

VRD-300N

双级旋片泵使用说明书



目 录

I 使用须知	01
II 安全标志	01
III 注意事项	02
IV 真空泵的接收和保管	03
IV-1 真空泵的接收	03
IV-2 真空泵的运转、保管	03
1. 产品概况	04
1.1 用途及使用范围	04
1.2 结构原理	04
1.3 泵技术参数	05
1.4 外形尺寸	06
2. 安装	06
2.1 搬运	06
2.2 泵安装场地	06
2.3 泵的安装	07
2.4 加油	07
2.5 泵的工作环境温度	07
3. 接线	08
3.1 带三相电机的泵	08
4. 真空系统连接	09
4.1 真空系统连接要求	09
5. 运转	09
5.1 运转前	09
5.2 运转	09
5.3 停止运转	10
6. 维护	10
6.1 检查泵油	10
6.2 换油	11
6.3 换油的方法	11
6.4 清洁进气口过滤网	12

目 录

6.5 常规检查项目	12
6.6 常见故障及排除	13
7. 供货设备	14
7.1 标准设备	14
8. 保修条款	14
9. 泵易损件	15
9.1 泵分解图	15
9.2 易损件一览表	16

I 使用须知

- 尊敬的用户，感谢您对VALUE飞越的信任与支持，欢迎您使用本公司的VRD系列真空泵产品(以下简称泵)，我们将竭诚为您提供优质的服务。
- 请您仔细检查收到的产品是否和订购产品一致，备附件、使用说明书等是否齐全运输过程中是否有损坏。如果发现上述情形请及时与本公司营业部或当地经销商联系。
- 在使用本产品前，请您务必仔细阅读此说明书，按产品操作规程进行操作。
- 产品(包括说明书)以后若有任何改动请恕不另行通知。
- 新机使用前请务必按要求加注真空泵油。

! 警告

为确保该产品长期稳定运行，在您安装运转、检修或保养以前，请您仔细阅读此说明书，以便充分理解有关安全方面的问题及该泵的技术参数和操作方法等相关的注意事项。

II 安全标志

只有按照本说明书正确使用，才能保证泵的安全和有效运行。为了使您能够充分理解此使用说明书及该产品上的警告标志，我们列出了各项安全标志及警告的内容。

! 警告

表示如果使用出现错误，会造成人员伤亡，危险性较大。

! 注意

表示如果使用出现错误，可能造成设备损伤，使设备无法正常运转或者性能下降。



本警告标贴表示可能有触电的危险，在接线、维修、保养时，请先将电源切断，再进行操作。



本警告标贴表示泵运转时及运转停止后整个泵的温度还很高时，请不要触摸。

III 注意事项

为确保人身安全在您安装、运转、检修和保养之前，请您仔细阅读下述信息。

! 警告

使用的电源必须与产品的标识的电源相一致。

! 警告

电源连接必须有具有电工上岗证的人员按电力设备技术标准和布线规定正确操作。

! 警告

请不要在电机周围放置有碍通风的障碍物，以避免异常温升而造成烫伤或者火灾等。

! 警告

启动泵前，必须保证电机有效接地，并连接适当额定值的电机保护开关。

! 注意

泵使用的环境温度为10-40℃。

! 警告

泵运行前，排气口必须保持通畅，不得以任何方式堵塞或者限制排气口气流。

! 注意

泵在运转前应检查油位，不要在泵没有加油或者缺油的情况下使用，否则会造成泵的失效。

! 警告

泵在长时间运转的过程中或者刚刚停止运转、而泵温度还高时，请不要触碰电机和泵，以免烫伤。

！警告

泵严禁抽除有毒、腐蚀性及易燃易爆气体。

！警告

泵严禁在有爆炸及易燃物品的场所使用，以避免引起爆炸或者火灾。

！注意

抽除含少量粉尘、可疑性气体时需安装相适应的附件，否则造成泵的失效或性能急剧下降。

！警告

检查、修理泵时，必须切断电源在进行操作。这样可以避免触电或者泵突然启动而造成人员伤亡。

IV 真空泵的接收和保管

IV-1 真空泵的接收

在您收到产品并打开包装后，应对以下几项内容进行检查：

- 是否与您所订购的产品一致。
- 附件（包括可以加一次的油泵、选购件）是否按照合同配备。
- 运输过程中是否造成破损。

如果有问题，请您与当地经销商或我公司营业部取得联系。

IV-2 真空泵的运转、保管环境

为使泵稳定、可靠运行，在保管、运转时必须满足以下条件：

- 运转时的温度和湿度:10-40℃，85%湿度以下
- 保管和运转，高度<1000m
- 保管和运转时的周围环境：
 - 1) 没有腐蚀性和易燃易爆的气体
 - 2) 必须放置在室内,且通风良好
 - 3) 避免日光直射
 - 4) 远离热源 体
 - 5) 无灰尘
 - 6) 无霜

