

车网双向充电技术迎风口

■本报记者 姚美娇



车网互动持续走热。深圳市发改委日前发布的《深圳市支持虚拟电厂加快发展的若干措施》(以下简称《措施》)提出,鼓励新能源汽车整车企业开展技术创新,开放车端V2G功能。《措施》明确,提升车网双向互动能力。推动全市超充、快充以及交流充电设施等全部实现车网互动功能,经评审后对于具备V2G功能的充电设施给予单个企业最高不超过500万元支持。

V2G指电动汽车与电网进行双向互动的技术,被认为是构建新型电力系统的重要支撑。近年来,V2G技术发展不断提速,截至目前,江苏、河北、天津等省市都已设立V2G项目。不过,受访人士表示,虽然V2G技术备受市场关注,但尚处于起步阶段,短期来看,其规模化应用仍面临一系列挑战。

■ 各方积极参与

据了解,与传统充电桩相比,V2G充电桩具备特殊的双向电流功能,电动汽车既可以从电网获取能量给动力电池充电,也可以在电网需要时,将动力电池的能量回馈到电网中,提供电力支援。

近年来,在相关支持政策持续加码下,V2G技术试点示范进入“提速期”。今年年初,国家发改委、国家能源局等四部门联合印发《关于加强新能源汽车与电网融合互动的实施意见》,其中提出,到2025年,我国车网互动技术标准体系初步建成,充电峰谷电价机制全面实施并持续优化,市场机制建设取得重要进展,加大力度开展车网互动试点示范,力争参与试点示范的城市2025年全年充电电量60%以上集中

在低谷时段,私人充电桩充电电量80%以上集中在低谷时段,新能源汽车作为移动式电化学储能资源的潜力通过试点示范得到初步验证。

去年5月,广东省能源局印发的《广东省推进能源高质量发展实施方案》提出,积极开展车网互动示范,在广州、深圳、佛山、东莞、珠海建设车网互动充电站V2G示范工程。

政策扶持下,V2G技术试点示范建设、战略合作项目快速铺开。企业层面,6月13日,哪吒汽车与宁德时代、三六零、北京链宇科技有限公司举办“V2G车网智慧能源示范项目战略合作”签约仪式,将聚焦车网互动V2G技术、业务及相关领域创新,展开战略合作。

“从企业发展战略层面来看,政策推动下,V2G技术发展目标明确,在智能电网构建中扮演着越来越重要的角色。在此背景下,桩企、车企、动力电池企业都需要积极参与V2G项目布局。”北方工业大学汽车产业创新研究中心主任纪雪洪在接受《中国能源报》记者采访时表示,“从产品销售层面看,企业在V2G技术上有所突破,也有助于提升产品的吸引力和技术领先性。”

■ 应用价值显著

V2G技术具有广泛应用价值。有业内人士表示,在实际充电场景中,V2G能够为参与充电的各个角色带来益处,让车主、电网、车企实现“三赢”。

纪雪洪指出,车主能够通过V2G技术向电网售电并获得收益。同时,对车企而言,V2G技术帮助用户降低了用车

成本,从而进一步促进整车销售。“用户可以在用电低谷时用较低的电价给汽车充电存储电量,在用电高峰期用较高的电价向电网输送电力,利用峰谷电的差价创造收益。”

另外,从电网角度出发,在负荷过大或需要应对突发情况时,汽车动力电池也可以通过V2G技术将自身储存的电能释放回电网,为电网提供额外的电力支持,达到削峰填谷、促进可再生能源消纳的效果。“车辆能够充当电网的移动‘充电宝’。”纪雪洪分析称,“我国新能源汽车保有量已经达到千万级,能够存储的电能很大,可以帮助电网实现能源调节,间接降低电网成本,提高能源利用率。”

国网智慧车联网技术有限公司能源服务中心(负荷调控中心)总监秦俭此前公开表示,随着续航里程增强,电动汽车将成为非常好的移动储能资源,可以在电源侧和负荷侧充分发挥电力“海绵”的作用,实现

充电与放电的双向行为。在电源侧,如果住宅小区中10%—20%的电动汽车参与双向放电,本地配电网不需要增容就可满足所有充电设施的使用需求。在负荷侧响应方面,到2030年,如果50%的电动汽车参与电网互动,就可以形成调峰时段1亿千瓦的调节能力。

■ 规模化应用尚需时日

中信证券认为,车网互动模式具备长期发展的高确定性,社区实现有序充电将为设备商和运营商的市场空间带来结构性扩大;而有序充电乃至V2G推广应用将使具备平台型整合能力的企业率先受益。

