

央企担当铸就温暖防线

□ 本报记者 程晖

隆冬时节,气温已降至零下。位于伊金霍洛旗乌兰木伦镇的国能集团神东补连塔煤矿设备运转不停,生产正忙。“在能源保供期间,每多割出一刀煤,就可满足沿海电厂一台67万千瓦的机组多运行8小时。”补连塔煤矿综采三队队长郭志有说。

挖潜增效 守护能源“压舱石”

国家能源集团以煤炭高产稳供保能源安全,克服部分矿井停产减产、产能接续紧张、恶劣天气多发等困难精心组织生产,自产煤量连续42个月保持5000万吨高位水平。疆煤出区实现新突破,在资源获取、成本压降、煤质把控、运力开拓、增量提效等方面持续发力,实现月均200万吨目标。

为提高生产效率,中煤新集公司阜阳矿业综采一队为化解工作面边采边撤对生产的不利影响,大力开展班组“劳动竞赛”,以业绩论英雄、凭实力说话,充分激发干部职工的积极性和创造力,全员工效大幅提高,设备开机率提升20%,日产原煤稳定在万吨以上。

雁战风雪,畅通能源大动脉煤炭生产马不停蹄。

当渤海湾的盐雾在铁轨上凝结成霜,一列列运煤专列如同钢铁巨龙驶向秦皇岛港。当冬季来临时,过低的气温导致煤炭粘在车皮无法卸下,造成大量煤炭损失。一场与冻车煤的博弈随即展开。秦港业务部团队设立了气温监控小组,根据数据筛选出容易冻车的重点矿区,联系发矿单位做好随时喷洒防冻液应对低温的准备,协调监督港口及时开启磁脉冲振打设备,对每一列驶入秦港翻车机的运煤列车进行震荡敲击,必要时对冻车煤较多的车皮进行二次翻卸振打。业务部的青年职工们穿戴着厚厚的保暖棉服和防护装备,冒着严寒攀上冰冷的扶梯,透过结霜的护目镜仔细查验车皮冻煤清理效果并留存影像资料。身着蓝色工装、24小时三班倒的他们,在港口形成了一条永不“断电”的守护链。

朔黄铁路作为国家西煤东运第二大通道,围绕“安全高效、畅通无阻”目标,统筹运输组织、设备维护与应急处置。2024年,该公司升级智能调度指挥系统,集成北斗定位与5G通信技术,实现列车运行状态全息感知,极端天气下运输计划调整响应时间缩短至15分钟。神池南站创新采取“弹性天窗”施工管理,利用大数据预测车流低谷安排维修,减少运输干扰25%,为能源运输高效畅通持续赋能。

国家能源集团黄骅港务生产计划员赵倩告诉本报记者:“当气象预警系统弹出预警信息时,我们立即启动‘港口—海事’应急联动机制,生产指挥中心的计划实时关注天气变化,计算着每个可能的作业窗口期,反复推演最优进出港方案,拖轮护航路径精确到分钟级。”

科技赋能 点亮万家灯火

在国家电网有限公司的保供故事中,科技的力量成为电力保供的关键支撑。在四川省甘孜藏族自治州海拔3000多米的二郎山上,国网四川电力送变电建设有限责任公司的运维人员在寒风中坚守,守护着全国输电线路覆冰等级最高的重冰区。该公司泸定运维分部主任王小川介绍:“覆冰是电网安全运行的一大考验,如果其中一条线路出问题,300万户家庭的用电就会受到影响。”为更好监测覆冰情况和维护线路,每年10月底到来年3月的覆冰期,二郎山观冰站就成了运维人员的“第二个家”。他们利用无人机、测风仪、望远镜等设备对输电线路开展覆冰观测和特巡,确保电网安全稳定运行。

从二郎山往西400多公里,在四川省凉山州美姑县大箐乡,电力工人远程操控着蓝色的除冰机器人,对百米高空的锦屏—苏南±800千伏特高压直流输电工程覆冰架空地线进行除冰。机器人沿着架空地线行走,在机器人前端震动锤与刀片冲击双重作用下,裹在架空地线上的冰块快速脱落,仅15分钟就将该段架空地线覆冰隐患全部消除。“除冰机器人可有效消除架空地线上的雨凇、雾凇、混合凇等不同类型的覆冰,大幅提升了架空地线除冰的便捷性、安全性及智能化程度。”国网四川超高压公司除冰工作负责人魏凯林介绍说。

