

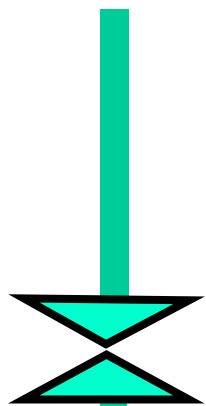
PVD泵知识



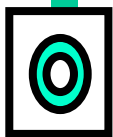
11 8, 2012

抽气时间计算公式

真空室



主阀



真空泵

$$t = \frac{V \text{ 容器容积 (L)}}{S \text{ 真空泵排气速度 (L/MIN)}} \times 2.303 \log \frac{P_1 \text{ 初期压力 (pa)}}{P_2 \text{ 最终压力 (pa)}}$$

$$t = t_1 + t_2 + t_3$$

例：50升容积的容量，5分钟内从大气压减压至1000pa，应选哪种真空泵？

$$S = \frac{V \text{ 50}}{t \text{ 5}} \times 2.303 \log \frac{P_1 \text{ 1.01} \times 10^5}{P_2 \text{ 1000}}$$

$$S \approx 23 \text{ L/min}$$

考虑到管道的连接与漏气等问题，实际选型时，要考虑到**安全率**

1. PVD-N180/PVD-N360

PVD系列真空泵为双级真空泵，泵体小而坚固，极限压力低，运转时的振动、噪音小。另外，由于装有气镇阀，对水蒸气等冷凝性气体进行排气过程中发挥作用。

PVD-N180



2. PVD-N180-1/PVD-N360-1

该型号真空泵采用大油箱，能降低泵的油温，减少油的氧化和劣化，延长油的使用寿命。



PVD-N360-1

3. 性能参数

型 号		PVD-N180	PVD-N180-1	PVD-N360	PVD-N360-1
几何抽速 m ³ /h (L/min)	50Hz	9 (155)		19 (310)	
	60Hz	11 (186)		22 (372)	
极限压力 Pa	GP 关	6.7 × 10 ⁻¹			
	GP 开	13.3			
所需功率 kW (极数)		0.4/ (4)		0.75/ (4)	
转速 r/min	50Hz	500			
	60Hz	600			
所需油量 (L)		0.3	1.5	0.5	1.7
最大处理水量 (g/h)		100			
重量 (kg)		44.5	50.5	54	62.5
油雾过滤器 (选购件)		TMN151			

注：1. GP关：气镇口关闭状态；GP开：气镇口全开状态。

2. 最大处理水量：当油中混入（水气）时，气镇功能所能处理的最大水量。

泵的性能

1. 极限压力

样本及本文中所述的极限压力是指在泵的吸气口未吸入气体的状态下（无负荷状态），使用本公司指定的真空泵油，并与装置完全隔离后，在泵的吸气口用皮拉尼真空计进行测定，泵所能达到的最低压力。

