

# 碳交易环境下油气企业减排策略研究

杨茜

中国石油大学(北京)经济管理学院

DOI:10.12238/eep.v4i6.1479

**[摘要]** 随着2021年召开的格拉斯哥全球气候峰会对《巴黎协定》中有关碳达峰、碳中和目标的赞同和认可,很多石油公司纷纷表示将会为全球气候变化采取相应行动。而我国油气行业随我国碳排放权交易市场的启动以来,油气行业整体被纳入碳交易市场的步伐加快。为有效应对碳交易,本研究为此建议油气行业加大传统油气节能减碳工作力度、加速从传统油气企业向综合能源供应商转型以及加强油气行业内部碳管理制度,从而降低减排成本、实现减排效果,努力达到碳中和目标。

**[关键词]** 油气行业; 碳交易; 减排

中图分类号: Q89 文献标识码: A

## Research on Emission Reduction Strategy of Oil and Gas Enterprises under Carbon Trading Environment

Xi Yang

School of Economics and Management, China University of Petroleum (Beijing)

**[Abstract]** As the Glasgow global climate summit held in 2021 endorsed and recognized the goals of carbon peaking and carbon neutralization in the Paris Agreement, many oil companies have said that they will take corresponding actions for global climate change. Since the launch of China's carbon emission trading market, the pace that China's oil and gas industry has been incorporated into the carbon trading market as a whole has accelerated. In order to effectively deal with carbon trading, this study suggests that the oil and gas industry should strengthen the energy conservation and carbon reduction of traditional oil and gas, accelerate the transformation from traditional oil and gas enterprises to comprehensive energy suppliers, and strengthen the internal carbon management system of the oil and gas industry, so as to reduce the cost of emission reduction, achieve the effect of emission reduction, and strive to achieve the goal of carbon neutralization.

**[Key words]** oil and gas industry; carbon trading; emission reduction

### 引言

随着2021年格拉斯哥全球气候峰会的召开,中美两国在气候峰会上共同重申了《巴黎协定》确定的低于2摄氏度以内,并争取1.5摄氏度的温升控制目标。为实现《巴黎协定》目标,中美双方根据两国具体国情将会携手加强有关气候方面的合作,以此实现绿色低碳转型和技术创新。基于此背景下,本研究分析碳交易环境下我国油气行业实施碳减排的相应策略。

### 1 碳减排交易市场概述

#### 1.1 碳交易定义

英国经济学家科斯(Coase)提出在明确产权的基础上,可通过市场契约安

排解决外部性问题<sup>[1]</sup>。基于科斯定理,碳排放权被定义为一种商品,政府作为该商品的最初所有者,通过科学合理的分配方法将定量的碳排放权分配到排放者手中。拥有碳排放权的排放者享有向环境排放限定数量温室气体的权利,或对其进行交易的权利。合理的碳交易制度能够积极发挥市场有效配置资源的作用,以单位碳排放权的价格为信号鼓励排放者作出决策,减排成本较高的排放者主动从减排成本低的排放者手中购买碳排放权,在控制碳排放总量的同时还能达到社会总减排成本最低的效果。

#### 1.2 碳减排交易市场发展概况

#### 1.2.1 国际发展概况

欧盟碳交易体系(EUETS)是世界上第一个,也是迄今为止规模最大的温室气体排放配额国际交易体系,启动于2005年,现已进入第四阶段,涵盖国际市场75%以上的配额交易,覆盖欧盟27个成员国<sup>[2]</sup>。欧盟碳交易体系属于强制性减排体系,首次采用了碳排放的总量控制与交易机制,制定了严密的温室气体排放检测报告制度,设立了独立的第三方核查机构,形成了完备的立法体系。从成效看,目前欧盟碳交易体系排放许可权稀缺性的价格机制已初步形成,碳金融产业不断发展,国际气候谈判话语权不断提升,并积累了运用总量交易机制

解决气候变化问题的丰富经验,其管理体制也在不断完善。欧盟成熟有效的碳交易体系离不开健全的法律法规、良好的碳减排机制、碳交易规则,以及新兴的碳金融产品。而欧盟碳排放交易体系目前已经步入第四阶段,这使得碳配额价格升至40欧元/吨二氧化碳当量。碳配额价格预计在未来还会提升,预估发展至2030年将会上涨至100欧元/吨二氧化碳当量。由此表明,欧洲在世界能源转型方面居于引领地位,其中以壳牌、道达尔等为代表的石油公司正在加速布局新能源项目<sup>[3]</sup>。

美国以区域碳交易为主,并在2000年时成立了芝加哥气候交易所。随后于2005年,美国以特拉华、缅因以及康尼狄格等七大州为主体下签订了区域温室气体倡议书,并成立为应对气候变化的区域性合作组织。后来,美国加州有通过了AB32法案》和《SB332法案》更加明确了美国温室气体排放总量的目标。

