

# XDS-2 倒置显微镜

## 使用手册



广州粤显光学仪器有限责任公司

地址: 广东省广州市淘金北路 81 号

邮编: 510095

电话: 020-83573538

传真: 020-83591831

公司网址: <http://www.lissgx.com> 公司邮箱: [mail@lissgx.com](mailto:mail@lissgx.com)

## 衷心感谢您购买本公司的产品

本仪器属于精密光学仪器，虽然本公司产品的设计为您的使用提供了最高的安全性。但是，不正确的使用方法或对本使用手册的忽视都有可能造成人身伤害及财产损失。为了您的安全，确保仪器的使用年限及正确地日常保养，请在使用本仪器之前仔细通读本使用手册。

---

### 敬请注意

在本使用手册中，安全提示是用以下符号表示的。请务必遵从以下符号的提示，以确保正确、安全操作。



**警告**

忽视此符号的提示有可能导致人身伤害或仪器损坏!



**注意**

忽视此符号的提示有可能影响显微镜观察效果。



**提示**

提示使用者显微镜的操作技巧。



注意环境保护。

## 安全提示



警告

**1. 在安装显微镜、更换灯泡、保险丝和插拔电源之前，必须关闭电源开关，拔掉电源线。**

为防止发生触电或火灾，安装显微镜、更换灯泡、更换保险丝和插拔电源之前，必须关闭电源开关，拔掉电源线。



警告

**2. 严禁分解**

除本说明书所提及的可拆卸部分外，严禁拆卸其它任何部件。否则可能会降低仪器性能、导致触电、受伤及仪器的损坏。如有任何故障，请与供应商联系。



警告

**3. 输入电压**

请确认输入电压与您所在地区的供电电压是否一致。如果不一致，请不要使用显微镜，并请与供应商联系。如果显微镜使用了错误的输入电压，会导致电路短路或造成火灾，从而损坏显微镜。



警告

**4. 使用特定灯泡、保险丝和电源线**

如果使用不恰当的灯泡、保险丝或电源线可能导致仪器损坏或仪器火灾。如果使用加长电源线，必须使用有接地的电源线（PE）。



警告

**5. 显微镜需防高温、防潮、防异物**

为防止发生短路或其它故障，请不要长时间在高温，潮湿的环境下使用，适宜工作环境温度  $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度  $20\%\sim 80\%$ （ $25^{\circ}\text{C}$  时）。如果有水洒在显微镜上时，请立即关闭电源开关，并拔掉电源线，然后用干布将水擦去。当有异物进入或滴入显微镜时，请停止使用并与供应商联系。



警告

**6. 光源热度**

照明灯泡在使用时会产生高温，在灯亮时不要触摸集光镜或灯箱，熄灯 10 分钟以内不要接触灯泡。更换灯泡时，请确认灯泡是否已足够冷却（至少熄灭 10 分钟）。

★ 为防止烫伤，在灯亮时或熄灯 10 分钟以内不要触摸灯泡。

★ 为防止火灾，请不要在灯箱或汞灯箱附近放置纤维制品、纸张或易燃易爆物品（如汽油、石油醚、酒精等）。



警告

## 7. 粗微动调焦手轮

本仪器采用粗微动同轴调焦机构。请不要同时沿相反方向旋转左右粗微动调焦手轮。

当物镜升降装置已达到移动的极限位置后，请不要继续旋转粗动调焦手轮。否则会导致调焦机构损坏。

注意

## 8. 放置场所

本显微镜是精密光学仪器，如果使用或存放不当，将会导致仪器损坏或对其精度产生不良影响。在选择使用场所时请考虑以下条件：

- ※. 避免将显微镜放置在以下场所：有阳光直射处、室内照明的垂直下方及其它明亮场所。
- ※. 适宜工作环境温度  $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 20%~80%（ $25^{\circ}\text{C}$  时）。不要将显微镜长时间放置于高温、潮湿与积满灰尘的场所，否则镜头上会结雾或发霉，积聚灰尘等，从而损坏显微镜，缩短其使用寿命。

注意

## 9. 安装灯泡

请不要用手指直接触摸灯泡的玻璃表面。安装灯泡时请戴上手套或用棉质料包裹灯体后再进行安装。

- ※. 擦拭灯体表面污渍，可用干净的棉质布料蘸上酒精擦拭。如不擦拭干净则会蚀刻在灯泡表面，使其亮度减弱，寿命降低。
- ※. 安装灯泡时要小心，防止灯泡滑落或伤害手指。
- ※. 更换灯泡时，请确认灯泡的触点是否完好。如果触点被损坏，灯泡可能不亮或短路。
- ※. 更换灯泡时，将灯脚尽可能深地插进灯座内。如果灯脚松了，灯泡可能熄灭或接触不良。

注意

## 10. 仪器搬运

本显微镜是精密光学仪器且重量较重，搬运时小心谨慎，严禁强烈撞击和野蛮操作，否则会造成仪器损坏。



## 11. 环境保护

请将显微镜包装与使用过程中产生的废弃物，如纸箱、泡沫，塑胶、灯泡、电池等分类后妥善处理，损坏的汞灯请不要随意丢弃，否则会污染环境。

## 目 录

一. 仪器特点与应用 .....	- 5 -
二. 仪器结构特征 .....	- 5 -
三. 仪器安装 .....	- 6 -
四. 技术规格 .....	- 8 -
五. 操作方法 .....	- 9 -
六. 灯泡与保险丝管更换 .....	- 17 -
七. 仪器保养与维护 .....	- 18 -
八. 常见故障与解决办法 .....	- 19 -

## 一. 仪器特点与应用

XDS-2 型倒置显微镜采用物镜升降调焦的倒置结构，配置长工作距离平视场物镜与大视野目镜，长工作距离聚光系统可摆入或摆出光路，适合于高培养皿内的组织观察。相衬装置可附加在光路中，以实现相衬显微观察。本仪器适用于对细胞组织，透明液态组织的显微观察，也可对培养皿中的培养组织进行动态显微观察。可应用于科研院所、高等院校、医疗卫生、检验检疫、农牧乳业等部门。

