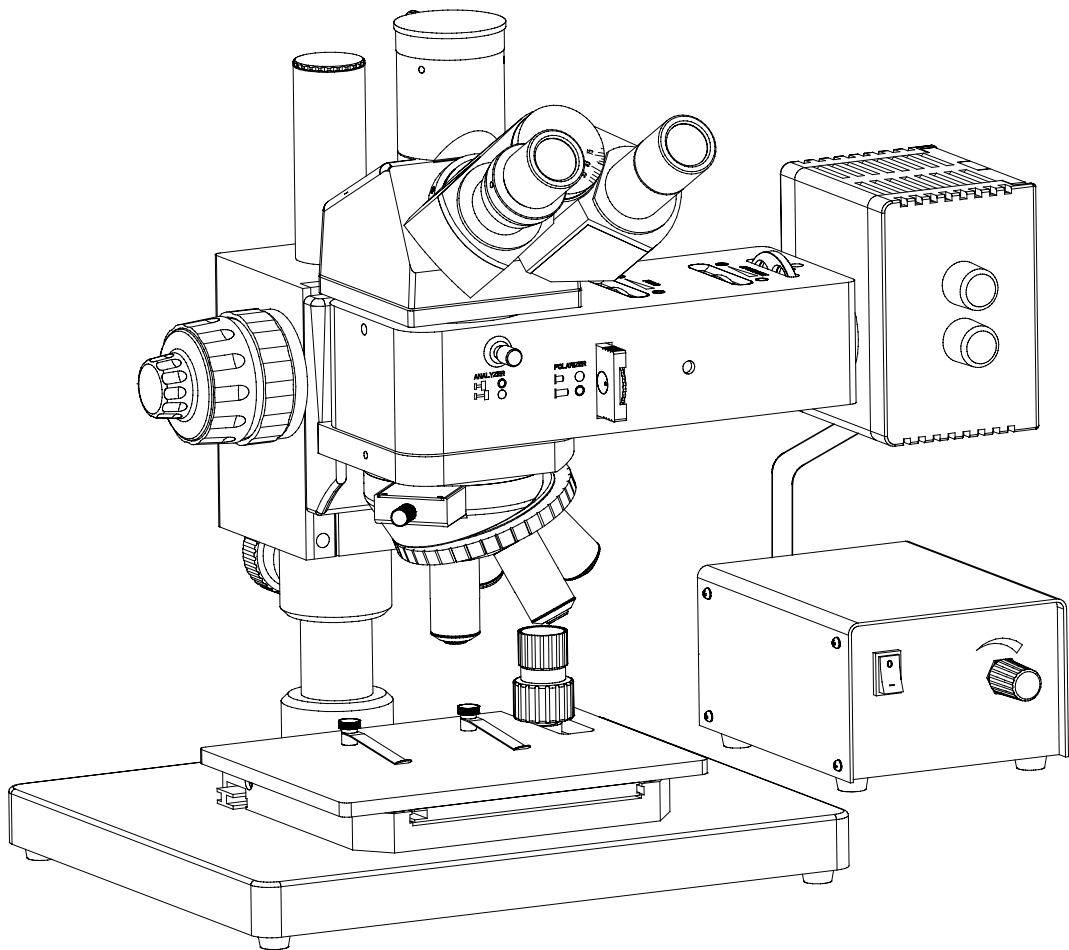


ICM-100DIC 工业检测显微镜

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。

.....

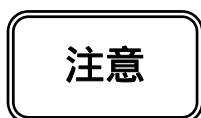
敬请注意

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。



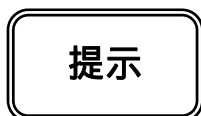
警告

忽视此符号的提示有可能导致人身伤害或仪器损坏!



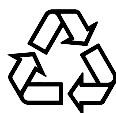
注意

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 $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，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，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。

为防止火灾，请不要在灯泡附近放置纤维制品、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°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**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，保护环境！

