

MRVS-3002三工位真空封管机+系统

User Manual



目 录

第一章 前言.....	02
第二章 产品介绍.....	05
第三章 操作教程.....	11
1、氢氧机：配置添加电解液.....	12
2、氢氧机：连接火焰枪并通电测试.....	13
3、真空管道连接.....	15
4、石英管缩颈处理.....	16
5、装样.....	18
6、抽真空.....	19
7、充保护气体.....	20
8、石英管封接.....	21
9、超长石英管的连接.....	22
第四章 售后服务.....	23

第二章 前言

注意事项

手册中包含的信息可随时更改，恕不另行通知。本手册包含受版权保护的专有信息，保留所有权利。未经佰力博科技事先书面同意，不得对本手册的任何部分进行影印、复制或译为其他语言。

©版权归佰力博科技公司所有。

认证

佰力博科技证明，此产品在出厂发运时符合发布的技术规格。

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。

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。

保修范围之外的项目

正常保修范围之外的项目包括：明显的客户滥用或误用造成设备故障等，这些项目应视为保修范围之外的项目。

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。

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；

联系佰力博

客服部E-mail：sales-pl@partulab.com

技术部E-mail：tech@partulab.com

服务热线：400-600-9734

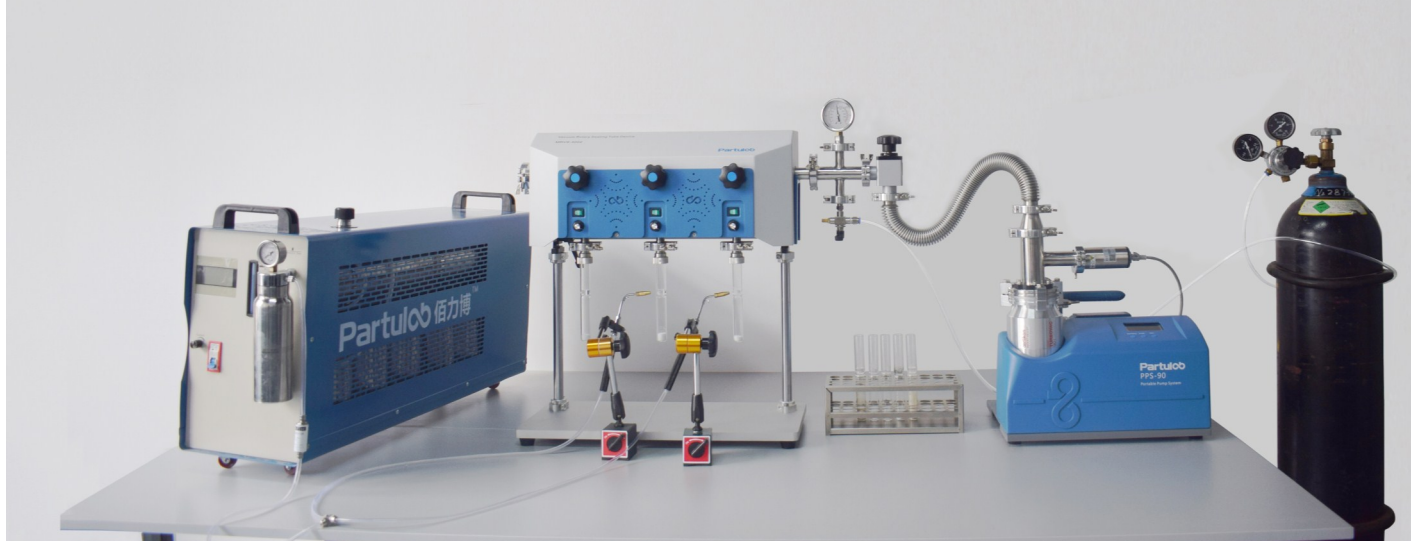
欢迎访问我们的网站：www.partulab.com/www.partulab.cn

第二章 产品介绍

本章介绍设备仪器基本参数和技术规格，并描述配件名称与功能。

MRVS-3002三工位真空封管机+系统的全新体验

Partulab MRVS-3002三工位真空封管机+系统主要用于实现样品的无氧无水真空密封保存或高温固相合成，整套系统由真空封管机、氢氧机、分子泵机组、石英管、管接头等组成，标准化定制石英管和石英柱保证其与特殊设计的管接头精确匹配，从而进一步提升石英管的密封性，实现更高标准的真空封管。

