

前 言

本使用说明书仅适用于真空泵单泵，不适用真空泵机组的复合技术，但真空泵机组上的单泵仍适用本使用说明书。

本公司创建于 1934 年是中国第一台真空泵的诞生地，为用户提供优良品质的产品并努力为您提供产品全使用寿命的售后服务是本公司一贯秉承的理念，全使用寿命包括使您了解真空泵的工作原理、设备正确的安装方法、维护保养的操作过程、设备操作培训等，也包括为您提供真空技术的解决方案，解除您由于不熟悉真空泵的使用方法和不熟悉真空技术而可能引起的烦恼，因此请您务必仔细阅读本使用说明书。

本公司在保持产品质量以外，还注重技术创新，已有好几个产品的结构、外形获得国家专利，本说明书由于编制时间节点的原因，部分产品的外形、结构与说明书如有出入，我们将在以后再版时做修改，请您谅解。

一、结构原理及适用范围

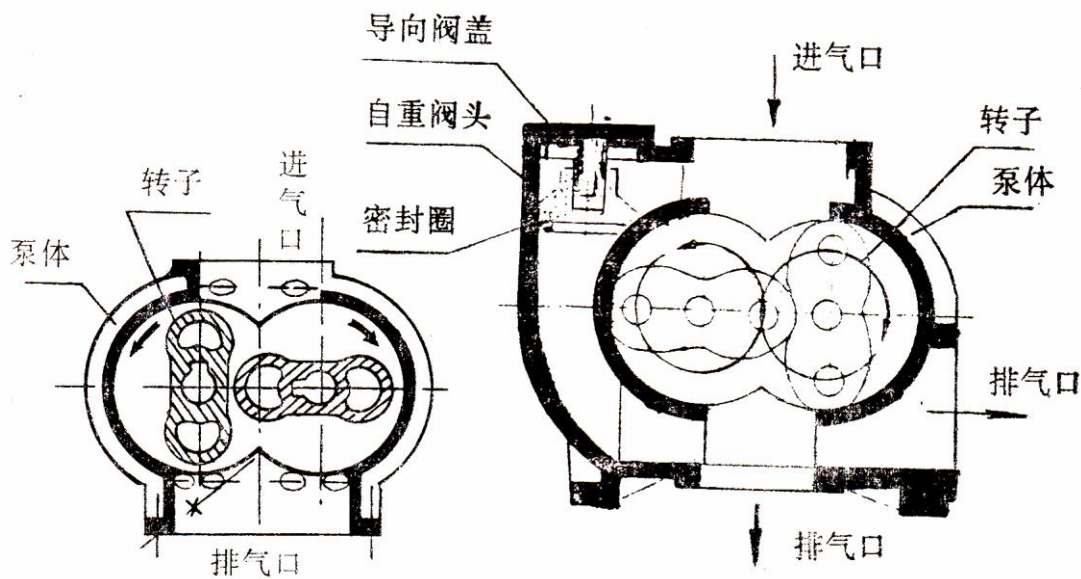
1、结构原理

本系列为容积式罗茨真空泵，均为卧式结构，采用联轴器将泵与电动机直接连接。

本系列的真空泵是利用一对“8”字形的风叶（又称转子），在泵腔中保持一定的间隙，作等速、反向、高速旋转运动而产生吸气和排气作用，这一对风叶在运转过程中必须始终保持：风叶与风叶之间的间隙；风叶与泵腔侧壁的间隙及风叶与二侧端面的端盖之间的间隙，其中泵在工作时泵腔内的温度会升高，风叶会由于受热而膨胀，因此二侧风叶与二侧端盖的间隙，可通过调节固定端轴承座的金属垫片，使风叶只能向另一侧自由端膨胀。

本系列真空泵的进排气口是联通的，在联通的通道上垂直地配置了一个自重阀，当排气口和进气口的压力差超过阀头的自重时，阀头就自动顶开阀座，使排气口和进气口的压力差始终保持在—个可控制的范围内，这个范围是真空泵可靠运转所允许的最高压力差值，因此这个阀实际上是一个过载自动保护阀。

