

国网河南电力:

下好抗冰“防舞”先手棋 打好度冬保供主动仗

■王丹 庞箬

河南省北、西、南三面环山,中、东部是平原,冬季南下冷空气与北上暖湿气流交会,长时间滞留,会导致山区输电线路覆冰和平原开阔区域线路舞动频发。

近年来,为保障电网安全稳定运行,国网河南省电力公司(以下简称“国网河南电力”)围绕“保主网架、保民生供电、保重要用户”工作目标,搭建预、观、融(除)、抢、治抗冰防舞工作体系,抢先抓早、应对有序,成功抵御多次严重雨雪冰冻灾害,全力保障了河南电网安全稳定运行和电力持续可靠供应。

■主动出击,提前预警治理舞动

近年来,气候变化导致河南传统冻雨地带、覆冰舞动区域向北迁移且范围扩大,大范围雨雪冰冻等自然灾害发生的范围、强度、频度超出常规认知。对此,国网河南电力依托国家电网有限公司输电线路舞动防治技术实验室研究成果,首次利用气象法绘制出《河南电网舞动区域分布图》,并建立河南电网舞动气象预警系统及相应的预警工作机制,为线路防舞设计和治理工作提供技术依据。

“河南电网舞动气象预警系统是通过监测分析线路周围的温度、湿度、风向、风速等数据,结合现场反馈比对,归纳出线路覆冰舞动概率,为调度合理安排运行方式、提前判别线路舞动风险提供依据。”国网河南电力科学研究院数字化中心电力气象专业主管梁允介绍,目前该系统可对电网重点区域提供1×1公里、每30分钟、未来72小时具体到站线的覆冰舞动风险预测。

今年以来,国网河南电力围绕安全生产,加大“大云物移智链”新技术研发投入,通过生产管控平台打造智慧大脑,以关键设备为核心,汇集打通整合11个系统的数据信息,实现设备管理看得见、管得住、控得好,并通过自主研发的电网气象一张图、等值覆冰厚度图像识别等软件,将气象数据与设备参数、地理信息深度绑定,以工单方式将预报预警信息直接推送至班组设备主人,进一步提升防舞工作的预判性和主动性。



图为河南送变电公司员工对500千伏汉郑线进行人工除冰作业。夏然/摄

此外,国网河南电力还持续开展河南省大范围线路防舞动改造,着力提升电网设备本质安全水平,确保电网成功抵御雨雪冰冻灾害。截至目前,该公司已完成±1100千伏吉泉线、±800千伏青豫线、500千伏汉郑线和陕藏Ⅰ、Ⅱ线等重点线路的防冰改造,以及161条500千伏线路、442条220千伏线路、163条110千伏线路安装相间间隔棒、双摆防舞者等舞动治理,大大提升电网抵御雨雪冰冻灾害能力。

■居安思危,做好除冰融冰准备

近年来,国网河南电力结合实际建立“预、观、融(除)、抢、治”防冰抗冰工作体系,印发《输变电设备防冰融(除)冰工作方案》等系列指导文件,建立输变配、安生调(安全生产调度)、生产宣传营销应急处置高效协同长效机制,组建应急抢修“三级梯队”,全力抗击电网冬季覆冰舞动。

今年1月初,河南遭遇多轮低温雨雪冰冻灾害天气,电网线路局地重覆冰与大范围舞动叠加,复杂性和严重程度刷新历史纪录。国网河南电力立即组织河南送变电公司应急抢修人员,通过直升机震动融冰、人工敲击除冰等多种方式,成功解除±800千伏陕武线、500千伏汉郑线和三门峡500千伏陕嘉、陕藏线等线路的覆冰危机。

11月7日,国网郑州供电公司运维部副主任任刘真组织人员对移动式直流融冰车开展度冬前检修。“去年我们首次利用移动式直流融冰车成功开展220千伏映窝变电站线

路融冰作业,大大提升了除冰效率和安全性。目前,我们已实现移动式直流融冰车在郑州电网所有输电线路全覆盖。”刘真说。

针对固定式融冰装置投资大、使用局限性大的问题,国网河南电力探索研制国内首台首套“积木式”移动融冰车载站,自由组合、灵活搭配,提高了设备利用效率。同时,该公司开展融冰装置布点优化、预制式融冰刀闸改造、接线方式预制,以及导线覆冰速率与融冰策略匹配等专题研究,攻坚多条线路融冰操作快速切换工程应用技术难题,切实提高了融冰效率。

