

能源广角

海洋

未来能源为何拔得头筹

未来能源来了。今年政府工作报告提出，培育发展未来能源、量子科技、具身智能、脑机接口、6G等未来产业。“未来能源”不仅首次被写入政府工作报告，而且位列一众前沿赛道之首。未来能源何以拔得头筹？它究竟有多重要？

很多人会问，新能源发展了这么多年，光伏、风电、电动汽车随处可见，未来能源又是什么？简单说，未来能源是新能源升级版、前瞻版、颠覆版。它不只是我们熟悉的风光发电，更囊括了可控核聚变、绿色氢能、长时新型储能、下一代可再生能源，以及能源与数字技术深度融合的全链条体系。它的核心是用颠覆性技术打破传统能源局限，打造清洁、安全、永续、智能的能源新生态，是支撑新型能源体系、孕育新质生产力的核心引擎。

把未来能源放在未来产业榜单，绝非偶然，而是立足当下、着眼长远的战略抉择。一方面，守好能源安全底线。能源是工业的粮食、国家的命脉，缺少能源何谈发展。尽管我国能源自给率稳步提升，但“富煤缺油少气”的

资源禀赋与居高不下的油气对外依存度，始终是能源安全的隐忧。端稳能源饭碗，才能在复杂的国际格局中行稳致远。发展未来能源，就是要摆脱过度依赖，构建自主可控、多元韧性的供给体系，把发展主动权牢牢抓在自己手里。

另一方面，走好绿色转型之路。实现“双碳”目标，推动生态文明建设，关键在能源。传统高碳能源带来的环境压力问题，需要靠零碳、低碳的未来能源来破解。实现绿色低碳转型目标，仅靠现有技术远远不够。比如，风光发电并不稳定，能量密度也不够高。未来能源通过破解能源“安全、经济、绿色”不可能三角，可成为实现深度脱碳、推动发展方式绿色转型的终极引擎。

更重要的是，抢占全球竞争高地。当下，全球能源格局正从资源主导转向技术主导。谁率先突破未来能源核心技术，谁就能掌握产业话语权，并为人工智能、数据中心等其他高科技产业筑牢发展底座。我国在光伏、风电、储能等领域已经走在世界前列，但这些能源形式仍有不少缺点。以核聚变为例，其具有能量

密度大、原料资源丰富、放射性污染低、安全性好等优势。可控核聚变若能成熟应用，可为人类提供近乎无限的清洁能源。因此，发力未来能源，就是把优势转化为胜势，打造世界级产业集群，培育经济增长新引擎，让中国标准、中国技术、中国装备引领全球能源变革。

培育发展未来能源，要找准路径、精准发力，进一步夯实根基。

以技术攻关为核心，啃下硬骨头。聚焦可控核聚变、先进储能、绿氢制备、高端能源材料等关键领域，集中力量突破关键技术。支持科研院所、龙头企业协同创新，打造高水平创新平台，让原创性、引领性技术不断涌现，为产业发展筑牢科技根基。

以全链培育为支撑，做强生态圈。坚持先立后破，推动风光水核氢储多元协同发展，加快建设大型清洁能源基地，完善智能电网、储能设施、输运管网等配套体系。打通研发、制造、应用、服务全链条，培育一批专精特新企业和领军企业，形成上下游贯通、大中小企业协同的产业生态。

以机制创新为保障，激发新活力。未来能源技术研发投入大、周期长、风险高，需建立稳定的投入机制和风险分担机制，用好产业基金，鼓励耐心资本长期布局。开放更多应用场景，以需求牵引技术迭代，完善标准体系、政策体系，让创新敢投入、产业能落地、市场有活力，为未来能源发展保驾护航。

从钻木取火，到发现煤炭，再到拥抱油气，人类文明每一次跃进，都伴随着能源革新。未来能源能否孕育未来，我们拭目以待。



□ 本报记者 赖奇春 黄鑫

随着海洋油气开发加快，我国海洋油气装备近期再获突破：3月10日，我国首艘自主设计建造的集成式大型压裂工程船——“海洋石油696”在浙江舟山交付，填补了我国海上油气压裂增产技术与工程装备的空白。

