16种储能技术正“同台竞技”。半固态电池、钠离子电池、固态电池等不同类型的储能设备在光伏阵列旁依次排开,开展对比测试。

“与普通光伏电站不同,我们这里更像一个储能技术的综合实验室,为后续储能技术在高海拔地区的规模化推广和迭代打基础。”国家电投黄河公司海南分公司恒源项目部站长助理张颀说。

一个基地里为何要测试如此多的储能技术?这背后是新能源装机占比与支撑能力之间的落差问题。

中国电力企业联合会规划发展部主任张琳说,以风光为主的新能源发电具有间歇性、随机性、波动性,尚未形成对传统电源的有效电力替代,迫切需要增强新能源的可靠出力、主动支撑和协同调节能力,支撑实现更大规模发展。

从电源侧看,新能源在尖峰时刻提供有效发电出力的能力还不足。比如18点—22点的用电晚高峰,没有光照,光伏基本不发电;而风电在夏季负荷高峰时段保证出力能力也不够。

从储能侧看,当前新型储能特别是电化学储能的储能时长较短,难以覆盖晚高峰缺口。根据中国电力企业联合会统计数据,截至2025年底,电化学储能平均储能时长2.53小时,2小时以下的电化学储能装机占比高达70%,难以支撑晚高峰4—6小时的实际需要。

“十五五”时期,新能源如何在实现更大规模、更高比例发展的同时,更好服务电力系统安全可靠和经济高效运行?张琳表示,增量方面,要加快推动系统友好型新能源电

站建设;存量方面,要结合老旧风光电站升级改造,鼓励通过改建扩容、合理配储等方式,稳妥有序提升涉网性能;技术方面,要加大先进技术装备研发和应用,提高长时储能占比。

国家能源局有关负责人表示,要坚持先立后破、破立并举,进一步推动可再生能源“立起来”“靠得住”,逐步实现对传统能源的安全可靠替代。

消纳能力仍待提高 因地制宜优化开发布局,加快发展非电利用

华能库布齐“沙戈荒”大基地,一排排太阳能电池板阵列铺展在黄沙之上,如同一片閃耀的“蓝海”。

这片“海”有多大?“开车从南边到北边,需要半小时。这还只是总规划装机的约1/8。”华能库布齐发电有限公司总经理郝文艺介绍,项目总规划装机容量1514万千瓦,预计2030年建成投产。

“沙戈荒”大基地建设,是未来实现风光规模化发展的必要支撑之一。国家能源局有关负责人表示,将立足不同地区资源禀赋、负荷分布、电网条件和产业基础,坚持集中式和分布式并举,着力优化可再生能源电力开发布局。

新挑战也是新起点

姜益民

“28亿千瓦以上”,背后是广阔的市场空间,更是一份沉甸甸的责任——量的增长必须与质的提升同步推进。

当前,中国风电已进入技术和供应链的“无人区”,5年前主流陆上风机仅2—3兆瓦,如今已跃升至10兆瓦以上;风轮直径从110米增长到230米,主流叶片长度突破百米,给技术和质量带来了新考验。生产制造之外,运营逻辑也在发生变化,当新能源全面入市,“多发一度电、多赚一分钱”的阶段已经结束,如何在交易电价、电量双重不确定的背景下获得稳定收益是行业的共同课题。再看消纳,我国风电的逆向分布格局使风电开发从“能不能发出来”转向“能不能消纳掉”,消纳能力成为决定项目收益的关键。

这些问题既是新挑战,也是新起点。要

具体怎么布局?

集中式开发方面,“三北”地区作为我国新能源开发的主战场,将重点围绕“沙戈荒”深入推进新能源基地建设。“十五五”时期,“三北”地区风电光伏基地计划新增装机3.7亿千瓦以上。

分布式开发方面,以中东南部等地区为重点,面向工商业、交通、建筑和农业等4个重点领域,推动分布式新能源多场景多元化开发和空间集约复合利用。“十五五”时期全国分布式新能源计划新增装机3亿千瓦以上。

如何消纳?

