



MS 系列双级旋片泵

使用说明书

MS220AD(S)

MS370AD(S)

MS500AD(S)

MS720AD(S)

MS960AD(S)

MS1200AD(S)



北京世博优成真空技术有限公司

目 录

1. 概述.....	1
2. 安全注意事项.....	1
3. 技术说明.....	2
3.1 工作原理.....	2
3.2 结构简图.....	2
3.3 技术参数.....	3
3.4 外形尺寸.....	4
3.5 抽速曲线.....	10
4. 安装.....	12
4.1 收货注意事项.....	12
4.2 搬运及安装.....	12
4.3 连接真空系统.....	12
4.4 连接电源.....	13
5. 运行.....	14
5.1 运行前注意事项.....	14
5.2 操作.....	14
5.3 停泵与贮存.....	14
6. 维护保养.....	15
6.1 泵油检查及更换.....	15
6.2 清洁进气口过滤网.....	16
6.3 拆卸电机.....	16
6.4 更换轴封.....	16
6.5 维护和更换排气阀.....	16
6.6 维护防返油阀.....	16
7. 故障排除.....	17

1. 概述

MS 系列真空泵是油封式直联高速双级旋片泵，具有创新型设计、精良的制造，可满足客户各种需求。本手册提供 MS 系列真空泵的安装、运行及维护保养。为了安全，真空泵安装后、启动前，请仔细阅读本手册，并按照本手册的指定方法操作真空泵。

MS 系列真空泵是真空应用领域中最基本的真空获得设备之一，广泛应用于科研、教学、电子工业及半导体工业、彩色显像管排气台、真空冷冻干燥、分析仪器、电光源生产、真空炉等需要真空环境的各种应用领域。

MS 系列真空泵可以单独使用，也可以作为分子泵、扩散泵、罗茨泵等真空泵的前级泵使用。

MS 系列真空泵不适合抽除含粉尘、腐蚀性、爆炸性的气体，不能用于气体压缩或者液体输送。

MS 系列真空泵具有极限真空度高、噪音低、不漏油、不喷油等特点。真空泵设计了防返油阀系统、压力油循环系统、气镇阀控制系统等，性能先进、质量可靠。

2. 安全注意事项

本说明书是 MS 系列真空泵的安装、运行、维护、保养指南。为了安全起见，请仔细阅读后再进行操作。

搬运时，因操作不当发生产品损坏时，我司一概不承担责任。

在真空泵维修及检查时，容易发生触电事故，所以操作前必须先切断电源。

真空泵启动前，必须首先确认进气口及排气口状态。

当真空泵用于抽除易燃、易爆或对人体有害的气体时，应选择通风良好的场所进行维修，并且采取相应的保护措施。

产品及部件应由我司专业技术人员进行维修，如其它原因引起的损坏，我司一概不承担责任。

本说明书中使用的所有单位均采用国际标准单位制。

■ 警告及注意标识说明



警告 - 参考使用指南



警告 - 高温表面



警告 - 触电危险



注意 - 噪音



警告

警告：如果不遵守此指南，可能会发生受伤或死亡事故。

注意

注意：如果不遵守此指南，可能会发生相关设备损坏或相关设备以外的事。

3. 技术说明

3.1 工作原理

泵和电机通过联轴器连接，电机带动泵的转子旋转。转子的旋转使转子槽中的两个旋片在离心力作用下，接触真空腔内壁进行滑动。转动的旋片通过进气口时，将气体封闭在两个旋片之间，向排气阀方向转动，同时对气体进行压缩，压缩后的气体将排气阀顶开，排出真空腔。转动部件由泵油提供密封及润滑。

