

车网互动了解一下

概念和背景

车网互动是指通过智能技术实现新能源汽车与电网之间的双向能量流动和信息交互。其核心在于利用电动汽车作为移动储能单元,通过有序充电和双向充放电(V2G)模式,优化电网负荷管理,提高能源利用率,并支持可再生能源的消纳。

随着全球能源转型的推进,新能源汽车保有量快速增长,预计到2025年将达到1亿辆以上。然而,大规模电动汽车充电对电网的冲击不容忽视。传统的单向充电模式可能导致电网



改变和收益

对普通车主来说,通过V2G技术向电网输电可以获得“真金白银”的收益,降低用车成本。广东广州车主李先生近日了解到,向电网放电可获得每千瓦时3.5元的补贴,他觉得很划算,准备试一试。江苏无锡车主张先生通过多次参与放电活动,车辆累计放电71千瓦时,共获得7125积分,兑换了价值200元的充电权益包。

对电网来说,“车网互动”可以充分发挥动力电池作为可控负荷和移动储能的灵活性调节能力,支撑新型电力系统高效经济运行,减轻电动汽车规模化发展对电力系统造成的负担,起到削峰填谷、消纳可再生能源、平抑负荷波动的作用。”中国电力企业联合会电动交通与储能分

会充电业务主管刘博文说。

对充电企业来说,收获也不少。“从去年开始,我们积极参与广西低谷消纳电力交易,最高可以获得每千瓦时0.6元的市场收益。固定参与低谷电力消纳的场站,在响应成功的情况下,收益率可提高3%至5%。”南宁特来电新能源科技有限公司有关负责人介绍。

对车企来说,“车网互动”不仅是技术突破,更是生产关系的重构,推动我国新能源汽车产业从‘产能输出’向‘系统解决方案供应商’转型升级。”广汽集团旗下的广汽能源科技有限公司有关负责人介绍,广汽集团目前已推出6款搭载V2G功能车型,销量超3万辆。

试点城市的应用优势



据了解,上海累计建成各类充电桩91.3万个、换电站225座,车桩比约1.8:1。深圳累计建设光储超充车网互动示范站100座,V2G车网互动站151座。昆明累计建成充电站超2200座,充电桩超12万枪,主城区已实现每平方公里建设1.8座充电站。重庆累计建成新能源汽车充电桩38.12万个,建成换电站219座;建设超充站1452座、超充电桩2557个,实现全市、乡镇街道超充及快充全覆盖;累计建成充储一体化站201个、V2G项目80个。国网常州供电公司在公交领域率先开展车网互动示范,组织390辆新能源车、9个充电站点参与电网填谷辅助服务,聚合1.5万千瓦可调负荷;同步推进V2G技术应用,通过10座城市公共电站和5座公交专用电站,探索电动汽车参与电网调峰的市场化路径。

总体来看,充电网络建设已基本匹配新能源汽车的扩张速度。然而,深入微观层面,资源

错配、超配等问题仍不容忽视。以深圳为例,这座拥有108万辆电动汽车的城市,公共充电桩数量达36万个,超充站550个,建桩密度全国领先,但充电桩平均利用率却不足8%。这种“充电难”与“充电桩闲置”并存的矛盾现象,凸显了充换电设施高效配置与利用的紧迫性。

为破解这一难题,车网互动应运而生。车网互动是指通过技术实现车辆与电网的双向能量流动。在用电高峰时,将车辆电池中的电能反向输送给电网,提供电力支持;通过有序充电和反向放电技术,车网互动实现了对充换电需求的时空差异化引导,有效提升了充电设施的利用效率。

当下,新能源汽车集中充电与居民用电高峰时段高度重合,导致电网峰谷差持续扩大。车网互动技术通过智能调控,可使一定比例的充电量转移至低谷时段,有效平滑电网负荷曲线。

清华大学电力系统研究所副所长胡泽春认为,在城市电网范围内发展大规模的车网互动有助于减少城市电网的峰谷差,车网互动可以成为保障电力系统安全稳定运行的一种重要资源。

中国汽车战略与政策研究中心低碳经济研究部部长石红表示,试点名单中的30个项目覆盖居民社区、工业园区、公共充换电站、微电网等多元场景,部分试点项目以构建“车—桩—网—储”协同调节网络为建设目标,车网互动应用正加速产业深度协同整合。“此次试点的开展标志着我国车网互动已进入规模化落地的关键阶段。”石红说。

九城联动启新程

车网互动步入『快车道』



近日,国家发展改革委等四部门发布《关于公布首批车网互动规模化应用试点的通知》,经专家评审,列入首批车网互动(V2G)规模化应用试点范围的为上海、常州、合肥、淮北、广州、深圳、海口、重庆、昆明等9个城市以及“北京市基于新型储能的车网互动协同调控试点项目”等30个项目。

在全球加速推动能源革命的背景下,车网互动作为连接交通与能源两大系统的关键技术,已成为我国推动新型电力系统建设、实现“双碳”目标的重要抓手。多城建立车网互动规模化应用试点,标志着我国车网互动领域正式进入规模化应用新阶段。

激活产业协同发展新活力

车网互动技术的发展,离不开能源企业、车企和充电基础设施企业等各方的通力合作。

据了解,国家电网和南方电网等能源央企率先对车网互动的落地应用进行有益探索。广州汽车集团股份有限公司、蔚来集团等车企从2020年前后开始生产配置车网互动功能的新能源车辆,并积极参与车网互动示范项目的建设。特来电新能源股份有限公司等充电基础设施企业积极推广双向充放电设备和光储充放柔性互济微电网系统,为车网互动技术的规模化应用提供了有力支撑。

