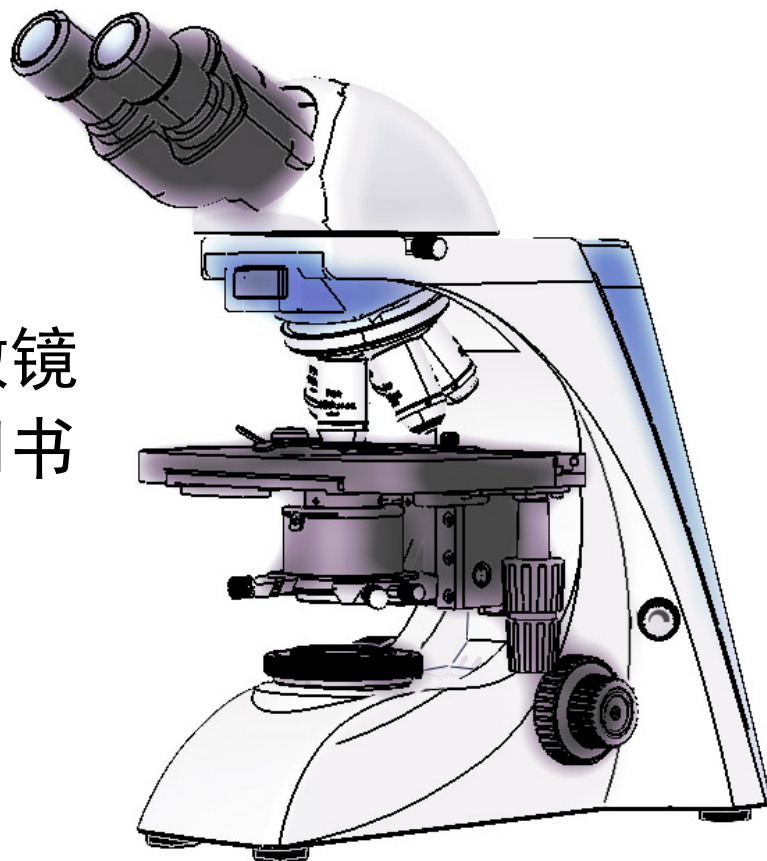


# 生物显微镜 使用说明书



建议您在使用本仪器前，全面细致地阅读本说明书，它可以指导您正确使用显微镜，掌握仪器操作方法，免除错误操作而造成对仪器的损坏，同时帮您获得最佳观察效果。

生产许可证号：渝食药监械生产许 20150015 号

产品注册证号：渝食药监械（准）字 2014 第 2220105 号

产品标准编号：YZB/渝 0099-2014

售后服务企业名称：重庆奥特光学仪器有限责任公司

联系电话：023-67957340

## 重庆奥特光学仪器有限责任公司

## 注意事项!!

### 1、产品使用目的

本显微镜仅用于显微观察，不可用作其他目的。否则可能导致本仪器的损坏。

### 2、请勿自行拆卸

本仪器为精密仪器，出厂前已经过精密调校，随意拆卸可能会触电或损坏仪器。除非本说明书所提及的需用户动手的部分，请不要拆卸其它任何部件。

**如您有疑问或发现仪器有故障，请与厂家或就近的销售商联系。**

### 3、注意输入电压是否相符

**本仪器设计为宽电压（100V~240V，50/60Hz）输入，可适用于绝大部分地区电压情况。但如果供电电压超出此范围，仪器将会严重损坏。**

### 4、防止烫伤和着火



仪器通电使用时，灯泡及附近的集光镜等部分温度会急剧上升，直至达到一个热平衡状态。此时这些部位温度较高，注意防烫标识，使用时千万注意不要灼伤自己。

**不要将酒精、汽油、纸张等易燃物靠近灯泡，以防引起火灾!!**

### 5、更换灯泡的注意事项

本仪器使用的灯泡为 3.4V/3W、6V/20W、6V/30W，更换时应根据仪器上的标识选用同种规格的灯泡，否则可能导致仪器损坏。

**灯泡更换应待其完全冷却之后方可进行，同时应切断电源拔去电源插头!!** 灯泡熄灭后，灯泡及其周围的高温会持续一段时间，最好待其完全冷却后再更换。

### 6、搬运和使用

搬运前应切断电源，拔下电源插头，收好电源线。放置时注意不要压伤手指。

本仪器属精密仪器，应轻拿轻放，使用时谨慎操作。剧烈震动或强行硬性操作会导致仪器的相关部件严重损坏。

本仪器正常使用的环境要求为：

室内温度：0℃~40℃

最大相对湿度：85%

**温度过高或湿度过大均会引起光学部件生霉、起雾或结露，使仪器不能正常使用。**

### 7、 请将显微镜包装的废弃物（如：纸箱、泡沫等）分类后妥善处理，或送至废品收购站，即保护环境又可节约！

### 8、本仪器电器组件在使用中，不会对其它装置造成电磁干扰。其他设备也不会对本仪器产生电磁干扰。

## 目 录

注意事项·····	1
型号与适用范围·····	2
一、各部分名称·····	3
二、结构组成及性能参数·····	5
三、安装与搬运·····	5
四、使用方法·····	9
五、附件的安装与使用·····	14
六、荧光装置的使用·····	18
七、维护与保养·····	22
附 1: 产品分类·····	24
附 2: 产品运输环境说明·····	24
附 3: 产品标识符号及含义·····	24
附 4: 常见故障与排除表·····	25

