

多国“试水”天然气掺氢

技术、成本、减排效果仍存挑战，大规模推广尚待时日

●李丽曼

一直以来，掺氢作为天然气领域降碳的一种有效方式广受行业青睐，但多家行业研究机构近期发出“警告”称，目前，天然气掺氢领域仍存在技术、成本、减碳效果等多重挑战，大规模推广尚待时日。

近日，西班牙第二大天然气分销商Nortegas宣布开启该国首个天然气掺氢试验项目，计划逐步提高天然气基础设施和设备中的氢气比例，尝试使用天然气和氢气的混合气体发电。

项目层出不穷

Nortegas计划在气体注入系统、气体压缩系统等环节中逐步测试掺氢效果，同时将测试智能混氢装置，循序渐进地提高天然气系统中的掺氢比例，实现天然气管道的转换改造。另

外，该公司也将研发适用于100%氢气体系的新材料和零部件，最终实现纯氢气供给。

除西班牙外，天然气掺氢的“浪潮”已经席卷多国。截至今年5月，英国、美国、比利时、德国等国均已启动了天然气掺氢规划。

去年上半年，英国首个天然气掺氢试验项目获得了积极结果。今年1月，英国电网机构ENA又宣布，2023年要实现天然气管道中掺氢20%的目标，为此，英国政府已要求本土5家天然气管网运营商做好准备。去年，欧盟委员会也曾公开表示，欧盟正在制定针对家用供热锅炉的最新标准，其中“至少满足20%掺氢比例”的要求引人瞩目。

技术仍待完善

业内普遍认为，对天然气掺氢这

一新兴技术的尝试好处颇多，其中最为重要的是降低天然气这一化石燃料的消费量。

欧盟委员会执行副主席弗兰斯·蒂默曼斯曾公开表示：“天然气相关基础设施的‘双重用途’越强越明显，这将帮助社会过渡到使用绿氢的情景。”据英国官方机构测算，按照英国的天然气消费水平，如果能够实现20%的掺氢比例，每年英国在供热供电方面有望减少600万吨二氧化碳排放。

与此同时，业界也广泛达成共识，认为在天然气管道中掺氢的比例控制在20%以下时，可以免于大规模改造能源基础设施，为此，这一比例也成为目前各国最为广泛的选择。

此外，ENA首席执行官大卫·史密斯还指出，天然气掺氢除了能够起到降碳的作用，还能够在天然气市场动荡的情况下稳定能源供应。

不过，值得注意的是，国际可再生能源署(IRENA)等多家机构多次提醒，天然气掺氢仍存在一定的技术挑战。IRENA在4月底最新发布的报告中指出，全球范围内，各个天然气管网及每条天然气管道对氢气比例的容纳程度都不相同，在不实施基础设施大规模改造的情况下，最终可行的掺氢比例可能会低于预期。

成本依然高企

多家行业机构进一步表示，目前氢气的生产成本仍远高于天然气，如果要大规模推广天然气掺氢，政府和企业需要算好“经济账”。

根据国际可再生能源署测算，掺氢20%的氢气仅能比单纯使用天然气降低约7%的温室气体排放，而掺氢后天然气供能的成本却远高于单纯使用天然气。

数据显示，按照目前全球可再生能源制氢的平均成本水平，碳价在500美元/吨二氧化碳当量以上时，天然气掺氢才会具备一定的经济效益。

德国智库机构Agora Energiewende也曾发布报告称，按照当前氢气的市场价格，在天然气管道中掺入20%的氢气可能会让终端家庭用户的用热成本增加33%以上。

国际可再生能源署同时指出，由于成本过高，天然气掺氢还面临着来自其他降碳方式的竞争，比如，使用CCS(二氧化碳捕集与封存)装置降碳，按照其市场发展速度，成本将很快降至200美元/吨以下，这将给天然气掺氢降碳带来很大压力，各国政府应尽快对天然气掺氢管道提供相应补贴。

五洲瞭望

Global Petrochemical Weekly

IEA:可再生能源发电增长将创新高

●王英斌

国际能源署(IEA)近日表示，由于各国对能源安全和气候变化的担忧日益加剧，预计2022年全球可再生能源发电能力增长将创历史新高。

预计今年德国新投产的可再生能源发电装机容量达320千兆瓦，相当于德国全年电力的总需求，将超过2021年的295千兆瓦，创历史新高。

IEA总干事比罗尔指出，近几个月能源市场的走势再次突显了可再生能源在保障能源安全方面的重要性。受疫情等因素影响，全球的通货膨胀率达到几十年来的最高水平，能源价格也大幅上涨。

