



奥特光学  
WWW.CNOPTec.COM

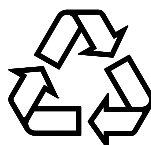
# SMART-POL

## 系列

### 偏光显微镜使用说明书

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。

重庆奥特光学仪器有限责任公司



★ 为了您周围的环境，请在产品开箱安装后，将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！

## 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 G4 灯脚的 6V/20W 或 30W 卤钨灯，LED 机型为 3.4V/0.3W 或 3.4V/3W，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、包装废弃物的处理

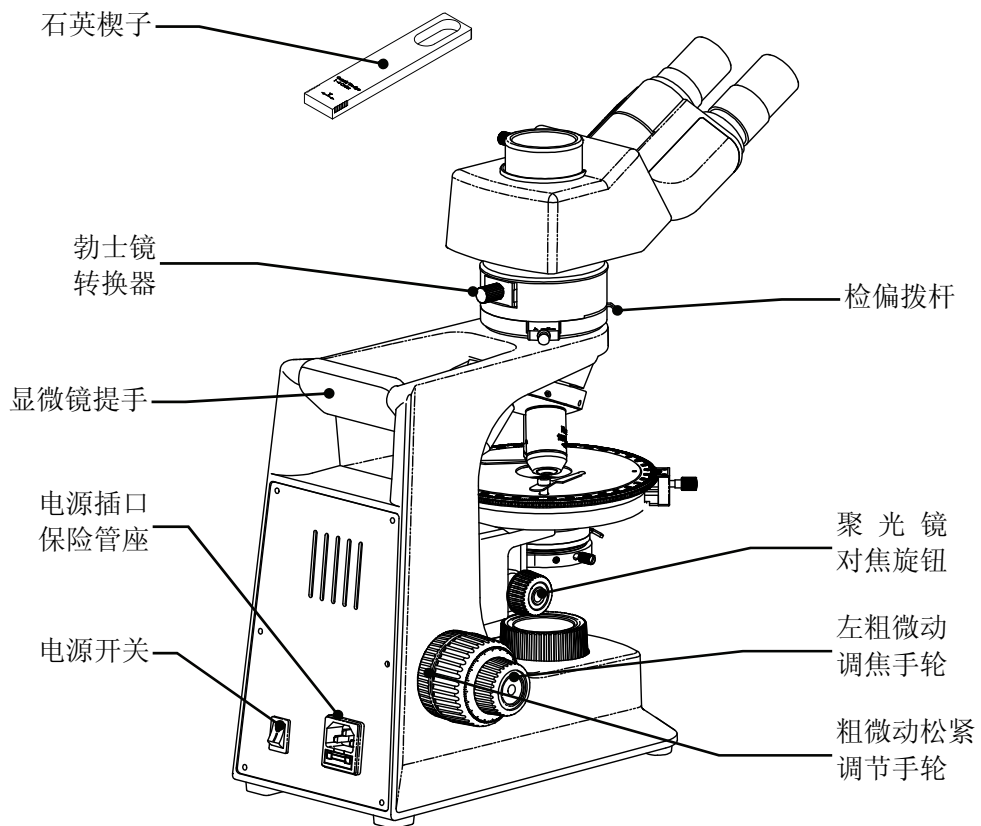
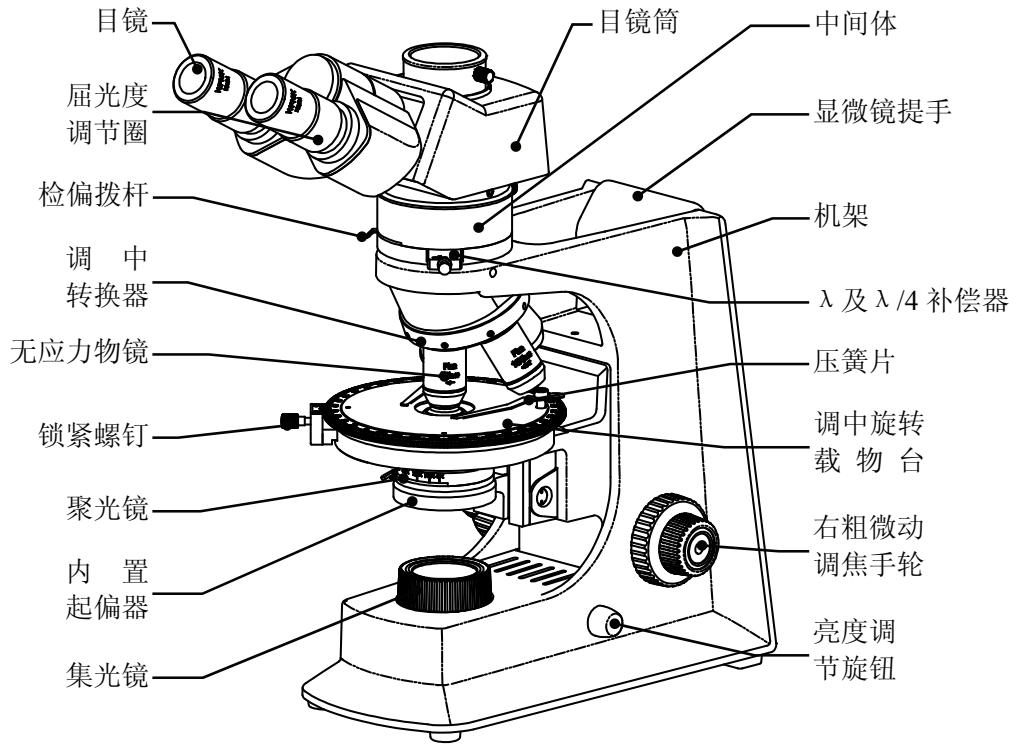


