

醇氢电动技术:中国商用车绿色转型的破局之路

——来自专家研讨与产业一线调研的深度观察

中国工业报记者 祁晓玲 文/图

3月6日清晨,“杭州数字健康加速器项目”工地笼罩在薄雾中。随着第一缕阳光穿透云层,三辆印着“远

商用车新能源化的技术突围

醇氢电动作为一种甲醇增程技术路线,技术和供应链方面已经成熟,在新能源商用车领域已经具备竞争优势,也得到了市场使用方的充分认可。

“中国72%的原油依赖进口,商用车烧掉了51%的车用汽柴油。”研讨会上,远程新能源商用车集团董事长周建群指出。随着“双碳”目标倒计时逼近,占汽车碳排放55%的商用车,已成为交通减排的主战场。

纯电动与氢燃料电池汽车的局限性在干线物流场景暴露无遗:东北极寒地区纯电重卡冬季续航腰斩,氢燃料电池重卡购置成本高达柴油车3倍,加氢站建设缓慢。

中国电动汽车百人会副秘书长师建华认为,商用车的使用场景复杂,决定了其新能源技术路线的多样性。醇氢电动作为一种甲醇增程技术路线,技术和供应链方面已经成熟,在新能源商用车领域已经具备竞争优势,也得到了市场使用方的充分认可。

助力行业拓展干线运输场景

在宁波—昆明干线,醇氢重卡较柴油车每公里成本降低0.99元,5年可省出一辆新车。

在吉利远程新能源商用车研究院的现场,记者登上了一辆远程星瀚G超级电动牵引车,进入驾驶室,立刻被其超大驾乘空间所吸引,驾驶室高足有2米,平地板、宽大双卧,简直就是一个超级商务舱。坐上座椅,感觉非常舒适,技术人员介绍,这是因为配备气囊减震,可以有效缓解驾驶者的疲劳;方向盘转向轻便,单手可轻松操作;12.3英寸双屏联动,智能语音交互、操控更轻松安全;配备270°全景影像,盲点监测,疲劳监测,双碰撞预警等智驾辅助,整车NVH大幅提升,较油车驾驶室更安静。据驾驶员反馈,单日长途驾驶疲劳感明显降低:“智慧座舱舒适性很不错,一趟长途

能源革命的碳中和路径

未来我国能源结构中仍有一定的化石能源使用量,若要实现净零排放,发展碳循环是唯一技术选择。

中国科学院上海高等研究院研究员王慧指出,目前全球都在寻求低碳化、去碳化和零碳化的途径,即减少对碳资源的依赖并提高碳转化的能效、碳效和经济性。未来我国能源结构中仍有一定的化石能源使用量,若要实现净零排放,发展碳循环是唯一技术选择。

碳循环,即二氧化碳的规模化、资源化利用技术——二氧化碳加氢制绿色甲醇。由于不仅能够容纳大量二

程醇氢电动”标识的重型卡车轰鸣启动。与传统柴油车不同,这些车辆排气管仅飘出淡淡白雾,空气中闻不到刺鼻尾气。“过去开柴油车,一天下来喉咙发干,现在连驾驶室都听不见噪

商用车新能源化的技术突围

中国工业报记者在调研中了解到,目前醇氢电动技术已经可以实现1升甲醇燃料发电2.2度,补能成本低于直接充电。购置成本比氢燃料电池和纯电动都大幅减少,未来随着规模的扩大,成本仍有较大下降空间。醇氢电动商用车装车电池电量的减少提升了整车的载重量,提高了物流收益,在低温工况下的优良性能,彻底解决了电动商用车在寒区使用和续航里程问题,提高了出勤率和可靠性,所以醇氢电动的经济性和性能给商用车用户提供了另一种选择。“目前已投放车辆的实际使用情况也得到了市场的充分肯定。通过产业链的协同攻关,甲醇燃料原有的溶胀、腐蚀、磨损也都得到了有效解决。”周建群向记者表示。