然而，可再生能源发电的普及也面临着供应链问题。预计由于商品价格和运费的上涨，今明两年太阳能电池板的成本将居高不下。



高通胀压力下 美国豁免东南亚四国光伏关税

在国内高通胀压力、能源价格高企、电力供应紧张等多重压力下，美国总统拜登日前宣布，对从柬埔寨、马来西亚、泰国和越南4国采购的太阳能组件给予24个月的进口关税豁免，并将加速美国国内太阳能组件的生产。今年3月，美国商务部宣布对从东南亚4国进口的太阳能组件发起反规避关税调查。此举导致美国太阳能产品进口急剧下降，一些光伏项目被推迟。图为美国宾夕法尼亚州Portage地区正在建设中的太阳能发电厂。

视觉中国 供图

“风筝发电”能否成为风电发展新趋势？

高空风力发电技术可为偏远地区和海上船舶提供电力

●李达飞

据《耶鲁360度环境观察》杂志报道，目前，许多企业在开发高空风力发电技术，利用大型风筝在距离地面半英里以上的空中收集风能。尽管高空风力发电尚处于起步阶段，但这项技术潜力巨大，有望用于偏远地区发电，也可为离岸较远的海上船舶提供电力。

站在毛里求斯的沙滩上眺望，可以看到空中有一个巨型风帆沿“8”字形轨迹飞行，其大小相当于一套三居室的公寓。这个巨型风帆不是什么旅游景点，而是一种高空发电装置。

2021年12月，德国SkySails Power公司将该风力发电装置升空，这也是全球第一个全自动化商业高空发电装置。该装置发电装机容量约为100千瓦，只能满足约50户家庭的生活需求，就毛里求斯全国用电量来说几乎不值一提。不过，该公司认为，高空风力发电系统投入运营的意义重大，指明了未来能源发展方向。

利用高空强风发电

风能将在世界迈向净零目标的进程中发挥巨大作用。国际能源署(IEA)预测，到2050年，全球风电装机容量将是现在的11倍，风能和太阳能发电将满足全球70%的电力需求。随着全球风电机组数量不断增加，过去10年中，风力发电的成本已大幅下降了约40%。

不过，有专家指出，传统的大型叶片式风力涡轮机并不一定是最佳解决方案。传统风电机组在偏远地区或深水区域的安装难度较大，而且无法达到

风力最强的高空。要在高空中采集利用风能，一个可行的解决方法是“放风筝”。数十家企业和研究机构正在研发“风筝发电”技术及设备，其中，既有通过风筝绳的拉力带动地面设备发电的系统，又有在飞行器上搭载涡轮机，通过空气带动涡轮机叶片旋转产生电力并输送到地面的系统。有人提出在远海深水区驳船上“放风筝”进行发电，建设大型“海上风筝发电场”。

欧洲高空风力发电协会理事会成员、意大利米兰理工大学工程师洛伦佐·法吉亚诺指出，空中发电系统相比传统风力涡轮机有独特优势。例如，一些国家适合建设风电机场的土地越来越少。风电场面积通常要达到71英亩才能建成1兆瓦的发电装机容量，而化石燃料发电厂实现相同的发电装机容量占地面积仅需12英亩。

此外，从风能本身的特点来说，自然是海拔越高的地方风速越快。一般而言，风速提高两倍，发电量可增加8倍。传统地面风力涡轮机通常为200~300米，而高空风力发电系统能在800米高空作业。理论上，全球高空风力发电量约为地面风力发电量的4.5倍。

高空风力发电系统具有安装简便和成本较低的优势。这种装置可以装在集装箱里通过公路或水运运输到任何地方，既可以在陆地上，也可以固定在深水区驳船上发电，而传统风力发电机需要繁琐的前期建设工作。此外，高空风力发电装置的高度可根据当地季节性风速进行调整。

潜力巨大，道阻且长

高空风力发电系统固然不会取代

传统风力发电系统，不过大型“海上风筝发电场”的发展潜力巨大。有专家提出，在远离海岸的深水区驳船上建设大型“海上风筝发电场”，可以同时放数百只“风筝”。此外，在一些偏远地区，例如海岛、山区等，可以设置单独的“风筝发电”装置，以满足当地的供电需求。

