

264.5米刷新纪录,国内水上最高输电铁塔顺利投产送电

粤港澳大湾区电力供应再添“动力源”

■陈方静 刘海宁 余思聪 徐涛

5月21日,随着调控中心一声令下,国家“十四五”电力规划重点项目——500千伏狮南甲乙线改造工程正式投产送电。这项历时160余天的超级工程,以“国产化、智能化、绿色化”为核心突破,将粤港澳大湾区三大核心输电通道之一的输送容量提升40%,单回线路最大载流量达4000安培,相当于为湾区新增一条“电力高速公路”。其不仅破解了广东东西部电力互济瓶颈,更以264.5米高的水上输电铁塔刷新国内纪录,成为我国能源高水平科技自立自强的时代注脚。

跨海攻坚： 云端铁塔筑就电力长城

作为国家“西电东送”战略关键工程,始建于1987年的500千伏狮南甲乙线工程(又称500千伏沙江线工程)已安全运行38年。面对设施老化、抗风标准升级及用电需求激增,南方电网广东电网公司启动这项跨时代改造工程。在日均船舶流量超4000艘次的“黄金水道”,台风频发区、航运密集带、生态敏感区交织出复杂的环境,广州供电局工程团队完成了世界级的大跨越施工,重组后的S22输电铁塔以264.5米高度巍然矗立,我国跨海输电技术迈入新纪元。作为南方电网重点升级项目,广州供电局工程团队拆除原有9.6千米线路及16基杆塔,新建12.6千米线路并创新采用“双回路同塔”设计,总长度达2×18.5千米。面对6次跨越高压线路、6次穿越黄金水道、2次横跨交通动脉的极限挑战,负责施工的南方电网广东电网能源发展有限公司项目团队创下80项超危大工程、300余项危大工程的施工密度记录,超过600次中高风险作业,在台风频发的珠江口筑起电力输送的“跨海长城”。

硬核科技： 数字技术赋能海上施工及验收

在浪涌湍急的狮子洋水域,我国南方

地区最高的新型双臂弯落地抱杆展现“中国速度”——占地缩小20%却实现臂展延长25%、载重提升45%,配合17级抗风设计,让264米高塔以“每天长高20米”的速率拔节生长。“抱杆”技术的创新应用,不仅确保了水上施工的安全性和效率,大幅减轻了施工人员的体力负担和时间成本,也为国内跨海输电工程树立了新的技术标杆。

在施工阶段,项目管理单位搭建高空和地面不同纬度的12组高清摄像头、精准投入传统经纬仪和无人机、RTK技术等高科技装备相结合,投入150组传感器构建“数字孪生塔”,实时监测应力、位移等数据;AI算法实现抱杆底座毫秒级自适应调平;无人机搭载三维激光点云设计,使高空设备隐患识别准确率达99.2%,科学配置攀登自锁扣和高空作业平台,安装倒伞型和水平防护网,采用大跨越专用安全带,确保了高空作业“零事故”的安全记录。

在验收阶段,设备运维单位构建了“全向环境感知+自主飞行”的输电线路全景数字化验收模式,综合运用高精度智能跟随无人机、新一代激光雷达采集系统等最新技术,首次完成了从杆塔建模、导地线仿线、杆塔精细化的全覆盖式无人机验收,实现了设备高质量、高精度检查,不仅弥补了海上高塔人工验收的盲区,更大幅降低了人工登塔、走线高空风险,使得设备验收效率提升4倍以上。

更令人瞩目的是,项目创造性联动20个政府部门,1年内完成海域使用管理法实施前的历史合规化改造,填补了该管理法颁布前原跨越塔的用海手续空白,为新型电力系统建设开辟政企协作新范式。

绿色转型： 循环经济创行业新标

在广州供电局物资仓库,拆除的16基旧塔正经历“绿色重生”。通过首创“即拆即回收”管理模式,拆旧的16基塔实现了高效处置,回收效率提升80%、仓储成本节省40万元,物资循环利用效率有效提升,



①从广州到东莞,布满狮子洋水道的17艘架线施工船正严阵以待。 陈海东/摄
②狮子洋大跨越段架线施工中,作业人员正在空中吊笼压接导线。 陈晓全/摄
③高空作业人员正在进行狮子洋大跨越塔的附件安装施工。 吴彦伟/摄



成功打造电网“逆向物流”示范样本。技术团队深度挖掘旧设备价值,建立超预期服役设备健康评估体系,攻克国产瓷绝缘子耐久性提升技术,形成12项沿海高盐雾环境运维标准。这些成果已应用于深中通道电力配套项目,推动国产输电设备可靠性比肩国际一流。

另一方面,依托大跨越改造工程拆旧物资,广州供电局同步启动技术与文化融合建设,通过再利用大跨越输电线路代表性历史设备,挖掘从广州第一条架空线路建成到改革开放前的架空输电故事,为传承和赓续输电架空专业留存发展印记,展示新时代以来架空输电技术的发展与突破,彰显广供输电架空专业发展历程与成就。

