

基于“双碳”目标下化工企业经济发展与技术探讨

崔丹丹（枣庄市生态环境局薛城分局，山东 枣庄 277000）

摘要：各行业都面对着巨大的碳减排压力，迫切需要找到一条实现“双碳”目标的道路。在过去几年中，化工企业已经深入参与减碳行动，在生产各个环节实施节能减排和降低碳排放的措施。随着低碳、绿色环保理念的不断强化，经济+“双碳”战略的推动，降低碳排放、采用低碳技术、实现零碳甚至负碳成为各行各业发展的主导思想，对化工企业经济发展产生了深远的影响。本文从“双碳”对化工产业发展的重要性、“双碳”视角下化工企业经济、“双碳”视角下化工企业的技术三大方面展开分析，希望为相关领域提供参考。

关键词：双碳；化工企业；经济发展

0 引言

当前，化工企业在发展过程中面临与节能减排之间的日益尖锐的矛盾，导致企业资源浪费问题愈发严峻。为响应国家可持续发展的倡导，企业迫切需要转向低碳经济的发展路径。通过近年来的不断探索与实践，化工企业在低碳经济方面已经取得了一些显著成果。

目前，国家正加大力度治理重污染和高能耗行业，并提出了具体的淘汰产能任务，以实现低碳发展的宏伟目标。在当前倡导产能整合和低碳经济发展的理念下，呼吁化工企业积极采纳低碳经济模式。这不仅符合该行业的发展趋势，还有助于企业在探索低碳经济有效路径的过程中实现健康持续发展。

1 “双碳”对化工产业发展的重要性

1.1 增加碳汇，助力生态经济

在生态经济背景下，保护与恢复生态系统成为重点工作，投入更多资源，加强保护力度可以实现社会的可持续发展。

通过一系列的生态工程，诸如退耕还林能够有效改善碳汇容量问题，利用草原、森林吸附更多空气中的二氧化碳，更好的达到双碳目的。生态经济能够加快生态恢复，合理规划与利用土地资源，保障土壤中的碳储量水平，推动碳汇的顺利发展。在生态经济发展模式中，各种低碳技术与清洁能源得到了更好的发展舞台。

在生态经济中，积极研发与使用各种低碳技术和清洁能源，可以减少高碳能源依赖程度，充分利用有限的能源创造无限的价值并控制碳排放水平。发展清洁能源和生态经济是达成双碳目标的重要举措。

1.2 改观意识，提高环保效果

在生态经济中，民众对环保表现出极高的重视度。

生态经济中人们追求环保、绿色的生活形式。在政策引导与教育宣传中，民众表现出对碳减排与环保工作极高的积极性，人们开始追求低碳的生活模式，以控制碳的排放量。转变社会意识能够更顺利地达到社会整体的双碳目标，实现全民参与减排的目的。我国近些年在低碳技术以及清洁能源发展中取得了明显成就，现如今我国已经成为新能源大国，我国不仅极为重视太阳能和风能的发展，同时也对碳捕集和节能减排展开了深入的研究，在一系列手段的支持下，碳排放得到了有效控制，拉动了许多产业的发展，促进了经济建设。

2 解读“双碳”视角下化工企业经济

2.1 发展前景

2.1.1 扩大碳市场覆盖范围，参与全球标准制定

化工企业应统一市场并同国际接轨，共同制定能够核查、实施的碳排放规则。由于我国掌握着全球50%的风电和80%的光伏，因此我国具备巨大的可再生能源优势。需要创建碳管理法规、评估制度，提高化工企业的可持续发展能力。

2.1.2 “废物中的废物”——木碳素变废为宝，减少化工产业资源损耗

木碳素在生物圈中有着极高的有机碳含量，过去被直接当做低价值燃料使用，这是一种浪费。考虑到木碳素可以作为可再生物质，今后需要重视木碳素的利用，降低碳排放，实现环境保护目的。

2.2 发展路径

2.2.1 拓展低碳融资渠道

为了顺利达到降低碳排放目标，必须要具备充足的资金。可以从国家实验室融资、公司研发资金以及风险投资三种渠道获取融资。利用足够的资金更新换代节能低碳设备，研发升级低碳环保技术。

2.2.2 化工企业实行低碳商业运营模式

企业必须掌握碳排放现状，分析企业生产运营状况，将结果用于企业碳排放的量化，根据情况制定碳减排目标。企业需要根据生产需求选择合适的平替能源，包括风能、太阳能等。重视低碳技术的利用和开发，使用各种环保材料与节能设备实现碳减排的目标，企业需重视员工教育和培训，提高工作人员环保意识，做好能源节约工作。化工企业应要求供应商应用环保材料，体现环境友好的生产原则。此外，企业还需加强低碳管理与监督，使用科学监管评估体系，做好双碳工作的检查，及时纠正和改进存在的问题。

