

PPS-80 便携式分子泵机组

User Manual



目录

前言.....	4
注释.....	5
安全符号	6
保修.....	9
示例程序	11
检查装运	12
PPS-80 附件	14
维护保养	16
佰力博服务	18
第一章 概述.....	19
1、产品介绍.....	20
2、结构图：各部分的名称.....	21
3、各部分的功能说明	22
第二章 测量原理与技术规格.....	23
1、工作原理.....	24
2、技术参数.....	27
第三章 设备安装调试	28
1、PPS-80拆包安装.....	29
2、连接电源线.....	29
3、连接波纹管.....	29
4、开机操作.....	30
5、关机操作.....	30

第四章 操作步骤.....	31
1、界面介绍.....	33
2、操作流程.....	34
1) 启动步骤.....	34
2) 关闭系统.....	34
3) 系统排空.....	35
4) 启动压力.....	36
5) 单位切换.....	37
3、搭配封管装置使用步骤.....	38
第五章 故障诊断.....	40
1、泵无法启动故障	41
2、泵的抽速太慢	41
3、泵声音异常.....	42
4、泵温过高.....	42
5、在泵进气管道中又泵油.....	43
6、停泵后真空系统压力升高过快	43
7、泵达不到极限压强	43
8、泵在运行中温度过高.....	44
第六章 维护.....	45
1、检查泵油.....	46
2、换油.....	46
3、换油方法.....	47
4、清洁进口滤网	47

前 言

本章介绍设备仪器使用的注意事项、认证、保修、更换和调整及保修范围之外的项目介绍等内容。

注 释

感谢阅读以下信息

在安装和试运行PPS-80便携式分子泵机组前，为确保一开始就处于最佳条件且安全地工作，请认真阅读本说明书和下列信息。

只有按照本说明书正确使用佰力博PPS-80便携式分子泵机组，才能保证真空泵安全和有效运行。认真阅读、严格遵守本章和说明书中所述所有安全防护措施是用户的责任。**PPS-80便携式分子泵机组仅在适当的环境和说明书中描述的条件下运行。**本产品必须由经过培训的人员才能进行操作和维护。对泵的特殊要求和规定，请向佰力博咨询。有关进一步安全、运行和维护的任何问题，请向最近您的佰力博销售咨询。

危险是指紧急危险情况，如果无法避免会导致死亡或严重的伤害。

警告是指潜在危险情况，如果无法避免会导致死亡或严重的伤害。

小心是指潜在危险情况，如果无法避免会导致较小或中度伤害。

注意是指无伤害的，用于告知用户的一些重要的安装、运行、程序或维护信息。

不遵守下述防护措施会导致严重的人员伤害！

PPS-80便携式分子泵机组的设计不适于：

- 抽除含有粉尘的、活泼的、有腐蚀性的、易燃或易爆的气体或气体混合物
- 抽除氧浓度大于大气氧浓度(21%)的气体或其它高活性气体
- 工作在易燃、易爆或粉尘的环境下

对于上述所有的情况，要使用特殊的设备。如有疑问，请与佰力博联系。

我们保留本说明书设计与数据的修改权。图例是不受约束的。

请保留本说明书以备将来使用

注意



危险



警告



小心



注意



警告



安全符号

0 重要安全信息

警告



0.1 机械危害

- 1 避免身体的任何部分暴露在真空环境下。
- 2 当未连接进口管路或进气口没有用盲板封住时，不要运行泵。
- 3 当泵有任何盖子打开时不要运行泵，会导致严重的伤害。
- 4 PPS-80便携式分子泵机组包括附件应避免运行在超过10°的平面上，为了便于控制请选择合适的运行场所。
- 5 请保持竖直状态，水平移动已经加满油的泵，避免油溢出。
- 6 确保排气管路不被堵塞或有任何不畅。
- 7 当必须集中处理排气时，不允许排气管路过压。油箱中的绝对压强不要超过1.5 bar。如果出口管径太小，在泵内会产生过压，可能产生的后果是泵损坏甚至泵猛然爆开。因此必须不时地检查排气管路确保无阻塞。
- 8 总是使用泵上的吊环或者把手来移动PPS-80便携式分子泵机组。

警告



0.2 电气危害

- 1 电气连接必须仅由专业人员按照规定完成，遵守当地的法规。
- 2 致命电压的电源连接。在开始任何维修和维护工作之前，首先给产品断电（停工/挂牌）。
- 3 铺设连接线，使它们能够不被损坏。防止连接线受潮及与水接触。避免由于不利铺设条件，对连接线造成任何热应力。
- 4 适当支撑连接线，使泵不会受到的任何较多的机械应力。
- 5 主电源故障恢复后泵将自动启动。这也适用于在紧急停机的情况下，为了防止泵自动启动，泵必须整合到控制系统内，使泵只能在电源接通后再次手动启动。
- 6 给泵提供正确的接地连接，以避免静电。

安全信息

0.3 热危害

1 在一定的环境条件下，PPS-80便携式分子泵机组的温度可能超过70°C (158°F)，有遭受烫伤的危险。注意泵上符号指示的危害，并在热泵的情况下穿需要的防护服。只有使用防护手套才能完成所有对“运行的热泵”的工作。

2 维修和维护工作之前，总是等泵冷却下来。

3 请总是注意外壳表面上的警告信息。如果这些警告标识已被移除，覆盖或阻挡，安全的做法是将相应的警告标识再次贴到泵的外壳上。

0.4 材料和物质所引起的危害

1 该泵不适合抽除氧气 (>21% 氧浓度)。

2 在调试PPS-80便携式分子泵机组之前，确保与所抽介质相互兼容，以避免危险。必须遵守所有相关的安全标准和法规。

3 PPS-80便携式分子泵机组不适于抽除有毒、化学、放射性和腐蚀性气体以及自燃物质。

4 如果泵以前曾处理有害气体，打开进气或排气连接之前，采用适当的防护措施。

打开泵之前，用惰性气体吹扫较长一段时间。

如果必要，请使用手套，口罩和/或防护服且在排气罩下工作；坚决封闭泵。运送污染泵维修时，请注明危险类型。为此，您必须使用我们为您准备的表单。

5 当清洗带有PPS-80便携式分子泵机组的系统时，与介质接触所有部分需要与清洁剂兼容，以防止发生化学反应。必须避免清洁剂残留在泵内。

6 污染的部分，可能对健康和环境有害。在开始任何工作之前，先找出是否有任何部分被污染。处理受污染的部分时，遵守有关规定，并采取必要的防护措施。

0.5 引燃的危险

1 标准的PPS-80便携式分子泵机组不适合工作在爆炸危险场所。

2 PPS-80便携式分子泵机组不适合抽除易燃易爆的气体或蒸气。

0.6 噪音引起的危害

1 泵所产生的噪音级小于60dB(A)。必须采取适当的听力保护措施。

小心



危险



小心



小心



安全符号

警告



0.7 损坏泵的风险

1 首次启动之前，必须为电机电路配备合适的电机保护开关。请注意此说明书中关于电动机（接线图）的章节。

2 不允许由进气口吸入小物件（螺丝，螺母，垫圈，金属丝等）。因此，必须使用作为标准配置提供的入口滤网。

3 不要将此泵用于产生粗糙或粘性的粉末或可冷凝蒸气会产生粘性或高粘度残留物的应用，因为这些粘着的或高粘性沉积物会留存在泵内。当抽除非水蒸气之外的其它蒸气，请与我们的销售或服务部门联系来获得建议。

