

XDY-2 倒置荧光显微镜

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

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

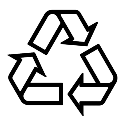
忽视此符号的提示有可能导致人身伤害或仪器损坏!

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°C ~ 35°C ，相对湿度 20%~80%（ 25°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（汞灯灯箱表面温度高），熄灯 30 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 30 分钟）。

为防止烫伤，在灯亮时或熄灯 30 分钟以内不要触摸灯泡。更换高压汞灯时要确认灯箱电源关闭，汞灯完全冷却后方可更换。

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. 汞灯电源箱

本仪器使用的高压汞灯需要专用电源箱驱动。开、关电源箱电源时需要间隔一定的时间，大约 30 分钟（使水银蒸汽冷却至原态），频繁开关会损坏电源箱及汞灯。

为了使电源箱得到有效散热，请不要将散热风扇进风口遮挡。



警告

8. 汞灯

本仪器使用的高压汞灯使用寿命有限，正常工作时间约 100 小时。超过使用时间的汞灯，请及时更换，否则会出现亮度下降、电压升高、灯闪烁或熄灭，甚至爆裂灯管等现象。上述现情况会影响本仪器使用，严重时损坏汞灯电源箱或汞灯灯箱。



警告

9. 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

10. 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°C 时）。不要将显微镜长时间放置在高温、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

11. 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。
- 更换汞灯时，要注意两灯脚不要反装，否则安装不能完成。固紧两灯脚固定座螺钉时，请不要拧得太紧（安装可靠即可）。否则灯脚受热膨胀后易出现灯脚断裂或爆灯现象。

注意**12. 紫外光防护**

使用本仪器进行荧光观察时，请不要随意将紫外光防护板（橙色有机玻璃板）取下，否则长时间使用时会伤害您的身体。

注意**13. 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。

提示**14. 附件**

本仪器所用附件较多，激发滤色片组件是关键附件，请妥善保存。

**15. 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。

一. 仪器特点与应用	- 6 -
二. 仪器结构特征	- 6 -
三. 仪器安装	- 6 -
四. 技术规格	- 9 -
五. 操作方法	- 10 -
倒置透射显微观察.....	- 10 -
相衬显微观察.....	- 15 -
摄影摄像装置的操作.....	- 16 -
落射荧光显微观察.....	- 17 -
六. 灯泡与保险丝管更换	- 20 -
更换透射照明用卤素灯泡.....	- 20 -
更换主机保险丝管.....	- 20 -
更换落射照明用汞灯.....	- 21 -
更换荧光电源箱保险丝管.....	- 21 -
七. 仪器保养与维护	- 22 -
八. 常见故障与解决办法	- 23 -

一. 仪器特点与应用

XDY-2 倒置荧光显微镜由落射荧光显微系统与倒置生物显微系统组成，采用优良的无限远光学系统，配置长工作距离平场物镜与大视野目镜。紧凑稳定的高刚性主体，充分体现了显微操作的防振要求。旋转摆入摆出式聚光系统，可对高培养皿或圆筒状烧瓶进行无沾染培养细胞观察。落射荧光显微系统采用模块化设计理念，可以安全、快捷地调整照明系统，切换荧光滤色片组件。产品可应用于细胞组织，透明液态组织的显微观察，也可用于生物制药，医学检测、疾病预防等领域内的荧光显微术观察。

