

直通车

## 华电望亭发电厂二期燃机项目2号机组获核准

**本报讯** 3月14日,华电江苏望亭发电厂二期燃机项目2号机组获得省发改委核准。这是我省燃气轮机创新发展示范项目核准的首个“补单”项目。望亭电厂二期燃机项目位于苏州市相城区,利用12/13号机组原址,拟建设2×48.5万千瓦燃气—蒸汽联合循环发电机组,总投资约22亿元。其中1号机组已于2019年9月被纳入国家第一批燃气轮机创新发展示范项目名单,并于当年12月获省发改委核准。据介绍,该二期燃机项目承担着解决重型燃机核心部件国产化等“卡脖子”技术难题的重任,将实现燃气轮机透平四级静/动叶、燃烧器、持环、密封环等部件的毛坯铸造及加工制造全程国产化,同时燃气轮机控制系统也采用国产自主化设计。按照计划,该项目年内主体工程开工,2024年迎峰度夏前投产,建成后将为江苏经济增长提供坚强电力支撑,并成为江苏电网未来重要的天然气调峰电源。(邹贻柯 张念桐 侯俊峰)

## 能源互联网营销服务系统移动作业终端上线

**本报讯** 3月18日,南京市江北新区珠江供电所台区经理张娟和装表工薛家祥利用能源互联网营销服务系统(营销2.0)移动作业终端,仅用半天时间就完成了收资、勘查、方案编制、装表调试等流程,为市民陈冬梅现场办理了电动汽车充电桩新装业务。为用电客户提供高效“办电不见面”服务,得益于营销2.0系统移动作业模块今年1月在江苏正式上线。营销2.0系统移动作业模块由江苏方天电力技术有限公司负责研发,涵盖了业扩、计量、电费、服务、市场、综合等六大专业120个产品,实现了网上国网、95598、营业厅受理等渠道的工单聚合,可满足台区经理业扩报装、计量设备更换、现场异常消除等多个场景使用。方天公司还充分运用图像识别、语音识别、GIS定位等技术手段,研发了具备电子签章、自动验收等功能的营销2.0系统移动作业终端,实现了业务远程办理,给一线员工减轻负担、提高效率的同时,有效避免了疫情防控关键时期的人员聚集和交叉接触。据统计,3月1日至18日,全省营销2.0系统移动作业终端累计登录达29.62万次,工单处理总数达89.29万条,助力疫情防控期间安全办电和服务升级。(陈佐 张帆)

## 国网江苏营销服务中心电能表检定提效率

**本报讯** 3月21日,国网江苏营销服务中心完成电能表检定3.7万台,较3月之前的日检定量增加了近万台。3月以来,该中心通过优化检定方案和流程,将电能表自动化检定装置日均有效运行时长由8.5小时延长至13.5小时,日检定量由此前的2.75万台提升到约3.7万台。该中心分析电能表全检过程中工作电压、电流、检测端口情况,优化检定方案,将潜动试验、载波测试等6个试验环节由排序检定优化为并行检定,从而将全检时长缩短了14.3%。“以前检定电能表时需要按批次进行,一批次结束就得清理一次检定流水线,通常耗费大量时间。为提高效率,该中心优化检定流水线调度策略,支持电能表多批次混检,减少批次清线次数,检定效率提升15%。”该中心自动检定班班长刘佳佳介绍,同时,为降低电能表检定装置定期送检给检定工作带来的影响,该中心除了有序、交叉安排送检时间,还为检定装置设置了标准时钟,使得时钟输出信号可同步送至多台检定装置上,实现了某一装置送检时其他装置仍可继续工作。(宋瑞麟 乐廷宇)

