

引子

急弯上坡,重庆市渝中区3201路小巷公交司机孔倩轻踩“电门”,电机快速响应,电动公交车轻松爬上陡坡。

相较于同级别燃油车,电动车启动扭矩大、加速快,低速状态下爬坡能力更胜一筹。“过这些坡坎坎,比以前开燃油公交车时轻松多了。”开了20多年公交车的孔倩说。

灵活轻便的小巷公交、续航更长的插

电式混合动力公交……作为全国公共领域车辆全面电动化先行区试点城市,山城重庆因地制宜推广新能源公交车。目前,在重庆中心城区,共有5370辆新能源公交车为市民提供绿色出行服务,占重庆公交集团运营车辆的61.8%,较去年同期提高6.8个百分点。

习近平总书记指出,“发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之

路”。今年7月,中共中央、国务院印发的《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》提出,“大力推广新能源汽车,推动城市公共服务车辆电动化替代。”

公共领域车辆使用频率高,示范带动作用强。2023年11月,工业和信息化部、交通运输部等8部门联合印发《关于启动第一批公共领域车辆全面电动化先行区试点的通知》,确定重庆、吉林长春、浙江宁波等

15个城市为试点先行区,以车辆电动化水平大幅提高、充换电服务体系保障有力、新技术新模式创新应用为主要目标,探索形成一批可复制可推广的经验。

一年来,各试点城市加快推进公共领域车辆全面电动化。在公务用车、城市公交车、出租车、环卫车、邮政快递车、城市物流配送车、机场用车等领域,新能源汽车正逐渐代替燃油车。

人民眼·新能源汽车

重庆、长春、宁波等地启动第一批公共领域车辆全面电动化先行区试点一年来——

# 公共服务车辆驶向电动化

本报记者 沈靖然 奚瀚洋 门杰伟

## 电动化进程加速

探索商业模式创新,健全支持政策体系,降低购车成本

一辆燃油渣土车售价40多万元,一辆纯电动渣土车售价80多万元,2023年,重庆双碳科技有限公司却购置了30辆纯电动渣土车。这是为何?

原来,公司所在的重庆高新区创新推出了新能源汽车“电池银行”模式:企业只需购买无动力车身,再从专业换电服务公司经营的“电池银行”租赁电池,即可运营。

纯电动渣土车的总售价中,电池价格约占一半。在“电池银行”模式下,双碳科技公司购买无动力车身的单价,与一辆燃油车基本相当,但租赁电池及日常充电费用,与燃油费相比,每年可节约近10万元。“30辆,一年就能节约近300万元。”一比较,公司总经理毛平江毫不犹豫地选择购买纯电动渣土车。

车电分离、以租代购……为推动公共领域车辆全面电动化,各试点城市积极探索商业模式创新,降低新能源汽车购置成本。

在长春大街小巷,标有“公务”字样的电动汽车越来越多。长春市工业和信息化局提供的数据显示,全市已累计更换电动公务用车1200辆,基本实现到期车辆全部更换。

这得益于长春市与中国一汽联合推出的“政府采购+租赁”模式。“3年一个租期,两个租期后,车辆直接过户。”一汽出行科技有限公司运营管理部负责人常祥斌说,企业与长春市在公务用车领域开展合作,通过租赁模式实现电动汽车替换燃油车。

对用车单位而言,原本只能购买一辆公务用车的资金,可以支撑租赁多辆电动公务用车。但对企业而言,新模式的利润并不高,为什么也愿意?“一辆辆行驶在道路上的公务用车,是对新能源汽车的形象展示,企业也受益。”常祥斌说。

推进公共领域车辆全面电动化,还需健全的配套政策支持。

有真金白银的政策支持。“燃油车换电车,补贴力度大。”长春大众卓越出租汽车集团有限公司总经理易航算了一笔账:更换一辆电动汽车,购车、买保险等费用共需8万多元,根据旧车的不同类型和年限,置换补贴最高可达3万多元。“现在,我们公司共有1006台电动出租车,占比超过一半。”

也有便利通行的政策支持。“过去,

货车不允许在高架桥上行驶,现在允许走机场路高架桥,全程大约只要20分钟,比以前少了近一半时间。”宁波志胜供应链管理有限公司货车驾驶员刘磊,开着满载食材的新能源货车,从江北区美农冷库出发,驶向宁波栎社国际机场T1航站楼。