3.2 结构简图



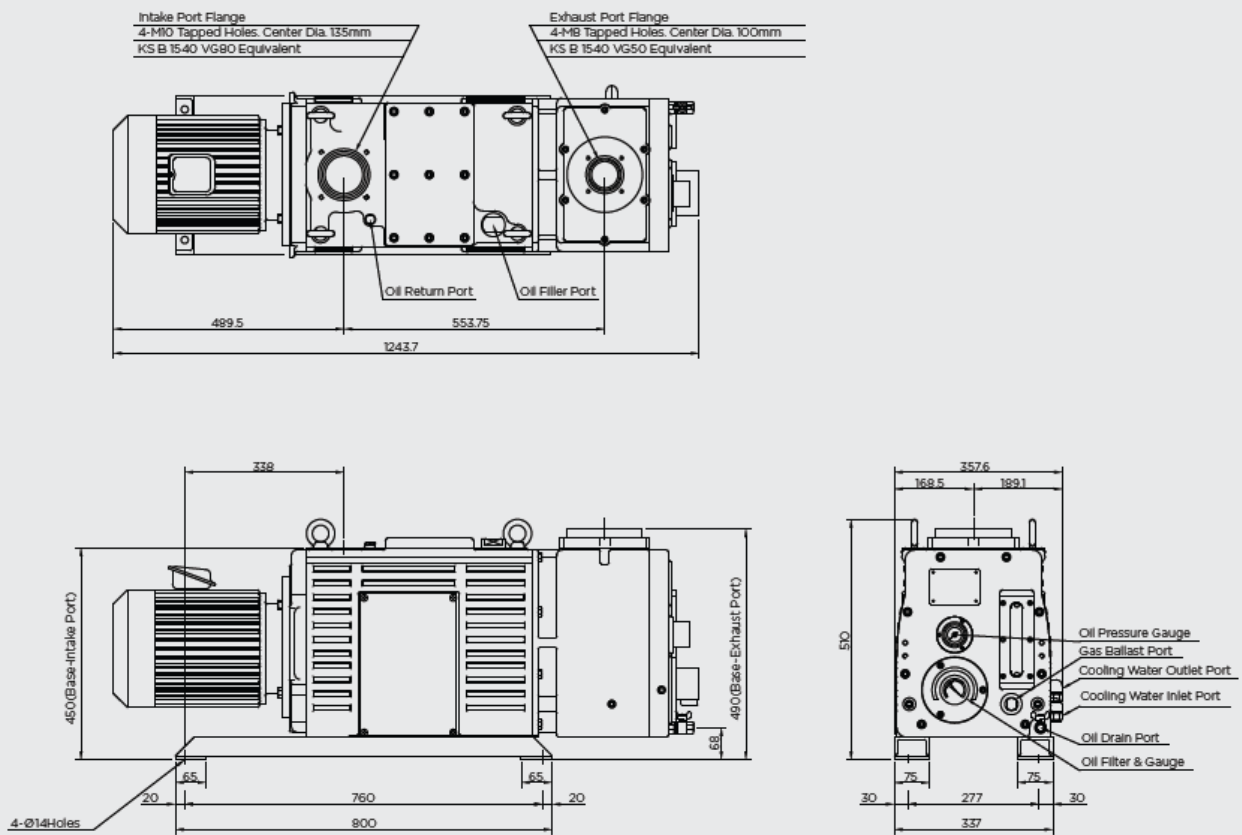
3.3 技术参数

技术参数		单位	MS220	MS370	MS500	MS720	MS960	MS1200	
抽速	50 Hz	m ³ /h	199	300	400	600	798	996	
		L/S	55	83	111	167	222	277	
	60 Hz	m ³ /h	240	360	480	720	960	1200	
		L/S	67	100	133	200	267	333	
极限真空 AS/AD*	Pa	5.3 / 6.75E-2							
注油量	L	20				80			
进气口	VG	VG80			VG100	VG100	VG150		
排气口	VG	VG50			VG80	VG100	VG100		
冷却水流量	L/min	4	6	8	20				
冷却水压力	MPa	>0.2							
尺寸 L×M×H	mm	1,243.7×357.6×510	1,326.5×357.6×510	1,533×357.6×510	1,895×594×942	1,938×594×942	2,232×594×942		
电机功率	kW	5.5	7.5	11	18.5	22	30		
重量 AS/AD*	kg	237/255	277/297	357/380	1330/1380	1405/1455	1480/1530		
可选项		排气过滤器, 气镇阀				排气过滤器, 气镇阀, 安全系统 (冷却、过热、过压)			

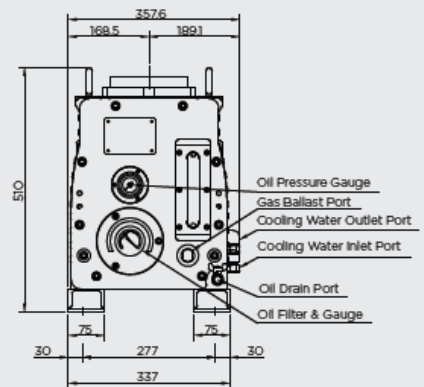
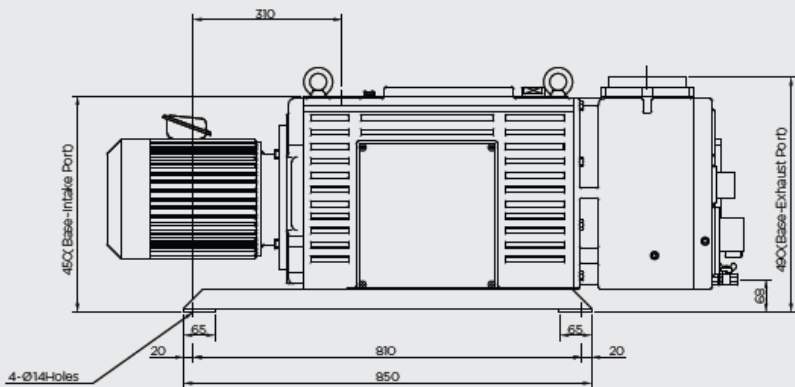
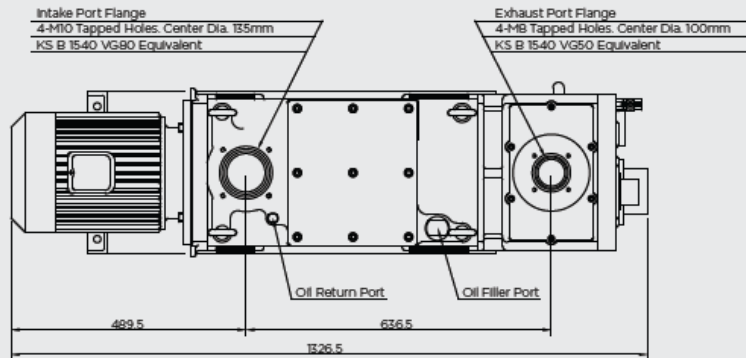
*注：AS为单级泵；AD为双级泵

3.4 外形尺寸

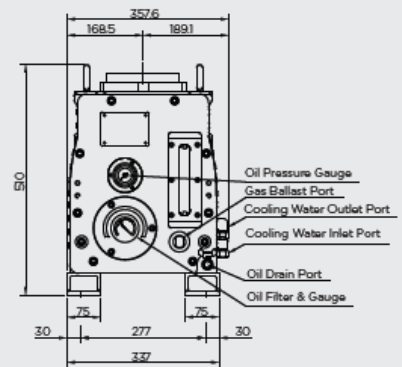
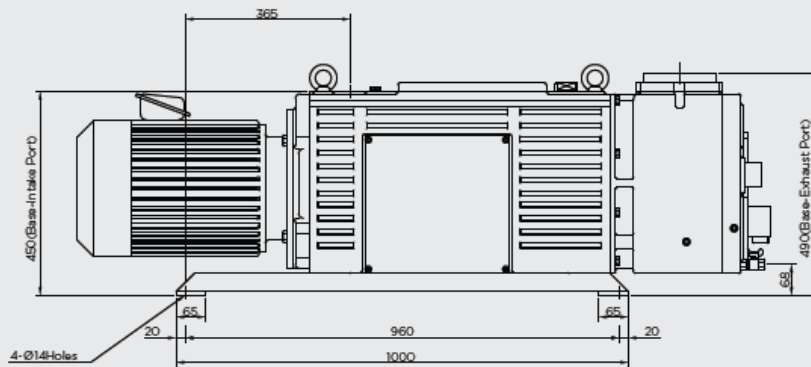
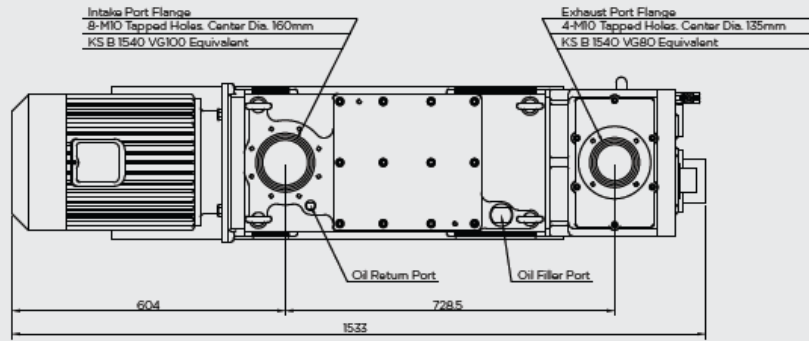
MS220AS, MS220AD