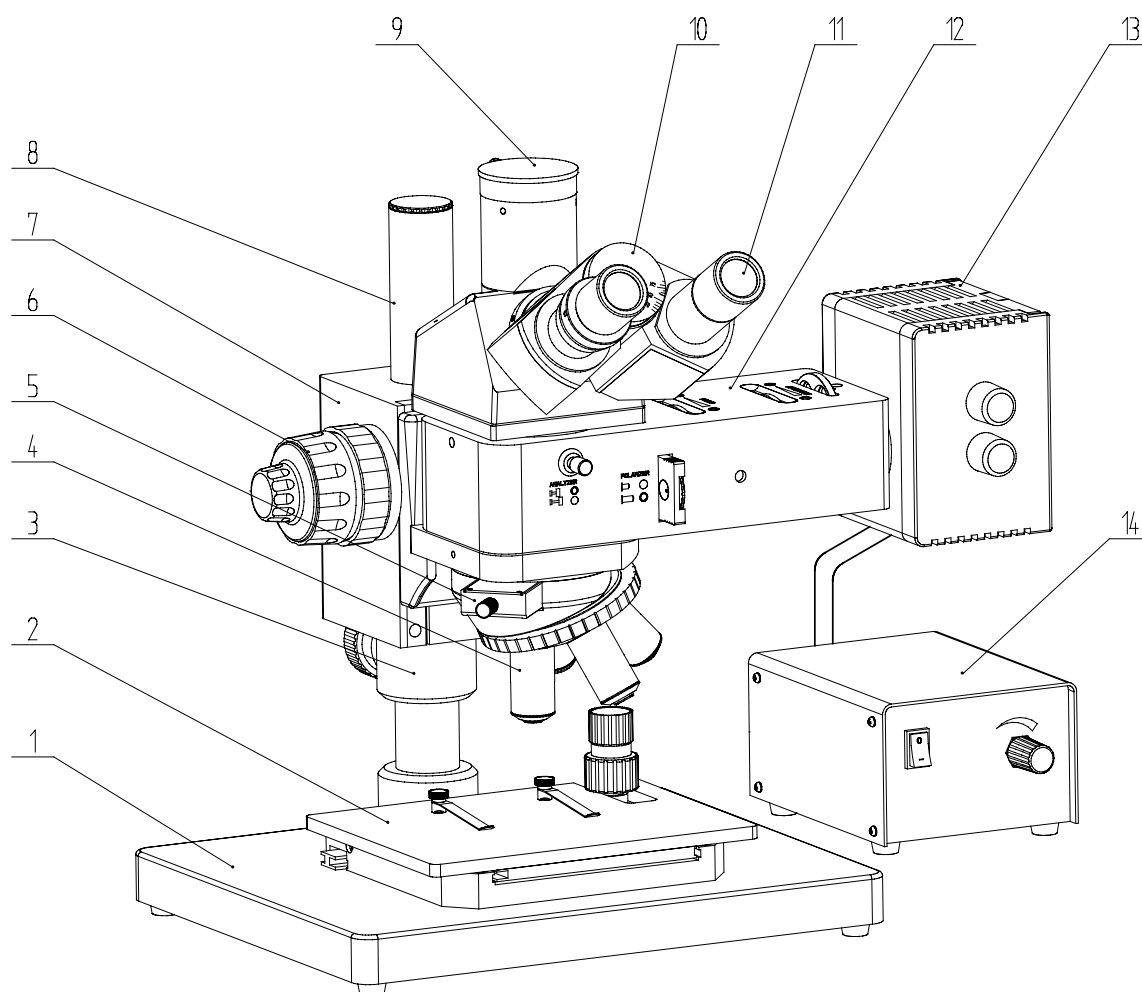
目 录

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	- 7 -
五. 操作方法	- 8 -
• ICM-100DIC工业检测显微镜明场观察	- 8 -
• ICM-100DIC工业检测显微镜DIC观察	- 12 -
六. 灯泡与保险丝管更换	- 13 -
七. 仪器保养与维护	- 14 -
八. 常见故障与解决办法	- 15 -

一. 仪器特点与应用

ICM-100DIC 工业检测显微镜适用于对工件表面的组织结构与几何形态进行显微观察。采用优良的无限远光学系统与模块化功能设计理念，可以方便升级系统，实现偏光观察，DIC 观察等功能，导柱升降装置，可以快速调整工作台与物镜之间的距离，适用于不同厚度工件检测。机械移动式载物平台可有效定位工件观察部位。调焦机构采用圆柱滚子导向传动，机构升降平稳。产品适用于精密零件，集成电路，包装材料等产品检测。

