

# 车网互动或迎加速发展

■本报记者 姚美娇 林水静

近日,国家发改委、国家能源局、工信部、市场监管总局四部门发布《关于推动车联网互动规模化应用试点工作的通知》(以下简称《通知》)指出,将在全国开展车联网互动规模化应用试点。全面推广新能源汽车有序充电,扩大双向充放电(V2G)项目规模,丰富车联网互动应用场景。

据了解,车联网互动对于践行国家能源战略、构建智能电网、推动能源绿色低碳发展具有重要意义。V2G作为车联网互动的具体技术之一,能够使电动汽车成为电网的移动储能系统,与电网进行能量和信息的双向互动,具备广阔应用前景。此次《通知》的发布,为V2G项目进一步发展带来新机遇。

## ■项目探索提速

《通知》提出,以城市为主体完善规模化、可持续的车网互动政策机制,以V2G项目为主体探索技术先进、模式清晰、可复制推广的商业模式,力争以市场化机制引导车联网互动规模化发展。参与试点的地区应全面执行充电峰谷分时电价,力争年度充电电量60%以上集中在低谷时段,其中通过私人桩充电的电量80%以上集中在低谷时段。参与试点的V2G项目放电总功率原则上不低于500千瓦,年度放电量不低于10万千瓦时,西部地区可适当降低。

事实上,截至目前,已有多地先后设立V2G项目并积极开展项目应用,探索商业化模式。例如,8月5日,佛山首座V2G超充站在南海区桂城街道行政服务中心成功送电并开始试运行;8月9日,江苏成功实施我国首次省域大规模车联网互动应用,覆盖该省13个设区市,超千辆新

能源汽车集中参与错峰充电、反向放电。据统计,当天共有1277辆新能源汽车在482个充电站点参与错峰充电,为新能源车节省充电费用0.6万元的同时,在用电高峰时段让出1.2万千瓦负荷,有效削峰电量达1.7万千瓦时,相当于夏季2100户家庭一天的用电量。

8月24日,为进一步提升重庆迎峰度夏电力保供能力,丰富电力保供手段,重庆首次开展大规模车联网互动应用,引导新能源汽车参与错峰充电、V2G反向放电、接入虚拟电厂,助力电网削峰减负。

与此同时,多家企业和科研机构也已投入V2G技术的研发和应用。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车联网智慧能源示范项目战略合作”签约仪式,聚焦车联网互动V2G技术、业务及相关领域创新,展开战略合作。

目前,V2G项目商业模式处于摸索阶段。在业内人士看来,《通知》明确将在全国开展车联网互动规模化应用试点,标志着V2G技术规模化应用将取得更大进展,为后续技术优化和推广应用提供经验和数据支持。

“当前,各地V2G示范项目如雨后春笋,通过示范验证相关技术的可靠性,为未来V2G技术的大规模应用打下基础。此外,V2G技术可以通过就近区域调节方

式,利用分布式能源,增强新能源消纳,促进光储充一体化发展。”同济大学汽车学院汽车产业与技术战略研究中心主任王宁向《中国能源报》记者表示。

## ■标准仍待完善

据了解,推动车联网互动发展具备多重意义,能够有效提升配电网接入能力,支撑新能源汽车产业规模化发展,同时激发新能源汽车的灵活性资源潜力,支撑构建新型能源体系和新型电力系统。王宁指出,当前电力需求日益增长,但电网受运营成本、经济性等因素影响却不可能无限扩容。在用电负荷高峰期,电网可利用电动汽车的这种时空特性,在某个特殊区域或特殊时段进行调度处理,将闲置电动汽车电池的电量“反哺”电网,增强电网的调峰能力,同时也能有效控制电网的建设、运营成本。

另外,从消费端而言,车主也能够通过V2G技术向电网售电并获得收益。“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。”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。

中信证券认为,车联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的推广应用将使具备平台型整合能力的企业率先受益。

不过,车联网互动前景虽看好,但也面临一系列挑战。“频繁的充放电操作可能会对电池造成损耗,从而影响其使用寿命,引发部分车主的担忧,因此还需对相关技术标准进一步明确和规范。另外,车端电力如何在接入电网时尽量减少对电网的影响,也还需进一步研究。电网是较为独立的系统,一些安全法规还待进一步明晰,才能使车联网互动在更大范围得到推广。”王宁表示。

## ■加强协同发展

整体来看,随着电动汽车的快速规模化普及,引导电动汽车充电从无序充电(V0G)向有序充电(V1G)、车联网互动(V2G)过渡并最终实现车联网一体(VGI)的目标早已成为行业共识。不过,现阶段车联网融合发展还处于V0G向V1G转变的过程中,到最终实现V2G、VGI还有很长的路要走。据了解,面对规模、技术、标准等方面的现实难题,V2G发展较慢,市面上大部分充电桩尚不具备V2G功能。