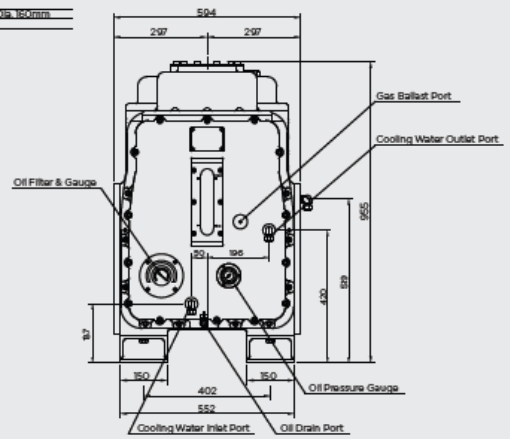
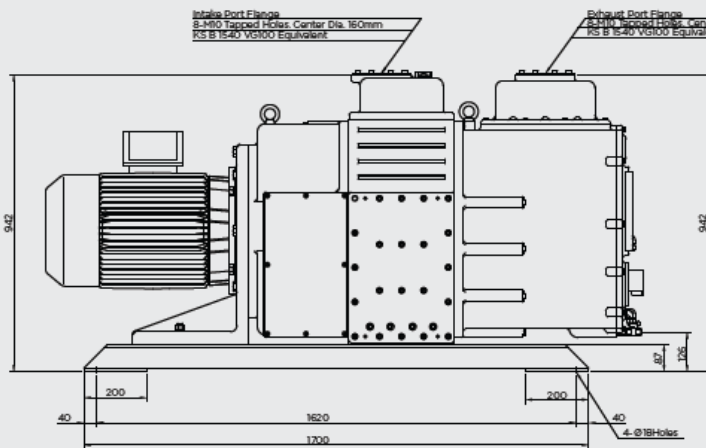
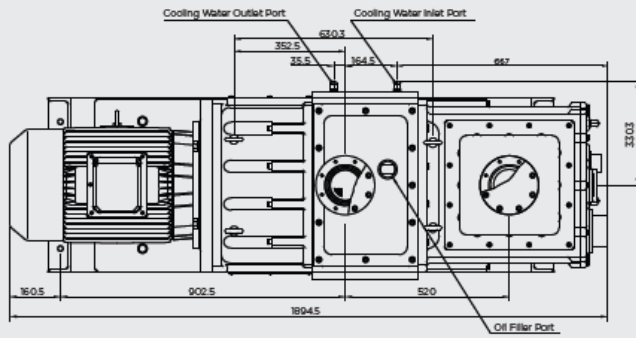
MS370AS, MS370AD



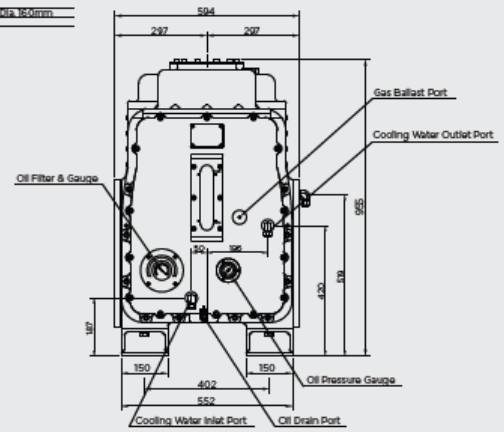
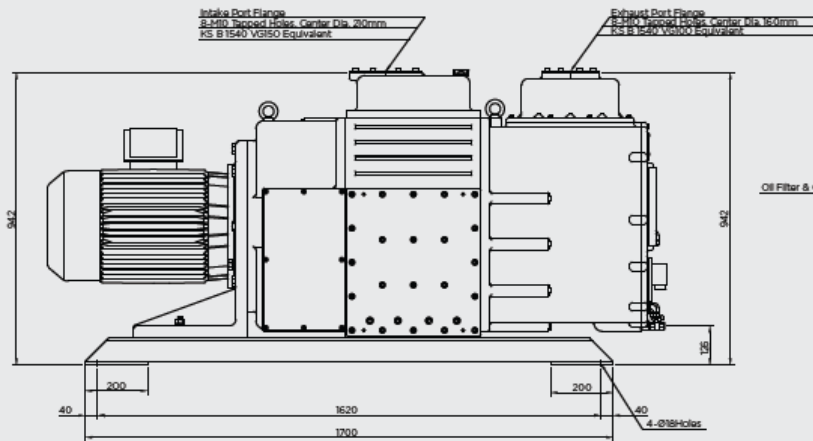
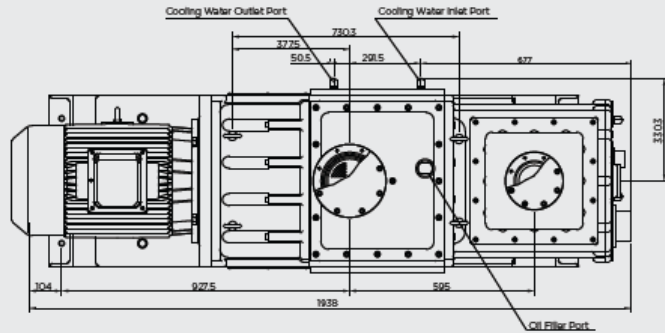
MS500AS, MS500AD



