

石油化工工厂的工艺优化及经济效益分析

冯秀娟（河北宏信招标有限公司，河北 石家庄 050000）

摘要：随着当今我国煤化工产业的飞速发展，以及在民众生活中天然气的大量普及和应用，我国石油化工工厂的发展也遭受了明显的冲击，在这种大背景下，采取有效措施推动新一轮油气改革，拓展渠道，通过新媒体营销拓展销售渠道，通过高新技术拓展勘探业务，是当今我国石油化工企业发展中的必然选择，是石油化工工厂实现经济效益增收的必然选择路径。基于此，文章结合笔者自身相关工作经验，分析当前我国石油化工工厂生产管理中存在的问题，阐述优化石油化工工厂工艺的必要性，探讨石油化工工厂的工艺优化及经济效益，以期可以为促进石油化工工厂可持续发展提供些许参考。

关键词：石油化工；工艺；经济效益

近来，随着我国社会经济的飞速发展，能日益紧缺的问题也更为，在我国能源产业之石油化工工厂作为其中重要的组成部分，随着我国经济新常态的进一步深化，以及我国供给侧结构性改革在不同领域的深入推进。从多个角度对石油化工工厂的程进行优化，充分发挥大数据信息技术、优化产业结构以及运输路径是提升石油化工工厂经济效益的关键所在。与此同时，随着我国现代煤化工产业的飞速发展，以及在民众生活当中天然气的普遍应用，我国石油化工工厂的发展受到了前所未有的，在此情况下，通过应用高科技和数字化的手段对石油化工工厂的生产流程进行优化。降低石油生产成本，提升石油化工工厂产品品质，已多渠道方式提升整体石油化工工厂的市场竞，是当今时代石油化工工厂发展的基础条件。与此，在我国传统能源产业不断深化改革，朝着纵深方向发展的道路上，推动新一轮的油气改革，通过积极应用新媒体营销，拓展销售渠，积极采用高新技术拓展勘探业务，是优化石油化工产业发展，提升石油化工工厂经济效益的必然路径。

1 概述

在煤化工企业发展的过程中，炼油、化工、化纤、热电是企业资源消耗费用最主要的生产成本，同时也是企业最值得挖潜增效的地方。我国美化工企业资源消耗较高主要有四个方面的原因：

第一，企业规划方面存在失误的问题，从而导致企业先天性单元装置布局存在缺陷，如此企业就会在运营的过程中，大幅度增加不必要的资源消耗，并且这种消耗的局面有着永久性的特征；第二，相关的主管部门过于侧重于固定资产的一次性投资，从而在企业运行的过程中，过于压缩投资，从而导致换热热源

等级升高，并且部分可用余热资源遭受到废弃，与此同时，将再优化的空间进行较大幅度的压缩；第三，相关设计单位不愿意投入更多精力，或者是其他原因，这是增加装置资源消耗的重要因素；第四，企业资源利用方面，存在明显的不合理现象以及管理的缺陷问题。

2 石油化工工厂生产管理中存在的问题分析

在我国能源产业中，石油化工工厂作为其中最为重要的组成部分，在实际生产的过程中，以及进行勘探及开采操作的过程中，都需要缴纳非常大量的资源消耗方面产生的费用，同时这项费用的支出石油化工工厂还必须要缴纳，是石油化工工厂经营中不能逃避的重要生产成本。但当前我国石油化工工厂在实际运营过程中，从生产、运输、营销等流程中，仍然存在许多问题，从而才导致石油化工工厂在经济效益方面不理想的问题，具体分析主要存在如下三方面的问题：

首先，当今时代的石油化工工厂在生产管理流程以及在资源布局方面，还没有足够完善，从而会导致有很多的资源出现消耗过大的问题。而当前我国收取石油化工工厂的资源消耗费用方面，主要是以石油化工工厂勘探、开采量为依据进行收取，但是因为很多企业对于工厂生产的流程并没有进行合理化的优化，同时在实际生产的过程中，HIA 没有充分利用油气能源，如此长久以往，必然会导致我国石油化工工厂在实际生产的过程中，会不断增加生产的成本，从而就会不断的造成较大的资源出现不必要的浪费。

其次，在当今时代的石油化工工厂的生产过程中，油气产品加工方面可以说仍然处于初级的阶段，相关产品的生产深度还有待提升和开发。当前，我国在油气产品的制造标准、技术标准方面，还需要进一步提

升相应的设定,而在当今市场中的油气产品,对于当期那较高层次的市场需求来说,还没有办法做到完全满足,如此可以说当前的市场状态为明显的供大于求的状态,并且在这种状态下,无疑会大幅度增加石油化工工厂的直接生产成本。而针对当前油气市场中,已经富余的产品,必然会需要减少生产的总量,而根据当今油气市场的实际需求,需要创新和研发油气产品,如此才可以满足更高层次要求的油气产品需求。