2. 抽气速率

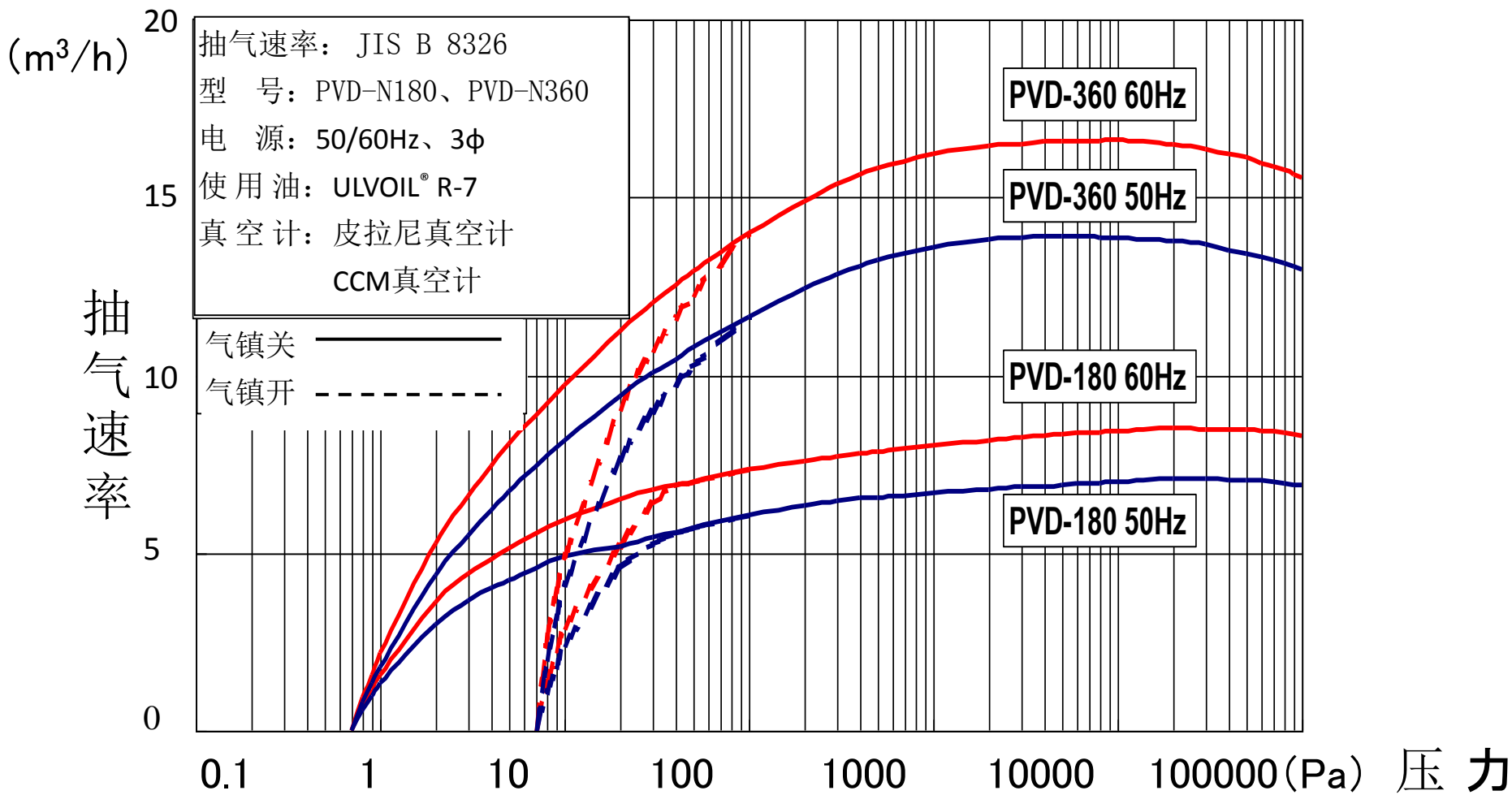
油回转真空泵的抽气速率随吸入气体的种类和压力不同而变化。在高压领域，抽气速率最大，随着压力的降低，抽气速率逐步降低。本泵的抽气速率是指吸入干燥空气时的最大值。下图表示压力和抽气速率的关系。

