

将颠覆电力系统的规划理念、控制方法、调节手段、技术创新、体制机制——

新型电力系统到底长啥样?

■ 本报记者 苏南

核心阅读

目前,电网调度方式是主要面向以常规电源为主的计划调度,较为僵化。未来新型电力系统下,市场主体将从单一化向多元化转变,电力输送将从“发输配用”向“源网荷储”转变。

“现在正处于新型电力系统的起步阶段”“‘十四五’以后,电力系统双高峰特征将更加明显”“新型电力系统的底层逻辑是要安全稳定供电”“新型电力系统,不仅是技术革命,也是体制革命”——这是记者在近日举行的“新型电力系统底层逻辑思考”研讨会上听到的专家观点。

在业内人士看来,新型电力系统建设是一个长期过程,未来,能源企业、用能单位等更多能源主体将积极参与建设新型电力系统。新型电力系统的建设将对电力系统的规划理念、控制方法、调节手段、技术创新、体制机制等产生深远影响,尤其是电网的互济能力将日趋柔性。

多元化是新型电力系统的突出特征

广受关注的新型电力系统到底“长什么样”?其特点是什么?未来发展路径又是怎样?

在中国能源研究会理事、中国华电副总法律顾问陈宗法看来,新型电力系统有五大特点:第一是绿色低碳,新能源成为电量供应主体;第二是多能互补,实现“风光水火储”一体化发展;第三是“源网荷储”深度融合;第四是建立有效竞争的市场体系;第五是建立智慧高效的电力系统。

“如果只用一个词描述新型电力系统的特点,我一定选‘多元化’。”国网能源研究院副院长蒋莉萍解释,“技术、设施、参与主体以及主体之间的关系等都将多元化

的;电力市场模式里有中长期、现货、期货,以及电量、可用容量、爬坡速率等等多元化的交易品种;用户需求也会呈现多元化,除传统意义上的供电外,还有对电力绿色属性、高可靠性的诉求等。”

“新型电力系统的建设是一个长期的工程。”电力规划设计总院高级顾问徐小东表示,以电网调度为例,长期以来,我国电网调度机构分为国家、区域、省级、地级、县级五级,目前调度方式仍是主要面向以常规电源为主的计划调度,调度方式较为僵化。未来新型电力系统下,市场主体将从单一化向多元化转变,电力输送将从“发输配用”向“源网荷储”转变。

电网互济需求提升互济能力增强

业内人士认为,目前传统调控运行体系不适合灵活的市场环境,不能适应电力市场环境下交易体系的频繁改变,也不能适应高比例新能源电网与电价运行方式的经常变化。要实现大规模高比例新能源的安全稳定运行,必须构建新型电力系统,提升电网互济能力。

“提升电网互济能力,有基础,也有必要。”蒋莉萍表示,初步分析,东中部地区分布式光伏及分散式风电的技术可开发潜力分别为9亿千瓦和1.6亿千瓦,总共可提供约1.3万亿千瓦时电量。但是,即使全部开发利用,大约只能满足东中部地区2030年全部用电需求的21%。依托丰富的

能源资源条件,西部北部地区已成为我国“西电东送”战略的重要送出基地。目前,西部北部地区已建成特高压直流7条,年外送新能源电量超470亿千瓦时。

蒋莉萍直言,新型电力系统可以实现优势互补、实时平衡,利用好各种差异性。在以新能源为主体的新型电力系统下,电网互联互通已不是传统意义上的能量输送通道的概念,而是在跨区域、更大范围调度系统内的“源网荷储”协同运行能力的电力电量互济通道。电网互济能力的作用和价值,是在更多维度和更大空间尺度上,通过调动全供需链的灵活性资源实现资源的优化配

置,确保电力安全可靠供应、确保系统安全稳定运行,并实现更低发展成本和更高运行成效。

“新型电力系统下的主要趋势是互济需求提升。”蒋莉萍表示,电网灵活互济能力的潜力所在是主体多元化、资源技术差异化。传统单一的电力系统向多元新型电力系统转变,在此过程中,电源结构由集中式电源为主向大量分布式电源转变,负荷特性由纯消费型刚性需求向生产与消费兼具型的柔性互动转变,电网形态由辐射型的单向逐级输电网向交直流混联大电网、微电网、局部直流电网和可调节负荷的能源互联网转变。

打造高质量低成本的新型电力系统

业内人士表示,在构建新型电力系统过程中,新能源消纳面临更大压力,电力系统安全面临更大挑战,电力供应保障难度加大,需要通过技术进步和机制创新、以经济的方式解决新能源随机性和波动性。

