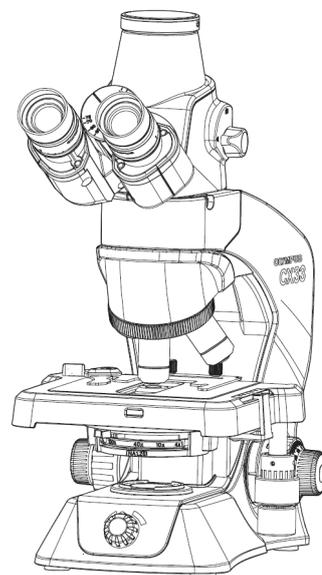


OLYMPUS®



使用说明书

CX33

(Research)

光学显微镜

仅限用于研究用途

本使用说明书适用于奥林巴斯光学显微镜。

为保证安全性、获得最佳的性能，并使您熟悉本产品的使用方法，我们建议您在操作本产品前仔细阅读本使用说明书，并在操作本产品时将本使用说明书置于手边。

请将本使用说明书放在工作台附近便于取阅的地方，用于以后的参考。

光学显微镜

目 录

安全注意事项	1
1 标准组合	5
2 操作部件名称	6
3 明场/暗场观察方法概述	7
4 观察步骤	9
1 打开 LED 照明	9
2 选择目镜光路和照相机光路	9
3 放置标本	10
4 选择物镜	14
5 对焦标本	14
6 调节瞳距	15
7 调节曲光度	16
8 调节孔径光阑(AS)	17
9 安装暗场环形光阑(仅用于暗场观察)	17
10 使用照相机获取图像	18
11 使用 100 倍油浸物镜	19
5 光学性能术语	21
6 故障排除	23
7 规格	25
8 光学性能列表	26

9	装配	27
9-1	装配图	27
9-2	装配步骤	28
1	取下标准 10 倍目镜	28
2	安装目镜测微尺	28
3	安装目镜(标准 10 倍目镜或 WHSZ15X-H)	29
4	安装物镜 CXPL20X 或 CXPL100XO	29
5	安装标本夹 CX3-SHP 或 CX3-HLDT	30
6	安装照相机适配器 U-TV1XC 和照相机	30
7	安装滤色片架 CH2-FH 和暗场环形光阑 CH2-DS	31
8	安装直径为 45 mm 的滤色片	31
9	连接交流适配器和电源线	32
10	安装六角扳手架	33

安全注意事项

如果未按照本手册规定的方式操作显微镜，可能会危及用户的安全。另外，也可能损坏显微镜。请务必按照本手册操作显微镜。

以下符号用于解释本手册中的文字。

⚠注意：表示有潜在的危害。如不可避免，可能造成轻度或中度伤害。

注释：表示有潜在的危害。如不可避免，可能造成本产品或其它器具损坏。

参考：表示有用的知识或使用信息。

⚠注意 - 防止感染

戴上手套等的保护用具。

观察具有感染性的标本时，务请戴上手套等的保护用具，以免皮肤直接接触标本。

同时，保养有可能曾经接触过具有感染性的标本的产品时，务请戴上手套等的保护用具，或事先清洗该产品。

观察后，务请清洁接触标本的部位。

移动产品时，务请先取下标本。

移动产品时，标本很有可能掉下并飞溅。务请预先取下标本。

标本如果发生破损，务请立刻采取防止感染的措施。

废弃产品时，务请遵从当地政府的法律或规定处理。

废弃有可能曾经接触过具有感染性的标本的产品时，务请遵从当地政府的法律或规定处理。

⚠注意 - 产品的安装 -

请在坚固、水平的桌面或工作台上安装本产品。

为保证安全，尤其不要把垫子等放在产品下方。

⚠注意 - 物镜发出的光线 -

切勿直视物镜发出的光线，或标本反射的光线。

小心物镜发出的光线，因为这些光线不但包括可见光，还可能包括不可见光（比如紫外线和红外线），这取决于照明方法。

注意 - LED（发光二极管）

切勿长时间直视 LED 发出的光。

如果观察过程中感觉 LED 发出的光太亮，继续观察前，请使用亮度调节旋钮调节光强。本产品中内置的 LED 基本上对人眼无害。然而，如果感觉太亮，切勿长时间直视 LED 发出的光，否则可能导致眼睛受伤。

注意 - 电气安全

务必使用奥林巴斯公司提供的交流适配器和电源线。

如果没有使用正确的交流适配器和电源线，就无法保证产品的电气安全和 EMC 性能（电磁兼容性）。如果没有提供电源线，请参照本使用说明书末尾处“选择正确的电源线”的说明来选择正确的电源线。

务必连接接地端口。

检查是否正确连接了电源线和电源插座的接地端口。如果本产品没有接地，奥林巴斯公司不能保证该产品的电气安全性能和 EMC 性能。

切勿在靠近强电磁放射源的地方使用本产品。

否则可能干扰正常的操作。操作本产品前应该评估电磁环境。

出现紧急情况时取下电源线。

如果发生紧急情况，务必从产品的电源线接头或电源插座上取下电源线。

请将本产品安装在电源线插头或电源插座触手可及的地方，以快速取下电源线。

本产品符合 IEC61326 系列标准所述放射和抗扰要求。

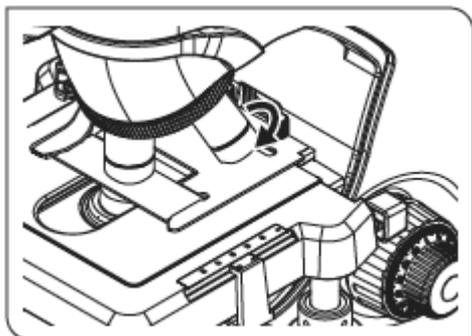
注意 - 安全符号 -

本产品上有如下所示符号。

务请了解这些符号的含义，并以最安全的方式使用本产品。

符号	解释
	指示不特定的一般危险。请遵循此符号后的说明，或使用说明书里的说明操作。
	表示电源开关打开。
	表示电源开关关闭。

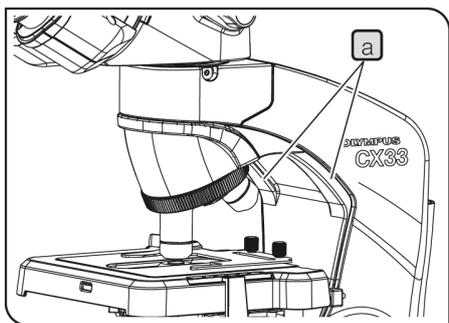
操作注意事项



注释

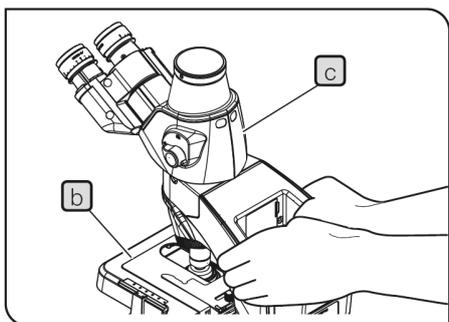
- 本产品是精密仪器。请小心操作，避免突然或剧烈的撞击。
- 切勿拆卸产品的任何部件，否则可能导致故障。
- 拧紧物镜，以防止搬运过程中松脱。取下物镜时，请使用防滑橡胶板，如左图箭头所示方向旋转。
- 务必使用指定物镜（镜架附随物镜和 CX-平场系列）。如果组合使用不正确的物镜，就无法发挥本产品的性能。
- 本显微镜的镜筒是可拆卸的，但请勿安装其它显微镜的镜筒。
- 使用本产品之前，请进行以下检查。
 - 打开电源开关，旋转亮度调节旋钮，并确认照明光亮度有否变化。

1. 搬运时，小心不要碰撞显微镜，或使污渍/灰尘附着在显微镜上。
2. 请勿将本产品置于有阳光直射、高温和高湿、有灰尘或振动的环境中。（有关操作环境的条件，请参阅第 25 页的“7 规格”。）
3. 安装显微镜时，确认显微镜四周有充足的空间。
4. 搬运此显微镜时，从显微镜上取下交流适配器，并将交流适配器和电源线保存在镜架中。然后，如左下图所示握住镜臂 **a** 两端，小心搬运。（有关存放交流适配器和电源线的步骤，请参阅第 32 页的“存放交流适配器和电源线”。）



注释

- 请勿握住载物台 **b** 或镜筒 **c**，否则可能导致其损坏。
- 搬运显微镜时，务必事先取下标本和滤色片，否则可能有掉落的风险。并且小心不要接触物镜。
- 交流适配器仍然连接在显微镜上时请勿搬运显微镜。否则交流适配器的输出接头受到碰撞可能导致交流适配器或显微镜损坏。
- 搬运显微镜时，小心不要接触物镜。



本产品的使用期限

- 在按照使用说明书的要求正确使用的前提下，本产品的使用期限为购买后 8 年。

保养与保管

1. 请勿在镜片或滤色片上附着脏污或指纹等。如果发现有脏污时，请使用气吹球（市场销售品）等吹掉灰尘后，再用清洁纸（或洁净的纱布）轻轻擦拭镜片或滤色片。
如果有指纹和油污时，请使用蘸上无水酒精的清洁纸轻轻擦拭。