此外,日本在2010年开始启动东京都市圈碳交易计划方案,并向世界承诺在2020年日本的碳排放量与2000年相比,将会削减至25%。在2021年4月,日本政府宣布并计划在2022年建立全国碳排放交易系统,作为争取到2050年实现零排放努力的一部分。

在欧盟、美国等已经实施碳交易政策的区域,油气企业也已经被纳入碳排放交易中。以道达尔、壳牌、bp等为代表的国际油气企业,十分重视碳资产管理,积极参与碳交易,以有效管控碳风险。多数油气公司很早就开展内部碳定价,将碳成本纳入项目投资决策;同时实施能效提升、调整产业结构、投资林业碳汇、开展二氧化碳捕集利用和封存等多种措施不断降低企业碳排放强度,降低碳交易和履约成本,提高碳资产管理水平。

### 1.2.2国内发展概况

我国碳交易市场遵循从“试点”至全国的路径。国内碳排放权交易试点工作自2013年启动以来,目前已经在全国建立了八个碳交易市场。我国有关部门于2017年12月出台了《全国碳排放权交

易市场建设方案》,正式标志着全国统一的碳市场交易制度正式实施<sup>[4]</sup>。随2021年3月,国家生态环境部发布《碳排放权交易管理暂行条例》,这也是我国有关碳交易立法进程中迈出的重要一步。深受碳交易条例的影响,我国发电企业在2021年下半年率先进行全国统一碳排放权交易,其他行业随后亦将逐步纳入<sup>[5]</sup>。

## 2 我国碳交易市场对油气企业碳减排的影响

我国将在电力行业实施统一的碳排放权交易市场,而油气行业也将会受到重大影响。作为国家重点关注的八大碳排放行业之一,油气化工行业的碳排放权控制并不遥远,这一行业的碳排放特点是总量有限但重点突出,随着产品、生产工艺的不同,排放强度和排放量差异很大。

炼油化工领域根据原材料的不同,产生的副产品量差异很大,导致单个化工品种的碳排放量和强度差别很大。天然气本身清洁程度较高,单品的碳排放量最小;原油的产业链长、产品众多,所以分摊下来的碳排放量居中;而煤化工的碳排放量最高。进一步分解煤化工每吨化工品所排放的碳量可以发现,虽然烯烃本身碳排放量最多,但作为众多下游产品的原料,碳成本可以进一步摊销,而强度排第二位的聚氯乙烯则成为重点关注品种。中国碳排放试点市场中的碳平均交易价格约为30元/t,此时的甲醇和尿素所贡献的碳排放成本最高,一旦化工厂的生产受到碳排放限制,这两种产品的价格将进入上升通道以弥补成本提高<sup>[6]</sup>。

## 3 我国油气企业在碳交易环境下实现碳减排的策略

### 3.1加大传统油气节能减碳工作力度

在碳达峰、碳中和的行动要求下,油气企业需要进一步加大节能减碳工作力度,除了使用清洁电力以外,还应从能效提升、清洁燃料和原料替代、二氧化碳捕集封存与利用等方面,全方位提升低碳管理水平,从而降低油气企业纳入

碳交易市场后的履约成本。因此,大力实施能效提升计划,推动实施余热回收、能量系统优化、循环水系统节能改造、加热炉能效提升和公用工程单项节能减碳技术改造等,全面提高能源利用效率,降低油气企业自身碳排放水平。具体包括如下内容:

首先,加快实施火炬熄灭计划,加大伴生气回收利用。火炬不完全燃烧是油气企业甲烷排放的主要原因之一。依据国际能源统计,全球油气行业在2020年的甲烷排放量高达7200万吨,而我国的油气行业甲烷排放量达到了315万吨,这相当于6615万吨二氧化碳排量。因此,油气行业应该因地制宜开展伴生气综合利用工作,提高资源利用率,积极推动伴生气回收和发电等项目,提高伴生气利用水平,从而降低资源消耗,推进常规火炬气方案的落实<sup>[7]</sup>。通过实施火炬熄灭计划不仅能实现火炬气产生的碳排放量降低,而且能降低自身碳排放水平,还能获得较高的经济收入。

其次,加大清洁燃料替代,实施燃料与原料升级工程。油气企业燃油加热炉和锅炉改为燃烧天然气,煤制氢改造为天然气制氢或风光电解水制氢,从而减少企业因大量使用煤炭或燃油产生的碳排放。据初步统计,对于年产12万吨氢气的煤制氢装置,每年二氧化碳排放约380万吨,如果改为同等规模的天然气制氢,可减少二氧化碳排放约240万吨,减碳效果显著<sup>[8]</sup>。

此外,加大二氧化碳利用和回注。扩大开发食品级二氧化碳利用,并积极实施二氧化碳捕集和封存和二氧化碳回注提高采收率等利用项目。没有二氧化碳捕集与封存,碳中和不可能实现。欧洲和美国石油公司在二氧化碳捕集与封存对未来减排贡献的看法一致,均大力发展此类项目。根据国际能源统计的可持续发展情景,到2050年二氧化碳捕集与封存规模将达到52.66亿吨二氧化碳当量/年。截至2020年,全球21个规模以上二氧化碳封存与利用项目中,用于提高油田采收率的项目有16个,超过80%的二氧化碳捕集额用于油田提高采收率。其中,