端盖内的四组轴封是为了防止润滑油进入泵腔，前盖的出轴处油封是为了防止气体漏入泵腔。见罗茨真空泵原理示意图：



罗茨真空泵原理示意图

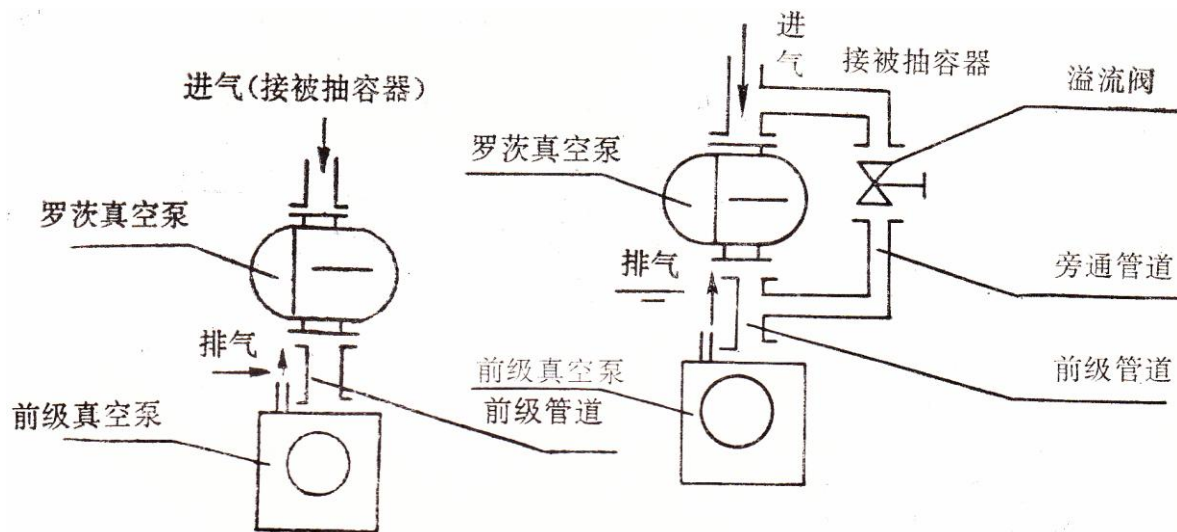
2、适用范围

本系列罗茨真空泵是一种干燥的间隙密封结构，其最大的优点是：当入口压力较低时具有较高的抽气速率，缺点是：不允许在高压差时工作，即不可单独使用，必须串联配置一台前级真空泵并安装必要的保护设施，否则将会过载和过热而损坏。合理地配置前级泵可以获得一定的抽气速率和极限压力，减少反流。

配置的前级泵一般应为油封式机械泵，可选用其他形式的粗真空泵，在抽除含有大量水蒸气的气体时，可选用水环真空泵。

该系列真空泵可以应用于化工行业、冶金行业、航空工业等工况领域。

见 ZJ/ZJB 罗茨真空泵串联配置前级泵示意图：



ZJ/ZJB 系列罗茨真空泵串联配置前级泵示意图

二、主要技术性能及规格

型号		ZJB-30	ZJB-70	ZJB-150A	ZJB-300A	ZJB-600A	ZJB-1200B	ZJB-2500	ZJ-5000	ZJ-20000
抽气速率 (L/s)		30	70	150	300	600	1200	2500	5000	20000
极限压力 (Pa)		3×10 ⁻²							1×10 ⁻¹	
阀控压差 (Pa)		/	/	5300	4300	3500	2700		/	/
最大允许压差 (Pa)		5300		8×10 ³		5×10 ³		3×10 ³		
电机功率 (kw)		0.75	1.5	3	4	7.5	11	22	37	110
电机转速 (r/min)		1440	2870		1440	2870	1440		1450	1300
噪声 (dB)		≤78		≤80		≤86		≤90	≤91	≤94
重量 (kg)		75	100	215	480	503	1580	2980	4700	13500
用油量 (L)	前盖	0.2	0.2	2.5	2	3.25	5.5	9	20	稀油润滑
	后盖	0.2	0.2		2.5	3.5	8	12	25	装置供油
推荐配置前级泵型号		2XZ-4	2XZ-8	2X-15	2X-30A	2X-70A	X-150A	ZJB-600A+X(H) 150A		客户工艺

