

2050年氢能在我国终端能源体系占比约10%，2060年占比将达约15%，成为我国能源战略的重要组成部分——

氢能迎来“10年黄金发展期”

本报记者 高志民

“2022年是全球氢能产业规模化发展的‘元年’，世界各国热情高涨，全球氢能领域的直接投资达到了2500亿美元。”记者从2023全球能源转型高层论坛氢能绿色高质量发展论坛上了解到，在实现碳达峰、碳中和目标，以及保障能源安全的使命的引领下，氢能正逐渐站上能源转型“C位”。

氢能将“大显身手”

随着碳中和、能源转型逐渐成为全球共识，氢能产业正在成为世界各主要经济体竞相发展的新兴产业。“当前，世界能源技术创新进入活跃期，带来生产生活方式的深刻变革。”北京市经济和信息化局副局长彭雪海指出，氢能作为21世纪最具发展潜力的二次清洁能源，是实现多领域深度清洁脱碳的重要路径，也是全球能源技术革命和转型发展的重大战略方向。

中国工程院院士、中国工程院原副院长干勇表示，保守估计，2050年氢在我国终端能源体系占比约10%，2060年占比将达约15%，成为我国能源战略的重要组成部分，氢能将纳入我国终端能源体系，与电力协同互补，共同成为我国终端能源体系的消费主体，带动形成十万亿级的新兴产业。

氢能产业的巨大机遇，得益于其在应对气候变化和推动能源系统转型中的优势。“当前，气候变化是全球面临的重大挑战，碳达峰、碳中和已成为我国坚定的发展方向，氢能将在未来能源生产和消费中扮演重要角色。”中国科学院院士、中国产业发展促进会氢能分会专家委员会主任徐春明表示，氢能有助于推动传统能源向低碳清洁能源转型，推动能源动力向绿色低碳能源供应安全，同时还是实现各种能源之间高效转化的理想媒介，以及实现传统化石能源清洁化的有效途径。

在中国科学院院士、中国科学院化学研究所研究员韩布兴看来，科学技术的重大进步是实现碳中和的重要保障。“碳中和涉及多学科领域，最核心的科学问题是物质转化和能量转换。”他强调，氢为物质与能量转换提供了有效的解决方案，用可再生能源制氢及其有效应用是利用可再生能源的重要途径。

从全球来看，随着近年来各国支持政策的加速出台，氢能逐渐成为全球竞争与创新的“新赛道”。“根据国际能源署(IEA)2050年净零排放目标，为了2050年实现净零排放，氢能将被广泛应用于多个能源部门，并且需要提高到目前应用水平的六倍以上。”北汽福田汽车股份有限公司业务副总裁、智蓝新能源总裁秦志东对此表示认同，“截至2021年底，全球已有136个国家提出了‘碳中和’承诺，覆盖了全球88%的二氧化碳



排放、90%的GDP和85%的人口。”他表示，“双碳”背景下，新能源和氢能将迎来快速发展机遇。

随着全球应对气候变化和减排措施提上日程，氢能正迎来巨大的发展机遇。氢能已成为全球加快能源转型升级、培育经济新增长点的重要战略选择，由示范应用正加速走向规模化推广，产业体系基本建立、应用领域持续拓展、市场规模快速扩大。

“在2019年，只有法国、日本和韩国制定了氢能应用的战略，今天，已经有17个国家公布了氢能战略，超过20个国家正在制定相关战略。”澳大利亚技术科学与工程院院士、新南威尔士大学教授甄崇礼介绍说，作为世界第三大能源出口国，“澳大利亚希望新能源、氢能能在未来成为其能源出口的重要部分，把丰富的‘阳光’出口到全世界。”

全产业链布局

近年来，随着氢能产业发展和技术进步不断提速，氢能应用的推广也在持续加快。加拿大工程院院士、国际氢能协会燃料电池分会主席李献国指出，目前，燃料电池技术已经发展到第五代，拥有众多可能的应用场景，包括大规模长时间储能，边远无电网地区供电，备用电源、应急电源、交通运输等方面。

在秦志东看来，全球氢能产业处于初期示范和商业模式探索阶段，预计2030年后，将进入商业化阶段。“中国氢能产业链已初具雏形，处于规模化前夕。”他表示，我国氢能产业从制氢-储运-应用，已经初步形成较完整的产业链条。受顶层设计、政策利好拉动，氢能产业正稳步发展。