请将显微镜包装的废弃物（如：纸箱、泡沫等）分类后妥善处理，或送至废品收购站，即保护环境又可节约!

## 目 录


⚠ 注意事项	1
.....	.....
一、各部份名称	3
.....	.....
二、性能及参数	3
.....	.....
三、安装与搬运	4
.....	.....
四、操作与使用	5
.....	.....
五、维护与保养	7
.....	.....
六、常见故障与排除	8
.....	.....
附：产品配套表	封 4
.....	.....

一、各部份名称



## 二、性能及参数

### 1、总放大倍数（表示选配）

物镜 目镜	4×	10×	20×	40×	60× 
10×	40×	100×	200×	400×	600×

### 2、物镜（与10X目镜配合使用，表示选配）

无限远平场 消色差物镜	数值孔径 N. A.	物方视场 (mm)	分辨率 ( $\mu\text{m}$ )	自由工作距离 (mm)
		视场数 $\phi 18$		
4×	0.10	4.5	2.8	6.73
10×	0.25	1.8	1.1	4.19
20×(弹簧)	0.40	0.9	0.69	2.14
40×(弹簧)	0.65	0.45	0.42	0.45
60×(弹簧) 	0.80	0.3	0.40	0.19

### 3、目镜

类 型	放大倍数	视场数 (mm)
十字分划目镜	10×	18
普通目镜	10×	18

### 4、其它参数

- (1) 机械筒长：160mm。
- (2) 观察筒：30° 转轴双（三）目，瞳距 50~75mm； $\pm 5$  视度调节，有防霉装置。
- (3) 中间体：检偏器 360° 等分刻度，每格 2° 30'，带锁紧装置；  
勃氏镜可调中心；  
配石膏 ( $\lambda$ )、云母 ( $\lambda/4$ ) 同板插片 1 枚（石英楔子插片可选）。
- (4) 转换器：四孔可调中内倾转换器。
- (5) 机械移动平台：旋转载物台：直径  $\phi 158$  mm，360° 等分刻度，游标精度 6'。
- (6) 调焦机构：同轴调焦粗微动，粗动行程最大 22mm，可选上定位装置；  
微动手轮格值 2  $\mu\text{m}$ /格；  
聚光镜升降行程 22mm。
- (7) 聚光镜：阿贝聚光镜 N. A. 1.25，带可调孔径光栏，光栏组可调中心；  
带起偏器。
- (8) 电 气：输入电压 AC100V~240V，50/60Hz；  
输出电压 DC1.2V~6V；  
灯泡 6V/20W 或 6V/30W 卤钨灯；3.4V/0.3W LED 或 3.4V/3W LED；  
保险管 2A  $\phi 5 \times 20$ 。
- (9) 滤色片：蓝色（黄色、绿色、中性滤色片可选）。

### 三、安装与搬运

#### (一) 仪器的安装

1. 确定仪器的使用环境符合“注意事项”要求；
2. 清理好仪器工作台面，将仪器各部件从包装中取出，可摆放在工作台左侧；
3. 处理好包装废弃物，注意不要将塑料袋或者泡沫碎屑遗留在仪器将要工作的位置。