⚠ 注意 由于无水酒精的可燃性极高，因此必须小心使用。务必远离烟火或电火花处。比如，开关电气设备时也可能起火。此外，还必须在通风良好的房间使用无水酒精。

2. 对镜片以外的部件，请用软布干擦。如果干擦不能清除脏污，请使用蘸上稀释中性洗涤剂的软布擦拭。

注释 请勿使用有机溶剂，否则可能会导致涂漆层或塑料零件的变质老化。

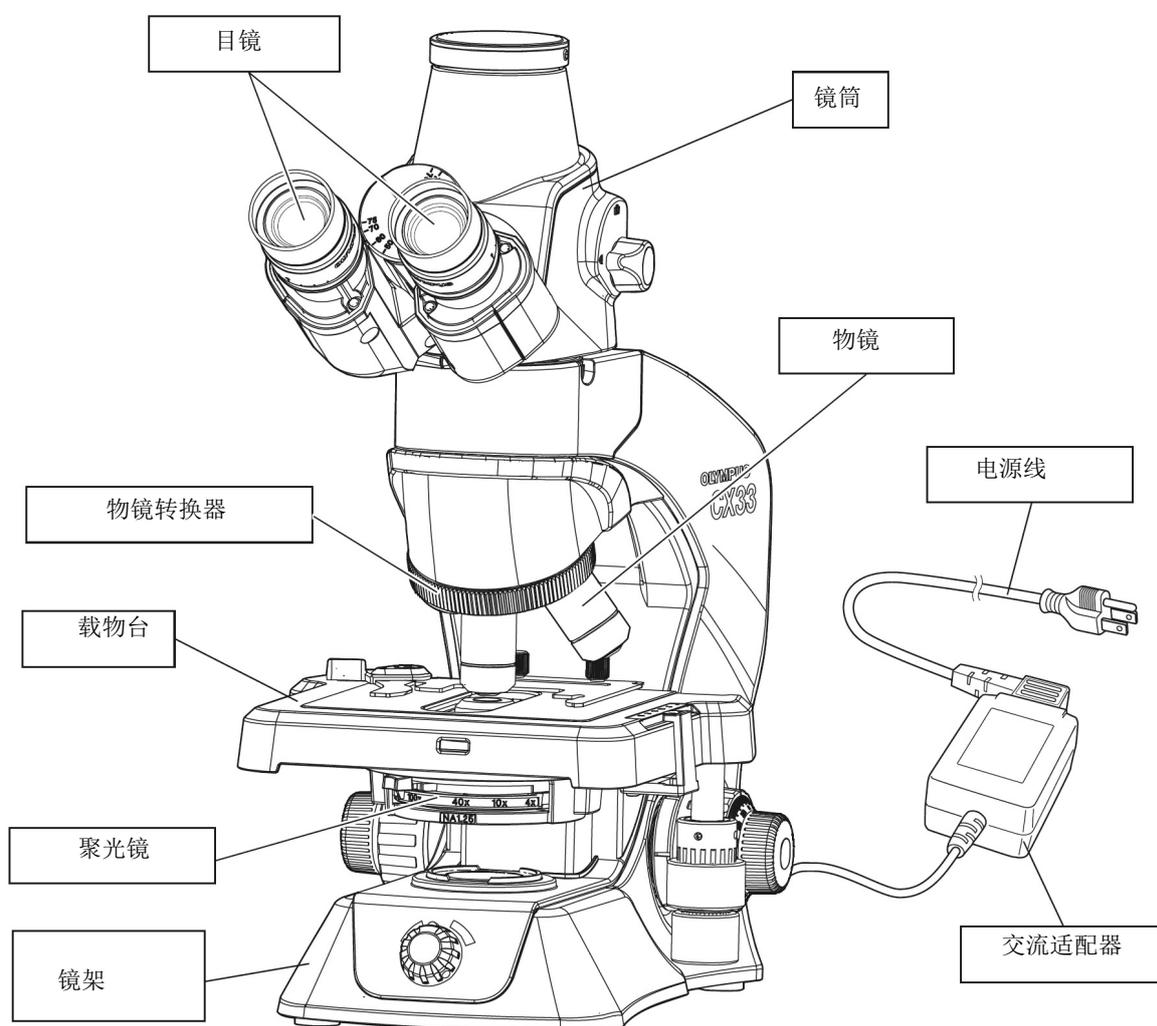
3. 使用完本产品后，将其存放在干燥的地方，或用防尘罩盖住。如果需要专用防尘罩（由奥林巴斯公司制造），请与奥林巴斯公司联系。

注释 请勿使用具有高度密封性的材料作为防尘罩，比如塑料袋等。否则显微镜中湿度增加可能导致产品损坏。

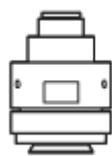
4. 废弃本产品时，务必按照当地政府的法律和法规处理。如有疑问，请与奥林巴斯公司联系。

