

# 使用说明书

## MDS 400

### 倒置金相显微镜

请在使用本仪器前仔细阅读本说明，它可以指导您正确使用，免除错误操作造成仪器损坏。并将本说明书与仪器存放在一起以便查阅。

重庆奥特光学仪器有限责任公司

# 目 录

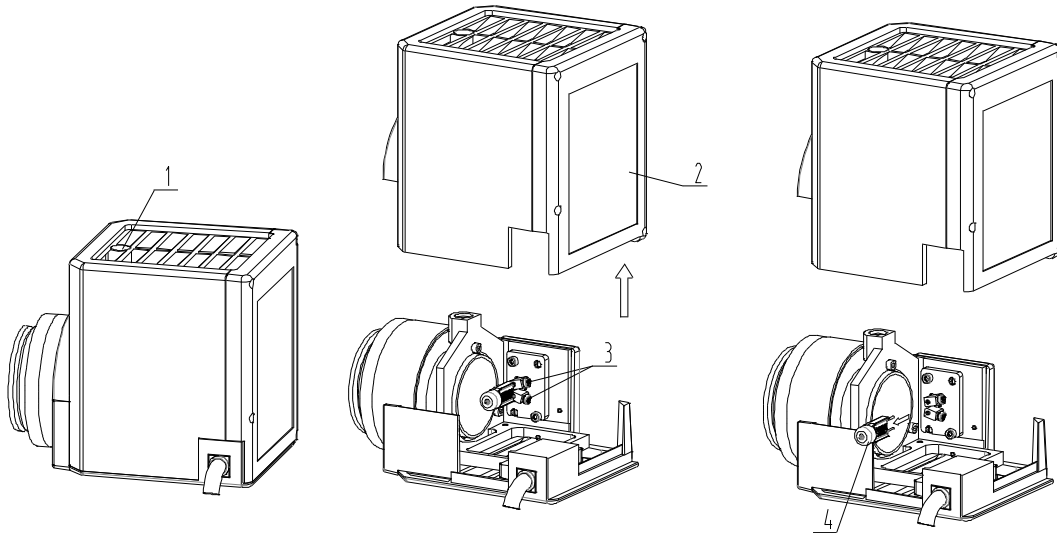
为了让显微镜发挥最佳的性能，正确安装和调节极为重要。如果您要自行安装显微镜，请仔细阅读第七章，“组装”。

<b>重要---要安全使用显微镜，必须阅读本节</b> .....	<b>1</b>
一、产品部件及控制机构名称.....	<b>3</b>
二、控制.....	<b>4</b>
三、观察步骤.....	<b>5</b>
四、操作.....	<b>6</b>
4-1 显微镜镜体.....	6
1) 打开照明光源.....	6
2) 调节孔径光栏.....	6
3) 调节视场光栏.....	6
4) 滤色片的使用.....	7
4-2 聚焦装置.....	7
调整粗调焦旋钮张力.....	7
4-3 观察筒.....	8
1) 调节瞳间距.....	8
2) 调节视度.....	8
4-4 载物台.....	8
1) 放置样品.....	9
2) 移动样品.....	9
4-5 简易偏光观察.....	10
4-6 照明装置的选择和使用（带暗场金相产品）.....	11
五、故障检修指导.....	<b>12</b>
六、组装.....	<b>13</b>
6-1 安装图解.....	13
6-2 详细安装步骤.....	14
1) 安装/更换灯泡.....	14
2) 更换保险丝.....	14
3) 连接电源线.....	14
4) 物镜安装.....	15
5) 安装圆载物板.....	15
6) 灯箱安装.....	16
7) 摄影系统安装.....	16
1、显微镜视频系统安装（选配）.....	16
2、显微镜数码摄影系统安装（选配）.....	17

# 重 要

## ! 安全注意事项

1. 在使用显微镜观察样品后，要对接触样品部分进行清洁，防止造成污染（做浸油观察时）。
  - 在移动显微镜的时候，确保样品已经拿走，防止样品掉落或分散，并且按照图二所示的方法移动显微镜。一只手托住①的位置，另一只手抓住②的位置。
  - 如果用其他的部件增加显微镜的高度，请保持显微镜的水平位置，防止倾斜与样品滑落。



图一 更换灯泡图

2. 更换灯泡时，避免被电击和烧伤，请把主开关设在关“O”（off）的位置，然后断开电源。若在使用中或使用后需要更换灯泡，请必须在灯及灯箱冷却后进行更换，见图一所示。完全拧松不脱出螺钉①，将灯罩部分②向上取下，再拧松灯脚止紧螺钉③，取下坏的灯泡④，换上符合要求灯泡（否则会降低仪器光学性能），最后合上灯罩②，拧紧不脱出螺钉①。






★ 12V50W OSROM 卤素灯灯泡

★ 12V50W PHILIPS 卤素灯灯泡

3. 显微镜应安装在坚固、水平的桌面上。
4. 请您只用本公司提供的电源线，如果不使用正确的电源线，产品的安全和性能将得不到保证。
5. 在安装显微镜的时候，电源线和灯箱间应该保持足够的空间，如果电源线接触到灯座，将会造成电源线熔化，漏电。
6. 将显微镜的接地端和墙上插座的接地端牢固相连，如果没有接地，本公司将无法保证显微镜的电器安全和设备的性能。
7. 在设备使用完或者出现不正常的时候，应该从插座上拔掉设备电源。
8. 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，请不要自行拆卸其它任何部件。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。
9. 本仪器设计为宽电压（100~240V，47~63Hz）输入。但如果供电电压超出此范围，仪器将会严重损坏。
10. 显微镜通电时千万不要打开显微镜的下底板，否则显微镜内部的电器元件可能会因外露而导致触电危险。更换显微镜照明灯泡或者保险丝之前，一定要关闭显微镜主电源并将主电源线从电源插座中拔出。否则可能会导致触电。
11. 请不要将乙醇、汽油、纸张等易燃物靠近灯泡，以防引起火灾。

