



## 核心阅读:

氢作为一种交通和工业能源,并不是什么新鲜事。它的应用已经为人所知和使用了几十年,但近年来,雄心勃勃的气候政策和气候目标突出了氢的作用。目前,全球氢市场仍处于萌芽阶段。到2040年,中国可能占世界氢需求的一半,中国、日本、新加

坡和韩国的氢需求甚至达全球的70%。这意味着亚太地区将成为全球氢需求的主要市场,氢的价格将在那里形成。许多出口国家和巨大的需求将以激烈的价格竞争。

尽管可再生能源的价格已宣布下降,但绿氢的生产仍处于初

级阶段,成本高于化石燃料制氢。考虑到激烈的价格竞争,天然气丰富的文莱和中东国家很可能将以天然气制氢为基础。这意味着氢市场可能与液化天然气市场的价格和总体情况密切相关。

本版文字由 焦敬平 郁丛 提供

## 全球氢能市场谁主沉浮?

## 全球氢平衡点落脚亚太地区

预计到2050年,亚太地区市场将成为全球氢市场的平衡点。中国、日本、新加坡和韩国可能占全球需求的70%

## 日本:领跑全球但后劲存疑

日本在氢技术和供应链领域开展了许多试点项目。2020年4月,一艘来自文莱达鲁斯-萨拉姆的货船将甲基环己烷运往日本,随后将其脱氢。货物来自文莱卢穆特液化天然气终端项目。该项目由文莱和日本的4家公司三菱、三井、千代田和日本商事株式会社执行,在2020年交付的最大数量为210吨。

这并不是日本在东盟与东亚峰会国家建立的有关氢供应链的唯一项目。日本的参与源于其有野心的目标,即创建一个以氢为基础的经济。据估计,到2025年,日本将有

## 中国:潜在的氢巨人

日本市场可能不会是最大的氢市场,因为中国在发展氢经济方面有巨大潜力。尽管目前的需求相对较低(每年80万吨),但在未来10年,中国将消耗全球20%的氢供应。到2040年,仅中国就可能占全球市场的50%。

中国计划,从2020年到2030年,在国内销售100万辆燃料电池汽车,并建立1000个燃料加气站。2018年,中国为燃料电池技术的发展提供了相当于110亿元的补贴,广东省云浮工业园区就是一个例子。国家补贴和税收减免使得许多公司迁往那里,从而建立了较为完整的氢供应链。

2020年9月,中国宣布将在2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和,2020年12月进一步宣布,到2030年,中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降60%以上,非化石能源占一次能源消费比重将达25%,森林蓄积量将比2005年增加60亿立方米。自2020年以来,中国氢能相关政策加速推出。相关报告预计,到2050年中国氢需求量由目前的2000万吨提升至约6000万吨,加氢站达1.2万座。

## 印度:发展潜力直追中国

印度在2006年公布了其首个氢战略。10年后的2016年,该文件进行了更新。

据当地消息人士称,印度大约有100家公司从事氢技术开发,塔塔集团就是其中之一,它服务于印度的氢燃

## 美国:可能成为氢出口国?

美国开发了自己的燃料电池技术,全国大约有2575条氢管道,主要用于墨西哥湾地区的大型工业。根据燃料电池与氢能协会(FCHEA)的数据,2019年美国的氢需求约为1100万吨/年。石油化工和钢铁行业的消费量占比最大。

燃料电池与氢能协会估计,到2030年,美国氢能需求将增长到1700万吨/年,到2050年,氢能将占美国能源消耗的14%,主要用于交通运输领域。美国没有联邦级别的氢战略,每个州都有自己的战略目标。氢能经济发展最活跃的州是加利福尼亚州,计划到2025年建成200座氢能加气站。在其“零排放汽车推广计划”中,加州要求汽车生产商在当地市场上提供一定比例的电动和氢燃料汽车。

