

## 显微镜的清洁和保养

建议：

1 保养的部位：

光学部件：物镜表面，目镜的上表面，聚光镜，底座光源出口，目镜筒内侧等

机械部件：主机架，载物台

光源部分：灯泡更换（可结合以上的各个光路图来理解，更容易掌握）

2 理想的清洁工具包括：

吹气球，清洁液，棉花签与软木棍，擦镜纸，软纱布，放大镜（可用目镜代用），如下图：



3 清洁液的配制：

溶液：分析纯酒精，分析纯乙醚。比率：酒精 3 份：乙醚 7 份。考虑到乙醚容易挥发，造成混合液比例改变，影响清洁效果，所以最好现配现用。不推荐用100%无水酒精和二甲苯。100%无水酒精清洁后容易留下痕迹，二甲苯也不仅容易留下痕迹，而且对镀膜的伤害比较大。

4 光学部件的擦拭方向：建议从光学部件中央开始，向外打旋圈，最后将脏物挑出，如下图：



5 清洁步骤：

最好先用吹气球或者吹气枪先吹掉表面大的尘土颗粒，结合软毛刷轻轻吹刷，因为这些颗粒往往容易划伤镀膜层，然后再用擦镜纸蘸取清洁液进行擦拭。可参考如下图例所示方法：



为了防止划伤透镜上的镀膜和光学玻璃, 用空气枪或吹气刷吹刷



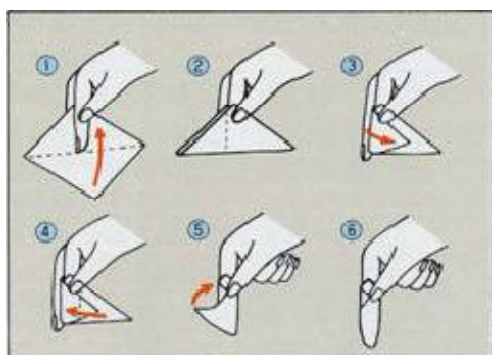
将软木棍尖部包缠的透镜纸, 沾上少许透镜清洁液或清洁混合液, 对透镜进行清洁。透镜纸每用一次后, 就弃去换新的。



当清洁大面积的透镜时, 从透镜中心到周边, 按螺旋形运动方向轻轻地擦拭。



当清洁大面积的双面玻璃如滤色镜之类, 先将透镜纸折成二层到三层, 沾上清洁混合液, 一手的食指与拇指拿住镜片边缘, 一手拿住透镜纸包住透镜, 从中心向外按螺旋的运动方向轻轻地擦拭。



当清洁聚光镜和镜座上的出光窗时, 用中指与食指夹住透镜纸, 进行折叠包住食指, 最后收尾的三角形边纸, 用拇指夹住, 沾上少许清洁液进行螺旋形运动的擦拭。

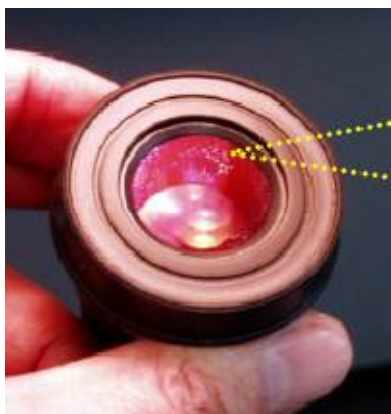


清洁大面积的透镜时, 可用透镜纸包住手指, 从中心向边缘以螺旋形的运动擦拭。通常也可以转动您包住透镜纸的食指进行清洁。



清洁完以后，用放大镜检查透镜表面，如果反射的颜色不均匀，这就表示还有灰尘和油污。

将目镜倒过来从底部观察被检查的物镜，目镜便可当成放大镜使用。



用含水或不洁净酒精擦拭后透镜表面的残留痕迹

注意事项：

- 1) 料表面勿用酒精乙醚混合液擦拭；
- 2) 镜片表面禁用干镜头纸擦拭；
- 3) 物镜不可随意拆卸且防震防摔；
- 4) 使用油镜后应清洁油镜上的残留镜油；
- 5) 显微镜使用以后应加装防尘罩；
- 6) 经常用毛刷或湿布沾中性洗涤剂清扫或擦拭显微镜表面（光学部件以外），保持外表的清洁；
- 7) 在拆装显微镜部件时应注意避免手指碰触光学部位；
- 8) 取下目镜时不要倒立放置，以避免灰尘污染目镜透镜；
- 9) 显微镜长时间不使用应将主要光学部件放进防潮缸，并安放干燥剂，主机应定期通电。

