

可再生能源、石油化工和氢能如同三根手指，共同拧开这个传统油气大国的绿色转型旋钮。

沙特：“2030 愿景”下的变与不变

文 / 石力 成功

2022年年底，沙特阿拉伯王国传出多项能源合作消息。12月9日，在首届中国－阿拉伯国家峰会上，中国提出了中阿务实合作“八大共同行动”，其中包括“中方愿同阿方共建清洁能源合作中心，支持中国能源企业和金融机构在沙特参与总装机容量超过500万千瓦的可再生能源项目”等内容；12月15日，根据道达尔能源公布的消息，沙特国家石油公司将与道达尔能源建设一个世界级石化设施，项目耗资110亿美元，计划2023年一季度开建、2027年投运；12月24日，沙特能源部发表声明称，已和日本在循环碳经济、碳回收、清洁氢和燃料氨等领域签署合作备忘录。

可再生能源、石油化工和氢能如同三根手指，正在共同拧开这个传统油气大国的绿色转型旋钮。

2016年4月，在全球油价从115 美元/桶降到33美元/桶的影响下，沙特正式发布了《沙特阿拉伯2030愿景》（下

文简称“2030愿景”），明确了该国未来15年的发展目标，即成为阿拉伯与伊斯兰世界的核心国家、全球投资强国、连接亚欧非三大洲的世界枢纽。“摆脱对油气的过度依赖，实现经济多元化发展”是其中一项目标。在“2030愿景”开启后的第六年，这个国家的油气、可再生能源和氢能分别呈现怎样的发展态势，有哪些变与不变？

油气：发展路径在变 支柱作用不变

石油和天然气是沙特最重要的能源资源。据统计，该国已探明石油储量为2976亿桶，约占世界储量的17%，居全球第二位；天然气储量9.4万亿立方米，约占世界储量的4.6%，居全球第六位。

沙特的经济发展和油气价格关系密切，2014~2016年，受全球石油价格走低影响，沙特国内生产总值（GDP）从2014年的7563.5亿美元缩水至2016年的6449.3

亿美元；2018~2019年，在石油价格回升、改革政策落地等利好因素影响下，沙特经济出现复苏，GDP回升至8165.8亿美元。2020年受新冠病毒感染的影响，全球能源需求萎缩拉低了油价，沙特的GDP有所回落。从2021年开始，全球油气价格的持续回暖，推动该国GDP再度回升。

支撑沙特GDP增长的油气，也是该国电力主要来源。由于石油资源丰富，以石油为燃料的发电装机容量占该国全部发电装机容量的57%，天然气发电装机容量占42%，非水可再生能源发电装机容量比例极小，2021年占比仅为1%。

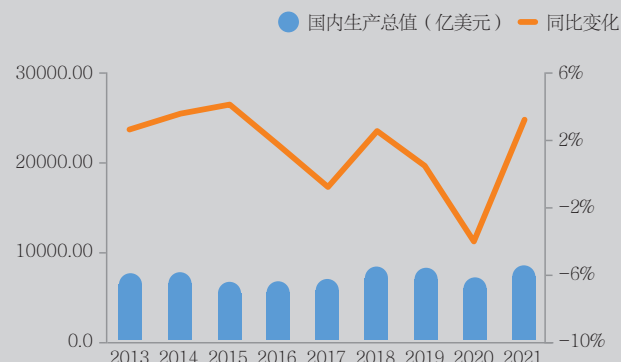
2022年12月，沙特发布消息称，得益于高油价，该国2022年GDP增速或将达到8.5%，预算盈余为270亿美元，是2013年以来首次实现年度财政盈余。沙特王储穆罕默德·本·萨勒曼表示，上述盈余将用来支持战略性支出，助力国家经济摆脱对石油的依赖。

一直以来，沙特摆脱石油依赖的途径之一是发展非油产业，即石油炼制和石油化工。“2030愿景”提出，将财政收入中的非原油收入从435亿美元提高至2667亿美元，非原油收入占政府收入的比例到2030年提升至70%。2016年以来，沙特加速提升炼化产能，以沙特国家石油公司为代表的企业大力发展下游业务，同时在海外寻求机会，加强在炼油和化工领域的合作。据统计，非原油产业收入2017年占该国GDP的10.2%，到2020年，这个比例已经提升至18.3%。