在电力保供的前沿,国家电网公司还积极探索人工智能与能源电力行业的深度融合。国网湖北电力实施电网数字化提升工程,创新利用AI技术,让电网调度、运维更加“聪明”、高效。AI虚拟调度员“艾丽”能够同时对多个检修项目、多个工作人员发起会话,实现一键智能成票、精准故障研判和智能化语音调度指令下达,极大提高了调度效率。

在传统制造向智能制造的蝶变中,中国中煤北煤机公司以“数字紧平衡”理念重塑保供体系。通过MES系统构建“数字孪生工厂”,精准管控“产供销三个小闭环”执行力,实现三地产能数据实时互联、资源动态调配,保障投入产出均衡;运用物联网技术对关键设备实施“全生命周期管理”,让故障预警从“事后处置”转向“事前防控”;成功建设了电液控制系统智能产品的柔性焊装与自动化测试生产线,打破了煤机行业中PCB板生产的技术瓶颈,建成业内唯一一条SMT生产线,为能源保供提供了更加智能、高效、环保的解决方案。

近年来,东北三省及周邻地区对煤炭的需求不断攀升,前来拉煤的车辆数量随之增加,高峰时每天超过200台车辆排队等候购煤,对此,雁宝能源建设并投运营具备AI配煤和无尘装运功能的地销煤储运系统。该系统配备两座直径18米、高48米的块煤仓和混煤仓,一座转载点以及单双机栈桥,额定年生产能力300万吨,每小时可连续装车2000吨,平均每1分钟就可装满一辆30吨位的车,单日最大装车能力3万吨,有效提升了煤炭装车效率,为煤炭生产和运输提供有力保障。

绿色转型 助力能源高质量发展

在南方电网的保供工作中,清洁能源的消纳和利用成为一大亮点。2024年,南方电网积极推动新能源发电并尽并、应发尽发,新能源投产5932万千瓦,同比增加22%;新能源发电量2455亿千瓦时,同比增长36%。

南方电网通过科学实施跨流域跨省区水电优化调度,实现了水电发电量的大幅增长。2024年水电发电量4429亿千瓦时,同比增加16.2%,为全国打赢迎峰度夏保供攻坚战提供了有力支撑。此外,南方电网还积极推动新型电力负荷管理体系的建设,充分激发需求侧调节活力,如组织开展全国规模最大的填谷响应,促进新能源消纳,广西、云南市场化填谷交易规模15.4亿千瓦时,其中广西全年60%天数(206天)开展填谷响应14.7亿千瓦时,云南开展82次填谷响应7000万千瓦时,填谷响应降低用户用电成本8.4亿元。云南开展首次实时型(可中断)削峰响应,启动时长由“天”缩短为“小时”,更加贴近新型电力系统运行。

在国家能源集团的保供实践中,清洁能源的利用同样成为重要方向。在内蒙古锡林郭勒地区的卧牛山风电场,工作人员在极寒天气下坚守岗位,保障风电设备稳定运行。风电场场长助理李东涛带领团队踏冰踏雪,为机组线路“追风”护航,确保在恶劣天气下风电设备的稳定供电。

编者按 能源保供,一头连着国家经济的稳定运行,一头系着千家万户的冷暖。2024年保供形势复杂,极端天气频发等因素均对电力

供应安全造成较大影响,保供压力大、风险大、不确定性大。面对风险挑战,各地方政府、能源企业及个人,以高度的责任感和使命感,全

力保障煤炭、电力等能源的稳定供应。近日,本报记者深入一线,采写了一系列生动感人的保供故事。

冰雪与震区的能源答卷

□ 本报记者 程晖

在广袤的中国大地上,能源保供是一场关乎国计民生的硬仗。尤其在2024~2025这个供暖季,从西藏的震区到山东的雨雪冰冻之地,从内蒙古的煤炭生产前沿到河北的“煤改气”现场,无数能源工作者在一线默默奉献,守护着千家万户的光明与温暖。

震区里的光明守护者

2025年1月7日,西藏自治区日喀则市定日县发生6.8级地震,震中地区电力设施损毁严重,多个乡镇陷入黑暗。地震发生后,西藏自治区党委、政府迅速部署,西藏自治区发展改革委、能源局立即启动应急响应机制,组织成立工作组第一时间赶赴受灾现场,争分夺秒投入抗震救援。