1 标准组合

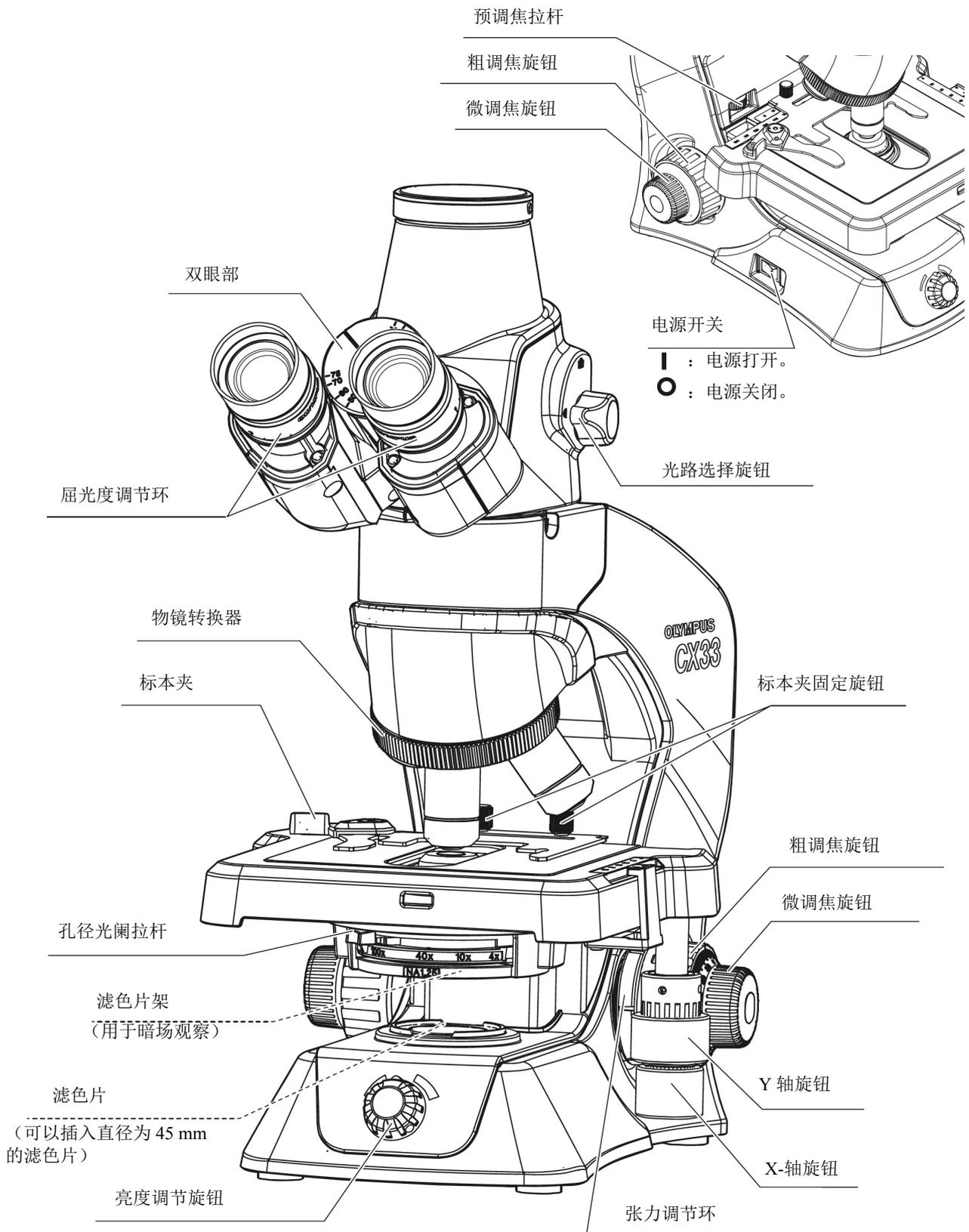
请参阅下图确认购买的产品中是否包括所有必要的组件。



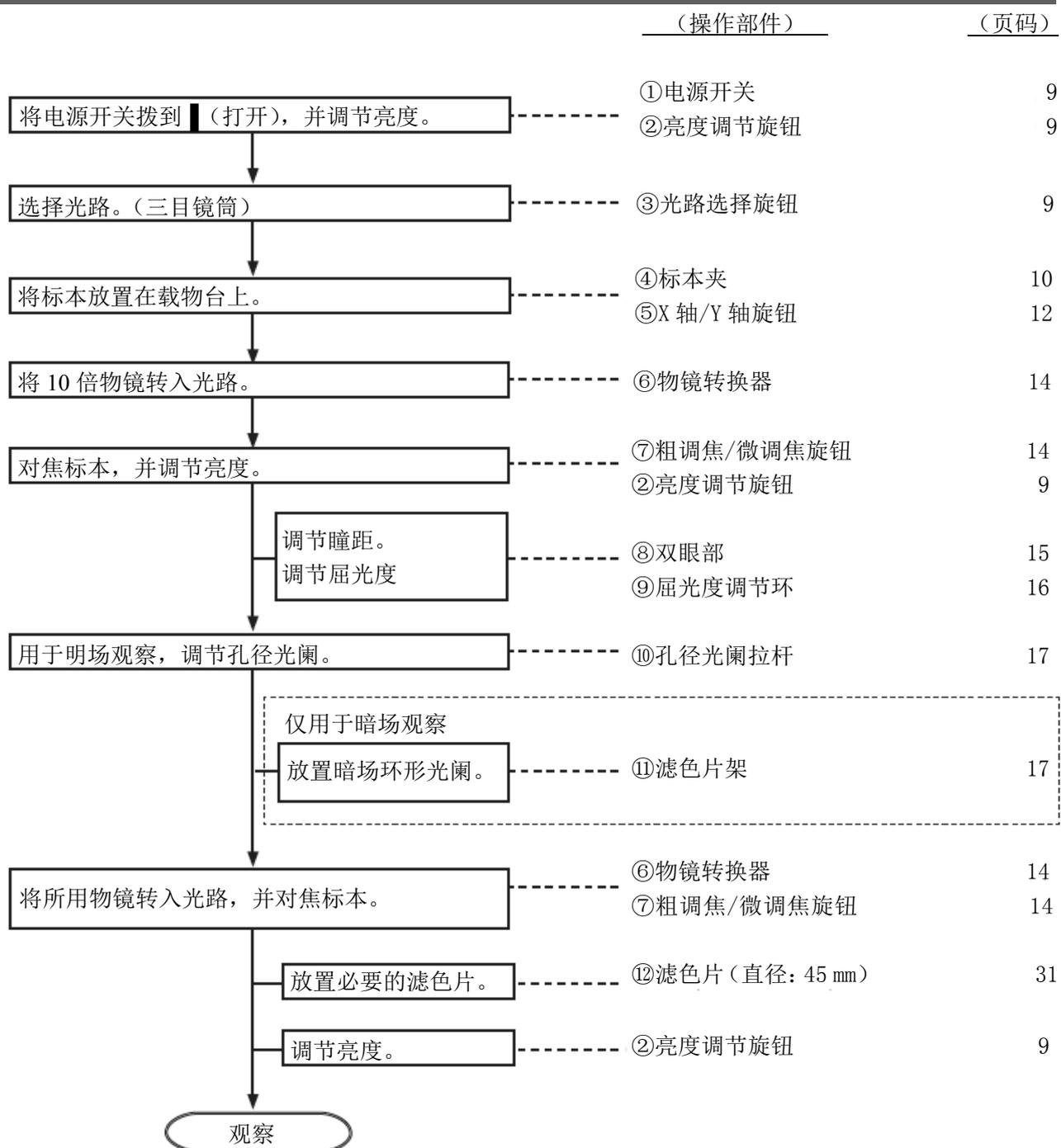
选配件

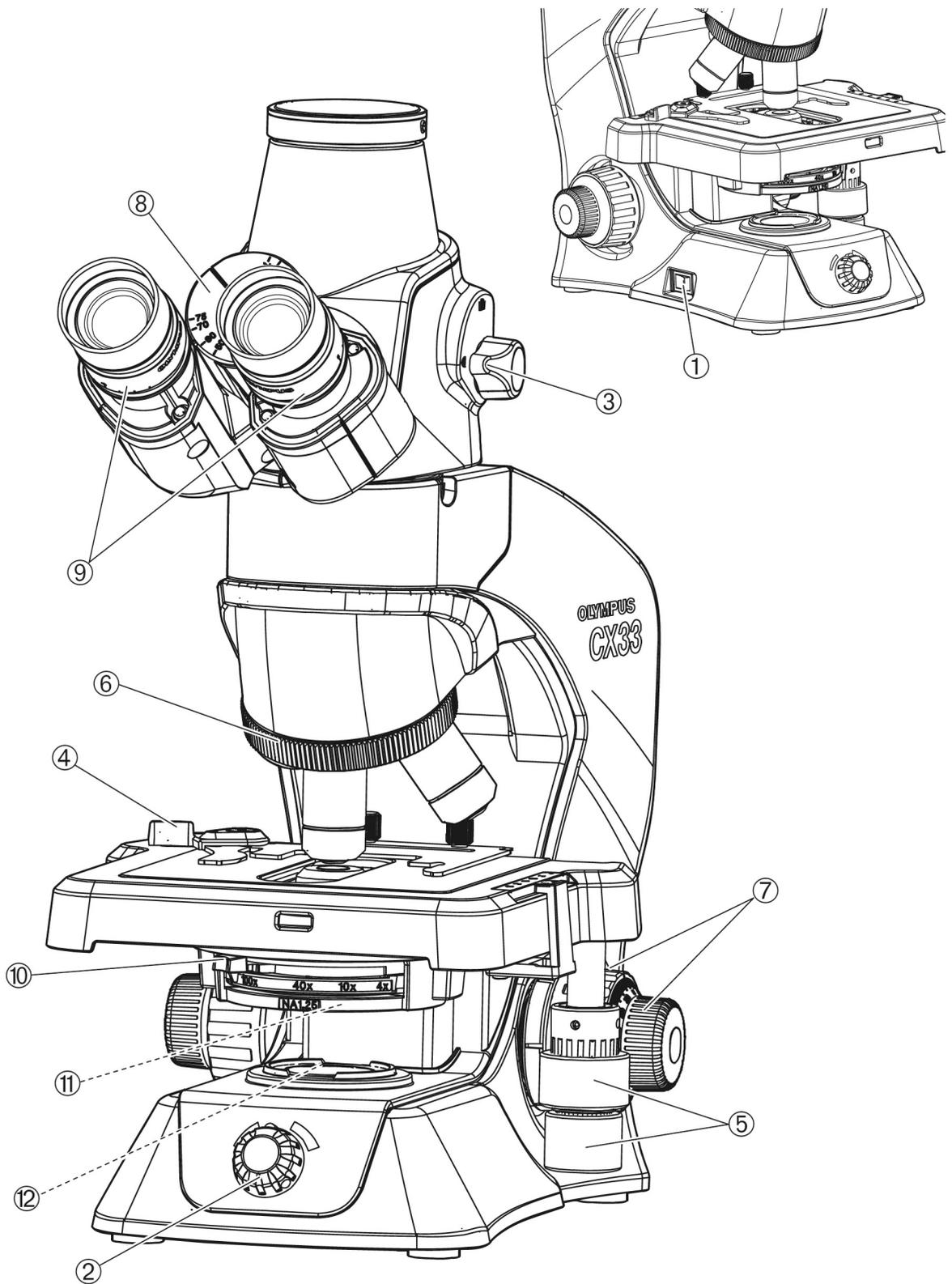
<ul style="list-style-type: none"> 目镜 (2 个) WHSZ15X-H 	<ul style="list-style-type: none"> 滤色片架 CH2-FH 	<ul style="list-style-type: none"> 暗场环形光阑 CH2-DS 	<ul style="list-style-type: none"> 20 倍物镜 100 倍物镜 目镜测微尺 ($\text{Ø} 24 \text{ mm}$, 厚度: 1.5 mm) $\text{Ø} 45 \text{ mm}$ 滤色片
<ul style="list-style-type: none"> 照相机适配器 U-TV1XC 	<ul style="list-style-type: none"> 照相机 	<ul style="list-style-type: none"> 平板标本架 CX3-SHP 	<ul style="list-style-type: none"> 标本夹 CX3-HLDT 

2 操作部件名称



3 明场/暗场观察方法概述



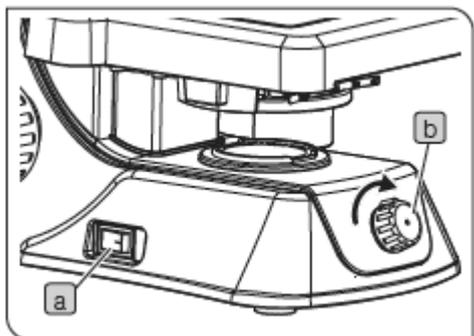


参考

复制一份此观察步骤指南，并放在显微镜附近，以备观察时使用。

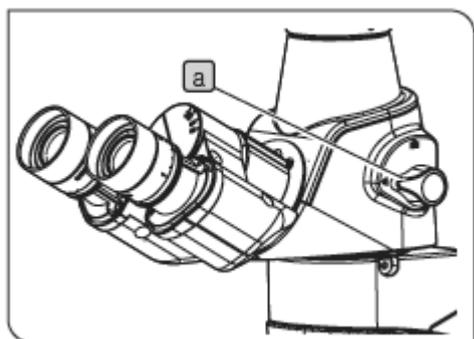
4 观察步骤

1 打开 LED 照明



- 1 将电源开关 **a** 拨到 **I** (打开)。
- 2 按箭头方向旋转亮度调节旋钮 **b**，增加亮度，向相反方向旋转，降低亮度。

2 选择目镜光路和照相机光路



可以选择用目镜观察图像的光路，或是用显示器（即通过照相机）观察图像的光路。

- 1 旋转三目镜筒的光路选择旋钮 **a**，选择光路。（光强比：100: 0）

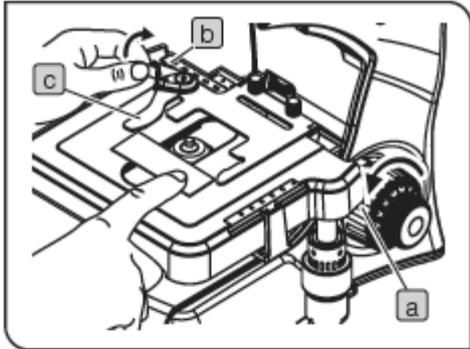
 : 目镜

 : 照相机

注释 务必旋转光路选择旋钮到头，以获取正确的观察图像。

3 放置标本

用于观察一个标本的标本夹

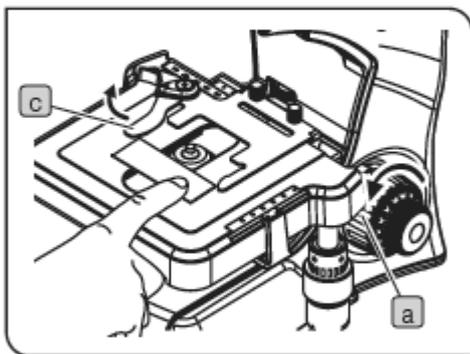


- 1 按箭头方向旋转粗调焦旋钮 **a**，充分降低载物台。
- 2 向后按标本固定拉杆旋钮 **b**（箭头方向），打开拉杆 **c**，通过载物台上从前向后滑动来放置标本。
- 3 放好标本后轻轻拉回固定拉杆 **c**。