二. 仪器结构特征

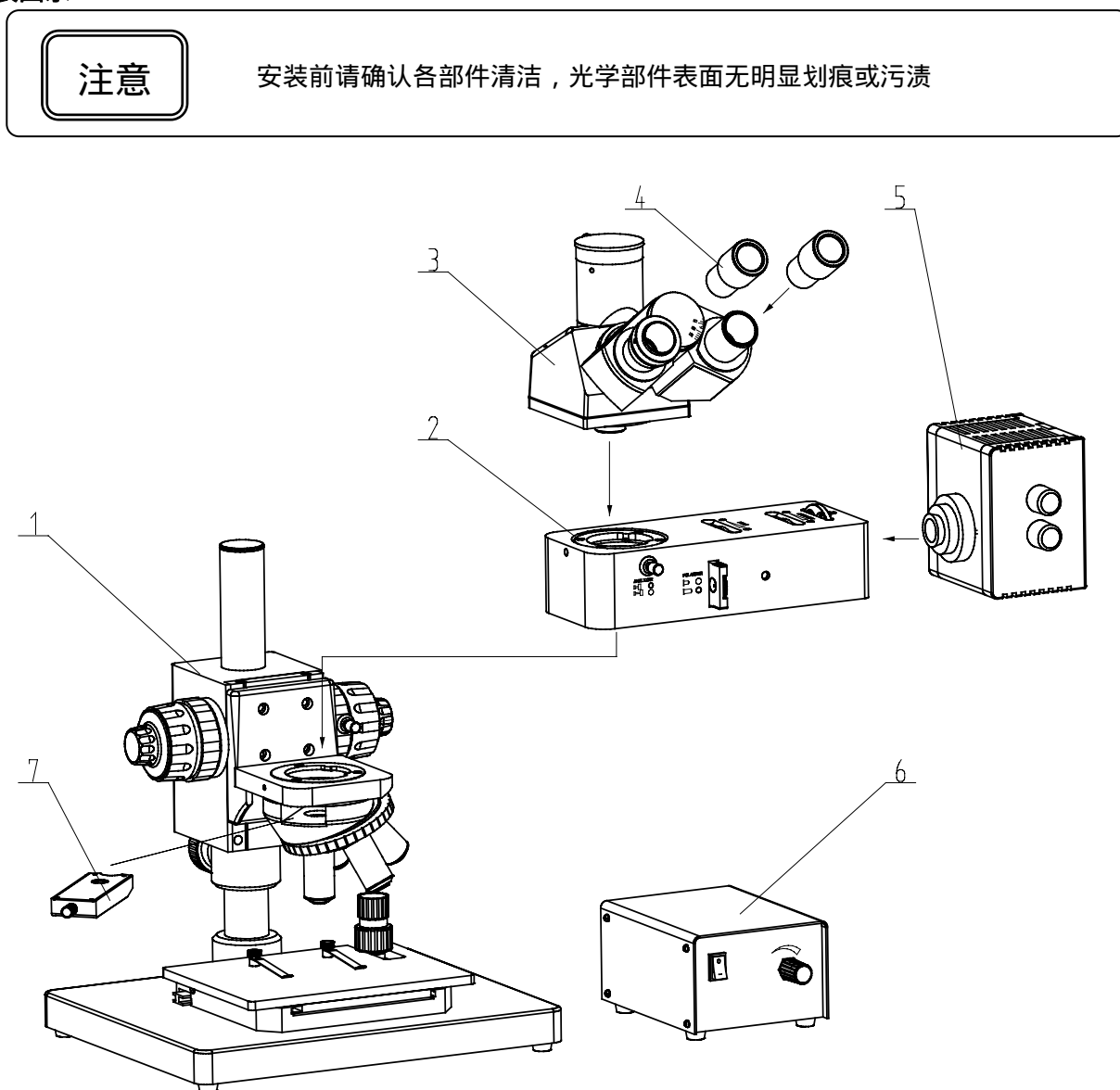


图一

- 1.底板 2.工作台 3.支承套 4.物镜 5. DIC 插板 6.调焦机构 7.升降机构 8.立柱 9.三目镜组
10.双目镜筒 11.目镜 12.落射器 13.灯箱 14.电源箱（12V50W）

三. 仪器安装

1. 安装图示



图二

2. 安装步骤与方法

本产品主体与部件分别包装在三个包装盒内，第一个包装盒（上部）内有落射器2与灯箱5，DIC插板7，弹性片夹，安装用工具。第二个包装盒（中部）内有电源箱6及备用灯泡、保险丝管与三目镜组3，目镜4。第三个包装盒（底部）内有主体1（包括物镜）。以上所述部件如图二所示。按顺序从外箱中取出各包装盒，并依照如下步骤进行安装：

- （1）从第三个包装盒内取出主体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），松开升降机构后部固紧旋钮，将升降机构升至适当高度后再锁紧固紧旋钮。

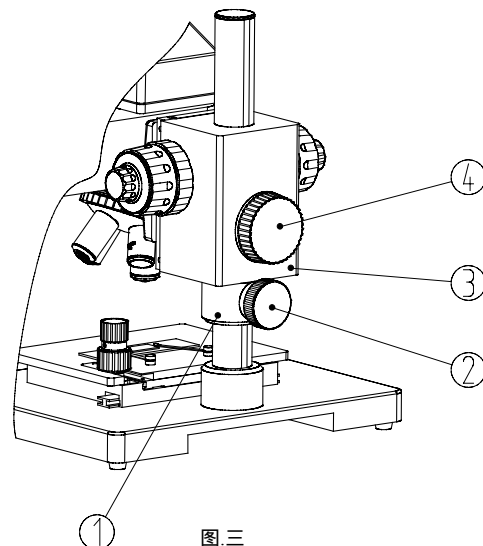
(2) 从第一个包装盒内取出落射器²与灯箱⁵，先将落射器安装在升降机构的接口上，使落射器呈水平方向布置，然后用工具锁紧固紧螺钉。将灯箱安装在落射器右侧面的接口内，用工具锁紧固紧螺钉。

(3) 从第二个包装盒内取出三目镜组³、目镜⁴、电源箱⁶。将三目镜组安装在落射器上部的接口内，取下双目镜筒防尘盖，将两只目镜分别插入目镜筒内，并旋转，使目镜与目镜筒良好配合。再将灯箱的输入端插入电源箱的输出端，拧紧锁紧螺母。

(4) 调整升降机构的高度

在产品安装过程中，要将升降机构安装在合适的高度，以便在检测样品时，能够旋转粗微动调焦手轮，在调焦机构有效行程内，使用不同倍率物镜，均能观察到样品清晰的图像。安装时请按以下步骤进行：见图三所示。

- 将支承套 固紧旋钮 拧松，并下降至合适的高度，再拧紧支承套固紧旋钮。
- 拧松升降机构 固紧旋钮，将升降机构下降至支承套上端面，并使落射器同工作台水平方向基本平行，再拧紧升降机固紧旋钮。



图三

注意

在调整升降机构高度时，应按上述方法进行操作，否则有可能使升降机构快速滑落而损坏物镜，甚至整个光学系统！

(5) 检查上述安装是否可靠与安全。

(6) 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

技术规格（标准配置）		
目镜	大视野 WF10X(视场数 $\Phi 18\text{mm}$)	
无限远平场 消色差物镜	ICM-100DIC	PL L5X/0.12 工作距离：26.1 mm
		PL L10X/0.25 工作距离：5.0 mm
		PL L20X/0.40 工作距离：8.80 mm
		PL L50X/0.70 工作距离：3.68 mm
目镜筒	30°倾斜,瞳距调节范围 53~75mm.	
调焦机构	粗微动同轴调焦,带粗动手轮松紧度调整装置,微动格值:1.0 μm .	
转换器	五孔(内向式滚珠内定位)	
工作台	机械式工作台，外形尺寸：185mmX140mm，移动范围：横向（X）35mm，纵向（Y）30mm	
照明系统	12V50W 卤素灯，亮度可调	
	内置视场光栏、孔径光栏、(黄、蓝、绿、磨砂玻璃)滤色片转换装置，推拉式检偏器与起偏器	
DIC 插板	DIC 插板(适用于 10X、20X 物镜)	
	20XDIC 插板	

