

布局新赛道，抢占能源互联网产业新高地

左宏

能源是国民经济的命脉、现代社会的基石，能源安全直接关系国家安全、社会稳定与经济发展。近年来围绕能源发展，党中央先后作出稳步推进中国能源互联网建设、构建新型电力系统等重大决策部署，为推动我国能源安全、高效、可持续发展指明了方向。“积极稳妥推进碳达峰碳中和。”党的二十大报告指出，推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。

能源互联网(Energy Internet)最早由美国学者杰里米·里夫金(Jeremy Rifkin)于2011年在《第三次工业革命》中提出，是综合运用先进的电力电子、信息和智能管理技术，将大量由分布式能量采集装置、分布式能量储存装置和各种类型负载构成的新型电力网络、石油网络、天然气网络等能源节点互联起来，以实现双向流动的能量对等交换与共享网络。2015年，习近平主席在出席联合国发展峰会上发表题为《谋共同永续发展 做合作共赢伙伴》的重要讲话，明确指出：中国倡议探讨构建全球能源互联网，推动以清洁和绿色方式满足全球电力需求。

发展能源互联网能够把握“双碳”新赛道。能源互联网融合了电力、算力、动力“三力”支撑要素，既是电力的核心领域，又是以算力支撑的互联网范畴，更是高科技驱动的方向。第一，构建能源互联网将以零碳革命引领全社会碳减排，是实现“双碳”目标的关键举措。2022年，湖南省委、省政府印发的《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》指出，到2025年，单位地区生产总值能耗比2020年下降14%；到2030年，非化石能源消费比重达到25%左右；到2060年，碳中和目标顺利实现。构建能源互联网，将通过能源生产清洁主导、能源消费电能主导“双主导”，实现能源发展与碳脱钩、经济发展与碳排放脱钩“双脱钩”。第二，能源互联网是绿色能源对传统能源的替代，是解决湖南“缺煤少电”短板的重要方案。湖南能源禀赋不足，能源对外依存度超过50%。其中，省内火电用煤超过80%靠外省输入，能源发展不平衡不充分问题较为明显。可以通过太阳能、风能、生物能、氢能等新能源发展与互联网相结合；发展特高压，加强跨省跨区输电通道建设，大幅引入外省电力入湘，增强保供渠道。第三，能源互联网是新一轮技术革命的核心，能抢占绿色新兴产业先机。能源互联网是连接了多类产业(电力设备制造产业、大数据产业、新能源汽车、新能源装备、建筑)、多个网络(能源网、数据网、智能交通网)、多个终端(上网终端、用电终端)、多种能源(太阳能、风能、氢能、生物能、传统能源)的颠覆性生态体系。发展能源互联网将有力推动这些领域技术创新和高端装备制造，促进产业链升级、价值链提升，有利于湖南抢占高端产业发展先机。第四，能源互联网是新基建的重要部分，能有效拉动投资增长。预计到2050年，

核心提示

加快构建现代能源体系是保障国家能源安全的内在要求，也是推动高质量发展的重要支撑。全球能源互联网“中国倡议”提出以来，全球能源互联网已成为引领世界能源转型和可持续发展的一面旗帜。建设中国能源互联网，对实现碳达峰、碳中和具有全局性作用；发挥好能源战略规划和产业政策的导向作用，对高质量发展意义十分重大。



新田县门楼下瑶族乡九峰山风力发电场。(资料照片)

刘贵雄 胡灵波 摄

全球能源互联网电源及各电压等级电网总投资约34万亿美元。预计“十四五”期间，我国能源互联网投资规模高达9万亿元，增加就业岗位900万个，稳企业、稳投资、保就业作用不言而喻，能给湖南经济注入强劲动力。