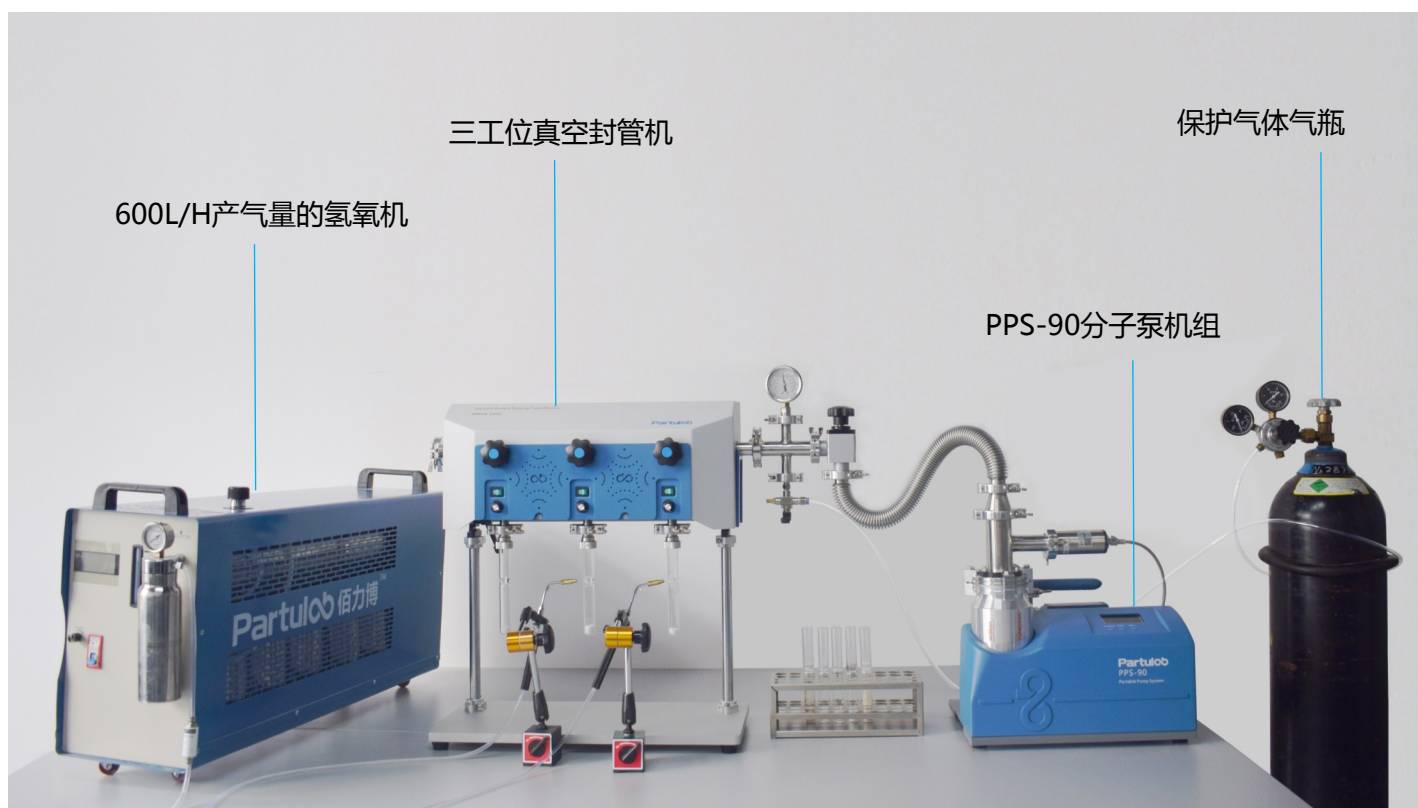


坚固可靠，您可信赖的质量

每套产品在出厂前都经过严格的测试实验，确保每一套产品稳定、可靠。从产品的> 150,000小时平均无故障工作时间到标准的1年保修期，Partulab把您的石英管真空封装提升到了全新水平。

MRVS -3002三工位真空封管机+系统

简单、灵活、可靠



氢氧机

氢氧机采用电解水技术，通电从水中提取氢氧气体，其中氢气作为燃料，氧气用于助燃，可以取代乙炔、煤气、液化气等含碳气体，具有热值高、火焰集中、零污染，生产效率高，节能方便等优点。

