



SBC-2-I 表面处理机

使用说明书

成都中科唯实仪器有限责任公司

Chengdu Zhongke Wish Instruments Co.,Ltd

概 要

SBC-2-I 型多功能试样表面处理机是为扫描电镜和电子探针等进行试样制备的设备，可进行真空蒸碳、真空镀膜和离子溅射，它也可以在高纯氩气的保护之下进行多种离子处理。用本设备处理的试样既可用于样品的外貌观察又可以进行分析，尤其是成分的定量分析更为适宜。本仪器装有机械泵、分子泵，分子泵系统特别适用于对真空要求高、真空环境好的用户选用。

※ 主要用途：真空镀膜，离子溅射，真空蒸碳等。

※ 主要特点：抽速快，操作简便，真空度高，安全可靠。

规 格

一、试样处理室

- (1) 钟罩：内径 250mm×高度 340mm
- (2) 玻璃处理室：
 - 玻璃罩 A: 内径 88mm×高度 140mm
 - 玻璃罩 B: 内径 88mm×高度 57mm
- (3) 试样台：直径 40mm（最大）
- (4) 试样旋转：电动
- (5) 挡板：电动
- (6) 蒸发加热器：可同时安装两个加热器

二、真空系统

- (1) 抽气系统：由分子泵、机械泵组成的高真空机组
- (2) 真空检测：金属电阻规、冷规
- (3) 常用真空度： $1.3 \times 10^{-2} - 6.0 \times 10^{-3}$ Pa
- (4) 操作：手动

三、处理电源：

- (1) 高压电源：DC 2000V 10mA 连续可变，用表指示。
- (2) 低压电源：AC 10V 60A 连续可变，电流用表指示。

四、体积重量：

- (1) 体积：L800mm×W560mm×H1340mm
- (2) 重量：约 150 公斤

五、电源要求：AC 220V 50Hz 10A

六、气体要求：氩气--纯度 99.9%(对样品有特殊要求时可使用)

七、冷却要求：

本系统采用 F100/110F 普通轴承风冷涡轮分子泵，其冷却方式为风扇强制风冷、通水冷却两种，当工作环境温度低于摄氏 32 度时，可采用风冷冷却，当工作环境温度高于摄氏 32 度时，则必须采用水冷。目前本系统标配为风扇风冷形式。

组成、结构和安装

一、组成：SBC-2 处理机主要由以下五部分组成

- (1) 起主体作用的试样处理室；

- (2) 提供高真空的真空系统;
- (3) 调节控制用的控制面板;
- (4) 给真空蒸发、离子处理、分子泵、机械泵、真空控制、真空测量供电的供电系统;
- (5) 专为离子处理提供高纯氩气的充气系统。(需要时用户自备)

二、结构:

- (1) 处理室: 在机柜上方的钟罩内。
- (2) 真空系统: 抽气机组有: 分子泵、机械泵、钟罩、放气阀、充气用微调阀, 以及真空测量用的金属电阻规和冷规。整个机组在机柜后方。真空系统如图(1)
- (3) 电气系统: 电气系统分控制部分和供电部分。

控制部分: 有真空控制、真空测量等;

供电部分: 分直流供电和交流供电。

※ 直流供电:

- ① 离子处理电流: DC 2000V 10mA
- ② 旋转试样台挡板的马达电源: DC 6V

※ 交流供电:

- ① 蒸发电源: AC 10V 60A
- ② 机械泵电源: AC 220V 5.6A
- ③ 分子泵电源: AC 220V 2.5A

(4) 冷却水和充气系统:

※ 冷却水: 当环境温度 $>32^{\circ}\text{C}$ 时需加冷却水冷却分子泵

※ 充气系统：高纯氩气沿氩气瓶-减压阀-导管-充气阀-导管-工作台圆盘-导管进试样处理室。

三、安装：

(1) 试样处理室清洗、安装：

※把工作台圆盘的真空抽气口上橡胶皮塞或真空堵盖拆掉，对工作台及上面的电极杆、马达接线柱、高压插座等所有零部件表面进行彻底清洗，尤其是工作台上真空密封槽和大橡皮密封圈（O 圈），使其满足高真空性能要求。其他所有处理室内零部件均应彻底清洗满足高真空要求，备用。

