

聚焦“十四五”

适应新能源装机大幅增长、控制煤电、探路综合能源服务

“十四五”南网转型发展面临多重考验

■本报记者 路郑

“十四五”期间,南方电网将抢抓新一轮科技革命和产业变革重大机遇,围绕行业科技发展前沿,“卡脖子”核心技术、重大装备国产化,瞄准交直流串并联复杂大电网规划与运行、智能输变电、智能配用电、数字电网与人工智能等技术方向,开展科技攻关,抢占科技制高点,推动数字化转型,加强标准体系建设。”近日,南方电网公司董事长孟振平在该公司专家委员会四届一次全体会议上“十四五”规划研讨现场这样表示。

同时,在全球能源低碳化转型的大背景下,“碳中和”、双循环战略、数字革命等关键词成为研讨热点,与会专家分别就如何强化电网系统性规划研究、加强创新合作等进行了热议。

**新能源装机大幅增长
对南网运行提出新要求**

目前,我国能源消费产生的二氧化碳排放约占二氧化碳总排放量的85%、全部温室气体排放的70%,随着清洁能源利用水平、电气化水平提升,电能替代了终端对煤油气等化石能源的直接使用,减少了终端用能部门的直接碳排放,支撑了终端用能碳排放的大幅降低。因此,控煤电、发展风光等可再生能源发电,是我国实现“碳达峰”“碳中和”的基本路径。

“非化石能源占比要跨越式增加,没这个一切都是空谈。”中国科学院院士周孝信强调。南网预计,“十四五”期间南方区域新

能源装机将增加5400万-1亿千瓦,是“十三五”增量的2-3倍,这对电网安全运行带来极大挑战。

天津大学电气自动化与信息工程学院院长王成山也指出:“随着风光大规模接入后,南网电网结构、运行方式肯定发生很大变化,这要好好做系统研究。”

截至目前,南网经营区西电东送已形成“八交十直”共19条大通道,送电规模达5800万千瓦,其中,“八交九直”共17条输电通道把中西部清洁能源送往广东。近日,闽粤联网工程获核准,随着该工程按计划建设投运后,南网西电东送将进一步延伸,同时,南网也多了一条区外受电通道,实现能源资源在更大范围优化配置。

**电网企业需统筹考虑
国家电力规划**

能源是个系统性问题,对此,与会专家普遍认为,电网作为电力传输的平台型企业,应从整个能源电力系统来考虑问题。

西安交通大学教授别朝红认为:“2030年要‘碳达峰’的话,煤电‘十四五’期间要实现零增长,后面要负增长才行。”“但也要给煤电找一条出路,让其平滑过渡,逐步降低能耗,毕竟这么大体量。”周孝信表示,“碳捕集是控碳减排的一种方式,另外将煤制成氢和甲醇来输送也是一个办法,现在制氢成本降得很

快,未来大规模传输不是不可能。”

有鉴于此,周孝信认为,电网企业可以站在更大格局开展规划,不仅输电,而且可以朝着综合能源方向大力发展,以对应能源转型。

中国工程院院士钮新强表示,受限于历史原因,我国电力系统曾“重发轻供不管用”,近些年逐渐转变观念,多从用户角度出发考虑系统规划问题。“在电力系统中,与用户关系最紧密的就是电网,又同时连接着发电侧,希望电网企业能为国家电力规划进行统筹考虑,只有这样才能更好地服务能源转型。”钮新强说。

中国科学院院士王锡凡也认为,从用户侧考虑能源电力转型,或许能收到事半功倍的效果,他表示:“以前都是把重点放在主网,现在要发力配网,让用户用好电、多用电,甚至像供暖、工业加热这些领域,可以用电来取代化石能源。”

因此,电网企业必须与政府、科研机构及电力系统其他单位进行积极合作。中国国际工程咨询公司专家学术委员会副主任、工程咨询专家黄峰指出,要加强电网规划的系统性研究,与政府、发电企业规划进行衔接,让发电、电网和用电整体互动起来,才能形成一个低碳化转型的整体目标。

**南网倡议
多方合作推动科研创新**

“希望通过组建创新联合体、建设联合实验室等多种方式,积极参与公司重大

科技攻关,将先进思维、领先技术引入南网,协同突破关键核心技术难题,创造更多‘从0到1’的原创性成果。”孟振平表示。该公司创新部相关负责人也进一步指出,“电网系统安全、清洁低碳发展、数字化转型等重大科技问题,没有多方合作是不行的。”

