



氢能组

分析师：姚遥（执业 S1130512080001）
yaoy@gjzq.com.cn

联系人：唐雪琪
tangxueqi@gjzq.com.cn

海外氢能专题之行业篇（二）中东：

资源和区位优势显著，有望成为氢能出口中心

核心观点

中东多国发布氢能政策，低碳氢项目储备丰富。受内部经济的多元化发展和对外维持能源枢纽的双重因素驱动，中东国家开始发展可再生能源。中东地区拥有丰富的日照和风能资源以及大量无人居住的土地，在利用可再生能源制氢方面具备先天性优势。沙特、阿联酋、埃及、阿曼等多个国家也顺应转型潮流提出了氢能发展目标（到 2030 年产能合计达 680 万吨）和项目规划（1941 万吨），并且基于其在传统化石能源领域积累的金融储备，拥有充足的资金发展氢能。氢能相关产业的项目投资规模已达到 540 亿美元，并且未来将持续追加。总体看，中东氢能市场发展潜力巨大。中东地区资源和区位优势显著，有望成为氢能出口中心。中东受益于丰富的可再生资源可以大规模生产低成本绿氢，并具备向西欧和东北亚主要需求中心出口氢的优越地理条件，从规划看中东国家也是以出口低碳氢为目的。氢气从沙特 NEOM 项目至运输意大利米兰，中短期看，氢气综合成本为 2.24~2.7 美元/kg，其中蓝氢成本 1.4 美元/kg、海运价格 0.84~1.30 美元/kg；远期看，氢气综合成本为 1.84~2.30 美元/kg，其中绿氢成本 1 美元/kg，较欧洲本土绿氢成本 2.27~2.83 美元/kg 具有较强竞争力。低成本和高需求的双重驱动下，中东将成为氢能出口中心。

（1）丰富的天然气及风光资源是中东国家能源转型发展得天独厚的优势，带来了低制氢成本。

- 中东国家发展蓝氢具备经济可行性。中东丰厚的资源以及相对封闭的市场带来了低廉且稳定的天然气价，以沙特为例，中东地区的蓝氢制取成本可低至 1.34 美元/kg（对应天然气价 1.25 美元/Mmbtu），相比其他国家的蓝氢具有较大成本优势（蓝氢成本在 1.5~2.6 美元/kg，对应天然气价 2.5~9.3 美元/Mmbtu），相较全球 0.9~2.5 美元/kg 的灰氢制取成本也具备一定优势。考虑到碳税落地，中短期内中东国家可发展蓝氢作为灰氢替代品。
- 中东将成为世界上绿氢制取成本最低的地区之一。中东光照资源禀赋优势带来了低发电成本，从而带来低制氢成本。以沙特为例，当前 18.3 美元/兆瓦时的电价对应绿氢制取成本为 2.16 美元/kg，若最终要达到绿氢 1 美元/kg 的目标，即低于 1.25/Mmbtu 天然气价格下的灰氢制氢成本时，电解槽成本需降至 400 美元/千瓦、可再生能源成本降至 10 美元/兆瓦时以下，这些条件在当前均可实现，因而绿氢也将在中东快速发展。

（2）中东地理位置便于出口欧洲，带来低氢储运成本。中东处在联系亚欧非三大洲，沟通大西洋和印度洋的枢纽地位，并且其发达的港口和管道基础设施也便于氢气及氢基产品的出口运输。当前以氨作为载体运输相对容易，而氢能走廊是中东未来实现氢气大规模和低成本出口的关键，采用管道运输每公斤氢气仅增加约 0.4~0.5 美元运输成本。目前欧洲正建造南部氢能走廊 SouthH2 Corridor，计划将地中海南部地区生产的绿氢输往欧洲。

中国企业借力政策东风，氢能企业出海提速。未来欧洲对绿氢的需求量高增，本土和进口需求均分别达到 1000 万吨，而欧洲本土 2022 年电解水制氢产能仅约 3 万吨，需求缺口巨大。从全球电解槽产能看，中国企业占比过半并且扩产迅速，而其余国家的设备产能并不足以支撑其完成氢能发展目标。因此在全球转型发展可再生能源且海外产能缺口下，中国企业迎来出口机遇。考虑到欧洲本土具备氢能厂商，中东将成为率先开发的市场，其绿氢主要向欧洲出口。总结来看三类企业具备机会：1）综合新能源业务发展型；2）依托 EPC 合作发展型；3）独立开发海外市场型。