“随着产业的逐步完善，我国商用车氢能时代已经拉开序幕。”秦志东表示，不同于国外以乘用车为主的发展路径，中国氢能燃料以商用车为切入点，在全球处于领先地位。同时，我国氢能燃料电池汽车基础设施不断完善，2021年，中国建成加氢站数、

在运营加氢站数、新建加氢站数实现全球三个“第一”。截至2022年6月底，全国已建成加氢站超270座。

在国内氢能产业的发展进程中，大型能源央企的入局给产业走向成熟提供了重要的支撑，其中，中国石化正在以建设世界领先清洁能源化工公司的发展目标，大力发展氢能产业。据中国石化北京石油分公司副总经理贾文利介绍，中国石化具有丰富的制氢用氢经验和较强研发实力，氢气生产和利用规模国内领先，具有发达的交通能源销售网络，具备上中下游产业链一体化统筹发展的优势。目前，中国石化正加快构建规模最大、科技领先、管理一流的中国第一氢能公司。

不过，作为正处起步阶段的新兴产业，氢能的发展仍然面临诸多需要解决的问题。有研科技集团首席专家、国家有色金属新材料与制品工程技术研究中心主任蒋利军认为，经济可持续发展应是氢能产业健康发展的关注重点，“我们应该制定相关政策，鼓励发展可能较快实现经济可持续发展的3个应用方向：资源地绿氢+化工就近利用、工业园区风光氢储微网供电、工业园和物流园绿氢又车。”

贾文利表示，中国石化深化产融协同，围绕打造“中国第一大氢能公司”战略目标，聚焦公司在氢能制、储、输、加、用等全产业链上的瓶颈和短板，发挥资本孵化撬动作用，适度超前布局关键材料、核心装备及相关技术，引领带动氢能产业链孕育发展，推动实现“科技—产业—金融”的高水平循环。

绿氢成全球氢能发展重点

在2023全球能源转型高层论坛氢能绿色高质量发展论坛上，中国产业发展促进会氢能分会编写的《国际氢能技术与产业发展研究报告2023》(以下简称《报告》)正式发布。《报告》预计，未来10年是我国氢能产业的“黄金发展期”，预计到2030年，我国可再生能源制氢新建

投资规模将达到3750亿元，绿氢产能接近副产氢。

《报告》指出，我国氢能产业发展顶层设计日渐完善，截至2022年12月，全国已有30个省级行政区将氢能发展纳入“十四五”规划，69个地级市、县、区明确提出要发展氢能相关产业，到2025年各地氢能产值总额已接近万亿元。

绿氢是全球氢能发展重点。专家指出，目前，全球已公布的绿氢项目数量约680个，规划装机量累计超过460吉瓦。在净零排放场景下，2030年全球电解水制氢装机量将达到720吉瓦。对于我国而言，截至2022年，我国已建成和规划可再生能源制氢产能达410万吨/年，2022年全年电解水制氢项目约52个，其中风电光伏一体化项目21个，占比约为40%。预计到2030年，我国氢气年均供应量将达4800万吨，其中电解水制氢供应量约为1100万吨/年，占比约为25%。

值得注意的是，随着氢能产业技术快速发展，氢能需求也将逐渐扩大。专家预计，到2030年，全球对氢的需求将超过1.5亿吨；到2050年，全球氢能需求较2022年将增长10倍。

在交通领域，《报告》显示，截至2022年底，全球已累计推广燃料电池汽车72000余辆，集中于欧盟、东亚和北美市场。在交通应用快速推广的背景下，根据《报告》，截至2022年底，全球共建成加氢站1024座，主要分布于中国、日本、德国、美国和韩国，预计到2030年全球加氢站数量将超过4500座。

此外，《报告》指出，随着电解水制“绿氢”的发展与氢能多样化应用的融合，电力多元化应用“Power to X”模式成为促进全球能源绿色转型的重要方向。根据目前拟在建项目，预计到2030年，电力多元化转换总装机将超过1100万千瓦。从化工领域用氢企业产量来看，据不完全统计，我国2022年合成氨产量约为6000万吨、合成甲醇产量约8100万吨，其氢气需求量分别达到约1059万吨、1012万吨，绿氢替代潜力巨大。

