

## 新能源

责任编辑:马玲  
电 话:59963159  
邮 箱:  
lingma@sinopec.com  
审 校:张春燕  
版式设计:王强



周“油”列国  
油事精彩

□本报记者 王维东  
通讯员 王迪 夏兆明 文/图

古有卖炭翁,今有卖碳翁。

2024年以来,中国石化3家国内上游企业成功完成碳交易,创造了新的效益增长点。

绿色低碳产业给油气企业降本增效开辟了一条新路径。近日,中国石化油气与新能源融合发展技术交流会强调,要加快传统油气产业和绿色低碳产业融合,实现“减碳-创效-减碳”闭环的可持续发展路径,提升绿色发展核心竞争力。

## 新闻会客厅

## 碳资产扮演着“战略转型核心资产”角色



中石化碳产业科技股份有限公司  
副总经理 陈军

问:对传统能源企业而言,碳资产在业务布局中扮演什么样的角色?定位背后的战略考量是什么?

答:碳资产在传统能源企业业务布局中扮演着“战略转型核心资产”的角色,其定位基于三重战略考量:一是积极构建碳资产储备体系。传统能源企业需系统性梳理自身碳资产潜力,通过优化生产流程、采用节能技术、强化碳足迹管理,挖掘碳资产潜力。同时,建立碳资产战略储备池,为参与碳市场交易、应对碳价波动提供缓冲空间,夯实绿色转型的资产基础。

二是充分挖掘碳资产金融属性。通过碳市场实现强制减排量和自愿减排量等基础资产的定价与交易,形成市场化的价值发现机制,优化碳资产配置。同时,衍生出碳质押贷款、碳资产证券化等金融产品,为企业开辟绿色融资渠道,破解新能源项目投资周期长的资金难题。

三是推动传统能源企业绿色低碳转型。打造第二增长曲线,推进二氧化碳捕集利用与碳资产运营等相关核心碳科研体系建设。不仅要大力发展绿氢、风电、光伏发电等新能源产业,更要积极开展生物质能源化工技术研究与应用,构建“双碳”时代核心竞争力,实现从“高碳运营”向“低碳价值创造”的战略跃迁。

问:传统油气与新能源融合发展中,碳资产如何实现自身价值?

答:在传统油气与新能源融合发展进程中,碳资产价值实现需依托“方法学研究-项目开发-市场对接”的全链条运作:一是要大力开发国内的CCER(中国核证自愿减排量)方法学。加强与国家气候战略中心、国内知名CCER方法学研究团队等的合作,稳步推进方法学研究发布。二是要加大对碳减排项目的开发力度。传统油气企业将日常生产优化工作与已发布的国际国内降碳方法学有机结合,既要节能减排的直接效益,又要提前锁定未来碳市场交易收益,实现碳资产变现的价值。以涉海油田企业为例,可积极参与深远海海上风电CCER项目开发,为碳资产价值变现提供有力支撑。三是要前瞻布局碳市场扩容机遇。我国碳市场未来将扩展至石化、化工等领域,实现碳资产价值需要“政策+市场+技术”协同推进。

问:国际碳关税壁垒对中国石化出口业务带来哪些冲击?我们有哪些具体应对策略?

答:国际碳关税壁垒暂时没有影响石化产品出口业务,但未来会大幅增加产品出口成本,如增加数据核算风险与合规成本、技术升级与资本投入成本等。下一步应重点强化两项举措:一是深化与集团出口销售企业的协同,加快推进出口产品碳足迹认证全覆盖;二是建立碳关税预警机制,动态跟踪欧盟和英国碳边境调节机制,以及美国《清洁竞争法》实施情况等政策变化,提前布局绿色供应链、低碳技术升级与碳成本传导体系。

问:中国石化上中下游企业如何共建碳资产生态?

