

# 低碳经济视域下石油行业发展战略研究

潘凤俊（辽河油田曙光采油厂采油作业三区，辽宁 盘锦 124000）

**摘要：**“十四五”规划纲要指出我国必须继续推进生态文明建设、促进社会经济绿色发展，要坚持走绿色、环保、低碳的可持续发展道路，此纲要表明了我国对绿色发展的决心与信心。再加之如今各类新兴产业、技术的不断崛起，以往石油行业传统的生产工艺、管理模式等必会在低碳化经济的发展进程中被淘汰。基于此，本文在低碳经济概述基础上，阐述了我国石油行业的碳排放现状，并对低碳经济视域下石油行业面临的机遇与挑战进行分析，探讨了石油行业的发展战略，旨在推动石油行业的转型进程，走绿色、高效、节能的低碳化发展道路。

**关键词：**低碳经济；石油行业；发展战略

发展低碳经济对于我国提升国民的生活水平、优化经济产业结构、改变增长方式等方面有着极为重要的指导价值，并且还能极大地推进我国资源节约型以及环境友好型社会的建设进程。截至目前，我国石油行业仍然面临着较为严峻的污染源排放问题，因此探讨石油行业的低碳化发展道路是当前亟待深入研究并解决的重要议题。

## 1 低碳经济概述

低碳经济是以可持续发展为导向，以制度创新与技术创新为载体，利用开发新能源、清洁能源等多种渠道，促进行业的优化与升级，将高污染、高消耗能源的使用降至最低，如石油、煤炭等，同时最大限度地减少 CO、CO<sub>2</sub> 等温室气体排放，形成一种新的经济发展形态，进而实现国家经济、社会、生态环境的有机统一<sup>[1]</sup>。

低碳视域下的低碳经济，其含义主要有三个层面：技术性、经济性以及目标性。其中，技术性是指通过技术途径，如产业转型、制度创新、技术创新等实现低碳经济；经济性是指将经济发展视作目的与动力，将国家经济、就业、物价等社会综合性协同发展作为前进方向；目标性是指促进人、自然、社会三位一体的和谐发展，实现双赢<sup>[2]</sup>。

## 2 低碳经济视域下我国石油行业碳排放现状

近年来，全球生态系统受到了极大的损害，而全球气候变暖的影响尤为突出，CO<sub>2</sub> 作为气候变暖的主要“元凶”之一，其排放量占世界上总排放量的 77%，而其中大多数的 CO<sub>2</sub> 都来自于石油和化工等行业中的燃料燃烧，这也是造成我国碳排放量不断上升的原因之一。尽管石油行业在国民经济的发展中起着举足轻重的作用，但其燃料燃烧产生的大量污染物却

是无法忽视的。

## 3 低碳经济视域下石油行业面临的机遇与挑战

### 3.1 机遇

#### 3.1.1 推动天然气行业发展

今后很长一段时间，我国对石化能源的依赖性依旧很强。天然气在传统化石能源中属于清洁能源，从国内一次能源消耗中所占比重来看，与国际平均值相差甚远，说明我国的天然气行业还有着广阔的发展前景。在短中期内，世界燃气市场很有可能会出现“产能过剩”的现象。在这种情况下，我们可以利用这一契机，加大进口，以解决目前国内的能源短缺问题。在热电领域、汽车、工业领域，天然气都拥有着巨大的发展潜力，如果它能够快速替代清洁煤、石油能源，那么将会对我国能源结构产生巨大的影响，从而实现节能减排的目的，必然会为我国石油行业开辟出新的经济增长点。

#### 3.1.2 提升我国石油行业竞争力

我国石油和石化行业在实施低碳发展战略的同时，必然需要进行产业结构的迅速调整。我国中小石油企业存在技术落后、能耗高等问题，大力发展规模化、高强度的精炼技术，可以提高企业的能源利用效率，推动流程优化，实现节能减排的目标。“十四五”规划指南中明确指出，未来要把重点放在推进石油化工产业结构的调整与转型升级上，在加速推进炼油产业转型升级优化的过程中，提高烯烃、芳烃产业的整体竞争力，并着重引领下游产业向高端化方向发展<sup>[3]</sup>。因此，在今后的发展中石油行业的产业结构调整将会与低碳发展标准更接近，与时代发展的需要相适应。

#### 3.1.3 增强采收率，挖掘发展潜力

目前，CO<sub>2</sub> 驱油技术已经逐步成熟，并在全球石

油开采中发挥了很大的作用。根据相关研究表明,采用CO<sub>2</sub>进行驱油,可以增加油田的原油采收率达15%以上。据不完全统计,目前世界上已有80多个CO<sub>2</sub>驱油工程。国际能源署预计,目前全球适宜进行CO<sub>2</sub>驱油开采的原油储量大约为6000亿桶。CO<sub>2</sub>是一种极具发展前景的新型碳氢化合物,它将是推动我国原油开采的重要能源。今后可以尝试利用藻类吸收CO<sub>2</sub>制备生物柴油,不但能够减缓气候变化,还能带来更大的经济效益。

