

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

W 系列往复式真空泵又称活塞式真空泵。该系列真空泵主要有二部份组成，一是机械传动部分，二是汽缸部分。机械传动部分的整个零部件都在一个封闭的机身——曲轴箱内，连杆部件把曲轴部件与“十字头”部件连接起来。

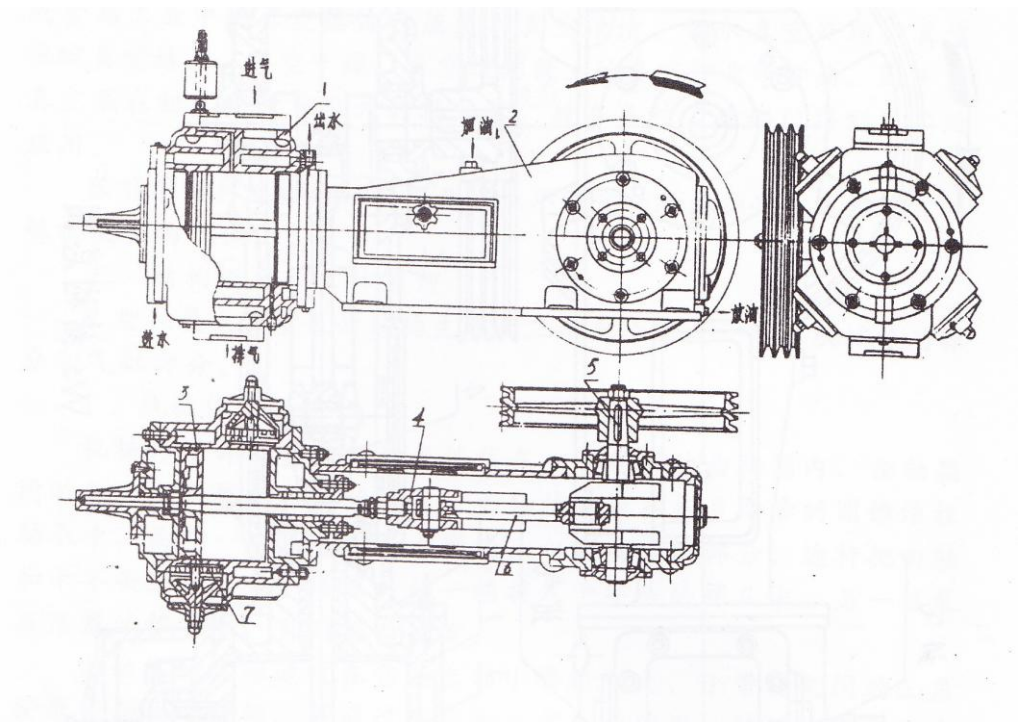
曲轴连杆机构在曲轴箱内运动时，油池中的润滑油飞溅润滑轴承、曲轴颈、“十字头”部件和导轨面等摩擦表面，因此要时刻注意油池内的油面高度，**不可断油**，在机身的顶面和后面分别装有加油口和放油口，当工作过程中由于抽除水蒸气而使气缸内沉淀了水或油水混合物时，可打开气缸下面的泄水阀放出。

在气缸体内设计有气缸、气室、水套三个部分，气缸上部的气室装有进气阀，进气阀与进气口相通，气缸下部的气室装有排气阀，排气阀与排气口相通，进气阀和排气阀是由环形阀片和螺旋弹簧组成的单向逆止阀，进气阀只能完成吸气动作，排气阀只能完成排气动作。

活塞上装有二根活塞环，保证被间隔的气缸二端的气密性，活塞、活塞环由“十字头”部件带动在气缸中作往复运动，不断地改变气缸二端的容积，容积扩大时吸入气体，容积缩小时排出气体。

冷却水从气缸的前端的汽缸盖下面进水口流入，经汽缸盖、气缸、气缸颈的水套，从气缸后端的汽缸颈上面的出水口排出。

参见工作原理结构图：



1 气缸部件 2 机身部件 3 活塞部件 4 十字头部件 5 曲轴部件 6 连杆部件 7 气阀部件

工作原理结构图

2、适用范围

该系列真空泵是获得粗真空的主要设备，用于从密封容器或反应锅中抽除气体，一般应用于化工、食品工业中的真空蒸馏、蒸发、真空浸渍、钢液脱气、真空浓缩、真空干燥、真空结晶等工业领域，该系列真空泵抽气量较大。

