

# 炼油厂价值链分析与优化

王文铭<sup>1</sup>, 郭静<sup>2</sup>

(1. 中国石油大学经济管理学院, 山东 东营 257061;

2. 中国石油大学信息与控制工程学院, 山东 东营 257061)

**摘要:**运用价值链分析方法对炼油厂内、外部的价值活动进行了分析,将炼油厂内部价值链划分为主生产作业链、辅助生产作业链和辅助价值链三部分,通过分析指出产品结构不合理、炼油成本较高是影响炼油业务价值的主要原因,针对企业实际情况,提出价值链优化调整策略:提高炼油技术水平,优化装置结构和产品结构,增产高附加值产品,不断提高企业经济效益。

**关键词:**价值链;作业分析;炼油厂

中图分类号:TE68

文献标识码:A

文章编号:0253-4320(2007)03-0059-04

## Research on analysis and optimization of value chain for oil refinery

WANG Wen-ming, GUO Jing

(1. School of Economy and Management, China University of Petroleum, Dongying 257061, China;

2. School of Information and Control Engineering, China University of Petroleum, Dongying 257061, China)

**Abstract:** By means of the value chain theory, the value activities in and out of an oil refinery is analyzed in this paper. First a holistic value chain inside that oil refinery is presented. The value chain consists of the primary refining process chain, secondary process chain and accessorial value chain. Then the inconsistent mix of products and higher total cost which are important reasons affecting refinery's profit are pointed out. Finally some pertinent measures for oil refinery in order to achieve the maximum leverage benefits are suggested. These include making use of advanced refining technology, optimizing equipment and the mix of products, and developing high value-added petroleum products.

**Key words:** value chain; activity analysis; oil refinery

随着全球经济的不断发展,能源需求的压力在逐年增加,石油产品及其价格受到各国的高度重视。面对世界经济一体化和国外石油产品的市场准入,国内石油市场的供求关系必将走向开放化和多元化,我国炼油企业面临着来自国际、国内市场以及同行业间更加激烈的市场竞争。

尽管我国炼油企业最近几年的整体实力有所提高,但是与国外大公司相比,还存在着一系列问题,要想在市场竞争中不断发展壮大,取得竞争优势,归根到底是炼油成本的竞争,控制、降低炼油成本是炼油企业取得管理优势和成本优势、实现效益最大化、谋求企业发展的主流。

价值链理论以企业价值活动为核心,以价值增值为目的,利用价值链理论对炼油企业生产经营活动进行分析,可以找出影响炼油业务价值提高的关键因素,进而采取科学有效的措施,达到降低炼油生

产成本、提高经济效益、增强综合竞争力的战略目标。

## 1 价值链分析方法

企业存在和发展的根基是长期获得利润,追求企业价值最大化应是价值链的目标。

每个企业都有自己的价值活动,这些活动形成了企业价值链。不同的企业在不同的发展时期因战略目标、价值取向的不同其价值链可能不尽相同,而且各环节的价值活动相互关联、相互影响。

企业的人力、物力和财力都是有限的,需要分配在最能产生价值的地方。价值链分析把企业的所有资源、价值活动与企业的战略目标紧密连接起来,以价值增值为目的,形成了一个简明而清晰的结构框架,帮助企业清醒地认识各种价值活动的重要战略意义,为寻找企业价值增值的关键环节提供了途径。

收稿日期:2007-01-15

基金项目:教育部人文社会科学研究项目(mJA630056)

作者简介:王文铭(1963-),男,博士,副教授,主要研究方向为信息化建设与应用、ERP与企业流程改造、物流与供应链管理、企业管理咨询与诊断等,wenmingw@upc.edu.cn。

在企业增值目标的指导下,通过结构化的方法,对企业各种价值活动进行分析,可以发现企业低增值、不增值和负值的环节,明确增值的目标和环境,确定企业发展的关键环节,做出具体发展规划,并且分解到企业经营各种活动中去加以实现,全面提高企业的总体价值和价值潜力。

利用价值链分析法可以识别价值生成的过程以及在每一环节所需投入的成本,通过对价值形成关键环节的成本管理和成本控制来获取成本优势<sup>[1]</sup>。

一般而言,利用价值链分析企业内部成本可以根据以下步骤进行:

- (1) 识别企业的价值生成过程,描述企业价值链。
- (2) 确定企业产品或服务的总成本构成,即将成本在各个不同的价值生产阶段上进行分配,可以了解各阶段对价值生成所做的贡献大小和所耗用的成本大小及其增减趋势。也可同时比较竞争对手的价值和成本分布,找出差异。
- (3) 分析价值链,识别各项活动的成本影响因素。
- (4) 采取措施降低成本,主要是在负值和不增值

的环节上降低成本,提高效率。

## 2 炼油厂价值链分析

某石化有限责任公司炼油厂因历史原因,依然属于国有企业,其管理模式及加工工艺相对固定,绝大部分原油是由国家调配,少部分自由采购;销售利润上交给地方政府。

其主要的业务流程如图 1。



图 1 某炼油厂业务流程图

### 2.1 生产工艺流程

该炼油厂现有 50 万 t/a 和 100 万 t/a 常减压装置各一套(其中 50 万 t/a 的常减压主要生产润滑油基础油)、15 万 t/a 和 45 万 t/a 催化裂化装置各一套、40 万 t/a 加氢装置、5 万 t/a 脱硫装置、10 万 t/a 汽油醚化装置、10 万 t/a 气体分离装置、30 万 t/a 减黏装置、2 000 t/a 聚丙烯装置以及 200 t/h 的污水处理装置各一套。目前,在建 40 万 t/a 延迟焦化和 1 000 m<sup>3</sup>/h 制氢装置。主要生产环节见图 2。

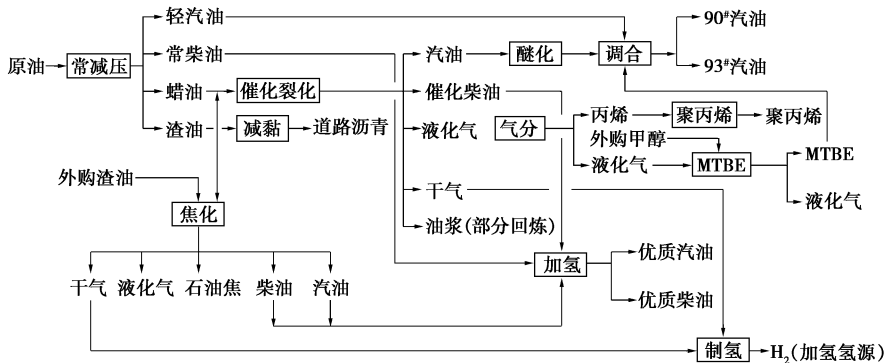


图 2 炼油厂生产工艺流程图

### 2.2 炼油厂价值链

根据价值链理论,企业的价值链不是孤立存在的,企业的价值链体现在价值系统中。因此,需要从企业外部和企业内部两方面来讨论<sup>[2]</sup>。

炼油厂外部价值链,主要是指企业与地方政府、管理部门的联系,与上游油田企业及原材料供应商、下游成品油销售商的沟通与合作,与竞争对手的合作与竞争,如图 3 所示。

由于炼油生产过程是一个连续的流水线式的作业集合,生产工艺流程复杂,涉及到众多工程技术和管理工作,各作业在不同阶段的作业内容也有不同,因此,从炼油工艺过程来看,炼油企业内部价值链