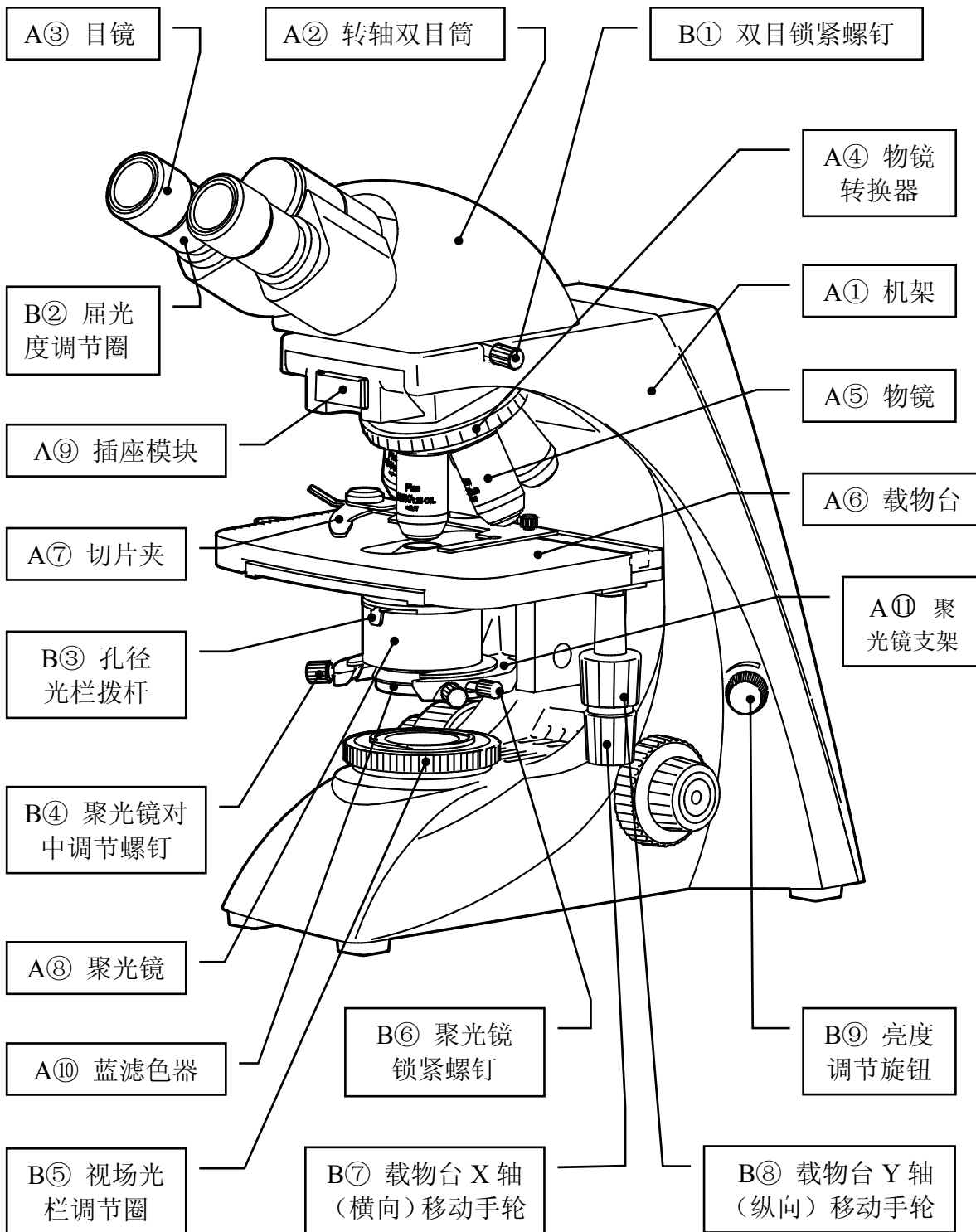
**BK系列生物显微镜型号表**

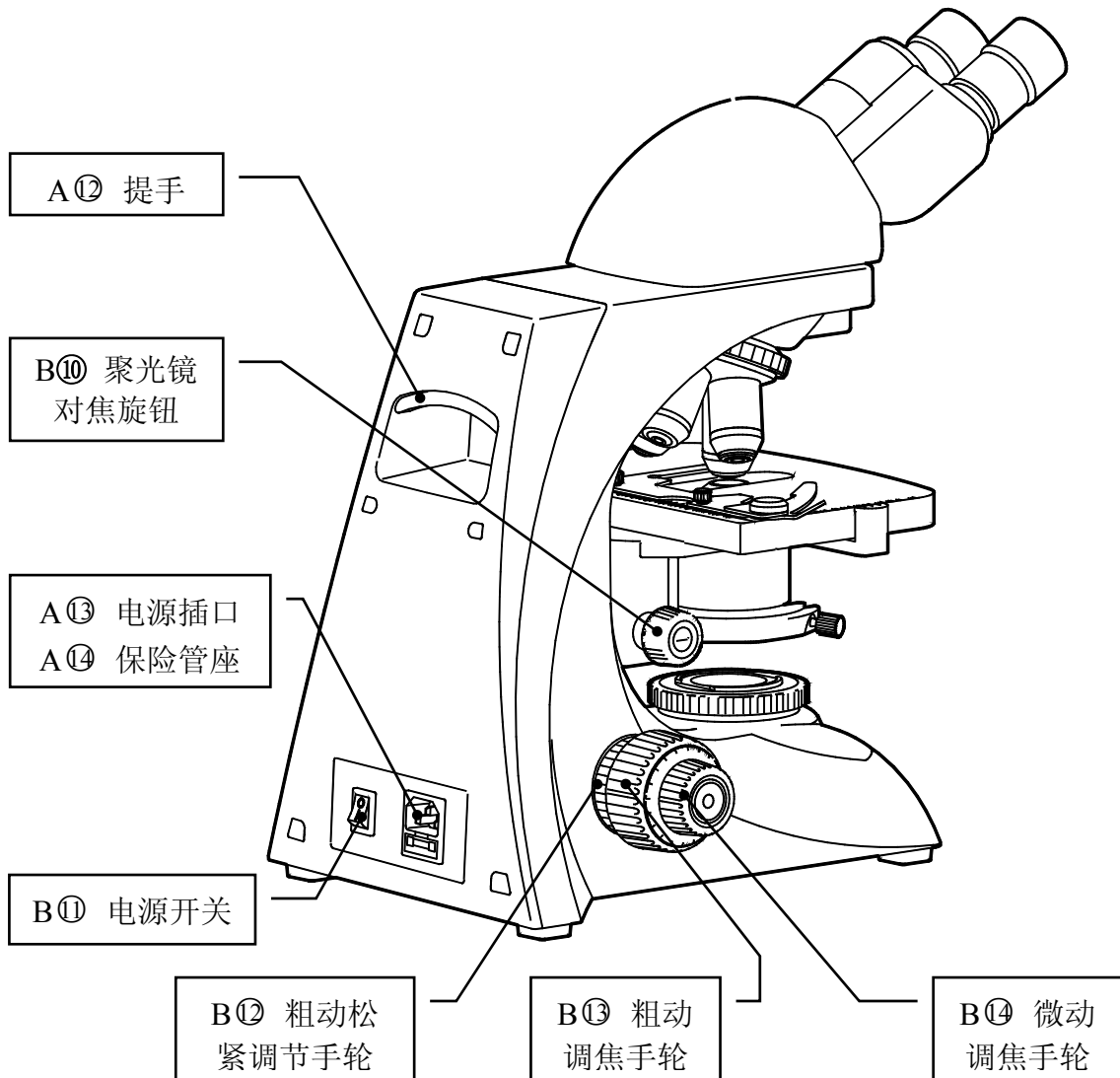
型 号	配 置	产 品 名 称
BK5000	无限远系统、双筒	BK5000生物显微镜
BK6000	有限远系统、三筒	BK6000生物显微镜
BK-FL	无限远系统、双筒	BK-FL生物显微镜

适用范围：该产品适用于显微放大观察

## 一、各部分名称

以下为 BK 生物显微镜外形图，以双目显微镜为例介绍。





A①机架 A②转轴双目筒（或转轴三目筒） A③目镜（10×，视场直径 20 mm）  
 A④物镜转换器（五孔） A⑤物镜（有限远或无限远） A⑥机械移动载物台  
 A⑦切片夹（双载玻片） A⑧阿贝式聚光镜（或暗场聚光镜、摇出式聚光镜…）  
 A⑨插座模块（可安装偏光等附件） A⑩蓝滤色器（或者简易暗场、相衬附件…）  
 A⑪聚光镜支架 A⑫提手（搬运） A⑬电源插口（接插电源线） A⑭保险管座  
 A⑮灯室盖翻板

B①双目锁紧螺钉（锁紧 A②转轴双目筒） B②屈光度调节圈（调整两眼视力差）  
 B③孔径光栏拨杆（调节孔径光栏） B④聚光镜对中调节螺钉（左右共有两颗）  
 B⑤视场光栏调节圈 B⑥聚光镜锁紧螺钉 B⑦载物台 X 轴（横向）移动手轮  
 B⑧载物台 Y 轴（纵向）移动手轮 B⑨亮度调节旋钮（调节视场的照明光强度）  
 B⑩聚光镜对焦旋钮 B⑪电源开关（控制显微镜总电源，“O”为关，“|”为开）  
 B⑫粗动松紧调节手轮 B⑬粗动调焦手轮 B⑭微动调焦手轮  
 B⑮灯室盖滚花螺钉

## 二、 结构组成及性能参数

产品主要结构由光学系统、载物台、目镜筒、目镜、转换器、镜架、聚光镜、照明系统、调焦系统等组成。

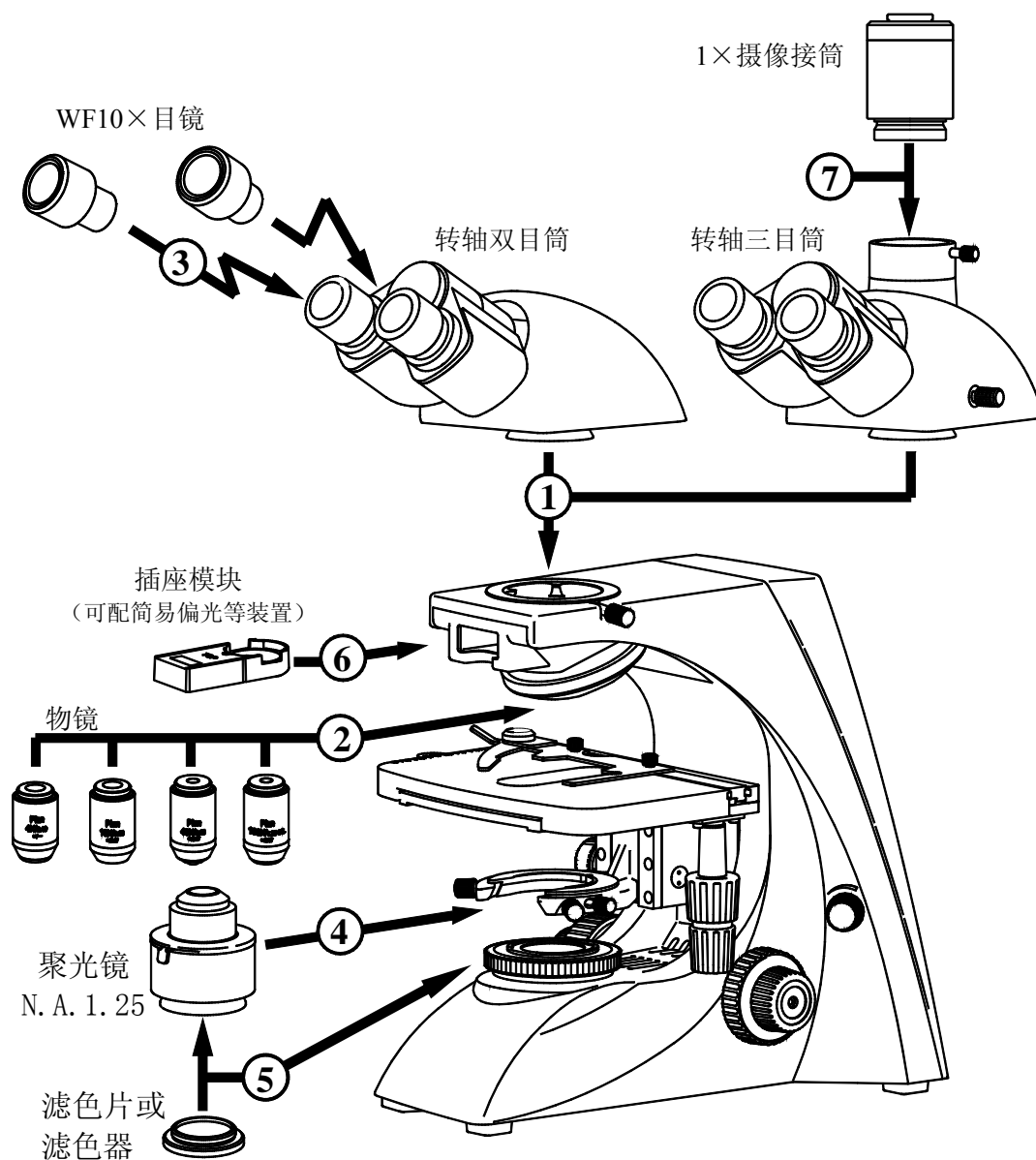
项目	BK系列	
光学系统	无穷远色差独立校正光学系统	
机械筒长	$\infty$	
放大倍率	40X~1600X	
物镜	类别	平场消色差、半平场消色差（选配）、消色差（选配）
	放大率	根据GB/T 2609规定选用
目镜	放大率	10X、16X（选配）
	观察形式	双目、单目（选配）
	镜筒形式	双筒或三筒、单筒（选配）
	目镜与镜管的配合尺寸	$\phi 23.2 \frac{F8}{h8}$
物镜转换器规格	五孔	
聚光镜	阿贝聚光镜	
载物台	机械式载物台、固定载物台（选配）	
微调机构	有微调机构，分度值为0.002mm	
必须具备的选购附件	-	
其他附件	显微摄影摄像装置、暗场照明装置、显微描绘器、相衬装置、荧光装置	

## 三、 安装与搬运

### 1、安装概述

在安装前请先**清理**显微镜的工作台面和其**周围环境**，例如工作台上的纸张、棉花及酒精等，或包装的废弃物，以免对安装造成的干扰损坏仪器，或者发生危险。再取掉固定 A⑥机械移动载物台的线扎与止动不干胶，它们分别位于 A⑥机械移动载物台的前端和右上角。

最后请确定显微镜**电源**是否关闭，开关是否在“○”位状态下；检查**输入电源**的电压是否与 A⑬**电源插口**旁的标识一致（AC100~240V，50/60Hz），否则请更换电源。为了帮助您的顺利安装，请按照下面“**安装分解图**”图解各种组件的安装步骤进行，数字表示安装步骤。



## 2、详细安装步骤

### ①安装转轴双目筒（转轴三目筒）

轻轻松脱 B①双目锁紧螺钉，但是不要完全旋出。取出 A②转轴双目筒，按照分解图示方向，先倾斜卡入 A①机架定部的联结盘再放平，使转轴双目筒与联结盘贴平，然后摆正双目筒方向，锁紧 B①双目锁紧螺钉，完成本步安装。

### ② 安装（更换）物镜

- a. 将 A⑤物镜从物镜盒中取出，将物镜按顺时针方向，物镜倍率逐渐增大的顺序逐一旋入 A④物镜转换器的螺纹中。

- b. 当要更换物镜时, 请先将标本从载物台上取下 (**以免损坏标本**), 并降低机械载物台。一只手握住物镜, 另一只手轻轻托住物镜, 将其旋下, 小心不要将其掉落。