真空封管机

主要用于将样品放入石英管内进行无氧无水密封保存，采用动密封技术，让石英管自动旋转的同时进行抽真空，充气氛封装，操作简单，封管效率高。

分子泵机组

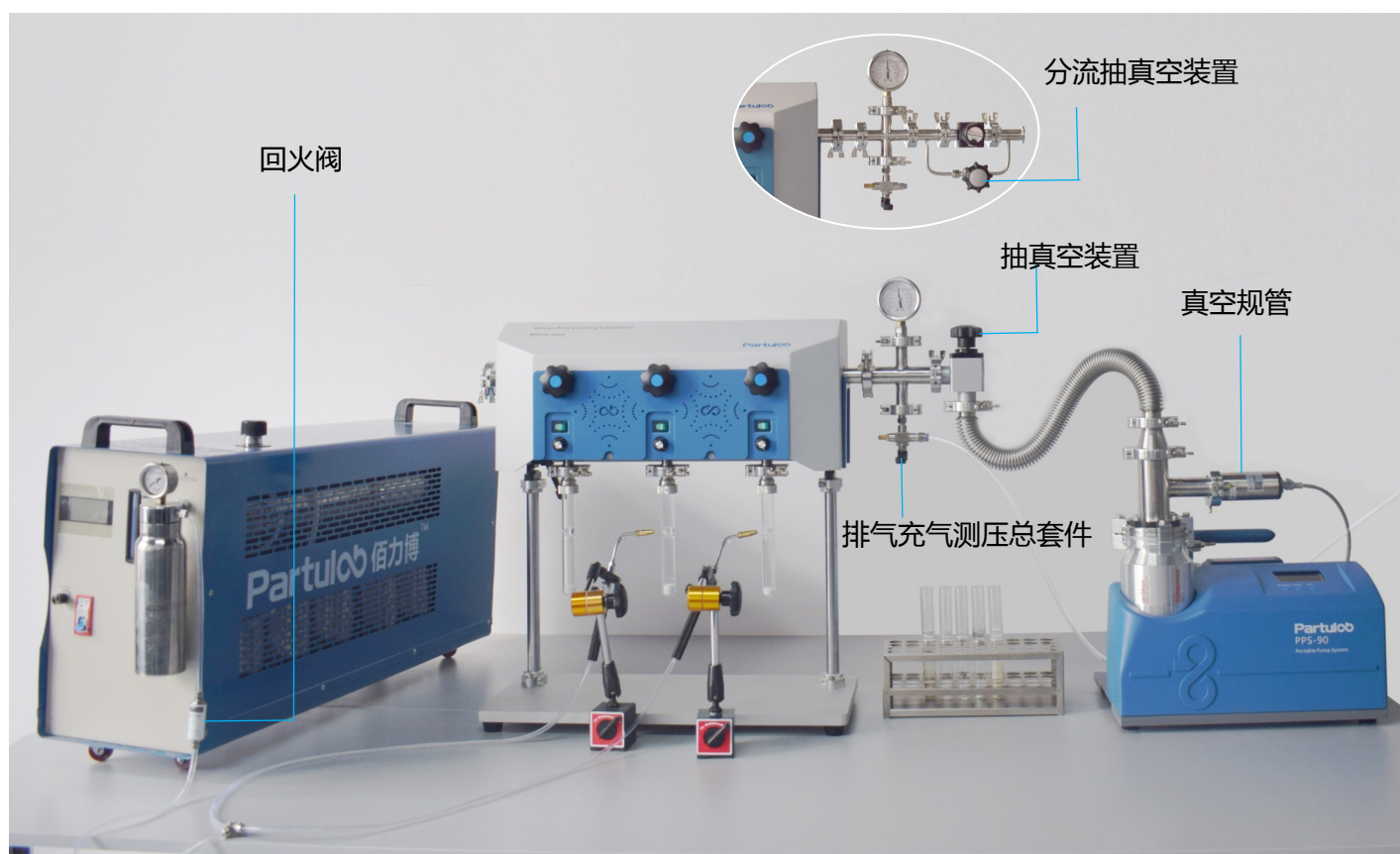
分子泵机组用于对石英管抽真空，该泵组采用莱宝分子泵TURBOVAC 90 I，前级搭载双级旋片油泵或涡旋式干泵，整套系统可以在20分钟左右达到 5×10^{-4} Pa真空度。

保护气气瓶

可以对石英管充入惰性保护气体，根据封管需求进行配气，以达到充气保存到气氛下固相合成的目的。

MRVS -3002三工位真空封管机+系统

简单、灵活、可靠



氢氧机回火阀

氢氧机氢氧分离防回火，同时加装回火阀，防止气体逆流，阻断回火，提升操作安全性。

排气充气测压总套件

主要用于抽真空和充气氛的石英管，取下石英管前进行放气泄压，向石英管充保护气；测压表可观察抽真空和充气氛的压力状态。

抽真空装置

主要用于对石英管抽真空控制的挡板阀，适用于非粉末样品的抽真空

分流抽真空装置

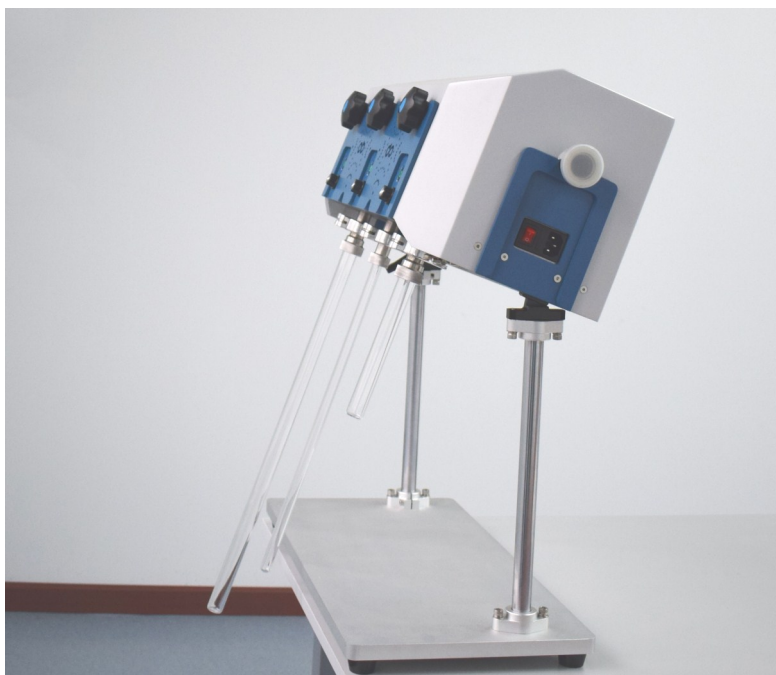
主要针对粉末样品抽真空，解决粉末样品易被抽出的难题，防止粉末附着在石英柱上，影响真空度，同时避免粉末被抽入真空泵中，对真空泵造成损伤。

真空规管

PPS-90分子泵机组的真空度优于 4×10^{-8} mbar (4×10^{-6} Pa)，选配真空规管测量套件，可以直接在分子泵机组面板读取真空度值。

MRVS -3002三工位真空封管机+系统

专属定制，为您而定



- 3根石英管同时封装，封管效率高
- 动密封，石英管自动旋转，安全可靠
- 适应不同管径和长度的石英管真空封装
- 可采用分流抽真空模式，针对粉末样品封装
- 火焰温度可达2800℃，石英管转速可调，密封速度快

Partulab为客户提供各种规格的标准石英管，管接头、石英管、石英柱达到高精度匹配，有利于实现更好的真空密封性。

可通过变换不同的管接头连接 $\Phi 45$ ， $\Phi 20$ ， $\Phi 15$ ， $\Phi 13\text{mm}$ 的石英管，另外可以定制适应其他外径试管的卡套。