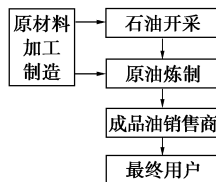


图 3 炼油企业外部价值链

可以划分为主生产作业链、辅助生产作业链和辅助价值链三部分,如图 4 所示。

主生产作业链包括常减压、重催、加制氢、焦化、硫磺等作业系统,主要负责生产各种石化产(成)品、半成品和副产品。

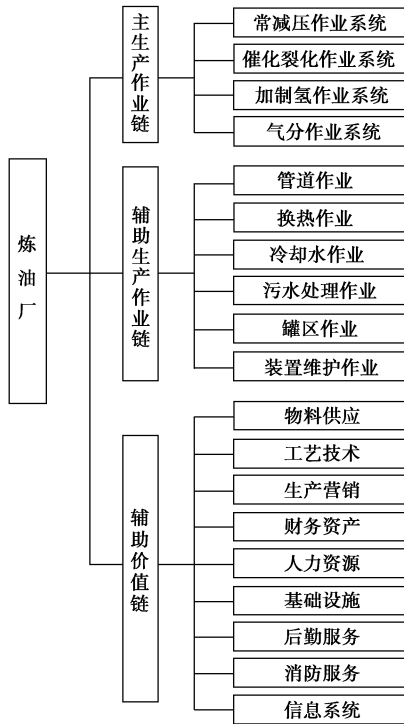


图4 炼油厂内部价值链分析图

辅助生产作业主要负责为主生产作业提供公用介质或动力,包括循环冷却水、高中低压蒸汽、装置用风、管网维护、污水处理等。

辅助价值链主要是提供生产保障活动,包括机修、仪表、化验、产品运输、销售等经营管理单位。

### 2.3 炼油厂生产环节作业划分与成本控制点

炼油厂主要生产环节通过消耗燃料、动力、化工原料、公用介质等对原材料进行加工,同时生产出多种产品,各种物质或资源的消耗量比较大,成本控制的关键点比较多。下面以常减压系统为例分析具体作业类型和成本因素。

#### 2.3.1 原料加工作业

原料加工作业的消耗比较复杂,常减压系统将原油通过电脱盐、常压蒸馏和减压蒸馏3个过程逐步分离出石脑油、柴油、蜡油和渣油,主要消耗化工原料、电力、动力和燃料,引起价值链变化的成本因素可以分为3个方面:①原油处理量。化工原料、动力和燃料的消耗量一般都与原油处理量相关,见表1、表2。②资产数量。电力与动力消耗主要与设备数量和运行时间密切相关,除了停工、检修外,装置需常年运转,成本消耗与设备数量、额定功率、系统效率有关。③季节因素。上述主要消耗均与季节有关,不同季节原油物性的差异会使所用的化工原料、燃料等产生差别。

表1 某炼油厂常减压车间主要成本结算表 元

项目	1—3月合计	4—6月合计	7—9月合计
外购原料			
原油	503768230	492803493	526982561
添加剂	1516500	1355750	1677250
外购化工原料	1326514.8	1238941.4	1282728.1
外购动力			
电	1175825.97	1159817.88	1080092.7
水	1539	6174.9	4741.2
外购要素合计	511470808.7	497760227.5	532384255.3
内供要素合计	6392567.91	5953803.94	5434541.71
成本合计	517863376.6	503714031.5	537818797

表2 内业务处理量 t

项目	1—3月合计	4—6月合计	7—9月合计
石脑油	22607	20657	21938
柴油	86898	88826	103123
蜡油	120737	121667	118755
渣油	141989	133330	149334

#### 2.3.2 介质循环作业

燃料和化工原料等物质在加工过程中被消耗和转化,但是还有一部分物质,例如水和蒸汽等,尽管在加工过程中被使用,但并未完全消耗掉,还可以循环利用。经过调研分析发现,这些物质与原料加工量有密切关系,其成本消耗主要取决于原油加工量和季节因素。

#### 2.3.3 设备维护作业

为了保证生产正常进行,需要对各种生产设备进行保养和更换零配件,其成本取决于各种零配件的更换或维修频率,频率越高,成本费用就越高。

### 2.4 存在的主要问题

对炼油企业而言,市场状况、炼油装置结构和生产加工能力决定了炼油企业生产的产品种类以及对原料的选择,因此原油种类配置以及原料进厂成本对炼油企业的经济效益至关重要。通过对该企业的价值链进行分析,可以看出目前存在的主要问题有:

(1)对国家配给原油资源的依赖性比较大

目前国际市场上原油价格居高不下,而成品油市场价格提升幅度远低于原油价格的涨幅,炼油企业成为市场价格的被动接受者。尽管如此,原油数量并不能足量供应,需要从市场上采购一定数量的原油,因油源限制导致开工不足,部分装置闲置,装置负荷率低于60%,炼油规模效益不够理想。

(2)产品结构不尽合理

主要表现在部分产品的数量或质量不能满足市场需求,高辛烷值汽油的产量较少,高附加值产品的比例和总量较少。此外,配给的国内原油一般属于

低硫重质原油,由于供应量不足,需要经常购置含硫、高硫原油,由于脱硫装置运行不稳定,难以确保成品油的硫含量符合规格要求,同时因工艺原因不能回收硫磺副产品,这进一步加大了污染处理成本。

### (3) 炼油成本比较高

从该炼油厂的成本构成上看,其中折旧、财务费用、修理费用及安保基金等固定费用占到总加工费用的 40% 至 50%,这些费用的发生均与固定资产的投资规模、形成固定资产的资金来源、装置建设期银行利率、选择的工艺路线、固定资产投资期设备的选型等有关。如果能在这些方面优化考虑,就可以降低投资,从而减少折旧、保险费用,减少财务费用和修理费用。

