

深圳虚拟电厂亮相 2026 国际数字能源展

■陈行 周宁

9月15日至17日,2026国际数字能源展在深圳会展中心(福田)举办,本次展会以“预见能源,智变未来”为主题。深圳虚拟电厂主题专区亮相1号馆,由深圳虚拟电厂管理中心领衔,联合14家产业链上下游企业融合参展,设置中心引领区、特色资源区、生态运营区、AI赋能区四大板块,集中呈现深圳虚拟电厂在标准引领、AI赋能、多网协同方向的数字化、绿色化建设成果。

四项虚拟电厂团体标准正式发布

目前,深圳虚拟电厂管理平台已接入

61家虚拟电厂运营商、超6万个可调节资源,覆盖充电设施、建筑空调、分布式光伏、储能等多类资源。2023年以来,深圳虚拟电厂管理中心累计开展精准响应达177次,支撑配网重过载率在负荷高峰期降低20%。

在标准引领方面,深圳成立全国首个地方虚拟电厂标准委员会,围绕终端安全、车网互动、分布式光伏接入等领域发布多项地方标准。9月14日,由南方电网深圳供电局牵头的国内首个虚拟电厂领域国家级标准化试点建设也迎来重要突破——围绕量测装置、运营管理、可调节性能指标、并网接入制定的四项虚拟电厂团体标准正式发布,推动深圳经验向粤港澳大湾区辐射、向全国推广。深圳市标准技术研究院

副所长李媛红评价道:“这四项目体标准符合湾区标准制定要求,构建了‘感知量测—平台支撑—运行评估—并网准入’全链条标准闭环,为虚拟电厂的规模化聚合与协同调度提供了统一技术依据。”

拓展多业态融合应用，助力六网协同发展

多网协同是本次展会深圳虚拟电厂展区重点呈现的方向。深圳虚拟电厂管理中心正在现有基础上积极拓展跨领域、多业态融合应用场景,助力“六张网”协同发展,着力打造能源新生态。

在水网协同方面,虚拟电厂可挖掘城市供水设备能耗调节空间,将水网稳定的

用电负荷、储能资源转化为电网可调资源。“我们聚合深圳光明水务集团下属的污水处理厂、自来水厂及泵站资源,聚合容量2.7万千瓦,最大可调容量1.38万千瓦,既保障水网稳定运行,又反向支撑电网削峰填谷。”虚拟电厂运营商、深圳汉驰科技有限公司董事长宁耀萱介绍。

在物流网协同方面,虚拟电厂高效利用规模化车网互动场景。2025年,深国际智慧物流港坪山园区接入深圳虚拟电厂管理平台,通过对充电桩等分散负荷资源进行聚合与智能化调控,实现分钟级电网需求响应,单次调节能力超过416千瓦,使物流园区从单纯的能源消费者转变为参与电网调节的“虚拟电厂”组成部分。

在通信网协同方面,虚拟电厂既依托

通信网实现海量分散资源的低延迟实时互动,也把5G基站储能电池作为可聚合资源。中国铁塔股份有限公司深圳市分公司副总经理杨迅表示:“我们将基站可调负荷和储备电池资源整合形成灵活统一的‘虚拟电厂’资源池,拓展需求侧响应和电力辅助服务业务,助力新一代通信网与新型电网的融合发展。”

展望未来,虚拟电厂正逐步成为连接能源与城市运行的关键纽带。深圳虚拟电厂管理中心总经理程韧俐表示,接下来将持续做好虚拟电厂国家级标准化试点建设,推动标准从“建起来”到“用起来”,在六网建设中找准虚拟电厂参与的“小切口”,释放虚拟电厂“更大价值”,融入城市能源发展新格局。

从1到4900架

无人机编队 10 余年守护云岭电力安全

■邓文玉 飞若力 苏海涛

无人化化身“空中天眼”,翻山越岭沿着电力线路巡检,头发丝级别的缺陷也不放过;在抢险救灾的危急关头,无人机搭起“空中运输线”,精准空投打通救援“最后一米”,快速建模还原灾情全局势,成为不可或缺的专业力量。

云南山高谷深、地形复杂,适飞空域占比居全国前列,年可飞行天数超300天,具备发展低空飞行的先天优势。经过多年探索,“低空+电力”已成为云南落地最快、规模最大的低空场景之一,持续在提升基础设施管理效率和应急响应能力、推动社会经济发展等方面发挥作用。

长期以来,云南海原山区输电线路运维存在巡检靠人走、物资靠马驮、应急靠腿跑的现实难题,传统模式已难以适配高质量运维需求。

2014年,南方电网云南电网公司以1架巡检无人机探索起步,历经10余年实践验证,逐步构建起覆盖电网巡检、设备检修、应急救援等全场景的低空作业体系。目前,该公司已拥有4900余架无人机、4600余名持证飞手、452套智能机巢,年巡检里程超45万公里,累计完成21.5万公里配网线路及9.7万公里输电线路的3D建模工作,为复杂地理环境