醇氢电动在补能方面的优势也非

助力行业拓展干线运输场景

在宁波—昆明干线,醇氢重卡较柴油车每公里成本降低0.99元,5年可省出一辆新车。

跑下来,几乎没有腰酸背痛烦恼。”

据了解,远程星瀚G超级电动牵引车,是远程面向干线物流打造的高端车型,随着时代骐骥换电解决方案的落地,单次换电仅需5分钟,高效的补能生态将突破应用场景限制,赋能客户运营效率提升,对于我国电动重卡在干线领域的推广具有示范意义。

“商用车是生产资料,用户对TCO(全生命周期成本)的敏感度是乘用车的10倍。”中国汽车工程学会监事长李开国直言。

作为远程为客户打造的电动重卡TCO超级解决方案,远程星瀚G超级电动牵引车具备超低能耗、智慧

声。”司机王师傅拍了拍车身,语气里带着自豪。

这抹绿色剪影,正是中国商用车新能源转型的缩影。当天,中国电动汽车百人会专家走访系列活动——醇



中国电动汽车百人会专家走访系列活动——醇氢电动的专家在吉利远程新能源商用车研究院调研。

常突出,甲醇在常温呈液态,制储运加所需的设备设施与柴油高度相似,为高效建设补能基础设施和传统补能企业转型提供了低成本、高效的方案。

助力行业拓展干线运输场景

在宁波—昆明干线,醇氢重卡较柴油车每公里成本降低0.99元,5年可省出一辆新车。

座舱、品质驾乘、安全可靠等核心优势,搭载时代骐骥底部换电系统,配备513kWh高密度电池,续航超过350公里,电池平铺于底盘,整车重心更低、稳定性高。整车采用正向开发低风阻驾驶室,风阻系数<0.45Cd,较主流竞品更优;搭载720Ps峰值马力的自研朱雀电驱桥,通过高效的电驱系统,整车综合能耗降低15%,并配备集成式热管理系统,从而将能耗做到最低。

前期实际运营数据显示,满载49吨情况下,综合电耗约在1.2kWh/km。相较客户的燃油车,每公里能耗成本可节省约1.1元,按照年运营里程24万公里计算,仅单辆车每年就能为客户多赚26万元。

助力行业拓展干线运输场景

在宁波—昆明干线,醇氢重卡较柴油车每公里成本降低0.99元,5年可省出一辆新车。

国首套全球规模最大的二氧化碳加氢制绿色低碳甲醇工厂。工厂综合利用顺成集团焦炉气中的副产氢气与从工业尾气中捕集的二氧化碳合成绿色低碳甲醇。每年生产11万吨甲醇,可直接减排二氧化碳16万吨,相当于增加森林种植面积16万亩,具有良好的社会效益和经济效益。

中国风电光电装机占全球40%,甲醇是常温常压下的液体燃料,是液

氢电动的专家们走进工地、研究院,展开一场关于“醇氢电动技术”的深度研讨。这场调研,不仅揭开了商用车绿色转型的技术密码,更指向一个万亿级产业的未来图景。



中国电动汽车百人会专家走访系列活动——醇氢电动的专家在吉利远程新能源商用车研究院调研。

甲醇作为煤基清洁能源,主要排放指标可以直接满足国七标准。中国甲醇产量占全球60%,可以完全实现自给自足。所以商用车应用醇氢电动技术将大幅减少我国的对外石油依赖。

助力行业拓展干线运输场景

在宁波—昆明干线,醇氢重卡较柴油车每公里成本降低0.99元,5年可省出一辆新车。

随后技术专家掀开发动机罩,露出一台银色装置——“这就是热效率50%的3.0代高效醇氢电动系统,1升甲醇可发2.2度电。”技术人员介绍,通过将甲醇裂解为氢驱动电机,车辆既保有电动驾驶体验,又实现单箱续航1500公里。现场数据显示:在宁波—昆明干线,醇氢重卡较柴油车每公里成本降低0.99元,5年可省出一辆新车。据介绍,远程新能源商用车目前已经实现1.8L—15L排量和100—600马力的全覆盖,适配商用车使用全场景的动力矩阵也已经成型。此外,在绿醇制备、捕集二氧化碳合成绿色甲醇等方面也取得了进展,现场远程还展示了用于随车捕集二氧化碳的“碳仓”装置。