注释

小心放置标本。如果用力拨回标本固定拉杆 **c**，或在中间就松开标本固定拉杆旋钮 **b**，拉杆可能碰撞到标本，导致其损坏。

单手放置标本



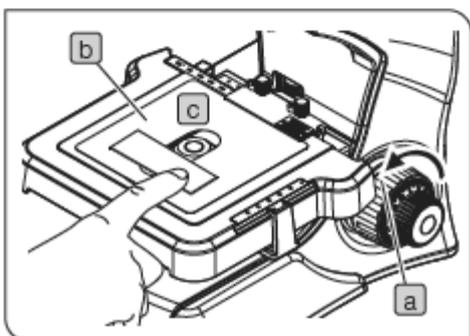
- 1 按箭头方向旋转粗调焦旋钮 **a**，充分降低载物台。
- 2 将标本放置在载物台的前侧。
- 3 如左图所示，将标本固定拉杆 **c** 置于标本边缘，通过载物台上从前向后滑动来放置标本。

参考

有关安装标本夹（选配件）的步骤，请参阅第 30 页。

使用平板标本架 CX3-SHP 时

（选配件）



- 1 按箭头方向旋转粗调焦旋钮 **a**，充分降低载物台。
- 2 将标本放置在树脂板 **b** 上。

注释

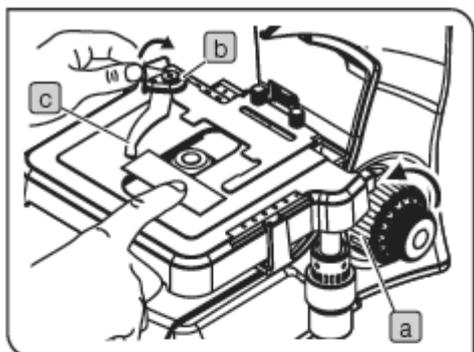
- 聚光镜的光线无法照亮树脂板的孔径 **c** 外，因此不能观察到标本。操作 X 轴旋钮时，小心不要用树脂板盖住载物台的孔径。
- 如果使用平板标本架，通过 100 倍油浸物镜观察时不能充分发挥本产品的光学性能，所以平板标本架不能与 100 倍油浸物镜组合使用。
- 暗场观察时在视野中心发生阴影，所以平板标本架不能用于暗场观察。

参考

有关固定载物台的信息，请参阅第 13 页。

使用标本夹 CX3-HLDT 时

(选配件)



- 1 按箭头方向旋转粗调焦旋钮 **a**，充分降低载物台。
- 2 向后按标本固定拉杆旋钮 **b**（箭头方向），打开拉杆 **c**，通过载物台上从前向后滑动来放置标本。
- 3 放置好第一个标本，直到其触碰到末端后再放置第二个标本，使其触碰到第一个标本。
- 4 放好标本后轻轻拉回标本固定拉杆 **c**。

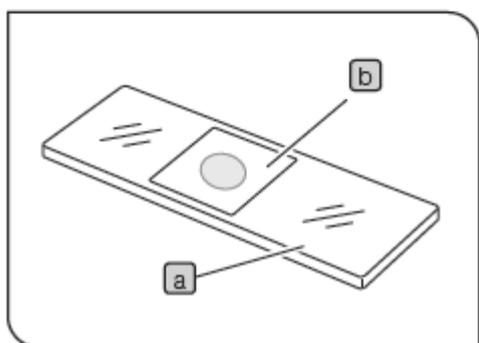
注释

小心放置标本。如果用力拨回标本固定拉杆 **c**，或在中间就松开标本固定拉杆旋钮 **b**，拉杆可能碰撞到载玻片，导致其损坏。

载玻片

建议使用以下载玻片 **a**。

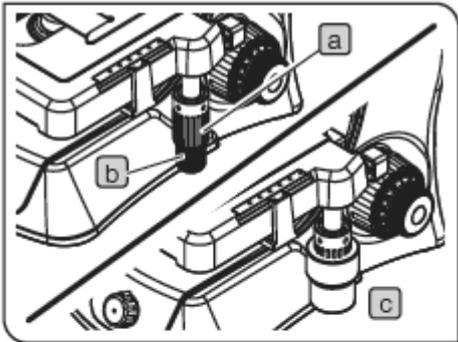
长度：76 mm，宽度：26 mm，厚度：0.9 到 1.4 mm
（厚度：0.9 到 1.2 mm，用于暗场观察）



注释

使用厚度为 0.17 mm 的盖玻片 **b**，可以完全发挥物镜的性能。

移动标本



- 旋转上方 Y 轴旋钮 [a]，向 Y 轴方向移动标本（前后移动）。
- 旋转下方 X 轴旋钮 [b]，向 X 轴方向移动标本（左右移动）。

载物台可移动范围：深度 52 mm×宽度 76 mm

注释

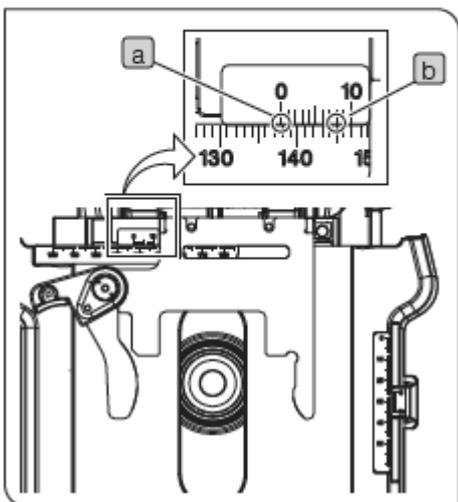
- 请勿通过用手直接接触标本夹来移动标本，否则可能导致旋钮旋转结构损坏。
- X 轴和 Y 轴旋钮的旋转扭力在靠近 X 轴和 Y 轴可移动范围末端处会变得很沉。如果出现这种情况，停止旋转旋钮。

参考

- 如果安装了载物台旋钮橡胶圈 [c]，则难以操作载物台，请下载载物台旋钮橡胶圈。如果想要改变载物台旋钮橡胶圈的高度，上下移动载物台旋钮橡胶圈进行调节。
- 安装载物台旋钮橡胶圈时，将大号的橡胶圈从下方插入 Y 轴旋钮（上端），小号的橡胶圈插入 X 轴旋钮（下端）。

标本位置的刻度

读出并记录下标本观察位置的 X 轴和 Y 轴刻度，即使是移动了标本，也能轻松地返回到原来观察位置。



<读出刻度>

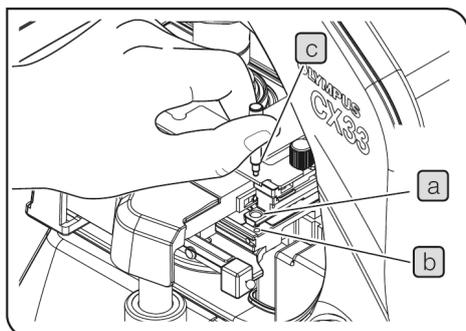
- 1 根据内部刻度（主刻度）读出外部刻度（游标卡尺）的“0”位置。 [a]
刻度指示单位为 0.1 mm
- 2 根据外部刻度（游标卡尺）读出外部刻度线与内部刻度线一致的位置。 [b]
刻度指示单位为 0.1 mm

参考

左图所示位置的读数为 137.8 mm。

固定载物台

如果想要移动观察位置,不使用标本夹,仅用手指来移动标本,则可以固定载物台,使其不会意外移动。



- 1** 移动 X 轴/Y 轴旋钮,使载物台背面右侧的小孔 **a** 与螺丝孔 **b** 对齐。
- 2** 通过小孔 **a** 放入载物台固定旋钮 **c**, 拧入螺丝孔 **b**, 固定载物台。