下新型电力系统运维提供了可复制、可推广的经验。

云南电网持续深耕低空智能运维领域,通过搭载高清摄像、激光建模设备的智能无人机,搭配三维激光点云建模技术,率先攻克深山双无信号区域自动飞行难题,打破地形、信号双重制约。在此基础上,依托全省452套智能机巢全域部署,实现无人机航线预设、远程调度、自主飞行、自动返航的全流程无人化作业,逐步建成立体化、智能化巡检体系,实现运维质效全方位跃升。

“一键即可启动无人机自动巡检,不用爬塔、不用翻山,高清影像、精准数据实时回传,隐患缺陷一目了然,不仅卸下了我们的体力重担、守住了人身安全,更让线路隐患排查更精准、运维管控更精细。”从事10年电力巡检的云南电网输电分公司智能运维一班技术负责人张家标感慨。

巡检效率是人工的2至5倍,百公里巡检时长从20天压缩至4天,缺陷发现率是人工巡检的8.39倍,500千伏线路年运维成本下降2成……一连串“战绩”印证无人机智能巡检的硬核实力,也彰显着“低空+”场景应用的更多可能。

在云南多地,无人机不止“看得见”,还“动手干”。“无人机+导地线修补机器人”可处置导

地线断股、散股隐患,运维人员远程操控,无需爬塔上线;在曲靖、玉溪等地落地的“无人机+X光探伤”技术可为电力设备线夹做“CT”,精准识别内部潜在缺陷;大理、红河等地成熟应用“无人机+水冲洗”装置,替代人工登塔完成污秽绝缘子清扫,喷火无人机可清除导线上的可燃异物,全程无需停电作业,大幅压缩停电时长。

智能作业模式提质增效的同时也降低了一线人员的安全风险。全年可减少供电人员徒步巡检里程超32万公里,减少登塔高空作业6万余人次,降低偏远山区、高海拔区域人工作业量超过7成以上。

不仅如此,在怒江等应急抢险的危急关头,无人机还化身“空中突击队”,第一时间挺进受灾区域,同步完成灾情勘察、应急照明、物资投送等多项任务,为救灾指挥决策提供一手精准信息,成为指挥部的“最强辅助”。5分钟内智能机巢应急响应,1小时内勘查全域灾情,摸排效率提升70%以上,在无人机的助力下,受灾区域复电速度大幅加快。

数智飞行、智能操作、空中挺进……十余年的探索,云南电网在高山峡谷间蹚出一条适配复杂地形的新型电力系统运维路径,穿梭在密林云间的数千架无人机,正在为每一度放心电保驾护航。

数字技术赋能韧性电网建设

国网浙江电力一项目获联合国奖项

本报讯 9月13日,2026年联合国青年气候行动与减灾创新创客活动总决赛结果揭晓,国网浙江信通公司青年团队凭借《构建气候韧性智慧电网:依托先进网络技术规模化推进清洁能源接入与碳减排》项目取得三等奖,在全球气候治理舞台上展现了中国电力信息通信领域青年创新能力。

2026年联合国青年气候行动与减灾创新创客活动由联合国减少灾害风险办公室(UNDRR)亚太办事处、国际灾害风险综合研究计划(IRDR)、清华大学等机构联合主办,

是面向全球青年的气候减灾创新实践赛事。活动聚焦极端天气灾害频发的全球气候现状,号召世界青年运用跨学科知识与前沿技术,研发可落地、实用性高的气候适应和防灾减灾解决方案,助力全球气候治理与灾害风险防控。

国网浙江信通公司项目紧扣气候变化背景下新型电力系统建设难题,立足先进通信网络技术,创新构建清洁能源规模化接入、减排降碳与防灾减灾协同推进的气候韧性智慧电网体系。在日常运行场景中,该系统能够优化储能与柔性负荷调度,精准开展需求响应和碳

核算,助力清洁能源消纳、推动能源结构绿色升级;在台风、洪涝、雨雪冰冻和热浪等极端天气情况下,系统能够辅助大电网开展灾害风险预警,故障定位、馈线自愈及关键负荷优先复电,提升电网防灾减灾与应急保供能力。

当前,该项目已形成可复制、可推广的低碳韧性电网建设模式,致力于以数字技术提升电网减排能力和极端气候应对能力,为全球气候适应与灾害风险防控提供电力信息通信领域的实践方案。

(徐梓沐 徐阳洲 王嘉琦)

昆明政务电力智慧服务厅 入选“星火科技馆”国家级试点

系云南唯一入选供电单位



本报讯 日前,中国科协企业创新服务中心发布2026年度园区(企业)星火科技馆试点单位名单,南方电网云南昆明供电局昆明政务电力智慧服务厅成功入选,成为云南省唯一获此殊荣的供电单位。

