



# 为海南自贸港高质量发展注入“氢动力”

■ 徐文海 邓颖颖

**深度聚焦**

氢能因来源广泛、清洁低碳、灵活高效等特性,被普遍视为21世纪的“终极能源”。我国是全球最大的制氢国和用氢国。省委八届八次全会首次提出要布局“四新”未来产业,并将氢能列为重点之一。发展氢能,是海南自贸港在全球能源体系深刻变革与我国全面推进“双碳”目标的背景下,实现能源革命、保障国家能源安全、培育新质生产力的重要选择,也是贯彻落实中央相关决策部署的具体行动,对海南提升能源自主保障能力、培育经济增长新引擎、深度参与全球能源治理具有重大而深远的意义。



AI制图/孙发强

## A 能源转型视角下海南发展氢能产业的重要意义

保障能源安全,构建清洁低碳现代能源体系。海南作为相对独立的岛屿地理单元,能源对外依存度高。发展以本地太阳能、风能等可再生能源制取的“绿氢”,可推动能源供给从外来输入向本地生产转变,进而构建“新能源+氢能”的现代能源系统,显著提升能源自给率与系统韧性,为全国探索岛屿型清洁能源供给模式提供海南样板。

践行生态文明,高水平建设国家生态文明试验区。氢能是实现高比例可再生能源消纳和深度脱碳的重要载体。在交通、工业、建筑等领域规模化应用氢能,可助力海南建成“清洁能源岛”和实现“双碳”目标,将生态优势转化为发展优势,生动诠释“绿水青山就是金山银山”的理念。

培育新质生产力,赋能产业绿色转型升级。氢能产业链长、技术密集、附加值高。系统布局不仅能带动新能源装备、绿色化工等新兴产业发展,也能推动旅游业、现代物流、热带农业等传统产业绿色化、高端化转型,为海南自贸港高质量发展注入“氢动力”。

深化对外开放,打造全球能源治理战略平台。海南自贸港拥有政策优势,对全球氢能技术、人才和资本具有强大吸引力。依托面向两洋的区位优势,可积极参与氢能国际标准制定与绿氢认证合作,打造中国—东盟氢能合作枢纽,提升我国在全球能源治理中的话语权。

## B 海南自贸港发展氢能产业具有综合优势

资源禀赋优越,绿氢生产潜力大。海南光照丰沛,年均日照超2000小时,光伏发电潜力巨大,为电解水制“绿氢”提供了良好基础。此外,生物质资源与工业副产氢也为多元化氢源供应提供了补充。

应用场景独特,易于构建示范闭环。岛屿独特性便开展全产业链示范,环岛旅游公路、洋浦港、八所港、航天发射场、东方及洋浦的化工园区等,为氢能交通、航运、航天、工业等领域的多元化应用提供了优质场

景集群。

政策制度开放,吸引全球要素集聚。海南自贸港税收优惠、贸易自由、投资便利等政策,有利于吸引国内外龙头企业、研发机构和国际资本落户。海南可在标准、监管、金融等方面开展制度集成创新,破除体制机制障碍。

产业基础初具,企业布局已启动。中石化、国家电投、中海油等央企及本地化工企业已在加氢站规划、“风光氢储”一体化等方面开展布局,为产业发展奠定初步基础。

当前,海南氢能产业发展还有不少制约因素。光伏发电受土地等因素制约,海上风电开发仍处初期,短期内难以支撑超大规模低成本绿氢制备。关键材料与核心装备如质子交换膜、大功率电解槽等仍依赖外部,加氢站网络、输氢管道等基础设施建设不足,绿氢制备、燃料电池汽车购置及运营成本显著高于传统路径。同时,氢能产业发展涉及部门多,地方标准体系尚未建立,专业人才与创新平台短缺,缺乏高能级技术创新与公共测试平台,制约研发转化与生态培育。需从多方面着手,系统构建氢能产业发展路径。

明确发展思路,聚焦场景突破与供应结构优化。应集中资源在示范效应强、易于形成商业闭环的领域重点突破,全力推动甲醇在航运与岛内交通中的运用,在环岛旅游公路、港口物流区、工业园区等场景规模化推广氢燃料电池车辆,在东方、洋浦等化工园区实施绿氢替代化石能源的工业化示范。同时,积极探索利用现有民用燃气管网开展“参氢”输送的可行路径,以低成本模式构建初期输氢网络,在氢源供应上坚持“近期多元、远期绿色”策略,近期依托光伏、工业副产氢等多渠道保障供应、降低起步成本,中长期坚定发展可再生能源电解水制氢,并为海上风电制氢等未来突破预留战略空间。

