

## 直通车

华能大丰海上风电场  
用上机组不停机叶片无人巡检技术

本报讯 中国华能集团有限公司日前在大丰海上风电场完成了海上风电机组不停机叶片无人巡检技术的实地应用。

该项技术由华能江苏能源开发有限公司牵头,华能清能院负责研制,能够实现智能航线规划控制、图像动态采集、叶片故障分析及健康管理等多重功能。应用该项技术,可通过智能控制,实施多场景、多组态的风机叶片自动巡检,10分钟内即可完成70米长风机叶片的动态巡检;通过智能航线算法分析,自动规划最优航线并动态跟随船舶路线,精准定位起降位置;通过AI图像自动识别,实现风机叶片缺陷的自动分析和定位,精准发现毫米级的叶片表面缺陷;通过图像背景识别前景分割,破解海上风机背景“海天一体”难以提取风机及叶尖位置特征参数的难题。

该项技术的成功应用,能够有效降低海上风机叶片的巡检难度,提升风机叶片缺陷识别的准确率及及时率,有助于提高海上风电运维管理的灵活性。

据悉,华能江苏公司将全面推广应用该项技术,不断提升风机管理水平,并继续聚焦海上风电核心技术难题,进一步拓宽海上风电智能运维技术矩阵,推动更多科技成果落地。 (胡皓 章何平)

国网江苏信通公司  
成为全国首批大数据标准化生态合作伙伴

本报讯 从近日在广州举行的全国大数据标准化工作会议暨全国信标委大数据标准工作组第九次全会上传来消息,宣布国网江苏信通公司成为全国信标委大数据标准工作组首批66个“大数据标准化生态合作伙伴”之一。

此次会议由全国信息技术标准化技术委员会主办。该委员会成立于1983年,是在国家标准化委员会、工业和信息化部领导下,从事信息安全标准化工作的技术组织,大数据标准工作组是其主要工作组之一。

近年来,国网江苏信通公司推进大数据相关领域的探索实践,牵头的《能源大数据数据分类分级指南》和《能源大数据数据目录指南》两项团体标准已获发布,初步建成了围绕能源大数据的标准化生态体系。(魏柳 郭晓萍)

## 大唐滨海海上风电公司一季度利润破亿

本报讯 4月18日,大唐国信滨海海上风力发电有限公司统计显示,一季度该公司实现利润破亿元。

今年以来,该公司着力提高风机设备运行可靠性,把握生产经营主动权。该公司建立“一机一档”,并与自主维护相结合,统筹出海窗口期和机组出力效益管理,提前做好备品备件、消缺方案和人员准备,压降故障损失电量取得成效。一季度,全部96台风机24小时满发超发,连续两次单日发电量创历史新高。该公司还坚持问题导向,实施5个“揭榜挂帅”项目攻关。以“降低综合场用电率”项目为例,该项目通过寻找综合场用电和电压曲线考核之间的经济效益平衡点,每月降低综合场用电量约20万千瓦时。

与此同时,该公司以“打造行业内海上风电标杆企业”为目标,扩大与同区域、同类型企业的生产经营数据全方位对标,分析利润及影响利润的关键要素,及时发现问题并找准突破点。此外,该公司强化预算刚性约束,细化分解全年成本费用42项,并从严控成本费用支出,一季度营业总成本同比下降了6.61%。(许明)

## 江苏思极公司增建80座北斗基准站

本报讯 4月17日,记者从江苏省思极科技服务有限公司获悉,我省电力北斗精准服务体系建设取得新进展,该公司今年增建了80座北斗基准站,总数已达124座,实现了厘米级实时定位服务的全省覆盖。

