

探索交能融合 加快形成交通产业新质生产力

付宏涛

习近平总书记在长沙主持召开新时代推动中部地区崛起座谈会时强调,要推进产业、能源、交通运输绿色低碳转型。在实现“双碳”目标和加快建设交通强国背景下,探索将能源体系“供给、输送、存储、利用”与交通行业“建、管、养、运”协同融合发展,是推动交通强国建设、加快形成交通产业新质生产力的重大战略举措。

交能融合是推动高质量发展的 重要着力点

交能融合是培育和发展新质生产力的重要领域。交通和能源同为国家战略性、基础性、全局性产业。以技术革命性突破、生产要素创新性配置为导向,推动交通网和能源网升级为集成共享的深度耦合发展,并以此培育新产业、催生新模式、形成新动能,是两大传统行业发展方式的新方向,对于助力交通行业由能源“消费者”向“产销者”转变、推动交通和能源行业绿色低碳转型升级、实现“双碳”战略目标具有重要意义。

交能融合是实现“双碳”目标的重要途径。在我国碳排放总量中,交通碳排放占比为10.4%,在交通碳排放中清洁能源消费占比不到5%,绿色低碳转型任务异常艰巨。因地制宜就地开发利用可再生能源是交通行业可持续发展的新方向,对于助力交通行业由能源“消费者”向“产销者”转变、推动交通和能源行业绿色低碳转型升级、实现“双碳”战略目标具有重要意义。

交能融合是国家交通和能源安全的重要保障。我国是世界第一大能源消费国。数据显示,2023年,我国石油和天然气对外依存度分别超过70%和40%。能源综合对外依存度居高不下,严重危及国家安全。交通与可再生能源融合发展,是在国家总体安全目标导向下实现“人民满意、保障有力、世界前列”交通强国战略和“四个革命、一个合作”能源安全战略的现实选择。

交能融合是建设绿色交通和新型能源体系的共有之义

交能融合是促进产业转型升级的新模式。

交通和能源均是传统产业,必须站在产业结构调整和专业升级的战略高度重新审视二者的发展,通过科技创新整合二者共有要素,在此基础上推动交能融合发展,实现资源的优化配置和效率的最大化提升,从而打造新的增长点和增长空间,找到适合各自增长的“第二曲线”。

交能融合是绿色交通建设提质增效的新途径。交通行业普遍存在投资高、周期长的特点,在偏远地区更是面临有需求无人建的窘境。交能融合在就地利用新能源资源基础上拓展新的盈利模式,可以有效促进交通行业可持续性发展。交通运输部鼓励并支持因地制宜建成一批分布式“新能源+储能+微电网”项目。高校、企业、科研院所应抓住契机积极攻关,产生一批具有新质生产力特征、对行业起到提质增效作用的科研成果,有效促进“安全、便捷、高效、经济、包容、韧性”可持续交通体系建设。

交能融合是构建新型能源体系的新支撑。交通行业用能水平不断增长,对就地开发利用新能源的客观需求也不断增长,尤其是我国中东部地区交通基础设施发达,但土地资源稀缺、能源供应紧张等问题日益凸显。从这个意义上讲,交能融合将是新型能源体系的巨大储能资源池。同时,交能融合也是新能源技术革命的重要发展方向,不同种类低碳能源的交通供需需求互动新技术和新装备研发、推广及应用将为新型能源体系建设带来新的发展机遇。

全面推进交能融合发展的破题之策

强化系统观念做好顶层设计。中共中央、国务院2021年印发的《国家综合立体交通网规划纲要》提出,“推进交通基础设施网与运输服务网、信息网、能源网融合发展”“到2035年,基本建成便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠、现代化的现代化高质量国家综合立体交通网”,为交能融合指明了建设方向。为此,须坚持系统观念,加强全局性谋划和战略性布局,增强

宏观政策取向一致性,积极破除地方、行业、部门之间的体制壁垒,推进相关行业产业规划、建设技术规范与标准制定;进一步明确交能融合发展目标和建设重点,建立覆盖交能融合规划设计、融资管理、建设运营、用能监测等全生命周期技术标准体系;优化交通基础设施绿色能源项目核准与电网接入等审批流程,健全交通与能源融合设施的建设审批、验收流程等。

