

“双碳”背景下现代煤化工的发展前景

赵晓鹏 郭廷伟

恒力石化(大连)炼化有限公司 辽宁 大连 116300

摘要: 双碳目标是中国对世界的郑重承诺。煤化工产业属于高碳排放类产业,生产能力逐步增加,探索低碳化发展趋势刻不容缓。阐述了当代煤化工产业发展趋势的现况,觉得当代煤化工对确保我国能源安全具备重要意义,其碳排放来源是加工工艺排放和燃烧排放,其中加工工艺排放能通过改进产品构造、与新能源技术制氢耦合等途径解决,而燃烧排放能通过电驱取代汽油驱等形式处理,整体碳排放能够降低90%之上,提议产业探寻根据自主创新生产流程减少排放强度。

关键词: 煤化工;碳排放;新能源;回收利用;绿色发展

引言:在第七次十五届联合国组织国际学术会议一般性争辩上发布了主要演说,实际强调为了应对全球气候变暖、融入一个新的全球气候变化考验,我国给出了一个新的独立奉献目标和长久方案,在会议上宣布明确提出在我国二氧化碳排放“30、60”总目标。“双碳”目标的明确提出,对我国能源体系形成了极大更改,尤其是煤化产业和快速盛行的当代煤化工产业。当代中国煤化工产业快速稳步发展,针对维护保养我国能源安全拥有非常大实际意义,也是煤炭清理合理应用的途径之一^[1]。

1 目前现代煤化工发展现状和存在问题

能源是社会经济稳步发展与人民生活长治久安的主要物资供应能源问题关系着国家安全的大局。习总书记数次强调,当今社会正处在百年不遇的大改革当中。要科学研究策划中远期战略目标和战略部署,保证国家安全和社稷稳定。由于中国的资源优势和能源体系特性;我国生产制造大宗商品化工原材料的能源使用及原料,在短期内不太可能与不可再生能源分离出来。伴随着近几十年来我国煤化工产业发展和探寻,一些已投产项目的开工率及运作水准持续减少,能源消耗持续减少,清理环境保护水准不断提升,煤产品工业生产贡献不断增长,相对性聚合的新格局逐步形成。其总体工艺水平和经营规模当今世界处在领先水平。但能源化工的迅速发展也存在着列问题:①煤的氢碳原子之比0.2~1.0,而石油的氢碳原子之比1.6~2.0。生成煤基新产品的原料气必须汽化,并且通过高炉煤气转换进行控制,以适应合成甲醇或其他下游产品所需要的氢碳比,因而能源化工耗费太多水,排出大量碳。②现阶段我国煤化工和煤制乙二醇设备中下游产品单一,无法产生真正意义上的生产原料能源综合性利用率和经济收益的综合型化工园。

③尽管煤化工行业急缺运用新技术进行节能降耗,提高产量提质增效,但“十三五”绝大多数新项目还是处于环境评价和早期环节,示范工程和新技术进度缓慢。④资源环境安全管理管束提升,配套设施标准无法贯彻落实。很多项目建成后,因为能耗指标限制,他们没法按期建成投产,很大的牵制了示范项目的建立。⑤现阶段,中国能源化工完成了煤直接液化、煤间接液化、MTO、煤制乙二醇等科技的产业发展,但是这些科技的能源消耗水准还需提升^[2]。

2 现代煤化工发展机遇与挑战

2.1 现代煤化工发展机遇

在目前“双碳”总体目标的关键政策条件下,能耗“双控”和“两高”防控下,中国现代煤化工遭遇极大挑战非常大的碳减排压力。但是,从国内的角度看。中国能源体系中,当代煤化工技术性仍然是现阶段我国的关键发展方位。此外,第十四个五年规划阶段无疑是我国发展的主要环节。当代煤化工向高品质、多产业链发展。煤化工会进行以智能化、生态化、低碳化为代表新一轮科技革命,根据多产业融合发展走出一条清理、高效率、绿色、低碳环保的发展道路。

2.2 现代煤化工发展面临的挑战

伴随着近年的迅速发展,我国煤化工技术以及机器设备已经达到世界领先水准。而我国的煤化工产业链也随之发展。但是,伴随着煤化工在中国迅猛发展,当代煤化工的高污染、高耗水量、高耗能等诸多问题也随之凸显。根据中国石油和化工研究会统计分析,我国煤基原油均值单位成本用煤量为4.0吨标准煤,单位成本需量为8.2吨,单位成本CO₂消耗量为5.8吨。煤制天然气生产制造每千立方米均值用煤量2.5吨,每千立方米采水7.5吨,每千立方米单位成本二氧化碳消耗量4.8吨。煤制乙