宁夏政协农业和农村委员会呼吁：

发展光伏发电不能忽视生态保护

本报记者 范文杰

宁夏回族自治区是国家确定的首个新能源综合示范区，中部干旱带独特的地形地貌孕育了得天独厚的水土光热资源，是发展光伏产业最具潜能的地区之一。如何在推进能源转型的过程中，统筹兼顾光伏产业与生态保护建设高质量发展至关重要。近期，自治区政协农业和农村委员会提交的提案指出，在宁夏中部干旱带草原区域发展光伏产业，可形成光伏发电+生态保护+畜牧利用新业态，但目前，该区域发展光伏产业还存在一些困难和问题。

据了解，2022年宁夏出台了《宁夏光伏产业规划(2021年-2030年)》，明确指出灵武市、盐池县、同心县、红寺堡区、沙坡头区、利通区等地是发展光伏产业的主要区域。但该地区发展光伏的土地利用主要是荒漠区和草原区，参加调研的自治区政协委员们均表示，如何科学利用荒漠和草原区域因地制宜发展光伏产业，目前还缺乏系统分类和科学布局。

委员们为此建议，尽早制定光伏电站建设与荒漠(草原)利用相结合的空间布局规划。具体根据宁夏区域光热资源禀赋，在不改变当地草原属性的前提下合理规划布局光伏电站。综合考虑光伏电站对生态保护的促进作用，制定与《宁夏光伏产业规划(2021年-2030年)》相配套的宁夏荒漠和草原利用空间布局规划，配套划定光伏电站建设自然修复区、人工生态修复区、生态+放牧利用区。

委员们还发现光伏电站建设企业存在生态建设意识不强的问题。比如，按照光伏电站建设的政策要求，光伏电站建设期间对局部破坏的生态环境需要企业同步进行修

复。但是光伏电站建设企业在执行过程中主要关注经济效益，对生态修复和生态效益重视不够。“光伏电站建设企业在编制生态恢复方案中由于缺乏专业技术人员指导，在生态修复工作中缺乏草种选择、补播技术和科学管护等方面的技术人员或技术指导，导致植被恢复效果较差。”

“相关企业和政府应负起责任来。”委员们建议落实光伏电站建设中生态保护和生态效益的刚性指标要求，强化企业主体责任，压实地方政府监管责任，对需要人工恢复的区域，在相关技术人员指导下，及时采取恢复措施。

委员们表示，在此基础上，应积极探索建立多元生态修复模式。根据光伏电站建设区域荒漠草原生态环境和当地发展利用状况，因地制宜制定修复措施。比如对于红寺堡区等土壤条件较好、降水资源较为丰富的区域，在施工区采用人工干预快速恢复技术，其他区域以自然封育为主；对于同心县、海原县等干旱程度大、土壤盐渍化较重的区域，一方面在光伏电站建设时期尽量减少地表扰动，另一方面采取自然修复+人工辅助修复相结合的措施进行植被恢复；对于盐池县、灵武市等草原退化相对严重的区域，采用优良牧草进行人工植被快速恢复技术或封育措施进行自然修复。

在加强光伏产业与生态保护协调发展研究方面，委员们还建议，自治区设立“光伏+生态+畜牧”研究项目，建立宁夏光伏产业发展生态系统长期定位监测点，组织区内外科研院所和高等院校，系统研究光伏电站建设及运营对荒漠草原生态保护的影响，构建光伏区生态系统健康评价指标体系，为新能源产业发展提供技术支撑。



诸暨打造“视觉之城”城市名片

10月10日，2023智能视觉产业峰会暨第三届中国·绍兴“万亩千亿”新产业平台全球创业大赛智能视觉专项赛颁奖典礼在浙江省诸暨市举行。据了解，诸暨智能视觉产业已经初步实现了从无到有、从小到大，集聚落户智能视觉相关企业100余家，总投资超500亿元，2022年该产业总产值达124.8亿元，同比增长136.8%。

科学发现 kexuefaxian

DNA新算法将大幅提升存储纠错能力

本报讯(记者 王嵩娟)近日，中国农业科学院深圳农业基因组研究所农业基因组学技术研发与应用创新团队提出DNA数字存储纠错新算法，成功突破了冗余对纠错能力的限制，将大幅提升DNA存储纠错能力。

DNA数字存储以其存储密度高、存储寿命长且维护成本低的优势，被视为未来存储技术的新兴方向。然而，DNA数字存储过程中的合成错误、保存错误以及测序错误，给数据的准确恢复带来了挑

战。为解决这一问题，研究人员基于DNA数字存储的错误偏好性，构建了错误预测模型，在此基础上首次融入纠错码解码技术，开发出可将纠错数量提高至硬判决2倍的纠错码解码软件Derrick，预计可达到千亿字节规模的无损存储容量。