## 安全标志

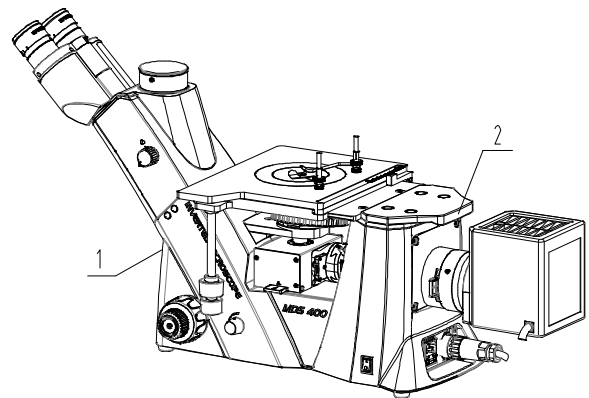
下列标识标注在显微镜上。请您详细了解这些符号的含义。认真地按照最安全的方法使用显微镜。

标识	意义
	表面会发热，不能赤手触摸
	使用前，认真阅读指导手册。使用不当会造成对操作人员的人身伤害和/或设备损坏
	在显微镜后背面保险丝插座旁，表示小心漏电
	主开关 开的位置
	主开关 关的位置

### 1) 准备

1. 显微镜是精密仪器，操作时要小心，避免突然和剧烈的震动。
2. 不要在有阳光直射、高温或高湿、多尘、以及容易受到强烈震动的地方使用显微镜。
3. 使用张力调节环调整粗调焦机构张力。
4. 在安装显微镜的时候要留足够的空间（10cm）确保通风流畅。
5. 搬动显微镜按照图二所示的方法搬动。

- ★ 为了防止损坏，不要拿持显微镜的载物台或观察镜筒。在搬动前应取走样品、滤光片插件组和载物台圆板等物件。
- ★ 如果没有正确放置显微镜，有倾斜，底部的橡胶垫片有可能损坏和脱落。



图二 搬运图

### 2) 维护和储藏

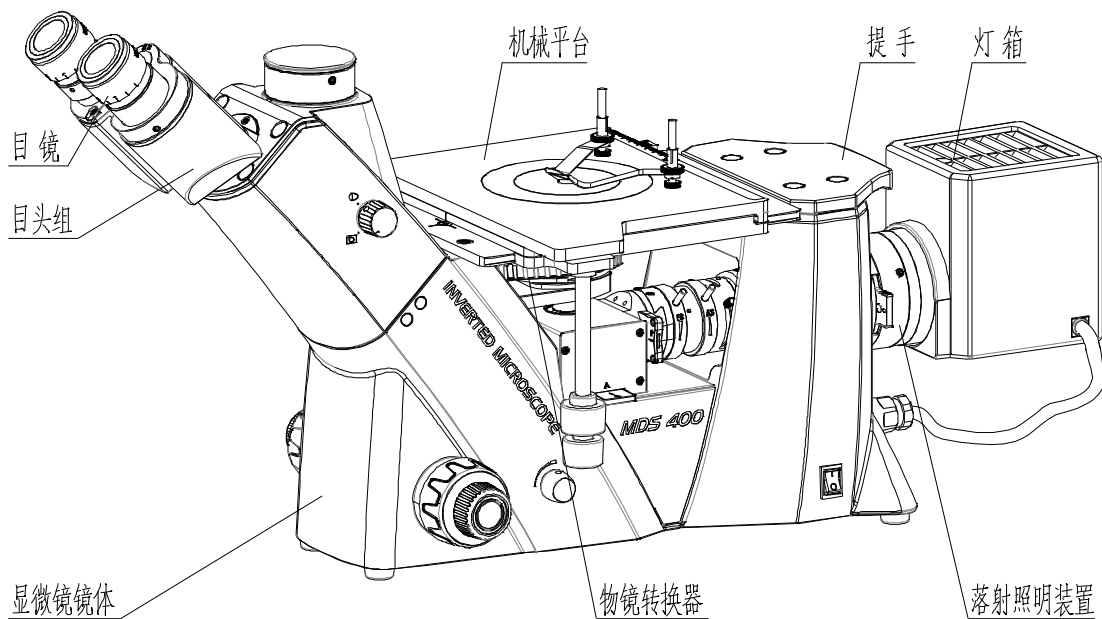
1. 清洁镜头时，用纱布轻轻擦拭，如果有指印和油污，请用纱布蘸70%的乙醚和30%的乙醇混合液擦拭。因为混合液是易燃品，使用的时候请不要对电器进行开关操作，同时不能接近明火，请保证室内通风。
2. 不要使用有机溶剂擦拭玻璃部件以外的其它显微镜部件。如果要清洁这些部件，请使用一块无毛柔软的布蘸少量中性清洁剂擦拭。
3. 不要拆开显微镜的任何部分，这会导致功能或性能降低。
4. 不使用显微镜的时候，请把所提供的仪器防尘罩罩上。
5. 开箱后请收好包装材料，便于以后安全储藏与搬运仪器。

