

行业前沿

“十四五”电能替代应由清洁能源驱动

■ 袁家海



甘肃陇南山区太阳能电站。

电能具有高效、安全、便捷等优势,用电能来替代散烧煤、燃油的能源消费方式,如电采暖、工业电锅炉(窑炉)、农业电排灌、电动汽车、靠港船舶岸电、机场桥载设备、电蓄能调峰等,是推动实现碳中和目标的重要举措。

据测算,电能的经济效率是石油的3.2倍、煤炭的17.3倍,即1吨

标准煤当量电能创造的经济价值,与3.2吨标准煤当量的石油或17.3吨标准煤当量的煤炭创造的经济价值相当。电能终端能源消费中的占比每提高1个百分点,我国单位GDP能耗就可下降2-4个百分点。“十三五”期间,我国电能替代电量超额完成规划目标,预计“十四五”期间将深入推进该工作。

电能替代范围及规模不断扩大

“十三五”电力规划提出到2020年,实现终端能源消费环节电能替代散烧煤、燃油的总量约1.3亿吨标准煤,电能替代新增用电量达4500亿千瓦时。在国家及地方政府的政策支持和各部门的推动下,电能替代范围及规模不断扩大。

经过多年发展,电能替代技术已由早期的5大类、18种拓展到现在的21大类、50余个应用领域,其中工业制造领域占比最高。2016-2019年,全社会电能替代电量分别为1079亿千瓦时、1286亿千瓦时、1353亿千瓦时和2066亿千瓦时,2020年全国电能替代电量超过2171亿千瓦时,“十三五”期间累计实现电能替代电量超过

8000亿千瓦时。从实施情况来看,“十三五”电能替代电量远超规划目标,对全社会用电量增量的贡献度达43.8%,有力拉动了用电需求增长,相当于减少终端用户燃煤4.45亿吨,对治理大气污染、改善空气质量具有明显成效,提升了终端用能结构清洁化水平。

国家能源局印发的《2021年能源工作指导意见》提及,2021年预期新增电能替代电量2000亿千瓦时左右。根据国家有关政策和电网公司的行动计划,预计“十四五”期间我国年均电能替代量保持在1500-2000亿千瓦时左右,将持续抬高电力消费,推升我国2025年终端电气化率至30-31%。

“十三五”电能替代主要通过增量煤电实现

根据“十三五”期间的用电量分析,超预期的电能替代规模尚未实现真正的能源消费清洁化。从“十三五”期间的电量增长来看,煤电发电量增量为7322亿千瓦时,与电能替代电量规模相当。也就是说,“十三五”期间的电能替代主要通过增量煤电电量来满足。因此,从近期来看,电能替代并未实现真正的能源消费清洁化;从远期来看,电能替代带来的新增电量需求若长期由新增煤电来满足的话,将会阻碍电力低碳转型进程、加大“双碳”

目标实现难度。

同时,可持续发展的电能替代必须考虑经济性。其中,居民采暖的电能替代需补贴用电成本,如北京地区“煤改电”在谷段电价0.3元/千瓦时的基础上实行市区两级政府补贴0.2元/千瓦时,居民在限额范围内的取暖电费支出为0.1元/千瓦时。这将加重政府财政和电力企业经营负担,换言之,需要财政大力支持电能替代规模化推广将面临发展瓶颈。即便是北京这样的经济发达地区财政补贴也难以长期维系上述补

贴,因此,随着未来补贴“退坡”,将直接影响电能替代重点领域的可持续推广,甚至可能出现“返煤”情况。

此外,大规模电能替代项目负荷接入对农网、配电网设施提出了新要求。如电采暖这种强季节性负荷,采暖期较短造成设备利用率不高,但峰值负荷较高,需对电网进行改造升级,而这部分投资成本或难以通过电量回收。如经济不发达地区如河北、山西的财力有限,没有补贴会导致居民采暖支出大增,从而产生“用不起”的问题。