基准站是电力北斗精准服务体系的重要基础设施,它通过对北斗卫星导航定位信号进行长期连续接收和分析处理,消除卫星导航系统自身及卫星信号传输误差,从而向用户提供高精度的定位服务。在原有44座自建电力北斗基准站的基础上,今年江苏思极公司选取重要电力设施所在区域,追加建设80座基准站,进一步优化全省电力北斗组网布局,将平均基线长度(站点间距离)由85千米缩短至40千米,将定位精度提升至4厘米以内,达到国内领先水平。

此外,该公司还与武汉大学测绘工程国家重点实验室深度合作,引入基准站组网快速自愈技术,使单个基准站在出现故障的情况下能够自动重组网,确保服务不中断。(鲁云馨)

## 连云港供电首次实施可视化集控放线

本报讯 4月6日至14日,连云港220千伏蔷薇一新青线路改造工程跨越G15沈海高速现场,国网连云港供电公司首次应用智能可视化集控放线系统,完成了7号至10号塔段的放线施工。

这是该公司今年承担的唯一一项二级作业风险基建工程。为确保安全风险可控在控,该公司引入智能可视化集控放线系统。该系统依托在跨高速输电铁塔等重点部位安装的6台360°旋转摄像头,实时采集放线过程中设备受力数据和现场画面,对牵引机、张力机、放线滑车等重要施工机具全过程监控,并通过多平台牵引机加以集中控制,及时调整放线操作。

应用该系统,操作人员在控制室内就能指挥完成全段放线作业,与传统放线作业方式相比,节省了约20%的人力成本,同时有效降低了人工接触式作业的安全风险。(夏衍祁 昊)

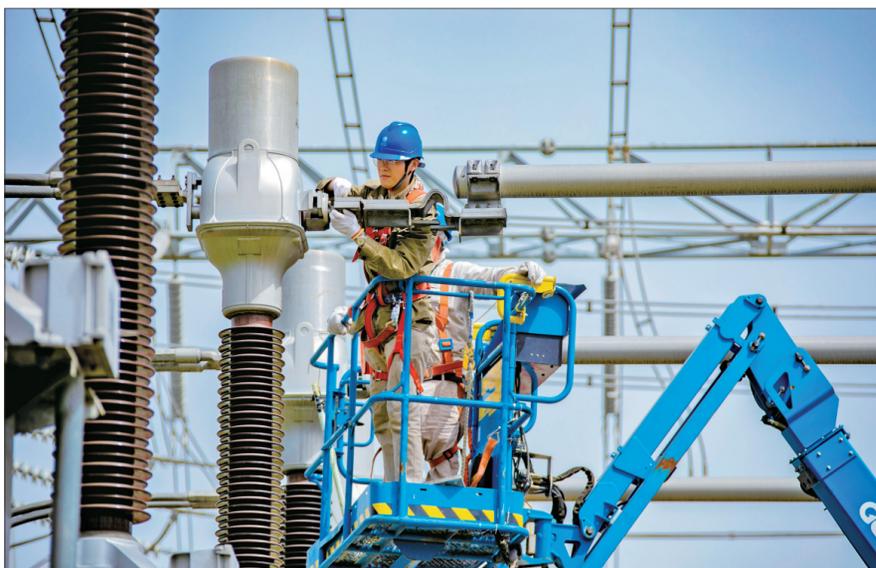
4月14日,南京市高淳区固城街道双全村的田埂边,国网南京市高淳区供电公司带电作业人员为10千伏双全、五星线新增了配电自动化联络布点,由此解决了这两条线路末端用户无法转供的问题。

随着新型城镇化深入推进,近3年高淳区全社会用电量平均增速超10%。当地“三山两水五分田”的地形特点,对持续提升配电网的供电可靠性提出更高要求。高淳区供电公司因地制宜,从统筹网架优化、政企网格协同、整合抢修力量等入手,持续提升配网供电可靠性。2022年,该公司的配电网供电可靠率在全省(县)供电公司中排名第一。

