

## 我省积极探索市场化机制和数字化手段相结合的新能源消纳模式——

多源协同  
让电网“吃得下”“消得好”

2025年,中国风电光伏总装机历史性超过了火电,呈现西部“大基地”、东部“满天星”的发展格局,即土地辽阔、风光资源丰富的西部以集中式光伏为主,而靠近需求端的江苏、浙江、山东、安徽等东部省份则以发展分布式光伏为主。

在分布式光伏走进工厂厂房、乡村屋顶和城市社区的过程中,可观的收益加速了建设进度,使之成为能源绿色转型中增长最快的力量之一。

当项目建设逐渐饱和,能源消纳又成为摆在眼前的问题。如何才能让分布式光伏装机快速增长后,让电网接得住、调得动、消得好?近年来,我省着眼于源、网、荷、储协同发展,把市场化机制和数字化手段结合起来,逐步探索出一条破解分布式光伏并网消纳难题的新路径。

■ 本报记者 丰静  
本报通讯员 李明

## 增长的烦恼

走进合肥市宇航电梯有限公司的厂区,连片的屋顶光伏板在阳光下熠熠生辉。今年3月下旬,该企业利用4万平方米闲置厂房屋顶建成并投运700千瓦光伏电站,实行“自发自用、余电上网”。“自从光伏并网后,我们每天发电量有2100千瓦时,占到了生产用电量的三分之一。”企业管理人员华文宝说。

像这样的场景,在我省越来越多地出现。截至2025年底,我省新能源总装机规模达到6700万千瓦,其中分布式光伏装机突破3970万千瓦,占新能源总装机比重近六成,接入用户超过73万户,呈现“海量、分散、高渗透”的新形势。

然而随着分布式光伏规模化接入,部分地区用户装机水平明显超出配电网原有设计标准。特别是在阜阳、亳州、宿州等风光资源丰富的皖北地区,一方面是新能源装机快速增长,另一方面本地负荷增长跟不上新能源发电增长,电力消纳能力有限,同时还存在受投资和时间周期双重影响导致的配电网改造升级滞后、部分线路和变压器设计容量不足等现实难题。

因此,源荷时空分布不匹配带来的电压双向越限问题日益突出。“白天光伏发电时,若本地负荷较小,过多的电能向电网反向输送,会引发反向过载和过电压问题。而到了夜间或用电高峰时段,光伏出力骤降,末端用户又会因供电半径长、线路阻抗大,容易出现电压偏低现象,影响空调、电热水器等大功率电器正常运行。”国网安徽电力配网部智慧信息处处长潘敏告诉记者。

今年初,寿县政企联手开展分布式光伏电压越限治理。国网寿县供电公司发现部分低压分布式光伏企业为

增加上网电量,擅自提高逆变器出口电压限值,造成电能质量不达标,影响周边工商业和居民的正常用电。

为保障电网安全运行,国网安徽电力持续加快并网光伏“四可”能力建设,即可观、可测、可控、可调。目前,已实现了除帮扶分布式光伏、全自发自用分布式光伏外的10千伏分布式光伏项目“应控尽控”,10千伏以下的部分低压分布式光伏项目也已完成“四可”改造,形成了620万千瓦可控能力。

“但在实际调节中,如果缺少合理的补偿和分摊机制,就容易出现‘先具备可控能力的先被调、后具备能力的反而不被调’的现象,极端情况下甚至可能引发公平性争议。”潘敏认为,在“扩电网、压出力、保安全”的老办法之外,还应从机制和技术两端同步发力,推动源、网、荷、储协同互动,努力在保障电网安全稳定运行的同时,提升新能源消纳水平。

## 供给与需求的创新

“发电侧需求响应”机制,正是国网安徽电力的一项创新尝试。

“该机制的核心在于变‘谁先被调谁吃亏’为‘调节有补偿,责任共分担’。”国网安徽电力调度控制中心水电及新能源处副处长李智解释道,当电网需要时,优先调节其中具备“四可”能力的分布式光伏电站,并对其损失电量给予市场化补偿,全部补偿费用再由共同体按可用上网电量比例分摊。

2025年春节期间,国网安徽电力率先开展国内首次“发电侧需求响应”试运行,对小范围10千伏分布式光伏实施调节并完成补偿分摊。今年初,《安徽电网分布式光伏参与系统调节补偿方案(修订版)》印发实施后,国网安徽电力在春节期间,累计4天次组织16.6万户分布式光伏参与调节,调节电量1.04亿千瓦时,生成补偿费用3988.8万元,由全省除自然人、全量自发自用、帮扶外的分布式

