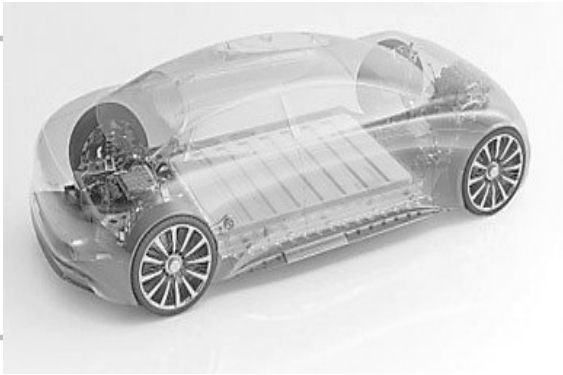


让电动车成为电网“充电宝”

当前,一场以可再生能源替代化石能源、以电动汽车替代燃油车为核心的能源革命正席卷全球。在这场由中国引领的变革中,构建“源网荷储”一体化的新型电力系统是必由之路。随着新能源汽车保有量迈向亿级规模,海量电动汽车不仅是交通工具,更将成为新型电力系统不可或缺的重要支撑。



预计到2030年,我国电动汽车保有量将达1.1亿至1.6亿辆,2040年进一步增至3亿至4亿辆。伴随超快充设施的普及,集中充电带来的负荷冲击日益凸显。若500万辆电动汽车夜间同时以10千瓦功率充电,总负荷将达5000万千瓦,远超单一城市电网的承载极限。因此,推动充电行为从无序走向有序,进而实现车网互动(V2G),是破解充电容量瓶颈的关键路径。

车网互动的本质,是将电动汽车从单纯的“负荷”转化为兼具“负荷”与“电源”双重属性的移动储能单元。在用电低谷时充电、高峰时向电网反向放电,不仅能有效削减电网峰值负荷,还能让车主通过参与电力交易获得收益。以单车电池包70千瓦时计算,利用富余循环次数参与储能交易,全生命周期累计收益可达1.5万至7.5万元。这意味着,电动汽车正从单纯的消费品转变为具有资产价值的产品。

针对公众关心的电池寿命与安全问题,研究表明,科学的车网互动不仅不会加速电池衰减,反而有助于延长其日历寿命,即电池在充放电循环中的寿命。当前车用磷酸铁锂电池在容量衰减至70%前,可完成约3000次满充满放循环,而家用车在10至15年使用期内仅消耗约500次循环,存在大量富余。通过双向脉冲等技术,可使锂分布更均匀、抑制析锂,改善快充与低温性能。同时,车网互动使电池更多处于半电状态,避免了满电长期停放对日历寿命的损害,在精确识别风险因素的前提下,能有效防范安全事故。

在应用推广上,车网互动已形成三类典型场景:一是“点”上的园区场景,将车载电池与光伏、储能设施协同运行;二是“线”上的交通场景,通过光储充一体化及重卡换电电池为乘用车充电,减轻对大电网的冲击;三是“面”上的建筑场景,打造“房一车一

网”一体化系统,实现建筑用能与车网互动的综合管理。

展望未来,车网互动有望成为中国分布式短时储能的主要载体。考虑到我国城市以高层建筑为主,家庭安装固定式储能条件有限,利用地下车库中的电动汽车进行储能更具现实可行性。

按照《新型电力系统建设“十五五”规划》,到2030年车网互动聚合可调充电规模达到5000万千瓦。预计到2040年,随着固定式储能增速放缓,车网互动储能容量或超过40亿千瓦时。保守估计,到2050年3.5亿辆电动汽车的车载电池总容量将达250亿千瓦时,在应急情况下可满足全国一天的用电需求。

今后5年是车网互动产业的启动期。随着技术标准完善、市场机制健全和商业模式成熟,上亿辆电动汽车将真正汇聚成电网的“移动充电宝”,为新能源革命提供坚实支撑。

《人民日报》

先贤匠影

竹筒藏火光 子窠破长风

南宋开庆元年,寿春府的军中多了一件新鲜器物。守城将士把一根粗大的巨竹掏空,底端封住,筒里先装火药,再安进叫作子窠的弹丸。点火之后,焰火先窜,待火药燃尽,子窠随一声闷雷般巨响飞出,声传百五十余步。史书里记下的这件东西,便是突火枪。