### 3) 警告

如果不按照本手册指定的方式操作显微镜，可能危害用户的安全。另外也可能损坏显微镜。应始终按照本手册来操作显微镜。

# 一、产品部件及控制机构名称

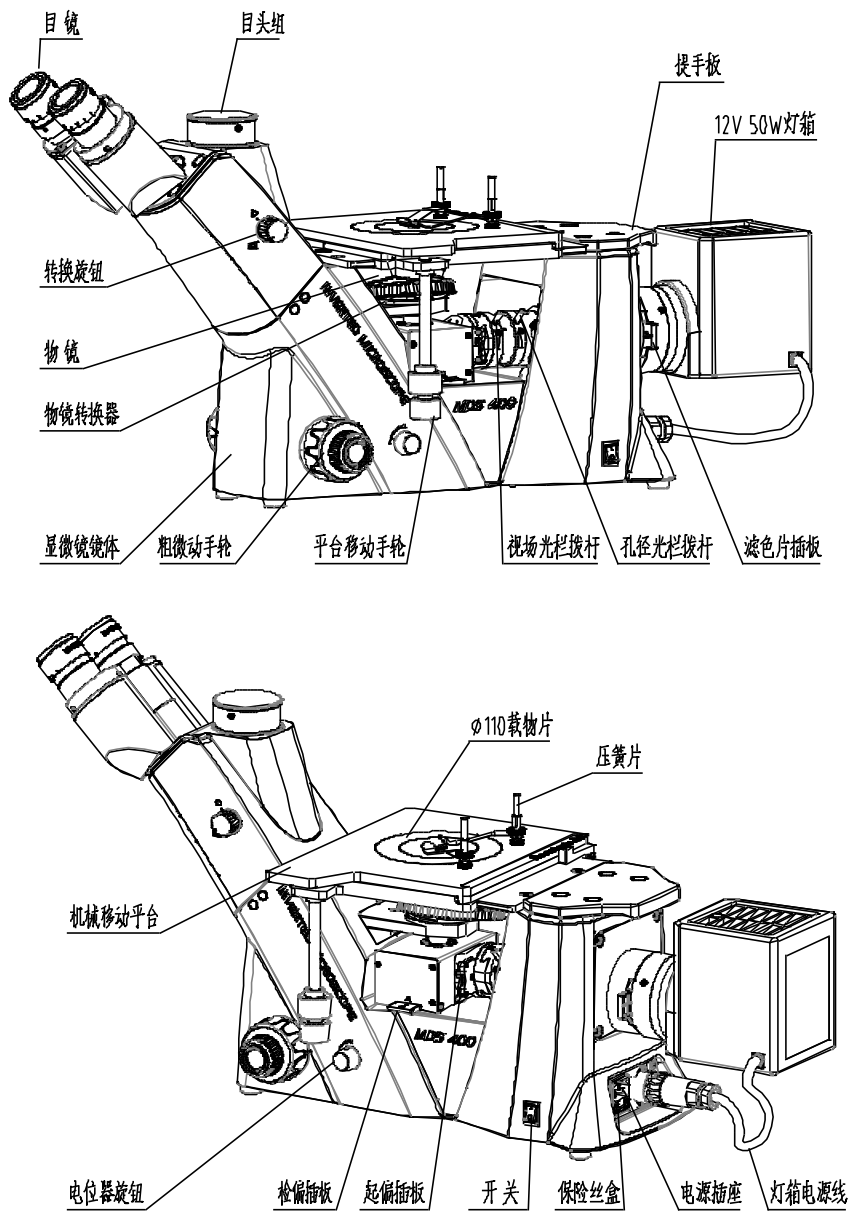
◎ 下图只是显示了显微镜的基本部件，其它没有列入的部件请参照最新产品目录。



图三 各主要部分名称

## 二、控制

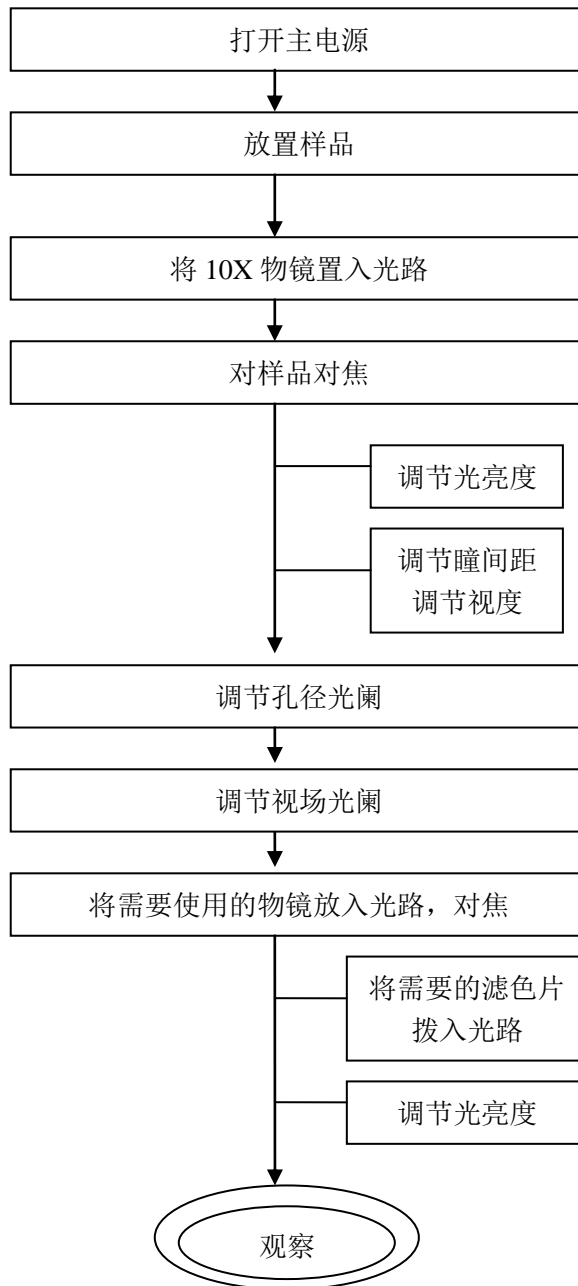
◎ 如果还没有组装起来显微镜，请阅读第六章“组装”（13~17页）



图四 各控制部分

### 三、观察步骤

明场观察步骤概要

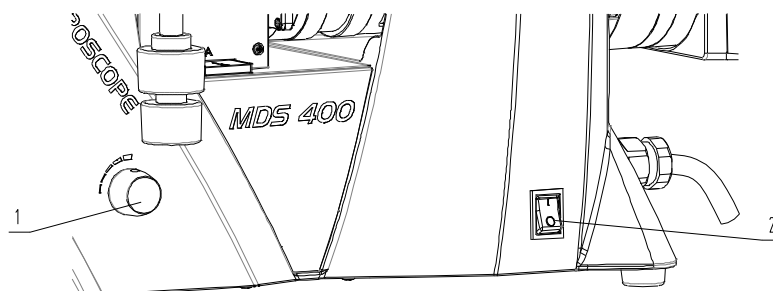


## 四、操作

### 4-1 显微镜镜体

#### 1) 打开照明光源 (图五)

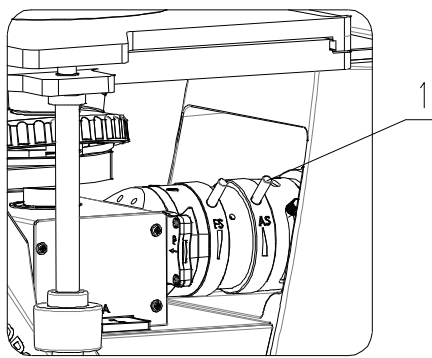
- a. 把光强调节旋钮②调到最小, 拨主开关①到“1” (on) .
- b. 旋转光强调节旋钮②在增加和降低亮度方向旋转。让照明系统产生合适的光照强度。



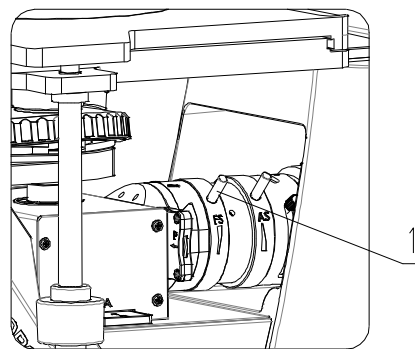
图五 电源开关图