## 二. 仪器结构特征

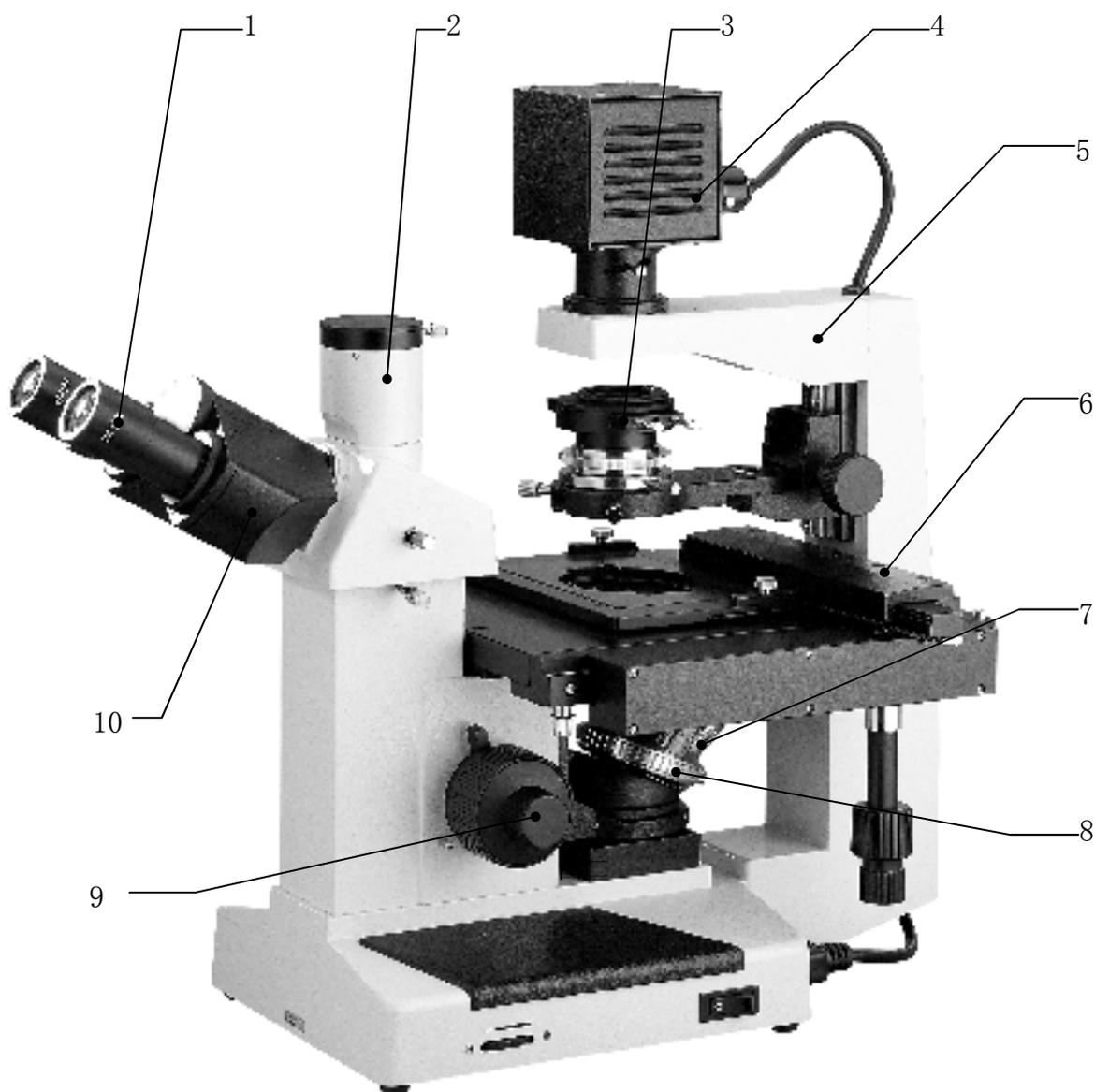


图. 一

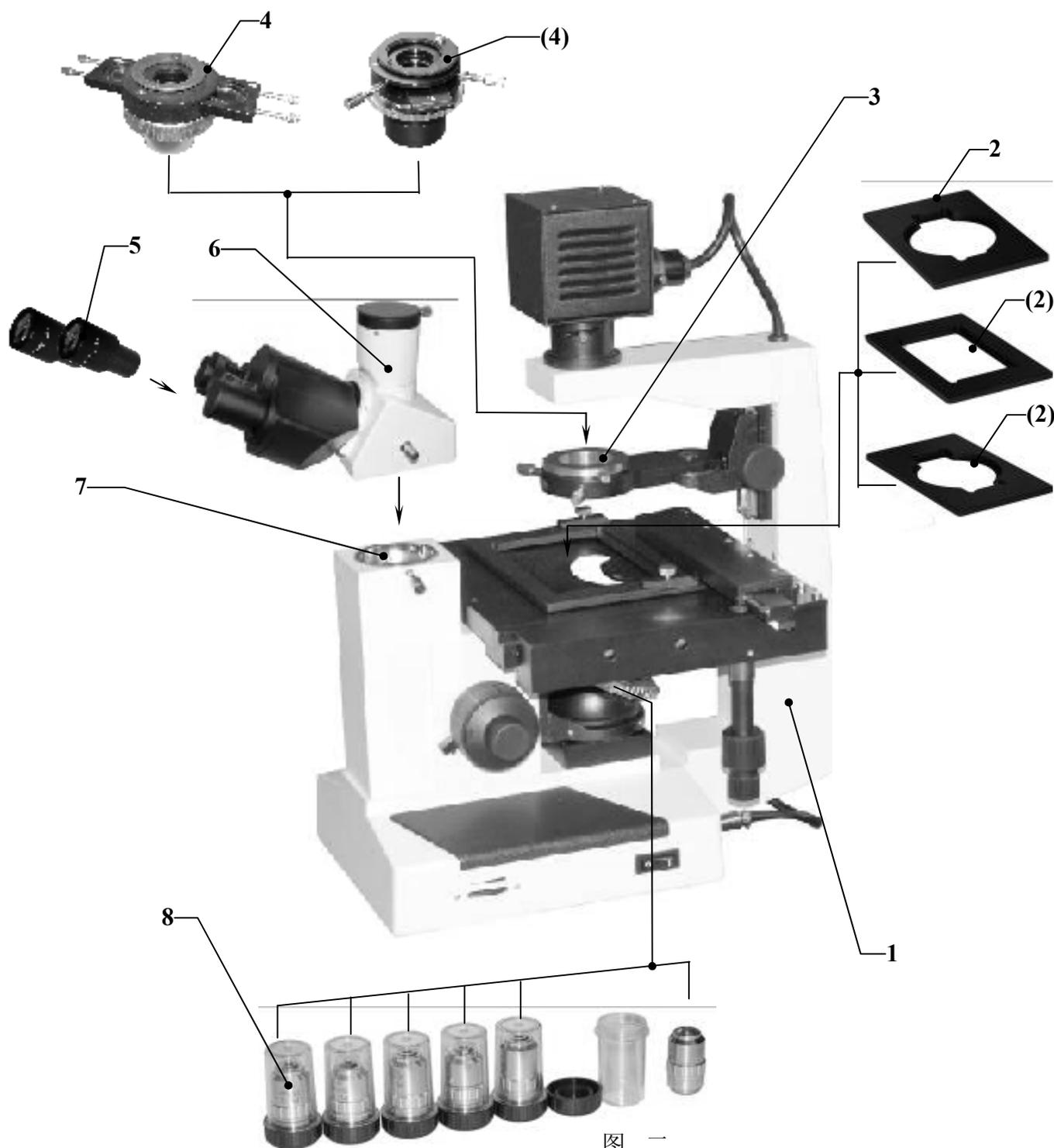
1. 目镜
2. 三目镜
3. 拉板式相衬装置
4. 灯箱
5. 主体
6. 载物台移动尺
7. 物镜
8. 转换器
9. 粗微动调焦机构
10. 双目镜筒