今年9月1日起,每天21时至次日6时,宁波允许浙B号牌的微型封闭、新能源轻型封闭载货汽车,在城市快速路(含主线和匝道)通行。

“微型货车载重能力有限,相比之下,物流公司更愿意用轻型货车。快速路限行政策放宽后,我们购买新能源货车的意愿更强了。”志胜供应链管理有限公司相关负责人郑立志介绍,公司两年前曾经购买过4辆新能源轻型货车,但受制于限行政策,在通行上与其他货车相比,没有明显优势,故而不再采购新车。如今,公司正计划采购一批新能源货车。

随着支持政策不断完善,各地公共领域车辆全面电动化进程加速。截至目前,重庆市在公共领域累计推广电动汽车15.9万辆、长春市推广近1.8万辆;宁波市的新能源公交车、出租车(网约车),占比均在八成以上。

今年10月23日,在国务院新闻办举行的新闻发布会上,工业和信息化部总工程师赵志国表示,将新启动一批公共领域车辆全面电动化试点。

## 充换电设施完善 提升补能速度和便捷性,让电动汽车补能像燃油车加油一样方便

“汽车缺电,充电桩去哪里找,怎样充得更快?”过去,不少电动汽车驾驶员在长途行驶时,时常为充电桩数量少、充电慢等问题而焦虑。

缓解“充电焦虑”,让电动车补能像燃油车加油一样方便,离不开充换电基础设施的完善。《关于启动第一批公共领域车辆全面电动化先行区试点的通知》提出,到2025年,15个试点城市建成超过70万台充电桩和0.78万座换电站。

科学布局,让补能更方便。

在宁波,浙江省交通集团高速公路宁波管理中心根据新能源汽车快速增长趋势,结合所辖收费站车流量数据,先后在宁波收费站、陆埠收费站建设换电站,分别建成24台、18台充电桩,以及各1座换电站。

大货车司机王伟杰经常从宁海县

到宁波市市区送货,是宁波收费站换电站的常客,“这里是我往返必经之地,充电桩也多,基本不用排队,很方便。”

截至目前,两座换电站已累计服务新能源车超过20.8万辆次。宁波及周边的20个高速服务区也已建成充电桩127台,可满足不同类型的充电需求。

相较于城区,农村地区对新能源汽车充换电基础设施建设的需求更迫切。今年10月10日,宁波市江北区27个未建充电桩的村,全部与国网宁波供电公司江北供电公司签订了场地协议,不久将实现充电桩“村村全覆盖”。

在长春,为进一步完善充换电网络,有关部门在公共停车场、公交站场等场地挖掘“边角余地”,破解充换电站选址难题。此外,明确将充换电站列为移动设备管理,无需审批、只要备案,租地即可建站。迄今,长春共有经营性充换电站552座,市区内已形成5公里充换电服务半径。

创新模式,让补能更快捷。

重庆网约车司机杨波最近换购了一辆搭载800伏电压平台的电动汽车,专接跨城顺风车订单:“相较于常见的400伏平台电动车,这款车不仅充电更快,还能在同等电池容量下增加续航里程,特别适合跑长途。”

高压平台得匹配相应的高压充电桩才能提升充电速度,“超充桩”的概念由此而来。《重庆市新能源汽车便捷超充行动计划(2024—2025年)》明确,到2025年底,全市建成超充站2000座以上,建成超充桩4000台以上,推动形成“1公里超充圈”;支持超充站建设单枪功率480千瓦及以上的液冷超充。

“用普通快充桩充电,至少要半小时。用480千瓦超充桩,我的新车充电5分钟,续航200多公里,不比加油慢多少。”杨波说。

提高补能速度还有另一项举措——换电。

将车驶入长春市蔚山路绿能充换电站换电区域,出租车司机王和平轻点车载屏幕,打开“换电模式”,站点的自动换电系统开始工作——车辆抬升,右侧的自动化设备将位于车辆底盘的电池取出;接着,左侧设备将一块充满电的新电池装入车中;随后,车辆落回地面,驶出换电区域,整个过程仅约2分钟。

“在这里,电动车换电就跟燃油车加油一样简单快捷。”蔚山路绿能充换电站负责人杨光介绍,站点的电池仓中储存了60块电池,从车上更换下来的电

池在仓位中恢复电量,1小时即可充满,再度投入运营,“平均每天服务换电汽车500辆左右。”

长春地处季节性冻土地区,每年冻结期为11月至次年4月,雨雪冻结成冰,随车辆行驶附着在底盘上,一度给更换电池带来困难。

“底盘一旦冻瓷实了,电池就极难拆卸安装。”杨光说,站点运营之初,每逢雪天就排起长队,司机心急如焚,工作人员束手无策。

为给汽车底盘加热除冰,国网吉林电动汽车服务有限公司没少想办法。

“最早的加热设备就像一个吹风机,烧的是柴油,靠人力推到车底、吹化坚冰,费时费力。”国网吉林电动汽车服务有限公司运营监控中心主任常学飞回忆,后来,公司升级技术,利用充换电站的电力驱动自动化设备吹除冰。