4. 取出一起配备的内六角扳手工具，可摆放在工作台右，以便需要时使用；
5. 取出主机体摆放好，松开固定螺钉，取下转轴双（三）目筒放在一边；
6. 取出中间体，按定位方向将接口对准主机连接盘放好，锁紧主机固定螺钉；
7. 将转轴双（三）目筒，按相同方式将其安装到中间体上，用内六角扳手工具插进目头锁紧扳手孔将目镜筒锁紧。

8. 取下目镜筒双目灰盖，将两只目镜插到目镜筒中，检查是否安装到位；
9. 取下转换器灰盖，从物镜盒中取出物镜，依次摆好备用；
10. 转动粗动手轮，降低旋转载物台位置，找到转换器上外圈标有黄色标记的物镜孔，取 10×物镜旋入其中，然后按照顺时针旋转转换器，物镜倍数依次变大的顺序将其于物镜安装好。

11. 将滤色片、各种补偿插片及转换器调中扳手，放置在显微镜一侧备用；
12. 检查仪器安装是否正确。接通电源线，打开开关，按照一般显微镜操作方法检查仪器工作情况，是否安装有误。

#### 安装完成！

- ▲ 物镜安装时，注意将物镜旋紧，转动时应扳动转换器外圈，不要扳动物镜。
- ▲ 为了操作者使用方便，仪器出厂时，将标有黄色点标记的物镜孔做为基准孔，一般已将其调中扳手孔封住，应安装 10×物镜（黄色标记线）。
- ▲ 仪器安装过后，请将包装废弃物妥善处理。
- ▲ 显微镜是精密仪器，安装时注意扳手工具不要划伤镜体、光学镜片等重要部位。
- ▲ 安装过程注意不要用手触摸到目镜或聚光镜的光学镜片，否则会影响正常观察使用。

