

# 建设智慧场站 运维移到“云端”

——国家电投湖南新能源生产一线见闻

■本报记者 朱学蕊

清明前夕,湖南省娄底市阳光明媚、微风轻拂。位于涟源市经济开发区的国家电投五凌电力(以下简称“五凌电力”)湘中维检中心集控大厅内,值班人员紧盯智慧大屏,轻击鼠标,密切监视所控7个新能源场站的设备状况。而在涟源市南部茅塘镇海拔1200米的涟源龙山上,25座白色风机随风而动,现场风速、每台风机的运行数据实时出现在几十公里外的这块大屏上,“云端”运维即刻实现。

“可不要小看这块智慧大屏。”五凌电力新能源分公司总经理李贤明介绍,“它能实时监测风电场设备运行情况,一旦设备报警,运行人员能第一时间进行远程故障诊断分析,维检团队1.5小时内可赶到现场处理,大大缩短应急处置时间,极大减轻场站维检压力。”

一端是少人(无人)值守的风电场,一端是远程管控的集控中心,两端高效互动,确保安全生产,正是国家电投建设智慧场站,让新能源运维实现从“深山驻守”到“云端值守”的一个缩影。而这样的转变,新能源运维核心管理人员的体会最深,也最直观。

湘中维检中心运维核心管理邹宇翔入职已有两年多,2023年底,由于大雪封山,他在风电场连续值守40多天,“不能走,也走不了,只能守在山上”。如今,在五凌电力实施的“远程集控、区域维检、产销协同、少人(无人)值守”管理模式下,他和同事们“下山进城”,日常工作集中在维检中心,告别了多人轮流值守,休假探亲更为便利。

李贤明表示,智慧场站是一种生产场景、一种运行方式,也是一种新的生产管控模式。“我们通过‘机械化、自动化、智能化’,实现场站少人/无人值守,降低场站现场人员作业风险,达到‘增效、强安’的目的,并极大改善一线员工的工作生活条件,提高他们的幸福感、获得感。”

智能、便捷、以人为本的新能源场站,并非突发奇想,其背后是企业高质量

发展新能源的初衷。

据《中国能源报》记者了解,截至2024年底,国家电投电力总装机达2.6亿千瓦,包括“水、风、光”在内的清洁能源装机达到1.93亿千瓦,占比高达72.71%。2025年,其新能源核准、开工、投产目标将持续保持高位,特别是新能源投产规模预计同比增长3%,或再创历史新高。

新能源装机规模持续扩容、装机增速不断加快,无疑对场站运维提出更高要求。如何既保障安全生产,又能提升产销业绩?在采访中,《中国能源报》记者捕捉到两个关键词——存量提效、增量做优,这是国家电投落实“均衡增长战略”的重要内容,其关键举措正是智慧场站。

2023年12月,国家电投全面启动智慧场站建设,从顶层设计、重点任务、典型方案、推进落实和检验验收等方面全面推进各项工作。据了解,智慧场站并非传统意义上的“一场一站”,而是广义的场站集群,是以本质安全为底色,以“安全、可靠、提效、降本”为目的,通过数字化技术应用、生产管控模式变革、体制机制优化等方面内容构建“集中监控、区域维检、产销协同、少人(无人)值守”现代智慧运营体系。

作为湖南省最大的清洁能源企业,五凌电力率先推进智慧场站建设,并交出“成绩单”——2022年11月,湘中维检中心建成,管控7个场站容量约42.5万千瓦。2023年,五凌电力选取涟源龙山风电场、新田光伏电站作为首批次试点场站,通过智能视频监控、图像识别、智能物联、大数据分析等技术,实现设备数据实时监测和各设备之间智能联动功能,场站数字化水平和工作效率大大提升。

五凌电力总经理刘兴义透露,截至目前,该公司已建成投运湘中、湘南、中卫、玉溪4个维检中心,完成10个场站智慧化改造,实现“设备集控、场站集群、人



图为五凌电力湘中维检中心集控大厅。朱学蕊/摄

员集中,技术集享”管理,打造新能源运维检修“2小时工作圈”。

“维检中心实施集中运维管控模式,通过重塑业务流程,在保障安全生产的前提下,推行‘核心+外委’”运维集约化管理。2023年,仅湘中区域就实现20个运维岗位‘下山进城’,兆瓦用工降幅约38%,综合人工成本减少约800万元/年。”李贤明说。

助力新能源高效产出之外,智慧场站还能促进新能源消纳,通过产销协同,进一步提升新能源项目的竞争力。

五凌电力目前已完成湖南区域现货辅助决策系统建设,开展湖南省集中营销管理系统智能化升级,逐步打破产销两侧系统之间的数据壁垒,国家电投在湘36座新能源场站发电数据及风光功率预测数据已接入系统,并逐步获取外部市场供需等数据。