清华大学能源互联网智库研究中心主任夏清表示:“构建新型电力系统

过程中,我们不能老盯着现在的技术,很多新技术在通向新能源为主体的终极目标过程中将层出不穷,我们需要不断创新,让各种新技术竞相迸发,不断创造价值。”

“要坚持‘技术中立’原则,建设基于系统运行与电力供应需求的电力市场体系。”夏清认为,“对于一个技术及市场主

体多元化、小型化、且差异化的大系统,只有建立基于度量各种技术价值的多种市场体系,才能更好发挥市场主体作用,挖掘潜在技术能力。建议加快体制机制建设,实现所有资源的公平竞争。在这个机制下,各种技术通过竞争层出不穷,以新技术迭代老技术,从而打造高质量、低成本的新型电力系统。”

陕西临潼:检修消缺进行时 迎峰度冬保民生



图片新闻

为进一步提高供电质量,确保城乡居民群众安全可靠用电取暖。连日来,国网陕西西安供电临潼分公司针对电网薄弱环节,加大检修消缺工作力度,夯实设备基础,提高供电质量。加快推进以新能源为主体的新型电力系统,加快实施“终端能源消费清洁化、多元化”,以优质的服务保障民生过冬用电。图为11月底,电网员工在开展电力设备检修。潘世策/摄

资讯

我国首个虚拟电厂运营平台成功运行

本报讯 记者李文华报道:“通过建设虚拟电厂平台,我们实现负荷侧可调节资源全时段可观、可测、可调,为超大城市电网负荷侧资源常态参与调度运行奠定了基础。这是落实国务院《2030年前碳达峰行动方案》的重要实践。”深圳供电局副总经理章彬表示。

由南方电网深圳供电局、南方电网科学研究院联合研发,国内首个网地一体虚拟电厂运营管理平台(以下简称“虚拟电厂平台”)近日在深圳试运行。据介绍,该平台部署于南网调度云,网省两级(南方电网总调和深圳供电局调度机构)均可直接调度,成功为传统“源随荷动”调度模式,转变为“源荷互动”新模式提供解决方案。

加快构建以风电、光伏等非化石能源占主要比例的新型电力系统,电源侧随机性、波动性加大,亟需挖掘负荷侧调节能力来应对发、用电实时平衡。虚拟电厂平台作为用户与大电网互动“桥梁”,通过先进的物联网、5G通信和大数据技术,聚合点多、面广、单体容量小的用户可调节资源。

据介绍,此次虚拟电厂平台试运行充分检验了平台功能的完整性和稳定性,为平台正式运行奠定了良好基础。期间,深圳供电局通过该平台向10余家用户发起电网调峰需求,深圳能源售电公司代理的深圳地铁集团站点、深圳水务集团笔架山水厂参与响应。随后,深圳地铁、深圳水务在保证正常安全生产的前提下,按照计划精准调节用电负荷共计3000千瓦,相当于2000户家庭的空调用电。

唐山供电公司与清华大学电机系开展战略合作

本报讯 11月30日,国网唐山供电公司与清华大学电机系举行战略合作协议签约仪式。

国网唐山供电公司总经理徐其春表示,今年以来,唐山供电公司积极服务碳达峰碳中和目标,结合唐山区域特点,成立了新型电力系统研究中心,提出了努力建设“玉田整县屋顶光伏新型电力系统国家级示范区”“曹妃甸海洋风光氢储新型电力系统国际示范区”的目标方向。此次双方签署合作意向书,是双方推进产学研深度融合的共同选择。

清华大学电机系主任康重庆表示,清华大学电机系深耕电气工程领域核心技术问题,致力于电力能源领域的技术攻关和科技创新。唐山供电公司在负荷组成、电源结构、地理位置等方面具有鲜明特色,面临低碳化转型的历史使命与社会责任。

据悉,双方将在建设曹妃甸海洋风光氢储新型电力系统国际示范区、创建整县屋顶光伏新型电力系统国家级示范区、服务碳中和、碳达峰举措创新、人才交流等领域开展合作。(王阳 桂宝利)

今年以来,青海电网新能源日发电出力5次突破千万千瓦大关,日发电量5次创新高——

铸坚强电网 建绿色高地

青海具有优越的清洁能源发展禀赋。今年以来,青海电网新能源日发电出力5次突破千万千瓦大关,日发电量5次创新高。前10个月,新能源累计发电量达到285亿千瓦时,同比增长36.4%,发展势头十分强劲。