东海证券指出,我国V2G发展仍存在诸多困难,包括V2G充电桩数量少,大

规模改造成本较高;充放电次数增加,电池衰减速度加快;产业链尚处发展初期,电网压力较大;电力交易意识不足,盈利能力有待提升等。

王宁也表示,目前市面上大部分私家车电动车没有配备V2G功能的设备,再加上车主对电池寿命的担忧,在推广上存在一定挑战。“相比之下,V2G技术在大规模车队、公共交通中的可操作空间更大些。”

《通知》指出,将制定完善充换电设施智能化相关技术要求,推动智能有序充电桩建设、替代或改造。推动建设智能有序充电试点社区,建立居住社区智能有序充电管理体系,在保障电网安全运行的基础上,有效提升个人智能桩接入能力。提升充换电场所互动能力,研究优化报装容量核定方法和并网运行规则,开展智能充换电场所接入容量优化提升试点。

另外,整体来看,车联网互动涉及新能源汽车、充换电设施、电力系统等多个环节。因此也有观点认为,要进一步推广V2G技术,需加强产业链合作,在跨行业协同机制的基础上,统筹推进车联网协同和相关标准体系,重点推进车联网协同相关技术标准化和检测认证体系建设。

纪雪洪表示,车联网互动横跨多个行业,且各行业分属不同部门,如何协调非常关键。未来车一桩一网之间的信息“互联互通”还需进一步打通。

“如果产业链上下游能够联动起来,实现协同发展,将有利于产业规模化发展。另外,还需多做技术可靠性验证、技术经济性评价和社会效益分析,多维度比较技术是否发展成熟、过关、靠谱。”王宁说,“未来5至10年,在分布式能源的光储充一体化领域,V2G或将迎来大规模推广和应用的可能。”

## 江西萍乡:治理“煤陷区”“煤村”变“美村”



## ■图片新闻

9月11日,江西省萍乡市湘东区下埠镇胡家村,曾经的“煤陷区”经过矿山复绿、乡村治理后绿意盎然,“煤村”变“美村”。  
人民图片

## 电力护航,乡村就业工厂『加速跑』

“自从电网改造完成后,工厂再也没有出现过停电情况,生产效率大幅提升,订单量也随之增加。电力稳定了,我们的心也稳了,扩大生产规模的信心更足了。”近日,国网庆阳供电公司走进庆阳市宁县鑫露伞业就业工厂,一排排缝纫机在电力驱动下高速运转,工人们正忙着赶制订单,厂长感慨地说。

今年以来,宁县坚持就业优先政策,充分发挥该县在外务工创业人员多的优势,吸引各领域宁县籍人才回归、资本回归、项目回归,引导就地就近建设就业工厂,推动“北雁南飞”的打工经济向“群凤还巢”的回归经济转变。截至目前,宁县共建成乡村就业工厂51个,吸纳就业3310人,产值突破7亿元,带动增收1.18亿元。

面对乡村就业工厂多样化的用电需求,国网庆阳供电公司工作人员深入一线,开展“一对一”实地走访,详细了解各工厂的生产规模、用电设备、用电特性等情况。通过实地走访,精心制定个性化供电方案,从电网规划、线路布局、设备选型到运维管理,全方位、多角度考虑,确保供电方案既满足当前需求,又预留未来发展空间。同时,对于部分用电负荷较大或用电需求特殊的工厂,积极协调,进行电网改造升级,确保电力供应充足可靠。

为进一步提升乡村就业工厂的用电体验,该公司不断优化服务流程,简化报装手续,实行“一站式”服务,让工厂足不出户就能完成用电申请、报装接电等流程,并建立了快速响应机制,对于工厂在用电过程中遇到的任何问题,都能做到第一时间响应、第一时间处理,确保工厂生产不受影响。同时,还定期组织工作人员上门服务,对工厂用电设备进行安全检查和维护保养,及时发现并消除安全隐患,保障工厂用电安全。

“以前,由于电压不稳,供电不足,我们的机器经常出故障,生产效率大打折扣。现在好了,供电公司给我们安装了专用变压器,还优化了线路布局,用电再也没犯过愁,产能上去了,订单也多了,村民们的收入也跟着水涨船高。”甘肃凯晟源科技有限公司总经理杨凯说。

在乡村振兴的道路上,电力是不可或缺的动力源泉。国网庆阳供电公司将继续秉承“人民电业为人民”的服务宗旨,以更加饱满的热情、更加务实的作风、更加有力的措施,为乡村就业工厂提供更加优质、高效、便捷的供电服务,助力乡村振兴事业再上新台阶。  
(范亮)

深圳发布虚拟电厂调控管理云平台3.0,“上新”低碳调度等技术

## 一键实现电随“绿”动

结合碳排放情况调度电力、智能调控空调负荷……深圳能源领域特色名片——虚拟电厂再度升级。9月8日,深圳市发改委、南方电网深圳供电局在2024国际数字能源展重磅发布虚拟电厂调控管理云平台3.0(以下简称“3.0平台”),推动虚拟电厂产业向更绿色、更高效、更数字化的方向发展。

