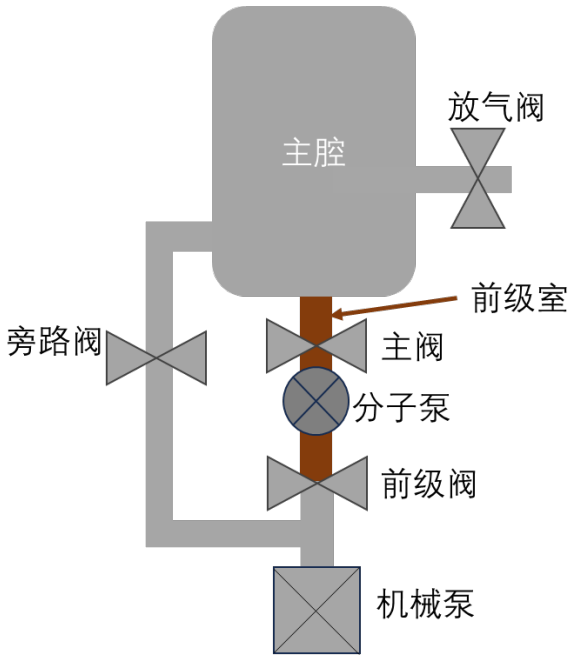
# 热蒸镀一般使用操作说明（beta 版）

ver. 0. 3 （2024. 03. 20）

**注意：使用过程如遇到问题，请及时在预订微信群中反馈，或与吴昊联系，手机 18981100612**

**热蒸镀腔体示意图：**




热蒸镀结构示意图

1. 打开水冷机蓝色主机箱门，在里边打开空气开关电闸，关上箱门，等待箱门外黄色屏幕上显示的数字从 6，5，4，3，2，1 跳完。**然后按“启动”，再按“压缩机 1”。操作完成后再次检查水冷机是否工作正常，尤其是压缩机是否已开启（压缩机按钮指示灯常亮为开启状态）。**

**警告：水冷机未正常工作会导致分子泵损坏，且前期无报警。**




说明：水冷机上面 PV 值为当前水温，下面 SV 值为设定水温，水冷机会在水温升到 22 度左右自动开启压缩机，降到 18 度后自动关闭压缩机，如此循环。

2. 开镀膜机电源(最下面的 power)



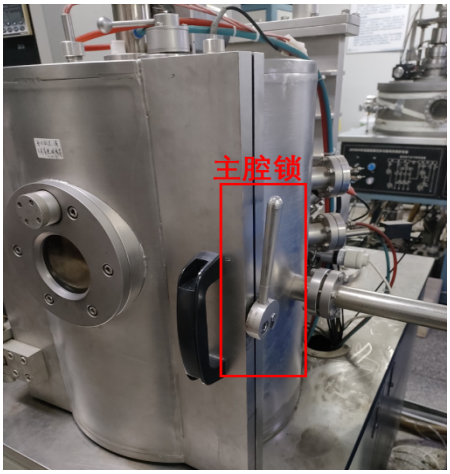

3. 开真空计电源(最上面，说明：左为主腔压强,右为前级室压强)，检查真空压强测量是否为“手动”，如果不是“手动”，则按“功能”键切换为“手动”。




4. 开控制盒电源，开机械泵，开前级阀(使前级室压强降低)。




5. 开放气阀，开主腔锁，等待一段时间，待主腔压强升到大气压 $1\times10^5$ Pa，并可以轻松打开主腔后，**关闭放气阀**。(建议此时打开 monitor 监视器，确定 monitor 可以检测到晶振片频率，然后再继续下一个步骤)(若晶振片频率小于 5200 KHz，请停止蒸镀，在微信群找负责人)

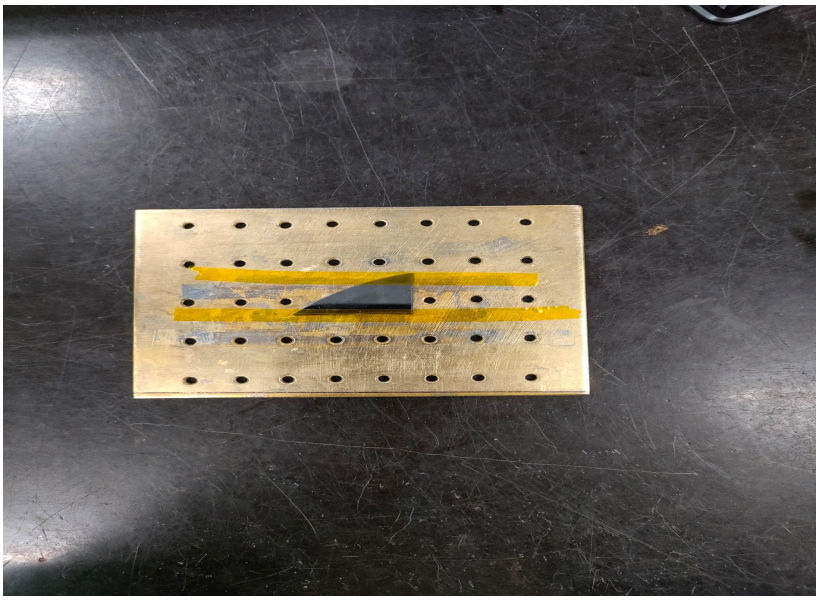






6. 打开主腔，将所镀金属(耙材)放置在“舟”中，固定于主腔底部的三个蒸发室中的一个，用手将两端固定螺丝旋转固定。接着，将镀膜样品固定在一块专用的金属板上，(可用高温胶带固定，轻甩不掉落即可)，推入主腔上端滑槽。然后合上样品挡板，关闭主腔，锁上主腔锁。