湖南发展能源互联网具备显著优势。湖南具备能源互联网产业基础。以中电48所、红太阳为代表的光伏产业，以湘潭电机、株洲时代为代表的风力装备制造，以中车时代、比亚迪、北汽为代表的新能源汽车，以威胜电子、衡阳特变为代表的智能电网等企业都是组成能源互联网的重要支撑；以湖南建工、远大住工为代表的绿色建筑产业，在建筑物发电站改造方面具有产业基础。湖南储存着丰富的可再生资源。其中，太阳能全年日照数为1400—2200小时，年辐辐射为885.3×1015千焦；太阳能利用主要原料硅蕴藏量达2亿吨以上，且品位比较高；风能的经济可开发量达100万千瓦左右；生物质能可开发总量约3150万吨标准煤/年；纤维生物质资源年产5000万吨；地热资源属全国较丰富的省域；页岩气储量丰富，可采资源量预计占全国储藏量的10%以上。湖南探索智慧绿色能源网已有成效。2021年，全省新能源发电装机规模达到1365万千瓦，在电源总装机中占比提升至25.2%。全省新能源发电量达235亿千瓦时，占全省总发电量比重达13.5%，同比提

高2.8%。相关科技研发水平具领先优势。湖南风电叶片制造技术、燃料乙醇制备技术等处于国际先进水平；光伏装备制造技术、彩色太阳能电池组件制造技术、兆瓦级直驱永磁发电装备制造技术、核工程及铀矿开采技术、特种变压器制造技术、能源计量及智能电网设备制造技术等居国内领先。

工业时代以来，我们大约经历了蒸汽机技术带动的纺织产业时代、内燃机技术带来的铁路时代、电气技术的发明使人类步入汽车时代、石化能源技术的创新带来飞机产业的形成等4轮经济产业周期，这4轮经济产业周期有一个共同特征，就是每轮的高新技术创新都与能源息息相关。高质量发展阶段，需要高质量能源体系的支撑，发展能源互联网正是提高能源效能的关键之举。布局能源互联网是湖南落实“双碳”战略、推动高质量发展的有力抓手，湖南可以将发展能源互联网作为电力、算力、动力“三力”融合的关键领域重点支持，并明确“三个定位”。

将长株潭都市圈定位为在全国能源互联网产业创新孵化基地。着力建立国内领先、特色鲜明的技术开发体系和产学研紧密结合的创新成果转化体系，使长株潭成为全国的能源互联网创新资源集聚孵化中心。

将湖南定位为全国极具竞争力的能源互

联网装备制造基地。提前布局光伏产业、智能电网、新能源汽车等领域，形成一批具有核心竞争力产业集群。

将湖南定位为全球标杆性的能源互联网应用示范基地。以新型基础设施建设为契机，以应用场景打造为核心，打造若干具有全球影响力的能源互联网示范性城市、示范性园区、示范性工厂、示范性社区(村庄)。

以这“三个定位”为目标，探索“网络-产业-应用”一体化的生态协同之路，为湖南补能源之“痛”、育产业之“新”、夯基建之“实”、树生态之“途”。具体而言，建议从以下四个方面发力。

升级“一张网络”。加快建设以智能电网为基础，与热力管网、天然气管网、交通网络等多种类型网络互联互通，多种能源形态协同转化、集中式与分布式能源协调运行的综合能源网络；加快建设一批接纳高比例可再生能源、促进灵活互动用能行为和支持分布式能源交易的综合能源微网；建设具有全国标杆性的湖南“智慧能源大脑”，加快在能源大数据中心、能源工业互联网、能源行业人工智能等领域深度合作，建设湖南“智慧能源大脑”。

壮大“一批产业”。发展智能电力装备产业链，借助威胜电子、衡阳特变电等企业，完善特高压交直流输电变电装备的成套优势产品研发生产；发展新能源汽车产业链，以比亚迪、中车、北汽等为核心，加速新能源车的发展；以科力远、杉杉等为核心，加快动力电池研发，引进和培育电池产业；发展新能源产业链，加快光伏产业链条整合，形成优势产业集群，大力发展以湘潭电机、中车等为代表的风能装备制造业。