中国科学院院士陈维江曾参与国家电网公司科研项目,他认为合作才能更好地解决问题:“两大电网公司在一些重大科技问题上具有共性,可以充分进行协同创新。”如特高压直流穿墙套管主要依赖进口,利润高,价格超过同等重量的黄金,已成为南网重点科研攻关设备之一。“国网也在研究这个项目,主要设备制造厂商就那么几家,两大电网都找他们,其实可以试试深入合作。”华北电力大学原副校长李成榕表示。

中国科学院院士、第三世界科学院院士王恩哥坦言,目前国内产业界、企业界、学界平台搭得还不够好,需要更多动员,如果多方形成合力,一些科技设备的国产化不是不可逾越的鸿沟。

与会专家还表示,南网要搭建好平台,提供科研创新的场景,让那些可以承受试错的企业在南网实现创新梦想。重庆大学电气工程学院教授廖瑞金举例道,科研要充分考虑市场需求,不建议单纯计算专利数,更要看对经济效益的直接贡献;企业要想充分发挥科研人员积极性,就要解决企业利益与个人利益如何分配的问题。

低碳转型

甘肃完成2025年 新能源消纳能力分析

本报讯 12月15日,甘肃省2025年新能源消纳能力分析计算工作完成,进一步夯实了甘肃“十四五”新能源发展规划的理论基础。

据了解,此次新能源消纳计算工作由国网甘肃经研院负责,历时一个多月,分为三个阶段开展:首先,通过多场景分析,初步测算甘肃省2022年、2023年新能源消纳能力;其次,提升新能源装机规模,深度挖掘“十四五”前中期甘肃省新能源消纳潜力;最后,以“碳中和”目标为基础,根据“十四五”电网规划边界和给定新能源装机规模,测算2025年甘肃省新能源消纳能力,制定保障措施。

该成果将为“十四五”期间甘肃加快能源发展转型、中远期实现“碳达峰”和“碳中和”目标奠定了坚实的理论依据,对甘肃多举措提升新能源消纳能力、加快将资源优势转化为经济优势具有重要的参考价值 and 指导作用。(冯智慧)

晋中供电加快建设 风电送出工程

本报讯 近日,山西龙源风力发电有限公司向晋中供电公司送来锦旗,这是继左权羊角风电110千伏送出工程和昔阳皋落风电110千伏送出工程后,晋中供电公司收到的第三面锦旗,旨在感谢该公司在风电送出工程项目中给予的大力支持。

据了解,这三项新能源送出工程均位于晋中市东部,毗邻太行山脉,共建设80.8公里架空线路,新建铁塔191基,接入风力发电容量400兆瓦,是山西省发改委中南部地区风电开发建设方案中在列项目,对优化山西省能源结构、促进地方经济发展具有重要意义。由于施工地形多为山地,施工难度较大,因此,在工程建设伊始,晋中供电公司就精心组织各参建单位,调集精干力量参与工程建设。(赵勇辰)

枣庄新能源 装机近160万千瓦

本报讯 截至12月16日,山东枣庄新能源装机达159.65万千瓦,其中,集中式光伏16座39万千瓦,集中式风电2座36.6万千瓦,生物质7座21.1万千瓦,分布式光伏62.95万千瓦。光伏发电年上网电量22.36亿千瓦时,累计支付上网电费35.56亿元,支付国家补贴15.44亿元。

据了解,枣庄供电公司高度重视新能源并网消纳工作,外部联合规划、国土、环保、发改等政府部门互动,内部抽调发展、调控、运检、建设、通信等专业骨干组成新能源并网服务柔性专班,编制发布《枣庄市新能源电站申报资料明白纸》,对非关键资料实施“容缺受理”,做到能源局与电网公司并行办理联网业务,将光伏发电项目申报受理平均时限从15天压缩至7天。(鞠同心)

清洁取暖

北京电力全力应对冬季高负荷

政府首次将市政供热站、用户供热站、壁挂炉用户、“煤改电”用户、“煤改气”用户及医院、学校、养老院等六大类用户供暖纳入度冬保障范围

■本报记者 苏南

近日,北京低温寒冷持续,致使电网负荷不断增长,仅12月14、15日两天,北京电网负荷不断刷新冬季负荷纪录。12月14日20时16分,北京电网最大负荷达2133.3万千瓦,突破冬季历史最大负荷2127.8万千瓦,创新高;12月15日20时23分,北京电网负荷达2156.4万千瓦,再创新高。

据了解,今年度冬期间,北京地区供暖保障用户数量大幅增加,不仅“煤改电”用户较去年增加130万户,政府还首次将市政供热站、用户供热站、壁挂炉用户、“煤改电”用户、“煤改气”用户及医院、学校、养老院等六大类用户供暖纳入度冬保障范围。为保障居民百姓温暖过冬,国网北京市电力公司采取多项措施,持续提升应急保障能力,加强“煤改电”等供暖用户保障力度,全力确保首都电网平稳运行。