### 三. 仪器安装

#### 1. 安装图示

**注意**

安装前请确认各部件清洁，光学部件表面无明显划痕或污渍



## 2. 安装步骤与方法

安装前请清点本产品所配部件与附件。产品用二个泡沫包装盒包装。

第一个包装盒内装有 1 个三目镜，2 只目镜，1 只对中望远镜，6 个平视场物镜，3 个滤色片，1 个备用保险丝管和 1 个备用灯泡。其中物镜外筒上标识单色色圈的表示正常观察用物镜，标识双色色圈的表示相衬物镜，两种物镜的放大倍率均为：10 倍，25 倍，40 倍。

第二个包装盒内装有 1 台主机，1 只相衬聚光镜，2 块或 3 块培养皿托板。

以上部件、附件与备用件为本产品的标准配置，如用户有特殊要求增减或修改产品配置，则安装产品前一定要进行全面整理，以免丢失或遗漏。

以下安装过程与操作说明所使用部件序号，如为数字“1”等，表示的部件为“安装图示”（图二）中所标示的部件，如为编号“①”等，表示的部件为相应步骤或方法中所标示的部件或零件。

(1) 拆开产品包装箱，取出主机 **1** 并平稳地放置在工作台上，

卸下支撑包装物及防尘盖（袋）。

(2) 取出相衬聚光镜 **4**，安装在主机的聚光镜升降架 **3** 上，无论是拉板式还是插板式相衬聚光镜，拉板或插板都应呈水平方向。安装完成如图三所示。

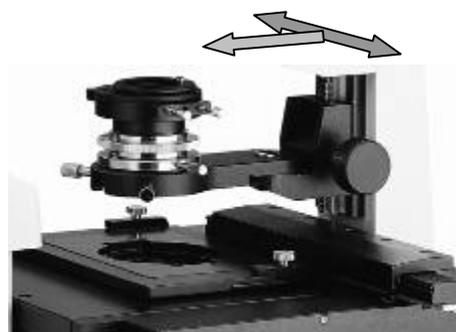


图. 三

(3) 取出培养皿托板 **2**（如需要用培养皿托板承载标本或对培养皿观察时），将所需要规格的托板平放在移动尺托架内。

(4) 取下双目镜筒防尘盖，将目镜 **5** 插入目镜筒内，旋转目镜使其与目镜筒配合良好。

(5) 本仪器共配置六只物镜，物镜外筒上有单色色圈的表示平场物镜，双色色圈并标识“PHP2”的表示平场相衬物镜，请取出所需要的五个物镜 **8**，按放大倍率从小到大顺时针方向安装在转换器上。如需要安装六个物镜，请选购六孔转换器。见图七。



图. 四

(6) 将电源线同主机电源插座相连接。

(7) 检查上述安装是否可靠与安全。

(8) 将电源线同供电插座相连接。

(9) 检查并整理包装物内所附配件及工具，妥善存放，以免遗漏。

## 四. 技术规格

主要参数	总放大倍数	100X~400X(标准配置)			
	机械筒长	160mm			
	物镜共轭距离	195mm			
目镜	平视场大视野目镜	WF 10X	视场: $\Phi 20\text{mm}$	目镜接口 $\Phi 23.2\text{mm}$	齐焦距离 10mm
		WF 16X(选配)	视场: $\Phi 11\text{mm}$		
三目镜	铰链双目, 观察角度为 30 度, 瞳距为 53~75mm				
物镜	放大倍率	数值孔径	工作距离 (mm)	盖玻片厚度 (mm)	备注
	10 倍	0.25	8.80	1.2	
	25 倍	0.40	4.78	1.2	
	40 倍	0.60	3.32	1.2	
相衬物镜	10 倍	0.25	8.80	1.2	标 “PHP2”
	25 倍 (选配)	0.40	4.78	1.2	标 “PHP2”
	40 倍 (选配)	0.60	3.32	1.2	标 “PHP2”
聚光镜	特长工作距离聚光镜		工作距离 55mm, 带相衬装置		
	长工作距离聚光镜 (选配)		工作距离 35mm, 带相衬装置		
	超长工作距离聚光镜 (选配)		工作距离 70mm		
载物台	移动范围 79mm (纵向) X130mm (横向), 移动尺可拆卸				
培养皿托板	托板一	86mm (宽) X129.5mm (长), 可适配圆形培养皿 $\Phi 87.5\text{mm}$			
	托板二	34mm (宽) X77.5mm (长), 可适配圆形培养皿 $\Phi 68.5\text{mm}$			
	托板三	57mm (宽) X82mm (长)			
光源	透射照明	6V 30W 卤素灯, 亮度可调			