注：推荐用油牌号：68#无灰抗磨液压油

三、安装说明

- 1、开箱后请您按《装箱单》查点箱内物品，检查泵的外观以避免在物流过程中可能发生的损坏。
- 2、安装时请务必拆除进出口的保护包装物。
- 3、泵应选择安装在干燥、通风和清洁的场所，安装时距离墙壁或其他物体之间保持 300mm 以上的空间，从发货到使用，泵应存放在规定地方（干燥，清洁，无振动房间），若其时间超过四年或泵没有存放在规定地方，且其时间超过两年，则轴承需要润滑。
- 4、泵和电动机应水平安装于基础上，泵脚有安装螺栓孔的应用地脚螺栓固定安装，地脚螺栓拧紧后必须复查泵和电动机的水平，避免由于地坪不平的原因，造成倾斜。
注意：水平复验后，应用手盘动皮带，检查泵是否转动灵活。
- 5、所有连接管道不得存在漏点，同时必须先进行清洁处理，不能有铁屑、铁锈、焊渣、灰尘，因此建议在进气管道中加装细网过滤器。
- 6、连接被抽容器的管道直径应大于或等于泵的进气口口径，尽量减少管道的安装距离和弯头数量，管道安装后应检查泄漏情况，如使用橡胶管连接应选用去硫处理的橡胶管。
- 7、连接泵排气口的管道管径应等于或小于泵的进气口口径，否则会增大排气压力，引起泵的密封部位出现渗漏现象。
- 8、皮带传动的泵，请注意必须使大小皮带轮处于同一垂直平面内，三角皮带的松紧应适度。
- 9、当泵处于含有灰尘的工况时：为使泵不处于灰尘、颗粒物、或有化学作用的气体损害，建议您在泵的进气口加装合适的过滤器。

10、当泵处于含有大量蒸汽的工况时：抽除的可凝性气体在较冷的管道内会产生凝结，因此为防止凝结的液体流回泵腔，应在管道安装时考虑加装冷凝器及放液阀门。

11、当抽除的气体含有腐蚀性的工况时：您必须在泵的进气口前予以处理。

12、当抽除的气体温度较高的（ $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ）工况时：您必须在泵的进气口前予以冷却。

13、当抽除的气体含有大量液体的工况时：您必须在泵的进气口前安装气液分离器。

14、当畅通大气启动时、频繁地启动时、长时间地抽取高压强的气体时或气镇打开时，会有少量的油雾排出，您可用管道连接排气口将油雾引离工作区域或加装合适的油雾过滤器。

15、泵具有停机后改善返油和能使泵口短时处于真空状态的装置，以便于下次启动。但对于您使用工艺的原因而返油而造成麻烦的场合，建议您在泵的进气口安装电动或手动的真空截止阀和真空充气阀，安装方式见第一章第1节《结构原理》中的注意条款，要求新泵停机后4小时内不应返油至泵的进气口。

16、如您将泵安装在机箱内时，请务必保持泵和电动机的冷却风扇处留有进风通道，泵的排气出口留有排气通道。

17、有部分系列的泵为便于运输，泵腔内不带油，请您在安装后，通过加油口注入真空泵油，油位在油窗的1/2以上。

18、安装检验

安装完毕，所有管路，特别是吸入侧管路必须彻底清除干净，防止焊渣，水锈，铁锈之类的物体进入泵内。安装或检修后，要检查以保证：

- 泵的轴承润滑应充分。
- 整机（泵头和电机）安装调整正确。
- 驱动元件根据他们的性质调节正确，且安装后无轴向应力（例如皮带轮驱动的预拉力，联轴器的径向和轴向应力）。
- 所有紧固螺栓和连接元件结合可靠。
- 转动部件接触防护正确（例如联轴器护罩）。