助力行业拓展干线运输场景

在宁波—昆明干线,醇氢重卡较柴油车每公里成本降低0.99元,5年可省出一辆新车。

态的“电”、液体的“氢”,是风光电的最佳载体,是汽车未来更环保更安全更经济而且可以再生的绿色能源。由醇氢生态科技参与投资的内蒙古液态阳光能源科技有限公司,依托阿拉善13亿千瓦风光电资源,可年产2亿—3亿吨绿色甲醇,如全国一半的载货汽车使用这3亿吨绿色甲醇,每年将减少原油进口2亿多吨,相当于5个大庆油田的年产量。

助力行业拓展干线运输场景

预计到2027年年底,全国将建成4000个甲醇加注站。通过自营、加盟、联合运营等多种灵活组合建站模式,围绕实际场景,实现运营半径300—500公里全覆盖。

据周建群介绍,吉利远程通过自有绿色甲醇制备技术、整合区域资源自建甲醇制备基地的模式,围绕醇氢电动汽车运营提供“保醇源、保醇质、保醇价”的一站式加注服务,构建区域醇氢运力生态。

吉利远程醇氢能源加注保障服务,以覆盖全国干线物流运力网络为目标,截至2024年底,全国重点区域和重点路线已经建设519个甲醇加注站,预计到2027年年底,全国将建成4000个甲醇加注站。通过自营、加盟、联合运营等多种灵活组合建站模式,围绕实际场景,实现运营半径300—500公里全覆盖;同时依托中石化、中石化燃油加注服务网络,快速展开甲醇加注站点布局,方便、快捷,满足客户。记者曾在甲醇加注站观察到,“找醇站”小程序已接入全国400余座站点,形成“车—站—醇”协同网络。山西焦化厂通过焦炉煤气制甲醇,将成本压缩至1800元/吨;天津港打造“甲醇重卡+绿色船舶”零碳物流走廊;新疆风光电制甲醇基地与重卡补能网络同步建设,实现能源生产与消费闭环。

吉利远程国际业务负责人透露,出口欧洲的醇氢轻卡正通过欧VI排放标准认证。“德国已将电子甲醇纳入清洁能源目录,中国手握三大优势:20年技术积累、全球60%的甲醇汽车专利、绿醇制备成本较欧洲低40%。”近年来,国家及地方政策积极扶持甲醇能源发展,各项政策规划纷纷出台,支持甲醇燃料和甲醇汽车推广应用。2019年,国家发展改革委、工信部、生态环境部等八部门专门发文推广甲醇汽车,推广绿色交通、发展甲醇经济进入了新阶段。2023年9月,国家市场监督管理总局联合国家标准化委员会发布的M100车用甲醇燃料国家标准正式实施。2024年8月,中共中央、

认知革新与生态协同

专家们认为,未来醇氢电动产业链相关方应该围绕客户痛点、市场需求、政府管理部门的关注点,以更开放的态度,更多样化的合作方式,更系统的沟通与宣传策略,扩大醇氢朋友圈。

助力行业拓展干线运输场景

“某地招标新能源环卫车时,甲醇车型竟被归为‘传统燃料’。”研讨会上,企业代表的案例折射出认知滞后带来的阻力。“甲醇有毒”“腐蚀发动机”等误解仍在基层蔓延,环保分级与路权政策亦未实现技术平权。