！注意

请不要将泵倒置，也不要让泵体受到冲击，否则会使泵遭受破坏。

1.产品概述

VRD系列真空泵是属于高速直联（电机直接驱动）双级旋片油封（油密封）式变容真空泵。其泵体采用整体式结构设计内置齿轮油泵设计，压力油控制的防返流阀设计，油泵压力控制系统，油液循环过滤系统，低噪音轴承及完善的润滑密封结构设计，不同掺气量的气镇阀设计，流畅的外观设计。

该泵结构设计合理，安全可靠，抽速大，极限真空度高，低噪声，不喷油，不漏油，维修方便，造型美观大方，是经全球客户验证的高可靠性真空泵。

1.1 用途及使用范围

VRD系列真空泵是真空应用领域中最基本的真空获得设备，特别适用于需要获得高极限真空低噪音环境的科研、教学实验室、分析仪器、医疗器械、真空镀膜等不同真空应用领域。

VRD系列真空泵可作为中、低真空系统的主抽泵，也可以作为罗茨泵、扩散泵、分子泵等中高真空、超高真空系统的前级泵。

1.2 结构原理

VRD系列真空泵为双级直联旋片式真空泵，产品以高可靠性、低噪音和高极限真空度为设计定位，通过采用世界最先进的整体式泵体结构设计，强制油泵润滑油压控制系统，同时具有不同掺气的气镇阀设计使得产品在不同使用环境中保持高可靠性。

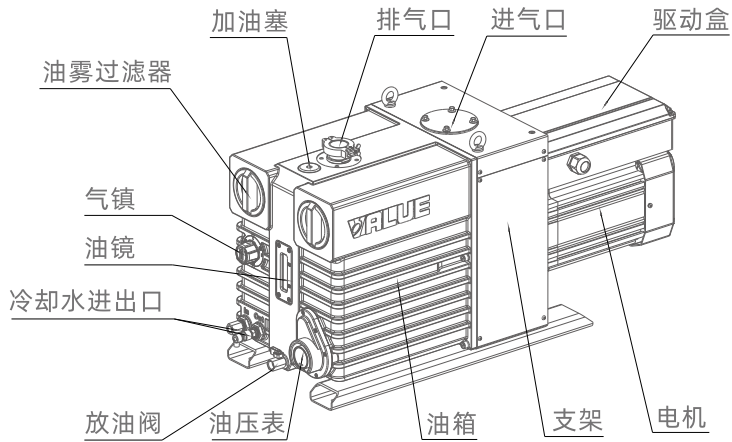


图1 外观图

原理图如图2所示:泵转子偏心地安装在泵缸体内，通过两个始终紧贴缸壁的旋片把泵腔分成两个大小变化的腔体。当电机带动泵转子顺时针旋转，腔体1由小变大完成吸气，腔体3完成气体的传输,腔体3由大变小压缩排气，完成一个吸气--压缩--排气工作周期。当电机连续转动，泵体则实现不断吸气--压缩--排气，从而达到对容器抽气的目的。当排出的气体通过气道而转入另一级（低真空级），由低真空级抽走，再经低真空级压缩后排至大气中，即组成了双级泵。这时总的压缩比由两级来负担，因而提高了极限真空度。