4 该泵适用于抽除规定水蒸气允许压强内的水蒸气。

5 如果抽除的蒸气超过泵的蒸气允许压强，应避免蒸气在泵内压缩时凝结成液体。

6 排气管道应斜向下敷设，以防止冷凝水回流进泵。

7 在任何情况下都必须避免颗粒和液体进入泵。

8 在泵腔内的活性或腐蚀性物质，可能会损害泵油或使之改性。此外，这种物质可能与泵的材质（氟橡胶，灰铸铁，铝，钢，树脂，玻璃等）不相容。

9 泵内不允许产生泵油的腐蚀、沉积和裂解。

10 当使用气镇时，泵的水蒸气允许范围内正常量的湿度不会明显影响泵的性能。

11 当运行泵传输气体时，迫切建议您连接排气过滤器或使用适当的排气管道。在这里，排气管道必须斜向下远离泵。

12 如果是定制泵，请注意补充表中所提供的信息。

保 修

自产品装运之日起，佰力博科技将就其产品材料和工艺缺陷，为客户提供为期十二个(12)月的保修服务。在保修期内，佰力博科技将有权单方决定维修或更换已证明有缺陷的产品。为了保证维护或修理质量，请务必将此产品返回到佰力博科技指定的服务机构。正常使用中的消耗品不属于保修之列。佰力博科技承担的所有保修性零部件的更换或修理，仅限于佰力博科技认定为由于(或可追溯至)原材料或工艺缺陷而导致的设备故障。如出现对设备的滥用、意外损害、改装、误用或疏忽使用，则本保修所涵盖的所有销售商责任即告终止。对于保修期内已修理或已更换的零部件，仅在该零部件原保修期的剩余期限内继续保修。保修期满后，客户应按时价支付之后维修所需的零部件款、人工费和运输费，客户必须合理保养产品以避免损害。

重要声明

不提供任何其他明示或暗示的担保。特别是，佰力博科技对用于特定目的的适销性和适应性的暗示担保不承担责任。

保修限制

上述保修不适用于因以下情况导致的缺陷：买方维护不当或不充分；买方提供软件或接口；未经授权的改装或误用；在产品环境规范职位的环境中操作；或者工作场地准备或维护不当。

不提供任何其他明示或暗示的担保。特别是，佰力博科技对用于特定目的的适销性和适应性的暗示担保不承担责任。

更换和调整

当保修情形发生时，客户必须立即提出保修要求且必须在有效保修期内向佰力博科技或其授权代表提交保修资料。保修资料中应包括产品序列号、装运日期及对保修情形的详尽描述。在退回产品以供维修和/或调整之前，客户必须首先获得佰力博科技或其授权代表所提供的产品退回方式及退回地点的书面授权函。

任何退回检测的产品应按销售商指明为可接受的方式运输，且客户预付运费。如果未及时提出保修要求，或对改装项目提出保修要求，或未按佰力博科技可接受的运输方式退回保修产品，则销售商有权拒绝保修。

当为了检测和检查或任何其它原因而退回产品时，客户应对错误包装或搬运而造成的损害以及运输过程中的产品遗失负责，任何情况下，佰力博科技全权负责产品故障原因和性质的认定，且此认定为最终裁定。如果佰力博科技发现其产品被无故退回且仍可正常使用，将会通知客户并将该产品退回客户，而运费及产品的检测和检查费用需由客户承担。

协助

产品维护协议及其它客户协助协议适用于佰力博科技的产品。

如欲获得任何协助，请与最近的佰力博科技销售和服务处联系。本手册的背面提供了这些销售和服务处的地址。

示例程序

为了便于内部使用，客户将拥有个人使用、复制或修改本手册中示例程序的权利，但这种权利不可转让。客户可根据自己的用途独自使用示例程序，但不得许可、租赁、买卖或散布示例程序，也不得对其中的任何部分进行修改。

佰力博科技将不对示例程序的质量、性能或运行状况负责。

佰力博科技不保证程序的运行不间断或无差错,示例程序按照原样提供。

佰力博科技对用于特定目的的适销性和适应性的暗示担保不承担责任。

佰力博科技将不对由示例程序或其使用引起的任何专利、商标、版权或其它所有权的侵权行为负责。佰力博科技不保证示例程序没有对第三方的这些权利造成侵权。但是，佰力博科技不会故意侵权或提供侵犯第三方专利、商标、版权或其它所有权的软件。

示例操作

为了便于用户操作，本操作手册制定一套完整的示例操作教程，该示例将帮助用户理解佰力博科技开发的设备仪器，佰力博将不对由示例程序或其使用引起的任何专利、商标、版权或其它所有权的侵权行为负责。佰力博科技不保证示例程序没有对第三方的这些权利造成侵权。但是，佰力博科技不会故意侵权或提供侵犯第三方专利、商标、版权或其它所有权的软件。

检查装运

警告

用户收到仪器之后，必须按照以下步骤进行拆包检查。

如果仪器的外观（例如外壳、前/后面板、LED屏幕、电源开关和端口连接器）在运输过程中发生损坏，切勿接通电源开关；否则会引发触电危险。

步骤1. 检查用于包装仪器的包装箱或减震材料有无损坏。

如果包装箱或减震材料受到损坏，先让其保持原样，再按照以下步骤继续完成其他项目的检查：

步骤2. 检查包装箱内仪器附带的装箱项目是否有损坏或缺陷。

步骤3. 参见表1-1和图1-1，检查仪器附带的所有装箱项目是否为指定的选项。

步骤4. 检查完毕后，如果发生以下情况之一，请与最近的佰力博科技销售和服务处联系。

1. 用于包装仪器的包装箱或减震材料受到损坏或减震材料呈现受过巨大压力的痕迹。
2. 仪器附带的装箱项目有任何机械性损坏或缺陷。
3. 任何仪器附带的装箱项目丢失。
4. 在以后仪器的操作检查中发现任何缺陷。

如果在步骤1中检查出异常现象，请与负责运输仪器的公司联系，也可以与最近的佰力博科技销售处联系。为方便运输公司的检查，请妥善保管收到的包装箱、减震材料和包装项目。

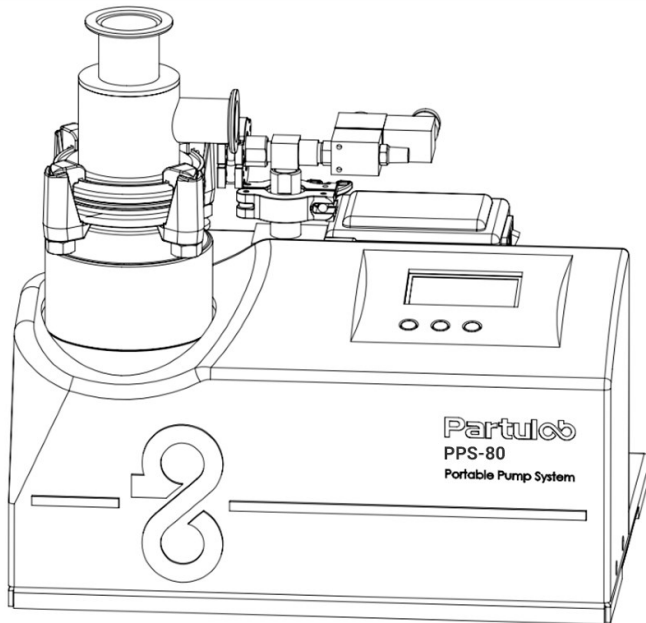
检查装运

PPS-80 便携式分子泵机组的装箱项目

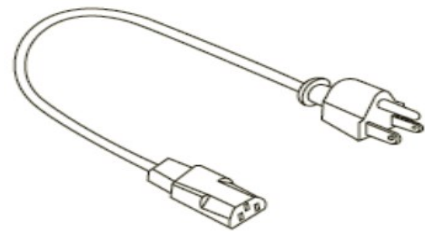
名称	产品/部件编号	数量/规格
标准附件		
☐ PPS-80 便携式分子泵机组	PPS-80	1台
☐ 电源线	240V	1根/1.8M
☐ 产品操作说明书		1本
☐ 泵油	330ml	1瓶

表 1-1

标准附件



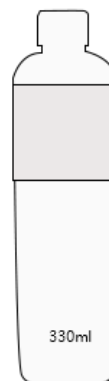
PPS-80



电源线



产品操作手册



泵油

图 1-1

检验和连接电源线

连接PPS-80的三线电源线中有一根线为地线。利用这根电源线可使PPS-80接地，从而保护用户免遭电源出口的电击。

步骤1. 确认电源线完好无损。

警告

切勿使用任何损坏迹象的电源线，以免遭到电击。

步骤2. 使用所提供的电源线将PPS-80后面板的电源线插座与固定在地槽中带接地插脚的三线电源线插口相连。

警告

使用所提供的带接地线的三线电源线，确保PPS-80接地。

注

PPS-80不带3相-2相转换适配器。当需要3相-2相转换适配时，请与佰力博科技销售人员联系。

维护保养

定期检查是否工作正常

通电检查

将总电源打开，检查系统各个设备是否工作正常。

警告



- 1、为了保护用户免受电击伤害，清洁仪器之前务必要拔下插座的电源电缆。
- 2、请勿清洁仪器的内部元件。
- 3、污斑或者是对连接器的其它损害都会显著影响测量的精度。
- 4、泵在运行前，排气口必须保持畅通，不得以任何方式堵塞或限制排气口气流。
- 5、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。
- 6、泵在长时间运转过程中或者刚刚停止运转、而泵温度还很高时，请不要触摸电极和泵，以免烫伤。
- 7、泵必须在5-40℃的环境温度下工作。
- 8、请不要在电极周围放置有碍通风的障碍物，以避免异常温而造成烫伤或火灾等。
- 9、泵在运转前应检查油位，不要在泵没有加油或缺油的情况下使用，否则会造成泵的失效。
- 10、抽除含少量粉尘、可疑性气体时需安装相适应的附件，否则会造成泵的失效或性能急剧下降。