以科技创新驱动融合发展。充分发挥交通、能源头部企业及相关知名高校与科研院所力量,以科技创新推动交通与能源领域加快形成产业间跨界融合、产业链内在融合、要素间交互融合、区域间协作融合的良好态势,持续培育壮大交通运输与能源融合新产业、新业态、新模式。其一,有组织推进交能融合关键核心技术与核心装备攻关。创新交通和能源智慧调度技术,加快新型储能及安全运营技术在交通运输领域的研发应用,构建柔性互联的能源供应体系,加快多场景交能融合一体化智慧运营技术攻关,推进“车、能、路、云”一体化发展;加快突破运输装备安全智能绿色技术,大力发展高性能新能源驱动的机车车辆技术,突破智能感知与控制等关键技术,加快储能型冷链运输等物流装备技术研发;构建灵活、弹性、清洁、高效的交通自洽能源系统规划、设计、建设、运维、管理、优化调度技术体系,研究适配不同场景的交通自洽能源系统,开展“源-网-荷-储-充”灵活性挖掘、多向互动与布局设计技术攻关,建立交通自洽能源系统技术标准规范。其二,加大交能融合科技成果转移转化力度。发挥“政产学研”多方优势,搭建供需对接、利益共享的科技创新融合体系,政策性支持交通基建的绿色供电、交通工具的智慧用电、交通场景的能源转换、新型储能与虚拟储能、双网融合,以及电热冷氢高效变换、源网荷储智能一体化运营等关键技术研究和装备创新研发,推动装备换电、移动应急充电、智能有序充电、电池银行、新能源运输装备融资租赁、基础设施共享运营、“平急两用”综合服务站、源网荷储、风光储充换一体化

等新模式应用到交通能源融合类基础设施建设之中。

探索推进交能融合湖南实践。当前,湖南立足本土能源资源禀赋、用能需求、建设条件等要素,积极探索推进交通运输与能源融合发展的湖南实践。其一,成立交能融合发展研究院。充分发挥我省相关高校交通与能源学科专业优势,搭建多学科交叉和跨行业研究平台,在推动交通与能源基础设施一体化建设、交通与能源基础设施协同运行、关键技术与核心装备研发等方面开展工作,打造引领学术前沿的创新高地。其二,制定交能融合发展战略。在全面贯彻落实《湖南省“十四五”现代化交通运输体系发展规划》基础上,尽快明确交能融合战略目标、重点任务和实施路径,为各级政府、行业企业和科研机构提供行动指南。同时,辅之以财政补贴、税收优惠、专项资金等政策支持,激励交能融合项目投资建设,力争加快实现我省新型交通产业总产出突破万亿元、产值占全省GDP超过10%、发展水平居全国前列。其三,创新市场机制与商业模式。完善电力市场交易机制,允许交通领域新能源设施参与电力市场交易,通过售电、需求侧响应等方式获得经济效益;探索交通服务、能源服务跨界融合的新业态、新模式,构建一体化交通能源服务体系;鼓励社会资本通过公私合作、股权合作、特许经营等方式,参与交能融合项目投资建设;建立能源互联网平台等数据共享平台,实现交通和能源数据互联互通,为管理决策、运行监控、应急响应等提供数据支持。其四,推动建设交能融合产业链闭环。以全省8000多公里高速公路“四网融合”为抓手,联动建设我省“4×4”现代化产业体系,发挥我省特高压、储能、材料、交通等产业领域优势,在现代化综合立体交通体系构建中抢占高速公路基础设施发展制高点,打造“四网融合”万亿产业,以高质量的交能融合发展全面落实国家碳达峰、碳中和战略。

(作者系长沙理工大学党委书记、二级教授、博士生导师)

以交能融合赋能湖南“一江一湖四水”水运网

陈杰

习近平总书记在长沙主持召开新时代推动中部地区崛起座谈会时强调,中部地区是我国重要的综合交通枢纽,在全国具有举足轻重的地位,要加强现代化交通基础设施体系建设,强化中部地区的大通道格局。

我省湘资沅澧四大水系汇入洞庭湖、联通长江,全域性内河航道里程位居全国第三、中西部第一,形成了承东启西、连南接北的水系优势,使得我省在强化中部地区大通道格局上具有得天独厚条件。交能融合作为一种低碳、绿色、智慧的新型发展方式,可为“一江一湖四水”水运网赋能,助力在更高起点上扎实推动中部地区崛起。

打造“低碳新通道”,创建全国内河航运枢纽中心。湖南地处国家内河长江川黔渝航运区、珠江粤桂航运区、京杭运河江浙航运区、洞庭湖湘鄂航运区、鄱阳湖赣皖航运区五大航运区中心,区位优势显著;拥有163公里长江岸线,全省96.7%以上面积属于长江流域;河流通航里程达到11968公里,排在全国第三位;湘桂运河以湘江为主航道南北纵穿湖南约1000公里,将打通南北向跨流域水运大通道,可与东西向的长江水运大通道在湖南境内实现“十字”交会,国内水运大循环就此形成,有利于湖南深度衔接并融入“长江经济带”“成渝经济圈”“粤港澳大