2.2.3 加快化工产业转型促进低碳经济

产业转型主要指的是结合化工企业定位，逐渐将各种落后的装备、技术和工艺淘汰与升级，大力发展民生层面的化工技术，包括水性涂料、水溶肥料、低毒性农药以及各种清洁优品等。化工企业需创建行业绿色标准，打造绿色技术系统，加快绿色园区、绿色工厂与绿色产品的发展，以促进低碳经济。

2.2.4 一体化协同，发展循环经济

化工企业应当推进一体化生产工作，创建一体化基地实现多品种化工品的集中化生产，用新模式、材料与技术减少环境污染和浪费。通过采用循环经济模式，化工行业能够提高固废的循环利用率，从而降低原料需求，有效减少碳排放。重点在于推动固体废物实现“减量化、无害化、资源化”的目标，通过技术研发与应用，特别是在废塑料、废橡胶、废锂电池等方面，开展循环利用技术的发展，以提升固体废物的绿色循环水平。

2.2.5 颁布政策支持，推动行业全面进入碳市场

通过体制机制的创新，可探索并创立新一代化工碳减排技术的区域商业化运行模式。为加强减排技术的发展，可通过强化经济激励措施，特别是加大对大规模、全流程的重要化工碳减排示范项目的直接财政支持。同时，积极运用绿色金融、气候债券、低碳基金等多种方式，支持化工碳减排项目示范。

2.2.6 强化节能降耗意识，加强宣传教育培训

化工企业应以提高全员节能意识为基础，通过广泛、深入、持久的方式进行法规、方针和政策的宣传教育，不断强化企业全员对能源问题的关注和对资源节约的认知。同时，需要组织技术管理和关键操作人员，展开以节能降耗为主题的专项培训，通过多样化的宣传教育和培训手段，鼓励化工企业的员工积极参

与和致力于节能降耗工作，力争成为节能降耗的典范。逐步建立起化工企业的节能降耗机制，以增强全员参与节能降耗的主动性。

2.2.7 建立健全节能降耗管理制度

化工企业应当以科学发展观为指导，以节能、降耗、减污、增效为目标，以科技进步和产业升级为手段，以优化产品结构和强化内部管理为保障。在加强化工企业节能降耗方面，需要建立健全相关管理制度，明确节能降耗目标，并将这些目标落实到责任层面。

3 “双碳”视角下化工企业的技术探讨

3.1 替代能源——甲醇，助力能源安全和碳中和

我国有着非常大的甲醇产量，甲醇生产中需要使用二氧化碳。因此在化工企业生产中，可以使用先进的技术手段捕捉二氧化碳，利用太阳能与风能等技术生产出的电力资源制造甲醇，实现循环、闭环利用能源的目的。该方法能够有效地帮助化工企业解决富余电力存储问题。甲醇产业的绿色转型可以帮助化工企业顺利升级生产工艺，帮助企业达到低碳转型目标，推动上游企业更新换代。本质为传统产业的甲醇产业，在新时代背景下获得了全新的内涵。在技术更新的同时，可以将甲醇产业与低碳技术相结合，推动化工产业实现双碳目标。

3.2 优化工艺技术生产过程集约化，技术变革和效率提升双轮驱动

3.2.1 集约化生产重视先进技术应用

因为化工产业同时拥有技术周期、产能周期双属性，所以有必要从多个角度分析化工产业的双碳目标落实方法。产能周期直接关系到化工产业的生产量，技术周期关系到的是化工产业的产品品质。短期内的能源紧张会引起需求与供应之间的冲突。不过，站在长远角度来看，提升技术水平可以实现产业的长远可持续发展，帮助企业提高产品的质量和品质；改造存量技术很有必要，目前开发利用新能源技术的过程中，还有许多待完善的领域，能源消费中的化石能源地位仍旧比较高。利用这部分能源的时候，需要合理使用技术，通过提高能源利用率和改造升级技术的方式达成降碳目标，如使用碳封存、碳捕捉、低温余热利用等技术。化工企业有必要重视各种先进的能源技术应用，降低污染和排放，控制能源消耗问题。

