

电力市场

电动汽车储能参与电网优化调度价值初显

调峰成本远低于火电机组灵活性改造,且灵活调节潜力巨大

■ 本报记者 苏南

近日,电动汽车、储能资源参与电网调峰成为现实。受访业内专家普遍认为,从第三方独立主体参与调峰情况来看,未来电网调度运行将逐步由“源随荷动”向“源网荷储协同互动”模式演进。随着市场商业模式不断深化、负荷侧可调节资源参与辅助服务的潜力逐步挖掘,包括电动汽车、储能资源在内的第三方独立主体响应电网运行需求、促进电力系统向更加清洁、低碳、安全、高效转型发展的价值将愈加凸显。

“源随荷动”向“源网荷储多元协调”转变

2020年12月8日、22日,京津唐电网负荷侧北京地区可控电动汽车资源相继在华北电力调峰辅助服务市场省间市场中中标出清,为山西电网、蒙西电网提供调峰资源;2020年12月23日,国网山西电力首次启动“新能源+电动汽车”协同互动响应……越来越多电动汽车、储能资源正参与电网调峰。

“目前,京津唐电网区域内约有40万辆电动汽车,可提供的总调峰功率约为280万千瓦,调峰潜力巨大。”中关村储能产业技术联盟研究经理郭凡在接受记者采访时表示,华北电网范围的蒙西电网、山西电网在新能源发电量迅速上升的同时,又缺乏调峰资源,而电动汽车作为一种灵活可调节的负荷侧资源,参与省间调峰市场对新能源消纳能力提升具有重要作用。

华北电力调控分中心处长史沛然向记者介绍:“通过发挥引导电动汽车、分布式储能等负荷侧调节资源的‘用电时间有弹性、用电行为可引导、用电规律可预测、用电方式智能化’的特性,将其纳入电网优化控制,在充分挖掘释放的前提下,可为京津唐电网增加调节资源约400万千瓦。”

华北电力调控分中心主任江长明认为,“源网荷储多元协调调度控制”将电动汽车、分布式储能及可控负荷等负荷侧调节资源纳入电网调度优化控制范畴,改变了以往“源随荷动”传统的电力系统运行模式,有助于提升电力系统整体投资效率和运营效率。“2019-2020年度的华北电力辅助服务市场试运行期间,第三方独立主体不依靠政策补贴参与电网优化调节、响应调峰,获得调峰收益268万元,促进1958万千瓦时新能源消纳,电动汽车实现绿色用电,储能建立新盈利模式。”江长明介绍。

在郭凡看来,电动汽车作为可控负荷参与调峰市场,不仅可以拓展现有充电业务的收益渠道,而且在技术上,

通过发挥引导电动汽车、分布式储能等负荷侧调节资源的“用电时间有弹性、用电行为可引导、用电规律可预测、用电方式智能化”的特性,将其纳入电网优化控制,在充分挖掘释放的前提下,可为京津唐电网增加调节资源400万千瓦。

电动汽车充电桩接入聚合商平台,需要在双向信息交互功能的基础上实现可控充电,这将推动充电桩技术创新和可控充电设施建设。

具备与火电调峰资源同台竞争实力

实践证明,电动汽车、储能资源参与电力调峰辅助服务,既提高了电网的新能源消纳能力,也拓展了更多类型的调峰资源。

史沛然介绍,从2019-2020年度的华北电力辅助服务市场试点来看,负荷侧可调节资源“反调峰”特性得到初步改善,如在有序用电引导下,电动公交车在运营结束后开始充电,后夜低谷电网调峰最困难时充电功率往往已降至0;引导下,电动公交车在夜间低谷调峰最困难时段高功率或最大功率充电,为电网提供调峰并获取合理的调峰市场收益,调峰能力最大提升77%。“如果负荷侧资源的调峰能力进一步提高到50万-100万千瓦,减少发电企业调峰市场分摊费用的效果将更加明显,按照典型日市场申报数据和市场出清规则进行测算,在一个市场运行周期内能降低发电企业市场分摊费用8%左右。”史沛然表示。

华北电力调控分中心书记张哲认为,在市场层面,同现货市场的边际出清价格机制类似,电动汽车在调峰市场中可以找到适合自己运行特点的报价策略,以提高中标几率。由于电动汽车调峰成本远低于火电机组灵活性改造成本,在市场化交易体系中优势更明显,完全有和火电调峰资源同台竞争的实力。

