

清洁煤化工发展的浅析

殷 春（陕西煤业化工物资集团有限公司彬长分公司，陕西 咸阳 712000）

摘 要：我国煤炭资源丰富，然而“气少，贫油。”决定了发展煤化工清洁产业就是一条必走之路。随着煤化工产业的发展壮大，环保问题变得愈发严重。本文浅析煤化工产业的发展，并提出实施清洁煤产业技术的现实意义，阐述清洁煤化工发展的相关建议，希望可以成功的应用到实践发展中。

关键词：煤化工；发展；清洁意义

0 引言

随着煤化工行业在我国社会经济中地位的不断提升，在新经济和社会变革的今天，我国煤化工产业也取得了长足的发展。因为石油能源的紧缺和有限的开采量促使煤化工产业的发展支撑了我国能源市场的稳定性。随着煤化工在市场经济下的升级和转型，就会出现能耗和环保的问题。煤炭作为关乎我国民生经济重要的物资来源，所以，清洁煤化工的发展，不仅可以保障我国新能源的持续性发展，还会提升我国能源经济的效率性，同时也弥补了因为我国石油不足而造成经济结构上的不完整性。清洁煤化工的发展，不但可以实现自身的清洁化和低碳化，面对转型的同时，还能够促进相关高能耗工业的升级。

1 了解煤化工

在世界经济发展和加强环境保护趋势下，石油供需矛盾日益突出，煤炭作为可靠且比较经济的能源，提高了煤炭的地位和效益。以煤为主的产业发展让煤化工的前景非常广阔。

1.1 清洁煤化工的概念

煤化工又叫做化工技术，以煤为原料，经化学加工使煤转化为气体、液体和固体产品或者半产品，完成进一步加工，变成成化工、能源产品的过程。这项技术中，有煤的气化、液化、干馏以及焦油加工和电石乙炔化工等。煤的气化占有重要地位，用于生产各种气体燃料，是一种洁净的能源，帮助提高人民生活水平和环境保护。煤的直接液化，即煤高压加氢液化，可以生产人造石油和化学产品。缓解我国石油短缺的现状，煤液化后的产品可以替代天然石油，从而对其附加了一定高度的产业价值。也是一种对煤炭资源增加综合利用的有效方式。清洁煤是一种将煤化工生产过程中出现的脏能源转化为绿色清洁燃料的方法。

1.2 清洁煤化工的前景

2022 年 4 月，工业和信息化部等六部委发布《关

于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》中说：促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，按照生态优先、以水定产、总量控制、集聚发展的要求，稳妥有序发展现代煤化工。推动现代煤化工产业示范区转型升级，稳妥推进煤制油气战略基地建设，推进炼化、煤化工与“绿电”、“绿氢”等产业耦合示范。

由于我国的煤化工产品的开发利用时间晚，加上煤化工没有基准的产业链发展规模。在这次的“十四五”规划中，我国充分发挥了煤炭这种工业原料在煤化工的应用。让煤炭有效替代油气资源，保障了国家的能源安全，着力打通煤油气、化工和新材料产业链，拓展煤炭全产业链的发展空间。煤化工关系到国家的能源战略发展规划，国家政府及时出台政策，从源头引导煤化工行业健康有序发展，为推动现代煤化工产业创新发展提供清晰思路。清洁煤化工行业，在未来的发展趋势也会更加明显。使用行业之间的优化配置组合，形成清洁煤化工更大规模的发展。

2 清洁煤化工产业的发展

我国煤化工产业伴随能源经济结构的转型，国家对煤化工产业进行了大力的扩张和调控。2022 年 3 月 22 日，国家发展改革委、国家能源局发布《“十四五”现代能源体系规划》中也提到，大力推动煤炭清洁高效利用，除了严控煤炭消费增长，还要大力推动煤电节能的降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”。“十四五”期间节能改造规模不低于 3.5 亿 kW。新增煤电机组全部按照超低排放标准建设、煤耗标准达到国际先进水平。建议从国家层面明晰对现代煤化工产业进行定位，明确“双碳”目标下现代煤化工产业的优先发展方向，“十四五”期间应支持研发一批、示范一批煤炭清洁高效利用新技术，建设一批煤-油-化新能源新材料一体化绿色低碳的示范项目，增强我国能源安全保障能力，推动现代煤化工产业高