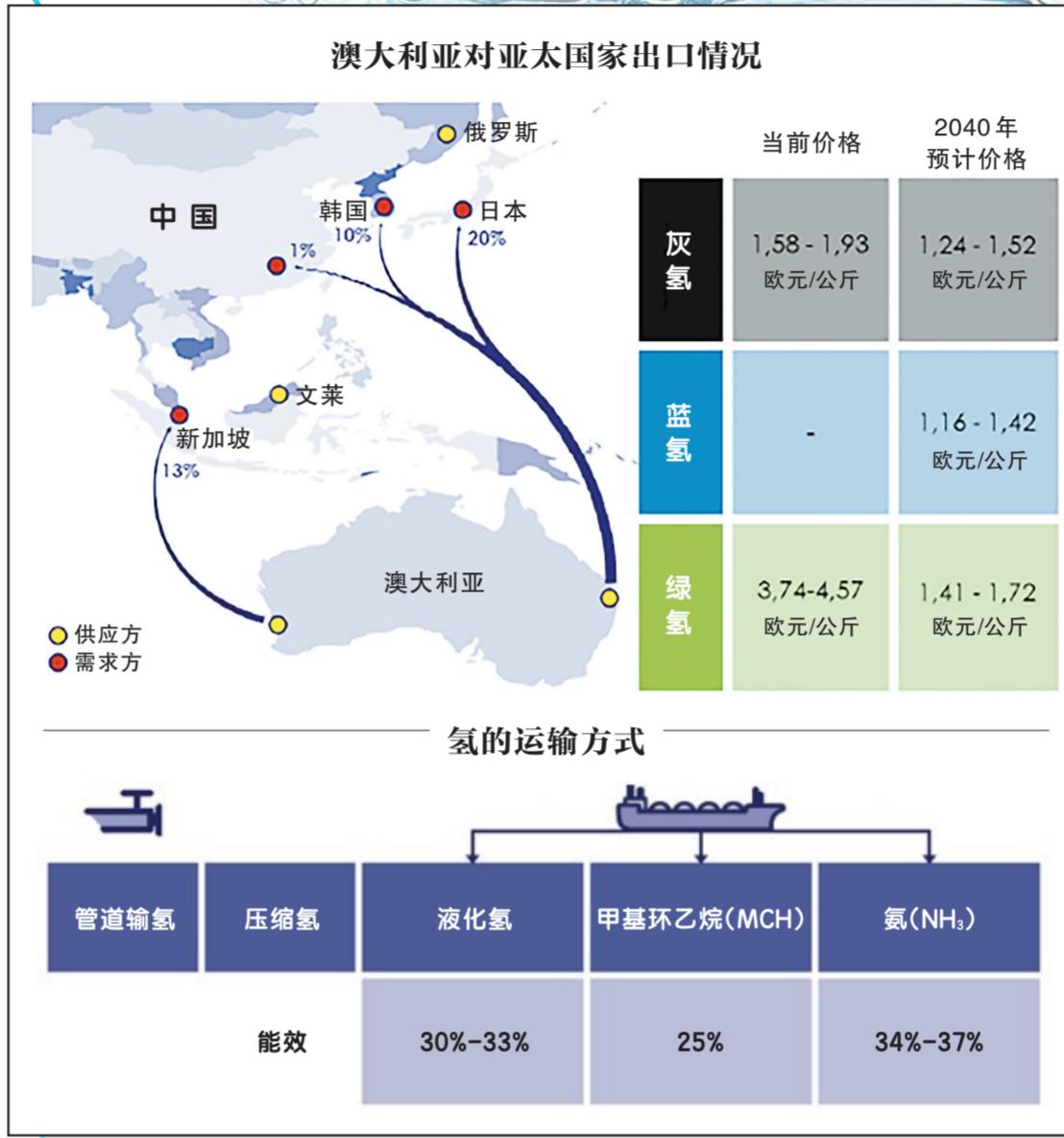
美国有可能成为氢出口国,尤其是由化石燃料生产的氢气,但目前还没有明确的战略。可以认为,亚太地区将是全球氢市场的一个平衡点,许多技术和氢都可能首先产生及被生产出来,以满足不断增长的市场需求。

不过到目前为止,美国国内的氢气产量还没有超过需求,也没有数据显示这种情况会持续多久。氢可能不会成为美国的“下一个液化天然气”,因为该国目前没有政治意愿或经济激励来发展生产并出口。不过,氢可以作为“液化天然气代理”,即利用液化天然气价值链和液化天然气市场上现有的客户供应商关系。

## 欧盟:生产和进口双管齐下

目前,欧洲国家国内制氢比进口更有利可图。随着时间的推移,市场和技术可能会发展,因此从长远来看,广泛的国际氢能贸易或许成为可能。但在短期内,欧盟最重要的市场应该是欧盟本身。