铺开“一批应用”。以智慧城市建设为契机，在“十四五”期间，建设一批以智能终端和能源灵活交易为主要特征智能家居、智能楼宇、智能小区和智能工厂，建设家庭、园区、区域不同层次的用能主体参与能源市场的接入设施和信息服务平台；以老旧小区改造和乡村振兴为契机，实施屋顶太阳能并网光伏发电计划和金太阳计划，在公共设施照明中推广使用风光互补电源。继续加快新能源汽车的应用推广工作，加快布局建设一批新能源充电站等基础设施，提供电动汽车充放电、换电等业务。

推动“一批改革”。加快“互联网+”智慧能源的电力交易政策制定和实施，包括开展和落实国家上网电价补贴政策和建筑物太阳能改造补贴，开展阶梯电价、实施政府采购等；加强电力与油气体制改革，以及碳交易、用能权交易等市场机制与能源互联网发展的协同对接，完善天然气供应、管网和配气相关政策和市场机制，鼓励“互联网+”智慧能源产业相关综合智慧服务和智能交易管理平台的建设；率先开展能源公共数据分级利用改革试点，研究制定能源数据使用管理和交易共享规范，推进能源信息的分级分类。

【作者系湖南省委党校第64期中青一班学员，湖南省社会科学院(湖南省人民政府发展研究中心)产业经济研究部部长、一级调研员】

前沿

向玉乔 卢明涛

近期，ChatGPT在世界范围内吸引了众多眼球，可谓掀起了一场不小的风暴。3月16日，百度在北京总部召开新闻发布会，主题围绕新一代大语言模型、生成式AI产品“文心一言”，也引发了各方强烈关注。两款自然语言驱动工具以强大的信息检索能力、超强的文本生成能力，获得公众青睐，尤其是ChatGPT引发席卷全球的体验浪潮。但应用方面，ChatGPT面世不久就在很多国家高校、企业、政府部门遭到禁用。出现这种局面的原因，显然是出于伦理方面的担忧，而非技术方面的考虑。

伦理尊严是人的基本尊严，多是指人在生物学意义上的尊严，即人的生命形式所享有的、区别于物和其他生命形式的一种特殊的尊贵和庄严。它基于人的道德本性、道德人格、道德身

份和道德价值而挺立，是人类最看重的部分。人因为具有伦理尊严而具有高贵性，也因为伦理尊严而受到他人尊重，伦理尊严是人的根和魂。

进入人工智能时代之后，人工智能技术产品(人工智能体)与人类的伦理关系问题以前所未有的方式凸显出来。ChatGPT出场不久，就在世界范围内引发了各种伦理问题的担忧。有些中小學生利用它完成作业，得到老师高度评价；有些大学生利用它撰写学术论文，得到了杂志编辑好评；有些企业员工利用它撰写工作方案，竟然得到了经理的表扬……总而言之，ChatGPT简直就是“人”，几乎能够完成人类的大部分语言智能工作。

如不加限制地大规模投入使用，ChatGPT之类的人工智能产品至少会引发三个伦理问题。一是可能让人类变得懒惰。长期以来，人类一直将勤奋劳动、学习和工作视为具有道德价

值的活动。特别是进入现代社会以后，人类以劳动、学习和工作为荣的道德价值观念得到了极大增强，大部分人在劳动、学习和工作中追求人生价值。如不加制约，ChatGPT一类的人工智能产品客观上可能导致越来越多的人变得懒惰。二是引发更多学术不端的行为。ChatGPT是一种算法能力很强的人工智能体，在全新检索、交互服务、网络内容、数据处理等方面具有更强的整合或聚合能力。教育界和学术界普遍认为，它所能做的整合或“聚合”工作，类似人们的抄袭、洗稿、作弊行为，必定会扰乱人类社会的学术诚信体系，且难以进行强有力的伦理治理。三是导致信息茧房问题更加突出。互联网时代，无需花费太多力气和成本，轻轻点击手机屏幕就能召唤出包罗万象的信息和知识，通过与网友的交流互动即可对许多问题释疑解惑和深化认识。ChatGPT提供了一种更加高