### 3.2 挑战

#### 3.2.1 加重油气供应与碳排放压力

随着经济和社会的不断发展,人们对能源的需求也在不断增长。目前,我国的化石能源消费出现了不断上升的趋势。国际能源署预计,到2030年矿物资源仍将占全球一次能源消费的80%。从长远来看,石油、煤炭和天然气仍将是我国经济发展的主要动力来源。未来,我国将加快开发和利用天然气,随着汽车的普及,石油的消耗将呈现出加速的趋势,虽然煤炭仍占绝对优势,但是在环境保护和能源节约的大背景下,这一比重将日渐下降,与之对应的是,石化行业中CO<sub>2</sub>的排放速率要比煤炭高。

#### 3.2.2 加重各环节技术、成本双重压力

在整个生产活动中,必须严格控制各种温室气体的排放。根据统计,我国石油和化工工业中,每一桶石油等效资源所产生的CO<sub>2</sub>可达到515-595kg,且各原油的CO<sub>2</sub>排放相差约15%。上游、炼化环节排放总量大约占总排放量的30%,其余的70%是油品燃烧。石油产品在生产过程中会产生大量的温室气体,其排放量与油田自身特点、开采工艺和寿命周期密切相关。同一油井,由于不同的开采时间和技术,其排放的气体也会有数倍的变化,同时二次和三次采油也会使能源消耗增大。在我国,许多油田已经进入到了开采的中后期,因为石油行业规模较小、运行周期短、高附加值的产品所占比例较低,这就不可避免地导致了能耗和CO<sub>2</sub>排放的增加,使得我国石油产品质量与国际先进水平差距较大。

#### 3.2.3 低碳化技术、管理机制滞后

在发展低碳能源方面,国际石油企业走在了前列。自2000年成立以来,壳牌已经投入了大约十亿美金的资金,致力于发展各类新能源用以发展生态经济,如风力发电、太阳能、生物燃料等;又例如英国石油公司早在十多年前就开始投入大量资金用于发展低

能源,如风力、太阳能、天然气、氢能等。在CO<sub>2</sub>的存储、捕获和利用方面,世界各大石油企业已经有了丰富的实践经验,挪威北海油田每年将3.65亿t的CO<sub>2</sub>注入深部盐水层。美国每年向油藏注水的CO<sub>2</sub>有3000万t左右。与之相比,我国的石油行业在CO<sub>2</sub>投资、研发上相形见绌,同时在CO<sub>2</sub>治理方面,一些国家的石油化工企业已经规定了CO<sub>2</sub>排放的强制性标准,如欧盟对CO<sub>2</sub>年排放超过2.5万t的炼油厂和化工厂都有严格的规定,必须纳入到全国的配额体系中,并且限制CO<sub>2</sub>的排放,超出了规定的标准就会被罚款。而目前,我国碳排放管理机制还相对滞后,因此应尽快完善相关制度,实现精细化管理模式<sup>[4]</sup>。

### 4 低碳经济视域下我国石油行业发展战略研究

#### 4.1 坚持经济与生态协同发展原则

低碳经济的发展方式,既要控制碳排放又要应对气候变化,还要在企业的经济利益得到满足的前提下,将生态环境保护纳入考虑范畴,还要符合企业的长远发展需求。因此,石油企业要在产品和技术开发中,主动贯彻低碳理念,坚持经济与生态协同发展的原则,在管理和服务中,树立“负责任、低排放、高品质”的企业形象,除此之外,还应根据当地实际情况,注重开发和利用新能源,比如我国的许多油田都处于风能充沛的北部地区,它们有着独一无二的风电资源,有些则是在沙漠和戈壁地区,日照充足,可以高效的使用太阳能和陆地上的风能等。

#### 4.2 强化绿色发展意识

在低碳经济的大环境下,我国石油企业要加大力度,建立健全节能减排体系,在石油勘探、开发、生产、炼化和运输等各个环节上,真正贯彻“节能减排”理念。将温室气体CO<sub>2</sub>的排放量作为衡量企业生产工艺、管理模式的重要指标,充分考虑企业整体效益的提升。运用现代化的科技,提升企业环保效能。与此同时,全方位提高企业员工的节能减排意识,为绿色、环保、低碳发展营造良好氛围。运用多种行之有效的方法,加强对低碳技术和管理人才的培训,为企业的发展提供源源不断的新生代力量。

#### 4.3 科学规划低碳发展

与西方发达国家相比,中国在发展低碳经济方面的时间相对较短,而且在技术上存在着一定的差距。所以,在实施“低碳经济”的过程中,必须对各种要素进行全面的考量,统筹发展。在总体上,明确企业发展的方向、战略和路径,在此基础上制定出适合我

