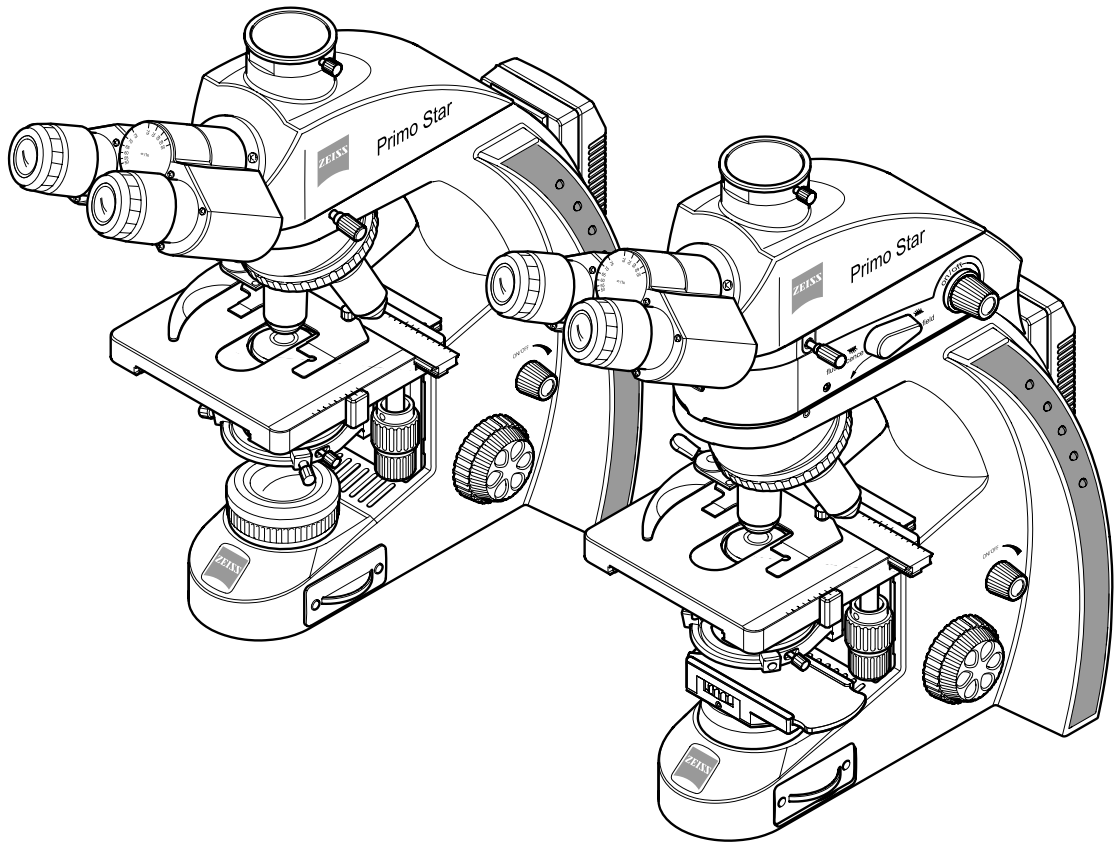


# Primo Star

## Primo Star iLED



**Operating manual**  
**Bedienungsanleitung**  
**Mode d'emploi**  
**Instrucciones de manejo**  
**Manual de instruções**  
**Инструкция по применению**  
**操作手册**  
**دليل المستخدم**



## 目录

	页码
<b>1 仪器安全说明</b> .....	<b>4</b>
1.1 一般安全提示.....	4
1.2 仪器安全和EMV.....	5
1.3 开包, 运输, 存放.....	5
1.4 废品处理.....	5
1.5 操作.....	6
1.6 警告牌和提示牌.....	8
1.7 质保说明.....	9
<b>2 仪器描述</b> .....	<b>10</b>
2.1 系统概览.....	10
2.2 用途.....	12
2.3 仪器说明和主要特点.....	12
2.4 物镜.....	13
<b>3 启动与操作</b> .....	<b>14</b>
3.1 启动显微镜.....	14
3.1.1 安装显微镜.....	14
3.1.2 安装落射荧光装置.....	16
3.1.3 电池供电单元连接.....	19
3.1.4 启动/关闭显微镜.....	20
3.2 Primo Star显微镜的操作部件（全柯拉照明型或固定柯拉照明型）.....	22
3.3 带落射荧光装置的 Primo Star iLED显微镜操作部件（固定-柯拉型）.....	24
3.4 操作显微镜.....	25
3.4.1 设置目镜距离和观察高度.....	25
3.4.2 补偿平衡目镜上的视觉误差, 并安装目镜指针或目镜测微器.....	25
3.4.3 设置全柯拉型显微镜透射光明场.....	26
3.4.4 设置固定柯拉照明型显微镜透射光明场.....	27
3.4.5 设置透射光相衬与设置透射光暗场.....	28
3.4.6 调节落射荧光装置.....	30
3.5 改装显微镜.....	31
3.5.1 更换镜筒.....	31
3.5.2 安装滤色片.....	31
3.5.3 更换 6 V / 30 W 卤素灯泡或 LED 照明装置.....	32
3.5.4 更换物镜.....	32
3.5.5 装卸反光镜.....	33
3.5.6 安装照相机.....	34
<b>4 维护和故障排除</b> .....	<b>35</b>
4.1 维护仪器.....	35
4.2 故障排除.....	36
4.3 更换落射荧光装置中的LED-模件.....	37
<b>5 附录</b> .....	<b>39</b>
5.1 技术参数.....	39

## 1 仪器安全说明

### 1.1 一般安全提示

在使用该显微镜前，请务必明了本操作指南。

补充信息资料可从我们的维修部门或授权代理商处索取。

为保证显微镜的操作安全和正常性能，请务必注意本操作手册中的预防措施及警示。

在本操作指南中有下列符号表示：



#### 小心

如果不注意安全提示，对操作者会有危险。



#### 注意

表面灼热！



#### 小心 LED-辐射

LED-等级 3B，最大输出值 60 mW，365 - 625 nm  
光射线不要泄露。避免照射皮肤！



#### 注意

此符号表示，可能存在对仪器或仪器系统的危险。



#### 注意

拆装显微镜前请切断电源！



#### 提示

在使用显微镜时要注意的操作方式。

## 1.2 仪器安全和 EMV

Primo Star 和 Primo Star iLED 显微镜是按照标准 DIN EN 61010-1 (IEC 61010-1)和 IEC 61010-2-101 的“*电器测量、控制、调节及实验室仪器的安全规定*”设计、生产和检验的。

Primo Star 和 Primo Star iLED 显微镜满足 EG-法规 98/79/EG 附录 1 并标有  标志。

抗无线电干扰性能符合 EN 55011 B 级标准

抗干扰性符合 DIN EN 61326 标准

此仪器废品处理依据 WEEE-法规 2002/96/EG 执行。

## 1.3 开包，运输，存放

Primo Star 显微镜在开包，运输和存放时，请注意以下的安全注意事项：

- 按照商业惯例，显微镜装在硬纸板包装箱内的塑料箱中；运输时请务必使用原包装。
- 请保留包装箱以备长时间保存仪器或仪器返厂之需。
- 开箱时，请对照交货单检查所有组件是否齐全。



- 请遵守技术指标所要求的运输和保管温度。
- 显微镜要放到平稳、硬质光滑的工作台上。
- 不要在光学镜头表面留下指纹。



注意在连续使用大约 10 分钟后，显微镜底部存在燃烧危险。

## 1.4 废品处理

显微镜报废处理时，请注意以下安全注意事项：



报废的显微镜不属于普通垃圾；必须按相应的规定进行废品处理。



仪器生产商有依据法规回收报废仪器的义务。



不能将供电单元中的电池当作普通垃圾处理，必须按相应的法规进行处理。

## 1.5 操作

该显微镜及其原始配件，只可应用于其操作指南所描述的显微镜技术流程。

使用显微镜时，请注意以下安全提示：



制造商不为任何其它用途承担责任，包括独立组件或单个零件。此项也适用于所有由非授权服务人员执行的售后服务或修理工作，且一切质保权力均失效。



只允许受过培训的专业人员或服务人员开启仪器。



落射荧光装置 LED-模式发射的 LED-光线等级为 3B。因此，必须避免用眼直视或使光线直接照射到皮肤。在进行显微光学操作时，必须始终应用与仪器相配的防护装置。

无论有没有光学装置都绝对不要直视光束，也不要简单地进行测试观察。如果不注意这点，会导致对眼部的伤害！



请不要在有爆炸危险的区域以及存在挥发性麻醉剂或易燃的溶剂，如酒精、汽油及类似物品的现场环境中使用显微镜。



污物和灰尘会损害仪器的正常性能。因此必须防止仪器受到污损，并在不使用时用防尘套遮盖仪器。在遮盖仪器前，必须检查，仪器是否关闭（蓝色电源指示灯熄灭）。



只能由指定的人员操作仪器。操作人员必须接受过相关训练，并熟悉与显微技术及各种使用区域有关的、可能发生的危险。该显微镜只可放在平稳的硬质光滑且防火的工作台上使用。



显微镜属精密仪器，操作不当会影响或损坏仪器性能。



显微镜配备插头式电源转换器，在使用电压值范围为 100 到 240V±10 %，50 / 60 Hz 时，无需在仪器上使用额外的变压装置。



插头式电源转换器的保护等级(绝缘保护)为 II 级。当外壳有损坏时，必须关闭电源装置。此显微镜只能与仪器随附的电源插头式电源装置配合使用。



如果确定保护装置失效，必须停止使用仪器，并采取安全措施防止意外使用。维修仪器请与蔡司（Zeiss）服务部门或卡尔蔡司（Carl Zeiss）显微技术服务机构联系。



- 每次打开仪器前和更换灯泡或发光二极管（LED）照明装置前，请拔出电源插头。



- 每次更换灯泡前应让灯泡冷却，并注意不要在新灯泡上留下指纹。



- 只允许受过培训的专业人员或服务人员打开仪器。

- 严禁在有爆炸危险的环境下使用仪器。



在使用浸油时，务必阅读有关浸油的安全数据资料。



浸油对皮肤有刺激作用。避免接触皮肤、眼睛和衣物。



如果接触到皮肤，要用大量的水和香皂清洗去油。

如果接触到眼睛，立即用大量的水清洗眼睛至少 5 分钟。如果持续觉刺激，需求助专业医师。

适当处理废弃的浸油：不要让浸油流入地表水或下水道。



显微镜未配备任何特殊装置，用以防止受腐蚀性的、潜在传染性的、毒性的、放射性的或其它危害健康的观察样品的侵害。在操作此类试验时，必须遵守法律规定，特别是有关事故防护的国家规定。