答:需从全产业链绿色供应链的视角出发,通过数据互通、技术创新、机制创新,实现碳资产的价值挖掘与闭环管理,全产业链供应链碳资产协同管理,从单点减排到生态联动的转型跨越主要体现在:一是强化顶层设计,抓实碳预算管理,将碳价值最大化作为设计目标。制定覆盖勘探开发、生产加工、终端销售的碳资产管理战略。通过建立统一的碳价值核算体系,量化各环节减排潜力与碳资产收益,将碳目标融入投资决策、绩效考核与资源配置全流程。例如,在炼化企业优化能源效率并规划碳捕集项目,在油气企业做好二氧化碳驱油及封存,在销售板块推广低碳产品,实现全链条碳价值释放。二是强化协调联动,打通碳价值创造链条。构建跨部门、跨环节的协同机制,打破信息壁垒,实现碳数据实时共享与动态分析。通过搭建碳资产管理平台,整合上游减排量、中游碳配额、下游碳消费数据,促进碳资产在产业链中的高效流转。例如,炼化企业和油气企业联动节约碳配额,形成闭环价值创造体系。三是深化业碳融合,一方面,开发碳质押融资、碳期货对冲等金融产品,解决新能源项目投资周期长的融资难题;另一方面,创新“碳+”商业模式,如推出碳积分消费体系,将终端用户的低碳消费行为转化为碳资产收益。通过产业运营与碳金融的双向赋能,实现传统能源业务低碳化升级与新兴碳服务产业的协同发展。

问:除了交易收益,碳资产在品牌建设、绿色金融等方面为企业带来哪些隐性价值?

答:从长远看,碳资产对企业的隐性价值将超越减排收益,成为连接市场、资本与技术的战略纽带,通过多维度赋能实现“减排-增值-可持续”良性循环;在品牌建设层面,通过塑造低碳转型标杆形象,增强市场竞争优势,深化利益相关方信任,增加供应链与客户黏性,助力突破国际市场绿色壁垒;在绿色金融层面,依托优质碳资产可获得更低成本的绿色融资,优化企业资产负债结构,同时通过碳资产证券化等创新工具拓宽直接融资渠道,为新能源业务规模化发展提供资金保障。

(石探珂 整理)

## 推进中国式现代化的石油石化行动

## 打造第二增长曲线

——传统油气产业与新能源产业融合发展系列报道之二



齐鲁石化—胜利油田百万吨级CCUS示范区5号站注入能力21万吨/年,是百万吨级CCUS示范区注入规模最大的,运用全密闭高效泵注入技术,实现了注入过程全密闭、零排放。图为三氯化碳运

## 点碳成金

胜利油田为碳“明码标价”,  
2024年,48家单位获绩效奖励

全球碳市场的萌芽最早可追溯到18年前。

1997年,《京都议定书》确定了碳排放交易制度,赋予碳减排“产权”身份,成为一种可以流通、交易、投资的资产。2005年,二氧化碳正式作为一种商品,进行全球交易。欧盟是全球最早的碳市场,2005年,欧盟碳交易系统开始运营,目前已覆盖上万个实体,占欧盟温室气体排放总量的40%,2024年,交易量约90亿吨。

中石化碳产业科技股份有限公司副总经理陈军说,碳排放权交易制度是把二氧化碳排放权作为一种商品交易,让碳具备了可交易的金融属性。

绿色低碳发展,已成为全球主要经济体的共识。目前,全球已有151个国家加入零净排放承诺行列,GDP全球占比90%,碳排放量占比89%。

我国碳市场还处于“青春期”。2013年,上海、北京、广东、深圳、天津、湖北、重庆7省市率先启动碳交易试点工作,重点针对二氧化碳等6种温室气体进行自愿减排量交易。2021年7月16日,全国碳排放权交易市场启动上线交易,发电行业成为首个纳入全国碳市场的行业,纳入重点排放单位超过2000家,中国碳市场一举成为全球覆盖碳排放规模最大市场。

2024年,中国碳市场迎来扩容,水泥、钢铁、电解铝行业被纳入管控范围,新增重点排放单位约1500家,覆盖排放量新增约30亿吨二氧化碳当量,进一步提升了市场容量和活跃度。当年,我国碳市场交易量创新高,达1.89亿吨,市场成交额比去年增长25.4%,达181.14亿元。

