

聚焦新一代电力系统

新一代电力系统要求电网构建价值创造体系

提高双向互动、局域平衡等能力,解决大规模可再生能源接入条件下的安全运行问题

■本报记者 苏南

开栏语

在“碳达峰、碳中和”目标下,可以预见的是,“十四五”期间我国电力系统将向高比例可再生能源接入、高比例电力电子设备接入,以及骨干电网与局域网、微网协调发展的可持续综合能源电力发展模式转型,构建以“广泛互联、智能互动、安全可控、开放共享”为特征的新一代电力系统。那么,新系统如何构建?还需克服哪些困难?从本期开始,电网版推出“聚焦新一代电力系统”系列报道,探究其具体的建设路径。

互联网,电力系统升级需要有更广阔的视野,需要助推能源转型、能源替代,特别是在提升终端电能替代水平方面,需要有互联网理念。实际上,电力系统是能源互联网的基础和核心。

“能源互联网有很多含义,目前谈到的能源互联网强调的是信息技术更加广泛的应用及用户互动机制更加友好的实现,要实现这样的能源互联网,需要每一个主体积极参与,也需要政府合理引导。”华东电力设计院智慧能源室主任吴俊宏对记者表示,虽然新一代电力系统不同于新一代电网,但能源互联网却要求新一代电网具备更灵活、更智能的特点,它是实现能源互联网的基础条件。“新型输配电技术、电力物联网等新技术广泛应用将是电网企业在构建新一代电力系统中的发展机遇。”吴俊宏指出。

冯永晟认为,电网企业要实现平台化转型,作为能源、信息流的聚合平台,需依托网络基础设施升级,以更公平开放高效的平台接入并支撑能源市场繁荣与发展,引导各类市场主体丰富能源服务品种,创新能源服务模式,繁荣能源服务业态,提升能源消费品质。同时,电网企业要重视能源服务数字化转型,着力盘活海量能源数据,更加高效地服务各类市场主体。

面临诸多制约因素

据了解,新一代电力系统是以构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系为目标而发展的,其面临的最大制约因素是如何兼顾原有电力系统格局,这既包括电网物理结构格局,也包括电力体制格局。

“清洁低碳和安全高效并不是独立目标,安全高效要围绕清洁低碳发展这一目标。”吴俊宏对记者表示,在更大规模可再生能源接入的条件下,如何保障电力系统安全高效运行,才是新一代电力系统需要重点解决的问题。

冯永晟直言,目前构建新一代电力系统的主要制约因素包括:技术创新的学习曲线瓶颈,研发普及成本的合理分摊,毁灭式创新进程中的成本与风险——表现为技术问题,但背后还是经济问题。如果考虑到经济性,那么电力系统需要高效的资源配置机制,新一代电力系统需要在安



国网山东高城市供电公司人员近日在110千伏创新园工程现场开展电力施工,该工程跨越京沪电气化铁路及省道S101,将完善当地110千伏电网结构。 韩景茹/摄

全稳定的基础上,将清洁低碳的电力供应与高质量的生产生活要求更加紧密地结合起来。

“新一代电力系统建设还面临很多挑战。”冯永晟对记者分析,如可再生能源的传统发展模式不可持续,依靠市场是其未来发展的必由之路,但目前市场建设仍比较滞后;储能技术路线还不清晰,研发成本较高,既需政策支持,又要避免可再生能源补贴负担的覆辙,而且其未来的盈利模式仍取决于市场建设;作为革命对象的化石能源,将经历一段痛苦的过程,如何确保过程稳健与公平,既考验市场设计,也考验政府决心;电网转型升级需要算好经济账,政府针对自然垄断环节的监管效能和效率都需提高;用户侧用电资产的盘活和能源消费理念的转变,既需要市场为用户提供更多选择,也需要政府做好引导。

规划设计调度等也需革新

未来我国如何构建新一代电力系统?在冯永晟看来,以制度创新促进系统创新,在创新过程中找准市场与政府定位,或许是构建新一代电力系统和能源互联网的关键。

吴俊宏表示,新一代电力系统及未来能源互联网建设本质是更多清洁可再生能源以更高效、更安全、更经济的方式实现生产、消费的闭环过程。一方面,需要鼓励能源信息技术创新,让能源转换、能源存储等关键技术能够不断突破;另一方面,除构成电力系统的源、网、荷、储等基本环节的发展外,还需发挥市场机制的作用,进一步推进电力体制改革,让能源交易效率更高、交易成本更低。

国网能源研究院一位不愿具名研究员介绍,构建新一代电力系统需按照电力供需“紧平衡”原则开展规划,统筹安全质量和效率效益,用好存量、做优增量,着力提升电力系统整体效率。在清洁能源将成为未来能源供应主体的趋势下,电网成为能源生产与消费两侧的关键连接点,这要求电网企业构建价值创造体系,挖掘能源互联网共建共享价值,如加强配电网的互联互通和智能控制,提高双向互动、局域平衡和相互转供能力。