隔离阀—partulab特制的迷你阀，配合手套箱使用。KF16快卸法兰接口，漏率值小于 $1\text{E}-11\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ ，可应用于高真空。

MRVS –3002三工位真空封管机+系统

技术规格

MRVS单工位真空封管机+系统	
真空封管机	
封管数量：3个	整机漏率：2X10 ⁻¹⁰ Pa.m ³ /s
旋转速度：0-30rpm可调	极限真空：10 ⁻⁶ Pa
可密封石英管外径：Φ 45,Φ 20,Φ 15,Φ 13mm或其他	工作真空：10 ⁻⁴ Pa~10 ⁻⁵ Pa
可密封石英管壁厚：可达2mm(根据焊枪火焰大小而定)	真空管道接口：KF25
可密封石英管长度：标配170mm或其他	MRVS-3002设备尺寸（长x宽x高）：740x260x610mm
充气接口尺寸：3mm、6mm、8mm、1/8in、1/4in、可选	供电电压：220V ,50Hz
氢氧机	
火焰温度：可达2800℃	H300外箱尺寸（长x宽x高）：670x320x540mm
产气量：300L/H、600L/H	H600设备尺寸（长x宽x高）：1040x320x540mm
工作压力：0.13-0.15Mpa	供电电压：220V ,50Hz
分子泵机组	
分子泵：Leybold Turbovac 901	前级真空泵（干式SVF-20）：1.2m ³ /h
抽气速率：90L/S	前级真空泵（油式VRI-2）：2m ³ /h
极限真空：<4x10 ⁻⁸ mbar（<4x10 ⁻⁶ Pa）	PPS-90分子泵机组尺寸（长x宽x高）：380 x308 x375mm
噪音：56dB	供电电压：220V ,50Hz

规格	管接头	石英管	石英柱
6mm	6mm	6mm，1.5mm壁厚	2.5mm直径
8mm	8mm	8mm，1.5mm壁厚	4.5mm直径
10mm	10mm	10mm，1.5mm壁厚	6.5mm直径
13mm	13mm	13mm，1.5mm壁厚	9.5mm直径
15mm	15mm	15mm，1.5mm壁厚	11.5mm直径
20mm	20mm	20mm，1.5mm壁厚	16.5mm直径
20mm	20mm	20mm，2mm壁厚	15.5mm直径
35mm	35mm	35mm，2mm壁厚	30.5mm直径
45mm	45mm	45mm，2mm壁厚	40.5mm直径
其他	定制	定制	定制

第三章 操作教程

本章介绍设备仪器操作说明。

石英管真空封装实验，请在通风环境下进行，但不能影响燃烧火焰。

封管原理：

管预抽真空后，在石英管旋转过程中，管壁材料经高温熔融并在外部大气压的作用下和管内石英柱体压接融合在一起而形成真空密封。

1、氢氧机：配置添加电解液

①

在容器中加入电解粉制剂（电解粉为氢氧化钾）和水略加搅拌，溶解过程中有热量产生，自然冷却10分钟左右待用



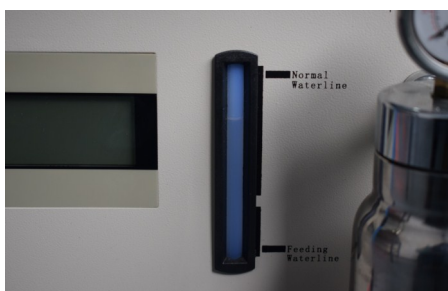
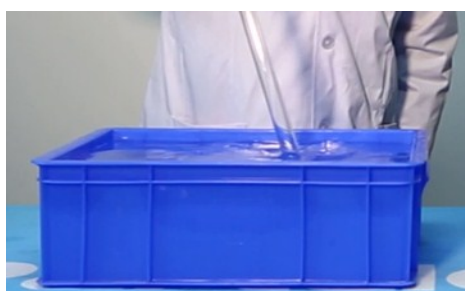
②

将溶解好的电解液通过漏斗注入到电解槽中，水位不能超过正常水位线，同时也不能低于最低水位线，拧紧螺母



③

拧下过滤杯（逆时针），倒入过滤剂至过滤杯体积的1/3处，将盛有过滤剂的过滤杯安装到设备上并拧紧



注意

- 300L/H氢氧机：2瓶电解粉6L蒸馏水
- 电解液为氢氧化钾，具有腐蚀性，如果沾到皮肤，请立刻用清水反复冲洗
- 推荐用耐酸碱的塑料、陶瓷、玻璃等容器，不能使用铝等与碱性溶液起化学反应的其他金属类制品容器！
- 过滤剂为蒸馏水或酒精，具有调节火焰、降低氢氧气温度、防回火等作用