## 五. 操作方法

### ● 倒置透射照明显微观察



警告

开启电源开关前，请确认仪器输入电压与供电电压是否一致。如果不一致，请不要使用显微镜。如果显微镜使用了错误的输入电压，会导致电路短路或造成火灾，从而损坏显微镜！



图. 五

#### 1. 打开照明开关及亮度调整

打开主机右侧电源开关①（将开关拨至“-”处），使透射卤素灯泡发亮。旋转调光旋钮②调节灯泡亮度，使视场亮度适合目视观察。见图六。

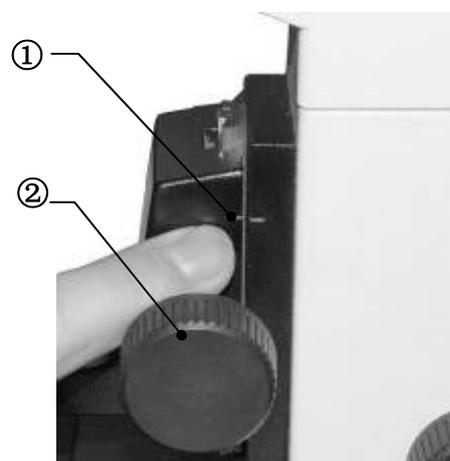


图. 六

注意

尽量不要使亮度调节旋钮长时间处在最亮位置，以免降低灯泡使用寿命！  
不使用仪器时宜将亮度调节旋钮调至低位，这样有利于仪器电器功能保护。

#### 2. 调整聚光镜升降装置

本仪器出厂前已在聚光镜升降装置上刻有校准高度记①，如图六所示。旋转聚光升降手轮②，使聚光镜对齐。



图. 七

#### 3. 调整相衬装置

本仪器可适配两种类型的相衬装置：拉板式与插板式。  
见图七与图八。

(1) 如配置拉板式相衬装置，请将相衬拉板①置于中间通光孔位置。见图七所示。

(2) 如配置插板式相衬装置，请将相衬拉板①置于中间通光孔位置。见图八所示。

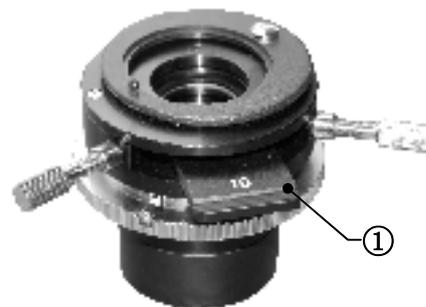


图. 八

#### 4. 复位视度调整环

转动左目镜筒上的视度调整环①，使其视度“0”位与侧面刻线对齐。如图九所示。

## 5. 调节瞳距

调整瞳距可以消除视差，使镜筒间距与您的瞳距一致，观察更加舒适、清晰。当通过两个目镜观察，如视场是二个交叉的圆形时,如图九-a 所示。可通过转动左右镜体②，改变目镜筒的出瞳中心距离，使视场为一个完全重合的圆形视场，如图九-b 所示。

## 6. 检查透射照明光路

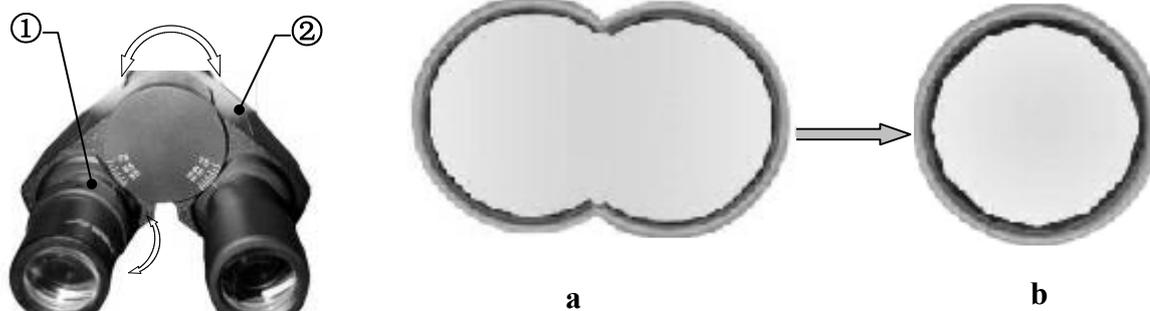


图. 九

本仪器出厂前已校正好光学系统，但由于运输过程中可能会出现强烈振动或倾斜，使照明灯泡或聚光系统的中心偏离光学系统中心。在上述安装与调整后，需进行光学系统光路检查。

### (1) 检查视场光栏的对中性

A. 在载物台移动尺上放置培养皿托板②，再将一片测试用的切片①放置在托板切片槽内。转动转换器将 10 倍平场物镜③转入光路中，操作载物台移动尺调节手轮④与⑤，使切片标本处于物镜上部，调节粗微动手轮⑥与⑦，目视观察使视场内标本像清晰。见图十。

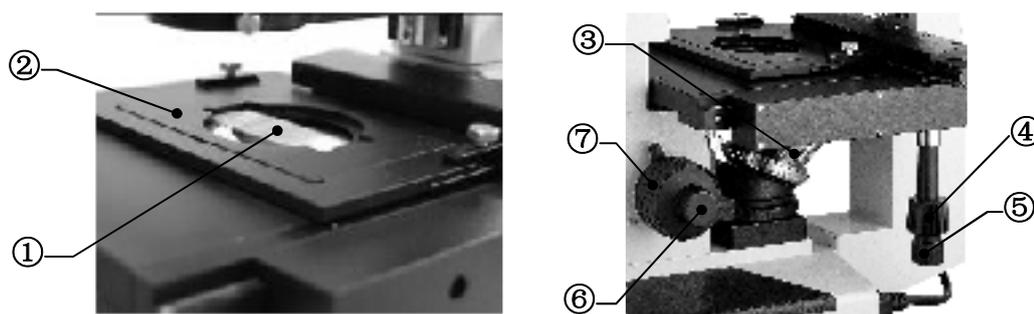


图. 十

- B. 打开孔径光栏④，关小视场光栏①，此时可在视场内观察到如图十一-a 所示的光斑，如果光斑边缘不清晰，可以通过调整聚光镜升降手轮②使光斑边缘清晰。
- C. 如果光斑偏离视场中心，如图十一-a 所示，则需要调整聚光镜的中心(孔径光栏中心)，可以通过调节聚光镜调中螺钉③，使光斑中心与视场中心重合。如图十一-b 所示。
- D. 开启视场光栏，使观察的标本像充满视场，如图十一-c 所示。