- 在运输仪器前请关机并使其冷却。发热表层在仪器的底面。



- 仪器只能在硬质，不易燃烧的台面上使用。

- 请不要使插头式电源转换器受潮。

1.6 警告牌和提示牌

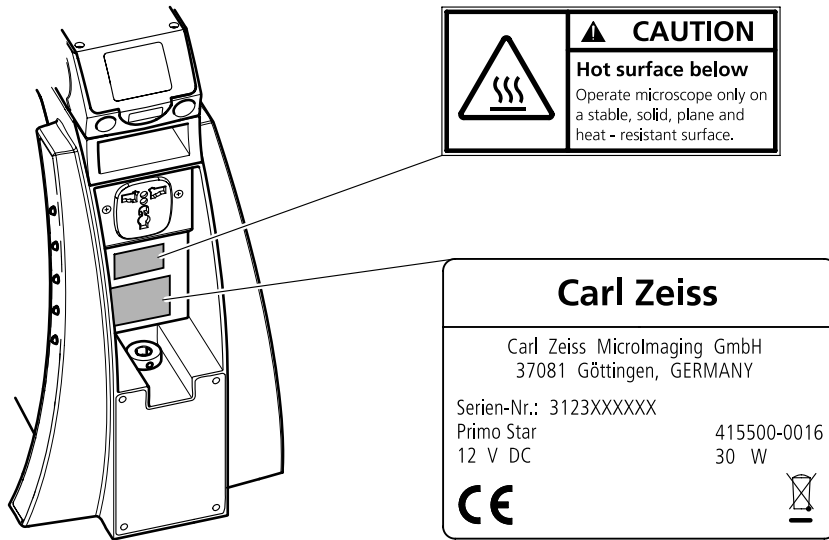


图 1 座架背面的警告牌和提示牌

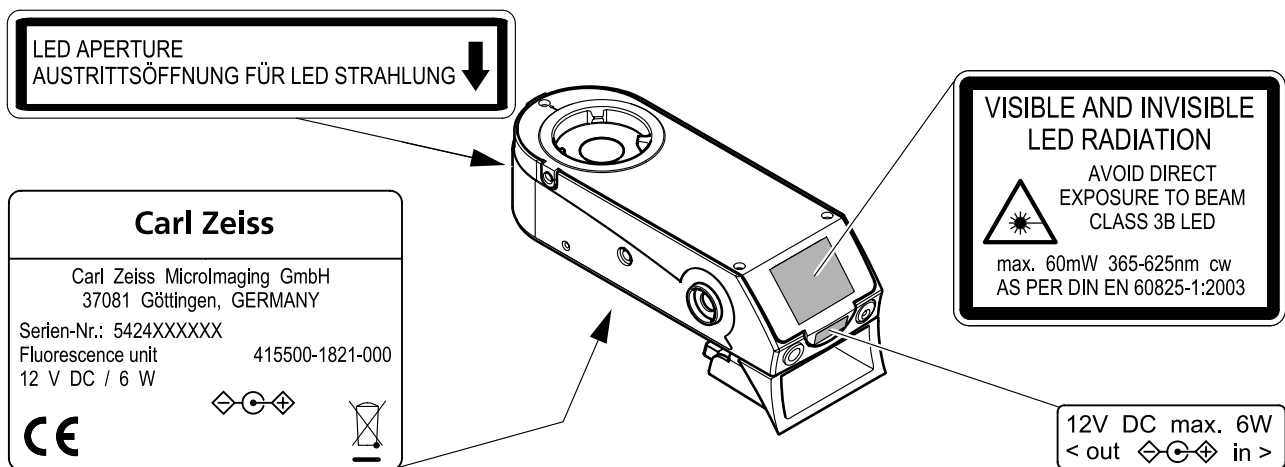


图 2 落射荧光装置上的警告牌和提示牌

中文

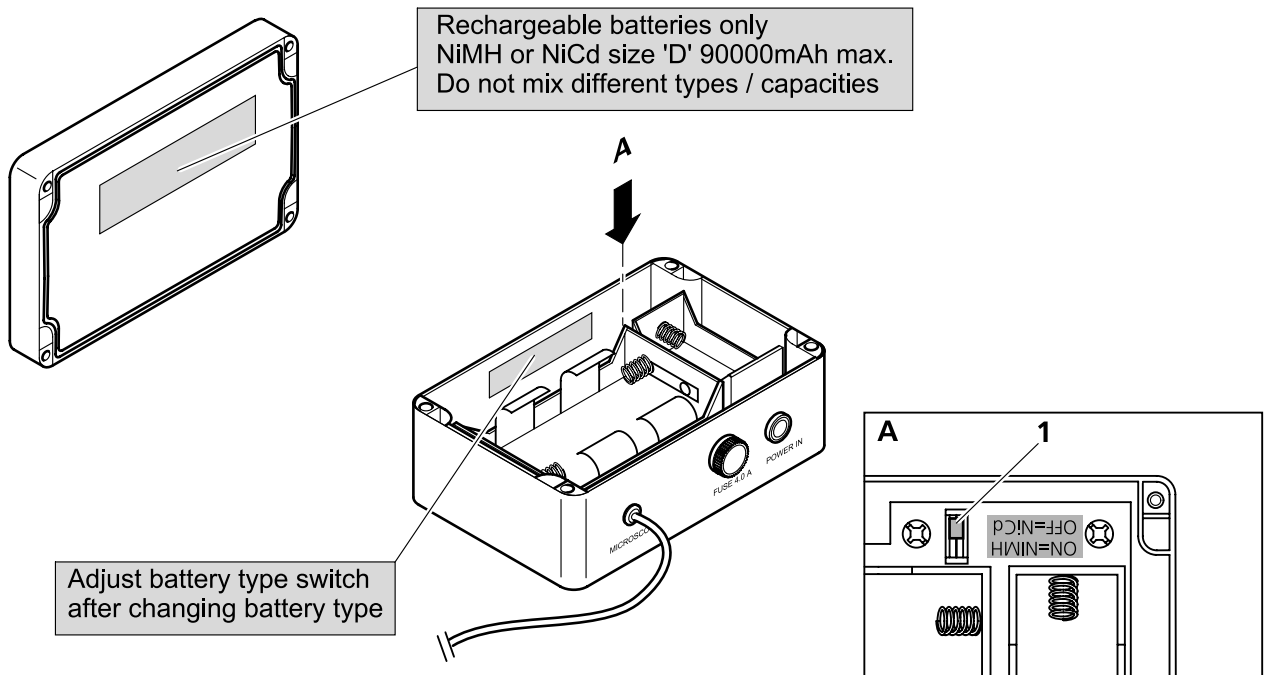


图 3 电池供电单元上的警告和提示标牌

### 1.7 质保说明

Primo Star 和 Primo Star iLED 显微镜及其原装配件，只允许用于本操作指南中所描述的显微技术流程。对其它用途造成的损坏，制造商不承担任何责任。

请注意以下对 Primo Star 显微镜的质保说明：

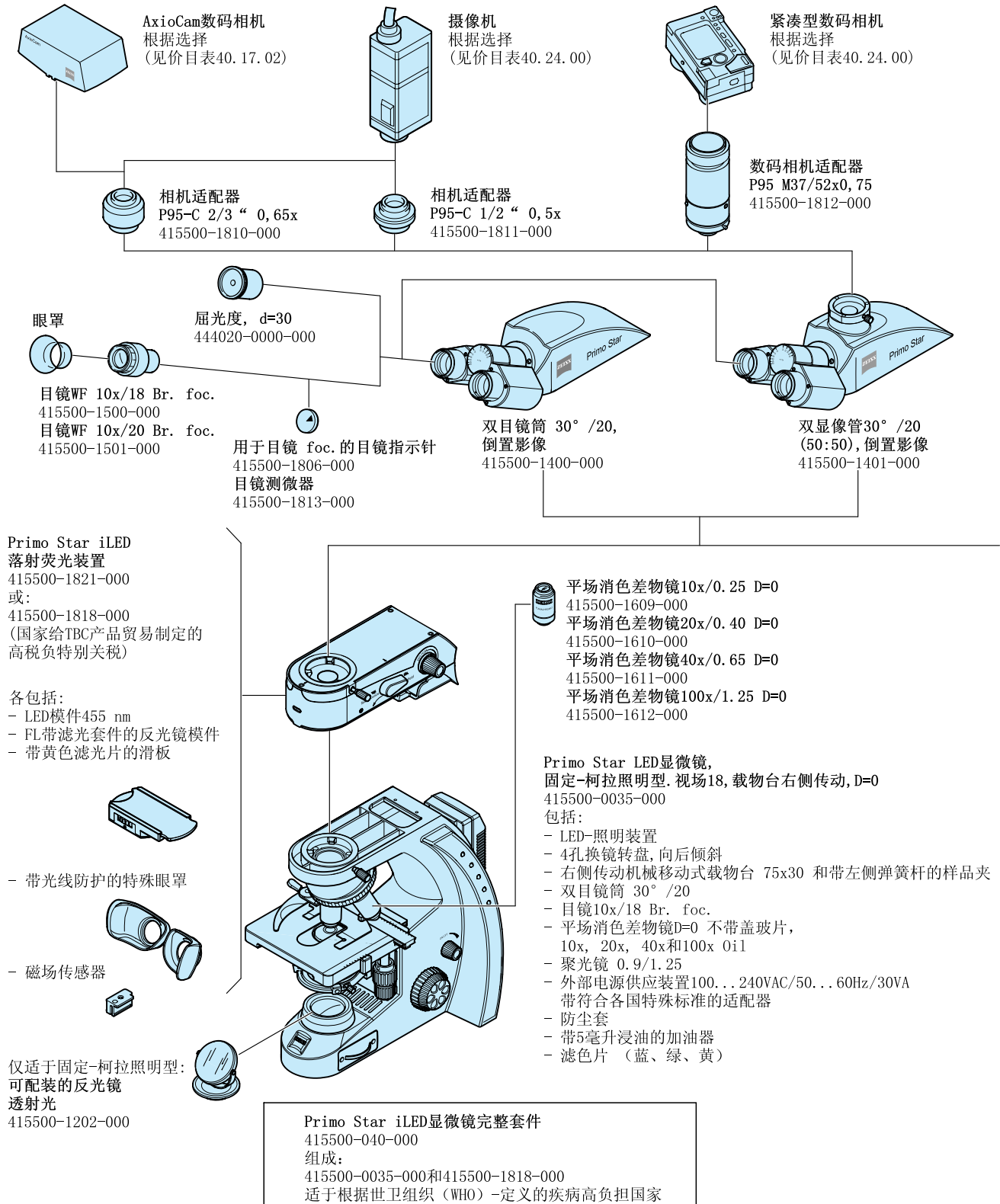
- 制造商对在交货时出现的材料缺陷和产品质量缺陷承担质保责任。
- 如发现缺陷请立即告知制造商，以尽量减少损失。
- 如果制造商收到产品缺陷通报，则有义务选择适当的方式，通过修理仪器，或更换一台完好的仪器的方式解决问题。
- 制造商对由于自然损耗（特别是磨损件和消耗品）和使用不当造成的缺陷不承担质保责任。
- 制造商对由于操作错误、疏忽大意或未经授权擅自拆卸仪器，特别是卸下或更换显微镜部件，或者使用其它厂商的配件而造成的仪器损害不负任何责任。

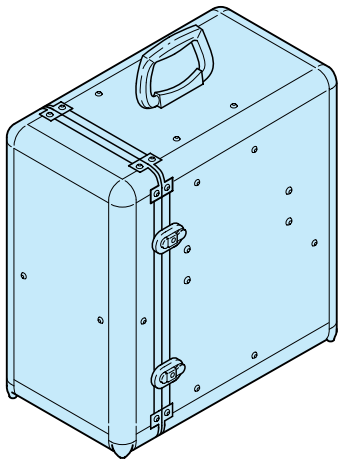
未经授权私自拆卸仪器将导致一切质保权利失效。



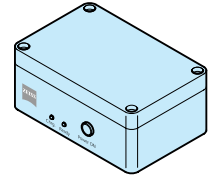
## 2 仪器描述

### 2.1 系统概览





运输和保管箱  
415500-1805-000  
(不适合Primo Star iLED显微镜)



用于Primo Star显微镜和  
Primo Star LED显微镜:  
电池供电单元  
415500-1814-000

Primo Star显微镜座架，固定柯拉照明型，右侧  
415500-1100-000  
必配：  
阿贝聚光器0.9/1.25 视场 18，固定柯拉照明型  
415500-1701-000  
机械移动式载物台75x30，右侧传动  
415500-1300-000  
左侧样品夹，用于机械移动式载物台  
415500-1302-000

Primo Star显微镜座架，固定柯拉照明型，左侧  
415500-1102-000  
必配：  
阿贝聚光器0.9/1.25 视场 18，固定柯拉照明型  
415500-1701-000  
机械移动式载物台75x30，左侧传动  
415500-1301-000  
左侧样品夹，用于机械移动式载物台  
415500-1302-000

Primo Star 显微镜座架，全柯拉照明型，右侧  
415500-1101-000  
必配：  
阿贝聚光器0.9/1.25 视场 20，全定柯拉照明型  
415500-1700-000  
机械移动式载物台75x30，右侧传动  
415500-1300-000  
左侧样品夹，用于机械移动式载物台  
415500-1302-000

Primo Star显微镜座架，全柯拉照明型，左侧  
415500-1103-000  
必配：  
阿贝聚光器0.9/1.25 视场 20，全定柯拉照明型  
415500-1700-000  
机械移动式载物台75x30，左侧传动  
415500-1301-000  
左侧样品夹，用于机械移动式载物台  
415500-1302-000

仅适于全柯拉照明型：  
滑板Ph 1，用于 Primo Star显微镜  
415500-1815-000  
滑板 Ph 2，用于 Primo Star显微镜  
415500-1803-000  
滑板 Ph3，用于 Primo Star显微镜  
415500-1817-000

遮光挡板  
0, 40-0, 65  
415500-1802-000

仅适于全柯拉照明型：  
滑板Ph 1/H/Ph 2  
用于Primo Star显微镜  
415500-1816-000

滤色片  
蓝、绿、黄 d=45x1.5  
415500-1804-000

平场消色差物镜4x/0.10  
415500-1600-000  
平场消色差物镜10x/0.25  
415500-1601-000  
平场消色差物镜10x/0.25 Ph 1  
415500-1605-000  
平场消色差物镜20x/0.40  
415500-1606-000  
平场消色差物镜20x/0.40 Ph 2  
415500-1607-000  
平场消色差物镜40x/0.65  
415500-1602-000  
平场消色差物镜 40x/0.65 Ph 2  
415500-1603-000  
平场消色差物镜100x/1.25 Oil  
415500-1604-000  
平场消色差物镜100x/1.25 Ph 3  
415500-1608-000

带LED光源的透射照明装置  
415500-1200-000

带卤素灯的透射照明装置  
415500-1201-000  
卤素灯6 V 30 W  
415500-1901-000

## 2.2 用途

Primo Star 和 Primo Star iLED 显微镜是应用广泛的光学显微镜，主要用以检验研究细胞培养和组织培养以及培养瓶，皮氏培养皿中和微量培养板上的沉积物。

典型应用领域：

检验人体的血液和组织样品，观察活细胞培养的细胞内的变化过程，细胞-细胞相互作用，动态生长过程，测量生理组织电位、判断证实药物特性，微量注射效果及体外受精过程。

通过落射荧光装置，Primo Star iLED 显微镜可提供突出的验证效果，例如借助落射荧光处理方式，可准确检验出肺结核病原体。

在接触危险物品时，必须严格照章操作，正确使用，并遵守有关法律性防护措施。

## 2.3 仪器说明和主要特点

Primo Star 和 Primo Star iLED 显微镜是一款占用空间小、结构紧凑的透射型显微镜。

除了具备高分辨率的无限远校正物镜和重要的透射光明场、暗场及相衬显微技术方式以及荧光垂直照射功能以外，还配有可选择使用的照相和摄影文件输出端口。

仪器主要特点如下：

- 通过卤素灯 6 V / 30 W、LED-照明装置或透射光线反光镜构成模块化照明系统。
- 可选择使用的落射荧光装置（Primo Star iLED）
- 内置式接受装置用以外接电源与电线(包括带多头插头的电线及适合所在国家特殊标准的插头接头)
- 带充电功能的电池供电单元用于不依赖电网的显微镜操作或者在电网断电的情况下保持电源供应，避免检验过程中断；同时也作为电源滤波器使用。
- 与座架一体化的提柄，其外层为塑料材质，便于仪器的组装，拆卸及搬运
- 安装在两侧的蓝色亮度显示器，远距可视
- Primo Star 显微镜座架分为“全柯拉照明”型或“固定柯拉照明”型结构
- Primo Star iLED 显微镜座架为“固定柯拉照明”型结构
- 舒适的同轴粗调和精调传动旋钮；粗调传动旋钮的行程可调节。
- 机械移动式载物台 75x30 左/右带样品夹；载物台可选择左右传动。
- 省空间以及可无极调节的内置照明装置，可选卤素灯或 LED-照明装置
- 阿贝聚光器全柯拉照明摄型或固定柯拉照明摄型，可用于明场，暗场和相衬（仅适于全柯拉照明摄型）
- 内嵌滚珠、可向后倾斜的 4 孔物镜转换器，带紧固螺纹 W 0.8

- 物镜，无限远校正，型号“Plan-ACHROMAT”，放大倍数 4x、10x、40x、以及 100x/Oil，适用于明场，暗场和相衬及作为浸油使用(100x/Oil)
- 符合人体工程学原理、带 30 观察视角的双目镜筒或双成像管 0(50%观察/50%图像输出)，可调节至合适的眼距和观察高度
- 10 倍目镜，视界系数为 18 或 20 的，可调焦，适合配戴眼镜者

## 2.4 物镜

物镜是显微镜的光学核心部件。其标识如下：

Plan-ACHROMAT 10x/0.25 ∞/-。

标识说明：

10x 物镜放大倍数，  
物镜上还有代表每个放大倍数级别的色环  
(卡尔蔡司色彩代码)

0.25 数值孔径

∞ 无限远光校正镜管

- 可配套使用厚度  $D=0$  或  
0.17mm 的盖玻片

0 不使用盖玻片

或者：

0.17 只能与厚度  $D=0.17$  毫米的盖玻片配合  
使用

此外：

Oil 油浸物镜

Ph 带绿色标识的相衬物镜

物镜放大倍率乘以目镜放大倍率即为总放大倍率,例如  $10 \times 10 = 100x$ 。

数值孔径  $\times 1000$ ，例如， $0.25 \times 1000 = 250$ ，是最高（有效）放大倍数，超出这一范围，不能进一步分辨细节。

使用浸润型物镜时，应该用某种液体驱除盖玻片与物镜间的空气，绝大多数条件下是使用浸油。一个可装 5 毫升浸油的塑料加油器专门用于此。

由于近距离工作，物镜 20x, 20x/Ph 2, 40x, 40x/Ph 2, 100x, 100x/Ph 3 Oil 和 100x/Oil，均配有弹性底座(物镜保护)。