2、氢氧机：连接火焰枪并通电测试

①

打开火焰枪工具箱，检查配件是否齐全，根据需求，选择合适的火嘴枪头，使用多功能扳手将火嘴枪头拧紧紧固在枪体上。
组装顺序：火嘴枪头-枪体-枪托-PVC气管



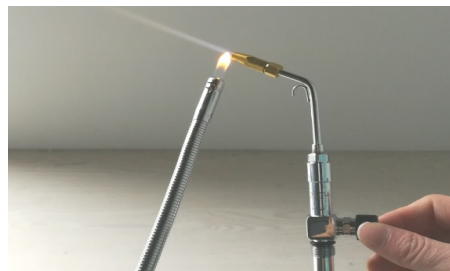
②

火焰枪气管的另一端要连接回火阀，回火阀上的箭头指向火焰枪方向，回火阀另一端连接到氢氧机出气口，拧紧紧固



③

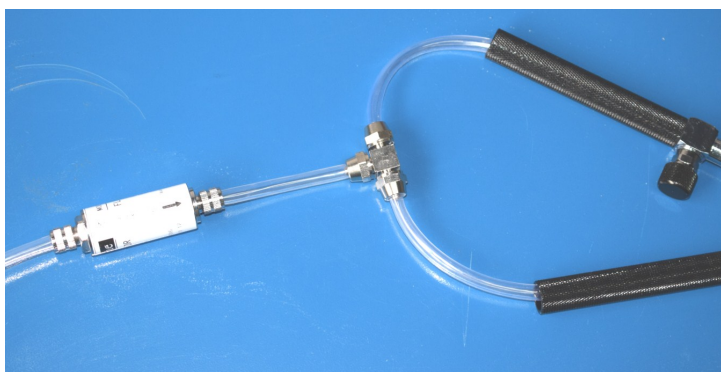
氢氧机开机后，压力表会显示压力上升，可旋转产气量调节阀调节产气量，左旋减小，右旋增大，然后拧开火焰枪调节阀产气，点火测试



注意

- 供电电源电压必须与设备需求的电源电压相对应，以防损坏氢氧机
- 使用带接地线插座，防止触电
- 出气口与焊枪之间必须加装氢氧气回火阀，以防在点火时发生回火
- 产气量调节阀的出厂设置值为最大
- 新机器内部有空气，打开火焰枪调节阀大约20s，等空气排出后，用明火点燃，左右旋转火焰枪调节阀可控制火焰大小
- 火焰温度高达2800℃，燃烧时切勿乱放置，火焰要远离人或物体
- 机器内部无气压时严禁点火
- 当电解液消耗至“Feeding waterline”补给水位线的范围内时请及时加水，以免出现“干烧”情况损坏电解缸

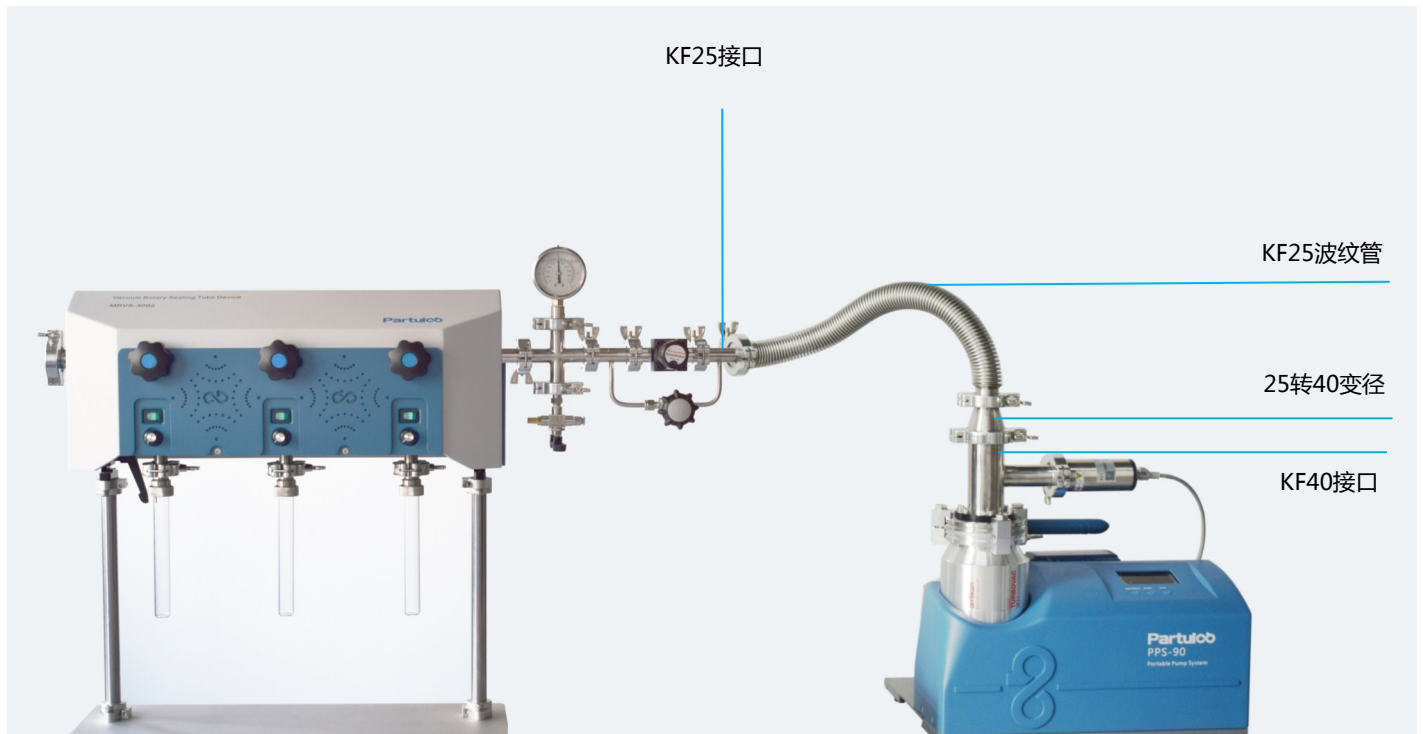
在回火阀和火焰枪直接加装一个三通阀，可以同时连接2套火焰枪，适用于三工位真空封管机，可同时对2根石英管进行烧结