级的人机对话平台。人们越来越容易迷失自我，陷入信息茧房营造的环境中。信息茧房将加剧网络群体极化，从而削弱社会黏性。

一方面，人类需要科学技术。科学技术是推动人类社会发展的强大动力。人工智能技术的出现是人类在科学技术领域取得的重大进步。人工智能技术产品的不断推陈出新也确实给人类带来了值得肯定的福祉，因此应该推动使用。

另一方面，ChatGPT等类似产品的使用必须进行技术和伦理上的双重限制。一旦人工智能技术产品触碰到人类的伦理底线或红线，它们的使用就应该受到技术和伦理限制。这两种限制应该相互支持、相辅相成。其一，技术限制是伦理限制的必要条件，没有技术限制，伦理限制难以实现；其二，伦理限制也是技术限制的必要条件，没有伦理限制，技术限制必然沦为空话。如果这两种限制缺位，它使用的前景必然暗淡无光。

（作者分别系湖南师范大学道德文化研究中心教授，湖南师范大学道德文化研究中心在读博士）

陈曦

党的二十大报告提出，要“用社会主义核心价值观铸魂育人，完善思想政治工作体系，推进大中小学思想政治教育一体化建设”。高校肩负着为党育人、为国育才的崇高使命，是培育社会主义核心价值观的主阵地和主战场，必须始终坚持以党的全面领导为统领，不断深化和拓展社会主义核心价值观建设，着力培养担当民族复兴大任的时代新人，奋力谱写立德树人时代命题。

抓实政治建设，强化政治引领。习近平总书记强调：“加强党对高校的领导，加强和改进高校党的建设，是办好中国特色社会主义大学的根本保证。”新时代新征程，高校党委要把对党对高校工作的领导权，始终用党的科学理论武装青年，坚定不移地贯彻党的教育方针，全面落实党的教育方针，大力弘扬社会主

义核心价值观，让社会主义核心价值观成为育人之本、兴校之基、办学之魂，努力把高校建设成为培养社会主义事业建设者和接班人的坚强阵地，把广大青年大学生培养成为听党话、跟党走、堪当民族复兴重任的时代新人。

坚定理想信念，筑牢信仰之基。青年兴则国家兴，青年强则国家强。中华民族伟大复兴的中国梦，终将在一代代青年的接力奋斗中变为现实。习近平总书记多次要求广大青年要坚定理想信念，树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心。高校应以党建引领大学生思想政治教育改革向纵深发展，提高教育主体思想认识、促进教育环节无缝对接、协调教育资源有效整合、抓牢教师思政、学生思政、思政课程与课程思政四位一体建设，将培育和践行社会主义核心价值观观贯穿到教书育人、科学研究、学校治理等各个环节，把立德树人融入思想道

德教育、文化知识教育和社会实践教育各环节，各链条。

着眼固本强基，完善党建引领的“责任链”。习近平总书记在2019年全国高校思想政治工作会议上指出，办好我国高等教育，必须坚持党的领导，牢牢掌握党对高校工作的领导权，使高校成为坚持党的领导的坚强阵地。因此，要强化高校基层党组织的政治功能，发挥基层党组织的政治核心作用，履行政治责任，保证党的路线方针政策及上级党组织决定的贯彻执行。充分发挥党支部的战斗堡垒作用，使广大党员教师得到有效凝聚，使社会主义核心价值观观到有所传递。充分发挥广大党员的先锋模范作用，引领党员深入师生、深入群众、服务师生，组织师生党员参加校园先锋、勤工俭学、志愿服务、社会公益、创新实践等系列主题党日活，让青年大学生在各类活动中受到文化涵养、美德浸润、心灵滋养，在求学问道、实践养

颜建军 吴爱利

在“碳达峰、碳中和”战略目标的指引下，氢能作为公认的低碳和零碳能源正脱颖而出。随着国家“十四五”发展规划的发布，氢能在我国未来能源体系的地位进一步确定，已有30个省份、150多个城市在其“十四五”规划中提及氢能发展，有50多个城市出台了地方氢能产业发展专项规划。