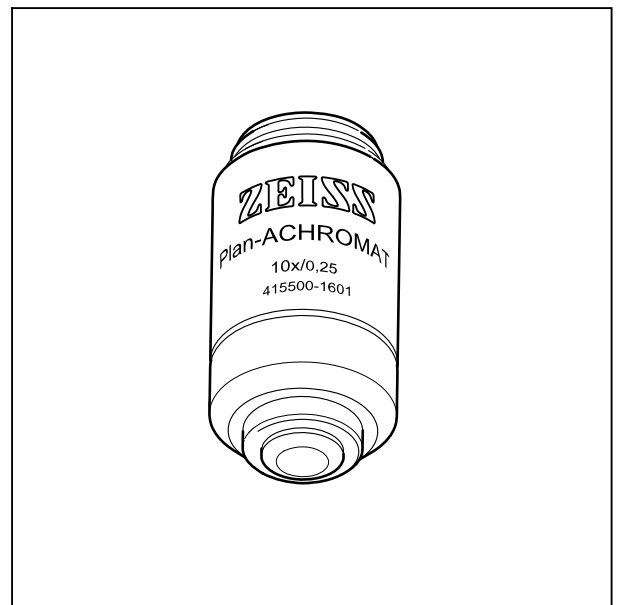




图 4 物镜

### 3 启动与操作

#### 3.1 启动显微镜

##### 3.1.1 安装显微镜


 安装和启动显微镜前，一定要认真阅读并遵守仪器安全注意事项(请见第 1 章)。

 为避免指纹，开箱的时候不要触摸光学表面！

本显微镜已整机装配好，连同配件都装在标准包装箱中供货。

其它附加订购的配件,如插板或带反光镜的透射光照明器均单独包装，仍须安装。

- 将显微镜从包装箱内取出放到工作台上。

 保存好原始包装，以备长期存放或仪器返厂之需。

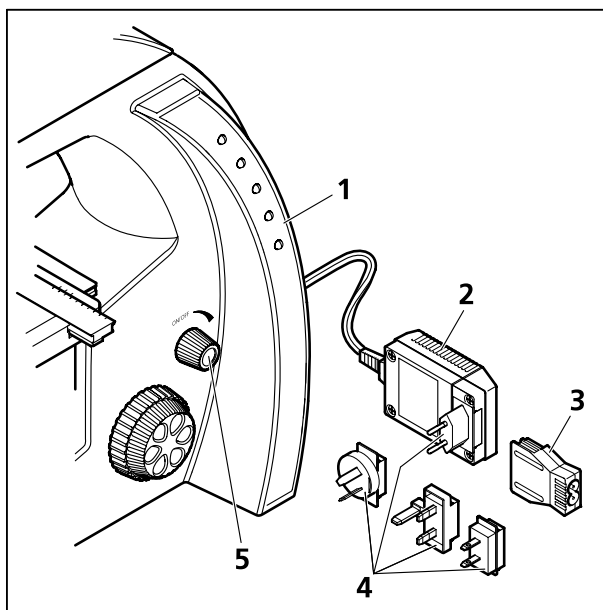


图 5 显微镜启动

- 将插头式电源转换器（图 5/2）从显微镜座架后部的保存架上取出。
- 如需要则将已经安装好的电源转换接头取下，换上随机配备的、适合所在国家通用的电源转换插头（图 5/4）。为此，拔下已安装好的电源转换接头，插装上所需要的电源转接插头。
- 使用带落射荧光装置的Primo Star iLED显微镜时，必须首先装配此配件，参见章节 3.1.2。
- 如果使用电池供电装置，请参照章节 3.1.3中的说明处理，否则请将插头式电源转换器插接在电源插座内。
- 如由于空间不足无法将插头式电源转换器插入插座内，则用本仪器配带的 IEC-转换接头（图 5/3）替换。此时插头式电源转换器即为扁平状，可通过一段本地通用电线与插座相连。

如使用 IEC 转换接头，可用随机提供的自粘搭扣及粘扣带，将插头式电源转换器固定到显微镜座架背后：

- 通过搭扣（图 6/1）舌片拉紧粘扣带（图 6/2）。
- 将搭扣（图 6/1）与左上方或右上方的粘扣带一起沾接在座架后面的空凹处。
- 放入插头式电源转换器（图 6/3），并扣合粘扣带。

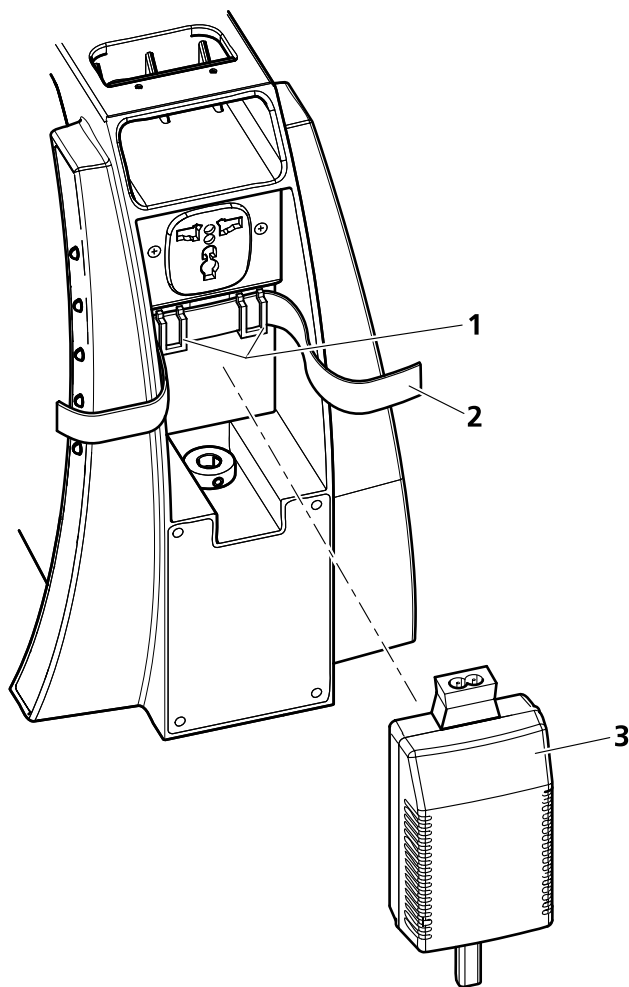


图 6 在座架后侧固定插头式电源转换器和 IEC-转换接头

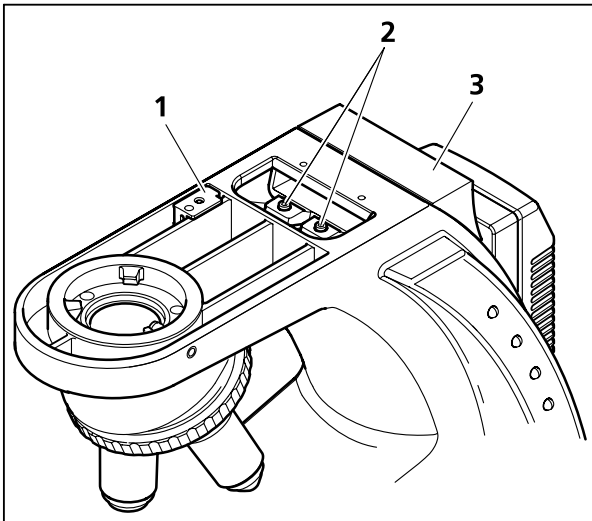


图 7 安装磁场传感器和运输把手

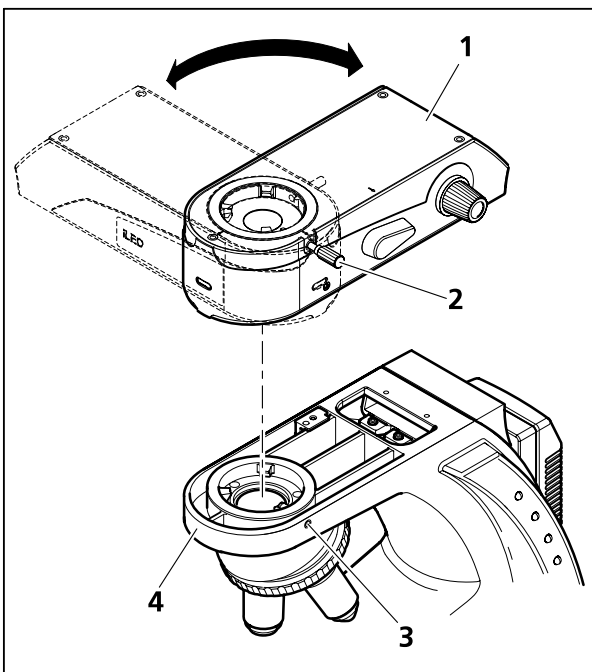


图 8 安装落射荧光装置

### 3.1.2 安装落射荧光装置

#### 在座架上安装落射装置

- 取下镜筒，参见章节 3.5.1。如果在座架上有加固镜筒的紧固螺钉，则用无头螺钉予以替换。
  - 将用于联锁系统的磁场传感器（图 7/1）装入座架后侧横臂的顶端，并拧紧。
  - 运输用把手（图 6 将运输用把手（图 7/3）从后面推入座架，并用两个螺钉（图 7/2）螺旋紧固。
  - 将落射装置（图 8/1）成直角，通过其环行燕尾槽，略微倾斜装入座架（图 8/4）。
  - 将落射装置（图 8/1）水平安放，并通过环行燕尾槽在座架上向后旋转，与座架外缘对齐，然后用无头螺钉（图 8/3）拧紧。
- 👉 如果落射装置外边缘与座架外缘未对齐，则落射装置有可能不能被启动，因为这样联锁切换装置为防止 LED-光线的泄漏会中断电路。
- 装上镜筒并拧紧紧固螺钉（图 8/2），参见章节 3.5.1。

- 拧松仪器背面的无头螺钉（图 9/6），拔出插头式电源转换器（图 9/5）的插头（图 9/2），并插入落射装置上的插孔（图 9/1）。
- 将落射装置的插头（图 9/3）插入座架上的插孔（图 9/4），并用无头螺钉（图 9/6）紧固。
- 将落射装置的连接线缆按进线缆卡环中（图 9/7）。
- 将插头式电源转换器插入电源插座。

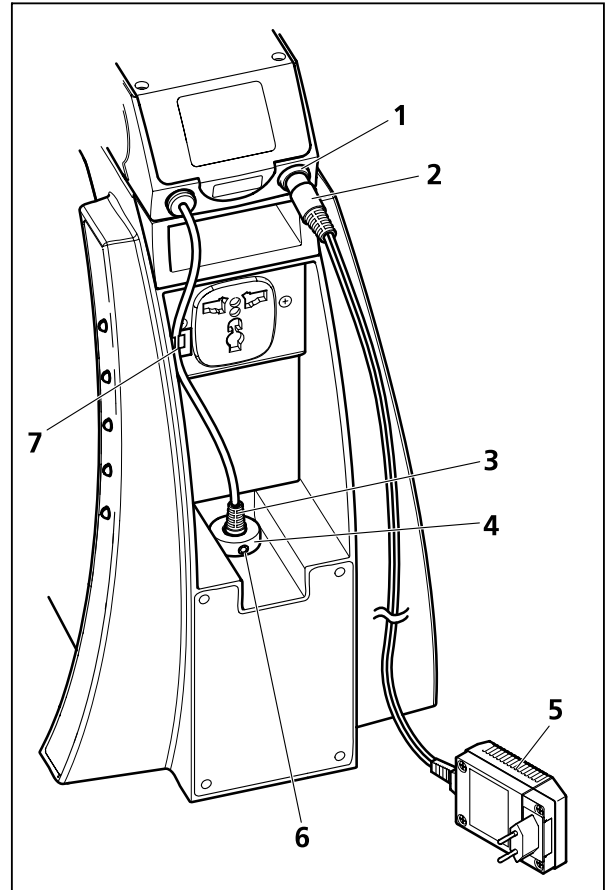


图 9 电源连接

#### 在视场光阑上安装带黄色滤光片的滑板

- 把遮光罩（图 11/2）从视场光阑（图 11/3）上旋拧下来。
- 将滑板（图 10/3）下侧翻转向上。拧松止动环紧固螺钉（图 10/4），向上取下止动环（图 10/1）。
- 将遮光罩（图 10/2）上端向下装入滑板（图 10/3）。
- 装入止动环（图 10/1），并用紧固螺钉（图 10/4）拧紧。

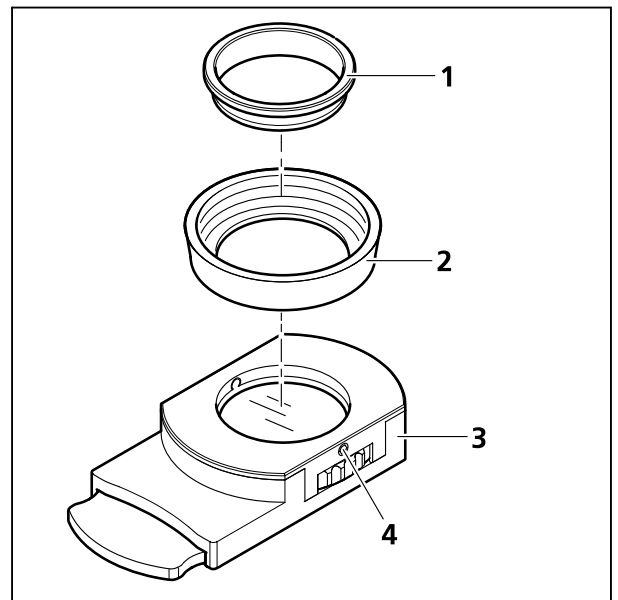


图 10 将遮光罩装入滑板



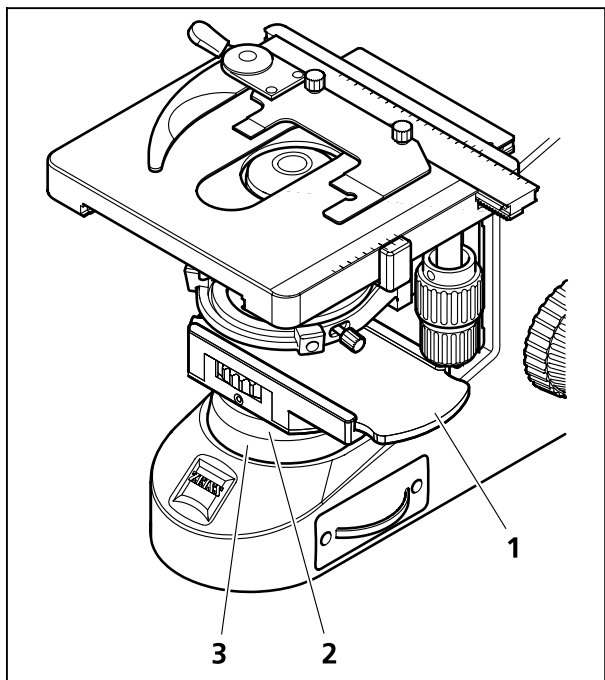


图 11 在视场光阑上安装滑板

- 在安装位置上将滑板（图 11/1）再翻转过来，装在视场光阑（图 11/3）上，并通过遮光罩（图 11/2）先轻微旋拧。
- 转动滑板（图 11/1）至所需要的位置（适合左手或右手操作），并通过旋拧遮光罩，将滑板固定在此位置上。