### ③ 安装 (更换) 目镜

将 A② 转轴双目筒前端的两个目镜管保护灰盖取下。从包装袋中小心取出两个 A③ 目镜 (**不要触摸目镜的目镜片**), 分别插入左右两个目镜管即可。

### ④ 安装 (更换) 聚光镜, 以 A⑧ 阿贝式聚光镜为例

- a. 转动 B⑬ 粗动调焦手轮, 将 A⑥ 机械移动载物台升到最高的位置。
- b. 转动 B⑩ 聚光镜对焦旋钮, 将 A⑪ 聚光镜支架降至最低位置。
- c. 松开 B⑥ 聚光镜锁紧螺钉, 注意不要完全松脱 (取下 A⑪ 聚光镜支架上的聚光镜, 如果仅是需要安装滤色器请先按照下面步骤⑥ 进行操作), 将需用的聚光镜插到聚光镜座中 (**将聚光镜的光栏拨杆面向前方, 便于操作**), 拧紧 B⑥ 聚光镜锁紧螺钉进行固定。
- d. 转动 B⑩ 聚光镜对焦旋钮, 将聚光镜升到工作位置。

### ⑤ 安装聚光镜蓝滤色器或其它附件

如果在使用显微镜过程中, 需要使用滤色片, 可将滤色片置于视场光栏或集光镜上的滤色片安装槽中。如果使用滤色器 (暗场装置等其它附件), 则先在步骤⑤ 之前进行本步骤, 或者在步骤⑤-c 中间进行本步骤, 然后按照图解步骤⑥ 所示方向, 事先将 A⑩ 蓝滤色器 (暗场装置等其它附件) 安装到 A⑧ 阿贝式聚光镜底部螺纹连接孔中再使用。

### ⑥ 安装插座模块附件

本台产品配有 A⑨ 插座模块附件, 它属于多功能附件。可以在其中安装例如简易偏光装置的检偏器 (起偏器安装在视场光栏上面或聚光镜下面) 和波长板等。或者在 A⑧ 阿贝式聚光镜底部的螺纹连接孔被其他附件占用情况下安装滤色片等。

使用插座模块附件时, 用食指和拇指捏住机架前端 “下颌” 处的 A⑨ 插座模块底部拉槽中, 轻轻向外拉出 (不要用力过猛)。将附件按方向置入模块上面的环槽中, 再将 A⑨ 插座模块按图解步骤⑦ 所示方向插入到模块插孔中, 感到有明显定位处即可。

### ⑦ 安装摄像接筒



对于转轴三目显微镜来说，转轴三目筒顶部的接筒可以连接多种摄影摄像接筒。以 1× 摄像接筒为例介绍。

旋松三目接筒上的滚花螺钉，不要完全松脱。取下接筒上的灰盖保管好备用。将安装好摄像器材（具体步骤在后面“附件的安装与使用”部分介绍）的 1× 摄像接筒与三目接筒相匹配的一端插入三目接筒内，确定摄像器材的安装方向正确和接筒连接处已经稳妥合缝后，将滚花螺钉轻轻锁紧即可。

### 3、显微镜的搬运

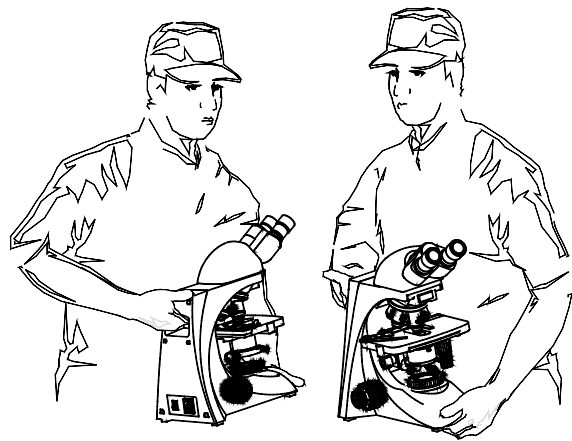
显微镜是精密仪器，在搬运时应当小心注意，剧烈的震荡和冲撞都会对仪器造成损伤或者降低成像精度。

正确的搬运方式是：

- a. 关闭显微镜 B① 电源开关，拨至“O”位，取下电源线。确定 A② 转轴双目筒与 A⑧ 聚光镜等可脱出部件都处于锁紧状态，载物台上没有闲置的标本切片等。
- b. 用手扣住 A① 机架背后的 A⑫ 提手，向后轻轻拉动，使显微镜微向后翻倒，再用另外一只手扣住 A① 机架前端下侧。然后平稳向上抬起，搬至所需位置。

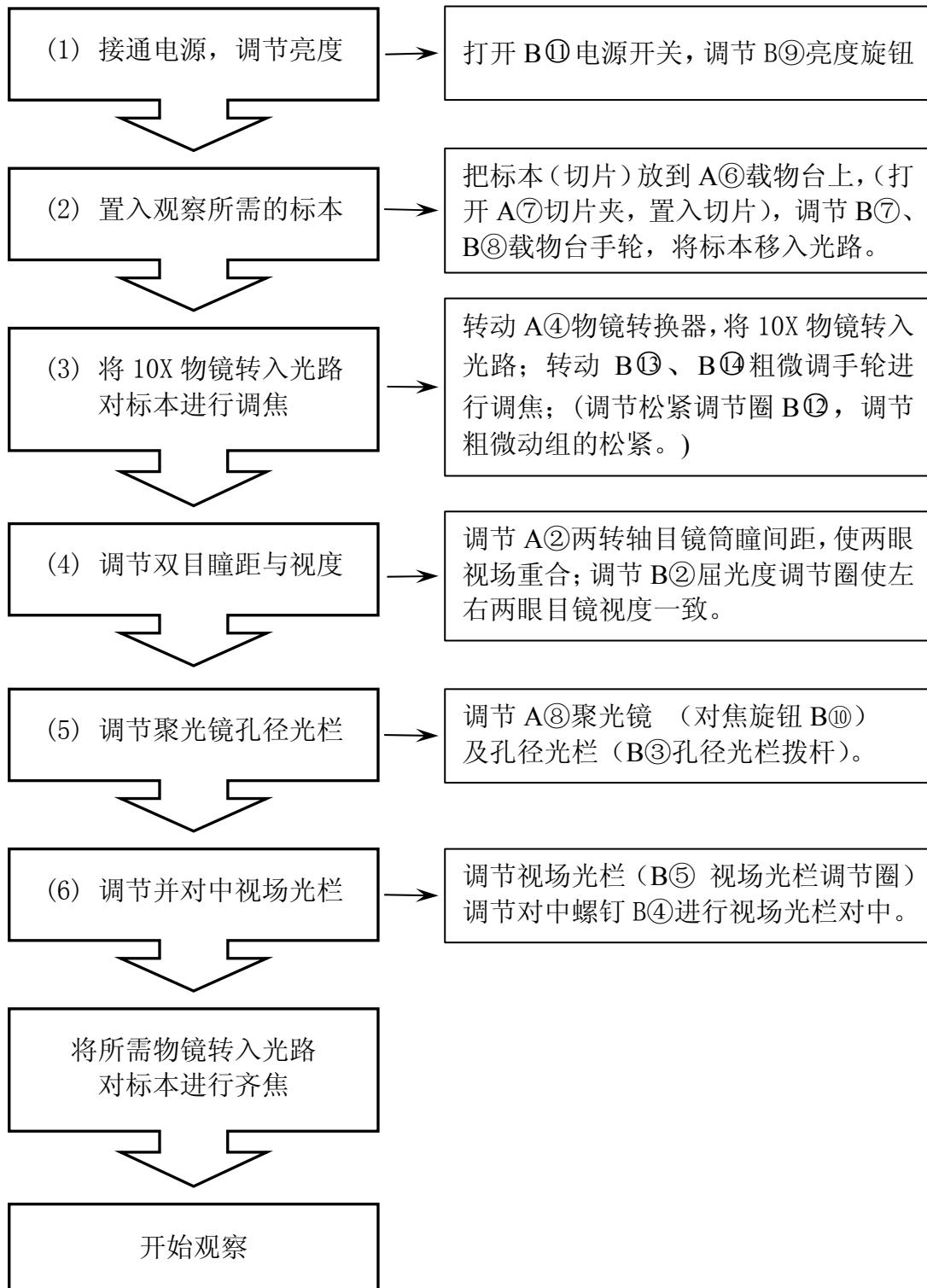
▲ 在搬运时不要搬扣如转换器、粗微动调焦手轮、机械移动载物台和目镜筒等可移动转动操作部分，以免造成对显微镜的损坏。

▲ 同时注意不要将目镜等可脱出部件从显微镜上脱落，或绊到椅子等其它东西，造成显微镜跌落以至损坏。



## 四、使用方法

### (一) 明场显微观察使用方法步骤概述



## (二) 明场显微观察操作方法

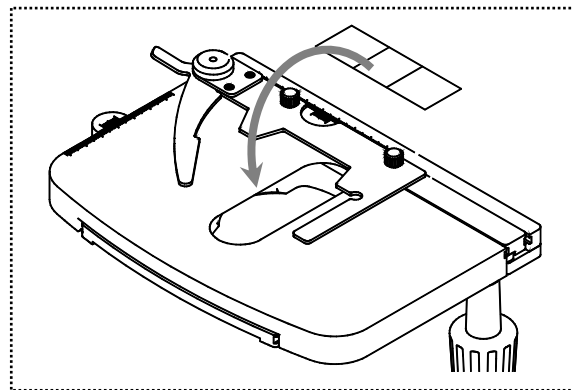
### (1) 仪器的照明

- ① 确定供电电压在仪器输入电压范围之内，然后将仪器电源插头插入插座，否则将造成仪器电气部分损坏；
- ② 将电源主开关 B① 打开（将开关拨到：“|” 一侧）；
- ③ 旋转亮度调节旋钮 B⑨ 来调节视场的明亮度。

### (2) 标本的放置

将盖玻片一面向上放置于机械移动载物台 A⑥ 上，并用切片夹 A⑦ 夹紧。应小心注意片夹夹持标本，以免损坏切片。转动 B⑦、B⑧ 载物台横向及纵向移动手轮将切片上的标本移至光路中心。