※盖钟罩：将玻璃钟罩进行清洗，必要时可用水清洗，最后用无水乙醇脱水、烘干，盖到工作台圆盘上。

(2) 气瓶安装（需要时用户自己安装）。

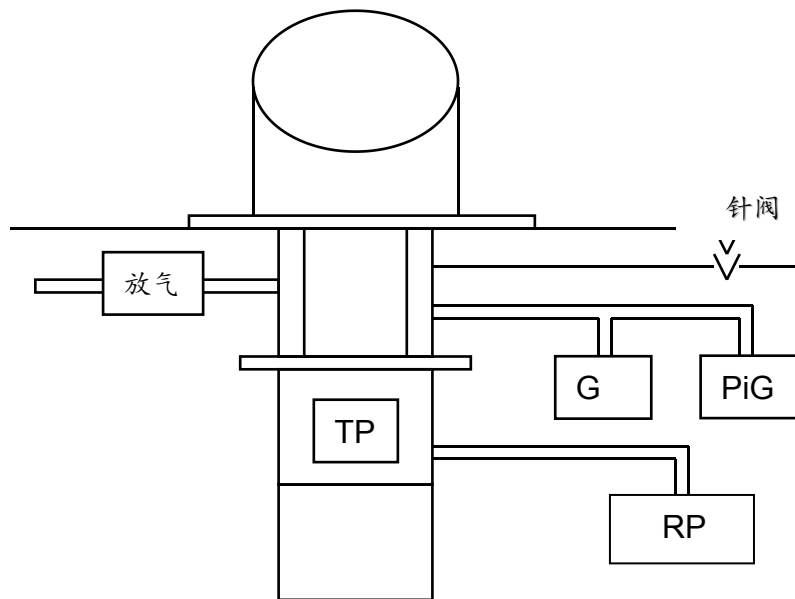


图 (1)

RP—机械泵 TP—分子泵 PiG—冷规 G—电阻规

处理室结构与操作面板

一、处理室结构

在机柜上方工作台圆盘上有：

- (1) 两对电极杆；
- (2) 两对 6 伏直流马达接线；
- (3) 一个直流 3000 伏高压插座；
- (4) 一个真空抽气口；
- (5) 一个高纯氩气通气孔。

对样品的处理方法不同，处理室内所选的零部件也完全不同，例如真空镀膜与离子溅射所选的零部件就不完全相同。这在后面的“样品处理”一节中有详细介绍。

二、控制面板

控制面板上有功能按键、开关及旋钮十五个；数据显示表五个：

- (1) 电源开关；
- (2) 低真空按键；
- (3) 高真空按键；
- (4) 放气按键；
- (5) 充气阀；
- (6) 试验开关；
- (7) 溅射开关；
- (8) 高压调节旋钮；
- (9) 蒸发 1 按键；
- (10) 电流调节；
- (11) 样品调节开关；
- (12) 样品转速调节；
- (13) 挡板开关按钮；
- (14) 分子泵转速；
- (15) 蒸发 2 按键；
- (16) 真空度示值；
- (17) 离子电流示值；
- (18) 高压示值；
- (19) 蒸发电流示值；
- (20) 溅射定时拨码

抽真空操作程序

一、检查操作面板开关，将其放在初始位置上，设备开关状态如下：

- (1) 电源开关指向“0”方向，即为“关”；
- (2) (3) (4) 真空选择开关指示灯灭，即为“关”；
- (5) 充气阀按顺时针方向拧紧；
- (6) 溅射试验电流开关置“关”状态，即相应指示灯灭；
- (7) 正式溅射定时电流开关置“关”状态，即相应指示灯灭；
- (8) 高压调节旋钮置最小处，即逆时针拧到不能动为止；
- (9) (15) 各自对应的蒸发开关指示灯灭，即为“关”；
- (10) 电流调节旋钮置最小处，即逆时针拧到不能动为止；
- (11) 样品调节开关置为“关”，即相应指示灯灭。