### 从滑板上取下黄色滤光片

如果用于透射光观察的黄色滤光片（从蓝色[LED]向黄色转换的色彩转换滤光片）感光灵敏度降低，可采取以下措施排除：

- 拧松视场光阑（图 11/2）上的遮光罩，并连同滑板（图 11/1）一起取下。
- 松开紧固螺钉（图 12/6），向下从滑板（图 12/7）中取出滤光片夹座（图 12/5）。
- 滚花环 将滚花环（图 12/4）连同滤光片一起从滤光片夹座中取出。
- 从滚花环中去除两个 O-型环（图 12/1 和 12/2），并小心谨慎地将滤光片从滚花环中推出（图 12/3），妥善保管，以备今后使用。
- 将滚花环装入滤光片夹座，将两个部分一起从下方置入滑板，并用紧固螺钉拧紧。

### 使用带光线防护功能的特殊眼罩

如果没有可供使用的暗室，可以将带光线防护功能的特殊眼罩（图 17/1）套装在目镜上。但眼罩不可翻卷，因此不适合戴眼镜者使用。

眼镜佩戴者应使用标准-或可翻卷的眼罩。

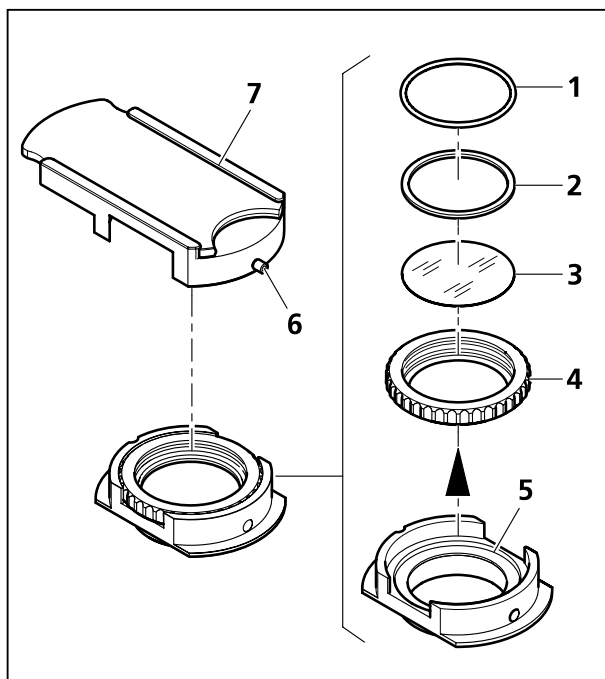


图 12 从滑板中取出滤光片

### 3.1.3 电池供电单元连接

#### 安装或更换电池

- 松开电池供电单元上的四个带槽螺钉。
- 向上取下护盖。
- 按正确的极性（参见电池上的标记），装入五个容量最低为 ~~5000~~ 毫安的商业通用单体电池。按正确极性（见电池上的标记），装入五个容量最为 5000 毫安，最高至 9000 毫安的商业通用单体镍镉或镍锰电池（1.2 V）。



不得混合使用不同型号或不同容量的电池。不要使用一次性电池，而应使用具有反复充电功能的电池。

- 将电池型号转换开关推至需要的正确位置（图 3/1）：**ON =镍锰 OFF =镍镉**
- 装上护盖。
- 拧紧四个带槽螺钉。

#### 带落射荧光装置的 Primo Star iLED 显微镜：

- 将插头式电源转换器（图 13/6）上的插头（图 13/5）从落射装置插孔（图 13/1）中拔出，并插入电池供电单元（图 13/4）上的插孔。落射装置上的插头（图 13/3）已经与显微镜上的插孔（图 13/7）处于插接状态。
- 将电池供电单元插头（图 13/2）插入落射装置插孔（图 13/1）。
- 将插头式电源转换器（图 13/6）插入电源插座。

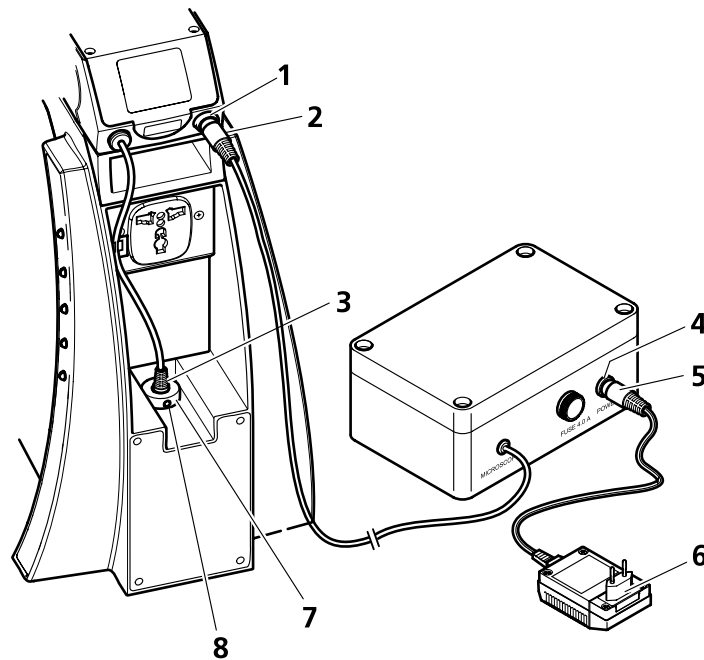


图 13 电池供电单元连接

### Primo Star 显微镜:

- 在仪器背面松开无头螺钉（图 13/8），将插头式电源转换器（图 13/6）的插头（图 13/5）从显微镜插孔（图 13/7）中拔出。
- 将插头式电源转换器的插头插入电池供电单元上的插孔（图 13/4）。
- 将电池供电单元插头（图 13/2）插入座架上的插孔（图 13/7），并用无头螺钉（图 13/8）紧固。
- 将插头式电源转换器（图 13/6）插入电源插座。

### 3.1.4 启动/关闭显微镜

#### Primo Star 显微镜:

- 通过旋钮（图 5/5）启动显微镜以及设置所需要的光照强度。

所选择的设置通过安装在座架两侧蓝色的发光二极管指示灯（图 16/6），按五个级别显示。

- 使用完显微镜后，通过旋钮关闭显微镜，并用防尘套遮盖。
- 粗调传动旋钮（图 16/25 或图 17/30）的行程已出厂设置，可根据需要再次调整。

#### Primo Star iLED 显微镜:

使用透射光:



须将透射光/落射光转换开关向上旋转，然后转至所需要的位置。强行向下转动，会损坏落射装置。

- 将透射光/落射光转换开关(图 17/5)向上转动至透射光位置（**Brightfield**）。
- 用旋钮(图 17/10)启动透射照明装置，并设置所需要的光照强度。

所选择的设置通过安装在座架两侧蓝色发光二极管指示灯（图 17/9），按五个级别显示。


使用落射光（荧光）:



须将透射光/落射光转换开关向上旋转，然后转至所需要的位置。强行向下转动，会损坏落射装置。

- 将透射光/落射光转换开关(图 17/5)向上转动至落射光（**Fluorescence**）位置
- 用旋钮(图 17/6)启动透射照明装置，并设置所需要的光照强度。

当落射装置启动时，落射装置前端的监控灯（图 17/25）亮。监控灯的亮度与光照强度相符。

 带落射荧光装置的 Primo Star iLED 显微镜配备有联锁装置，一旦落射装置相对于显微镜座架偏转或被取下，则联锁装置会关闭安装在落射装置中的 LED 光源。

### 电池供电单元的操作：

当电池供电单元通过显微镜的插头式电源转换器与电源插座相连时，绿色电源指示灯 **Ready**（图 14/2）亮。电池自动充电。

在充电过程中，黄色电源指示灯 **Chrg**（图 14/3）亮，充电过程结束，则此灯熄灭。

在电池充电过程中，不会影响显微镜的使用。显微镜此时通过交流电源供电。

当电网电源中断或发生故障时，电池供电单元将自动切换为电池供电-运行状态。电源指示灯 **Ready** 熄灭。

根据所使用电池的不同容量，可在电池供电-运行状态下使用显微镜大约 6 至 8 个小时。

如果电池的充电状态低于临界值，电池供电单元将自动终止对显微镜的供电。必须将电池单元与电网电源相连，以便能继续工作，并给电池充电。在电池组即将自动关闭之前（过度放电保护），指示灯开始闪烁，电池组将再次通过电网得到电量补充。

- 按动 **PowerOn** 按钮（图 14/1），启动电池供电单元。
- 随后可启动显微镜上的落射或透射照明装置。

没有必要手动关闭电池供电单元。一旦显微镜上的落射或透射照明装置被关闭，则电池供电单元会自动关闭。

- 如果有必要更换保险丝，则应切断插头式电源转换器与电网和电池的电源连接。将头式电源转换器上的插头从显微镜上拔下。
- 将保险丝座（图 15/1）从电池供电单元上旋拧出，并更换损坏的保险丝 T4,0 A/H。
- 更换完毕后，重新旋入保险丝座，并重新接通所有电源连接。

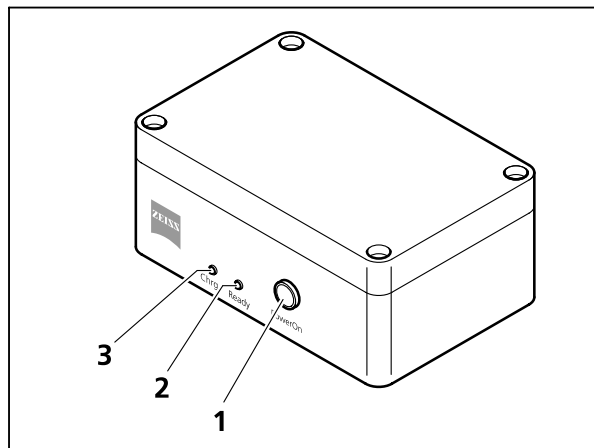


图 14 电池供电单元

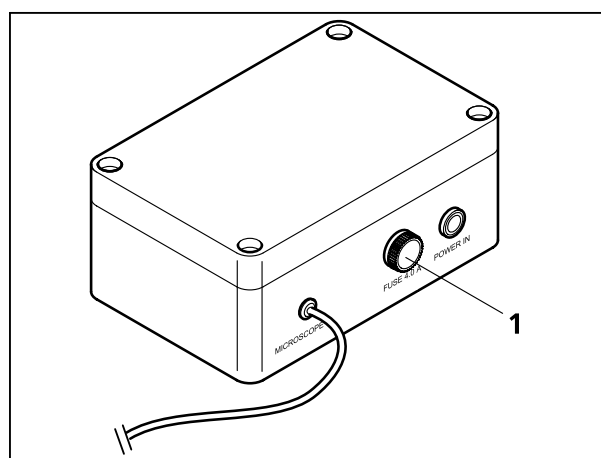
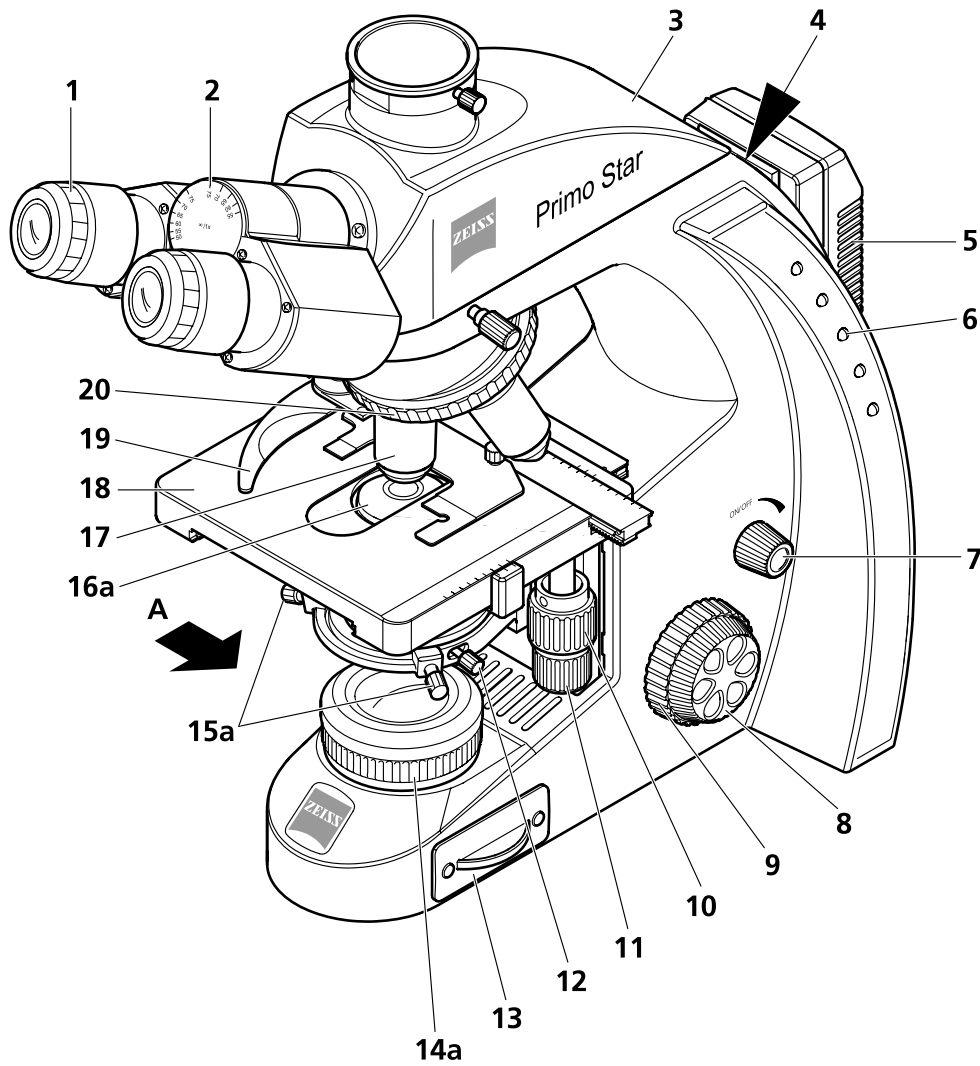


