

## 炼油装置及加工特点简析

炼油是将原油或其他油脂进行蒸馏不改变分子结构的一种工艺，由于在石油炼制过程中，原油必须经过一系列工艺加工过程，才能得到有用的各种石油产品。一般是指石油炼制，也就是把原油等裂解为符合内燃机使用的煤油、汽油、柴油、重油等燃料，并生产化工原料，如烯烃、芳烃等，现在的炼油厂一般为炼油及化工相结合型炼厂。



炼油是将石油通过蒸馏的方法分离生产符合内燃机使用的煤油、汽油、柴油等燃料油，副产物为石油气和渣油，比燃料油重的组份，又通过热裂化、催化裂化等工艺化学转化为燃料油，这些燃料油有的要采用加氢等工艺进行精制。

最重的减压渣油则经溶剂脱沥青过程生产出脱沥青油和石油沥青，或经过延迟焦化工艺使重油裂化为燃料油组份，并副产石油焦。润滑油型炼油厂经溶剂精制、溶剂脱蜡和补充加氢等工艺，生产出各种发动机润滑油、机械油、变压器油、液压油等各种特殊工业用油。如今加氢工艺更多地用于燃料油和润滑油的生产中。此外，为石油化工生产原料的炼油厂还采用加氢裂解工艺。

## 一. 炼油工艺类型

### 燃料型

主要产品用做燃料的石油产品。除了生产部分重质原料油以外，减压馏分油和减压渣油通过各种轻质化途径转换为各种轻质原料。燃料型有包括：常压蒸馏-重整型、常减压-催化裂化-焦化型、常减压-催化裂化-加氢裂化-焦化型三种类型。

### 燃料-润滑油型

此类方案除生产燃料外，部分或者大部分减压馏分油和减压渣油还被生产各种润滑油产品，由于一部分原料用来生产润滑油，因此，燃料和石油化工原料的产率就相应地降低。

### 燃料-化工型

此类方案除生产各种燃料外，还利用催化裂化装置生产的液化气和重整装置生产的苯、甲苯、二甲苯等作为化工原料，生产各种化工产品如合成橡胶、合成纤维、塑料、合成氨等，使炼厂向炼油-化工综合企业发展。这种加工方案体现了充分利用石油资源的要求，也是提高炼油厂经济效益的重要途径。是目前石油加工的发展方向。

## 二. 装置类型

### 常压蒸馏

利用加热炉，分馏塔等设备将原油气化，烃（碳氢化合物的总称）类化合物在不同的温度下蒸发，然后将这些物质冷却为液体，生产出一系列的石油制品。其工艺流程为：原油换热→初馏→常压蒸馏。

### 减压蒸馏

利用降低压力从而降低沸点的原理，将常压重油在减压塔内分馏，从重油中分出柴油、润滑油、石蜡、沥青等产品。

### 催化裂化

催化裂化是在热裂化工艺上发展起来的，是提高原油加工深度，生产优质汽油、柴油最重要的工艺操作。原料主要是原油蒸馏或其他炼油装置的 350~540℃ 馏分的重质油。催化裂化工艺由三部分组成：原料油催化裂化、催化剂再生、产物分离。

催化裂化所得的产物经分馏后可得到气体、汽油、柴油和重质馏分油。部分重质油返回反应器继续加工称为回炼油。催化裂化操作条件的改变或原料波动，可使产品组成出现变化。

### 催化重整

催化重整（简称重整）是在催化剂和氢气存在下，将常压蒸馏所得的轻汽油转化成含芳烃较高的重整汽油的过程。如果以 80~180℃ 馏分为原料，产品为高辛烷值汽油；如果以 60~165℃ 馏分为原料油，产品主要是苯、甲苯、二甲苯等芳烃，重整过程副产氢气，可作为炼油厂加氢操作的氢源。重整的反应条件是：反应温度为 490~525℃，反应压力为 1~2 兆帕。重整的工艺过程可分为原料预处理和重整两部分。

### 加氢裂化

加氢裂化过程是在高压、氢气存在下进行，需要催化剂，把重质原料转化成汽油、煤油、柴油和润滑油。加氢裂化由于有氢存在，原料转化的焦炭少，可除去有害的含硫、氮、氧的化合物，操作灵活，可按产品需求调整。产品收率较高，而且质量好。

### 延迟焦化

它是在较长反应时间下，使原料深度裂化，以生产固体石油焦炭为主要目的，同时获得气体和液体产物。延迟焦化用的原料主要是高沸点的渣油。延迟焦化的主要操作条件是：原料加热后温度约 500℃，焦炭塔在稍许正压下操作。改变原料和操作条件可以调整汽油、柴油、裂化原料油、焦炭的比例。

### 炼厂气加工

原油一次加工和二次加工的各生产装置都有气体产出，总称为炼厂气，就组成而言，主要有氢、甲烷、由 2 个碳原子组成的乙烷和乙烯、由 3 个碳原子组成的丙烷和丙烯、由 4 个碳原子组成的丁烷和丁烯等。它们的主要用途是作为生产汽油的原料和石油化工原料以及生产氢气和氨。发展炼油厂气加工的前提是要对炼厂气先分离后利用。炼厂气经分离作化工原料的比重增加，如分出较纯的乙烯可作乙苯；分出较纯的丙烯可作聚丙烯等。

### 烷基化

烷基化过程的目的是由炼油气生产工业异辛烷，作为车用汽油（或航空汽油）的高辛烷值组成，以满足优质、无铅汽油的需要。

## 研究所

公司研究所具有一批丰富实战经验的期货产业研究员及专业的优秀分析师，致力于为客户提供中国资本市场**前瞻性、可操作性**的投资方案及各类型市场的研究报告，通过对市场进行深度挖掘，提示投资机会和市场风险，完成对资本市场现象、规律的研究探索。

研究范围涉及目前所有商品期货以及金融衍生品；我们推崇**产业链**的研究；我们看重**数量分析法**；我们提倡**独立性**，鼓励分析师在纷繁复杂的环境下保持清醒。

我们将积极依托**股东单位—广州证券**在宏观经济、产业领域的高端研究资源优势，以“**宏观、产业和行情策略分析**”为核心，大力推进市场化和标准化运作，逐步完善研究产品体系，打造具有特色品牌影响力的现代产业与金融研究部。

核心理念：**研究创造价值，深入带来远见**

## 联系方式



金融研究

020-22139858



农产品研究

020-22139813



金属研究

020-22139817



能源化工

020-22139824

地址：广东省广州市天河区珠江西路5号广州国际金融中心主塔写字楼第1007-1012房

### 免责声明

本报告的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述品种的操作依据，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。