

什么是空气分离设备？它的作用是什么？



空气分离 - 简单地说，它是一套工业设备，用于分离空气中的各种气体成分，产生氧气、氮气和氩气。还有稀有气体氦气、氖气、氙气、氪气、氡气、氦气等。

A. 空气分离可分为。

1、空气过滤系统：粉尘过滤，去除粉尘和机械杂质

2、空气压缩机系统：对气体进行工作，提高能量，具有冷却能力

3、空气预冷系统：对气体进行预冷，减少能量消耗，提高经济性。预冷一次节流循环比非预冷一次节流循环经济，增加了制冷循环，减少了换热器的工作量，使产品的制冷能力得到充分的利用；

4、空气净化系统：防爆、净化；空气是多组分组成，除氧气、氮气等气体组分外，还有水蒸气、二氧化碳、乙炔和少量灰尘等归并杂质。这些杂质随着空气进入空压机和空分设备会带来更大的危害，固体杂质会磨损空压机运行部件，堵塞冷却器，

降低冷却效果；水蒸气和二氧化碳在空气冷却过程中会结冰沉淀，会堵塞设备和气体管道，导致空分设备无法生产。乙炔进入空分设备会导致爆炸事故，所以为了保证制氧机因此，为了保证制氧机的安全运行，清除这些杂质是非常必要的。

利用固体吸附剂对多组分混合气体的吸附能力差异；氧气和氮气的产生比例另为 1: (2.5~3.5)；作用：吸附空气中的水、二氧化碳、乙炔、丙烯、丙烷、重碳氢化合物、N₂O 等杂质。

5、空气压缩与膨胀系统：制冷系统、热交换系统，在膨胀过程中，有外部动力输出，膨胀后的气体势能增加，需要消耗能量，这些能量需要用动能来补偿，所以气体温度必然降低。热交换系统：实现能量传递，提高经济性，实现低温操作条件；

6、空分系统：氮/氧分离主要由精馏塔系统组成 空分后，适量的膨胀空气（20%~25%的空气）可直接送入上塔进行精馏；从下塔顶或冷凝蒸发器顶盖下抽取氮气，重新加热后进入氮气涡轮膨胀机，由膨胀机再经其冷量返回，之后作为产品输出或排空。

7、氧气压缩；8、氮气压缩；9、储液汽化系统。

工艺简述

原气在进气过滤器中除去灰尘和机械杂质后，进入空气涡轮压缩机，在中冷器的帮助下被压缩到约 0.62MPa(A)进行中冷，然后进入空气冷却塔进行冷却。

通过在直接接触的空气冷却塔中与水进行热质交换，空气被冷却到~10°C，然后进入交替分子筛吸附器。用于冷却空气的水有两部分：一部分是常温水，由水泵加压进入空冷塔中间；另一部分称为冷冻水，由普通冷却水通过水氮塔冷却，再由深冷水泵加压进入空冷塔顶部。

从空冷塔出来的空气进入分子筛吸附器，这是一个垂直的双吸附塔层，用来去除空气中的水、二氧化碳和一些碳氢化合物，从而得到清洁干燥的空气。两个吸附器交替使用，即一个吸附器吸附杂质，另一个吸附器用脏氮气再生。