#### 2) 调节孔径光阑 (图六)

轻轻拨动“AS”旁边的光阑拨杆①, 调节孔径光阑大小, 孔径光阑决定了照明系统的数值孔径。它可以让操作人员根据需要调节焦深, 消除系统杂散光, 改善视场的衬度及像质。



图六 孔径光阑调节图



图七 视场光阑调节图

#### 3) 调节视场光阑 (图七)

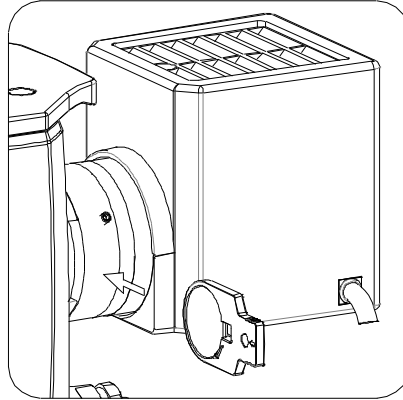
轻轻拨动“FS”旁边的光阑拨杆①即可调节视场光阑的大小, 标本(试样)调焦清晰后, 视场中可以看到清晰的视场光阑像。

- ★ 若非标定目标需要, 一般情况下, 将视场光阑调节到比目镜视场稍大即可。
- ★ 本仪器的孔径光阑和视场光阑中心出厂前均已调好, 若非必要, 不要调整。



#### 4) 滤光片的使用 (图八)

- a、 拿出随机器配备的滤色片及滤片插板。
- b、 选择需要的滤色片装入滤片插板， 将滤片插板按照图八所示插入对应插槽即可。

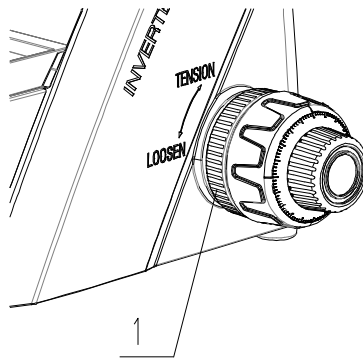


图八 滤色片安装图


## 4-2 聚焦装置

### 调整粗调焦旋钮张力 (图九)

- a. 粗调焦环节旋钮张力是可调节的，用手指握住右侧的调节环①，旋转调节环。逆时针方向减小张力，顺时针方向增加张力。
- b. 如果载物台自行下降，或者样品很快离开焦点，说明张力太小，需要增大张力，通过顺时针方向旋转调节环①。