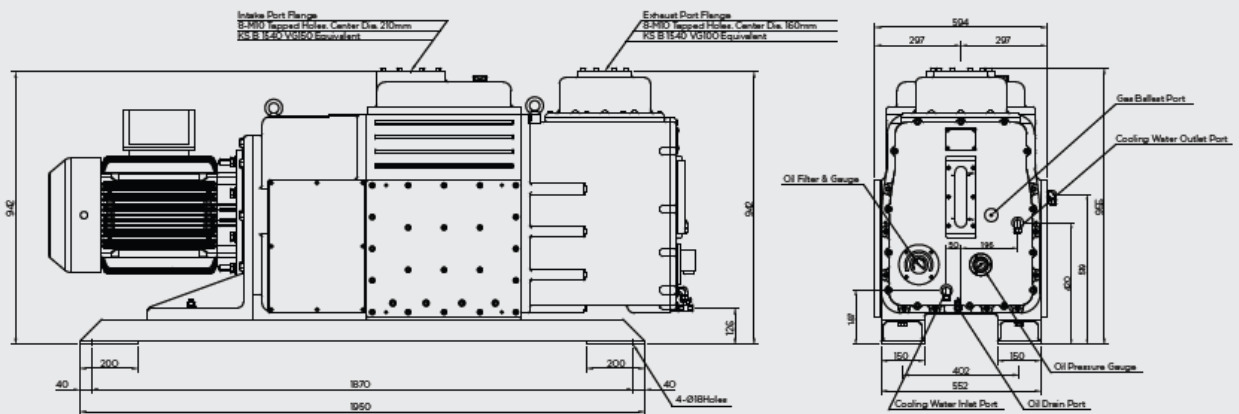
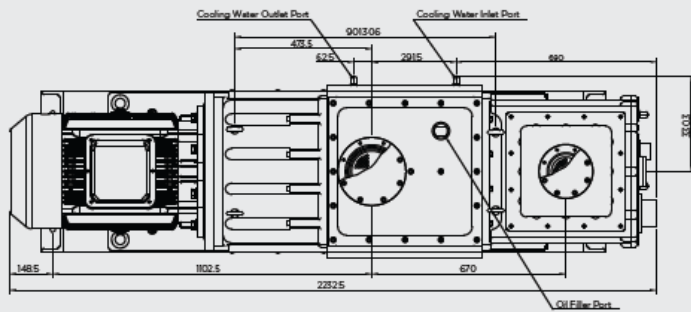
MS720AS, MS720AD