标本的放置



▲ 盖玻片：使用厚度为 **0.17mm** 的盖玻片可以改善物镜总体性能。

▲ 载玻片：使用厚度为 **1.2mm (0.9~1.4mm)** 的载玻片。否则会影响成像质量。

▲ 本产品载物台可同时置入两块切片同时使用。

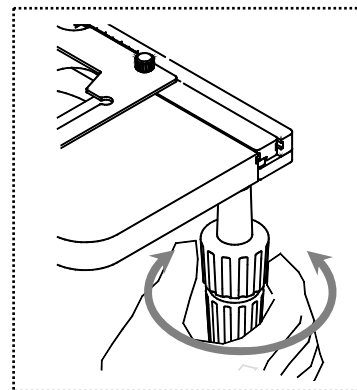
### (3) 调焦

因 10× 物镜视场较大、景深较长，用它来观察时更容易找到像面，所以常都用 10× 物镜来对焦。

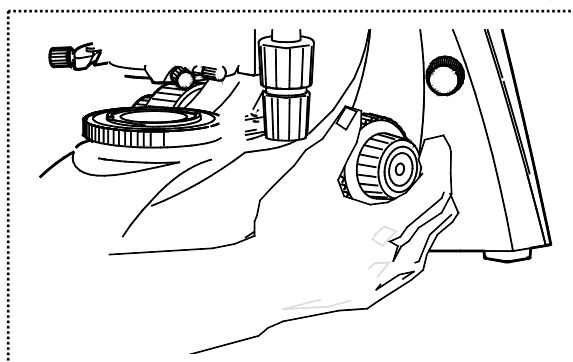
将 10× 物镜置入光路，调节粗动调焦手轮 B⑬，用右眼从右目镜中观察，见物像大致轮廓后，再慢慢转动微动调焦手轮 B⑭，使成像逐渐清晰，直至满意为止。

本仪器所配物镜均经过齐焦校正，10× 物镜调焦清晰后换用其它倍率的物镜时，成像也应基本清晰，只

需略微旋转微动调焦手轮 B⑭ 进行微调焦，直至获得满意成像效果为止。



调焦



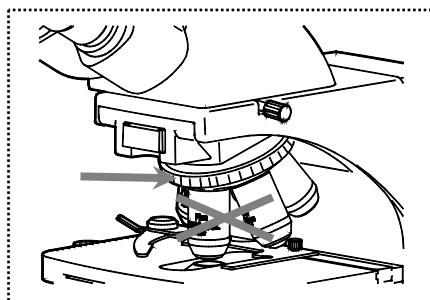
## ☆☆松紧调节手轮的使用

仪器长期使用后可能会出现机械移动载物台 A⑥自动下滑的现象。松紧调节圈 B⑫可以调节粗微动组的松紧，防止载物台自行下滑，同时调节粗微动操作上的舒适感。顺时针旋转，可以放松；相反，可以锁紧。

▲ 切忌不要同时用力反向旋转左右粗、微动手轮，否则会损坏调焦机构。

▲ 变换不同倍率物镜时，切勿直接扳动物镜来转动物镜转换器。应手持转换器的齿纹部分来转动转换器，使物镜准确定位并进入光路，否则会影响仪器的光学性能。

转换物镜



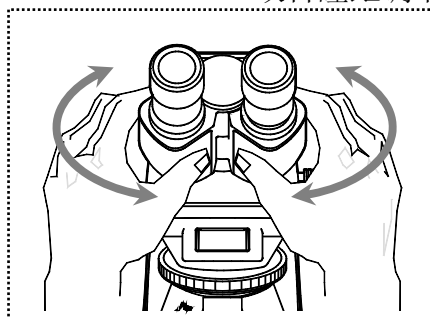
### (4) 双目瞳距调节与视度调节

#### ① 瞳距调节

▲ 瞳距（眼距）因人而异，所以使用本仪器前均应重新调整双目的瞳距。

双手分别握住转轴双目筒 A②的左右支架缓慢转动，直至左右眼中的视场完全重合。

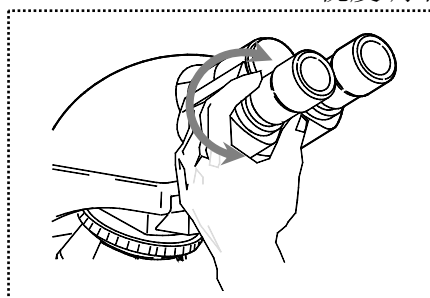
双目瞳距调节



#### ② 视度调节

双目观察调焦时，应先以右筒、右眼观察，使右筒调焦清晰，再从左筒观察，同时调节左筒上的屈光度调节圈 B②（补偿两眼视度上的差异），使左筒成像与右筒同样清晰。

视度调节



### (5) 聚光镜及孔径光阑的调节

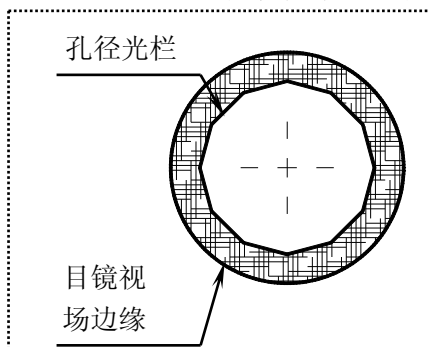
#### ① 聚光镜升降

通过转动聚光镜对焦旋钮 B⑩来调节聚光镜 A⑧前片与要观察的标本间的距离，可改变照明的均匀程度，以获得所需的最佳亮度。

#### ② 孔径光阑调节

拨动聚光镜的孔径光阑拨杆 B③，可改变孔径光阑大小，从而改变被观察标本的衬度。如果孔径光阑缩小，亮度和分辨率将会降低，

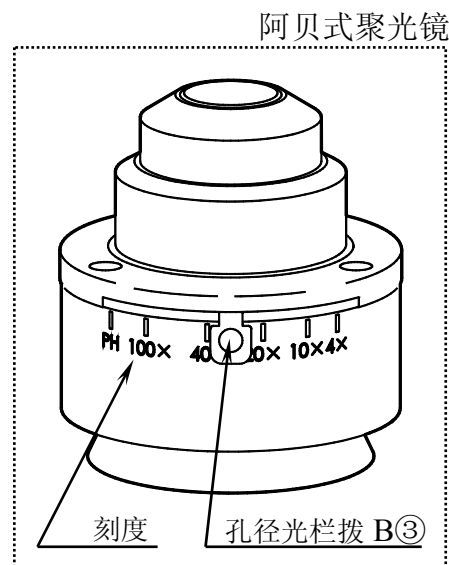
孔径光阑的调节



而反差和景深则会增加；相反，如果孔径光阑开大，亮度和分辨率将会增加，反差和景深则会降低。孔径光阑决定照明系统的数值孔径。照明系统的数值孔径和物镜的数值孔径相匹配，可以提供更好的图象分辨率和反差，并能增加焦深。

因为显微标本的反差通常较低，在使用时，推荐把聚光镜孔径光阑设置为物镜数值孔径的70%~80%。必要时可以卸下目镜，从目镜筒中直接观察，进行调节。

另外在聚光镜 A⑧的孔径光阑拨杆 B③下标有与物镜倍数相应的刻度，可根据刻度位置与光阑拨杆 B③中线基本相对应，而快捷的进行调节。

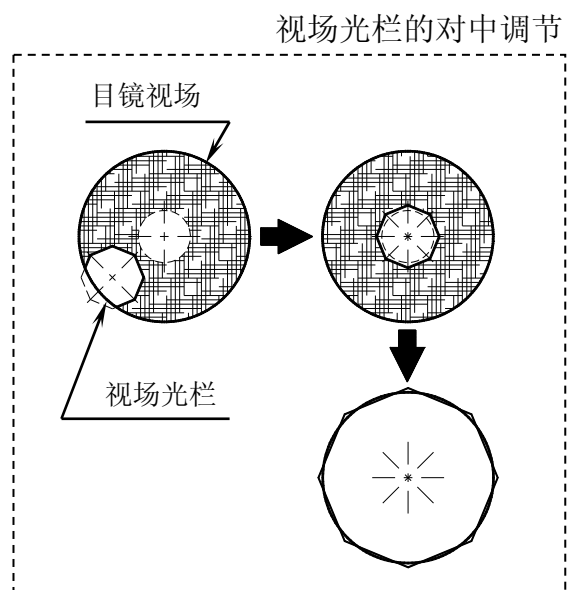


#### ▲ 如果孔径光阑设定得太小，可能会观察到图象重影。

#### (6) 对中视场光阑（对带视场光阑的显微镜）

视场光阑是用来限制标本被照明部分在视场中的范围大小。如果视场光阑偏离中心，则标本像也偏离中心，尤其是关闭视场光阑时。请按以下步骤将视场光阑像对中。

- ① 将 10X 物镜转入光路，逆时针转动视场光阑调节圈 B⑤，将视场光阑适当关小。
- ② 通过目镜观察，转动聚光镜对焦旋钮 B⑩，调节聚光镜高度，将视场光阑像聚焦在标本表面。
- ③ 转动聚光镜对中调节螺钉 B④，直到视场光阑像移至视场中心。
- ④ 将 40X 物镜转入光路，旋转视场光阑调节圈 B⑤，使视场光阑像的大小与视场相比略大一些。如果视场光阑像不在中心，请重新对中。

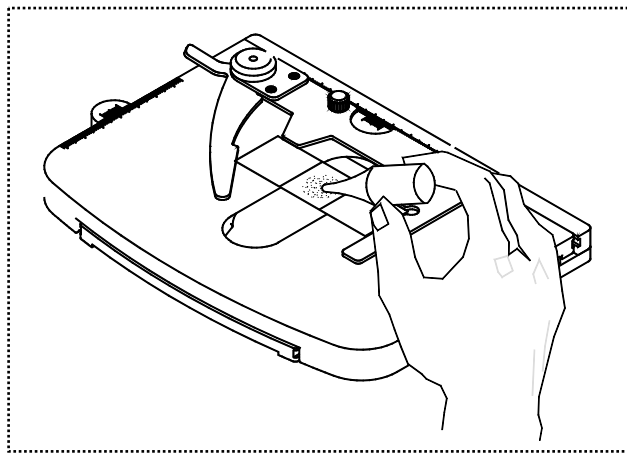


### （三）油浸物镜的使用

本仪器所配 100×物镜即使不用浸油也能看到标本的像。但是想要充分发挥此物镜的效用，则应在物镜前片与标本之间加适量非树脂合成浸油，且油中不得有影响成像的气泡和杂质。

先将 40×物镜调焦清晰后移出光路，在标本上方光斑出滴一滴浸油，然后将 100×物镜移入光路。此时应轻轻转动物镜转换器或微微转动载物平台的纵横移动手轮，同时要稍微转动微动调焦手轮，以排除浸油中的气泡，否则气泡会严重影响成像效果。