二. 仪器结构特征

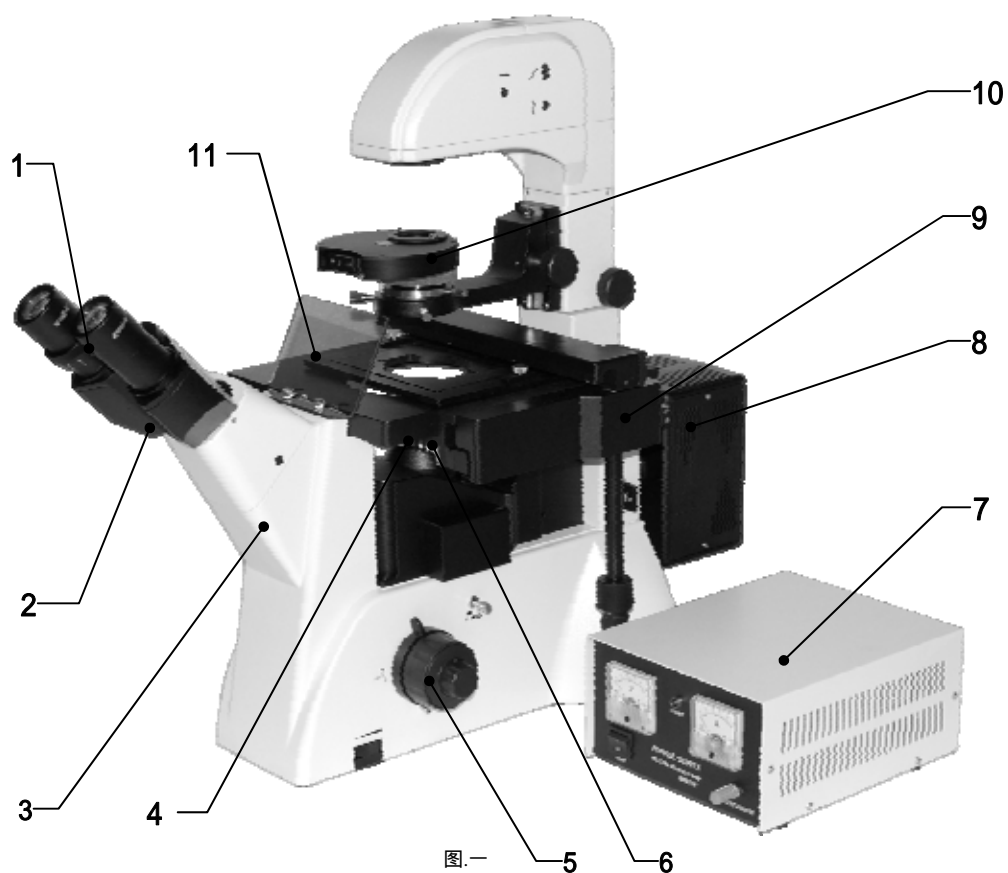


图.一

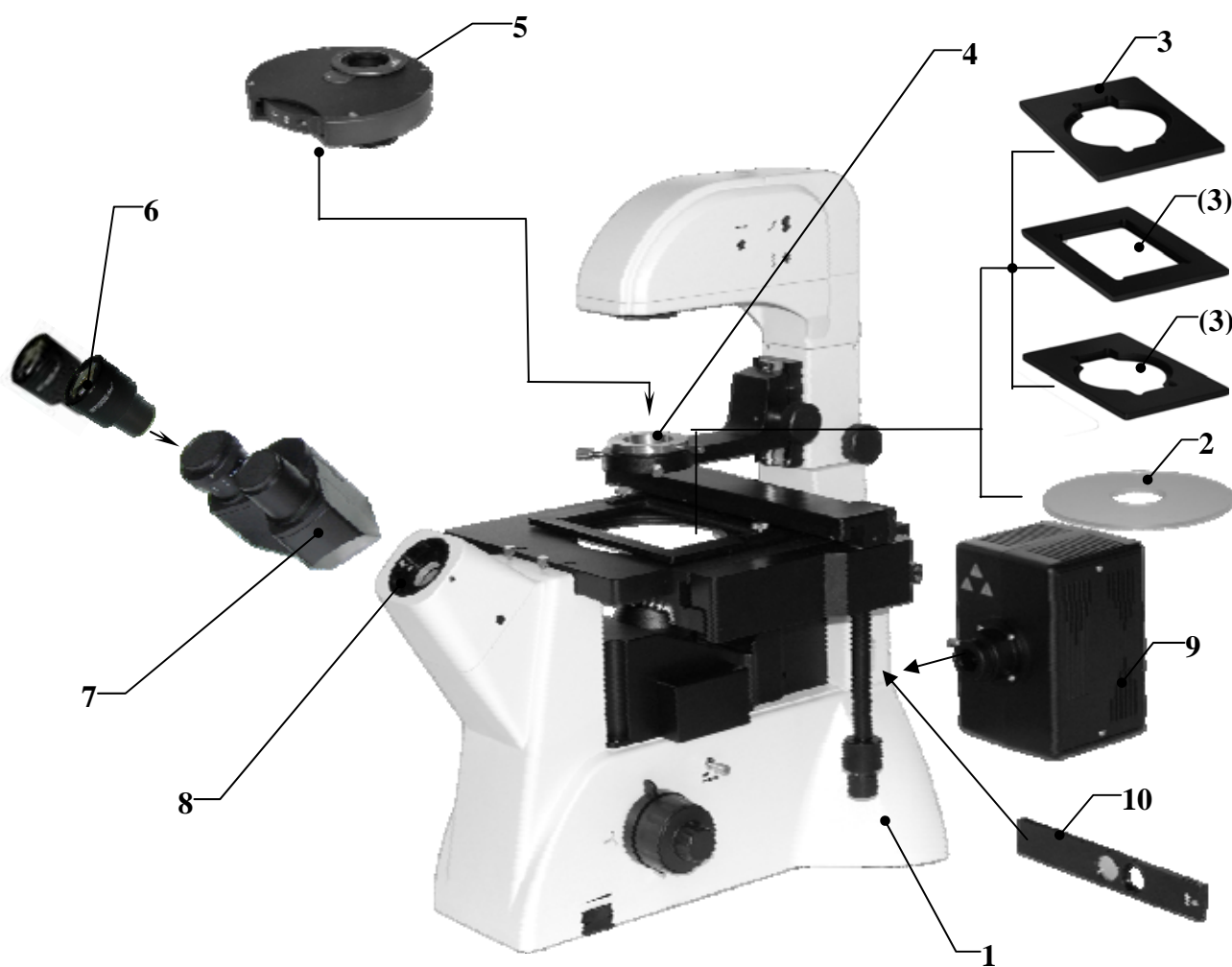
1. 目镜 2. 双目镜筒 3. 主体 4. 物镜转换器 5. 粗微动调焦机构 6. 物镜 7.电源箱 8.灯箱 9.载物台移动尺 10. 转盘式相衬聚光镜 11.防紫外线挡板

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



图二

2. 安装步骤与方法（参照图二）

- (1) 拆开产品包装箱，取出主机 1 并平稳地放置在工作台上，卸下相关支撑包装物及防尘盖（袋）。
- (2) 取出双目镜组 7，卸下底部防尘盖，安装在主机的观察镜座 8 上，用内六角工具锁紧双目镜组。

- (3) 取出相衬聚光镜 5，安装在主机的聚光镜升降架 4 上，如果是转盘式相衬聚光镜，则转换转盘面向主机，再固紧锁紧螺钉。如果是拉板式相衬聚光镜，则拉板应呈水平方向。安装完成如图三所示。
- (4) 取下双目镜筒防尘盖，将两只目镜 6 分别插入目镜筒内，并旋转，使目镜与目镜筒良好配合。
- (5) 取出磨砂玻璃拉板组 10，并插入主体上。
- (6) 如果不需要使用移动尺，请松开固紧螺钉将移动尺拆卸，并将圆环形玻璃载物 2 台板放置在载物平台的中间圆槽内。
- (7) 如需要使用移动尺(出厂时已安装移动尺)，请取出培养皿托板 3(如需要用培养皿托板承载标本可培养皿观察时)，将所需要规格的托板平放在移动尺托架内。
- (8) 汞灯与汞灯灯箱安装

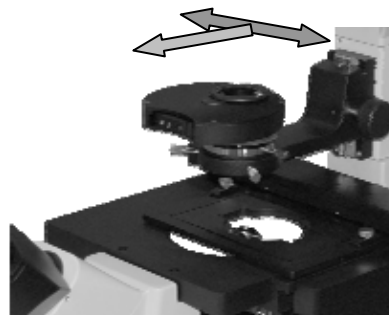


图. 三

注意

出厂前本产品荧光灯箱内没有安装汞灯，而是用一支塑料假体支撑灯座，防止在运输过程中出现汞灯损坏，使用本产品荧光灯箱前一定要安装好汞灯。

- A. 取出荧光电源箱 9 与汞灯灯箱 10。
- B. 用工具螺丝刀拧松灯箱盖板固定螺钉，打开灯箱盖板，拧松两个螺钉，取下汞灯假体(支撑圆棒)，安装新的汞灯。拧松与固紧螺钉时要和手夹持住灯座，安装时要将汞灯两电极的中心对准中部螺钉。
- C. 重新安装灯箱盖板，拧紧固定螺钉。见图四。
- D. 取下主机后部黑色防尘盖，将汞灯灯箱安装在主机上，用工具螺丝刀固紧灯箱安装螺钉。如图四所示。
- E. 连接汞灯灯箱与荧光电源箱的电源线。如图五所示。