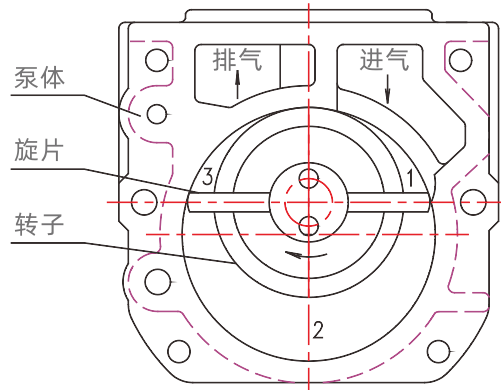


图2 工作原理图

1.3 泵的技术参数

1.3.1 技术参数如表1所示：

项目			VRD-300N
抽气速率	50/60Hz	m³/h	275
		L/min	4580
		CFM	160
极限压力	关闭气镇	Pa	4×10 ⁻¹
		Torr	3.0×10 ⁻³
		mbar	4×10 ⁻³
	开启气镇	Pa	8×10 ⁻¹
		Torr	6.0×10 ⁻²
		mbar	8×10 ⁻³
水汽处理能力		kg/h	2.5
电源			三相
额定功率		kW	5.5
电机转速		rpm	1550
绝缘等级			F级
防护等级			IP54
电机能效			IE4
进气/排气接口			ISO100/KF40
油量	L		18~24
工作环境温度	°C		10-40
噪音(50Hz)	dB		≤68
重量	kg		255
尺寸(L*W*H)	mm		1110x400x600

表1 技术参数

1.3.2 泵抽气速率曲线如图3表所示：

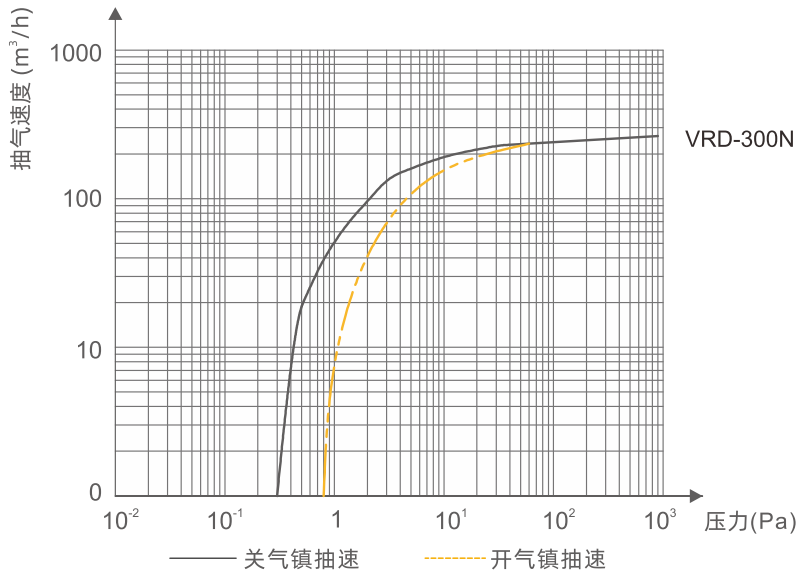
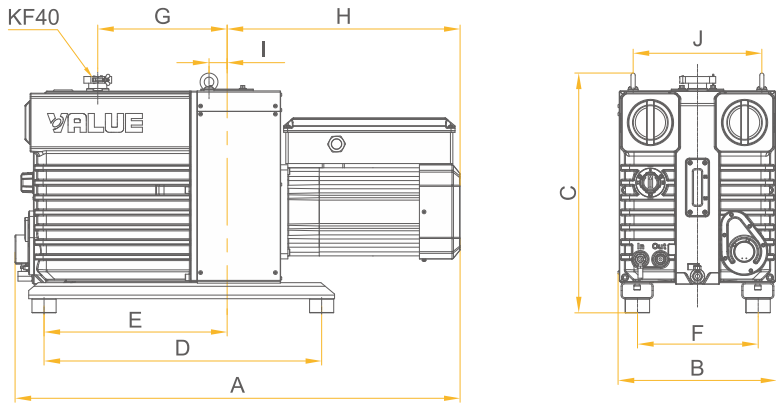


图3 泵抽气速率图

1.4 外形尺寸



型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
VRD-300N	1110	400	600	690	456	300	320	580	45	320