“2030年新能源发电装机比重将超过50%,不能仅依靠电网一个途径进行消纳。”水电水利规划设计总院新能源研究院主任工程师李少彦表示,当电网消纳紧张时,通过风光制氢、供热供暖等,不仅可以降低电网调节压力,也为风光的非电利用提供了新场景新赛道。

当前,可再生能源非电利用在我国能源消费中占比仅1%左右,与工业、交通、建筑等重点行业的燃料、原料、热力深度脱碳需求相比,还有较大增长空间。非电利用是可再生能源消纳的重要途径。

国家能源局有关负责人表示,将在充分发挥电网消纳能力的同时,积极拓展可再生能源非电利用途径,提升可再生能源多元就地转化利用能力和发展自主性。

本期统筹:郭雪岩

以“高可靠”筑牢底线,将质量管理贯穿风机设计、制造、测试、运维的全生命周期。要以“巧发电”创造收益,运用人工智能技术把不可预测的风和电,转化为可预测、可调度、可交易的确定性资产,推动风电运营转向“主动预判”。要以“场景化”拓展空间,近年来远景推动建设多个项目,将风电与储能、绿氢、算力等新兴产业深度耦合、集成发展。

“十五五”时期,要用技术创新破解“内卷式”竞争、创造更多价值,推动行业高质量发展。

(作者为远景能源风机与装备产品平台总裁,本报记者王云杉采访整理)

■亲历者说

厚氛围,更好引导广大干部群众增强国防观念、履行国防义务。启动仪式上,还发布了全民国防教育先进典型实践案例,展示了各地区各部门工作新进展新成效。

据了解,“全民国防教育月”活动于每年9月开展,全国各地集中组织丰富多彩的活动,已成为加强全民国防教育的重要载体。

2026年“全民国防教育月”活动启动

新华社广州9月6日电 中央宣传部、中央军委国防动员部联合主办的2026年“全民国防教育月”活动启动仪式9月6日在广东岭南国防教育基地举行。

这次“全民国防教育月”活动,以“弘扬伟大长征精神 同心共筑强大国防”为主题,通过开展形式多样的群众性国防教育活动,在全社会营造关心国防、热爱国防、建设国防、保卫国防的浓



近日,浙江省温岭市太平街道方城社区,居民在社区食堂排队打饭。太平街道推进城市微更新,盘活闲置空间,将其改建成便民食堂,方便居民就餐。

胡学军摄(影像中国)

我国首次实现地月双向高速激光通信

十二秒传高清图照,如何做到

本报记者 吴月辉

■身边的创新

历经一年多在轨测试,我国地月激光通信试验任务日前取得重要突破,科研团队成功在约40万公里的地月距离上建立起双向激光链路,首次实现地月双向高速激光通信。这标志着我国空间激光通信正式从近地轨道迈入地月空间。

空间激光通信是一种利用激光传输信息的通信方式。相较于传统微波通信,其具有多项优势:带宽大、速度快、方向准、保密性好。同时设备体积小、重量轻;可实现双向高速、收发自如。但距离越远,技术挑战越大。

“深空传输距离动辄数十万公里,对光束瞄准精度要求苛刻;激光信号远距离传输至地面后衰减极强,信号微弱至难以捕捉;高速传输技术受限,传输速度也一直提不上去。”中国科学院空间应用工程与技术中心研究员、激光通信试验科研团队负责人杨雷介绍。

超远距离精准瞄准,是本次试验攻克的首要难题。地月间通信好比“万里穿针”;相当于要在约40万公里外,将一束极细的光线精准穿过一个高速运动的“针孔”。发射端哪怕出现极其微小的角度偏差,抵达目标附近时也会产生数公里的位置误差。为此,科研团队创新性地提出了适用于超远距离、极微弱信号条件的双向捕获跟踪方案,通过对卫星轨道、望远镜安装及形变误差、大气折射、激光飞行时间等多种因素的计算和系统校准,让天上的卫星和地面的望远镜在运动中始终对准,确保激光能精准照到预定位置。