在切片上滴油



- ▲ 用浸油观察完毕后，应立即用脱脂棉、镜头纸、纱布或软棉布等蘸适量工业用纯酒精与乙醚的混合液（比例 1：4）将仪器及切片上的浸油擦拭干净。
- ▲ 使用高倍率物镜，应使用标准厚度 0.17mm 的盖玻片，误差±0.01mm 内，否则影响成像清晰度。
- ▲ 浸油虽然无毒，但当触及皮肤或进入眼内时，请采用以下应急措施：  
触及皮肤：用水和肥皂彻底冲洗  
进入眼睛：用清水彻底冲洗（15 分钟以上）  
如果眼睛和皮肤的外观有变化或者疼痛持续，请立即到医院检查。

### （四）使用完毕注意事项

- ① 使用完毕，应将仪器电源关闭（将开关拨到：“○”一侧），拔下电源插头。如果使用过浸油，则应及时将物镜和切片擦拭干净。最后应将仪器用防尘罩遮盖严密。
- ② 如仪器停用时间较长，应将物镜、目镜从主机上取下，并放入干燥容器（如防潮缸）中，并放置干燥剂。同时，主机上应盖好相应的防尘盖，再用防尘罩将主机严密遮盖。

## 五、附件的安装与使用

本仪器可根据需要配备多种相应附件，例如相衬装置、摄影摄像附件、暗场装置、偏光装置、CCD 摄像装置、数码摄影附件等，更可升级为荧光显微镜和落射显微镜。下面介绍一般附件的安装与使用方法。

### （一）滤色器附件

滤色器安装请参考第三部分安装步骤 ⑥。

### （二）偏光装置

偏光装置由起偏镜器和检偏器组成，主要用来鉴别各向同性和各向异性物质。

#### （1）偏光装置的安装

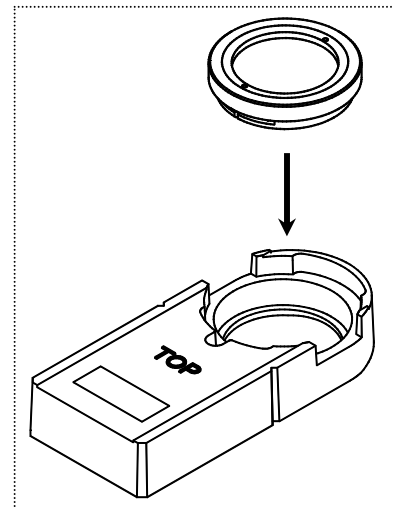
从机架前侧取下 A⑨插座模块附件（请参考第三部分安装步骤⑦）。取出检偏器，将其放入 A⑨插座模块上面的圆槽中，确定已经安装平稳，再将 A⑨插座模块按图解步骤⑦所示方向插入到模块插槽中，感到有明显定位即可。

将起偏器放置于视场光栏或集光镜上，套住上面的滤色片安装槽外环即可。

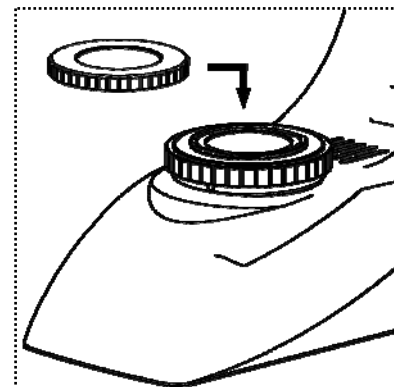
#### （2）偏光装置的使用

参考明场观察方法调整好仪器，将孔径光栏开至最大 PH 位置，旋转起偏器齿纹（可旋转 360°），目镜视场内将有明、暗的显著变化。当载物台上不放物体（标本），旋转起偏器使起偏镜旋转至目镜视场内最黑暗时，放入标本，便可进行正交偏光观察。

检偏器的安装



起偏器的安装



### （三） 相衬装置

本产品相衬装置分为独立相衬装置和转盘相衬装置两套系统，由 10×、20×、40×、100×相衬物镜和独立式阿贝聚光镜、相衬插件以及转盘式相衬聚光镜、对中目镜等组成。利用相衬装置可以观察与周围介质的折射率或厚度有微小差别的物体，以及未染色的无色透明标本。

#### （1） 相衬装置的安装

参考第三部分安装步骤③和⑤取下物镜、明场聚光镜，安装上相衬物镜、独立式聚光镜或转盘式相衬聚光镜，安装时注意独立式聚光镜或转盘式相衬聚光镜前侧方向应基本对正向前。

#### （2） 相衬装置的使用

##### a. 独立式相衬装置的使用

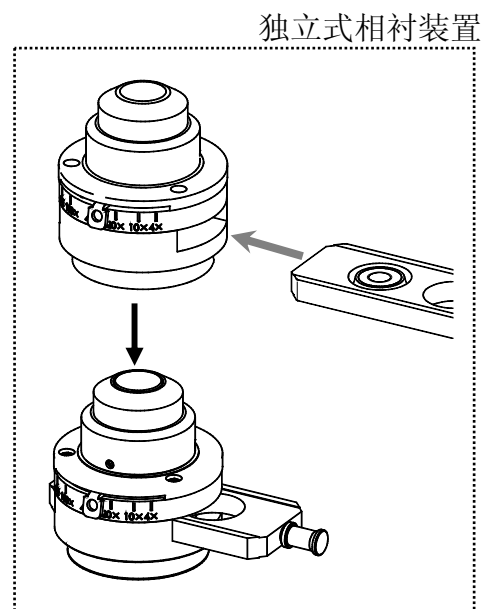
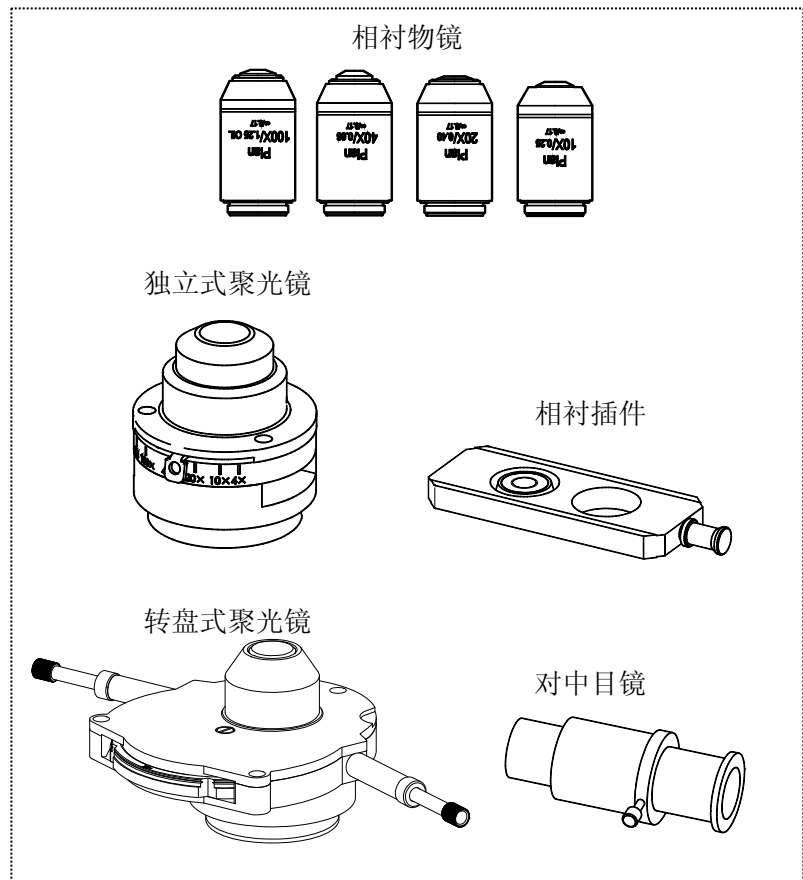
按照相衬物镜倍率，本产品共配备四个相衬插件，即 10×、20×、40×和 100×相衬插件，在每个相衬插件前端都标有相应的标识。

参考明场观察方法调整好仪器，将孔径光栏开至最大 PH 位置，将相衬物镜置入光路。取相应相衬插件从右侧缓慢插入独立式聚光镜侧面插槽中，当第二次感觉明显定位时说明相衬环板已经到达即定位置。

▲ 相衬插件的相衬环板在出厂前已经进行中心校正，不需调中操作。

▲ 相衬插件上另有一空挡位置，可以方便快捷的切换相衬与明场观察方式。

▲ 注意相衬插件上的“TOP”标识，表示这一面是“上面”，安装时朝上。

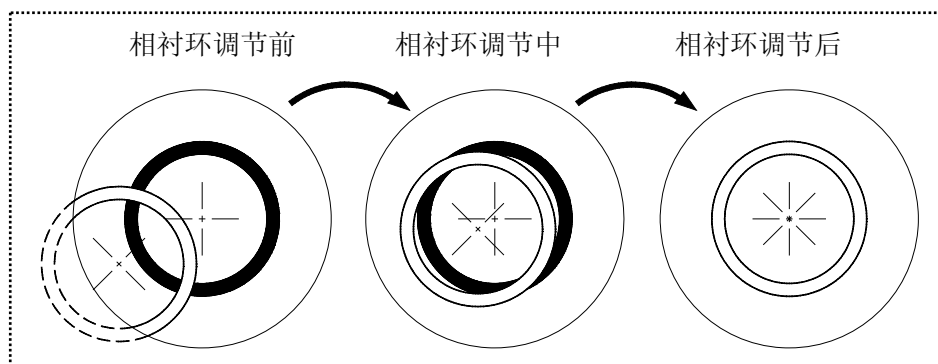




### b. 转盘式相衬装置的使用

将转盘式相衬聚光镜转盘转至“0”标记处，参考明场观察方法调整好仪器，将相衬聚光镜转盘转至“10×”标记处，并将孔径光阑拨杆反时针方向拨至定位处（即将孔径光阑拨至最大），将10×倍相衬物镜置入光路。

取下平场目镜换上对中目镜，旋松对中目镜上的固紧螺钉并轴向抽动目镜，使相衬物镜相板、相衬聚光镜环板成像清晰（可稍微调节 B⑩聚光镜对焦旋钮），再旋紧对中目镜上的固紧螺钉。将两只调节手柄推入调节孔调节位置，转动调节环板中心，使环板的亮环与相板的暗环重合，没有漏光现象，取下对中目镜换上平场目镜即可进行相衬观察。

