



MVP 系列双级旋片泵

## 使用说明书

MVP6, MVP12, MVP24, MVP36, MVP60, MVP90

MVP144, MVP216, MVP324, MVP432, MVP540



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 技术数据.....	3
3.4 外形尺寸.....	4
4. 安装.....	5
4.1 收货注意事项.....	6
4.2 搬运及安装.....	6
4.3 连接真空系统.....	7
4.4 连接电源.....	7
5. 运行.....	8
5.1 运行前注意事项.....	8
5.2 操作.....	8
5.3 停泵与贮存.....	9
6. 维护保养.....	9
6.1 泵油检查及更换.....	10
6.2 清洁进气口过滤网.....	10
6.3 拆卸电机.....	11
6.4 更换轴封.....	11
6.5 维护和更换排气阀.....	11
6.6 维护防返油阀.....	11
7. 故障排除.....	11

## 1. 概述

MVP 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 MVP 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。

MVP 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。

MVP 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。

MVP 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。

MVP 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 MVP 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故。

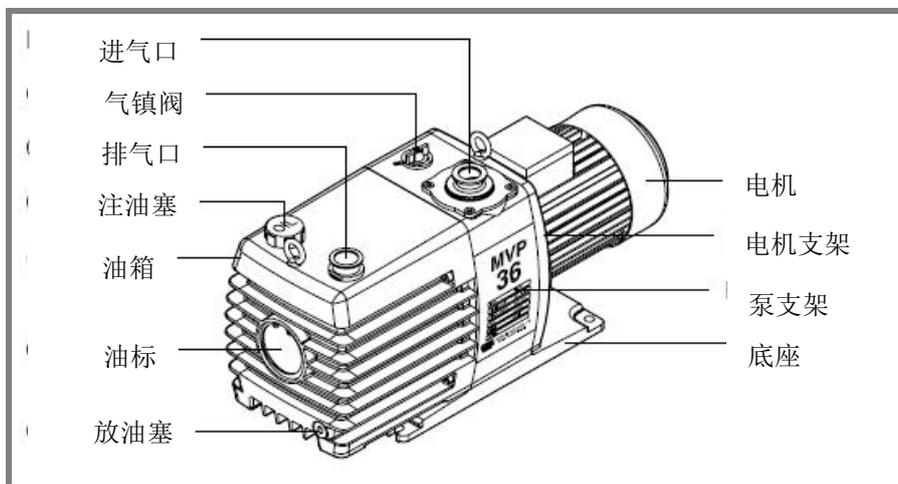
### 3. 技术说明

#### 3.1 工作原理

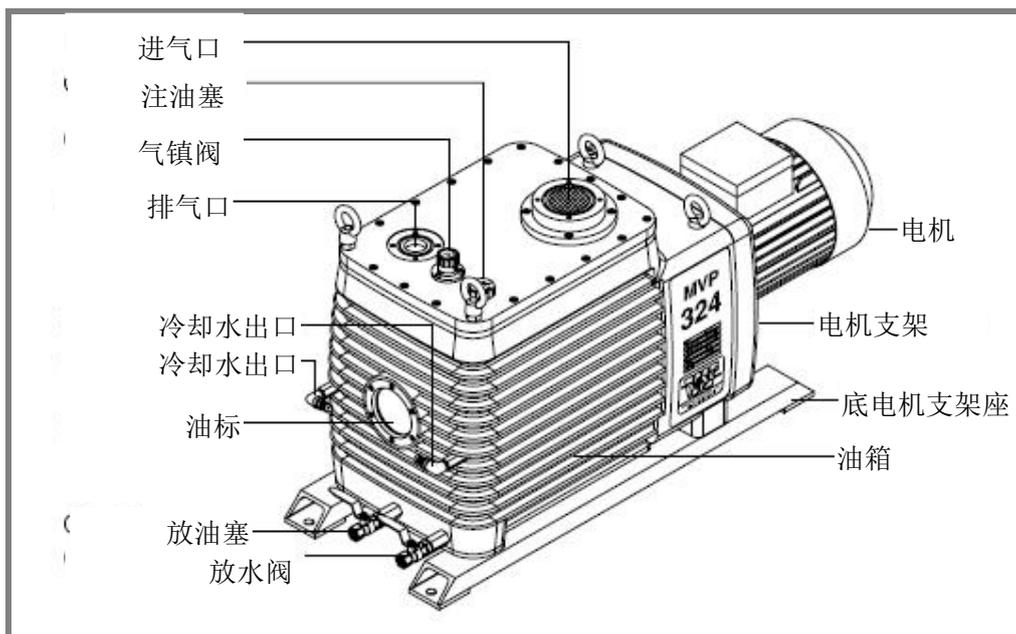
泵和电机通过联轴器连接，电机带动泵的转子旋转。转子的旋转使转子槽中的两个旋片在离心力作用下，接触真空腔内壁进行滑动。转动的旋片通过进气口时，将气体封闭在两个旋片之间，向排气阀方向转动，同时对气体进行压缩，压缩后的气体将排气阀顶开，排出真空腔。转动部件由泵油提供密封及润滑。

