

论“双碳”目标下的延长石油产业链整合

延科斌（国家能源集团陕西神延煤炭有限责任公司，陕西 榆林 719000）

摘要：为应对气候变化，降低二氧化碳排放量，我国已作出2030年实现碳达峰与2060年实现碳中和的“双碳”战略目标的庄严承诺。在此目标下，如何推进石油化工企业的碳减排步伐，主动适应“碳达峰、碳中和”发展大势，已成为石油化工企业实现战略转型的发展需要。作为国内年产千万吨的油田化工企业，本文主要从延长石油勘探开采、炼油、化工、煤电等全产业链着手，通过产业链整合，产业结构与产品结构调整，重塑价值链创造，寻求可再生能源、原料的替代，解决减排面临的压力，有效降低碳排放，实现企业的绿色可持续发展。

关键词：双碳目标；延长石油；产业链整合

基于化石能源的加工利用，石油化工行业既是能源的消耗者，又是能源的生产者，不仅生产过程中消耗化石能源，生产出的产品也会将碳延伸到终端消费领域，碳排放贯穿全产业链。在碳达峰、碳中和背景下，所有化石能源的生产加工者，都会面临企业转型压力。如何主动适应碳达峰、碳中和发展大势？首先是产业结构和产品结构的调整。比如可用先进的炼油厂替代老旧炼厂，有利于降低能耗和碳排放。从产品结构上讲，企业可以做一些结构调整，走向低碳的化工方向。其次是一些可再生能源、原料的替代，比如可再生电力、可再生氢。最后可运用技术实现碳达峰、碳中和。一方面是节能减碳的技术，如原油直接制烯烃，炼厂可以跳过燃料这一步直接生产有固碳作用的化工品；另一方面是二氧化碳的再利用技术。

1 基本概念

产业链是指各产业部门按照一定的技术经济联系组成的链条状关联形式，包括供需链、价值链、产品链、技术链、空间链五个方面，是产业组织、生产过程和价值实现的有机统一。其中：供需链是前提，价值链是关键，空间分布上的产业集聚则是发达产业链的典型表现。产业链整合是对产业链进行调整和协同的过程。对产业链整合的分析可以分别从宏观和微观的视角进行。产业链整合是产业链环节中某个主导企业通过调整、优化相关企业关系使其协同行动，提高整个产业链的运作效能，最终提升企业竞争优势的过程。

2 延长石油产业链构成

2.1 与碳排放相关的产业链

2.1.1 石油产业

石油勘探—石油开采—管道输送/车辆运输—炼化（成品油、化工轻油、沥青、石蜡、渣油等）—销售

（加油站、市场）—终端的企业、市场、用户。

2.1.2 天然气（页岩气、伴生气）产业

①常规天然气：a. 气田勘探—气田开采—管道输送—销售—终端的企业、市场、用户；b. 气田勘探—气田开采—管道输送—LNG液化天然气处理—销售（加气站、市场）—终端的企业、市场、用户；②非常规天然气（页岩气、伴生气）：油气勘探—油气开采—管道输送—LNG液化天然气处理/化工加工—销售—终端的企业、市场、用户。

2.1.3 煤炭产业

①煤矿建设—煤炭开采—运输—单位内部化工及供暖用煤/外部市场用煤；②煤矿建设—煤炭开采—运输—发电厂发电—售电。

2.1.4 化工产业

①以煤炭为主要原材料做化工—生产甲醇、醋酸、乙烯、聚丙烯等产品，建设煤制油、煤制芳烃项目；②以煤炭及其他化工产品再加工—生产合成氨、硝酸、硝铵、硫磺、液氮、化肥等产品；③以伴生气为主要原材料做化工—生产甲醛、乙炔、BDO等产品；④以盐为主要原材料做化工—生产硫化碱、氢氧化镁等产品。

2.2 与碳排放不相关的产业链

科技金融类产业链，房地产产业链，橡胶轮胎产业、装备制造及物资设备等保障类产业链，酒店、宾馆等服务类产业链，南宫山旅游消费类产业链等。

2.3 绿色低碳产业链

太阳能光伏产业链、风电项目产业链。

3 延长石油产业链现状及存在的问题

3.1 产业链内部的协同效应较差

产业链的聚集效应，很大程度上是依靠企业内部

间的分工和协作实现的,但延长石油产业链内部组织化、协同化程度不高。作为石油产业相对历史较久远,也是延长石油的主业;部分煤电、煤化、气化是新的产业;光伏项目、风电项目是新兴产业。产业与产业间如何实现协同创效,实现耦合式发展,产生链条效应,实现价值链创造最大化,已成为制约企业发展的重要因素。