**今冬电网负荷增长明显
供暖保障用户数量大幅增加**

“根据气象预报,12月底还有一次强冷空气来袭,供电负荷还将进一步攀升。”国网北京电力设备管理部配电处处长王志勇对记者表示,2020年冬季北京地区最大负荷预计将达2300万千瓦,同比增长约8.3%,其中采暖负荷预计占比高达44.8%。

气温降低是用电负荷连续突破冬季历史极值的直接原因,预计12月下旬至1月上旬,北京电网负荷仍将高位运行。王志勇介绍:“今年供暖保障对供电要求高。”遍布全市各地的集中供热站、燃气供应、分户取暖设备高度依赖可靠电力,以保障供暖系统正常运转,如市政集中供暖的大型供暖站,主要以燃气为热光源,带有多台大型锅炉,供热面积可达上百万平米,涉及有几万户居民。

另外,今年北京深山区“煤改电”首次被纳入保障范围。特别是在房山、昌平、门头沟、怀柔、密云、延庆等区的山区有“煤改电”村540个、居民16.5万户,共57.6万人,其中5万户深山区“煤改电”用户为2020年新建设投运的,以上用户涉及的配电网线路共227条,其中,分布在浅山区的有140条,分布在深山区的有87条。一旦遇有恶劣天气造成大雪封山、道路封闭,将对线路设备运维造成极大不便。

**2000多项应急预案
和新技术、新装备保电网安全**

为保障冬季电网安全稳定运行,国网北京电力进一步加强电网运行管控,制定了400余项电网运行方式调整措施,编制应急预案2026项,密切跟踪气温变化趋势,动态开展电网负荷分析工作。同时,利



国网首都电力(密云)共产党员服务队正在密云区河南寨镇金沟屯村开展“煤改电”政策宣传服务活动。李爽/摄

用超声波、红外成像等手段对供暖保障设备开展排查治理,做好设备运行监视。此外,国网北京电力还积极利用新技术、新装备,保障电网安全稳定运行。

记者近日在房山窠店一输电线路旁看到,随着房山供电公司“飞手”进行“一键起飞”操作,无人机按照规划航线对线路等进行精细化自主巡检,并将采集到的高清图片及视频实时上传至管理平台。

据了解,国网北京电力今年积极引进和运用无人机自主巡检、直流融冰车等先进技术和装备,强化落实各项度冬保障措施。据国网北京电力设备部专工赵留学介绍,该公司加快对全部输电线路进行激光点云数据采集、航线规划等工作,年底前将完成约70%线路的点云建模工作,为明年北京地区35千伏及以上输电线路实现无人机自主巡检全覆盖奠定坚实的基础。

“与传统人工巡检方式相比,运用无人机自主开展线路巡检迅速快捷、工作效率高、不受地域环境影响。”房山供电公司运检部工程师陈洋告诉记者,巡视1千米的输电线路通道,人工巡检需花费约40分钟时间,利用无人机巡视只需10分钟,大幅提升巡视效率。而且,在崎岖难行的山区,无人机巡检优势更加明显,能大幅降低劳动强度。

为做好输配电线路森林火灾防控工作,国网北京电力在山区积极推广应用包括机器人绝缘喷涂、绝缘横担等在内的新技术、新材料。同时,通过综合应用无人机、双色谱热成像云台、输电智能视频终端等手段,积极建立立体化的火情火险监测网络。王志勇还介绍,“今年我们不断升级智能化供电服务保障系统,前期预警系统可提前避免线路故障;创新开发了‘短时接地巡检’功能模块,当出现配网设备

故障时,变‘发生故障后被动抢修’为‘感知异常后主动消缺’,实现对配网线路的主动精准运维。”

**建立“5+1+N”度冬
供暖供电保障体系**

据了解,国网北京电力今年组织建立了“5+1+N”度冬供暖供电保障体系,其中,“5”是指5个专项保障方案,包括电网运行保障、主网设备保障、配网设备保障、客户服务保障5项专项工作方案;“1”是指修订完善一整套度冬应急预案,包括公司度冬应急预案、冬季供暖客户停电事件应急预案、冬季气象灾害应急预案;“N”是针对包括“煤改电”用户、市政供暖站、小区分散采暖用户等外电源故障在内的18项重点风险场景制定了专项防范措施。

以保障“煤改电”客户安全可靠供电为例,国网北京电力逐条线路、逐个村庄、逐个台区分别编制“煤改电”供电保障“一线一案”“一村一案”,加强对“煤改电”线路、台区负荷的监测,提升供电可靠性。