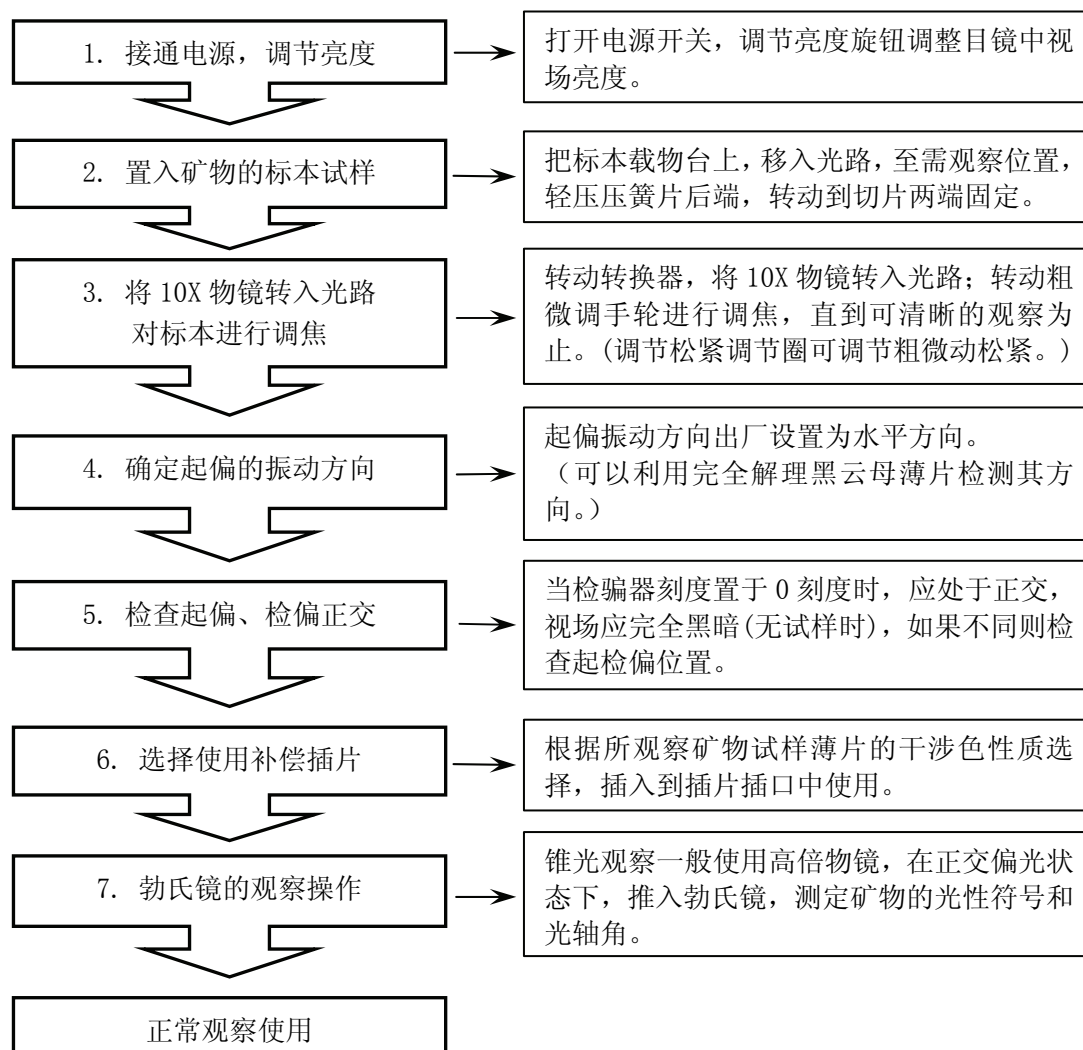
#### (二) 显微镜的搬运

显微镜是精密仪器，搬运时应当注意，关闭显微镜电源，取下电源线。锁紧双（三）目筒与聚光镜等可脱出部件，确定载物台上无切片。搬运时不要搬扣转换器、调焦手轮、载物台和目镜筒等操作部位，不要使目镜脱落；避免磕绊到椅子等东西，剧烈的震荡和冲撞都会对仪器造成损伤。

- a. 单手拎提方式：用一只手从显微镜颈部外侧握住，拇指从内侧扣紧提起即可；
- b. 双手托举方式：一只手扣住显微镜主体后部上侧的显微镜提手，向后稍稍拉转显微镜，用另外一只手托住显微镜前部下侧。然后将显微镜托起即可。

## 四、操作与使用

有关一般显微镜操作方法，请参考普通显微镜操作方式。



△ 具体检验确定起偏光的振动方向时，可在矿物薄片中找到一个具有完全解理的黑云母，将其置于视场中心，再旋转载物台，黑云母颜色变到最深时停止转动，此刻黑云母解理缝的方向即代表偏光的振动方向。

△ 在正交偏光情况下，如矿物试样薄片的干涉色为一级灰，将石膏（ $\lambda$ ）插片插入光路后，若同名半径平行，则其干涉色由一级灰变为二级蓝绿；若异名半径平行，则其干涉色上一级灰变为一级橙黄。

△ 在正交偏光情况下，如矿物试样薄片干涉色为一级紫红，将云母（ $\lambda/4$ ）插片插入光路后，若同名半径平行，则其干涉色升高一个色序而变二级蓝；若异名半径平行，则其干涉色降低一个色序变为一级橙黄。

△ 推拉检偏转换手柄，可光路转换，进行单偏光观测与正交偏光观察的转换。

△ 中间体，检偏器、补偿插片和勃氏镜的承载体。

1. 补偿插片插口，可根据需要插入石膏（ $\lambda$ ）、云母（ $\lambda/4$ ）或者石英楔子插片。
2. 勃氏镜转换插块，将其推入可将勃氏镜转换进光路，进行锥光观察。
3. 石膏（ $\lambda$ ）插片（一级红），正交偏光状态下呈现一级紫红干涉色。
4. 云母（ $\lambda/4$ ）插片，正交偏光状态下呈现一级灰白干涉色。
5. 石英楔子插片，正交偏光状态下，由薄至厚依次呈现一级到四级干涉色。



## 五、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。
- (3) 仪器表面应避免使用有机溶液如酒精、乙醚清洗，建议选用绸布或软性清洁剂清洗。
- (4) 塑料部位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、无震动、无尘及无酸碱蒸汽及任何腐蚀性气体环境里使用、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，建议安装除湿设备，以防光显微镜学元件生霉、起雾而损坏不能使用。

### 3、灯泡的更换

▲ 请使用指定的灯泡。如果使用其它灯泡会损坏仪器或导致火灾。指定灯泡：卤素灯 6V/20W 或 6V/30W，LED 灯 3.4V/0.3W，LED 灯 3.4V/3W（规格按照显微镜配备情况）。