投资建议

国内重点关注上中游项目落地，制氢和燃料电池两条主线并行，重点在于经济性推动以及政策的进展，下半年重点关注持续性政策的驱动与新商业模式的闭环。建议关注：吉电股份、华光环能、昇辉科技、华电重工、石化机械。

风险提示

政策推广不及预期、欧洲氢能产业发展不及预期、海外设备扩产速度超预期。



内容目录

一、中东多国发布氢能政策，低碳氢项目储备丰富	5
1.1 中东能源转型需求迫切，规划发展可再生能源	5
1.2 可再生能源转型加速，中东多国发布氢能规划	7
1.3 布局以港口为主，绿氢和蓝氢项目储备丰富	9
二、中东地区资源和区位优势显著，有望成为氢能出口中心	12
2.1 天然气及风光资源丰富，带来低制氢成本	12
2.2 地理位置便于出口欧洲，氢储运成本低	17
2.3 优越的地理位置和制氢成本优势，中东将成为全球氢能出口中心	19
三、中国企业借力政策东风，氢能企业出海提速	21
四、投资建议	26
五、风险提示	27

图表目录

图表 1： OPEC 全球石油产品产量近 5 年波动（千桶/天）	5
图表 2： 石油占沙特 GDP 的百分比逐渐下降	5
图表 3： 世界原油出口地区 OPEC 占比缩小（百万桶/天）	6
图表 4： OPEC 成员国原油出口对欧美地区占比缩小（%）	6
图表 5： 2023 年中东和北非国家光伏和风电装机容量增加 57%	6
图表 6： 2023 年中东和北非国家光伏和风电规划项目增加 292GW	6
图表 7： 中东和北非地区的 6%（23GW）的光伏和风电项目正在建设	7
图表 8： 中东多国提出氢能发展目标	7
图表 9： 中东多个氢能项目处于建设（万吨）	8
图表 10： 2023 年中东地区清洁氢能项目投资规模达 540 亿美元	8
图表 11： 中东国家预计氢气出口量达百万吨（百万吨/年）	9
图表 12： 60%的风光未来规划产能将专门用于绿色氢气生产或直接出口	9
图表 13： 中东各国以港口为主积极布局氢能项目	9
图表 14： 沙特、埃及、阿联酋、阿曼和卡塔尔等国氢能代表性项目	10
图表 15： NEOM 项目地理位置便于氢气出口	10
图表 16： 沙特 Neom 零碳新城项目	10
图表 17： 埃及苏伊士运河经济区绿氢项目集群	11