国石油行业低碳发展的方案，并将其与节能减排相结合。加强 CCS 与 CCU 技术的储备、应用。当前，我国石化企业的 CCS 和 CCU 在商业化和规模化方面与国外有较大的差距。然而，还是要持续加强能力建设，有关技术人员应该加强对碳存储问题的研究，对 CCS 技术的发展路径进行全面分析和评估，并将此技术规划到企业发展战略中。目前，在我国东部开发力度较大的区域，已经发现部分枯竭的油田，经过技术改造和提升后，不仅可以成为 CO<sub>2</sub> 的储存基地，也对干涸油田的可持续健康发展大有裨益，与此同时还可与国际领先企业接轨，随时掌握 CCS 技术的研发进展，加快技术创新<sup>[5]</sup>。

#### 4.4 创新发展低碳化技术

在今后的全球竞争中，我国的低碳技术开发和应用水平将决定着我国企业在国际中的位置。当前，我国在低碳技术方面还处于比较落后的阶段，我们必须在吸收国外先进技术的基础上，根据企业的发展特点，进行自主研究与开发；其次，也可以通过与国际上的大石油、石化企业合作，从而获得世界领先的低碳技术，努力掌控行业发展的主动；同时，通过与科研机构、高校和汽车企业等的合作，对有潜力成为世界先进水平的新技术进行技术储备和自主创新；另外，有选择性地发展新能源技术，提高 CO<sub>2</sub> 的存储、收集和利用，以及高增值产品转换工艺的探索等，比如新一代生物燃料技术被认为是低碳经济时代的主要技术之一，然而新一代生物燃料技术的研究具有很大的发展潜力，因此这就要求政府对其进行足够的关注，并提供资金和政策扶持，帮助我国在低碳新技术领域中掌握其核心技术；最后，要强化基础设施建设，特别是那些使用时间较长的装备，应及时维修或更新，避免出现“锁定”效应<sup>[6]</sup>。

#### 4.5 完善碳减排相关管理机制

目前，国内大多数的石油和化工企业还没有达到一定的发展规模，他们的自主开发能力有限，相关的政策、技术和经验都还很缺乏。因此，要从我国的国情出发，从国外先进的石油和化工行业中，借鉴与学习发展经验，进而制定出符合企业实际的相关管理机制。

第一，为顺应低碳发展的需要，所有的企业都要积极参与到碳排放计划中，建言献策、统筹规划，形成具有强烈责任感的能源企业效应。在低碳经济的大背景下，积极抢占产业发展的先机，为企业长远发展

提供有利条件。

第二，以节约能源和减少排放为重点，调整结构。首先，淘汰传统生产工艺，将企业产品、产业结构优化升级，创新发展道路，如多利用清洁能源等高附加值产品，促进其规模化、系统化发展，提高企业产出效益；其次，采用先进的节能技术，在生产、加工和运输过程中，强化对原有能源设备的改进，以提高能源效率，减少能源消耗，减少 CO<sub>2</sub> 的排放量；同时，优化资源配置，加快发展低碳经济。加大对天然气的开发和利用力度，逐步取代燃煤和石化等城市能源，淘汰各类生产工艺落后、管理不规范、污染严重、高能耗、质量低劣的小型炼油厂；除此之外，根据实际情况适当提高能耗较大商品的进口比例，确保能源的安全供给的同时，减轻我国环境污染与能耗大的压力<sup>[7]</sup>。

## 5 结语

综上所述，石油行业的发展离不开低碳经济。在如今新兴产业的持续推动下，我国石油行业正进入崭新的战略发展时期，所以，必须要与企业本身的发展特征相结合，在行业发展的每一个阶段都要把低碳理念贯穿其中，强化企业的责任意识与担当，科学规划低碳发展、创新发展低碳技术、完善碳减排管理机制等，如此才能持续地推进国家经济、社会的健康发展，同时满足石油行业的创新发展需要，建设一个更好的生态环境，保护人类共有的家园。

#### 参考文献：

- [1] 高新伟,王瑾.石油行业要锚定四个主要发展路径[J].中国石化,2022(03):51-53.
- [2] 于椿翔,张倩,王存书.低碳经济与中国石油石化行业的发展[J].化工设计通讯,2016,42(12):116+126.
- [3] 曾祥瑞.石油行业发展低碳经济的相关建议[J].长春金融高等专科学校学报,2018(05):88-92.
- [4] 田成,杨行蔚,唐习之.低碳经济视域下石油企业管理创新探讨[J].化工管理,2022(21):12-14.
- [5] 魏岩,张静,张龙,时税.对我国石油行业进一步转变发展方式的思考[J].中国石油和化工标准与质量,2016,36(10):54+75.
- [6] 张汶汶.低碳经济下中国石油工业发展战略研究[D].青岛:中国石油大学(华东),2014.
- [7] 张立萍.低碳经济视域下石油企业管理创新研究新探[J].环渤海经济瞭望,2021(05):48-49.