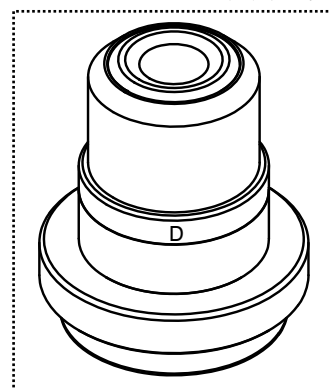


### （四） 暗场装置

采用暗场观察，可以使在明场观察中难于发现的某些小于显微分辨极限的微小物点，在黑暗的背景中呈现出发亮的轮廓，特别适宜于观察反差小而折射较强的物点。本产品暗场装置为暗场聚光镜（干式或油式）。

暗场聚光镜安装可参考明场观察方法，调整好仪器，取下明场聚光镜换上暗场聚光镜，稍微调整聚光镜托架的高度，并用聚光镜止紧螺钉调整中心，以获得最佳效果，即可进行暗场观察。

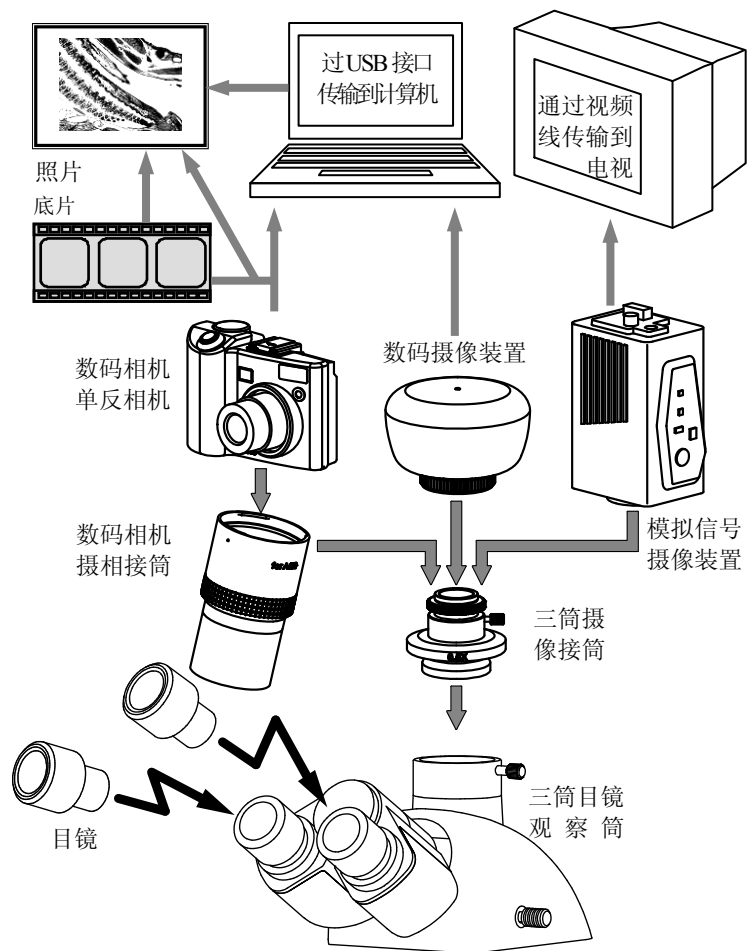
暗场聚光镜



▲ 干式暗场聚光镜不宜于 100× (oil) 物镜。

## （五） 摄像与摄影装置

本产品配备多种摄影摄像方式及装置，可以进行一般摄影观察操作和数码摄影摄像观察操作。不同的摄像与摄影装置主要由不同摄影摄像接筒及采像设备组成，可以接驳如单反相机、数码相机、CCD 摄像装置、计算机、电视等外接设备。



### （1） 摄影摄像装置的安装

使用数码成像分析系统时，一般使用  $0.5\times$  摄像目镜接筒，产品所配的和转轴三目筒连接的  $0.5\times$  摄像目镜接筒顶部都带有 C 型接口，只要与数码装置（例如 CCD 设备）的

标准 C 接口连接即可。使用相机时一般使用  $1\times$  摄像目镜接筒，相机摄影接筒连接到相机上，再与  $1\times$  摄像接筒上的 C 接口连接即可。然后参考第三部分安装步骤 ⑧，将连接好的摄影摄像装置安装到显微镜上。

### （2） 摄影摄像装置的使用

根据需要，采用前面所讲的一种观察方式调整好仪器，再目镜中看到清晰的成像。然后打开摄影摄像装置（相机或者电脑）采集图像，拉出转轴三目筒右侧面的摄像转换拉杆转换光路，此时也应在屏幕上得到基本清晰的图像。如果不够满意只需略微旋转微动调焦手轮 B⑭进行微调焦，直至获得满意成像效果为止。

▲ 利用目镜管接筒进行摄影摄像操作时，不需利用摄像转换拉杆转换光路。

▲ 本产品所配备的接筒均在设计中和装配时，达到目镜观察与摄影摄像装置采像同步尺寸。如果不能得到满意的效果，请调整摄影摄像装置调焦等设置。

☆ 摄像机、监视器、录像机的联接、操作及数码相机的设置等请参阅其说明书。

## 六、 荧光装置的使用

荧光显微镜可广泛用于医学、生物学各学科基础理论研究和临床诊断，也被广泛用于工业、农业、畜牧、刑侦、法医鉴定、环保等领域内的分析检测，如对石油岩、煤炭岩等沉积岩相的检测，植物花序研究及微量化学分析等。

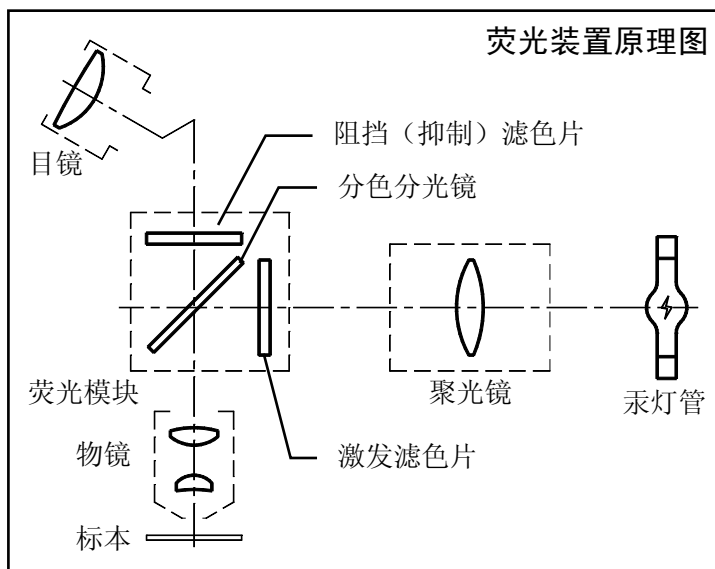
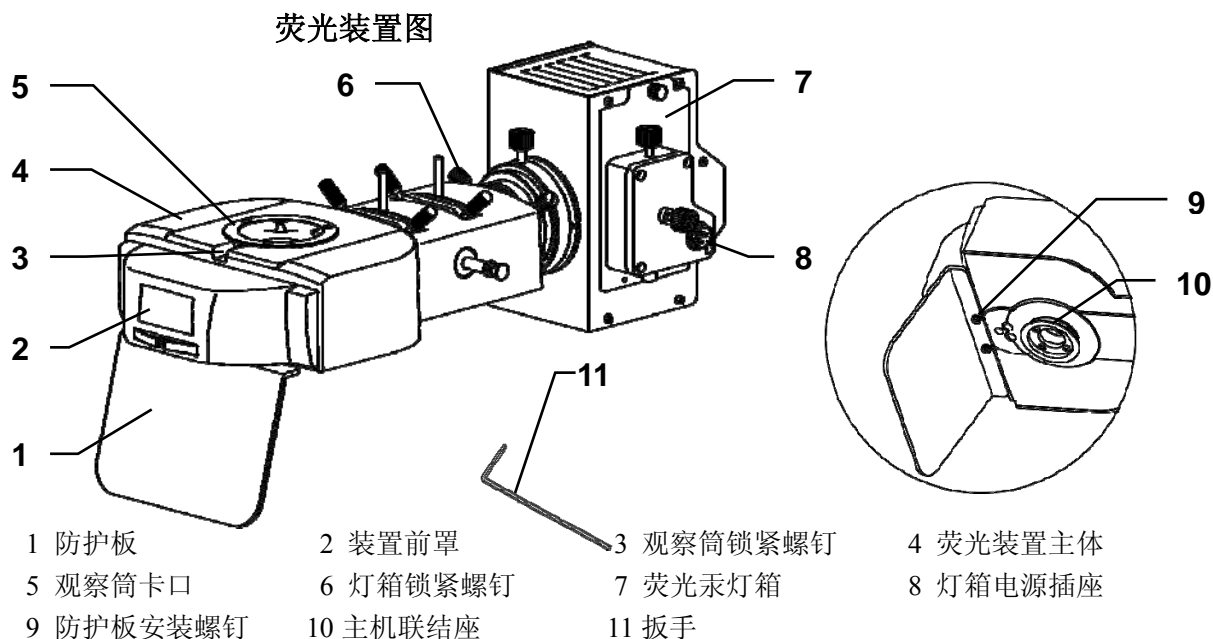
某些物质在受光辐射可发出波长比激发光波长长的荧光。利用这种荧光原可以对这种受光辐射发出光的物质进行研究。

该装置包括落射照明100W 直流汞灯电源箱、荧物镜，与主机组成落射荧光显微镜，采用落射激发原理设备制造，配备了蓝光（B）、光（G）紫光（V）、和紫外（UV）四组激发滤片系统，

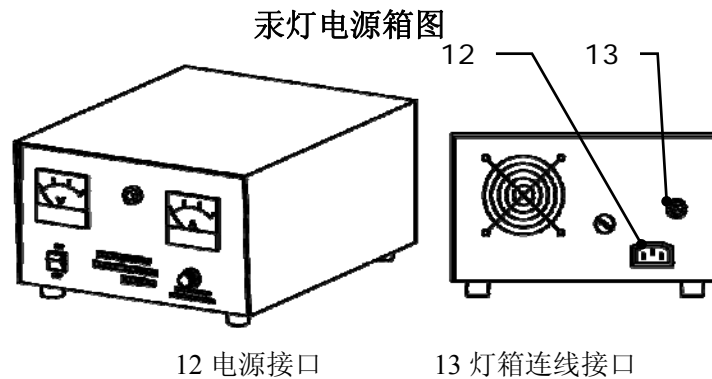
从光源发出的光经激发滤片后获得特定波长的激发光（如蓝色），经分色分光镜和物镜（此时物镜起聚光镜的作用）后垂直照射在标本上，标本被激发出特定波长（如黄绿色）的荧光，经物镜、分色分光镜及目镜系统成像，非荧光波长的光（含激发光）被分色分光镜的阻挡滤片反射和吸收，不能进入目视系统，因而在视场中得到的是暗背景上明亮的荧光图像。

