

宁德打造“风、光、储、充、用”微电网示范项目

■郑廷裕 雷美容 朱雪明

福建省宁德市三都澳海域拥有全国最大的大黄鱼养殖基地,走进海域内的宁德市官井洋大黄鱼养殖有限公司养殖区,只见屋顶上5台垂直轴发电机正随着微风缓缓转动,1台长长叶片的水平轴风机因风小静止不动。海面上,8列128块光伏板组成了漂浮式光伏电站,平均每天发电165千瓦时。风力发电和光伏发电的配合,不仅可以实时为渔排供电,储能电池的运用,让多出来的电能,还能存储起来。

近年来,国网宁德供电公司结合宁德用电特点和产业发展需求,开展新型电力系统建设实践,在宁德海上渔排、海岛多地建设“风、光、储、充、用”微电网示范项目,提升供电可靠性,服务地方特色产业高质量发展。

◆提升用能清洁性可靠性

宁德依山面海,拥有海岸线1046千米,海域面积4.45万平方千米,均占福建省1/3,经略海洋前景广阔。

国网宁德供电公司调研显示,宁德全市共有养殖户近5万户,渔业养殖网箱约120万口。约30%近岸养殖户通过从岸边拉电缆的方式进行供电,存在电缆投资及维护成本高、可靠性低和违规转供电加价和安全隐患较大等问题;约50%养殖户使用“光伏+储能”方式用电,但使用的铅酸电池存在寿命短、体积小、输出功率小、安全隐患大、电池随意丢弃污染环境等问题;还有20%养殖户则使用柴油机发电或无电可用。

由于远离陆地,海上养殖渔排用电一直都是老大难问题。2021年,宁德市政府与国网福建省电力有限公司签署战略合作协议,基于宁德资源禀赋、能源供需、产业基础,提出打造东南沿海清洁能源基地的总体目标。国网宁德供电公司结合宁德加快建设更高水平“海上宁德”实际,探索建设多能互补工程,“风、光、储、充、用”等清洁能源新技术在“海上田园”推广应用。

“风、光、储、充、用”微电网项目是一套集光伏发电、风力发电、储能、数字能源管理系统为一体的智慧化项目,可实时监测各能源子系统运行情况,进行源网荷储优



三都澳海上渔排“风光储充用”微电网示范项目。黄维禄/摄



国网宁德供电公司工作人员指导客户使用充电设施。李依涵/摄

化协调控制,多种可再生能源互补和优化管控,实现海上渔排不间断供电。

“我们海上渔排用上了风电和光伏发电,有太阳用光伏发电,没有太阳,有风照样也能发电。”宁德官井洋大黄鱼养殖有限公司副总经理宋向国说,“渔排上生活办公用电一年大概需要4000度至5000度,富余出来的5万多度电可以供给生产使用。我们专门购买的电动搅拌机已投入使用,生产成本将比使用燃油机下降60%以上。”

创新海上能源应用,打通海上渔排养殖通水通电“最后一公里”,有效解决海上渔民的生活便利度和幸福感,助力养殖业绿色低碳升级。

◆助力电动船舶海上起航

“风光储”的供电方式,不仅推动清洁能源走进“海上田园”,保障了海上养殖项目可靠用电,结合电动船舶替代,还能实现清洁能源利用和可持续发展。

“今年1月,基地有了第一艘电动船,还安装了两个充电桩:一个家用慢充桩,一个快充桩。现在,开电动船出行非常方便。”福建闽威实业股份有限公司负责人陈候桂说,电动船舶具有环保、节能、低噪声、成本低等优势。“同样行程,柴油船油费要20多块钱,现在开电动船电费只要5.6块钱,还没有噪声,环保又省钱!我们打算再添置5艘电动船。”

“我们公司在长屿海域有50亩养殖基地,主要繁育和养殖鲈鱼。”陈候桂说,饲料搅拌机离不开电,育苗场需要24小时供电,更是少不了电。停电半小时就会造成鱼苗缺氧死亡,产生无法挽回的损失。

陈候桂所在的养殖基地内,也建设有一套“风、光、储、充、用”微电网,一个漂浮式光伏电站,还有储能柜。据陈候桂介绍:“基地早期由海底电缆供电,遇上台风天供电不稳定,只能靠备用发电机发电。现在,供电公司建设了光伏电站,基地用上了光伏电,用不完的电还能储存起来。储能柜里有7组电池,可以储存100千瓦时电,再也不担心停电了!”