郭凡认为,除降低发电企业调峰成本外,商场、写字楼分布式储能通过参与调峰市场建立的新盈利模式,可有效



国网北京电力海淀共产党员服务队成员在五棵松体育中心地下停车场检修充电桩。王洋/摄

促进储能产业健康快速发展。也就是说,未参与调峰市场前,储能设备只能利用峰谷电价差收回成本及盈利,参与调峰市场后新增加一种盈利模式,额外获取的调峰收益约占原有收益的20%,可有效缩短投资成本回收时间。

市场机制需不断深化完善 助力挖掘调峰潜力

记者采访了解到,除华北电网外,江苏电网用户可调负荷参与调峰也公布了征求意见稿,上海、甘肃、宁夏等电网将储能、高耗能企业等资源主体纳入调峰市场。“华中电网近日已启动电力调峰辅助服务市场,充分利用省间通道剩余空间和各省富余调峰资源,组织实施跨省调峰互济。目前,我们正在研究储能参与调峰的规则。”国网华中分部调度处副处长黄海焯向记者透露。

“2020-2021年度华北电网负荷侧资源市场试点运行已于2020年12月1日再次开启,新一年度市场运行将继续深化推进商业模式。在最新市场试点规则中,华北能监局批复了报量报价的市场规则,开展负荷侧资源申报价格,建立发电侧、负荷侧同台竞争的市场体系,通过市场发现调峰价格,提高调峰市场的资源配置能力。”张哲介绍,“下一步,我们将持续积极拓展负荷侧综合资源规模和种类,如引入冬奥场馆的制冰设施、冬奥园区智能楼宇等可调节负荷资源,进

一步提高响应电网调节能力,挖潜更多的新能源消纳空间。”

郭凡认为,调峰是目前我国电力体制下特有的辅助服务品种,在现有的以常规发电机组为主导的辅助服务运行体系下,无法完全反映电动汽车调峰的灵活性价值。在未来电力现货市场、辅助服务市场设计中,应在市场价格形成机制中加入体现调节性能的因素,并在价格信号中得以体现。在参与模式上,车网互动(“V2G”)型充电桩相对有序充电可以更大程度发挥电动汽车的灵活性优势,并且在成熟的电力市场体系下通过尖峰电价实现更大的市场价值。“总之,让充电设施更好地参与电力市场,取决于电力市场建设步伐,尤其是现货市场和与之配套的辅助服务市场机制的进一步成熟。”郭凡表示。

“电动汽车、可调节负荷、储能资源参与调峰市场成功起步充分证明了技术及市场机制的可行性,要想进一步吸引更多种类的资源主动参与市场,还需加快完善市场机制,加强市场间的协调与配合,健全成本疏导和利益分配机制。”国网能源院电网发展综合研究所研究员代贤忠对记者直言,以充电桩为例,目前主要是专用充电设施参与电网调节,参与方式主要是充电时段前移或后错的调整,如果市场机制的价格信号和激励力度到位,辅之以必要的智能化充放电控制技术,充电桩参与电网调节的规模和频次会上一个大台阶,居民充电设施广泛纳入,也可发挥出更大的灵活调节优势。

数字电网

甘肃电力深化应用智慧供应链

本报讯 截至1月5日,国网甘肃省电力公司智慧供应链运营中心发挥内外协同功能,实现履约保证金、质保金、合同应付款“两金一款”清理和实物ID覆盖率100%;利用AR抽检监控技术将物资取样、封样等抽检工作时间从3天缩短至1天;物资清册编制时间由原来的2天缩短为2分钟。

2020年4月,国网甘肃电力深化应用现代智慧供应链,上线运营现代智慧供应链运营中心。该中心发挥运营分析决策、资源优化配置、风险监控预警和应急调度指挥等功能,为电网建设提供优质高效的物资供应服务。

在对外协同方面,国网甘肃电力现代智慧供应链运营中心开展业务分析预警,推动全链条业务规范开展;以发现和解决问题为出发点,通过实时监测业务流程,及时发现问题,响应跨专业协调需求,组织开展多专业部门参与的策略优化、参数修订等工作;加快完善业务监控预警功能,应用数据分析结果,督促各专业规范业务办理流程,提升业务办理效率。

在对外协同方面,该中心应用智慧供应链电力物流服务平台(ELP)和企业资源管理系统等平台开展数据分析,用好分析结果,动态监测供应商产能,统筹协调物流运输,确保物资按期到货。

