

# 国家电网全力抗击雨雪冰冻保供电

■姜义平

近日,雨雪降温天气持续影响我国北方多地,中央气象台发布寒潮橙色预警和暴雪、冰冻黄色预警,华北、黄淮等地出现不同程度降雪。国家电网有限公司(以下简称“国家电网公司”)坚决落实党中央、国务院关于今冬明春供暖保供工作部署,提前发布寒潮大负荷雨雪冰冻黄色预警,充分发挥大电网资源配置平台作用,多措并举、综合施策,全力应对雨雪冰冻。该公司各单位积极落实电力保供“3334”关键之要,严之又严、细之又细、实之又实,组织骨干力量加强电网运行、设备运维,加强对输变配电网的监控和特巡特护,加强生产、调度、应急值班联动,切实提高电网设施抗灾能力,做好客户供电保障和优质服务,确保人民群众温暖过冬。

## 统筹调度 确保电网平稳运行

12月10日以来,国家电网公司针对连续大范围寒潮天气,国、网、省三级调度机构强化协同会商,密切跟踪各地恶劣天气变化,及时调整运行方式,全力保障网架和开机强度,安排煤电应开尽开,组织各类支撑性电源满发稳发,统筹全网资源支援平衡偏紧地区,实现“资源互补、时空互济、市场互惠”,全力确保电网安全稳定运行和电力可靠供应。

12月13日,华北多地出现强降雪,气温大幅下降。国网华北分部总结往年成功抗击大范围冰灾经验,及时跟踪天气变化,加强负荷特性分析,强化发电设备运行管理,做好电力电量平衡安排。

国网华北分部积极与政府部门、发电企业沟通协调,合理安排供热机组开机方式,挖掘供热机组调峰能力;统筹华北电网电力资源,加强省间备用共享和跨区跨省联络线互济;加强重载线路和输电断面的监视,做好潮流预控和事故预案;发挥华北调峰辅助服务市场作用,统筹调配调峰资源,提升新能源消纳水平;滚动优化电网运行策略,全力保障华北电网安全稳定运行和首都电力可靠供应。

12月13日,东北地区再次降雪。今年入冬以来,阶段性寒潮天气影响东北电网。国网东北分部综合研判负荷变化趋势,按照“应并尽并、应发尽发”原则,调启全部400万千瓦备用机组,提前发布长周期电力平衡信息;督导三省一区调度、发电企业加强机组监控,优化抽水蓄能机组运行方式,提升电网顶峰能力;坚

持“中长期为基础、现货余缺互济、应急调度救急”原则,充分利用辅助服务市场,提升保供能力;深挖跨区跨省通道送电潜力,做好省间精准错峰、余缺互济,最大限度保障电力电量平衡。

## 精心巡检 保障电力可靠供应

新一轮降雪来袭,山东省出现大范围雨雪冰冻、低温寒潮天气。在滨州供电公司持续加强设备及重要输电线路巡检,保障电网稳定运行和客户可靠用电。

12月13日,国网滨州供电公司输电运检人员通过可视化抓拍装置发现沾化区降雪量较大,立即安排人员进行巡检。该公司巡检人员踏着积雪和泥泞,对500千伏滨滨线开展巡检。巡检期间,他们使用望远镜、测距仪测量线路数据,利用无人机查看线路弧垂变化和廊道情况,并做好巡检记录。

滨州市共有7条超特高压线路经过。国网滨州供电公司采用“可视化+无人机+人工巡检”的方式开展超特高压线路特巡工作,派出人员116人次,巡检310条输电线路,确保电网安全稳定运行。

12月13日—14日,河南出现大范围雨雪天气,多地强降雪。位于河南伏牛山的220千伏福梁线,平均海拔超过1100米,承担着洛阳市栾川县的重要供电任务。12月14日,国网洛阳供电公司栾川输电检修班队员步行3个多小时,连夜完成福梁线跨河段线路巡检,并通过轮班作业形式,对福梁线进行24小时监护。

为方便电采暖客户安全用电,国网洛阳供电公司设置抢修站点123个,派出抢修队伍129支,做好24小时应急抢修准备。

近期,陕西多地降雪持续,陕北、关中北部、秦岭山区积雪深度达5—8厘米。国网陕西电力发布雨雪冰冻黄色预警,依托新一代应急指挥体系派发并执行预警行动任务1450条。

330千伏咸鹤线是翻越秦岭的重要输电线路。12月14日,国网商洛供电公司输电运检中心在输电线路智慧监控平台发现该线路有积雪,存在线路覆冰隐患,便立刻通过平台将预警信息发送至工作人员手机上。输电运检中心王俊涛和同事赶往秦巴山深处,通过无人机、测距仪等对咸鹤线101、102号铁塔及线路覆冰情况开展测量。经巡检未发现线路覆冰,而后