光伏公平承担。

需求侧的响应机制创新同样取得进展。今年春节,位于滁州市来安县的安徽立光电子材料股份有限公司通过调整生产计划响应电网填谷需求,累计填谷用电达2万千瓦时,不仅帮助电网消纳了富余光伏能源,还拿到了补贴,降低了自身成本。

结合电价政策,国网安徽电力引导大工业用户在午间深谷时段增加生产用电,春节期间最大填谷负荷达到209.12万千瓦,实现了企业降本与电网消纳的双赢。

虚拟电厂规模化聚合应用也调动了更多资源。目前,国网安徽电力整合海量小微资源,已聚合127万千瓦工商业可调资源,使其成为电网侧重要的“虚拟机组”。

同时,从工商业到居民侧,需求响应的边界也在不断拓展。2026年春节,国网安徽电力推出“皖美充电”主题活动,通过经济激励引导新能源车主在午间光伏发电时段充电,成功将46.39万户私人充电桩行为有序组织起来,形成最大17.38万千瓦填谷负荷,消纳绿电431.71万千瓦时。

淮南市民李先生就是参与者之一。过去,他习惯在夜间给家用新能源汽车充电;这次,他把预约充电时间改到了中午,最终获得了120多元电费奖励。

除了全力引导供给侧,需求侧之间的平衡,我省也在用更加灵活的技术手段,为基层台区治理提供支撑。

在肥东县陈大村,国网肥东县供电公司安装了一套移动式储能装置。这个装置就像一个“大号充电宝”,白天把富余电量“装进去”,夜里再“放出来”,既缓解了部分光伏电量难以消纳的问题,也为晚高峰时段提供了顶峰能力。

围绕台区过载、末端低电压和分布式光伏消纳等典型场景,国网安徽电力已在全省安装了96台移动式储能装置,“哪里需要就到哪里”,为基层台区治理提供了更灵活、更精准的技术支撑。

在一系列机制创新和技术协同中,我省的分布式光伏能源消纳从过去主要依赖电网单向承接,逐步转向多方参与、系统协同、动态平衡的新模式。

## 长效机制仍待完善

“实践证明,分布式光伏消纳难题并非无解,关键在于能否把市场机制、数字平台和灵活资源统筹起来运用。但从更长周期看,要推动这些探索从试点走向常态、从局部走向规模化,仍需要政策层面进一步完善配套。”国网安徽电力发展策划部系统规划二处处长周远科认为。

以台区可移动储能为例,目前因成熟商业模式尚未建立,容量电价补偿政策尚未覆盖,整体经济性难以保障,社会资本投资动力总体不足,规模占比不足10%。

“从当前运行情况看,台区可移动储能能缓解分布式光伏消纳压力、治理季节性短时过载、改善局部电压质量等方面,已经展现出较强的应用价值。但要真正实现规模化推广,还要进一步打通成本回收和收益补偿机制。”周远科建议,下一步,应结合不同应用场景,研究建立更加清晰、更加有针对性的成本疏导和收益补偿办法,让储能资源在促进分布式光伏消纳中发挥更大作用。

此外,负荷侧的调节潜力也还远没有充分释放出来。国网安徽电力营销部市场运营处处长赵寿表示,诸如居民空调、充电桩设施、用户侧储能等都可成为负荷侧的调节资源,在不影响生产生活的前提下,通过对这些资源的调节,可平衡电网运行,但目前对这些优质小散资源电力参与需求响应,虚拟电厂的激励机制还需进一步完善。

“随着新型电力系统加快建设,未来要更好统筹市场化机制和数字化手段,持续完善虚拟电厂、车网互动等领域的政策设计,巩固居民‘节电响应’‘电车充绿电’等已有做法,推广‘容量备用+调用激励’的需求响应补贴模式,推动形成多类型、多时间尺度的可调负荷资源库,为新能源消纳提供更加坚实的支撑。”赵寿表示。

从“接得住”到“消得好”,这条路不会一蹴而就。但在有效市场和有为政府共同作用下,随着政策机制不断完善,数字手段持续升级,各类灵活资源加快聚合,分散在工厂屋顶、乡村院落和城市社区里的阳光,将更高效地转化为支撑高质量发展的绿色动能。