适用于要求维修、替换、常规校准等的预防措施

运送仪器时的预防措施

如果有必要将仪器运送到佰力博科技的服务中心，请遵守以下指示。

待运送的设备

若要求在服务中心维修仪器或对仪器进行常规校准，用户只需将不带任何安装选件的主机运送到服务中心。除非特殊说明，一般没有必要运送其附件。

包装

运送仪器时，使用普通包装和减振器，或具有相同效果的防静电包装材料。

运送地址

有关距离最近的佰力博科技服务中心的地址请直接在本手册最后的客户联系部查找。本仪器的校准周期为一年。佰力博科技建议用户请求服务中心对仪器进行每年一次的常规校准。

佰力博服务

- 提供1年免费维修，终身维护服务；
- 提供出厂检验报告，提供日常预防性维护服务；
- 提供相关技术支持及服务；
- NIST可追溯性校准泄漏检测和验证服务；
- 免费培训服务；
- 软件免费升级服务。

联系佰力博

客服部E-mail: xpyang@partulab.com

技术部E-mail: tech@partulab.com

服务热线: 027-8669 7559

欢迎访问我们的网站: www.partulab.cn

第一章 概述

本章通过图解介绍设备仪器各组成部分，并描述工作原理、配置、附件和技术参数。

1、产品介绍

Partulab佰力博推出PPS-80系列便携式分子泵机组，为高真空抽气系统提供了解决方案。该泵组采用TURBOVAC 90 I分子泵作为高真空泵，前级搭载双级旋片油泵或浮动式涡旋干泵。PPS-80系列分子泵机组配置真空测量规管数据采集卡，选配真空规管套件后只需将数据线连接在采集卡上，便可轻易读取真空度数值。

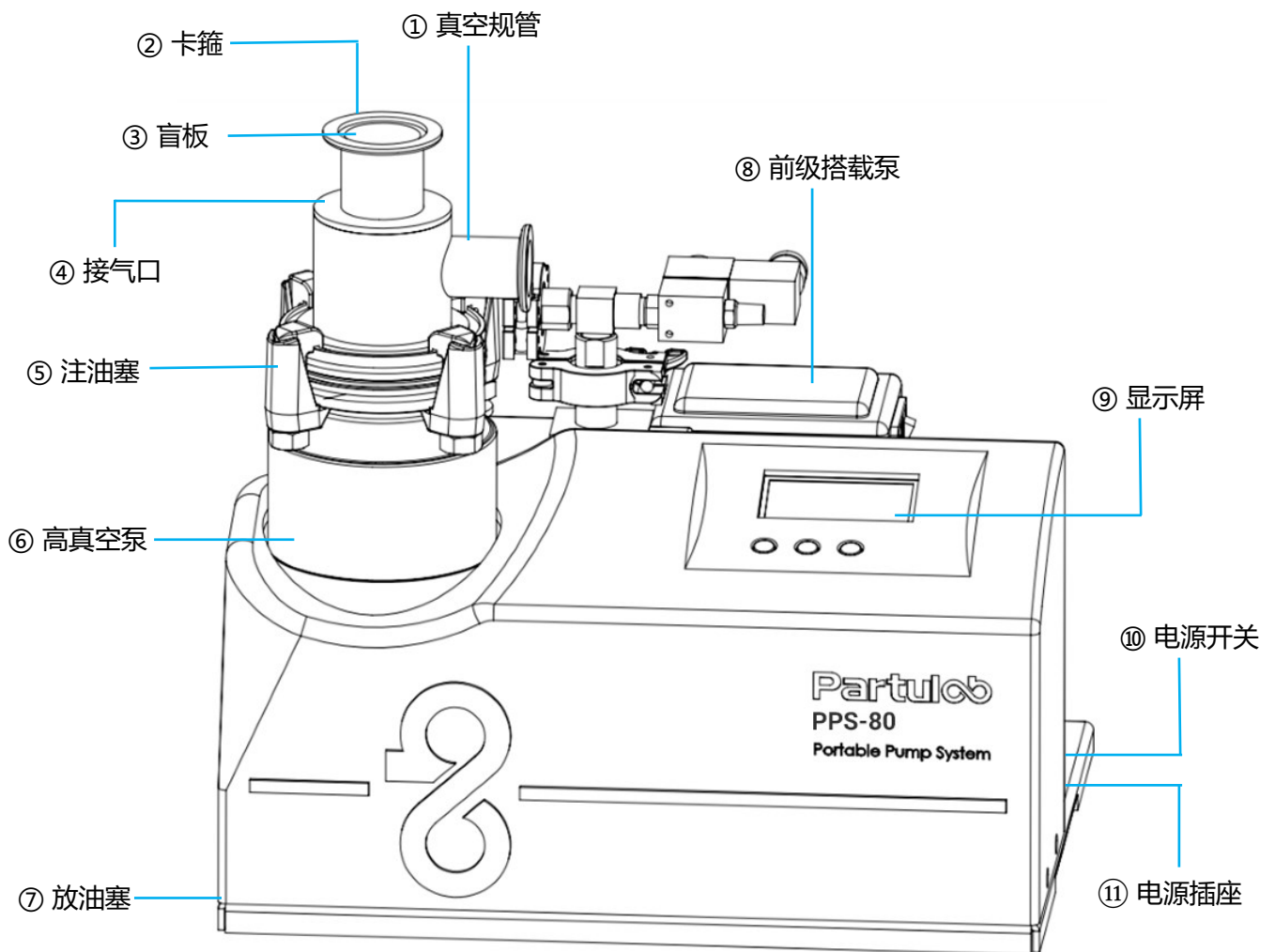
操作界面简单，一键式开启/关闭系统，可读取分子泵转速，用于大型真空腔体抽气时，可以设置时间延迟/压力延迟启动分子泵。

- 适用于真空内所有应用的紧凑型系列泵设备；
- 启停一键控制，百分比读数，使用方便快捷；
- 内置可控真空计，集成一体化设计；
- 配套TAVS排气阀实现自动放气；
- 结构紧凑，体积小，便于放置和搬运；
- 性能高，可实现长期可靠运行。



2、结构图:各部分的名称

这部分描述PPS-800面板上各部分的名称与功能。



3、各部分的名称

真空规管

PPS-80分子泵机组选配真空规管测量套件，可以直接在分子泵机组画板读取真空度值。

前级搭载泵

前级搭载双级旋片油泵或浮动式涡旋干泵。

高真空泵

PPS-80分子泵机组采用TURBOVAC 90 I 分子泵作为高真空泵。

集成一体化

内置可控真空计，集成一体化设计，配套TAVS排气阀实现自动放气，结构紧凑，体积小，便于放置和搬运。

读取真空度值

控制面板可直接读取真空度值，启停一键控制，百分比读数，使用方便快捷。



第二章 测量原理与技术规格

本章通过图解介绍设备仪器工作原理、配置和技术参数。

1、工作原理

Partulab使用的是油封式双级旋片真空泵（下图①）。指泵的大概抽速，单位 $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ；分子泵能抽送气体和蒸汽，可将容器或真空系统抽空至中真空范文内。标准配置的泵不适合抽除含氧量超过大气中的浓度的气体，也不适合抽除有害气体或极具攻击性或腐蚀性的介质。