在首批试点城市中,广州通过南方电网广州供电局与广汽集团产生的协同优势,联合广州公交集团等重点场景落地应用单位,打造引领全国的“汽车+电力”双链协同V2G城市级标杆示范项目,力争实现社区私人V2G、园区单位V2G、公交V2G、公共充换电站V2G四大重点场景的商业化规模应用。

“对于企业来讲,车网互动本身是一个商业模式。特来电在几年前就已经开始考虑如何去推动V2G场景应用落地。我们认为车网互动的时代马上就要到来了。”广州特来电新能源有限公司总经理王冰表示。

深圳英飞源技术有限公司是一家充电桩领域的研发和制造企业,该公司相关负责人韩涛表示,车网互动规模化应用给企业带来了新的机遇和挑战。朝着这一目标,该公司自2019年起开始攻关核心技术,目前突破了充电桩大功率、高效率双向互动的技术壁垒,形成了全球领先的车网互动

产品和解决方案,目前产品已经覆盖了多个国家和地区,成为公司核心的业务增长点。

“参与车网互动,可以提高电动汽车电池使用效率,增加车主收入。期待车网互动能够参与电力现货市场交易,让我们对能源发展趋势有更深入全面地了解,让企业走得更远。”广州蔚来能源有限公司业务运营陈嘉浩表示。

电力交易为扩大车网互动参与规模提供了基础。“从去年开始,我们积极参与广西低谷消纳电力交易,最高可以获得6毛钱1度电的市场收益。固定参与低谷电力消纳的场站,在响应成功的情况下,收益率可提高3%—5%。在当前充电桩运营行业竞争比较激烈的情况下,我们很愿意探索新的盈利渠道。”广西南宁特来电新能源科技有限公司运营总监王刚介绍。

据了解,南方电网经营区自去年5月开展车网互动以来,目前已累计促进消纳新能源电量800万度,为虚拟电厂运营商、电动汽车车主等参与主体带来响应收益超500万元。

此外,上海依托上海汽车集团股份有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司的合作,开展了“换电站+电网”示范项目。该项目通过标准化电池包设计和换电站建设,实现了快速换电和电网调频需求的快速响应。合肥依托蔚来等企业,建立车网互动运营平台,推出“车网惠动”模式;政府推出专项政策对新建V2G充电桩、参与反向放电等行为给予奖补,同时打造市政务中心“光储充一体化+车网互动”示范项目。

突破“最后一公里”瓶颈

尽管多地试点项目已初显成效,但若要实现规模化应用,仍需打通技术、标准、市场机制与基础设施的“最后一公里”。

车网互动的核心在于电动汽车与电网的双向能量流动,但技术成熟度仍是制约其推广的首要难题。

一方面,高频次充放电对动力电池的循环寿命和安全性提出更高要求。尽管电池技术已显著提升,但消费者仍担忧参与车网互动项目会加速电池衰减。另一方面,充电设施的智能化水平不足,私人充电桩普遍缺乏智能调控功能,难以适配电网负荷动态调节需求。此外,不同厂商的通信协议与数据接口尚未统一,导致车、桩、网协同效率低下。

同时,车网互动横跨汽车制造、电力、通信等多个行业,但当前标准体系存在显著空白。例如,车网互动功能尚未纳入新能源汽车和充电设施的强制标准,电力并网与计量规则也未充分考虑双向充放电需求。行业间标准制定进程不同步,导致技术兼容性差、应用场景受限。

首批车网互动规模化应用试点的启动,标志着我国新能源汽车与电网融合进入新阶段。未来,政策引导、技术创新、模式探索三管齐下,有望构建车、桩、网协同发展的产业生态。在业内看来,预计到2030年,车网互动技术标准体系

现阶段,车网互动的市场机制仍在探索中。广西将车网互动资源纳入调峰辅助服务市场,根据调峰缺口出清,出清均价为0.37元/千瓦时。广东探索“电力充储放一张网”建设,推动V2G设施用户、聚合商参与本地虚拟电厂建设运营。

部分省份已出台具体的电价政策。今年1月,山东印发《关于开展车网互动价格机制改革试点工作的通知》,按照山东电力实时

市场发电侧节点加权平均电价执行的背景下,相应价格完全由市场形成,每15分钟变化一次,能够真实反映供需情况,并可减少交叉补贴。2月,云南出台《云南省电力需求响应方案》,以发挥市场机制调节电力供需平衡的重要作用,促进“源—网—荷—储”友好互动。

石红认为,商业模式方面,应鼓励针对居民个人桩等负荷可引导性强的充电设施制定独立且具有吸引力的峰谷分时电价政策,探索探索新能源汽车和充换电场站对电网放电的价格机制,建立健全车网互动资源聚合参与电力市场交易机制,逐步破除车网互动在参与电力市场交易方面的障碍。同时,应尽早统一双向充放电场景下的充放电设备和车辆制定独立且具有吸引力的峰谷分时电价政策,研究探索新能源汽车和充换电场站对电网放电的价格机制,建立健全车网互动资源聚合参与电力市场交易机制,逐步破除车网互动在参与电力市场交易方面的障碍。同时,应尽早统一双向充放电场景下的充放电设备和车辆制定独立且具有吸引力的峰谷分时电价政策,研究探索新能源汽车和充换电场站对电网放电的价格机制,建立健全车网互动资源聚合参与电力市场交易机制,逐步破除车网互动在参与电力市场交易方面的障碍。

多位专家表示,尽管面临诸多挑战,但随着技术的不断进步和支持政策的逐步完善,车网互动有望实现“多赢”。