建议：

- 1) 显微镜应该安放在避光条件好的暗室进行使用，避免震动，尽量不要使用洗手池，需要配置空调和抽湿机，并且能够保证其一不间断工作，保证实验室的温度和湿度，避开霉菌适宜的生长条件。
- 2) 显微镜要经常使用，常常通光的情况下，霉菌不容易生长，而且电路部分不容易氧化；
- 3) 南方潮湿地区应安放防霉片，并且掌握时间定期更换，避免长霉；
- 4) 对于不熟悉的显微镜和显微镜观察方法，最好先仔细阅读显微镜使用说明书，了结掌握以后再操作使用显微镜；
- 5) 当显微镜出现故障时，先阅读显微镜的说明书，根据说明书上的故障排除方法进行排除，找



问题，如果无法解决，最好及时咨询显微镜厂家人员，切勿盲目 盲目乱拆乱动；

6) 显微镜共用时，应该在观察使用前先对目镜屈光度、瞳孔距离、聚光镜对中、聚光镜高度、聚光镜孔径光览、视场光览、以及各种观察方法的光学组件进行调试，然后再进行观察。

光学部件常见污染:

## 1、正立显微镜光路污染判断



图 1

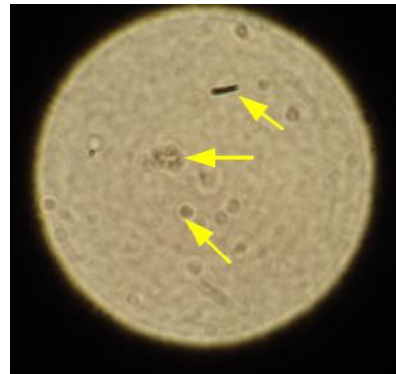


图 2

如图1，当显微镜光源开启时，将高倍物镜转入光路，将聚光镜的孔径光览关小，通过目镜观察（如上图2），光路中的脏物将出现。这些脏物可能存在于以下光学部件，目镜、物镜、观察筒、或者一些中间光学组件中。我们可以单独旋转目镜或者物镜来判断脏物，当单独旋转目镜或者物镜时，脏物转动，那么脏物是在目镜或者物镜上，此时我们可以进一步拆卸目镜和物镜进行检查并清除。如果转动目镜和物镜时，脏物不动，那么脏物可能在观察筒和中间光学组件中，此时我们可以转动观察筒来判断，同样我们也能找出脏物所在并清除。



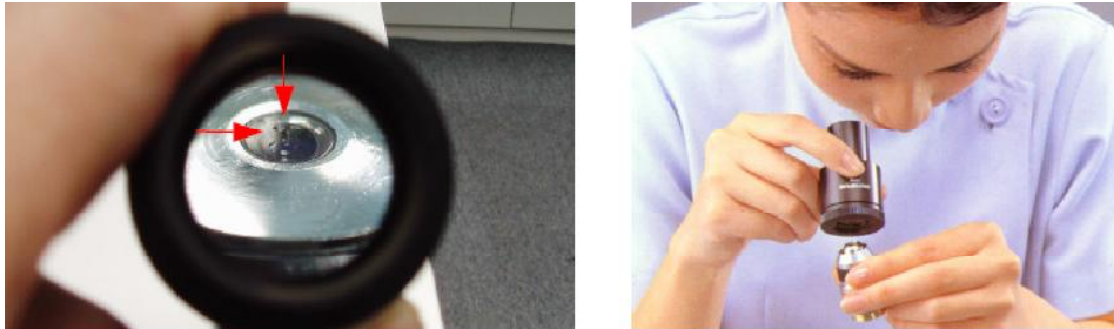
如上图，拔出目镜，将物镜转换至低倍，调节灯泡亮度，也可以明显的看到光路中的脏物。