发展非油产业并不意味着完全放弃油气生产和出口。根据《bp世界能源统计年鉴（2022版）》，沙特2021年原油产量为1095.4万桶，是世界第二大产油国；石油出口量为649.1万桶/日，排名全球首位。“2030愿景”同样为沙特的石油和天然气发展制定了目标——在石油领域，继续投资石油工业，维持强大的生产能力；在天然气领域，实现产量翻番，建设覆盖全国的输送网络。

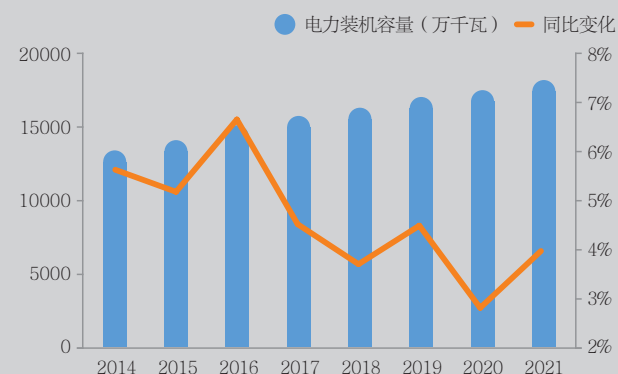
油气领域也为中国和沙特阿拉伯的能源合作创造机会。沙特是中国重要的海外工程市场，两国的能源合作多集中于石油天然气工程建设、化石能源发电等领域。除中

2013~2021年沙特国内生产总值和同比变化



>> 信息来源：世界银行

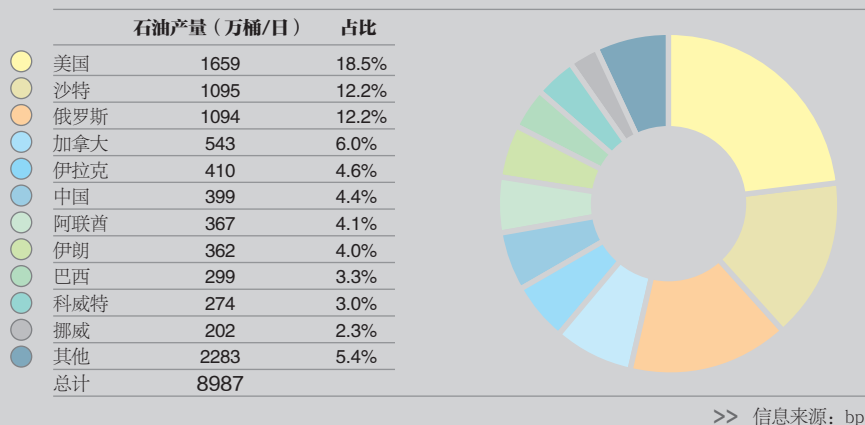
2014~2021年沙特电力装机容量和同比变化



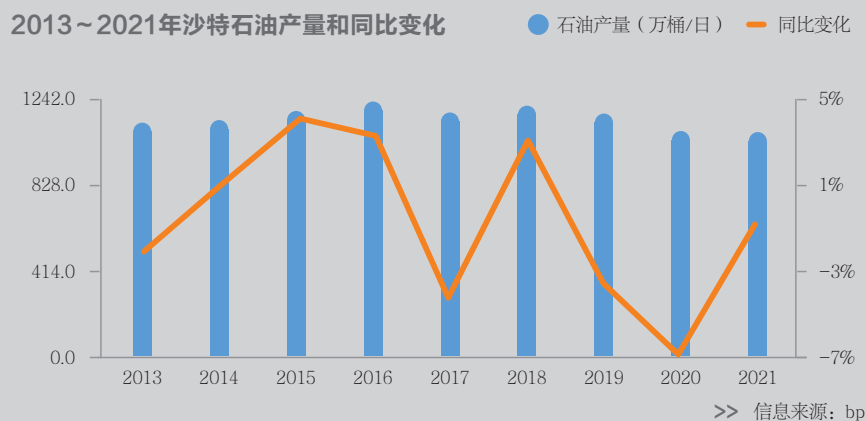
>> 数据来源：全球统计数据库

国核工业集团公司，中国电力建设集团有限公司、中国水电建设集团公司等能源建设单位长期参与沙特工程项目，先后建设了中东地区单机容量最大的燃油电站拉比格独立电站、全球最大的石油气化电站吉赞燃机联合循环电站项目等化石能源发电项目，积累了丰富的工程承包建