中国石油在吉林油田、中国石化在胜利油田已经开展了二氧化碳回注提高采收率工业试验,中国海油也正在开展二氧化碳捕集与封存工程应用研究<sup>[9]</sup>。面对未来巨大的市场,国内油气企业应发挥专业优势积极推动二氧化碳捕集与封存项目,助力中国实现碳中和目标。

### 3.2 加速从传统油气企业向综合能源供应商转型

长远发展而言,碳交易将会促进油气企业的碳达峰和碳中和。而相对于碳达峰,我国油气企业实现碳中和目标的难度更大,因为油气企业作为能源企业每年的碳排放总量巨大,但是油气企业实现碳中和的时间较为紧迫<sup>[10]</sup>。在此背景下,油气企业依靠传统常规的节能减排技术,根本无法实现碳中和的宏伟目标,因此油气企业加速从传统的油气企业向综合能源企业转型势在必行。具体而言,首先是推动天然气能源产量的增长,将天然气的产量占比进一步提升;其次,油气公司利用现有的矿权资源,大力开发风能、光能以及地热等新能源,由此推动风能和光能的融合发展,以此实现油气行业向综合能源行业方向转型;最后,大力践行绿色发展战略,努力推进二氧化碳捕集、封存与利用等碳移除技术。

### 3.3 加强企业内部碳管理

在油气企业的集团层面,应强化对全公司碳排放和碳资产的集中统一管理,进一步加强碳市场、碳资产及碳减排等方面工作的力度;对公司各业务单元的碳排放量进行摸底核算;按照中央和地方有关重点排放单位的标准和要求,及

时上报企业重点排放单位年度碳排放量;并设立碳资产管理公司对企业内部的碳资产、碳交易以及碳减排等项目的开发业务实施综合管理;对油气企业的各项业务涉及的碳资产予以核算,然后创建企业内部碳定价方法和工具体系,从而更好地控制油气企业有关碳资产项目风险。

## 4 结论

全球气候峰会后,全球油气公司也将会重新审视减排在公司整体能源发展战略中的地位。短期来看,这是一场提升运行效率和优化产品性能的过程;长期来看,石油公司需要做好准备在低碳环境下进行经营战略和商业模式的调整。

从目前来看,大部分石油公司对于减排(包括替代燃料等)投资的侧重点还是有所区别,且很容易因经济、能源环境的改变而调整,在公司业务发展好的时期会加大关注和投入力度,在主营业务受到影响的时候会减少投资甚至出售相关业务板块。然而,由于存在可能的政策风险和随着可再生能源技术的政策支持 and 成本降低,保持多样化的能源业务是必要的。

油气行业实现减排成本。减排方法更易于推广,主要有以下方面因素。首先是要加快节能减排技术创新,油气行业应该大力向替代能源、生物技术、能源管理、二氧化碳捕获与封存以及二氧化碳利用等能源新技术领域进行投资,从而实现低碳技术在油气行业中的创新和商业化应用。其次是将减排与公司的长远利益结合起来,使减排具有可持续性和可操作性,使投资体现价值。

## [参考文献]

- [1]李月清.碳市场即将启动,油气行业转型发展势在必行[J].中国石油企业,2016,(012):74.
- [2]万宏,王柏苍,张奇.中国2030年前碳排放和能源消费情景分析[C]//第二届全国石油经济学术年会,2015.
- [3]徐玉高,鲍春莉,武正弯.《巴黎协定》对油气行业发展的影响[J].国际石油经济,2017,25(1):6.
- [4]张抗,张立勤.大型石油公司转型歧见及对中国油气发展战略的启示[J].国际石油经济,2020,28(12):7.
- [5]于航,刘强,于广欣.欧洲油气公司2050年净零碳排放战略目标浅析[J].国际石油经济,2020,28(10):31-36.
- [6]吴文洁,张亚南.产业发展与碳排放的脱钩分解分析[J].商业时代,2013,(1):117-118.
- [7]徐玉高,鲍春莉,武正弯.《巴黎协定》对油气行业发展的影响[J].国际石油经济,2017,25(01):45-50.
- [8]杨玉斌.《巴黎协定》的挑战及国际油气公司的应对[J].石油化工管理干部学院学报,2017,19(05):41-45.
- [9]冯翠洋,万宏,唐旭.2030年前油气行业发展趋势及政策建议[J].石油科技论坛,2016,35(04):1-5+12.
- [10]阮并元译.油气面临最严峻的挑战[J].石油石化绿色低碳,2021,6(2):2.

## 作者简介:

杨茜(1989--),女,汉族,四川绵阳人,博士在读,中国石油大学(北京)经济管理学院,研究方向:能源经济。