#### 3.2 结构简图

##### 3.2.1 MVP6, MVP12, MVP24, MVP36, MVP60, MVP90结构简图



##### 3.2.2 MVP144, MVP216, MVP324, MVP432, MVP540结构简图



### 3.3 技术数据

#### 3.3.1 MVP6, MVP12, MVP24, MVP36, MVP60, MVP90 技术参数

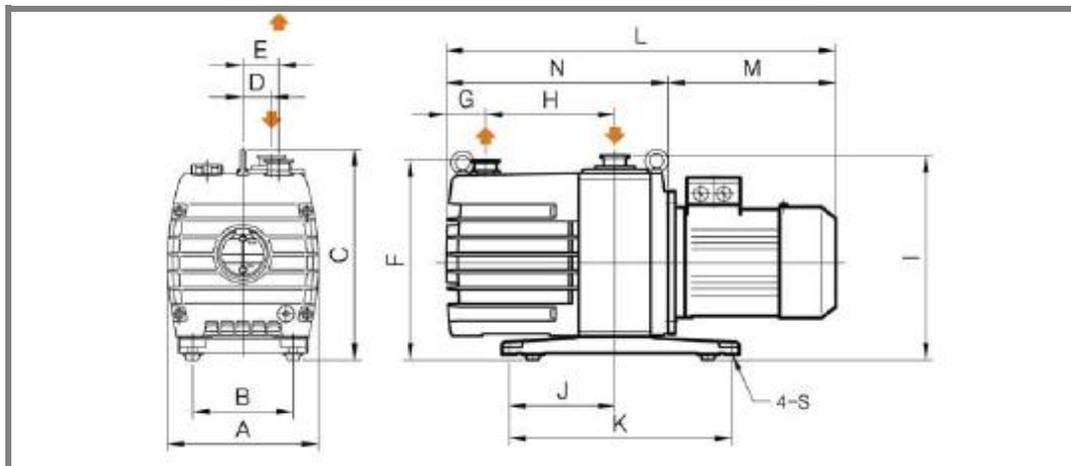
技术参数		单位	MVP6	MVP12	MVP24	MVP36	MVP60	MVP90
抽速	50Hz	m <sup>3</sup> /h	5	10	20	30	50	75
		L/S	1.4	2.8	5.6	8.3	13.9	20.8
	60Hz	m <sup>3</sup> /h	6	12	24	36	60	90
		L/S	1.7	3.3	6.7	10	16.7	25
极限真空度	气镇阀关闭	Pa	6.65x10 <sup>-2</sup>					
	气镇阀 I		5x10 <sup>-1</sup>					
	气镇阀 II		6.65					
水蒸汽允许压强		Pa	5320	5320	3325	3325	5320	5320
注油量		L	1.1	1.2	2.0	2.3	4.5	6.5
进气口/排气口		DN	25KF				40KF	
电机功率		kW	0.4		0.75		1.5	2.2
转速	50Hz/60Hz	R.P.M	1450/1750					
噪音（关气镇）		dB	50	50	52	52	56	56
重量		kg	21	22.5	38	41	68	84

