

异质性企业绿色发展现状

——以化工、电力、石化行业的碳排放研究为例

徐涵玫, 魏鑫, 李倩蓉

曲阜师范大学经济学院, 山东日照 276800

摘要: 为实现重化工业及高污染工业绿色低碳化战略目标, 加快实现碳达峰碳中和的发展任务。以化工、电力、石化行业为例, 通过对其发展现状与面临问题的分析, 探究其控制碳排放强度、进行低碳发展的必要性。

关键词: 异质性企业, 碳排放, 绿色发展, 低碳发展

习近平总书记指出, 本世纪的生态文明建设主要分为三步, 一是要加强环境保护, 打好污染防治攻坚战, 推动生态文明建设再上新台阶; 二是到 2035 年, 要使生态环境质量基本改善, 美丽中国目标基本实现; 到本世纪中叶, 全面实现美丽中国建设的宏伟蓝图。因此, 石化工业的加快步伐推动绿色化、低碳化发展, 积极促进新旧动能转换, 对于建设美丽中国, 在 2030 年达到碳排放峰值, 对以化石能源为主导的全球能源体系的颠覆性重塑具有战略先导性前驱。为深入探究异质性能源企业绿色发展现状, 特进行相关调研。

一、关于碳排放的探究

(1) 碳排放研究

碳排放是指企业生产中以 CO₂ 代表的造成全球气温升高的温室气体的排放。碳中和即 CO₂ 净零排放, 少量排放与森林碳汇和 CCS(碳捕集封存) 相抵消。[1] 自第一次工业革命以来, 以煤炭为主的化石燃料使用量成倍增长, 在带来生产力巨大提高的同时, 也排放了大量的二氧化碳 (CO₂)、二氧化硫 (SO₂) 等多种温室气体, 这些温室气体对太阳辐射中的短波和可见光的吸收性较小, 对地面发出的长波辐射具有较强的吸收性。随着温室气体浓度不断增加, 大大加强了大气的温室效应。

(2) 化工、电力、石化行业的碳排放探究

1. 化工行业的碳排放

化学工业是是能耗高、污染重的产业之一, 正处于产业结构转型升级重要阶段。面对高污染、高能耗、生产相对过剩、资源短缺等缺点, 化学工业进行供给侧结构性改革和创新驱动发展战略来实现减污降碳协同效应和行业的可持续发展。

2. 电力行业的碳排放

《京都议定书》中规定的六种温室气体分别是二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亚氮 (N₂O)、六氟化硫 (SF₆)、氢氟碳化物 (HFCs) 和全氟化碳 (PFCS)。在电力工业中所涉及的主要为二氧化碳 (CO₂)、六氟化硫 (SF₆) 等。作为碳排放量最大的部门, 实现电力工业的碳排放控制尤为重要。

3. 石化行业的碳排放

石化企业的温室气体排放主要由其生产过程决定, 按照企业拥有和控制的排放源状况可将排放源分为直接排放源和间接排放源。直接排放源主要包括燃料燃烧排放、工艺生产过程排放、逸散排放。燃烧排放主要是锅炉、加热炉和火炬等燃烧产生二氧化碳排放; 工艺排放包括催化裂化、制氢、合成氨、乙二醇等装置生产过程产生的二氧化碳排放。间接排放源主要是指外购能源 (蒸汽、电力)。[2]

二、化学工业发展现状与挑战

(一) 化学工业发展现状

近年来, 国内化学工业总产值快速增长, 化工行业能源消费总量 (以万吨标煤计) 逐年上升, 而化工行业亿元产值能源消费量 (以万吨标煤/亿元计) 明显下降 [3], 能源消费强度已经超过峰值。而能源消费总量在 2020 年前仍将持续增长状态。

根据国家统计局公布的数据显示, 2020 年 1-9 月, 全国规模以上工业企业实现利润总额 43 665.0 亿元, 同比下降 2.4%。其中, 化学原料和化学制品制造业已经实现利润总额 2 525.8 亿元, 同比下降到 17.7%。化工企业总体占比大, 虽然能源消费总量在增长, 但是行业利润出现下滑。

(二) 化学工业发展面临挑战

1. 化学工业发展受到新冠疫情的严重冲击

新冠肺炎疫情的爆发和快速蔓延对化工企业的影响有关, 也体现化工行业自身尚未摆脱高能耗、高投入、高排放的粗放扩张型发展模式, 仍旧延续着重化工型产业化旧形式。

2. 各化工企业间节能减排进展不平衡

在先进的化工企业中, 其装备、工艺技术以及能效等已达到或接近世界先进水平, 这有利于低碳发展的推进和行业的全面提升; 但一些企业仍使用落后装备、工艺技术以及生产效率低下, 这些企业的能耗高、污染重, 也严重影响了中国化工行业整体水平的提高, 造成行业整体水平提高缓慢。