3. 动力

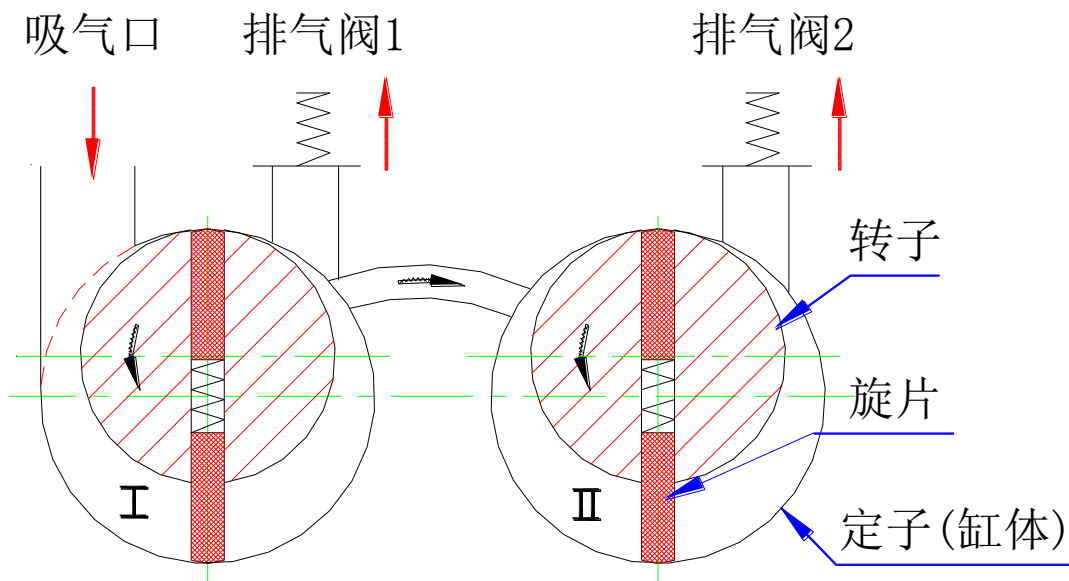
驱动真空泵的动力是克服机械部件旋转摩擦的功（机械功）与压缩空气的功的总和。吸入压力在 $4 \times 10^4 \sim 2.7 \times 10^4$ Pa之间功最大。

压力在13.3Pa以下时压缩功很小，动力几乎都耗费在机械功上。泵的一般使用方法中，吸入压力在 $5.3 \times 10^4 \sim 1.3 \times 10^4$ Pa之间的负荷很大，但气体很快就被泵排出，这期间虽然有些过载，但实际上不会出现太大问题。

