



中国炼化企业实现大幅效益 提升和管理升级之路



近年来，传统油气行业在经济放缓、科技进步、环保意识增强等趋势的影响下，面临诸多不确定性。新冠疫情的暴发，更为中国和国际经济带来了巨大冲击，让行业再遭重挫。随着大规模炼化一体化项目的不断推出，产能长期过剩的石油炼化企业面临着增长见顶、生存空间承压等一系列结构性挑战：一方面，电动汽车市场崛起，乙醇汽油普及等趋势将推动国内油品峰值提早到来；另一方面，受政府转型要求和环保压力的限制，中小炼化厂不仅成本高企，综合竞争力下降，还需面对新建民营炼化和主营、中外合资炼化项目的冲击；除去这些外部因素，大部分炼化企业管理形式过于粗放，问题解决能力和标准化操作能力也亟待加强，因此，企业难以实现产品的经济性优化，并捕捉端到端效益。

面对多重压力，炼化企业必须全方位改善管理能力，通过全流程的重塑实现端到端能力提升。近年来，麦肯锡协助国内外几十家炼化企业实现了精益生产和全流程卓越运营。我们的经验表明，炼化企业潜力巨大：若能在全价值链（原油采购、生产、营销）实现一体化运营优化，并打造卓越的运营管理能力，企业便能以低廉的投资成本实现 40 ~ 80 元/吨的效益提升，并有效捕捉端到端效益（见图 1）。

图1 大多数炼化企业在精益运营和端到端全流程优化上能挖掘出40-80元/吨的效益提升机会：需从单厂、多厂和跨职能等维度综合开展优化，捕获效益

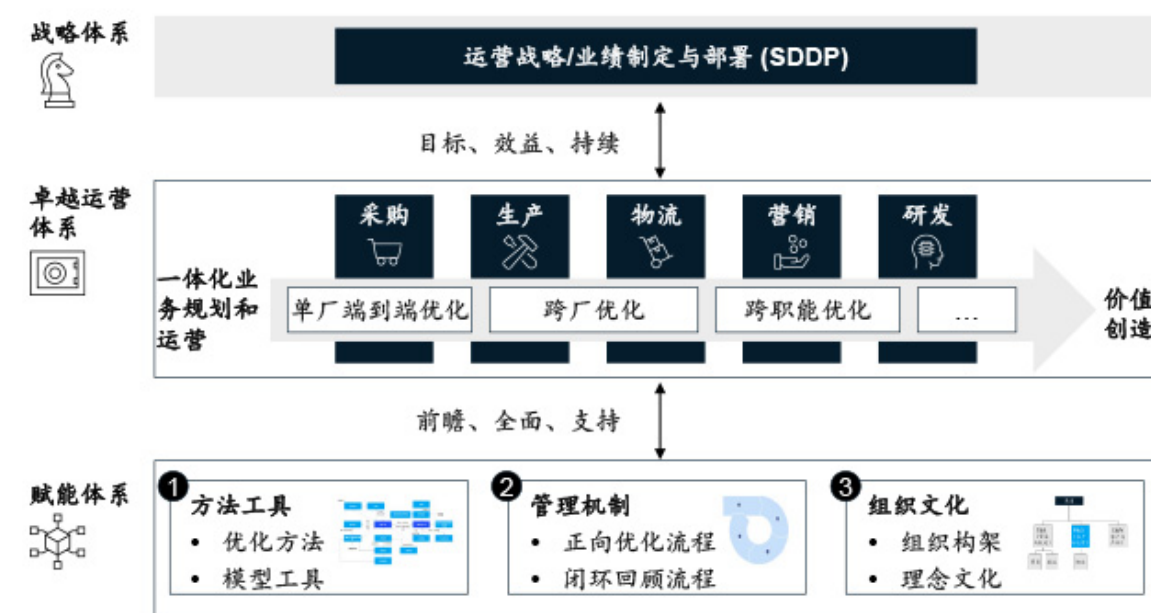
原油贸易、采购和供应链优化 ≈ 10-40元/吨										精益运营 ≈ 15-30元/吨		物流优化 ≈ 5元/吨		营销 ≈ 10-20元/吨	
	原油贸易和采购	原油运输	卸载	储存	原油混合	加工与调度			产品混合	装载	营销				
						生产计划	调度排产	生产执行							
单厂优化			✓优化滞留与装卸成本	✓优化库存天数	✓扩大混合能力 ✓提高混合模型准确性	✓释放生产限制条件，持续提升效益 ✓运用多周期规划工具，制定最优计划	✓应用先进调度排产工具制定联动排产计划 ✓炼油和轻烃的整体排产优化	✓设备进料和混合原料优化 ✓运营产量和收率提升	✓优化产品组合 ✓减少质量问题 ✓减少质量过剩	✓优化滞留与装卸成本 ✓优化运输或物流条款					
跨厂优化				✓综合优化储存成本	✓跨厂提升混配能力	✓运用跨厂计划模型实现跨厂生产、原料互供优化									
跨职能优化	✓优化原油价格预测 ✓优化原油评估与选择 ✓优化长约/现货组合和流程 ✓优化原油贸易金融衍生品交易和风险管控	✓优化船舶选择 ✓优化运输条款 ✓优化拼货混运	✓物流仓储管理综合优化									✓物流管理综合优化	✓优化销售计划 ✓优化产品品种组合、定价 ✓优化化工品价格预测 ✓优化加油站非油零售NFR		