截至目前,国网河南电力已配置26套主配网融冰装置、160台载重除冰无人机、198套除冰装备、135辆应急发电车等应急装备,并全力推进±800千伏陕武线、500千伏汉郑线融冰站建设,以及500千伏汉郑线地线绝缘化、陕州变电站配套改造等项目,目前已做好现有29辆中压发电车、5套移动融冰装置、20套配网融冰装置的维护和操作演练,并加快推进新增18辆移动融冰装置配置和人员演练培训准备,确保具备随时可用条件,全力保障河南电网安全稳定运行、百姓温暖过冬。

■标本兼治,薄弱县域重点提升

围绕电网抗冰防舞能力提升重点工作,国网河南电力确立“一年重点治理、三年全面提升、长远高质量发展”总体目标要求,采取“以防为主、防融结合”治理原则,聚焦超特高压线路抗冰融冰改造、移动融冰车配

置、线路覆冰舞动隐患治理、薄弱县域网络综合治理及南阳、信阳等地山区易覆冰输电线路风险校核“五个重点任务”,全力推进输电线路抗冰防舞能力提升。

针对洛阳嵩县、洛宁、栾川和信阳新县、三门峡卢氏等薄弱县域23条对外联络线,国网河南电力组织专家逐线开展线路抗灾能力校核评估,制定“一线一案”差异化运维方案,补充可视化装置182套,实现覆冰风险区段全覆盖。同时,该公司结合秋检,提前对23条线路384基杆塔开展全塔螺栓复紧、部分杆塔斜材、辅材更换等本体补强工作,及时消除杆塔螺栓松动、塔材变形/缺失及防舞装置端部导线磨损等隐患。

据气象部门预测,今年电网度冬期间,三门峡、洛阳、郑州等地可能出现阶段性寒潮及强降雪过程,位于“两微”、高海拔山区等传统易覆冰地区的输电线路存在覆冰舞动风险。为此,国网河南电力10月28日提前部署,计划于11月底前完成省内190条110千伏及以上线路精益化巡视,全面排查线路杆塔、螺栓、导线、金具、在线监测装置运行状态,确保电网以最优状态度冬。

结合风险评估,国网河南电力将在度冬前实现舞动线路隐患全部治理,开展融冰配套改造,度冬前完成洛阳220千伏福泉变、栾川变和信阳220千伏映山红变、三门峡220千伏卢氏变电站融冰刀闸改造,完成洛阳220千伏Ⅰ福栾线#80—#90地线绝缘化改造,并在11月中旬前开展一次包含人工/无人机除冰、移动融冰车融冰、应急抢修在内的多科目实战演练。

川藏联网工程十年累计输送电量87亿千瓦时

本报讯 国网四川省电力公司11月21日透露,川藏电力联网工程建成投运至今已逾十年。十年来,四川电网和西藏电网双向累计输送电量合计约87亿千瓦时,其中四川向西藏送电30.8亿千瓦时,西藏向四川送电56.4亿千瓦时。该工程既解决了西藏昌都和四川甘孜南部地区的用电困难,同时将金沙江两岸的清洁水电送至成都等负荷中心,对促进清洁能源消纳和地方经济社会发展发挥了重要作用。

据了解,川藏电力联网工程是“十二五”期间国家支持西藏的重大建设项目,通过500千伏输电线路连接四川电网与西藏电网,总投资66.3亿元。工程东起于四川甘孜乡城县,途径巴塘县,西至西藏昌都市,全长1521公里。

十年前,国家电网40多家参建单位、2万余名建设者战胜崇山峻岭、江河阻隔、高原缺氧等艰难险阻,建成川藏电力联网工程,创造了世界高海拔地区电网建设的新纪录。这项当年被誉为全球最具建设挑战的输变电工程的投运,结束了西藏昌都地区电网长期孤网运行的历史。

“在川藏电力联网工程投运前,家里只

能用25瓦的灯泡,还时不时停电。现在,村里家家户户都亮堂了,每年采摘的虫草等农副产品都可以放在冰箱里保鲜,生产生活用上了电器设备,很方便。”甘孜州巴塘县夏邛镇村民文祥林是川藏联网工程建成投运的见证者,他说,这十年,当地电力、通信、交通等基础设施条件越来越好,家里还建起村里的电商物流服务点,收入比十年前翻了近10倍。

川藏电力联网工程途经川藏高原腹地,平均海拔在3850米,最高海拔更是达到4980米,沿线高寒缺氧、地质灾害频发。在输电线路的运行维护上,国网四川送变电公司将人工智能技术与高原输电线路巡检相结合,安装避雷器、在线监测等智能设备1500余套,还建立了边远深山线路和重点区域“瞭望哨”,不断提升输电线路的巡视、维护和检修工作。