#### 3.3.2 MVP144, MVP216, MVP324, MVP432, MVP540 技术参数

技术参数		单位	MVP144	MVP216	MVP324	MVP432	MVP540
抽速	50Hz	m <sup>3</sup> /h	120	180	270	360	450
		L/S	33.3	50	75	100	125
	60Hz	m <sup>3</sup> /h	144	216	324	432	540
		L/S	40	60	90	120	150
极限真空度	开气镇	Pa	6.65x10 <sup>-1</sup>				
	关气镇		6.65x10 <sup>-2</sup>				
进气口		mm	ISO63			ISO100	
排气口		mm	ISO40			ISO100	
电机功率		kW	3.7	5.5	7.5	11	15
转速	50Hz	R.P.M	1450				
	60Hz		1750				
注油量		L	11	16	17	28	35
冷却水量(低于20℃)		L/min			6	8	8
重量		kg	172	290	358	584	668

### 3.4 外形尺寸

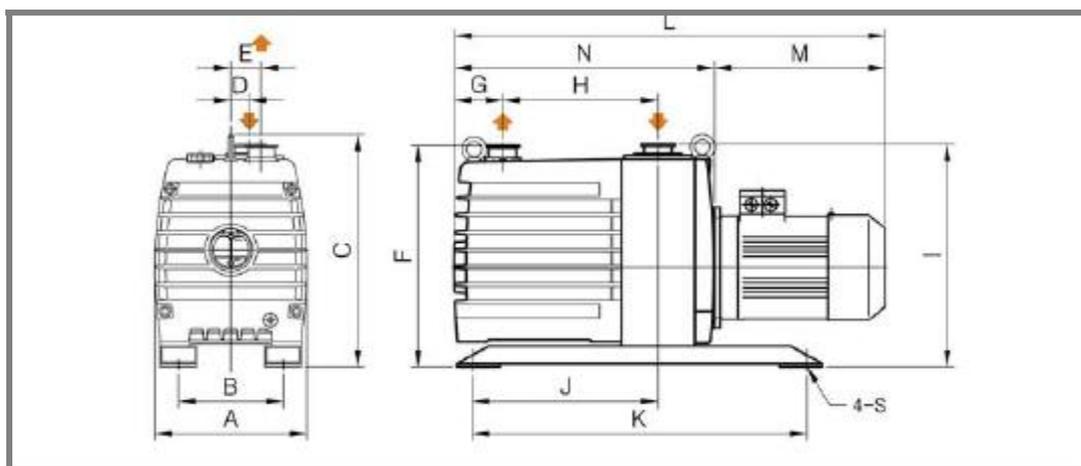
#### 3.4.1 MVP6, MVP12, MVP24, MVP36外形尺寸



(单位: mm)

型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	N	S	M	L
MVP6	170	120	261	24	40	247	45	130	253	94	240	244	Ø9	210	454
MVP12	170	120	261	24	40	247	45	155	253	94	240	269	Ø9	210	479
MVP24	210	140	297	40	50	282	55	180	288	147	310	309	Ø12	234	543
MVP36	210	140	297	40	50	282	58	210	288	147	310	242	Ø12	234	576