McKinsey
& Company

资料来源：麦肯锡

炼化企业若想持续捕获利润并提升竞争力，最理想的选择便是打造一体化的运营优化业务管理体系，从战略目标制定和部署出发，在各关键职能实现运营优化，依托管控和管理透明，力争实现全价值流的卓越运营（见图2）：

图2 炼化企业运营管理提升和端到端全流程优化主导方向包括：运营战略/业绩部署和回顾、端到端效益透明度建立和一体化规划实施，以及运营（赋能）体系的打造



McKinsey
& Company

资料来源：麦肯锡分析

2

1.打造一体化运营优化

要想实现全价值流（原油采购、生产、营销）的效益提升，打造一体化运营优化将是“无悔之举”。具体而言，需要从工具方法、管理流程和管理机制上“三管齐下”，推动端到端的提升。

一是遵循精益、敏捷和数字化原则，引入优化工具并持续升级：油化企业若要打造一体化的卓越运营体系，需要引入先进优化工具，并对其进行持续升级。当前，国内炼油厂虽已部署了 PIMS 等线性优化工具，但其准确度和颗粒度上普遍存在较大不足，与国际企业也相去甚远。那些拥有

多个炼油厂的集团，则更需引入 M-PIMS 等跨厂优化工具，在集团层面实现一体化优化。

二是打造端到端的闭环管理流程：让年度、季度、月度和每日调度计划环环相扣，并建立反向效益回顾机制，形成闭环跟踪。通过对效益目标完成情况进行层层分解和责任压实，显著提高管理透明度，持续推动效益提升。

三是建立一体化管理和组织机制：在总部层面建立一体化运营管理系统，并建立相应的绩效考核体系，统筹从采购、生产、销售到物流的端到端优化。同时，建立一体化优化管理学院，持续提升一体化运营管理能力。

2.推动精益生产管理，打造卓越运营体系

推动精益生产管理，在物耗、能效、设备效率等方面持续优化，可以迅速给炼化企业带来切实可见的效益；在此基础上打造卓越运营体系，是企业持续增强生存能力的必要之举。

考虑到炼化行业上下游关系密切，生产装置绝大部分为连续化运行，麦肯锡从有别于传统精益生产的全新角度入手，聚焦物耗、能耗及设备效率等几大抓手，借助量化损失、一线根因挖掘，以及高阶分析等方法，发现并解决问题。具体操作如下：

一是依托精益原则在连续化生产过程中的各种应用，采用极限思维和严谨量化的分析方法，推进系统性优化

炼化生产中的物耗和能耗成本高昂，要想降低成本，一大重要举措便是提高产量。因此，炼化工厂需要聚焦收率、能效和整体设备效率等重要指标，采用定量研究识别物料、能源和设备浪费源头，并对其进行归类。随后，他们可以通过分解重点设备综合效率（OEE）等方式来建立对策，降低可用性损失，并改善稼动率和质量损失率。

二是建立高阶模型，实现从“技术黑盒子”到基于数据的效益综合优化，最大化捕获经济效益

炼油厂对二次加工装置的需求加深了整个生产流程的复杂程度：催化剂、反应塔状况、原料质量、产品分馏、能耗等要素之间相互作用，对收率与成本有着难以量化的影响。面对上述困局，企业可以借助高阶模型、大数据分析等新型数字化技术捕捉效益。

三是结合管理和技术专长，挖掘一线根因

生产效率上的漏损归根结底还是要在一线填补。因此，化工企业需要科学深入地开展根因分析，结合自身的管理和技术专长，对设备、操作、

1. 首先，一线生产中的浪费根源进行“技术归因” 11. 左右归因性地址同数扣

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_33930