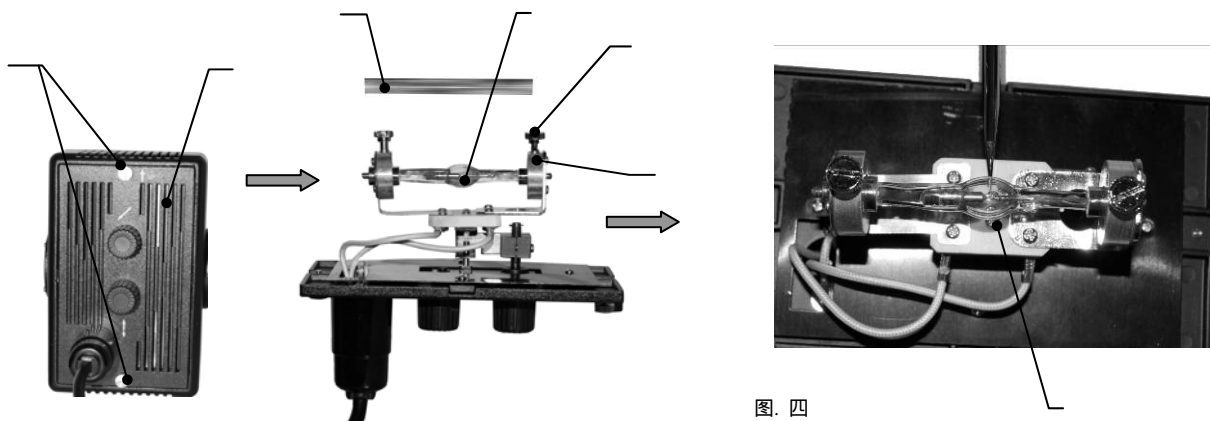


图. 四

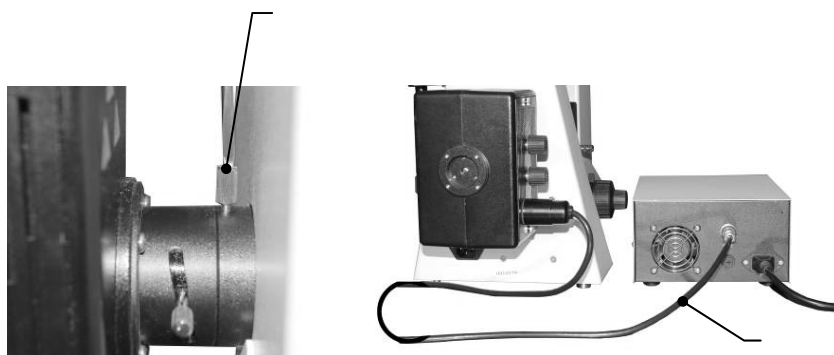


图. 五

- (9) 插入激发光挡板。
- (10) 将电源线同主机电源插座或荧光电源箱相连接。
- (11) 检查上述安装是否可靠与安全。
- (12) 将电源线同供电插座相连接。
- (13) 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

(表 1)

主要参数	总放大倍数	100X~400X(标准配置)			
	物镜共轭距离				
目 镜	平视场大视野目镜	WF 10X	视场： 22 毫米	目镜接口： 30 毫米	齐焦距：10 毫米
双目镜	铰链双目，观察角度为 45 度，瞳距为 53~75 毫米				
物 镜	放大倍率	数值孔径	工作距离 (毫米)	盖玻片厚度	备注
	10 倍	0.25	4.3	1.2	
	20 倍	0.40	8.0	1.2	
	40 倍	0.60	3.5	1.2	
相衬物镜	10 倍	0.25	4.3	1.2	标 “ PHP2 ”
	20 倍	0.40	8.0	1.2	标 “ PHP2 ”
	40 倍	0.60	3.5	1.2	标 “ PHP2 ”
转换器	五孔转换器				
落射荧光照明系统	100W 高压汞灯，需荧光电源箱驱动，电源箱电压 (110V/230V) 可选				
	荧光滤色片组				
	组别	类型	激发片波长	发射片波长	
	紫外+紫 (UV+V)	紫外	330 ~400 纳米	425 纳米	
		紫	395~415 纳米	455 纳米	
蓝+绿 (B+G)	蓝	420~485 纳米	515 纳米		
	绿	460~550 纳米	590 纳米		
透射照明系统	转盘式相衬离聚光镜，工作距离 55 毫米				
	6 伏 30 瓦卤素灯，亮度可调，配磨砂玻璃，蓝、绿滤色片				
载物台	移动范围 77 毫米 (纵向) X134.5 毫米 (横向)，移动尺可拆卸				
培养皿托板	托板一	86 毫米 (宽) X129.5 毫米 (长)，可适配圆形培养皿 87.5mm			
	托板二	34 毫米 (宽) X77.5 毫米 (长)，可适配圆形培养皿 68.5mm			
	托板三	57 毫米 (宽) X82 毫米 (长)			

五. 操作方法

倒置透射显微观察



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!

1. 打开照明开关及亮度调整

打开电源开关 1 (将开关拨至“-”处),使照明灯泡发亮。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。

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标记 1,如图七所示。旋转聚光升降手轮 2,使聚光镜升至刻线标记 1 的位置(两刻线基本对齐)。

3. 调整相衬装置

本仪器可适配两种类型的相衬装置:转盘式与拉板式。见图八与图九。

(1) 如配置转盘式相衬装置,请将相衬转换装置中的转盘 1 旋转至标识“0”(表示可进行透射明视场观察)。见图七所示。

(2) 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。见图九所示。

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。如图十所示。



图. 六

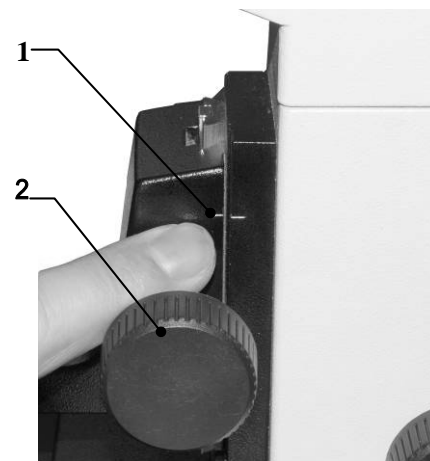


图. 七



图. 八



图. 九

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,如图十-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，如图十-b 所示。

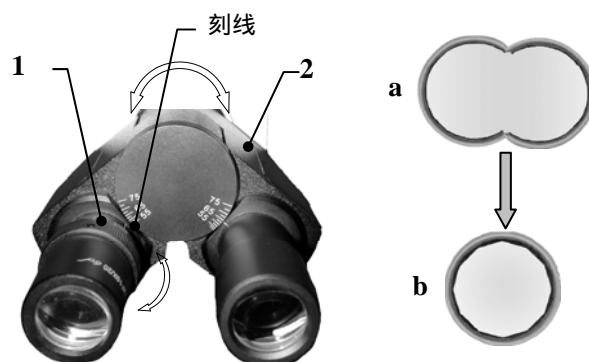


图.十

6. 检查照明光路

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) 检查视场光阑的对中性

- 将 10 倍物镜转入光路，打开孔径光阑 2，关小视场光阑 1，此时可在视场内观察到如图九-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 4 使光斑边缘清晰。
- 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（孔径光阑中心），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。
- 开启视场光阑，使观察的标本像充满视场，如图十一-c 所示。

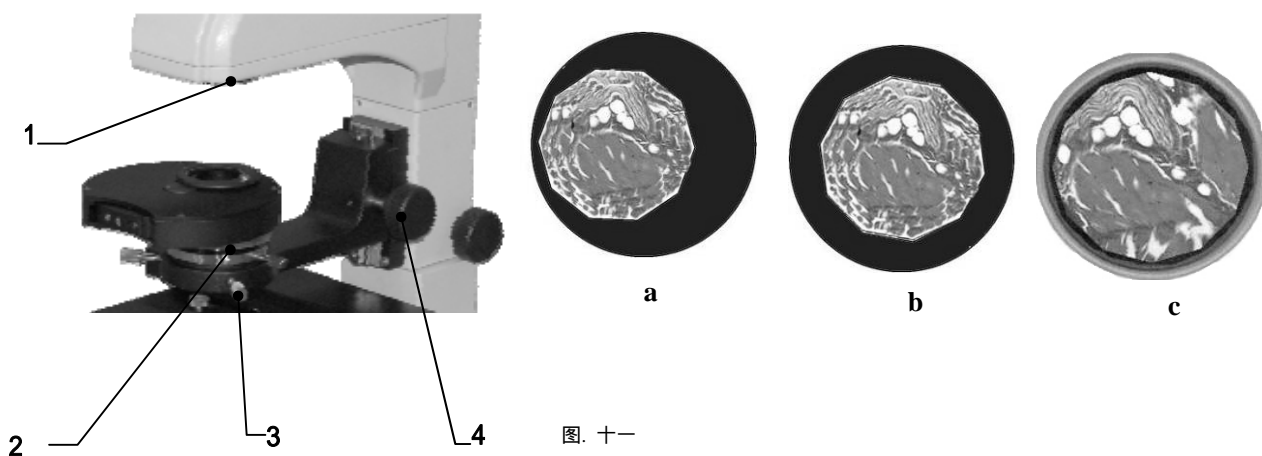


图. 十一

(2) 检查照明装置的对中性

- 请准备一张白纸（约 40mmX50mm）1，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-a 所示。
- 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螺钉 3，使灯丝像清晰。
- 如果灯丝像偏离明亮光斑的中心，如图十二-b-b1 所示，则

