

全国碳市场将稳步扩大行业覆盖范围——

# 石化行业直面碳减排“大考”

■ 本报记者 朱妍

日前,中国石化从华润集团买入 10 万吨碳配额,完成全国碳市场上线以来的首笔大宗协议交易,此举引发关注。据生态环境部发言人刘友宾介绍,除了率先试水的发电行业,全国碳市场将稳步扩大行业覆盖范围,其中就包括高排放的石化行业。

多方信息显示,对石化行业的排放约束日趋趋紧。生态环境部于 7 月 27 日印

发《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(下称《通知》),选择 7 个试点地区推行重点行业建设项目碳排放环评。其中,吉林、浙江、山东、广东及重庆均将石化或化工行业列为重点,到今年底将基本建立项目“碳评”工作机制。面对重重考验,行业需从哪些方面提高减碳能力?

## 石化行业碳排放总量尚无精确数据

《通知》明确了“测算碳排放水平”的任务,要求开展建设项目全过程分析,识别碳排放节点,重点预测碳排放主要工序或节点排放水平。内容包括核算项目生产运行阶段能源活动与工艺过程以及因使用外购的电力和热力导致的二氧化碳产生量、排放量,碳排放绩效情况,以及碳减排潜力分析等。根据测算结果,再分别从能源利用、原料使用、工艺优化、节能降碳技术、运输方式等方面提出减排措施。也就是说,“排多少碳”是需要厘清的基本问题。

“我国二氧化碳排放量约 100 亿吨,石化行业到底占了多少?不久前,看到某知名大学发布的数据显示,该比例是 23%。我推测,这是把每年加工 6.7 亿吨原油和 2.3 亿吨天然气全部燃烧产生的碳排放,全部算在了石化行业里,这样的计算令人匪夷所思。”中国工业经济联合会

会长、工信部原部长李毅中直言,对于石化行业直接和间接产生的碳排放量,至今尚无清晰统计。

李毅中表示,没有排放基数,碳交易就无从谈起。“初始碳配额到底怎么给?企业申请多少就是多少吗?不仅需要石化企业拿出准确数据,还要第三方机构参与核实,这些工作均还没有到位。”

中国石化原董事长傅成玉进一步称,按照国际惯例,生产加工过程中能源燃料部分释放的碳、石化产品中所包含的碳、产品被用户使用后排或增加的碳,均需要纳入统计核算及管控范围。但目前,石化行业整体缺乏碳足迹管理。“大多数企业不知道自己一年排放了多少二氧化碳。没有谁能把所有生产线及其产品的排放情况说清楚,也没有找到针对不同工艺的测算方法,更别提掌握消费者如何使用产品、排放多少碳了。”

## 多数重点耗能产品能效水平不高

由于子行业众多、能耗水平偏高,石化、化工行业减排面临着更多挑战。

中国工程院院士王基铭给出了一组数据:2020 年,我国炼油总能力达到 8.9 亿吨/年,全国共有 185 家炼厂,炼油工业的原油加工量与成品油消费量均居世界第二。我国也是世界第二大乙烯生产国,截至去年底共有 53 家乙烯生产企业,投产乙烯装置 70 套。产能结构性过剩,企业水平参差不齐等现实,进一步加剧了碳减排压力。

“在工业部门中,石化工艺能源消耗总量较大,能耗仅次于冶金,排在第

二位。多年来,行业一直把节能减排作为转变增长方式的重要课题,采取了一系列措施来降低能耗、提高能效。但总体上看,多数重点耗能产品的能效水平与国际先进水平仍有较大差距。随着要求趋严,节能减排任务更加艰巨。”王基铭称。

李毅中认为,我国原油消费预计在 2030 年前达峰,其占一次能源消费的比重将持续下降,排放压力将集中到化工板块。如何深入持久地开展节能降耗、提质减碳能力成为一大考验。“炼油产能过剩已是不争事实,但化工产品下游

需求仍在增加,必须减油增化,调整产业结构。而因原料偏重、综合能耗高,乙烯等化工产品的单位能耗与国际先进水平有一定差距,有待改善原料轻质化、改造提升技术。”

此外,还有人在制造“减排假象”。傅成玉举例,有些企业前期不考虑排放情况,开足马力生产,临近年底发现有可能出现超标,于是集中关停一些装置,次年重新再干,再排放。“这种‘猫抓老鼠’的游戏毫无意义,既没有真正达到减排目的,对企业来说也浪费了技术升级的机会。”

## 数字化、智能化是最有效手段

作为关系我国国民经济命脉的行业,石化化工必须主动适应减排大势。“‘十四五’期间,国家将利用新基建等重大项目扩大有效投资,大大拓展石化产品的需求空间。在此过程中,首先要努力提高能源效率,降低能源消耗强度。”王基铭称。

王基铭提出,实现全行业数字化、智能化是最有效的节能减排手段,企业需借助新型信息化、自动化技术提升水平。同时,大胆实行工艺过程、设备电气化,传统用于燃烧环节的化石能源,充分利用电能替代,并最大限度实现电力绿色化。

“比如,生产 1 吨乙烯需要 3 吨石脑油,为何这么多?因为接近 2 吨被当作燃料烧掉了。若能使用电能替代,不但可以减少排放,还能减轻原料应用。行业依赖多年的各类技术、工艺流程,未必天然就是合理的,我们要敢于反思、超越甚至是否定推翻。”傅成玉认为,工业原理、工艺流程、工程技术及理念等方面均要创新。

李毅中称,开展新一轮以绿色化、数字化为中心的技术改造,不仅要重视生产本身,也要重视设备、仪器仪表等装备制造智能化。“行业规模化、集群化要

求设备大型化,生产数字化离不开相应的智能设备、精密仪器。石化行业的绿色低碳发展,需要装备高效率、低能耗、零排放,排放治理也需要更多环保设备。”