强化顶层设计与规划引领。建议就氢能产业发展出台中长期规划,明确发展时间表与路线图,并建立省级协调机制,统筹解决跨部门重大事项;同时,联合央企、省属国企及民企共同组建氢能产业控股集团,并通过股权投资等方式整合产业链关键环节,充分发挥战略引领与市场带动作用。

实施“技术攻坚与场景示范”双轮驱动。设立省级氢能科技重大专项,重点支持适应海南间歇性可再生能源特性的高效、低成本电解水制氢技术,以及高压气态、低温液态等多元化安全储运技术,

并联合国内外顶尖科研力量共建研发平台;同时,围绕交通、工业、能源、航天四大领域,系统布局并打造从低碳示范园区、绿色旅游线路、到零碳港口、绿色化工的立体化示范场景集群,通过规模化应用有效拉动技术迭代与成本下降,形成技术攻关与市场示范相互促进的良性循环。

构建“适度超前、智慧高效”的基础设施网络。需科学规划布局加氢站点,按照“由点及线、由线成网、需求牵引”的原则,优先覆盖环岛旅游公路、重点物流通道、工业园区等区域,并鼓励建设“油氢电服”综合能源站;同时,前瞻性谋划跨区域氢能互联互通,加快“琼州海峡跨海输氢管道”建设的可行性研究,推动海南氢能网络与全国主干网络对接,助力海南从“能源输入地”向“绿氢输出地”转变。

完善“政策赋能与金融护航”的支持体系。研究制定针对绿氢生产、加氢设施建设运营、燃料电池汽车推广等关键环节的精准补贴政策。探索设立氢能产业发展基金,创新绿色信贷、债券等金融工具,引导多元资本投入。将氢能核心人才纳入海南自贸港高端紧缺人才清单,支持高校设置相关专业,深化校企合作,优化产业生态。

深化“开放合作与规则对接”。利用博鳌亚洲论坛等平台,举办氢能主题高端对话。主动与氢能技术先进国家及东盟各国开展技术研发、项目示范与人才合作。积极探索与国际接轨的绿氢认证、标准互认与贸易规则,将海南打造成为氢能领域制度型开放的试验田和国际合作重要枢纽。

【作者徐文海系海南科技职业大学副教授;邓颖颖系海南省第八届政协委员、海南省对外交流服务中心主任;本文系2025年度海口市市情研究中心重点科研课题“海口打造低碳绿色之城研究”(LGZKT6-04)的阶段性成果】

家风关系政风,政风影响民风。清代琼籍探花张岳崧所著《家训十则》,以“五常”为魂、以“修身”为基、以“济世”为要,涵括官箴、民则、孝慈、友恭、夫妇、择友等十个方面,不仅凝练了传统儒家文化的伦理精髓,更蕴含着廉洁奉公、勤政为民、和睦齐家的治理智慧。在全面推进新时代家风建设、涵养清朗社会风气的今天,深入挖掘张岳崧家训思想,推动其与现代社会相融合,既能让优秀传统家训焕发新的生机,也能为党员干部修身齐家、广大群众治家处世提供精神滋养,为海南自贸港建设提供思想和作风支撑。

## 以“清慎勤”为官箴,筑牢廉洁从政的价值根基

张岳崧在《家训十则·官箴》中开宗明义:“清、慎、勤,入官之本;才、智、勇,应务之资”,将“清慎勤”视为从政者的立身之本。作为海南科举史上唯一的探花,张岳崧一生历任多职,从陕甘学政到湖北布政使,始终以“苟监监弗饰,既蠹国而病民”自警,拒贪防腐,其不徇私、不庇亲、不恋民的为官准则,正是当代干部应当传承的廉洁基因。

“清”是为官之魂,重在坚守底线、不越红线。张岳崧把廉洁看作为官气节的首要标准,认为官员若贪贿失节,不仅自身难保、家族蒙羞,更会祸国殃民。在海南自贸港建设中,党员干部面临开放环境下的诸多诱惑与考验,更需以“清”铸魂,既要心怀“读圣贤书,任国家事”的信念,摆正价值坐标,摒弃以权谋私之念,始终牢记为人民服务的初心,在政策落实、项目审批、民生服务等工作中严守廉洁底线,让“清”成为鲜明的政治本色。

“慎”是用权之要,贵在防微杜渐、规范行权。张岳崧告诫族人“勿偏执一己之见,勿信谗言之言,勿听谗言而骄纵为奸,勿信役骨而骚扰为害”,强调行使权力必须审慎决策、严守规矩。对当代干部而言,“慎”不仅关乎个人修养,更是履职尽责的根本要求:决策时需“慎思”,深入调研、听取民意,避免主观武断;用权时需“慎行”,严格依规办事,不越权、不滥权,尤其在自贸港封关运作、跨境贸易等重点领域,更要以“慎”防风险,确保权力在阳光下运行;独处时需“慎独”,即使无人监督,也恪守原则,不为私情所动、不为利益所惑,做到慎始慎终。