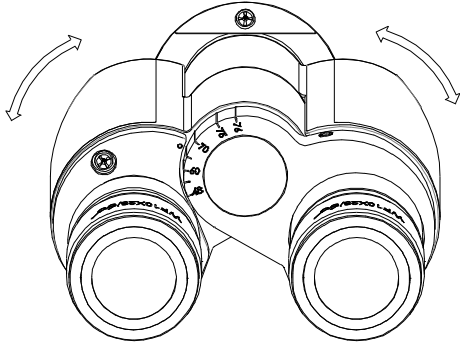


图九 粗调节张力调节图

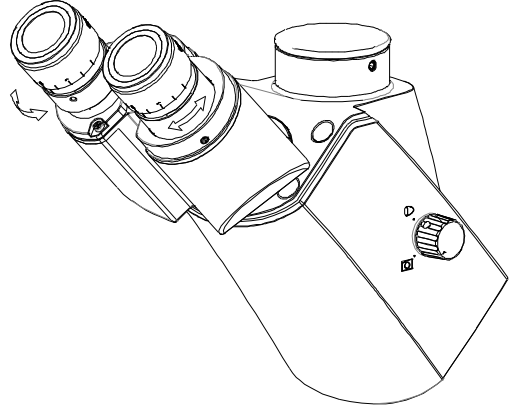
 切忌不要同时用力反向旋转左右粗微动手轮。

## 4-3 观察筒

### 1) 调节瞳间距 (图十)



图十 瞳距调节图



图十一 视度调节图

用目镜观察的时候，可以调节双目镜筒直到左右视场完全吻合。指示点●表明瞳间距。

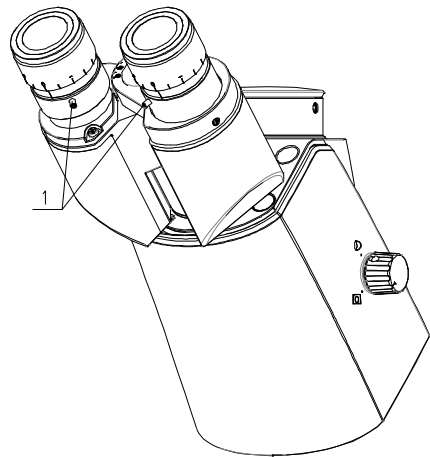
◎ 记下您的瞳间距，以便再次使用。

### 2) 调节视度 (图十一)

- a. 利用右眼，通过右边目镜观察，调整粗/微调节旋钮对样品聚焦。
- b. 利用左眼，通过左边目镜观察，转动视度调节环对样品聚焦。

### 3) 目镜止紧 (图十二)

本仪器目镜可以用图十一中止紧螺钉①止紧。如需拆换目镜，可先拧松止紧螺钉①。

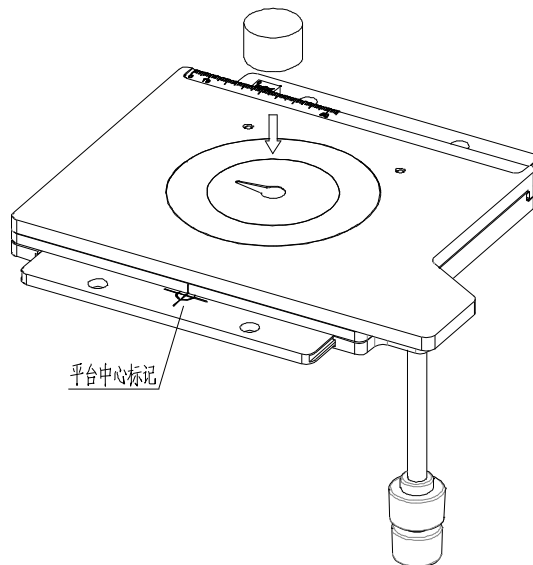


图十二 目镜止紧

## 4-4 载物台

### 1) 放置样品 (图十三)

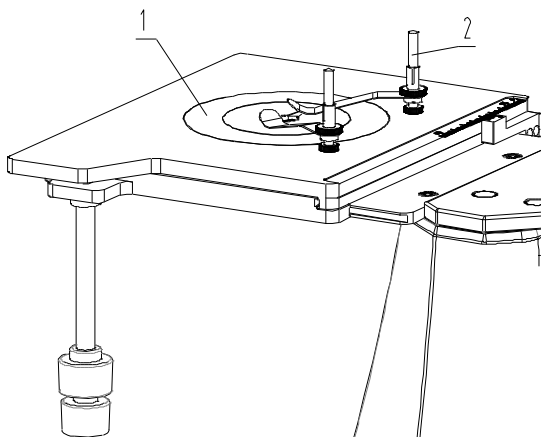
选择与样品尺寸匹配的位置，将样品的观察面向下，放在载物台圆板上，用压片组件将样品压住即可进行观察。



图十三 样品放置图

### 2) 移动样品 (图十四)

- 机械移动式载物台能够实现 X、Y 方向自由移动。
- 将产品提供的标准载物圆板①放入机械移动式载物台内。
- 将试样压片组件②装入机械移动式载物台上，连接方式为螺纹连接。
- 用试样压片组压住试样即可