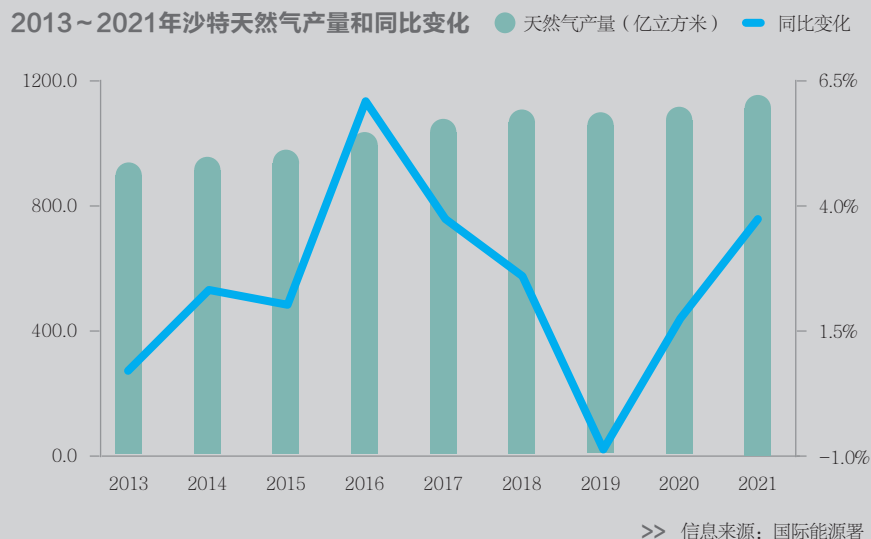
2021年全球石油产量分布



2013~2021年沙特石油产量和同比变化



2013~2021年沙特天然气产量和同比变化



设、产能合作和项目融资经验。

新能源:

绿色目标在变 优化方向不变

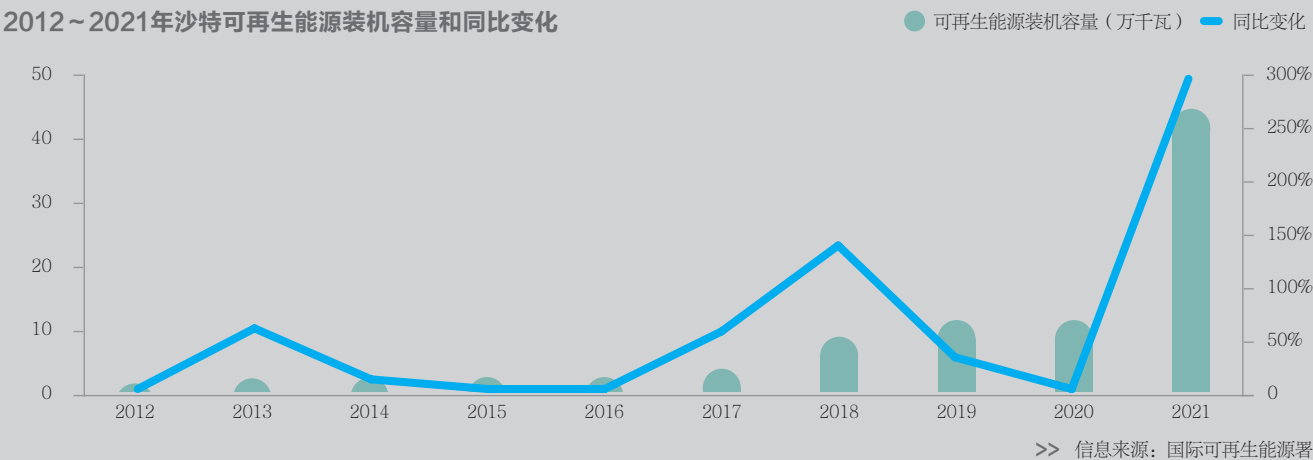
大力发展新能源是“2030愿景”的另一个目标。沙特可供开发的太阳能资源极为丰富，该国北部的大内夫得沙漠、南部的鲁卜哈利沙漠及东部的代赫纳沙漠均为日照资源良好的地区，具备大规模建设光伏电站的条件。同时，沙特土地价格低廉，可大幅节省太阳能发电项目建设成本。此外，高达2300千瓦时/平方米的年均光照强度提升了发电设备的利用效率，可进一步摊薄发电成本。