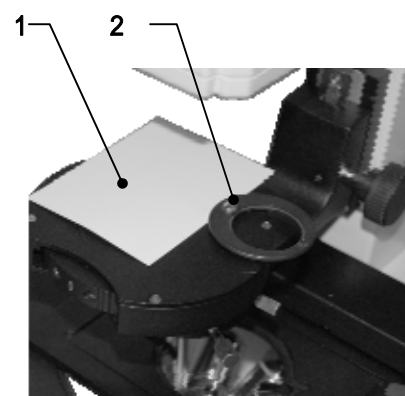


图.十二-a

需要调节灯泡的中心。调节时，请用附配的内六角工具进行调节。其中调节螺钉 4 可调整灯泡的左右位置，调节螺钉 5 可调整灯泡的上下位置。

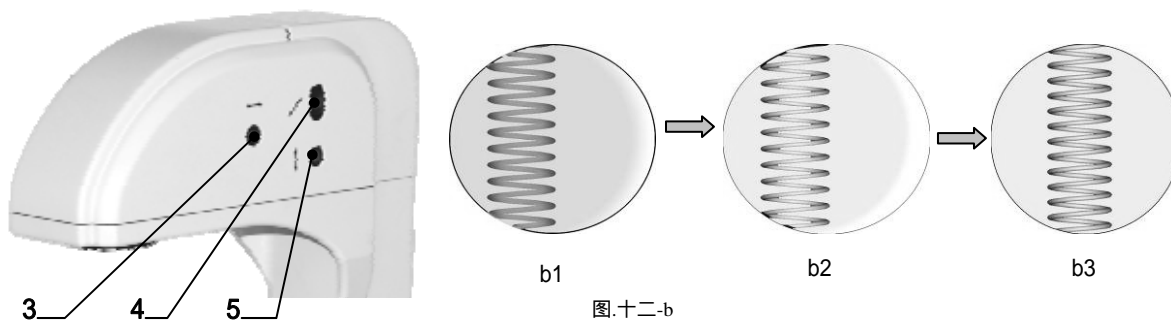
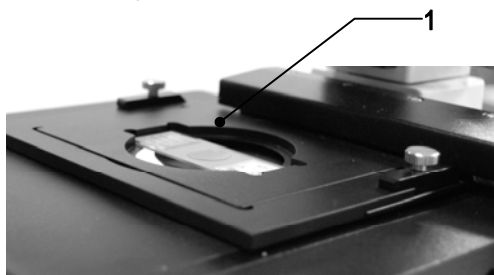


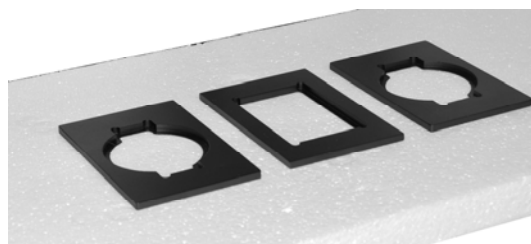
图.十二-b

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座（一）1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座（具体适应培养皿尺寸请参考技术规格表）。见图十三。



图十三



(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。见图十四。

8. 粗、微动手轮调焦

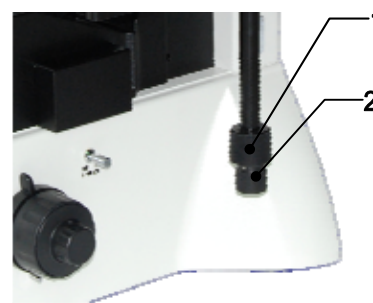
(1) 用 10 倍物镜对焦

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）。见图十五。

(2) 旋转粗调手轮 3 或 6，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，停止旋转粗调调焦手轮。见图十五。

(3) 旋转微调手轮 2，进行精确调焦，使标本像清晰。见图十五。

(4) 按图示方向锁紧物镜升降限位手轮 5。见图十五。

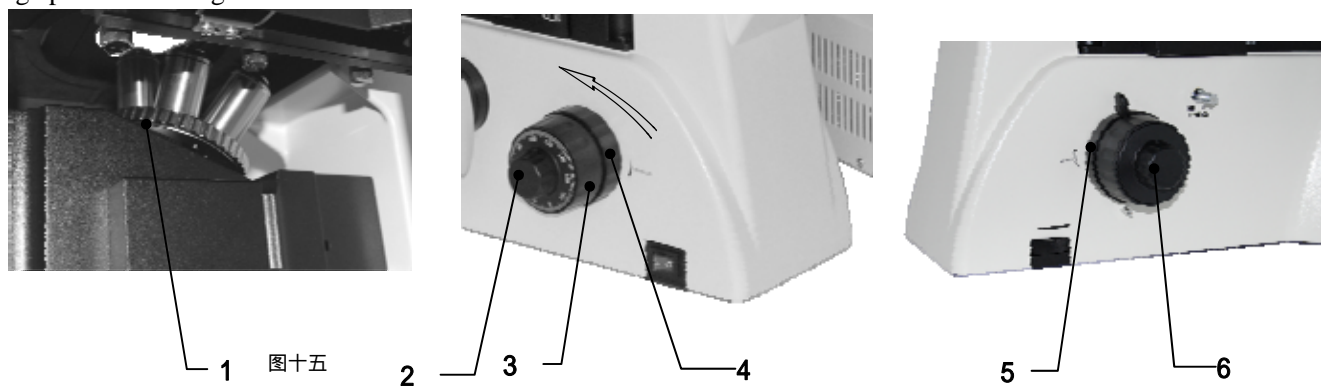


图十四

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。

stage position of height



(5) 粗动手轮松紧调节：仪器在出厂之前，粗动手轮 3 或 6 已经预设到一个松紧程度适中的位置。如果您希望调节其松紧，可以调节松紧调整手轮 4，顺时针旋转可以使粗动手轮旋转时变轻，反之则使粗动手轮旋转时加重。见图十五。