3.2 产业链创新能力较弱

缺乏核心技术,产业链创新能力弱。如煤化工、伴生气化工整体工艺稍落后,一些工艺包、设备装置,购置的并非是市场上最新的工艺技术及配套装置,导致在此产业链上生产的产品,产品市场占有率、竞争力相对较弱。一些产业链的存在完全是政府主导推动要求兴建上马的项目,如部分煤化、气化、盐化项目;一些产业链的存在完全是政府性干预,通过并购、参股等实施的,如酒店、宾馆、旅游消费产业。这些产业的存在更多的是承载社会责任,谈不上价值创造与创新发展。

3.3 产业链结构与布局不合理

项目投资决策,可行性研究不够;前些年对化工项目建设过度投资,未考虑项目投资回收期,投资收益率,产品市场占有率与竞争力。部分项目重复建设,生产的产品同质化,如煤制甲醇项目,榆林煤化与延安能化都有建设。部分炼厂及化工厂设备工艺装置老化,碳排放较高。部分煤化项目无论技术还是产能已达到峰值,产能出现结构性过剩。未形成废气、废渣、废水、废物再利用的循环经济产业链。

3.4 新兴产业链投资领域前瞻性不足

太阳能光伏近年才推进,天然气分布式能源利用不足,风电项目2022年刚完成机组运行,投资领域政府主导推动型的项目较多,盲目性跟风投资,缺乏风险预判,缺乏前瞻性预测,缺乏与整个企业发展相适应的未来中长期规划。在“碳达峰、碳中和”的大趋势、大背景下,根据国家供给侧结构性改革,调整企业产业结构、整合重塑企业产业链已迫在眉睫。

4 延长石油产业链整合思路及措施

4.1 产业链整合总体思路

加强产业结构调整,优化产业结构布局,合理整合延长石油产业链,使之与供需链、价值链、产品链、技术链、空间链相协同,产生协同效应,更好地体现价值创造与减排降碳的目标。与碳排放相关的产业链,主要依靠技术攻关,更换落后工艺及设备,加强节能减排及CO₂再利用技术研发,注重减碳环保成效。与

碳排放不相关的产业链,压缩产业链,更多体现价值链创造能力^[1]。对酒店、宾馆、旅游消费服务类产业链,可以采取外包、去股、转股等形式;对市场上竞争力较弱,未形成自主品牌,亏损经营的相关产业链,可以通过转产或转股、外卖等形式甩掉企业包袱。对于绿色低碳产业链应加快推进,但应结合企业实际,充分考虑投资回收期与投资收益率,不盲目过大投资,以免压缩利润空间。

4.2 产业链整合具体措施

4.2.1 稳油减碳,把好延长石油主业关

稳油,指的是在现有的千万吨产能基础上,不再扩大原油勘探。通过注水、压裂技改等技术手段提高原油采收率,确保延长石油主业的主导地位。减碳目标主要在炼化环节,逐步淘汰工艺落后、能效低、排放高、效益差的炼化装置设备,提升炼化工艺技术及装置更新,向绿色低碳转型^[2]。基于现有装置,开展生物航煤、生物柴油等生产技术研发示范,降低油品全生命周期碳足迹。提高清洁能源自产自供能力,有效控制化石能源消耗。在石油产业链上着重加强对下游终端消费市场、企业及客户的供需链与价值链管理。

4.2.2 增气降污,拓展分布式能源项目

增气,指的是加大对天然气的开采。天然气开采成本相对较低,是一种比石油或煤炭“更清洁”的化石燃料。从能源属性上看,天然气碳排放系数为1.6t CO₂/tce,相比煤炭、石油碳排放压力较小。应加强对非常规天然气(页岩气、煤层伴生气)的开采和利用。页岩气储量较大,随着开采技术的不断成熟,以页岩气为首的非常规天然气开采成本会进一步下降。非常规天然气的有效利用,可在一定程度上缓解常规天然气的周期性“气荒”问题,在此基础上拓展分布式能源项目,可有效提高延长石油能源综合利用效率,实现对天然气和电力双重“削峰填谷”,提高系统供能的可靠性和安全性、实现节能环保等优势。

4.2.3 提煤减排,推进气化煤、液化煤等综合利用

提煤,指的是提高对煤炭的综合利用,推进气化煤、液化煤与煤制氢项目落地。深化装置间热供料热联合、换热网络集成优化、工艺侧与公用工程协同优化、余热余压有效回收利用;降低燃煤锅炉供热负荷;降低煤炭加工全流程能耗;回收利用富氢气体中的氢气,降低制氢能耗和过程排放。回收炼厂干气中乙烯组分作为乙烯装置原料,提高乙烯收率,降低乙烯能耗。减少催化烧焦碳排放;推广应用新工艺、新技术、新设备、新材料,降低原料煤和燃料煤消耗,

