



# “氨经济”席卷日本 或成减排新救星

在对核能持谨慎态度且可供选择的可再生能源很少的情况下,日本政府认为氨是可行的减少温室气体排放的能源解决方案,到2050年,日本希望将燃煤电厂的燃料转换为氨

●庞晓华

据《化学与工程新闻》近日消息,三井化学和其他3家日本公司将展示把甲烷转换为氨,并作为裂解装置主要燃料的可行性。而且他们并不孤单,日本政府和各大公司似乎都发现了氨的用处。

## 日本政府积极推动

日本计划,到2030年,将温室气体排放量减至2013年的46%。与许多能源不同,氨在燃烧时不会排放二氧化碳。在对核能持谨慎态度且当地可再生能源的选择很少的情况下,日本政府认为氨是可行的减少温室气体排放的能源解决方案。

日本经济产业省表示,新政策可能使日本每年氨消费量增加两倍,到2030年达到400万吨,到2050年,日本希望将所有燃煤电厂的燃料转化为氨,每年氨消费量将达到3000万吨。三菱瓦斯化学公司基础化工部门总经理铃木伸之表示,“在火力发电方面,氨可能是日本的救星”。

但直到最近,氨似乎还不是一种前途光明的化学品。它是一种易燃、有毒的气体,在日本受到一些安全法规的监管。尽管如此,它仍是主要的化肥和化学品原料,这意味着化工和航运业的公司知道如何安全处理它。在日本政府慷慨资助的诱惑下,一些化学公司已着手进行技术开发和示范项目,每个项目的投资都达到几亿美元。

氨的吸引力在于富含氢,而且比氢更容易运输,但不是任何氨都是清洁能源。氨是由氮气和氢气反应生成的,氮气是从空气中提取的,而氢气通常通过甲烷重整生成的,但这一过程中会产生二氧化碳。所谓的清洁能源主要有两种:一种是绿氨,利



日本经济产业省表示,日本氨消费量到2030年将达到400万吨。  
李璐 供图

## 开启清洁氨项目

日本清洁氨项目已经开始起步。2020年,沙特基础工业公司与日本能源经济研究所合作,从沙特向日本运送了40吨蓝氨,以测试进口氨用于发电的可行性。2021年12月,三菱瓦斯化学、宇部工业、住友化学和三井化学等公司宣布,计划在日本启动清洁氨研究项目。

三井化学和宇部工业目前仍在日本生产常规氨。2015年,三菱瓦斯化学公司关闭了新泻工厂内的氨生产装置,停止了日本国内的氨生产,但仍在该工厂生产氨衍生物。2016年,三菱瓦斯化学公司投资印尼氨生产商PAU,PAU的合成氨工厂2018年开始投产,日本开始进口PAU合成氨工厂生产的氨。2021年,PAU开

始一项研究,通过捕集生产过程中产生的二氧化碳的方式将该工厂生产的常规氨变成蓝氨。

无论他们的生产状况如何,这4家公司多年来都积累了氨安全生产、运输和使用方面的专业知识。铃木表示,“我们多年来从事氨冷冻罐和高压罐的操作和维护,对专业船舶和地下管道的操作也储备了足够的知识。我们与其他3家公司正携手合作,在日本进口、生产和分销氨方面追求规模经济。此外,我们还把目光投向了海外项目,那里的清洁氨生产成本更低。我们希望在2030年前确保有竞争力的氨的稳定供应。而要做到这一点,公司需要建设更多的基础设施来处理氨。例如,当每年进口50万吨氨时,我们至少需要两个进口终端,而仅为这些终端建储罐就将花费8000多万美元”。

除了进口更多的氨,日本化学公司也在探索本土生产绿氢。例如,旭化成公司希望利用剩余的可再生能源制氢。2021年8月,旭化成公司和日挥控股公司启动了一个项目,展示如何使用10兆瓦的电解水装置制

造氢气,目标是实现在日本或海外的商业规模生产。日挥控股公司可持续发展项目经理表示,“我们的主要目标是建一个强大的系统,几乎不受发电波动的影响”。

## 替代裂解炉燃料

除了在发电厂取代煤炭,氨还可取代甲烷作为裂解炉燃料。裂解炉可将石脑油和其他碳氢化合物裂解成石化产品。2月,三井化学与丸善石化、东洋工程和双日机械共同启动了该方案的可行性测试项目。三井化学公关人员表示,“考虑到碳定价和2030年清洁氨的市场估价,该技术具有成本优势”。

然而,氨并不是甲烷的简单替代品。例如,作为裂解炉燃料,它比甲烷燃烧得慢,这是双日机械必须考虑到的。双日机械是裂解炉燃烧器的设计者。

三井化学公关人员表示,“这4家公司可在研发方面贡献自己的专长”。这4家公司组成的财团计划在三井化学位于日本大阪的工厂内新

建一座1万吨/年的石脑油裂解炉,并在那里进行验证测试。该财团稍后将在丸善石化位于日本千叶的工厂建一个更大的裂解炉进行验证测试。最终,三井化学希望看到该技术被全国乙烯生产商使用。三井化学表示,当日本乙烯生产商改用氨燃料时,碳排放量将比现在减少1040万吨。

## 研发制氨新工艺

被氨的潜力吸引的不仅是老牌的日本公司。东京工业大学初创企业Tsubame BHB开发了一种在更低的温度和压力下合成氨的工艺。该公司表示,使用东京工业大学细野秀雄教授设计的催化剂,该工艺可将温度降低25%、压力降低逾75%。