震后不到5小时快速恢复定日县城供电;震后18小时定日县用电负荷恢复至震前水平;震后34小时受地震影响的变电站、线路已全部恢复送电……

国网西藏电建应急基干分队在震后第一时间奔赴灾区,他们在零下18℃的寒风中徒步穿越冰河,抢修“生命线”。

国网西藏电力闻令而动、尽锐出战,以最快速度、最短时间点亮了灾区群众希望之灯。

国家能源局援藏干部王云中中断休假,林波、张峻主动请缨,当天紧急奔赴灾区一线,在震中核心区域的余震中,协调解决电力设施修复中的困难,指导现场人员抢修;深入震中定日县措果乡、曲洛乡、长乡乡临时安置点,实地查看电力保障情况,完成共计115处安置点、2465顶帐篷电力保障工作;协调一批应急供电设备物资紧急送往受灾一线,协调地方相关部门和油气企业加强油气调配储运,确保供应充足。

“在这么偏远的地方发生了这么大的灾难,所有力量都第一时间赶到救灾,帐篷也亮了,祖国真强大!”这是国网山南供电公司“95后”员工王天佑在震中强嘎村安置点完成接电任务后发出的感慨。他和同事们在海拔4360米、零下18℃的环境中,为22顶帐篷接通了照明线路。

能源保供“工具箱”不断升级

极端天气、国际形势等不确定因素叠加,让保供任务更加复杂艰巨。

2025年3月2日,山东沂山地区遇到一场罕见的寒潮,大面积雨雪冰冻天



国家能源集团神东煤炭补连塔煤矿综采三队支架工认真检查工作面护帮板情况,确保设备正常运行。 刘长江 摄

气对当地的新能源机组造成了严重影响。沂山地处沂蒙革命老区,山区丘陵多,输电线路易发覆冰舞动灾害。国网潍坊供电公司线路运维人员陈福海、张洪亮等人在海拔550米的太平山顶上艰难地跋涉。

“起飞!”随着张洪亮按下启动键,无人机腾空而起,很快消失在茫茫雪幕中。通过无人机传回的画面,他们发现27号铁塔的绝缘子出现异常亮点——这是覆冰加速的征兆。陈福海迅速向公司汇报,请求启动应急除冰作业预案。

3月3日早上6时,按照国网山东省电力公司统一部署,多名骨干力量迅速集结,赶往现场,首次在山东实战开展机器人除冰作业。工程车在冰雪山路中艰难前行,最终在大官庄村民的帮助下抵达现场。

上午9时25分,机器人除冰作业正式开始。操作员贾广耀介绍,这种名为“小黄”的除冰机器人,通过大载重无人机挂载至线路上,采用多重物理破碎的方式清理线路覆冰。不到10分钟,“小黄”轻松清理了220米覆冰线路,且无需停电,大大提升了电力保供能力。

“相较于直流融冰、无人机融冰等方式,机器人除冰具有速度快、安全风险低、避免线路停电等优势。”国网潍坊供电公司输电运检中心主任王晓宁说。

从传统能源到多元供给,从人工调度到智慧化管控,山东能源保供的“工具箱”不断升级。新技术、新模式、新业态的涌现,让能源保供的精度更高、效率更快、韧性更强。

煤炭保供的“黑色巨龙”

迎峰度冬期间稳定的电力供应,离不开煤炭发挥作为“压舱石”的重要保障作用。

内蒙古自治区作为国家重要能源和战略资源基地,2021年以来,累计承担电煤中长期合同煤源保障任务量35.8亿吨,占全国任务总量的38%,有力支持了29个省份的煤炭供应。

在内蒙古锡林郭勒盟腹地,零下35℃的白毛风裹挟着雪粒呼啸而过。然而,在这片冰雪覆盖的无人之境,一列列满载褐煤的列车犹如一条条黑色巨龙,奔腾不息,穿越连绵的山脉一路向南,为无数家庭带去温暖与光明。

锦华铁路全长627公里,是国家电投一条自有铁路,也是北煤南运的黄金通道。2025年1月28日,一场大雪覆盖了白音华站,锦华铁路清雪保畅党员突击队火速集结,准备在与严寒和风暴的“较量”中迎接新年的到来。

“今天外面格外冷,但大家都打起精神来,每一处都得清理到位,不能让煤炭断了供!”锦华铁路工务专业清雪突击队队长韩志然叮嘱着队友们。他们背着30多斤重的除雪机,深一脚浅一脚地前往作业现场。到达后,他们对道岔尖轨缝隙、枕木空等部位开始清理积雪。由于道岔的杆件结构精细复杂,结冰点常常隐匿于狭小的缝隙之中,他们还会拿出自制的除雪小工具,小心翼翼地清理道岔缝隙间的积雪。