图表 18: 阿联酋绿氢项目框架	11
图表 19: 阿联酋 ADNOC 蓝氢项目	11



图表 20: 阿曼主要港口规划未来绿氨和绿氢的出口能力达到 2.2Mt 和 0.87Mt	12
图表 21: 阿曼 Worley 绿氢项目	12
图表 22: 卡塔尔蓝氨工厂项目	12
图表 23: 世界已探明天然气储量中东地区最高 (万亿标准立方米)	13
图表 24: 沙特天然气制氢及蓝氢成本相比其他国家具备优势	13
图表 25: 天然气价格为蓝氢成本占比最大项	14
图表 26: 中东地区光伏资源丰富	14
图表 27: 中东地区风能平均功率密度较高	14
图表 28: 中东各国发展可再生能源制氢潜力大	15
图表 29: 中东地区光伏总安装成本降幅最大	15
图表 30: 中东地区光伏 LCOE 最低	15
图表 31: 每兆瓦时发电成本降低 10 美元将带来 30% 的制氢成本降幅	16
图表 32: 未来利用光伏发电的制氢成本有望降至 1.6 美元/kg	16
图表 33: 氢气不同技术路线制取成本对比	16
图表 34: 绿氢制取成本低于 1 美元/kg 时, 电解槽需降至 400 美元/千瓦、可再生能源成本降至 10 美元/兆瓦时	16
图表 35: 中东地区地理位置便于氢气运输出口	17
图表 36: 氢能国际贸易主要分为管道运输和液态海运两种模式	17
图表 37: 国际氢能运输模式对比	18
图表 38: 氢气储运成本对比 (不包括管道)	18
图表 39: 采用管道运输每公斤氢气仅增加约 0.4-0.5 美元成本	19
图表 40: 南部氢能走廊将满足欧盟 2030 年氢气进口目标的 40%	19
图表 41: 海湾地区出口欧洲氢气管道具备可行性	19
图表 42: 中东地区的太阳能光伏和陆上风电混合系统的制氢平准化生产成本具备优势	20
图表 43: 沙特-意大利氢能运输方案对比	20
图表 44: 欧盟氢能发展框基调已定	20
图表 45: 中东国家氢气出口潜力排在前列	21
图表 46: 中国企业电解槽产能占比过半	21
图表 47: 国内企业出口中东的绿氢项目	22
图表 48: 隆基氢能青海亚硅项目安装过程	23
图表 49: 隆基氢能碱性电解槽主打产品 ALK H1 (上)、ALK G (下)	23
图表 50: 双良节能绿电制氢全智慧化系统	23
图表 51: 双良节能绿电制氢系统示例	23
图表 52: 中国能建 2023 制氢设备中标企业	24
图表 53: 派瑞氢能集装箱式碱性水电解制氢设备	24



图表 54: 派瑞氢能撬装式加氢站	24
图表 55: 国富氢能水电解制氢系统	25
图表 56: 国富氢能加氢站示例	25
图表 57: 安思卓碱性电解槽	25
图表 58: 安思卓集装箱式制氢设备	25
图表 59: 瑞麟科技 PEM 大型电解设备	26
图表 60: 瑞麟科技 KAL-500 超级碱性制氢系统	26
图表 61: 英特利一体化太阳能电解水制氢项目 (1000Nm ³ /h)	26
图表 62: 英特利电解水制氢整流集装箱成套系统 (4000Nm ³ /h)	26