注意：油位过高会喷油，过低会出现不正常排气声。如产生不正常排气声，可加油至高于油标中心线5mm处。

按电动机的铭牌和接线盒的标识安装电源线和开关，请注意电动机的转向，从电动机风扇一端看风扇应为顺时针转动。

19、试车前的准备

此处所述的仅适用于排空的或干燥的泵（也就是初次起动或修理之后或在操作中长时间停车之后重新启动时）。

初始技术状态：所有被抽气体和工作液管路都要联接正确、所有阀门和闸阀都是关闭的、在排气侧不应有闸阀和逆止阀。

20、起动

建议按照下面步骤进行起动：

应检查管道上的法兰、接头和阀门的各个螺栓是否拧紧

打开吸气管闸阀，如果安装的话。

打开排气管路上的闸阀，如果安装的话。

外冲洗轴封时：打开密封液阀门。

起动电机之后立即打开工作液阀门。

● 开始工作时要检查运转情况

起动之后，要读出压力或流量的状态值。最好做出纪录。

泵刚开始启动时，要检查零部件（特别是轴承和轴封等）的温度，直至温度达到一稳定状态，并做好纪录。

21、关机

1)、关掉电机，关闭封闭液阀门，关闭进气管闸阀。

2)、一旦停止工作，就立即关闭排气管闸阀，如果安装的话。

注意：如果在霜冻季节，需将泵体，分离器和所有管路中的液体放出。

22、当您把电源接通后，从电动机的风扇端看时，电动机的转向应为顺时针转动，如发现反向转动，可将三根电源线中的任意二根对换连接。

23、安全防护：

警告：转动部件：例如联轴器，自由轴伸端以及 V 带驱动必须进行保护以防接触，在易于发生爆炸危险的设施中，驱动元件以及他们的防接触保护必须进行特种设计以杜绝火花和静电产生。

注意：靠近轴承部分温度可超过 70℃. 因此，不能与这些部件接触。对温度敏感的零部件，例如电器元件也不能与之接触，否则要对其进行保护。

四、使用说明

1、每天开机前检查泵的油位是否在油标的中心线。开机后油位线波动属正常现象。

2、每二周检查泵油，观察泵油的颜色是否正常，如发黑或发白（被乳化），应立即更换泵内的真空泵油。更换的方法是：拧开放油螺塞，将泵油从油箱内放至您准备的容器内，拧紧放油螺塞，再拧开加油螺塞，加入新的真空泵油至油标的中心线，建议您在加油时油品经过过滤，以避免杂