今年冬天,蔚山路绿能充换电站等10个客流量较大的站点,将率先应用高温蒸汽除冰设备。“新设备可以在4分钟内消除6厘米厚的冰层,冬季换电效率将大大提升。”常学飞充满期待。

## 新技术创新应用 新能源自动驾驶网约车上路运营,公交车变“充电宝”,助力电网削峰填谷

重庆永川区兴龙大道,一辆新能源自动驾驶公交车平稳行驶。驶入一处公交站点,车辆徐徐停下,乘客有序上下车。

从新能源自动驾驶公交车到自动驾驶网约车、物流车,从封闭的基地道路测试到开放的城市街道运营……自2020年永川开行首条自动驾驶公交线路以来,不断拓展的自动驾驶应用场景,正在融入当地居民的日常生活。

公共领域车辆全面电动化试点任务提出,促进智能网联、车网融合等新技术应用,加快新能源汽车与能源、交通等领域融合发展。

电动汽车与智能网联有何关联?

“燃油车发动机的系统控制一直是个技术难点,因其响应速度较慢,控制精度较低,实现高级别自动驾驶的难度较大。”长期从事新能源汽车动力系统优化与控制研究的重庆大学国家卓越工程师学院副院长胡晓松介绍,由于电机的快速响应特性,电动汽车是实现高级别自动驾驶的天然载体,能像机器人一样,通过程序和软件做到科学感知决策,让智能网联技术的规模化应用成为可能。

夜幕降临,一辆117路公交车,缓缓

在永川街头,打开微信小程序“萝卜快跑”,选择出发站点“大数据产业园C区”和目的地站点“永川博物馆一南1门”,5分钟后,一辆白色网约车停在记者面前。

在车门外的显示屏上输入手机号码后4位,车门自动打开,记者后排落座。乘客空间与前排驾驶舱被透明板隔开,以确保行驶安全。记者系好安全带,点击面前屏幕上的出发键,汽车稳稳起步。

一路上,车辆自动识别红绿灯,屏幕上实时显示行程、车速和剩余距离。规划线路4.3公里,9分钟后便安全到达。

“车辆配备了包括激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达等在内的30多个传感器,通过多传感器深度融合,对行驶环境具有精准的感知能力,同时搭载了高算力芯片,能够应对各种复杂场景。”百度智行信息科技(重庆)有限公司运营总监阮廷川说。

自动驾驶车辆行驶在城市开放道路上,离不开一系列政策支持。

为明确自动驾驶车辆路权和运营资格,永川区出台办法,为低速无人车释放路权,允许其在开放道路上开展自动驾驶测试及示范运营。截至目前,永川已开放全域1576平方公里、双向1446公里自动驾驶测试道路,累计发放智能网联汽车道路测试应用资质证168张。

今年3月,宁波市交通运输局等四部门也联合发文,支持、指导智能网联车辆企业开展规模化测试运行和商业探索。

与此同时,公共领域车辆全面电动化也为新能源汽车与电网高效互动,开辟更多应用场景。

在重庆,应用了V2G技术的公交站

场,此时车辆电量剩余40余千瓦时。驾驶员将车辆充电端口连上V2G充放电桩,打开手机上的终端调度APP,选择城市用电高峰——20时后进行放电。

“按照60千瓦的放电功率,大约40分钟,车子就能把电池内的剩余电能反馈给电网。等到深夜、学校、医院等公共领域车辆V2G双向充放电示范应用。不久前,重庆市首次开展大规模、多场景车联网互动应用,组织和引导超7.58万台新能源车参与错峰充电、V2G反向放电等,在用电高峰时段降低和转移负荷约27万千瓦。”

“未来,‘眼观六路,耳听八方’说的可能不是人,而是路上一辆辆智慧的车。既能服务市民出行,也能和电网、路网高效互动。”胡晓松相信,随着公共领域车辆电动化智能化全面铺开,一个更加绿色低碳、高效智慧的交通体系有望形成。

图①:重庆江北区福佑路公交站场,一名公交车司机在手机上操作启动V2G放电。周伯霖摄

图②:吉林长春一处充换电站内,自动换电系统为车辆更换电池。

本报记者 门杰伟摄

图③:一名货车司机在浙江宁波收费站充换电站为车辆充电。胡腾腾摄

图④:一辆纯电动小巷公交行驶在重庆街头。杨磊摄

本版责编:杨彦 孙振 戴林峰 版式设计:汪哲平