此外,业内人士还普遍认为,未来电力系统将向全面清洁化、更高水平电气化、数字化、智能化、充分市场化演进,因此,“十四五”电力系统规划、设计、调度、运行等各个环节也需转型和革新。

今年以来,多位业界人士相继表示,“十四五”期间,我国电力工业高质量发展需要构建新一代电力系统,如在前不久的国新办发布会上,国家能源局法制和体制改革司司长朱明指出,“十四五”可再生能源面临消纳和接入两个问题并存,要解决消纳问题,就要加快构建适应高比例可再生能源发展的新一代电力系统。

那么,究竟什么是新一代电力系统?如何构建新一代电力系统?对电力系统的重要平台电网来说,有哪些机遇和挑战?记者近日对此进行了调研。

新技术是推动力

受访业内人士普遍认为,新一代电力系统主要包括以下技术特征:高比例的可再生能源、充足的系统灵活性、高标准的系统可靠性、坚强智能的输配电网、泛在的智能用电设备。

中国社会科学院财经战略研究院能源经济研究中心副主任冯永晟对记者表示,可再生能源发电消纳和接入有两个核心要点:电网和价格。坚强智能电网是适应高比例可再生能源发电快速发展的物理基础,开放高效的电力市场是支撑可再生能源健康发展的制度基础。

在冯永晟看来,电力系统离不开能源

消缺除患

中卫供电积极应对大风寒潮天气

本报讯 1月19日,国网宁夏中卫供电公司组织人员对所辖输电线路进行特巡,认真检查大风寒潮天气袭击下电网设备的运行状态,持续做好应对恶劣天气的各项工作,保障电网安全运行,并切实做好疫情防控期间的电力保障工作。

近期,中卫接连遭遇大风寒潮天气袭击,该公司积极行动,结合电网布局 and 地理地貌,扎实做好预判,认真开展电网风险评估,结合实际对输电线路进行全面排查,及时消除安全隐患。(郑绍陆 刘宣辉)

宁德供电特巡线路确保客户用电无忧

本报讯 为做好低温雨雪冰冻天气下的防灾减灾工作,连日来,国网福建宁德供电公司输电人员密切跟踪天气变化趋势,及时启动应急预案,开展线路设备特巡。

期间,该公司提前布置落实防雨雪冰冻、防风、防寒各项措施,加强输电线路在线监测和输变配设备特巡,对持续24小时以上气温在零℃以下的线路加强监测,并对易受雨雪冰冻影响的中低压线路积极开展通道清理。(姜南呢)

临漳县供电精准管控线损

本报讯 为持续降低台区线损,打击窃电行为,建立安全、可靠的供用电环境,国网河北临漳县供电公司营销部近日在用电检查班的基础上组建常态化营业普查专班,治理长期线损异常台区,通过逐户排查,现场检查表计信息与系统是否一致,表计接线是否正确、松动,并测量电流与表计电流是否相符。同时,该公司在负荷高峰时段尤其是夜间用电高峰期,开展夜间突击检查,深层次挖掘线损异常根源。(樊彩娥)

黄岛供电开展拉网式夜巡

本报讯 1月18日,国网山东省青岛市黄岛区供电公司组织各供电所对辖区10千伏线路及设备开展夜巡测温工作,保障电网安全稳定运行。

入冬以来,青岛西海岸新区多次迎来寒潮天气,造成大风降温降雪,致使新区用电负荷持续增长,最高达160万千瓦。为确保电网设备处于良好运行状态,该公司专门组织夜巡,全覆盖、拉网式对全区10千伏及以下架空线路、电缆、变压器、环网柜等设备进行隐患排查,及时发现白天不易发现的缺陷和隐患;对发现的隐患和缺陷进行统计分析,并分类制定专门的消缺和应急预案。(张晓虹)

大名县供电带电作业保民生

本报讯 1月17日,国网河北大名县供电公司带电作业人员完成10千伏046线杆三圣果藕有限公司带电接火作业,在保障企业安全生产的同时,确保周边居民温暖过冬。

近日气温持续走低,为保障民生用电安全,该公司认真组织开展“保暖、保供、保生产”活动,将“少停电、能带不停”作为各项工作的落脚点,把保民生用电放在第一位。该公司对业扩引制定带电接火方案,努力实现业扩全部带电接引,从而达到设备检修、故障抢修不耽误,实现客户用电不间断。(郭永涛 周小磊)

峰城供电巡视线路保障电网安全运行

本报讯 近日,天气持续降温,用电负荷不断攀升,为保障安全可靠供电,国网山东枣庄峰城供电公司积极开展线路巡视,增加巡视次数,排查电网设备隐患,确保电网安全稳定运行。