物进入泵内堵住油的途径，特别是回用的真空泵油必须经过过滤后才能加入真空泵的油箱。

3、每月检查联轴器、螺栓、垫片、皮带等是否松动或损坏。

4、每半年检查油封是否损坏。

5、每年检查轴承是否磨损、检查齿轮的磨损情况。

6、当泵处于一套真空系统中运行，开关机时请参阅《安全警示》第 10 条款。

7、如泵的进气口安装有电磁阀或真空截止阀和真空充气阀时，电磁阀或真空截止阀应同泵同时开关机。

8、泵运转 30 分钟后，泵的极限真空参数见第二章《主要技术性能及规格》的相应栏目。

9、当环境温度较高时，泵腔内的油温也会升高，真空泵油的粘度会下降，饱和蒸汽压会增大，此时极限压力会有所下降，建议您对泵加强通风散热或更换牌号较高的真空泵油。

10、当相对湿度较高或被抽气体含较多可凝性蒸汽，请您打开气镇阀，运转 30-40 分钟后再关闭气镇阀。

11、工作过程中被抽气体或泵油中含有水汽等可凝性气体，应打开气镇阀运行至正常工作状态。

12、结束工作关机前，可打开气镇阀空转 30 分钟，以延长泵的使用寿命。

13、**在严寒的冬季，停机后必须放清泵水套内的冷却水，以免涨裂冷却水套。**

14、运转过程中，经常检查冷却水的水温是早期发现问题的最好方法，进出水水温的温差一般在 5℃ 以内，一般情况下最高出水温度不超过 45℃。

15、冬季开机时应空运转 15 分钟以上，其他季节应空运转 5 分钟以上。

五、维护与保养

1、换油

- 新泵运行 100 小时后，请更换真空泵油。
- 真空泵油没有发黑或发白的情况，每 6 个月更换真空泵油。
- 换油的方法：将泵开机运转 30 分钟，待真空泵油变稀，停机从放油孔处放油，再敞开进气口，运转 10-20 秒钟，此时同时从进气口缓缓加入少量（30-50 毫升）新的真空泵油，如流出的真空泵油很脏，可重复进行直至流出较干净的真空泵油为此。

注意：不可用清洗液冲洗；

不可混入柴油、汽油等饱和蒸汽压较大的油类，以免使极限压力下降。

2、泵和管路系统维修时的安全注意事项

确保要进行的维修不会对系统产生不良后果。

确保电机必须是关闭的，并保证其不能意外起动。

确保相应管路系统内无压力且有保护措施。

确保被抽输或所提供的介质在打开管路系统时，不能导致任何危险情况发生。

3、定期检查

为尽快发现和纠正可能出现的故障，定期仔细的维修和检查是非常必须的，这样可避免造成进一步的危害。

1)、由于工作条件相差很大，因此只能建议通常的检查和维修周期。这些检查和维修周期必须根据具体的安装现场，并考虑工作条件的伪劣程度，设备的启动频率以及负载等因素而做相应的变更。

2)、如果泵为皮带转动，应该检查皮带的松紧程度，初次起动 8 小时后要进行一次调整，以后要周期性进行调整。

3)、通常运转情况下，建议每月要对泵进行检查，检查项目如下：

所抽吸的介质或工作液中没有明显的污染（见清洗）。

技术数据符合要求（功率和温度等）。

没有明显泄漏发生。

泵运转是否平稳，轴承转动噪声是否正常。

阀门、过滤器和滤筛中没有异物；否则，将它们清除并决定下一次检查周期。

当排气腔或滤筛及过滤器的清洗周期不是很短时，规定运转条件下的维修可随同润滑油的添加或润滑油的更换一起进行。

除了上述检查之外，在检查过程中还需检查：

风叶处在允许的间隙内。

所有紧固螺栓没有松动（填料压盖上的除外）。

4、清洗

建议每隔适当的时期冲洗清除聚集在液环中的异物，例如，短时间打开排泄管路阀门或短时间打开排空堵塞。

可通过打开泵盖上的检查孔盖来检查泵内情况。如果在某种操作条件下有过量的水垢集结，那么泵每隔一定时期就要冲洗一次，冲洗时先用一种合适的溶剂冲洗，之后再用水冲洗。

所有安装在管路中的滤筛和过滤器液必须进行周期性的清洗或更换。

下一次的清洗周期必须根据第一次检查过程中泵排气腔或管路上滤筛或过滤器的污染程度来决定。

5、轴承润滑

在通常运转条件及周围环境温度小于 40℃时, 润滑脂的润滑周期为 4000 小时。

润滑脂的更换周期添加脂周期适用于负荷正常, 运转振动低, 环境气体大致中性和选择应用中高级滚子轴承润滑脂的场合, 这些润滑脂含有作为增稠剂的锂脂和作为构成基础的矿物油, 它们能够满足所确定的润滑周期, 不能将含有不同增稠剂和基础油的润滑脂混合。