五. 操作方法

● ICM-100DIC 工业检测显微镜明场观察

1. 打开照明开关及亮度调整



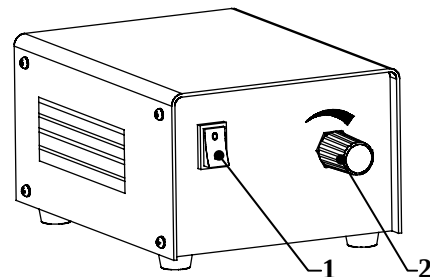
警告

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, 会导致烧坏, 从而损坏显微镜!

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。如图四所示。

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。

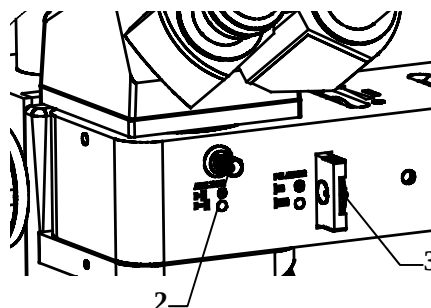
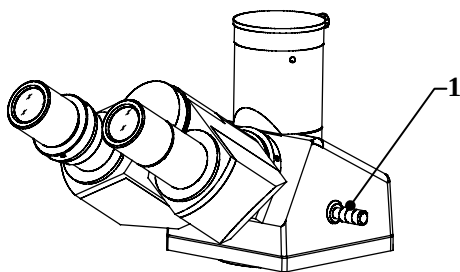


图四

2. 检查将目视/摄影切换拉杆1的位置状态, 推入表示可进行双目镜观察。推

出表示可进行摄影观察请将切换拉杆推入。如图五所示。

3. 将检偏器拉杆2推出, 表示检偏镜移出光路, 如标识“ ○”。将起偏器3拉出, 表示起偏镜移出光路, 如标识“ ○”。如图五所示。



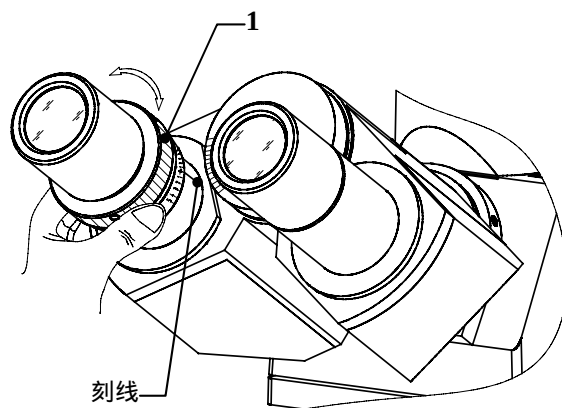
图五

4. 调节视度

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。如图五所示。目视观察时, 可以通过位于左目镜筒上的视度调整环1, 修正观察者双眼视度的差异。

(1) 将 40 倍物镜转入光路, 单独用右眼观察右目镜 (指无视度调整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, 则需要调节视度调整环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。如图六所示。



图六

5. 调节瞳距

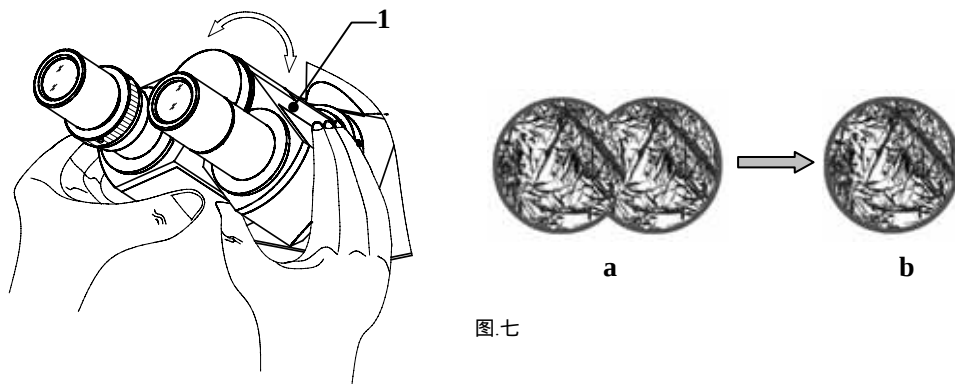
调整瞳距可以消除视差，使镜筒间距与您的瞳距一致，观察更加舒适、清晰。当通过两个目镜观察，如果视场是二个交叉的圆形时，如图七-a所示。可通过转动左右镜体1，改变目镜筒的出瞳中心距离，使左右视场重合为一个圆形视场，如图七-b所示。