沙特风电资源也极为丰富，全国年平均陆上风速为6~8米/秒，多个地区陆上风速高于标准经济风速（大于7米/秒）。历史数据显示，该国东北地区、中部地区和西部山系均有较高的发展风能的潜力，年均风速分别为5.0~5.5米/秒、9.0~9.5米/秒和4.0~4.5米/秒，陆上风能开发潜力超过200吉瓦，平均容量系数达到35.2%。

2017年，沙特能源部成立了可再生能源项目发展办公室，并提出国家可再生能源计划（NREP），目标是到2030年，新能源发电装机容量达到58.7吉瓦，占总发电装机容量的50%，其中以光伏发电装机为主。

从2017年年底至今，该国一共进行了四轮新能源项目招标，第一轮招标在2017年启动，共通过2个项目，

2012~2021年沙特可再生能源装机容量和同比变化



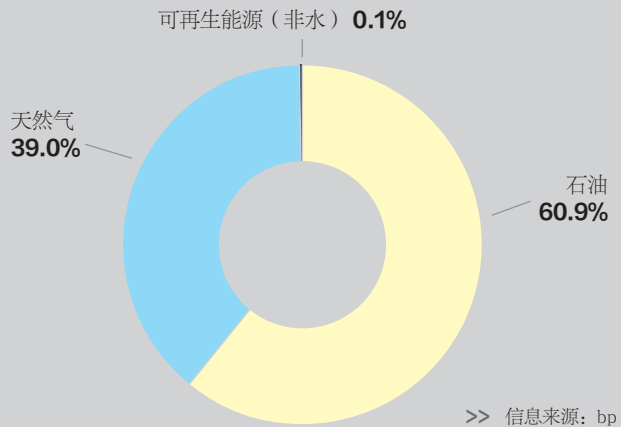
总装机容量为700兆瓦；2019年的第二轮新能源项目招标通过6个项目，总装机容量为1.47吉瓦；2020年4月开启的第三轮招标规模略有缩小，总装机容量为1.2吉瓦；最新一轮招标在2022年9月下旬启动，项目总装机容量增至3.3吉瓦，其中风电项目装机容量为1.8吉瓦，光伏项目装机容量为1.5吉瓦。

虽然已启动多轮招标，但沙特在2010~2021年投运的可再生能源装机容量仅有417兆瓦，远未达到预期目标。截至目前，中国与沙特的可再生能源合作仅集中在光伏发电领域，且合作规模较小，其他可再生能源合作几乎空白，合作形式以光伏产品组件出口为主。

在埃及沙姆沙伊赫举行的联合国气候大会上，沙特提出“到2050年将实现净零排放，到2030年可再生能源发电将占本国总发电量的50%”的目标，这比其此前提出的“2060年实现净零排放”目标进一步提速。要真正实现加速，沙特需要提升管理水平和营商环境等。

特别是营商环境。数据分析和咨询公司全球数据（Global Data）分析指出，沙特可再生能源发展缓慢的原因包括市场缺乏透明度低、缺少熟练的技术工人、高度依赖海水淡化以及没有健全的破产解决制度等。为此，这