图为国网天津武清供电公司员工雪中特巡110千伏泉丰变电站。国家电网公司/供图



图为国网陕西商洛供电公司输电运检中心员工巡视330千伏咸鹤线101号铁塔。国家电网公司/供图



图为国网华北分部调度运行人员密切关注负荷变化,全力确保电网安全稳定运行。国家电网公司/供图

## 解除覆冰预警

目前,国网陕西电力已完成442座重点变电站、137条重点线路特巡特护,排查秦巴、关中山区135条线路可视化装置,确保电网设备安全稳定运行。

## 主动服务 守护群众温暖过冬

12月14日,连续降雪后的京西大地银装素裹。9时整,国网门头沟供电公司妙峰山供电所“煤改电”客户经理张立志和同事吴珂、付佳来到妙峰山镇炭厂村老人李元荣家中,检查电压和电采暖情况。宽敞明亮的屋子干净整洁,墙边的电采暖设备无声地工作着,室内温度计显示22摄氏度。

“自从用上电采暖,家里一点不冷,看看我养的蝴蝶兰都开花了。”李元荣说。妙峰山镇是门头沟地区首个无煤化镇,也是今夏受洪涝灾害影响严重地区。自11月份以来,张立志和同事针对“煤改电”村线路、设备,每天要进行一次巡查。本轮降雪期间,国网门头沟供电公司38名客户经理在106个“煤改电”村开展网格化服务保障,24小时响应客户诉求。

为应对此次寒潮降温天气,国网北京电力8000余名干部员工积极开展供暖保供工作,做到“雪不停、人不撤”,坚决确保首都电网平稳运行和广大客户可靠供电。该公司加强外来电供应,安排本地全部统调机组并网运行,科学安排电网运行方式;相关单位强化对站线设备的专业巡检和带电检测,加强输电线路防覆冰监测和除融冰准备,全力做好重要客户和供暖供热锅炉房、

“煤改电”客户等六类供暖客户外电源保障工作,对今夏受灾地区电力设施增派人员力量,缩短巡检周期。该公司还组织2453名应急抢修人员、860辆抢修车辆、109辆应急发电车等提前进驻延庆、怀柔、门头沟、房山等重点区域,全面做好应急准备。

12月14日,河北发布暴雪黄色预警,保定、廊坊及以南地区有大雪,局部地区有暴雪。“目前,河北电网负荷保持高位运行。我们优化电网运行方式,确保电力供应充足。”国网河北电力调度控制中心时珉介绍。

今年汛期,涿州遭遇特大洪涝灾害,河北优先安排“煤改电”电力设施恢复重建,全力保障受灾群众温暖过冬。12月10日以来,河北保定、邢台、邯郸等地迎来大幅降温及暴雪天气,国网河北电力提前安排电网运行方式,组织各专业落实设备防冻、供暖保电、灾害预防等措施,全力保障电力可靠供应。

“我们连夜开展‘煤改电’及热力站供电线路特巡,确保线路隐患早发现、早处置。”国网涿州市供电公司双塔供电所副所长于维荣说。

为保障居民可靠用电,国网河北电力对“煤改电”台区、电采暖重点客户实行24小时用电监测,对受灾地区受损恢复的“煤改电”线路开展雪后特巡,及时消除线路隐患;依托省、市、县三级保供专班,加强应急值班和信息报送,确保用电需求及时响应。针对持续降雪,国网河北电力优化设置793个抢修点,部署8714名抢修人员、1060台抢修车辆,依据“煤改电”客户热力分布图,打造“30分钟抢修服务圈”,确保供电抢修快速响应。

12月14日,在天津市宁河区潘庄镇西孙庄村,国网天津宁河供电公司驻村书记刘勇来到68岁的独居老人张玉山家中,询问家中供暖情况,排查屋内线路隐患。今年入冬后,刘勇到孙庄村的孤寡老人、困难家庭等逐个走访,并联合国家电网天津电力心连心(宁河三队)共产党员服务队,对两个经济薄弱村供暖保供的供用电设施进行巡检,提供24小时服务。

日前,天津电网运行正常,国网天津电力共部署应急抢修队伍105支,配备应急抢修车辆643辆,应急发电车29辆,确保电力安全可靠供应,守住民生用电底线。

## 编者按

近期,寒潮天气席卷全国,北方、南方多地因降温、降雪、降雨,能源电力保供面临巨大压力。电网企业提前部署,快速反应,充分发挥电网资源配置平台作用,多措并举做好抗击雨雪冰冻各项工作。广大电网员工闻令而动,迎风雪,战寒冬,千方百计打好电力保供“组合拳”,确保电网安全稳定运行,全力守护人民群众温暖过冬。