## 3 炼油厂价值活动优化策略

### 3.1 调整、优化装置结构

从目前以及今后油品消费的发展趋势来看,目前的装置结构已经不能适应多变的市场需求,尤其不能适应加工含硫原油和生产清洁燃料的要求。为满足市场上清洁燃料生产的需求,同时充分利用原油资源,需要考虑重点建设和改造催化重整、烷基化、异构化高辛烷值汽油组分的生产装置,当务之急是进行加氢裂化、延迟焦化和加氢精制装置的改扩建以改善成品汽油和柴油质量。但由于装置结构调整难以在短期内带来效果,因此近期应通过改进催化剂、采用新助剂和调整操作条件等措施来降低催化汽油中的烯烃含量和硫含量。

### 3.2 优化资源配置和产品结构

目前,高标号汽油、高档石蜡、润滑油、沥青、聚丙烯等效益好的产品潜力还有待提升,应尽可能多地增加高附加值产品的比例和总量来实现利润增长。通过调整装置结构,优化原油品种,选择合理的原油加工深度,改变较为单一的品种构成,适当增加高标号汽油、低凝柴油和石脑油产量;搞好原油的综

合利用,增加高档润滑油基础油产量、增加高等级道路沥青、高档石蜡等产品的产量;尽可能为乙烯工业提供优质原料。

另外,应该充分利用原油特性和企业装置的特点,根据不同的运输条件,在原油加工总量不变的情况下,加大原油选购力度,优化原油资源配置,合理调整原油流向,降低运输成本和提高产品附加值。

### 3.3 提高炼油技术和管理水平

顺应国家政策和市场发展要求,重点发展清洁燃料油生产技术、适应加工进口含硫原油需要的配套技术(特别是渣油加氢和大型硫回收技术)、高档润滑油生产技术,建设 20 万 t/a 的催化重整装置,投产后可以充分利用直馏汽油和焦化汽油,提供 16 万 ~ 18 万 t/a 无硫、无烯烃、高辛烷值(95 ~ 97)汽油组分,这一方面使汽油质量得到充分保证,同时也增加了高辛烷值汽油的产量,综合利润率将显著增长。

除了采用先进技术和装置外,还应注重提升管理水平,将市场、生产、经营、管理形成一个有机整体,优化企业的调度和排产计划,强化资源的优化配置,寻求经济效益最大化的加工流程和产品结构,以在现有装置和加工手段的基础上获取最大的经济效益。

## 4 结论

采用价值链分析方法对炼油企业内部价值活动进行分析,可以定性分析、明确本企业的相对成本地位,从而采取一定的战略措施和管理措施,衡量和挖掘现有潜力,优化资源利用,优化生产结构和产品结构,改进自身的生产经营活动,才能提升企业的经济效益。

### 参考文献

- [1] 宋贵芳,栗林涛.价值链分析在成本管理中的应用[J].科技创业月刊,2006(3):62-63.
- [2] 戴立新,耿超.火力发电企业作业链[J].会计之友,2006(2):85-86. ■

## 阿特拉斯科普柯将助“巨无霸”燃机供电京城、服务奥运

阿特拉斯科普柯将帮助刚落座京城的“巨无霸”燃机供电 2008 年北京夏季奥运会,其提供的 2 台涡轮增压器(SC-10)将作为燃气推动设备配合“巨无霸”联合循环发电机组发电,并将于 2007 年 8 月运送到位。

2008 年北京奥运会对京城的冷暖气和电力的供应提出了前所未有的要求,作为奥运规划项目之一的太阳宫燃气热电冷联供工程将肩负向奥林匹克公园及其周边地区提供制冷热负荷的重任。继该工程的“心脏”——“巨无霸”燃

机落座京城后,阿特拉斯科普柯也获中国发电市场首份订单,其涡轮增压器将助“心脏”燃机“跳动”,为其源源不断输送高压燃气。届时,这 2 台单期离心式压缩机将使燃机气压从 2.5 MPa 提升至 3.6 MPa。据悉,此份订单由旗下工艺气体部门赢得,价值约 350 万欧元(约 3 500 万人民币)。

此份订单是继阿特拉斯科普柯在欧洲和中东签下几项具里程碑意义的订单之后在中国发电市场赢得的第一份订单。(周心怡)