## 今年一季度我省蜂蜜、稻种、羽绒羽毛出口量居全国首位——

## 皖字号农产品成出口“黑马”

■ 本报记者 何珂 实习生 崔甜甜

近日,经芜湖海关关员现场查验合格后,一批重66.12吨的优质蜂蜜顺利装运,启程发往瑞典。

“今年本地油菜蜜迎来大丰收,我们选用这批新鲜优质蜂蜜定向发往瑞典,希望进一步开拓北欧市场。”安徽蜜之源食品集团有限公司总经理叶繁盛说,“一季度公司已累计向欧盟出口蜂蜜698.32吨,货值约700万元。凭借优良品质和稳定供应能力,我们的订单已排至下半年。”

放眼全省,蜂蜜出口的亮眼表现并非个别。记者从合肥海关获悉,今年一季度,安徽蜂蜜、稻种、羽绒羽毛出口量均位居全国第一。

“实践证明,我省出口的‘王牌农产品’。为助力本土蜂蜜产业抢抓机遇,稳健出海,合肥海关持续精准对接企业需求,加强出口食品境外注册推荐。同时,常态化深入企业开展监督指导,严格落实农产品原料风险监测和产品抽检,重点检测农残等关键指标,确保产品符合目标市场准入要求。”

“我们全面梳理境外技术性贸易措施与法规标准,通过‘线上+线下’方式进行一对一辅导,指导企业完成信息化申报,提升合规能力。”芜湖海关监管二科科长毛成达介绍,“持续优化‘预约通关’‘即报即审’等便利措施,打造蜂蜜出口‘绿色通道’;组织专家团队上门服务,指导企业构建从原料管控、生产加工到成品检测的全链条质量管理体系,增强自检自控能力,从源头保障出口产品质量。”

在羽绒羽毛领域,“安徽鹅”也正勇闯海外市场。

“我们公司每年有超过三成的羽绒羽毛产品销往越南、缅甸、意大利等多个国家和地区,主要用于高端寝具、户外防寒服等制品。”近日,安徽英华新塘羽绒有限公司关务负责人陈涛表示,“进入二季度,海外品牌已开始为下半年秋冬订单提前备货,羽绒原料采购需求持续释放。目前仓库出货顺畅,公司羽绒羽毛出口量保持稳步增长,好于往年同期水平。”

在稻种领域,“安徽造”同样跑出了加速度。安徽培育出登革高科、丰乐种业等一批龙头企业。针对东南亚、南亚等主要产区的气候特点,安徽企业成功选育出耐高温、抗倒伏、高产量的杂交稻品种,深受越南、巴基斯坦、孟加拉国等国农户青睐。

作为隆平高科子公司,安徽隆平高科(新桥)种业有限公司生产基地遍布南方多省,年生产各类水稻种子超700万公斤,凭借优质种源,近年来出口持续增长。“在海关支持下,我们的种子顺利进入菲律宾等市场,目前正与非洲多国开展试验合作。”该公司有关负责人说。

皖字号农产品成为出口“黑马”。业内人士指出,这既得益于RCEP自贸协定带来的关税优惠和市场准入便利,也离不开企业长期对标国际标准、严控品质的扎实内功。但也要看到,品牌溢价能力偏弱、跨境电商渠道运用不足等短板依然存在。对此,建议进一步深耕质量溯源体系,打造差异化品牌,从“卖原料”向“卖品牌”转型,让更多皖字号农产品扬帆出海。

## 专家田头“把脉”守护夏粮丰收

■ 本报记者 许昊杰

“近期雨水偏多,小麦中后期田管务必加强赤霉病防控,选用对路的高效药剂,注意施药剂量和部位,同时结合喷药做好防倒伏、防早衰工作。”近日,在铜陵普济圩农场的单产提升示范麦田里,省农科院作物研究所小麦育种专家汪建来面对面指导80余名种植户开展小麦中后期田间管理工作,把实用技术送到农户“家门口”。

这是今年春耕春管以来,省农科院专家团队扎根一线、科技助农的首场一瞥。不寻常的是,去年秋种,我省部分小麦主产区遭遇连阴雨天气,播期推迟,苗情基础整体偏弱。面对严峻形势,全省上下千方百计稳定面积,多措并举促弱转壮。而农技力量,正是这场“夏粮保卫战”中的关键一环。

培训结束不久,汪建来便马不停蹄登上高铁,前往太和开展下一场农技服务。太和县顺祥农机专业合作社的千亩麦田,去年秋种受阴雨天气影响导致小麦播期推迟,但得益于汪建来等人组成的农技团队与太和县农技部门联合推广的六项晚播应变技术——以墒补晚、以种补晚、以肥补晚、以密补晚、以浅补晚、以促补晚,再加上农技指导到位、农户精心管护、气候条件助力,如今这里的小麦晚播苗情得到有效转化,整体长势好于去年同期。