王基铭还称,以“化”为主的炼化一体化,在满足油品需求的同时,能够最大化增加化工原料供应,不仅是构建完整产业体系的重要手段,也是提高资源综合利用的有效途径。“我国应坚持深度炼化一体化,最大程序实现化工原料、油品、能源的互供互用,上下游协同发展,将稀缺的石油资源‘吃干榨净’。”

## 扬子石化民兵冒雨演练防汛救援



图片新闻

7 月 27 日,中国石化扬子公司民兵骨干在长江支流冒雨进行舟艇离岸、抵礁救援、安全绳应用、通信联络等项目训练,提升了企业应对汛期水域救援实战能力。

李树鹏 张延顺/图文

## 资讯

### 沪苏天然气管道连通工程开工建设

本报讯 7 月 28 日,苏州—上海天然气管道联络线工程启动区正式开工建设。

据介绍,该工程是沪苏市政基础设施互联互通项目的标志性工程。该项目将新建天然气管道长约 41.5 公里,使上海天然气主干网与苏州天然气高压管网互联互通,在苏州市用气高峰时,上海天然气主干网的天然气能够通过管道输送至苏州天然气高压管网,作为苏州市一个新的天然气气源,补充用气缺口,同时对苏州市拓展天然气资源采购渠道、构建多元化供气格局、增强供气应急储备能力、保障供气安全具有重要意义。

据悉,该项目分为上海段、苏州段两个部分,计划于 2023 年 6 月建成投产,年供气能力将达到 20 亿方。(朱明亮)

### 吉林最大单体 LNG 双金属储罐穹顶成功升顶

本报讯 日前,直径 50 米、重达 260 吨的长春 LNG1 号储罐穹顶在 48 台电动葫芦的作用下,经过 33 米的平稳上升,穹顶精确到达设计位置,与罐顶承压环完美契合。这意味着,吉林最大单体 LNG 双金属储罐穹顶成功升顶。

该项目坐落在吉林省德惠市万宝镇前进村。作为“气化长春”战略的重要一环,该项目建成后,将切实改善长春市气源结构单一、没有稳定储气气源、气化能力不足等短板,实现长春市能源供应来源多样化。

据悉,该项目 LNG 双金属储罐穹顶的成功升顶刷新了吉林省最大单体 LNG 双金属储罐的升顶纪录,标志着长春市城市 LNG 应急调峰储配站工程 LNG 储罐建设正式转入内罐安装阶段,为项目按计划投产迈出了坚实一步。(李晓雨)

# 长庆油田建成我国最大致密气生产基地

本报讯 日前,长庆油田致密气项目组在内蒙古乌审旗地区部署的一口水平井顺利完井,该井完钻井深 8528 米、水平段长度 5256 米,刷新了亚洲陆上水平井最长水平段纪录。去年长庆油田致密气产量占全国七成,已建成我国最大致密气生产基地。

专家透露,鄂尔多斯盆地整体评价具有 16.38 万亿立方米天然气资源量,其中 80% 都属于致密气。目前,鄂尔多斯盆地致密气资源是全国最丰富的,长庆致密气产量占中国石油天然气总产量的 1/4 以上。

中国工程院院士刘合指出,以苏里格气田为代表的长庆致密气开发取决于两点,管理创新和技术创新。这几年,苏里格气田在水平井体积压裂方面都有了巨大的突破,从井网部署到效益开发,进一步促进

了整个油气田尤其是致密气的开发,对保障国家能源安全起到巨大作用。

据了解,由于鄂尔多斯盆地特殊的储层与地质条件,油井几乎是“一口见油,一口不流”,气井普遍单井产量低、递减快。历经 50 年的艰辛探索,尤其是近 20 年来,长庆油田致密气勘探开发取得了突破性的进展,主要有 4 大标志性成果:创新型陆相致密气规模成藏理论,发现储量为 4.5 万亿立方米的我国最大的气田——苏里格气田;通过源内、源外和接触式 3 种模式,落实了神木米脂等鄂尔多斯盆地东部多系层万亿立方米大气田;创新风化壳天然气成藏地质理论,发现以靖边气田为代表的万亿立方米大气田;创新层系存储、致密气成藏的理论认识,推动

庆阳、宜川、黄龙等鄂尔多斯盆地南部新万亿立方米大气田的发现。

据长庆油田公司总经理石道涵介绍,长庆致密气以提高单井产量和降低开发成本为目标,依托国家、集团公司重大专项,攻关形成了 6 类 30 项开发主体技术,有力推动了致密气规模效益开发。“十三五”期间,长庆致密气产能建设亿立方米投资下降 12.8%,内部收益率 9.5% 以上。

中国工程院院士赵文智说:“下一步长庆气区勘探布局与规划可在现有主力气藏之外,在丰度与产量更低、更复杂区域提高对气藏的精细描述,进一步靠技术进步降低成本、提高单井产量。对于已经开发的气田,通过技术提高采收率。目前长庆致密气的采收率为 30%—40% 左右,常规气田在

70% 左右,如果能提高 10 个百分点,对于长庆气田稳产、上产都意义非凡。”

“未来鄂尔多斯盆地上古生界致密气勘探开发潜力大。”中国石油咨询中心常务副主任付锁堂指出,“无论是资源储量、单井产量还是采收率等方面都有很大的提升空间。”

中国石油勘探开发研究院首席专家贾爱林认为,致密气下一步要追求开发效果和水平,如何进一步提高采收率才是重点,如果能从目前的 30% 提高到 50%,将为我国致密气效益开发开辟一片新天地。(徐佳 田海花)

## 增储上产