### （一）荧光装置的安装与使用

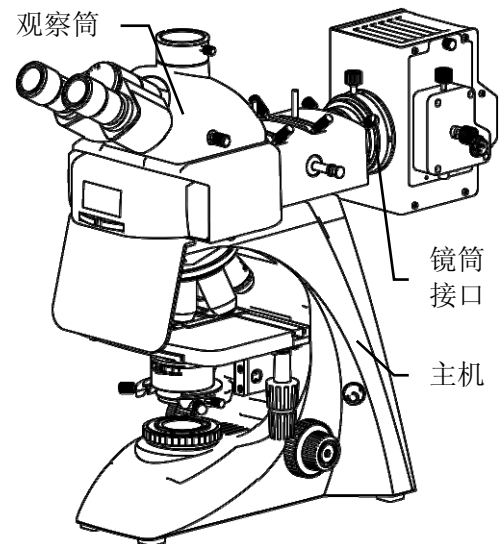
#### A 安装



时，  
稍  
理  
荧  
器、  
光  
显  
计  
绿  
光  
发



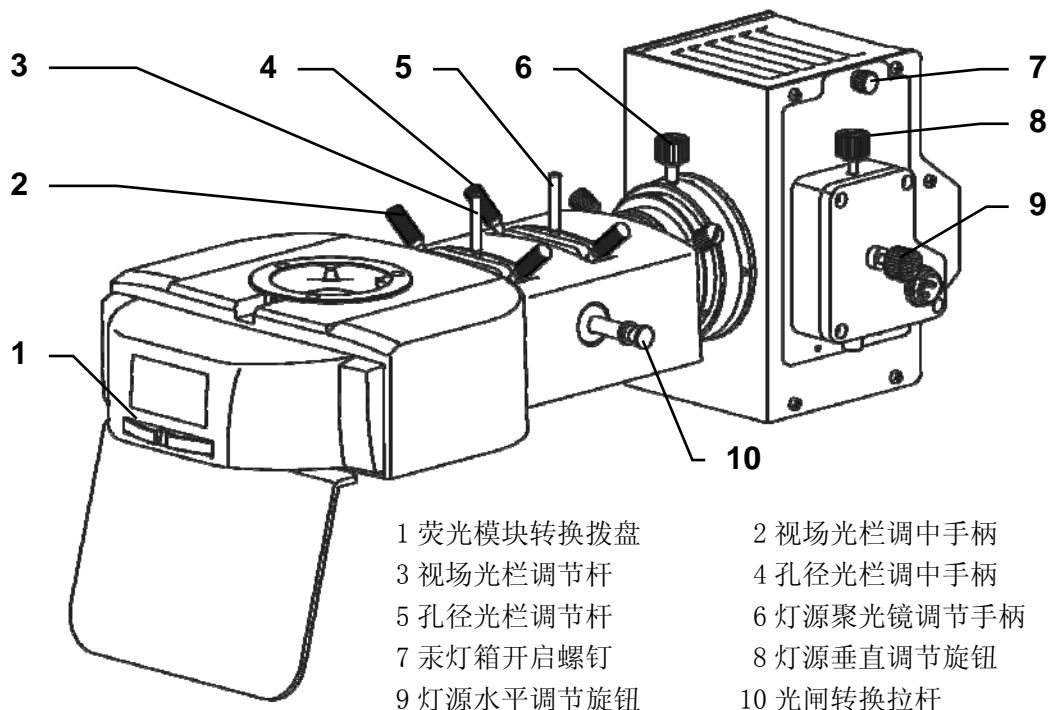
- 1) 从包装中取出各部件，取下各部分上的清洁保护包装，在空置工作台上摆放好；
- 2) 将荧光装置翻转，将防护板卡入安装螺钉，用扳手将螺钉上紧；
- 3) 然后把装置正置，将装置下方的主机联结座卡入显微镜主机上方的联结卡口，摆正装置，锁紧显微镜的螺钉固定；
- 4) 将荧光汞灯箱的锁紧螺钉稍调松，将灯箱前端镜筒接口与荧光装置后端镜筒接口对接，接好后锁紧螺钉固定；
- 5) 将观察筒连接座对入装置观察筒卡口，摆正方向，并用扳手锁紧观察筒锁紧螺钉固定。
- 6) 用灯箱电源线连接灯箱电源插座与电源上的相应插座；
- 7) 显微镜主机安装按照显微镜配套说明书操作；完成安装。



## B 使用

按明场观察方式调整好仪器，遵循以下步骤进行荧光观察：

- a) 将汞灯电源的电源插头插入电源插座（插入前应检查电源电压与输入电源电压是否相符）。
- b) 关闭透射光电源，开启汞灯电源开关（汞灯电源电压波动不得大于  $220V \pm 10V$ ，否则影响汞灯的启动）。待汞灯点燃至稳定状态，大约需要 10 分钟左右，即达到最大发光效率。
- c) 将  $10\times$  荧光物镜置入光路。
- d) 将荧光标本置于载物台上，用片夹固定，调节载物台纵横移动手轮，使观察物进入光路。
- e) 按照装置前侧标签注明，将荧光模块转换拨盘拨至所需位置。
- f) 调节落射荧光装置上的视场光阑调节杆，将视场光阑开至最大（如果需要，可调节视场光阑调中手柄使光阑与视场同心）。
- g) 调节粗微调手轮使物面成像清晰，（可根据需要可通过孔径光阑调节杆适当调整孔径光阑，或调整孔径光阑调中手柄对其进行调中）。



#### h) 高压汞灯灯弧像中心的调整

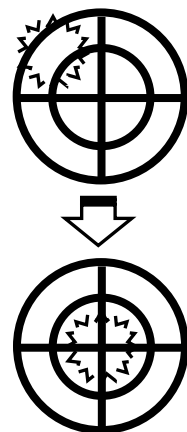
当荧光观察物像调焦清晰后，在目镜视场内可见汞灯的灯弧像不明显的弧光亮团，或通过荧光灯源对中器，都可以看到明显的发光灯源（对中器可见亮度经过调整，以免刺眼）。拨动灯源聚光镜手柄，使灯源聚光镜轴向移动，从而使光团处在最亮的位置。若光团偏离视场中央，可调节汞灯水平或垂直调节旋钮，将弧光进行对中。

- ▲ 在进行荧光观察时，可先用透射光进行标本定位，再进行落射荧光观察。
- ▲ 为防止标本上荧光很快衰减损耗，在荧光观察或摄影的准备过程中，应推入光闸挡住激发光，仅在需要观察或摄影时，才照射标本。
- ▲ 在汞灯点燃的十五分钟内，不要关灯，重复开关会降低汞灯的使用寿命。使用者若需短时间离开，可推入挡光板挡光。一旦关灯又需重新工作，应在关灯三分钟后重新启动使用。
- ▲ 荧光显微摄影所需曝光时间较长，最好采用感光度较高的胶片（如 27DIN）。

#### （二） 荧光对中器的使用

对于配置了荧光对中器的机型，使用荧光对中器，可以简单直接的对荧光装置的灯源进行调中，方便操作。荧光对中器的外形与普通物镜类似，外壳的一侧有观察窗开口。

- a. 捏住荧光对中器银色齿纹，将其安装到转换器上，转动荧光对中器外壳将观察窗对证。



- b. 将荧光装置拨到 G 档位置，从观察窗中查看灯源位置。
  - c. 灯源聚光镜调节手柄适当调节，使灯源轮廓呈现适当的清晰度，通过荧光汞灯箱上的调节旋钮进行调中操作。
  - d. 当灯源对正到观察窗中的十字线靶心位置即可。
- ▲ 使用荧光对中对中时请选用 G 档，因为 G 档亮度比较合适对中观察操作，避免由于亮度过高所造成的不适。

### （三） 汞灯电源箱

#### 1. 主要参数

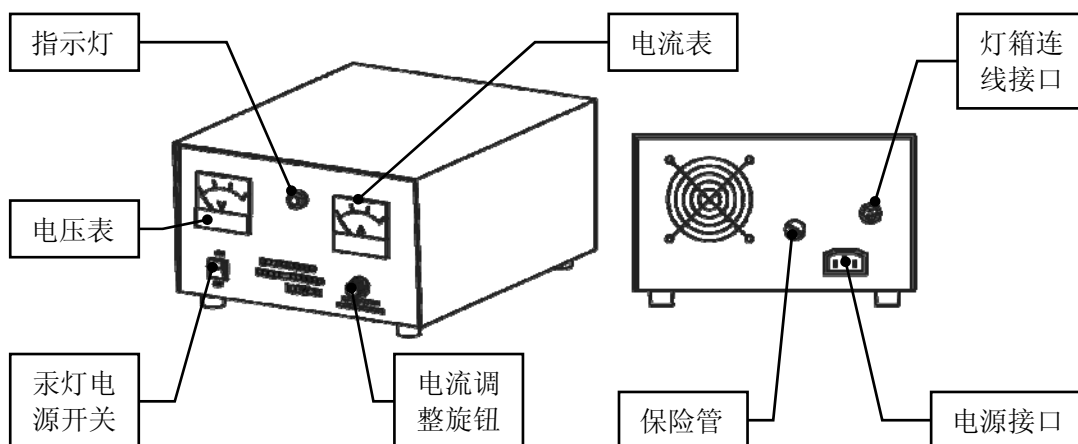
输入电压：220V±10V/50Hz 启动电流：7~8A

触发电压：DC800V 以上 输出电压：最大 42V

稳定输出电流：4~5A 可调 启动稳定时间：2 分钟

#### 2. 电源的使用

- a. 确定输入电压符合要求，即可打开电源开关。打开后面板上的指示灯被点亮，电压表和电流表的指针都会摆动，指示电源接通；
- b. 启动时，电流为 7~8A，当汞灯两端电压升至 10V 左右时，电流会自动转换到 4~5A 上下，否则可调节电流调整旋钮稍微调整；
- c. 一般经过 1~2 分钟，汞灯发光就会稳定，灯管功耗限制在 90W~135W 之间；
- d. 汞灯一般寿命在 100 小时左右，所以使用一段时间后亮度会衰减，此时可适当调节电流调整旋钮，可以使其增加一段正常工作时间；
- e. 带汞灯寿命计时器的电源箱，更换汞灯后可通过复位键清零，重新开始计时。清零可在不通电的情况下进行。