① 分子泵的工作原理

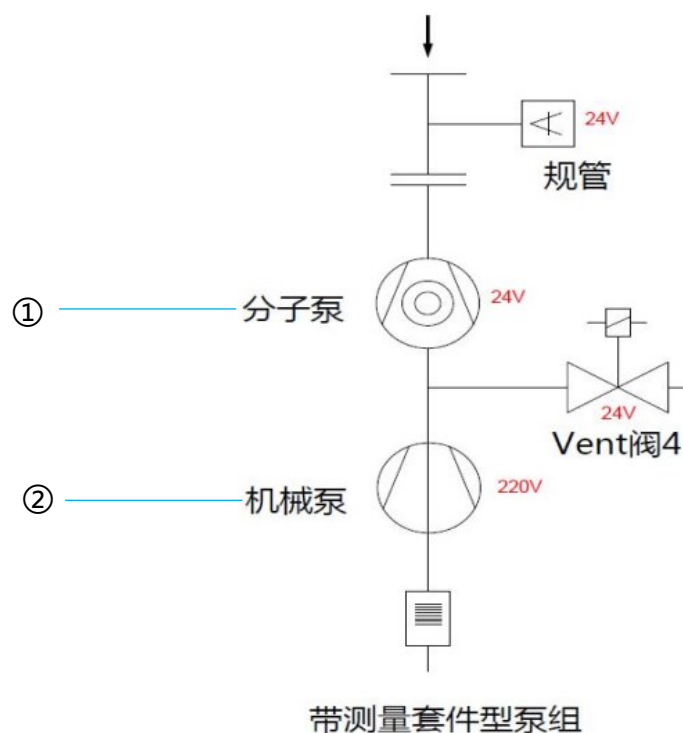
转子偏心地安装在泵体中，两个径向滑动的旋片将泵腔分为几个间隔。每个间隔的容积随着转子的旋转周期性的变化。

因此，气体由进气口吸入。气体穿过滤网，经过打开的防返油阀，然后进入泵腔。在泵腔中，当旋片将进气口封住后，气体被传递并压缩。

注入泵腔的油起密封及润滑的作用。通常在泵运转与极限压强下回出现油撞击声，这种噪音可通过向泵腔内注入极少量的空气来防止。此泵已设计由此消音装置。

泵腔内被压缩的气体通过排气阀排出，气体中夹带的油主要被内置挡油罩截留；同时油中的机械杂质也被截留。气体通过排气口离开分子泵。

在压缩过程中，可以打开气镇让一定量的空气-所谓的气镇-进入泵腔。气镇防止泵腔中的蒸气凝结，水蒸气的分压需小于技术数据规定的水蒸气允许压强。

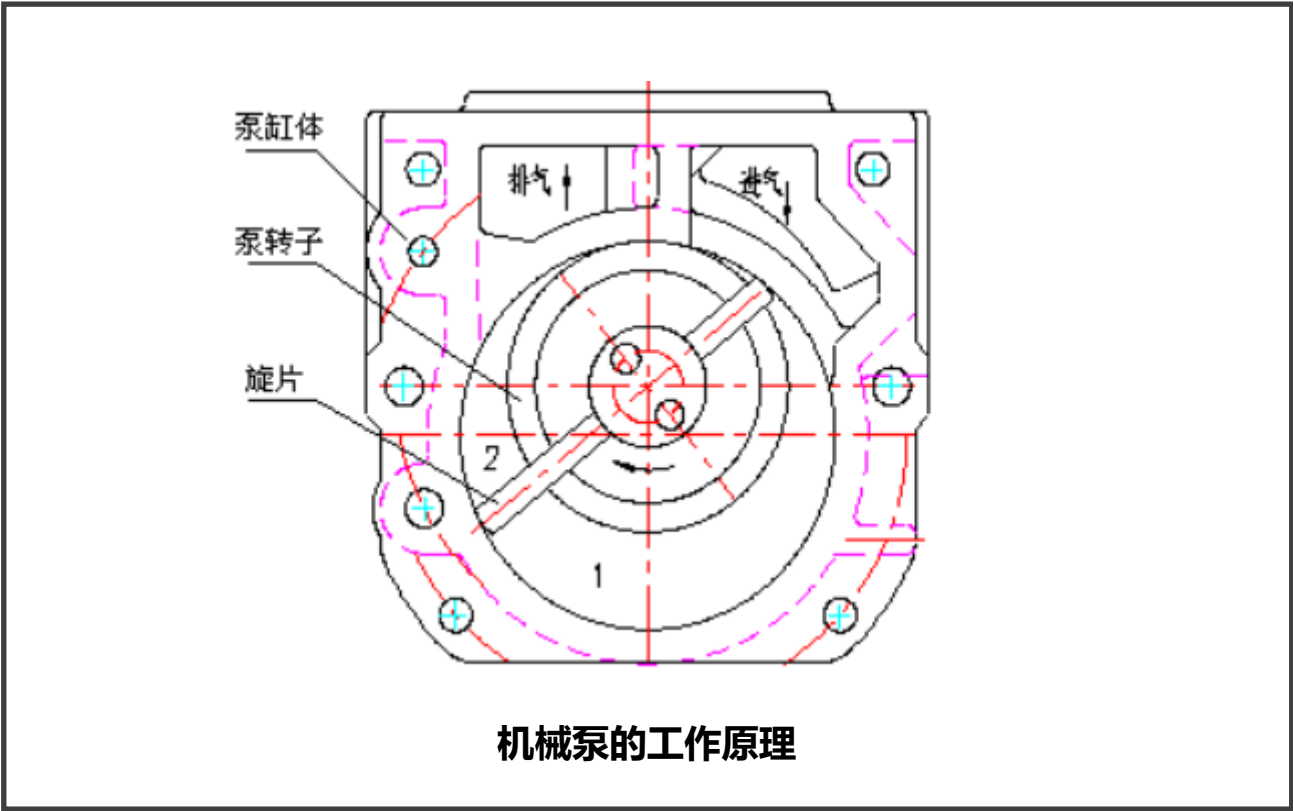


② 分子泵的技术参数

分子泵	单位	D4T	D8T	D16T	D30T
名义抽速 (50Hz) ¹⁾	m ³ ·h ⁻¹	5.3	9.2	17.0	31.4
抽速 (50Hz) ¹⁾	m ³ ·h ⁻¹	4.4	7.3	14.2	23.9
关气镇极限全压强 ¹⁾	mbar	5·10 ⁻³	5·10 ⁻³	5·10 ⁻³	5·10 ⁻³
开气镇 (位置1) 极限全压强 ¹⁾	mbar	8·10 ⁻³	8·10 ⁻³	8·10 ⁻³	8·10 ⁻³
开气镇 (位置2) 极限全压强 ¹⁾	mbar	2·10 ⁻²	2·10 ⁻²	2·10 ⁻²	2·10 ⁻²
水蒸气允许压强 ¹⁾	mbar	15	15	20	20
水蒸气抽除能力	g/h	55	95	230	400
注油量, 最小/最大	l	0.6/0.9	0.7/1	1.0/1.6	1.1/ 1.8
噪音级, 按照DIN 45 635, 关/开气镇 ³⁾	dB (A)	56/58	56/58	58/60	58/60
环境温度 ²⁾	°C	12 - 45	12 - 45	12 - 45	12 - 45
重量 (未注油)	kg	23	24	37	40
连接口, 进气及排气侧	DN (mm)	16KF	16KF	25KF	25KF
单相交流电机功率 ⁴⁾	W	570	570		
100-115V / 210-230V 50Hz		660	660		
100-115V / 210-230V 60Hz					
产品号 带LVO100油		312 36TE	312 46TE		

③ 机械泵的工作原理

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由小变大吸气, 腔体2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。



④ 机械泵的技术参数

型号		VRD-2
抽速 m ³ /h(L/s)	50Hz	1.8(0.5)
	60Hz	2.16(0.6)
极限分压强-无气镇 (Pa)		5*10 ⁻¹
极限总压强-气镇开 (Pa)		5
极限总压强-气镇关 (Pa)		1
电源		Single
电机功率 (Kw)		0.18
进排气连接口DN(mm)		KF16
用油量 (L)		0.2
电机转速 (rpm)	50Hz	1440
	60Hz	1720
工作环境温度		10-40℃
噪音(dB)		≤58
重量 (kg)		8.5