## 统筹网架优化+实施带电作业

飞鸟、树枝碰线以及恶劣天气,一直是10千伏裸导线出现短路故障的重要原因。为此,2022年以来,高淳区供电公司大力开展线路绝缘化改造,但工作推进并不顺畅。

“拿10千伏沧丹线来说,我们计划将其更换成绝缘导线,并将线径从150平方毫米提升至240平方毫米,同时更换沿线电杆。”该公司设备管理部运检专职孔维远介绍,但勘查中发现,沧丹线大部分电杆距钱家村村民房屋不足1米且旁边无空地,改造中稍有不慎极易损坏民房和地基,一时陷入两难。



4月14日,国网淮安供电公司自主更换了500千伏安湖变电站内绝缘异常的一组220千伏电抗互感器,及时消除了设备隐患,为迎峰度夏电网安全稳定运行增添了一份保障。 陈妍 撰文

## 国网江苏电力工程咨询公司赋码管理工机具

本报讯 (霍雨佳 郭亚森)4月17日,扬州—镇江±200千伏直流输电工程受端金东换流站工程现场,一台吊车准备进场。国网江苏电力工程咨询有限公司监理单位袁亚泰通过手机扫描车身上的“工机具二维码”,报审时间、审核人、第三方检测报告、吊车司机操作证等准入信息一目了然。

对工机具进行统一赋码管理,是国网江苏电力工程咨询公司推进智慧监管管控的一项创新举措。“工机具检查是监理的一项重要内容,大到挖掘机、吊车等机械,小到安全带等工器具,都需要定期检查,检查内容涉及准入资料、安全状态、维护保养等。不合格的工机具如果投入现场使用,可能引发人身安全事故。”袁亚泰介绍。

今年初,扬镇直流受端换流站及配套工程监理项目部用2个多月时间,将70余件工机具的信息录入智慧监管管控平台,生成了相应二维码后粘贴在对应的机具上,并通过平台定期更新维护信息。现场监理人员扫码后,便可快速获取机

## 国网江苏超高压公司给设备“做胃镜”查缺陷

本报讯 (岳海方 戚银 关为民)4月11日凌晨,国网江苏超高压公司完成了此前通过“做胃镜”方式探明开关内部缺陷性质及位置的1000千伏昫昫变电站T013开关的更换,新开关正式投运。

3月16日,该公司检修人员在对昫昫站GIS设备开展带电检测时,发现T013开关内部出现局部放电信号,特征为悬浮放电,表明其内部存在金属异物,属于严重缺陷。如不及时处理,一旦开关绝缘被击穿,将引发设备故障乃至电网停电事故。为此,该公司立即申请停电隔离该开关。

“存在缺陷的GIS开关,通常需要返厂检修。但在返厂运输途中有可能造成内部异物移位,其他部件松

## 因地制宜 对症施策

——南京高淳供电提升供电可靠性侧记

该公司对接路政部门后了解到,钱家村正准备建新路,那么,能不能将线路迁移至新路旁,再架接支线路为居民区供电?这一方案很快得到路政部门认可。高淳区供电公司拿到道路红线图之后,立即组织定桩位、制定线路设计和带电作业方案,报送上级评审……2022年5月,沧丹线改造赶在夏季用电高峰到来前完成。

据统计,2022年,高淳区供电公司共完成10千伏线路绝缘化改造27.44千米,10千伏线路绝缘化率由97.8%提升至98.9%。得益于此,10千伏线路故障数量也较上年压降了35.8%。

加快配电网改造升级,过程中难免会对周边供电带来短时影响。为了将影响降至最低,该公司从配电网规划和设计这一源头起便通盘考量,将供区分为工业用户集聚、农业负荷增长、城镇居民生活、偏远乡村等4大区域,从设备重载、故障跳闸率等10个维度开展综合评价,精准定位配电网薄弱区域,排定建设改造优先级,最大限度采取负荷转供、分段改造等方式编制作业方案并切实落实,从源头做到“能带电、不停电”。