该公司计划在味之素公司川崎工厂的装置中测试该工艺。味之素公司是氨基酸生产商,也是Tsubame BHB的股东。Tsubame BHB想在生产氨基酸、化肥和其他化学品的工厂建大量小型氨装置,提供用于沉积氮化膜的氨。

Tsubame BHB首席执行官渡边政宏表示,“在本地生产氨供本地消费具有优势,所需氢气可从当地可再生能源中获得”。

该公司还计划通过日本政府和东京电力、千代田等公司1月成立的合资企业,实现氨的大规模生产。该合资企业还试图研发一种新的氨催化剂。

日本将氨转化为燃料的道路将是漫长而艰难的。但铃木受到多家公司和政府加入的鼓舞,“没人了解氨的全部情况,但是时候讨论日本氨工业的发展,并采取行动了”。

**能源时空**  
Global Petrochemical Weekly

## 美国2021年度核电量被可再生能源发电量赶超

本报讯 美国能源信息署(EIA)数据显示,去年美国可再生能源发电量为7.95亿兆瓦时,超过核电量7.78亿兆瓦时。此外,去年,美国燃气发电量为14.74亿兆瓦时。

虽然去年美国几家燃煤电厂退役,但燃煤发电量2014年以来首次增加,是美国电力供应的主要来源之一,超过可再生能源发电量、核电量。去年,美国总发电量略有增加,但仍低于2018年的创纪录水平。去年,美国可再生能源发电量增加主要来自风能和太阳能发电量的增加,其中风电量增加12%、太阳能发电量增加28%;水电量则降到2015年以来的最低水平,主要是因为美国西部的干旱;地热发电保持相对不变。

过去十年,美国核电量一直相对稳定,因为现有设施的升级抵消了几个核反应堆的退役。去年美国只有一个核反应堆退役,那就是纽约州安第安角3号核反应堆。虽然去年美国核电装机容量略有增加,但美国核电量却降至2012年以来的最低水平。(李劳君)



## 印度上财年石油进口费用翻番

根据印度石油部的数据,印度在上财年(2021年4月~2022年3月)花费了1192亿美元,高于2020~2021财年的622亿美元,当油价飙升至14年高点时,印度3月就花费了137亿美元,相比之下,去年同期支出为84亿美元。印度上财年进口了2.122亿吨原油,高于2020~2021财年的1.965亿吨;石油产品进口为4020万吨,价值242亿美元;共花费119亿美元进口320亿立方米液化天然气(LNG),而2020~2021财年进口330亿立方米天然气的花费为79亿美元。图为印度新德里的加油站。

视觉中国 供图

## 图文互动

Global Petrochemical Weekly

## 若中东“缺席”,能源转型将无法实现

安全的国家提供了3个重要经验。首先,国家能源系统需要更多元化;其次,鉴于基础设施和储存设施的重要性,许多国家将不得不大规模扩建这些设施;最后,政府需要更快制定措施,实现能源转型。

不仅仅是地缘政治因素在改变能源行业,人们还必须通过改用更清洁的能源来解除气候危机。事实上,下一代能源供应不仅需要技术创新,而且需要为所有人提供负担得起可靠的能源。

从区域来看,阿联酋、沙特和卡塔尔等国家是世界上最稳定的能源供应国序列。由于在可再生能源和未来能源技术(如氢气)领域的大量投资,这些国家也处于能源转型的

前沿。

虽然全球可再生能源必须以更快速度发展,但能源转型不可能一蹴而就。作为燃烧清洁和增长最快的化石燃料,天然气将是未来任何转变的关键组成部分,并且天然气是一种过渡性燃料,将在许多领域被需要。

气候变化不会消失,2021年全球碳排放量相比2020年大幅增长。此外,虽然有地缘政治危机,但某些地区未来很长一段时间仍将需要天然气。各国(主要是欧洲国家)将需要使天然气供应多元化,并更多利用液化天然气(LNG)。2020年,燃气发电占全球发电总量的24%,并将在21世纪30年代前取代燃煤发

电发挥关键作用。

中东国家将在确保能源供应方面发挥关键作用,通过投资最先进的技术,将确保生产和出口的能源是最清洁的。如今,海湾地区是一个重要的能源地区,未来,甚至在化石能源时代过去之后,这里仍将是重要的能源地区,或成为关键的绿色能源出口地区之一。

与此同时,在可再生能源发电无法覆盖的地区,燃气电厂可将碳排放量减少一半,而将燃气涡轮机转化为绿氢燃料将有助于未来的碳中和操作。燃气涡轮机正在测试,已准备好在燃料混合物中燃烧75%的氢,到2030年,这一比例将达到100%。

所有这一切只有在基础设施和储存设施大规模扩建和调整以应对新情况时才会奏效,包括现代高压直流输电网络高性能管道以及LNG接收终端和天然气储存设施。

随着人们越来越依赖可再生能源,在阴天、没风的时候储存这些能源至关重要。因此,中东国家还需要升级电网,以确保能应对新压力,并保持稳定和弹性。这样,中东国家可进一步巩固其作为世界可靠能源供应商和合作伙伴的地位。

**环球时评**  
Global Petrochemical Weekly

## 石化员工团购网

百万石化员工专属优惠购物平台



石化员工团购网 石化员工团购网 公众号 商城 (京东)

咨询热线:4000-700-838



中国石化供应商

## 锡安达防爆电机

与世界同进步

电话:0510-83591888 83591777

网址:<http://www.xianda.com>

单位:江苏锡安达防爆股份有限公司