1)、润滑和重新加油: 润滑轴承前, 先擦干净油嘴, 然后用油枪压入润滑脂, 同时均匀转动轴, 以使新的润滑脂均匀分布于轴承内。开始轴承温度会有明显升高, 一旦多余的润滑脂被挤出后, 轴承温度又恢复正常。用润滑脂填满轴承空间。为避免润滑脂填充过量, 轴承盖上不要填抹润滑脂。

2)、安装

安装时, 要确保轴向密封环安装正确, 并润滑其滑动面:

在安装外部密封环时, 应与轴承盖密封面处于同一平面上时, 表明轴向安装位置已经达到, 为此, 建议使用一恰当的安装工具。

内部密封环的安装位置由轴上的定位槽确定。

六、故障原因及排除方法

故 障	原 因	排除方法
抽速不足	1、管道通导能力不够 2、前级泵抽速下降 3、溢流阀漏气（配置溢流阀系列真空泵）	1、增大管道通径 2、检查、修理或更换前级泵 3、清理溢流阀
极限真空达不到技术要求	1、管道、系统漏气 2、泵漏气 3、溢流阀漏气 4、油封磨损 5、真空泵油被污染或牌号不符 6、前级泵极限压力下降（真空机组系统） 7、进气口滤网堵塞 8、油管渗漏 9、O 型圈橡胶老化 10、油孔堵塞	1、系统检查并消除 清洗管道及管道阀门 2、对泵检漏 3、清理溢流阀 4、更换油封 5、更换或过滤真空泵油 开启气镇净化 6、检查、修理或更换前级泵 7、清洗进气口滤网 8、调换油管或重新装配油管 9、调换 O 型圈 10、松开油嘴压板, 拔出进油嘴, 疏通油孔
电动机过载	1、进气口压力过高 2、风叶端面与泵腔端面单面接触 3、前级泵返油进入泵腔 4、溢流阀卡住, 使出口压力过高	1、调整、控制入口压力 2、调整风叶端面间隙 3、配置防返油装置 4、清理溢流阀
泵外壁过热	1、入口压力过高	1、调整、控制入口压力

故 障	原 因	排除方法
	2、 冷却不良 3、 齿轮箱润滑液面过高 4、 泵油不足 5、 风叶与泵腔端面接触 6、 齿轮、轴承、油封润滑不良 7、 选择的前级泵抽速不匹配，造成压速比过大 8、 泵油变质、劣化	2、 畅通或加大冷却水流量 3、 调整油量，一般至油窗中心线附近 4、 添加泵油至油窗中心线附近 5、 拆开检查、修整 6、 调整油量 7、 重新选配前级泵 8、 换油
声音异常、噪声大	1、 装配不当 2、 由于齿轮位置不对，致使风叶偏转，二风叶相碰 3、 入口压力过高 4、 过载或润滑不良，致使齿轮受损 5、 轴承磨损 6、 联轴器弹性块磨损	1、 拆开，重装 2、 调整齿轮位置，保证风叶旋转一周时的各处间隙 3、 调整、控制入口压力 4、 视受损情况，更换齿轮 5、 调换轴承 6、 调换联轴器弹性垫块
有较大排气声	1、 油位太低，不能对排气阀起油封作用 2、 泵口外接管道、容器及测试仪表管道、接头漏气、排气口有气体排出	1、 加油 2、 找出漏气点，并消除
轴承、齿轮早期磨损严重	1、 润滑油被污染 2、 润滑油不足	1、 更换润滑油 2、 添加润滑油
泵不能启动	1、 电压不足 2、 泵或电动机卡住 3、 联轴器损坏 4、 联轴器轴向没有间隙 5、 环境温度过低，真空泵油粘度过大	1、 测量电压 2、 将泵和电动机分离，手动盘转试验 3、 更换损坏的联轴器 4、 调整联轴器轴向间隙 5、 将泵油加热
泵卡住	1、 泵无润滑油 2、 电动机长时间转向错误 3、 轴承长时间缺少润滑油	1、 添加润滑油 2、 检查、纠正电动机转向 3、 检查、更换轴承并加油