不过,虽然V2G技术发展前景巨大,并持续受到各方关注,但目前市面上的大部分充电桩仍未具备V2G功能。

“V2G属于偏前沿的技术,还未完全成熟,相关市场也刚起步。并且,动力电池

也需要有更大的循环寿命去支持高频度的充放电次数,相关技术还需要进一步研发攻克。”纪雪洪指出。

车夫咨询合伙人曹广平向《中国能源报》记者表示,目前,V2G的实际应用仍然受限于车辆电池寿命和电池主要满足车辆行程的需要,尚不能为电网进行大规模反向售电。“电池是电车行业的瓶颈,动力电池在驱动车辆方面仍然任重,对电网放电则更加‘道远’。”

“车网互动横跨多个行业,每个行业分属不同的部门,考虑问题的出发点也不同,如何协调非常关键。现在许多充电桩尚不具备反向充电功能,车一桩一网之间的信息‘互联互通’还需进一步打通。”纪雪洪认为,“后续V2G技术的推广和相关产品的开发也都需要周期。未来,还需要进一步通过试点示范工作,寻找解决各种困难和瓶颈的突破口。V2G功能真正实现普及,可能还需要5年甚至更长时间。”

释放“AI+电力”无限潜能

——南方电网加快AI领域探索实践

■ 帅泉

小动物窜进电箱,小鸟在铁塔筑巢,线路出现破损,设备温度异常……诸如此类的电力设施隐患缺陷,如果靠人工去现场一点点查看,会消耗大量的时间。近日,在深圳举办的南方电网2024年生产域AI算法应用竞赛上,参赛队伍用人工智能(AI)很好解决了上述问题。

来自全国科技企业、高校、电力企业的48支队伍闯入决赛圈,他们在计算机前大显身手,选择模型、调取算力、调整算法,用AI这双“千里眼”就能远远发现电网生产领域的一处隐患。

据了解,南方电网公司正加快推进“人工智能+”专项行动,通过强化人工智能创新平台运营服务,有序推进电网人工智能场景建设、智能客服推广以及生产、调度等垂直领域的大模型建设等,探索释放“AI+电力”的无限潜能。

■ AI研发覆盖电网生产域

南方电网公司输配电部相关负责人表示,电力生产场景丰富、数据量大,AI应用需求迫切,希望通过各方力量联合攻坚,推动AI产学研用全链条贯通,挖掘AI的更高价值,加快应用步伐,促进行业数字化转型。

实际上,在生产领域,南方电网公司已开展了不少“AI+电力”的探索,并实现多个软硬件设施在行业内的首次落地应用。

比如,研发行业首个自主可控的AI大模型“大瓦特”,已具备意图识别、多轮对话、总结提炼、自动生成巡检报告、可视化数据服务等能力。

近日,“大瓦特”在南方电网广东广州供电局发布上线并投入实体化应用,能高效识别鸟巢、飘挂物、瓷质绝缘子破损以及绑扎带缺失等6项配网典型缺陷隐患,整体对积水渗漏、小动物侵扰等异常识别率达80%以上。

“电力鸿蒙”是南方电网公司在开源鸿蒙与开源欧拉基础上自主研发的行业首款电力物联操作系统。系统具有即插即用、安全可靠、快速适配、开放共享等特点,以统一的技术标准引领电力生产环节上亿级设备的接入。

目前,系统已接入南方五省区多地声学成像监测仪、智能配电网,为电网数字化作业赋能,提升工作效率。“搭载电力鸿蒙操作系统的声学成像监测仪使用后,为数字化装备采集多维度数据,实现数据实时上传和设备状态远程问诊,设备健康度分析效率提升80%以上,提高了设备巡检质量。”南方电网广西来宾供电局生产技



南方电网广东广州番禺供电局运用配网AI大模型精准识别小动物侵扰。刘润琦/摄

术部经理李继初说。

■ AI助力构建新型电力系统

在加快建设新型电力系统的背景下,电力系统对新能源“可观、可测、可控”能力的要求不断增加,AI有了更大的“用武之地”。南方电网公司将AI应用从电网侧延伸至电源、负荷、用户等系统环节。

在电源侧,南方电网建成新能源调度运行管理平台,收集海量电源数据,风电、光伏日前预测准确率分别达85.0%、91.1%。并且,南方电网公司自2015年起就开始了“云+AI”的技术路线探索并举办五届调度AI大赛。基于调度云的强大算力,南方电网投运全国首个AI系统负荷预测平台,到2022年,在负荷预测方面实现网、省两级调度无需人工,仅靠AI的“单轨”运行,AI负荷预测平均准确率达到97.4%。

“基于AI方法是新型电力系统调度决策的必由之路,跨区域新能源波动性耦合正带来系统运行方式的巨大变化。南方电网结合自身实际,将AI调度从实验室走向应用。”浙江大学能源互联网研究中心执行主任李祖毅表示。

时代在发展,技术在进步,AI技术应用也愈发广泛。在海南,南方电网把AI技术应用到电费管理上,利用AI自主学习算法,总结归纳历史核查数据特征,解决了依赖人工经验判断工作量大、质量不高、效率低等问题。“电费实现了智能核查,派发电费异常复核数量不断减少。”南方电网海南电网公司客服中心负责人介绍,预