6. 检查照明光源的对中性

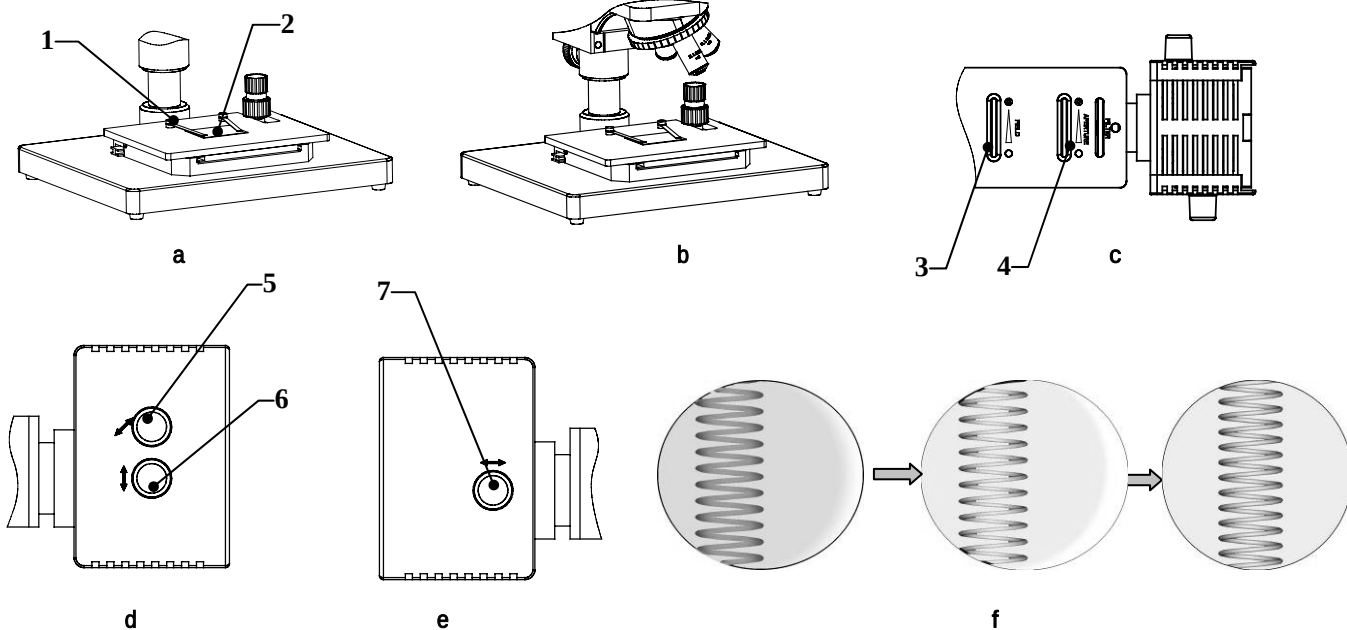
本仪器出厂前已校正好照明光学系统的中心，但由于包装在运输过程的原因，可能会出照明中心偏离光路

中心，因此使用前需要进行检验与校正。具体方法如下：

- (1) 请准备一张白纸（约 40mmX50mm）2，将小白纸置于工作上，并用弹性片夹1压住，如图八-a所示。
- (2) 取出其中一个物镜，如图八-b所示。将转换器无物镜的安装孔转入光路中。
- (3) 打开视场光阑3，关小孔径光阑4，此时可以在白纸上呈现一个明亮的光斑，内部有灯丝像，如图九-f所示。
- (4) 如果灯丝像不清晰，可调节集光镜调整手轮7，使灯丝像清晰。
- (5) 如果灯丝像偏离明亮光斑中心，则需要调节灯泡的中心。可调节灯泡位置调整手轮5与6，手轮5用于左右调节，手轮6用于上下调节。如图八-d、e所示。



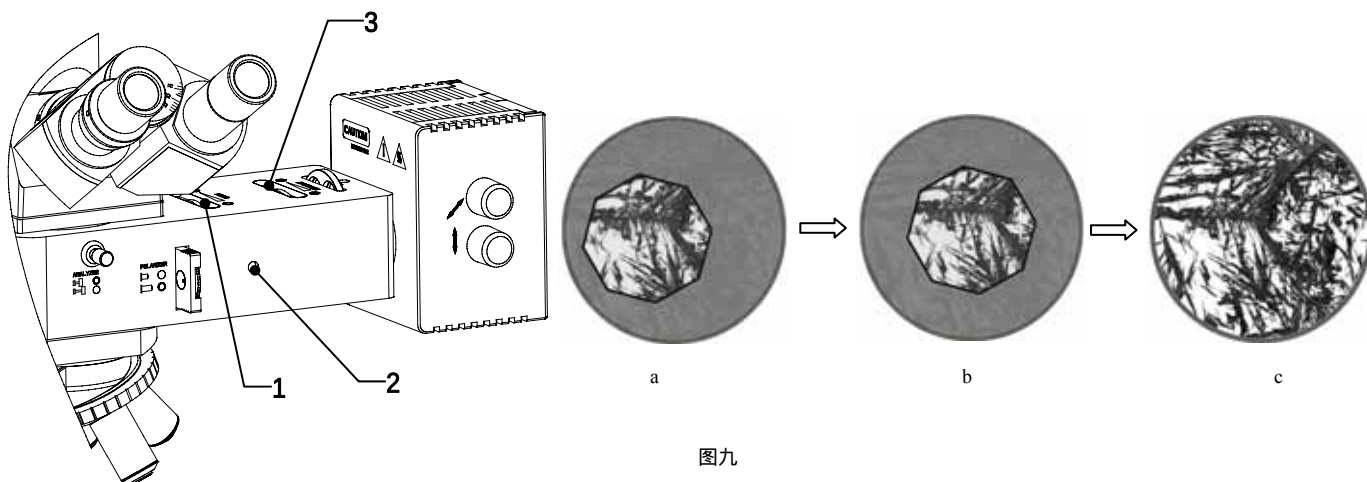
图七



图八

7. 检查照明光路视场光阑的对中性

- (1) 将 10 倍物镜转入光路。
- (2) 按图示方向转动视场光阑拨盘₁，使视场光阑调至最小。此时可在视场内观察到如图九-a所示的光斑像。
- (3) 如果光斑偏离视场中心，请取出两侧面塑胶防尘盖₂，用附配的两只内六角扳手插入视场光阑中心调整螺钉孔内进行调整，使光斑处于视场中心，如图九-b，然后将视场光阑打开，如图九-c。



