1.炼化一体化

石油化工作为加工型流程工业，在几次石油危机中，分立的炼油厂和石化厂因原油资源紧缺、油价高位运行等因素影响，暴露出总体投资高、加工成本高、生产灵活性小等缺点，炼化一体化成为石化企业抵御油价波动的重要措施。而随着炼油和化工生产技术的进步，以及先进信息技术的广泛应用，炼油化工一体化的程度已由初级的以单供原料为主的松散型发展到全面互供原料（能量）的紧密型，形成了加氢裂化等炼化一体化技术，集成度明显提高。比如，埃克森美孚、巴斯夫均讲求培育和建立炼化一体化结构，规定新建项目不是一体化结构就不予批准。炼油和化工一体化具有诸多优势：一是有利于原料的优化配置和综合利用，提高资源利用率，共享公用工程，减少库存和储运费用，降低运输成本；二是有利于提高炼厂竞争能力，可使炼厂10%～25%的低价值油品变成高价值的石化产品；三是有利于适应石油化工市场结构的改变，多产化工原料，提高炼油化工企业的整体经济效益，也有利于促进炼油化工经营战略的未雨绸缪，平稳有序地实现资源接替和替代；四是有利于化解原油价格高位运行带来的冲击。总体上看，炼油化工一体化已成为世界石化工业发展趋势，全球已形成美国墨西哥湾、日本东京湾、韩国蔚山丽水昂山、新加坡裕廊岛、印度贾姆纳格尔、沙特朱拜勒、阿联酋阿布扎比等一体化炼化中心。

2.分子炼油

在原料劣质化、产品优质化客观条件下，炼油企业效益空间受到严重挤压，为实现石油资源充分利用，分子炼油技术应运而生。从技术层面看，分子炼油是从体现原油特征和价值的分子层次上深入认识和加工利用石油的先进技术，它不同于只能得到各馏分的整体物理性质、平均结构参数和族组成的传统炼油技术，而是从分子层次上分析原油组成，得到各馏分详细的化合物分子类型、碳分布以及关键单体化合物信息，进而精准预测产品性质、精细设计加工过程、合理配置加工流程，按照“宜油则油、宜芳则芳、宜烯则烯、宜润则润、宜化则化”原则，充分有效利用原油资源，将每一类分子转化为所需的产品分子，并减少副产物产生，实现物尽其用、各尽其能。

当前，分子炼油技术已经取得巨大进展，并实现工业应用和获得巨大经济效益，典型分子炼油技术主要包括清洁汽油生产技术、清洁柴油生产技术、分子化重油加工技术、石脑油正异构烃分离技术和炼厂干气加工利用技术等。埃克森美孚公司率先提出了“分子管理”理念，并于2002年启动实施分子炼油项目，利用专有的原油指纹技术建立反应动力学模型，准确选择原油、优化加工流程及产品调合，最大化生产高价值产品。该公司曾宣称其通过分子炼油项目，2007年获益7.5亿美元，2002～2008年平均增效5.0亿美元。

分子炼油从分子层面对石油加工过程的原料评价、转化过程进行研究，在最大化石油资源利用及石油炼制向生产精细化工品转变的趋势下，能更加准确指导生产计划的指定、装置的操作及产品质量的控制。为最大化企业利润提供有力工具。