

新型电力系统提升新能源大规模并网预期,对电网消纳能力形成更大挑战——

电力系统调节能力短板凸显

■ 本报记者 苏南

核心阅读

基于化石能源为主的电力系统向双高电力系统转变,将改变交流电网的基本特性。由于新能源机组无法提供有效转动惯量、调频能力,之前不受关注的电力系统频率、电压等问题将重新显现。

构建以新能源为主体的新型电力系统是能源领域的一场革命。近日,记者从多个论坛上听到业内人士的声音:构建新型电力系统面临安全运行风险大、调节能力不足、电力供应保障难等多重挑战,必须从宏观系统角度思考新型电力系统的构建问题。

“从系统角度来看,通过重构电力系统自身和运行控制体系,应对高比例新能源并网,支撑碳达峰碳中和目标的实现。”业内人士称。

业内普遍认为,目前亟需加强新型电力系统构建研究,完善电源荷储统一规划体系,做好顶层设计。

电力平衡和支撑能力不足

众所周知,新能源波动性大,最小出力偏低,电力平衡支撑能力不足,高比例新能源电力系统的供电保障受到挑战,特别是在高温和寒潮等极端天气下,电力供应的需求大幅度增长,与电网连续运行、实时平衡的要求不匹配。去年我国新能源日最大功率波动1.34亿千瓦,与此同时,我国抽水蓄能、燃气等灵活调节电源占比偏低,且空间分布不均,电力供应保障难度加大。

“以国网经营范围的数据为例,日内风电出力最大波动是6300万千瓦,今年1月份全国最大负荷是11亿千瓦,4月初全国最大电力负荷9亿千瓦;光伏最大波动1.3亿千瓦,这个最大波动实际上是光伏的日最大出力,晚间峰的时候光伏基本上是0。”国家电网有限公司总工程师陈国平在近日举办的“储能国际峰会”论坛上表示。

据陈国平介绍,今年1月6日至8日,

风电出力从1.1亿千瓦下降到0.6亿千瓦,电力负荷随着气温的降低连续几天走高,寒潮结束时,电力负荷增加了大概5000万千瓦,1亿千瓦电力负荷差,相当于从寒潮结束到电力负荷上来,要开200台50万千瓦的装机。

国网的统计数据还显示,风、电光伏在2020年以华东和东北夏季极热、无风,最低出力持续时间达到了58小时和92小时,西北冬季冷空气间接期低出力最长接近120小时。光伏2020年华东和华中地区低出力在冬季单次最长达到58小时,其中湖南和江西受大范围影响,低出力时间最长超过10天。“上述这些数字的概念是,如果形成新能源为主体的电力系统,日内波动可通过储能解决,而长时间的不稳定天气造成的风光出力不足问题,如果继续配储能成本相当高。”陈国平表示。

全方位构建新型电力系统

在业内人士看来,解决高比例新能源产生的随机性、波动性问题,需要配置大量储能等灵活性电源来保证电力系统供应的可靠、安全。

“基于化石能源为主的电力系统向双高电力系统转变,将改变交流电网的基本特性。”陈国平直言,“由于新能源机组无法提供有效转动惯量、调频能力,之前不受关注的电力系统频率、电

压等问题将重新凸显。”

在电力规划设计总院院长杜志明看来,目前电力系统的运行模式和调度方式,是以传统的电力系统运行机理为基础构建,未来高比例新能源、高比例电力电子设备的发展,需要现有整个电力系统的规划设计、标准体系、调度运行、生产运营管理模式均需发生革命性变化,来适应新能源大规模

并网的需要。

国网能源研究院副院长蒋莉萍接受记者采访时表示,电力是公认最清洁、高效的能源形式,在碳达峰碳中和目标大背景下,电力的重要性会进一步凸显。构建新型能源系统是以电力为中心,以电网为主干平台,全方位、多角度、深层次地建立新型电力系统,灵活统筹电源、负荷与调度运行各环节。

储能行业被寄予厚望

采访中,对于构建以新能源为主体的新型电力系统,业内人士不约而同对储能技术的应用寄予了厚望。虽然我国目前储能仍处于技术和商业模式初期的阶段,但业内对于储能发展基本形成共识。面对未来高比例可再生能源接入,储能的应用是确保电力供应可持续性、电力系统安全稳定运行的重要手段。