“勤”是理政之基,旨在真抓实干、造福于民。张岳崧强调为官者应勤勉尽责,即便任职一日,也须恪尽职守。他本人任江苏常熟通海兵备道时,亲自主持治水赈灾;晚年仍协助林则徐在雷琼禁烟,以实际行动践行“励循良以报国恩”的誓言。当前,海南自贸港建设正处在高质量发展的关键阶段,党员干部更应以“勤”破难题、促发展:既要“勤学习”,深入研究自贸港政策与国际规则,提升履职能力;又要“勤调研”,主动深入基层,聚焦群众在教育、医疗、就业等方面急难愁盼,精准施策;更要“勤作为”,在乡村振兴、生态保护、产业发展等一线勇于担当,把“勤”的作风转化为推动海南自贸港建设的实际成效。

## 以“孝慈友恭”为家本,涵养新时代家庭伦理

张岳崧《家训十则》中,“劝孝”“劝慈”“劝友”“劝恭”四则聚焦家庭伦理,以“孝为伦常之本”“慈为育人之基”“友为手足之亲”“恭为长幼之序”为核心,构建了传统家庭治理的完整体系。这些思想虽带有时代烙印,但其中蕴含的家庭和睦、教养子女、敬老尊贤等理念,与当代注重家庭、家教、家风的建设要求相契合,是培育良好社会风尚的重要文化资源。

“孝亲敬长”是家庭和睦的根基。张岳崧在《劝孝》中强调:“天地之性人为贵,伦常之本孝为先”,将孝亲视为做人的第一准则。他不仅要求子女在物质上赡养父母,做到“定省温清”“酒饌甘脂”,更重视精神上的孝敬,提倡“怡色婉容”“令名显扬”——既要和颜悦色陪伴父母,缓解其晚年孤独;也要以端正的品行和成就,让父母为之自豪。在当代社会,“孝”的内涵已从传统的绝对服从转向平等尊重,但“孝亲敬长”的核心依然重要。子女应克服工作繁忙、距离遥远等困难,通过常回家探望、多电话问候等方式,给予父母情感关怀;社会也应将“孝亲”融入道德建设,通过评选模范、举办家风活动等形式,让孝道文化浸润日常生活,以家庭和谐促进社会和谐。

“慈严相济”是子女成才的关键。张岳崧反对“爱而勿劳”的溺爱,主张从幼时抓起,既慈爱又严格。在生活上,“饭食衣服有常节,首戒奢华”,培养勤俭习惯;在品行上,“言必诚实,行必笃厚”,引导子女忠厚谨慎;在教育上,“训诲必延良师,毋惜脯之费”,注重学业与品德并重。这一理念对当代家庭教育具有重要启示。当前,部分家庭存在重物质轻精神、重分数轻品德的现象,应以张岳崧家训为鉴,更新教育观念。既要关心子女学业,更要重视其人格养成,通过言传身教,培养孩子的责任感、诚信意识和奋斗精神;同时避免溺爱或苛责,让子女在劳动和实践中学会感恩、懂得担当,成长为有益于社会的人才。

“友恭和睦”是家族凝聚的纽带。张岳崧在《劝友》中强调“手足之爱,兄弟是依”,倡导兄弟之间不分嫡庶、不论贫富,相互扶持、同甘共苦;在《劝恭》中则要求“徐行必后长者,礼在则然”“不藏怒,不宿怨,和气聚于门庭”,提倡长幼之间恭敬谦逊、化解矛盾。这种“友恭和睦”的思想,对当代家族与邻里关系建设仍有借鉴意义。在家族内部,可通过修撰族谱、举办亲缘聚会等活动,传承团结互助的家风,避免因财产、利益等问题损害亲情;在社区邻里间,则可积极组织互助活动、推动社区共治,营造守望相助、和谐相处的良好氛围,以千万小家的和睦汇聚成社会大家庭的温暖。

【作者曾芬芬、魏惠琴单位为中共三亚市委党校,刘洋单位为中共万宁市委党校】

# 以高质量老年教育激活银发经济新引擎

■ 于保霞

**调查研究**

随着老龄化趋势加深,银发经济已成为推动社会经济发展的重要引擎,老年教育是激活银发经济的关键一环。为促进海南老年教育赋能银发经济,海南开放大学研究团队赴香港职业训练局、香港东华学院等实地访问交流,深入分析香港老年教育赋能银发经济的经验,结合海南实际提出相应的对策建议。