MS960AS, MS960AD

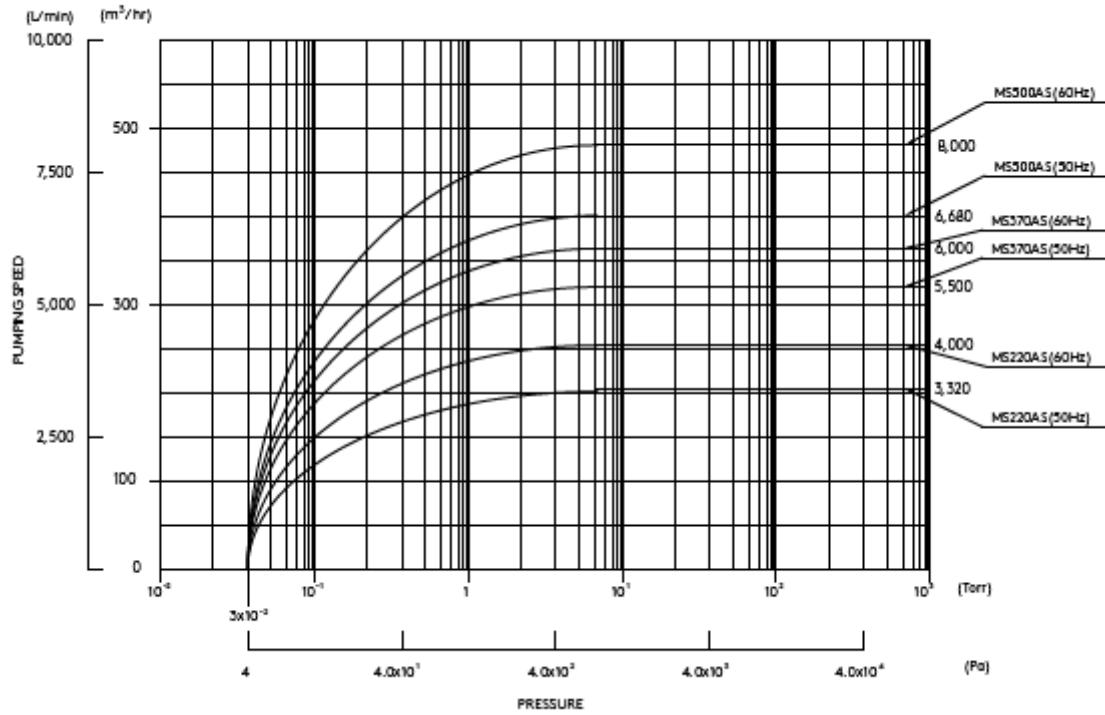


MS1200AS, MS1200AD

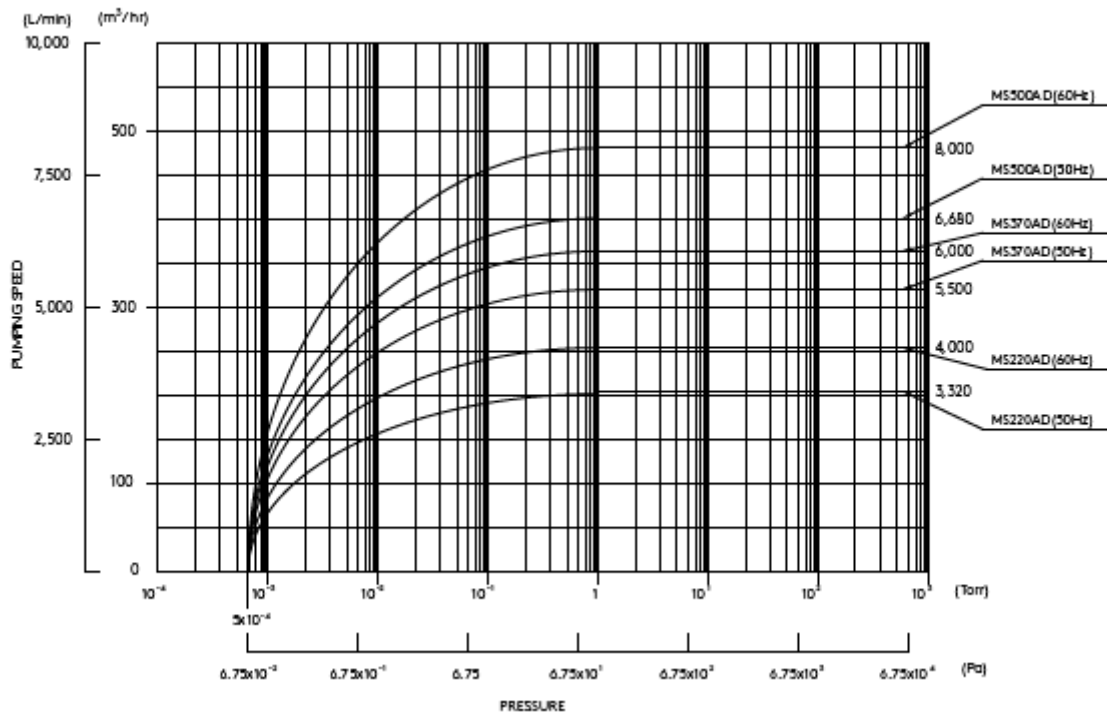


3.5 抽速曲线

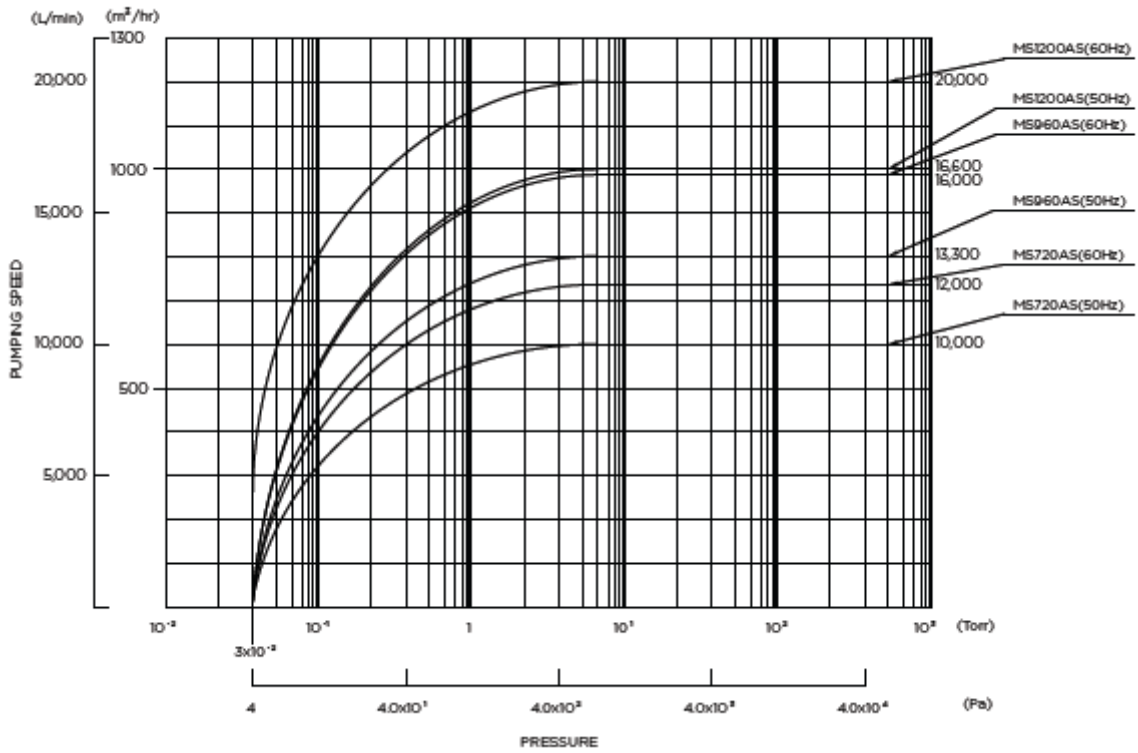
PERFORMANCE CURVE: MS220AS, MS370AS, MS500AS