“目前正处于电力能源系统转型关键时期。”江苏林洋能源股份有限公司

副总裁方志壮表示,过去数十年,电力系统一直以生产、传输、消费模式运行。发、输、变、配、用,基本是单向传统方式,但是近年来的电力系统正在向“源网荷储”一体化转变。在以新能源为主体的新型电力系统中,传统的发、输、配、变、用正在演变成源、网、荷、储、调五个纬度。

杜志明也认为,目前仍依靠现有电力系统已无法适应大规模利用新能源发展的需求,需要尽快形成一个源、网、

荷、储融合互动的新型的电力系统。“目前需要对现有大电源、大电网的形态进行挖潜、改造、升级,让电力系统尽可能地调动系统内部的调节能力和资源,为新能源发展服务。”

“在新一代电力系统中,储能行业犹如‘多面手’。”蒋莉萍表示,在风光高比例可再生能源消纳中,储能在新电力系统中的作用至关重要,既可改善风光处理特性,又可削峰填谷应对诸多问题,还应该是具有收益的一方。”

江西婺源：“把脉问诊”保景区供电



图片新闻

“五一”小长假,江西婺源县各景区景点迎来出游客流小高峰,累计接待游客43.8万人次。国网婺源县供电公司党员服务队主动上门,对望岭、江湾、梦里老家、大鄣山等景区的供电设备和线路进行全面“体检”,为景区“五一”期间举办的“电音嘉年华”活动保驾护航。

王国红/摄

关注

国网在巴西发布2020社会责任国别报告

本报讯 记者韩逸飞报道:巴西时间5月6日,《中国国家电网公司(巴西)2020社会责任报告》(以下简称《报告》)在巴西发布,这是国家电网公司连续第三年在巴西发布社会责任国别报告。

《报告》引用全球环境、社会和公司治理披露框架,从业务发展、环境保护、科技创新、员工关怀、抗击疫情、社区服务以及经营业绩等方面,向利益相关方和社会各界披露了国家电网公司在巴西发展情况,展示了国家电网公司积极履行企业社会责任和环保义务,造福当地民众,实现经济、社会、环境综合价值最大化的良好国际形象。

国家电网公司落地巴西10年来,充分发挥技术、管理和品牌优势,助力巴西电力基础设施建设,支持巴西能源电力绿色可持续发展,组建了国家电网巴西控股公司、国家电网巴西电力公司(CPFL公司)、中电装备巴西公司和南瑞集团巴西公司四家子公司。截至目前,国家电网公司在巴西的电力业务惠及巴西15个州,投资建设和运维的美丽山水电站送出一期和二期工程,正源源不断地将巴西北部的清洁水电输送到东南部用电负荷中心,为巴西社会抗击疫情和经济社会发展提供坚强的能源保障。

国家电网公司始终注重保护自然环境和生态环境,在巴西当地项目建设和运营过程中,始终致力于尊重自然、修复植被、保护生物多样性等环保活动。深化科技创新,在输电项目中采用最先进的输电技术,加强中巴团队之间知识交流和共享,持续扩大两国在特高压、智能电网等领域合作,提升尖端技术在巴西的应用。2020年新冠疫情发生以来,国家电网公司在巴子公司积极借鉴国内防疫经验,在做好自身防控的同时,积极承担社会责任,累计向当地捐助了超过1200万雷亚尔的防疫物资,包括病床、口罩、医疗设备、食品篮等。近年来,国家电网公司先后赞助马累贫民窟交响乐团、CPFL公司在医院等450多项公益项目,涉及世界遗产保护、体育、文化、艺术、教育、医疗等多个领域,覆盖220多个城市,超过11万人受益。

《报告》在全面披露公司经济、社会、环境履责行为和绩效的基础上,参考全球报告倡议组织(GRI)可持续发展报告统一标准、联合国可持续发展目标(SDG),对披露指标进行了实质性对标和联合国可持续发展目标对标。国家电网公司将继续坚持长期化、市场化、本地化经营,深入推进国际化业务高质量发展,积极在当地履行社会责任,促进合作共赢、文化相融、民心相通,打造“一带一路”建设央企标杆,展现良好国际形象。

新基建

首个变压器油阀内置式智能传感装置落地固原

本报讯 4月28日,随着1号主变交流感应耐压及局部放电试验数据的顺利采集,标志着世界首个变压器油阀内置式超声波、特高频一体化智能传感装置安装成功,同时常规脉冲电流法局放试验的超声波和特高频同步监测在宁夏固原瓦亭110千伏变电站1号主变成功落地。