2. 安装

2.1 搬运

搬运过程中任何一个小的疏忽都可能造成泵的损伤，请小心搬运。

警告

泵只有当停止运转，且断开电源后才可移动。

警告

由于流出的油有使人滑倒的危险，请检查泵是否漏油。

警告

当吊起泵时必须使用泵上的吊环螺钉，使用前请确认吊环螺钉是否旋紧。

2.2 泵安装场地

泵安装场地选择应考虑：

- 方便安装、维护、拆卸等作业；
- 良好的通风条件；
- 方便接线。

警告

泵严禁在有爆炸危险及易燃物品的场所使用，以避免引起爆炸或火灾。

警告

请不要在电机周围放置有碍通风的障碍物，以免异常升温而造成烫伤或火灾等。

2.3 泵的安装

注意

如果将泵倾斜安装，可能会造成泵的振动、噪声加大，甚至损坏。请将泵水平安装在平稳，牢固的地方。

2.4 加油

拧开注油塞，按要求加注泵油第一次加油时应加至油位上限MAX 60%处。

建议用户使用VALUE飞越公司VP0系列高速直联泵专用油。如果使用其它泵油，可能会导致泵的工作性能不稳定，影响泵的工作寿命。

泵运转过程中，请将真空泵的油面控制在油位视窗的MIN---MAX之间范围内，液面高度在80%上下为佳。如果油量过多或不足，泵的性能就会下降，甚至还可能出现故障。

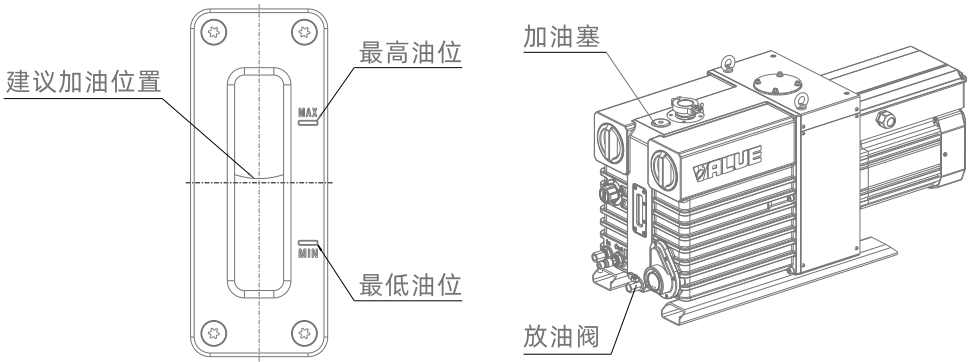


图4 加油示意图

注意

注油前必须停泵，且排气口不能堵塞，以防止注油时油从加油口溢出。

2.5 泵的工作环境温度

泵的工作环境温度10~40℃，湿度不大于85%。

3. 接线

警告

在连接电源之前，请您检查电源与产品铭牌上规定的电源是否一致。

警告

接线时必须由熟练的电工按电力设备技术标准和布线规定正确操作，错误的布线可能引起安全事故。

3.1 带三相电机的泵

3.1.1 三相电机接线方法

VRD系列带三相电机的泵，接线时请打开驱动盒盖，按图5所示连接，随机不带电气连接附件，选用的电缆及电机保护开关的额定电流值必须与电机铭牌上的额定电流值相匹配。

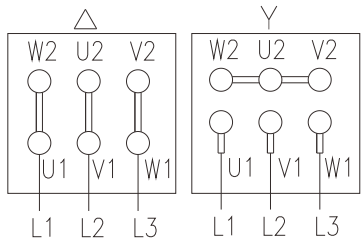


图5 三相电机接线方式

3.1.2 三相电机转向

观察电机的转向是否与电机箭头方向一致;如果电机转向相反，立即切断电源并交换任意两根相线（W1、U1、V1中任意2个）将电机转向纠正。

3.1.3 电机转向确定方法

打开进气口，排气口，用一张薄纸条放在排气口正上方50mm处，再短暂接通电源，若薄纸条向上远离排气口方向飘动，表明电机转向正确。电机上所示的箭头方向即为泵的转向。

注意

如泵在错误的转向下运转过长时间，会造成泵内零件的损坏。

4. 真空系统连接

泵与真空系统连接采用国际标准“快卸法兰”，方便快捷。

4.1 真空系统连接要求

- 连接泵与真空系统的管道应尽可能短。
- 连接泵与真空系统的管道通径应尽可能和进气口通径一致。应定期检查进气口的过滤网，保持清洁。
- 泵排气口连接管道通径应尽可能和排气口通径一致。排气管道安装时应坡度向下，以防止凝聚物流回泵中而污染油，并注意定期放出排气管道中长期积聚的油，以防排气管道堵塞。如排气管道坡度向上，则必须安装凝聚物捕集器。
- 对管道和法兰的连接处进行检漏。良好的真空密闭性对于泵达到极限压力至为重要。