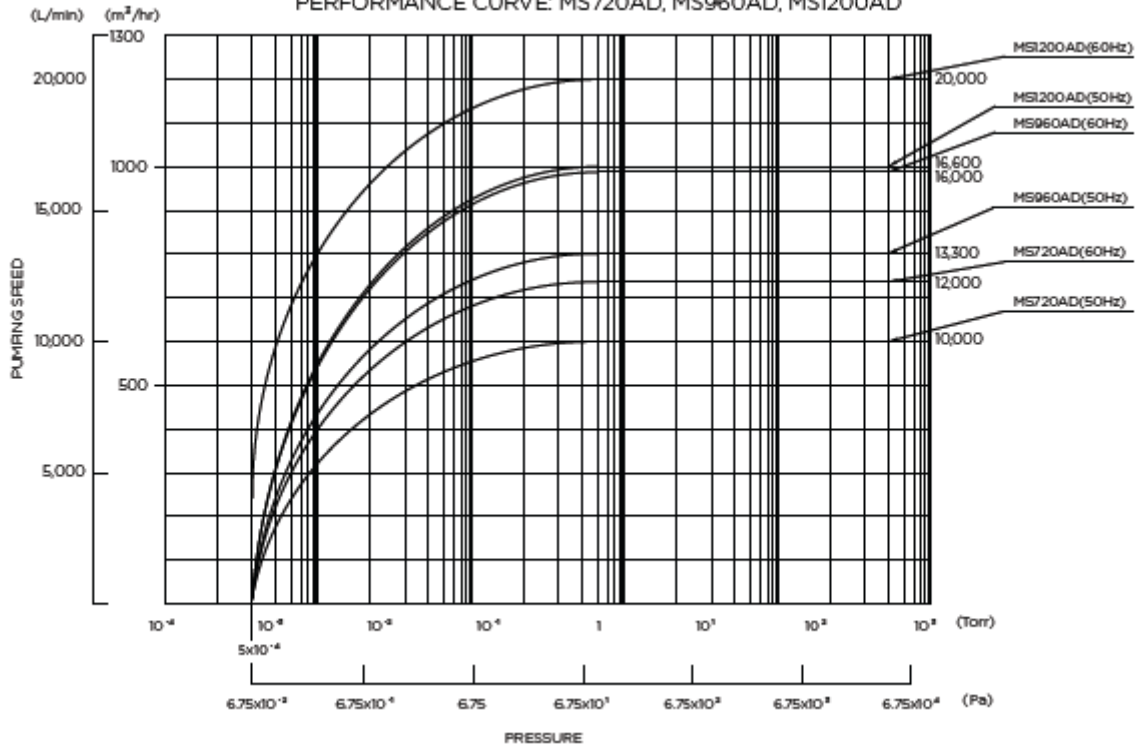
PERFORMANCE CURVE: MS220AD, MS370AD, MS500AD



PERFORMANCE CURVE: MS720AS, MS960AS, MS1200AS



PERFORMANCE CURVE: MS720AD, MS960AD, MS1200AD



4. 安装

4.1 收货注意事项

当您收到产品时，请检查以下项目：

- 4.1.1 与您订购的产品型号是否相符？
- 4.1.2 在运输过程中，产品及外包装是否损坏？
- 4.1.3 所订配件是否符合您的要求？
- 4.1.4 是否存在产品损坏、启动不良或其它问题？

※如发现上述问题，请及时与我司联系！

4.2 搬运及安装

- 4.2.1 运输途中任何疏忽可能会冲击泵体或损坏部件，导致泵的性能降低。因此，请小心搬运！



警告

搬运时产品较重，为避免搬运时可能发生安全事故，请使用适当的搬运工具及方法。

- 4.2.2 安装不稳可能会造成噪音及故障，因此，真空泵必须水平安装在平坦的地面上。
- 4.2.3 真空泵安装场所应满足如下要求：
 - 方便与真空系统连接
 - 通风良好
 - 接线方便
 - 方便泵的操作与维护
- 4.2.4 请将真空泵的地脚孔固定到真空设备上，地脚与真空设备之间安装橡胶减震垫以减少共振。
- 4.2.5 泵的工作环境温度应保持在12℃~40℃之间。
 - ※ 产品安装后，如发现震动或噪音，请及时与我司联系。

4.3 连接真空系统

- 4.3.1 真空泵的进气口采用国际标准的“VG法兰”与真空系统管道连接。
- 4.3.2 进气口配置了带过滤网的密封圈，可用于进气口密封连接。
- 4.3.3 真空设备的连接管道及法兰应保持洁净。
 - ※连接管道及法兰不洁净对真空泵性能影响很大，请注意保持洁净！
- 4.3.4 与真空系统连接的管道应尽量短、尽量粗。

4.3.5 连接管道的管径尽量与真空泵接口保持一致：

- 如果进气口管道口径比泵的进气口小，将可能降低泵的抽速。
- 如果排气口的连接管道口径偏小，可能会引起泵内过压，并可能引起泵温升高及真空度不稳定。

4.3.6 真空泵的排气管道必须倾斜向下，以确保真空泵排出的水蒸汽冷凝后不回流到真空泵内。如果排气管道必须向上，请安装液体收集装置，并安装阀门，定期排水。**排气管道安装不当，我司将无法提供保修！**

4.4 连接电源

警告



- 接线前，必须先切断电源！
- 电机接线必须遵守当地的相关安全法规。
- 使用适当的保险、具有保护措施电源以及适当的接地连接。

注意

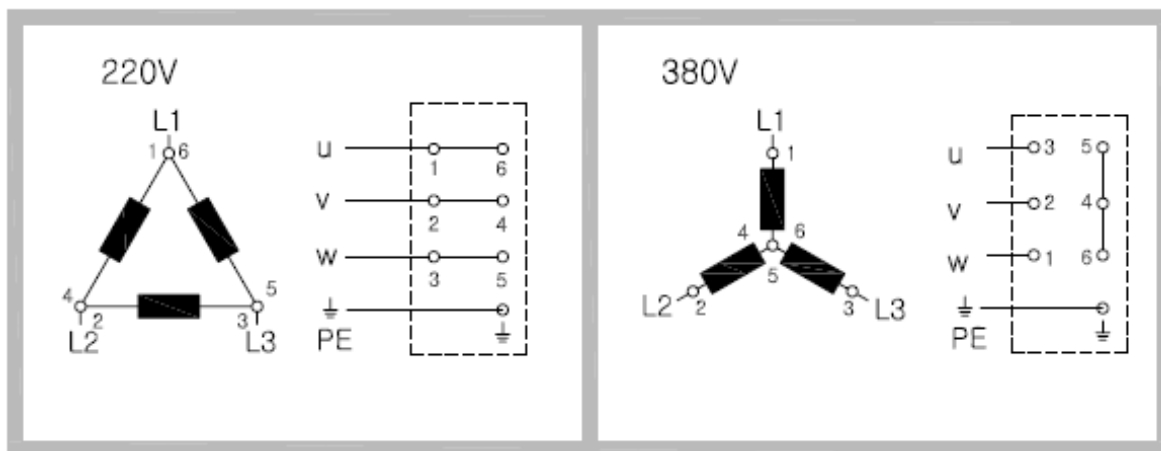
- 接线操作必须依照安全规定，并由具有资质的专业工程师完成。
- 连接电源时，请使用符合电机负荷规格的过载保护器，并按电机标签上的等级要求设定容量。
- 确认电机接线盒上的端子，连接符合要求的电源。
- 每次接线或改线后，必须重新确认三相电机转向是否正确！