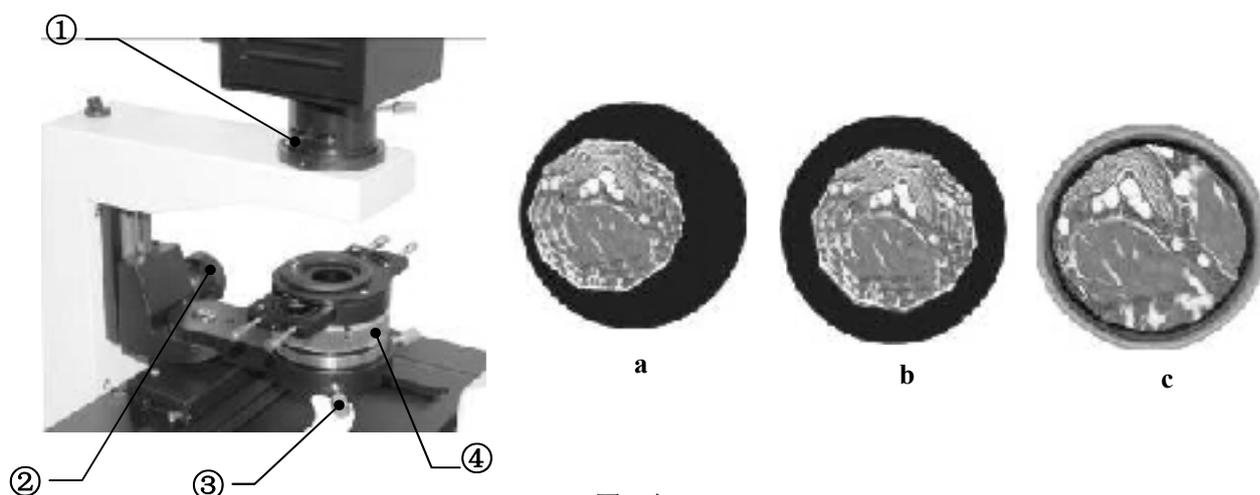


图. 十一

## (2) 检查照明装置的对中性

A. 请准备一张白纸 (约 40mmX50mm) ③, 旋开相衬聚光镜上的滤光片座②, 将小白纸置于相衬聚光装置的顶部, 如图十二所示。

B. 此时可以在白纸上呈现一个明亮的光斑, 内部有灯丝像, 如果灯丝像不清晰, 可以调节集光镜调节手柄④, 使灯丝像清晰。

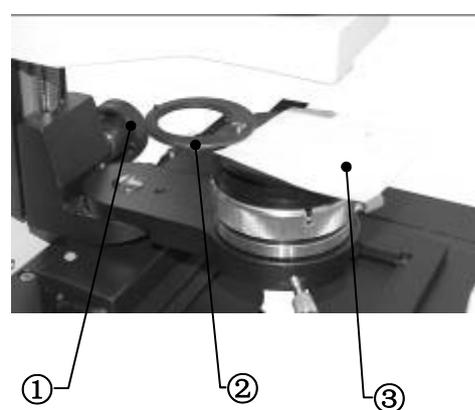


图. 十二

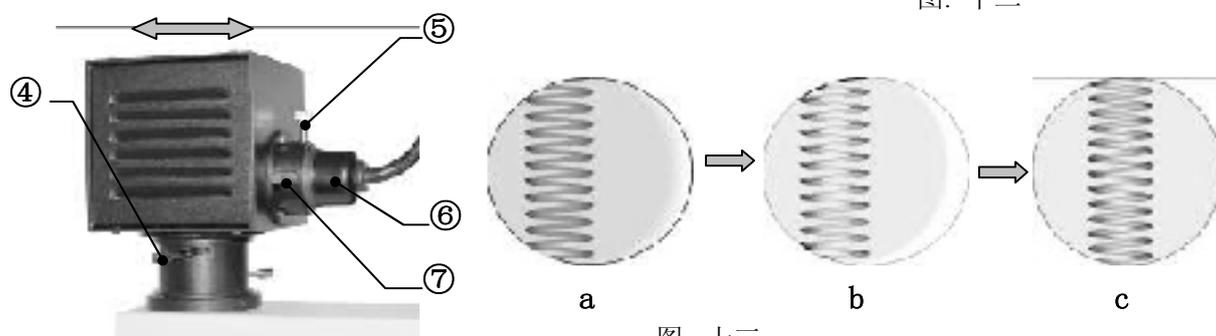


图. 十三

C. 如果灯丝像偏离明亮光斑的中心, 如图十三-a 所示, 则需要调节灯泡的中心。调节时, 拧松螺钉⑦, 左右轻轻移动灯座⑥, 这样可以调节灯泡的左右中心。如图十三箭头所示。

D. 如果需要调节灯泡的前后中心, 则需要将整个灯座⑩及灯泡⑨取出来, 如图十四所示, 此步需要确认灯泡冷却至可操作, 用棉质布料⑧包裹灯泡, 轻轻

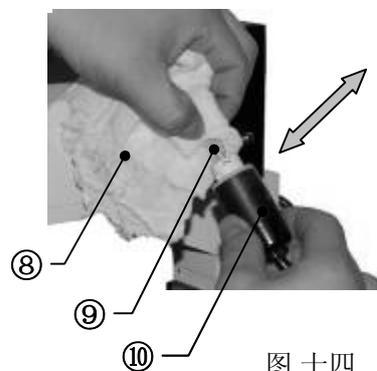


图. 十四

用力往上下方面调节 (如图十四箭头所示方向) 灯泡。这样可以调节灯泡的前后中心。

**注意**

调节灯泡位置时不要大力调节，这样会增加调节难度。取出灯泡调节时，需待灯泡冷却至可以操作方可进行，拨灯时不可用力过猛，否则会使灯脚破裂。

## 7. 放置标本切片或培养皿

- (1) 如观察载玻片标本，可将载玻片直接放置在培养皿托板（一）②上，如观察培养皿内的培养组织，则需要根据培养皿的外形尺寸来确定使用所需的培养皿托板（具体适应培养皿尺寸请参考技术规格表）。见图十五。