## 2、目镜表面脏物检查



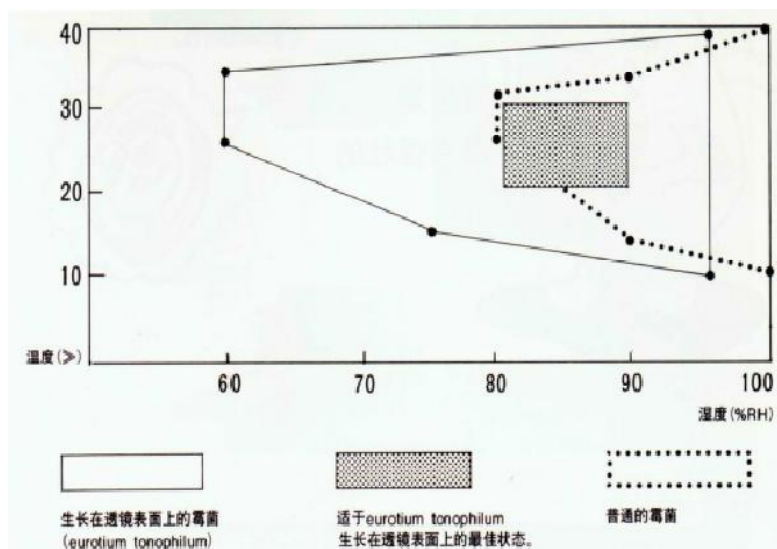
如上图，我们逆着光的方向，可以清楚的看到物镜表面的脏物并清除。如右图，改变观察角度可以清晰判断目镜表面脏物并清除。

### 3、物镜表面脏物检查



如上左图，当物镜有脏物时，由于物镜顶端的透镜很小，往往肉眼很难分辨，可以拆卸一个目镜，调转一个方向则可当成一个放大镜使用（如上右图），通过放大以后，物镜表面的脏物将清晰可辨，可以清除。

### 4、霉菌检查



霉菌生长与温度和湿度的关系图

显微镜的光学表面都有防霉系统，各个厂家都是采用化学药品镀膜防霉，一般有效期大约在7—8 年左右，超过8 年以后，防霉系统会失效，此时，应该找显微镜厂家重新安置防霉片，否则，实验室条件差的显微镜会开始长霉，南方潮湿地区特别显著，霉菌会分泌有害物质腐蚀玻璃表层的镀膜层，霉菌密度大时危害特别大，这样会严重危害显微镜的光学性能，因为镀膜层是光学显微镜性能的关键所在。上图是霉菌生长与温度和湿度的关系图（仅供参考）。



如上图所示，显微镜光路长霉，当霉菌出现时，应该尽早除霉并更新防霉系统，安放防霉片，否则霉菌将会越长越厉害，最终倒置光学部件脱膜。当霉菌出现时，常规的清洁液（酒精和乙醚混合液）将无法去除，此时需要专门的除霉膏才能彻底清除，各个显微镜厂家的维修人员都会有专门的除霉膏。建议出现霉菌后，请显微镜厂家的维修人员前来对整个光学系统进行一次彻底清洁，然后加装防霉片。

实际上显微镜使用一段时间以后，除了外露的光学部分会出现灰尘等脏物外，某些内部光路也许会出现一些灰尘等脏物，建议每年都进行一次全面光路检查，根据脏物情况进行清洁维护，某一些外露光学表面，我们可以自己清洁，内部光学部件的脏物最好请显微镜厂家人员进行清洁，因为某些内部光学部件需要拆卸以后才能清洁，清洁完毕以后安装时需要专门的校准工具，如果没有校准，大部分情况会出现成像模糊或者成不了象。例如观察筒上的分光棱镜有脏物、绘图装置内部、多人共览装置内部、卤素灯照明内部光路、荧光光路内部部件等。