这些想法已经酝酿了几十年，但在高空通过风筝发电的实践道路却走得并不顺。

2020年，美国科技巨头谷歌收购了一家高空风力发电公司，但该公司由于未能实现高空风力发电系统的经济运行而最终倒闭。德国SkySails Power公司采用的是轻量型的高空风力发电系统，目前已投入商

用。美国能源部2021年提交给美国国会的报告指出，高空风力发电技术具有潜力，且有望实现跟地面风力发电系统一样的发电能力，但这种发电方式要成为主要的电力来源尚有很大路要走。

从SkySails Power公司的发展历程看，该公司创立于2001年，当时创业思路主要针对的是国际航运业，设想用巨型风筝在海面拉动船只航行，从而大幅减少船舶所需的燃料，这一想法十分超前。当时，该公司设想油价将不断上涨，市场对技术的需求应该很大。然而国际油价于2009、2014年和2020年迎来数轮暴跌，该公司最初的愿景未能实现。随着当前碳减排要求的提高，可再生能源发电技术受到广泛关注。2015年，SkySails Power公司转而聚焦高空风力发电。

多家企业推进研发

SkySails Power公司开发的“风筝发电”系统中，风筝的面积约150平方米，形状类似降落伞。风筝上不需要安装风力涡轮机，拉拽风筝的绳索也不是电线。发电设施安装在地面，风筝在软件控制下放飞，在空中沿“8”字形轨迹做环绕飞行，以实现最大拉力带动发电机，并用最小的阻力拉动风筝，发电量远大于系统的耗电量。

以上工作原理听起来简单，不过据该公司首席技术官斯蒂芬·布拉贝克透露，他的团队用了7年时间才逐步完善了风筝操控软件。目前，该公司共生产并销售了5套“风筝发电”系统，其中一套安装在毛里求斯。根据当地强降雨、雷雨等天气状况，这套装备所使用的风筝预计每年需要降落14次。由于毛里求斯有时会遭遇飓风，安装传统的风电机组无法保证安全性，而“风筝发电”系统可以在飓风来临时将风筝降落并妥善存放，因此，高空风力发电系统显然更适合当地需求。

此外，地面安装的风力发电机组会影响当地景观，而放飞到天上的风筝不会对地面环境造成这么大的影响。相较柴油发电，高空风力发电的成本也更低。当然，不管是安装在地面的风电机组，还是高空风力发电系统都可能伤害到鸟类。束缚风筝的绳索也可能对小型载人飞行器和无人机的安全构成威胁。如果绳索断裂或导航系统出现故障，“风筝发电”系统也可能会坠落。

SkySails Power公司研制的软翼式风筝坠落对地面造成的伤害可能

相对较小，但目前有些企业也在研发硬翼式风筝，这种装置更像滑翔机。虽然硬翼式风筝的发电效率更高，一旦坠毁，后果也更严重，因此更适合应用于海上无人环境。业内人士指出，这种硬式风筝只有在接近民航的安全可靠性后才能广泛投入使用。

高空风力发电还有一种更超前的设想——在硬翼无人机上搭载风力涡轮发电机在高空发电，并通过电缆将电力传输回地面。这种设计能大幅提高发电的稳定性，但实操起来很困难。专业人士指出，这种技术需要研制新式涡轮机。一家名为Makani Technologies的科技公司此前曾开展相关研究，该项目于2013年被谷歌收购，但测试未获成功，经济效益也未得到验证，遂于2020年被关停。谷歌已将该项目有关专利免费公开。

不少企业希望利用谷歌公开的专利，继续在这条路上推进研发或找到更好的解决方案。总部位于荷兰的Kitepower公司已在加勒比海地区实施了相关项目试点，总部位于挪威的Kitemill公司也在研发兆瓦级高空风力发电系统。此外，还有一些公司正在开展水下发电研究，希望借洋流的力量推动潜艇在水下沿“8”字形轨迹滑行实现发电。

新技术带来监管空白

随着商业活动的增加，监管方面的挑战也进一步突显。业内人士指出，当前民航和空域监管并未将高空风力发电纳入考量。有人比喻，这种新型技术和监管之间的关系，就好比讨论先有鸡还是先有蛋，实际上需要二者协同并进。在监管状况不明的情况下，新技术融资也会面临更多的障碍和不便。