PVD-N180/PVD-N360抽气速率曲线



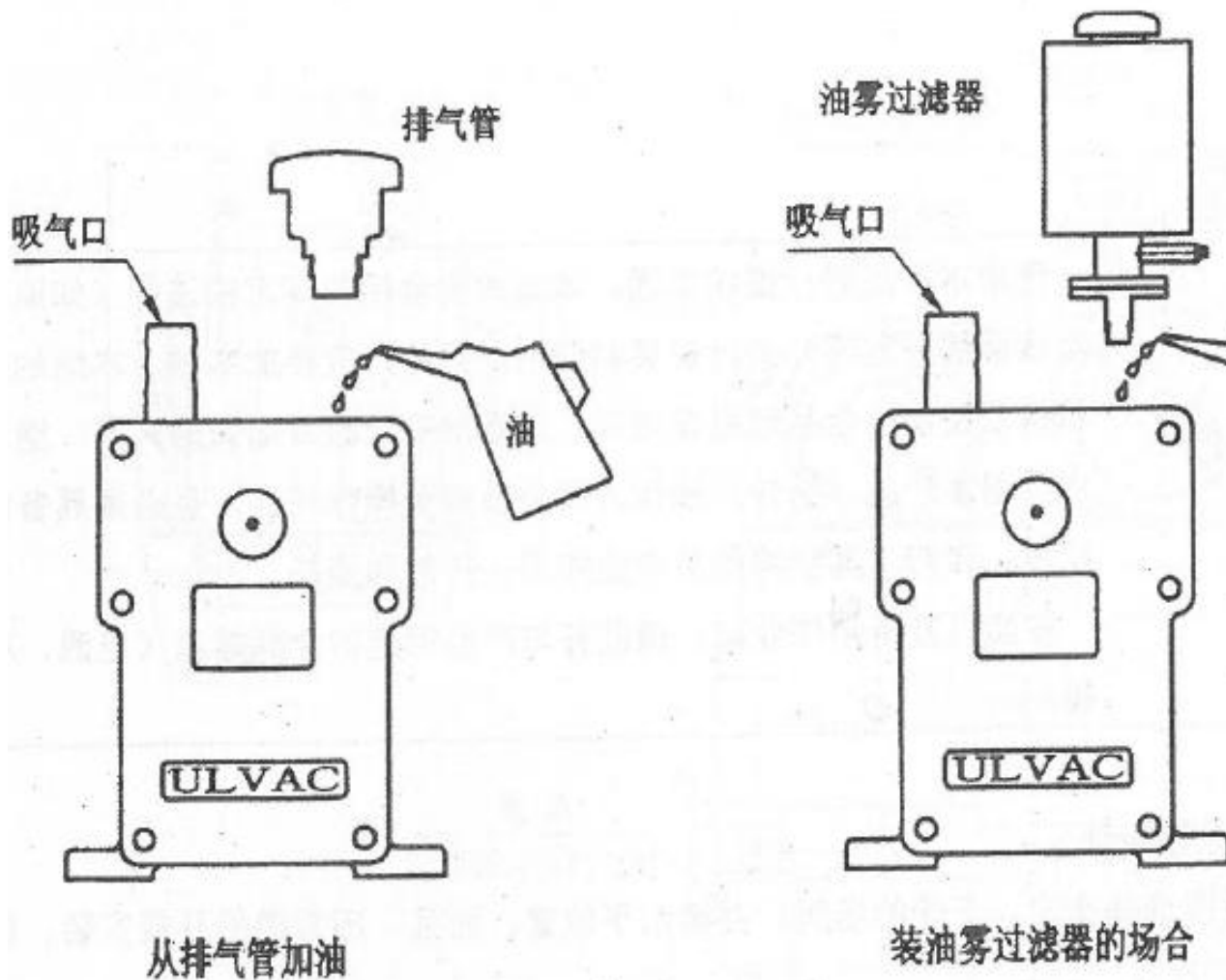
PVD泵工作原理



二级旋片式PVD真空泵由两个工作室组成(如上图所示)。两室前后串联, 同向等速旋转, II室是I室的前级, II室是低真空级, I室是较高真空级。被抽气体由进气口进入I室。当进入气体压力较高时, 气体经I室压缩、压强急增, 被压缩的气体除经通道进入II室外, 还能推开排气阀1, 从排气阀1排出。

当进入I室的压力较低时, 虽经I室的压缩, 也推不开排气阀1, 气体全部经通道进入II室, 经II室的继续压缩, 由排气阀2排出。因而双级旋片式真空泵比单级旋片式真空泵的极限真空高。