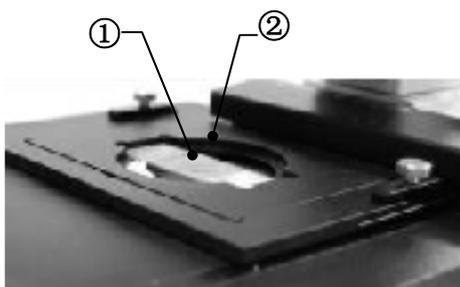


图.十五



- (2) 调节载物台移动尺调节手轮①与②，使被观察区域位于物镜正上方，以便于观察调整。见图十六。

## 8. 粗、微动手轮调焦

- (1) 用 10 倍物镜对焦

旋转物镜转换器①，将 10 倍物镜移入光路（当旋转到位时，物镜会自动卡位）。见图十七。

- (2) 旋转粗调手轮③，将物镜升至最高点。然后通过目镜进行观察，慢慢旋转粗调焦手轮，降低物镜，当视场中出现标本像时，停止旋转粗动调焦手轮。见图十七。

- (3) 旋转微调手轮②，进行精确调焦，使标本像清晰。见图十七。

- (4) 按图示方向锁紧物镜升降限位手轮④。见图十七。



图. 十六

**提示**

当您想用高倍物镜进行观察时，首先请使用 10×物镜调焦并设置限位手轮。当更换高倍物镜时，可用粗动手轮直接将物镜升至限位高度，然后用微动调焦手轮进行精确调焦。

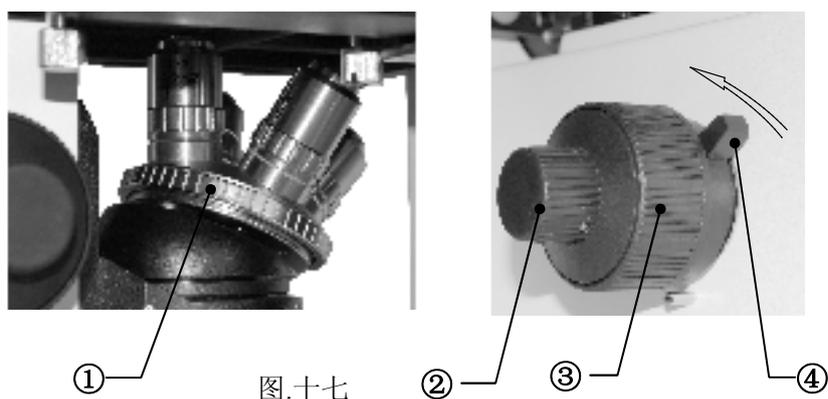


图.十七

## 9. 载物台移动尺调节及装、卸方法

- (1) 载物台移动尺①的纵（Y 向）与横（X 向）移动是通过同轴的纵向调节手轮②与横向调节手轮③实现。见图十八。

### 注意

移动尺是通过齿轮与齿条传动，当纵向或横向移动至定位（最大位置）时，请不要再用力旋转调节手轮，这样易损坏移动调节机构。当移动尺超出载物台时，齿条会向外伸出，请小心不要被齿条碰伤您的手或身体其它部位。

- (2) 如需要观察大培养皿内的培养组织时，需要将载物台上的移动尺①拆卸下来。拆卸时请将聚光系统④摆出光路，取出培养皿托板，降低物镜（旋转粗动调焦手轮，使物镜升降机构降低）。用工具螺丝刀拧松移动尺底部三个安装螺钉⑤，取下移动尺⑥，倒置平放于工作台上，不可以侧放或架空放置，否则会跌落或变形，影响移动尺精度。操作过程见图十九。

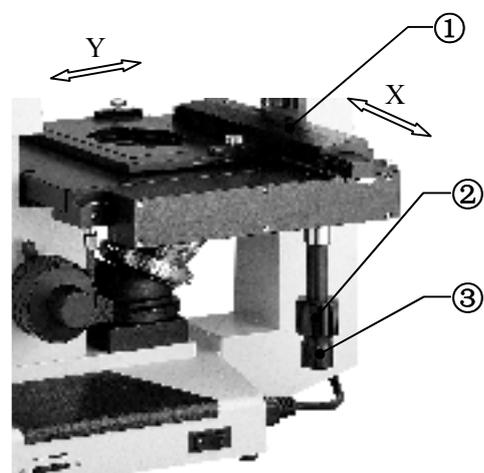


图.十八

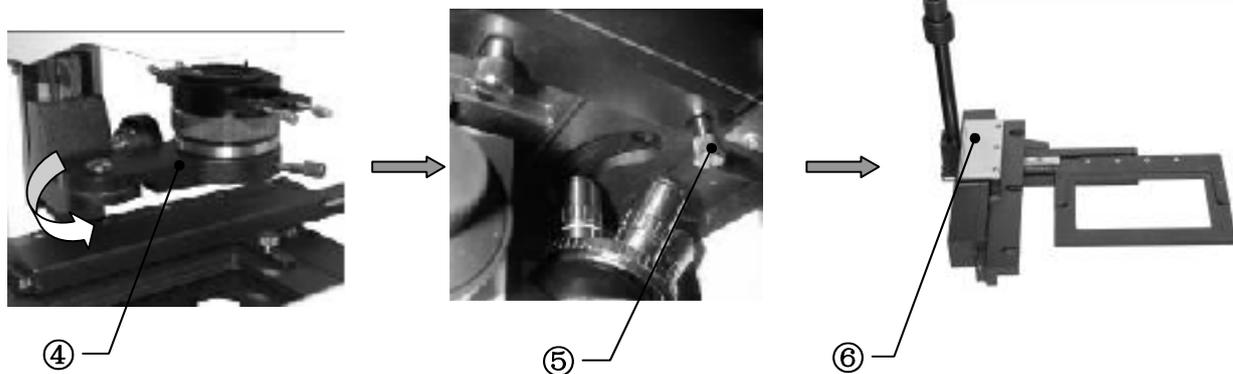


图.十九

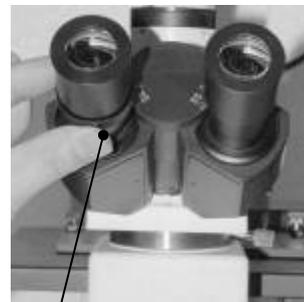
**注意**

移动尺是承载标本与培养皿的关键部件，拆卸后不可侧放或架空放置，否则易跌落或变形而损坏部件精度，应倒置平放于工作台上。

## 10. 视度调节

通过位于左目镜筒上的视度调节环①调节，可以修正不同使用者双眼视度差异。

- (1) 将 40 倍物镜转入光路，单独用右眼观察右目镜（指无视度调节环的目镜筒中的目镜）内的标本像并调焦至成像清晰。
- (2) 用左眼观察左目镜的标本像，若成像不清晰，则需要调节视度调节环①使左眼也能观察到清晰的像。本仪器的视度调节范围为： $N=\pm 5$  屈光度。见图二十。



①

图.二十

## ● 相衬显微观察

## 1. 调整相衬装置

将 10 倍相衬物镜转入光路，相衬转盘或相衬拉板转换至刻度“10”。旋转聚光镜升降手轮，使相衬聚光镜装置升至刻线的位置。

**提示**

相衬观察时，相衬物镜必须与相衬聚光镜中的相衬环板相对应，即物镜倍率同拉板刻度或插板刻度相对应，否则会影响相衬观察时的成像效果。

## 2. 放置标本

将相衬标本平放在载物台托板或直接放在载物台上（见图十五）。调焦使标本成像清晰。

## 3. 相衬装置调中

- (1) 取出双目镜筒中的一只目镜，将对中目镜②插入目镜筒内，见图二十一-a。
- (2) 对中目镜视场内可以观察到一个暗环⑤与亮环⑥，如图二十一-c 所示。
- (3) 如视场内暗环与亮环边缘不清晰，可以调节对中目镜调节环①，使暗环与亮环边缘清晰。
- (4) 相衬观察要求暗环与亮环中心重合。如果两个环的中心不重合，如图二十一-c 所示，则需要调节相衬转盘或相衬拉板的中心。可以通过调节相衬转盘或拉板的调中螺钉③与④实现。调整完成后如图二十一-d 所示。
- (5) 相衬装置调中完成后，可以取出对中目镜，并重新插入观察目镜。