4.4.1 确认电机电源是否切断？

- 在电源接通状态下接线易发生触电事故，所以接线前必须先切断电源！

4.4.2 必须由具有资质的专业工程师接线。

4.4.3 请按照电机接线盒上的接线图要求接线。



4.4.4 对于三相电机，完成接线后，必须重新确认电机转向！

- 参考电机上的转向标识。
- 通过进气口是否吸气判断转向：1、打开进气口与排气口，将进气口(安装转接法兰)用橡胶塞堵

住 2、短暂启动真空泵（约1秒），观察进气口橡胶塞是否吸住。如果橡胶塞吸住，则转向正确；如果橡胶塞没有吸住，则转向错误，请重新接线。

由于接线错误导致电机烧毁，我司不承担保修责任。如有疑问，请联系我司技术部门。

5. 运行

5.1 运行前注意事项

5.1.1 运行前，请确认排气口是否畅通。



如果排气口堵塞，会造成泵内过压，可能会引起爆炸、漏油、电机损坏等安全事故。

5.1.2 通过油观察窗，确认泵油量是否适当。

5.1.3 确认泵外部是否有漏油现象。

5.1.4 对于三相电机，如果电源接线改变，可能使泵转向发生变化，请重新确认转向！

5.1.5 泵长期不使用时，气体会吸附在泵及密封部件上，这会影响泵的极限真空。当准备使用泵时，在堵住进气口的状态下，先运行一段时间以排除气体，待吸附气体排除后，再投入正常使用。

5.1.6 泵启动前，应检查管道及连接法兰是否存在漏气现象。

5.2 操作

5.2.1 抽非可凝性气体

当抽非可凝性气体时，可关闭气镇阀（可选）运行。

5.2.2 抽可凝性气体

— 真空泵达到工作温度前，泵不能直接抽可凝性气体

— 如果泵温较低，可凝性气体将溶解于泵油中，泵油的性能将发生改变，可能对泵体造成腐蚀。

— 泵在连续工作时，必须打开气镇阀，但气镇阀打开时会降低泵的极限真空度，也可能增加泵油损失。

5.2.3 泵的工作温度

泵运行时，泵的表面温度可能达到80℃。

5.3 停泵与贮存

5.3.1 在正常情况下：

当工艺结束后，可直接停泵。

5.3.2 当工艺中含有可凝性气体时：

在工艺结束后，不能立即停泵，应在进气口堵住、气镇阀打开状态下再运行一段时间（如1小时），直到泵油内可凝性气体排尽为止。

5.3.3 停泵后，泵内压力应处于大气压状态。

5.3.4 泵长期不使用时：

进气口和排气口均须保持封闭状态，以防止粉尘、污染物进入泵内。

6. 维护保养



请遵守如下注意事项，否则可能容易发生人员伤亡或设备损坏等事故。

- 把泵从真空系统中拆下前，必须先切断电源。
- 当泵用于抽除易燃、对人体有害的气体时，必须确认其危害性，采取安全措施后，再进行维护。
- ※ 维护时，请选择通风良好的场所。
- 在各种不清洁环境中使用过的泵，其泵油及循环系统等应保持清洁状态。
- ※ 泵的真空腔内进入杂质，可能会造成卡死现象，所以平时应保持清洁。
- 当泵用于抽除腐蚀性气体时，为了防止长期闲置发生腐蚀，应及时进行换油等维护保养，以延长产品的使用寿命。
- 检查油量：运行时，油箱内的油位应保持在最大值与最小值之间。
- ※ 如缺少泵油，应先切断电源，立即补充泵油！
- ※ 如果泵油受到污染，应立即更换泵油。

6.1 泵油检查及更换

6.1.1 泵油检查：

- 正常的泵油应该是清洁、透明的。
- 如果泵油颜色变暗或浑浊，应立即换油。

6.1.2 泵油的更换周期及方法

- 为了保证泵的性能，延长泵的使用寿命，建议采用我司推荐的泵油，并保持清洁、适量。
- 泵油更换周期：
 - ◆ 标准换油周期：每运行2000~3000小时换油
 - ◆ 根据实际情况换油：
- 根据酸性或粘性试验结果更换
- 泵油受到污染时换油
- 随着时间的推移，当泵的极限真空度下降时换油
- 当抽除腐蚀性气体或气载量较大时，应适当提高换油频率。

※ 根据泵的应用情况，泵油更换周期可能会有较大差异。所以，请根据自身工艺情况，制定合适的换油计划。

- 如果泵油容易受到污染，建议进气口安装适当的过滤器。

6.1.3 泵油更换方法

- 请先停泵，且在泵油处于热态时进行更换。
 - 拧开放油塞，将泵油放到适当的容器内。
 - 待泵油基本放完后，重新装上放油塞。打开进气口，短时间（不超过10秒）启动泵，然后立即停泵，再次排油，拧好放油塞。
 - 启动泵的同时，将适量、清洁的泵油从进气口倒入，以清洗泵的过流表面，并再次排油，拧好放油塞。
 - 拧开注油塞，将清洁的泵油注入泵内后，再拧紧注油塞。
 - 启动真空泵，观察泵在运行状态，油位是否在适当的范围内。
- ※ 为保证泵的性能，建议使用我司推荐的泵油。

6.2 清洁进气口过滤网

- 过滤网可防止较大杂质进入泵内。
- 过滤网内存在杂物时，泵的抽速将降低，过滤网应保持清洁。
- 需要清洁时，请将过滤网取出，放在容器内用适当的溶剂清洗，再用压缩空气吹干后重新装好。
- 如有损坏，请更换。
- 清洗周期因使用环境不同而不同。