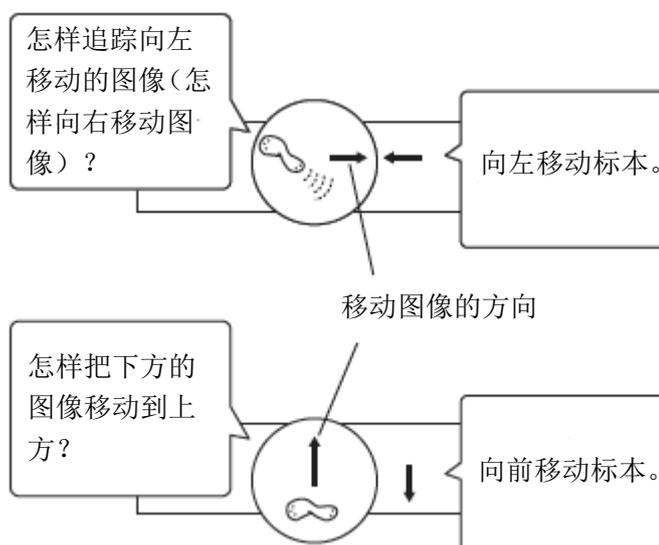
注释

载物台固定旋钮是显微镜附随的。请勿将它丢失,务必妥善保管。

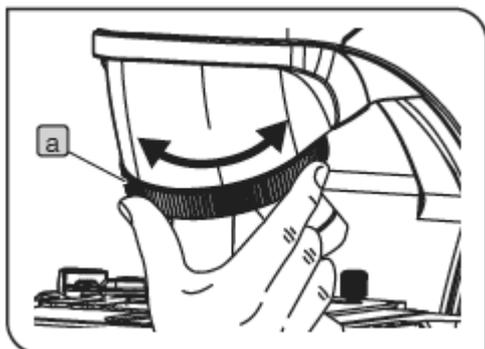
怎样追踪观察图像

注释

通过目镜观察到的图像的上下和左右移动与标本的移动相反。



4 选择物镜



1 握住物镜转换器 **a**，使目标物镜准确位于标本上。

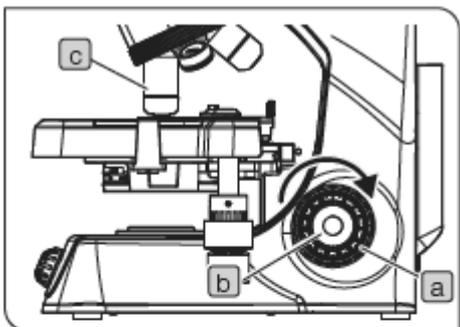
注释

- 切勿通过握住物镜来旋转物镜转换器。
- 如果以高倍物镜（40 倍等）观察载玻片的边缘时旋转了物镜转换器，请务必小心，物镜可能会干扰标本夹。

参考

有关安装和取下物镜的信息，请参阅第 29 页。

5 对焦标本



1 面对着显微镜，从右侧以顺时针方向（箭头方向）旋转粗调焦旋钮 **a**，尽可能近地将物镜 **c** 移动到标本处。

2 一边通过目镜观察标本，一边向箭头的相反方向缓慢旋转粗调焦旋钮 **a**，降低载物台。

3 标本进入视野时，旋转微调焦旋钮 **b**，精确对焦标本。

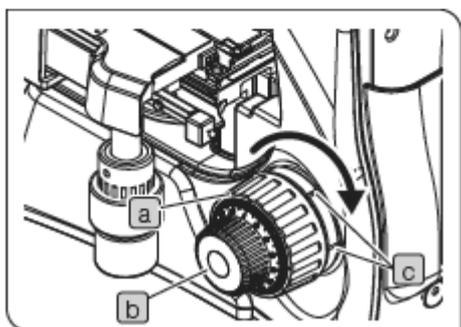
调节粗调焦旋钮的张力

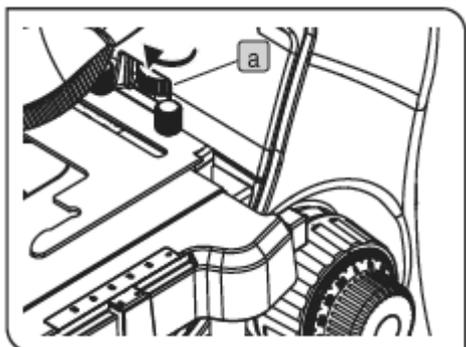
可以调节粗调焦旋钮的张力。

将市售平头螺丝刀插入张力调节环的凹槽 **c**。顺时针旋转（箭头方向），增加张力，逆时针旋转，降低粗调焦旋钮 **a** 的张力。

参考

如果载物台因其自身的重量而下滑，或很快就失去采用微调焦旋钮 **b** 获取的对焦，则表示张力设置太松。在此情况下，向箭头方向旋转张力调节环，增加张力。





预调焦拉杆的用法

预调焦拉杆可以防止标本因标本与物镜之间的碰撞而受损。

- 1 使用高倍物镜对焦标本后，按箭头方向旋转预调焦拉杆 **a** 到头。
- 2 为了在对焦范围中提供一定的余量，从停止位置向后旋转预调焦拉杆 **a** 大约半圈。

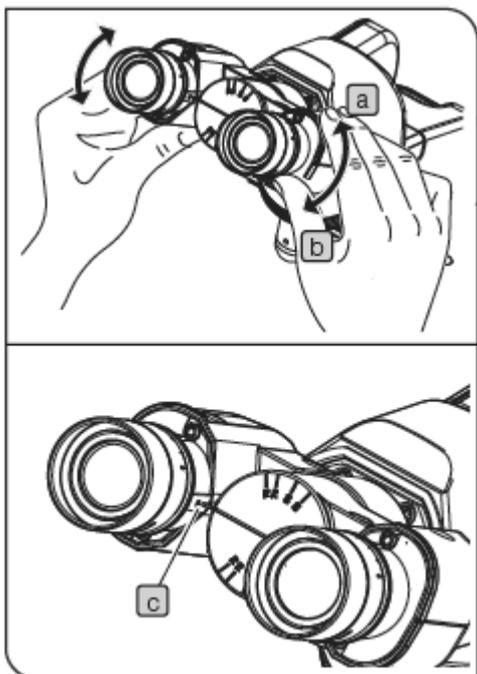
注释

如果没有适当定位预调焦拉杆，可能无法升起载物台，也无法对焦标本。在此情况下，请重新调节预调焦拉杆位置。

参考

建议使用预调焦拉杆，防止标本受损，但如果没有使用预调焦拉杆，向箭头的相反方向旋转预调焦拉杆到头。

6 调节瞳距



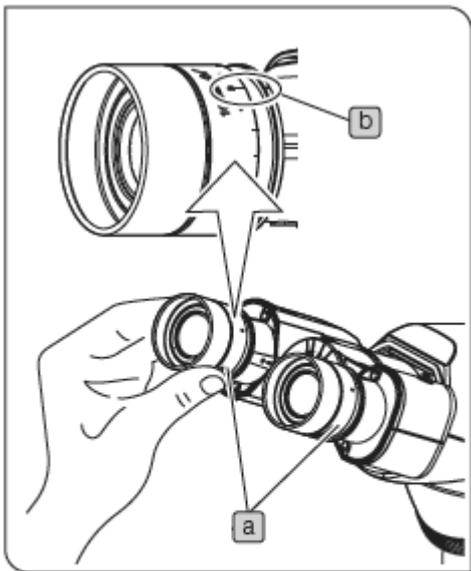
瞳距调节是根据眼睛之间的距离调节两个目镜间的距离。这样就可以观察单一图像，减小观察过程中的眼睛疲劳。

- 1 保持左右目镜水平。一边通过目镜观察，一边向 **a** 或 **b** 方向移动双眼部，直到左右视场完全重合。左侧目镜筒上的指针（突出部） **c** 所示值表示瞳距。

参考

- 记录下瞳距，以便下次调节更轻松。
- 可以向上或下移动双眼部，调节瞳距。根据观察姿势选择上或下。

7 调节屈光度



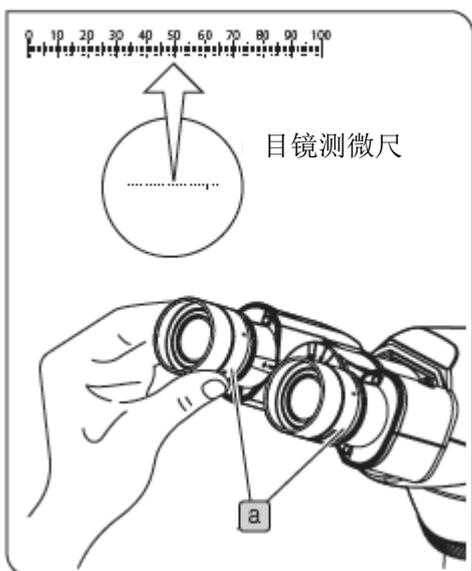
屈光度调节用于补偿观察者左右眼睛的视力差异。

- 1 旋转左右目镜的屈光度调节环 **a**，将每个“0”刻度移动到指针 **b**。
- 2 将 10 倍物镜转入光路，并旋转粗调/微调焦旋钮，对焦标本。
- 3 切换为 40 倍物镜，并旋转粗调焦/微调焦旋钮，对焦标本。
- 4 切换到 10 倍物镜。一边通过右侧目镜，用右眼观察，一边旋转屈光度调节环 **a**，对焦标本。
以相同方式，一边通过左侧目镜，用左眼观察，一边旋转屈光度调节环，对焦标本。
- 5 再次切换到 40 倍物镜，旋转粗调焦/微调焦旋钮，对焦标本。
- 6 切换到 10 倍物镜。一边通过右侧和左侧目镜观察，一边确认对焦了标本。

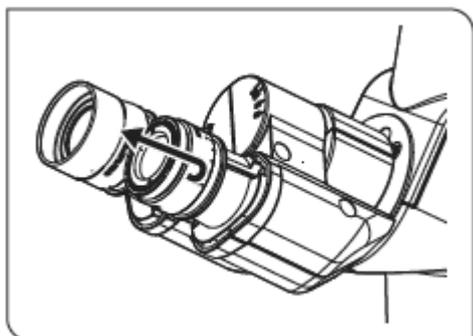
参考 如果没有对焦标本，重复第 **4** 到第 **6** 步。

如果目镜上安装了目镜测微尺

参考 有关安装目镜测微尺的信息，请参阅第 28 页。



- 1 一边通过配有目镜测微尺的目镜进行观察，一边旋转屈光度调节环 **a**，调节到可以清晰看见目镜测微尺的刻度和刻线。
- 2 将 10 倍物镜转入光路。一边通过配有目镜测微尺的目镜进行观察，一边旋转粗调焦/微调焦旋钮，对焦标本。
- 3 一边通过没有配备目镜测微尺的目镜进行观察，一边旋转屈光度调节环 **a**，对焦标本。



