

携手谋新篇 共促全球能源变革

——2023年国际能源变革论坛观察

“

立足不同国家国情、资源禀赋和发展诉求，积极推动节能提效，大力发展水能、风能、太阳能、生物质能、地热能、海洋能、核能等清洁能源，加强智慧电网建设，加快氢能、新型储能、碳捕集利用与封存等先进技术的推广应用，是当下及未来能源变革的关键路径。



近日，2023年国际能源变革论坛在江苏省苏州市举办。图为会议现场。（2023年国际能源变革论坛组委会供图）

□ 吴昊

近日，2023年国际能源变革论坛在江苏省苏州市举办。时值金秋，丹桂飘香，在阳光雨露的润泽中，一年春华即将化作秋实。而我国能源行业，也正在交上一份不负水、风、光等自然之馈赠，不负时代变革之期许的答卷。

“近年来，我国努力构建清洁低碳、安全高效的能源体系，为全球能源转型和能源安全注入了强大的绿色动能。”国家能源局局长章建华在论坛中指出，我国已建成全球规模最大的电力供应系统和清洁发电体系，其中，水电、风电、光伏发电、生物质发电和在在建核电规模多年位居世界第一。

低碳清洁转型成绩亮眼

当前，我国能源低碳清洁转型持续加快。国家能源局质中心主任陈涛指出，截至今年7月底，我国全国发电装机容量27.4亿千瓦，非化石能源发电装机达到14亿千瓦，超过全国装机总容量的50%。其中水电4.2亿千瓦、风电3.9亿千瓦、太阳能发电4.9亿千瓦。同时，能源消费结构也在加快清洁低碳转型。

与此同时，相关产业的创新和技术攻关也在不断深入，产业链供应链现代化水平显著提升。据了解，目

前，我国风电、光伏发电等技术处于国际先进水平，氢能、燃料电池、新型储能、碳捕集封存及利用等前沿技术不断取得新突破，能源数字化智能化发展步伐加快，多能互补、电动汽车等领域创新活跃。

在我国能源变革的进程中，作为东部经济大省的江苏，表现尤为积极。江苏省省长许昆林指出，江苏是能源消费大省，又是能源资源小省。98%的煤炭、96%的原油、99%的天然气和20%的电力都需要省外或者境外调入，因此，对能源领域的变革更为迫切、更为期待。

“近年来，江苏积极探索，在确保能源安全的基础上，加快规划建设新型能源体系，推动传统能源清洁高效利用和新能源有序开发利用。能源结构持续优化，能效水平不断提升。”许昆林表示，2022年，江苏用全国6.6%的能源消费量，8.6%的供电量创造了超过全国10%的经济总量。

作为论坛举办地苏州，转型发展成绩亮眼。据苏州市委书记曹路宝介绍，苏州始终站在能源变革的潮头浪尖，持续加强太阳能、风能、生物质能的开发利用，在智能电网、动力电池、氢能产业等领域形成了完整的产业链，特别是氢能产业，拥有制取、储运、加注、应用等领先技术。

加速构建新型能源体系

从“双碳”目标和能源安全来看，能源变革之路仍然任重道远。“我们清醒地认识到，能源转型是一个艰巨而复杂的长期过程。”陈涛表示，未来一段时间，我国能源需求还将保持刚性增长，高间歇性、波动性的新能源发电占比还会逐年升高，对电力系统提出了更高要求。她强调，统筹发展和安全，既要坚持清洁低碳发展方向不动摇，又要坚定不移推进电力行业高质量发展，加快构建新型电力系统。

除了电力系统，油、气等其他能源也面临变革压力。在中国石油化工集团有限公司总经理赵东看来，全球油气供应链稳定风险依然很大，未来全球能源市场充满不确定性，油气供应链的安全性、稳定性面临严峻挑战。他认为，随着新能源发展，发电规模快速增长，“电氢一体”将成为新能源发展的重要方向，新型储能和氢能有望引发能源系统的根本性变革。

变革压力之下，中国石化等能源央企正不断探索转型之路。据赵东介绍，面对全球能源变革大势，中国石化大力推动传统产业绿色低碳转型，深入实施油气勘探开发、炼油化工业务与新能源融合发展，推进天然气大发展，加速推进化石能源洁净化、洁净能源规模化、生产过程低碳化。

在清洁能源和新兴产业方面，中国石化大力提升绿色能源供给能力，积极打造中国第一氢能公司，建设、运营加氢站数量均居全球企业首位，在新疆库车建成我国首个万吨级光伏发电制氢示范项目；建成我国最大的地热能开发利用企业，积极探索“地热+光伏”“地热+储能”新型能源综合利用模式。