能源动脉： 护航湾区高质量发展

随着夏季用电高峰临近,该工程的投运将提升大湾区南部通道输电能力至300万千瓦,满足超200万户家庭的用电需求。作为新型电力系统建设的关键拼图,工程使西电东送通道事故支援响应提速30%,可支撑南沙自贸试验区、深中通道、狮子洋通道等重大项目,为粤港澳大湾区经济社会发展提供坚强电力服务。不仅能够为2025年十五届全运会构建“双保险”供电网络,更标志着我国在跨海输电领域实现全产业链自主可控,为全球滨海特大型城市电网升级提供了“南网方案”。

“这是新型电力系统建设的里程碑式突破。”广州供电局负责人表示,“我们加快推进重点工程建设,提升迎峰度夏期间的供电能力和可靠性,也为十五运会及大湾区高质量发展注入绿色动能。”狮南甲乙线改造工程的顺利投产,是广东电力建设者40年来的坚守与挑战,也是他们“一以贯之”保障迎峰度夏电力供应的一个时代缩影。

狮南甲乙线改造工程的顺利投产,是落实广州市“12218”现代化产业体系战略,支持番禺、南沙产业集群发展,为数据中心、人工智能等数字基础设施提供稳定电力,助力新能源产业发展,为新能源的消纳和利用提供支持,推动广州产业向绿色低碳方向转型。

■冉涌 宁晨 王文正

“供电公司从种植、管理到销售每个环节都在帮助我们,今年的西瓜产值超过6亿元不成问题。”5月20日,在山西夏县夏乐西瓜种植基地,看着国网运城供电公司“电小田”助农服务队西瓜网络销售直播间雪片似飞来的一大订单,基地工作人员田红卫高兴地合不上嘴。

农业增效益、农村增活力、农民增收入。国网山西省电力公司认真践行“人民电业为人民”企业宗旨,始终坚持“紧跟产业链、服务不掉链”工作方针,积极主动做好农产品全链条电力供应及各项服务,为农村经济发展注入强大动能,让农业产业链延伸给群众追求美好生活带来新希望。

运城地处山西最南端,是全省的农业大市,也是全国的水果主产地。这几年,为延期水果上市,提高水果销售价格,大批冷

链果库开始兴建。国网运城供电公司下大力气做好冷库供电保障工作,除按时为各个新建冷库项目提供充足可靠电力外,各县供电公司还以“太行黎明共产党员服务队”和“电小田”助农服务队为主力,主动深入冷库开展线路巡视,查找安全风险,确保果农利益不受损害。

临猗县水果种植面积达160万亩,素有“中华果都”美称。全县建有冷链果库600多座,可延迟水果上市3—9个月,收益比直接销售增加30%—40%。

“水果种植从施肥浇灌,到成果筛选,再到冷链储存,哪个环节都离不开电,是

电力服务支撑了全县的主导产业和经济发展。”临猗县果业发展中心站畅元生站长说。

绛县大交镇大交村是山西省有名的草莓种植村,共建有草莓大棚130余座,种植面积达664亩。2024年5月,为延伸草莓产业链,增加村集体收入,增强产业抗风险能力,村委会决定兴建一座占地5亩的草莓温室大棚育苗基地,以便从全产业链上为村民增收节支。得知消息后,国网绛县供电公司主动对接,专人负责,24小时不歇,各专业配合,仅用4天时间便将一台200千伏安变压器安装到位,满足了基地要赶在8月

培育好第一批种苗的用电需要。

“相较于村民从外省购苗,自己育苗单价可降低10%,成活率可提高15%,这座温室大棚年育苗30多万株,仅此一项每年就产生直接经济效益7万余元,这无疑使我们的产品更具价格优势,更具有抗风险能力。”大交村党支部书记兼村委会主任胡凯说。

在山西最北端大同市,这里的延伸农业产业链势头同样不甘落后,在电力等部门支持下,纷纷交出漂亮答卷。

左云县宏丰康农牧合作社是一家以规模化种植和加工葵花为主的企业,自2014

年成立以来,先后以每亩400元的价格流转管家堡乡管家堡村土地9000余亩,仅此一项每年给全村470户户均带来7600余元的稳定收入。2024年9月,为提高劳动生产率,增加产品附加值,企业投资240万元,新上一条集筛选、去石、比重、分级、色选、定量打包于一体的全自动化生产线。接到用电申请后,国网左云县供电公司不到两周时间就完成所有送电任务,包括新立杆塔12基,新架线路500米。

色选设备上马后,不仅节约人工70%,日加工能力猛增到50吨,更重要的是,产品质量大幅提高,有了市场话语权,彻底摆脱以往中间商和炒货商随意压价的艰难处境,色选后的葵花籽平均售价每千克增加2元以上。

“下一步,根据供电公司建议,合作社将申报小微企业,以便进一步享受国家电网的优惠用电价格,节省用电成本。”宏丰康农牧合作社负责人赵有平激动地说。

支农为农播洒希望

——国网山西电力助力农业产业链延伸侧记

以中国式现代化全面推进 强国建设、民族复兴伟业