“现货辅助决策具备市场分析、出清

电价预测、现货报价策略、交易收益分析、营销管控等功能,促进以省级营销、运行集控和区域维检三大中心为核心的生产营销协同体系落地见效。”五凌电力市场营销部主任单爱华介绍,“我们通过智慧场站建设发挥市场导向、营销牵引作用,努力实现营销引领生产、生产支撑运营、运营创造效益,效益优化营销的良性循环,更精准响应市场需求,助力供需协同为特性的新型电力系统建设。”

据了解,2024年五凌电力通过调整发电检修计划、交易策略256次,多电源品种协同营销,实现新能源减弃增发绿电超2亿千瓦时,国家电投在湘214万千瓦市场化新能源集中营销率达到100%。后续,该公司还将探索通过AI等技术提升功率预测、报量报价影响辅助决策准确性,推进智慧生产运营系统建设,助力打造清洁低碳、安全高效的新型电力系统。

## 图片新闻

### 广东阳江:发展海上风电 打造绿能之都



广东省阳江市日前发布的《阳江市2025年重点建设项目计划》显示,今年该市共有9个海上风电项目入选,总装机容量共计5000MW。近年来,阳江市着力打造绿能之都,建成国内规模最大的风电装备制造产业集群之一,海上风电建成装机容量居全国前列。图为阳江青洲四海上风电场。

■冉涌 张潜 许少华

暮春时节,正午阳光灿烂。在山西省长子县慈林镇南张河村,一排排新装的屋顶光伏闪耀着光芒,汩汩清洁电流通过新建的“汇流网”升压后集中并入10千伏电网。

这是国网长治供电公司为解决农村分布式光伏发展速度快、并网压力大、群众和光伏企业需求急等难题,在长子县试点推行的“集中汇流、升压并网”新模式,也是该公司助力新能源高质量发展、壮大县域富民产业、当好电力“先行官”的积极实践。

长治市农村地区屋顶资源丰富,随着光伏组件成本降低、光伏板容积率增大,分布式光伏接入容量呈几何式增长。截至2024年底,长治市接入分布式光伏容量总计69万千瓦,其中2024年接入容量33.21万千瓦,同比增长139%,新增容量创历史新高。

分布式光伏容量的迅猛增加,给本就承载能力有限的农村低压电网带来新的并网压力。以南张河村为例,全村居民58户,

## 探索新模式 破解众难题

——走进山西分布式光伏“集中汇流、升压并网”试点村

供电台区容量200千伏安,若采用传统低压并网,整村最大并网容量只能达到160千瓦,仅仅相当于8户的屋顶光伏容量,距离全村接入还有非常大的差距。

为支持新能源发展,助力乡村全面振兴、百姓增收,去年以来,国网长子供电公司积极想办法,在广泛调研基础上,主动与全县光伏开发企业以及相关村委会对接,提出采取“集中汇流、升压并网”的新思路、新模式,即由光伏开发企业建设低压汇流网、升压变、并网线路及控制终端,统一将所发电力升压至10千伏后并入农村电网。

此举得到山西和铭创新新能源科技有限公司(以下简称“和铭公司”),山西众磊工程建筑公司(以下简称“众磊公司”)等光伏开发单位的积极响应。和铭公司率先在南张河村开工建设,先行先试,一期

建设规模17户320千瓦,安装升压变压器一台400千伏安,于1月7日顺利并网运行;二期正在建设中,预计实现整村屋顶全覆盖。届时,整村光伏建设规模将达到1.2兆瓦,即1200千瓦。

众磊公司目前正在石哲镇石家庄村建设,一期建设规模15户360千瓦,安装升压变压器一台400千伏安,预计4月上旬并网投运。二期有望再安装80余户,覆盖全村住户的一半以上。

对于新模式给光伏开发企业增加一定的投资成本,两个企业均给予充分理解。

和铭公司项目经理魏军说:“集中汇流是大势所趋,我们要在激烈的市场竞争中抢占先机,赢得主动。”众磊公司副总经理傅路锋表示:“供电企业已为新能源发展提供了足够多的支持,咱不能光想着自己赚

钱,要懂得共同分担责任。”

“从试点效果看,集中汇流模式不但很好地解决了分布式光伏接入受台区容量限制的问题,杜绝了新增光伏造成的台区反向过载、过电压现象,而且扩大了分布式光伏开发利用规模,村级光伏开发由千瓦级升级为兆瓦级,同时还优化了分布式光伏并网方式,将整村光伏由多点并网转变为单点并网,便于统一管理及下一步参与市场化交易。”国网长子供电公司负责人王建军说。