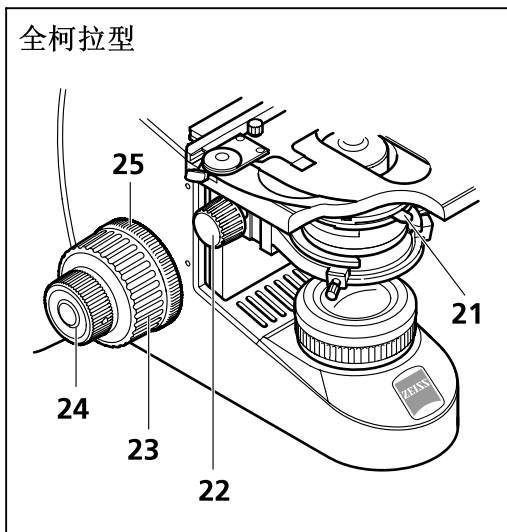
图 15 电池供电单元的背面

3.2 Primo Star 显微镜的操作部件（全柯拉照明型或固定柯拉照明型）



A 面

全柯拉型



固定柯拉型

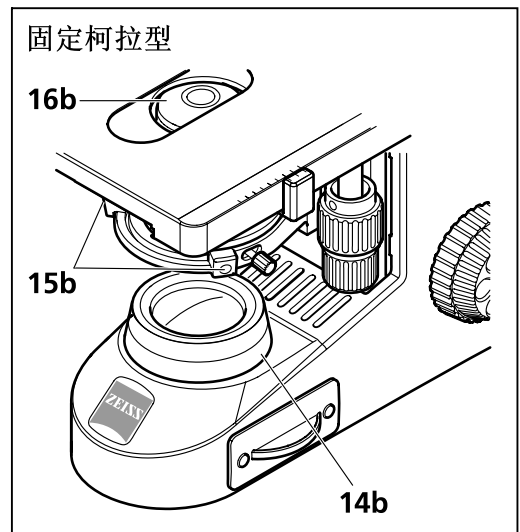


图 16 Primo Star 显微镜操作部件

**图 16 说明:**

- 1 目镜
- 2 镜筒的双目镜部件
- 3 镜筒
- 4 提柄
- 5 插头式电源转换器
- 6 光照强度指示灯
- 7 用于启动和关闭以及光照强度调置的旋钮
- 8 微调焦传动旋钮(右侧)
- 9 粗调焦传动旋钮(右侧)
- 10 载物台 X 向调节手轮
- 11 载物台 Y 向调节手轮
- 12 聚光器固定螺钉
- 13 LED 光源或卤素灯透射照明装置
- 14a 视场光阑调节环(仅全柯拉型配置)
- 14b 视场光阑(不可调节, 固定柯拉型配置)
- 15a 聚光器调中螺丝(全柯拉型为滚花螺钉结构)
- 15b 聚光器调中螺丝(固定柯拉型为内六角螺钉结构)
- 16a 阿贝 (Abbe) -聚光器, 全柯拉照明型
- 16b 阿贝 (Abbe) -聚光器, 固定柯拉照明型
- 17 物镜
- 18 显微镜载物台
- 19 样品夹弹簧杆
- 20 物镜转换器滚花环
- 21 聚光器孔径光阑调节杆
- 22 聚光器高度调节钮
- 23 粗调焦传动旋钮(左侧)
- 24 微调焦传动旋钮(左侧)
- 25 粗调焦行程调节圈

**图 17 说明:**

- 1 带光线防护功能的特殊眼罩
- 2 目镜
- 3 镜筒的双目镜部件
- 4 镜筒
- 5 透射光/落射光(明场/荧光)转换开关
- 6 用于启动和关闭以及落射光照强度调置的旋钮
- 7 提柄
- 8 插头式电源转换器
- 9 透射光照强度指示灯
- 10 用于启动和关闭以及透射光照强度调置的旋钮
- 11 微调焦传动旋钮(右侧)
- 12 粗调焦传动旋钮(右侧)
- 13 载物台 X 向调节手轮
- 14 载物台 Y 向调节手轮
- 15 聚光器固定螺钉
- 16 LED 光源透射照明装置
- 17 带滤色片的滑板(带与透射光色温相匹配的滤光位置以及落射荧光光束的阻隔位置)
- 18 视场光阑(不可调节)
- 19 聚光器调中螺丝
- 20 阿贝 (Abbe) -聚光器, 固定柯拉照明型
- 21 物镜
- 22 显微镜载物台
- 23 样品夹弹簧杆
- 24 物镜转换器滚花环
- 25 落射荧光装置监控灯: 当启动时蓝灯亮, 亮度与光照强度相符
- 26 聚光器孔径光阑调节杆
- 27 聚光器高度调节钮
- 28 粗调焦传动旋钮(左侧)
- 29 微调焦传动旋钮(左侧)
- 30 粗调焦行程调节圈

3.3 带落射荧光装置的 Primo Star iLED 显微镜操作部件（固定-柯拉型）

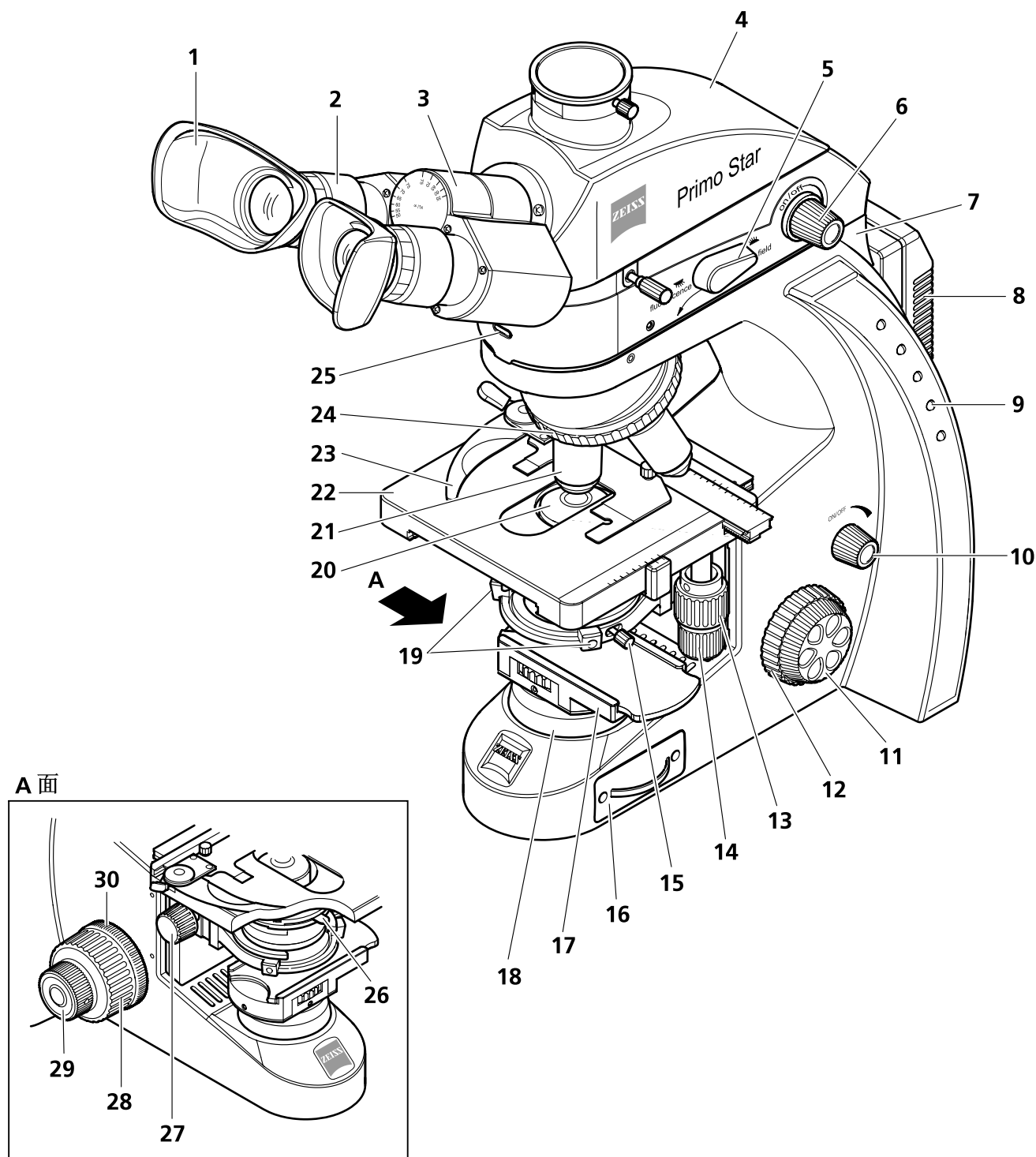


图 17 Primo Star iLED 显微镜操作部件

### 3.4 操作显微镜

#### 3.4.1 设置目镜距离和观察高度

- 对称转动双目镜套筒，使目镜距离（瞳距）与观察者个人的眼睛瞳距匹配（图 18）。

如果观察者从两个目镜中只能看到一个圆形图像，瞳距就调节正确了！

- 观察高度可以根据个人需要向上(图 19/A)或向下(图 19/B)转动目镜筒。

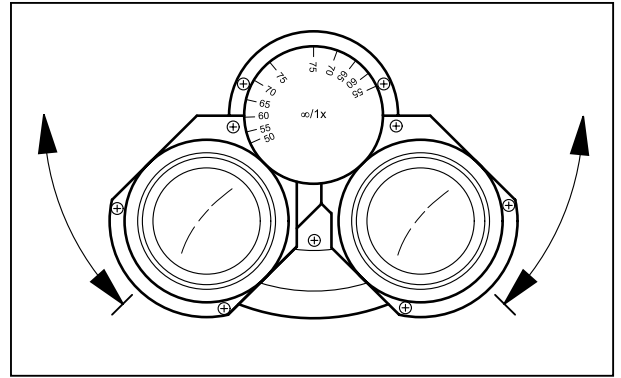


图 18 调节目镜距离

#### 3.4.2 补偿平衡目镜上的视觉误差，并安装目镜指针或目镜测微器

目镜（图 20/3）配有可翻卷的橡胶眼罩（图 20/1：拉开，图 20/2：翻卷）。

两个目镜均适于戴眼镜者使用，而且均附带有用于视觉误差平衡补偿的调节环。屈光度刻度用于取向。

在 Primo Star iLED 显微镜上使用荧光装置时，可佩带具有光线防护功能的特殊眼罩，但此眼罩不可翻卷，不适合戴眼镜者。

如果需要，可安装目镜指针或目镜测微器。

为此，必须采取以下措施：

- 用内六角扳手 SW 1 mm，从下方松开双目镜部件上的无头螺钉（图 20/6）。
- 用手从目镜中旋转取出光阑部件（图 20/5）。
- 将目镜指针（图 20/4a）或目镜测微器（图 20/4b）装入目镜（涂装侧指向观察者的眼睛方向）。重新旋入光阑部件。

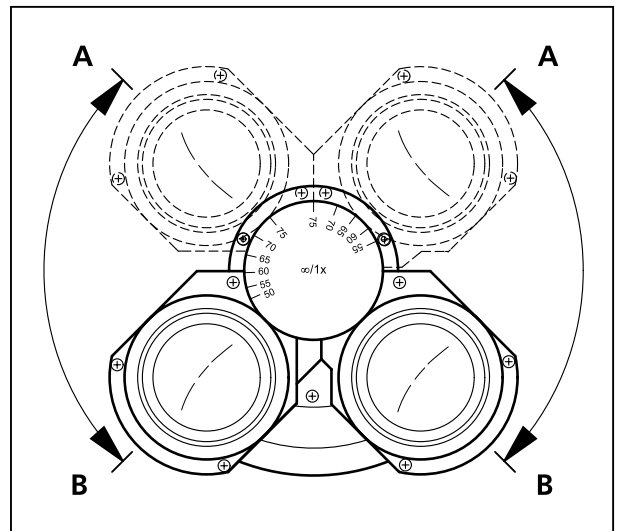


图 19 调节观察高度

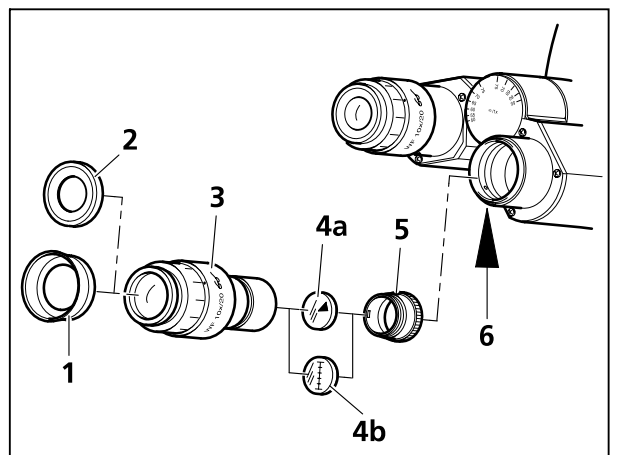


图 20 安装目镜指针或目镜测微器



- 将目镜装入双目镜筒，并用无头螺钉紧固。
- 用目镜调节环（图 20/3）精确调节目镜指针的楔状图形。
- 将样品放在载物台上。通过带指针的目镜对样品进行观察，并用调焦旋钮对显微图象进行精确调节。
- 当目镜上的显微图象和目镜指针均调节精细后，再用另一个目镜上的调节环，为另一只眼睛精确调节图象。