房山供电公司副经理潘玲娇对记者表示,该公司除编制“一村一案”和“一线一案”外,还建立“1+7+3+15”度冬保障机制,即在公司层面设立1个应急抢修中心,联合地方政府部门设置7个保障联合党支部,在窠店、青龙湖、长沟设置3个特大突发事件支援抢修中心,15支外协抢修队伍协助供电所开展应急抢修。“我们联合房山区农委、公安局、应急管理局、城管委等单位,设置了电采暖服务保障指挥中心,组建了联合党总支,并按照电网区域下设7个联合党支部,积极开展电网运维、应急抢修、优质服务、后勤保障等供电延伸服务。”潘玲娇说。

迎峰度冬

三明供电 积极应对强冷空气

本报讯 受强冷空气影响,福建省三明市近日气温骤降,建宁、泰宁、宁化、永安等部分县市的高海拔地区气温跌至0℃以下,造成5条供电线路不同程度覆冰,最大厚度近1毫米。为此,当地供电部门立即组织10支150多人的特巡队伍,对156处覆冰毛竹等林木进行砍伐,清理障碍。同时,对多处线路杆基、接线点进行加固,保障供电安全稳定。(谢华忠 江丽霞)

中卫供电“暖冬”行动 服务留守家庭度冬

本报讯 12月以来,天气逐渐转冷。国网宁夏中卫供电公司针对当前农村留守儿童多、空巢老人多且行动不便的现状,扎实开展“暖冬”专项服务行动,通过上门服务等一系列举措,现场指导客户下载“网上国网”客户端,教会客户线上缴费等用电需求的申请办理,确保留守家庭安全过冬,切实解决外出务工人员后顾之忧。

据了解,该公司提前做好调研走访工作,建立留守家庭用电档案,标明供电区域、联系方式、用电状况等信息,作为日常服务的基础依据。(张婷)

滕州供电冒寒升级 10千伏帝景线

本报讯 12月9日,国网山东枣庄滕州供电中心组织施工队伍改造升级110千伏洪绪站10千伏帝景线,同步对东侯庄支线、小飞龙支线、绿源支线导线展放,并将负荷割至新建线路,安装断路器1台,进一步提高供电可靠性,确保客户温暖度冬。

施工中,该公司严防人员高空坠落风险,要求登高作业必须使用全方位安全带,正确使用后备绳,设专人监护;防止高空落物伤人风险。(徐同超)

山丹县供电红外测温 提高电网免疫力

本报讯 “变压器温度19℃,变压器及附属设备无热现象……”为提高电网应对高峰负荷的能力,国网甘肃山丹县供电公司近日组织输变电人员对辖区的内变电站、输配电线路及配电变压器等进行红外测温体验,作好测温记录,并根据测温数据,仔细查找设备潜在的安全隐患,对检查发现的安全隐患及时进行消除。下一步,该公司将加大科学用电宣传,引导用户在负荷高峰期间均衡用电。(马丽霞)

张家口市万全区供电 积极应对电网高负荷

本报讯 12月15日9时14分,河北省张家口市万全区电网负荷达141.48兆瓦,首次突破140兆瓦关口,刷新电网冬季负荷历史纪录,同比去年冬季最高负荷增长7.88%。

为做好负荷增长下的电网运行工作,国网冀北电力张家口万全区供电公司超前制定供电保障应急预案,合理安排电网运行方式,做好事前提想,落实电网风险预警措施。(刘慧娟)

民乐县供电党员服务队 保“煤改电”用户过暖冬

本报讯 近日,甘肃省普降大雪,气温骤降,国网甘肃省张掖市民乐县供电公司共产党员服务队深入学校、群众家中,为“煤改电”用户现场讲解安全用电常识,大力推广“网上国网”APP,宣传冬季取暖电费电价惠民政策,发放相关宣传资料。此外,该公司还通过详细了解居民电采暖需求和疑问,指导居民安全使用电采暖设备。(赵霞)

五莲供电进村入户 “把脉”农村安全用电

本报讯 12月15日,国网山东五莲县供电公司组织各供电所服务队进村入户,“把脉”农村供电线路和供电设备,及时消除用电安全隐患,将安全服务送到农村客户中。

近日,寒流来袭,用户使用电取暖设备越来越多,用电负荷进入高峰,为此,该公司结合负荷特点和用电需求,对全县农村电网设备进行隐患排查,重点加强农村低压配电网设施的安全隐患治理。各供电所落实辖区安全用电责任,组织党员服务队进村入户,对用户漏电保护器使用、取暖设施用电及家用电器设备等情况进行安全检查,及时纠正线路私拉乱接、设备失火损坏等不安全用电现象。同时,该公司组织人员向村民详细讲解冬季干燥环境下的安全用电常识、取暖设备的正确使用方法和出现故障时的处理步骤,确保村民冬季用电安全。(张善伟)