2、技术参数

抽气速率 (N2) : 90l/s	极限压力: $< 4 \times 10^{-8} \text{mbar}$
压缩比 (N2) : $> 1 \times 10^{11}$	涡轮分子泵: TURBOVAC 90 I
50Hz下前级泵抽气速率:	
双级旋片油泵: $2 \text{m}^3/\text{h}$	浮动式涡旋干泵: $1.2 \text{m}^3/\text{h}$
进气法兰: KF40/ISO63	排气法兰: KF16
噪音水平: 56dB (A)	系统漏气率: $< 1 \times 10^{-8} \text{mbar/s}$
标准型泵组尺寸 (长×高×宽) : 380× 264×308mm	

第三章 设备安装调试

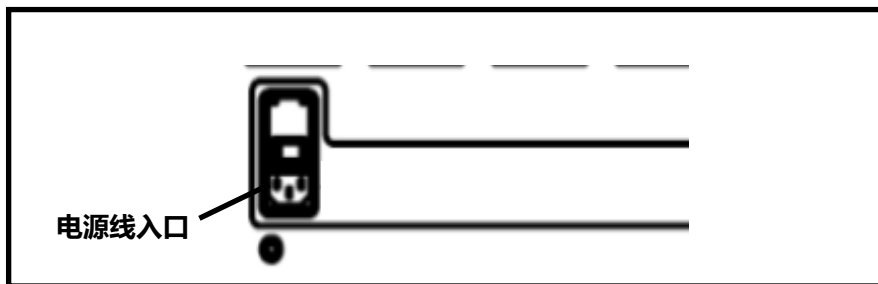
本章通过PPS-80便携式分子泵机组的硬件安装和调试。

1、PPS-80拆包安装

拆开包装箱，取出仪器（检查仪器在运输过程中是否有缺陷和损坏）。

2、连接电源线

① PPS-80的电源接口在后面板上，连接电源线，并且接通电源。



3、连接波纹管

- 1) 拧开卡箍，拿掉盲板，把波纹管对准O型圈；
- 2) 把卡箍对准凹槽，拧紧卡箍，直至拧不动为止；
- 3) 把波纹管另一边对准仪器，并连接好。

4、开机操作

- 1) PPS-80开机，开机的开关在后面板电源接口上方，ON开机，OFF关机，开机后指示灯亮起。



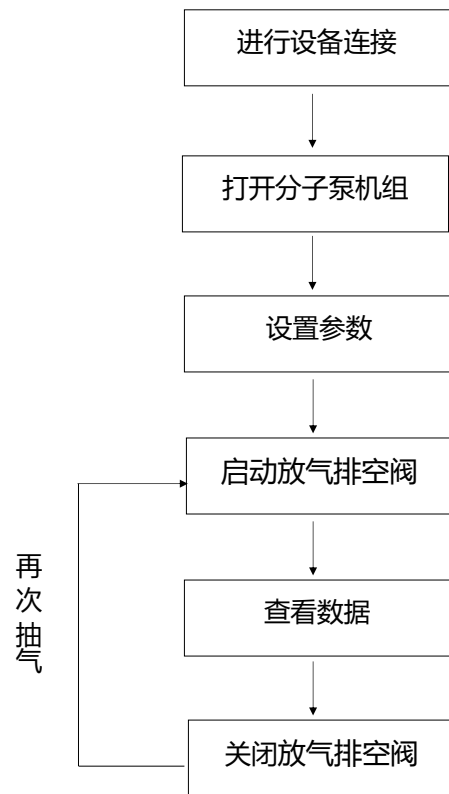
5、关机操作

- 1) 请等待PPS-80便携式分子泵机组无工作运行之后，关闭后面板的电源开关。
- 2) 拔掉电源线。

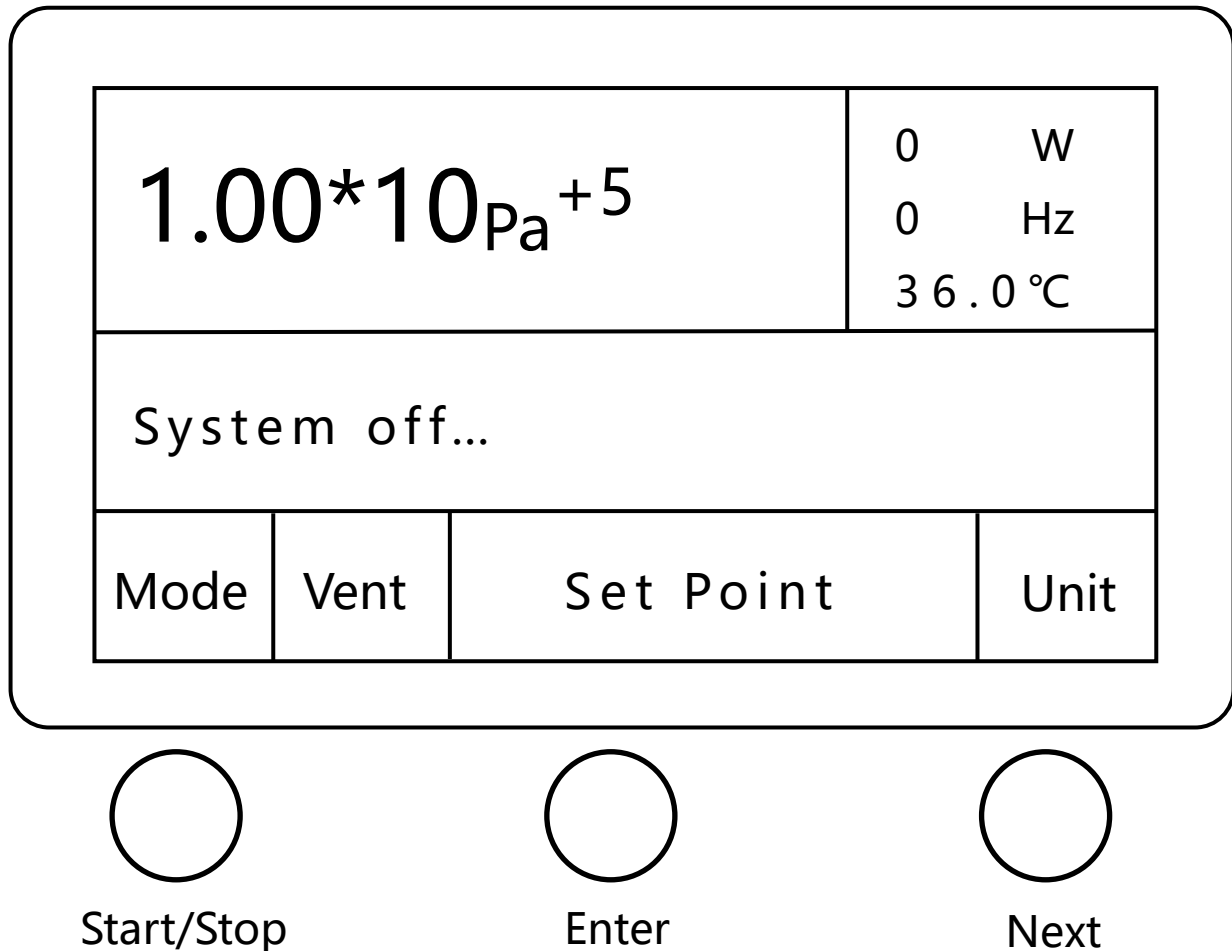
第四章 操作步骤

本章通过PPS-80便携式分子泵机组操作步骤的使用方法。

快速抽气流程



1、界面介绍

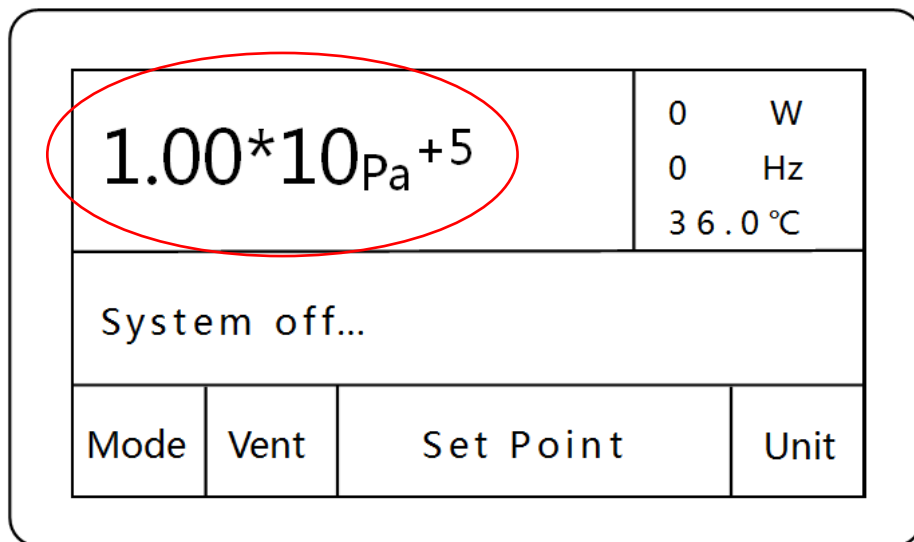


- 1) " $1.00 \times 10_{\text{Pa}}^{+5}$ ": 表示显示当前状态下的真空度数;