6.3 拆卸电机

如发现泵无法启动，可能是泵卡死或者电机卡死。因此，首先必须先把电机从泵上拆卸下来。拆下电机后，如果泵的转轴无法转动，则需维修泵；如果电机转轴无法转动，则需维修电机。

※ 应由我司专业技术人员维修产品，其它维修不当造成的损坏我司一概不承担责任。

6.4 更换轴封

MS系列泵的轴封不仅防止泵轴处漏油，且对泵内真空度有重要密封作用。如果发现轴封漏油或泵内真空度不好，可考虑轴封故障。

6.5 维护和更换排气阀

泵工作时，排气阀防止气体返回泵腔内。如果排气阀片损坏，泵的极限真空度将下降，并可能出现噪音异常。如发现排气阀故障，请及时更换排气阀片。

6.6 维护防返油阀

当正常停泵或出现停电、电机故障时，防返油阀可防止泵油倒吸或油蒸汽返流到真空系统内。

※ 防返油阀发生故障时，泵的抽速降低、极限真空度下降。当泵油、排气阀片等没有问题时，但泵的极限真空发生异常时，应检查防返油阀系统。

7. 故障排除

现象	原因	处理方法
泵无法启动	<ol style="list-style-type: none"> 1.泵卡死 2.油黏度过高 3.泵磨损或被杂质污染 4.电源电压不匹配 5.接线有误 6.电机故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1.解体维修泵 2.保持周围环境温度 10℃以上 3.清理泵，更换磨损的部件 4.使用符合电机的电压 5.检查接线，重新接线 6.更换新电机
停泵后，真空系统快速恢复到大气状态	<ol style="list-style-type: none"> 1.防返油阀故障 2.真空系统及设备管道泄漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1.维修防返油阀 2.确认泄漏处，进行维修
泵油消耗过多	<ol style="list-style-type: none"> 1.放油塞口的 O 型圈损坏 2.轴封磨损 3.轴封套磨损或腐蚀 4.进气口或排气口的泵油泄露 5.油箱和泵支架之间的密封垫漏油 	<ol style="list-style-type: none"> 1.更换 O 型圈 2.更换新的轴封后，注意清理 3.更换新部件 4.更换适合的新部件 5.更换密封垫
真空管道及真空系统中发现泵油	<ol style="list-style-type: none"> 1.泵油逆流到真空管道内 2.泵油蒸汽压不适合 3.停泵时的返油 4.防返油阀的阀面损伤 5.进气口底部密封表面腐蚀及损伤 	<ol style="list-style-type: none"> 1.清理泵后，更换指定泵油 2.清理泵后，更换指定泵油 3.检查、维修防返油阀 4.更换新阀面 5.更换新的进气口底部密封件
泵温过高	<ol style="list-style-type: none"> 1.缺少泵油 2.吸气管道误连接到排气口上 3.润滑油路堵塞 4.旋片磨损或异物积累 5.周边环境温度高于 40℃ 6.冷却水故障 7.被抽气体温度过高 	<ol style="list-style-type: none"> 1.补充泵油 2.吸气管道正常连接到进气口上 3.清洁润滑油路后，更换新泵油 4.维修或更换旋片，清洁泵腔 5.降低周边环境温度或安装冷却设备 6.注意保证冷却水畅通 7.改变作业工艺或安装冷却系统，保证被抽气体温度较低
排气口冒烟	<ol style="list-style-type: none"> 1.泵油过多 2.气镇阀处于开启状态 3.排气阀内部的过滤网被堵或没有安装 4.真空系统泄露 	<ol style="list-style-type: none"> 1.放掉部分泵油，保持适当油量 2.关闭气镇阀 3.安装过滤网，清理过滤网 4.排除真空系统漏点

	5.排气过滤去故障	5.更换排气过滤器滤芯
泵达不到 极限真空度	<ol style="list-style-type: none"> 1.气镇阀处于开启状态 2.进气管道连接到排气口上 3.进气管道太小 4.真空系统漏气 5.防返油阀故障 6.泵油不适合 7.泵油污染或油量不足 8.润滑油路被堵塞 9.轴封损坏 10.旋片安装错误 11.排气阀片损坏 12.真空计故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1.关闭气镇阀 2.吸气管道连接到进气口上 3.进气口管道足够大，应该满足泵的实际抽气量 4.维修真空设备的泄漏部位 5.修理防返油阀 6.使用指定的泵油 7.补充/更换适当的泵油 8. 分解维修真空腔室 9.更换轴套及轴封 10.正确安装旋片 11.维修或更换排气阀片 12.维修或更换真空计，再测量
泵油颜色变暗且浑浊	<ol style="list-style-type: none"> 1.泵油受到污染 2.使用不合适的泵油 3.泵工作时，油量不够 4.出现真空泄露 	<ol style="list-style-type: none"> 1.更换泵油或净化后，再使用 2.清理泵后，使用推荐的泵油 3. 清理泵后，加足泵油 4.排除漏点
泵运行声音异常	<ol style="list-style-type: none"> 1.联轴节故障 2.真空泵损坏 3.排气阀片及阀盖异常 4.泵油不足 5.旋片磨损或破裂 6.电机轴承问题 	<ol style="list-style-type: none"> 1.更换新的联轴节 2. 维修真空泵 3.维修排气阀片及阀盖 4.补充泵油 5.更换旋片 6.维修电机
泵的抽气速度 较慢	<ol style="list-style-type: none"> 1.吸、排气口的口径太小或管道太长 2.泵油被污染 3.防返油阀的故障 4.进气口过滤网被堵塞 5.使用不适当的泵油 6.真空系统漏气 7.泵的抽速太小 	<ol style="list-style-type: none"> 1.更换合适的管道 2.更换泵油 3. 维修防返油阀 4.清理进气口过滤网 5.使用规定的泵油 6.找出泄漏部位进行维修 7.更换适当抽速的泵