攻克瞄准难题后,极弱信号识别的挑战接踵而至。激光跨越约40万公里到达地面时,信号已衰减至仅剩余数个光子,地面望远镜能接收到的信号极少。与此同时,月光、星光、城市灯光等信号也会混入其间,对激光信号形成干扰,让有效信号的甄别难上加难,就像在千里之外喧嚣嘈杂的闹市中,准确听清一根针落地的声音。

针对这一难题,科研团队用上了能探测单个光子的“超灵敏探测器”,并开发了一套复杂的信号识别算法,从海量噪声中精准筛选,提取有效信号,成功突破瓶颈。

传输速度也得跟上。在实现信号稳定接收的基础上,团队持续攻坚,大幅提升数据处理效率。此次试验初步实现上行1.25Mbps(兆比特每秒)、下行100Mbps的通信速率。杨雷说:“以一幅8K月面高清图像为例,用传统5Mbps微波链路下传需4到5分钟;换成100Mbps激光通信后,只要约12秒。”

这项试验由中国科学院空间应用工程与技术中心牵头,联合之江实验室、中国科学院云南天文台、中国科学院上海微系统与信息技术研究所等多家单位协同攻关。

“地月之间的‘信息高速公路’已经打通,未来我们将会获取更多、更有原创价值的科学数据。”杨雷说,相关技术形成的轻量化、小尺寸、低功耗、高速率的信息传输能力,也将为我国载人登月、月球科研站建设和深空探测提供高速信息传输新手段,支撑我国空间科学与应用取得更多更好的原创性科学成果。

市场监管总局公布第二批案件——

整治妨碍企业公平准入和自主经营卡点堵点

本报北京9月6日电 (记者林丽鹂)市场监管总局近日公布第二批共7起破除妨碍统一市场和公平竞争卡点堵点专项行动案件,聚焦整治妨碍企业公平准入和自主经营卡点堵点,涉及医药卫生、能源、殡葬、垃圾清运、互联网上网服务等多个领域。

违规设定歧视性准入条件,构筑区域壁垒。有的行政机关在招标采购、遴选等过程中,将本地注册、在本地设立分支机构等作为前置条件,设置隐性门槛,限制外地经营者参加本地相关经营活动;有的异化国家有关政策规定,擅自制定有利于本地特定经营者的有关产品鼓励应用目录,排斥外地经营者参加本地市场竞争,挤占外地经营者原有市场份额。

限定交易对象或者与经营者签订排他性合作协议,导致特定经营者独家经营。有的行政机关通过制定政策文件,限定企业只能与本地特定经营者合作,强制购买使用其产品服务;有的通过与经营者签订含有排他性条款的协议,约定不再批准新的竞争者进入市场,固化市场格局,排除、限制市场竞争。

不予落实政策调整要求,拖延审批阻碍市场进入。个别行政机关在上级政策调整后,仍以各种理由拖延,拒绝新的经营主体准入申请,妨碍企业平等进入市场。

上述行为违反了《中华人民共和国反垄断法》关于行政机关不得滥用行政权力排除、限制竞争的规定,破坏公平竞争市场秩序,增加企业制度性交易成本,影响经营主体获得感。经市场监管部门依法调查,相关行政机关立即停止违法行为,废除和修改问题政策文件,主动整改到位,恢复相关市场公平竞争秩序。

专项行动于今年5月起组织开展。下一步,聚焦企业和群众反映强烈的痛点堵点,市场监管总局将加大案件查办力度,坚决破除地方保护和行政性垄断,维护统一市场和公平竞争,为各类经营主体投资兴业创造更加公平的竞争环境和广阔的市场空间。