在企业加快转型的同时，一些地方政府也在为新型能源系统构建谋篇布局。曹路宝指出，当前，苏州正全力推进能源技术与数字技术的融合发展，围绕光伏、风电、智能电网、动力电池及储能氢能、智慧能源等领域，加快建设具有国际竞争力的新能源产业创新集群。曹路宝表示：“我们积极构建多元化的清洁能源供应体系，为全球能源安全和转型贡献智慧和力量。”

推动全球清洁能源合作

从全球能源转型视角来看，发展新能源、新技术，促进国家间的合作，都有着重要的意义。对此，水电水利规划设计总院院长李昇建议，提升终端用能电气化率，推动工业领域氢能替代；降低成熟技术应用成本，加大前沿技术研发力度。此外，在全球合作方面，还要完善能源治理格局，加大力度支持发展中国家。

此外，论坛上发布的《全球清洁能源合作伙伴关系倡议》提出：“我们强调，立足不同国家国情、资源禀赋和发展诉求，积极推动节能提效，大力发展水能、风能、太阳能、生物质能、地热能、海洋能、核能等清洁能源，加强智慧电网建设，加快氢能、新型储能、碳捕集利用与封存等先进技术的推广应用，是当下及未来能源变革的关键路径。”

该倡议还提出，建立全球清洁能源合作伙伴关系，共同维护全球能源安全，应对气候变化挑战，围绕加快落实联合国2030年可持续发展议程和全球发展倡议，坚持绿色低碳、创新驱动、合作共赢、公平公正和经济高效的原则，推动和引领全球能源变革，促进社会经济可持续发展，让能源变革成果惠及各国。

“实现可持续发展是国际社会的共同责任和使命，各方需要相互尊重，求同存异，扩大共识，相向而行。”陈涛表示，我国希望加强清洁能源政策沟通协调，为全球能源转型创造开放、透明的发展环境和更有利的条件；同时，通过战略对接、信息交流、技术培训、产能合作、投资贸易等多元方式开展能源转型发展合作，通过联合研究、示范项目、搭建合作平台等多元化方式开展能源科技创新协作。

重点推荐

技术创新助推全球绿色发展

2023东盟可再生能源展日前在泰国曼谷举行。这是东南亚地区规模最大、最具影响力的行业展会之一，吸引了全球1500多家企业参展。本届展会以“推动能源转型，走向碳中和”为主题，开设8个国家展区和六大主题展区，集中展示了全球可再生能源的发展趋势、最新技术产品以及节能降耗和污染治理的解决方案等。约90家中国企业携技术创新成果参展。中国与东盟国家正不断扩大可再生能源领域合作，共同推动绿色发展。

6版

能源动态

我国海洋温差能发电取得新突破

本报讯 海洋温差能是重要的海上新能源，也是当前全球新能源研究的重要领域。中国地质调查局广州海洋地质调查局牵头研发的20kW海洋漂浮式温差能发电装置近日在南海成功完成海试，返回广州南沙。这是我国首次在实际海况条件下实现海洋温差发电原理性验证和工程化运行，有力推进我国深海能源开发利用。

海洋温差能是海洋可再生能源之一，指海洋表层海水和深层海水之间由温度差而形成的热能，极具开发价值和潜力。广州海洋地质调查局高级工程师宁波介绍，我国海洋温差能储量丰富，但相关研究此前还处于实验室理论研究与陆地试验阶段。

宁波介绍，为进一步开展海洋温差能研究，广州海洋地质调查局依托以往在南海开展海洋地质、洋流、水文等领域的基础调查研究成果，建立了南海水体温度三维模型，并评价优选出南海适宜温差能开发的优势海域。与此同时，广州海洋地质调查局还联合天然气水合物勘查开发国家工程研究中心、南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）、中国地质科学院勘探技术研究所、北京前沿动力科技有限公司等单位，按照南海的实际海况自主研发了国内首套20kW海洋漂浮式温差能发电装置。

今年8月，该套海洋温差能发电装置搭载“海洋地质二号”船在南海1900米深海域开展了首次海上试验，成功完成温差能发电技术验证。宁波介绍，本次试验发电总时长4小时47分钟，最大发电功率16.4kW，有效发电利用率达到17.7%。

“此次海试验证了自主研发的海洋温差能发电系统原理可行，同时还验证了海洋温差能发电利用的实用性，标志着我国海洋温差能开发利用已经从陆地试验向海上工程化应用迈出了关键一步。”宁波说。

(周颖)

2022年非常规水源利用量占全国供水总量2.9%

本报讯 据最新发布的《中国水资源公报》显示：2022年全国再生水、集蓄雨水、海水淡化水、矿坑(井)水、微咸水等非常规水源利用量进一步增加，达到175.8亿立方米，较2021年提高37.5亿立方米，非常规水源利用量已占全国供水总量的2.9%。