应实施清洁电力驱动的电能替代政策

“十四五”期间,我国应实施清洁电力驱动的电能替代政策,即电能替代贡献的电量增量由非化石能源来满足。

截至目前,我国在一些容易实施的、社会经济效益明显的领域的电能替代项目已经完成,这意味着电能替代工作进入深水区,推进难度将越来越大。虽然煤电有力支撑了“十三五”期间电力需求增长,但“双碳”目标、生

态环保、煤炭资源储量等限制因素决定了煤电不可能长期作为主体电力资源而存在。碳中和目标下,化石能源逐步退出能源体系是必然趋势,新增用电量需求需用清洁电力来满足,清洁能源将是支撑“十四五”期间电能替代发展的主要力量。

因此,“十四五”期间需因地制宜开展电能替代工作,科学有序释放和

挖掘潜在电能替代项目。通过能源市场和价格驱动,以创新技术来提升电力系统运行效率及效益,以清洁能源来开展电能替代交易,以“免增容、微增容、合理增容”为手段,推动电能替代各利益相关方实现共赢,进而加快终端能源消费结构清洁化,促进全社会节能减排。

(作者任职于华北电力大学)

一家之言



四川省成都市金堂县金裕大酒店充电站。国网四川综合能源服务有限公司/供图

车桩网一体化是交通领域落实“双碳”目标的核心举措

■ 秦毓毅

碳达峰、碳中和目标对我国绿色低碳发展和生态文明建设提出了更高要求,具体到交通领域,电气化和新能源汽车应用是实现“双碳”目标的核心举措,尤其是车桩网一体化高度适应以清洁能源为主体的新型电力系统,并与源网荷储一体化发展思路一脉相承。

快充是车桩网一体化发展方向

在车桩网一体化中,车主要指电动汽车,重点消纳可再生能源;桩是专门服务于一体化项目的充电设备;网既指专属的供电网络,又指基于互联网的管理平台。车桩网一体化以“互联网+”模式,统一规划、同步建设、一次成型,将打通电动汽车充电产业发展“梗阻”,让充电项目能在一个闭环平台中集中管理、高效运营。车桩网一体化的服务对象是具有先进技术的纯电动汽车,服务理念是以最好的充电体验满足客户需求,因此,其设计和建设必须以快速、高效、便捷的充电服务能力为核心竞争力。

目前,充电设施尚处于发展初期,还难以满足用户对快速充电的极致追求,应以快充设施相结合的配置方式作为过渡期方案。可以预见的是,随着技术进步,充电速度体验感终将超过加油,因此,应将快

速充电作为奋斗目标,这也是车桩网一体化的发展方向。

需突破大容量电池、V2G等关键技术

需突破大容量电池和快速充电换电技术。电动汽车主要有三大核心技术——电池、电机、电控,其中最难以突破的是电池的安全性、成本、续航里程问题。目前,大多数电动汽车续航里程未达到和汽油、柴油、CNG车相当的地步,是阻碍新能源汽车产业快速发展的核心问题。因此,大容量电池将解决续航里程低的痛点(换电站电池也需配置大容量电池);与大容量电池匹配的充电设施必须是高功率直流充电桩,效率将是客户最直观的充电体验。

纯电整车需和智能驾驶结合发展。2011-2015年,我国开始推广新能源城市客车、混合动力轿车和小型电动车;2016-2020年,进一步普及新能源汽车、多能源混合动力车、插电式电动轿车、氢燃料电池轿车等;2021年以来,跨行业合作造车新势力此起彼伏,纯电整车逐渐成为主流。由于纯电整车比传统燃油车更易实现智能化,因此,未来新能源汽车产业一定是走纯电整车和智能驾驶技术相结合的发展路径。当前,随着越来越多互联网企业加入电动汽车关键技术研究,智能驾驶

技术正快速发展。

坚强电网要和电动汽车实现互动。在能源转型和科技进步的推动下,高比例可再生能源和高比例电力电子设备成为电力系统发展的重要趋势和关键特征,即“双高”电力系统。以风光发电为主的可再生能源具有波动性和间歇性,同时,需求侧电动汽车负荷具有随机性,这意味着能源电力系统将由传统的需求侧单侧随机系统向双侧随机系统演进。随着电动汽车续航里程不断提升,采用快速充电技术后,电网势必受到更强、更随机的负荷冲击。“双高”与“双随机”叠加,若没有坚强电网支撑,将无法实现车桩网一体化发展。因此,坚强电网是“双碳”目标下车桩网一体化发展的根本保障。