图九

8. 孔径光阑的调整

本仪器的孔径光阑₃的中心已在出厂前调整好，使用过程中不需要调整中心。使用低倍物镜时需要将孔径光阑开大一些，使用高倍物镜时需要将孔径光阑关小一些。见图九所示。

提示

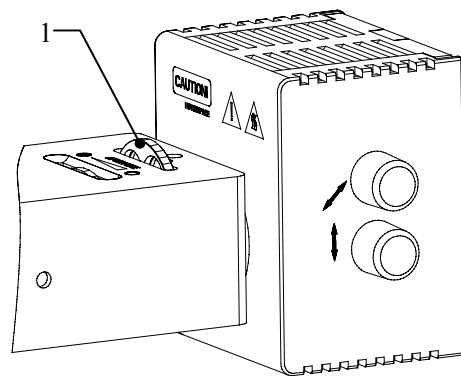
孔径光阑的大小与物镜的放大倍率（数值孔径）的关系相反。物镜数值孔径小，孔径光阑应调大，反之调小。改变视野的亮度不能通过调节孔径光阑的大小实现。

9. 滤光片的调整

本仪器滤色片安装在滤色片转盘₁的圆槽内，有黄、绿、蓝、磨砂玻璃及光孔，通过转盘可以选择不同的滤色片或磨砂玻璃，以改变图像衬底或照明亮度。见图十所示。

10. 放置检验样品

可将需要观察的标本或试样₃放置在工作台上，调节工作台纵、横向移动手轮₂与₁使被观察区域位于物镜正下方，以便于观察。见图十一。



图十

11. 工作台操作

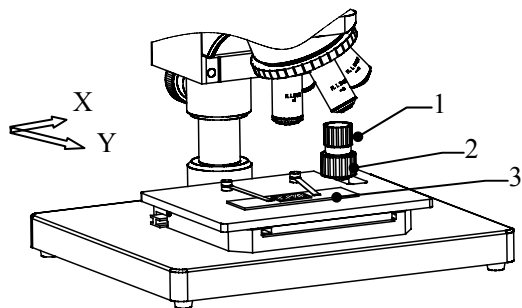
本仪器工作台采用双层移动结构，纵、横向移动同轴调节系统。工作台的纵向(Y向)与横向(X向)移动可通过同轴的纵向手轮₂和横向移动手轮₁现。纵向移动范围：0~30mm,横向移动范围：0~35mm。如图十一所

示。

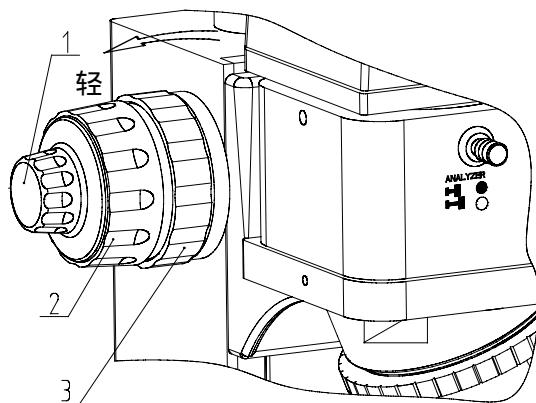
12. 粗微动调焦装置的调整

本仪器采用粗动与微动同轴调节机构,附加粗动松紧调节装置。粗动调焦由位于架身两侧的粗动手轮2实现,微动调焦由同轴的微动调焦手轮1实现,顺时针旋转粗动或微动手轮使物镜下降,反之则使物镜上升。微动手轮的最小格值是 $1.0\mu\text{m}$ 。见图十二。调焦时,先用 10 倍物镜观察,调节粗动手轮,观察到样品图像,然后调节微动调焦手轮,使样品像清晰。再换用高倍物镜观察,这样可以快速地观察到样品显微图像,同时在换用高倍物镜时也不会因工作距离太小而碰坏物镜。

粗动调焦手轮的松紧程度,在仪器在出厂之前已经预设到一个适中的位置。如果需要调节其松紧,可以旋转松紧调节手轮3,逆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。见图十二。



图十一



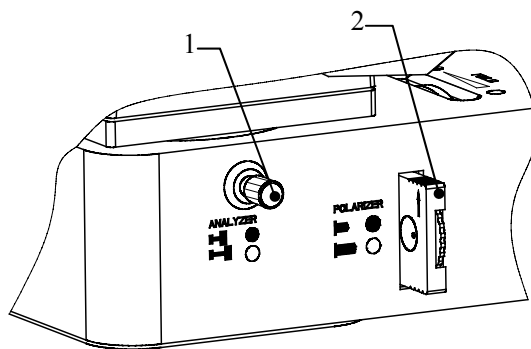
图十二



注意 当粗动手轮调得太重时,可能会导致操作不适。限位手轮并不作用于微动调焦。

13. 偏振光观察

偏振光观察主要用于鉴别具有双折射特性的物质,在地质、机械、冶金、电子等部门有着广泛的用途。本仪器配置偏光装置:起偏器与检偏器。观察时将检偏器拉杆1与起偏器2推入光路中,通过旋转起偏器转盘,可使起偏镜与检偏镜正交,此时视场最暗实。插入起偏器时,请注意插入方向,起偏器上印有“↑”的侧面朝向偏器正面。见图十四。