近年来，水利部持续加大非常规水源利用力度，将省级行政区非常规水源最低利用量纳入“十四五”用水总量和强度双控目标进行考核，着力扩大非常规水源利用领域和规模，在29个省份的78个城市开展典型地区再生水利用配置试点。2022年非常规水源利用量较2012年的44.6亿立方米提高了2.9倍。在北京、天津、山西、山东等省市，非常规水源利用量占比分别达到30%、17.9%、8.9%和8.0%，为保障当地供水安全发挥了作用。

(王浩)

能源发展编辑部
主任：张宇
编辑：张海燕
新闻热线：(010)81129157
电邮：ceeq66@sina.com
网址：www.nationalee.com

相关报道

中国石化加速打造“中国第一氢能公司”

□ 吴昊 张小宝

日前，在江苏省苏州市举办的2023年国际能源变革论坛上，中国石油化工集团有限公司总经理赵东指出，在碳中和的大背景下，全球能源结构加速向低碳化、多元化发展。

随着气候变化挑战和能源供应安全风险不断升级，全球范围内的能源变革和合作成为行业发展的方向。作为刚刚度过40岁生日的我国大型能源央企，中国石化在绿色低碳转型和深化国际合作方面，都迈出了重要的步伐。

四方争霸

近年来，全球能源转型持续加快。随着《巴黎协定》正式生效和全面落实，全球已有超过140个国家和地区提出了零碳、碳中和目标，推动能源清洁低碳可持续发展已成为国际共识和一致行动。

据赵东介绍，截至2022年底，全球可再生能源装机容量达到3372吉

瓦，较2021年底增长9.6%。其中，可再生能源新增发电装机占新增发电装机总量的83%，煤炭、石油、天然气和非化石能源“四方争霸”格局正在加速形成。

我国在能源变革进程中发挥着重要的引领作用。根据论坛发布的信息，当前，我国已建成全球规模最大的电力供应系统和清洁发电体系，水电、风电、光伏发电、生物质发电和在在建核电规模多年位居世界第一。截至今年上半年，我国可再生能源装机容量在历史上首次超过煤电，达到13.22亿千瓦。

加快转型

在能源转型和高质量发展的新征程中，虽然石化行业面临诸多新挑战，但作为可持续发展领域的典范企业，中国石化积极探索绿色低碳发展路径，加快构建清洁低碳能源供给体系，推动产业转型升级，持续提升绿色低碳竞争力，积极投身建设美丽中国，走出了一条具有石化特色的绿色

低碳发展之路。

据了解，开发页岩气资源是增强天然气供应能力、实现“减煤增气”国家能源战略的重要途径，也是实现“节能减排降耗”的重要手段。为此，中国石化积极承担起为国找气的责任，持续加大页岩气勘探开发力度，推动涪陵页岩气田实现从“一井独秀”到“众井成林”、从“一张白纸”到“中国示范”、从“一亿产能”到“圆梦百亿”的历史性跨越。截至目前，涪陵页岩气田累计探明储量近9000亿立方米，生产页岩气突破580亿立方米，创造中国页岩气田累产新纪录。

与此同时，中国石化还深入推动CCUS(碳捕集利用与封存)技术发展，积极布局地热能等可再生能源。此外，该公司抢抓氢能发展重大战略机遇，按照“干站加氢引领，百万绿氢示范，双轮驱动创第一，替代减碳超千万”的思路，将氢能作为新能源发展核心业务，建立涵盖“制储运加用研”的氢全产业链条，围绕氢能交通和绿氢炼化领域积极发展氢能一体化业务，

实现制运加氢一体化布局，加速打造中国第一氢能公司。

根据中国石化2023年中期业绩报告，今年上半年，该公司积极实施中国石化碳达峰工作方案，布局新能源产业，有序推进能源消费结构调整优化，持续推动节能降耗，减少排放226万吨二氧化碳当量；回收利用二氧化碳84.3万吨；二氧化碳注入驱油42.2万吨；回收甲烷4.34亿立方米，相当于减少排放651万吨二氧化碳当量。

深化合作

针对未来的全球能源合作，赵东倡议：以油气合作夯实能源安全根基，以绿色能源合作共同应对气候变化，以科技领域合作赋能绿色发展。

在赵东看来，未来数十年，化石能源消费占比将有所下降，但依然占据主导地位，石油天然气仍将继续发挥基础性作用。他表示，要加强油气勘探开发与贸易合作，特别是天然气领域合作，构建长期合作、互利共赢的良好局面，共同保障全球油气供应