这样可精确设置两个显微图象，包括目镜指针。

此时，只能通过调焦旋钮对样品进行聚焦观察。

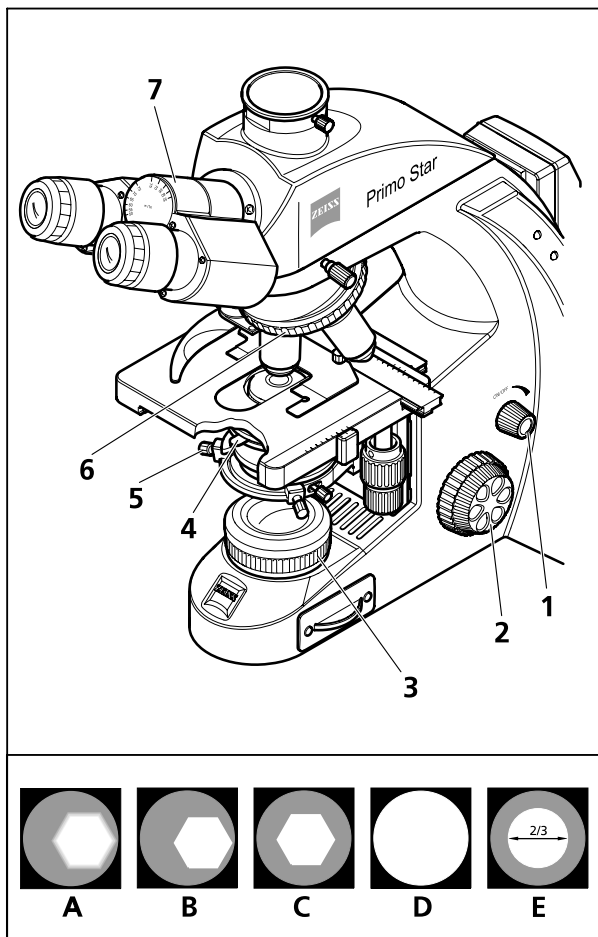


图 21 设置透射光明场

### 3.4.3 设置全柯拉型显微镜透射光明场

- 首先把一个带有 0.17 毫米盖玻片的高相差样品向上插入机械移动式载物台的样品夹上。用样品夹弹簧杆（图 16/19）固定。
- 如果显微镜主机带相衬滑板或暗场滑板，将其向左抽出至止挡位置。（相衬滑板中间带两个相衬位置）
- 通过显微镜座架上的调节旋钮（图 21/1）设置照明亮度。
- 通过聚光器高度调节钮（图 16/22）把阿贝聚光镜上升到上层最高位置，移动孔径光阑调节杆（图 16/21）到中间位置。



如果显微镜装配为右侧传动机械载物台 75X30，则聚光器高度调节钮在显微镜左侧；如果显微镜装配为左侧传动机械载物台 75X30，则聚光器高度调节钮在显微镜右侧。

- 用物镜转换器上的滚花环(图 21/6)将 10X 物镜转进光路。
- 先注视双目镜筒(图 21/7)的一只目镜，通过聚焦驱动装置(图 21/2)对样品聚焦。

- 然后，如果需要，转动可调节目镜镜头对另外一只眼中观察到的图像清晰度进行调节。
- 关闭视场光阑(图 21/3)直到视场（即使不清晰）是可见的(图 21/A)。

- 使用聚光器高度调节钮（图 16/22）调节聚光镜，直到视场光阑边缘充分清晰显现（图 21/B）。
- 使用聚光镜的调中螺丝(图 21/5)调中视场光阑(图 21/C)，然后逐渐打开直到光阑边缘正好从视场(图 21/D)内消失。
- 调节孔径光阑（对比度）时，从目镜套筒中取下一个目镜，然后用肉眼向目镜套筒中观察。使用调节杆（图 21/4）将孔径光阑设置到物镜出射光瞳直径的约 2/3 至 4/5 处（图 21/E）。在绝大多数使用情况下，这样设置孔径光阑能够在几乎最理想的分辨率的前提下产生最佳的对比度，因此，也就最适合人眼观察。
- 将目镜再装入镜管套筒。



由于每次改变物镜后，样品视场尺寸和物镜孔径都会改变，因此，必须重新设定视场光阑和孔径光阑，以获得最佳效果。

### 3.4.4 设置固定柯拉照明型显微镜透射光明场

Primo Star 固定柯拉照明型显微镜在出厂时已经设置好。操作很简单。

- 将样品插入机械载物台的样品夹。
- 如果显微镜座架带相衬滑板及暗场滑板，将其向左抽出，直至止挡。
- 将 Primo Star iLED 显微镜上的透射光/落射光转换开关调至透射光（**Brightfield**）位置（此时必须向上旋转）将带黄色滤光片的滑板滤光部位推入光路。
- 通过旋转相应的物镜设置所需的放大倍数。
- 用聚光器调节杆将孔径光阑调置为所选择的放大倍数值（**10x**、**40x** 或 **100x**）。
- 通过调焦旋钮对样品聚焦。
- 使用显光镜座架上的旋钮将光照亮度设置为利于观察的舒适度。



如需取下聚光器（例如为了安装反光镜），重装时必须将其用两个校准螺丝调中（请见 3.5.5）。

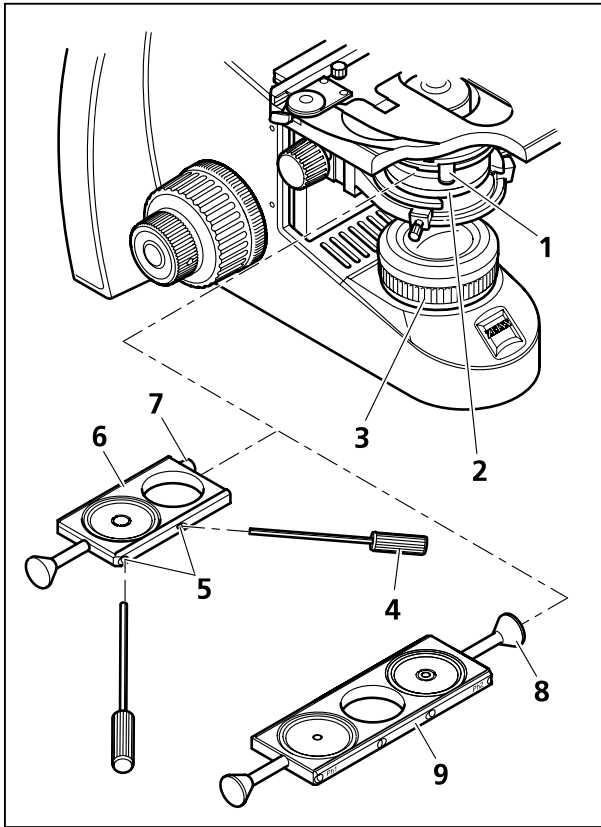


图 22 装入滑板

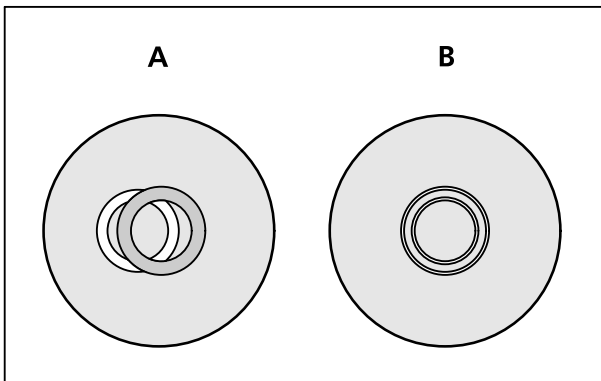


图 23 对中位相环

### 3.4.5 设置透射光相衬与设置透射光暗场



为在 Primo Star 显微镜上执行相衬处理流程，必须配备一台带全柯拉照明装置的显微镜座架。


- 先将显微镜调节为透射光明场。
- 将物镜转换器上的相衬物镜（适于滑板 Ph 1、Ph 2 或 Ph 3），转进光路。
- 打开座架上的视场光阑（图 22/3），并使用调节杆（图 22/1）打开阿贝聚光器（图 22/2）上的孔径光阑。
- 针对所使用的物镜，安装带一个（图 22/6）或两个（图 22/9）相衬位置的匹配滑板。
  - 滑板 Ph 1、Ph 2 或 Ph 3（图 20/6）：将螺钉（图 22/7）拧出。从左侧将滑板插入阿贝-聚光器，并将螺钉（图 22/7）旋入拧紧。
  - 滑板 Ph 1 / H / Ph 2（图 22/9）：将右侧旋柄（图 22/8）拧出。从左侧将滑板（图 22/9）插入阿贝-聚光器（帖标 Ph 1 和 Ph 2 从正前方侧面清晰可见）。再将旋柄拧紧。



#### 注意：夹挤危险

使用滑板 Ph 1 / H / Ph 2 时，在滑板和显微镜载物台之间存在操作时的夹挤危险。为避免夹挤，必须将聚光器下端的带槽螺钉从中间孔取出，并旋入旁边的左侧孔或右侧孔（取决于载物台为右侧传动还是左侧传动）。

- 为此，首先将聚光器托架上的紧固螺钉（图 16/12）拧松，将聚光器向前抽出（必要时，通过滚花旋钮（图 16/22）将聚光镜架降低）
  - 拧出带槽螺钉（图 24），并旋入相应的右侧孔或左侧孔。再装入聚光器。
- 将滑板向右（带两个相衬位置的滑板向右或向左）推至可感觉到的止动位置，直到相位光圈处于光路中。

 滑板 Ph 1 / H / Ph 2 的中间位置在出厂时已经配有一个滤光片（ $\varnothing 22 \text{ mm}$ ）。可以在去除固定环后，更换或取出此滤光片。

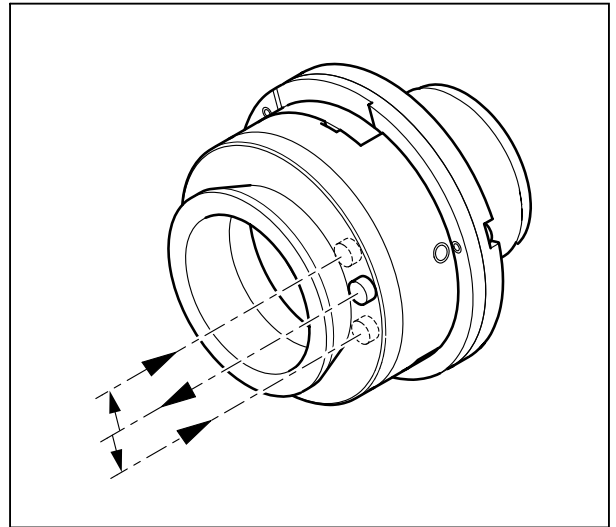



图 24 聚光器下端的带槽螺钉

- 用孔径光阑调节杆打开聚光器的孔径光阑（左侧止动）。
- 使光照强度相匹配。
- 检查环形光圈-对中调节情况是否与图 23 中的描述相符。为此，取下目镜，并用瞄准器予以替换。
- 如果需要，用两个内六角扳手 SW 1.5（图 22/4），通过滑板的两个调节螺丝（图 22/5）对环型光圈（图 23/A）进行对中调节，直到与图中所示一致（图 23/B）。
- 随后从观察筒中取出对中瞄准器，将目镜装回观察筒。

 在应用暗场时，应使用暗场滑板，而不用相衬滑板。

### 3.4.6 调节落射荧光装置



使用荧光落射技术处理时，Primo Star iLED 显微镜座架上必须装配落射荧光装置。

带落射荧光装置的 Primo Star iLED 显微镜配备有联锁装置，一旦落射装置相对于显微镜座架偏转或被取下，则联锁装置会关闭安装在落射装置中的 LED 光源。

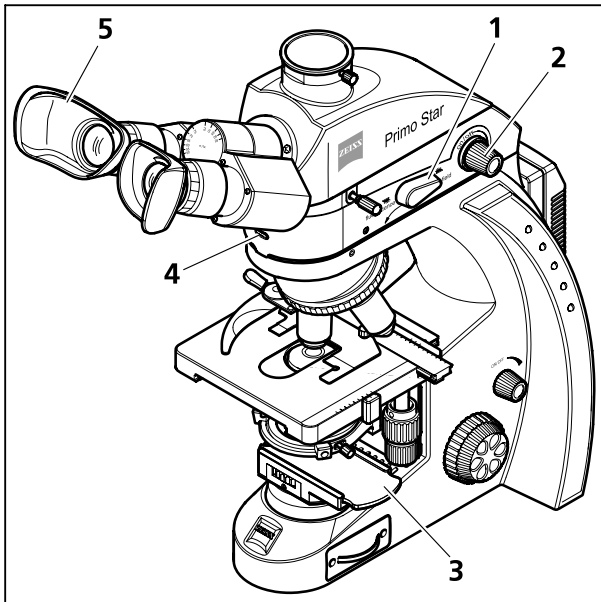


图 25 调节落射荧光装置

- 首先按明场设置方法调置显微镜，参见章节 3.4.4。
- 将物镜转换器上用于荧光装置的物镜转入（如 40x 物镜）。
- 将透射光/落射光转换开关（图 25/1）调置在落射光（**Fluorescence**）位置（此时必须向上旋转）。
- 通过落射装置旋钮（图 25/2）启动 LED 落射光装置，并为显微处理过程设置舒适的光照强度。落射装置前端的监控灯（图 25/4）亮起蓝色灯光。监控灯的亮度与所设置的落射光照明强度相吻合。
- 通过调焦旋钮对样品聚焦。
- 为避免荧光干扰（由 LED 落射光引起），应将滑板（图 25/3）上阻隔部位推入光路。



如果没有可供使用的滑板，则通过关闭聚光器上的孔径光阑，可以排除大约 90% 的荧光干扰。



在非暗室条件下进行显微技术处理，可使用带光线防护功能的眼罩（图 25/5）。此眼罩不适合眼镜佩戴者使用，并且不允许翻卷眼罩，否则会因此而变形。

### 3.5 改装显微镜



改装显微镜之前，请从电源插座中拔出插头式电源转换器，切断电源。

#### 3.5.1 更换镜筒

- 松开固定螺丝(图 26/2), 将现有的镜筒 (图 26/1) 大约向右旋转 90°(图 26/A) 然后从右侧向上取下 (图 26/B)。



由于空间原因，固紧镜筒时也可使用镜筒配带的内六角无头螺钉。

- 将需要安装的镜筒（目镜朝右）通过其燕尾圈，稍微倾斜从两个支承件（图 26/4）的下方装入座架。
- 然后将镜筒水平安放在座架上。此时镜筒下部的槽孔必须位于主机上的第三个支承件（图 26/3）上。
- 镜筒向左旋转 45°（目镜朝前），在座架上校准，然后拧紧固定螺丝（图 26/2）。