## 金湖供电整合资源利旧增效

**本报讯** 3月14日,经过改造的金湖县110千伏唐港变电站35千伏唐港线成功送电。至此,国网金湖县供电公司通过资源整合完成了海华机械制造有限公司的用电扩容工程。海华机械原由唐港变电站10千伏海华1.2号线供电,用电容量为1.6万千瓦安,因扩建第三条生产线,于2月24日向金湖县供电公司提出新增6300千伏安容量的申请,并根据10千伏和35千伏供电存在的电价差别,要求将供电电压由10千伏提升为35千伏。经过综合考虑,金湖县供电公司决定通过内部资源整合,对唐港变电站向已纳入退役计划的35千伏虹桥变电站供电的35千伏唐港线实施改造,并与其15号杆处架线接入海华机械,将35千伏新架线路由4.6千米减少至2.2千米,以尽快满足客户扩容用电需求,同时大大节省电网建设投资,实现利旧增效。据悉,35千伏虹桥站建于2002年,原向宝应湖农场供电,随着周边10千伏配电网架的完善,该站长期处于轻载状态,目前仅有2条10千伏线路带负荷,另1条10千伏线路连接唐港变电站。由于虹桥站内35千伏设备老化且难以找到备件替换,运维成本大幅增加,因此之前已被纳入退役计划。此次金湖县供电公司改造将虹桥站退役与海华机械升压扩容工程相结合,实现了虹桥站由35千伏变电站到10千伏开关站的蜕变,由连接110千伏唐港站的10千伏线路向其送电,海华机械的160千伏安容量保安电源则由唐港站的另一条10千伏线路供电,原10千伏海华1.2号线退出运行。“此次改造调整,实现了客户和电网双赢。对海华机械来说,一旦35千伏唐港线失电,可由原来的2条10千伏线路备供。我们也压降了老旧变电站的运维成本,节省了新线路的大额投资,提高了设备利用率。同时,退出运行的10千伏海华1、2号线可为该区域预留1.6万千瓦安的10千伏用户扩容空间,为地方经济发展提供电力支持。”金湖县供电公司副总经理宋云飞表示。(尹文 张砺剑 梁德斌)

## 现场

一个绝缘支柱犹如山木林立,在白鹤滩—江苏±800千伏特高压直流工程(姑苏)换流站阀厅暖色灯光的映衬下光影斑驳。3月29日上午,3000余平方米的极1低端2号阀厅里人影攒动,施工人员正紧张有序地进行换流阀安装作业。阀厅是整个换流站的核心组成部分,也是安装环境和安装技术要求最高的施工作业现场。自2月4日(年初四)以来,江苏省送变电有限公司施工人员便投入到了换

# 重器装配 细致入微

——±800千伏虞城换流站阀厅施工现场探访记

流阀主体安装工作中。**一尘不染**换流阀属于精密设备,其施工工序、工艺要求非常严格:环境温度控制在15~25℃,湿度控制在60%以内,PM2.5小于50微克/立方米……“每个阀厅都有环境监控设备,并安排专人管理,随时调节空调温度。”省送变电公司电气A包项目经理金振强说。笔者在现场发现,施工人员需先从风淋间经360°风机持续吹尘,在内部更衣室换上防尘服后,才能进入阀厅。“这是为了满足无尘安装的需要。”金振强介绍,春节前,该公司就安排十多名人员耗时半个月对阀厅内进行了彻底除尘并封堵了所有临时孔洞,在施工区域铺上了防尘地板革。阀厅上方的行吊梁是除尘的重点。“土建施工完成后,行吊梁上面留下了很多灰尘。如果除尘不干净,使用行吊时就可能因振动导致灰尘落到换流阀上。”项目总工巫吉祥介绍,因此,清理人员首先要用吹尘机全面清理行吊梁,而后用高压水枪冲洗,经粉尘检验合格后,再开始清扫地面及沟内。“吸尘器都用坏了3个,才通过了安装环境验收。”