眼罩的用法

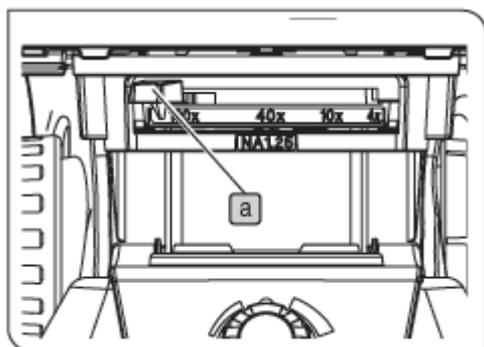
戴眼镜时

在正常情况下，眼罩折叠使用。

不戴眼镜时

按箭头方向拉开折叠的眼罩。这样可以使观察更舒适，因为可以防止目镜和眼睛之间进入干扰光。

8 调节孔径光阑 (AS)



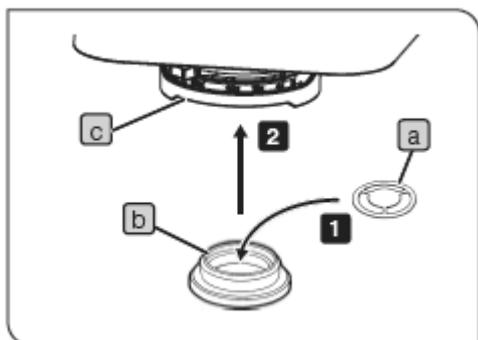
孔径光阑是调节聚光镜数值孔径的光阑。

调节聚光镜的数值孔径，使其与每个物镜的数值孔径匹配，从而能够以最佳的对比度和分辨率观察标本。（有关孔径光阑的信息，请参阅第 22 页。）

- 1 向左和向右移动孔径光阑拉杆 **a**，使其指针与在用物镜的放大倍率匹配。

注释 如果要进行暗场观察，请打开孔径光阑。

9 安装暗场环形光阑（仅用于暗场观察）



进行暗场观察时，必须将暗场环形光阑 CH2-DS（选配件）和滤色片架 CH2-FH（选配件）安装在聚光镜上。

- 1 将暗场环 CH2-DS **a** 插入滤色片架 CH2-FH **b**。

- 2 将带有暗场环的滤色片架 **b** 插入聚光镜 **c** 的底部，直到听见喀噠声。

注释 使用 100 倍油浸物镜时，暗场观察无效。

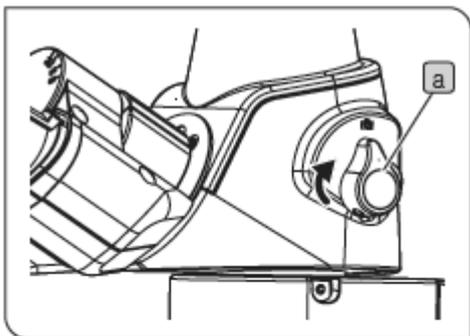
10 使用照相机获取图像

将照相机适配器和显微镜用数码相机安装在三目镜筒上即可获取观察图像。（有关安装照相机适配器和照相机的信息，请参阅第 30 页。）

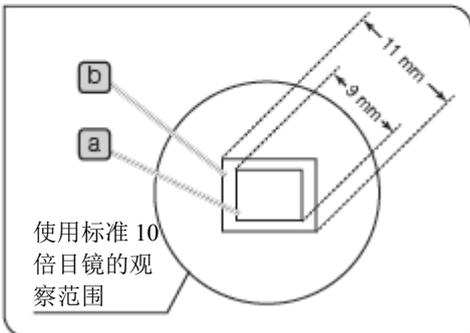
注释

使用照相机适配器时，务必调节齐焦性。否则，通过目镜观察到的图像与使用照相机获取的图像就不能在同一位置对焦。

有关调节齐焦性的步骤，请参阅各照相机适配器的使用说明书。



- 1 旋转三目镜筒的光路选择旋钮 **a**，移动到  位置。（请参阅第 9 页。）



使用照相机适配器 1× (U-TV1XC) 时

参考

照相机内使用的图像传感器尺寸和照相机适配器的放大倍率决定了图像获取范围。

左图显示了使用标准 10 倍目镜的观察范围与使用照相机的图像获取范围之间的比较情况。

a 显微镜用数码相机

图像传感器尺寸（对角线）：1/1.8 英寸（9 mm）

b 显微镜用数码相机

图像传感器尺寸（对角线）：2/3 英寸（11 mm）

11 使用 100 倍油浸物镜

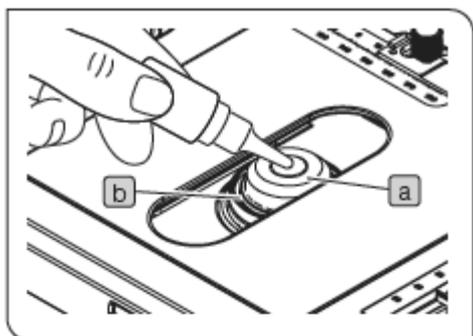
注释

- 在 100 倍油浸物镜的顶端滴入奥林巴斯公司指定的浸油。否则观察图像时无法对焦。
- 务必使用奥林巴斯公司提供的浸油。否则设备无法发挥其光学性能。

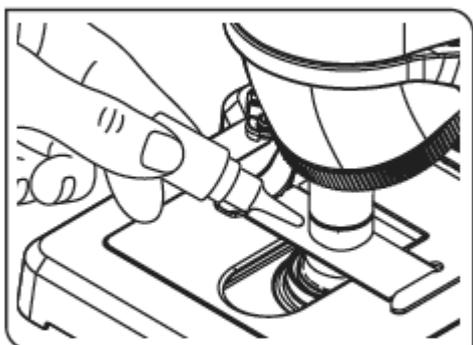
参考

使用 100 倍油浸物镜进行观察时，建议在观察前还需在聚光镜头顶端与标本之间滴入浸油。

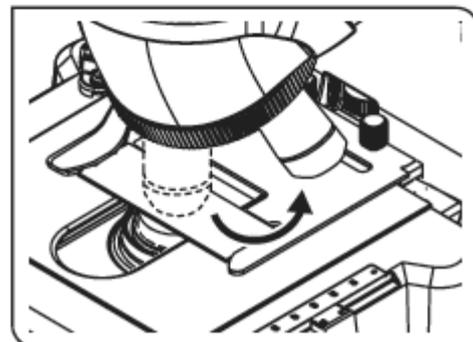
- 如果在使用 100 倍油浸物镜进行观察时，聚光镜头顶端与标本之间使用了浸油，即可发挥设备的最佳光学性能。如果不使用浸油，使用 100 倍油浸物镜观察的图像会有些暗。
- 使用 4 倍到 40 倍物镜进行观察时，不需要在聚光镜头顶端与标本滑板之间滴入浸油。（无论是否使用了浸油，观察到的图像亮度都相同）。然而，如果是 4 倍到 40 倍物镜与 100 倍油浸物镜切换观察，建议事先在聚光镜头顶端与标本滑板之间滴入浸油。



- 1 （在聚光镜头顶端与标本之间滴入浸油时）
首先在聚光镜头顶端 **a** 滴入浸油，然后放好标本。



- 2 使用低倍物镜，对焦标本。



- 3 将 100 倍油浸物镜转入光路前须在标本观察位置滴入浸油。

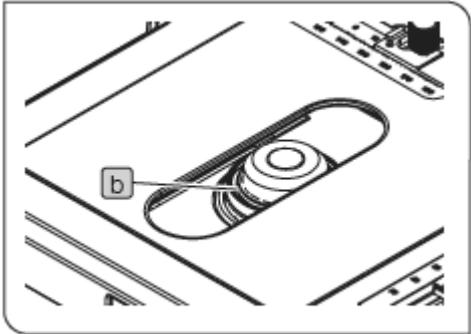
- 4 旋转物镜转换器，将油浸物镜转入光路，旋转微调旋钮，对焦标本。

注释

如果浸油中含有气泡，图像画质就可能受损。确认油里没有气泡。如果要清除气泡，略微旋转物镜转换器，前后移动油浸物镜一或两次。

5 使用后，降低载物台，并旋转物镜转换器，取下附着了浸油的物镜。

6 用清洁纸，或蘸有少量无水酒精的纱布从物镜和聚光镜头顶端彻底擦去浸油。以相同步骤从标本上擦去浸油。



注释

- 如果不及时擦拭浸油，会导致观察不正确。
- 油盘**b**可以临时存放从聚光镜上溢出的浸油。定期清洁油盘，防止浸油溢出。
- 如果浸油从油盘**b**溢出，请用清洁纸或蘸有少量无水酒精的纱布擦去浸油。如果浸油在无法触及的区域，请用镊子夹住洁净纸或纱布擦拭。