七、易损件一览表

型号		轴承	油封	活塞环	0 型密封圈	其他
罗茨泵	ZJB-30	D205	30×50×10	38×34×2.5	25×20×2.5/92×84×4	ML2 梅花形弹性件
	ZJB-70				20×15×2.5/5×3.55 63×55×4/54.5×47.	
	ZJB-150A	NJ207. 6207	45×62×12	45×41×2.5	106×3.55/22×3.5. 30××2.65/90×3.5. 61.5×5.3/95×3.55. 38.6×35×1.8/54×40×2.	ML4 梅花形弹性件
	ZJB-300A	ZJ307/P5. 6307/P5	65×90×13	85×77×2.5	160×3.55/22×3.5. 30×2.65/82.5×5.3. 100×3.55/85×5.3 106×3.55.	
	ZJB-600A	21309CA/W33	65×90×13	85×77×2.5	212×5.3/82.5×5.3	ML6 梅花形

型号	轴承	油封	活塞环	0 型密封圈	其他
	6309			118×5.3/38.7×3.55 170×5.3/22×3.5. 92.5×5.3	弹性件
ZJB-1200B	6311P5 21311CAW33	65×85×10	85×77×2.5	258×5.3/22×3.5. 11.8×2.65/180×5.3. 50× 3.55/145 × 3.55. 109 × 5.3/206×5.3	ML7 梅花形 弹性件
ZJB-2500	NJ313E. 6313	70×90×10	/	22×3.5/335×7/170×5.3 265×5.3/55×3.55 190×5.3/210×5.3.	
ZJ-5000	D2318 D46318	120×90×12	/	30×22×4/394×382×6 88×80×4/174×162×6 238×226×6/36×30×3 548×528×10	/
ZJ-20000	2330 46330 2224	密封环 140FJ146-63 40 FJ146-63	/	22×4/27.5×3/37×4 55×4/70×4/80×4/92×4 149×7/112×5/120×6 192×6/354×6/528×10 628×10	三角皮带 D4572 低压溢流阀 PB63 叶片油泵 YB-40