湾区”“北部湾经济区”。“十四五”时期,我省将基本建成以长江黄金水道为依托,以洞庭湖为中心,以湘江、沅水为主通道的“一江一湖四水”航道网和“一枢纽、多重点、广延伸”港口体系,创建全国内河航运枢纽中心具备现实基础。基于此,我省应强化技术革新,将水运打造为“低碳新通道”。比如运用清洁能源和低碳技术建设好湘桂运河,使其成为低碳环保典范;推动交通与能源基础设施一体化设计,围绕运河沿线布局能源基础设施,积极推进太阳能、风能、地热能等清洁能源应用,降低长期运营成本,提高项目经济效益;大力推广使用LNG船舶、电动船舶、氢燃料动力船舶,运河的装卸作业和辅助设施尽量采用电力驱动,不仅减少运营碳排放,同时促进交通产业新质生产力发展。

夯实“绿色水运网”,强化我省物流降本提质增效。2023年,湖南全省公路、铁路、水路、航空货运量占比分别为87.4%、2.2%、9.89%、0.005%,其中水路货运占比低于全国平均水平6.7个百分点。为此,一方面应更加注重发挥全省水运资源丰富优势。深化港航、港产协同发展,加快洞庭湖、湘江、澧水、沅水高等级航道及沿线码头建设,形成“一枢纽、多重点、广延伸”港口体系,发展集约化、专业化、现代化港区,打

造沿江沿湖绿色产业集聚带、绿色物流示范点;促进临水布局发展适水产业、港区布点建设重点园区,形成“前港后园”港口、港区、物流园、产业园等互相支持、竞相发展的新局面;盘活存量港口资源,持续实施港航整合,加快已有码头改建扩建,统筹推进城陵矶港、长沙新港、虞公港、铜官港等组合港的建设发展。另一方面,应以交能融合进一步夯实水运的降本、提质、增效优势。加强港口太阳能光伏电站、风力发电等清洁能源基础设施建设,为港口运营和停靠船舶提供绿色能源,并在船舶和港口设施中应用先进能源管理系统,注重交通与能源基础设施协同运维,提高能源利用效率;提升港口设施的电气化水平,减少船舶等待和在港口停留时间,降低运输成本;注重多式联运和物流协同发展,推动水运与公路、铁路等其他运输方式协同发展,通过建立综合物流平台,实现信息共享和物流流程优化,实现货物无缝连接、快速转运,提高整体物流效率。

建设“智慧绿廊道”,推动水运绿色转型升级。以“安全、便捷、高效、经济、包容、韧性”可持续交通体系建设为目标,在大枢纽、大通道、大网络建设中,以交能融合推动水运绿色转型升级。一方面,推进水运工程建管养绿色转型。推广使用电动或混合动力工作船舶进行航道疏

淤、测量等工作,加大绿色新技术、新材料、新工艺和新结构引进和研发力度,以新质生产力推进绿色航道建设养护工作;统筹推进既有码头和新建码头绿色低碳转型升级,港作机械和港内运输装备优先使用电、氢等新能源;通过加大财税金融支持、强化要素保障、完善市场交易机制、加强标准规范支撑等措施,鼓励和支持交能融合在水运应用,鼓励打造绿色航道示范样板、开展绿色港口等级评价,鼓励将船舶等运载工具排放纳入本地区自愿性减排交易。另一方面,加快智慧港口和智慧航道建设。推动我省重点内河港口码头智慧化升级改造,推进水运基础设施与云计算、大数据、物联网、人工智能、区块链等新一代数字技术融合应用,探索构建多层次、智能化的水运综合管控体系,打通水运基础设施网与能源网、信息网的数据壁垒,深化交通、用能、通信行为大数据挖掘分析,全面提升港口核心竞争力;进一步推广电子航道图的建设与运用,在航道沿线安装传感器和通信设备,建立全面覆盖的监测网络,开发智能管理系统,实现航道的实时监控、预测性维护和优化调度,推进船舶间自动化运行与多级枢纽联合调度,提升船舶通过能力。

(作者系长沙理工大学水利与环境工程学院院长、教授、博士生导师)

以交能融合推进新能源汽车产业高质量发展

贾传坤

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。湖南作为中国汽车产业版图中的重要力量,必须全面落实中共中央、国务院关于新能源汽车发展的战略部署,充分发挥湖南新能源汽车产业优势,力争占领新能源汽车电池研发等关键核心技术制高点,以交能融合推进新能源汽车产业高质量发展。

