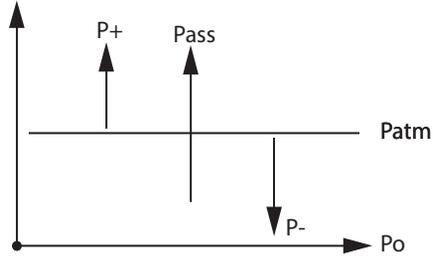


12 真空元件

真空简介

术语“真空”是指气体压力低于大气压的环境中发生的物理情况。
正压力是指数值高于大气压力的所有压力；所有数值低于大气压力的压力都是负压力。

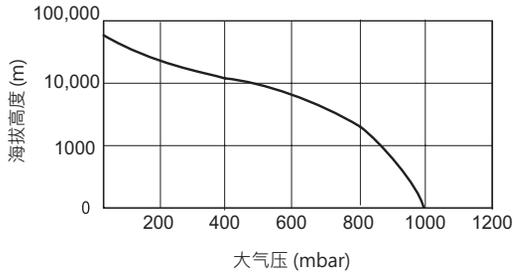
P_{ATM} = 大气压力
 P_0 = 零压力, 绝对真空
 P_+ = 正相对压力
 P_{ASS} = 绝对压力
 P_- = 负相对压力



压力在量纲上表示单位表面上的力, 其测量单位是帕斯卡 (符号为 Pa), 表示在 1 平方米的单位表面上施加 1N (牛顿) 的力时所获得的压力。

因此, 结果为:
 帕斯卡 = 牛顿/米² ==> Pa = N/m²

某些应用通常使用替代测量单位, 例如等于 100 Pa 的毫巴 (mbar) 和等于 133.322 Pa 的托或 mmHg; 后者主要用于医学领域的测量 (血压), 但不用作国际体系 (IS) 中的测量单位。
 大气压力 (以 mbar 为单位) 随着海拔高度 (以 m 为单位) 的变化而降低, 如下图所示。



海平面测量的大气压力值与不同高度测量的相同值的比较。

| mmHg | 海拔 | 海拔 m | -60 kPa | -75 kPa | -85 kPa | -90 kPa | -99 kPa |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 760 | 1013.25 | 0 | 60.0 | 75.0 | 85.0 | 90.0 | 99.0 |
| 750 | 999.9 | 111 | 58.7 | 73.7 | 83.7 | 88.7 | 97.7 |
| 740 | 986.6 | 200 | 57.3 | 72.3 | 82.3 | 87.3 | 96.3 |
| 730 | 973.3 | 275 | 56.0 | 71.0 | 81.0 | 86.0 | 95.0 |
| 720 | 959.9 | 467 | 54.7 | 69.7 | 79.7 | 84.7 | 93.7 |
| 710 | 946.6 | 545 | 53.3 | 68.3 | 78.3 | 83.3 | 92.3 |
| 700 | 933.3 | 655 | 52.0 | 67.0 | 77.0 | 82.0 | 91.0 |
| 690 | 919.9 | 778 | 50.7 | 65.7 | 75.7 | 80.7 | 89.7 |
| 571 | 894.6 | 1000 | 48.7 | 63.1 | 73.1 | 78.1 | 87.1 |
| 593 | 790.6 | 2000 | 37.7 | 52.7 | 62.7 | 67.7 | 76.7 |



提升力

选择真空吸盘并在表中报告的参考参数之一(以 kg 为单位)。
真空吸盘的类型不同,其提升力也不同,计算公式如下:

$$F = \frac{S \times P}{\eta}$$

公式中:

F = 提升力, 以 Kg 为单位;

S = 真空吸盘的抓吸面积, 以 cm² 为单位;

P = 大气压力施加的力, 取决于真空度, 以 Kg/cm² 为单位;

η = 安全系数。

安全系数

理论上而言, 目录中的真空吸盘可以保持悬浮负载等于表中所示力值的三倍。

所示数值是在考虑以下因素的情况下而获得:

P = 0.75 Kg/cm²: 约 250 mbar 绝对真空水平下所得数值。(75 KPa)。

η = 3: 安全系数, 当真空吸盘的抓吸表面水平、表面光滑、防水且移动负载的加速度或减速度小于 10 m/s² 时有效。

体积

真空吸盘的内部几何体积, 并代表要“清空”的空气量, 即为计算抽真空时间而要添加到整个分配回路中的体积, 特别是在使用多个真空吸盘的情况下。

这是用于确定真空发生器的抽吸流量的参数之一。

当生成器的尺寸关系到与真空吸盘下表面形成完美密封的产品(例如金属板或玻璃板)的处理时, 该参数尤为重要。
在所处理材料可能“透气”的所有情况下, 建议使用单个真空吸盘进行抓吸力测试, 以确定正确的吸入流量。

真空吸盘选择参数

要选择最适合每种应用和产品类型的化合物类型, 应考虑以下参数:

- 负载的重量和尺寸;
- 工作周期的强度及其重要程度;
- 被提升负载表面的粗糙度及其温度;
- 抓吸表面是否存在油、溶剂、化学物质或其他腐蚀性元素;
- 环境条件: 特定大气因素的存在和使用温度;
- 负载表面的抓吸表面不得有痕迹和指纹;
- 如果必须抓吸负载表面, 必须消散静电电荷。



橡胶混合物的一般特征

| 材料 | 国际缩写 | Elesa名称 | 特征 | 颜色 | 工作/运行温度 | 硬度 | 耐化学性 | 应用 |
|-------------------|------|---------|---|----------|----------------|------------------|-----------------------------|---|
| 丁腈橡胶 或耐油 橡胶 | NBR | A | 高度耐油、耐热、耐老化。永久变形低。良好的空气和气体密封性。如果不予处理,对臭氧的耐受性会很低。介电性能差。低弹性 | 黑色 | -40 至 130°C | 60 ÷ 70° Sh.A | 耐矿物油、植物油、碳氢化合物、气体、水和蒸汽。 | 这些真空吸盘具备出色的机械特性,可承受重载,并抵抗撕裂、挤压和冲击,适合抓吸金属板、玻璃和表面光滑的负载。 |
| 天然橡胶 | NR | N | 具有卓越的弹性和耐磨性、耐切割性和耐撕裂性。 | 黑色 | -70 至 80°C | 45 ÷ 50° Sh.A | 对海水和中等浓度酸具有中等耐受性。 | 该化合物具有良好的柔韧性,能够抓吸粗糙和不规则表面,适用于木材、纸板、大理石、砖、玻璃和塑料。 |
| 硅树脂 | VMQ | S | 无论是高温还是低温,均具有优异的性能。采用导电化合物。 | 中性白 红 | -50 至 300°C | 40 ÷ 45° Sh.A | 对氯化物质、溶剂、臭氧、氧气和紫外线具有出色的耐受性。 | 广泛应用于食品包装行业、电子和制药(医疗)行业,通常产品的表面温度为基本参数之一(极高温度或低于0°C)。 |
| 黄色天然 橡胶 | NR | NG | 具有卓越的弹性和耐磨性、耐切割性和耐撕裂性。 | 天然黄 色 | -50 至 70°C | 40 ÷ 45° Sh.A | 对海水和中等浓度酸具有中等耐受性。 | 该化合物具有更良好的柔韧性,可以抓吸粗糙和不规则的表面。建议用于抓吸纸张、纸板、塑料、包装用塑料薄膜等。 |
| 氢化丁腈 橡胶 | HNBR | B | 具有优异的耐磨性、耐老化性,且耐含氯油、油脂和汽油性能。永久变形低。不会在真空吸盘的抓吸表面上留下条纹。 | 红色 | -40 至 170°C | 60 ÷ 75° Sh.A | 耐矿物油和植物油、氯、碳氢化合物、气体、水和蒸汽。 | 这些真空吸盘具有高抗变形能力,可承受重载,并抵抗撕裂、挤压和冲击等强应力。 |