加油方法



取下排气管, 用漏斗加入真空泵泵油, 并使油面超过油位计红色圆点之上 5 ~ 6mm。

泵运转时, 油位会下降, 油位下降时请及时加油。

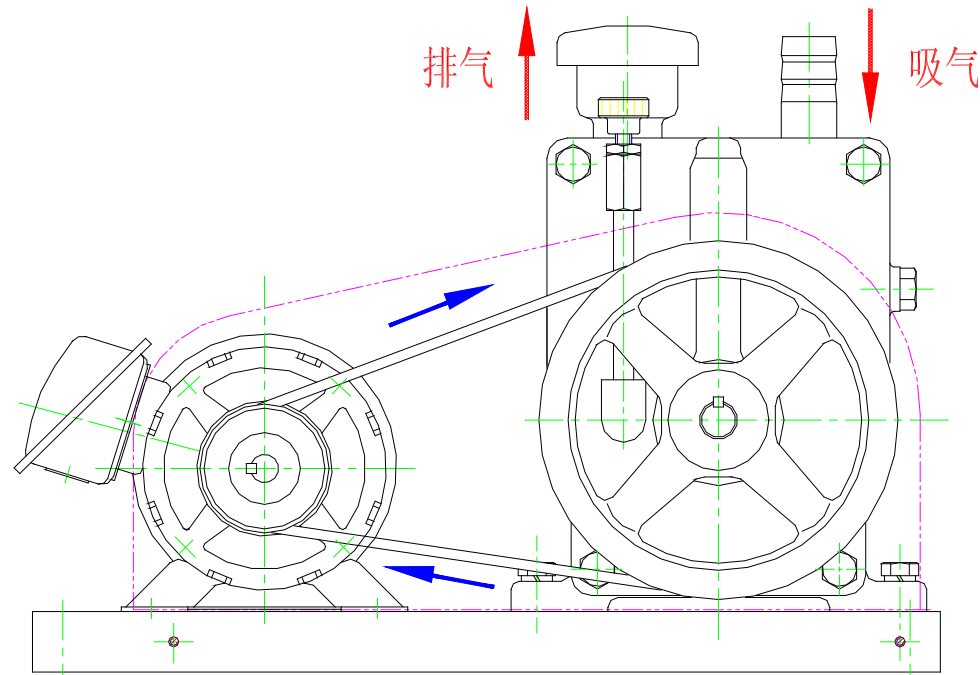
图 3 真空泵的加油方法

确认电机旋转方向

关闭吸气口的真空阀，打开放气阀，确认可轻松地转动皮带轮。准备结束后，将泵运转约2 ~ 3s，确认电机的旋转方向(见右图)。

若电机的旋转方向正确(从传动带看为顺时针方向)，则压力下降。若电机逆向旋转，请将电机电源的三根连线中的任意两根互换。

或者，用手感觉吸气口是否在吸气，判断电机的旋转方向是否正确。



正确旋转方向！

注意：换相线时必须先断开电源总闸！

气镇功能

本机设有气镇阀。此功能适合于所抽气体含有水蒸气或溶剂蒸气等可凝性气体的场合（空气或气体含少量水分和其他蒸气会污染油）。

吸入的可凝性气体在泵的压缩工作中被液化，混入泵油中，并随泵油在泵内循环。这样将会出现同使用蒸气压高的油时一样的现象，极限压力升高。又因油的润滑性降低，造成轴部密封寿命缩短。

因此在泵压缩气体前，从气镇孔导入空气或者干燥氮气，使可凝性气体不被液化，直接经排气阀排出泵体。

另外，依靠气镇功能可以净化泵油。打开气镇口进行空运转（约1 ~ 2h），使油温升高，排除水蒸气，达到极限压力要求。如还是达不到规定的极限压力，请换油。

气镇阀



真空泵油

泵油的作用

密封
 冷却
 润滑
 维持极限压力
 填充有害空间



泵油是旋片泵的**血液**!

选用指定用油

确认油量

确认油颜色

ULV0IL R-7
 (旋片泵标准油)

ULV0IL R-4

(寒冷地区以及环境温度
 为4 ~10°C的场和)