储存显微镜时为节省空间（如放入柜中）可将目镜向后旋转 180°。

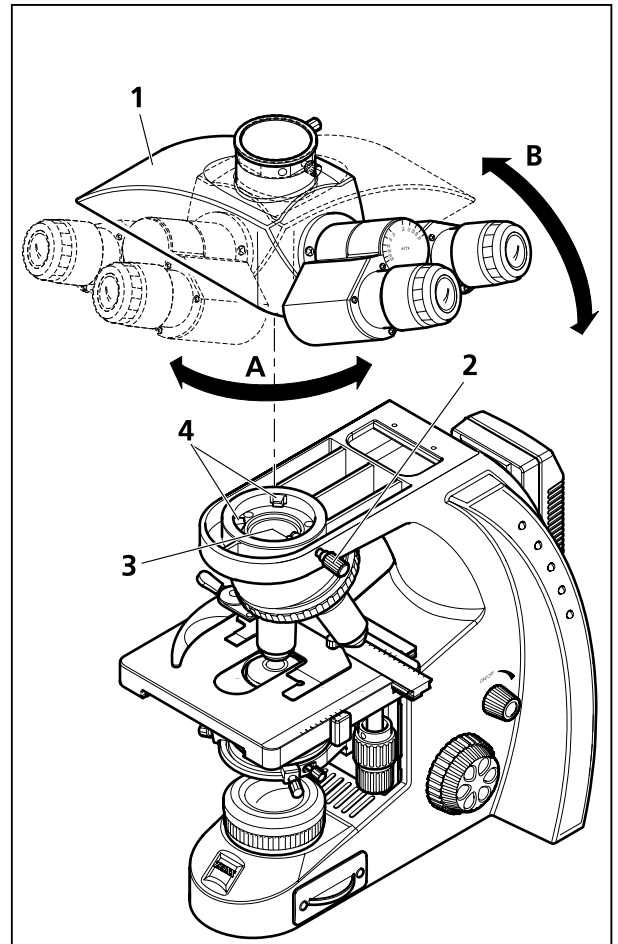


图 26 更换镜筒

#### 3.5.2 安装滤色片

- 使用聚光器高度调节钮（图 16/22）将聚光器托架尽升到最高处。
- 把遮光罩（图 27/3）从视场光阑（图 27/1）上旋拧下来。
- 所需的滤色片—黄、绿、或蓝—(图 27/2)放在视场光阑的支撑面上，再拧上遮光罩。

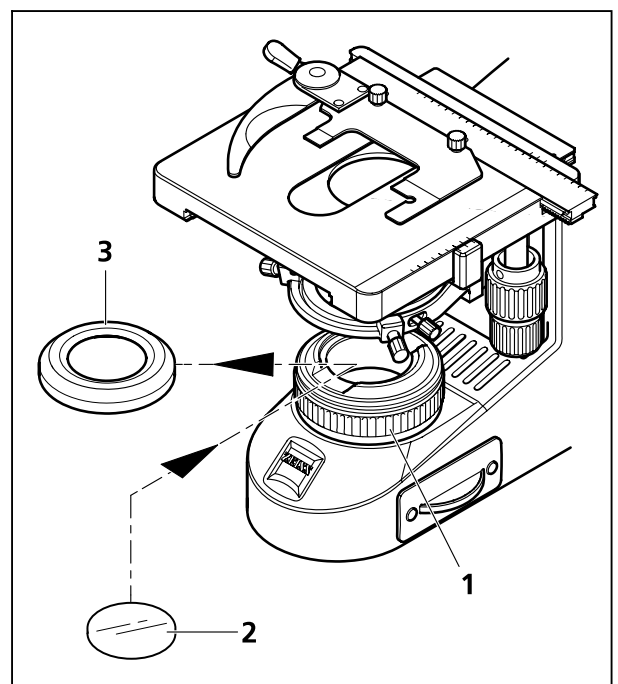


图 27 装入滤色片

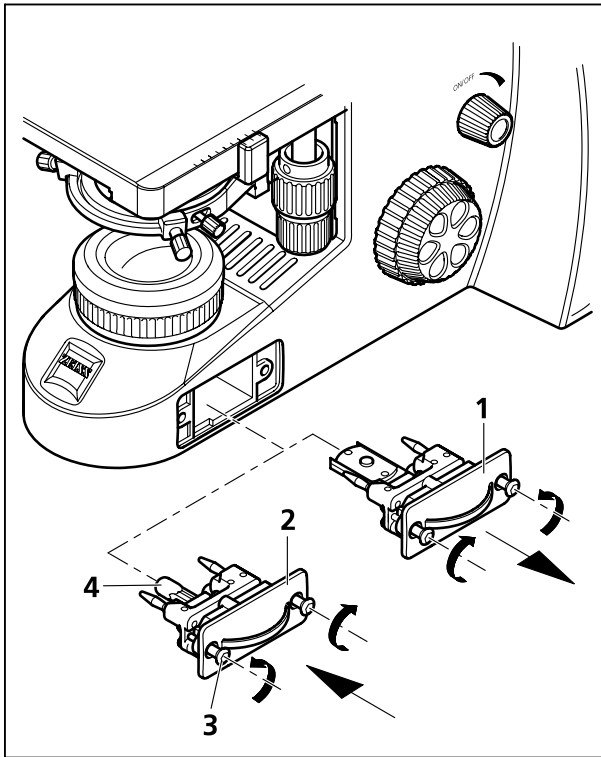


图 28 更换 6 V / 30 W 卤素灯泡或 LED 照明装置

### 3.5.3 更换 6 V / 30 W 卤素灯泡或 LED 照明装置



在更换 6 V / 30 W 卤素灯泡前，请等待其充分冷却，并从电源插座中拔出插头式电源转换器。

- 松开两个照明模块(图 28/1 或 2) 的锁紧螺丝(图 28/3)。为此，轻推螺钉按压弹簧，并旋转 90°：左边螺钉顺时针、右边螺钉逆时针旋转。
- 从座架中抽出照明模块（图 28/1 或 2）。
- 如果主机装备有 6 V / 30 W 卤素灯泡 (图 28/2)，将旧的卤素灯泡 (图 28/4) 从照明托架中抽出插入新的卤素灯泡。新灯泡切勿用徒手触摸，以免减弱灯泡寿命。
- 如果主机装有 LED 光源装置，则完整更换照明模块及 LED 光源装置（图 28/1）。
- 将照明托架（图 28/1 或 2）插入座架，用两个螺钉（图 28/3）锁紧。为此，轻推螺钉按压弹簧，并旋转 90°：左边螺钉逆时针，右边螺钉顺时针旋转。

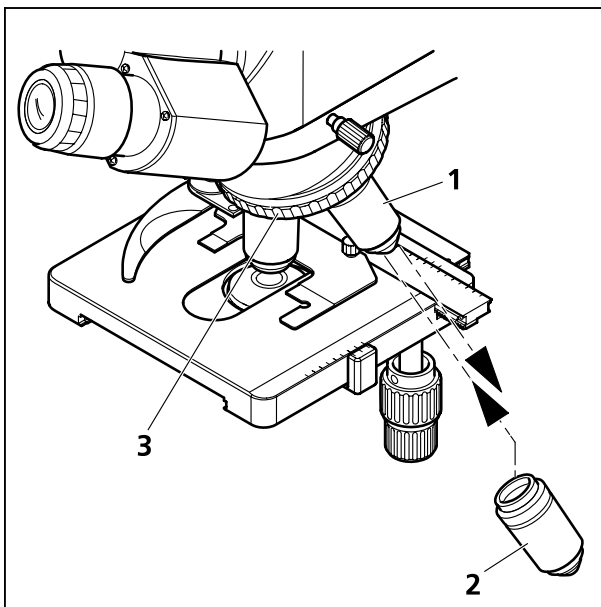


图 29 更换物镜

### 3.5.4 更换物镜

- 使用调焦传动旋钮将载物台降到最低处。
- 通过转动物镜转换器 (图 29/3) 把要换下的物镜 (图 29/1) 转到侧位。
- 将物镜旋拧下来，向下取出。
- 把需要换上的物镜（图 29/2）插入物镜转换器，旋紧到底。
- 如果需要装入一个空位内，先取下物镜转换器口的防尘盖。

### 3.5.5 装卸反光镜

在没有电源接线情况下，可用反光镜作为样品的照明。

反光镜只能与 Primo Star 固定柯拉照明型显微镜一起使用。为此必须卸下聚光器及聚光器托架嵌件。

#### 安装反光镜:

- 把盖罩(图 30/6)从视场光栏(图 30/5)上旋拧下来。
- 松开聚光器的固定螺钉(图 30/8)，并通过高度调节滚花螺丝，使聚光器托架下降至最低位置。
- 用内六角扳手松开聚光镜的固定螺钉(图 30/2)与聚光器托架(图 30/4)的调节螺丝(图 30/3)，致使聚光器(图 30/7)可被向前抽出。然后取出聚光器(图 30/7)。
- 把固定螺丝(图 30/2 或图 31/1)从聚光镜托架嵌件(图 30/1 或图 31/3)拧出来。
- 将聚光镜托架嵌件向后抵顶弹簧，并斜向上从聚光镜托架中(图 30/4)取出。
- 把反方光镜(图 31/5)从上通过聚光镜托架口插入到视场光栏的保护套内缘孔(图 31/2)。注意反光镜要水平放置。
- 通过转动和倾斜调整反光镜，使得日光均匀反射到光路中。

#### 拆卸反光镜:

按与安装程序相反的顺序拆卸反光镜。

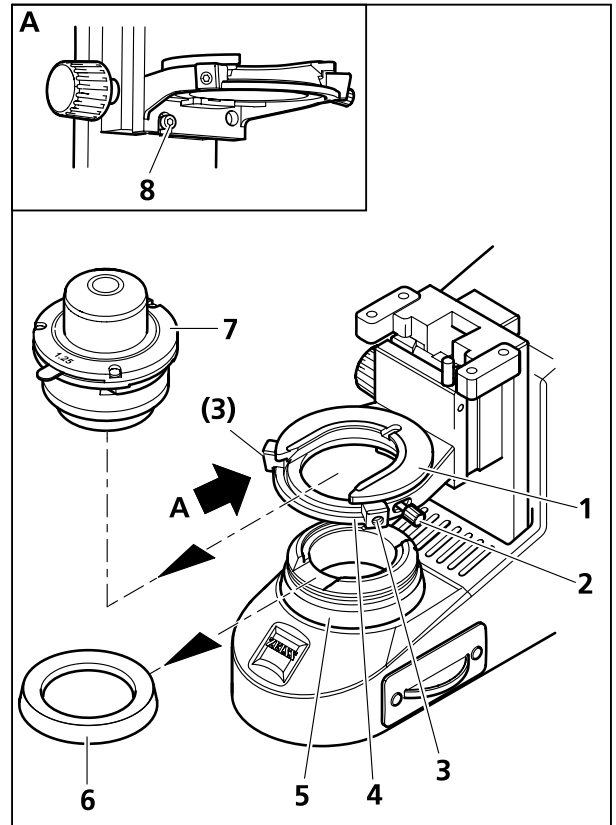


图 30 拆卸和安装聚光器

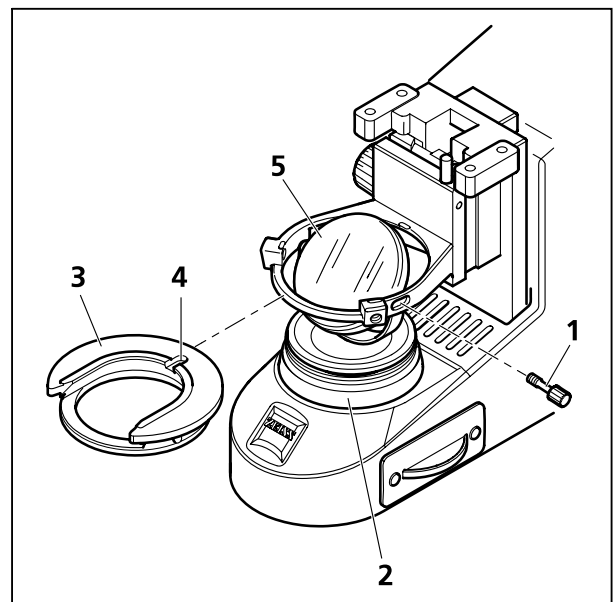


图 31 装卸反光镜



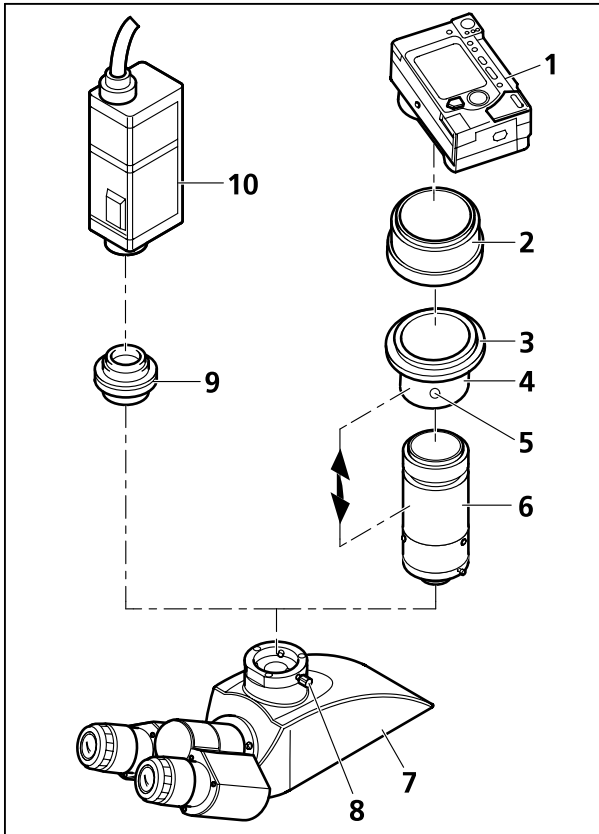


图 32 安装照相机

### 3.5.6 安装照相机

使用所提供的三种适配器 (参见章节 2.1) 可以根据选择将数码相机、摄像机、或紧凑型数码相机连接在显微镜上。

- 根据需要先安装显像管 (图 32/7) (请参见章节 3.5.1)。
- 松开固定钉 (图 32/8), 把防尘盖从显像管上取下。

#### 安装紧凑型数码相机

- 滑动安装座(图 32/4), 螺纹接筒圈 M37/52 (图 32/3) 及透镜安装座(图 32/6)在交货时, 已经安装好作为**数码相机接筒 P95 M37/52x0.75**。右图表示其拆开后的零部件。另外, 如果将滑动安装座 (图 32/4)上的螺纹接筒圈 M37/52 (图 32/3)旋拧下来(此处未图示), 也可以安装 M37 相机。
- 将接筒圈 (图 32/2) (属于相机标准配置) 装在相机 (图 32/1) 上(请见相机使用说明书)。
- 将包含滑动安装座 (图 32/4), 螺纹接筒圈 M37/52 (图 32/3) 和透镜安装座 (图 30/6)的组件, 旋入接筒圈 (图 32/2)。

- 将相机适配器插入显像管直至止挡位置, 调整定位并用固定螺钉 (图 32/8) 固紧。
- 根据显微镜配置和所用照相机的不同, 照相机物镜和透镜安装座 (图 32/6) 之间的距离可能需要设置到最佳状态 (请参看双箭头)。特别是在照相机物镜的任何变焦位置上都不能获得清晰图像时, 更需要设置合适距离。请在照相机上做如下设置:
  - 关闭自动聚焦功能。
  - 将距离设为  $\infty$ 。
  - 将曝光方式设为自动定时。
  - 选择尽可能大的光圈 (即选用最小的光圈数! )。