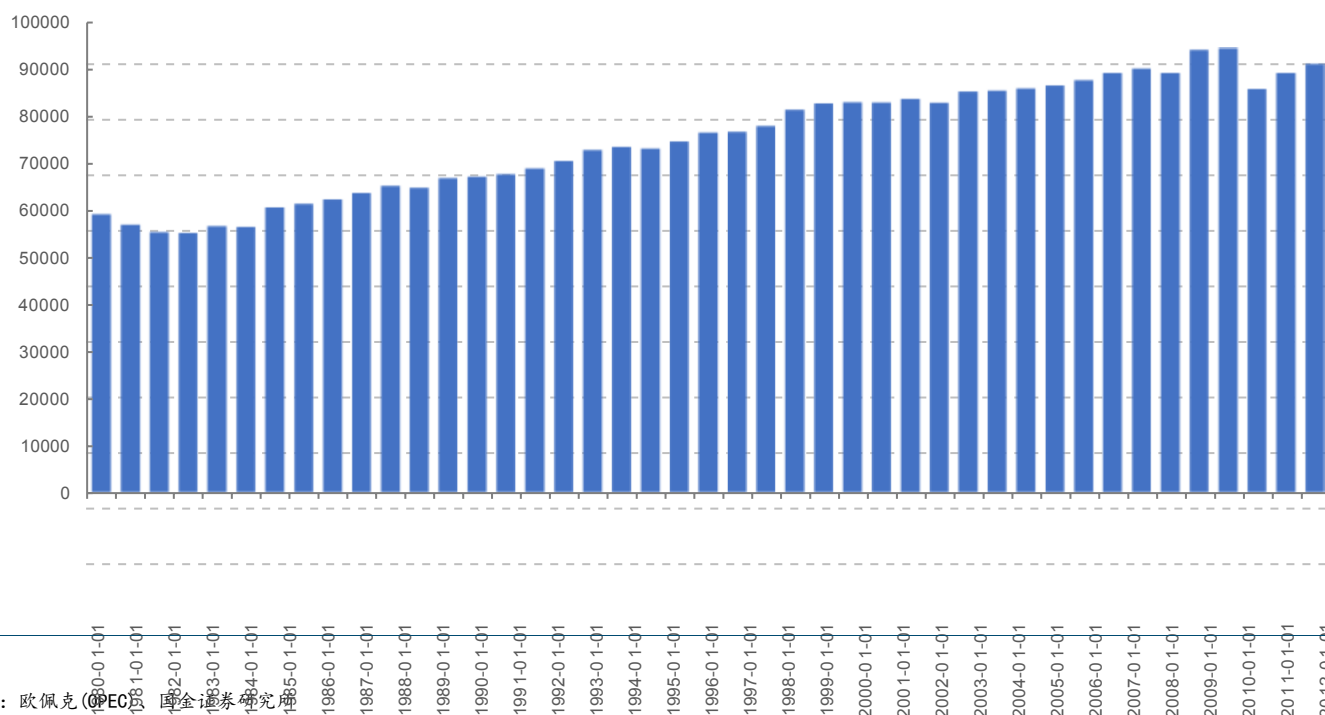


一、中东多国发布氢能政策，低碳氢项目储备丰富

1.1 中东能源转型需求迫切，规划发展可再生能源

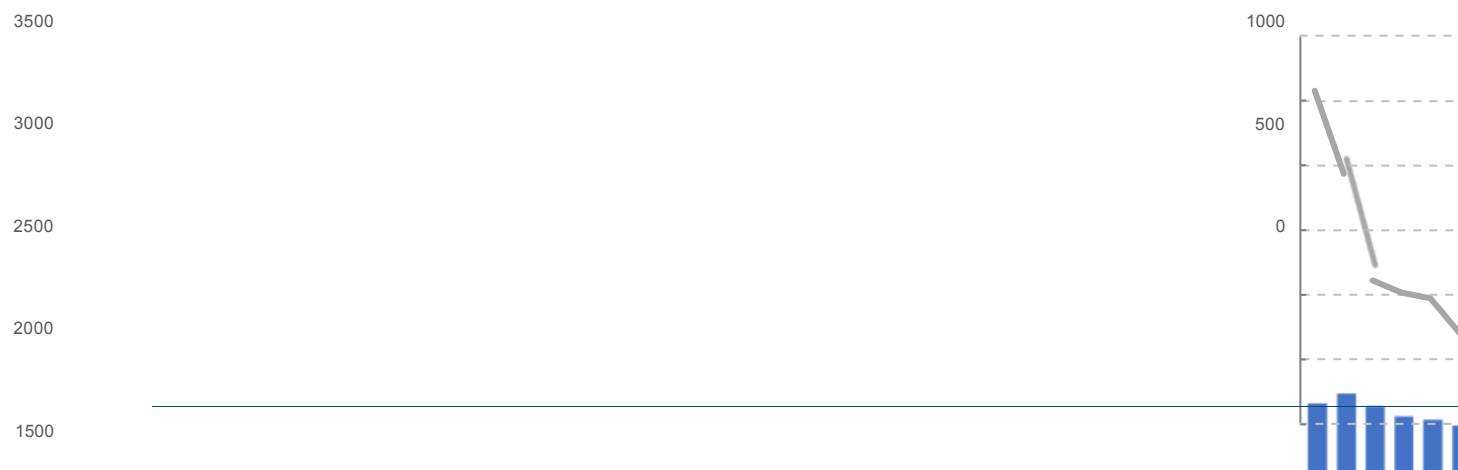
内部看，中东国家能源转型与经济多元化需求迫切。中东国家盛产传统化石能源，经济结构相对单一。长期以来，石油收入占据海湾各国财政总收入的 50%~80%，占其总出口额的 20%~90%。2020 年全球石油产量每天减少 660 万桶，天然气消费量减少 810 亿立方米，全球油气投资也同比减少了 32%，创史上最大降幅。虽然 2021-2023 年有所回升，但随着未来石油市场供需结构变化，据国际货币基金组织等权威机构预测，如不进行能源重组和经济结构改革，相关国家的石油财富到 2034 年将可能耗尽。单纯以化石能源出口为支柱的经济发展模式难以持久，融入世界绿色发展大潮已成必然趋势。利用本国的能源资源优势推动国家产业结构多元化发展和清洁能源转型，将成为中东国家未来发展的重点。