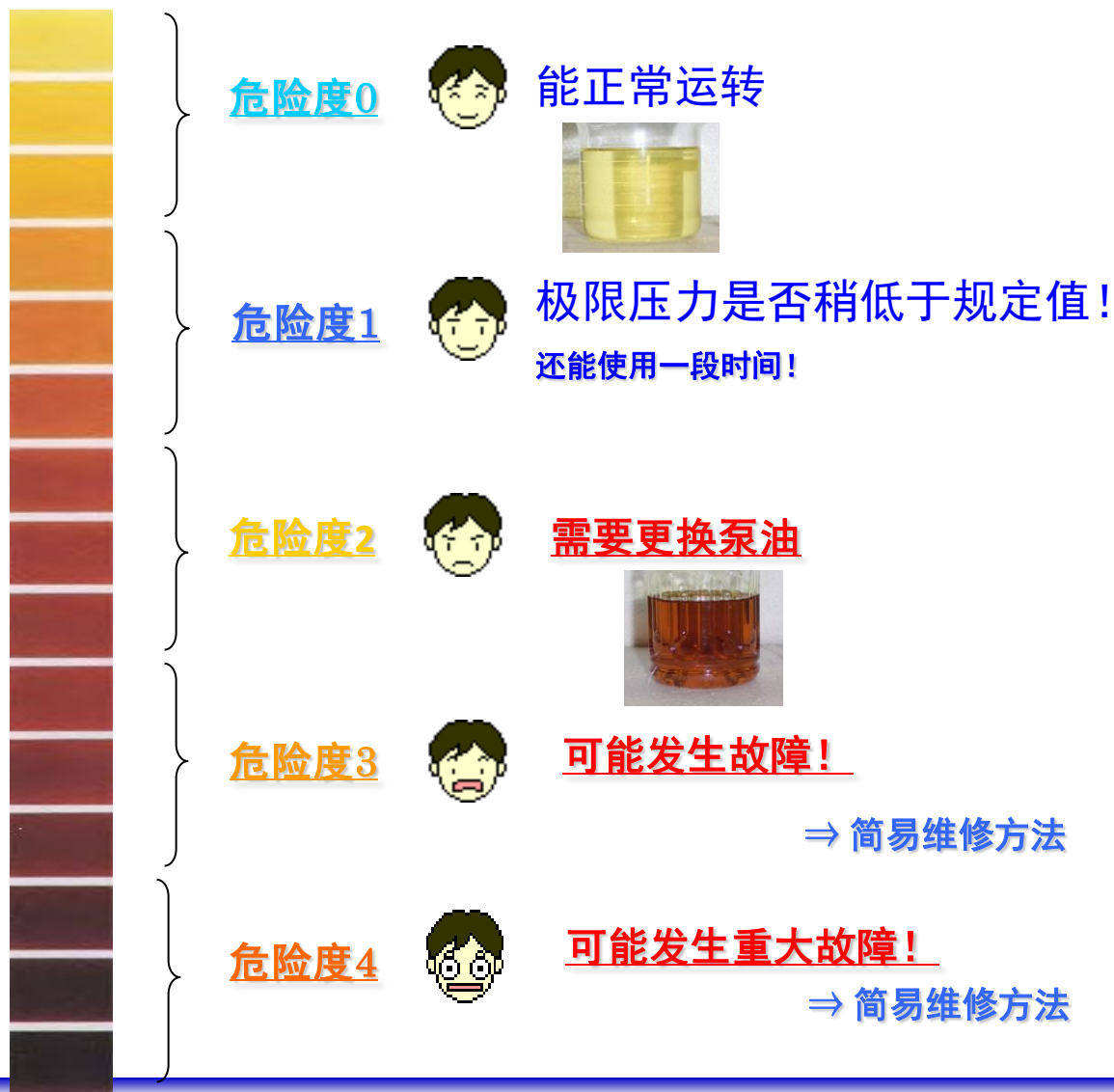
PVD-N180	PVD-N180-1	PVD-N360	PVD-N360-1
0.3 L	1.5 L	0.5 L	1.7 L

油的色样
 (见下页)

注意：1. ULV0IL R-4泵油因其粘度低于标准油，所以在气温低的地方（约到4°C）泵也能启动；

2. 气温高于10°C，必须使用ULV0IL -7泵油。若在气温高的时候（10 ~40°C）仍用ULV0IL R-4，则会产生密封不良和漏油等各种故障，造成泵损坏。