二醇生产企业商品均值耗煤5.0吨标准煤/吨,单位成本采水19.3吨,单位成本CO₂消耗量10.52标煤吨/吨;生产制造乙二醇均值耗费煤(合成气)2.4吨标准煤/吨,采水17.3吨/吨,排出CO₂5.6标煤吨/吨。在政府“双碳”政策,当代煤化工发展遭遇社会压力。当代煤化工既执行“双碳”发展战略,还需要加速技术革新和节能降耗,并要面临因为环境因素危害所导致的煤炭和原材料涨价产生成本压力^[3]。

3 “双碳”背景下现代煤化工绿色发展的建议

3.1 立足国家能源战略和民生需求,提高煤基化学品科技竞争力

习近平总书记视察榆林化工厂时指出,煤化工能源发展潜力大、发展前景好,要开发利用煤炭这一化工原材料,推动能源化工品牌化、多样化、低碳化发展趋势,把提升高新科技创新作为重中之重,加速关键技术,积极主动发展煤基特殊燃料和煤基可降解材料。从而为我国高质量发展提供了方向,提供了遵循。因而,现代煤化工应着眼于国家能源发展趋势总体战略与人民经济发展要求,根据我国煤化工气战略部署,积极主动优化产业布局,调节煤炭转化运用示范工程计划方案,在保证能源应用安全的情况下,积极主动开发新式煤基燃料各种材料,在持续品牌化、多样化、低碳化持续发展的与此同时,始终坚持多元化、基地化、一体化合理布局。①发展现代煤化工要立足于我国发展需求,培养煤基特殊燃料、新式煤基碳素厂材料及新产品的技术以及产业优势。2021年3月1日,我国煤基成品油领域内的第一个我国军用标准《地面装备煤基通用柴油》^[4]宣布起效,为煤基燃料在国防应用领域开辟了技术性安全通道。各大品牌的高品质新燃料都已通过国家军委后勤保障部组织技术认证。不久的将来,煤基航空燃料的研发与融合创新也应当是中国现代煤化工高质量发展的关键方位。除开煤基特殊燃料,煤基碳素厂材料及新品也是现阶段战略稀缺的。新式碳材料以其出色的结构力学、电力学和热学性能指标,广泛应用于航天工程、储能技术贮氢、电子电气、化工厂等行业。但是,我国的国际市场依然比较严重依靠进口的,而我国的交易市场亦是如此。“卡脖子”问题凸显。煤液化沥青作为一种芳香度高、易汇聚、易化学交联的原材料,能够生产加工成高性能碳纤维、非常活性炭等炭材料。我国现代煤化工应全面提升有关科学研究,推动煤直接液化制取高级沥青等商品的产业发展,快速占领国际性有关机器人产业的主阵地。②发展现代煤化工要以民为本,充分运用煤炭原材料的特性,积极主动培养煤基可降解材料等技术

以及产业优势。2020年1月,发改委和生态环境部联合发文《关于进一步加强塑料污染治理的意见》,规定逐渐演进和限定一部分塑胶制品生产、营销和应用;电子行业遭受比较严重困境,煤制乙二醇新项目遭受极大冲击性。对应地,中国对可降解材料的需要猛增,市场潜力极大。现阶段可降解材料生产存有成本相对高、规模较小、生产工艺流程太长等问题。而现代煤化工技术性能更好的达到生产制造含金属氧化物可降解材料的需要,具有一定的成本费核心竞争力。国家能源集团公司已经榆林基本建设全世界第一个5万吨级/年生物降解塑料聚乙醇酸(PGA)示范工程。一吨产品投资与煤制乙二醇非常,原材料耗煤仅是煤制乙二醇的1/2,加工工艺CO₂消耗量不上煤制乙二醇的1/3,具备明显的经济收益和生态效益^[5]。

3.2 加强现代煤化工科技创新

科技创新是煤炭转换效率、节能减排的关键所在。在国家部委的大力支持下,中国当代煤化工获得了科研成果示范性,如煤化工、煤制气、煤制乙二醇、煤制甲醇车用汽油和高氧燃料添加剂、大中型煤焦油加氢炼油等更新示范工程。获得了圆满收官,为搭建节能低碳现代化的煤化工产业体系彰显了带动作用。当代煤化工通过各种的加工工艺为化工原材料给予多种多样主要用途,其科技创新的突破点取决于生产制造性能卓越、高效益的高品质差异化产品。充分运用一大三高四低。煤直接液化商品,开展煤基军用特殊燃料科学研究,如高开口闪点喷气燃料、高吸热反应真空碳氢燃料、船用柴油等煤基新型材料。从而降低中国对化石能源的依赖性和保障能源问题。加速CO₂收集与保存项目研发,开展煤化工CCUS关键技术研究,提升煤化工CO₂降低成本收集和CO₂驱地质环境保存系统等。为当代煤化工完成零碳发展趋势提供技术支持。将来,煤化工领域要进一步加强重点项目的论述和引导,综合我国试验创新平台建设,激励有实力的煤化工公司加强科学研究开发资金投入,强化和高等院校、科研单位的协作,加速提升一批关键技术。