产学研界正多维度破局:北京大学提出“风光电—甲醇—交通”耦合模型,证明全链条减碳效益优于纯电;上海交大研发的闪沸喷雾技术,将甲醇雾化粒径缩小至5微米,攻克冷启动难题。

远程新能源商用车研究院专家呼吁:需明确醇氢电动的新能源属性,并在环保准入、补贴等方面与纯电、氢燃料技术路线平权。同时针对干线物流、城际客运等优势场景,开展精准推广。

目前已经有越来越多的整车和供应链企业加入醇氢电动商用车、工程机械的开发和应用中,但是主要整车产品供应方还是远程新能源商用车。专家们认为,未来醇氢电动产业链相关方应该围绕客户痛点、市场需求、政府管理部门的关注点,以更开放的态度,更多样化的合作方式,更系统的沟通与宣传策略,扩大醇氢朋友圈。

首先是提升全社会对醇氢电动的



远程X7M醇氢电动搅拌车正在工地上作业。

相关链接

全国政协委员、吉利控股集团董事长李书福关注能源安全和碳中和

今年全国两会期间,全国政协委员、吉利控股集团董事长李书福重点关注能源安全、环境、绿色可持续发展、教育等议题。他代表全国工商联围绕“积极运用数字技术、绿色技术改造提升传统制造业”主题发言中建议,培育绿色低碳企业,提升产业发展“含绿量”。李书福表示,以新能源汽车、锂电池、光伏产品代表中国绿色产业发展“新三样”,产业优势明显、国际竞争力强,是民营企业奋力开拓形成的我国经济增长新亮点。他建议加大政策支持,巩固“新三样”优势,支持更多企业拓展绿色产业链,推动制造业向“绿”而行。引导企业建立严格的环保材料筛选标准和供应商评估体系,积极开发和利用多种清洁能源,构建多元务实的新能源生态。落实“双碳”目标,推动二氧化碳资源化利用,提高风能光能就地消纳规模,把不稳定绿色能源转换成可以常温常压存储与运输的液体能源,为工业制造、交通运输等更多领域节能减排及智能转型提供更有有效的绿色能源解决方案。

李书福称,大力发展可再生能源是纵深推进能源革命、保障国家能源安全的重大举措。我国每年(焦化厂、水泥厂、钢铁厂、煤化工、发电厂等)排放二氧化碳约80亿吨,如这些高浓度二氧化碳中的十分之一利用合成绿色甲醇,可制备绿色甲醇约6亿吨,折算成品油2.7亿吨(热值比2.2左右),既消纳工业碳排放,也可以消纳大量的风光电,绿色甲醇规模化应用于商用车,解决了国家能源安全问题,也可以快速解决商用车减碳难问题。基于此,他希望能建立符合中国国情的绿色甲醇和甲醇加注站国家标准,支持工业捕集CO₂和氢气制取甲醇产业规模化发展,指导行业可持续发展,加快实现绿色甲醇的生态价值。

采访手记

“我们用二十年时间解决了腐蚀问题,现在连密封圈都能承受十万公里考验。”在远程新能源商用车研究院,工程师手指划过发动机舱内的银色管道,那些布满传感器的精密装置,如同跳动的工业心脏。这种将实验室数据转化为商业价值的执着,让人想起浙商“四千精神”的当代演绎。在记者采访中遇到的每一位产业参与者,都在用不同方式诠释着“液态革命”的深意。卡车司机在意的是每月节省的油费,工程师追求的是热效率小数点后的突破,政策制定者关注的是能源安全的战略平衡。这种多元诉求的交织,恰恰构成了中国特色的产业转型生态。

从实验室到干线物流,从政策争议到生态共识,醇氢技术的二十年长征,折射出中国产业转型的典型路径:以企业韧性突破技术封锁,用场景创新重构商业逻辑,凭制度优势凝聚转型合力。这场“液态革命”给予我们的启示,或许比技术本身更为珍贵——在通往碳中和的道路上,从来没有标准答案,唯有立足国情的创新,才能走出一条破局之路。