## 设立老年教育需求管理系统

香港受过教育、具备新消费观念的新一代长者,正成为推动新消费模式的重要力量。

从需求侧来看,海南老年教育应以“老有所为”为导向,开发老年人尤其是低龄老年人力资源,促进他们创造社会价值和经济价值。

建立动态需求调研体系。为精准把握老年教育需求,建议设立海南省银发经济产业研究院,系统开展动态调研,发布《银发经济技能需求白皮书》。同时,构建多维度需求采集网络,整合社区养老服务、线上学习平台、医疗机构等渠道的数据,通过人工智能技术进行动态分析,实时捕捉老年人兴趣变化和新兴学习需求,确保教育供给与需求的高度匹配。

构建需求响应型的资源调配机制。基于需求调研结果,建立精准化的资源配置体系。根据区域老年人口特征和产业布局,差异化配置教育资源。如在康养产业集群区重点配置健康管理类课程,在旅游度假区侧重文旅服务类课程。此外,创新需求响应机制,开发“老年教育需求码”,通过数字化平台收集个体学习需求,实现个性化课程推荐。

## 打造“教育+产业”融合式课 程体系

香港老年教育经验表明,课程体系与产业需求的深度契合是激发银发经济活力的核心。海南需突破传统“兴趣导向”的课程

模式,构建以产业赋能为导向、以市场需求为牵引的融合式课程体系。

针对海南地域特色开设课程,满足老年人的学习需求,赋能银发经济。例如,与海南省非遗中心合作,开设既传授黎锦工艺、又培训电商销售技能的黎锦技艺传承课程;鼓励“候鸟”老人将原居地文化与海南对比讲解,引导他们深入了解海南的历史文化、风土人情、景点知识等,开发文旅产业相关课程。

围绕海南银发经济重点产业进行课程设计。聚焦康养护理、银发旅游、数字创作等领域,开发课程资源,编制适老教材。比如康养护理类专业,可借鉴香港东华学院老年应用学专业课程设置,增加人文关怀课程,开设老年护理学等专业,课程涵盖老年人身心健康照护等方面。

课程设计也应根据时代背景和发展不断调整,比如,邀请行业精英人士包括医生、营养师等,为老年人讲授疾病预防、心理健康等知识;邀请志愿者分享自己熟悉领域的知识和经验等,丰富老年人的晚年生活,并尽力帮助他们实现个人成长和社会参与的双重目标。

## 琼港合作,共推“候鸟型”跨 境养老与老年研

随着粤港澳大湾区与海南自贸港联动发展的深入推进,琼港合作迎来了新的机遇。

推行“琼港双向互动”跨境养老计划。借鉴香港“广东计划”和“福建计划”经验,推出升级版的“琼港双向互动”跨境养老计划。一方面,鼓励香港长者将海南作为重

要的养老目的地,开发包含高端老年教育服务的养老产品。产品可设计为“半年海南旅居+定制化课程学习+健康管理”模式,涵盖热带农业体验、海洋文化探索等特色内容,健康管理则依托博鳌乐城国际医疗旅游先行区的政策优势,提供国际先进的健康监测和康复服务。另一方面,吸引海南及内地长者在港开展短期都市养老服务,入住香港的安老院舍,参观香港联交所、体验国际医疗服务、学习财富管理等高端课程,满足其对高品质养老生活的追求。这种反向流动不仅能丰富内地长者的养老体验,也能为香港安老产业带来新的市场需求。

打造“琼港银发研学”品牌。设计一系列主题鲜明的琼港双向老年研学旅行产品。海南方向可推出三大主题研学线路:一是依托热带雨林国家公园和滨海度假区,开展“热带生态康养研学”;二是“黎苗文化深度体验研学”,邀请非遗传承人授课,组织学员深入黎村苗寨,学习黎锦制作、苗族银饰锻造等传统技艺;三是“海南自贸港政策与投资考察研学”,组织参观重点园区、政策宣讲和项目考察,满足长者继续参与经济活动的需求。

香港方向则可推出三大特色研学线路:一是“国际金融都市见学”,组织海南银发群体参观香港金融管理局、证券交易所;二是“中西文化交融探寻”,开展香港历史建筑参观、国际美食制作等体验活动;三是“高效城市管理与公共服务体验”,组织参观香港的社区服务中心、公共卫生机构等,学习城市管理的先进经验。

【作者于保霞系海南开放大学副教授,调研组成员:詹兴文、王珏、徐卫红、古洁、周运科】

**张岳崧家训的当代价值**

曾芬芬  
魏惠琴  
刘洋

**文化茶座**