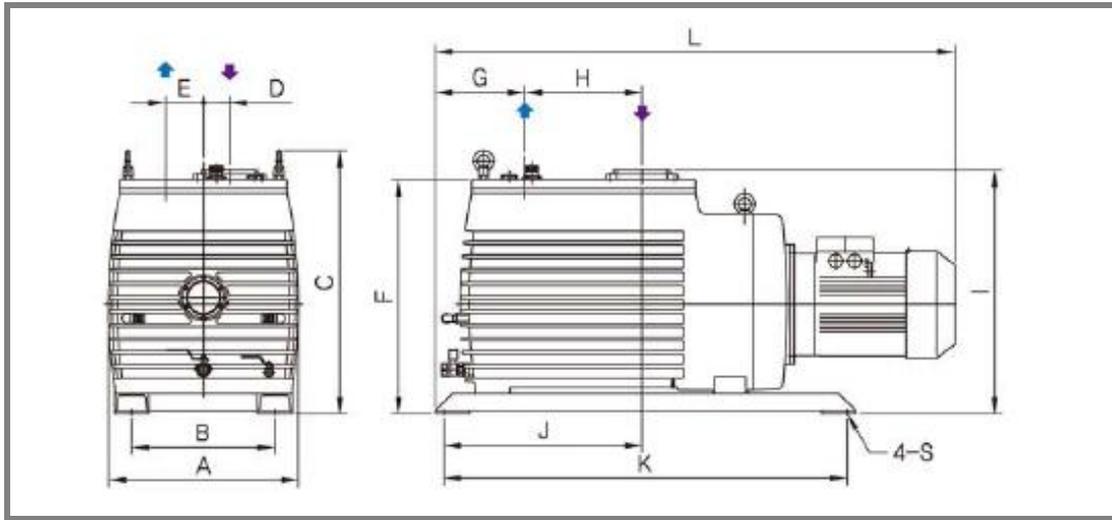
#### 3.4.2 MVP60, MVP90 外形尺寸



(单位:mm)

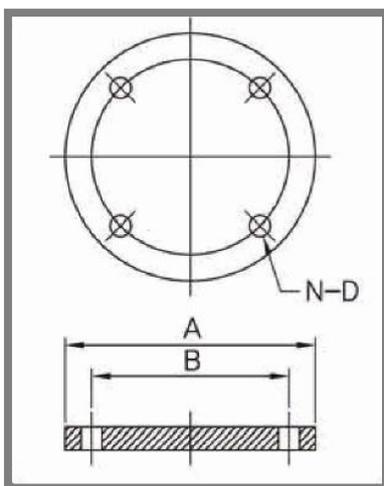
型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	N	S	M	L
MVP60	250	185	387	30	50	368	80	255	370	305	550	428	Ø14	281	709
MVP90	280	185	441	30	50	412	85	295	415	355	600	479	Ø14	312	791

#### 3.4.3 MVP144, MVP216, MVP324, MVP432, MVP540外形尺寸



(单位:mm)

型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	S	L
MVP144	320	230	501	40	65	414	193	175	465	348	740	Ø14	974
MVP216	400	305	575	58	75	490	195	200	528	375	805	Ø18	1101
MVP324	400	305	645	58	75	560	203	250	598	433	895	Ø18	1179
MVP432	550	415	771	76	110	686	258	225	714	458	1040	Ø18	1377
MVP540	550	415	771	76	110	686	260	340	714	575	1170	Ø18	1507



(单位:mm)