(12) 样品转速调节旋钮按逆时针方向拧到不能动为止，即为最小（停止）；

(13) 挡板按钮开关置“关”状态，即相应指示灯灭。

二、开总电源开关(1)，根据试样处理所需的真空度可选择开关(2)、(3)两个按键。

例如：做溅射可选择(2)“低真空”按键，按下。

做蒸碳可选择(3)“高真空”按键，按下。

※ “低真空”键按下时，按键亮，机械泵工作其指示灯亮，分子泵不工作；

※ “高真空”键按下时，按键亮，机械泵先工作，其指示灯亮，当低真空计指示在 20Pa 左右时，分子泵自动接入，其指示灯亮。分子泵转速表开始指示，最高可指示 704 转/秒左右。

三、真空指示：

低真空状态用金属电阻规指示，高真空用冷规指示。当高真空优于 2 Pa 时，冷规自动接入。在长时间不用再用时，冷规可能不激发，表头无指示，此时可放气再启动，冷规即可激发。

四、制样。

五、取样。如果分子泵已经停止（转速显示为0），按下“低真空按键”关闭机械泵，再按下“放气按键”即可，直至真空度恢复至大气状态；如果分子泵还在正常运转（转速大约在704转/秒），按下“高真空按键”先关闭分子泵，待分子泵转速为0后，再关闭机械泵，再按下“放气按键”即可，直至真空度恢复至大气状态。最后可以摘下玻璃钟罩，取样完成。