“传感装置相当于给变压器加装了一个‘健康体检仪’,变压器出一点‘小毛病’,我们也能全面掌握。”国网宁夏电科院评价中心主管周秀说。

据介绍,该项目为国家电网有限公司总部项目,由国网上海电力、宁夏电力共同承担的科技创新项目,通过技术攻关研制了国内外首个变压器油阀内置式超声波、特高频一体化智能传感器,该智能传感器在变压器安装投运后,利用配套研制的超声波、特高频监测系统对变压器内部局放信号进行实时监测、分析处理和综合判断,并对变压器绝缘缺陷故障导致的重大电网事故发生,实现了对该变压器健康状

况的实时管控。

“此项成果在固原110千伏瓦亭变电站应用,在国内外尚属首次,通过物联网智能感知技术为电网安全稳定运行提供有效数据支撑。”固原供电公司运维检修部主任李磊说。

近年来,国网宁夏电力与国网上海电力开展科研联合研究,瞄准电力输变电设备物联网最核心和最基础的感知层建设需求,除本次攻关的“变压器内置式超声波、特高频局放一体化(监)技术”外,还以“产学研用”的协作创新模式开展“变压器交直流局部放电超宽频带智能检测技术”的研究和工程应用,从而推动变压器耐压局部放电试验技术往智能、先进、高效和试验数据可追溯方向发展,为大型电力变压器和换流变压器油纸绝缘状态(监)测和评估提供更加先进的手段。

随着本次项目成果的顺利落地,为电力变压器等核心设备的运行状态实时感知增添了一种更加智能的先进技术,为电力输变电设备物联网的建设提供了典型应用模式。(任建强 张金龙 岳利强)

甘肃首座特高压换流站年检启动

本报讯 5月1日,全国首个大规模输送清洁能源特高压直流输电工程的送端站——±800千伏祁连山换流站年度检修正式启幕,958名电力检修人员奔赴各作业点投入年检之战,以特殊的形式庆祝劳动者自己的节日。

祁连山换流站是国家“西电东送”战略重点电网工程和甘肃省重大建设项目,是我国首个大规模打捆新能源电力远距离外送的特高压直流工程。该工程起于甘肃祁连山换流站,止于湖南韶山换流站,穿越河西走廊,途经甘肃、陕西、重庆、湖北、湖南5省市,线路全程2383公里,甘肃境内线路长度1261公里。作为该工程的送端换流站,祁连山换流站的稳定运行,对于缓解甘肃新能源送出“瓶颈”,保障这条连接西部地区新能源基地和华中地区负荷中心的清洁能源输送大通道的安全稳定运行至关重要。

自2017年6月23日投产至今,祁连山换流站已累计向华中地区输送电量730多亿千瓦时,约占甘肃网外送电量的50%,对缓解华中地区用电紧张,加快以新能源为主体的“大送端”电网建设,提升电网对新能源的承载能力发挥了积极作用。通过特高压直流外送通道实现了

“绿色能源”在更大范围内的优化配置。

此次年检工作计划10天,来自全国各地35家参检单位及相关技术服务队伍的工作人员,将按不同专业、不同设备分成23个工作面,对全站设备及辅助系统开展全方位“体检”和“诊治”;共安排大修技改项目12项,交直流常规检修项目2824项,调相机常规检修项目706项,隐患排查治理项目45项,消缺项目40项,特殊检修项目5项。

据了解,“十四五”期间,国网甘肃省电力公司将在助力新能源消纳、提高电能替代水平、加快特高压电网建设等方面持续发力,全力加快陇东直流前期工作步伐,协调督促常乐电厂3、4号机组建成投产,稳步促进电力结构调整,最大限度以绿色方式保障电力充足供应。预计到“十四五”末,国网甘肃检修公司辖区内750千伏省间联络线路将由18条增至22条;甘肃新能源装机超过5000万千瓦,占比超过50%,常规火电调峰深度达到30%,实现新能源年增发电量100亿千瓦时;祁连山换流站达到规划设计容量,输送新能源电量占比不低于40%;2025年,甘肃电网跨区跨省输电能力将提升至4200万千瓦以上,为助力能源转型,实现“碳达峰、碳中和”目标贡献甘肃力量。(尹岚 苏蓉)