2021年沙特一次能源消费比例

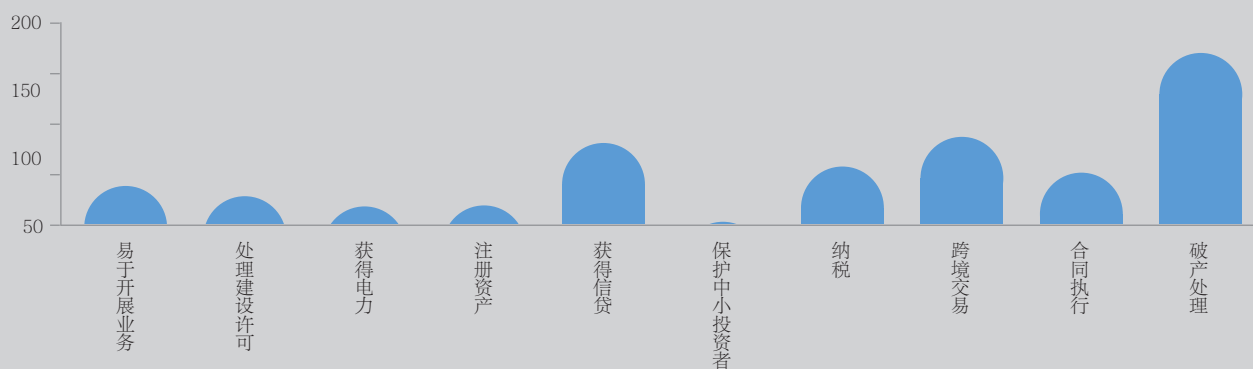


个国家在过去几年已开始着力改善投资环境，且已初见成效，根据2020年世界银行发布的《全球营商环境报告》，在全球190个经济体中，沙特经商便利度指数提升了30位，是营商环境改善显著的经济体。

氢能：合作方式在变“技术领路”不变

“2030愿景”也为沙特的氢能发展明确了目标：到2030年实现400万吨氢能年产量，成为全球氢能经济的引

沙特2020年营商环境排名



>> 信息来源: 世界银行

领者。

按照生产方式的不同,氢能可以分为灰氢(普通化石燃料制氢)、蓝氢(为化石能源制氢配备碳捕集、利用和封存技术的低碳制氢)和绿氢(可再生能源制氢)。根据自身资源特点,沙特目前发展的氢能项目以蓝氢项目为主。尽管仍然以化石能源为原料,但该国希望借蓝氢项目的建设,加快完善氢能上下游产业链,夯实基础设施建设,搭建交易枢纽,掌握产业话语权。

沙特在发展氢能的过程中关注技术创新,并积极与全球多国开展项目合作。2020年6月,沙特国际电力和水务公司与美国空气产品公司和沙特未来城(NEOM)新城签署协议,共同投资50亿美元,建造一座装机容量达到4吉瓦的绿色氢氨工厂;2020年9月,沙特国家石油公司和日本能源经济研究所以及沙特基础工业公司合作,在日本产业经济省的支持下,建成世界上第一个蓝氨供应链示范

厂;2021年3月,沙特国家石油公司与韩国现代集团签署合作协议,将从沙特运输液化石油气至韩国,在当地转化为氢气后,在此过程中产生的二氧化碳将被带回沙特存储;同月,沙特与德国签署氢能合作协议,正式确立了双方在低碳氢生产、加工、运输及利用方面的合作;2022年12月8日,中沙双方在沙特利雅得交换了氢能领域合作文件文本。沙特方面表示,欢迎更多中国企业积极参加沙特重大基础设施建设和能源项目合作,愿同中国加强清洁能源、绿色发展等领域合作。

碳捕集、利用和封存技术(CCUS)也是沙特关注的关键技术。从2010年起,沙特国家石油公司就开始研发相关技术,目前,该公司的二氧化碳捕集能力为80万吨/年,该国最大的CCUS项目位于奥斯曼尼亚(Uthmaniyah)油气田,碳捕集量约为800万吨/年。

(作者供职于能研智库)



许继雄安新区市民中心停车场光储充一体化充电站项目

◎时尚

◎科技

◎智能

◎安全

◎高效

许继—中国领先的电动汽车充换电 解决方案专家

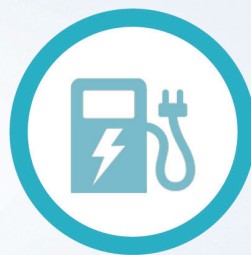
- 许继在充换电设施关键技术研究、核心装备研制、工程建设等方面已走在国际前列。
- 产品覆盖全国 **32 个** 省市自治区的 **300 个** 城市。



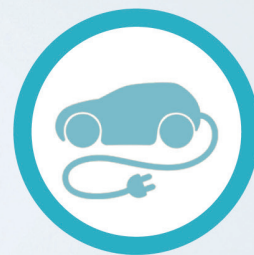
参与建设 **3000 余座**
电动汽车充换电站



建设 **42 个** 电动公交
大巴车换电工位



供货 **10 万余台**
交、直流充电桩



参与 **26 项** 国家标准
96 项 行业及国网
企业标准的制定

 许继电气股份有限公司
XJEC XJ ELECTRIC CO., LTD.

服务热线：400-01-95598

公司地址：河南省许昌市许继大道 1298 号

许继服务 +



许继风采