！警告

千万不要使用阻塞的或狭窄的排气管道，要确保在泵启动前排气管道没有被沉积物阻塞。

5. 运转

5.1 运转前

- 泵的排气口必须畅通，不得在封堵排气口情况下启动泵。
- 油箱内注油量是否合适。
- 电机转向是否符合要求。
- 电机是否有效接地。
- 电机所接电源是否与铭牌上的电压及频率相一致。

5.2 运转

5.2.1 真空系统无可凝性气体

抽除永久性气体时，气镇阀旋钮应处于关闭状态（如图6气镇旋钮箭头指向C）。如果打开气镇，就会造成极限压力上升(真空度降低)的现象。

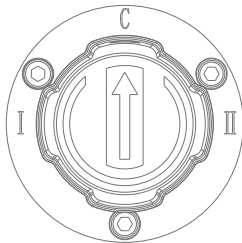


图6 气镇阀旋钮

5.2.2 真空系统含有可凝性气体

- 当真空系统中含有少量的可凝性气体时，打开气镇阀（如图6气镇旋钮箭头指向I或II），可抽除真空系统中少量的可凝性气体，待真空系统压力降低到一定数值时再关闭气镇阀进行正常抽气。
- 如果泵工作在较低的温度下，可凝性气体可能溶解于油中，泵油可能变质，从而影响泵的性能，还可能腐蚀泵体。因此在抽气过程终止后不要立即停泵，必须使泵在气镇阀打开和进气口关闭的情况下继续运转，直至溶解在泵油中可凝性气体充分分离出去为止。如果抽含有少量可凝性成分的气体，建议在运行泵时，将气镇阀打开。

！警告

泵在运行时及停泵后1小时内，泵的表面温度可能会很高，严禁接触电机和泵表面以免接触时造成烫伤。

！警告

我们建议当抽取少量可凝气体时，打开气镇阀。

5.3 停泵

5.3.1 正常情况停泵

泵在正常情况下工作完成后，可直接停泵。内置自动防返油阀，可在停泵时自动将进气口截止，防止返油，保证真空室清洁。

5.3.2 泵长期使用

- 长时间不用泵时应盖住进气口和排气口，避免灰尘污染物污染泵体。
- 长时间不用泵时气体会吸附在油中，再次使用泵时可将泵在进气口关闭与气镇阀开启的情况下运转约30分钟，将被吸附的气体除去后即可恢复泵的正常使用。

6. 维护

！警告

检查前请务必切断电源，检查过程中也不能接通电源，否则有受伤危险。

！警告

泵刚停止时，泵温很高，因此一定要在泵温完全降下来以后再进行检查，以免造成烫伤。

6.1 检查泵油

为确保泵的性能和寿命，必须确保使用清洁干净及适量的泵油；泵油更换周期随泵的工况不同而异，必须做到定期检查。

6.1.1 油位检查

泵工作时，泵油液面应始终保持在最低油位线和最高油位线之间（见图4），若液面高度低于最低油位线应及时加油。若液面高度高于最高油位线,应拧开放油塞放出多余的泵油。

6.1.2 油品检查

观察泵油颜色，正常泵油是清洁和透明的；若泵油颜色变暗或浑浊时需要换油。

6.2 换油

- 如果泵吸入大量水份、有机溶剂或腐蚀性气体，需及时换油。
- 泵的真空度随运行时间不断下降，需及时换油。
- 新泵初次使用，第一次换油时间建议在泵运行100小时后进行。
- 如果泵在高于3000Pa的高压力下长时间运行泵油消耗较大，注意及时补充泵油。
- 在低压下抽除清洁气体时，建议每2000小时左右更换一次油。

！警告

由于油的分解或已抽进的介质，使工作油中存在危害性物质，必须确定危害的性质，并采取一切必要的安全预防措施。

！警告

当存在危害性物质的情况下，首先确定危害的性质，并遵守适合的安全规程。如潜在的危險仍继续存在，在任何维护工作开始前，必须将泵进行去污染处理。

！警告

切勿在泵温较高的情况下换油，必须等泵冷却到低于50℃的温度时方可换油，并穿戴合适的防护服。

！注意

只有使用VALUE飞越公司VP0系列高速直联泵专用油，才能保证泵的可靠运行，达到规定的性能指标。

6.3 换油的方法

- 换油时打开放油塞，将用过的油排放到适当的容器中。当油流动停止时，再拧上放油塞。短暂的开动泵（约10秒）使泵腔内的剩余油排出，再断开电源，再次打开放油塞，放空剩余的油。
- 将放油塞拧上（检查O型圈，如损坏则更换）。
- 拧开注油塞，注入新油（参照2.4加油）。