湖南省正积极布局氢能产业。2022年6月，省发改委发布《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》，提出探索氢能试点示范。各市州对氢能发展规划不尽相同，株洲、岳阳探索步子较大。2022年，株洲市氢能相关企业已达14家，其中规模以上企业2家，产值达到2亿元，涵盖制氢、储氢材料、氢气应用等多个环节。岳阳致力于打造低成本制氢、安全性储氢、规模化用氢的全产业链，并且已运营省内第一个加氢站。总体来看，湖南氢能产业发展已有很大进步，但较其他省份布局较晚，存在支撑产业发展的基础性制度滞后、缺乏较为完善的氢能产业发展政策和标准规范，产业发展形态和具体发展路径尚需进一步探索等问题和挑战。目前亟须加强顶层设计和统筹谋划，科学优化产业布局，引导产业规范发展。

统一产业发展制度体系，加强区域合作、创新。目前，各州市氢能产业实施政策、发展路径不相同，亟须统一的制度体系规范发展。首要建立健全氢能产业政策、安全监管及技术标准体系，相关部门可以联合研究出台氢能产业发展的指导意见，然后进一步完善氢能基础设施设计、建设与验收的相关标准，并加快建立第三方机构检测体系；其次也要建立健全产业准入与退出机制、氢能基础设施质量检验体系、氢能产品质量安全评价体系。充分利用省内各种要素资源，建设长株潭氢燃料电池汽车示范应用城市群，带动产业链各环节的技术突破和基础设施建设，同时鼓励省内各地区协同发展，形成产业联盟，进行多方位的合作交流，以便进行更深层次的开放合作，积极推进与粤港澳大湾区、长三角等区域的交流合作，形成氢能区域协同发展。

着力打造产业创新交流平台，推动氢能人才引进。支持省内外知名高校、科研院所、产业链上下游龙头企业共同构建氢能产业多元化创新平台，开展氢能应用基础研究和前沿技术研究。鼓励龙头企业整合优质创新资源，布局产业创新中心、工程研究中心等创新平台，支撑行业关键技术开发和区域示范应用。推动企业之间进行技术创新与合作，加快突破氢能核心技术和关键材料瓶颈，共同探索氢能利用的商业化路径，同时促进企业优势互补、扩展发展空间、加强产学研用深度融合，从而提高我省氢能产业核心竞争力。支持引进和培育高端人才，提升氢能基础前沿技术研发能力，加快培育氢能技术及装备专业人才队伍，夯实氢能产业发展的创新基础。加快推进氢能相关学科专业建设，壮大氢能创新研发人才群体；鼓励职业院校(含技工院校)开设相关专业，培育高素质技术技能人才。

重视全产业链的布局与发展，拓展产业空间。在制氢方面，结合省内资源禀赋特点和产业布局，因地制宜选择制氢技术路线，降低成熟的化石能源制氢、工业副产氢、碱性电解水制氢的成本，在风光水电资源丰富的湘西地区，开展可再生能源制氢示范，并逐步扩大示范规模。同时推进固体氧化物电解池制氢、光解水制氢、生物质制氢等技术研发，探索在长株潭、岳阳等氢能应用规模较大的地区设立制氢基地。在储运方面，以安全可控为前提，支持开展多种储运方式的探索和实践，逐步构建高密度、轻量化、低成本、多元化的氢能储运体系。提高高压气态储运效率和安全性，降低储运成本，推动低温液氢储运和气管道运输的大规模长距离应用，探索固态、深冷高压、有机液体等储运方式应用。在氢能应用方面，重点推进氢燃料电池重型卡车与公交巴士的应用，拓展氢燃料电池等新能源客、货车市场应用空间。在矿区、港口、工业园区等运营强度大、行驶线路固定的区域，开展氢燃料电池货车运输示范应用。在城市公交车、物流配送车、环卫车等公共服务领域，试点应用燃料电池商用车。

【作者分别系教授、博士，湖南工商大学科研处处长；湖南工商大学讲师。本文为国家自然科学基金项目“数智融合创新驱动减污降碳协同治理的机理与对策研究”(22JYB01600)、湖南省社会科学基金重点项目“湖南城市生态环境风险识别、评估及协同治理研究”(21ZDB024)成果】