它不是喷火的玩意儿,也不是抛石机甩出去的火球。此前的火器多靠焚烧、爆炸、烟熏来吓敌烧营,突火枪却把三样东西凑齐了:一根能束住力量的竹筒,一味会暴燃的火药,一颗能被推出去的子窠。筒子替弹丸指了路,火药替手臂添了力,子窠离了筒口才真正有了杀气。从这一刻起,武器不再只靠人抡、靠弓送、靠抛石机甩,而是让化学之火替人出手。

宋军里见过它的人,大概先惊后静。惊的是竹管竟能吐弹,静的是这东西太好懂:装药、塞丸、点火、发射,和后来兵工厂里的枪炮本是同一条路。学者翻检《兵器史》时说得克制,却也够重:突火枪是世界上最早具备管状射击逻辑的火器。它不漂亮,竹筒怕潮、怕烧、打几回就毛了;它也不精密,子窠多是碎石、铁砂、碎瓷,飞出去散一片,谈不上准星瞄准。可恰恰是这样一件土气家伙,把近代枪炮的胚胎露了出来。

看懂这一点,再回头看科技史就明白了。枪炮的真正起点,不是青铜铸得多圆、铁管打得多厚,而是先有人想通:把火药关进一根管子,让它推着硬物往前钻。寿春府军中那根巨竹,就是这条路的头一道门。后来元代把竹换铜,叫火銃;再后来明清把铜换铁,加准星、加药室、加弹丸,枪托一抵肩,火门一捅绳,远处的人应声而倒。样子变了,骨子没变。

守城压力大,蒙古铁骑逼到门前,军中匠人便拿手边最现成的材料试:竹子到处有,火药军坊会配,弹丸捡碎石即可。科技史里最动人的段落往往如此,不是书房里推出来的,是城墙下逼出来的。突火枪的聪明不在高深公式,而在把已有东西重新排列:管、火、丸,三者一顺,冷兵器的世界就裂开一条缝。

本报综合

机器人“上岗”要先过三关

在今年的世界机器人大会上,大家的关注焦点有了明显变化:过去看动作有多快、自由度多少,如今更关心能连续干多久、换个环境还能不能干。越来越“能干”的机器人,规模化应用还需勇闯关口。

要过数据关。具身智能需要大量高质量数据支撑模型训练,但传统真机采集往往需要机器人、场地以及人员持续参与操作、质检等环节,采集成本较高。仿真数据可以降低采集成本、扩大数据规模,但还需要跨越从仿真环境到真实世界的鸿沟。同时,不同来源的数据在采集方式、格式、质量评价等方面仍存在差异,跨平台复用能力有待提高。

还要突破技术关。机器人

进入真实场景,考验的不是某一项性能,而是感知、认知、决策、控制和执行等能力能否协同工作。当前,具身智能模型面对复杂环境和陌生任务时的泛化和容错能力仍需提升;本体、关节、执行器等硬件的耐久性、一致性和能效水平,也关系到机器人能否持续稳定作业。

生态关同样要闯。随着产业链不断延伸,机器人产业的专业分工越来越细。从本体、核心零部件,到模型、数据、开发工具,再到系统集成和场景应用,各环节协同要求越来越高。机器人要面向千行百业规模应用,需要整机企业、零部件企业、模型企业与场景方共同参与,在真实应用中逐步形成可复用的工具、接口和解决方案。

机器人能不能稳定好用,成本也是重要影响因素。如果机器人每进入一个新场景都需要较大幅度改造和重新开发,或者可靠性不足导致维护、停机等成本过高,即使技术上“能用”,也未必会被大规模采购。降低应用成本,一方面要提高产品通用性和可靠性,减少重复开发和部署投入;另一方面也要依靠核心零部件降本、供应链成熟和规模化生产来摊薄制造成本。

机器人规模化应用是一道系统题。要通过真实需求出题,机器人在真实岗位上不断答题、纠错、完善,把一个个“会做的动作”转化为稳定可靠的应用能力,才能加快走进生产生活。

《经济日报》