据统计,包括10千伏线路绝缘化改造在内,2022年至今,该公司共改造架空线及电缆39.47千米,改造期间实现配网项目不停电作业化率100%,累计减少停电1600时户数。

与此同时,高淳区供电公司以数字化技术为支撑,通过主动开展巡视,使设备运维由被动转向主动,进而减少停电范围、降低停电时长。

2月16日12时16分,“石城鹰

## 政企网格协同+数字技术支持

“10千伏下坝线电缆通道内有挖机施工!”2022年12月7日11时许,高淳区供电公司东坝网格片区负责人胡靖秋收到巡视人员傅吉林的汇报,随即联系负责电力设施保护的同事以及高淳区电力执法办公室工作人员,并一同赶到现场制止施工,避免了一起电缆外力破坏事件的发生。这是该公司通过政企网格化协同,加强设备运维管理的场景之一。

该公司在将高淳区划分为8个运维网格并与属地街镇签订电力工作合作协议的基础上,邀请区政府于2021年3月挂牌成立电力行政执法办公室。“每个季度,区发改委都会牵头组织城建、交通、工信等十余个部门召开专项工作联席会,通过定期碰头、任务交办等方式,及时督促推进客户侧设备隐患整改。”高淳区供电公司总经理常飞介绍。

在电力行政执法办公室的主导下,近两年来,高淳区已整治电力设施保护区内安全隐患50余起,政企共商推动解决线路通道内树障、线下违章建房等疑难问题15项,且因用户内部故障影响电力系统运行的次数压降50%以上。

与此同时,高淳区供电公司以数字化技术为支撑,通过主动开展巡视,使设备运维由被动转向主动,进而减少停电范围、降低停电时长。

2月16日12时16分,“石城鹰

眼”——配网全自主监控系统发出警告:高淳区110千伏朝阳变电站II、III段母线出现瞬间单相接地故障信号。该公司立即组织对该母线下12条配电线路“体检”:供电服务指挥分中心人员通过设备资产精益管理、智能电网调度控制等系统,查阅线路投运日期、长期载流量与缺陷情况;配电运检人员则操纵无人机巡视线路通道,借助放大20倍的清晰图像查找异物和外力破坏风险;带电检测人员利用内窥镜、局放检测仪,排查电缆仓和设备是否有放电迹象……至16时37分,10千伏游山南线一处电缆终端的放电缺陷被锁定。40分钟后,此处有缺陷的电缆终端更换完成。

## 提升智能水平+整合抢修力量

高淳区“东山西圩、两湖夹城”,部分配电线路沿河堤架架,供电人员巡视至圩区深处时,不得不划船进入,加上山区松鼠、鸟类等活跃,森林植被茂密,也常常导致配网故障。

故障发生时,怎样才能提升抢修效率?高淳区供电公司从提升配网智能化水平、整合中低压抢修力量两方面入手。

一方面,针对供电半径长、重复故障等线路,该公司优先完善配网自动化终端布点,每条线按照3至4台自动化终端进行配置,实现线路的合理分段和有效联络,以此确保故障精准定位与自动隔离。

## 江苏10项专利获评首届能源行业高价值专利成果

本报讯 (苏轩)中国能源研究会近日公布首届能源行业高价值专利(技术)成果评选结果,江苏10项成果上榜。

据了解,中国能源研究会此次面向能源行业企业开展高价值专利转化典型案例、高价值专利及技术成果征集活动,共征集了专利(技术)成果239件,经初步审查、评价审定,最终评出核心型高价值专利10件、重要型高价值专利40件、高价值专利89件。

其中,南京南瑞继保电气有限公司报送的《一种适用于大容量模块化多电平电压源换流器的模块单元》获评核心型高价值专利(技术)成果;国网江苏省电力有限公司报送的《光伏发电出力不确定性的主动配电网鲁棒电压控制方法》和《一种配电网末端的储能系统同期控制