最后,在石油化工工厂运行的过程中,整体生产的流程亟待进行优化和完善。在石油化工工厂的营销、运输等流程中,部分石油化工工厂仍然在采取传统的模式和方法。例如,部分石油化工工厂在制定和选择营销模式的过程中,仍然采取如推销等传统模式,从而导致整体营销的成本过大,而在运输的过程中,没有建立高效的物流工程,也没有对整体运输的路径等方面进行优化,从而导致整体运输成本非常大。

3 推进石油化工工厂工艺优化的必要性分析

长久以来随着我国当今时代的经济快速发展,同时基于当前我国国内企业的迅速扩张,从而导致能源消耗的问题也日益严重,而石油化工工厂在能源生产领域,具有非常重要的作用,而对石油化工工厂的整体生产及管理流程、工艺进行优化,可以有效提升整体产品生产的质量,同时可以为推进我国石油化工工厂的深化改革、提升经济效益方面有着良好的帮助。

首先,推进我国石油化工工厂的工艺优化,是进行工厂深化产业改革的必然选择与要求。当前我国在能源储量方面不断减少,而能源消耗却在不断增加。因此,当今时代的石油化工工厂如若想要在市场竞争环境中获取更多的经济方面的收益,必然需要对整体油气产品的生产结构和工艺进行优化,基于此,通过提升油气产品的经济附加值来减少资源损耗,同时还可以提升石油化工工厂的经济收益。

其次,通过优化石油化工工厂的工艺,可以有效降低整体生产的成本,当前我国石油化工工厂采用的多为固定资产的一次性投入,并不对生产的成本进行压缩,从而导致余热资源的浪费现象明显,也会不断增加资源消耗的费用。

4 推进石油化工工厂工艺优化和经济效益的有效举措

当前时代的石油化工工厂在实际进行生产和管理的过程中,仍然有些许问题有待解决,而如若想要推进石油化工工厂工艺优化,主要从如下几方面进行:

4.1 换热流程优化

换热流程的优化是降低能源消耗的最为主要的途径之一,也是对整体化工装置降低成本的重点之一。在具体优化换热流程的过程中,需要综合和遵循“窄点”“三环节”能量综合技术方面的有效应用,两项技术有着明显的差异,各自都有着自身独特的优势和作用,在具体进行两项技术应用的过程中,应该充分结合两者的优势达到扬长避短的作用。具体两种技术的比较来说,具体如表1所示,从多方面对两者进行比较。

表1 窄点技术与三环节技术比较

项目	窄点技术	三环节技术
着眼点	换热网络的窄点	系统能量演化和结构
核心部分	换热网络的窄点	能量工艺利用环节
热力学考虑	定性、粗略	定量、详细
热经济学应用	不用	非常强调
最优化技术	只用于求 $\Delta T_{\min, \text{opt}}$	尽量运用
调优技术应用	模糊的,半定量的	严格的、定量的
依赖计算机程度	很少	多
依赖模拟软件	较少	强
图论应用	很好	较少
简洁性	好	较差
学习运用难度	较为容易	较大
设计应用阶段	止于概念设计	概念设计到基础设计

在上表1中, $\Delta T_{\min, \text{opt}}$ 主要是通过对热经济学原理的利用,从而实现收益、投资比的最大化,其中更为侧重于热原、热阱两者之间形成良好的匹配和应用,从而就可以有效降低整体能量的损失,同时可以降低到最小的换热温差。而其中“窄点技术”在实际应用中,不仅具有非常强的全局观念,同时在具体的换热流程中具有非常广泛的应用,同时“窄点技术”还可以在其他资源的优化方面进行应用。

例如,在21.5万t/a芳烃装置邻二甲苯塔塔顶气相156.4℃, 60t/h, 0.135MPa, 其中最大允许的操作压力值为0.17MPa, 以此热能利用的优化为例,如图1的苯塔、预分馏塔、邻二甲苯塔,将三者安排在相邻的位置中,其中邻二甲苯塔之中,塔顶的气相可以作为苯塔、预分馏塔塔底重沸器的主要热原,如此就可以有效节约1.0MPa的蒸汽,整体价值691.5万元/a。

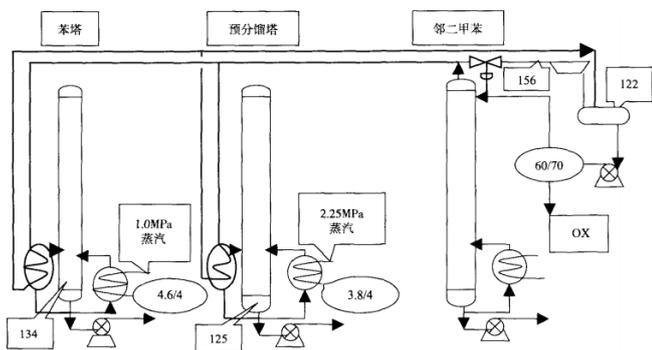


图1 邻二甲苯塔塔顶气相利用优化

而如图2所示,将歧化苯塔与重芳烃塔两者采取临近配置的方式,其中重芳烃塔的塔顶油气作为歧化苯塔塔重沸器热原,其中有部分可以取代1.0MPa蒸汽,从而就可以达到节约蒸汽的效果,每年节约价值约为568万元。

