

深基坑有了智能机 安全高效不费力

贾凤安 李海峰

电网聚焦

9月7日,在中卫至兰州高速铁路白银段牵引站330千伏外部供电工程现场,施工人员正在使用一体化深基坑作业智能机开展作业。这款“利器”由国家电网有限公司基建部组织、国网甘肃省电力公司研发制造,破解了深基坑作业安全措施落实难的问题,在装备机械化和智能化发展方面实现了自主研发、自主创造,得到推广应用。

啃下安全施工“硬骨头”

在电力基建工程中,铁塔基础深基坑作业是基础性的重要工序。由于作业点地质基础构造复杂多变、作业量大、危险因素多且难以观察识别,作业过程中较易出现安全事故。

除了在管理层面严格落实电网基建安全管控措施外,能不能通过技术手段和智能装置降低深基坑作业安全风险?国网甘肃电力通过深入调研发现,长期以来,国内市场缺乏符合规范的标准化深基坑作业设备。且现有设备功能单一、安全性不高、智能化程度较低。

“在深基坑作业中,井口支架多数使用角铁焊接而成,相对笨重,搬运不便;提料方面使用绞架人力提土或者采用小型卷扬机,效率不高;气体检测一般由施工人员随身携带气体检测报警装置,检测到氧气不足或有害气体超标时需要人员自行撤离,防护机制不完善,不合理。”从事输电线路施工多年的国网甘肃电力员工贾培林说。

为了攻克这项难题,国网甘肃电力

制订深基坑开挖专项解决方案,着手研发一套操作简便、安全可靠、功能完备的深基坑作业智能设备。

在国网基建部的指导下,国网甘肃电力员工、“国网工匠”翟宗亮带领创新团队深入施工现场勘查,掌握需求,成立课题研发小组,开展技术攻关。经过多次实验、检测、调试,今年7月24日,首台一体化深基坑作业智能机在中卫至兰州高速铁路白银段牵引站330千伏外部供电工程施工现场投入试验。设备各项功能均达到预期要求,性能参数满足有限空间作业要求。随后,经过一个月的试用、改进,再试用、再改进,第二代产品于8月份正式在多个作业点推广试用。

争做行业标准“领头羊”

一体化深基坑作业智能机不是对旧设备的简单组合,而是对传统深基坑作业方式的创新和变革。

该装置集快速稳定提料、实时气体检测、智能送风、自动声光报警、紧急提升施工人员、差速器挂点测量等多项实用功能于一体,运输、安装、操作便捷,功能多元化、集成化、控制智能化。装置解决了现场深基坑作业过程中遇到的一系列安全问题,符合输电线路工程深基坑作业安全技术措施要求。

“气体实时检测装置和声光报警自动送风系统24小时运行。当坑内氧气含量不足时,气体检测装置自动识别,声光报警系统即时启动,同时送风系统迅速送风,保证坑内氧气含量正常。”甘肃送变电工程有限公司诚信电力科技有限责任公司技术研发人员白浩伟介绍说。当施工人员在深基坑内发生紧急情况时,应急救援装置可迅速将施工人

员拉出基坑,最大限度保障人身安全。

该装置实现了数据采集云监控,可将各项数据实时传送至在线监测管控平台,并推送至现场监督终端。同时,该装置还能统计分析历史数据,按不同工程、作业点、时间等形成报表,便于查询分析。

与一体机配套使用的还有一款智能手环。施工人员的心率、脉搏、体温、呼吸等生命体征都在它的“掌控”下。一旦人员出现异常,手环前后两端同时报警提示,以杜绝安全生产事故。手环还具备一键呼叫功能,利用SOS模块与在线监测管控平台建立远程通信,确保人员发生意外时及时发出求救信号,由应急救援装置快速提升基坑中的作业人员。

8月26日,国网基建部组织中国电力科学研究院有限公司讨论确定了一体化深基坑作业智能机检验试验标准规程,并完成相关检测,为国内同类产品提供了统一标准。

成为工程现场“热销品”

一体化深基坑作业智能机问世以来,凭借高效、安全、可靠等优势,迅速“走红”电力施工现场,成为“热销品”。

“基坑井口支架选用无缝圆钢管为骨架,支架底部可装设安全围挡,钢管之间使用销轴连接,结构强度大,满足现场施工要求,安装、运输方便快捷,四脚均设有钢钎锚固点,进一步增强了可靠性。”白浩伟说。