**注意：三个蒸发室中间的蒸镀效率最高，两侧略差**



7. 再次确认放气阀是否已关闭，真空计测量模式为“手动”，前线阀继续保持开启，让前级室压强低于 5 Pa.
8. 关前级阀，打旁路阀，使主腔压强低于 5 Pa
9. 关旁路阀，开前级阀，将从主腔抽至前级室的气体抽走，使前级室压强再次低于 5 Pa。
10. **确定前级室、主腔压强都低于 5 Pa**，再次确认旁路阀处于关闭状态，前级阀处于打开状态，然后打开主阀（旋转阀，需手转），逆时针为开，开至最大，听到“咔”一声即可，约 12 圈。




11. 打开分子泵，**调真空计到电离模式**（按真空计面版“功能”键，找不到请看步骤 3），等待分子泵转速到达 24000（需要 10 分钟左右）。




12. 等待仪器抽真空至 5.4×10-4 Pa 左右，大概需要 1.5-2 小时，然后**按真空计面版“功能”键，调真空计到手动模式**（注意，一定要调真空计，否则损害电离硅）。

13. 接着开始镀膜，先按如下步骤，设置镀膜参数。

a) 打开 monitor 开关,先按 setting（按钮位置如左图所示），然后按上下（↑ ↓）按钮（按钮位置如右图所示），选择目标金属







b) 确定所镀金属后,按三下 setting 按钮,开始设置镀膜厚度。(注意:一般只改变所镀金属厚度，输入厚度时只能一位一位向左进行，其它参数勿动。）




c) 全部设定好后,按 start/begin(此时尚未开始镀膜)




14. 打开对应分室的蒸发电源。（左→上，中→中，右→下）

15. 开启蒸发电源，使运行灯亮，接着开始缓慢旋转电流旋钮（0-60 A时，每增加15 A等待10 s，60-100 A时，每增加10 A等待10 s，100A以上，每增加5 A，等待10 s），缓慢增大电流，直到晶振片频率稳定下降，此时所镀材料在舟中慢慢熔化。(注意：频率稳定下降时，材料已融化，但此时左侧蒸发室的面板显示镀膜速率为0，中间蒸发室则会显示实际镀膜速率)

**注意：这一步加电流操作一定慢！！！慢慢加电流，让材料均匀融化！！！**

16. 移开样品档板,再按 start/begin，开始蒸镀。（镀膜速率一般控制在 0.2～0.4 A/s）

17. 密切关注镀膜速率，微调电流旋钮，保证镀膜速率稳定在 0.2～0.4 A/s，待厚度达到预设厚度时,蒸发电源自动停止。

18. 将电流旋至最小，并锁住，关闭电源。

19. 若需要二次蒸镀别的材料，则重复步骤 13-18，否则关闭 monitor 电源开关。

20. 关分子泵，关主阀（主阀顺时针拧 12 圈，听到 “咔”一声即可）。

21. 待分子泵转速降至 0,约 7mins，打开放气阀，对主腔充气

22. 待主腔压强到达大气压强，立即关闭放气阀

23. 取出工件以及“舟”（小心太热),用酒精擦洗观察窗内壁。

24. 关主腔,锁紧,关放气阀,关前级阀,打开旁路阀,对主腔抽真空,以保持其真空环境(5 Pa 以下)。

25. 关前级阀，关机械泵，关控制电源，关真空计电源和镀膜机电源。

26. 关水冷的压缩机(停止键)和内部空气开关

镀膜结束。

**注意事项：**

1. 如果在步骤 16-17 进行过程中，突然电流电压降为 0，关闭蒸发电源，重新打开以后仍然无法加电流，那么很可能是出现了“舟”被熔断的情况，请按照步骤 18-23，取出“舟”的碎片后，换上新“舟”，继续从步骤 6 开始操作。

2. 常见材料的镀膜电流大小：金（Au）:120-160 A,一般不超过 160 A；镍（Ni）：100-130 A，一般不超过 130 A；钛（Ti）:180-200 A，一般不超过 200A；银（Ag）：120-160 A，一般不超过 160 A。

# 热蒸镀

| 序号 | 扣分点 | 危害性 | 重要程度 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 水冷机未正常开启即启动分子泵 | 分子泵因热损坏，且前期无预警 | 严重 |
| 2 | 未确认晶振片频率即开始蒸镀 | 晶振片失效且镀膜厚度无法精确控制 | 轻 |
| 3 | 蒸镀结束后未关闭分子泵即开放气阀 | 大气倒灌，损坏分子泵 | 严重 |
| 4 | 加电流速度过快 | 材料飞溅、舟熔断等 | 轻 |