国网甘肃电力将以现代智慧供应链体系建设为契机,建立和完善“E链国网”一站式服务门户和网上供应商服务大厅,建立对外服务统一门户;向供应商提供“E物资”掌上应用业务办理平台,进一步提升供应商业务办理效率;深化运用国家电网公司新一代电子商务平台(ECP2.0),在线签署合同文件。据了解,随着智慧供应链体系建设完善,供应商签约一项合同用时从原来的10天缩短至半天,并且可以“一趟都不跑”。(张莉幸)

西北形成“1+5”两级电力辅助服务市场

助力新能源减弃增发,促进火电健康发展

■ 本报记者 苏南

今年1月1日起,陕西省电力辅助服务市场从试运行转入正式运行,这标志着陕西电力辅助服务进入市场化阶段,也标志着西北区域“1+5”(1个区域市场+5个省级市场)两级电力辅助服务市场实现全覆盖。据了解,自2018年5月宁夏电力辅助服务市场进入试运行以来,甘肃、新疆、西北区域、青海和陕西电力辅助服务市场建设工作相继开展,起步虽晚,却已呈现出“乘风破浪”之势。

助力新能源高效利用

西北地区是我国新能源发电装机占比和发电量占比最高的区域,也是火电、水电、新能源、电储能和电力用户等多种主体参与的电力辅助服务市场,去年参与西北区域调峰市场的主体有百余家。国网西北分部副主任韩伟曾对记者表示,区域调峰市场有效激发了市场主体的动力和潜力,新能源实现减弃增发,有效提升了西北电网新能源利用率。

数据显示,去年西北电网新能源利用率超过95%,尤其是新疆、甘肃、宁夏新能源发电量和新能源利用率创历史新高。其中,新疆发改委统计显示,疆电外送1000亿千瓦时,构建了“能源空中走,电送全中国”的新格局;甘肃省工业和信息化厅发给国网西北分部的感谢信中透露,甘肃全年预计外送电量520亿千瓦时以上,外送电市场超过20个省(市),清洁能源实现更大范围消纳;数据显示,2020年,宁夏电网外送电量超790亿千

瓦时,增长超18%。“以陕西省电力辅助服务市场建设为例,新能源减弃成效显著。2020年全年通过市场累计减弃新能源电量6.41亿千瓦时,提升新能源利用率3.58个百分点。”西北能监局相关人士介绍。

市场激励效果明显

目前,西北电力辅助服务市场已形成“省间+省内”市场相辅相成,火电、水电、新能源、自备企业、储能和用户多元参与的格局。

据了解,除上述主体外,在一定的市场化补偿机制激励下,西北区域部分高载能企业具备主动参与电网调节的能力和意愿。以2020年7月参与西北电网调峰的14家高载能企业为例,累计增发新能源3155万千瓦时,获取辅助服务收益530万元,间接降低企业电价1.04-3%。对电源企业而言,以市场化手段发现调峰等辅助服务,可使各类电源分担责任时尽可能利益最大化。以陕西省为例,其火电盈利模式得到扩展,火电全年通过辅助服务市场获取收益2.1亿元,促进了火电行业健康发展。同时,市场运营对陕西省内火电机组灵活性改造的激励作用不断显现,目前陕西省共有50台火电机组具备深度调峰能力,装机容量2378万千瓦,可释放调峰能力325万千瓦。

据统计,目前西北电网并网火电机组平均可深调至4-50%额定容量,可累计释放深调能力760万千瓦。业内人士普遍认为,

为,如今各市场主体主动开展机组灵活性改造,不仅提升了机组调峰性能,还获取辅助服务收益,更提升了西北新能源消纳能力。

“十四五”电力辅助服务将有新突破

总的来说,电力调峰辅助服务市场还处于探索阶段,仍有许多方面需要完善。“虽然调峰市场设计有不足和缺陷,但与电力现货市场相比,电力调峰辅助服务更符合中国国情,具有更强的‘生命力’,它是一线生产人员根据实际需要精心打造的品种,与‘两个细则’(《并网发电厂辅助服务管理实施细则》《发电厂并网运行管理实施细则》)一脉相承,最关键的是能直接解决电力平衡、新能源消纳等实际问题。”国网一位不愿具名人士对记者直言。

在业内人士看来,“十四五”期间,电力辅助服务市场建设将会呈现继续加速态势,电力辅助服务市场机制也将更加完善。“十三五”期间,我国需求响应获得一定发展,但主要以削峰为主,集中在迎峰度夏、迎峰度冬等特定时段,预计“十四五”期间,需求侧资源参与提供调峰、调频、备用等辅助服务将有新突破。2020年12月28日,南方区域调频辅助服务市场启动试运行,调频辅助服务市场从原来的广东全省和广西部分水电厂扩展到广东、广西、海南三省(区),这也是全国首个进入试运行的区域调频市场,标志着“十四五”电力辅助服务创新发展大幕开启。