据了解,该中心主要是对10千伏线路通道进行巡视,检查变压器、线路设备运行状况,认真对电杆和拉线基础、电缆、隔离刀闸、线路开关、裸铝老化线路等进行检查、记录,对杆号牌、防撞标识、拉线护套等缺失情况进行统计,确保设备“零故障”稳定运行。(刘西华)

涉县供电寒冬巡视消缺保安全

本报讯 近期连续降温,为确保电网安全稳定运行,国网河北涉县供电公司各基层供电所迅速启动防冻应急预案,合理安排电网运行方式和供电方式,对重要设备和重点部位进行特巡;增加对配电设备巡视和排洪沟的检查、疏通力度;对设备进行红外测温,对可能影响供电的设备缺陷及时进行处理。同时,该公司强化抢修应急管理,认真执行所长带班24小时值班制度。(李越)

雅中-江西特高压(贵2标段)贯通



图片新闻

1月19日,在贵州省毕节市黔西县甘棠镇N1916牵引场,随着最后2根导线在牵引绳的牵引下缓缓通过N1916号放线滑车,由甘肃送变电公司承建的雅中-江西±800千伏特高压直流输电工程线路工程(贵2标段)贯通。 程英/摄

达标! 2020年甘肃新能源利用率突破95%

国网总体已于2019年提前一年实现新能源利用率达95%以上目标

本报讯 记者王旭辉报道:国网甘肃省电力公司日前透露,2020年甘肃外送电量520.16亿千瓦时,较2019年同比增长23.23%;新能源发电量385.40亿千瓦时,同比增加9.35%,新能源利用率95.28%,较2019年提升1.63个百分点,创历史最好水平。这意味着甘肃新能源利用率达到国家发改委、国家能源局《清洁能源消纳行动计划(2018-2020年)》要求的目标。

据了解,《清洁能源消纳行动计划(2018-2020年)》提出,到2020年,全国平均风电利用率达国际先进水平(力争达95%左右),光伏发电利用率高于95%。《国家电网有限公司服务新能源发展报告(2020)》显示,2019年,国网经营区新能源弃电量169亿千瓦时、同比下降39%,新能源利用率96.8%,提前一年实现利用率

95%以上。2020年,国网继续巩固了这一目标。

此前,由于甘肃省内消纳空间有限、外送通道不畅等因素,甘肃曾为全国弃风弃光最严重的省(区、市)之一。2016年甘肃弃风率43%、弃光率30%,新能源利用率仅为60.18%。新能源消纳问题十分严峻。随后,国网甘肃电力制定目标,力争弃风弃光矛盾在2017-2018年得到有效缓解,由2016年弃风率43%、弃光率30%逐年下降10%,至2020年根本解决新能源消纳问题,弃风率、弃光率控制在5%以内。为此,国网甘肃电力通过加快电网建设、开展电力市场交易等多项举措,推动新能源消纳水平持续向好。

近年来,甘肃建成酒泉-湖南特高压直流工程,同时,哈密南-郑州、准东-皖南、青海-河南3条特高压直流工程过境

甘肃;河西走廊750千伏第三通道建成,甘肃与陕西、青海、宁夏、新疆电网通过18回750千伏线路联网运行,是西北电网功率交换和电力输送的枢纽,并通过早广线与四川联网运行,实现多省互济、大规模泛在互联。目前,甘肃跨区跨省输电能力达2930万千瓦。

2020年9月23日,西北地区首个百万千瓦级调峰火电工程、酒泉-湖南特高压配套调峰火电项目——甘肃电投常乐电厂1号机组投产发电,再加上配套电网相继投运,有力提升了该直流工程的输电效率。目前,酒泉-湖南特高压已实现500万千瓦大负荷运行,日均送电量突破1亿千瓦时。

同时,国网甘肃电力通过西北地区跨省调峰、控制区置换等多种手段,以常规能源与新能源打捆的方式,推动甘电外送

至国网与南网经营区21个省(市、区),积极扩大新能源消纳空间。此外,2020年,国网甘肃电力还稳步做好电力现货市场建设试点工作,4月在全国第一家完成为期一个月的长周期结算试运行,8月开始,现货市场连续运行;在西北地区首家启动需求侧资源辅助服务市场,助力企业降低用电成本;扩大自备电厂与新能源替代规模……多项举措的共同作用下,甘肃新能源水平不断提升。

下一步,国网甘肃电力将提早布局新增跨省跨区外送通道,加快推进陇东-山东特高压直流工程,积极推动河西第二条特高压直流工程研究,力争纳入国家“十四五”规划研究范围,积极扩大陇电外送规模;进一步加强750/330千伏电网结构,强化西北地区省间电网互济及资源配置能力。