注意

按照浸油标签上指示的注意事项操作。

5 光学性能术语

总放大倍率

目镜的放大倍率与物镜放大倍率的乘积称为总放大倍率。

例：目镜（10 倍）× 物镜（40 倍）= 400 倍

分辨率

分辨率是镜头分辨两个点的能力，即被观察的对象可被区分为两个单独对象的最小距离。

分辨率主要由物镜的能力决定，与目镜几乎没有关系。

目镜的功能只是放大已由物镜分辨出的图像。

视场数

视场数是通过目镜观察到的图像的直径，以毫米表示。

即使放大倍率相同，视场数越大，一次可以观察到的视野越大。

标准 10 倍目镜：20 mm

WHSZ15x - H：16 mm

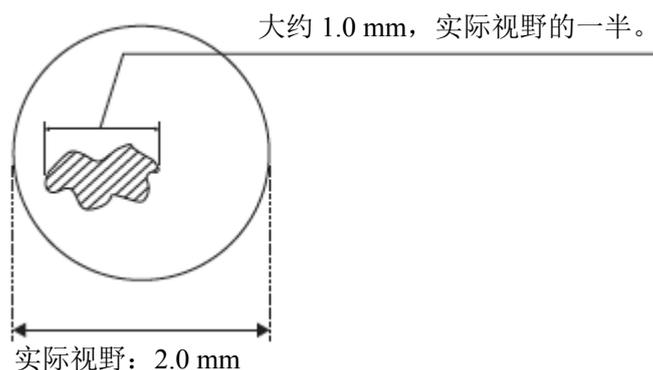
实际视野

实际视野是通过目镜实际观察到的标本的大小。通过实际视野能够找到正确的标本大小。

$$\text{实际视野} = \frac{\text{视场数}}{\text{物镜的放大倍率}}$$

例：如果目镜的场数为 20，物镜的放大倍率为 10 倍，

$$\text{实际视野} = \frac{20}{10} = 2.0 \text{ mm}$$

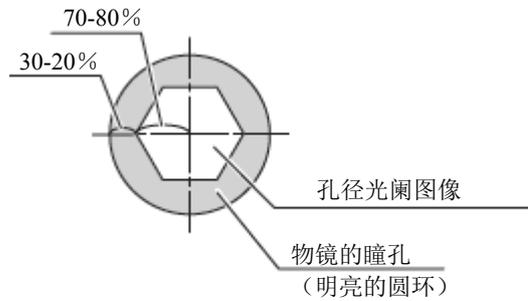


孔径光阑

孔径光阑是调节聚光镜数值孔径的光阑。

根据每个物镜的数值孔径来正确调节聚光镜的数值孔径，使用户能够以最佳的对比度和分辨率观察标本。

总之，由于使用显微镜观察到的标本的对比度太低，因此，应该调节聚光镜的数值孔径到物镜数值孔径的 70%-80%。右图显示了通过不带目镜的镜筒观察到的孔径光阑图像。



物镜的数值孔径和适合于观察的聚光镜的数值孔径

物镜	放大倍率	物镜的数值孔径 NA	适合于显微镜标本观察的聚光镜的数值孔径 (设置到物镜的 70%时)
平场物镜	4 倍	0.10	$0.10 \times 0.7 = 0.07$
	10 倍	0.25	$0.25 \times 0.7 = 0.175$
	20 倍	0.40	$0.40 \times 0.7 = 0.28$
	40 倍	0.65	$0.65 \times 0.7 = 0.455$
	100 倍油浸物镜	1.25	$1.25 \times 0.7 = 0.875$

6 故障排除

如果出现问题，请参阅下表，采取相应的补救措施。

如果仍然不能解决问题，请与奥林巴斯公司联系。

问题	原因	补救措施	页号
1. 观察到的视野亮度不均匀。	镜筒的光路选择旋钮定位不正确。	务必完全旋转光路选择旋钮到头。	9
	物镜没有正确转入光路。	旋转物镜转换器到头，将物镜转入光路。	14
	物镜、目镜、聚光镜、窗式镜或/和标本受污。	彻底清洗。	4
2. 观察视野中出现灰尘或污渍。	物镜、目镜、聚光镜、窗式镜或/和标本受污。	彻底清洗。	4
3. 观察的图像有眩光。	孔径光阑缩得太小。	将孔径光阑拉杆旋钮的位置移动到与在用物镜的放大倍率相符的位置。	17
4. 观察图像发白，模糊，或不清晰。	物镜没有正确转入光路。	旋转物镜转换器到头，将物镜转入光路。	14
	物镜、目镜、聚光镜、窗式镜或/和标本受污。	彻底清洗。	4
	油浸物镜没有使用浸油。	使用浸油。	19
	浸油里含有气泡。	清除气泡。	19
	没有使用指定浸油。	使用由奥林巴斯公司提供的浸油。	19
5. 发现一边模糊。 图像看起来象在流动。	物镜没有正确转入光路。	旋转物镜转换器到头，将物镜转入光路。	14
	标本没有正确放在载物台上。	将标本正确放置在载物台上，并使用标本夹固定。	10
6. 对焦标本以前高倍物镜碰撞到标本。	标本放置上下颠倒。	放置标本时盖玻片朝上。	10
7. 粗调焦旋钮的张力太沉。	张力调节环拧得太紧。	拧松张力调节环，获得适当的张力。	14
8. 没有对焦标本。 (不能升起载物台。)	预调焦拉杆放得太低。	升高拉杆。	15

问题	原因	补救措施	页号
9. 载物台因其自身的重量而下降。 或粗调焦旋钮的滑移而失焦。	张力调节环太松。	拧松张力调节环，获得适当的张力。	14
10. 视野与双眼间不匹配。	瞳距调节不正确。	正确调节。	15
	双眼的屈光度差异校正不当。	正确校正。	16
	左侧和右侧使用了不同的目镜。	左侧和右侧使用相同的目镜。	29
11. 从低倍物镜切换到高倍物镜时，物镜碰撞到标本。	标本放置上下颠倒。	放置标本时盖玻片朝上。	10
	盖玻片太厚。	使用厚度为 0.17 mm 的盖玻片。	10
12. LED 照明不亮。	交流适配器或电源线断开连接。	将电源线牢固地连接到电源插座。	32
13. 改变放大倍率时，标本明显出焦。	屈光度不正确。	正确调节目镜屈光度。	16

只能由奥林巴斯或代理机构才能维护维修。

维修请求

如果即使按照“故障排除”所述采取应对措施也不能解决问题，请与奥林巴斯公司联系。如果出现这种情况，请提供以下信息。

产品名称和缩写（例：光学显微镜CX33RTFS2-R）

产品编号

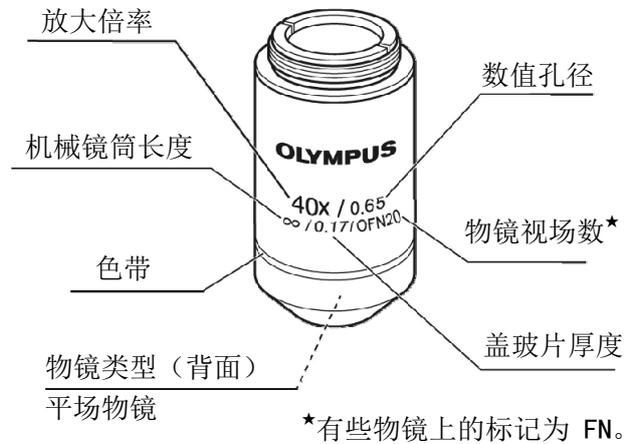
现象

7 规格

项目	规格	
光学系统	无限远光学系统	
镜架	CX33RTFS2-R	
照明系统	内置 LED 光源 镜架（额定输入功率）：5V 0.85A $\overline{\text{---}}$ 交流适配器（额定输入功率）：100-240 V \sim 47-63 Hz 0.5 A 交流适配器（额定输出功率）：5V $\overline{\text{---}}$ 3A	
对焦结构	载物台高度调节结构 微调旋钮每个刻度的移动距离：2.5 μm 微调旋钮每转的移动距离：0.3 mm 可移动范围：15 mm（从对焦集团向上 1.5 mm，向下 13.5 mm） 提供预调焦拉杆。粗调焦旋钮的张力可调节。	
物镜转换器	固定 4 孔物镜转换器。	
镜筒	类型	三目镜筒（固定类型）
	场数	20（使用标准 10 倍目镜时）
	镜筒倾斜角度	30°
	光路选择	2 级选项：目镜 100%，或照相机 100%
载物台	可移动范围	X 方向：76 mm Y 方向：52 mm
	标本夹	CX33RTFS2-R 可以固定一个载玻片
	选配件	CX3-SHP（平板标本架） CX3-HLDT（标本夹）
聚光镜	型号类型	Abbe 聚光镜
	数值孔径	1.25（油浸时）
	孔径光阑	照明孔径光阑片，手动开/关型
尺寸/高度	211（W） \times 390（D） \times 430（H）mm / 大约 7.0 kg（不包括交流适配器）	
操作环境	<ul style="list-style-type: none"> ● 室内使用 ● 海拔：最高 2000 米 ● 环境温度：5 到 40°C（41 到 104°F） ● 湿度：最大 80%（不高于 31°C）（无冷凝） 如果超过 31°C（88°F），操作环境中的湿度就会直线降低到 34°C（93°F）时的 70%，37°C（99°F）时的 60%，40°C（104°F）时的 50%。 ● 电压波动：$\pm 10\%$ ● 污染级别：2（符合 IEC 60664-1） ● 安装（过电压）类别：II（符合 IEC 60664-1） 	
运输/储存环境	<ul style="list-style-type: none"> ● 环境温度：-25 到 65°C（41 到 104°F） ● 湿度：0%到 90%（无冷凝） 	

8 光学性能列表

下表列出目镜和物镜组合的光学性能。
右图显示标在物镜上的性能数据。



光学性能 物镜	放大 倍率	数值 孔径	工作距离 W.D. (mm)	盖玻片 厚度 (mm)	分辨率 (μm)	10 倍目镜 (FN20)			备注
						总放大 倍率	焦深 (μm)	实际视野	
平场物镜 (OFN20) *	4 倍	0.10	27.8	-	3.36	40 倍	175.0	5.0	
	10 倍	0.25	8.0	-	1.34	100 倍	28.0	2.0	
	20 倍	0.40	2.5	-	0.84	200 倍	9.27	1.1	
	40 倍	0.65	0.6	0.17	0.52	400 倍	3.04	0.5	
	100 倍浸 油物镜	1.25	0.13	-	0.27	1000 倍	0.69	0.2	

术语

数值孔径 (NA): 数值孔径与照相机的 F 数值*对应, 与分辨率相关。数值孔径越大, 分辨率越高。
(*: 用有效的孔径值除以镜头的焦距即可得到 F 数值。该数值用作指示镜头亮度的指数。)