注意

当粗动手轮调得太重时，可能会导致操作不适。

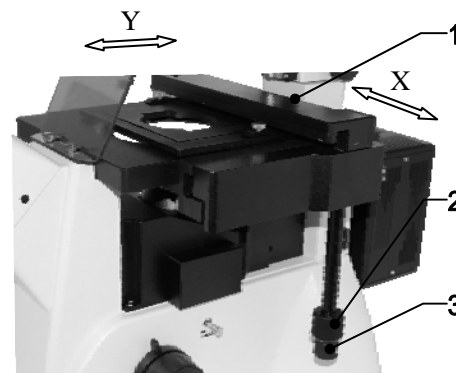
9. 载物台移动尺调节及装卸方法

(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。

见图十六。

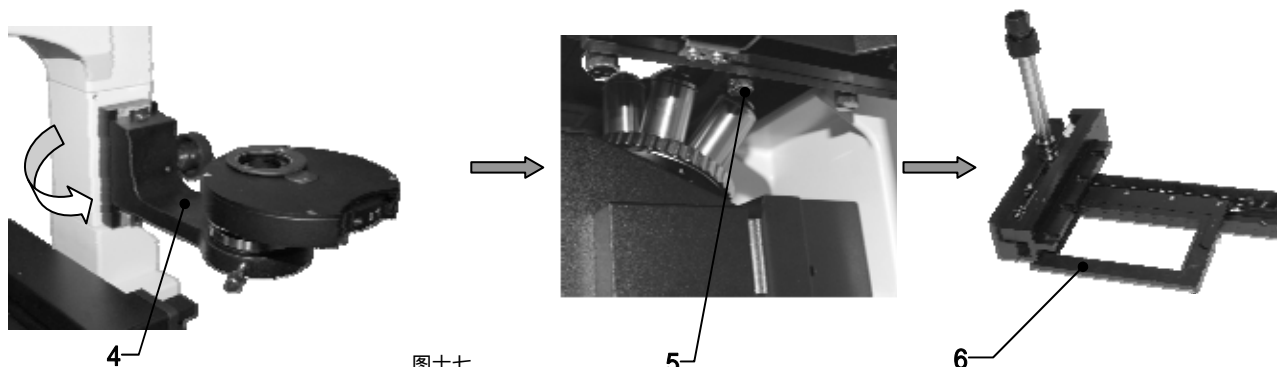
注意

移动尺是通过强度挠性钢丝传动，移动至极限位置时具有自动保护功能，但达到纵向或横向极限位置时，转轮与钢丝绳之间将会发生相对摩擦，长时间旋转将会磨损钢丝与转轮，从而使载物台移动尺失效。



图十六

(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，取出培养皿托座，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。操作过程见图十七。



图十七

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。

(3) 纵、横向移动手轮松紧度调节

本仪器载物台移动尺的纵、横向移动手轮的松紧程度在出厂前已调整好，用户使用时不需调整。但经长时间使用后或用户需要调整时可按以下方法进行调节。

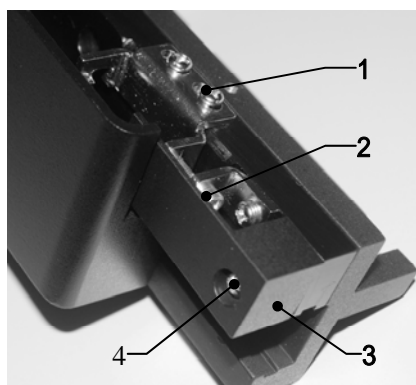
将移动尺从载物台上卸下，倒转过来。

a) 纵向移动手轮松紧调节

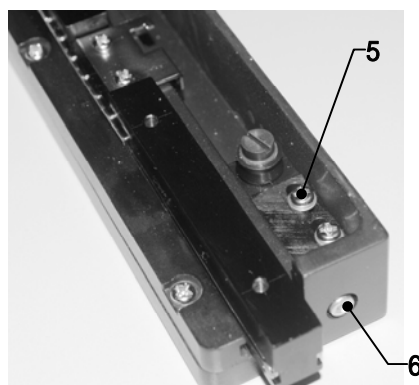
用十字螺丝刀取出螺钉 4，卸下挡板 3，再用十字螺丝刀松开两个螺钉 1 (松开少许即可)，然后用内六角扳手调节螺钉 2，以调节纵向传动钢丝绳的松紧程度，满足使用要求。如图十八-a 所示。

b) 横向移动手轮松紧调节

用十字螺丝刀松开两个螺钉 5 (松开少许即可)，然后用内六角扳手调节螺钉 6，以调节横向传动钢丝绳的松紧程度，满足使用要求。如图十八-b 所示。



a



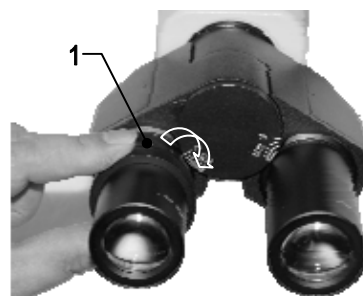
b

图十八

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。见图十九。



图十九

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。见图七。

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

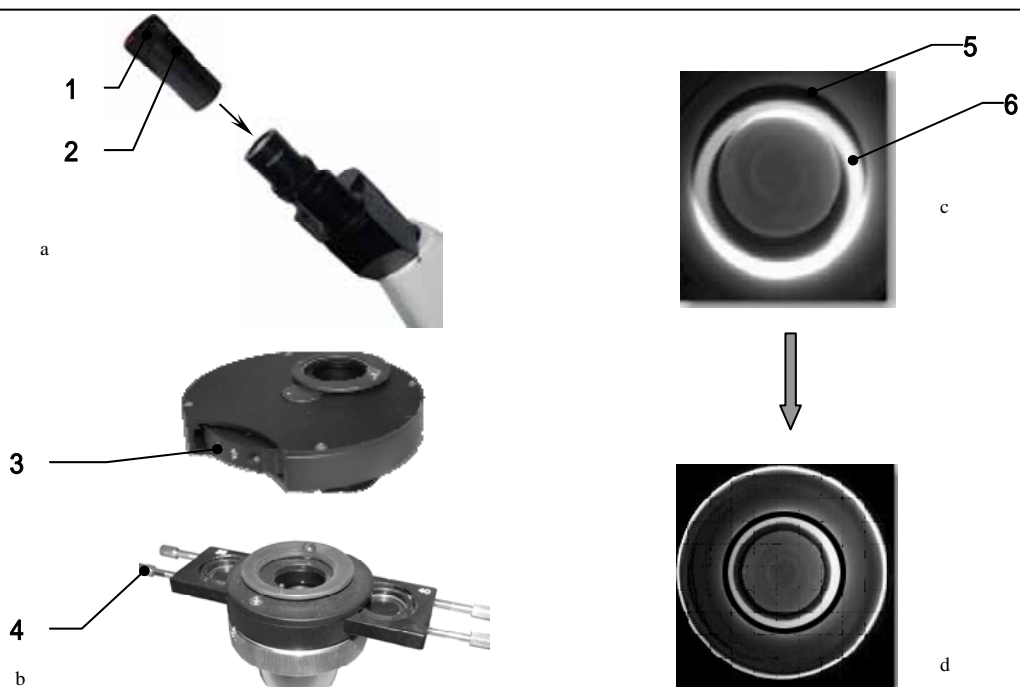
将相衬标本平放在载物台托板或直接放在载物台上。调焦使标本成像清晰。

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-a。
- (2) 对中目镜视场内可以观察到一个暗色的圆环 5 与亮色的圆环 6，如图二十-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-c 所示，则需要调节相衬转盘或相衬拉板的中心。调节转盘式相衬的时候可以使用内六角匙 3 实现；调整拉板式可以通过调节相衬拉板的调中螺钉 4 实现。调整完成后如图二十-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