！警告

必须在泵断开电源和泵及电机的温度都不高的时候换油。

6.4 清洁进气口过滤网

过滤网在使用过程中，由于粉尘、油垢等污物会吸附和堆积在过滤网上，造成抽速下降，甚至阻塞；同时污物进入泵腔使泵体磨损加剧；视使用工况不同需定期检查过滤网。若过滤网需要清洗时，将过滤网取出清洗干净，吹干后重新安装；如有损坏需更换。

6.5 常规检查项目

	检查内容	操作测试	维护周期	备注
1	检查油位	目测检查观察油位	每三天一次	当油位下降时，请再加油参见2.4节图4
2	检查泵油颜色	目测检查，观察窗处泵油颜色是否异常	每三天一次	正常的油是清洁透明的，如果油色发暗则应换油，换油方法参见6.3
3	检查泵的声音	声音是否异常	每三天一次	当声音出现异常，噪音增大时请参看6.6故障列表
4	检查泵的振动	振动是否过大	每三天一次	请检查泵脚、地脚螺钉是否松动
5	检查泵的温度	温升是否异常	每周一次	请检查泵及电机的风扇有无沉积物，如果有请清洁。
6	检查是否漏油	目测检查	每月一次	拆装检查
7	检查进气口过滤网	检查是否有杂物	每月一次	清洁杂物并用压缩空气吹干

表2 常规检查表

6.6 常规故障及排除

故障	引起故障的原因	排除故障的方法
泵无法启动	1.电源不通 2.输入电源电压异常 3.电机发生故障 4.过载保护器保护启动 5.泵油温度低于5℃ 6.泵内有异物引起卡机 7.停泵时间太长，吸入水分、有机溶剂使泵体生锈 8.泵体内部零件破损	1.检查电源，开关，线路连接情况 2.确保电压波动在额定电压的±10%以内 3.更换电机 4.检查工作温度，降低环境温度或被抽气体温度 5.提高环境温度 6.维修泵 7.维修泵 8.维修泵
泵达不到极限压强	1.真空系统配置不合理 2.真空系统泄漏 3.测量方法或规管不合适 4.真空计不准或不合适 5.泵体内油位太低 6.泵油不合适或变质 7.泵体内润滑密封油路阻塞 8.进气口被污染 9.泵温过高	1.重新选择合适的泵 2.检漏补漏 3.使用正确的测量方法及规管在泵的进气口处直接测量真空度 4.选择合适的真空计 5.加入规定油量 6.更换符合质量要求的新油 7.拆卸修理、清洁油路 8.清洗抽气管道 9.降低泵温度
泵的抽速太慢	1.进气口管道阻塞 2.进气管道过小或管道过长 3.排气口管道不畅 4.油雾/油过滤网堵塞 5.测量方法或管规不合适	1.清洗进气口管道 2.尽可能用短粗的进气管道 3.保持排气口管道畅通 4.清洗或更换油雾/油过滤网 5.使用正确的测量方法及合适的管规
泵声音异常	1.输入电源电压异常 2.电机不良 3.泵内进入异物 4.泵体内油位太低 5.弹性联轴器破损 6.泵体内部零件破损	1.检查电源，开关，线路连接情况 2.确保电压波动在额定电压的±10%以内 3.拆卸修理、清除异物 4.加入规定油量 5.更换弹性联轴器 6.拆卸修理、更换零件
泵温过高	1.进气口高压下连续运行 2.泵体内油位太低 3.被抽气体温度太高 4.安装通风不良 5.泵风扇损坏 6.泵体内循环油路不畅 7.环境温度太高 8.冷凝器堵塞 9.冷却水温过高	1.尽可能缩短排大气时间 2.加入规定油量 3.在进气口加冷阱等 4.改善通风环境 5.更换泵风扇 6.拆卸修理、清洁油路 7.降低环境温度 8.更换/清洗冷凝器 9.降低冷却水进水温度
在泵进气管道中有泵油	1.油来自真空系统 2.防返流阀弹簧失效 3.防返流阀板损坏	1.检查真空系统 2.更换防返流阀弹簧 3.更换防返流阀
停泵后真空系统压力升高过快	1.真空系统泄漏 2.防返流系统失效	1.对真空系统进行检查、补漏 2.维修防返组件