3. 化工行业的发展正处于瓶颈期

化工企业受到的环保专项整治频繁,倒逼企业进行供给侧结构性改革,走化工型产业中高端发展之路。就目前而言,化工行业内开展的自主开发和科技创新能力有待加强。

三、化学工业进行低碳发展的必要性

(一) 政策引导化学工业低碳发展

“十三五”时期,中国提出了五大发展理念,高度重视节约资源和保护环境,在减排方面采取了一系列措施。

“十四五”时期发展目标提出要使能源资源配置合理、大幅提高利用效率,主要污染物排放持续减少,实现碳中和碳达峰。国家政策理念为化工行业发展指明方向,化工行业面临污染防治要求高、专业性强的境况,低碳发展是行业可持续发展的明确目标。加之化工行业在自身生产工艺复杂的特点,化工企业必然要紧跟国家政策走可持续发展的新型工业化道路。

(二) 化工行业的繁荣发展需要革新

传统的以自然环境的污染来促进经济发展、行业发展的模式正在改变,要求行业内进行转型升级,企业进行供给侧结构性改革,实现经济发展与自然环境保护的可持续性最终实现人与自然和谐共生的目标是大势所趋。化工行业的长效繁荣势必要求行业内部进行革新,因此行业内部业要加大自身治污排污设备的引进,加强自身行业内部技术更新,增强排污治污、低碳发展的理念,不让环境保护成为化工行业发展的限制因素。

四、电力工业发展现状、关键性问题及挑战

(一) 电力企业发展现状及关键性问题

我国的电力工业在各个行业中碳排放占比最大,增长速度快,电力工业CO₂排放量占据总排量的40%左右,全国单位火电发电量CO₂排放量约577g/KWH,较往期有所下降,但与发达国家相比仍有较大差距。以2005年为基准年,自2005年—2019年通过各种措施实现电力工业减排CO₂量达到159.4亿吨,显示了我国电力工业在推动节能减排实现低碳发展方面的巨大潜力。2015年6月中国在向联合国气候变化框架公约秘书处提交的文件中承诺二氧化碳排在2030年左右达到峰值并争取早日达峰,单位国内生产总值二氧化碳排放较2005年下降60%-65%,对电力工业提出了巨大的挑战。

1. 电力工业面临全新的发展模式

作为典型的清洁能源,在我国电力需求仍以较快的速度增长。随着国家推动新能源发展的政策不断落地,也对电力工业发展提出了更高的要求。与此同时,我国我国包括减排立法、碳税、碳配额、碳交易机制等宏观调控与经济手段

的引入也为电力工业未来的发展构建了一个全新的宏观经济环境与政策环境^[4],各种节能减排措施与生产技术的投入使用也为电力工业未来发展模式指明了方向。

2. 电力工业面临全新的运营模式

在当前低碳经济发展的背景下,电力工业必须改变运营模式,将碳排放控制及节能减排理念渗透至各个生产环节以及管理理念中。这要求电力工业在生产技术和方式两方面进行转变,做好未来部署与规划,推动我国电力工业低碳化发展。^[5-6]

(二) 电力工业发展面临挑战

总体来看,低碳经济与绿色发展对电力工业的发展方式、生产方式以及投资结构等多方面产生影响,给电力工业带来了巨大的挑战,其主要表现在两方面:

1. 电力工业面临产量提高和节能减排双向压力

当前,我国经济发展仍以稳定速度增长,所以我国电力工业必须加快发展以满足经济发展带来的电力需求扩大,在推动产能扩大的同时需降低碳排放,实现绿色发展。在当前我国仍以火电为主的发电模式下实现较快转变难度较大。

2. 当前我国电力工业节能减排要求严格,火力发电技术以接近或达到世界先进水平,为实现节能减排目标造成较大阻力,要求发展非石化能源发电(如核能)和提高发电效率

随着我国在环境保护方面的政策一再收紧,节能减排要求十分严格,火力发电技术在我国乃至世界发展历史悠久,已具有较为成熟的发电模式,在此基础上进行火力发电方面的技术突破具有一定困难,因此必须转变发展模式,提高发电效率,在火力发电规模庞大的中国,推动发展非石化发电与提高电力系统整体效率仍是一项庞大工程。

五、电力工业进行低碳发展的必要性

(一) 政策引导电力工业低碳发展

首先,党的十九届五中全会提出我国仍处于并长期处于社会主义初级阶段的基本国情没有变,仍然存在发展不平衡、不协调等问题,发展质量和效率亟待提高,与此同时十八大提出了“五位一体”的总布局,特别是在在促进资源节约和环境保护、推进经济结构战略性调整、建设制造强国等政策都对电力工业的发展提出了新要求。

其次,建设生态文明和美丽健康新中国也对能源结构调整提出了新要求,作为化石能源使用量十分巨大的电力工业,为此需要调整能源结构,提高非化石能源的使用量,推动风电、核电等发电方式使用,走绿色发展、生态发展的道路。

(二) 电力工业可持续发展提出要求

在电力工业组成结构中,火力发电仍然是占比最大的发电方式,全国火力发电取水量约占工业总取水量的50%左右,火力发电耗水量约占纺织、石油石化、造纸钢铁、建材和化工六个重点行业耗水量的40%左右,2005年电煤消