经过4个小时的合力攻坚,铁路清雪保畅工作结束。此时,他们的棉衣和帽子已经结上了一层厚厚的冰壳,仿佛穿上了一件“冰铠甲”。2024年,锦华铁路累计货物发运量2021万吨,货物周转量超70亿吨公里。在迎峰度冬期间,累计出动3200余人次参与保供保畅工作,清雪超32万立方。这些数字背后,是无数能源保供人的默默坚守与无私奉献。

保供“顶梁柱” 暖流抵心间

□ 本报记者 张海莺

储气库是一种将长输管道输送的商品天然气重新注入地下空间而形成的人工气田或气藏,是集季节调峰、事故应急供气、国家能源战略储备等功能于一体的能源基础性设施。储气库可以在天然气市场出现盈余时,发挥“存气”功能;在冬季供暖季出现供应不足时,及时“取出”,从而达到天然气调峰的目的,因而也被称为“地下天然气银行”。

“每年能够在冬季用气高峰保证正常供应,其中储气库作出了很大贡献。”中石化中原油田储气库管理中心生产运维中心副主任张健对中原油田储气库群保障华北冬季供暖季很有信心。2024~2025年供暖季来临之前,早在2024年9月3日,卫11储气库第3个注气期就已圆满完成,当期注气量超3.1亿立方米,注气完成率达100%,提前两个月完成全年基础目标。

除了储气库之外,本报记者还了解到,中石化一方面持续强化国内重点油气田上产组织工作,提升天然气日产

量;另一方面多方筹措提升供应能力。2024年11月1日,来自卡塔尔的满载9万吨液化天然气运输船靠泊到中石化天津液化天然气接收站码头。该船舶搭载了9.3万吨液化天然气,相当于约1亿立方米的天然气,能够满足大约350万户京津冀地区居民家庭一个月的用气需求。

2024~2025年供暖季中,卫11储气库采取倒班制度,要求以不同人员轮值的方式,保证所有技术和操作岗位每天24小时务必有人在岗。张健说:“我们能够温暖这么广袤的平原,当然需要有人筑起坚固的能源防线。”

冬季积雪覆盖,气温达到零下30摄氏度。在银装素裹的中石油新疆油田玛河气田,一条“好汉梯”见证着新疆油田采气一厂项目技术部技术人员廖盛航每天巡线保供的坚守。

北疆的冬天来得早去得晚,供暖周期也更长。冰雪覆盖的山路上,每一串巡线的脚步都仿佛在与自然抗争。玛河气田共有7口天然气井,个个都是保供行列里的“强先锋”,这里每天

有150万立方米的天然气输送,可以温暖150万个家庭。但天然气井大多在山高路陡的峭壁或坡壁上,其中,MN1005井就在海拔1000多米高的群山之间。

去往MN1005井的山路是一条近70度的陡坡,当地牧民称作“羊见愁”。“我们修了一架280级台阶的长梯,它蜿蜒望不到头,像架天梯,大家便称长梯为‘好汉梯’。”廖盛航告诉记者,他和同事每天要巡井两次,往返“好汉梯”千余次。有一次遇到雨雪天,台阶湿滑难行,每走一步都要小心翼翼。检查了设备,清理了“好汉梯”的积雪,天色已经彻底黑了下来,整个山谷静得只能听到风声以及廖盛航和同伴的脚步声。

同样在大雪纷飞的国家管网西气东输公司江苏邳州作业区,“保供先锋队”的大旗在寒风中猎猎飘扬。员工们冒雪检查设备,确保极端天气下设备设施不出现冻堵。

科技的赋能也让作业更加“智能化”。在中海油宁波“绿能港”接收站厂区,本报记者“偶遇”了一个橙黄色的

“小胖墩”——工作归来的智能巡检机器人“小瓦”。据接收站工艺人员介绍,“小瓦”每天定时在工作地点与能量补给站之间的既定路线上精准通行,一路拍下巡检点的仪表数据,将数据实时传输到控制系统中,生成巡检报告。搭载激光雷达、红外线传感器的“小瓦”,不仅能够自主导航并感知周围环境,利用激光光谱检测空气中的甲烷气体,及时发现天然气的漏点,还能利用搭载的防爆拾音器采集压缩机运行声音,通过声波识别技术检测音频信息,及时发现设备的“亚健康”状况。

“小瓦”多次帮助我们发现了极难察觉的设备微泄漏,经人工复测后,我们及时定位消除了潜在隐患。”“小瓦”的精准查漏能力得到了接收站工作人员的广泛认可。

在中海油,近些年“入职”的“智能哨兵”还有很多:船舶自动识别系统、智能摄像头……一系列新技术的应用,不断提升现场安全管理标准化水平,为液化天然气接收站设备设施完整性提供有力保障。