其中,V2G(车辆到电网)技术应用集中体现了电网和电动汽车之间的互动,是指电动汽车给电网反向送电,其核心是利用大量电动汽车的闲置储能作为电网补充和可再生能源缓冲。V2G的主动性和互动性正受到社会的广泛关注,不仅可以使充电对电网的冲击得以缓解,还能使可再生能源波动的影响得到平抑,并为电动汽车客户创造经济效益。

车、桩、网先行要因地制宜

车桩网一体化有三种典型发展模式:

一是车先行,如城市公交、出租车、网约车等公共交通领域交通工具率先实现电动化,在这种固定的A到B的场景和具有稳定客流量的场景,如有相当规模的电动汽车在初期投入,项目将较易实现盈利,建议由政府主导的项目采用该模式;二是桩先行或换电模式,如矿山、工厂、园区等,由于内部环境可以控制,短途运输的场内管理相对简单,易实现充电设备和电动汽车最佳匹配,而且,易响应力度的随时增加而快速补充、扩充相应的充电设备容量,建议客户私有场景以此模式发展;三是网先行,如建设包括水、电、气、油等在内的综合能源站,由于综合性的其他收益可以降低充电业务初期的成本压力,将有利于车桩网一体化项目快速扩张,建设专属的充电网络,并能多点同步发展迅速形成网络,引领电动汽车流量快速达到经济规模,该模式适合依托电网背景进行整体布局。

无论哪种模式,均需资源优先、因地制宜。要根据地区的经济发展情况,分析资源禀赋特点,再决定车桩网一体化发展模式。尤其在城市发展电动汽车前,要统一规划,并根据不同的客户需求,分析不同的应用场景。

如四川省某市水力资源丰富,装机量超千万千瓦,有充足、低价的水电,政府可大力规划公交车和出租车电动化,其低谷充电的特性契合了最便宜的电力;如果该地区以山地为主,蕴藏丰富的矿产资源,存在众多需要发展新能源汽车的矿场主;电网在不同区域有复合型综合能源项目规划。在这种情况下,该地区可以三种模式同时开展,最终通过整合实现整个地区车桩网一体化超常规发展。

此外,跨行业资本合作不可或缺。相对

于传统的燃油车,新能源汽车搭载了自动驾驶等新功能,将带动更多相关产业链发展,如锂矿、动力电池、充电桩、IT等行业企业。更为重要的是,电动汽车在智能化、科技化等方面的先天优势将带动互联网企业跨界到汽车行业,尤其车桩网一体化建设将吸引更多的跨行业资本合作。而且,运营车辆的重资产与管理平台的轻资产的有效结合,将实现优势互补,共同打造新能源汽车庞大的产业链。

国际合作将有利于强化产业链衔接

新能源汽车是整车制造与核心零部件共举的新型产业,由上游材料端、中游核心装置部件和下游整车构成。

其中,上游关键原材料主要是钴和锂资源,目前由大型矿业公司占有,其拥有一定定价权;在中游方面,新能源汽车零部件数量只有传统汽车的20%,电池占新能源汽车成本的比重很大,是目前我国较领先的领域;在下游方面,充电设备是电动汽车最重要的配套设施,是一个快速发展的行业。

同时,专业后端服务市场将包括充电服务、衍生服务(出行服务、车联网服务等)、二手车交易、电池回收等业务。

此外,还应加强能源国际合作,推进绿色“一带一路”建设,这将有利于我国的能源资源优势转化为经济优势、经验优势,助力“一带一路”沿线国家能源产业朝着一体化方向发展,强化新能源汽车产业链上下游的衔接性,进一步带动充换电等基础设施建设与相关产业发展。

(作者系国网四川综合能源服务有限公司副总经理)