标准	A	B	N	D
ISO40	Ø 100	Ø 80	4	M8
ISO63	Ø 130	Ø 110	4	M8
ISO100	Ø 165	Ø 145	8	M8

#### 4. 安装

## 4.1 收货注意事项

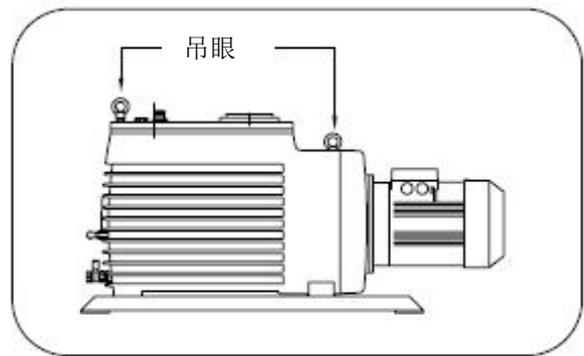
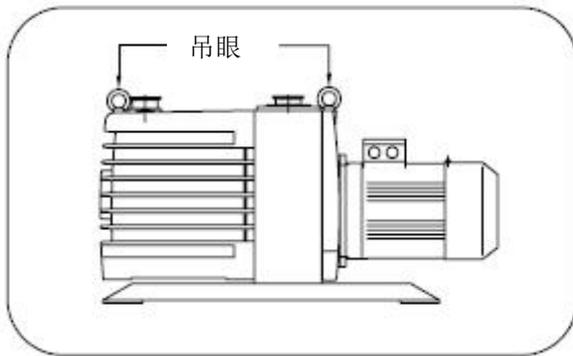
当您收到产品时，请检查以下项目：

- 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“快卸法兰”或“ISO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！

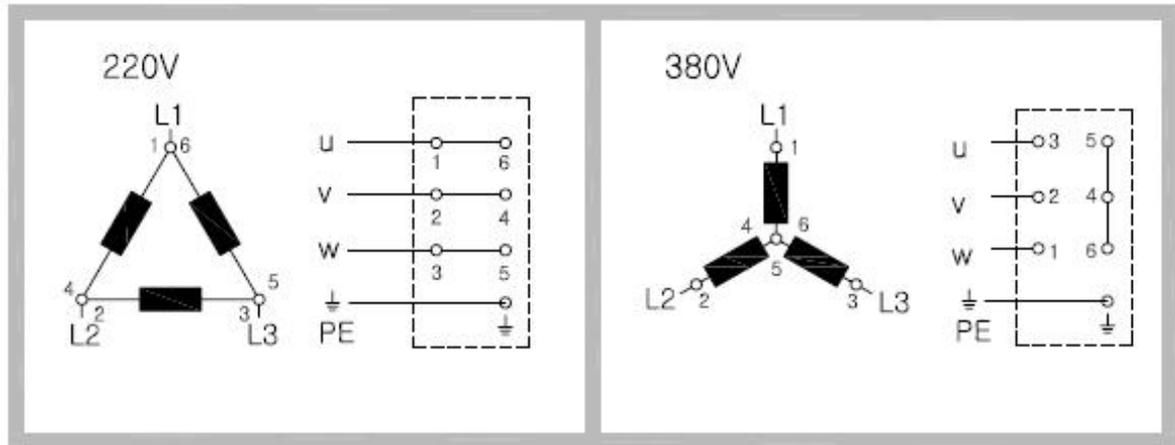
---

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：

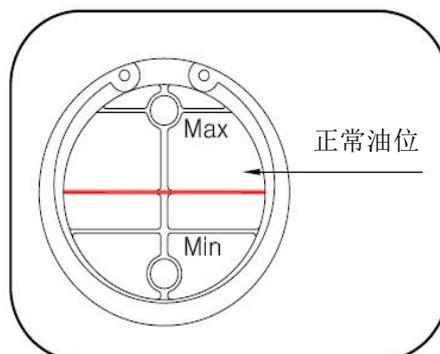
进气口和排气口均须保持封闭状态，以防止粉尘、污染物进入泵内。

## 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Max与Min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，以清洗过流表面，并再次排油，拧紧放油塞。
- 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

MVP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	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	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	1.防返油阀故障 2.真空系统及设备管道泄漏	1.维修防返油阀 2.确认泄漏处，进行维修
泵油消耗过多	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	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