深基坑开挖中的一项重要工作是将坑内挖出的废土循环提出。这项看似简单的作业却是整个作业中工作量最大的。由于基坑深度一般在5米以上,长时间开挖会造成基坑及周围环境变化,因此缩短施工工期、提高作业效率

尤为重要。

“人工提料最少需要四人,费时费力,效率不高。利用一体化深基坑作业智能机,两个人就可以开展作业,一次能提起200至400千克的废土,是以往的5倍。过去提一桶废土最少需要两分钟,现在不到10秒钟就能提上来。”贾培林说。

8月10日,定西市通渭百万风电330千伏线路工程现场引入了4台一体化深基坑作业智能机。原来需要一个月的的工作量用20天就在当月底完成了。甘肃送变电工程有限公司输电施工二分公司副经理孙军说:“那段时间正好赶上汛期,对深基坑开挖施工进度影响很大。幸好这款装置给力,人员投入减少了,安全保障水平却提高了。”

输电线路施工大多在野外,地理环境复杂,交通条件较差,施工用电不方便。“这个设备拆装容易,施工人员经过简单培训就可以操作,并且送风、提料深度能达到25米左右,仅用一台3千瓦的小型柴油发电机就能带起来。不论在高原、草原,还是在沼泽、森林,使用都不受限制。”孙军说。

7月31日,一体化深基坑作业智能机在16家省电力公司试点应用。8月14日,国网基建部组织16家省电力公司及相关业务单位专家到现场观摩一体化深基坑作业智能机,提出改进建议。

目前,45套一体化深基坑作业智能机已在16家试点单位投入使用,还有90套即将投入使用。国网甘肃电力已具备月产100套装置的能力,后期将根据具体要求增加产能,达到月产200套的能力。未来,公司将在基建现场全面推广该装置,进一步降低施工安全风险,提升深基坑作业安全水平。

公司获得第二届全国应急管理普法知识竞赛央企赛区一等奖

本报讯(李涛 王天宇) 9月15日,第二届全国应急管理普法知识竞赛决赛在线上举行。国家电网有限公司代表队获得中央企业赛区一等奖。

本次竞赛由应急管理部、司法部、全国普法法律常识办公室联合主办,以“推进应急普法,增强法治意识”为主题,旨在进一步加大全民普法工作力度,积极培育全社会应急法治意识,推动应急管理法治建设创新发展。本次竞赛设省级代表队和中央企业两个赛区,分为普法答题和决赛两个阶段。

在普法答题阶段,公司以“以赛促学,以学促行”为目的,组织各单位全员参与竞赛,通过竞赛促进全员进一步增强应急法治意识和安全风险意识,提升应急处置能力。国网安监部认真做好组织工作,印发通知、召开专项动员会,加强组织协调。各单位积极行动,发动本单位员工积极参与。

国网山东电力组织全员参与应急普法答题,员工在工作之余“比正确率、比活值”,形成了你追我赶的学习答题氛围;国网江

苏电力将竞赛作为本单位安全重点工作,充分检验提升所属各单位安全工作执行力、穿透力、管控力;国网甘肃电力建立微信群,做到答题情况日统计和周通报,形成浓厚的“比、学、赶、超”的氛围;国网宁夏电力将活动下沉到一线班组,组织人员专项跟进督促,做好参赛组织。经过全体员工共同努力,公司以普法答题第1名的成绩跻身决赛。

9月2日,国网安监部组织开展决赛人员选拔。根据成绩,公司依托国网浙江电力组建代表队。9月5~14日,10名候选人员在杭州开展封闭集训,深入学习、全面推演,全力备战决赛。经过筛选,知识储备扎实、综合素质良好的6名选手最终被选定。

在9月15日下午举行的决赛中,公司代表队6名选手沉着应对、灵活应变,临场发挥出色。最终,在中央企业赛区,公司代表队获一等奖,中国建筑集团、中国石化获二等奖,国家能源、中国一汽、中储粮集团获三等奖,中国华能、中铁建、中铝集团、招商局获优胜奖。

辽宁长海海岛电力北斗基站投运 保障海底电缆安全 提供精准授时服务

本报讯(刘子健 王帅 张佳鑫) “注意前方,有海底电缆,核实锚锁状态。”9月14日,在辽宁省长海县广鹿岛以东15海里处,正在行驶的辽大花渔15307渔船的二副郑东海根据广鹿岛电力北斗地面基站向雷达导航系统传输的信号,及时调整行驶方向。