除非采取特殊措施，一般不适宜抽除腐蚀性气体或含中等颗粒状尘埃的气体。

二、主要技术性能及规格

型号	W-300	W3	W4-1	W5-1
抽气速率 (L/s)	300	55	100	200
极限压力 (Pa)	2600	1330	2600	
缸径×行程 (mm)	455×250	250×150		350×200
电机功率 (kw)	30	5.5	11	22
电机转速 (r/min)	285	300	530	430
进排气口径	180mm	G2”	G4”	G5”
进出水口径	G3/4”	G1/2”		G3/4”
(不带电动机)重量 (kg)	3000	600		1100
用油量 (L)	25	15	18	20

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。
- 4、所有连接管道不得存在漏点，安装前必须先进行清洁处理，不能有铁屑、铁锈、焊渣、灰尘，同时建议在进气管道中加装细网过滤器。
- 5、连接被抽容器的管道直径应大于泵的进气口口径，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。
- 6、连接泵排气口的管道管径不能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。
- 7、当泵处于含有灰尘的工况时：为使泵不处于灰尘、颗粒物，必须在泵的进气口加装合适的过滤器，过滤器的网眼不得大于 0.5mm。
- 8、当泵处于含有大量蒸汽的工况时：抽除的可凝性蒸汽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。
- 9、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气体中和。
- 10、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。
- 11、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，绝对不允许有液体进入气缸。
- 12、出厂时，本公司拆下了皮带轮，因此您必须重新装上，其余是整体发运。
- 13、安装步骤如下：
 - a、把泵和电动机水平地安装在基础上，地基的基础图见第 8 页《地基基础图》，使大小皮带轮处于同一垂直平面，三角皮带的松紧应适度，然后分别旋紧调节螺钉。

注意：旋紧机身（或底座）螺栓时因反复、仔细的调整机身水平，否则因地基不平而使机身扭曲变形，安装中应检查曲轴是否可以在轴承中灵活转动。
 - b、拆下润滑油孔螺栓、泄气孔螺栓和进出水孔螺栓，分别装上针阀式玻璃油杯、泄气螺塞和进出水管道。
- 14、进气管需安装三通管道及各自的阀门，其中一端带阀门的管道直通大气，以便需要时直接通向大气。
- 15、加油

打开机身顶部的加油螺塞，加入清洁的润滑油，观察油位是否在油标的中心。用于曲轴箱内

的润滑油为：冬天用 40#机械油，夏天用 68#机械油。在针阀式玻璃油杯中的润滑油为：冬天用 13#低压压缩机油，夏天用 19#高压压缩机油。

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。

16、电源接线

a、泵的启动电流是额定电流的几倍，必须配置启动开关。

b、根据电动机铭牌的规定配接电源线。

注意：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。

17、安装后开机前：应检查管道上的法兰、接头和阀门的各个螺栓是否拧紧、开启冷却水进水阀门、开启冷却水出水阀门、根据您的工艺要求顺序开启进排气阀门。

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通路，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、每月检查皮带等是否松动或损坏。

4、每半年检查轴承是否磨损、活塞环及活塞环衬套是否磨损情况。

5、当泵处于一套真空系统中运行，开关机时请参阅《安全警示》的相应条款。

6、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与泵同时开关机。

7、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。

8、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。

9、泵在运转过程中应没有冲击声，应没有异常的声音，否则应立即停机检查。

10、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。

11、泵刚启动时，应将油杯的针阀开的较大，以使气缸内壁、活塞等部件得到迅速润滑，等泵运转正常后，调节油杯针阀使油杯中的油滴落速度约为 10-20 滴/分钟，但新泵运行 1000 小时以内上述滴速翻倍。