在新能源汽车的关键技术上强化攻关。电池作为新能源汽车的动力源泉,是决定其续航里程、安全性和稳定性的最关键部件。湖南作为全国电池产业重镇,应发挥优势,扛起高安全、全气候动力电池等技术攻关的重任,强化有组织科研。其一,在新能源汽车电池充电技术上寻求新突破。加强新型电池材料攻关,推动正负极、隔膜和电解液等材料迭代升级;引导企业在高倍率材料开发上发力,突破新能源汽车快速充电壁垒;集中资源攻坚新能源汽车“卡脖子”技术,提高新能源汽车电池产研转化效率。其二,在新能源汽车换电模式上开辟新模式。加强科技攻关,尽快实现新能源汽车换电统一标准;大力发展并完善快速换电方式,探索便

携式“充电宝”等满足随时充电需求新模式,并健全快充、换电、储能、电网多场互补,全方位解决新能源汽车充电难题;健全电动汽车应急管理模式,全面消除电动汽车长途运行缺电或无电难题。其三,在新能源汽车电池安全性上落实新要求。落实好国家有关部门关于新能源汽车电池安全的新要求,加强宽温区高性能材料研究,寻求低温环境下新能源汽车电池性能新提升;注重发展新型智能隔膜材料,实现电池热失控状态下自保护,显著提升新能源汽车安全性;强化电池安全事故应急处置技术和方法创新,实现电池安全事故处理快、准、好。其四,在新能源汽车电池续航性上实现新发展。大力推广高容量电池材料产业应用,重点发展固态电池新技术,助力更安全、续航里程更长、体积更小的下一代新能源汽车快速发展。

在新能源汽车的政策保障上强化引领。全面落实国务院办公厅印发的《新能源汽车产业发展规划(2021—2035年)》,抢抓政策机遇,积极培育战略性新兴产业,形成发展新能源汽车产业的湖南优势。其一,从战略层面做好全省

产业布局。建议政府相关部门立足“产业基础、市场需求、支撑条件”三大要素,尽早出台地方加快推动新能源汽车电池产业发展的具体规划、配套政策,进一步明确湖南新能源汽车电池产业的发展战略、发展定位、发展目标、发展路径及落实措施。其二,健全区域新能源汽车电池产业政策制度。强化区域新能源汽车电池产业规划设计、政策引领,努力克服瓶颈,发挥产业比较优势,推动交通绿色低碳发展。其三,协同抓好新能源汽车电池产业政策实施。建议进一步优化政府职能部门、产业园区、科研院所等关于新能源汽车电池汽车等工作职能与分工协作,成立省级新能源汽车电池产业发展工作领导小组,制定新能源汽车电池产业相关发展规划。

在新能源汽车的产业链条上强化支撑。不断完善新能源汽车电池产业全产业链,将湖南打造为全国电池产业“高地”。其一,加强新能源汽车产业链建设。充分利用长沙比亚迪、北汽株洲、中车电动、天际汽车等多家新能源汽车整车生产企业优势,不断完善建强整车、机电电

控、动力电池和电池材料全产业链,确保湖南在电机、电控、电池这三项新能源汽车关键部件的研发制造方面处于行业领先地位。其二,完善材料循环体系。集中力量大力发展电池材料回收利用技术,实现材料循环使用,解决原材料受资源限制的“卡脖子”难题;提前布局大宗交通、新能源领域固废制备高价值电池材料新技术,如道路废旧沥青、废旧轮胎、废旧风机叶片、废旧太阳能板等制备电池材料新技术,变废为宝,推动废料变身电池材料新矿源。其三,强化人才链、教育链、科技链、产业链一体化发展。充分发挥湖南高校及科研院所的智力优势、研发优势,系统推进“大院、大所、大校、大企”合作,围绕新能源汽车行业深度融合人才链、教育链、产业链、创新链,建好产业技术创新联盟、项目合作基地、科技孵化器,联动开展科技研发、项目合作、人才引育、人才服务,努力培育电池材料、智能电控及电池管理系统集成等研发团队,力争在新能源汽车技术领域持续突破。

(作者系长沙理工大学党委常委,长沙理工大学储能研究所所长,教授,博士生导师)

2023年,交通运输业增加值占全国GDP比重约4.5%,但用能和碳排放占比分别约为17%和10.4%,是我国第三大用能和碳排放行业。交通和能源同为国民经济重要基础产业,积极推动交通、能源融合是推动交通行业高质量发展、实现“双碳”目标的重要途径。湖南应充分发挥现有低碳交通装备、绿色能源材料产业优势,以“绿能”“储能”“新能”“智能”融合深度推进区域交通融合,积极打造区域公路交通绿色低碳发展样板。