受益最直接的当属试点村群众。南张河村委会主任王卫星说:“村民与光伏开发企业签订了25年屋顶租赁合同,除去当下每户可以拿到初装费10800元外,以后每年每户还能拿到2100多元的屋顶租赁收益。”

已经签完合同拿到初装费的石家庄村

王女士算了一笔账:“我家只有两个人,如果这2000多元全部用于日常购买柴米油盐,是够用的。”

为确保这一模式得到广泛认可,长子县供电公司试点村建设过程中全程参与指导和提供服务,从技术要求到施工工艺,从升压变选址到逆变器安装,都进行了专业的帮助。特别是为提升分布式光伏数字化、智能化水平,进一步完善南张河村分布式光伏集中汇流示范项目可研、设计、施工、调试、运维等环节,实现了光伏电站逆变器输出功率的刚性和柔性远程调节。

不久前,国家能源局印发《分布式光伏发电开发建设管理办法》,明确提出“鼓励非自然人用户用分布式光伏以集中汇流方式接入电网”,这为推广分布式光伏“集中汇流”并网模式提供了有力依据。4月1日,国网山西省电力公司在长子召开分布式光伏集中汇流现场会,全面推广这一模式。相信在国家政策的大力加持和相关部门的共同推动下,长子供电公司的试点经验一定能够在更大范围内开花结果。

赴香港揽才

## 南方电网公司诚纳全球英才

■陈曦 郑晓娟

3月29—30日,第八届创新香港国际人才嘉年华在香港亚洲国际展览馆盛大举行,吸引全球3万多名人才汇聚。南方电网公司(以下简称“南方电网”)携百余个岗位亮相,以“南网逐梦·港好有你”为主题举办专场宣讲会,向国际人才展现其引才诚意。

活动现场,300余名海内外求职者与南方电网代表深入交流,了解该公司高层次人才引进政策。这是今年南网人才飞地(深圳)代表南方电网参与的第三场国际人才招聘活动,频次突破历史纪录,更加彰显“企业第一资源 发展竞争之本”的人才理念。

从优惠政策到前沿布局,释放人才向心力

作为头部能源企业,南方电网人才飞地展区人头攒动。宣讲会上,该公司代表介绍了南方电网在新型电力系统、数字电网、储能技术等前沿领域的布局,并展示了覆盖南方五省区、辐射港澳的庞大电网体系,以及和全球14个国家的国际化项目合作情况及规划。

为吸引人才,南方电网释放出多项优惠政策,为高端人才提供协议制薪酬、最高150万元生活补贴及个性化职业通道,高端科学家可申请成立工作室,获千万元科研经费支持。现场反响热烈,陆续收到多个紧缺领域的人才简历超百份。一位参会博士表示:“南方电网的科研平台和引才政策,为应聘者提供了良好的发展条件,想不到央企也会这样大力引才。”

从人才引用到服务保障,构筑人才飞地新平台

南方电网于2024年成立南网人才飞地(深圳),以“立足大湾区 链接海内外服务全南网”为宗旨,作为南方电网统一的人才引进窗口,为人才提供联络全南网各单位的潜在工作机会。在飞地“候鸟模式”下,人才可选择在深圳办公,远程支持云南、贵州等地,并享受深圳的一系列福利政策,涵盖住房、子女教育、个税优惠等。该飞地凭借极具竞争力的人才引用及服务保障体系,成为现场人才关注的焦点。

一位来自香港大学的求职者表示:“我很想在深广或者香港这样的大城市工作,南方电网人才飞地的候鸟用才模式很新颖,给了我更多可能性,对我来说很有吸引力。”

从四城宣讲到全国布局,开启引才加速度

据了解,南方电网人才飞地(深圳)持续探索更广阔的引才渠道,今年已先后参与广州、上海、香港三场大型高端人才招聘会吸引数百名高端人才投递简历,4月12日还将在深圳参加全国第十九届海归人才交流会。据悉,今年内还将在海内外重点城市开展引才活动,最近一期将探索出海引才模式,扩大人才品牌影响力。南网人才飞地(深圳)办公室负责人刘承佳表示:“我们会全年持续开展引才工作,南网的大门时刻为各位人才敞开。”

在能源革命与数字变革双轮驱动的新格局下,南方电网以开放姿态向世界邀约,无论是深耕技术的科学家,还是精通国际规则的复合型人才,都能在南网找到逐梦舞台。随着影响力不断扩大,南方电网正以“一流报酬、一流生态、一流使命”吸引着众多优秀人才,努力书写全球能源变革的人才新篇章。