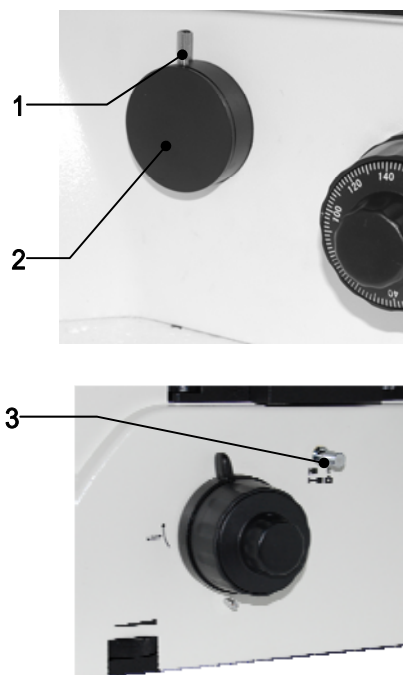
转换不同倍率的相衬物镜观察时，需要重新进行相衬装置的调中，否则会影响相衬观察效果。



摄影摄像装置的操作

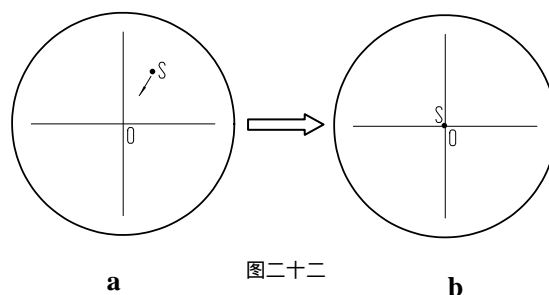
本仪器采用推拉切换目视观察与摄影摄像观察。摄影摄像输出端口位于主机左侧下部。操作方法如下：

1. 拧松摄影摄像输出端口固紧螺钉 1，取出防尘盖 2，见图二十一。
2. 将摄影摄像装置（适配接头）安装在输出端口上，再用螺丝刀工具拧紧螺钉。开启摄影摄像装置，使其工作正常。
3. 将 10 倍物镜转入光路中。
4. 摄影/目视切换推杆 3 推入，目视观察标本像，调焦使标本像清晰。
5. 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：



图二十一

- 1) 将摄影/目视切换推杆 3 推入，目视观察标本像，在视场中找到一个特征点（易于识别的目标，如图二十二-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。如图二十二-b 所示。
- 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，观察上步所标定的目标图像是否处于显示视场的中心附近（相对视场中心偏移量不大于监视器或显示屏对角线的五分之一），如偏离视场超差，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附近。
- 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。用工具拧松输出端口上的固紧螺钉，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。



图二十二

落射荧光显微观察

利用本仪器进行落射荧光观察，其操作是基于上述倒置显微镜的正确调校后，方可进行荧光装置的调校操作，以实现良好的荧光显微观察功能。同时荧光显微观察时，要注意以下方面：

- (1) 合理选择荧光激发/发射滤色片组,与拟使用的荧光色素或样品的荧光特性相匹配。
- (2) 在光学系统中不应放置自发荧光的样品或装置，如油镜观察时，使用香柏油会自发青色荧光。
- (3) 为了有效避免因过度激发照射而产生荧光淬灭,建议在启动荧光电源 5~10 分后,待荧光光源趋于稳定时,再装载样品进行观察。调焦或寻找目标像的过程中，减小光阑孔径或加入磨砂玻璃片。
- (4) 为了延长汞灯使用寿命，电源箱不可频繁开关，正常启动 15 分钟后方可关闭，再次启动至少需要等待 10 分钟（使水银蒸汽冷却至原态），否则会影响汞灯寿命与损坏电源箱。






下述操作介绍主要包括荧光照明器各部件，不涉及其相关原理。

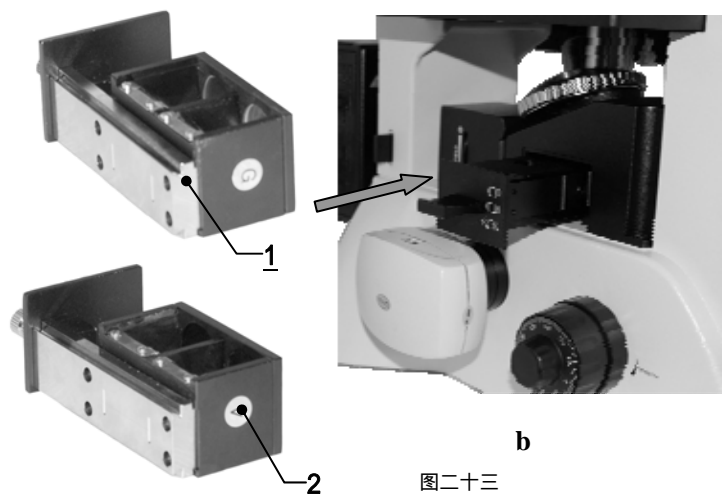
1. 荧光装置的设置与调整

本仪器的重要部件是荧光激发滤色片组。每一个组件包括两种不同波段的激发滤色片，分为蓝（B）、绿（G）激发组合 1，紫（V）、紫外（UV）激发组合 2，在激发滤色片组件的外侧面印有型号标识，使用时，要根据所观察的样品或荧光色素合理选择，否则会影响后续操作或仪器正常荧光观察。见图二十三所示。

(1) 将激发滤色片组拉至合适挡位，切换过程中将会出现明显定位的“咔哒”声，分别表示两种激发滤色片的光学定位中心。请确认激发滤色片组是否处于定位位置，否则会使其偏离光路中心而影响观察。图示标识与对应激发滤色片组如下表。

产品标识与激发滤色片组对照表 (表 2)

标识	激发滤色片组
 B	蓝激发
 G	绿激发
 V	紫激发
 UV	紫外激发
 0	透射观察

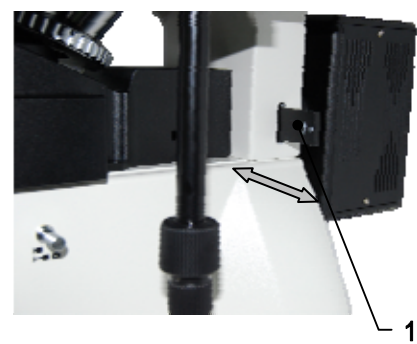


图二十三

(2) 关闭倒置透射照明系统（关闭卤素灯照明），将主机上的电源开关拨至“0”位。如不关闭倒置透射照明系统，将会影响落射荧光观察。此时不需放置任何切片或标本在载物台上。

(3) 推开荧光挡光拉板

荧光挡光拉板 1 主要是用于遮挡或衰减激发光，以防止激发光 长时



图二十四

间或高强度照明样品，从而使样品荧光特性发生改变。荧光挡光拉板有三个定位点，即通光孔、衰减磨砂孔、挡光位，插入过程中有明显的定位。请将拉板按图二十四所示推至通光位置。