深入推进交能融合具有良好的经济社会效益。首先,有利于拉动新投资、盘活资源,开拓新收益增长源泉。交能融合能充分盘活交通网“沿路”闲置资源,为新能源投资带来新空间,为交通行业投资经营带来新的收益增长源泉。估算当前全国约18万公里高速公路“沿线”资源,可投资开发光伏潜力为1亿千瓦左右,预计拉动投资约5000亿元,还能带来不菲的运营收益。其次,有利于降低交通运输物流成本、助力经济降本增效。比如一辆售价15万元左右的车年综合用车成本仅为同价格油车的45%左右;新能源电动重卡公里成本比柴油重卡降低约40%。交能融合发展能不断提升交通行业电能替代水平及绿色低碳运输物流、通勤成本,促进经济提质增效。再次,有利于深挖节能降碳潜能,放大绿色发展行业协同效应。目前我国交通用能中电力占比不到5%,绿电占比低于2%。相同里程汽油、柴油车能量消耗分别是电车的3.4倍和3倍;即便考虑火电占比,全生命周期电车碳排放要比油车低约44%,随着火电占比降低,降碳效果将更好。推动交通绿色电能替代、能深挖交通行业节能降碳潜能,放大交通、能源行业绿色发展协同效应。基于此,应多措并举,深入推进交能融合。

加强科技创新,推进“绿能”融合,提升交通产业绿色低碳化规模。一方面,强化科技攻关,加大绿色低碳交通工具研发支持力度。以长沙打造全球研发中心城市为契机,加强绿色低碳汽车及轨道交通等交通运输工具研发引力度;积极搭建国家级绿色交通装备研发中心,开展高效安全汽车储能电池、氢燃料电池及高效燃油汽车技术等“绿能”融合交通运输装备关键技术攻关。另一方面,加大引资力度,提升绿色低碳产业集聚规模。做大比亚迪、广汽埃安等优势新能源汽车产业,积极引入小米、理想等造车新势力来湘投资设厂,不断提升长沙新能源汽车产业集群规模;以三一新能源重卡、福田新能源货车等为基础,不断扩大绿色动力货运汽车产业集群效应。

树立标杆示范,推进“储能”融合,构建交通能源自洽化网络。一方面,健全城乡充电换电网络,完善标准推广换电共享模式应用。构建长株潭高效换电示范交通网络,建设高比例“绿色”示范公路项目;建设长株潭车联网互动示范中心,创新新能源车反向充电机制,积极探索新型储能系统与交通能源融合发展新模式、新业态。另一方面,开展“光储充”示范项目,构建区域交通能源供给自洽化网络。推动研发高效“光储充”软硬件系统,建立优先可再生能源充电调控机制;在长株潭连接主干道建设“光储充”示范项目,创新相关电价机制,构建区域交通系统可再生清洁能源产销一体自洽化能源系统示范网络。

创新投运机制,推进“新能”融合,提高交通资产能源化水平。一方面,创新投资运营机制,加大交通设施资产与新能源融合开发力度。探索合同能源投资运营等市场化合作开发机制,充分利用新能源开发盘活“路沿”资源,理顺通道路产权及用地审批流程,提振各方资本对交通道路新能源融合开发投资的信心与力度。另一方面,多元配套融合场景,提高交通设施资产能源化水平。充分评估区域主干交通基础设施的风、光资源禀赋,结合具体用能场景,分类制定配套各层级交通设施资产的分布式、清洁化、可再生等能源化解决方案;在长株潭地区打造交通设施资产能源化示范道路,逐步实现主干道路侧零排放及生产能源上网外送。

强化数字驱动,推进“智能”融合,促进交通能源协同降碳。一方面,强化数字技术驱动,构建智能交通与智慧能源管理信息系统。建设全省主干道交通网、能源网智慧分析决策系统,通过数字技术模拟、诊断全省交通能源流实时动态;运用大数据及人工智能技术实现全省交通用能能源系统优化配置与智能决策管理,实现交通能源智慧化融合与低碳化协同发展。另一方面,实施数字化改造,推动智慧交通能源互联互通,协同降碳。对重点交通道路设施实施智能化改造,逐步提升全省交通智能化及智慧化用能水平;完善智慧交通能源融合的软硬件支撑,实现全省交通网与能源网互联互通,通过源、网、荷、储、充一体化建设推动交通绿色低碳转型发展。

(作者系长沙理工大学副校长、“交能融合”创新发展研究院常务副院长,教授,博士生导师)

深度推进交能融合 助力区域公路交通绿色低碳发展

谈传生