6月,国网辽宁省电力有限公司在长海地区建立边境海岛电力北斗地面基站,可以精准定位海域内船舶,避免造成海底电缆破坏,提高海岛电网安全稳定运行水平。同时,电力北斗基站还可以为海岛及周边海域提供精准定位、授时、导航、短报文传输等服务。

长海海域有多条10千伏及以上海底电缆。电缆敷设区域内既有海上航道,还有上万亩渔业养殖区和数百个捕捞区。其中,广鹿岛拥有5条海底电缆。近年来,随着大量渔船在此捕捞

作业,海底电缆遭渔船抛锚和拖网作业等外力破坏的现象时有发生,影响海岛居民生产生活用电。

“以前,我们只知道近海区域有海底电缆、有养殖区,但不知道具体位置,每次航行都提心吊胆。”郑东海说,“现在海图能够自动提示海缆路径和周边海域情况,我们可以放心行驶了。”通过建设电力北斗基站等一系列技术手段,船舶在海缆区域内锚泊、拖网造成的事故基本杜绝,确保了海底电缆运行安全,也为事故分析、责任追究提供了有力依据。

据了解,作为国家电网有限公司首批试点建设单位,国网辽宁电力今年已完成32座电力北斗基站建设,分布在沈阳、大连、鞍山、抚顺、阜新、朝阳。下一步,该公司将深度融合北斗技术与各专业应用,着力打造北斗综合应用示范区。

国网河南电力研发生态区查询系统 为电网工程科学选址提供依据

本报讯(王丹 于秉艺) 9月14日,国网河南省电力公司完成“河南省生态区查询系统”研发,为保护生态环境、助力电网工程科学选址选线提供依据。

河南省生态区查询系统由河南电力经济技术研究院研发,可实现电网基建项目涉及区域生态信息查询,具备生态区风险预警管控功能,助力电网工程有效避开生态区,降低环保风险。该系统覆盖河南省18个地市,汇集世界文化和自然遗产地、自然保护区、湿地公园、饮用水源保护区等8大类524个生态区资料。通过位置查询、名称查询、分区查询、分类查询和工程精准查询等方式,使用人员可随

时查询生态区信息和规划文件。同时,基于网络地理信息系统技术,系统具备地图交互式访问、生态区面积在线测量、工程与生态区相对位置图在线生成等功能,为电网规划选址选线提供智能化、远程化地图查询检索依据,提升河南电网建设环保管理信息化、精益化和智能化水平。

同时,为恪守法规底线、严控造价,避免线路路径与矿区重叠,国网河南电力认真解析政策、法规,编制《河南省建设项目地灾、压矿在线查询使用手册》和《河南省输变电工程设计阶段压矿处置原则》,为依法建设电网工程提供依据。

国网宁夏电力完成5座牵引站设备自投实传试验 保障高铁运营电力可靠供应

本报讯(记者郭文英 通讯员吴建云) 9月10~12日,国网宁夏电力有限公司联合中国铁路兰州局集团有限公司银川供电段共同完成宁夏境内白鸽、太阳山、中卫南、吴忠、刺角5座220(330)千伏牵引站设备自投实传试验。设备自投装置均正确动作,保障了银西高铁及银川至中卫城际高铁电力可靠供应。

据了解,银川至西安高速铁路是“八纵八横”高铁网包(银)海通道的重要组成部分,主线全长618千米,计划今年年底开通。银川至中卫城际高铁已于去年年底投运。

牵引站作为高铁动力来源,是保障列车安全、可靠、稳定运行的关键。设备自投装置可以实现主供设备跳闸后备用电源自投装置动作,及时恢复供电,保障列车安

全运行。此次实传试验验证了设备自投装置在主供线路或主变跳闸后的动作可靠性。

自银西高铁及银川至中卫城际高铁工程开工建设以来,国网宁夏电力积极服务,加强继电保护设计审查及竣工验收把关。今年,该联合铁路部门完成5座高铁牵引站继电保护专项隐患排查治理,累计发现整改严重缺陷30余项,提高了二次设备运行可靠性。

据悉,目前银西高铁调试及开通进入冲刺阶段。国网宁夏电力提前开展技术研究,深入分析高铁运行期间电力负荷特性,研究牵引站供电方案、站内继电保护配置等关键问题;多次组织召开协调会开展技术交流,组织开展电力保护培训,确定相关技术标准,为牵引站安全稳定运行提供有力技术保障。