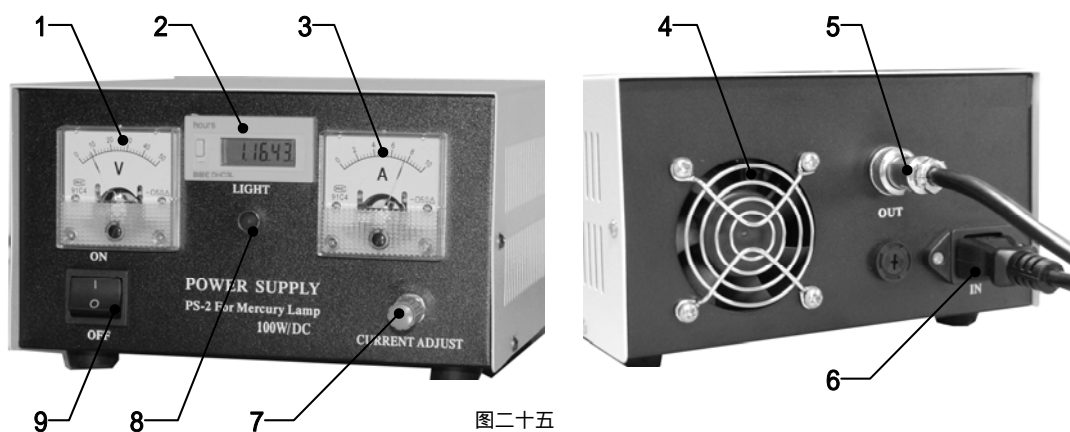
(4) 开启荧光电源箱

确认电源箱输入端 6 与输出端 5 连接可靠后，可开启电源箱开关 9 至 “-”，此时电源箱指示灯 8 呈亮红色，散热风扇 4 运转正常。7 为电流微调旋钮。见图二十五。



警告

开、关电源箱的间隔时间不能太频繁，一般需要间隔约 30 分钟，使高压汞灯冷却后方可再次启动，否则会降低汞灯的使用寿命及性能，甚至损坏荧光电源箱！



图二十五

注意

启动电源箱开关后，电压表 1 与电流表 3 均有指示，但会出现不间断的摆动，这是由于高压汞灯处于其启动阶段，大约需要 5~10 分钟左右才能稳定，如 10 分钟后还出现不间断摆动，请关闭电源箱电源开关，停止使用。请同供应商联系。

(5) 视场光阑调整

在目视观察时，可拨动视场光阑 1 调节手柄，使视场光阑孔径开至最大。如在摄影摄像时，为了减少视场中杂散光晕的影响，一般将光阑适当关小至全视场的 60~70%。见图二十六



图.二十六

(6) 检查落射荧光光路的中中性

本仪器出厂前已校正落射荧光光学系统的中心，但由于包装时已将汞灯取下独立包装，因此当重新安

装汞灯后，可能会出现汞灯发光体中心偏离光路中心，使用前需要进行检验与校正。

- a. 请准备一张白纸（约 40mmX50mm），将小白纸置于载物台上，如图二十七-a 所示。
- b. 取出其中一个物镜，如图二十七-b 所示。将转换器无物镜的安装孔位转入光路中，如图二十七-c 所示。
此时可以在白纸上呈现一个明亮的光斑，内部有呈蝴蝶结状的灯丝像，如图二十七-d 所示。
- c. 如果灯丝像不清晰，可以调节落射器集光镜调节手柄 1（图二十七-g），使灯丝像清晰，如图二十七-e。
- d. 如果蝴蝶结状的灯丝像偏离明亮光斑的中心或倾斜，如图二十七-e，则需要调节汞灯的中心。可以通过调节手轮 2 与 3 调节汞灯的中心，手轮 2 用于左右调节，手轮 3 用于上下调节。见图二十七-f。
- e. 重新安装物镜并转动转换器，将物镜转入光路中。现在可以利用本仪器进行荧光显微观察。



警告

由于汞灯工作时热辐射较强，汞灯灯箱表面与集光镜调节手柄 1 温度较高，在调整过程中，请不要徒手触摸灯箱表面，也不要将易燃易爆物品置于灯箱表面或附近区域，需调整集光镜调节手柄 1 时，可使用耐热的辅助物保护，以免烫伤手及其它部位。