六、第二批试样处理时反复操作。

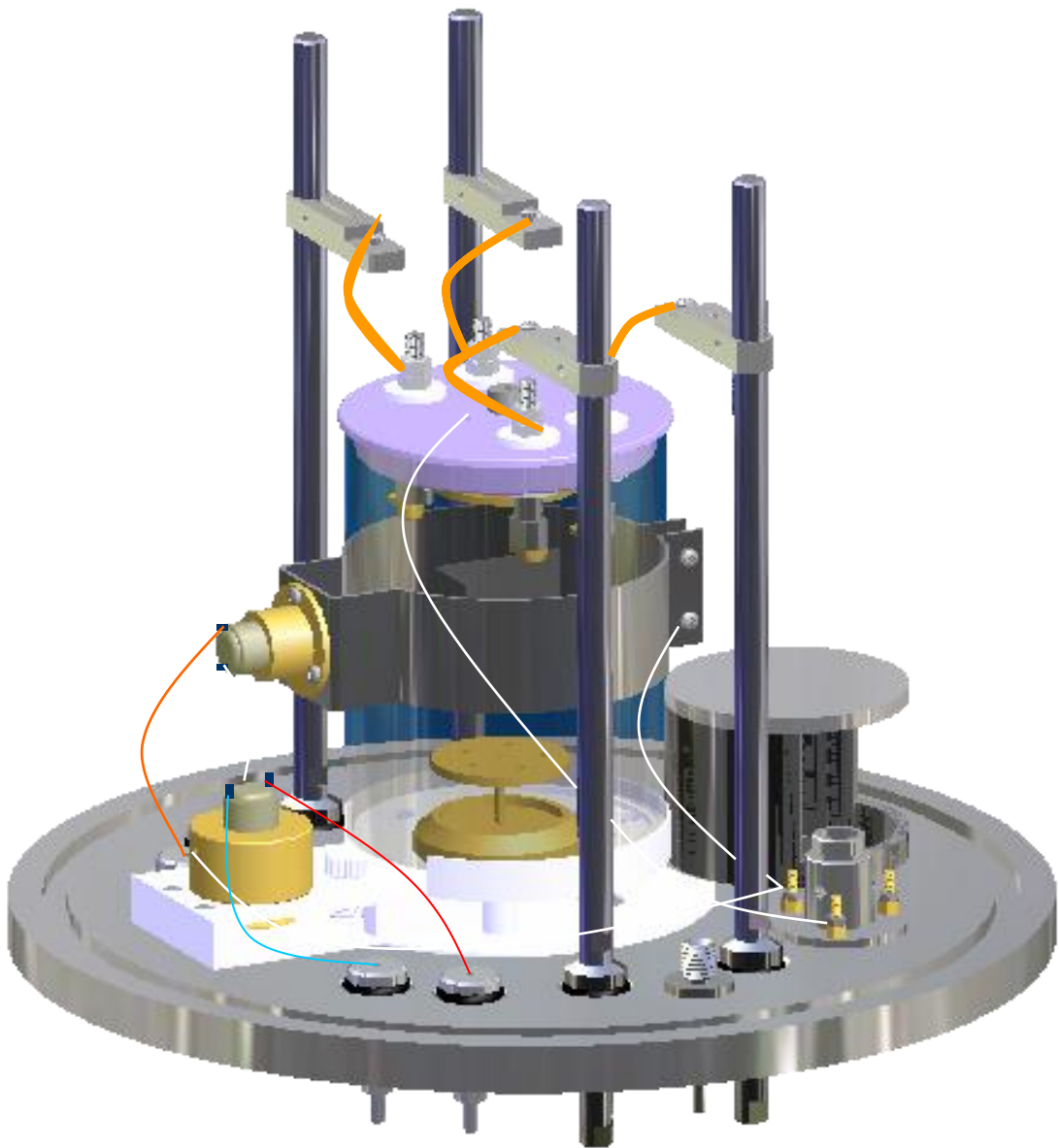
试样处理

一、真空镀膜操作

先按抽真空操作程序使真空系统工作。

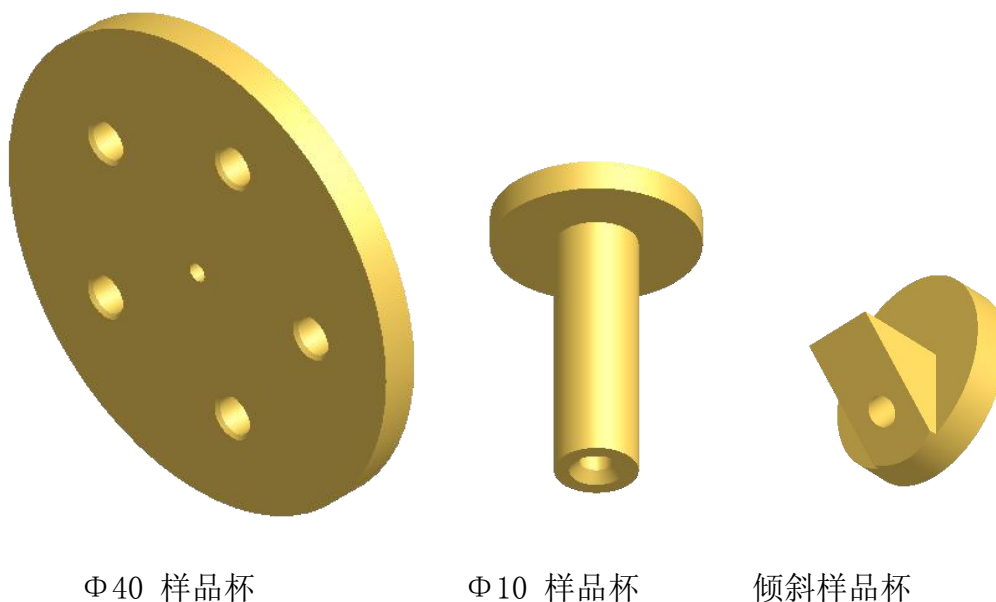
- 1、按真空镀膜零部件图（3）所示安装所需零部件，其中试样放在样品杯上（样品杯如图（4）所示，根据样品的大小可以选择合适的样品杯）。
- 2、在金属蒸发头电极上接上钨丝加热器，将钨丝做成V型。
- 3、将待蒸发物缠到钨丝上（当镀层为100Å时，待镀物 Φ 0.3毫米长度取20毫米）。
- 4、接金属蒸发头引线，盖上钟罩，对钟罩抽真空使其真空度达到 $7.0 \times 10^{-2} - 5.0 \times 10^{-3}$ Pa。
- 5、把“蒸发1开关”（9）或“蒸发2开关”（15）选取在钨丝所置的电极序号上。

- 6、按一下“挡板按钮开关”（13），当挡板处于挡住位置时，再按一下，即可停下。
- 7、打开“样品调节开关”（11），调节“样品转速调节”旋钮（12），使它以适当的速度旋转。
- 8、旋转“电流调节”旋钮（10），使钨丝加热呈赤红状态，镀膜物质开始熔融后，退去加热电流。