注意

- 启动氢氧机，待压力表上升一段之后再点火
- 火焰使用完毕，需快速拧紧火焰枪调节阀熄灭火焰
- 火焰熄灭后可拧开火焰枪，将机器内部多余气体排出后再关闭氢氧机，以防过滤剂与电解液混合造成电解液失效

3、真空管道连接



真空封管机接口是KF25，波纹管接口是KF25，PPS-90分子泵机组接口是KF40

设备连接：

真空封管机-波纹管-分子泵机组

接口连接：

KF25接口-KF25波纹管-25转40变径-KF40接口

注意

- 两个接口匹配的情况，可以直接使用卡箍连接
- 两个接口不匹配的情况，需要使用变径来进行连接

4、石英管缩颈（选择佰力博缩颈完成的石英管可省略此步骤）

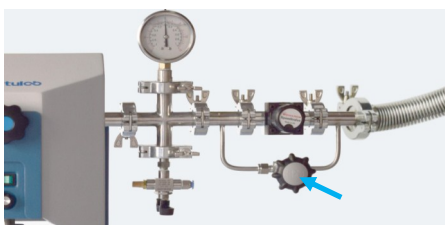
①

石英管的连接：拧开管接头，按顺序将石英管连接到管接头上，然后用卡箍将管接头锁紧在真空封管机上



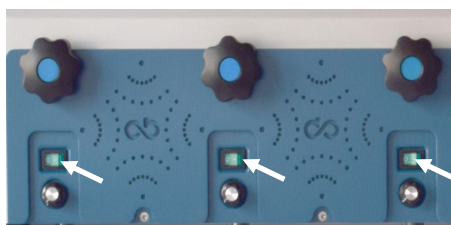
②

抽真空：开启分子泵机组后，拧开分流抽真空控制阀，给石英管抽真空，压力表指针指向-1bar时可暂停分子泵组



③

真空封管机开机：开启电机总开关和每个工位的电机开关，石英管开始旋转，可通过每个工位的旋钮调节转度

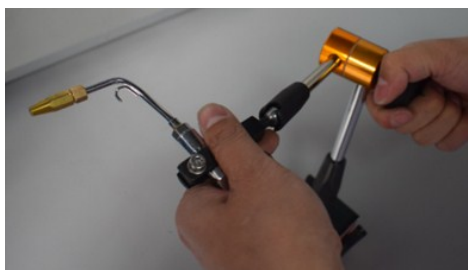
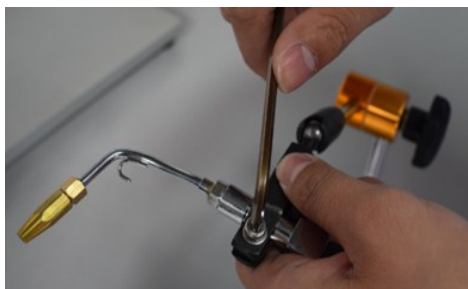


注意

- 石英管连接时，O型密封圈要和石英管管口保持一定距离以便石英管能够紧密连接在管接头上
- 抽真空完成后可先暂停分子泵机组再烧结缩颈，以免选用了劣质石英管出现烧结破损进气进而导致泵抽入空气而受到损伤

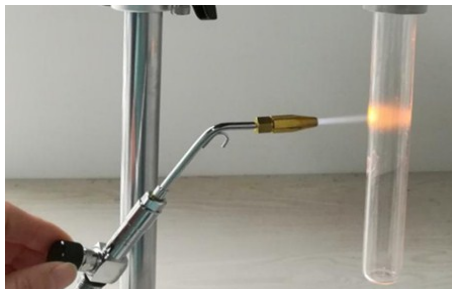
④

火焰枪的固定：将火焰枪安装到火焰枪夹持装置上，拧紧螺丝固定，通过活动杆控制旋钮来调节火焰枪高度，然后产气点火



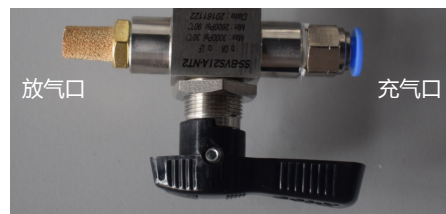
⑤

将火焰移到石英管需要缩颈的位置，然后将火焰枪夹持装置底座开关调到“ON”锁定火焰枪夹持装置



⑥

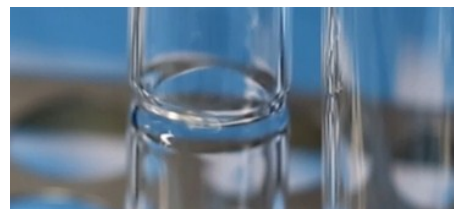
当缩颈部位烧融凹陷即可熄灭火焰，拧开放气口泄压，泄压后关闭放气口，取下缩颈后的石英管放入试管架冷却



控制阀：箭头指向充气口即可充气

箭头指向放气口即可放气

箭头垂直向后即关闭气口



注意

- 火焰枪夹持装置需放置在有磁性的物体上方能锁定
- 火焰的外焰温度最高，要用火焰的外焰来烧结石英管
- 20mm石英管，转速、火焰大小适中时，完成缩颈需要2分钟左右
- O型圈建议采用氟橡胶
- 缩颈位置要和管接头保持8-10cm约一掌宽的距离，避免热传导导致管接头温度过高，进而影响O型圈的寿命