“川藏电力联网工程安全运行十年来,我们以500千伏巴塘站为战斗堡垒,轮换锻炼近50名青年员工,积累了丰富的高原地区变电站运维保障经验。”国网四川超高压公司雅安分部副主任叶焯介绍,该公司构建了“智能机器人+无人



图为川藏联网工程的枢纽变电站——500千伏巴塘变电站。李威/摄

机+在线监测”的立体化巡检体系,不断推动高原变电站运维检修向智能化、科技化升级。

十年来,川藏联网工程先后进行5次重要升级建设,网架结构愈加坚强。2018年,巴塘500千伏变电站升压扩建工程完工,川藏联网工程电压等级由220千伏升至500千伏,实现川藏联网工程与藏中联网工程互联互通,标志着西藏电网迈入超高压时代。2022年,苏洼龙水电站500千伏送出工程建成投运,西藏境内首座百万

千瓦级电站投产发电,金沙江上游清洁能源外送能力大幅提升。2023年,巴塘至澜沧江500千伏线路投运,川藏联网第三通道正式形成。

目前,金沙江上游—湖北±800千伏特高压直流输电工程及其配套工程正在加快建设,将进一步推动构建以特高压电网为主网架、区域间交流互联的西电东送电网,服务川藏两地经济社会高质量发展,助力清洁能源实现更大范围优化配置。(李威 刘湘帆)

用数智之笔书写安全发展新“答卷”

■袁铭谦 屈伟

当前,“双碳”目标正引领油气供需两侧实施结构性改革,国能创新油品销售有限公司(以下简称“油品公司”)作为国家能源集团成品油专业化服务公司,全面深化“四个物资”建设,妥善落实国家能源集团集采政策,发挥专业化服务优势,通过国能e购提供高品质油脂服务、多元发展国家能源集团各板块集采业务,全力强化三现管理安全支撑,赋能公司安全智慧升级,推进公司业务转型、低碳化发展。同时,全力以赴做好“安全”文章,大力推进公司“数智”发展进度,全力绘就安全、智慧型专业化油品服务公司新“答卷”。

油品公司按照上级公司业务调整要求,严格执行2024年度润滑油及乳化油液商城铺货上架的重点工作部署,切实履

行商城经营主体服务职责,紧抓“前端铺货+后端运营”两个关键点,有效利用“大协同”服务体系,组建专班,制定方案,倒排计划,面对众多复杂因素,布局市场资源,坚持“头部企业、优质商品、合理价格”原则,深入调研分析并资源整合,多措并举提升铺货进度和质量,提升采购节支率。同时,开展供应商多轮次谈判,最终圆满实现商城润滑油及乳化油液原价格上架目标,顺利完成“高质量推进润滑油铺货、构建高效商城运营体系”攻坚任务。

依托“e购商城油品专区”,油品公司积极探索国家能源集团各板块油品专业化服务需求,通过品牌市场调研,创新“N+1”带量保底方式,加速成品油全链业务协同智慧管理系统,加强内外部供应链合作,支持集中采购、联储共备等协同共赢

创新模式。

该公司认真贯彻落实国家能源集团“三级五域六强化”管理制度体系,充分发挥油品规模化集采优势,树立精准服务、提质增效、合作共赢方向,确保安全稳定供应,加大集约化采购力度,深度挖掘内外部市场供应潜能,稳步推进市场拓展。同时,依托产运存一体化优势,从计划收集、方案编制思路、模板制定、沟通机制等方面持续实施多项举措,主动沟通、过程跟进,成熟一批,服务保障一批,持续提升油品供应专业化服务能力,确保全年目标任务圆满完成。

安全就是生命,安全就是效益。油品公司切实提升落实“四个物资”的创新思维能力,积极探索采用大数据、工业互联网、5G等数字化技术,推进双重预防机制数字化建设,构建以安全风险分级管控、

明确隐患排查任务、开展隐患排查、实施隐患治理的全过程数字化管理构架,保障所辖油库安全生产主体责任有效落实。

此外,该公司充分发挥创新热情和创造潜能,推进“数字赋能 智驱平台”项目、油库智能管控平台、油库移动App、油库大屏幕可视化软件,建立事前预防、事中控制、事后纠偏等一批科技保安项目应用,有效推动安全管理模式从人管向机控方向发展,持续升级改造,保障安全环保治理效能。