图（3）真空镀膜零部件装配图

- 9、 按动“挡板开关按钮”（13），使挡板打开。
 - 10、 进一步旋转“电流调节”旋钮（10），使加热器呈发光状态。
 - 11、 当镀膜物质全部蒸发完后，使“蒸发1开关”（9）或“蒸发2开关”（15）、“电流调节”（10）、“样品调节开关”（11）、“挡板开关按钮”（13）等关闭。
 - 12、 按“放气按键”（4），对钟罩内放气，取出试样。
- ※ 每次蒸镀金属完毕，一定要将零件垫片、垫块、垫柱、有机玻璃螺钉、玻璃罩等上的残余金属膜完全清洗干净，或者在蒸镀时对其进行遮盖保护，使其不被蒸上金属，否则金属膜将影响离子处理时加高压。

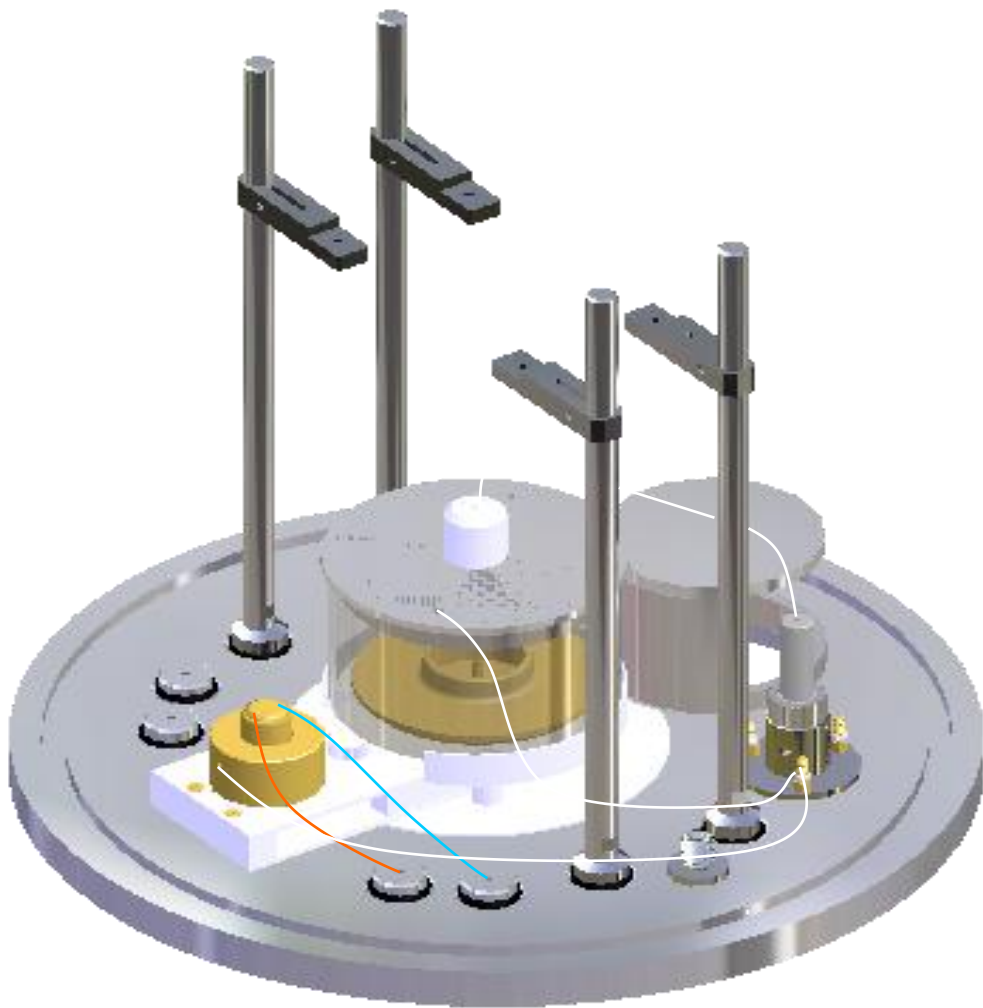


图（4）样品杯

二、离子溅射操作

此操作只使用低真空，此时应将台板上的充气管接入。先将真空系统启动，进入准备状态。根据离子溅射原理，溅射物质（如金靶）应处于负高压，而溅射镀膜试样应处于 0 电位。操作如下：