胜利油田为碳“明码标价”,建立能耗、碳排放与绩效考核挂钩的激励约束机制,激励各单位不断提升能源供给质量、利用效率和减碳水平。2024年,48家单位获绩效奖励。

根据《胜利油田固定资产投资项目碳排放评价与节能审查管理细则》,每一个

新建项目,在项目可行性研究报告中,对项目全生命周期内每吨可预见的碳排放都计算“碳成本”,而对二氧化碳排放量大于5000吨的新建产能项目,编制碳排放评价专篇,置于可行性研究报告批复的前置环节,只有通过地方政府审批合格方可实施。

这意味着,每一个新建项目,不仅要算投资回报率,而且还要过“碳评”关,算清经济账和环保账,引导项目决策向着绿色低碳方向发展。

## 有迹可循

原油产品碳足迹核算,可以帮助企业摸清碳排放家底,厘清减排的方向和潜力

开采1吨原油的碳排放量是多少?

打开中国石化碳资产管理平台,原油开采流程中隐形的碳在平台上留下“足迹”,让油气产品生产全过程碳排放“有迹可循”。

碳足迹,是人类在生产生活中直接或间接排放二氧化碳和其他温室气体的总量。陈军说,油气产品碳足迹一般指每生产1吨原油或1立方米天然气产生的碳排放量,包括油气勘探、开采、集输处理及生产服务商、承包商等环节产生的碳排放。

2019年,胜利油田、中原油田等国内上游企业开展部分油气产品的碳足迹核算。2023年,胜利油田孤东采油厂荣获中国石化首张油气产品碳足迹评价证书。2024年,中国石化制定了《国内上游原油、天然气及油气衍生品产品碳足迹核算指南》,指导国内上游企业开展碳足迹核算,胜利油田完成了17家油气开发单位的油气产品碳足迹核算认证。

算碳的目的是为了减碳。胜利石油管理局有限公司党委常委、胜利油田分公司副总经理王跃刚说,原油产品碳足迹核算,可以帮助企业摸清碳排放家底,厘清碳减排的方向和潜力,有的放矢制定有针对性的减碳方案。

产量占比66%、碳排放占比22%,水驱油藏是减排降耗重要阵地。2023年以来,胜利油田优化产液结构调整,压减高

耗低效液量,增加低耗高效液量,减少电力消耗上亿千瓦时,减少了碳足迹。

减排看得见、控排有抓手。打开胜利油田能源与碳排放管控平台,小到一台设备,大到整个油田,能耗和碳排放都能实时在线监控、分析、评价、优化,实现全产业链全过程降能耗、减损耗、控物耗、减排放。

2024年,胜利油田原油产量比上年增加14万吨,碳排放总量和强度实现双降,达到了增产不增能、增能不增碳目的。2024年,在上游油气储量产量“箭头向上”的情况下,实现温室气体排放总量和强度双降。

作为炼油化工的原料和燃料,油气产品碳足迹将传导叠加到炼化产品,直接影响其在国际市场的竞争力。开展油气产品碳足迹核算,将为国内产业链构建绿色门槛,倒逼设备供应商、服务商协同降碳,形成“内外协同”的绿色供应链,提升企业品牌形象。

2023年8月,欧盟《电池与废电池法规》正式生效,按照要求,电池产品全生命周期碳足迹超标,将面临高额关税。同年10月,全球首个“碳关税”——欧盟碳边境调节机制实施,对没有达到标准的产品,征收碳关税。

碳足迹核算绝非被动合规,而是企业从“资源驱动”转向“创新驱动”的战略支点。加快建立与国际标准接轨的碳足迹管理体系,可以突破绿色贸易壁垒,扩大能源治理的影响范围。

2024年,中国石化印发《中国石化产品碳足迹管理体系实施方案(2024~2027年)》,明确今后一个时期中国石化产品碳足迹管理体系建设的“任务书”,加快形成涵盖全产品的标准体系,推动建立石油化工产品碳足迹标准体系。