12、各运转部位必须经常进行适当的润滑。

13、开车前的准备工作

- a、检查并清理曲轴箱等部位的杂物。
- b、开启油杯针阀，使油一滴一滴地注入气缸中。
- c、开启冷却水阀。
- d、开启三通阀门，使泵与大气畅通。
- e、旋开气缸下部的泄水螺塞。
- f、手动盘转泵的大皮带轮，转动数圈，应手感轻松、平稳，无阻滞现象。

14、运转操作过程中的注意事项

- a、接通电源，启动真空泵。
- b、关闭池水旋塞，转动三通阀门，使泵与被抽容器系统相通。
- c、关注油杯的滴油速度。

15、停车

- a、关闭进气阀门，切断电源。
- b、关闭油杯的针阀，开启泄水螺塞，并在停车 10 分钟左右关闭冷却水进水阀。
- c、冬天必须将冷却水放尽，以避免冻裂气缸。

五、维护与保养

1、换油

- 新泵运行 100 小时后，请更换真空泵油，以后每运行 1000-1500 小时更换一次。
- 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止。

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。

确保被抽物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时非常必须的，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)、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：

所有紧固螺栓没有松动（填料压盖上的除外）。

6、维护与保养要点

注意：拆、装工作应由有修理设备经验的师傅操作。

拆卸泵检修或清洗时，必须注意拆卸步骤，以免损坏泵的零部件。

拆卸前，请对零部件的装配位置，做一标记，可减少您的误装可能性，也可减少您的跑合时间。

尽量不要用蛮力重锤敲击，拆下的零部件不得碰伤、遗失。

1) 放油：见第四章《使用说明》第二条款的有关叙述。

2) 拆除皮带及皮带轮。

3) 打开机身部件的观察窗，检查导轨面、十字头部件是否得到充分的润滑，如发现拉毛、磨损现象应及时进行修整。

4) 检查十字头、轴承等部位，如存在过热现象或痕迹，应及时检修。

5) 检查活塞杆的填料，及时调整松紧程度。

6) 检查、清洗气缸和气阀的气槽通路。

7) 泵在运行约 2500 小时后，必须进行一次保养性的维护，所有零件进行拆洗，并重新进行装配，调整间隙。

8) 修理后, 活塞的位置必须进行调整, 活塞在上下死点时, 应与汽缸盖和气缸颈的端面各保持约 1.2-2mm 的相等间隙。

9) 维护保养时需要检查、清洗的其他零件和部件:

- 清洗泵腔。
- 清洗吸气过滤网、油气分离器、油过滤器。
- 清洗进气、排气管道及清洗、检查管道阀门。
- 清洗油箱。
- 检查、清洗或更换轴承。
- 检查轴封。
- 清洗其他零部件。

7、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 (V 形环) 安装正确, 并润滑其滑动面:

在安装外部密封环时, V 型环外边与轴承盖密封面处于同一平面上时, 表明 V 型环轴向安装位置已经

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。

8、维护保养后开机前的检查

- 1) 泵的运行系统整体检漏。
- 2) 检查电动机的旋转方向。
- 3) 在泵口测量极限压力。
- 4) 泵安装到系统后, 进出管道、阀门等检漏。

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	1、增大管道通径 2、检查、修理或更换前级泵
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 11、进排气阀的气槽堵塞 密封件损坏 12、活塞和气缸接触不良 13、气缸颈填料存在松动、损坏现象	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 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 11、拆下进排气阀进行清洗 更换密封件 12、活塞环在槽中卡住，应拆下接触并修正 13、检查、调整或更换
电动机过载	进气口压力过高	调整、控制入口压力
泵外壁过热	1、 入口压力过高 2、 冷却不良 3、 齿轮箱润滑油面过高 4、 泵油不足 5、 轴承、油封润滑不良 6、 泵油变质、劣化	1、调整、控制入口压力 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、调整油量 6、换油
声音异常、噪声大	1、 装配不当 2、 入口压力过高 3、 轴承磨损	1、 拆开，重装 2、 调整、控制入口压力 3、 调换轴承
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、 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、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
机身变形	1、“十字头”部件配合过紧，运动时咬毛、咬死 2、安装时泵不水平	1、调整“十字头”部件的配合 调整机身，消除机身变形 2、检测、调整泵的安装水平位置。
气缸有冲击声	1、检查活塞杆上螺母是否松动	1、检查时旋下泄水旋塞，用软铅丝检查活塞两端死点的间隙 如果松动，拆开并旋紧螺母