质量发展。

2.1 目前煤化工产业发展的问题

经过多年的努力，我国煤化工发展虽然取得了巨大成就，但是煤化工的发展仍然存在问题。

2.1.1 污染严重，耗能巨大

煤化工产业主要是对于煤炭的利用和加工，由于煤炭其自身的特殊性，会出现加工过程时间长，污染超标的现象。我国能源安全的重要支撑离不开煤化工产业的发展。受到煤化工技术不完全成熟，资源利用率低，加工过程资金耗费高等的影响，煤化工的生产基地缺少规模化和一体化优势。就如煤的液化，会受到油价的高额限制等因素，而且产生极大污染，并且存在经济效益差的问题。

2.1.2 结构单一，转化率低

目前，由于我国煤化工技术起步较晚，产业链发展不完善，产品的开发和生产结构单一，而且能源相互转化率不高的现象也很严重。导致煤炭独特的有机大分子优势不能充分发挥，产品以聚烯烃和乙二醇等大宗初级产品为主，比较单一，造成同质化产品供应连续激增。但是现代清洁煤化工项目的能源转化效率也还有进一步提高的空间。据测算，煤直接液化、煤间接液化、煤制烯烃和煤制乙二醇，吨产品综合能耗分别约为 1.7、2.0、2.7、2.3 标煤，吨产品 CO₂ 排放量分别约为 5.8、6.5、11.1 和 5.6 t。

现代煤化工产品综合能耗情况

煤化工技术路线	吨产品综合能耗 /t 标煤	吨产品 CO ₂ 排放量 /t
煤直接液化	1.7	5.8
煤间接液化	2.0	6.5
煤制烯烃	2.7	11.1
煤制乙二醇	2.3	5.6

2.1.3 煤化工气化技术缓慢

煤化工发展中煤的气化占据主要地位，在一定程度上影响着煤化工的能源效率。煤的气化用于产生各种气体，大量使用在生产和生活中，无论是对于经济还是人们的生活都至关重要。煤气化环节工艺复杂，而且煤气化技术进展缓慢，导致煤气化设备设计出现“壁垒”问题，影响煤气化配套工作的效率。

2.1.4 技术水平薄弱，政府扶持不高

国务院《2030 年前碳达峰行动方案》中指出“严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传

统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。”但是清洁煤化工技术的投入还是不够。在能耗“双控”和“双碳”目标下，如何在“十四五”布局好一批高质量的现代煤化工项目，国家还没有给出具体技术水平的开发。由于能耗指标紧张，政府出资少，不少已建成投产的项目难以正常运行，已核准开工的项目无法正常建设。新规划项目地方政府在统计项目时思虑不周全，而现代煤化工项目属于资本密集型产业，但由于被视为高耗能产业，与新能源等领域相比，目前对该领域的产业金融支持力度明显不足。

2.2 加强清洁煤化工发展的意义

2.2.1 提高煤炭利用效率，降低环境污染

煤炭的开采对于煤化工的原料有着稳定性的影响，清洁煤化工发展技术可以在煤炭的洁净生产、加工、转化、燃烧等过程进行洁净和优化。及时排放污染物并将其转化成绿色能源，通过一体化的煤化工生产装置，高效完成煤-电-化的转变，提高煤炭的综合利用率，实现资源的优化配置，环境的污染也可以减缓。

2.2.2 利于促使企业突破发展瓶颈期

在煤化工产业发展的问题中提到，因为一些因素的影响，煤化工企业的项目受到限制，同行竞争压力过大。时间久了，企业的发展就会陷入瓶颈期。开展煤化工清洁技术工作，可以帮助企业合理利用煤炭量，提高企业内部经济利用率，减少煤化工发展带来的损失，还可以深化改造企业内部停滞项目，帮助新项目的推动和进展。通过清洁煤化工工艺的利用，帮助企业快速发展和持续发展的道路。

2.2.3 促进煤化工的多元化和低碳化发展

清洁煤化工发展技术涵盖了化学、生物、生态和经济等多种学科领域的技术知识，对于实现优化产业结构、增强经济性和效益性及社会性有着综合的发展和革新。煤化工生产多是存在“高温高压、有毒有害、低温深冷”以及连续化生产要求高等特点，而清洁煤化工技术发展作为一种新型项目，可以帮助煤化工朝着多元化和低碳化方向迈进。利用清洁煤化工技术创新，控制燃料煤的消耗和二氧化碳的排放，做到减碳低碳的生产。

2.3 建立我国先进技术体系

清洁煤化工产业的成熟和稳定，可以快速建立我国先进的现代煤化工技术体系，推动我国煤化工产业迈向国际化，建立与多国的发展和关系，提高我

国煤化工技术的先进水平。清洁煤化工发展可以在,煤液化、煤气化,煤制氢等核心技术中,解决传统煤化工工艺技术单一,资金耗费高,对环境影响大等关键问题。

3 清洁煤化工发展的建议

清洁煤化工的发展可以直接推动煤化工产业的革新和转型,帮助企业更好的长远发展。企业要强化对清洁煤化工的应用和推动,确保煤化工产业中必要环节被清洁煤化工技术参与。清洁煤化工产业的发展可以节能减排、降低能耗对环境的污染,对于国家资源和经济等方面均有极大的贡献。