5、装样

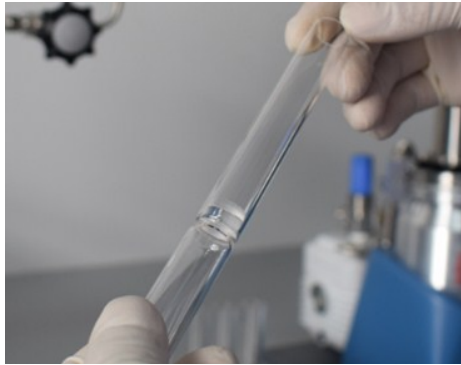
①

粉末装样：可用长颈漏斗将粉末样品装入石英管，装样后要保持管壁清洁，尤其缩颈部位的清洁



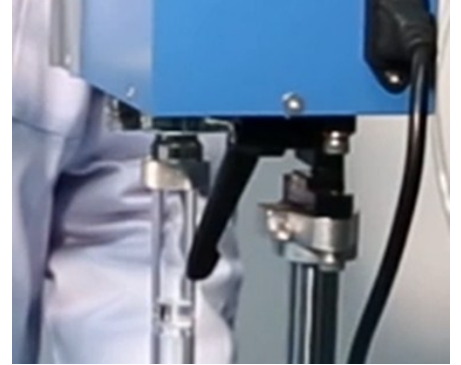
②

放入石英柱：将石英柱放入石英管，缓慢下滑至缩颈的位置卡住，用手轻轻敲击石英管，摆正石英柱的位置



③

石英管连接：将装样的石英管连接到管接头上，用手轻轻敲击石英管，摆正石英管和石英柱的位置



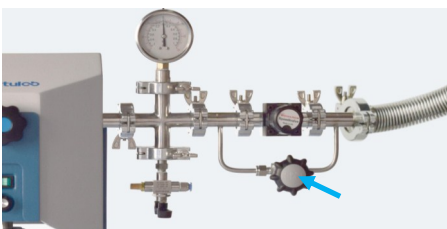
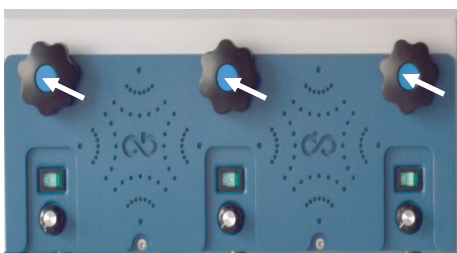
注意

- 装样发生粉末粘连时，可用镊子和无尘布轻轻擦拭石英管内壁
- 石英柱放置时要将石英管倾斜，让石英柱缓慢下滑，避免垂直放入石英柱发生强烈碰撞，碎渣落入样品中
- 市场上标准石英管尺寸难免有些微偏差，一般管接头内径会预留5mm尺寸，避免出现连接不上的情况，佰力博特供的石英管，和管接头是标配尺寸，精确度更高

6、抽真空

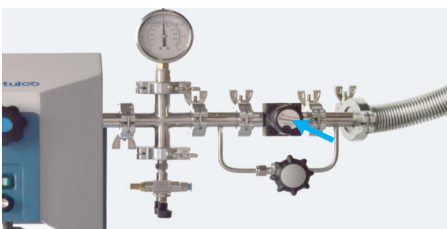
①

开启真空封管机，运行分子泵机组，拧开每个工位的抽真空控制阀，然后缓慢拧开分流抽真空控制阀，开始抽真空



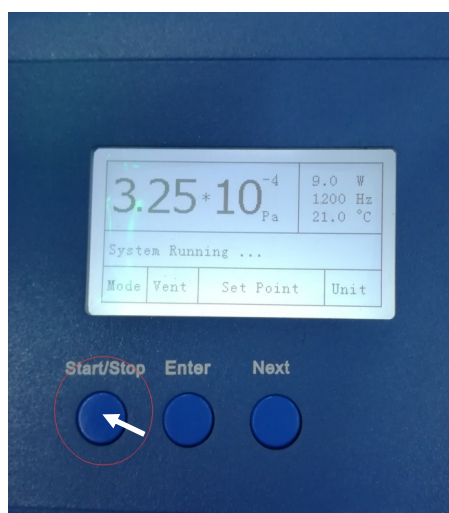
②

当压力表真空度达到-1bar后，可缓慢开启主流抽真空控制阀，加速抽真空，此时可拧紧分流抽真空控制阀



③

在分子泵组读取真空度值，达到要求的真空度后，拧紧所有抽真空控制阀，暂停分子泵组的运行



注意

- 为了防止粉末样品被抽出，抽真空时动作一定要缓慢
- 抽真空完成后需暂停分子泵机组，以便后续充入保护气体
- 如果无需充入保护气体，也可一直抽真空直至封管完成
- PPS-90分子泵机组达到 10^{-4} Pa需要20分钟左右