电网助力企业发展,企业促进电网发展。在“海上宁德”和船舶电动化的实践中,双方都为水上新能源事业添砖加瓦。

◆赋能“海上宁德”建设

好生态带来好效益。随着海上渔排现代化养殖更加绿色、生态、安全,大黄鱼产量、质量均大幅提高,当地渔民还渔旅融合吃起休闲渔业的“旅游饭”。霞浦七星渔排、福鼎佳阳“海之梦”、福安宁海村“蓝海渔歌”等一批渔旅融合示范点崛起海上,八方游客纷至沓来,畅享蔚蓝。

“我们村借助海上微电网契机,走渔旅结合道路,整合宁海村多彩渔村、渔产品、渔文化资源,推出‘蓝海渔歌’渔旅融合项目,增加了村集体经济收入。”福安宁海村党支部书记龚先亮说。

“该项目充分展现了电网企业立足能源强国战略,创新思路发展绿色清洁能源,实现了引领示范。”2022年8月,全国“十四五”渔业高质量发展推进会上,农业农村部

考察组对三都澳海上渔排“风光储充用”微电网项目给予高度认可。

国网宁德供电公司持续推动新型电力系统,“配-微电网+储能”融合发展,通过加快开展海上渔排“风、光、储、充、用”技术应用试点,结合电动船舶替代,形成可复制、可推广的试点经验。

截至目前,宁德三都澳、霞浦七星、福鼎闽威实业、福鼎海之梦等中心渔排养殖区域共完成288.49千瓦光伏系统,11千瓦风力发电机组,5套储能及控制管理系统,一套淡水系统和9台双枪直流快充桩建设,单台充电桩一次可满足2艘电动船舶同时充电,每艘电动船舶每年预计可减少二氧化碳排放16吨。用户侧可在电气化的基础上每年降低柴油成本支出2万元-5万元。此外,还可大量发展电动船舶和渔排绞料机电动化,实现海上5G基站、海上营业厅、海上气象站等接驳运行。

“躬耕”万顷碧波,“放牧”蔚蓝家园。电力赋能新蓝海,放眼当下闽东海域,新时代海洋牧场的壮阔图景正在这里不断展开。

国网吉林电力:

浴雪融冰保民生 昼夜奋战筑防线

本报讯 受高空低涡和地面南方气旋北上共同影响,近期吉林省大部出现明显暴雪天气,局部有冻雨,并伴有寒潮降温及大风,造成长春、吉林、四平、松原、白城等地区网5条500千伏、4条220千伏、70条66千伏线路,131座66千伏变电站,710条10千伏线路停运,34709个台区、2393512户用户停电。经过抢修人员昼夜奋战,截至11月7日11时,吉林电网5条500千伏线路、4条220千伏线路、64条66千伏线路、118座66千伏变电站、649条10千伏线路、31589个台区、2196571户用户恢复供电。

目前,国网吉林省电力有限公司(以下简称“国网吉林电力”)紧张有序抢修、全力恢复供电。

针对本轮雨雪冰冻天气,国网吉林电力超前组织开展雨雪冰冻灾害应急处置演练,提前布置216处人工观冰监测点,207套覆冰、舞动在线监测装置,先后发布雨雪冰冻、大风蓝色和黄色预警,科学调度抢修力量,累计出动抢修队伍449支、抢修人员5714人次、抢修车辆1734台次,全力开展故障抢修和恢电操作。进一步加强电网运行监控,强化输变电设备巡查和运行监控,全面梳理供水、供热、供

气等重要客户供电方式,全力以赴打通供电-供水-供暖“民生链条”。严格落实防寒、防冻、防覆冰、防舞动等季节性运维措施,多措并举确保电网平稳穿越“零度线”,千方百计保重点、保民生、保运行,坚决筑牢电力保供安全防线。

目前,抗冰保电工作进入攻坚冲刺阶段,国网吉林电力将持续关注天气变化,动态掌握抢修进度和缺陷隐患治理情况,全面监控设备运行状态,统筹组织应急抢修人员,强化设备巡视运维,高效有序应对本轮雨雪冰冻天气,牢牢守住大电网安全生命线和民生用电底线。(吉春宇)

国网陇南供电公司:

科技手段助力高效秋检

■陈建平 赵耀杰

“报告,经检验线路确已停电,可以挂接地线。”11月6日,国网陇南供电公司输电运检中心110千伏晒礼一线秋检工作拉开序幕。只见一架黑色M300无人机带着辅助装置向目标导线缓缓靠近,在飞手熟练操作下,接地线辅助装置精准地挂置在导线上,检修工作随之正式启动。

国网陇南供电公司输电运检中心提前谋划、周密部署,精心制定秋检方案,统筹推进、多点发力,做到秋检不“求简”,全力保障电网安全稳定运行。针对施工作业项目多、现场多、分散度高、安全风险管控压力大等情况,该中心坚持管理规范化、业务数字化、技术实用化,从装备、队伍、模式三个方面全力推进无人机三个规模化应用提档升级,提升运检工作质效。为满足无人机作业需要,该中心已配备大疆精灵、御系列、M300和T50等多种机型。

据了解,该中心提前编制秋检期间带电作业方案,并由设备部、安监部等部门审核落实现场组织、安全、技术措施及应急保障措施,详细梳理各项作业流程,逐个核实各类检修材料和工器具,在330千伏晒礼一线实现首次使用“无人机+小飞人”等带电作业法消除缺陷,提高工作效率。本次带电作业是国网陇南供电公司首次积极探索电网运检数字化转型的典型实践,也是不断应用新技术、新工艺、新模式,实现检修