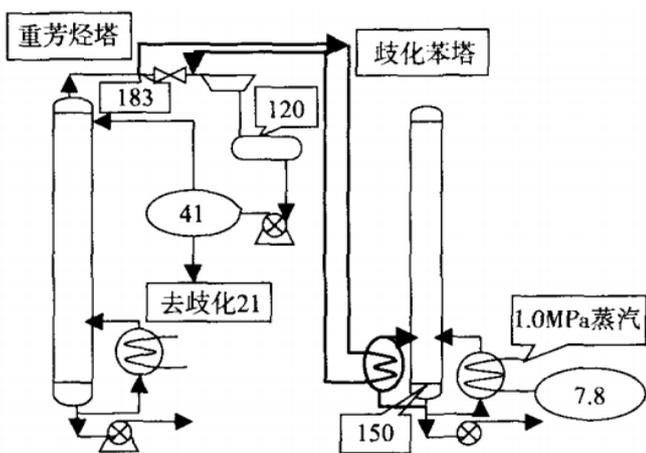


图2 重芳烃塔塔顶油气热能利用优化

4.2 低温热综合利用方面的优化

如若想要在低温热综合利用方面达到良好的优化效果,需要换热流程方面的优化为出发点,重点在于将低温热源、热阱查清的同时,还要合理匹配进行利用。在优化的过程中,可以将芳烃抽余液塔塔顶油气145.7℃、250t/h, 1.37kg/cm², 相变2060×10⁴kcal/h的热能,将其转变为96℃的热水,随着这种方式可以将空冷排除的能量回收,继而形成低温热水,具备一定经济价值,但对于热源及热阱的匹配应用忽略,从而无法达到最佳的效益。而具体的优化方案结果为:

第一,改变芳烃装置抽余液塔塔顶的油气温度,改变为140℃的热油,在此之后,送到气体分馏脱丙烷塔的塔底重沸器,在此之后,返回的温度为120℃,

从而就可以将18t/h的0.3MPa低压蒸汽予以取代,与此同时,不改变当前第二催化裂化分馏塔的能量回收方式,就可以在每年节约1307.65万元。

第二,在装置设计的过程中,需要将液态径分流装置与芳烃装置进行联合,同时按照相邻的方式安排脱丙烷塔和芳烃抽余液塔,同时需要节省输送泵、油气混合装置,管线也可以大幅度缩减,从而提升热能的利用率,实现更为客观的经济效益。

4.3 用能结构优化

在降低装置成本的方案中,用能结构优化是其中主要的方案之一,也是设计单位、业主最容易忽略的一种重要的因素,因此而导致的经济损失也非常高,如若装置已经完成建造,业主则很难进行改造。

具体的优化方案结果如下:

1.0MPa凝汽机更改为3.5MPa凝汽机,而蒸汽机做工为96t/h的1.0MPa,与70.27t/h的3.5MPa蒸汽做功相当,而对歧化循环氢压缩机背压机机械您更改,变成3.5MPa凝汽机需要6.7t/h蒸汽,管线输送损失仍需要按照5%计算。

5 结语

综上所述,石油化工工厂的工艺优化是提升企业实际竞争力的重要因素,如若可以得到良好的优化效果,就可以帮助企业获取更为丰厚的经济方面的收益。因此,在项目规划和设计的过程中,就要对优化工作有足够的重视,并且在具体优化的过程中,要积极进行创新,从而可以探寻到更为合理化的布局和优化方法,同时需要以业主为核心进行设计,而设计单位作为辅助作用,相互之间形成良好的沟通并进行相应的规划,在具体规划的过程中,需要优化相关流程与资源,同时要提高重视程度,从而才可以促进石油化工企业健康可持续发展。

参考文献:

- [1] 李玥,李壮.石油化流程模拟与工艺优化[J].城市建设理论研究:电子版,2016(15).
- [2] 钱宇.石油化催化裂化工艺技术的优化[J].化学工程与装备,2021(011):000.
- [3] 栾永刚,朱艳君.石油化生产工艺技术优化[J].化工设计通讯,2018,44(1):1.
- [4] 姜杰.石油化生产工艺技术优化[J].建筑工程技术与设计,2018,000(011):433.
- [5] 李永杰,李永文,韩翠菊,等.石油化催化裂化技术的工艺优化分析[J].化工管理,2022(026):000.