## 国家电网首家县级电动汽车公司落户溧阳

**本报讯 (彭迪)**3月18日,国网常州电动汽车服务有限公司溧阳分公司挂牌成立。这是国家电网有限公司系统成立的首家县级电动汽车公司。近年来,溧阳市电动汽车产业发展迅速,现已集聚了宁德时代、上汽、璞泰来、科达利等龙头企业50余个产业链项目。该市还于2021年3月设立20亿元“电动溧阳”专项补贴基金,用于电动汽车及相关装备的推广扶持。目前,国家电网已在溧阳地区建成自营充电站31座、充电桩228个,与地方政府所属平台企业合作建设充电站13座、充电桩82个;居住区充电桩突破500万千瓦时,较上年增长163%。

据悉,国网常州电动汽车服务有限公司溧阳分公司将承担国家电网在溧阳地区的充电基础设施建设运营、新能源汽车销售租赁、充电平台建设管理业务。“我们将聚焦充电设施建设、居住区充电服务、交通电气化3个业务板块,大力开拓市场,提高充电桩市场占有率。”该分公司总经理黄雅焱介绍,将依托国家电网“车联网”平台,发挥县供电公司属地优势,协同地方政府,推动居住区充电设施建设,优化新能源汽车推广补贴政策,拓展新能源汽车销售租赁业务,加强充电平台建设管理。同时,继续完善城市充电网络,力争打造城区1公里、乡镇3公里的“充电服务圈”,加快建设公交专用充电桩,助力全市公交电动化率100%,冲刺“千万级”充电电量。

同时,激光光束打到树枝上的光斑直径小于10毫米,形成仅有2至5毫米宽的切口,不会引起明火,并且其产生280~300℃的作业温度能使树木断面处碳化,从而阻止树木二次生长,达到一次使用长期有效的效果。据悉,激光清障仪总重仅30千克,携带十分方便,可大大提高树障清理的效率,保障线路安全运行。

## 苏州供电首次应用“激光炮”清树障

**本报讯 (陆杨文 朱清华)**3月11日,国网苏州供电公司应用MR-500W型第四代远程激光清障仪,仅用8分钟就将一根直径约8厘米的树枝“击落”,完成昆山市万步路10千伏波力线的树障清除。这是苏州地区首次应用“激光炮”清树障。树障是配电网安全稳定运行的重要威胁之一。“传统的清除树障方法主要有两种,即实施停电或者带电作业,用电锯等工具修剪树木。这不仅需要投入较多的人力和物力,作业风险高、程序复杂、劳动强度大,而且易受地形因素影响。”苏州供电公司激光清障项目负责人陆心澄介绍,激光清障仪发射的激光最大功率可达500瓦特,能有效作用于直径15厘米以内的树枝,最远射程可达350米。

同时,激光光束打到树枝上的光斑直径小于10毫米,形成仅有2至5毫米宽的切口,不会引起明火,并且其产生280~300℃的作业温度能使树木断面处碳化,从而阻止树木二次生长,达到一次使用长期有效的效果。据悉,激光清障仪总重仅30千克,携带十分方便,可大大提高树障清理的效率,保障线路安全运行。

## 织密电缆线路安全“防护网”

# 国网江苏电科院自主研发电力电缆防火技术及系列装备

**本报讯 (李陈莹 陈雯嘉 田菁)**3月21日,国网江苏电科院自主研发的3套电气火灾监测预警装置组网及传感性能的测试完成,将分别应用于无锡220千伏红旗变电站电缆隧道等省内重要电缆通道。2021年以来,国网江苏电科院针对电缆电气火灾早期缺陷识别、预警及防控技术难题,集中开展220千伏及以下电力电缆防火技术研究,并成功研制出电力电缆防火综合试验平台、电缆火情潜伏期缺陷带电识别装置、电气火灾监测预警装置、现场阻燃性快速评估装置等系列装备。今年1月,该电力电缆防火技术及系列装备通过了中国电机工程学会组织的技术鉴定,被认定为“整体达到国际领先水平”。“传统的防火检测仪针对产品本身的阻燃、耐火性能进行检测评价,难以评估产品应用后的整体防火效果。”国网江苏电科院专家陈杰介绍,针对电气火灾和电力电缆应用场景

