
真空度、正压和负压关系及真空单位换算

一、简单得说，这三个概念分别对应气体的稀薄、正常、浓密状态。

常压：指一个大气压，即我们平常生活的这个大气层产生的气体压力。一个标准大气压为 101325 Pa(帕，帕斯卡-常用压强单位)。100,000Pa=100KPa，所以“一个标准大气压”我们也常用 100KPa 或 101KPa 表示。每个地方由于地理位置、海拔高度、温度等不同，当地的实际大气压跟标准大气压也不相等，但出于简化目的，有时候可以近似认为常压就是一个标准大气压，即 100KPa；

负压：就是指比常压的气压低的气体状态，也就是我们常说的“真空”。例如，用管子喝饮料时，管子里就是负压；用来挂东西的吸盘内部，也是负压。

正压：就是指比常压的气压高的气体状态。例如，给自行车或汽车轮胎打气时，打气筒或打气泵的出气端产生的就是正压。

二、科研、生物工程、自动控制、环保、水处理等众多领域应用中，常常要进行气体采样、气体循环、物体吸附等，这时候就要用到真空泵。它的主要参数有真空度、流量等。

(一)、“真空度”一般指泵工作时，能达到的极限压力，也即，它可将密闭容器内的气体抽走后，剩下气体的稀薄程度。

工业上，极限压力表示可以有两种，一种是“绝对压力”，即以“绝对的真空”(理论上才能达到的绝对真空，什么物质都没有)为零位，标出的数值都是正值，这个数字越小，越接近绝对真空，也就是真空度越高。比如我们有一款“高真空”微型真空泵。它的极限压力为 10KPa(0.01MPa)，在微型真空泵里，就属于真空度很高的了。

另一种是“相对压力”，即以大气压作为零位，低于大气压的用负值表示，所以叫“负压”。这个负值的绝对值越大，则真空度越高。

国际真空行业通用的、也是最科学的是用“绝对压力”标识；但因为测量相对压力的方法简便、测量仪器普遍(如一般的真空表都是相对压力表)，所以国内习惯用“相对压力”来标识。

二者关系：相对压力=绝对压力-当地大气压。

如 VCH1028 的绝对压力：10Kpa，它的相对压力=10-100=-90Kpa(-0.09MPa)。

(二)、科研、实验室、医疗等领域中，常常有气体增压的应用，如：往本身有正压的容器内打气，或系统内阻力较大，需要泵克服阻力送气等。这时候，就需要泵能输出比大气压高的正压，通常用“相对压力”表示。我们的高压微型气泵、微型真空泵最大可以输出 >100Kpa(0.1MPa)的正压，本身属于干式真空泵，不需要真空泵油及润滑油，不污染工作介质，可连续 24 小时运转，抽排气端都可堵塞，就特别适合这些场合。

综合举例：(不是特别严谨，只是为了说明三者的关系)

假设密闭容器内气体压力为常压，即表示内有 100 个气体分子，用负压为-90Kpa 的 VCH1028 最后能抽走 90 个，剩下 10 个，则此时容器内负压为-90Kpa；换成 PH2506B 就只能抽走 75 个，剩下 25 个，相应的容器内负压为-75Kpa。

如果用 PCF5015N 往这个容器打气，则最后容器内有 200 个气体分子，用绝对压力表示为 200Kpa，用相对压力(正压)则为 100Kpa。

国际真空行业通用的“真空度”，指得是“极限真空、绝对真空度、绝对压力”，但“相对真空度”(相对压力、真空表表压、负压)由于测量的方法简便、测量仪器非常普遍而更广泛使用。

换算公式：相对真空度=标准大气压-绝对真空度

例如：绝对真空度为 80KPa，则它的相对真空度约为 $100-80=20\text{KPa}$ ，则在相对真空表上就该显示为-0.02MPa。

附压力单位换算： $1\text{ Pa} = 1.02 \times 10^{-5}\text{Kgf/cm}^2 = 1 \times 10^{-5}\text{bar} = 0.01\text{mbar} = 9.87 \times 10^{-6}\text{atm} = 7.5 \times 10^{-3}\text{torr} = 4.01 \times 10^{-3}\text{inH}_2\text{O} = 7.5 \times 10^{-3}\text{mmHg} = 1.45 \times 10^{-4}\text{PSI}$ 。

Rissia Industrial (Shanghai) Co.,Ltd.

锐西实业（上海）有限公司

Tel/电话：021-59558977

Email/邮箱：info@rissia.com

WEB/网址：www.rissia.com

地址：上海市嘉定区真南路 4929 号

Add: No.4929,Zhennan Road, Jiading, Shanghai, China