该研究得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金、深圳市科技创新委员会和中国农业科学院科技创新工程的资助与支持。相关研究成果发表在《国家科学评论(National Science Review)》上。

国产猫用疫苗实现零的突破

本报讯(记者 李将辉)由中国农业科学院上海兽医研究所研发的猫鼻气管炎、猫杯状病毒病、猫泛白细胞减少症三联灭活疫苗日前通过农业农村部应急评价，获得生产批准，这标志着国产猫用疫苗实现零的突破，打破了长期以来进口疫苗在我国垄断地位，不再被“卡脖子”，对促进我国宠物猫产业的健康发展具有现实意义。

近年来，随着我国人民生活水平的日益提高，宠物猫的饲养量呈高速增长趋势。猫鼻气管炎、猫杯状病毒病、猫泛白细胞减少症是猫

最常发生的三大传染病，长期以来，预防这三种传染病的疫苗均依赖于国外进口，价格高昂且疫苗产量得不到保证。

在此背景下，上海兽医研究所伴倡动物生物安全风险预警及防控技术团队瞄准危害猫健康的三大核心传染病开展了相关疫苗的研发工作。

据介绍，该团队历经10年，最终从大量临床样本中筛选出猫三种传染病的优势流行毒株，并在此基础上研发出猫三联灭活疫苗。该疫苗具有安全性好、抗体产生快、免疫持续期长、一针防三病等优点，为宠物猫的健康安全提供了更多保障。

信息速递 xinxisudi

第25届中国科协年会在合肥举办

本报讯(记者 王硕)记者从中国科协获悉，由中国科协和安徽省人民政府共同主办的第25届中国科协年会将于10月22日—24日在安徽省举办。本届年会主论坛将以“科技自立自强”为主题，设置嘉宾致辞、发布2023年度重大科学问题、工程技术难题和产业技术问题、主旨报告等内容。主旨报告环节将邀请6位顶级科学家与企业科学家围绕功能分子和材料研究最新进展与未来展望、我国深空探测现状与未来、强激光与加速器发展、疫苗研发创新与公共安全、量子科技最新进

展与未来展望、通用人工智能认知大模型发展等相关主题作报告。

作为中国科协年会改革创新的新起点，本届年会在四个方面创新提升：一是促进跨界融合，构建产学研融通服务平台，促进人才、技术、资本等创新要素集成。二是聚焦学术引领，各专题论坛均设立了学术上权威、领域上跨界的学术委员会。三是扩大数字化传播，将控制线下活动规模，扩大线上传播覆盖，探索“数字年会”新路径。四是增强“三主”(科技工作者“主角”、全国学会“主体”、安徽“主场”)获得感。

2023世界女科学家大会明日在绍兴举办

本报讯(记者 王硕)2023世界女科学家大会将于10月13日—15日在浙江省绍兴市举行。大会以“开放·信任·创新·发展”为主题，以“女性智慧与全球发展”作为年度议题，聚焦生命健康、数字经济、人工智能等前沿科学，通过学术论坛、产业大会、产业调研等形式，展开面向未来的智慧碰撞。

本届大会由中国科学技术协会和浙江省人民政府共同主办，中国女科技工作者协会、浙江省科学

技术协会、绍兴市人民政府共同承办。大会设置了“1+9+N”的总体活动框架，即1场开幕式、9场平行论坛、N场同期系列活动。9场平行论坛分别围绕生物制造、海洋科学、生命医学、智慧城市、空间信息、先进材料等重点产业，开展特色圆桌对话会、专家研讨会及交流论坛活动。会议同期还将举办产业项目路演、女科学家走进校园活动、院士专家恳谈会、产业赋能调研等N场系列活动。

科普万里行 kepuwanlixing



养出来的新能源 种出来的天然气

近日，记者随全国政协“科普万里行”活动在安徽省阜阳市了解到，阜南县引入农业废弃物与生物天然气开发利用PPP项目，采用多维可控生物天然气先进技术，支撑全县秸秆、畜禽粪污等有机废弃物全量、全覆盖收集与同步高效生物转化，在保证生物天然气生产能力的同时，有效解决了县域废弃物处理、增施有机肥等诸多难题，目前每天可“吞”入800吨废弃物、“吐”出约3.5万立方米天然气和400吨有机肥，从而实现了生态价值和经济效益的双丰收。

图为全国政协委员考察农业废弃物与生物天然气开发利用PPP项目。

本报记者 高志民 摄