- 2) " 0 W ": 表示功率; " 0 Hz ": 表示当前的抽真空的频率显示; " 36.0°C ": 表示分子泵当前的温度;
- 3) System off: 系统关闭, 显示当前系统状态;
- 3) Mode: 模式选择; 默认为Normal Mode (正常模式)
- 4) Vent: 放气; 放气有两种选择, Ven OFF (关闭放气); Vent On (打开放气);
- 5) Set Point: 设定点, 选择需要设置点即可;
- 6) Unit: 单位; 有Pa、mBar和Torr三个单位选择;
- 7) Start/Stop: 开始/停止, 用来开始或者停止抽气;
- 8) Enter: 确认;
- 9) Next: 下一步, 可以使光标左右选择。

2、操作流程

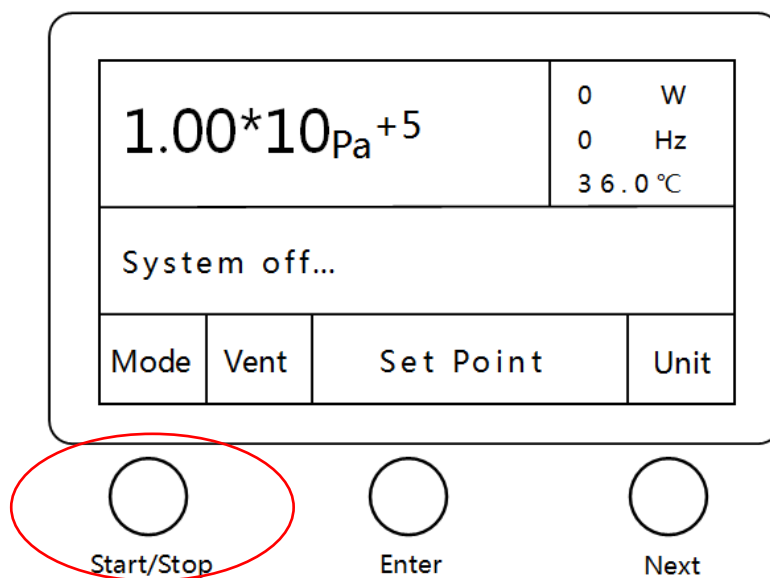
1) 启动步骤

- ① 需要抽真空的设备连接到泵接口；
- ② 开启后面板开关，启动电源；
- ③ Start/Stop键，仪器自动执行开启机械泵，采集压力后自动启动分子泵，然后屏幕显示真空度值（如 1.00×10^5 Pa）和频率值（0Hz）



2) 关闭系统

- ① 按Start/Stop键，仪器自动实行停止分子泵和机械泵。

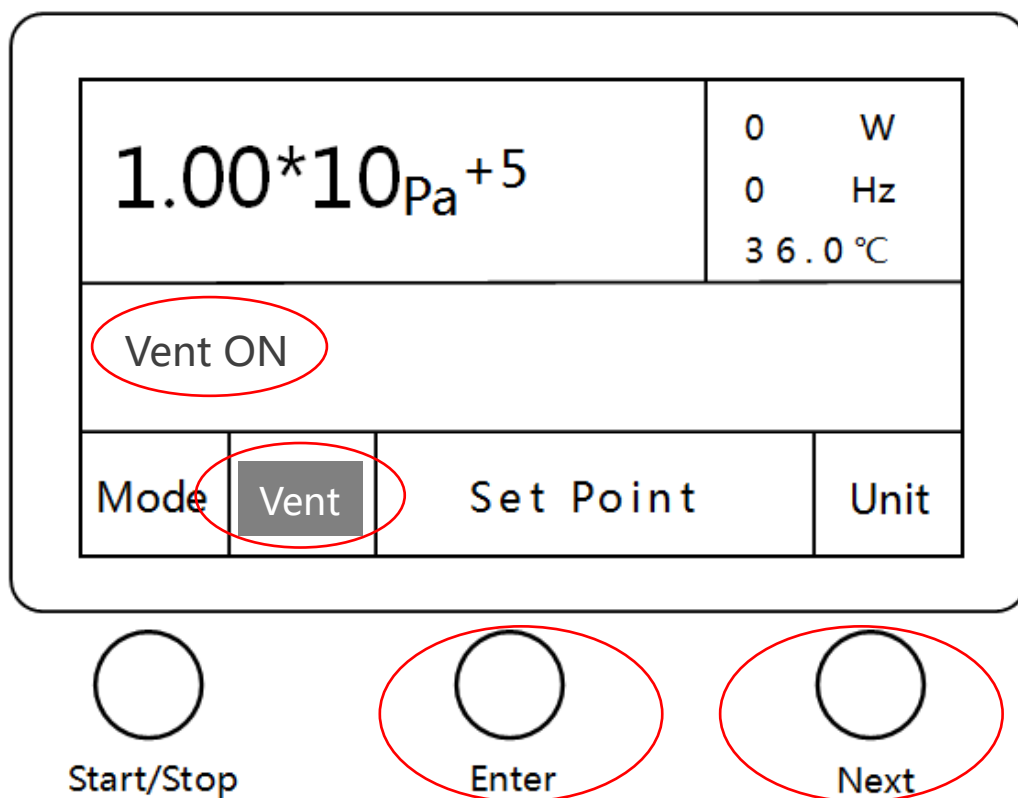


3) 系统排空——Vent（放气排空阀）

提示：系统运行中，执行Vent命令，显示“Please turn off system”（请关闭系统），即不可用状态。

主要事项：请等待分子泵转速降到50%（频率值小于600Hz）的状态下，再执行Vent（放气排空阀）命令。

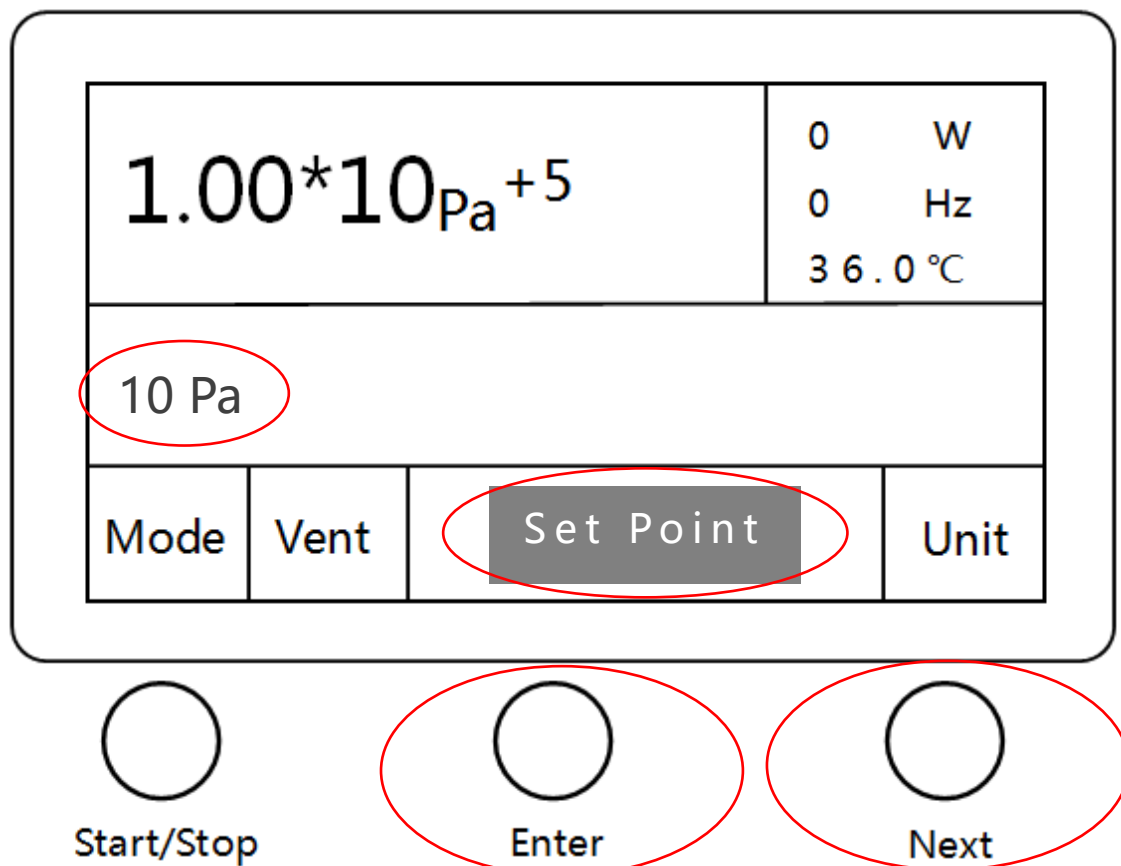
- ① 按Next键（下一步）选择界面中Vent（放气）菜单；
- ② 按Enter（确认）键，进入Vent菜单，显示Vent off（关闭排空阀）
- ③ 再按Next（下一步）键，切换显示状态Vent On（开启排空阀）；
- ④ 再按Enter（确认）键，内部执行开启排空阀；
- ⑤ 排气完成后，再切换到Vent off（关闭排空阀）状态中，避免排空阀长时间工作。