**注意**

转换不同倍率的相衬物镜观察时，需要重新进行相衬装置的调中，否则会影响相衬观察效果。

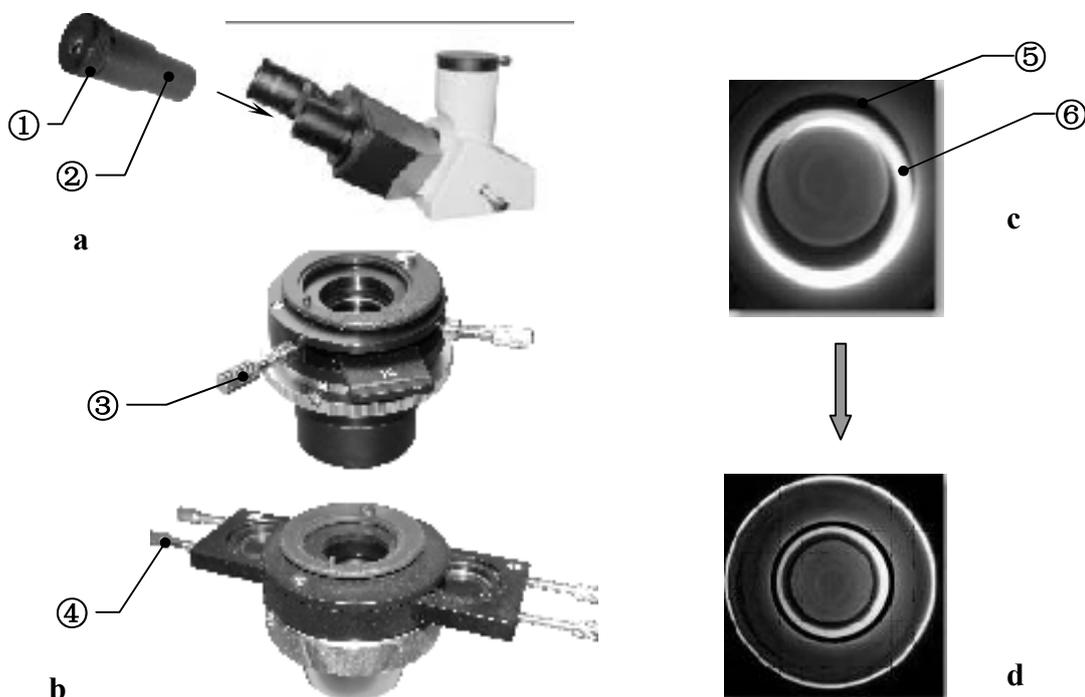


图.二十一

### ● 三目摄影摄像装置的操作

本仪器采用推拉切换目视观察与摄影摄像观察。

1. 拧松摄影输出端口固紧螺钉②，取出摄影输出端口防尘盖①。见图二十二。
2. 将摄影/摄像装置安装在输出端口上，再锁紧固紧螺钉。
3. 将 10 倍物镜转入光路中。
4. 将摄影/目视切换推杆③推入，目视观察，调焦使标本像清晰。
5. 将摄影/目视切换推杆③拉出，观察监视器或显示屏中的图像是否清晰，如不清晰，请微动调节显微镜微动调焦手轮，使显示的图像清晰。
6. 如对目视观察与摄影摄像图像有严格的同步要求（图像中心与方向的一致性），则需要进行同步调整，方法如下：
  - (1) 将摄影/目视切换推杆③推入，目视观察标本像，在视场中找一特征点（易于识别的目标，如图二十三-a 的 S 点），并将其移至视场中心，如有分划目镜，则可将目标移至分划目镜十字线的交点。如图二十三-b 所示。

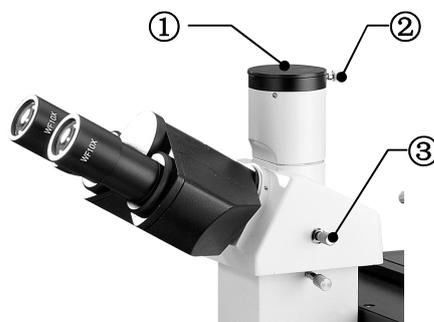


图.二十二

- (2) 将摄影/目视切换推杆③拉出，观察监视器或显示屏中的图像，观察所标定的目标图像是否处于显示视场的中心，如偏离视场中心，可用螺丝刀工具调节输出端口上的三个螺钉，将标定目标像移至视场中心。

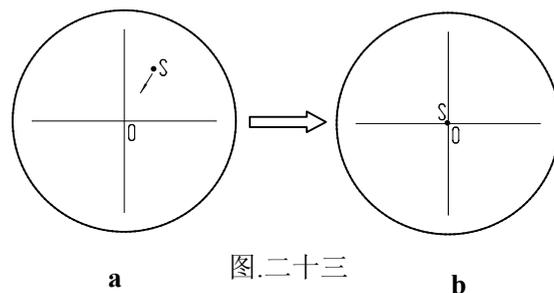


图.二十三

- (3) 移动载物台上的标本，观察监视器或显示屏中图像的运动方向是否与标本移动方向一致，如果移动方向不相同，则需要调整摄影摄像装置的方向。拧松固紧螺钉④（见图二十二），旋转摄影摄像装置，使图像显示方向与载物台上的标本移动方向保持一致，然后再固紧螺钉。
7. 将摄影/目视切换推杆③推入，用双目观察标本像，调焦使标本像清晰。
8. 将摄影/目视切换推杆③拉出，观察摄影摄像的图像是否清晰，如不清晰，请微动调节显微镜微动调焦手轮，使显示的图像清晰。

## 六. 灯泡与保险丝管更换



更换灯泡与保险丝管时，请关闭电源开关，拔掉电源线插头。否则有可能造成电器短路而引起火灾、人身伤害、仪器损坏等事故。

### ● 透射照明灯泡更换

1. 关闭电源开关①，拔掉电源线插头②。如图二十四-a, 图二十四-b 所示。
2. 等待 10 分钟以上，直到灯泡及周围已足够冷却。
3. 拧出螺钉⑤，拧松螺钉④，取出灯座。如图二十四-d 所示。
4. 取出损坏的灯泡，换上新灯泡，灯泡灯脚要尽可能插深一些，否则会出现接触不良而影响灯泡使用寿命或灯不亮等故障。
5. 按前述透射照明对中方法进行灯泡中心的检验与调中。