故障	引起故障的原因	排除故障的方法
密封面漏油	1.油封磨损、损坏 2.密封圈变形、损坏	1.更换新的油封 2.更换新的密封圈
排气口油雾冒出	1.油雾过滤器堵塞（排气泄压阀打开） 2.泵内油位线过高	1.更换新的油雾过滤器 2.调整油量到规定油位

表3 故障检查表

7. 供货设备

7.1 标砖设备附件：

交货时，泵的快卸法兰连接口是封闭的，标准设备供货时带有2个法兰、2片橡胶隔膜、2个肩环和2个卡（KF16、KF25或KF40），其中进气口肩环上带有粉尘过滤网。

7.1.1 带单相交流电机的泵

泵供货时包括电机、开关、电源电缆、插头和吊环。

7.1.2 带三相交流电机的泵

泵供货时包括电机和吊环。
标准设备不包括开关、电源电缆和插头。

8. 保修条款

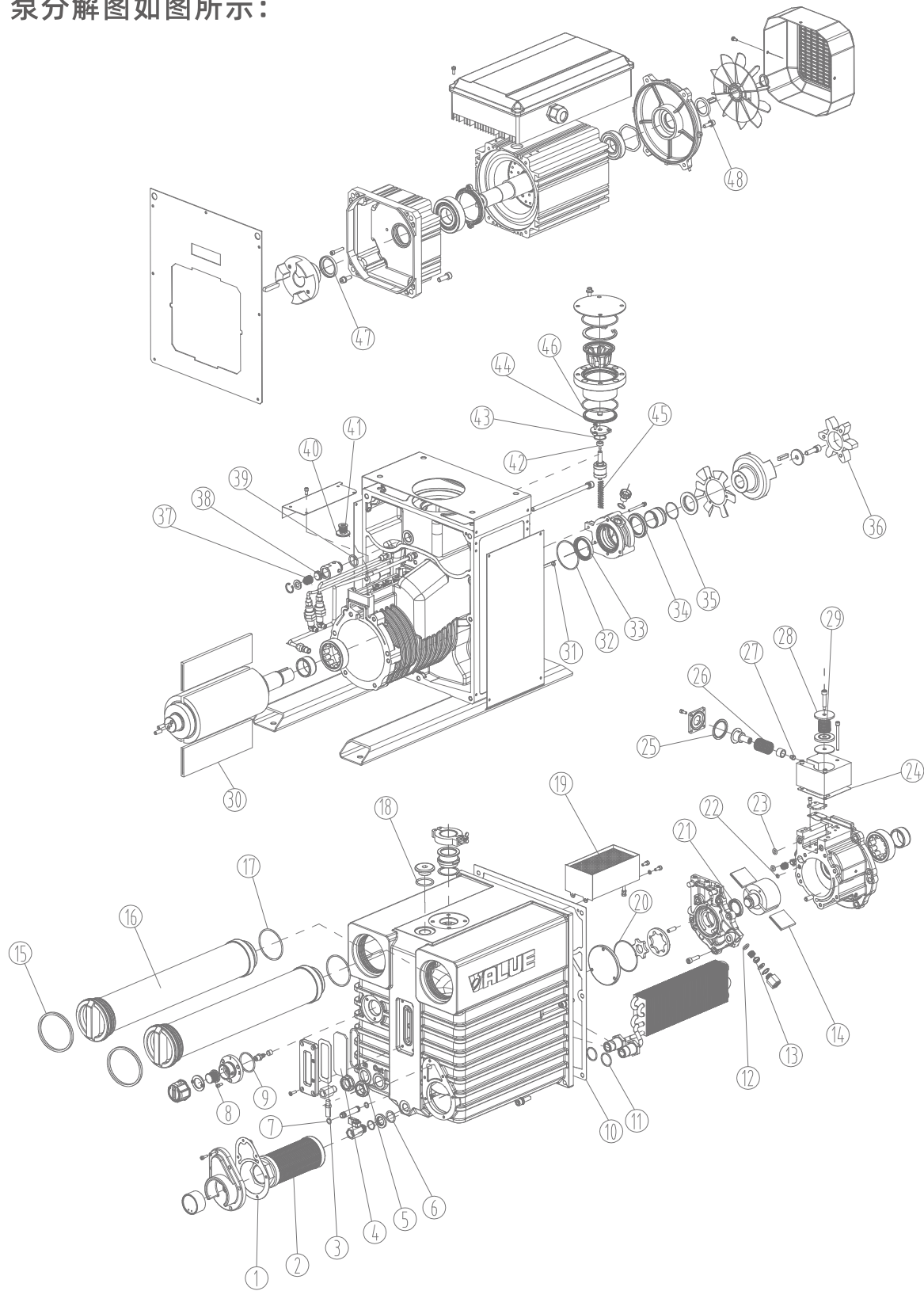
- VRD系列真空泵的保修期为自购入起一整年。
- 在保修期内，按使用说明书要求的正常使用条件下发生的故障，本公司将无偿提供维修服务。
- 属以下情况引起的故障，本公司需进行有偿修理