作业数字化转型的一项重要举措。此次作业为公司常态化利用数字化手段开展输电线路作业积累了宝贵经验。

该公司输电运检中心注重新工艺落地见效和核心业务自主实施能力提升。在有停电计划时常态化开展无人机巡检、辅助挂拆接地线工作,秋检以来,已经在330千伏天成线、110千伏西王线、晒礼一线等线路多次应用。

目前,该中心已完成110千伏成康线023#-024#覆冰区段改线施工,正在实施330千伏天成线停电检修、晒礼一线044#-046#杆塔大修改线施工工作,检修现场紧张有序,确保核心业务自己干、干的精。

此外,该中心积极开展自主巡检规模化应用,目前已完成辖区内79条110千伏及以上输电线路的点云采集和航迹规划工作,110千伏输电线路自主巡检航线覆盖

率达100%,自主巡检利用可见光云台相机对线路本体、附属设施和线路走廊进行全方位巡视,打破需要飞手高操作水平的壁垒,让无人机使用更加广泛。其中,御2行业进阶版的双光镜头保证了在开展日常巡检的同时,辅助同步进行红外测温,保障线路设备在高温环境下的安全稳定运行。

下一阶段,国网陇南供电公司输电运检中心将继续深入开展无人机“三个规模化”应用,积极开展数字智能升级工程,推动数字化多业务创新场景落地见效,在各类生产检修现场深度推广数字化建设成果,持续助推电网检修作业向数字化、智能化转型升级,提升电网的安全保障能力,为陇南电网高质量发展提供有力保障。同时,将继续加大线路、设备的巡视测温检测等工作,夯实“迎峰度冬”基础,确保电网安全稳定运行。

● 资讯

广西电网公司:

QC成果斩获国际大赛金奖

本报讯 11月1日,第48届国际质量管理小组会议(ICQCC)在北京落下帷幕。由南方电网广西电网公司牵头培育的课题成果《新型电缆长度测量装置的研制》从15个国家和地区近900个成果展示中脱颖而出,斩获国际质量管理最高奖项——金奖,实现国际质量管理奖项零的突破。

该项课题成果《新型电缆长度测量装置的研制》,由南方电网广西电网公司业务骨干组成攻坚团队,立足配电网电缆作业时间长、风险高、智能化水平低的现状开展技术攻关。团队成员以时域脉冲反射技术为研制思路,创新研制出新型电缆长度测量装置,有效解决了传统方法测量电缆长度耗时耗力且核量精度低的问题,使电缆核量检测耗时缩短至30秒,实现秒级检测,并将电缆核量操作准确率提升至99%,进一步提升城乡配电网运维、检修水平,推动供电可靠性再提升。

据该团队骨干、南方电网广西南宁供电局五象供电分局配电检修主管韦昌孚介绍:“在研发过程中,我们遇

到的最大问题是硬件设计、软件开发、集成测试等,还需要自学模拟电子技术、数字电子技术等相关知识,逐一解决研发过程中的技术困难,最终顺利实现课题目标。”

一直以来,南方电网广西电网公司坚持深化改革创新驱动,激发一线班组关注质量、改进质量、提高质量的积极性和创造性,善用质量工具与创新理念解决“疑难杂症”,开展技术创新和攻关,涌现出了一大批适应生产实际需求、助力提质增效的“小实活新”质量管理成果。今年以来,南方电网广西电网公司荣获省部级以上优秀QC成果33项。

据悉,国际质量管理小组会议(国际ICQCC大会)自1976年首次召开,至今已成功举办46届,因其在质量管理领域规模大、涉及面广、凝聚力强,被誉为“质量奥林匹克”。本届大会以“创新、活力与质量之美”为主题,涵盖能源电力、航空航天、建筑、制造、服务业等领域,4000余名代表以“线下+线上”的方式参加了活动。

(何章海 陆冬琦)

天水供电公司:

首次完成混合气体GIS设备应用

本报讯 11月4日,为期8天的天水110千伏二十里铺变电站检修工作结束。本次检修的一大亮点是进行了GIS设备混合气体置换,采用六氟化硫加氮气形成混合气体替代纯六氟化硫气体,这也是天水供电公司首次进行此类技术改造。

六氟化硫有着优良的绝缘性能,主要用作电气设备绝缘介质,但同时也是一种极强的温室气体,其温室效应是空气的2.3万倍。六氟化硫和氮气以3:7比例进行混合,可有效减少六氟化硫气体用量。据测算,本次混合气体改造后,每年可减少的六氟化硫排放量相当于减少排放二氧化碳34.66吨,

节能减排效果显著。此次检修任务涉及面广,属于多班组、多专业作业性质,也给核心业务技能练兵提供了平台。天水供电公司工作人员精心做好气密、微水试验以及混合气体测量,周密做好有害气体防护,按期完成各项试验任务,确保设备正常投运。此次检修坚持“统筹平衡、一停多用”的工作原则,实现了检修效率和社会效益“双提升”。

未来,该公司将进一步扩大混合气体GIS设备应用工作,为后续变电站的智能控制,低碳环保优化升级提供经验。

(郭纪雄 陈萍)