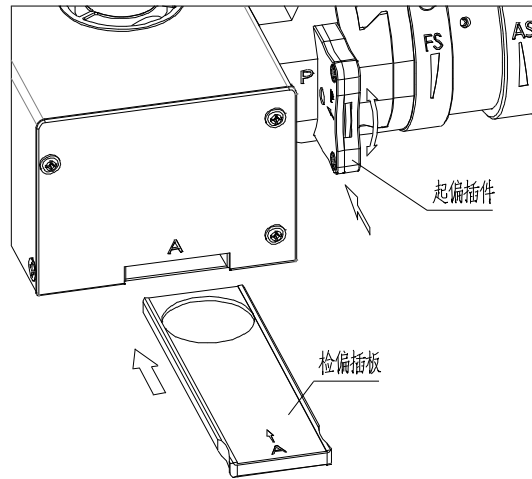
图十四 机械式移动载物台图

★ 如果试样比较重，请把试样放到载物台圆板正上方的中心区域，以免造成载物台圆板造成变形等不良后果。

## 4-5 简易偏光观察

◎ 要进行简易偏光观察时，只要装上检偏器和起偏器。由于会造成光强度显著降低，所以进行普通观察时，应该确认已经取出检偏器和起偏器。

a、 将检偏插板（标识“A”）插入对应插槽，并移入光路（图十五）。



图十五 检偏器移入光路图

b、 将起偏插件（标识“P”）插入对应插槽，并移入光路。

c、 将一个有强反光表面，无偏振的物体，比如镜子表面，放到载物台上。

d、 轻轻转动起偏器的（图十四）拨动齿轮，直到视场最暗，这时，起偏器处于正交位置。

e、 将需要观察到样品放到载物台上，转动样品即可进行偏光观察。

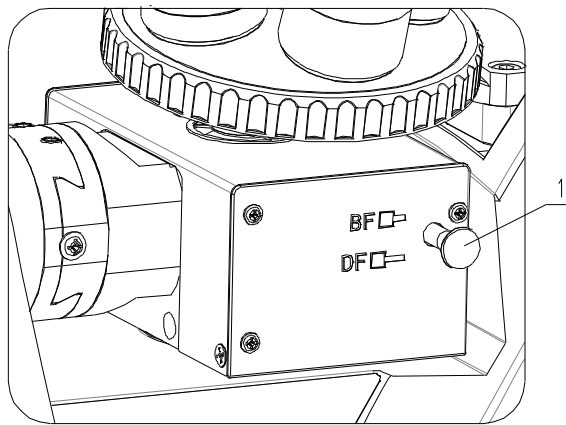
## 4-6 照明方式的选择和使用（带暗场金相产品）

### 1) 明场观察

- a) 将孔径光栏调到光轴中心（出厂时已调校好）。
- b) 将明暗场转换拉杆置为 **BF** 档位（图十六）。
- c) 调节孔径光栏大小，使图像亮度及衬度合适。

### 2) 暗场观察

- a) 将孔径光栏调到最大位置。
- b) 将视场光栏调到最大位置。
- c) 将明暗场转换拉杆拉出到 **DF** 档位。
- d) 调节电位器旋钮至亮度合适。



图十六 明暗场转换

## 五 故障检修指导

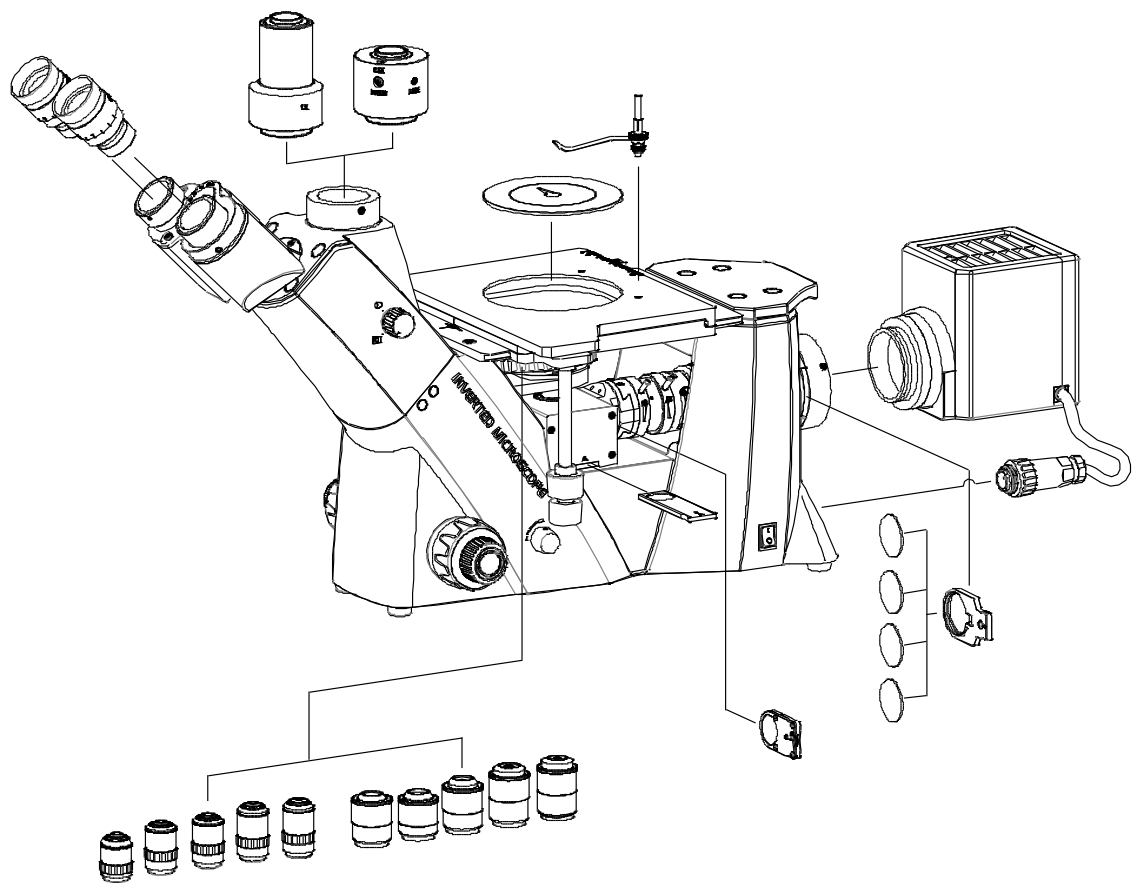
在一定条件下，本装置的性能能够可逆地受到非缺陷因素的影响。如果发生问题，请查看下表。并采取适当的处理措施。如果检查完全后仍不能解决问题，请向当地的经销商寻求帮助。