#### A 卤素灯泡的更换

- (1) 关闭电源（拨至“○”侧）并拔掉电源插头；
- (2) 等待大约 30 分钟，直到灯室内已足够冷却；

▲ 千万要在灯泡完全冷却后才进行下面的操作。

- (3) 将仪器放倒，旋松下底部灯室盖上的不脱出止紧螺钉；
- (4) 向外轻拉滚花螺钉，翻出灯座翻板；
- (5) 确定灯泡已经冷却，小心拔下旧的灯泡；
- (6) 用绸布等包住新灯泡，以免粘上指纹影响灯泡亮度和寿命，小心将灯泡插入灯座到位；

▲ 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。否则触点松动，灯泡可能因熄灭或接触不良而导致短路。

- (7) 压回灯室盖翻板，将滚花不脱出螺钉旋紧。将光源调中后即可正常工作。

▲ 仪器连续工作 10 个小时，最好暂停使用约半小时再重新使用。

#### B LED 灯的更换

- (1) 关闭电源，将电源线从插口中拔出，确保切断外部电源；
- (2) 更换 LED 灯

参考更换卤钨灯的方法步骤，（两种灯发光方式不同，灯座的方向不同。）更换 0.3W LED 灯时，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 3W LED 灯时，将灯座拉出，取下固定 LED 灯的螺钉，断开接插件，拆下 LED 灯。将新 LED 灯接插件插好，用螺钉重新固定即可。

- (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。将光源调中后即可正常工作。

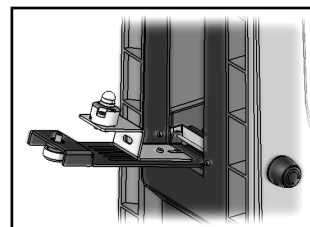
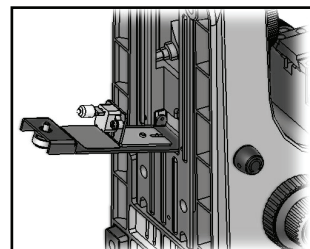
### 4、保险丝管的更换

- (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) 取下仪器后端电源插口上的保险管座，取出旧保险丝管。
- (3) 换上同规格的保险丝管，将保险管座插回电源插口中即可。

### 5、仪器的保存

- (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。

▲ 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。





## 六、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
	聚光镜位置过低	重新调整位置
图像一侧发暗或 调焦时图像移动	物镜未正确置入光路	使物镜转到位
	标本未安放好	应贴平平台且用片夹压好
视场内看到 污迹或灰尘	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

SMART-POL 标准配置表

序号	名称及规格		成套	
1	目 镜	WF10× / 18mm	●	
		WF10× / 18mm 十字测微目镜 (0.1mm)	●	
2	铰链式双目筒, 30° 倾斜		●	
3	铰链式三目筒, 30° 倾斜		○	
4	物 镜	无 限 远 无 应 力 平 场 物 镜	4× / 0.1	●
			10× / 0.25	●
			20× / 0.40 (弹簧)	●
			40× / 0.65 (弹簧)	●
			60× / 0.80 (弹簧)	○
5	四孔可调中心转换器		●	
6	0~90° 可调检偏器, 可移出光路, 进行单偏光观察		●	
7	勃氏镜, 可移出光路, 可以清晰地观察干涉图 (锥光)		●	
8	λ 插片 (一级红), 可固定到主机上切换		●	
9	λ/4 插片, 可固定到主机上切换		●	
10	石英楔插片 (I~IV级)		●	
11	360° 可旋转圆形载物台, 刻度格值 1°, 游标格值 6', 可锁定		●	
12	偏光移动尺		○	
13	N.A.1.25 无应力聚光镜, 带可变光阑		●	
14	起偏器		●	
15	可调亮度 6V/20W 卤素灯 (6V/30W 可选)		●	
16	滤色片	蓝色滤色片	●	
		黄色滤色片	○	
		绿色滤色片	○	
		中性滤色片	○	
17	内六角扳手		●	
18	摄像接筒 (1×, 0.5×)		○	
19	数码相机接口		○	
20	反射偏光装置	卤钨灯箱 6V/30W	○	
		电源箱	○	
		孔径光栏	○	
		起偏器, 检偏器	○	

注: “●” 为必备件, “○” 为选购件 产品的具体配置以装箱单为准

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: 重庆市北碚区同兴工业园

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

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