陕西检修公司 迎战寒潮保电网

本报讯 “您好,夏州变向网调回令:7542开关热备用转检修已执行完毕!”日前,因气温骤降引起检修公司夏州750千伏变电站内7542断路器A相内部发生故障,并致使相邻的750千伏Ⅱ母及71818夏横Ⅱ线发生跳闸。据了解,夏州750千伏变电站位于陕北中西部地区,是陕西特高压电网输变电通道的重要枢纽。对此,国网陕西检修公司人员火速行动,各专业人员密切配合,精心分析诊断故障,冒着零下近20℃的低温连夜组织设备消缺。

据了解,陕西地区连续发布寒潮预警,为应对寒潮、保障电网安全,国网陕西检修公司超前部署,针对季节性特点开展变电设备巡视检查,细化检查项目,明确巡查频次,重点做好监测数据的跟踪分析,对存在风险隐患的设备提前落实保障安全的各项运维措施,有力保障极端天气下陕西超、特高压电网安全。(张戈亮 于樊雪)

中卫供电全力保障 校园冬季用电安全

本报讯 随着天气逐渐转冷,学校用电负荷增大,为保障广大师生冬季用电安全,国网宁夏中卫供电公司近日组织用电检查人员深入辖区各学校开展安全用电大检查。

期间,检查人员对辖区内中小学校的用电线路进行了详细检查,重点检查教室、办公室、微机室、图书室、食堂、师生宿舍等场所,对发现的线路绝缘老化、插座接触不良等隐患及时告知校方,并帮助进行隐患整改和消除;对不能马上消除的缺陷和隐患进行详细记录,督促、协助校方制定整改方案并限期整改。

此外,工作人员还针对冬季校园用电特点指导相关人员安全用电,并在醒目位置张贴“安全用电宣传画”,发放用电安全手册500余份,普及日常用电、触电急救等安全知识,进一步提高广大师生的安全用电意识。(马鹏云)

栖霞市供电 贴心服务“煤改电”

本报讯 近日,国网山东栖霞市供电公司彩虹共产党员服务队来到该市经济开发区卫生院检查取暖用电设施,对发现的安全隐患及时协助院方进行整改。据了解,这是该公司贴心服务“煤改电”的一个缩影。

2020年,该市经济开发区卫生院新安装空调、碳晶电热器、电暖板,用电负荷大幅增加,原有配变不能满足负荷增长需求。栖霞市供电公司了解到这一情况后,及时新增一台200千伏安变压器,敷设电缆300多米。同时,该公司彩虹共产党员服务队还义务上门对卫生院用电设施进行安全检查,及时消除各类安全隐患,确保“煤改电”取暖用电无忧。(张峻)

广平供电党员服务队 走访“煤改电”用户

本报讯 “大娘,元旦放假了,孩子们都回来没,家里用电量不大,有什么电力方面的需求没有,这是我们的行之光供电服务卡,24小时可以随时联系我们。”2021年元旦小长假期间,国网河北广平县供电公司双庙供电所员工放弃节日休息,来到辖区胜营村,开展节日期间“煤改电”用户走访宣传。

据了解,该公司组织供电所干部职工,“行之光·共产党员服务队”,深入开展“煤改电”用户务工返乡、学生回家走访慰问活动,这也是该公司“党建+煤改电”工作的一项重要举措。期间,该公司结合实际,了解在外务工人员,在外就读学生春节返乡计划和学校放假、开学时间,解决用户用电需求,为春节期间“煤改电”用户保供暖工作打下了坚实的基础。(王丽峰 陈俊锋)

莱阳市供电 紧急抢修保用电

本报讯 1月3日凌晨2时,山东省莱阳市10千伏城南线因车辆撞断电杆,造成小面积停电、停暖,国网莱阳市供电公司得知情况后迅速出动,紧急巡线查找事故点,并以最快速度,安全、有效地完成电杆抢修工作,有效保证了沿线居民电力供应。据了解,这是该公司开展迎峰度冬工作的一个缩影。

同时,莱阳市供电公司适时组织人员对辖区线路和用电设施进行全面细致的巡视,对线路进行夜间巡视和测温,对查出的各类隐患和缺陷及时整改,确保寒冬时节电网安全稳定运行。此外,该公司还逐户排查安全隐患,对线路老化、破损及不符合标准的设备进行更换。(马桂岩)