未来,油品公司将抢抓时机推进物资管理向供应链两端延伸,充分利用好内外部资源,布局新领域,创新业务模式,努力打造多维度精准服务体系,将稳定生产和保障供应作为首要任务,为物资公司全面建成国际一流的科技型示范企业和国内领先的千亿级国能e购积更多力量。

关注

南网超高压公司大局局: ±800千伏新东直流 年检顺利收官

本报讯 11月19日,南网超高压公司大局局(以下简称“大局局”)圆满完成±800千伏新东直流年度检修任务。当日11时14分,直流双极成功解锁并投入运行,标志着该局实现直流年检连续15次一次性复电成功,达成高质量完成年度检修“8个零”总体目标,为粤港澳大湾区电力稳定供应提供了有力保障。

据悉,本次直流年度检修历时12天,共完成485项检修任务,累计消除设备缺陷152项,自主完成湖南三电互感器更换、宽频测量装置改造、新侧接地极线路抗冰加固以及直流主设备、直流线路和接地极线路的绝缘子清扫等多项重点工作任务。

为坚决打赢电力保供攻坚战,大局局积极实施“三二一”停电检修策划机制,多措并举保障检修安全、质量和进度:一是做好充分准备,明确检修设备和项目,制定停电计划,评估电网和设备风险,梳理设备状态,坚持“一停多用”原则,统筹检修项目和资源,尤其是精心策划并协调直流检修的顺序和工期,依据“红黄绿”管控机制,明确检修项目的优先顺序;二是强化总体工作方案的整体策划和管控作用,侧重组织任务和工序安排,解决如何管理、按什么顺序进行、存在哪些交叉风险的问题。专项工作方案与任务对应,明确具体工作内容,解决工作内容、方法、安全质量的问题;三是党建引领,成立年度检修党员突击队、青年突击队,充分发挥“两个作用”,党员青年、技术骨干勇挑重担,履职尽责,高质量完成各项检修任务;四是严格落实“1+N”作业风险管控机制,全面实施WHS管控,分层分级开展安全与质量管控工作,确保现场作业安全。

大局局力求应检必检、检必检全、应修必修、修必修好,依托检修质量管理体系,严格控制检修作业中的风险,持续提升检修工作的质量和效率,细致落实“确保安全、保证质量、保障进度”的管理措施。此次年度检修显著提升了设备健康状态,为冬季用电高峰期间电网的安全稳定运行和电力供应的可靠性打下坚实基础。(黄道杰)

南网超高压公司曲靖局: 输电专业转型升级 成效显著

本报讯 近年来,南网超高压公司曲靖局(以下简称“曲靖局”)以现代设备管理体系为指引,聚焦“立体巡检+集中监控”构建输电线路巡检新模式,全面深化可视化、无人机、人工智能等新装备新技术规模化应用水平,持续推动“业务、技术、管理、队伍”四个方面的转变,实现了“解放操作层、支撑管理层”目标,输电业务管理水平和设备可靠性大幅提升,人才队伍核心技术技能显著提高,连续两年在南网超高压公司及以上技能竞赛中斩获佳绩。

优化生产组织模式,推动管理效能提升。2021年9月,曲靖局在南网超高压公司范围首创“1+1+N+3”的输电班组结构(1个带电作业班、1个数据分析班、N个巡检班、3个专业技术团队),推动输电专业生产组织模式更优化、专业水平更精进、数据分析更及时。多年来,曲靖局坚持根据设备健康情况动态调整巡视、消缺策略,新增缺陷数下降一个数量级,现场数据应用程度和运维整体效能显著提升。

构建核心技术技能,提升企业核心竞争力。曲靖局以优化生产组织模式为契机,从根本上扭转外委业务增加导致人员技术技能退化、现场风险管控难度加大、过于依赖第三方的被动局面。一方面加快提升技术技能,自主开展高难度作业,一方面通过外送人员到南网科研院所交流学习、与高校定期交流基础理论、到西南电力设计院跟班学习等方式,提升电气、结构、土建3个专业技术团队理论素养和实战经验。

加快新技术应用,全力解放员工双手。曲靖局一方面推进智能终端覆盖,截至目前累计配置1904套图像监测、分布式故障测距、杆塔倾斜等智能终端,实现220kV及以上线路可视化、精确故障定位全覆盖,促进故障查找效率及山火、边坡、外力破坏等重点隐患发现及时率大幅提升;另一方面,深化无人机巡视,积极推进机巡代替人巡,人工巡视量减少约60%。(殷超 戴永平)