3.1 政府给予资金和政策支持

政府应尽量降低相关企业专项的税收要求,为清洁煤化工的发展建立绿色通道。可以从降低专项税收做起,还可以通过对煤化工企业实施返还排污费等措施进行完善。国家应当给予支持,政府积极鼓励企业发展清洁煤化工产业,为国家和企业省去污染治理的成本,节省运转资金。

3.2 完善法律规范,产业依法发展

对于尚未完备的清洁煤发展技术,还处于尝试研究和引用阶段,在发展过程中会存在一些不合法的行为。国家应该完善《节约能源法》,《大气污染防治法》等法律规范,严格控制煤化工等企业发展清洁煤技术中出现的能耗和污染问题。

3.3 利用好水源,保证煤炭资源丰富廉价

煤化工产业的一大特点是耗水严重,水资源利用也成为企业在经济、环保中所必须面临的重要问题。通常生产 1t 合成氨需耗新鲜水约 12.5m^3 ,生产 1t 甲醇需耗新鲜水约 15m^3 ,生产 1t 二甲醚需耗新鲜水约 15m^3 ,企业应加强冷凝水回收、污水处理等工程建设,加大对水资源的循环利用。虽然我国煤炭资源丰富,但是优质煤价格相对较高,导致生产成本升高,一定程度上阻碍煤化工产业的发展。一些品种的煤炭灰分太多,对于产生的煤烟含量就会升高,对于环境的污染会加大。及时推进清洁煤化工产业可以有效避免这种现象的出现。

3.4 增大环境容量,选好煤气化技术

我国煤炭种类多,各地的煤炭情况不同,但是大多含硫较高,在煤化工生产中因为烟气的排放,对于环境的容量有很高的要求,不然就会加大企业或者国家环保问题。有些企业如果环境容量小,对于煤化工产业的开展环保部门也就很难审批。煤气化是煤化工

的核心,对于煤炭的品种选择也千差万别,但是选好适合自己国家和企业的煤气化技术对于清洁煤化工的发展起到了举足轻重的作用。企业可以根据自身发展选取合适的设备和技术,不管是鲁奇炉,还是恩德炉,要在成本和效率双优的情况下选择。

3.5 选好产业链,建立长效机制

清洁煤化工产业的产品有很多种,这些产品还会有百种衍生物,涉及到社会生产的方方面面。企业应该建立长效完善的清洁煤化工发展机制,对于设备的选取和技术的融合,在不同的技术在创新模式下,进入完整的产业链,帮助煤化工企业快速转型。目前国家能源局已经牵头成立现代煤化工技术装备自主化工作小组,有关项目业主企业也要相应地成立设备国产化工作小组,专门负责国产化工作,研发工作要提前开展,装备制造企业要主动和业主企业、设计院对接,重大装备的研究还要统筹安排。

4 结语

目前,面临油价上涨的趋势,我国已经形成完备的煤化工工程体系。在国家经济的转型下,清洁煤化工的发展对于我国煤化工产业发展意义重大,可以优化资源利用率,提高煤炭的综合价值,同时帮助筛选煤化工产业中优良产品,具有多方面的优势。所以,积极努力的发展清洁煤化工产业,是我国十分重要的战略布局,快速帮助我国煤化工的课程继续发展。

参考文献:

- [1] 新华社.习近平在陕西榆林考察时强调解放思想改革创新再接再厉谱写陕西高质量发展新篇章 [EB/OL].2022-04.
- [2] 文美军,陈隆,石兴华,等.浅析现代煤化工设备管理及维护保养技术 [J].化工管理,2017(33):172-173.
- [3] 赵传逢.煤化工技术的发展与新型煤化工技术浅析 [J].科学与财富,2020(016):164.
- [4] 高珩.浅析煤化工的产业现状及发展前景 [J].当代化工研究,2020(17):2.
- [5] 胡迁林,赵明.“十四五”时期现代煤化工发展思考 [J].中国煤炭,2021,47(3):7.
- [6] 王建立,温亮.现代煤化工产业竞争力分析及高质量发展路径研究 [J].中国煤炭,2021,47(3):6.

作者简介:

殷春(1987-),男,汉族,籍贯:甘肃省酒泉市,学历:本科,职称:工程师,研究方向:炭及化工的设备采购。