

水环真空泵排出的水进入大的循环水池或直接排走。

这种供水及排水方式连接方便，使用简单，在实际应用中被较多地采用。

但是如果被抽除的介质中含有有机溶剂、有毒物资等时，按图 1 所示的使用方法存在以下缺点：

- 1、因水环泵在抽除气体时，被抽气体与工作液混合，排水口排出的水中会含有部分有机溶剂、有毒物质，因水的排放量大，水的排放对环保造成成很大压力。
- 2、含有机溶剂、有毒物资的水会释放出有害气体，加重了对环境的污染。
- 3、被抽除的有机溶剂不易回收而被浪费掉。

鉴于以上问题，越来越多的化工、制药企业采用了水环式真空泵闭路循环系统。

水环式真空泵闭路循环系统主要特点如下：

- 1、机组作为成套设备供货，包括气液分离、换热器、机架、内部管线等附件，更利于用户的安装，可大大缩短用户的安装周期。
- 2、工作液可采用水或各种化工溶剂等级循环使用，大大减小了化工行业对环境的污染。
- 3、如采用所抽除介质作为工作液时，可回收所抽除的介质。
- 4、2BW 系统闭环系统需根据用户的入口条件，冷却水的条件、排气口的条件等级进行设计，属于非标产品。

工作原理：

最基本的 2BW 系列液环真空泵/压缩机闭路循环系统如图 2：

被抽气体从吸气口进入液环真空泵/压缩机，经液环真空泵/压缩机压缩后部分工作液一起进入气液分离器，在气液分离器内气液两相得到分离，气体从排气口排出，工作液经换热器被液环泵/压缩机吸入进行循环使用。

液环泵在工作过程中产生热量，主要热量包括：真空泵/压缩机的无效功率；吸入气体温度较高带来的热量；吸入气体含有可凝性气体在压缩过程中释放出相变热。换热器的主要作用是通过冷却水冷却工作液，使工作液温度保持在合理的范围之内。

设备组成： 液环真空泵/压缩机闭路循环系统主要部件包括：

液环真空泵/压缩机	气液分离器	
换热器	共用底盘	内部管线

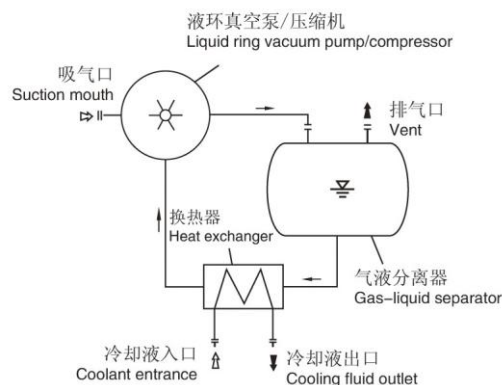


图2 液环真空泵闭环系统基本流程图

在使用中可根据实际情况选择安装以下附件：

- 1、吸气口真空止回阀。为防止真空泵/压缩机停机时返流，一般需在泵的入口处安装真空止回阀或气动阀门等。
- 2、吸气口真空表或压力传感器。为便于观察泵吸气口的压力，可在泵吸气口安装真空表。如需根据吸入压力进行控制动作，应在泵吸气口安装压力传感器。
- 3、吸气口过滤器。如系统及管路中可能会有异物进入泵内，应在泵吸气口安装过滤器或滤网。

- 4、分离器溢流口。可将多余的工作液从气液分离器中排出。
- 5、分离器补液口。如工作液不足时可从补液口适当补充工作液。
- 6、分离器液位计。可观察分离器内的液位，如需液位自动控制，则应安装带信号输出的液位计、自动溢流或补液装置。
- 7、分离器压力表。如分离器内可能会产生压力，应在分离器上安装压力表。
- 8、温度计。如需观察工作液入口温度，应在工作液管路中安装温度计。
- 9、工作液增压泵。如泵的工作液供应不足或工作管路阻力较大时可安装工作液增压泵。
- 10、工作液控制阀门。如工作液供应可能会过大时应在工作液管路中安装控制阀门。
- 11、汽蚀保护管路。如真空泵的吸入夺力接近工作液的饱和蒸汽压，应在真空泵与分离器之间安装汽蚀保护管路。
- 12、如作为压缩机使用时，应在压缩机的吸排气管路之间安装平衡管路及相应阀门附件。
- 13、吸气管路、排气管路、工作液管路截止阀。如液环真空泵/压缩机设计为多台泵并行使用，共用分离时，应在吸气管路、排也管路、工作液管路安装截止阀。
- 14、排气冷凝器。如需对排气口可凝性气体进行捕集或回收，可在气液分离排气口安装冷凝器。
- 15、如的其他特殊要求时，可安装相应附件。

基本形式：

- 1、工作液采用水或其它液体，被抽介质不回收。流程图如图 2
- 2、工作液体采用被抽介质，排气口增加排气冷凝器。流程图如图 3

我们已成功地应用了甲醇、乙醇、乙二醇、甲苯、丙酮、丙烯腈、二氯甲烷、氯仿、二氧化碳等溶剂作为液环真空泵的工作液。

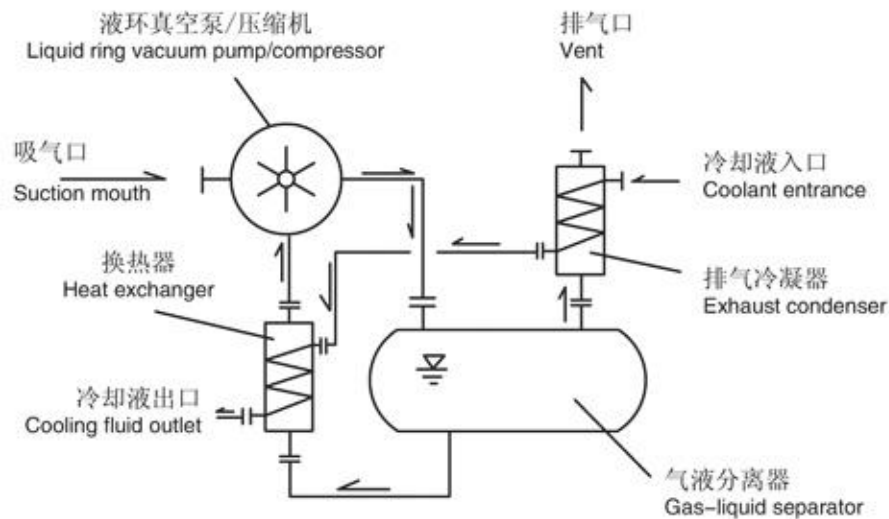


图3 液环真空泵闭环系统流程图(用于回收溶剂)
Figure 3 liquid ring vacuum pump closed loop system flow chart (for recycling the solvent)

设备选型注意事项：

因液环真空泵/压缩机的选型需根据详细的工况条件进行计算，如需我公司进行设计选型，请务必提供详细的工况条件。