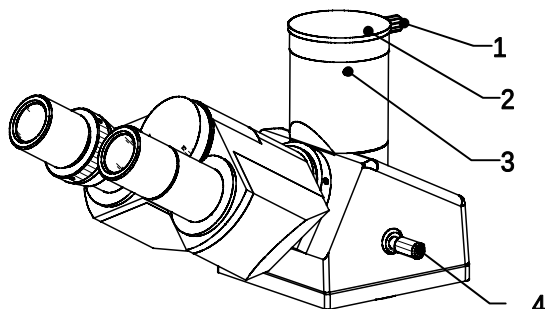


图十三

14. 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。以保证摄影摄像时具有足够的亮度。摄影摄像输出端口位于三目镜顶部,见图十四。操作方法如下:

- (1) 用拧松摄影摄像输出端口固紧螺钉1,取出防尘盖2。
- (2) 将摄影摄像装置(适配接头)安装在输出端口上,拧紧固紧螺钉。开启摄影摄像装置,使其工作正常。

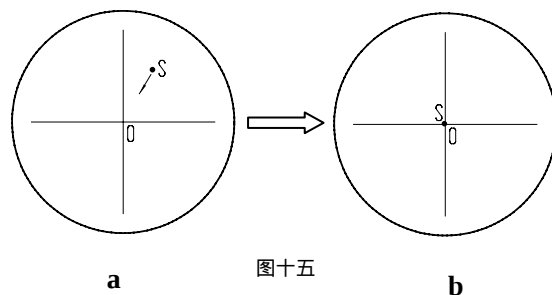


图十四

(3) 将 10 倍物镜转入光路中。

(4) 将摄影/目视切换推杆₄推入，目视观察标本像，调焦使标本像清晰。

(5) 将摄影/目视切换推杆₄拉出，观察监视器或显示屏中的图像是否清晰，如不清晰，微动调节显微镜微动调焦手轮，使显示的图像清晰。



图十五

(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），则需要同步调整，方法如下：

- a) 将摄影/目视切换推杆₄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，如图十五-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，如图十五-b所示。
- b) 将摄影/目视切换推杆₄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₃，将标定目标像移至视场中心附近。
- c) 移动工作台上的标本，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。拧松输出端口上的固紧螺钉₁，旋转摄影摄像装置，使图像显示方向与工作台上的标本移动方向保持一致，然后再固紧螺钉。

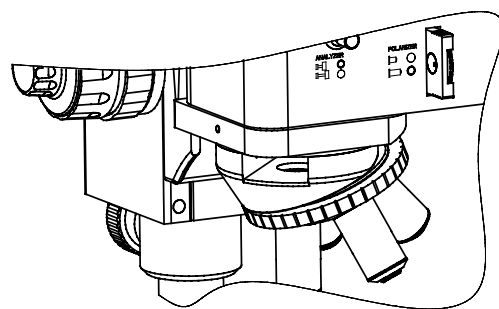
● ICM-100DIC 工业检测显微镜 DIC 观察

本仪器适配的微分干涉相衬插板不能通用产品所有物镜，只能与对应物镜形成匹配，从而使微分干涉相衬观察到的显微图像质量达到优良状态。

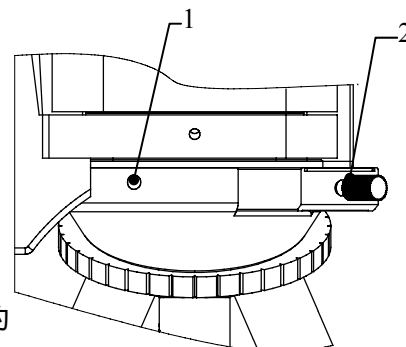
在需要进行微分干涉相衬观察之前，请按上述“12.粗微动调焦装置的调整”，先调节调焦手轮，使视场成像清晰。再按本仪器“13.偏振光观察”方法，将仪器调整至正交状态。

完成上述步骤后可将与物镜对应的微分干涉相衬插板（DIC 插板）插入如图十六所示的插槽内，再将孔径光栏关小，照明亮度调至较亮状态。

旋转微分干涉棱镜调节旋钮 1，使视场内的干涉色均匀，观察到的图像呈现较明显的浮雕感。调整微分干涉棱镜至最佳状态后，可用图示的锁紧螺钉 2 固定 DIC 插板，使图像保持稳定状态。转换物镜后，需切换相应的