4) 启动压力——Set Point (设定点)

提示：用于设置分子泵启动压力

- ① 按Next (下一步)，切换到 Set Point (设定点) 菜单；
- ② 按Enter (进入)，进入Set Point (设定点) 菜单，显示最小值到最大值范围；
- ③ 按Next (下一步)，切换启动压力Starting pressure (起始压力) Starting pressure (起始压力)：0.1mBar / 0.2mBar / 0.3mBar / 0.5mBar / 1mBar / 1.5mBar / 2mBar (出厂默认为1mBar)
- ④ 按Enter (确认)，即可更改启动压力值。

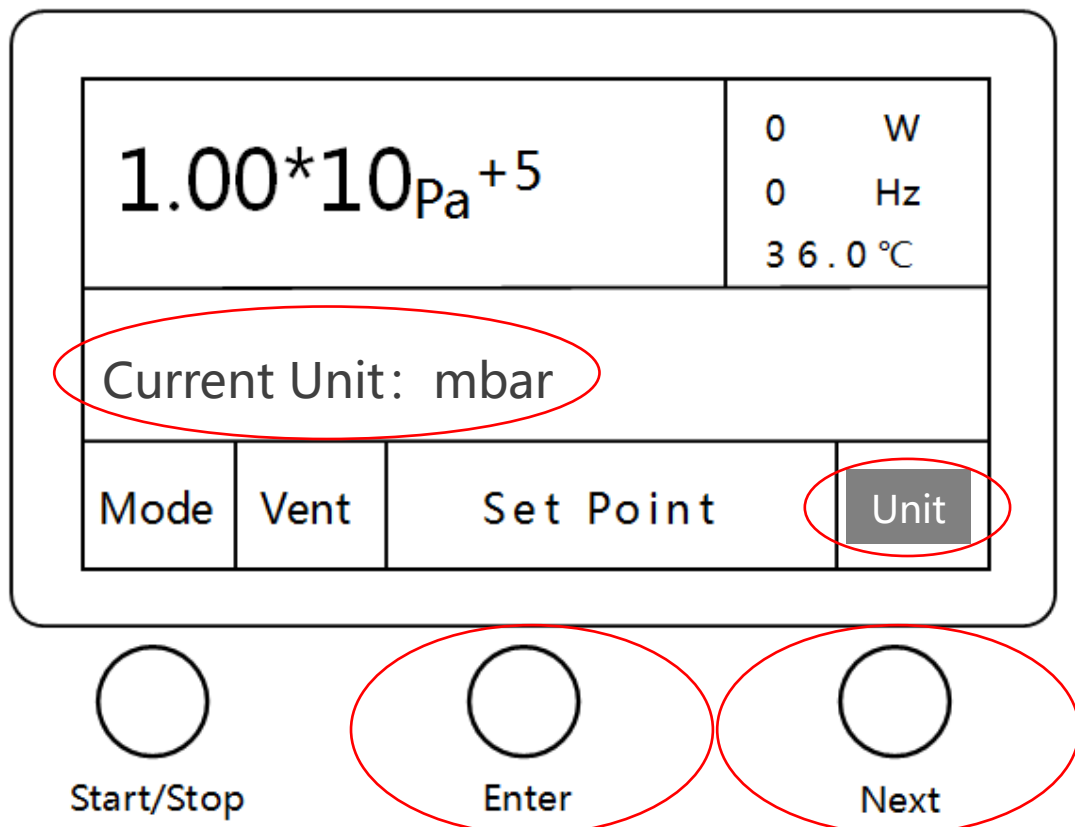


5) 单位切换——Unit (单位)

提示：用于设置真空度数值显示单位

- ① 按Next (下一步) , 切换到Unit (单位) 菜单;
- ② 按Enter (进入) , 进入Unit (单位) 菜单, 显示Pa/mBar/Torr;
- ③ 按Next (下一步) , 切换显示状态 Pa 或 mBar 或 Torr, (出厂默认: mBar)
- ④ 按Enter (确认) , 即可换想要显示真空度单位。

换算: 1 Torr =1.33mBar ; 1 mBar =133 Pa



3、搭配封管装置使用步骤——针对频繁封样

- ① 将安装完成后的封管装置连接到分子泵组抽气口；
- ② 开启封管装置对应工位的抽气阀；
- ③ 按Start/Stop（开始/停止），分子泵组开始抽气，并且屏幕会显示真空度读数，随着抽真空的时间增长，真空度读数会越低，根据需求，可以选择抽取到一定的真空度数值后，开始火焰封接样品试管。

注意事项一：

火焰封接过程中可以选择停泵或者不停泵，但是火焰封接过程中，也会出现试管破裂的概率，影响试管破裂的主要因素分为试管材质不佳和受热不均，佰力博科技提供的封管专用试管基本可以避免试管材质不佳的问题，而第二影响因素试管受热不均，主要由客户自己操作引起，对于不太熟悉封管方法的，可以选择先停泵，后火焰封接。

注意事项二：

火焰封接完成后，配置双联阀（双联阀由大口径的抽真空阀和小口径的针阀并联而成）的客户，可以不停泵，执行关闭双联阀的大口径和小口径阀，然后穿戴隔热手套，取下封接完成后的样品试管。当安装完第二支样品试管后，先开启双联阀的小口径针阀，等待真空表指针指向最左端（-0.1MPa/-1Bar/1E-1Pa），对于零点漂移的真空表，可等待指针不转动或数值不变化，再缓慢开启双联阀的大口径抽真空阀（开启大口径阀后，可以选择继续开启小口径针阀或关闭小口径针阀），可实现不用停分子泵组，抽取大气压气氛的样品试管。

- ④火焰封接完成后，请先停泵

⑤ 按 Start / Stop (开始/停止)，内部自动执行停止分子泵和机械泵

注意：分子泵执行停止运转后，在真空状态下，转速由72000RPM，降速到0RPM，全程需要1小时，为了提前停泵，可选择执行“Venr”（排空阀），内部开启排空阀；

⑥按Next（下一步），切换到Vent（放气）菜单；

⑦按Enter（确认），进入菜单，显示Vent Off（关闭排空阀）或 Vent On（打开排空阀）；

⑧按Next（下一步）可切换到Vent On（打开排空阀），再按Enter（确认），内部执行开启排空阀（切换显示状态Vent Off（关闭排空阀），排空阀关闭；

注意：关于排空阀操作说明如下：

（1）当设备处于运行状态时，在执行第⑧步操作界面提示“Invalid operation！”（无效操作），即为保护分子泵在设备运行状态下无法对排空阀进行操作。

（2）当设备处于停止状态时，在执行第⑧步操作后，但此时分子泵处于高速运转时（高于600Hz），执行排空阀打开时，界面会提示“Waiting for speed to slow down”（请等待转速降低），但此操作仍有效，等转速降到600Hz以下时，自动打开排空阀，等到恢复到大气压转态时，自动关闭排空阀。