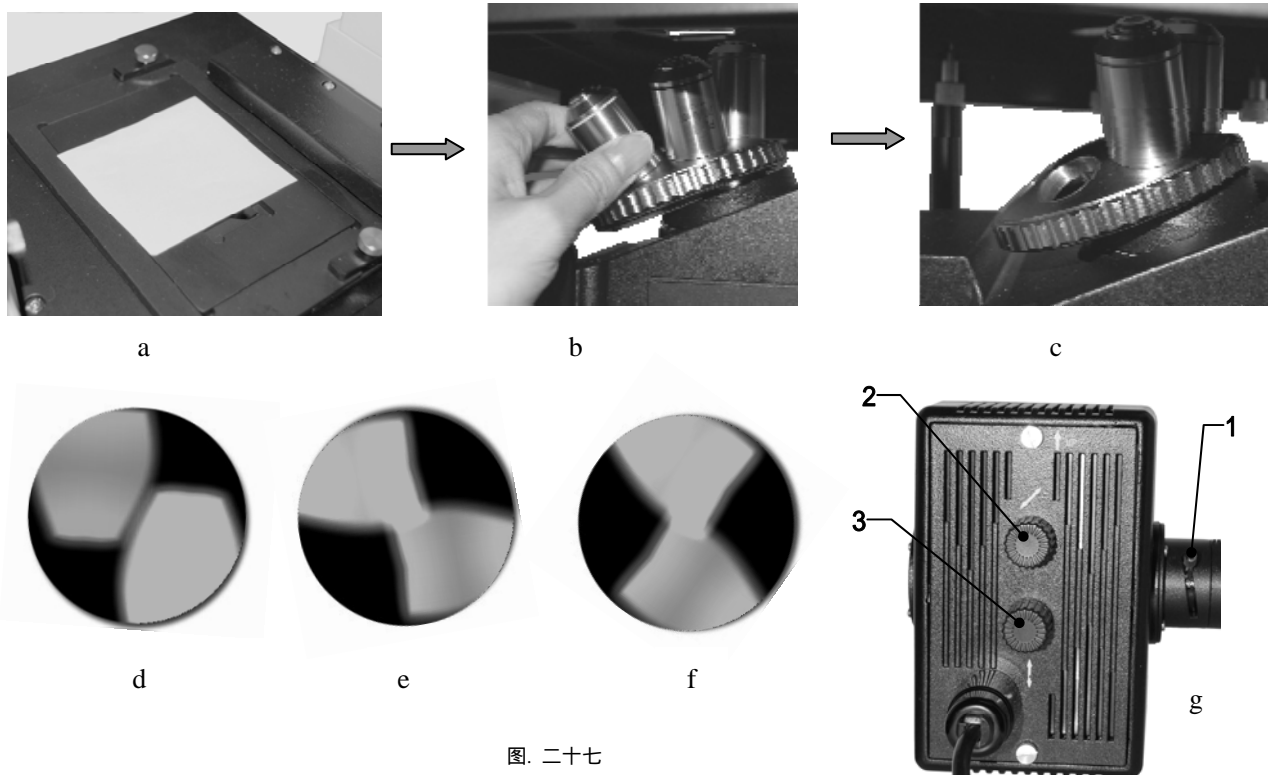


图. 二十七

2. 荧光显微观察

(1) 装载荧光显微观察标本

本仪器配置两块或三块（选购）培养皿托板，请选择合适的培养皿托板并将其放置在载物台移动尺的托板槽内，然后将标本切片或培养皿放置在托板槽内。

- (2) 如果需要放置高的培养皿，可能需要将载物台移动尺拆卸下来。此时需旋松聚光镜升降装置 1 固紧手轮 2，按图示方向旋转聚光镜

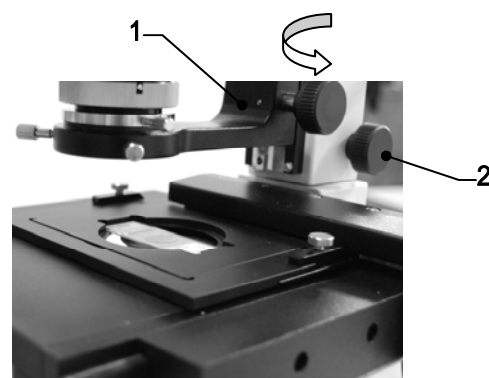


图.二十八

升降装置使其摆出光路（大于 90 度）。用扁形“—”字螺丝刀拧松载物台下的三个螺钉（见图十七），拆下载物台移动尺，将移动尺平放于工作台上。将高的培养皿直接放置在固定载物台上，为了不影响观察，请将聚光镜升降装置固紧手轮固紧。

（3）调节粗微动手轮使标本像清晰，如果调焦后标本像不清晰或视场内像的亮度很暗，这有可能是所使用的荧光激发滤色组与荧光色素不匹配，请根据所需要观察的标本样品特性选择匹配的荧光激发滤色片组。

（4）如果操作过程中需要暂停一段时间，但又不想关闭荧光电源箱，这种情况下需要将荧光挡光拉板推至挡光位，以保护荧光标本不受长时间激发而衰减或淬灭。

六. 灯泡与保险丝管更换



警告

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。

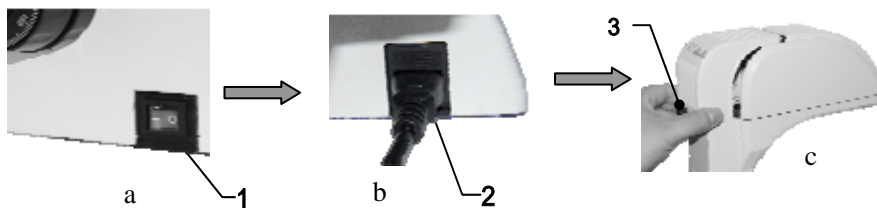
更换透射照明用卤素灯泡

1. 关闭电源开关 1，拔掉电源线插头 2。如图二十九-a,b 所示。
2. 等待 30 分钟以上，直到灯泡及周围已足够冷却。
3. 拧松螺钉 3，按如图所示方向拔出灯室盖，如图二十九-c 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。

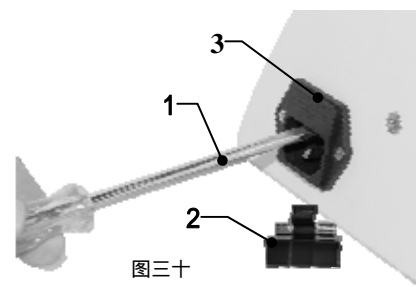
更换主机保险丝管

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 3 集成在主机电源输入插座内。如图三十所示。

1. 关闭电源开关 1，拔掉电源线插头 2。见图二十九。
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。见图三十。
3. 重新连接电源线，检验保险丝管是否接触良好。



图二十九



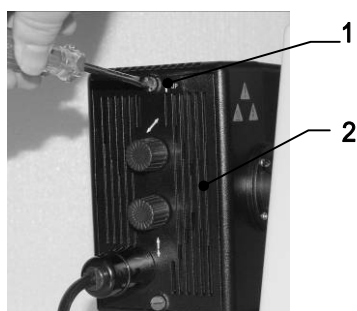
图三十

更换落射照明用汞灯

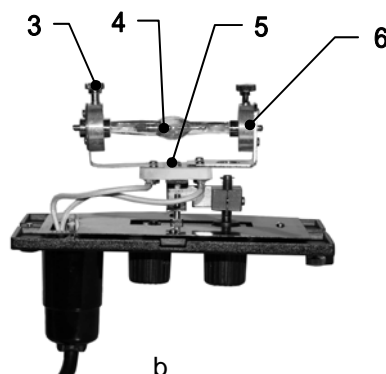


警告 更换汞灯时一定要确认汞灯及汞灯灯箱表面冷却，正常工作环境温度下，冷却过程大约需要 30 分钟！

1. 关闭电源箱电源开关，并拔掉电源线插头。
2. 等待 30 分钟以上，直到灯箱周围与汞灯已足够冷却。
3. 用螺丝刀拧松灯箱盖板固定螺钉 1，拆开灯箱盖板 2。
4. 用两手指夹持住灯脚固定座 6，拧松灯脚固定座上的两个固紧螺钉 3，取出有缺陷的灯泡，安装新的汞灯 4。安装时要将汞灯两电极中心对准图三十一-b 所示的安装螺钉 5，这样便于汞灯调中。
5. 按灯箱盖板上的箭头（UP）方向重新安装灯箱盖板，拧紧固定螺钉。
6. 连接电源箱的电源插头。
7. 更换完成后，请按下指示器归零键，将其归零。以确保计时准确。



a



b

图.三十一

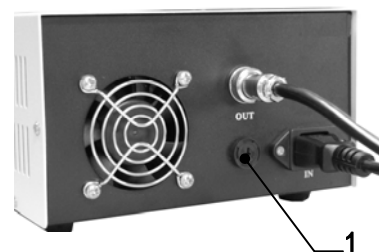
注意

当汞灯损坏或使用时间超过 100 小时时，请及时更换汞灯，更换新的汞灯后，请及时将计时器归零（如为带计时器荧光电源箱）。

更换荧光电源箱保险丝管

荧光电源箱保险丝管安装在电源箱后面，见图三十二。

1. 关闭电源箱电源开关，拔掉电源线插头。
2. 用工具螺丝刀拧开保险丝管座 1，取出损坏的保险丝管，换上新的保险丝管。
3. 重新安装保险丝管座。



图三十二

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（两者混合比约酒精 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修。

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	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
观察过程中出现汞灯熄灭、闪烁现象	汞灯已超出使用寿命而损坏	更换新的汞灯
	电源箱输出端接触不良	重新连接电源线
	电源箱内部电路有损坏	检查并送专业维修
电源箱电压表与电流表指示	汞灯已超出使用寿命	更换新的汞灯
电源箱电压表与电流表指示不断摆动	汞灯已超出使用寿命	更换新的汞灯
	电源箱内部电路有损坏	检查并送专业维修
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
	聚光系统因偏离而遮挡照明光路	将聚光系统转入光路至定位位置
	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
	视场光阑边缘有油渍或异物	擦拭光阑边缘
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
	孔径光阑孔径开得太小	根据所使用物镜倍率调整孔径光阑孔径大小
	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
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	将相衬物镜与聚光镜环板相对应
	相衬聚光镜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	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
载物台移动机构	纵向移动时手感太轻,且与横向联动	调整纵向传动钢丝松紧程度.
	横向移动时手感太轻,且与纵向联动	调整横向传动钢丝松紧程度.
	传动钢丝绳断裂	更换传动钢丝绳(需专业更换)