昆明政务电力智慧服务厅位于昆明市威远街,占地603平方米,于2019年1月投入运行,是云南省首个一体化、多功能、全天候的“政务+电力”融合智慧服务厅。该厅将传统办电窗口升级为集政务便民服务、用电业务办理、能源科普、研学实践于一体的复合型能源科普惠民阵地,设有电力科普互动体验区、智慧电网沙盘演示、绿色用能科普长廊等特色板块,面向公众展示电力从生产、输配到使用的全链条科技知识。2025年,依托该厅开展的科普志愿活动共计27次,线上线下科普受众近2万人次,涵盖国内外供电企业、政府单位、高校团队、学生、居民等群体,科普内容涉及用电历史、电能替代、安全用电、节能降碳等方面。

入选试点后,服务厅将按照中国科协星火科技馆建设要求,保障科普阵地常态化开放运营,深化“电力+科普”服务模式,围绕新型电力系统、绿色低碳转型、智能用电等主题开发特色科普内容,组建专业化科普志愿服务队,面向青少年、市民及产业从业者开展分众化科普服务,努力打造产业特色鲜明、运营长效稳定、示范辐射力强的电力科普阵地。

(张昕霞 李孝清 刘琬琰)

云南临沧 19 座中压电站实现秒级“四可”调控

本报讯 据国家能源局数据,截至7月底,全国光伏发电装机达12.86亿千瓦。这一数字首次超过煤电装机的12.85亿千瓦。光伏由此成为我国装机规模最大的电源品类,占总装机31.5%以上。

但装机第一不等于发电第一。1至7月,光伏发电电量约8024亿千瓦时,占全社会用电量约13%。煤电仍是电力系统的兜底支撑。装机越多,海量分散的光伏能不能看得见、调得动,就越成为一道现实考题。中压分布式光伏单点容量不大、布点分散,过去普遍面临“看不清、测不准、调不动”的末梢困境。对扶

贫光伏而言,发出来的电送不出去、限了发,直接关系村集体和农户的收益。传统配网自动化的动作时间停留在分钟级,难以匹配新型电力系统对海量分布式电源的实时调控要求。

在云南临沧,这道末梢难题有了一个可参照的解法。南方电网云南临沧供电局在19座、63.5兆瓦中压分布式光伏场站部署直采直控边缘网关,打通OCS系统(运行控制系统)与云边协同通道,实现分布式光伏“可观、可测、可调、可控”。如今,调度端可以实时看到每一座光伏的出力曲线,指令下达后,调节

响应以秒计。

随着中压光伏纳入统一调控,扶贫光伏的发电出力更稳、消纳更充分,“阳光存折”上的数字更可预期。从全市看,临沧市分布式光伏装机133.16兆瓦,其中中压占比47.69%,中压部分已率先实现智能调控全覆盖。

海量分布式电源接入,考验的不只是装机规模,更是系统的实时调控能力。从“被动消纳”到“主动平衡”,19座、63.5兆瓦中压光伏的智能调控实现全覆盖。这为边疆地区提供了一个可参照的样本。

(吴强 字然 高小雅 方露)

国网宁夏三营供电公司:主动服务护航重卡“满电出发”

本报讯 9月14日,在宁夏固原市原州区头营镇新材料产业园,国网宁夏三营供电公司供电服务人员正在检查10千伏线路和充电设施,10台新能源重卡正在充电,30分钟后,这些重卡将充足电奔驰在物流运输通道上。

当前,随着物流运输行业绿色转型加速推进,原州区新能源重卡充换电站报装

业务快速增长,多家企业陆续提交大功率充换电站用电申请,单站报装容量区间达到2500千瓦至1.5万千瓦,累计申请容量已达7.29万千瓦。

“三营公司新建投运10千伏线路6.08千米,环网柜一座,为一期新增5000千瓦充电容量提供充足电源保障。及时与充换电项目单位沟通,加强10千伏配电网线

路规划建设优化配电网布局,适时调整配网运行方式,确保新能源重卡充电安全可靠。”该公司营销部负责人介绍说。为助力地方交通运输领域有序推进“油改电”项目,该公司安排客户经理、运检技术人员靠前服务,第一时间开展现场勘察,摸排线路、变压器容量,综合评估电网承载能力,结合项目远期规划科学

制定供电接入方案,同步向建设方讲解接入标准、配套工程建设要求,及时答疑解惑打通办电堵点。目前,原州区已有2座充换电站顺利接入电网运行,一期充换电站站5000千瓦大功率充电桩日均服务重卡充电60余台,货运重卡半小时就能充560度电,省时又省心。

下一步,该公司将持续了解原州区充换电项目建设进度,结合7.29万千瓦待接入负荷情况,优化配电网规划布局,统筹推进线路增容、配变升级等工程,提升电网接纳大功率新能源负荷的能力,全力保障新能源充换电设施安全可靠接入,以坚实电力支撑助力地方交通运输绿色低碳高质量发展。

(邵军 柳伟虎)