七、易损件一览表

往 复 泵	W-300	V 型密封圈 86.5×43.5×15 (W300-10-08) ;三角皮带 D4953; 活塞环 W300-30-05; 活塞杆轴衬 W300-10-09; 阀片 140/110×1 (W300-70-01)、 阀片 95/65×1 (W300-70-08) ; 排气弹簧 W300-70-02A、 进气弹簧 W300-70-02B; 曲轴 W300-50-01; 曲轴轴承 7618; 连杆轴衬 W300-60-06; 连杆轴瓦上片 W300-60-02A、 连杆轴瓦下片 W300-60-02B
	W3	三角皮带 B3048; 活塞环 3W-30-02; 活塞杆填料 3W-10-29; 活塞 3W-30-01; 进气阀片 3W-80-09; 排气阀片 3W-80-03; 排气弹簧 3W-80-05、 进气弹簧 3W-80-10; 曲轴 3W-50-01; 曲轴轴承 7610; 活塞杆轴套 3W-10-25 连杆轴衬 3W-60-07; 连杆轴瓦上片 3W-60-02A; 连杆轴瓦下片 3W-60-02B; 十字头 3W-40-01
	W4-1	三角皮带 C3048; 活塞环 4W-30-03; 活塞杆轴衬 4W-10-33; 活塞环填料 4W-30-38; 衬套 4W-10-34; 活塞 4W-30-01; 环形阀片 4W-70-04 (Φ65/Φ39×1); 环形阀片 4W-70-05 (Φ100/Φ74×1); 排气弹簧 4W-70-07; 进气弹簧 4W-70-06; 曲轴 4W-50-01; 曲轴轴承 7610; 活塞杆轴衬 4W-10-33; 连杆 衬套 4W-60-07; 连杆轴瓦上片 4W-60-02A; 连杆轴瓦下片 4W-60-02B; 十字头 4W-40-01
	W5-1	V 型密封圈 5W-10-08; 活塞 5W-30-04; 活塞环 5W-30-05; 十字头 5W-40-01; 曲轴 5W-50-01; 连杆 轴瓦上片 5W-60-02A; 连杆轴瓦下片 5W-60-02B; 连杆衬套 5W-60-06; 排气弹簧 5W-70-02A; 进气弹簧 5W-70-02B; 阀片 5W-70-01 (Φ110/Φ140×1); 阀片 5W-70-08 (Φ95/Φ65×1); 三角皮带 C3048; 活塞杆轴衬 5W-10-09; 环形曲轴轴承 7610; 衬套 5W-10-25;

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

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R
W-3	1402	615	195	640	430	260	815	280	185	450	186	907	200	260	882	/	140
W4-1	1486	495	220	542				275	150	500	168	970			880	50	210
W5-1	1801	668	280	650	520	330	1035	383	213	630	220	935	260	326	1109	83	305
	S	T	W	X/Y	Z	Φ	a	b	d	e	f	g	m	q		n	
W-3	240	130	216	235	132	G1/2"	170	/	/	/	/	/	/	Φ 12		M16	
W4-1	326		254	600	160			333	Φ 19	260	126	160	G4"	Φ 12/ Φ 15			
W5-1	495	165	318	700	200	G3/4"	236	431			325	140	190	G5"	Φ 15/ Φ 19		M20

九、装 箱 单

型号	W-300	W-3	W4-1	W5-1
泵	1	1	1	1
说明书	1	1	1	1
电动机型号/数量	Y225M-6/1	Y182S-4/1	Y160M-4/1	Y200L ₂ -6/1
三角皮带型号/数量	D4953/5	B3048/4	C3048/3	C3048/6
电动机端皮带轮数量	1	1	1	1
地脚螺栓/数量	M24×630/6; M20×400/4	M16×500/6		M20×630/6
螺母规格/数量	M24/12; M20/4	M16/12		M20/12
垫圈规格/数量	Φ24/6; Φ20/4	Φ16/6		Φ20/6

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	
发票号		购买单位名称			
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		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