对欧盟国家来说,在外国供应商



## 谁来喂饱不断增长的氢市场

亚太地区巨大的氢市场前景(可能比欧盟市场大几倍)使得越来越多的国家欲成为氢出口国。

卡塔尔不仅有发展光伏(绿氢)的良好条件,而且有天然气资源,可以生产灰氢或蓝氢。澳大利亚也有类似的机会。2018年开始向日本出口绿氢,并制定了氢出口战略,特别是面向亚太市场。分析指出,到2025年,卡塔尔的到岸氢价格(向进口国港口供应)将仅比澳大利亚的氢价格(4.61澳元/公斤,合22.5元/公斤)便宜0.03~0.1澳元/公斤(0.15~0.5元/公斤)。

澳大利亚原料和能源的价格占氢生产成本的75%。目前,液化氢或氨的运输成本为0.03~0.09澳元/公斤,即0.15~0.4元/公斤,而压缩氢的成本约为0.5澳元/公斤,即2.4元/公斤。液化和再气化氢的需求提高

了原料成本,但显著降低了运输成本。

## 澳大利亚野心勃勃抢占前沿

澳大利亚目前正在实施两个氢项目,分别位于珀斯(西海岸)和布里斯班(东海岸),在南海岸的几个项目正在建设中,还有一些关于在北部和塔斯马尼亚建设基础设施的建议。澳大利亚海岸现在和将来都是最重要的制氢基地。尽管发展光伏发电的最佳条件是在内陆,但由于基础设施和水资源的缺乏,制氢的利润低于沿海地区。将生产基地设在沿海地区可无限利用水资源、风能和太阳能供应。

值得注意的是,利用海水生产氢的技术已存在。它不仅降低了生产成本,而且节省了越来越稀缺的饮用水。



澳大利亚政府在其战略文件中计划,生产的氢气将满足全球约3.5%的需求,到2040年的出口潜力为7.4万~38.2万吨。澳大利亚的出口将特别向中国、韩国、新加坡和日本发展。至于日本,根据双边协议,从2024年起,两国之间的能源贸易将不再设置海关。澳大利亚也预计将满足日本20%的需求、新加坡13%的需求、韩国10%的需求和中国1%的需求。

## 竞争永不停

澳大利亚可能是中东地区国家的主要竞争对手。文莱自2020年开始对日本出口210吨氢和天然气,大大降低了灰氢生产成本。智利依靠阿塔卡马沙漠的太阳能光伏板制氢。

中东地区氢能联盟于2020年启

动。它的目标是加快该地区价值链的发展,并将私营、公共部门和学术界联系在一起。

挪威和俄罗斯也可能成为重要的制氢国。前者拥有最大的天然气资源,可以用来生产灰氢,并主要用在欧洲市场。如果沿着俄罗斯海岸开放北海航线,挪威液化天然气运输船可在19天内到达东京,这对澳大利亚来说是个巨大挑战,布里斯班至东京的航线大约在18天内到达。

俄罗斯还没有发展氢产业的战略,包括清洁氢。专家认为,俄罗斯氢能产业将在2025~2035年增长,必须进行大笔投资。

俄罗斯核能源和水能系统预计每年可生产200万吨氢,未来制氢能力可达350万吨/年。

(作者单位:ERR能研微讯)

## 沙特阿美公司加快布局投资“蓝氢”

日前,沙特阿美表示,计划在未来几年斥资1100亿美元开发Jafurah天然气田,该气田蕴藏200万亿立方英尺的天然气。沙特阿美希望在2024年从Jafurah启动天然气生产,到2036年达到22亿立方英尺/日的天然气销售,并包含每日4.25亿立方英尺的乙烷产量。但沙特阿美不再将这些天然气出口,而是将其用于制造清洁燃料——蓝氢。

该公司表示,沙特目前的计划是生产足够的天然气供国内使用,并将剩余的天然气转化为氢气。

蓝氢由天然气通过蒸汽甲烷重整或自热蒸汽重整制成,产生的二氧化碳被捕集并储存起来。去年,沙特阿美向日本出口了世界上第一批蓝氢。

图为6月27日在位于沙特东北部城市达兰的空气产品新技术中心,一台氢能源汽车在沙特阿美石油附近开设的氢燃料补给站进行燃料补给。视觉中国 供图