减少二氧化碳排放,助力绿色低碳转型。

4.2.4 弱化减产,提质产业结构调整与整合

弱化,指的是减弱化工产业投资,让一些低价值、高能耗、高污染的化工企业尽快转型升级。对生产合成氨、硫化碱、硝酸、硝铵、醋酸等化工企业,加大先进节能降碳工艺,加大技术装备遴选和推广力度,着力推广重劣质渣油低碳深加工。可将定边盐化工硫化碱、氢氧化镁项目转型生产渣油热裂解制烯烃、制芳烃,与靖边榆能化化工产业结合起来,形成在定靖区域石油、炼化及化工产业链的耦合发展,最大化的形成产业链集成效应。整合延长石油在陕北及关中的煤化工项目,组建一个化工集团,整合产品生产能力,优化产业结构布局,突出优势化工产品。提高煤炭作为化工原料的综合利用效能,找准能源优化点,降低能耗、水耗和碳排放,开展气化渣的综合利用研究,推广煤基可降解材料工业产业链。与生产传统聚烯烃塑料相比,煤基聚乙醇酸可降低材料吨产品原料煤耗约50%,降低二氧化碳排放约65%,工业增加值增加2-3倍,具有较强的市场竞争力和环保效益。

4.2.5 上电绿网,体验一站式下的出行服务

上电,指的是推进延长石油企业电力生产、并网销售,保证企业终端销售供应链的电力供需。随着新能源汽车的普及,利用加油站大面积的空地建设充电站,已经是个必然趋势,如今中石油、中石化等加油站都陆续增设了充电、换电服务,为新能源汽车车主提供更全面的服务,这也是缓解新能源车主“充电焦虑”的必然选择。未来一体化能源服务站的技术进步,融合发展,更是潜力无穷。延长石油应尽早布局加油站充电桩建设、加氢装置建设,打造加油、加气、充电、加氢、洗车一体式功能服务区或智能化综合加能站,让车主用户真正体验到智能化综合一体式服务,充分实现延长石油产业链拓展与价值赋能。

4.2.6 科技引领,打造物联网下的物流销售及配送

充分利用物联网技术与5G信息技术,搭建智慧物流平台。智慧物流平台以互联网、物联网、云计算、大数据等先进信息技术为支撑,在仓储、配送、流通加工、信息服务等各个环节实现系统感知、全面分析、及时处理和自我调整等功能的现代综合性物流系统。可借助物联网技术,将仓储作业和物联网技术有效融合在一起,实现仓库出入库作业盘点等一系列自动操作。可将延长石油销售、产品经销、物资、工贸、装备制造等公司相关产品,通过智慧物流,实现仓储、运输、配送等网络布局的最优化。采用大数据及模拟

技术,将物流产业相关方与互联网紧密联系在一起,通过历史运营数据分析建构模型,精准界定每类商品的库存部署及分拣、配送等,保证物流全程的动态感知、实时监控与优化执行。物联网的应用不仅能为延长石油节约人力成本,提高生产、管理的效率,而且将成为供应链变革的推动力,促进供应链管理重心从成本控制转为创造收益,为供应链价值创造开辟一条新路径。

4.2.7 绿色金融科技,融通资金畅联消费渠道

绿色金融科技是指基于大数据、云计算、人工智能等技术,利用金融科技工具提升环保、低碳、节能、清洁能源等领域的项目投融资、项目运营、风险管理金融服务能力。其侧重为符合绿色、环保、可持续的绿色企业或绿色产业提供资金融通服务,运用科技手段更加精准地服务于每个绿色项目,提供绿色信贷、绿色债券、绿色基金、绿色保险等多种类型的差异化、定制化的金融产品,满足绿色产业和经济发展需求。延长石油可运用绿色金融科技理念,将财务公司、投资公司、基金公司、保险公司等相关业务,整合延长石油内外部金融市场,结合延长石油产品销售,打造“一卡式”绿色金融储蓄消费卡,可理财、可投资、可消费,为企业提供更加丰富的融资工具,拓宽融资畅联消费渠道,引导延长石油金融业务转型升级。

4.2.8 变废为宝,运用节能减碳及CO₂再利用技术

碳中和的本质是实现碳的绿色利用和循环经济。破解碳中和的必要路径是CO₂的转化利用,把CO₂的碳转化成其他有用的碳基能源和碳基材料,变废为宝。对CO₂捕集、利用与封存(CCS)等绿色低碳前沿领域,延长石油可与高校、科研院所合作建立“治碳制能”实验室,将CO₂治理变成企业发展的内生动力。同时应加快太阳能、风能、生物能等绿色能源布局,加大关键共性技术的研发示范推广力度。加快绿色合成氨、光伏发电制绿氢及储热科技项目的实施,通过科技创新等技术应用助力企业低碳化转型发展。

参考文献:

- [1] 高洪玮. 推动产业链创新链融合发展:理论内涵、现实进展与对策建议[J]. 当代经济管理,2022(5).
- [2] 毛雪梅. 谈物联网技术在智慧物流方面的应用[J]. 科学与技术,2021(2).

作者简介:

延科斌(1983-),男,汉族,陕西绥德人,经济师学士学位,研究方向:经济财务专业。