法吉亚诺指出，当前高空风力发电的首批商业试点已投入运行，从偏远地区实践来看，其成本效率具有相当的竞争力。如果今后此类系统可以大规模部署，则有望提供更多的廉价电力，而问题的关键就在于其能否实现大规模生产部署。

韩国计划7月起 大幅下调油类税

韩国政府决定7月1日起对燃油征收的油类税下调幅度由目前的30%扩大至37%。对此，行业协会表示，将与各方共同努力，确保下调油类税的效果尽快显现，与政府稳定物价的努力保持一致。

大韩石油协会称，7月1日油类税下调后，该协会的加油站将从当天开始降低成品油零售价格。韩国石油流通协会和韩国加油站协会也表示将积极合作，确保油品销售降价尽快反映在代理商和加油站的零售价格中。

由于石油产品通常需要两周时间才能从炼油厂发运到加油站销售，因此，在从炼油厂发货时征收的石油税反映在零售价格中之前，会出现时间差。行业组织将与销售商和加油站合作，尽可能缩短这一时差，使消费者能够尽快感受到价格负担的减轻。

大韩石油协会的一位官员表示，这是迄今为止最大的降价措施，该协会将尽最大努力通过监测价格和向加油站发布信息等措施来稳定价格。

为减轻高油价对消费者的负担，韩国政府多次适时降低石油税。继去年11月12日下调20%油类税后，今年5月1日又将下调幅度扩大至30%，但石油产品价格上涨并未停止。于是，韩国政府决定7月1日起将下调幅度扩大至37%。据此，对汽油征收的油类税将降至每升57韩元(约合人民币0.3元)、轻油降至每升38韩元(约合人民币0.2元)。

韩国产业通商资源部和公平贸易委员会将组成一个联合检查小组，检查油类税的降低是否反映在石油供应价格和加油站零售价格中，以及相关企业和加油站是否因油价上涨而不正当涨价等。

王英斌 译自日本《联合新闻》

苏里南六成深水探区 开发许可证仍未授出

苏里南国家石油公司今年计划拍卖几个深水区块，并计划于2023年年中对浅水区块进行新一轮竞标。

该公司总经理贾格萨尔说：“我们对进一步释放海上探区的潜力感到非常兴奋。”

目前，苏里南只有40%的海上石油区块(约3200万英亩)获得了开发许可证，60%的区块尚未授出开发许可证，开发潜力巨大。

2021年，苏里南曾对浅水区块进行招标，但是投标公司只对8个区块中的3个表现出了兴趣。这些招标区块恰好位于陆上油田和第58号区块深水油田之间的油气运移通道上。

李峻 译自圭亚那今日石油网

埃克森美孚与卡塔尔能源 合作扩建卡塔尔LNG产能

埃克森美孚近日表示，该公司已与卡塔尔能源公司签署协议，进一步开发卡塔尔的北方气田东部项目，到2027年，该项目将使卡塔尔的LNG产能从7700万吨增至1.1亿吨。

根据协议条款，卡塔尔能源和埃克森美孚将成立一家新的合资公司，卡塔尔能源持股75%，埃克森美孚持股25%。该合资公司也将拥有整个北方气田东部项目25%的股份，包括4条LNG生产线，总产能为每年3200万吨。

卡塔尔能源已于2019年开始运营北方气田东部项目。该项目将于2025年生产出首批LNG。

庞晓华 译自美国道琼斯网站

Equinor与英国森特里卡 签订冬季天然气供应协议

近日，挪威能源巨头Equinor与英国天然气公司(BG)的母公司森特里卡公司达成一项协议。根据该协议，Equinor将向英国提供额外的天然气供应，以保障英国未来3个冬季的能源供应。

Equinor将在现有供气协议的基础上，每年增加约10亿立方米的供应量，使供应总量超过100亿立方米。目前，英国大约1/3的天然气需从挪威进口。

Equinor天然气与电力高级副总裁豪根表示：“现在正是天然气需求强劲的时期，Equinor正在向市场出口尽可能多的天然气；Equinor很高兴能成为英国和森特里卡公司长期可靠的能源合作伙伴，希望能为英国在即将到来的冬季保障能源供应作出贡献。”

Equinor每年向英国供应200亿~220亿立方米的天然气，占英国天然气需求的25%以上。

李劳君 译自海上工程师网