中国海油天津公司工程技术作业中心负责人介绍，“海洋石油696”拥有强大的连续作业能力和物料储备能力，每分钟可泵注12立方米砂浆，相当于两秒钟注满一个家用浴缸，作业效率提升近40%，可以让以往耗用的油气资源成为高效开发的新阵地，将有力推动我国海洋低渗透油气资源开发利用。

本报记者

黄晓芳

我国海上低渗透油气资源丰富，但受限于特殊作业环境，作业规模和施工强度与陆地存在显著差距，资源动用程度较低，开发潜力巨大。

压裂是高效开发低渗透油气资源的关键技术，原理是利用高压泵组向采油井筒泵注高压液体，使井底压力超过地层阈值，从而在井筒和低渗透储层之间形成集中分布的裂缝，就像为工业油气流开辟了一条“高速公路”。

同时，中国海油开平南油田开发项目圆筒型浮式生产储卸油装置近日开工建设，这是由我国自主设计建设的亚洲最大圆筒型“海上油气工厂”，为进一步加快深远海油气资源经济高效开发提供了保障。

开平南油田位于南海东部海域，探明地质储量超亿吨，是我国在深水领域自主发现的最大油田。开平项目水下生产系统复杂度刷新国内纪录，浮式生产储卸油装置船体重量、主甲板及工艺甲板外径居全球第一位，满载排水量超17万吨，最大储油量12.2万立方米，居全球第二位，建成后将成为亚洲尺寸重量最大、油气处理储存能力最强的圆筒型“海上油气工厂”。

中国海油深圳公司开平油田开发项目副总经理王火平表示，开平项目所处海域具有深水、新区、深层的开发特点，地质油藏条件复杂，项目采取“边开发、边认识、边调整”的动态策略，对开发装备的适配性、可靠性、安全性提出了极高要求。

此外，中国海油在北部湾海域41座海上平台和2个陆地终端厂全面推广低空经济工业化应用，构建起覆盖海底管线巡线、物流配送、应急安防等多场景的无人作业体系，这是我国海上油田首次实现无人规模工业化作业。

中国海油湛江公司协调部经理孟文波介绍，在役无人机可对500多公里的海底管线进行高空快速巡检，高效识别泄漏等异常情况并启动应急处置，以及协助开展失控船舶处置、落水人员搜救。此外，无人机还可向平台和工程船舶快速投送备件等物资，大幅提升配送效率，降低运输成本。

目前，中国海油低空经济工业化应用累计完成无人机巡线、小件物流等作业超3600公里，有效替代了部分传统船舶与直升机作业模式，作业效率提升30%以上。

近年来，我国海洋油气装备不断发展，先后建成“深海一号”“海基一号”“海基二号”“海葵一号”等一批深水大型装备，并对外交付企鵝圆筒型浮式生产储卸油装置等国际高端油气装备，构建了覆盖深水油气勘探开发“水面—水中—水下一井下”的全产业链装备体系，助力我国成为全球第三个拥有深水油气资源自主开发能力的国家。

本版编辑 陶琦 美编 夏祯

产业聚焦

智能经济打开发展新空间

最近，“养龙虾”火了，此“龙虾”并非餐桌上的美味，而是一款名为OpenClaw的开源AI智能体。用户与智能体进行长时间、多轮自然语言交流，就可将其慢慢“养”成一个具备持久记忆、主动执行能力的个人助手。从AI含量超高的2026年春晚，到火爆出圈的“养龙虾”，人工智能技术迅猛发展，带来各种新形态、新气象。

今年政府工作报告首次提出，打造智能经济新形态。专家表示，人工智能已从底层技术创新跃升至全面赋能千行百业转型升级的新发展阶段。随着AI普及普惠，智能经济应运而生，将成为培育壮大新质生产力的强大动能。