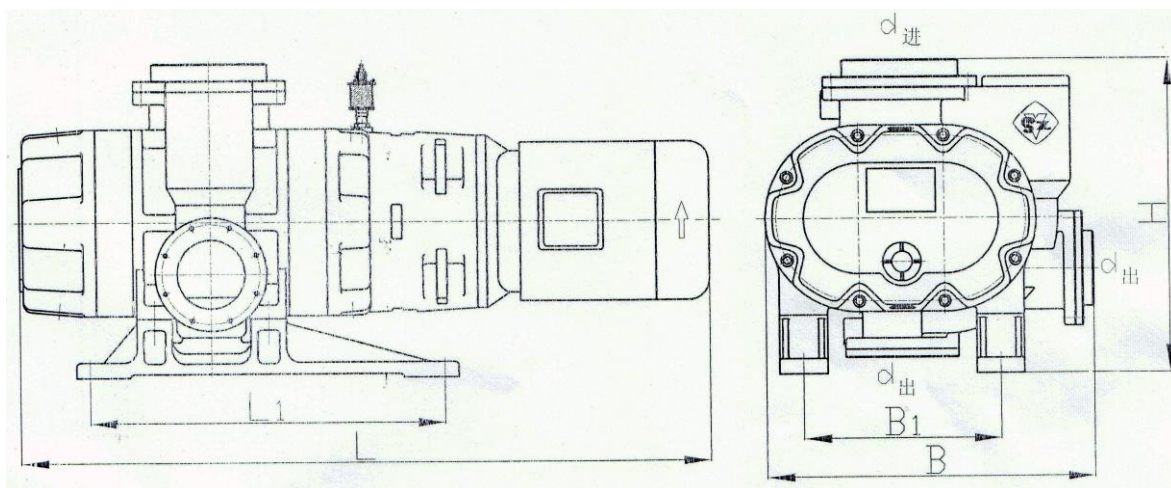
备注：本易损件一览表的内容不等于随机装箱必备附件

八、外形及安装位置尺寸

单位：mm

型号	总长 L	总宽 B	总高 H	泵脚孔				有底座泵安装孔				进气	排气
				孔距 L1	孔距 B1	孔径 d1	孔数 n1	孔距 L2	孔距 B2	孔径 d2	孔数 n2	口 d 进	口 d 出
ZJ/ZJB 型罗茨泵													
ZJB-30	636	355	279	270	58	12	4	/	/	/	/	50	40
ZJB-70	736	340		330	113			/	/	/	/	80	50
ZJB-150A	919	401	385	450	263	15		/	/	/	/	100	80
ZJB-300A	1010	462	415	520	290			/	/	/	/	160	100
ZJB-600A	1232	586	540	590	450	18		/	/	/	/	200	160
ZJB-1200B	1530	716	630	440	570	18		/	/	/	/	250	200
ZJB-2500	2002	1005	840	502	740	23		/	/	/	/	320	250
ZJ-5000	1886	1120	990	900	630	30		/	/	/	/	500	500
ZJ-20000	2880	3280	2220	1100	1650	35	4	电机端				600	500
								590	750	30	4		

真空泵外形图（图片外形仅供参考）：



外形及安装位置尺寸图

九、装 箱 单

型号	泵（含电机）	说明书
ZJB-30	1 (1)	1
ZJB-70	1 (1)	1
ZJB-150A	1 (1)	1
ZJB-300A	1 (1)	1
ZJB-600A	1 (1)	1
ZJB-1200B	1 (1)	1
ZJB-2500	1 (1)	1
ZJ-5000	1 (1)	1
ZJ-20000	1 (1)	1



产品质量三包承诺

尊敬的用户：

您好！

为了维护您的合法权益，回报您对“上真”品牌的关心和厚爱，也为了更好地为您提供售后服务，本公司将依照中华人民共和国《产品质量法》的有关规定，凭此《三包保修单》和有效发票为您提供高品质的售后服务，本公司承诺如下：

整机为一年，易损件为三个月（以说明书中易损件清单内容为准），保修期以开具发票之日起算，保修期内以修理为主。

本公司接到您的报修信息后，除了天气、自然灾害等特殊原因外，本市 24 小时内抵达，外省市 72 小时内抵达。

下列情景之一不属三包范围，但本公司可予以有偿服务：

- 1、因您使用的原因造成产品不符合出厂技术规范的；
- 2、由于您生产工艺的原因，含有粉尘、氨、酸等腐蚀性气体进入泵腔的；
- 3、未经本公司同意，您自行拆卸，造成产品不符合出厂技术规范的；
- 4、无销售或有效发票的；
- 5、三包保修所填写的产品型号、机号与送修的产品不一致的；
- 6、超过三包期限的。

上海真空泵厂有限公司

三 包 保 修 单

产品名称		产品型号		数量	
产品机号		开票日期		出厂日期	
购买单位名称		合格证编号		发票号	
质量问题					
您的使用工况 情况					

单位（签章）：_____ 单位地址：_____

邮编：_____ 电话：_____ 联系人：_____ 联系人手机：_____

为方便我们上门为您服务请详细填写行走路线：

报修日期：_____ 年_____月_____日

信息反馈单



尊敬的用户：

您好！

感谢您使用本公司产品，为了更及时、有效地为您提供售后服务，请收到货物后填写《信息反馈单》，并邮寄、传真或发邮件至本公司。谢谢！！

公司名称				邮编	
公司地址	省 市			联系人	
电子邮件		电话		传真	
产品型号	产品机号	合格证编号	购买日期	数量	供货单位名称
备注					

上海真空泵厂有限公司

地 址：上海市外青松公路 3516 号

邮 编：201709

电 话：021-59745974

传 真：021-59741375

投诉电话：021-59745974-8123

电子邮件：svpwcb@sina.com