3.3 加强技术融合,实现低碳化发展

一方面,要充分调动煤化工在固碳减碳等方面的市场优势,生产制造固碳水平强的新式煤基炭材料以及具有减碳竞争力的含氧化合物,完成根源固碳。另一方面,要进一步煤化工与绿色电、绿色氢、绿色氧、储能技术、储热等前沿技术的紧密结合,代替一部分精煤和原煤的耗费,从而减少过程的碳。绿色氧气由可再生资源发电量和水的电解造成,和现代煤化工加工过程深层

耦合。运用绿氢调整氢碳比，能够撤销高炉煤气转换阶段，降低CO₂排放，减少碳资源应用效率。规模性应用绿色电力作为煤化工驱动力，产品研发，运用高效率储热技术性生产制造蒸气可替代使用一些原煤。除此之外，应灵活运用当代煤化工CO₂排放浓度高、浓度值高、便于降低成本收集等优点，大力推广CCS/CCUS技术性，在碳排放交易环节积极主动减碳。与此同时，积极主动运用和营销推广煤化工绿色环保技术性，关键营销推广特大型废加热炉煤气化炉技术性、低位热量运用技术性、高效率精馏塔系统等节能节水新技术应用。

3.4 提升转化水平优化产品结构

充足利用目前生产能力及产品特征向下游低碳环保高效益方面发展，做精做细当代煤化工。提升技术改造升级，优化产业布局，营销推广煤基新材料，尽早在可降解材料、碳素材料等行业实现突破。充分发挥立即汽化油品“一大三高四低”特点，关键生产制造高清洁油品及燃料油等特殊油品；利用间接性汽化油品直链烷烃、 α -烯炔成分高特点，关键向中下游 PAO、SHC、润滑脂等高线使用价值方面发展；环己醇方位关键开发高档型号；乙二醇向下游发展趋势 PGA 等生物降解塑料等，提升附加值，减少企业增长值的碳排放强度。

3.5 加强节能减排技术的研发与推广

当代煤化工归属于清理化工，但碳污染抗压强度依然比较高，单独新项目二氧化碳排放较大。因而，探索中国现代煤化工的低碳发展发展趋势刻不容缓，营销推广煤化工节能减排技术刻不容缓。当代煤化工项目在加工工艺技术、生产线设备、中后期实际操作加工工艺等多个方面都获得了明显的技术发展，并且在努力尝试和讨论节能减排。新疆天业汇和新材料公司60吨乙二醇新项目使用了中国技术前沿的晋华炉3.0煤气化炉。在现有技术的前提下，将该废锅对存在的9.8MPa蒸气量原设计方案低限（35t/h）提升为（80t/h）。依据测算，并且通过技术研发与工艺改进，灵活运用了生产过程中产生的余热回收与压力；除此之外，水轮机技术还用回收利用

生产过程里的过剩产能，从而降低机器设备的驱动力耗费。煤化工公司持续优化提升目前技术，最大程度充分发挥节能减排经济效益。

结束语：总的来说，针对煤化工行业，我们应该把眼光放长远，尽快部署，以碳中和为主要目标。一是要加快调整煤化工产品构造和能源利用高效率，积极主动开发新能源技术，及时纠正方位，利用新技术应用、新技术尽早完成二氧化碳排放最高值和碳中和。二是努力创造减污减碳的协同作用，充足利用煤化工的三废和副产物，增强附加值和企业竞争优势。三是变化发展战略，产生绿色生产生活习惯。第四，要高度重视二氧化碳捕集、利用和保存的探索（CCUS），寻找碳减排和循环发展的重要途径，将煤化工与碳捕集、驱油、压裂和固碳结合在一起。一方面能够控制成本，另一方面能提高油田的燃气采出程度的经济收益。总而言之，搞好二氧化碳排放最高值和碳中和是我国基本要求。那也是保护环境起码必须所采取的行为。煤化工行业应尽早开始行动，迎来并达到低排出发展趋势新时代，争得行业竞争能力。与此同时，不一样行业应进一步加强交流合作，积极主动提倡低碳理念，为全球不可再生能源高效、清理、低碳环保利用作出积极贡献。

参考文献

- [1]张洁. 煤化工技术的发展与新型煤化工技术[J]. 化工管理, 2021, 11(4): 190-192.
- [2]门卓武, 李初福, 李井峰. 现代煤化工技术开发的机遇与方向[J]. 能源科技, 2020, 18(8): 60-65.
- [3]杨芊, 杨帅, 张绍强. 煤炭深加工产业“十四五”发展思路浅析[R]. 中国煤炭, 2020, 12(46): 67-73.
- [4]周志英. 新形势下现代煤化工发展现状及对策建议[J]. 煤炭加工与综合利用, 2020, 8(3): 31-34.
- [5]王强, 徐向阳. “双碳”背景下现代煤化工发展路径研究[J]. 现代化工, 2021, 11