### 全过程追踪“碳轨迹”,让每度电更绿色

“深圳虚拟电厂调控管理云平台于2021年底上线,是深圳市虚拟电厂的‘总指挥’。在去年发布的2.0版本基础上,我们迭代升级,特别是将业内研究热度很高的‘低碳调度’付诸实践。”深圳虚拟电厂管理中心总经理程韧刚介绍说,通过绿电追踪技术、遥信技术等“电力+算力”手段,3.0平台可以从本地发电源头开始,全程计算、监测电力输送过程中的“碳轨迹”,并综合电力系统碳排放及电力供需情况,科学实行削峰填谷,最大化减少碳排放量。

“深圳西部一座火力发电厂的电力通过变电站送到电网,应优先对其周边负荷资源进行低碳调度。”近日,深圳虚拟电厂管理中心工作人员黄光磊对局部区域重载情况实行精准响应时,发现区域内一变电站附近的充电站碳排放因子较高,于是利用3.0平台优先对其调减负荷,实现23万千瓦时的负荷削减及9300克的碳减排,相当于1棵树1年的固碳量。

截至今年8月,深圳虚拟电厂调控管理云平台已累计开展71次负荷调节,减排二氧化碳2273吨。此次低碳调度功能

的上线,将实现更大力度节能减排,平台预计到今年底可累计减少二氧化碳排放3000吨。

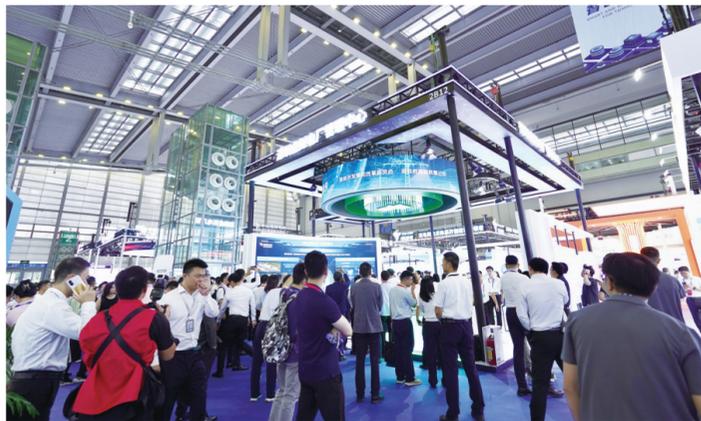
### 全方位提升数字化,让供电更高效

目前,3.0平台已接入充电桩、楼宇空调、光伏等9类共计5.5万个可调负荷资源,总容量逾310万千瓦,较2021年平台上线之初扩张了60倍,意味着3.0平台需要更强的数据处理能力。据深圳虚拟电厂管理中心经理李江南介绍,凭借先进的通信采集技术,平台的数据处理能力已上线之初的十万级跃升至百万级,整体感知时效进入毫秒级。

而在所有可调负荷资源中,空调负荷占比4成,是绝对大户,可调潜力巨大。深圳市计划在年底,对接入平台的空调资源实现20万千瓦以上的调控能力,相当于满足4万多户居民的用电需求。因此,深圳虚拟电厂调控管理云平台在整体升级的基础上,对调控空调负荷做了进一步部署。

打开3.0平台,深圳地图上清晰呈现出已接入虚拟电厂的空调资源所在楼宇的位置,进一步点击,各楼宇空调能耗及其运行负荷等数据更是一目了然。“这都得益于数字电网的良好底座。”李江南表示,这一功能可以帮助他们在电网应急时刻远程精准柔性调节相应楼宇的空调负荷,在保证舒适度的情况下,实现紧急削峰,还能为用户增加经济收益。

此外,为了更高效地保障电力可靠供应,深圳虚拟电厂管理中心还将现有5.5万个可调负荷资源分门别类,构建虚拟的调



图为深圳虚拟电厂管理中心亮相2024国际数字能源展。黄志伟/摄

峰机组、调频机组,在紧急时刻可更快调用负荷资源。

目前3.0平台可调能力超过70万千瓦。接下来,深圳虚拟电厂管理中心将继续激活充换电设备可调能力,构建新能源

汽车与电网的信息流和能量流双向互动体系。预计到今年底,深圳虚拟电厂调控管理云平台将提前一年实现100万千瓦可调能力的目标,更好地支撑深圳建设全球数字能源先锋城市。  
(杨晶晶 舒钰成)

### ◆知识链接

#### 什么是虚拟电厂?

虚拟电厂是“互联网+源网荷储”一体化的数字化能源管理系统,可将分散在终端用户的充电桩、空调、分布式光伏等电力负荷资源聚合起来并加以优化控制,相当于一个“云端电厂”。通过直接调度这些海量分散的电力负荷资源,实现特定时段内的负荷调节,保证电网安全稳定运行。

2022年8月,国内首家虚拟电厂管理中心在深圳成立,设在南方电网深圳供电局,由深圳市发改委管理,标志着深圳虚拟电厂迈入快速发展新阶段。