问题	原因	处理
<b>1. 光学系统</b>		
a) 视场不完整或照明不规则	物镜转换器不在定位位置	把物镜转换器转到定位位置
	滤色片座未到位	将滤色片查到位
	起偏器和检偏器插件未完全移除光路	完全移除偏光插件
b) 视场看见污物或灰尘	基座上的窗口透镜脏	彻底清洁它们
	样品脏	
	目镜接目镜片脏	
c) 图像炫目	孔径光阑太小	开大孔径光阑
d) 图像质量低 ●图像不锐利 ●图像对比度差 ●图像细节不清	物镜不在正确位置	转动物镜转换器到定位位置
	物镜前镜头脏	彻底清洁它
	样品脏	彻底清洁他们
	孔径光阑过分开大或缩小	调整孔径光阑到合适的位置
e) 部分图像不清晰或出现波动	物镜不在正确位置	转动物镜转换器到定位位置
	载物台上的样品没有正确放置	正确放置样品，并用样品夹固定
<b>2. 机械聚焦装置</b>		
a) 粗调焦旋钮太紧	粗调焦旋钮张力太大	松开张力调整环，设置合适张力
b) 物镜转换器自动下滑	粗调焦旋钮张力太小	拧紧张力调节环，设置合适张力
<b>3. 双目观察镜筒</b>		
双目观察镜筒的视场不一致	瞳间距设置不对	正确设置
	双眼屈光度设置不对	
	左右眼所使用的目镜不同	改变一个目镜，使之和另外一个目镜相同
<b>4. 电源系统</b>		
a) 灯泡不亮	没有装灯泡	装入灯泡
	灯泡或保险丝坏了	更换新的灯泡或者保险丝
	没有插电源	安全接上电源
b) 灯泡容易坏	没有使用指定规格的灯泡	使用符合规格的灯泡

# 六 组 装

## 6-1 安装图解

下面为图解各组件的安装方式。



图十七 安装图

## 6-2 详细安装步骤

### 1) 安装/更换灯泡 (图一)



警告：在准备更换灯泡前断开电源线插头。

- 完全拧松灯箱上方的不脱出螺钉，向上取出灯罩。
  - 拧松两颗灯脚止紧螺钉，用手套或者一块纱布拿住灯泡，把灯泡插脚笔直充分插入灯座插孔。
  - 重新将灯装好。
- ◎ 灯泡规格为**12V50W**飞利浦或欧司朗卤素灯泡。

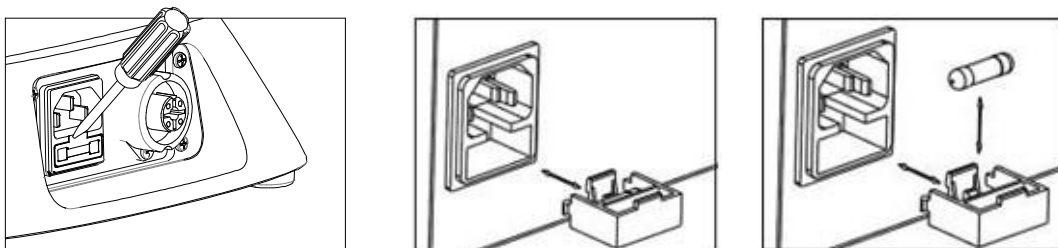
如果要更换在使用中坏了灯泡请参见“重要”一节。

### 2) 更换保险丝 (图十八)



警告：更换保险丝前断开仪器电源插头。

本产品在电源插座孔的下面安装了一个保险丝盒。保险丝的规格： $\Phi 5 \times 20 \text{mm}$ ，2A/250V

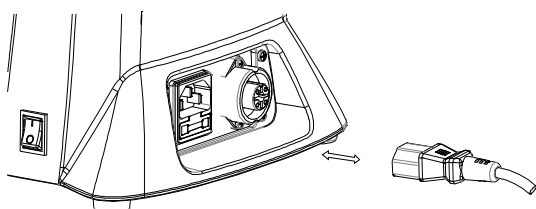


图十八 保险丝更换图

### 3) 连接电源线 (图十九)



a. 弯曲或缠绕电源线容易使电源线受损，请勿对其用力过大。



图十九 电源线连接图

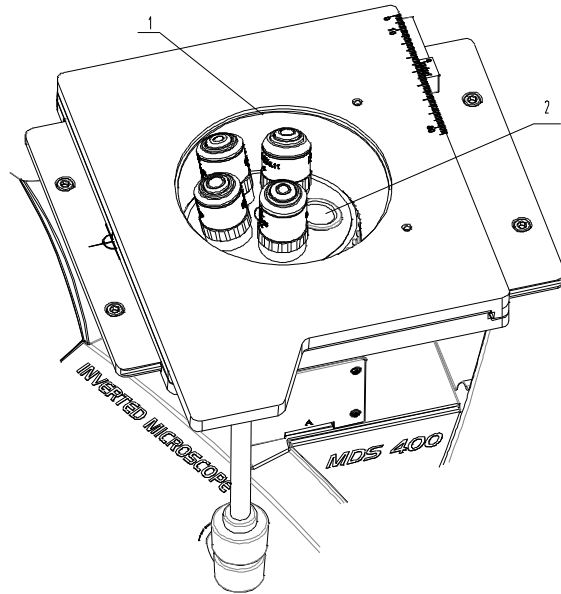
- 连接电源线时，一定要把主开关拨到“0”（关）处。
- 一定使用有连接地线的三相插头。如果源没有正确地连接地线，请不要使用本产品。如果电源线紧挨着灯室或灯室周围的设备，电源线可能会熔化，造成漏电，为了避免这种情况的发生，请将电源线远离灯室。



