



新型电力系统改写源、网、荷关系——

特高压如何重新寻找定位?

■ 本报记者 韩逸飞

核心阅读

对于特高压在新型电力系统中的定位,存在两种截然不同的观点。一种观点认为,特高压将会成为新型电力系统中的能源主要运输通道,特别是直流特高压将在新型电力系统中发挥重要作用。另一种观点则认为,新型电力系统将从过去“电网中心论”的视角转换为“市场中心论”视角,新型电力系统不等同于大规模特高压/超高压+大规模集中式可再生能源的电力系统。

近日,中电联发布2021年一季度全国电力供需形势分析预测报告称,预计到今年底,全国非化石能源发电装机容量及比重将有望首次超过煤电。中电联数据显示,今年第一季度,全国全口径非化石能源发电装机容量10.0亿千瓦,占总装机容量的比重为44.9%;全口径煤电装机容量10.9亿千瓦,占总装机容量

比重进一步降至48.8%。有专家表示,未来,“光伏、风电等新能源+储能+特高压输电+电动智能汽车”的能源闭环将取代“黑色化石燃料+远洋运输(本地开采)+火力发电+内燃机汽车”的能源闭环。那么,在新型电力系统中,特高压又该如何扮演好自己的角色?

特高压在新型电力系统中定位待明晰

记者采访发现,对于特高压在新型电力系统中的定位,存在两种截然不同的观点。一种观点认为,特高压将会成为新型电力系统中的能源主要运输通道,特别是直流特高压将在新型电力系统中发挥重要作用。另一种观点则认为,新型电力系统将从过去“电网中心论”的视角转换为“市场中心论”视角,新型电力系统不等同于大规模特高压/超高压+大规模集中式可再生能源的电力系统。

盛世景资本智造中国投资总监吴川认为,以光伏、风电、水电、核能为核心的电源,在一定程度上能缓解我国的电力区域不平衡,但在考虑时间因素的情况下,实际不匹配、尖峰不匹配和峰荷不匹配问题将更加突出,区域之间的电力调峰需求仍然强烈。“譬如,东部地区的用电晚高峰,恰逢区域光伏退出生产时间,这就必然需要大量的西部电力调入,甚至作为主力电源调入。”

“特高压建设的初衷在于进行长距离、跨区域电力调动,这是特高压的技术特性决定的。以新能源为主体的电源结构中,根本变化是电源的不稳定性和分布性,这使得整个系统的锚点从电源转移到电网,特高压对电网的核心作用和支柱作用将大幅增强。”吴川表示。

头豹研究院分析师林钰翔告诉记者,特高压具有产业链长、带动力强、经济社会效益显著等优势,能为国家经济托底,为未来几年的经济建设注入强劲活力。如果价格机制调整到位,那么在末端通过技术手段,也可以提升电力系统的灵活性,并且极大缓解输电、配电网的投资压力。

“但是,如果加强输配网投资,而弱化电价的市场化中心地位,客观上将进一步强化特高压在市场的核心地位。”林钰翔说。

当前,适应新能源消纳需要的电网调度运行机制尚未完全建立,现有信息化手段还不能充分满足新能源功率预测与控制、可控负荷与新能源互动等需要。多能协调控制技术、新能源实时调度技术、送电功率灵活调节技术等新能源消纳平衡技术亟待加强。

吴川告诉记者,当前,特高压已是我国电网核心组成部分之一,承担了电力区域间调动的职责。未来,新能源并网量大幅提升后,区域电网的自稳性将有所下降,特高压作为电力的骨干传输通道,将是区域电力互保的核心设施。

“但是,在新型电力系统建设目标下,特高压不仅要发挥电力的长距离传输作用,对其的灵活调度也提出了更高要求。短距离、高效率、灵活性

特高压仍要补齐灵活调度短板

将同样是特高压技术的发展趋势。”吴川表示。林钰翔表示,大规模集中式可再生能源并网,可导致输电阻塞,造成弃风弃光率抬高,加剧可再生能源和电网间矛盾。而大规模分布式可再生能源接入电网后,则会对电网带来不可预测性和冲击性,本质上都需要在配网侧进行风险对冲。

