**加氢裂化装置简介**

加氢裂化，是一种石化工业中的工艺，即石油炼制过程中在较高的压力和温度下，氢气经催化剂作用使重质油发生加氢、裂化和异构化反应，转化为[轻质油](https://baike.so.com/doc/5931982-6144911.html)(汽油、煤油、柴油或催化裂化、裂解制[烯烃](https://baike.so.com/doc/1376148-1454660.html)的原料)的加工过程。加氢裂化实质上是加氢和催化裂化过程的有机结合，能够使重质油品通过[催化裂化反应](https://baike.so.com/doc/7015802-7238691.html)生成汽油、煤油和柴油等轻质油品，又可以防止生成大量的[焦炭](https://baike.so.com/doc/5100720-5329139.html)，还可以将原料中的硫、氮、氧等杂质脱除，并使烯烃饱和。加氢裂化具有轻质油收率高、产品质量好的突出特点。

如今新建的加氢裂化装置多为串联加氢裂化，分为加氢精制和加氢裂化两个反应器，但两台反应器串联连接，为一套加氢系统。串联加氢裂化流程既具有二段加氢裂化流程比较灵活的特点，又具有一段加氢裂化流程比较简单的特点，该流程具有明显优势。

加氢装置按加工目的可分为：加氢精制、加氢裂化、渣油加氢处理等类型。

加氢裂化按操作压力可分为:高压加氢裂化和中压加氢裂化，高压加氢裂化分离器的操作压力一般为16MPa左右，中压加氢裂化分离器的操作压力一般为9.0MPa左右。

加氢裂化装置分为：加热炉及反应器区、高压分离器及高压空冷区、加氢压缩机厂房、分馏塔区。

1. 加氢裂化反应器

加氢反应器多为固定床反应器，加氢反应属于气-液-固三相涓流床反应，加氢反应器分冷壁反应器和热壁反应器两种:冷壁反应器内有隔热衬里，反应器材质等级较低;热壁反应器没有隔热衬里，而是采用双层堆焊衬里，材质多为2×1/4Cr-1M0。

加氢反应器内的催化剂需分层装填，中间使用急冷氢，因此加氢反应器的结构复杂，反应器人口设有扩散器，内有进料分配盘、集垢篮筐、催化剂支承盘、冷氢管、冷氢箱、再分配盘、出口集油器等内构件。

加氢反应器的操作条件为高温、高压、临氢，操作条件苛刻，是加氢装置最重要的设备之一。

1. 加热炉

加氢反应加热炉的操作条件为高温、高压、临氢，而且有明火，操作条件非常苛刻，是加氢装置的重要设备。加氢反应加热炉炉管材质一般为高Cr、Ni的合金钢，如TP347。

加氢反应加热炉的炉型多为纯辐射室双面辐射加热炉，这样设计的目的是为了增加辐射管的热强度，减小炉管的长度和弯头数，以减少炉管用量，降低系统压降。为回收烟气余热，提高加热炉热效率，加氢反应加热炉一般设余热锅炉系统。

1. 高压热交换器

反应器出料温度较高，具有很高热焓，应尽可能回收这部分热量，因此加氢装置都设有高压换热器，用于反应器出料与原料油及循环氢换热。现在的高压换热器多为U型管式双壳程换热器，该种换热器可以实现纯逆流换热，提高换热效率，减小高压换热器的面积。管箱多用螺纹锁紧式端盖，其优点是结构紧凑、密封性好、便于拆装。

高压换热器的操作条件为高温、高压、临氢，静密封点较多，易出现泄漏，是加氢装置的重要设备。

1. 高压空冷器

高压空冷的操作条件为高压、临氢，是加氢装置的重要设备

1. 高压分离器

高压分离器的工艺作用是进行气-油-水三相分离，高压分离器的操作条件为高压、临氢，操作温度不高，在水和硫化氢存在的条件下，物料的腐蚀性增强，在使用时应引起足够重视。

另外，加氢装置高压分离器的液位非常重要，如控制不好将产生严重后果，液位过高，液体易带进循环氢压缩机，损坏压缩机，液位过低，易发生高压窜低压事故，大量循环氢迅速进入低压分离器，此时，如果低压分离器的安全阀打不开或泄放量不够，将发生严重事故。因此，从安全角度讲高压分离器是很重要的设备。

1. 循环氢压缩机

循环氢压缩机的作用是为加氢反应提供循环氢。循环氢压缩机是加氢装置的"心脏"。如果循环氢压缩机停运，加氢装置只能紧急泄压停工。

循环氢压缩机在系统中是循环作功，其出人口压差一般不大，流量相对较大，一般使用离心式压缩机。由于循环氢的分子量较小，单级叶轮的能量头较小，所以循环氢压缩机一般转速较高(8000-10000r/nfin)，级数较多(6~8级)。

循环氢压缩机除轴承和轴端密封外，几乎无相对摩擦部件，而且压缩机的密封多采用干气式密封和浮环密封，再加上完善的仪表监测、诊断系统，所以，循环氢压缩机一般能长周期运行，无需使用备机。

循环氢压缩机多采用汽轮机驱动，这是因为蒸汽汽轮机的转速较高，而且其转速具有可调节性。

1. 新氢压缩机

新氢压缩机的作用就是将原料氢气增压送入反应系统，这种压缩机一般进出口的压差较大，流量相对较小，多采用往复式压缩机。

往复式压缩机的每级压缩比一般为2-3.5，根据氢气气源压力及反应系统压力，一般采用2~3级压缩。

往复式压缩机的多数部件为往复运动部件，气流流动有脉冲性，因此往复式压缩机不能长周期运行，多设有备机。

往复式压缩机一般用电动机驱动，通过刚性联轴器连接，电动机的功率较大、转速较低，多采用同步电机。