#### 4) 物镜安装 (图二十)

首先要轻轻地升高物镜转换器，移去物镜转换器上面的防尘盖。

从载物台的圆孔开口处①将最低倍物镜拧入物镜转换器。然后由低倍到高倍按逆时针方向逐个拧入物镜转换器。

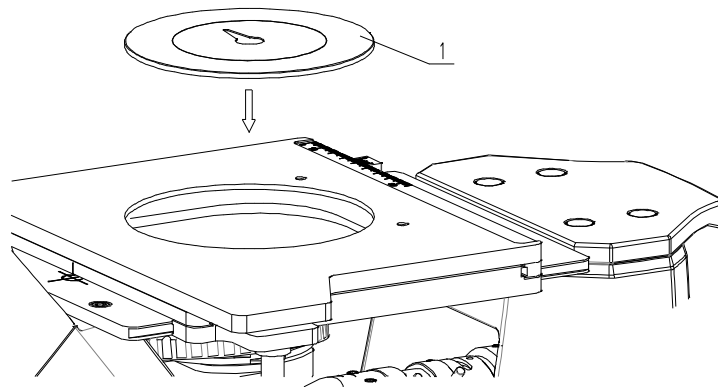


图二十 物镜安装图

- ★ 定期清洁物镜，倒置式显微镜的物镜对灰尘非常敏感，容易沉积灰尘。
- ★ 一定要用防尘盖②盖好所有不使用的物镜孔，防止进入灰尘和污物。


#### 5) 安装圆载物板

将随机器配置的载物圆板①，放置到机械移动载物台的圆孔内，确保圆板放置平整。

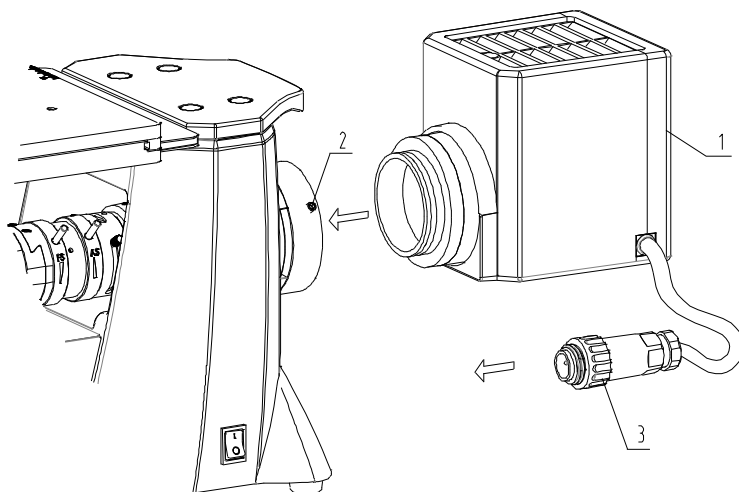


图二十一 圆载物板安装图

## 6) 灯箱安装 (图二十二)

 在连接灯箱连接线之前, 确信电源开关被拨到 “0” (关) 处。

- 取出灯箱组件①, 平稳的与主机接口对接。
- 用随机器配置的内六角扳手, 止紧固定螺钉② (两颗)。
- 将灯箱连接线插头③插到主机上灯箱专用插座上, 并旋紧插头上的固定帽。

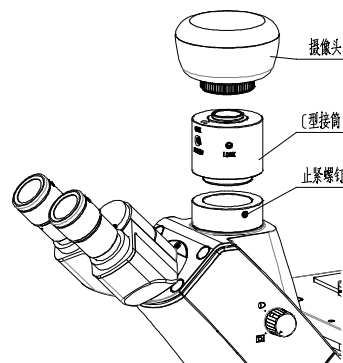


图二十二 灯源组件安装图

## 7) 摄影系统安装

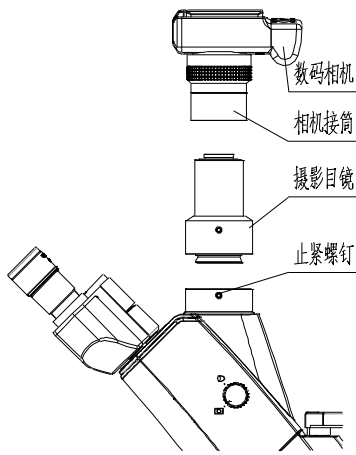
### 1、显微镜视频系统安装 (选配)

- 此部件为您在进行显微镜摄像时使用, 根据您的需要进行选择性安装。
- 使用内六角扳手, 拧松三目观察筒上的接口止紧螺丝, 卸下防尘盖。
- 将摄像头的 C 型接口与三目观察筒上面的 C 型接口相连接, 用力将摄像头与 C 接口连接紧。
- 拧紧止紧螺钉。
- 不使用摄像头时, 请将摄像头卸下, 进行防潮保存。盖三目观察筒上面的 C 型接口盖子, 以防灰尘。
- 摄像头的使用方法和电路连接请参照相关摄像头的使用说明书。



图二十三 显微视频系统安装

## 2、显微镜数码摄影系统安装（选配）



图二十四 数码相机安装

a、此部件为您在进行显微镜摄影时使用，根据您需要进行选择性安装。

b、使用内六角扳手，拧松三目观察筒上的接口固定螺丝，卸下防尘盖。

c、将数码相机接口和数码相机连接，连接时请注意不要用力过大，防止损坏相机。

d、将连接好的数码相机和接口整体，再连接到三目观察筒的摄像目镜的 C 接口上。

e、松开三目观察筒的摄像目镜的止紧螺钉，调节数码相机的方向（根据用户习惯调节方向）。调节好后锁紧止紧螺钉。

f、不使用数码相机时，请将数码相机卸下，进行防潮保存。盖三目观察筒上面的 C 型接口盖子，以防灰尘。

g、数码相机的使用方法和电路连接请参照相关数码相机的使用说明书。



奥特光学  
WWW.CNOPTec.COM



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。



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#

电话：023-68262757

传真：023-68260097

网址：www.cnoptec.com

E-mail：sales-ot@163.com

邮编：400700



ISO9001 认证  
ISO14001 认证

WWW.CNOPTec.COM 奥特光学 光学显微镜专业生产制造