并非所有照相机都有这些选项。请参阅所用照相机的使用说明书。

- 拧松无头螺丝(图 32/5)。
- 分步调整照相机物镜和透镜安装座之间的距离, 即按照规定步骤在透镜安装座上移动带有照相机的滑动安装座。
- 将照相机透镜从广角状态 (W) 变焦为长焦距状态 (T) 。

- 进行测试，直到图像充满整个画面，使像面边缘不会出现渐晕(即亮度下降)。
- 再拧紧无头螺丝(图 32/5)。



如果不使用卡尔蔡司公司推荐的照相机-适配器组合，则很可能无法获得无渐晕的图像。

### 安装带 C 形座螺纹孔的数码照相机或摄像机

可通过照相机适配器 P95-C 2/3" 0.65x 或 P95-C 1/2" 0.5x(图 32/9)，将带有标准 C 形座螺纹孔的照相机连接到显微镜的显像管接头上。

- 将照相机(图 32/10)和相应的接筒(图 32/9)放到显微镜的照相接头上，并将其拧到底，经过定心后将固定螺丝(图 32/8)拧紧。

## 4 维护和故障排除

### 4.1 维护仪器

显微镜的维护仅限于以下操作：

- 每次使用后关闭仪器，罩上防护罩。
- 不要在潮湿环境内使用，最大湿度<75%。
- 敞开的管筒用防尘帽盖上。
- 可见光学表面上的灰尘和非顽固污物应该用小刷、吹气球、棉签、镜头纸或棉纱除去。
- 对于水溶性污物（咖啡、可乐等），应先哈一口气，然后用无毛棉纱或潮湿纱布拭去。水中亦可加用柔和清洁剂。
- 对于顽固性的油性或油脂性的污物(浸油或指纹)使用棉签或无绒毛的棉纱蘸上 L 型光学清洁液除去。

清洁液由 90% 体积比汽油和 10% 体积比异丙醇 (IPA) 制成。单独组分也可以是：

汽油：	医用酒精，石油醚；
异丙醇：	2-丙醇
	二甲基甲醇
	2-羟基丙烷

清洁光学表面时，应作旋转动作从中心向边缘擦拭，只能轻微用力。

清洁插头式电源转换器时，必须切断电源连接。必须避免水分进入插头式电源转换器。

对在潮汐气候带使用的显微镜的光学元件均已做过防霉处理。

## 4.2 故障排除

问题	原因	故障排除
不能看到全部视场	物镜转换器不在卡槽位置	将物镜转换器转到卡槽位置
	聚光器没有正确设置	正确设置聚光器
	孔径光阑没有正确设置	正确设置孔径光阑
	视场光阑没有正确设置	正确设置视场光阑
	滤色片没有正确插在滤色片架上	将滤色片正确插在滤色片架上
分辨率低 图像对比度低	没有正确设置孔径光阑开口	设置孔径光阑开口
	聚光器没有正确聚焦	将聚光器正确聚焦
	使用 0.17 的透射光物镜时，采用的盖玻片厚度错误	使用标准 0.17mm 厚度的盖玻片
	未加用浸油或者使用了非指定浸油	使用仪器配带的浸油
	浸油中有气泡	加用新油或者来回移动物镜以除去气泡
	干燥型物镜的前透镜上沾有浸油	清洁干燥型物镜的前透镜
	物镜、目镜、聚光镜或滤色片的光学表面有污物或灰尘	清洁相应的光学元件
更换物镜后，聚焦误差较大	没有正确设置可调焦目镜	将可调焦目镜调整到合适的视差清晰度
尽管显微镜已启动，但 6 V / 30 W 卤素灯或 LED-照明装置未亮	插头没有插到电源插座中	将插头插到电源插座中
	6 V / 30 W 卤素灯泡 LED-照明装置损坏	更换 6 V / 30 W 卤素灯泡 LED-照明装置
6 V / 30 W 卤素灯泡闪烁，亮度不稳定，照明不均匀	6 V / 30 W 卤素灯泡已经到达平均使用寿命	更换 6 V / 30 W 卤素灯泡
	电源线没有连接好或断了	正确连接或更换电源线
	6 V / 30 W 卤素灯泡的插脚没有正确插入插口中	将 6 V / 30 W 卤素灯泡的插脚正确插入插口
	6 V / 30 W 卤素灯泡的插脚没有对称插入插口中	将 6 V / 30 W 卤素灯泡的插脚对称插入插口
载物台下降，图像聚焦不稳定	粗调焦旋钮的行程设置太松	将粗调焦旋钮的行程稍微调紧

问题	原因	故障排除
Primo Star iLED 显微镜上的透射光照明装置不能启动	透射光/落射光转换开关处于落射光（荧光）位置	将透射光/落射光转换开关调到透射光（明场）位置
Primo Star iLED 显微镜上的落射光照明装置不能启动	透射光/落射光转换开关处于透射光（明场）位置	将透射光/落射光转换开关调到落射光（荧光）位置
	落射照明装置与显微镜座架边缘之间未完全对齐或发生偏移，因此联锁装置中断电源供应	将落射照明装置与显微镜座架仔细对齐，并用紧固螺钉充分加固。

#### 4.3 更换落射荧光装置中的 LED-模件



##### 注意

只能由授权的服务技术人员更换落射荧光装置中的 LED-模件。



带落射荧光装置的 Primo Star iLED 显微镜配有联锁机构，一旦落射装置与显微镜座架之间发生扭转偏移或被取下，或者落射装置的盖罩被去除，则联锁机构将关断落射装置中的 LED 照明系统。

- 切断落射装置电源
- 取下镜筒（参见章节 3.5.1）。松开滚花螺钉，将镜管按逆时针方向旋转约 90°，从环形燕尾槽中取出。
- 将三枚紧固螺丝（图 33/1）从落射装置的盖罩上松开（2.5 mm 内六角扳手）。
- 松开基板上的 LED 照明装置的连接插头（图 34/3）。为此，将用于解锁的安全套钩抵住插头按压，然后拔出插头。
- 将 LED 支座上的两个固定螺钉（图 34/1）完全拧出。取出支座（图 34/2）和螺钉。
- 取出 LED-模件（图 34/4）。
- 装入新的 LED-模件。安装 LED-模件时，基于空间的考虑，必须将模件的平侧朝向基板。

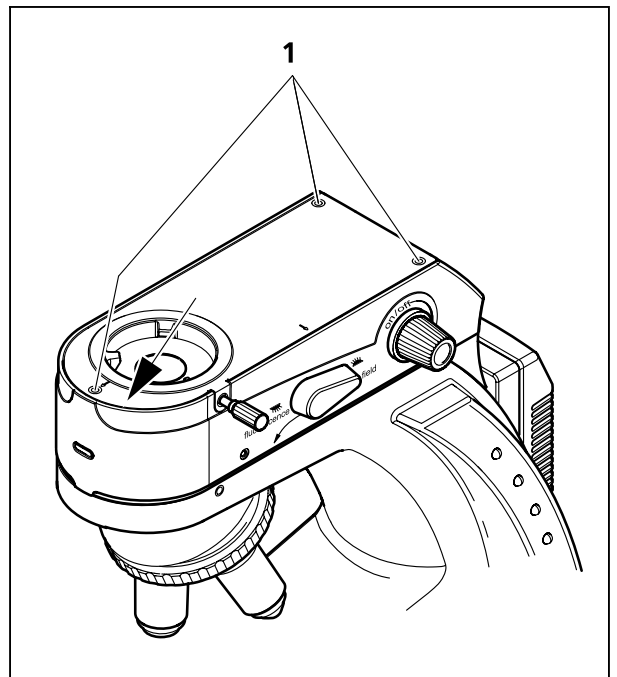


图 33 落射荧光装置护盖

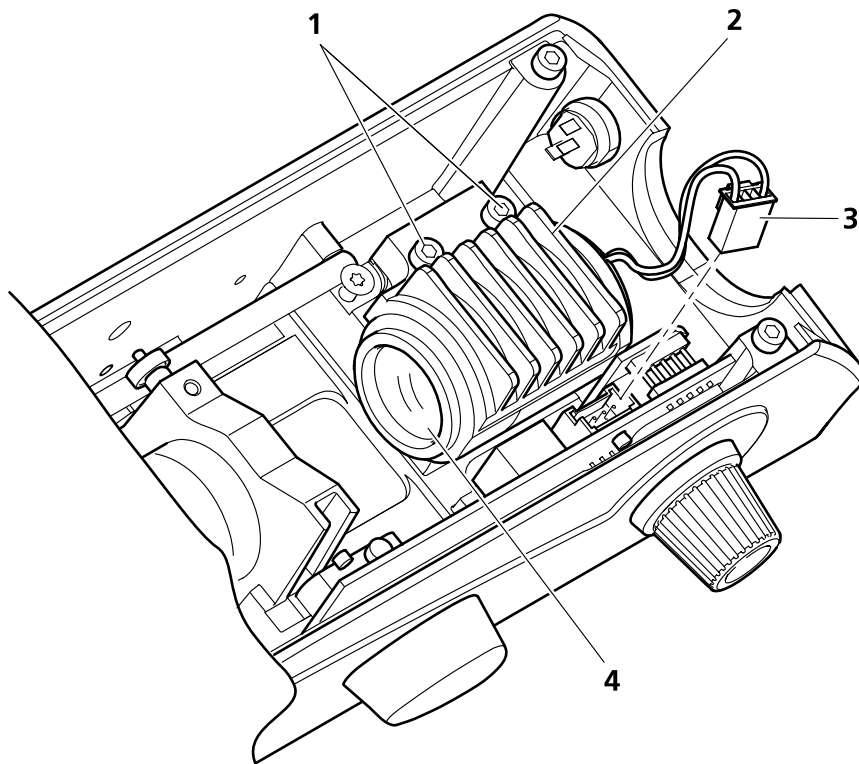


图 34 落射光 LED-模件

- 再将支座（图 34/2）装上，只需轻轻旋拧螺钉（图 34/1），以便可以在导槽中推移 LED-模件。
- 将 LED-模件向前（操作侧）推至顶端，然后用力拧紧螺钉（图 33/1）。此步骤是不可缺少的，这样可得到最佳的视觉结构。
- 将插头（图 34/3）再插入基板。
- 装上盖罩，将三个固定螺钉（图 33/1）拧紧。此时，应提前将盖罩按箭头所指方向拉拨至右前角（图 33），这样光轴才是正确的。
- 重新装上镜筒（参见章节 3.5.1）。

## 5 附录

### 5.1 技术参数

#### 尺寸 (宽 x 长 x 高)

显微镜座架带双目镜筒	约 190 x 410 x 395 mm
显微镜座架带成像管	约 190 x 425 x 395 mm
镜筒/显像管旋转 180° 时	约 190 x 375 x 395 mm
座架带落射荧光装置	约 190 x 410 x 449 mm

#### 重量

Primo Star 带成像管	约 8.2 kg
Primo Star iLED 带落射荧光装置和成像管	约 9.6 kg

#### 环境条件

运输 (在包装内): 允许环境温度	-40 到 +70°C
保管: 允许环境温度 允许相对湿度 (无凝露)	+10 到 +40°C 35°C 时最大湿度 75%
操作: 允许环境温度 允许相对湿度 (无凝露) 气压	+10 到 +40°C 35°C 时最大湿度 75% 800 hPa 到 1060 hPa

#### 操作技术参数

防护级别	II
防护类型	IP20
电子安全	符合 DIN EN61010-1 (IEC61010-1) 包括 CSA 和 UL 规定
污染指数	2
过压类别	II
抗无线电干扰	满足 EN 61326
电源电压	100 到 240 V (±10 %), 不必转换电压!
电源频率	50 / 60 Hz
消耗功率	70 VA; 外接电源的次级电压 12 V
插头式电源转换装置的输出	12 V DC; 最大 2.5 A
显微镜 12V/6V DC	可调 1.5V- 6 V
LED-等级 (整机)	3B

#### 光源

卤素灯	HAL 6 V, 30 W
光源调节范围	1.5 到 6 V DC 连续
6V 时色温	2800 K
光通量	280 lm
平均使用寿命	1000 小时
照明面积	1.5 x 3 mm

LED-照明装置 恒量, 与亮度无关的色温 均匀的像场照明 适合物镜 (放大倍数) 模拟的亮度调节	白色 LED 灯, 峰值波长 440 nm, LED-等级 2 7480 K 直径 20 毫米 4x 到 100x 约 15 到 100 %
LED-模件 (落射荧光)	LED-等级 3B, 最大输出值 40 mW, 365 - 625 nm

**电池供电单元 (配件)**

电池 类型 容量 每个电池供电单元的电池数 运行时间	保险装置符合 IEC 127 T4,0 A/H 标准 单体(D)-商业通用镍镉或镍锰电池, 电压 1,2 V 最低容量 5000 毫安, 最大容量至 9000 毫安 5 个 较多小时, 视电池容量而定。
--	---

**光学机械参数**

带载物台聚焦的座架 粗调焦传动 微调焦传动 行程	45 毫米/圈 0.5 毫米/圈 15 毫米
转换物镜	手动 4 位物镜转换器
物镜	无限远矫正物镜, 线螺距 0.8 英寸
目镜 视场数 18 视场数 20	插入直径 30 毫米 PL 10x/18 Br. foc. PL 10x/20 Br. foc.
载物台 尺寸 (长 X 宽) 行程 (长 X 宽) 同轴传动 游标尺 样品夹	机械载物台 75x30 右/左 140x135 毫米 75x30 毫米 右或左可选 自右面可读 带左侧弹簧杆
0.9/1.25 阿贝 (Abbe) -聚光器; 固定柯拉照明型	用于 $V_{\text{物镜}}$ 4x 到 100x
0.9/1.25 阿贝 (Abbe) -聚光器; 全柯拉照明型	用于 $V_{\text{物镜}}$ 4x 到 100x
双目镜筒 30°/20 最大视场数 目镜间距(瞳距) 观察角度 观察高度 观察输出端	20 从 48 到 75 毫米范围内调节 30° 380 到 415 mm 镜管系数 1x
双成像管 30°/20 最大视场数 目镜间距(瞳距) 观察角度 观察高度 观察输出端 相机/摄像输出端 固定分度	20 从 48 到 75 mm 范围内调节 30° 380 到 415 mm 镜管系数 1x 镜管系数 1x, 接口 60 毫米 50 % 观察/ 50 % 摄像输出
反光镜	平面和球面 $f' = 75 \text{ mm}$