（3）当设备处于停止状态时，在执行第⑧步操作后，但此时分子泵处于低速运行转态（低于600Hz），执行排空阀打开时，界面提示“Vent Turned ON！”（阀门打开），等到恢复到大气压转态时，自动关闭排空阀。

（4）关于关闭排空阀，手动和自动互不影响，在允许对排空阀操作前提下，随时可以手动关闭排空阀，此处自动关闭排空阀是为了简化用户操作（可以不用用户一直等待去关闭排空阀）和对排空阀保护（防止用户打开后忘记关闭排空阀）。

⑨穿戴隔热手套，取下封接完成后的样品试管。

正常模式也是市场上普遍较多的模式，鉴于搭配频繁抽气和排空的系统，不太利于分子泵的安全使用，佰力博科技率先设计研发出分流模式分子泵机组，切换样品方便，而且不用停泵，即可实现切换样品。详情请咨询佰力博科技。

第五章 故障诊断

本章全面介绍了设备仪器常见故障以及故障排除指南，方便用户及时快速解决问题。如果下面的内容没有涉及到，请及时联系佰力博科技的售后服务工程师。

1、泵无法启动故障

1) 电源不通

- 解决方法：检查电源，开关，线路连接情况；

2) 输入电源电压异常，

- 解决方法：确保电压波动在额定电压的 $\pm 10\%$ 以内；

3) 电机发生故障

- 解决方法：请更换电机；

4) 过载保护器保护启动

- 解决方法：检查工作温度，降低环境温度或被抽气体温度；

5) 环境温度太低

- 解决方法：提高环境温度；

6) 泵内有异物引起卡机

- 解决方法：请维修泵，与佰力博联系；

7) 停泵时间太长，吸入水分、有机溶剂使泵体生锈

- 解决方法：请维修泵，与佰力博联系；

8) 泵体内部零件破损

- 解决方法：请维修泵，与佰力博联系。

2、泵的抽速太慢

1) 进气口管道阻塞

- 解决方法：清洗进气口管道；

2) 进气管道过小或管道过长

- 尽可能用短粗的进气管道；

3) 进气口管道不畅

- 保持排气口管道畅通；

4) 排气过滤网被堵塞

- 清洗或更换排气过滤网。

3、泵声音异常

- 1) 输入电源电压异常
 - 解决方法：检查电源，开关，线路连接情况；
- 2) 电机不良
 - 解决方法：确保电压波动在额定电压的 $\pm 10\%$ 以内；
- 3) 泵内进入异物
 - 解决方法：拆卸修理、清楚异物；
- 4) 泵体内油位太低
 - 解决方法：加入规定油量；
- 5) 弹性联轴器破损
 - 解决方法：更换弹性联轴器；
- 6) 泵体内部零件破损
 - 解决方法：拆卸修理、更换零件。

4、泵温过高

- 1) 进气口高压下连续运行
 - 解决方法：尽可能缩短排大气时间；
- 2) 泵体内油位太低
 - 解决方法：加入规定油量；
- 3) 被抽气体温度太高
 - 解决方法：在进气口加冷阱等；
- 4) 安装通封不良
 - 解决方法：改善通风环境；
- 5) 泵风叶损坏
 - 解决方法：请更换泵风叶；
- 6) 泵体内循环油路不畅
 - 解决方法：拆卸修理、清洁油路。
- 7) 环境温度太高
 - 解决方法：降低环境温度

5、在泵进气管道中有泵油

- 1) 油来自真空系统
 - 解决方法：请检查真空系统；
- 2) 防返流阀失效
 - 解决方法：维修防返流阀；

6、停泵后真空系统压力升高过快

- 1) 真空系统有泄漏
 - 解决方法：请对系统进行检查；
- 2) 防返流阀故障
 - 解决方法：维修防返流阀；

7、泵达不到极限压强

- 1) 测量方法或规管不合适
 - 解决方法：使用正确的测量方法及规管；
- 2) 外部泄漏
 - 解决方法：请维修泵，与佰力博联系；
- 3) 排气阀故障
 - 解决方法：请维修排气阀；
- 4) 泵油不适合
 - 解决方法：换油（必要时对油脱气）；
- 5) 进气口被污染
 - 解决方法：清洗抽气管道；
- 6) 泵的抽速太小
 - 解决方法：请确认系统参数，必要时更换泵。

8、泵在运行中温度过高

1) 冷却泵所需的风受阻

- 解决方法：正确的安装泵；

2) 泵工作的环境温度太高

- 解决方法：正确的安装泵；

3) 所抽气体的温度太高

- 解决方法：改变工艺

4) 油位太低

- 解决方法：请加油；

5) 油不合适

- 解决方法：请换油；

6) 泵油的循环受阻

- 解决方法：清洗或维修进油管路

7) 排气过滤器或排气管道被堵塞

- 解决方法：更换过滤芯，清洗排气管道

8) 排气阀故障

- 解决方法：维修排气阀

9) 泵腔被磨损

- 解决方法：更换泵腔部件。

9、泵油浑浊，乳化

1) 可凝性气体凝结

- 解决方法：对油进行脱气或换油并冲洗泵腔；
- 预防：打开气镇阀或安装分离器。

第六章 维护

本章全面介绍了设备仪器常见维护和保养，方便用户及时快速解决问题。
如果下面的内容没有涉及到，请及时联系佰力博科技的售后服务工程师。

**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**

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。

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。

1) 油位检查

泵工作时泵油液面应始终保持在油标MAX—MIN范围内；若液面高度低于最低MIN液面应及时加油。若液面高度高于MAX最高液面，应拧开放油塞放出多余的泵油。

2) 质量检查

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。

2、换油

- 如果泵吸入大量水份或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10000Pa的高压力下长时间运行，泵油消耗较大，注意及时补充泵油。
- 在低压下抽出清洁气体时，建议每2000小时左右更换一次油。

**警告**

若被抽气体的介质，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。如潜在的危险仍继续存在，在任何维护工作开始前，必须将泵进行去污处理。

**警告**

切勿在泵温较高的情况下换油，必须等泵冷却低于50°C的温度时方可换油。

3、换油方法

- 1) 换油时打开左侧底部的放油塞，将用过的油排放到适当的容器中；当油流动时，放空泵腔内剩余的油；
- 2) 放完油后，将放油塞拧上；
- 3) 拧开注油塞，注入新油。使泵油液面保持在油标MAX—MIN范围内，然后再拧上注油塞。

**警告**

必须在泵断开电源和泵及电极的温度都不高的时候换油。

4、清洁进口滤网

位于进气口的金属丝滤网用来阻挡外来污物。它应保持清洁，以避免降低抽气速度。为此，从进气口拿下滤网在容器中用合适的溶剂清洗，然后用亚索空气彻底吹干。如果滤网有缺陷，更换一个新的。

**注意**

清洗的间隔取决于应用。如果泵接触到大量的研磨材料，应当在进气口安装粉尘过滤器。

欢迎关注佰力博微信公众号



佰力博

优势服务

优势服务旨在确保设备在整个生命周期内保持最佳状态，为您的成功奠定基础。我们不断投资开发新的工具和流程，努力提高校准和维修效率，降低拥有成本，以便您保持卓越的竞争力。您还可以使用网上服务更有效地管理设备和服务。通过共享测量与服务方面的专业经验，我们能够帮助您设计创新产品。

www.partulab.cn

如欲获得佰力博科技的产品、应用和服务信息，请与佰力博公司联系。如欲获得完整的产品列表，请访问：

<http://www.partulab.cn>

请通过 Internet、电话得到测试和测量帮助。

热线电话: 027-8669 7559

佰力博科技（中国）有限公司

总部：

地址：湖北省武汉市光谷新动力9-602

电话：027-8669 7559

销售：xpyang@partulab.com

技术：tech@partulab.com

网址：<http://www.partulab.cn>

生产工厂：

地址：湖北省武汉市东湖高新区光谷新动力9-602

电话：027-8669 7559

邮编：430000

佰力博科技渠道合作伙伴

www.partulab.cn

黄金搭档：佰力博科技的专业测量技术和丰富产品与渠道合作伙伴的便捷供货渠道完美结合。