计今年海南全省异常复核数量可较改革前减少63%。

在广东东莞,AI技术还能为企业做“能效体检”。广东拓斯达科技股份有限公司是一家从事工业机器人、注塑机、数控机床等智能高端装备研发和制造的公司,随着出口订单不断增加,该公司用电量大幅增长。南方电网广东东莞南区供电局运用先进的AI电力大数据手段,深入剖析企业设备效率、能耗、电量及电费等相关指标,为该公司提供能效诊断分析服务,助力其节能降耗,实现高质量发展。

中小微企业是我国普惠金融重点服务对象之一,南方电网公司首创性利用城市营业厅资源开展普惠金融业务,利用AI机器人在电力营业厅推广普惠金融服务,开启了普惠金融营销新模式。目前,全网已有150个营业厅开展普惠金融服务,助力中小微企业融资增量、扩面、降本。

6月5日,2024年世界人工智能大会SAII奖(卓越人工智能引领者奖)TOP30榜单公布,南方电网公司研发成果“取电智能科学计算大模型赋能新型电力系统演进规律研究”入选。该成果通过构建AI驱动的智能科学计算体系,开发电力系统预训练大模型,将支撑新型电力系统演进规律研究、系统规划方案和运行方式生成与优化、在线安全分析、现货市场运作等多种场景。

未来,南方电网公司将继续拓展人工智能在电力领域的应用场景,不断探索“AI+电力”潜能,为加快构建新型电力系统赋能。



国网甘肃省电力公司在甘肃定西渭河源330千伏线路工程施工现场试点应用电动张力机。李鹏/摄

本报讯“全体注意,作业人员准备,开始牵引。”6月13日,在甘肃临夏州康乐县景古镇渭河源330千伏线路工程建设现场,随着现场总指挥一声令下,国内首台发储合一电动张力机启动,通过智能控制系统开始进行牵引绳的展放作业,这是该设备在国内的首次试点应用。

张力机是电网建设中最关键的机械装备之一,它和牵引机搭档为导线提供牵引力和张力,让根根银线腾空而起。相较于传统的液压张力机,电动张力机在张力控制的灵敏度上提升至毫秒级,张力控制偏差缩小至1%,为放线提供了更为精准的张力控制,大幅提升了施工效率,电动张力机作为电网建设装备领域的一次革命性创新,标志着电力施工装备迈向电气化、绿色化的新阶段。

“电动张力机在工作过程中利用电机发电,可以将牵引动能高效回收储存,不但需要燃油,还可以不用外部充电,实现了能量的发、储、用一体循环。”国网甘肃送变电工程公司研发团队白皓伟介绍。

现场数据显示,该设备的能量回收率达到65.5%,每小时可节省柴油22.8升,每小时减少二氧化碳排放59.7千克,施工噪音也从传统设备的70分贝以上降低至30分贝以下。

此次应用的电动张力机不仅在性能上表现优异,还具有适应高寒高热等复杂环境的能力。经中国电科院型式试验验证,该设备在安全性和可靠性方面均达到了行业领先水平,为后续电网建设装备电动化与数智化提供了可行的核心技术路径。

国内首台发储合一电动张力机 成功试点应用

国内百兆瓦时构网型储能电站 首次黑启动试验成功

本报讯6月17日,湖北荆门新港储能电站成功实施国内首个百兆瓦时构网型储能电站黑启动试验,有效检验了储能电站在极端条件下快速给电网系统注入电力、迅速恢复电网供电的能力。

据了解,新港储能电站是国家能源局新型储能试点示范项目,站内有16个储能单元,总容量达到50兆瓦/100兆瓦时。黑启动是电力系统大面积停电处于全“黑”状态后,通过系统中具有自启动能力机组的启动,或通过外来电源供给,带动系统内其他机组,逐步恢复全系统运行的过程。

现场试验负责人、国网湖北省电力有限公司电力科学研究院高级工程师游力介绍,过往黑启动载体主要是抽水蓄能电站及燃机电站,但由于这些载体远离负荷中心、恢复时间较长,难以满足快速恢复供电的要求。利用高效电池储能进行替代,成为实施黑启动的全新探索。

6月17日晚8时,在试验现场,110千伏荆门高桥变电站突然“停电”。此时,新港储能电站试验人员接到指令,开启黑启动试验,迅速将高桥变电站升压至110千伏,约30秒后即恢复正常供电,试验取得成功。

游力说,大型储能电站内有多组电池单元,在黑启动中易出现电压控制难同步、环流抑制、负荷电流冲击大等问题。去年1月以来,国网湖北省电力有限公司电力科学研究院与有关单位开展技术攻关,攻克了大型储能电站多机并联控制以及构网限流策略问题。“本次试验中,24台储能变流器的电压同步性达到100%,无环流及谐振现象,系统频率、电压实现稳定控制。”

(辛华)