

现代煤化工产业的精细化发展

闫鑫

中科合成油技术股份有限公司 内蒙古 呼和浩特 010050

【摘要】近些年,现代煤化工有了更高的技术发展水平,煤制烯烃、乙二醇及煤制油等关键技术已经实现产业化发展目标,为各类清洁燃料与基础化工原料生产奠定了基础。战略与技术层面应用创新技术推动煤化工产业发展,为事业产业提供多元化原料实现安全生产,促进煤与石油化工产业朝着精细化发展。精细化可让传统煤化工产业的相关问题得以解决,还可促进煤化工产业的能源转换率及资源思维得到综合利用。基于此,针对煤化工产业实际发展情况及精细化发展路径进行了简要论述。

【关键词】煤化工; 创新技术; 安全产生; 发展情况; 精细化发展路径

引言

我国煤化工产业在不断进行转型时,可以预见精细化是其进行可持续发展的必然道路,其可以使得煤化工产业的产品更具有差异性、使得其的产品更具高端性,存在较高的附加值。

1 煤与石化产业实际发展情况

1.1 石化产业发展

当今时代,工业与装备技术快速发展,石化产业从早期炼油向炼化一体转变,构建了多产品体系。石化产业发展速度的加快,也出现了很多问题:

一是石油资金紧缺,实际产品与行业生产需求不相符,比较依赖外部,油价上涨增加企业生产成本。二是我国石化产品缺乏合理的结构,以成品油为主辅助化学品。原油对外依存度急剧增长,国内炼油能力过剩比较严重。三是石化产业快速发展,使得我国能源安全面临新的挑战,国际环境直接冲击石油进口与运输,对外贸易中我国比较被动,不利于保障能源安全。

1.2 传统煤化工产业

20世纪40年代,我国传统煤化工产业开始发展,传统煤化工为钢铁行业生产提供了重要推动力。基于煤原料干馏生产焦炭,焦炉煤气与煤焦油是副产物,形成了单一化产品与产业链。近些年,我国社会经济发展速度,各类先进技术与设备的应用,有丰富资源的地区煤化工产业发展速度加快,促进地区产业经济增长。然而,煤化工产业发展中,高污染与高能耗对企业生存发展带来了很大的影响,背离了绿色生态发展理念。现阶段,传统煤化工市场存在供过于求的问题,产能过剩比较严重从而严重浪费了资源。相关统计发现,我国焦化企业每年焦炉煤气副产物浪费量达到200亿 m^3 ,煤化工行业实际消费量达不到总产量的70%。由此浪费了资源,还会损失物力与财力成本,最终影响国民经济发展。

1.3 新型煤化工产业

一般,应用液化、气化与加氢等各类先进技术将煤材料转换为合成气或精细化工产品,此过程就是新型煤化工,可综合应用煤炭资源,煤制烯烃、乙醇及乙二醇等是主要发展方向。从2004年开始,传统煤化工产业快速发展,产能大量过剩加剧了行业竞争,使得产品价格不断下跌,近年来煤化工行业过山车式经营就是很好的证明。当今时代,煤化工行业经营风险不断增加,亟待要求转变传统煤化工产业发展理念。为创新发展改变新煤化工产业内部结构,低阶煤分制应用、研发推广成套关键设备,优化完善煤制油工艺及煤制天然气技术发展的成熟,对日常生活生产会带来一定的影响。近年来,全球经济发展大背景下,油气资源需求量持续增长,此种情况下原油价格攀升,但市场上急需应用低价燃料降低成本。随着油价的增长,为新型煤化工产业带来了新的发展机遇,鼓励传统煤化工企业优化产业结构,向新产业转型。现阶段,我国新煤化工项目总量超过30种,投资总量近800亿元,节省原料成本的同时为煤化工产业与石化产业提供了重要发展推动力。

2 新型煤化工产业精细化发展路径

2.1 煤制烯烃产品多元化发展

现有煤制烯烃项目应以高端化、差异化发展策略选择产品和技术方案,全面推进聚烯烃产品提档升级,满足下游制品更轻、更薄、更强的持续需求,为下游提供更好的应用或加工性能,同时提高产品附加值。高端牌号:聚乙烯仍以HDPE品种为主,特别是高端管材料、大型吹塑中空料、汽车油箱料、高档包装材料等高端专用料供应短缺。对于聚丙烯,应重点关注绿色功能及个性包装、医疗健康、新能源汽车及汽车轻量化、智能家电、城市地下管廊及新农村建设等领域需求,特种功能性BOPP薄膜料、三元无规共聚CPP膜料、薄型无纺布料、汽车和电器用专用料、高透明薄壁食品容器和医用