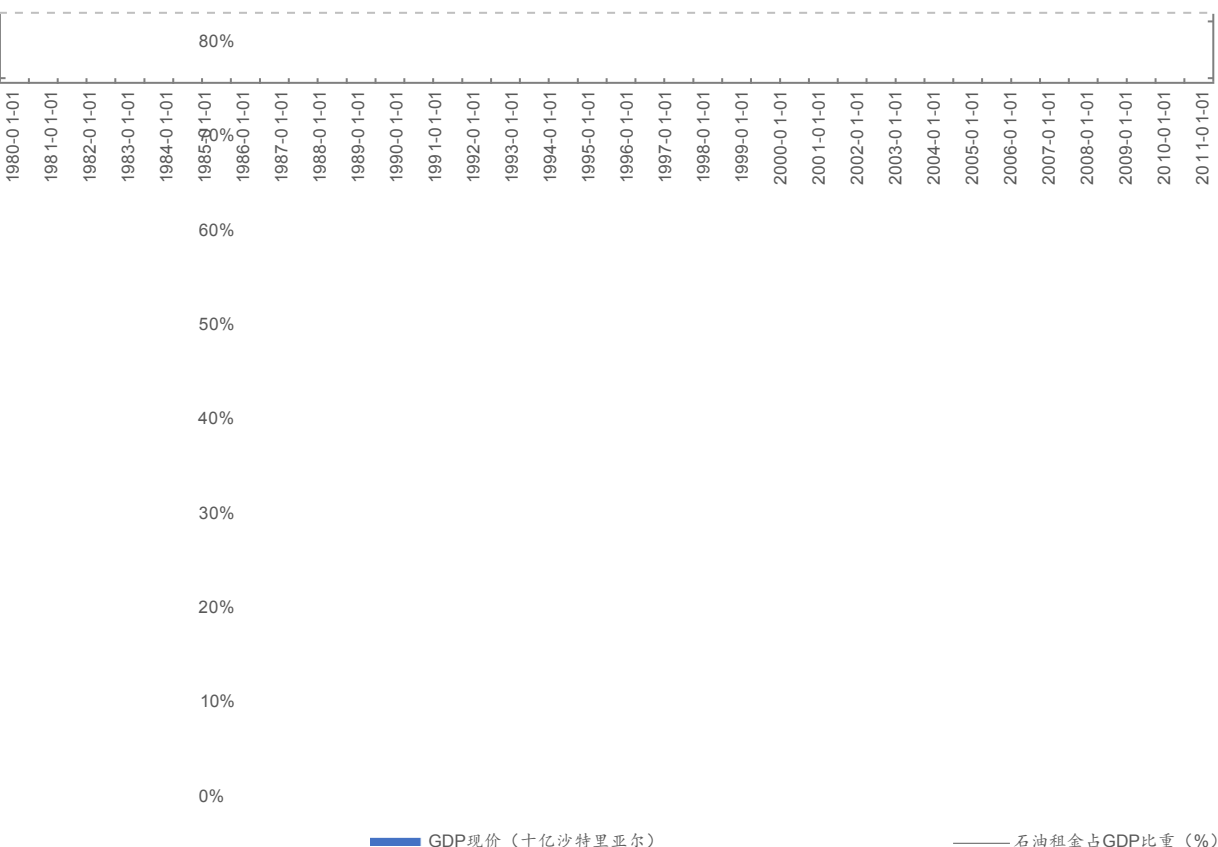
图表1: OPEC全球石油产品产量近5年波动 (千桶/天)



来源：欧佩克 (OPEC)、国金证券研究所

图表2: 石油占沙特GDP的百分比逐渐下降





来源：国际货币基金组织、世界银行、国金证券研究所

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/205201213220011243>