油的色样



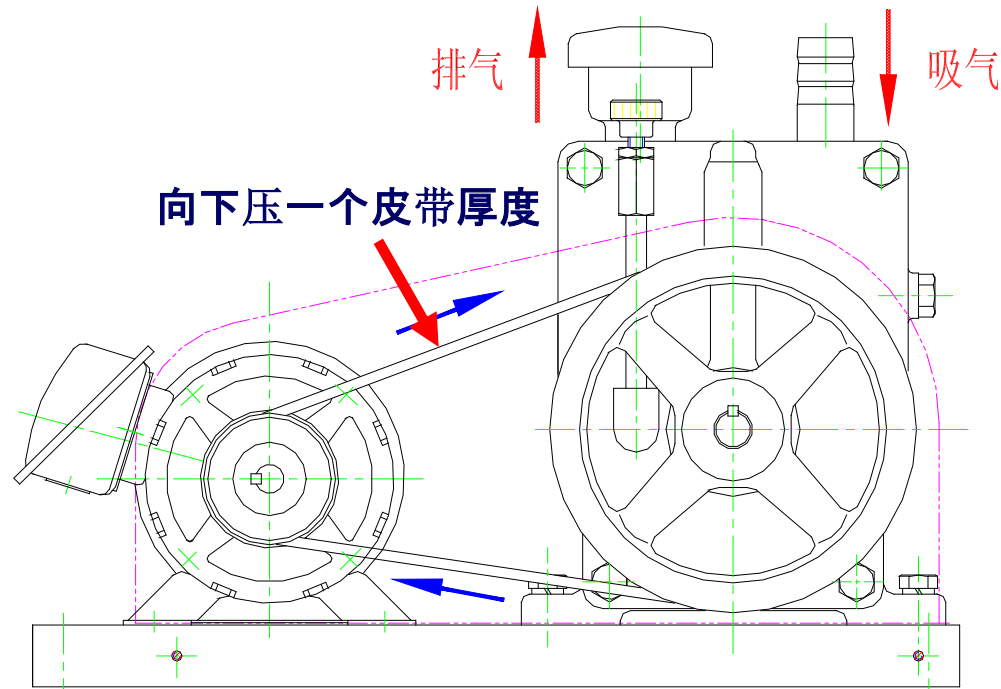
请定期更换泵油！

皮带传动的调整

PVD泵传动时，皮带的预紧力要适中，一般在皮带的中间位置用手压一个皮带厚度的大小，防止过紧和打滑。

调整：可以通过改变中心距来实现。

皮带表明出现裂痕时（老化），需更换。



油雾过滤器的安装

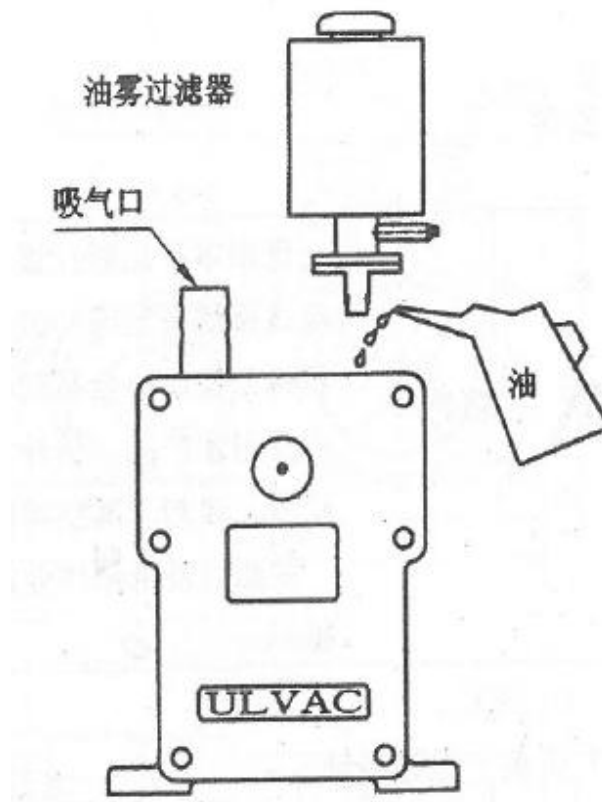
为了除去泵排出的油烟，可以安装油雾过滤器。

TMN151油雾过滤器的安装方法。

- 1.取下排气口上的标准接管。
- 2.装上过滤接头后，再接上TMN151（见图）。



TMN151



！在真空泵运转过程中，请不要用手触摸电机、主轴、联轴器、皮带等旋转部位，以避免受伤。也不要触摸电机和泵的配管，以免烫伤。

！泵停止时温度很高，应等温度完全降下来后再检查。

！绝对禁止非专业修理人员拆卸、修理或改造真空泵。否则可能会引起火灾或因操作失误而受伤。