特点,该院自主设计了全尺寸电力电缆防火综合试验平台,并研发电气缺陷特征近似的电弧引燃火源,能够对线缆设备电气火灾进行全过程模拟试验,并利用多维参数采集、数据融合诊断等技术,提出电缆及防火组合措施的评价方法,弥补了传统单一产品检测带来的整体防火功能评估缺失的不足。2021年,该院依托试验平台已完成300余次电力电缆防火产品的入网检测,并为国家电网公司电缆防火图册、技术规范、标准等文件编制提供了数据支撑。电缆接地隐患是导致电缆电气火灾的主要原因之一,但因隐患点特征微弱,日常巡检中难以发现。为此,国网江苏电科院通过模拟电缆隐患缺陷发展过程并摸索其规律,研发出高压电缆火情潜伏期缺陷带电识别装置。该院高级工程师曹京荣介绍,该装置能在30安培感电流、200伏感电压条件下完成毫欧级缺陷电阻的带电测试,由

## 谨小慎微

“往下放一点,慢一点!”低端阀厅内,工作人员乔湘洲正一点指挥单个重达4.5吨的阀段组装。虞城换流站阀厅分为极1和极2两个区域,每个区域包含1个高端阀厅和3个低端阀厅。其中,低端阀厅采用的是落地式布置,一共有12座高13.2米的阀塔,每个阀塔都有4层,每层有6个阀段,每个阀段重达4.5吨。要把这些4.5吨的“大家伙”平稳放在绝缘支架上并非易事。“每个阀段的落位必须非常精准,才能保证落位后的紧固,否则会导致设备倾覆,或后期时间受力不

均造成支柱断裂。”乔湘洲介绍,这就需要起吊组、安装组的配合非常密切。为此,设备起吊后,两组安装人员乘坐平台车在设备两侧校正位置,轻挪慢移,直到螺栓孔完全契合。整个阀塔安装从一开始的底座找平就做足了功夫。所有阀塔底座对角水平及高度偏差均严格控制,控制在2毫米以内。“我们不断总结优化安装流程,最初排定的计划是2天安装1座阀塔,现在已经能达到1天1座的进度。”乔湘洲说,目前,现场已完成2个高端阀厅、2个低端阀厅的换流阀主体安装工作,其余4个阀厅安装正有序进行中。李自然 蒋江磊 张广宏

3月23日,徐州500千伏任庄变电站内,国网江苏超高压公司员工正在拆解1号主变A相本体,其35年在运生涯结束。任庄站于1987年底建成,是江苏投运的首批500千伏变电站之一,本期将拆除站内原有的1、2号主变,新上1组容量为100万千瓦伏安的国产自耦电力变压器,计划今年9月完工。王旭光 崔姍 撰文

## “十四五”现代能源体系规划出炉

(上接1版)消费方式绿色低碳变革。重点做好增加清洁能源供应能力的“加法”和减少能源产业链碳排放的“减法”,推动形成绿色低碳的能源消费模式。三是提升能源产业链现代化水平。《规划》指出,加快发展风电、太阳能发电;因地制宜开发水电;积极安全有序发展核电。到2025年,常规水电装机容量达到3.8亿千瓦左右,核电运行装机容量达

7000万千瓦左右。积极推动新能源汽车在城市公交等领域应用,到2025年,新能源汽车新车销量占比达到20%左右。《规划》提出,加快构建和完善中长期市场、现货市场和辅助服务市场有机衔接的电力市场体系。推动非化石能源发电有序参与电力市场交易,试点开展绿色电力交易。引导支持储能设施、需求侧资源参与电力市场交易。

## 国网江苏电力打造分布式光伏全流程“智能管家”

(上接1版)有效提升分布式光伏发电调控能力,保障电网安全运行。在电源侧,国网江苏电力自主研发的10千伏以下分布式光伏发电预测系统于2021年12月上线,在不增加任何采集设备的情况下,挖掘现有采集数据价值,实现了光伏发电功率“分钟级”预测,预测准确率92%以上,以此助力新能源高效利用。