注塑料等高端专用料发展前景较好。

特殊品种：依托现有装置能力，综合甲醇、合成气资源优势等，适度丰富乙烯产品链，包括超高分子量聚乙烯（UHMWPE）、甲基丙烯酸甲酯（MMA）、聚丁烯-1等特殊品种产品。

2.2 煤制油产品精细化拓展

间接液化：费托合成油具有直链烷/烯烃含量高、无硫、无氮、无芳烃和无金属杂质等特点，可利用费托合成中间产物富含 α -烯烃（高端聚烯烃共聚单体）、直链烷烃生产高纯度 α -烯烃、高碳醇、PAO等和高品质润滑油基础油、高品质白油、环保溶剂油等产品，向下游延伸产品链，实施一批技术可获得性强、市场前景看好的产品延伸项目，完成稳定重质油提质、混醇分离提质等工程

直接液化：区别于石油基燃料，煤直接液化的煤基特种燃料具有“一大三高四低”的特性，即大密度，高热值、高热容、高热安定性，低凝点、低硫、低氮、低芳烃，主要指标达到了世界领先水平。该产品突显其作为军用和航空特种油品的潜质，是未来解决航空航天领域特种燃料的重要途径，具有很高的军用前景。

2.3 多能融合，引领高碳能源低碳发展

煤化工与天然气化工融合：煤炭中氢少碳多，天然气中氢多碳少，通过合适的煤炭与天然气配比来生产化学品，理论上能够直接合成满足碳氢比要求的产品，从而消除或减少变换环节产生的碳排放。在未来能耗和碳排放约束日益严格的情况下，同时拥有煤炭和天然气资源的企业采用煤、气互补的方式生产甲醇和烯烃，将获得一定的竞争优势。

煤化工与可再生能源融合：可再生能源制氢和煤化工耦合对煤化工产业应对碳达峰和碳中和有重要意义，也是绿氢与工业领域融合的重点方向之一。一方面，可再生能源制氢不排放CO₂，通过绿氢与煤化工融合，由绿氢补充合成气原料，替代煤气化和水煤气变换生产的氢气，从工艺源头上实现CO₂大量减排；另一方面，将绿氢与煤化工和电厂的高浓度CO₂废气结合，生产甲醇

绿色燃料，完全采用新能源而不通过化学燃料生产化学品，实现“零碳”可再生发展，实现增产量不增碳排放，对碳减排也有重大意义。

以煤制烯烃项目为例，通过与可再生能源的融合，煤制烯烃流程设计中可以取消变换（保留热回收）、空分、动力岛等高耗能单元，减小煤气化单元和热电装置的规模，大幅度降低资源能源消耗，从根本上有效减少污染物及CO₂排放。

3 协调产业发展的相关建议

当前，我国煤化工产业发展还在初级阶段，石化产业发展进一步成熟。煤与石油化工要想实现耦合发展，必须要注意：

（1）破除行业壁垒，保障科学规划。结合产品实际需求与技术路线，合理布局产业，降低同质化竞争，增强质量效益缓解资源环境矛盾。

（2）提高产业化煤化工技术经济、装备可靠及过程绿色与安全性。升级示范现有项目，减小物耗、水耗、能耗与碳排放量，制定行业标准保障产业稳定发展。

（3）加强技术创新解决技术发展难题，提高耦合效率。如协同攻关甲醇石脑油、甲醇甲苯等煤与石油化工新耦合技术，推进技术开发与工业示范。

4 结语

总而言之，未来几十年，煤炭作为我国主要能源的地位仍不可动摇，新型煤化工产业是改变我国能源结构和能源清洁利用的有效途径。面对“双碳”政策的机遇和挑战，我国以前所未有的力度积极推进生态文明建设，新型煤化工产业必须走向精细化发展及生态化发展之路，让煤炭行业向着现代化、集约化发展，进而为我国的经济建设作出新的贡献。

【参考文献】

[1]胡迁林.现代煤化工产业的精细化发展[J].科技导报,2022,17:42-47.

[2]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, 2022, 47(3): 9-14.