加快走向场景落地

赛智产业研究院智能经济研究所所长李铭岩表示，如果说过去几年推动的是“人工智能+”单点应用，那么今年政府工作报告提出打造智能经济新形态，则意味着人工智能将从技术应用层面，真正上升为一种贯穿生产、分配、消费等全链条的全新经济形态。

人工智能已具备与产业大规模融合的能力，正从单纯的技术工具升维为驱动经济发展的核心引擎。数据显示，我国规模以上制造业企业人工智能技术应用普及率已超30%，中国企业已发布300多款人形机器人产品，去年中国开源模型下载量居全球首位，人工智能正从科技攻关不断走向场景落地。

在国研新经济研究院副院长朱克力看来，今年政府工作报告提出打造智能经济新形态，是顺应科技革命与产业变革趋势、立足高质量发展作出的战略部署，标志着我国人工智能发展从技术应用、产业赋能，迈向系统性构建新型经济形态的新阶段。这一提法立足我国产业基础与市场优势，把智能化上升到经济形态层面统筹推进，是面向“十五五”时期抢占全球科技与产业竞争制高点的战略布局。

中国电子信息行业联合会数字经济专委会

理事长刘九如表示，智能经济是数字经济的高级形态，其内涵以“人工智能+”深度升华为核心，覆盖技术、产业、基建、要素、治理全维度，呈现人机协同、数据驱动、跨界融合、共创共享的鲜明特征。

李铭岩介绍，国务院印发的《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》明确三个阶段性目标：到2027年，智能经济核心产业规模快速增长；到2030年，成为重要增长极；到2035年，全面步入智能经济和智能社会发展新阶段。提出打造智能经济新形态，正是为“十五五”乃至更长时期的高质量发展谋篇蓄势。

夯实智能经济底座

智能经济发展离不开强大底座的支撑。今年政府工作报告提出，实施超大规模算网集群、算电协同等新基建工程。李铭岩认为，要筑牢技术底座，推进算力、数据、能源三位一体的基础设施建设。

具体而言，要构建全国一体化算力监测调度体系，让算力成为像电力一样普惠的基础资源；加快高质量数据集建设，完善数据流通安全治理体系；探索“算电协同”新模式，解决“AI

的尽头是能源”这一现实挑战。

在360集团创始人周鸿祎看来，电力优势正持续转化为通用算力。通用算力分为训练算力和推理算力，算力本身并不直接创造产业价值。只有消耗推理算力运行的智能体，才能将通用模型能力转化为懂行业、懂场景的“专用智力”，再由懂AI又懂业务的专业人才进行规划与治理，并在安全能力护航下运行，最终形成稳定、可持续的生产力。在这一转化链条中，智能体成为连接各要素、推动生产力形成的关键引擎。人工智能已从“大模型能力竞争”迈向“智能体规模应用阶段”。

服务上万名研发人员，支撑数亿级用户产品研发，落地超5万个生产级智能体……在京东，通过应用开源JoyAgent智能体与JoyCode开发工具，研发效率大幅提升，业务洞察与运营效能实现双提升。

京东集团技术委员会主席、京东云总裁曹鹏表示，京东正以“超级供应链”为纽带，将AI效能转化为普惠性的新质生产力基石，在产业实践中构建价值闭环。

朱克力表示，要筑牢智能基础设施底座，深化拓展“人工智能+”行动，促进新一代智能终端与智能体普及应用，繁荣人工智能开源生

态，支持开源社区建设，凝聚产学研用协同创新合力，降低创新门槛与应用成本。

催生经济新增长点

李铭岩认为，智能经济新形态的提出，标志着我国经济发展正从“数字赋能”迈向“智能引领”的新阶段。随着政策加码，技术突破和应用场景持续拓展，智能经济必将成为中国经济的又一重要增长极。

朱克力分析，智能经济新形态全面铺开，将带来基础设施、核心技术、产业融合、终端产品、公共服务、治理现代化等领域的系统性机遇，形成技术突破、产业壮大、民生改善互促共进的良好格局。