在碳达峰、碳中和背景下,国网青海电力通过电网建设、技术引领、机制创新,积极构建智能灵活电网系统,不断夯实清洁能源消纳保障能力,助力青海打造国家清洁能源产业高地。

坚强电网夯实保障能力

国网青海电力持续发挥电网基础能源配置平台作用,不断优化电网结构,支撑新能源大规模并网消纳,助力青海清洁能源发展开辟出一片新天地,创下多个第一——清洁能源装机占比、新能源装机占比全国最高,集中式光伏装机容量全国最高,新能源发电量占全网用电量的比例全国第一,世界首个新能源侧分布式调相机群建成投运,新能源日发电出力、日发电量屡创新高,连续第5年全清洁能源供电取得圆满成功……

“亮眼”成绩的背后是坚强智能电网的支撑保障。“十三五”期间,全省新能源装机保持了年均32%的高速增长,海西、海南两个千万千瓦级清洁能源基地全面建成,青海清洁能源实现了在全国范围

内优化配置。

今年,国家电网公司将青海纳入首批3个新型电力系统省级示范区之一。国网青海电力把握机遇,在高质量编制“十四五”规划的同时,突出抓好重大能源项目建设,增强能源发展后劲。哇让抽水蓄能电站通过前期评审,郭隆至武胜第三回线路工程、德令哈(托素)750千伏输变电工程等重点能源通道工程加快建设,404项配电网省级改造项目进展有序,13个乡村电气化示范工程进入收尾阶段。

按照青海省清洁能源发展长远规划和青海新型电力系统省级示范区建设总体思路,国网青海电力将持续加快推动电网向能源互联网转型升级,把提高电网大范围优化配置资源能力作为长期任务,全面构建“两基地+两通道”发展格局。

科技创新推动能源发展

11月26日,在国网青海电力调度控制中心,当值调度员正专注地看着系统里的“青海电网发用电综合展示图”,实时掌握着全省风、光、水、火等各种电源成分的发电出力变化。在光伏发电时段,可以看到代表光伏的绿色曲线呈现出接近完美的“馒头状”。工作人员介绍,风光水火自动调节,优势互补、余缺互济,这充分验证了多能互补协调控制技

术的运行效果。

为适应大规模光伏发电并网运行的技术要求,国网青海电力着力开展光伏功率预测技术攻关,牵头承担了国家重点研发计划“多能源电力系统互补协调调度与控制”项目,促进电网调度深度自动化、广泛智能化和全景可视化,实现对水、火、风、光、热、储等多种类型电源的协调调度,为“双高”特性电网一体化运行控制提供了坚强支撑,助力新能源供给质量提升。

与此同时,该公司充分调用全网储能资源,在最大化消纳午间富余光伏的同时提高了用电晚高峰的顶峰能力。大力推进储能技术迭代升级,牵头成立了全省首个电池储能技术实验室,加快推进青海省储能产业发展及多种能源互补转型。年内,与6家能源及制造企业签订3吉瓦共享储能战略合作协议,为推动储能产业发展开辟了新路径。截至10月底,青海电网共享储能累计成交3097笔,新能源新增电量8553万千瓦时。

以大数据赋能清洁能源发展。高质量建设运营青海能源大数据中心,为新能源企业提供精准的功率预测解决方案,助力提升新能源企业整体运维管理水平。开发上线了“基于高频电力数据的碳排放智能监测分析平台”,辅助政府部门及时掌握全省区域及产业整体碳排放情

况,为实现碳达峰、碳中和目标提供科学的研判依据。

终端消费助力绿色转型

初冬时节,在青海省最高学府——青海大学的16栋宿舍楼顶上,2148块分布式光伏板在阳光下泛着幽幽蓝光。该屋顶光伏电站自7月投运至今,已累计发电近55.74万千瓦时,节能减排效果显著。

今年,国网青海电力在校园电气化、清洁取暖、交通运输、工业生产用能等多领域持续发力,推动全社会形成绿色生产生活方式。

此外,注重发挥需求侧削峰填谷作用,助力清洁消纳,推动省内铁合金行业用电峰、平、谷时间段调整优化,每年增加光伏消纳7亿千瓦时,有效缓解光伏“昼发夜无”供需矛盾,同时提高了企业生产效率效益。着力提升消费侧能效,推出“电能能效账单”查询服务,为企业提供专业的能效分析和科学的节能建议,帮助企业降本增效。

“十四五”是实现碳达峰、碳中和目标的关键期,国网青海电力将紧紧抓住构建新型电力系统省级示范区的历史机遇,探索构建新型电力系统,助力青海打造国家清洁能源产业高地,为实现碳达峰、碳中和目标贡献青海方案,彰显青海价值。(王国栋 王宏霞)