耗占全国煤炭产量的47.6%，用煤消耗量月10.3亿吨，CO₂排放量占据全国50%以上，烟尘排放量占20%。[7]在当前大力推进节能减排、实现绿色发展的背景下推动电力工业走可持续发展道路，实现绿色发展极为重要，对于建设环境友好型社会具有重要意义。

六、我国石化工业发展趋势与挑战

(一) 石化工业的低碳化发展趋势

1. 以高新技术为依托，形成石油化工集聚区

经过近70年的发展、攻关以及新技术的改革，我国石化工业生产的独立性和自主进行科技研发的能力不断增强。以环渤海地区为例，依托中国石油大学(北京)、中国石油大学(华东)，现已形成环渤海石油工业集聚区。进入21世纪，高校越来越成为企业科技创新、技术改革的孵化基地。在我国东部沿海的长三角地区、珠三角地区、环渤海地区，依托产学研一体化的石化“硅谷”，石化行业在这三个地区形成了产业集聚，并围绕当地政府有关政策对炼化一体化基地进行进一步建设。依托石油化工集聚区开展的新技术的孕育、出现和推广，极大地促进了我国石化行业的低碳化发展。

(二) 石化工业面临的挑战

1. 各石化企业减排基础相对薄弱

虽然自改革开放以来尤其是进入21世纪以来我国石化行业迎来突飞猛进的发展，相关领域的技术水平有了飞速提升，但是我国石化行业的整体技术水平、装备设施相较于世界先进水平仍有明显差距。石化行业碳排放主要来自生产过程的能源消耗以及工艺过程的排放等，而这些生产过程中采用的生产工艺与生产设备相对落后。依据中国石化、中国石油年报，2017年我国炼油能力为8.16亿吨/年，全国原油加工量为5.67亿吨，产能利用率为69.6%，低于世界炼厂82.5%的平均开工率。预计2030年全国炼油能力将达到9.5亿吨/年，届时过剩产能将达到2.0亿吨/年。2017年我国甲醛、己内酰胺、双酚A、聚苯乙烯、聚甲醛、丁苯橡胶和顺丁橡胶等产品产能严重过剩，产能利用率不足70%。[8]

七、石化工业进行低碳发展的必要性

(一) 政策导引石化工业低碳发展

继火力发电、钢铁、水泥工业后，石化成为事实上的第四大CO₂排放源。绿色低碳能源转型步伐加快，面对安全稳定的油气供应，实现碳排放峰值目标的难度越来越大，为了实现碳达峰、碳中和的目标，石化领域企业必须将其主营业务转向非化石能源。随着国家环境保护领域内的法律法

规不断完善，各地政府节能减排政策陆续出台，各级环保部门的监督执法力度不断加强，国际国内双循环和全国碳排放交易市场的不断完善，倒逼石化工业改进生产工艺，不断向低碳化发展。

(二) 石化工业自身发展要求进行技术改革

伴随国际国内双循环市场的完善以及党的“十四五”规划纲要，清洁能源、新能源等低污染能源行业茁壮成长，作为以化石燃料为依托的重污染行业，石化工业自身也面临着诸多挑战。为此，必须做到“三优”，即优化产业布局结构、优化炼油原料结构、优化加工装置结构，从而使得石化工业自身必须进行一系列改革实现其自身发展需求。

八、结论

以化工、电力、石化为代表的高污染行业的企业要进行原料绿色化、过程绿色化、产品绿色化的更新换代，不断发掘创新提升行业可持续发展能力，满足时代需求。其低碳发展是对整个社会不断向前的有效助力，也是通过环境激励和约束更好的进行协同发展的动力。高污染行业的企业推动产业结构绿色化、低碳化、高端化，将进一步淘汰落后产能，减少能源消耗与浪费，增强市场竞争力更有利于占据国际化市场，加快国内国际产业交流合作，最终实现经济效益、生态效益、社会效益的有机统一。

参考文献：

- [1] 宋倩倩. 石化行业面临哪些挑战 [N]. 中国石油报, 2020年12月8日第006版.
- [2] 田涛. 石油石化企业应对气候变化的战略探讨 [J]. 石油石化绿色低碳, 2019年2月第4卷第1期: 16-21.
- [3] 胡山鹰, 陈定江, 金涌. 化学工业绿色发展战略研究: 基于化肥和煤化工行业的分析 [J]. 化工学报 65(7):2706
- [4] 康重庆, 周天睿, 陈启鑫. (2010). 电力企业在低碳经济中面临的挑战与应对策略 [J]. 能源技术经济 (06), 1-8.
- [5] 康重庆, 周天睿, 陈启鑫, 葛俊. (2009). 电网低碳效益评估模型及其应用 [J]. 电网技术 (17), 1-7.
- [6] Jim Skea. (2009). Delivering a Low-Carbon Electricity System, Michael Grubb, Tooraj Jamasb, Michael G. Pollitt. Cambridge University Press, Cambridge (2008).
- [7] 李品征. 浅谈电力工业实行节能的必要性及目标 [J]. 企业导报 (10), 106.
- [8] 曹湘洪. 落实新发展理念 推进石化工业低碳化发展 [J]. 当代石油石化, 2019年第27卷第8期: 1-6.