

记者 夏侯凤超
通讯员 张治林 张斌荣 王文媛
济南报道

近几年,济南的大街小巷,悬挂绿色新能源车辆号牌的汽车越来越多,大大小小的充电站遍布住宅区、公园、停车场等地,“五分钟充电圈”让绿色出行变得舒心、便捷。随着新能源汽车的持续普及和充电网络的不断完善,一张连接车辆与电网的智慧能源网络逐步成型,推动能源利用方式从“单向充电”迈向“双向互动”。

10月17日,在济南市发展和改革委员会的指导下,国网济南供电公司联合山东大学、国网莱芜供电公司、国网(山东)电动汽车服务公司、山东综合能源公司、山东鲁软数字科技有限公司、中国重型汽车集团有限公司、济南公共交通集团有限公司、济南能源投资控股集团有限公司、上海联联睿科能源科技有限公司、山东未来互联科技有限公司、比亚迪汽车工业有限公司济南分公司、济南蔚来汽车销售服务有限公司、济南特来电新能源有限公司、济南星充新能源有限公司等15家单位,成立济南车网互动智慧创新联盟,共同在济南市打造具有“场景多、技术优、效益好、融合深”特色的车网互动示范城市。

织密充电网络 优化车网互动环境生态

车网互动是将新能源汽车通过充换电设施与电网相连,构建新能源汽车与电网的信息流、能量流双向互动体系,主要包括智能有序充电、双向充放电(V2G)等形式,能够实现新能源汽车与电网之间的双向能量流动。

“通过车网互动,新能源汽车不仅可以实现有序充电,还可以在电网负荷高峰时向电网反向送电,成为大电网的‘移动充电宝’。”国网济南供电公司营销部智能用电专责张斌荣介绍。

早在电动汽车发展之初,能源行业就开始对车网互动进行思考和探讨。“不同于传统汽车,新能源汽车既是交通工具,也是重要的电能载体,随着保有量不断扩大,也会成为电网可调负荷之一,在电网削峰填谷中发挥重要作用。”张斌荣说。

近年来,济南市新能源汽车市场快速发展,充电设施规模和覆盖面不断扩大,在推动车网互动方面积蓄了有利条件。截至9月,济南市新能源汽车保有量已超过40万辆,保有量占比稳居全省前列。

在这背后,是济南市持续推动充电基础设施建设的扎实努力。目前全市充电桩总量已突破17.44万台,车桩比优化至2.29:1,城市核心区基本实现“5分钟充电圈”,初步构建起了“城市面状、公路线状、乡村点状”的立体充电服务网络。

在新能源汽车保有量增加的大背景下,新能源汽车用电需求也在持续增长。数据显示,2025年1至9月,济南公共充电站充电量约3.48亿千瓦时,其中济南供电公司自营充电量约1.5亿千瓦时,同比增长6.27%,位居全省第一。

加强技术攻关 筑牢车网互动技术底座

近年来,国网济南供电公司加强有序充电、V2G、共享移动充电等前沿技术攻关和应用,打通车网互动落地技术的难点、堵点。

在济南新旧动能转换起步区,一座“绿色充换电综合体”正悄然改



国网济南供电公司工作人员介绍液冷超充成套设备。

变新能源汽车的补能方式。2024年7月1日,国内规模最大的车联网互动示范站——济南起步区绿色低碳车联网互动充换电示范站正式投运。站内不仅布局了104台充电桩、123个充换电车位,更融合了光伏、储能、V2G等8类要素,构建起“光储充放换检车”一体化示范场景。

该站最突出的特点是强大的双向互动能力。站内所有充电桩均具备有序充电功能,整体可调负荷高达10兆瓦,堪称国内调节能力最强的有序充电站。其中26台V2G充电桩具备双向送电能力,最大反向放电功率达1.56兆瓦,相当于400户家庭同时用电的负荷水平。示范站还配备了国内首套“智控型兆瓦级

全液冷超充成套设备”,实现“1秒钟补能1公里”。

与此同时,站内集成的多种移动充电设备群和储能式换电站,为不同场景下的车联网互动提供了技术支持。这些技术创新,使新能源汽车动力电池资源转化为可灵活调度的移动储能单元成为现实。

2025年6月,山东省首个居民V2G充电桩在济南领秀城云麓小区成功投运。业主孙先生体验后表示:“晚上低谷电价时充电,白天高峰时段反向送电,既省了电费,也参与到电网调节中,感觉每度电都有了新价值。”这标志着车联网互动技术正式从公共领域走向家庭应用,为规模化发展打开了新的空间。

截至目前,济南已建成37台公共V2G充电桩,有效提升了电网的灵活调节与清洁能源消纳能力。

汇聚各方合力 增强车网互动活力黏性

车联网互动不仅是技术课题,更是一场需要整车企业、充电运营商、电网系统与用户共同参与的“协同作战”。此次伴随济南车网互动智慧创新联盟的成立,更标志着济南在车联网互动生态构建上迈出关键一步。

济南车网互动智慧创新联盟成立现场,一位来自比亚迪汽车工业有限公司济南分公司的销售负责人表示:“从车企角度看,车联网互动要实现规模化,必须打通车辆与充电桩的‘通信协议’。加入联盟后,我们能更直接地与车企、电网公司协同测试,共同制定标准,这对未来车型研发意义重大。”

事实上,在联盟成立之前,山东已在政策机制与试点验证方面走在全国前列。2025年1月,山东出台全国首个基于电力现货市场的车联网互动价格政策,明确运营商与电网按现货价格结算、与车主自主定价;同年6月,政策进一步延伸至居民侧,出台全国首个居民充电桩放电价格政策。居民王先生在小区放电约10小时,放电量63度,收益24.79元。他算了一笔账:“如果每月像这样放电几次,赚来的收益就足够覆盖我每月的充电支出了。”

在实践层面,今年4月,济南起步区绿色低碳车联网互动充换电示范站积极参与了全省“百桩千车万度电”放电活动。其间,全省活动峰值放电功率突破2兆瓦,总放电量超4万千瓦时,其中该站放电量达1.18万度,相当于满足3000户家庭一小时的用电需求。9月27日至10月5日,示范站全面开启e充电限时放电激励活动,首次实现放电收益以现金形式(单价5元/度)直接发放至用户e充电账户,活动期间累计放电1924辆次,总放电量3.37万度,日均放电3744.44度,相当于约940户家庭1小时的用电需求。这些实践活动验证了车联网互动规模化应用的可行性,为后续推广积累了宝贵经验。

随着创新联盟的成立和协同机制的完善,济南的车联网互动生态正从“示范探索”走向“系统推进”。新能源汽车不再只是出行工具,更成为城市能源系统的“移动储能单元”。这场“车”与“网”的双向奔赴,正为济南建设“强新优富美高”新时代社会主义现代化强省注入持续而灵活的绿色动能。

济南成立车网互动智慧创新联盟 共探新路径 同创新生态



国网济南供电公司工作人员指导车主正确充电。



国网济南供电公司工作人员在济南起步区示范站检查充电设备运行情况。



国网济南供电公司工作人员为车主讲解充电注意事项。