7、充保护气体

①

拧开气瓶，调节产气量到最小，用手感受到有轻微的气体流动即可



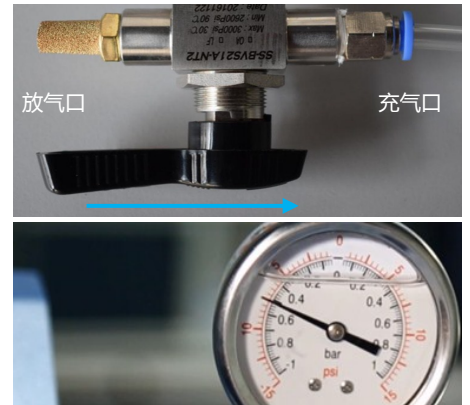
②

将气管插入真空封管机充气口，此时充气口是关闭状态



③

缓慢拧开充气口充气，气压到-0.6bar左右，快速关闭充气口



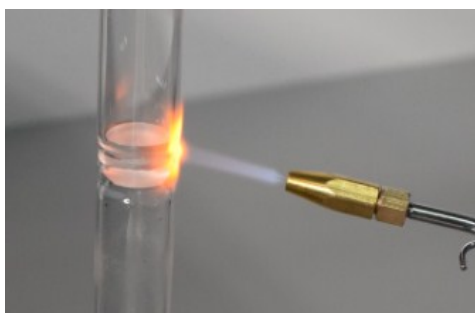
注意

- 充保护气体的操作在5s左右，非常迅速
- 充入的保护气体可以是氮气、氩气等惰性保护气体
- 保护气体不易充入过多，压力太大，可能会将石英管压出

8、石英管封接

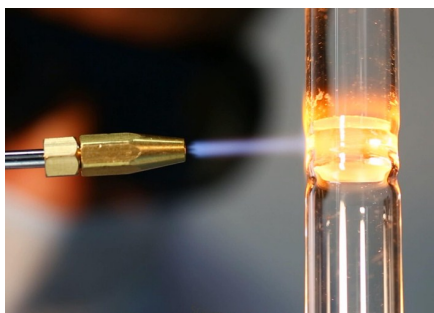
①

点火后，将火焰移到石英柱的位置烧结



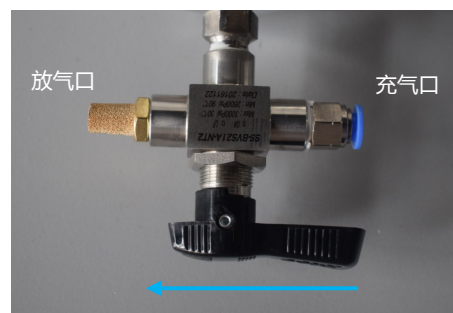
②

石英柱和管壁熔融在一起即封管完成



③

放气泄压后，关闭气口，取下石英管即可



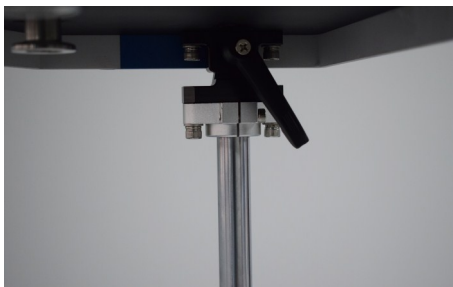
注意

- 封装完成后，确保氢氧机、气瓶、分子泵机组、真空封管机都处于关闭状态
- 封管结束后建议放空可燃气管内的气体，并且在环境通风下进行，以免室内残留乙炔、氢气等危险气体

9、主机倾斜实现超长石英管连接

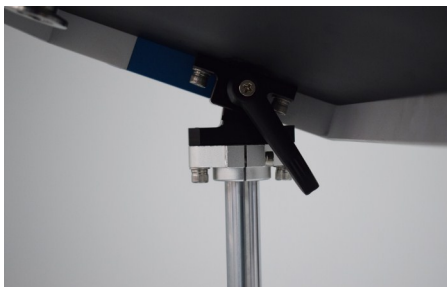
①

主机解锁：用力向后（逆时针）扳动支撑柱顶端的七字型扳手，让主机解锁



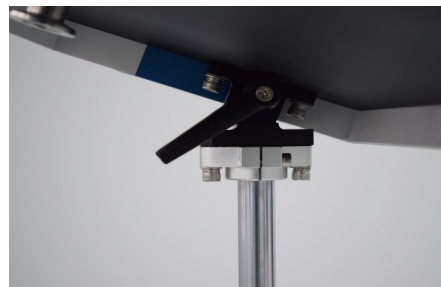
②

主机倾斜：将主机向上抬起到最大限度20°，让主机保持倾斜



③

主机倾斜锁定：用力向前（顺时针）扳动支撑柱顶端的七字型扳手，锁定机身倾斜



■ 七字型扳手向外拉伸时，可自由活动扳手方向

①

将七字型扳手向外拉伸，扳手脱离螺丝，可自由活动



②

保持向外拉伸状态，向前（顺时针）转动扳手，松手后可实现③主机锁定



③

保持向外拉伸状态，向后（逆时针）转动扳手，松手后可实现①主机解锁



第四章 售后服务

本章描述了适用于要求维修、替换、常规维护等的预防措施

适用于要求维修、替换、常规维护等的预防措施

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维护，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，或具有相同效果的抗静电包装材料。

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。

欢迎关注佰力博微信公众号



为您提供更多优惠和服务

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，努力提高您的实验效率，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.com

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.com>

<http://www.partulab.cn>

请通过 Internet、电话、QQ、邮箱得到帮助。

热线电话: 400-600-9734

佰力博科技（武汉）有限公司

总部：

地址：武汉东湖高新技术开发区光谷新动力9-602

电话：027-86697559

QQ：1744863685

销售：sales-pl@partulab.com

技术：tech@partulab.com

网址：<http://www.partulab.com>

佰力博科技渠道合作伙伴

www.partulab.com

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。

Partulab 佰力博®