具体来看，制造业加快建设智能工厂、黑灯产线，实现研发、生产、运维全流程优化；农业向精准种植、智慧养殖升级，提升效率与质量；服务业在零售、物流、金融等场景普及及智能化应用，推动降本增效与体验升级。传统产业正与智能技术深度融合，催生柔性生产、共享制造等新模式，巩固实体经济根基。

联想集团董事长兼首席执行官杨元庆认为，发展智能经济，实现AI普惠，要强化智能体原生AI的AI终端创新与普及，培育智能产品消费新业态，推动智能经济普及。推动新一代智能终端、智能体等广泛应用，不仅将促进电子制造产业转型升级，培育智能产品消费新业态，还将有利于智能技术推广和普及，让更多人会用、用好AI技术。

新一代智能终端正成为智能经济新热点。李铭岩认为，随着智能体技术成熟，AI眼镜、AI手机、AI电脑、智能网联汽车等终端将从“被动响应”走向“主动服务”，催生全新的用户体验和商业模式，迎来发展新机遇。

刘九如表示，推动智能经济高质量发展，需构建政策引领、资本赋能、企业主体、生态协同的发展体系，从政策完善、资本引导、企业担当、主体培育、安全保障等多个维度精准发力，加快智能经济新形态成型。

河南科技大学农业装备工程学院 协同共育促发展

河南科技大学农业装备工程学院立足农业机械化智能化的战略导向，紧跟农业智能装备行业发展步伐，联合中国一拖集团有限公司共建产业学院，以深化产教融合为落脚点，积极探索校企深度合作的人才培养范式，为同行院校探索具备专业特色的实践教育和校企合作模式提供了可复制、可推广的鲜活范本。

对接产业急需，优化人才培养方案。学院立足智能农机装备产业领域急需专业人才培养的核心目标，基于企业需求与学生个性化发展需要，由校企双方共同制定“2+1+1”人才培养方案，涵盖2年基础教育、1年专业理论与实践教育、1年“项目制”实践教学，实现人才培养与行业发展紧密衔接。

培养期的最后1年开展“项目制”实践教学，由校企双方共同商定实践项目与学生数量，并依据“学生申报志愿—企业面试考察—双向协商选择”的链条式流程确定学生人选。学生企业实习期间的学习纳入综合考核体系，由企业导师与学校导师共同进行成绩评定。此外，积极探索学生实践学分冲抵机制，在培养计划规定的实践环节中，依据学生完成的实践内容进行学习学分认定。

立足专业培养，创新模块课程体系。学院秉持“厚基础、宽口径、重实践、求创新、强素质”的人才培养理念，持续强化人才培养的市场导向，锚定产教协同、问题导向和市场驱动三大核心，积极探索契合企业实际生产需求的课程体系。

基于企业需求与行业发展形势，学院系统开设模块化课程体系，打造农用动力装备与底盘技术、农田作业装备、智慧农业生产等核心模块，依据个性化、针对性的教学理

产教融合树典范

念，模块课程各有侧重，助力学生差异化成长。除《农业机械学》《汽车拖拉机学》等农机专业必修课程以外，各个模块开设相关领域课程，靶向提升专门人才的培养质量。此外，通过增加机器学习、大数据、人工智能、传感器等前沿相关课程的比例，有效提升课程内容的前瞻性。

锚定实战淬炼，激发创新内生动力。学院以实践创新工作室的建设为纽带，鼓励学生在实践淬炼、协作竞赛中深化认知、锤炼技能。在校企双导师的带领下，构建以学生为中心的跨年级创新创业团队，既提升了学生的科技创新能力，激发学生创新创业的内在活力，也在项目实践中锤炼学生团队协作和工程实践能力。同时，鼓励学生积极参与机械创新大赛、挑战杯等相关竞赛，在竞赛中锻炼创新思维和实战能力，达到“以赛促学、以赛促练”的综合成效。

校企双向赋能，健全育人核心机制。学院立足自身办学定位与人才培养目标，打通校企师资双向流动通道，构建互通型师资队伍，通过高校教师赴企业挂职锻炼、企业技术骨干入校任教，打造出一支结构合理、专兼结合的双师型教师队伍，实现校企优势互补、学生专业与职业无缝对接，既有效提升学生的岗位适应能力与职业发展潜力，也为人才培养筑牢坚实的师资支撑。