<p><b>真空管道及真空系统中 发现泵油</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.泵油逆流到真空管道内</li> <li>2.泵油蒸汽压不适合</li> <li>3.停泵时的返油</li> <li>4.防返油阀的阀面损伤</li> <li>5.进气口底部密封表面腐蚀及损伤</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.清理泵后，更换指定泵油</li> <li>2. 清理泵后，更换指定泵油</li> <li>3.检查、维修防返油阀</li> <li>4.更换新阀面</li> <li>5.更换新的进气口底部密封件</li> </ol>
<p><b>泵温过高</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.缺少泵油</li> <li>2.吸气管道误连接到排气口上</li> <li>3.润滑油路堵塞</li> <li>4.旋片磨损伤或异物积累</li> <li>5.周边环境温度高于 40℃</li> <li>6.泵周围通风不畅</li> <li>7.被抽气体温度过高</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.补充泵油</li> <li>2.吸气管道正常连接到进气口上</li> <li>3.清洁润滑油路后，更换新泵油</li> <li>4.维修或更换旋片，清洁泵腔</li> <li>5.降低周边环境温度或安装冷却设备</li> <li>6.注意保证电机周围冷却空气的畅通</li> <li>7.改变作业工艺或安装冷却系统，保证被抽气体温度较低</li> </ol>
<p><b>排气口冒烟</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.泵油过多</li> <li>2.气镇阀处于开启状态</li> <li>3.排气阀内部的过滤网被堵或没有安装</li> <li>4.真空系统泄露</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.放掉部分泵油，保持适当油量</li> <li>2.关闭气镇阀</li> <li>3.安装过滤网，清理过滤网</li> <li>4.排除真空系统漏点</li> </ol>
<p><b>泵达不到 极限真空度</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.气镇阀处于开启状态</li> <li>2.进气管道连接到排气口上</li> <li>3.进气管道太小</li> <li>4.真空系统漏气</li> <li>5.防返油阀故障</li> <li>6.泵油不适合</li> <li>7.泵油污染或油量不足</li> <li>8.润滑油路被堵塞</li> <li>9.轴封损坏</li> <li>10.旋片安装错误</li> <li>11.排气阀片损坏</li> <li>12.真空计故障</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.关闭气镇阀</li> <li>2.吸气管道连接到进气口上</li> <li>3.进气口管道足够大，应该满足泵的实际抽气量</li> <li>4.维修真空设备的泄漏部位</li> <li>5.修理防返油阀</li> <li>6.使用指定的泵油</li> <li>7.补充/更换适当的泵油</li> <li>8. 分解维修真空腔室</li> <li>9.更换轴套及轴封</li> <li>10.正确安装旋片</li> <li>11.维修或更换排气阀片</li> <li>12.维修或更换真空计，再测量</li> </ol>
<p><b>泵油颜色变暗且浑浊</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.泵油受到污染</li> <li>2.使用不合适的泵油</li> <li>3.泵工作时，油量不够</li> <li>4.出现真空泄露</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.更换泵油或净化后，再使用</li> <li>2.清理泵后，使用推荐的泵油</li> <li>3. 清理泵后，加足泵油</li> <li>4.排除漏点</li> </ol>
<p><b>泵运行声音异常</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.联轴节故障</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.更换新的联轴节</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.真空泵损坏</li> <li>3.排气阀片及阀盖异常</li> <li>4.泵油不足</li> <li>5.旋片磨损或破裂</li> <li>6.电机轴承问题</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. 维修真空泵</li> <li>3.维修排气阀片及阀盖</li> <li>4.补充泵油</li> <li>5.更换旋片</li> <li>6.维修电机</li> </ul>
<p><b>泵的抽气速度 较慢</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.吸、排气口的口径太小或管道太长</li> <li>2.泵油被污染</li> <li>3.防返油阀的故障</li> <li>4.进气口过滤网被堵塞</li> <li>5.使用不适当的泵油</li> <li>6.真空系统漏气</li> <li>7.泵的抽速太小</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.更换合适的管道</li> <li>2.更换泵油</li> <li>3. 维修防返油阀</li> <li>4.清理进气口过滤网</li> <li>5.使用规定的泵油</li> <li>6.找出泄漏部位进行维修</li> <li>7.更换适当抽速的泵</li> </ul>