- ▲ 第一次使用电源稍微调节电流调整旋钮稳定以后，使用过程中不需要再调整；
- ▲ 第一次使用电源稍微调节电流调整旋钮稳定以后，直至汞灯衰减前每次使用也不需要调整。
- ▲ 不要随意按电源箱的计时器复位键，也不能常时间按着不放，否则会影响寿命。

▲ 不要空载测试输出电压，不要打开电源箱进行调整或改装，以免损坏汞灯或电源箱。

#### （四） 荧光汞灯的更换

切断荧光电源，旋松“汞灯箱开启螺钉”，向外慢慢倾斜取出灯座，旋松两颗汞灯固定螺钉，取下旧灯换上新灯，再旋紧两颗固定螺钉，将灯座复原，旋紧“汞灯箱开启螺钉”。

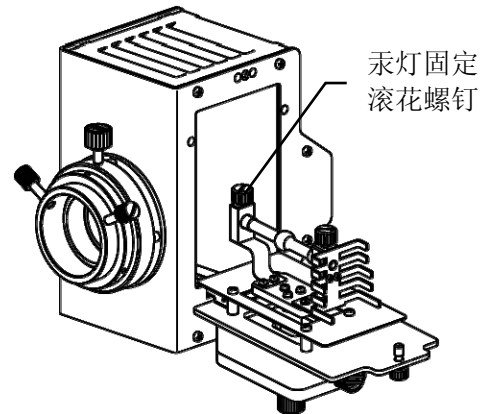
然后根据前面讲过的方法对正汞灯中心即可。

▲ 勿将汞灯在通电情况下从灯箱内取出。危险！！

▲ 汞灯冷却后才能进行更换。

▲ 注意汞灯安装正负极方向，并将灯玻壳上不均匀部位转离聚光镜方向。

▲ 用纱布蘸少许酒精乙醚（4:6）混合液擦拭灯玻壳表面，不允许有灰尘、指纹等沾污灯管。



#### （五） 换保险丝管

切断荧光电源，旋出汞灯电源箱上的保险丝帽，按照指定规格（5A/250V）更换换的保险丝管即可。

## 七、维护与保养

### 1、仪器的清洁

- (1) 外露镜片表面不得用手触摸，上面的灰尘可用柔软毛刷或纱布去除，必要时可用清洁软布、脱脂棉、镜头纸等蘸少许酒精乙醚（1：4）混合液擦拭。
- (2) 酒精、乙醚等均为极易燃烧之物，应远离火源。电源开、关时也要小心，避免着火。
- (3) 金属油漆表面、电镀表面应避免使用有机溶液如酒精、乙醚或其混合液等清洗，建议选用绸布或软性清洁剂清洗。
- (4) 塑料表面应选用软布蘸清水擦拭清洁。

### 2、使用和放置环境

- (1) 仪器应在阴凉、干燥、无尘、防震、无酸碱蒸汽及任何腐蚀性气体的环境里使用、放置。
- (2) 仪器正常工作的条件：室内温度：0℃~40℃ 最大相对湿度：85%
- (3) 高湿度地区使用显微镜，建议安装除湿设备，以防仪器因光学元件生霉、起雾

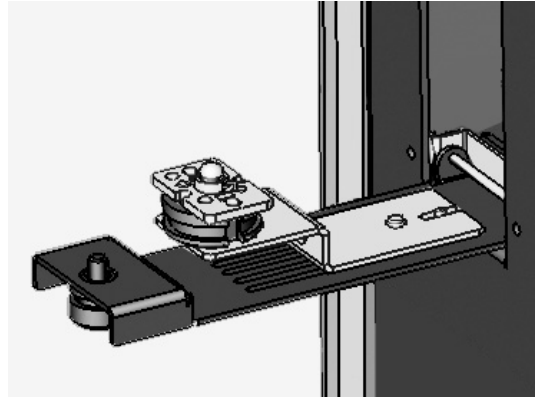
而损坏不能使用。

- (4) 使用和搬运时，动作要谨慎小心，避免强烈震动和碰撞。移动仪器时应双手提起仪器，不要在工作台面上拖动，以免擦伤桌面和损伤仪器。

### 3、灯泡的更换

#### (1) 切断电源

关闭电源开关 B⑩，将电源线从电源插口 A⑬中拔出，确保切断外部电源；



#### (2) 更换 LED 灯

将灯座拉出，取下损坏的 LED 灯，将新 LED 灯插到灯座灯脚孔中，插正即可。更换 3WLED 时，取下 3WLED 灯电源线连接插件，再取下固定灯的螺钉，更换 LED 灯。

#### (3) 仪器还原

按照相反顺序，将仪器依次还原，然后将工作台清理干净，即可正常工作。

- ▲ 安装新灯泡之前，检查灯泡和插座的接触是否完好。如果接触不良，会影响照明。
- ▲ 将灯泡的触点完全插入插座孔内。如果触点松了，灯泡可能熄灭或接触不良，这样也可能导致短路。
- ▲ 仪器连续工作 10 个小时后，最好能暂停使用约半小时再重新使用。
- ▲ LED 光源标配产品用户不可自行更换灯泡，如需更换请联系服务商。

### 4、保险丝管的更换

- (1) 当需要更换保险丝管的时候，首先应关闭仪器电源，然后拔掉电源线插头。
- (2) 取下仪器后端 A⑬ 电源插口上的 A⑭ 保险管座，取出旧保险丝管。
- (3) 换上同规格的保险丝管，将 A⑭ 保险管座插回 A⑬ 电源插口中即可。

### 5、仪器不使用时

- (1) 仪器不工作时，应切断电源，罩上防尘罩，放置于干燥、阴凉的地方。
- (2) 建议物镜、目镜存放于干燥容器（如防潮缸）中，并放置干燥剂。

### 6、定期检查仪器

- ▲ 为保持仪器的性能指标，建议对仪器定期进行检查。如发现仪器有故障需维修，请与厂方或就近的经销商联系。



## 附 1：产品分类











防电击分类：I 类  
 防电击程度分类：无应用部分  
 外壳防电流分类：普通外壳（或 IPX0）  
 工作制：连续运行  
 安全使用环境：非 AP 或 AGP 设备

## 附 2：产品运输环境说明

- (1) 运输中温度范围：0~40℃；
- (2) 运输中最大相对湿度：85%；
- (3) 运输中气压范围：50kPa~100kPa；
- (4) 运输过程中轻抬轻放，以免仪器中光学器件损坏；
- (5) 运输过程中按标识方向，保持向上堆放；
- (6) 运输过程中注意防水淋湿或渗透。

## 附 3：产品标识符号及含义

请详细了解下列注明在显微镜上的标志符号含义，按照正确方法使用显微镜。

	主开关开的位置
○	主开关关的位置
	熔断器标识
	注意
~	交流电
	接地
	标志位置附近表面会发热，不能赤手触摸，请断电冷却后进行操作。
	光栏开大关小方向，空心圆为开大方向，非空心圆为关小方向。
FD	视场光栏
AD	孔径光栏
	光闸通光0
	光闸通光50%
	光闸通光100%
	开关开大关小方向，线越粗表示开得越大。
	回收标记

## 附 4：常见故障与排除表

在操作中发现故障，请对照下表查明原因，如法排除。若仍有困难，请就近与本公司或就近的销售商联系，切不可自行拆卸。

故障现象	可能的原因	排除方法
接通电源开关时 灯泡不亮	未安装灯泡	安装灯泡
	插头接插不好	重新检查连接
	灯泡已坏	更换灯泡
	保险丝管已坏	更换保险丝管
灯泡闪烁或 亮度不稳定	灯泡灯脚未插好	重新插好
	灯泡快坏了	更换灯泡
灯泡照明亮 度不够或 亮度不均匀	灯泡规格不符	更换灯泡
	灯泡亮度调得过低	旋转电位器调高亮度
	物镜未正确置入光路	使物镜转到位
	孔径光栏开得太小	调整光栏大小
	镜片（物镜、目镜、聚光镜、集光镜） 表面有脏物	擦拭干净
	聚光镜位置太低	适当调高聚光镜
图像不清晰 （衬度不好、 分辨率不够）	标本上盖玻片不标准	使用标准厚度的盖玻片 (0.17mm)
	标本上、下面装反	正确安放标本
	物镜表面脏（尤其 40×前片易蘸浸油）	擦拭干净
	浸油物镜 100×未用浸油	使用浸油
	浸油不符合要求	使用本公司提供的浸油
	浸油中有气泡	清除气泡
	孔径光栏大小不适当	调整到合适大小
图像一侧发暗或 调焦时图像移动	聚光镜位置过低	重新调整位置
	物镜未正确置入光路	使物镜转到位
视场内看到 污迹或灰尘	标本未安放好	应贴平平台且用片夹压好
	灯泡玻璃上有污迹或灰尘	擦拭干净
	标本上有污迹或灰尘	
	聚光镜前透镜上有污迹或灰尘	
目镜、物镜、集光镜上有污迹或灰尘		
物镜从低倍转为 高倍时碰到标本	标本装反了	将标本反转安放
	盖玻片太厚	使用 0.17mm 标准厚度盖玻片
双目两筒 图像不重合	双目瞳距未调好	调整瞳距与双眼匹配
	屈光度调节不正确	调节好屈光度
	左右目镜不相同	更换为两个相同的目镜
观察时 眼睛易疲劳	双目瞳距未调好	调整瞳距与双眼匹配
	屈光度调节不正确	调节好屈光度
	亮度不合适	调节亮度



为了您周围的环境，请在产品开箱安装后，将其包装废弃物等进行妥善的处理，不要随意抛弃。感谢您的合作！

如果技术进步，配置参数变动，恕不另行通知，以实际产品为准。

说明书修订日期：2014年6月16日

生产日期：见标签或合格证      有效期限：10年



重庆奥特光学仪器有限责任公司

厂 址：重庆市北碚区蔡家岗镇凤栖路6号13幢3号

销售部：重庆市江北区建北二支路8号19-2#

电 话：023-67957340 67950815

传 真：023-67950815

网 址：[www.cnoptec.com](http://www.cnoptec.com)

E-mail：[sales-ot@163.com](mailto:sales-ot@163.com)

邮 编：400700



ISO9001 认证    ISO14001 认证    ISO13485 认证

[WWW.CNOPTEC.COM](http://WWW.CNOPTEC.COM) **奥特光学** 光学显微镜专业生产制造