奋进新时代，迈向新征程。河南科技大学农业装备工程学院将继续推动产教融合走深走实，进一步深化校企合作育人机制，以积极实干、砥砺奋进的姿态，培养更多兼具职业道德、科研能力、创新思维的应用型人才，在推动农机装备产业优化升级、赋能区域经济发展的道路上书写崭新篇章。

(鹿靖 金鑫 杜新武) 广告

暨南大学经济学院、南方高等金融研究院 四位一体育精英 三维融合启新程

在全球经济一体化、AI技术加速演进的时代背景下，金融领域对高素质创新型人才的需求日益迫切。暨南大学经济学院携手南方高等金融研究院立足大湾区核心区位优势，传承侨校商科深厚底蕴，自2016年重磅推出“未来金融家”创新班，精心构建“四位一体、三维融合、启智创新”国际化金融拔尖创新人才培养体系。为有志青年搭建通往金融领域的成长阶梯，现已成为广东省“揭榜挂帅”重大人才项目的优秀实践。

精准定位，构建“四位一体”核心培养体系。学院以培养兼具家国情怀与国际视野的复合型金融精英为核心，打造“培养目标、课程教育、培养方式、支持保障”的核心培养体系。培养目标上，创新设立“思者班”（侧重理论创新）与“行者班”（侧重实践应用）分类培养模式，同步强化AI等前沿技能训练，确保学生通晓国际规则、具备跨文化协作能力。

课程教育方面，遵循“三阶段”递进框架：1—3学期夯实通识与专业基础，筑牢知识根基；4—6学期聚焦专业深化与创新实践能力培养，深耕核心领域；7—8学期导入全球经济金融精品课程，拓展国际视野。

培养方式上，推行“学术+实践”双导师制，结合分类培养机制，通过国际课程平台、科研训练与业界实践的深度融合，实现学生综合素质与个性发展的双重提升。

支持保障层面，政策上赋予教学安排高度灵活性，单列推免名额为优秀学生铺路；组织上组建多个省级教学团队，广纳国际名师加盟；资金上获专项经费与教改立项支持，全面覆盖名师聘任、资源引进及国际交流等关键环节。

创新驱动，探索“三维融合”教学实践路径。学院打破

传统教学壁垒，创新探索“科教、产教、学科”三维融合教学新模式。科教融合方面，将科研成果融入课堂教学，要求副高以上教师依托国家课题指导学生科研，助力学生直面学术前沿。产教融合深度落地，与超10家行业优秀企业合作开设实践课程，为20%高年级学生配备企业导师，组织企业访学实习，实现课堂知识与行业需求无缝衔接。学科融合成效显著，开设“金融+大数据/AI”系列交叉课程，组建跨学科教学团队模块化授课，推动金融与前沿技术深度融合。

同时，学院重构“过程+结果”课程评价新范式，创新案例教学、混合式教学与模拟实训等教学方式，多门课程上线中国大学MOOC平台。创新“平时成绩+大作业+期末考试”综合评定结构，大作业实施“组员得分关联”机制，高度模拟职场协作场景。精心打造“思政+教学”特色育人品牌，以党支部推进教学改革，党员教师带头开展课程思政，通过院级课程思政教学大赛、党员教师结对打磨课程、“磐石计划”服务学生等举措，形成党建与教学互促共进的良好局面，多门课程获评省、校级示范项目。

初心不改，续写拔尖人才培养新辉煌。新征程催人奋进，新使命重任在肩。暨南大学经济学院携手南方高等金融研究院不断深化国际化金融拔尖创新人才培养体系，持续强化师资队伍、拓展校企合作与国际交流渠道，优化课程设置与教学模式，以更高标准、更实举措培育更多通晓国际规则、具备创新能力、富有社会责任感的金融精英，为粤港澳大湾区建设与国家金融事业高质量发展注入源源不断的“暨南力量”。

(蒋海 刘少波 李丽芳) 广告