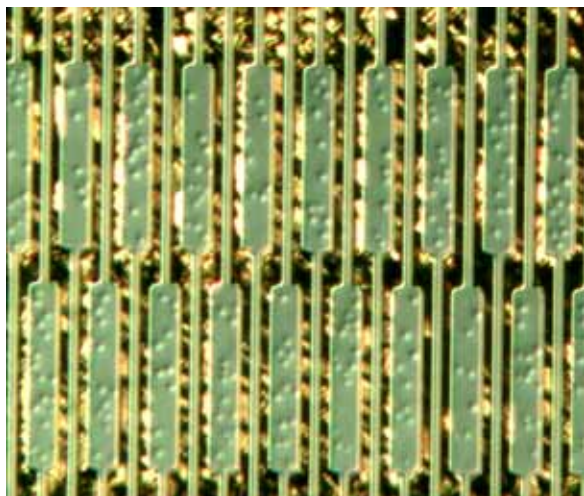


图十六

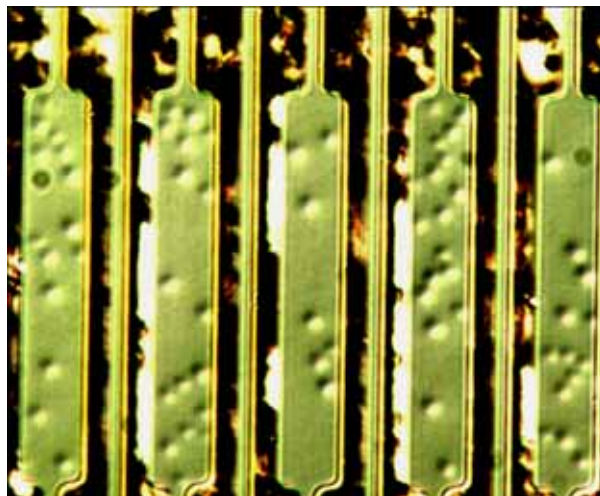


图十七

DIC 插板，按上述方法进行调节。DIC 插板调节过程中，所观察到的图像清晰、均匀，呈现的浮雕感如下例所示时，为比较理想的状态。



DIC10X



DIC20X

六. 灯泡与保险丝管更换

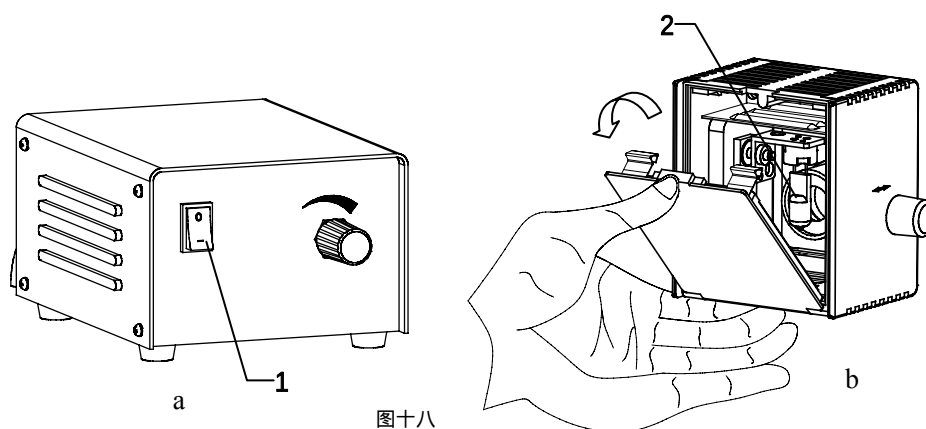


警告

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。

1. 灯泡更换

本仪器采用 12V50W 卤素灯作为光源，灯箱采用翻盖式结构，可以快捷的更换灯泡与调整灯泡位置。更换灯泡时一定要认准仪器所使用灯泡的规格，以免出现电器故障。当出现灯泡损坏需要更换时，可以按以下步骤进行操作。



图十八

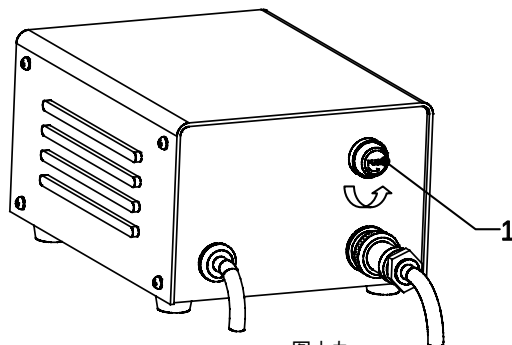
- (1) 关闭仪器电源开关1，并拔掉电源箱电源线插头。
- (2) 等待 30 分钟以上，直到灯箱周围与灯泡已足够冷却。

- (3) 按图示方向打开灯箱后盖。取出已损坏灯泡₂，更换新灯泡。
- (4) 连接电源插头，开启电源开关，检验灯泡安装是否正确。
- (5) 按前述照明光源的对中方法进行灯泡中心的检验与调节。

2. 保险丝管更换

本仪器保险丝管安装在电源箱后部的保险丝管座内，如图十九所示。更换保险丝的操作方法如下：

- (1) 关闭电源开关，拔掉电源线插头。
- (2) 拧松保险丝管座螺母₁，(按螺母上的箭头标识方向)取出损坏的保险丝管，换上新的保险丝管，重新拧紧保险丝管座螺母。
- 3) 重新连接电源，检验保险丝管是否接触良好。



图十九

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. 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无水酒精轻轻擦拭。



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，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
视场内发现有油污或	目镜镜片上有油污或灰尘	擦拭目镜镜片
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
	孔径光阑开启孔径不合适	根据所使用物镜倍率（或数值孔径）调
	物镜偏离光路	转动转换器到定位位置
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	将标本平放在工作台上并夹持平稳
微分干涉相衬观察时 视场不均匀	选配的 DIC 插板与物镜不匹配	选择与物镜相匹配的 DIC 插板
	DIC 插板内的棱镜出现松动	需专业调整
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
	工作台松动或倾斜	检查并送专业维修