3.2.2 推动技术革命研发绿色环保技术

在生产与使用新能源材料的过程中，目前有许多企业陷入技术壁垒，应创新技术改变这一局面，推动

产业长远发展。

比如,磷化工产业中如今有固废磷石膏处理以及磷酸净化两个问题需要解决。在湿法磷酸的生产中,磷石膏是一种有着极大产量的固体废弃物,随意堆放磷石膏会严重污染环境与水源。目前国内磷石膏利用率只有40%左右,增强磷石膏处理能力,带动磷化工产业技术更新是必须注意的重点工作。磷酸净化这一技术,主要使用湿法净化与热法净化。前者直接使用硫酸置换磷矿石,有着比较低的成本,不过技术壁垒比较高,大多数企业没有掌握这项技术。后者高成本、高能耗。另外,在清洁能源使用中,电解水制氢、风能、光伏能源同样是关键的技术,需要采取可行手段提高电能存储和传输能力。目前上述技术缺少国产平替方案,因此需要深入研究技术,研发适用于国情和可持续的技术方法,推动企业经济的发展。

3.3 优化化工企业能源结构

化工企业的能源消耗较大,除一次能源之外,也会使用大量的二次能源,即煤炭、天然气以及外购电力、外购蒸汽等,都是化工生产中需要使用的能源。以国家统计局官网数据可知,我国海工产业2020年的煤炭消耗量为8亿t,即我国工业煤炭中的五分之一都被用于化工产业生产。

除此之外,天然气的消耗量达到20.7亿方,该数据达到我国天然气总消耗量的29%。为完成双碳任务,化工产业应充分利用能源,控制能源利用率,改良能源使用结构。能源结构优化过程中,使用气改电或煤改电的方式控制化石燃料消耗是重要手段。应在保障工艺不变动、产品质量不出问题的同时,推进气改电与煤改电工程;更要重视利用氢能能源。相对而言,氢能不仅是环保清洁的能源,同时也有着丰富的储备,可以在很多领域中使用,有着很高的热量,如今已成为能源转型重要载体。不同于化石燃料,氢气燃烧的产物主要为水。调整能源结构,提高过程用能中氢的比例,淘汰落后产能降低电耗。按照《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》的规定,化工产业应将氢能作为产业转型方向,将其用于替代传统化石能源,帮助企业控制化石燃料使用量。除了改用清洁能源之外,化工企业还应加强能源利用率管理,使用节能增效明显的设备。

目前化工产业中的用能设备有许多,包括泵、离心机、精馏塔以及反应釜等,除此之外还有各种类型的供热设备。化工企业有必要逐步推进节能设备的普

及和落实,通过加强管道保温与设备保温,提高能源利用率。

供热设备方面,使用烟气余热回收、富氧燃烧以及锅炉水质管理等技术,保障热传导效率。利用回收生产以及供热中的多余热量发电,可以很好的补充生产中的电力需求,控制购入蒸汽量和购入电力量,帮助企业控制碳排放。

3.4 捕集与回收利用CO₂

为了顺利达到碳中和目的,需要采取可行的降碳手段和技术,比较常见的方式为封存、捕集方式控制碳排放问题。封存技术有着经济效益低、整体成本高、投资比较大的问题,所以普及与实施技术难度比较大。捕集二氧化碳技术以封存技术为基础,通过综合利用二氧化碳,能够在达到降碳目的的同时,推动碳产业链发展,创造比较大的经济回报,所以是值得推广和使用的技术。碳捕集技术可以分离能源或工业生产中的二氧化碳,分离技术功能全面。除了可以实现燃烧前捕集以外,还具有富氧燃烧以及燃烧后捕集两种技术手段。

目前常见的捕集技术包括膜分离、低温蒸馏、吸附等技术。依靠工程技术将捕集获得的二氧化碳再利用,当前二氧化碳回收利用后大多被用于制成耦合化学品,如尿素、甲醇等。化工企业使用碳捕集技术能够延展产业链,发展碳产业,帮助企业增加收入,控制碳的排放量。

参考文献:

- [1] 李寿生.直面新挑战抢抓新机遇石油化工行业要走在绿色低碳发展最前列[J].智慧中国,2023(09):8-12.
- [2] 吴卓迅.河南能源推动化工产业绿色低碳发展的问题与对策[J].中国煤炭工业,2023(08):73-75.
- [3] 王会勤,王静.“碳中和”愿景下能源化工集团绿色低碳发展对策研究[J].煤炭加工与综合利用,2021(08):51-53+57.
- [4] 穆彦怀,安磊,秦国英等.煤化工企业循环水系统低碳节能优化研究[J].山西化工,2023,43(10):192-194.
- [5] 宫鸣晖.电器回收体系建设与绿色低碳循环经济构建[J].工程经济,2022,32(2).

作者简介:

崔丹丹(1987-),女,汉族,山东菏泽单县人,硕士研究生学历,中国石油大学(北京)毕业,研究方向:生态环境保护与资源管理。