排查线路隐患

9月13日,在湖北十堰张湾区白石村的一处山顶上,作业人员在500千伏十堰—卧龙输电线路开展线路投运前的隐患排查。该线路将于9月底投运,缓解十堰电力“送不出”和“进不来”的情况。 郝鑫鑫 摄

位于黄海之滨的江苏盐城风能资源丰富,近年来新能源产业发展迅速。盐城供电公司积极对接产业需求,加快新能源发电项目接入工程、输送通道建设。

为海上风电架通途

程诚 顾锋明

9月7日,2020中国新能源高峰论坛在江苏盐城举行。论坛上传来一组消息:竹根沙(H1)和竹根沙(H2)海上风电场陆上集控中心相继倒送电成功,沿海二通道工程500千伏射阳输变电工程即将进场施工,盐城市清洁能源高比例新能源互济网规划报告通过评审。一系列新能源项目正加紧实施。

盐城供电公司积极对接新能源发展需求,推动新能源产业可持续发展,全力推动公司战略目标落地,为盐城“两海两绿”发展战略贡献力量。

加速沿海二通道项目实施

盐城是江苏海岸线最长、海域面积最广、海洋资源最丰富的城市,是江苏建设“海上三峡”的主战场。截至6月底,盐城新能源装机容量达866.67万千瓦,占全省新能源装机总量的29.6%。其中,海上风电装机容量291.25万千瓦,占全国海上风电总装机的“半壁江山”,占全球的十分之一。随着新能源发电产业高速发展,盐城电网局部断面输送能力受限明显。

推动电网高质量发展,进一步提高新能源消纳水平迫在眉睫。沿海二通道工程应运而生。

沿海二通道工程包含500千伏射阳、丰海、通海3项输变电工程,线路经盐城、南通,全长约234千米。射阳、丰

海输变电工程主变容量均为100万千瓦安,线路总长度约193千米,占工程全线的82.5%,总投资约26.15亿元,预计“十四五”初期建成投产。项目建成后可为11个共290万千瓦的海上风电项目提供可靠接入通道,大幅提升新能源消纳能力。

“沿海二通道工程是服务江苏沿海清洁能源消纳的重大工程,投运后将使盐城沿海地区新能源汇集能力提高至200万千瓦,沿海通道输送能力提升至300万千瓦,促进清洁能源在全省范围内消纳。”盐城供电公司发展策划部主任马汝祥说。

沿海二通道工程自北向南纵贯盐城,涉及23个镇,沿线农场、风电场、民房多。盐城供电公司探索建立“政企合作、上下联动、多方协同”的协作机制,提前梳理工程可研、核准支撑协议及工程关键节点98项;建立与市、区、县属地政府及自然资源和规划等部门常态沟通机制,先后协调办理可研核准支持性文件84个,提高工作效率。

500千伏射阳输变电工程审批涉及自然资源和规划、交通、环保、水利等部门等。在射阳县政府牵头下,项目实行并行审批,改变依次征求相关主体意见的方式,使协议办理时间由原先的2个月缩短至2个星期,尽快取齐了15项可研支撑协议。

加快新能源发电项目接入工程建设

8月24日1时许,双创东台新能源开发有限公司30兆瓦竹根沙(H2)升压站倒送电成功,具备动态调试条件。国华(江苏)风电有限公司20兆瓦竹根沙(H1)升压站同期投运。

竹根沙(H2)升压站海上风电送出工程施工中标结果于3月底发布。盐城供电公司立即联系施工单位,同步开展施工项目部组建、线路复测、施工图会检与设计交底等开工准备,压缩准备时间。4月15日电缆隧道明挖施工启动,5月25日开钻塔基基础浇筑,7月21日电缆敷设,8月18日电缆隧道竣工验收——工程用时不到5个月。

为保证工程顺利推进,盐城供电公司联合东台双创新能源开发有限公司、国华(江苏)风电有限公司协调对接,多次召开专题会。针对电缆隧道下穿泄洪渠段的施工难题,东台市供电公司积极与当地政府部门沟通,结合涨潮和落潮情况确定施工时间,在6天内完成了下穿段电缆隧道土建施工。

迎峰度夏期间,工程迎来停电跨越施工。盐城供电公司优化施工方案,将10天的工作量压缩至6天,降低新能源企业发电量损失。“在停电跨越前,我们首先完成电缆终端平台施工。各项目做好充分准备,人员、机械、工器具、防疫用品、防暑用品、应急预案等逐一落实,