- 1) 受自然灾害或人为因素引起的故障。
- 2) 特殊使用环境造成的故障。
- 3) 易损件（见表）的损坏。

经本公司技术人员鉴定，为非正常操作或使用不当引起的故障。

9.泵易损件

9.1 泵分解图如图所示：



9.2 易损件一览表

序号	品名	材料	代码	使用位置	数量
1	密封垫	冷轧钢+NBR发泡橡胶	1100038916	油过滤连接座	1
2	油过滤器滤芯	/	1100038936		
3	橡胶垫	FKM	1100040882		
4	油镜	石英玻璃	1100039930	油镜窗	1
5	密封圈	FKM	1100040981		
6	O型圈	FKM	1100019789	放油阀	1
7	O型圈	FKM	1100020523	泵盖	2
8	进气过滤组件	/	1100029823	气镇	1
9	O型圈	FKM	1100020525		
10	密封垫	冷轧钢+NBR发泡橡胶	1100038893	油箱	1
11	O形圈	FKM	1100019349	冷凝器	2
12	O形圈	FKM	1100020333	泵盖	1
13	弹簧	SUS	1100038942	泵盖	2
14	后旋片	树脂板	1100038917	后转子	2
15	Y型圈	FKM	1100038890	油雾过滤器	2
16	油雾过滤器	/	1100038894		
17	O形圈	FKM	1100019801		
18	O形圈	FKM	1100020241	油箱	1
19	油雾过滤网	SUS	1100042080		
20	O形圈	FKM	1100020069	泵盖	1
21	油封	FKM	1100041232		
22	O形圈	FKM	1100019756	后定子	1
23	O形圈	FKM	1100020028		
24	密封垫	冷轧钢+NBR发泡橡胶	1100039062	溢流阀	1
25	橡胶垫	FKM	1100038925		
26	弹簧	SUS	1100038937		
27	阀头	FKM	1100000792		
28	橡胶垫	FKM	1100038901		
29	弹簧	SUS	1100038918	前转子	2
30	前旋片	树脂板	1100038911	油封盖	2
31	O形圈	FKM	1100020343	油封盖	1
32	O形圈	FKM	1100020376		
33	油封	FKM	1100038891		
34	油封	FKM	1100038941		
35	O形圈	FKM	1100020485	联轴器	1
36	弹性联轴器	橡胶	1100041051		
37	弹簧	SUS	1100038922	泄压阀	1
38	密封板	FKM	1100039939		
39	O形圈	FKM	1100019789	排气阀	5
40	弹簧	SUS	1100005618		
41	排气胶垫	NBR	1100006588		
42	油封	NBR	1100020476	进气嘴	1
43	O形圈	FKM	1100020387		
44	防返流阀板	FKM+嵌件	1100039068		
45	弹簧	SUS	1100005591	进气嘴	2
46	O形圈	FKM	1100039063		
47	油封	FKM	1100046710	电机连接座	1
48	油封	FKM	1100046699	电机后盖	1

注：1、零件间的相互关系晴参照分解图。
★我们保留本说明书中设计与数据的修改权，如果更改恕不另外通知。

该产品的正确处置方式

此标记表明该产品不应与其他家庭废物一起处理。为防止不受控制的废物处理可能对环境或人类健康造成危害，请使用返回和收集系统或联系购买产品的零售商。他们可以把这个产品进行环保安全的回收。