## 在桂滇黔持续开展直流融冰

# 南方电网:手握科技利器 保障供电安全

图为12月16日,南方电网超高压公司梧州局巡视检查500千伏桂山甲乙线覆冰情况,确保设备安全运行。李成/摄



图为12月17日,南方电网云南昭通供电局采用程序化一键式顺控融冰技术对220千伏西界线导线、地线开展直流融冰工作。万龙/摄

“这两天,广西电网累计有8条35千伏及以上电压等级线路出现覆冰,最大覆冰厚度超过12毫米。”在广西南宁,南方电网广西电力科学研究院生产指挥中心值班人员崔志美通过观冰“千里眼”,远距离在线监测冰区输电线路。12月16日,基于前后方的综合信息,南方电网公司在广西桂林实施今冬首次融冰,保障电力线路安全。

12月16日22时至12月17日8时,南方电网云南昭通供电局采用程序化直流融冰形式,分别对110千伏靖万线导线,220千伏永发I回线导线、地线、光缆完成直流融冰工作。据昭通供电局生产技术部副经理唐玉龙介绍:“本次直流融冰工作均采用直流融冰调度指挥中心程序化操作模式开展,在减少现场操作任务、减轻现场人员工作负荷的同时,极大提升融冰操作安全性和效率。与常规现场操作模式对比,一条线路完成导线四个融冰方式,同比节约4个多小时。”

在贵州威宁地势高处,气温降至零下4摄氏度,输电线路已覆冰雪。根据覆冰监测预警系统和现场观冰情况,南方电网贵州毕节供电局220千伏乌威线覆冰厚度达到20毫米。12月16日,毕节供电局及时开展线路直流融冰,这也是贵州省今年入冬以来的首次融冰作业。

自2009年覆冰监测技术首次应用,到统一技术规范、建立数据模型,实现“网省两级部署、网省地三级应用”,再到2016年统一监测布点,历经数年探索和应用改良,南方电网公司已构建起一套成熟的“在线监测为主、人工观冰为辅”的覆冰感知体系,为防冰抗冰提供精准“情报”,防冰监测感知能力达到国际领先水平。

从竹竿敲冰、等着出太阳融冰,到实现导线、地线、光纤复合地线的融冰全过程控制,实现从低效“人工除冰”到快速安全“科技融冰”的转变;融冰电源从第一代采用晶闸管换流器迭代升级,融冰装置逐步从传统走向智能。“在50安培—6000安培的任何一个电流点,我们都可以实现精准控制,相当于一把融冰‘万能钥匙’。”南方电网公司输电部高级经理樊灵孟说,从2008年起,南方电网公司自主研发的融冰装置和技术实现跨越式突破,在近年寒潮中得到大规模应用,成为“破冰”有力手段。

据悉,近年来,南方电网公司通过观冰装置研制、融冰装置开发、应急装备研发、薄弱区段输电线路改造加固,以及防冰场景与梅花山防冰基地建设等工作,形成了“看得见、除得掉、防得住”的立体化应急防冰管理体系。(黄勇华 刘杰 毛雨贤 王春山)



图为12月17日,南方电网超高压公司贵阳局工作人员赴毕节地区±500千伏牛从甲乙线重冰区开展防冰特巡,确保西电东送主网架安全稳定运行。韩旭/摄

## 新闻链接

### 南方电网公司直流融冰技术发展路线图

- 2008年,南方电网公司启动以“南方电网直流融冰装置研制”为代表的重点项目攻关。同年,自主研发的国内首套大容量(60MW)电流精准可控直流融冰装置试验成功,输电线路导线覆冰问题得到解决。
- 2009年底,南方电网公司第一套覆冰监测系统在贵州投入试运行,迈出全面建设覆冰监测体系的第一步。
- 2011年,南方电网公司攻克架空地线和光纤复合地线(OPGW)融冰技术,输电线路地线融冰得到成功解决。
- 2013年,新一代电流精准可控直流融冰装置研制完成并成功应用。
- 2013年,南网科研院建立了国内首个覆冰监测装置检测实验室。
- 2015年,南方电网公司主导的《直流融冰装置》等3项国家标准颁布,标志着防冰抗冰技术进入全新阶段。
- 2019年,高压直流线路导线不停电地线/OPGW融冰成功应用。
- 2022年,《南方电网公司标准设计与典型造价 V3.0》的标准模块《直流融冰装置标准设计》发布,国家标准《直流融冰装置》入选国家标准委员会2021年《建党百年话标准》标志性成果。
- 2023年,国家标准《直流融冰装置》修订启动。