“以10千伏永北线为例,该线路位于圩区,以前故障抢修人员需要车、船来回切换,仅寻找故障点就得花费两小时左右。”该公司电网运营技术专职吴冠儒介绍,2022年11月,永北线配网自动化终端布点完成。今年1月15日2时28分,该线路故障跳闸,馈线自动化装置启动,K21406开关后段的故障隔离,该开关之前的客户供电恢复。得益于故障排除范围大大缩小,抢修人员仅用半小时就确定了因鸟窝引发的故障点,并很快消除。

另一方面,该公司通过“业务互学+双向轮岗+设备融合”的方式融合原先,设立2支抢修团队,设立县域不停电作业站,配备带电作业人员20余名、绝缘斗臂车6台、复杂类不停电作业车4台以及1000千伏应急电源车1台,满足全电压、全类型、全地形抢修作业需求。

2022年12月20日,10千伏松永线1号柱上开关避雷器引线断开并随风飘荡,随时可能引发相间短路。由于该杆塔位于松软的田地中,传统的带电作业绝缘斗臂车容易陷入。为此,该公司不停电作业站立即调来履带式作业车,仅用40分钟就带电消除了这一缺陷。

据统计,2022年该公司计划停电和故障停电时户数较上年分别下降约2/3和1/3。

本报记者 何劼  
通讯员 吴冠儒

## 吊车逼近高压线……

“220千伏仲志线10号杆塔附近有吊车施工,吊臂距离线路很近,情况危急!”4月14日18时,国网淮安市供电公司设备管理部输电监控室值班人员朱晶发现异常,当即通知该线路责任人储友坤。

当时,储友坤正在对220千伏田沈线进行大风天气特巡,即便直接赶往现场,最少需要半小时才能到达。怎么办?储友坤想到,该公司与全市各乡镇政府积极沟通,今年3月初已将输电线路防外力破坏工作融入到基层网格化治理中,于是立即找到仲志线10号杆塔所在的天鹅村网格员杭亚明的联系电话并拨通。

不到10分钟,杭亚明就赶到了现场,看到仲志线下方一辆大型吊车正准备吊装树木,吊车长臂目测距离线路不到6米。“赶快放下吊臂!”杭亚明连忙大声喊道,并向吊车驾驶员挥

手示意。随后,杭亚明请其暂停作业,并联系树木的主人张某。

18时30分,储友坤赶到现场,当场向张某和吊车驾驶员简要讲解了电力设施保护范围和沿线施工的基本要求等。

“原来,吊车与220千伏线路的安全距离是6米。我们一直以为只要吊臂不碰到线路就没事。”张某和吊车操作人员心有余悸地说。

由于天色已黑,能见度不够,储友坤建议吊车暂时驶离现场,第二天再来吊装。

次日7时许,在储友坤的监护下,吊车驾驶员适当降低吊臂高度,安全地走走了线路下的树木。 周冬冬 杨海霞



## 江苏引入跨省跨区送电超1万亿千瓦时

(上接1版)点亮亮三角”。

不仅如此,江苏电网累计引入的区外电量中,清洁能源占了近一半,达到5972亿千瓦时,折合标准煤达2.4亿吨。“2022年,江苏受入区外的清洁能源为761亿千瓦时,相当于为我省非化石能源消费比重提升贡献了5个百分点。”国网江苏电力发展部副主任高正平表示。

据悉,为保障区外来电可靠引入,国网江苏电力牢固树立“一

切事故皆可预防”理念,始终将大电网安全放在首位。该公司加快推进省内6座特高压变电站(换流站)数字化转型,基于数字孪生、视频融合、智能识别等前沿技术,实现了“全景视频监控、设备告警总览、远程智能巡视”等。

此外,今年以来,江苏电力交易中心通过中长期交易已落实全年跨省跨区电量1609亿千瓦时,完成年计划的102%。