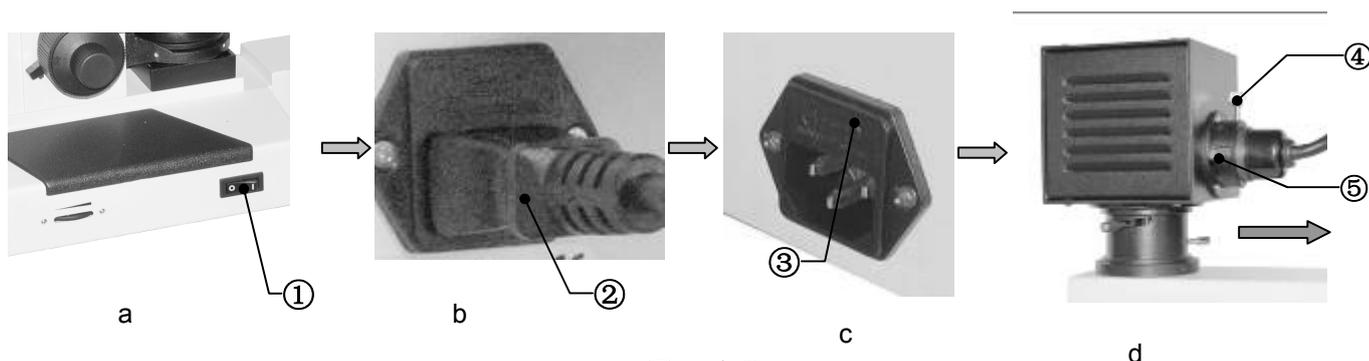


图.二十四

### ● 主机保险丝管更换

本仪器主机保险丝管是作用于透射照明用的电路系统，保险丝管集成在主机电源输入插座③内。如图二十五所示。

1. 关闭电源开关①，拔掉电源线插头②。见图二十五。
2. 用扁形螺丝刀①或其它工具按如图所示取出保险丝管座②，取出坏保险丝管，换入新的保险丝管，重新将保险丝管座安装在主机电源输入插座内。见图二十五。
3. 重新连接电源线，检验保险丝管是否接触良好。

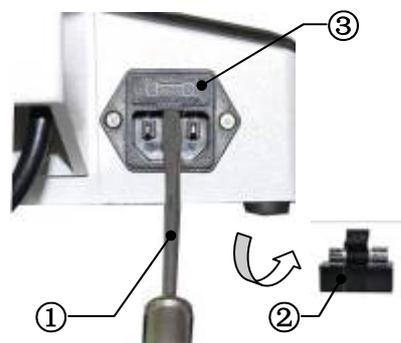


图.二十五

## 七. 仪器保养与维护

1. 主机电源开关为供电控制，观察完毕或暂停使用时，将开关“O”按下，切断电源，以免仪器内部电气元件仍处于工作状态。长期不用时，应将电源插头从电源插座中拔出并妥善保管好各种连接线。
2. 仪器应保持清洁，可用清洁纱布（或绸布、脱脂棉）蘸少许乙醇将镜头上的油与机身清擦干净，待其完全冷却、干燥后罩上防尘罩。
3. **清洁镜头：**用吹风球吹去或用软刷拭去镜头上的灰尘；重的污垢、指印可用镜头纸或软布蘸少许酒精与乙醚的混合液轻轻擦拭（两者混合比是：酒精 20~30%，乙醚 70~80%）。

### 提示

一般情况下按如图所示的方向由内向擦拭镜片表面较易擦拭干净。



错误

正确

4. 清洁仪器表面：可用清洁的软布擦拭；重的污垢可用中性清洁剂擦洗。
5. 保管：长时期不用显微镜时，请关掉仪器电源，灯泡充分冷却，将显微镜的防尘罩罩上，存放在干燥、通风、清洁且无酸碱蒸汽的地方，以免镜头发霉。
6. 定期检查：为保持显微镜的性能，应对仪器进行定期检查和维护。

### 注意

不要使用有机溶剂（如：酒精、乙醚及其稀释液等）擦拭，以免仪器表面油漆脱落。建议在罩防尘罩之前，在显微镜运动部分涂上一层无腐蚀性的润滑剂，目镜和物镜放置在一个带有干燥剂的容器内。

## 八. 常见故障与解决办法

故 障	故 障 原 因	处 理 方 法
电器系统		
视场内无照明（透射卤素灯）	未开启电源开关	打开电源开关
	照明灯泡损坏	更换新灯泡
	保险丝损坏	更换新保险丝
	电器底盘连接件接触不良	检查并送专业维修
	安装的照明灯泡不符合要求	使用符合要求的灯泡
光学系统及成像		
视场边缘有黑影或视场照明不均匀,不能观察完整的视场	转换器未转入到定位点	转动转换器到定位位置
	照明灯丝像偏离集光镜中心	调整照明灯泡的位置
	物镜、目镜或聚光镜表面霉渍或油污	擦拭镜片表面或更换
	视场光栏开得太小	打开视场光栏
视场内发现有油污或灰尘	目镜镜片上有油污或灰尘	擦拭目镜镜片
	视场光栏边缘有油渍或异物	擦拭光栏边缘
离焦或分辨率低	物镜损坏	修配物镜（需专业维修）
	物镜或目镜镜片表面有油污或灰尘	擦拭物镜或目镜镜片
	孔径光栏孔径开得太小	根据所使用物镜倍率（或数值孔径） 调整孔径光栏孔径大小
	物镜偏离光路	转动转换器到定位位置
	标本盖玻片太厚或太薄	按物镜要求加装盖玻片
	标本上下面反向放置	按标本上下面正向放置
	浸油未及时擦拭干净而长时间滞留	擦拭物镜前透镜
图像焦平面倾斜（一边亮一边暗）	照明灯泡倾斜严重	调整照明灯泡的位置
	标本未放平整	将标本平放在载物台上并夹持平稳
相衬观察效果不好	相衬物镜与相衬聚光镜的环板不匹配	将相衬物镜与相衬聚光镜转盘上的标

		识相对应
	相衬聚光镜的环板中心偏离相衬物镜相板中心	调节相衬聚光镜中心，使环板与相板中心重合
	放置的标本不适用于相衬观察	更换适用于相衬观察的标本
机械系统		
在观察过程中图像不能保持清晰	调焦机构出现自流（自动下滑）	调节粗动松紧调节手轮
	微动调焦机构失效	检查并送专业维修
	载物台松动或倾斜	检查并送专业维修
聚光镜升降装置摆入摆出时不能准确定位或固定不可靠	定位螺钉出现松动，使定位不确定	重新校准限位螺钉
	锁紧机构磨损严重，夹紧力不够	检查并送专业维修