## 开辟新赛道

传统能源企业要挖掘碳潜力、开发碳资产、用好碳资源,为油气产业减碳增绿,打造第二增长曲线

在胜利油田,稠油热采是碳减排的重中之重,产量占比20%,碳排放占比高达31%。

根据油气产品碳足迹分析,注采输采

## 企业实践

胜利油田  
积极构建高效绿色开发系统

□李增强

胜利油田通过搭建能源与碳排放管平台,做实能耗与碳排放双控,提升了数据智能管控效能,实现总量强度双下降。

胜利油田成立能耗与碳排放双控工作专班,强化开发、工程、生产、经营、信息等业务驱动,围绕重点用能管控节点,设置48项监测指标,常态化开展督导帮扶和现场诊断,聚力推动油气精细开采、地面工程提质提效,推广降黏冷采和热采提效工艺应用,严格控制低效注汽投入。去年,减少用电1.1亿千瓦时,碳排放8万余吨,天然气消耗2200万立方米。

加快新能源与油气开发融合发展,利用自有土地和丰富的用能场景,胜利油田截至目前建成光伏装机规模460兆瓦,年发绿电5.5亿千瓦时,减少碳排放105万吨;建成清洁供热项目81个,年余热利用225万吉焦、光热利用20万吉焦,减少碳

排放16万吨,碳排放总量和强度同比分别下降4.5%、5.1%,实现“增产不增能,增能不增碳”。

为更好地实现能耗与碳排放数据化管控,胜利油田积极构建高效绿色开发系统,打造了国内油气行业首个能源与碳排放管控中心,强化油田、采油厂、管理区三级能源管控,拓展能耗监控、报警预警、能效评价、能效优化和统计考核五大功能,形成覆盖勘探开发业务全领域、生产经营全过程的一体化管控模式。该中心聚焦全产业链能效提升,加强全要素用能管理,建立抽油机、注水泵等12类重点设备评价优化模型,设立55项预警指标,推动实现能流可视、在线可优、能效最大,仅去年识别优化异常用能节点3068个,分级推送异常用能数据,动态调整设备生产参数,节电370万千瓦时、减少碳排放0.3万吨,为油气田企业降能耗、减损耗、控物耗、减排放提供了重要支撑。

江汉油田碳排放管理专家刘赞认为,碳资产从环境权益转化为可量化、可交易、可融资的经济资产,成为油气企业转

江汉油田  
提升碳资产运营能力

□谢江 李东勇

今年以来,江汉油田加快布局以CCUS为核心的绿色低碳产业,积极开展碳核查、碳足迹研究,布局碳封存方法学研究、绿证获取程序等,积极融入碳交易、CCER、碳金融,提升了碳资产运营能力。

当前,碳资产已成为传统能源企业转型升级的核心要素,既是应对气候责任的“约束性指标”,又是驱动高质量发展的“战略性资源”。江汉油田在油气与新能源融合发展过程中,将碳资产与其他业务领域创新结合,创造新价值。比如开展“电+碳+金融”业务,通过碳资产质押贷款等方式购买金融绿电,用于湖北碳市场碳排放履约缺口,降低企业履约成本。

江汉油田碳排放管理专家刘赞认为,碳资产从环境权益转化为可量化、可交易、可融资的经济资产,成为油气企业转

型中的“新利润极”,能助力油气业务低碳化改造、促进新能源业务发展与协同、创新碳资产价值实现。

在国际贸易大背景下,包括欧盟在内的西方国家正在建立“气候联盟”,对其他国家相关贸易设置“碳壁垒”,欧盟碳边境调节机制(CBAM)将于2026年1月1日起全面实施。漂粉精作为江汉油田盐化工的明星产品,产能高达7.2万吨/年,其中出口到欧洲的年销售量在1万吨以上,占出口销售总额的近20%。目前,江汉油田盐化工公司已与中石化科公司签订协议,委托开展漂粉精碳足迹核算认证及绿色供应链建设工作。通过开展漂粉精碳足迹核算和碳足迹认证,确保产品符合欧盟市场准入标准,同时搭建漂粉精绿色供应链管理平台,收集上游供应商碳足迹数据,实现供应商碳足迹分类分级展示,优化绿色采购模式,为后续绿色贸易及低碳转型提供支撑。