

以“超级快充”破“续航焦虑”

国网济南供电公司牵头项目入选国家能源局能源领域首台(套)重大技术装备名单

记者 夏侯凤超
通讯员 张治林 张斌荣
济南报道

为什么研制“超级充电桩”？

3年前,在济南工作的张先生经过反复权衡,最终选择购买了“可油可电”的混动乘用车。“在市区通勤充电没问题,但回老家需要长途跋涉,开电车总担心被搁在半路上。”谈及选择混动车的原因,张先生这样说。

像张先生一样,有着“补能焦虑”的人不在少数。统计数据显示,截至今年6月底,全国有1610万台充电桩,但在这些充电桩里,有1200.4万个私人充电桩,公共充电桩占比不足3成。而且,大部分公共充电桩的直流快充桩功率在60千瓦左右,充电速度较慢,散热性较差等问题突出。

公共充电桩数量和功率的双重限制,让众多新能源车主始终存在着“补能焦虑”。

但现在,这样的情况正在发生改变。今年7月,国家发展改革委、国家能源局等四部门发布的《关于促进大功率充电设施科学规划建设的通知》提出,到2027年底,力争全国范围内大功率充电设施超过10万台,服务品质和技术应用实现迭代升级。

大功率充电设施是指功率达到250千瓦以上的直流充电设施,主要应用于高速服务区、核心商圈等公共充电场所,满足大通行流量、高耗能场景下车辆快速补电需求。

在这样的大背景下,国网山东电力加大超充设备研发力度,此次由国网济南供电公司、鲁软科技公司等单位联合研制的“智控型兆瓦级全液冷超充成套设备”,输出电压最高达1000伏,单枪功率可达600千瓦,以目前采用800伏高压平台技术的新能源车型为例,使用这套充电设备,8至10分钟即可将电量从20%充到80%,显著提升了车主充电效率和充电体验。

自去年8月在济南起步区车网互动示范站上线运营以来,这套设备凭借充电效率高、各电压等级灵活接入等优势,获得了新

深秋时节,位于济南起步区的车网互动示范站内,数台“超级充电桩”排列整齐,前来充电的新能源车主络绎不绝。

这些“超级充电桩”是由国网济南供电公司、鲁软科技公司等单位联合研制的“智控型兆瓦级全液冷超充成套设备”,前不久成功入选国家能源局第五批能源领域首台(套)重大技术装备名单。



国网济南供电公司工作人员正在为车主讲解充电注意事项。



国网济南供电公司工作人员正在济南起步区示范站检查充电设施运行情况。

能源车主的广泛关注,还成功吸引江西、甘肃、青海等多地运营商和车企主动寻求合作,展现出广阔的推广前景。

随着超充设施研发、布局的提速,“充电像加油”的愿景离我们不再遥远。

如何让设备冷下来

常规直流充电枪运行时的电流通常被限定在250A以下,以保证充电过程的稳定和安全,但在超充设备上,为大幅提升充电效率,通过的电流能够达到500A以上,根据焦耳定律($Q=I^2RT$),如此大的电流使得设备的热效应显著增加,散热成为衡量超充设备性能的核心指标。

传统充电设备采用风冷散热,通过与空气的热交换来降低

温度,但面对大电流快充带来的高发热量,风冷散热显得力不从心。于是液冷散热应运而生,它采用液冷模块与液冷枪线相结合,通过冷却液(如乙二醇、油等)流经线缆,直接带走线缆产生的热量,散热效率更高。目前,我国液冷超充设备处于起步阶段,还普遍存在电流骤升热控制难、散热滞后等问题。

研发团队首创全封闭弓形立体双面液冷架构,结合激流区动态扰流技术与三段式动态热应力均衡控制方法,研发了立体双面液冷充电模块及整机主动温控系统。

这相当于为超充设备的液冷系统增加了一个智慧大脑,可以根据设备运行状态动态调节冷却系统。功率高时加大冷却力度,功率低时减少冷却系统输出,做到

“冷”随“热”走,消除传统液冷设备散热滞后缺陷,解决了电流骤升造成的充电设备损伤难题。

核心技术一经突破,曾经限制设备布局的人力、成本、环境等种种瓶颈,正在被逐步打通。

“有了高效的热控技术,我们可以把这套设备布局到更多地方。”国网济南供电公司营销部智能用电专责张斌荣表示,应用这项技术后,设备充电效率更高,运维更加方便,而且能够适应高温等多元场景,与市场同类产品相比,具有“适用性更强”和“成本更低”的双重优势。

向新突破多点开花

功率250千瓦以上相当于数百台空调同时运行,兆瓦级充电则可相当于上千台空调,除了核心的散热技术,大功率充电对设施的功率分配、调度、安全等方面也提出了更高要求。

面对挑战,唯有坚持向新,不断用新手段开辟新路径。

国网济南供电公司联合鲁软科技公司等单位组建“产-学-研-用”攻关团队,提出了新型栅介质材料设计方法,攻克低电阻叠层漏极金属电极接触等技术难题,研制出低漏电、高耐压、高可靠的SiC功率芯片,为超充设备打造了智能可靠的国产“心脏”。

在负荷分配方面,通过磁保持开关构建全矩阵拓扑架构,搭配充放电模块无极双向路由无损热切技术,实现毫秒级软调压切换调度;创新动态负荷分配技术,兼顾高功率输出与运行稳定性,兼容桩-网互动功能,为高效有序充电管理提供支撑。

在安全可靠充电方面,技术团队提出构网型桩网互动策略,创新电网扰动平抑技术与虚拟同步机自适应构网技术,支持毫秒级离网切换与秒级功率调整,保障区域电网频率稳定。

“我们加大技术攻关力度,突破了电能转化效率、动态负荷切换与智能安全管控等关键技术瓶颈,实现了快速、高效、安全的功率输出。”张斌荣说。

2023年以来,我国陆续发布了一系列国家标准,对充电系统、通信协议、充电接口等进行了明确规定。今年8月,《电动汽车供电设备安全要求》和《电动汽车传导充电系统安全要求》两项强制性国标正式实施,不断完善的大功率充电技术标准体系,为超充设备研发提供了技术支撑,更为下一步大规模布局应用奠定了坚实基础。

未来,国网山东电力将持续优化超充技术,拓展设备应用场景,破解广大车主“补能焦虑”,让新能源汽车更自由地穿梭在祖国的大江南北。

编辑:彭传刚 美编:陈明丽 组版:刘淼

认识一棵树的价值 呵护生命的绿色