“当前要密切关注后期天气变化,坚持因苗施策、分类指导,重点抓好以赤霉病防控为主的‘一喷三防’工作。”在田间地头,汪建来反复叮嘱种植户。

## 盘活资源 荒山变身“聚宝盆”

■ 本报记者 汤超  
本报通讯员 查庆

“以前这一片都是荒坡,草比人还高,谁能想到现在变成了果园,我们在家门口就能上班挣钱。”近日,在安庆市宜秀区大龙山镇永安社区生态果园,正在打理果树的村民高大姐说。

据了解,永安社区聚焦荒山荒地改造,对4000余亩林地山场中杂草丛生的荒坡地块精耕细作,种植柑橘、樱桃、甜柿等水果苗木,打造是集林果种植、休闲采摘、种质资源保护于一体的生态果园。如今,这里瓜果飘香、绿意盎然,年收益超15万元,实现了生态美与百姓富的双向奔赴。

近年来,大龙山镇精准把握辖区各社区的资源禀赋与区位优势,以盘活闲置资源破局,以农文旅融合赋能,昔日荒山变身“聚宝盆”,闲置资源焕发新生机。

该镇百华社区打出“组合拳”,盘活辖区800余亩闲置土地、近76亩水面及200

夏粮是全年粮食生产的“第一仗”,长势好不好、管理到不到位,直接关系到全年粮食安全底线。今年春耕春管启动以来,省农科院迅速行动,组织专家团队,赴全省各地小麦主产区,深入田间地头开展精准指导和技能培训,以科技之力破解生产难题,打通农技服务“最后一公里”。

小麦苗情复杂,春管任务难度高,如何让技术真正落地?省农科院专家团队紧扣苗情转化核心需求,创新采用“集中培训+田间示范”的联动模式,将实用技术送到农户手中,让农技服务既“接地气”又“有实效”。

此前,在培训现场,专家们围绕稻茬麦与旱茬麦的差异化管理,系统讲授春季栽培要点,化肥科学运筹策略及病虫害绿色防控技术,并编印发放《晚播小麦强田管、促壮苗技术模式图》,把复杂的技术规范转化为直观易懂的实操指南,让农户一看就懂、一学就会,切实掌握田间管理的关键要领。

田间示范环节,专家们俯身查看麦苗长势、土壤墒情、群体大小,认真排查病虫害发生隐患,为麦田“把脉问诊”。针对部分田块存在的弱苗转壮缓慢、病害隐患突出等问题,专家们逐田块分析症结,制定个性化管理方案,手把手指导农户开展精准追肥、控旺促弱、除草防病等工作。

省农科院作物研究所所长张磊表示,下一步,专家团队将持续坚守生产一线,密切跟踪小麦生长动态,及时优化调整技术方案,常态化开展巡回指导和跟踪服务,推动技术优势转化为生产优势,为全省夏粮稳产增产筑牢坚实的科技防线。

亩荒田草地,将零散“小田”整合为连片“大田”,建成休闲垂钓庄园。“土地流转后,我们不仅能拿到租金,还能在这打工,收入比以前种田翻了好几倍。”百华社区村民何凤林说。

此外,百华社区精准盘活8亩闲置荒坡地,投入130万元打造3000平方米“屿你基地”野奢营地,打造出集帐篷露营、草地音乐、水上动力游船、电力卡丁车、骑马体验、餐饮住宿于一体的沉浸式综合旅游项目,让曾经的闲置角落蜕变为乡村产业发展的新亮点。

“周末带孩子来这里露营、玩卡丁车,环境好,项目多,还能体验乡村风情,比去远方旅游方便多了。”来自安庆市区的游客陈女士说。全链条“吃住行游购娱”服务,让游客慕名而来、络绎不绝,更带动周边群众实现“家门口”就业。

大龙山镇有关负责人表示,该镇将不断优化产业布局,推动农文旅融合发展,促进镇域经济高质量发展。



4月21日7时40分,在六安市叶集区姚李镇新建合肥至武汉高速铁路施工现场,长达19157.8吨的T构连续梁成功跨越宁西铁路。该项目由安徽省投资集团参与投资、皖赣铁路安徽公司建设管理、中铁十一局承建,是合武高铁全线重难点工程之一。  
本报记者 丰静  
本报通讯员 王嘉 摄