在电网侧,国网江苏电力建成了整县光伏接入配电网承载力在线评估仿真平台。该平台对全省配电网线路进行数字建模,通过对线路电压偏差、短路电流、线路损耗等承载力指标作量化分析,有效评估光伏接入对配电网承载力的影响,从而为分布式光伏项目规划以及配电网设备改造、网架调整、储能配置等提供决策依据,为整县屋顶分布式光伏建设提供有力技术支持。

在用电侧,国网江苏电力试点利用分布式光伏群控群调技术,基于对分布式光伏的可观可测,结合仿真分析和优化计算,精细调整分布式光伏发电出力,解决用户“自发自用,余电上网”带来的用电质量问题,为后续整县分布式光伏建设和并网提供了技术保障。

## 谱写电力高质量发展的时代篇章

(上接1版)可下降3.7%。”国网江苏经研院能源研究室主任李斌介绍,据测算,2020年,我省终端能源消费的比重约为32.5%,较2015年提升了5个百分点。

步入发展快车道,至2021年底总装机达1684万千瓦,较“十二五”末增长了3.5倍。省电力行业协会统计表明,截至2021年底,全省新能源发电装机容量达4429.5万千瓦,占全省总装机量的28.72%,已从数量有限、零星分布的补充能源发展成为规模庞大、地域广泛的替代能源。2021年,全省新能源发电量达743亿千瓦时,占全省发电总量的1/8多。

与此同时,我省统筹兼顾用电负荷、环境容量两个因素,加快推进煤电结构优化和转型升级。

2007年,国家出台加关停“小火电”的意见。江苏积极响应,有关各方合力推进“上大压小”,累计淘汰关停落后煤电机组约1500万千瓦。同时,瞄准世界先进水平,上马了江苏华电句容发电公司4台百万千瓦级机组等一大批大容量、高参数煤电机组。

2012年,江苏已有百万千瓦级煤电机组30台,装机数量和容量全国领先;煤电装机占全省发电总装机的比重更是由2001年的近10%升至51.1%!

砥砺前行开新局。步入构建以新能源为主体的新型电力系统新阶段,江苏电力行业正全面贯彻新发展理念,以推动高质量发展为主题,着力推动能源电力生产和消费方式的绿色低碳变革,为履行“争当表率、争做示范、走在前列”的光荣使命,奋力谱写“强富美高”江苏现代化建设新篇章提供更加坚强可靠的能源电力保障,作出江苏电力人新的更大的贡献!

于1999年启动的连云港田湾核电站建设步伐加快。2007年5月至2007年6月,田湾核能1至6号机组相继投入商业运行,总装机容量达660.8万千瓦,至2021年11月,累计发电量已突破3000亿千瓦时,等效减排二氧化碳2.46亿吨。

2006年11月29日,龙源电力在如东建设的首批10台风电机组并网发电,由此开启我省新能源发展的新纪元。随后,各发电企业在江苏积极布局,国网我省新能源技术和经济性的大幅提升,加快推进项目实施,特别是海上风电的发展。

2012年9月,龙源电力15万千瓦如东海上风电示范项目建成投运。自此,江苏海上风电发展规模一路领跑全国。到2020年底,总规模达573万千瓦,占全国六成以上;1年后,规模又翻一番,建成了全国首个千万千瓦海上风电基地。

截至2021年底,全省风电总装机已达2234万千瓦,较“十二五”末增加1822万千瓦,增长了4.4倍。

与风电跨越式发展相伴,进入“十三五”后,我省光伏发电也

截至2021年底,全省风电总装机已达2234万千瓦,较“十二五”末增加1822万千瓦,增长了4.4倍。

与风电跨越式发展相伴,进入“十三五”后,我省光伏发电也