- 1、按离子溅射零部件图（5）安装所需零部件。
- 2、将 $\Phi 40$ 试样台拧在旋转轴上，并粘好试样的样品杯插入试样台圆孔，最多可同时放五个 Amray-1000B 扫描电镜样品杯，



图（5）离子溅射零部件装配图

对其他电镜样品杯可灵活处理。

- 3、 放上玻璃罩 B，放上专用溅射头，并把高压插头插入高压插座，将地线接好。
- 4、 对钟罩抽气按低真空键，一旦达到 2.0-7.0 Pa，慢慢打开充气阀 (5)，使空气进入，真空度达到所规定的 7.0-20 Pa 维持。
- 5、 将试验开关 (6) 按一下，旋转高压调节旋钮 (8)，根据不同的金属选择合适的电压 (用金靶时为 1400V)，直至试验满足镀膜要求后，再按一下试验开关 (6) 关闭。
- 6、 如果根据镀层度要求，使溅射状态保持一定时间。则预先设定好 (20) 溅射定时拨码的参数 (0~999 秒)，再按下溅射开关 (7) 即可。待定时时间到后，溅射会自动关闭。
- 7、 试样处理完毕后把高压调节旋钮 (8)、充气阀 (5) 置于 “0” 位，试验开关 (6)、溅射开关 (7) 均向下关闭。最后对钟罩放气，取出试样，直接放入电镜观察。

三、 真空蒸碳操作

先按抽真空操作程序使真空系统工作。

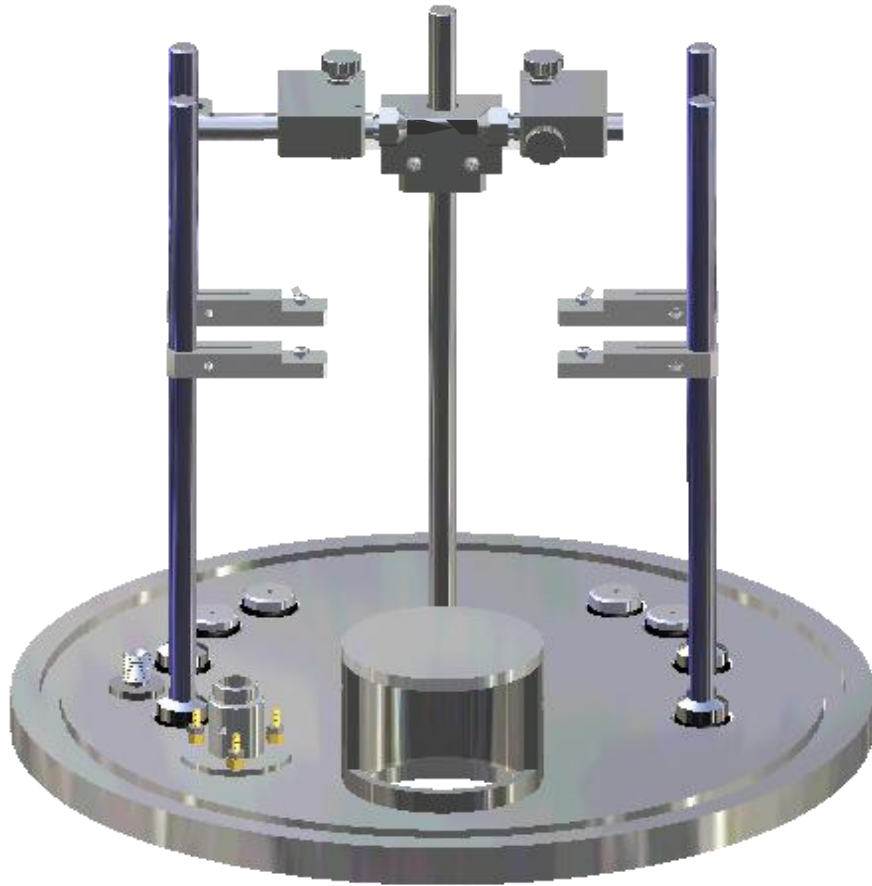
- 1、 按真空蒸碳部件图 (6) 安装蒸碳附件。
- 2、 碳棒磨削器磨削碳棒，安装到蒸碳附件上，如图 (7) 所示
- 3、 将试样粘到试样台上，氟塑料件暴露部分宜用铝膜完全保护起来，不让蒸上碳膜。盖上钟罩抽高真空。