“大规模集中式可再生能源的间歇性与波动性,对电网安全稳定压力较大,客观上要求配置大量调峰调频和备用资源,即现货价格条件下的辅助服务。此外,火电机组未来将从基荷电源变成一种‘类储能资源’,同样因为缺乏价格回收机制,需要克服储能和电网间的矛盾。”林钰翔认为。

提升经济性才能在新型电力系统中担重任

虽然特高压在新型电力系统中的定位仍有待明晰,但部分线路却因输电能力未达预期而饱受争议,这也使得其在未来新型电力系统中的角色更加不明朗。

国家能源局发布的《浙福特高压交流等十项典型电网工程投资成效监管报告》曾指出,“部分工程由于负荷预测偏高、市场供需变化较大、工程建设与电源发展不协调等问题,投运后最大输电功率一直未达预期,输电能力发挥不充分,工程利用小时数偏低,输电效益未充分发挥”。

未来,一旦形成以特高压为主要运输途径的新型电力系统,那么在输配送电的过程中,该如何协调电源、负荷及通道之间的关系,避免出现“一边大建,一边闲置”的怪相?

吴川认为,电网建设本身就是按照高峰设计,必然存在冗余。未来,电网两端的非计划性增强,必然导致电源和电网的冗余更甚。特高压的技术特性,使电源调动的损耗更小、通道更宽,再加上灵活性加持,有利于减少资源闲置。

林钰翔告诉记者,为避免“一边大建,一边闲置”的情况的发生,行业需要三步走。

“首先,本质上需要在配网侧进行风险对冲,无论是需求响应、抑或是虚拟电厂、分布式储能。其次,进一步解决发电侧和电网侧储能投资面临的价格机制问题,并提供现货和辅助服务价格和市场机制。”林钰翔表示,“最后,进一步实现输配电价的清晰化合理,同时加强配网投资,提升电网企业向新型电力系统转型的内在动力。”



图片新闻

陕西临潼：“诊治”设备迎峰度夏

迎峰度夏在即,国网陕西临潼供电公司日前对线路设备进行专项“诊治”,为城乡电网安全稳定运行筑起一道安全屏障。截至5月19日,消除35千伏塔基鸟窝4处,紧固拉线2处;更换10千伏跌落式熔断器18组、金具及横担16组,消除树障隐患89处560余棵,校正杆基10基。 潘世策/摄

新基建

宁夏首套5G配网差动保护装置挂网运行

本报讯 “我们的5G配网差动保护装置在经过10天的试运行后,5G通道数据传输正常,各项功能稳定运行,现场通信环境满足装置运行要求。”5月18日,宁夏银川供电公司运维检修部副主任张灏在银川市金凤区亲水北街1号环网柜查看装置内部运行情况时介绍说。

当日,5G在配网差动保护应用的测试验证、挂网运行顺利完成,这是宁夏首次基于5G SA专网差动保护成功挂网应用。

在传统配网保护及馈线自动化配置下,线路主干某处发生故障,将造成线路首级柜内进线开关跳闸,导致整条线路失电,通过集中式馈线自动化技术隔离、恢复整个动作时长在分钟级别,难以满足高可靠性区域的用电需求。差动保护配合分布式馈线自动化技术能够实现故障区间的就地快速定位与隔离,但对就地通信实时性要求极高。过去,只有光纤能够满足该需求,但光纤修建维护成本高,传统的无线网络通信无法满足电网控制类业务安全隔离和差异化网络需求。5G低时延、高带宽和大连接三大特性,以及网络切片

和边缘计算两大关键技术满足电力业务配电网各个环节安全性、可靠性和灵活性需求,可实现配网线路区段或设备的故障判断及精准定位,快速隔离故障区段或设备,使恢复供电时间由分钟缩短到毫秒级。

银川供电公司联合国网宁夏电力调控中心、宁夏移动、南瑞继保、南瑞科技、华为等公司,共同开展5G配网差动保护装置研发,重点测试了差动保护装置端到端通信时长与保护动作正确率。随着5G SA专用网络、UPF下沉及边缘计算设备部署完成,实现配网差动保护业务跨基站承载,同时利用网络切片保证电网业务与非电网业务安全隔离,验证5G满足电网控制类业务毫秒级低时延和微秒级高精度网络授时需求。

当前,银川供电公司与中国网宁夏电科院、北京智芯公司建立“5G联合创新实验室”,努力打造一批科技创新课题,立足解决银川市配电网点多面广,有线光纤网络运维成本高,传统无线网络无法满足电网控制类业务安全隔离和差异化网络需求,不断提升供电可靠性,推进能源互联网建设落地见效。(张星)

雅中换流站启动双极高端系统验收

本报讯 5月16日,±800千伏雅中—江西特高压直流输电工程送端站雅中换流站正式启动双极高端系统验收。在进行十余天验收后,雅中换流站将启动双极高端直流站系统调试。

据了解,在双极高端系统验收中,国网四川省电力公司验收组将对该站一次、二次设备及站内信号接受情况等各项细节开展详细检查、试验。雅中换流站站长李华兵介绍,双极是直流输电的正负极,低端和高端是指换流变压器的不同电压等级。如果把整个工程比喻为一条建设中的双向八车道高速路,双极低端带电调试相当于双向四车道先行通车;双极高端系统进入系统验收调试阶段,相当于双向八车道开始试跑。双极高端系统之于特高压换流站好比肺之于人体。正因为如此重要,双极高端系统在正式带电投入运行前要开展严格的验收、试验,经确认无缺陷后方可投入运行。

5月3日,雅中换流站启动了双极低端系统带电调试。整个双极低端系统调试过程顺利,双极低端换流变压器充电一次成功,双极低端换流阀一次解锁成功,双极低端直流系统带线路开路试验(OLT试验)电压顺利升至400千伏,为后续调试工作创造了条件。

为节省调试时间,提高建设效率,目前雅中换流站调试采取了双极低端、双极高端系统分阶段建设和调试的方式。该站调试工作主要分为四个阶段,依次是双极低端站系统调试、双极低端系统调试、双极高端站系统调试、双极高端系统调试。双极高端站系统调试、双极高端系统调试,在两个站系统都调试完成的前提下开展站与站之间的联合调试。

根据安排,雅中换流站在双极高端站验收后,将于6月初开展双极高端站系统调试,力争在6月底前完成工程全部调试工作。(陈雅文)

关注

“电力高频数据碳排放”监测平台青海上线

本报讯 5月19日,青海省“电力高频数据碳排放”智能监测分析平台完成上线试运行,首次实现了全省碳排放日频度监测、月频度分析,标志着青海省在“碳排放”大数据监测分析领域的探索取得了里程碑式突破。

据悉,该平台由国网青海省电力公司创新研发,利用青海电网数据中台大数据实时准确强关联的特点,以“大数据+云计算+区块链+移动互联”技术为支撑,以青海省全社会用电量数据为核心,融合煤油气等能源数据以及IPCC碳排放参数研究成果,探寻用电量与碳排放之间的内在规律与趋势,构建了青海省碳排放监测分析模型,实现了全省全口径碳排放在线监测,区域、重点行业以及居民用户等多维度“碳排放”和清洁能源减排智能在线分析。

在二氧化碳碳排放分析方面,该平台归集了青海省近20年共计约22亿条各类能源消费数据,提供日频度全省全口径碳排放量、重点行业碳排放量、居民碳排放量等关键指标数据,辅助政府分析青海碳达峰情况,为政府制定“碳达峰、碳中和”政策,提供产业发展、节能减排等方面的建议。

“从微观视角,基于电力数据探索测算碳排放的方法,不仅大幅降低了监测成本,而且提高了碳排放监测的效率。”国网青海电力公司互联网部主任周群星介绍说,青海省“电力高频数据碳排放”智能监测分析平台的上线试运行,为碳排放在线计算探索出来一条崭新的路径,大大缩短了“碳排放”监测分析周期,提升了监测精度,开创了大规模微观个体碳排放实时监测的先河。

据悉,下一步,国网青海省电力公司将以数据为驱动,在平台现有建设成果基础上,进一步优化完善全省碳排放智能检测分析模型,并不断扩展监测视角与维度,通过大数据技术创新应用,助力青海加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系,在全国率先实现“碳达峰、碳中和”目标。

(王宏震 韩良煜)