- 4、 当高真空小于 1×10^{-2} Pa 后, 将“蒸发 1 开关” (9) 或“蒸发 2 开关” (15) 转到所在电极序号上, 打开样品调节开关 (11), 调节样品转速调节旋钮 (12) 使试样以适当的速度旋转, 顺时针方向转动电流调节旋钮 (10) 进行蒸碳。
- 5、 蒸碳完毕, 把“蒸发 1 开关” (9) 或“蒸发 2 开关” (15)、电流调节旋钮 (10)、样品调节开关 (11)、样品转速调节旋钮 (12) 等置于“关”或“0”位, 按放气按键 (4) 对钟罩放气, 取出试样。

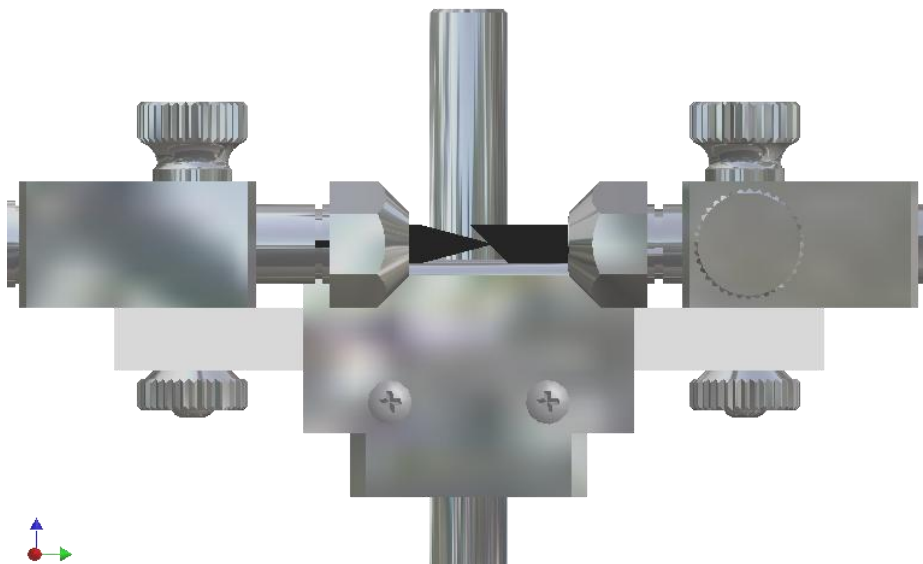
装置停机、维修和检查

一、装置停机:

- (1) 停机前除总电源开关及真空选择开关外其余各开关及按钮应处在初始状态位置上。
- (2) 按下放气键放气。停机后请务必对钟罩内放气!关总电源。



图（6）真空蒸碳零部件装配图



图（7）碳棒安装图

二、维修和检查：

- (1) 不应长期闲置本机器不用，在不用时应每周抽一次真空，长期不用容易抽不上真空。
- (2) 机械泵采用高速机械泵油应一年换一次，并要经常检查，不使油面低于标志高度。
- (3) 当冷规指针偏转指示异常时，应拆开真空规，用乙醚清洗电极。注意，清洗时切不可损伤电极或是电极变形。
- (4) 钟罩、玻璃分离器和试样处理部分必要时用丙酮清洗，切不可用脏手和脏工具接触。

注 意 事 项

- 一、 本机使用高速旋转的分子泵，如有任何细小的东西掉入圆盘抽气孔内，必须立刻按放气键放气，而后关总电源，将所掉入的物品取出。必要时卸下分子泵进行检查，任何细小的物品掉入将使分子泵损坏。（见分子泵说明书）
- 二、 分子泵的维护参考分子泵说明书。
- 三、 在标有“高压危险”的部分，及高压电源小机柜内元件在通电情况下绝对禁止用手接触。

成都中科唯实仪器有限责任公司
真空事业部

地址：四川省成都市高新区科园南一路七号

邮编：610041

电话：028-85124662 85120551

传真：028-85120551

电子邮箱：wszk@cdzkws.com

网址：www.cdzkws.com