工作距离 (W.D.): 盖玻片上表面与物镜顶端之间的距离。

分辨率: 分辨率是物镜分辨图像中最小范围内邻近两点的距离, 表示为标本表面两点之间的距离。

视场数 (FN): 视场数是通过目镜观察到的图像直径, 以毫米表示。

总放大倍率: 物镜的放大倍率 \times 目镜的放大倍率

焦深 (物体端): 焦深是标本对焦的深度范围。缩小孔径光阑会使深度更深, 增加物镜的孔径光阑会使深度更浅。

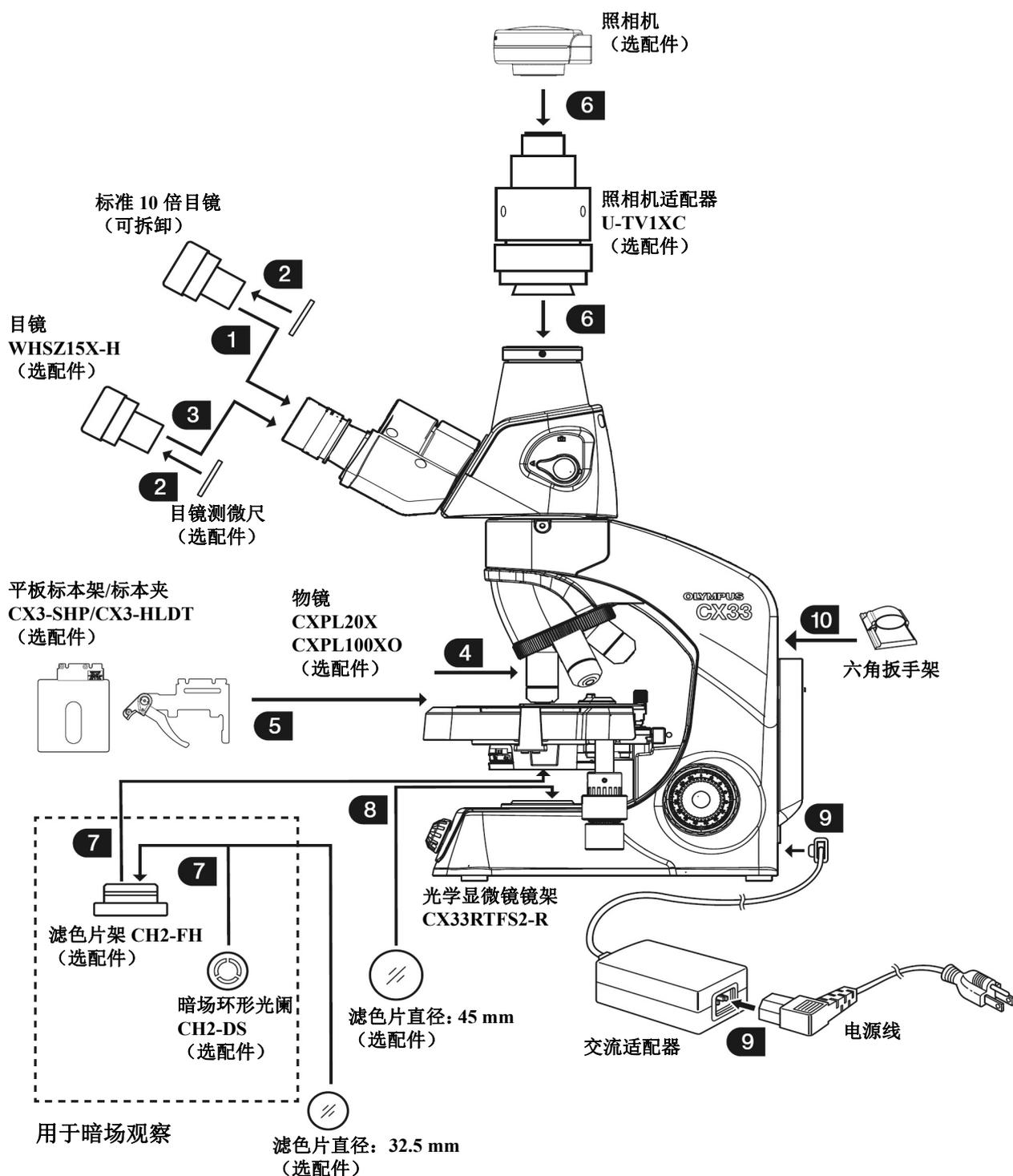
实际视野: 实际视野是视野直径, 表示为标本表面的尺寸 (mm)。

9 装配

9-1. 装配图

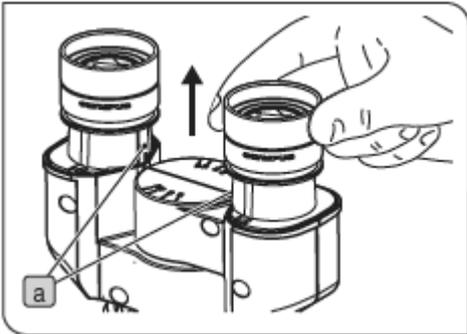
下图里的数字指示了安装每个部件的顺序。

后页说明了详细的装配步骤。



9-2. 装配步骤

1 取下标准 10 倍目镜

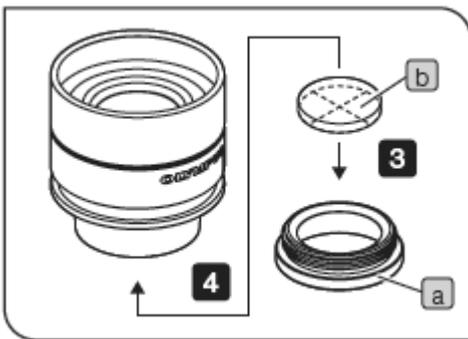


参考 使用螺丝固定住标准 10 倍目镜。

- 1 使用小平头螺丝刀拧松 10 倍目镜的固定螺丝 **a**，取下目镜。

2 安装目镜测微尺

参考 可以安装在本产品目镜上的目镜测微尺的尺寸为直径 24 mm，厚度 1.5 mm。



- 1 安装测微尺时，使用小平头螺丝刀拧松右侧目镜的固定螺丝，取下目镜。
- 2 握住目镜架，拧松标线架 **a**，然后取下。
- 3 将测微尺 **b** 插入可拆卸标线架 **a**，使测微尺的显示表面朝下。

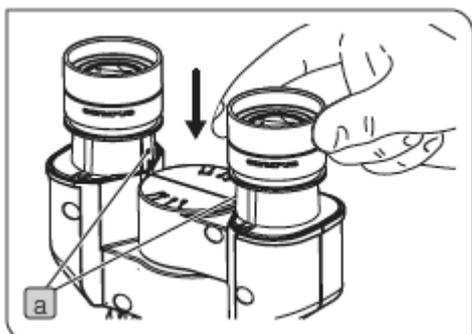
注释 小心不要在目镜测微尺 **b** 上留下污渍，否则观察过程中会受到污渍的影响。

- 4 将带有测微尺 **b** 的标线架 **a** 轻轻拧入目镜的底部。

注释 务必完全拧入标线架 **a** 到头。

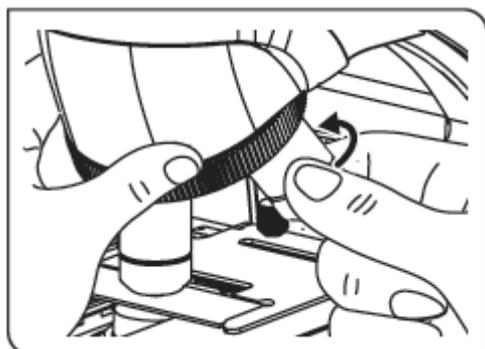
- 5 将目镜安装到镜筒，然后拧紧固定螺丝。

3 安装目镜（标准 10 倍目镜或 WHSZ15X-H）



- 1 将 WHSZ15X-H 插入目镜镜筒，然后使用平头螺丝刀拧紧固定螺丝 **a**。

4 安装物镜 CXPL20X 或 CXPL100XO



- 1 按箭头方向旋转，将物镜拧入物镜转换器的安装孔，小心不要掉落。

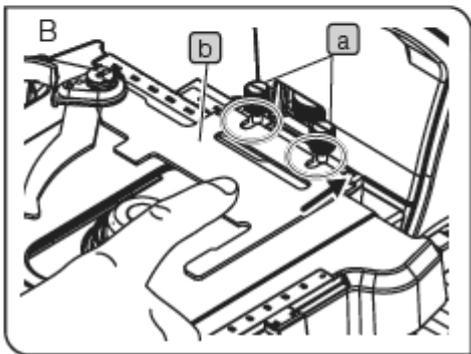
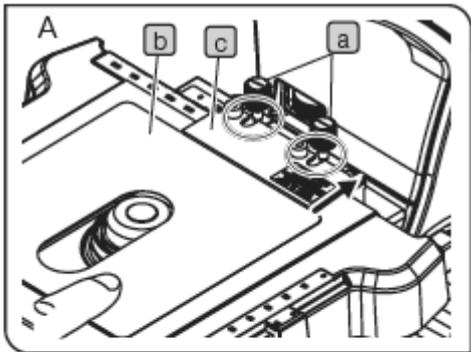
取下物镜

- 1 如果物镜拧得太紧，请使用防滑橡胶片，采用与安装时相反的方向旋转物镜（箭头方向）。

参考

安装物镜 CXPL20X 时，首先取下 40 倍物镜，然后按照 4 倍、10 倍、20 倍和 40 倍的顺序安装。

5 安装标本夹 CX3-SHP 或 CX3-HLDT



1 旋转粗调焦旋钮，完全降低载物台。

2 拧松载物台板的标本夹固定旋钮 **a** (2 个)，向前拉，取下标准标本夹。

参考 将硬币插入标本夹固定旋钮 **a** 的凹槽，逆时针旋转，也可拧松标本夹固定旋钮 **a**。

3 **使用平板标本架 CX3-SHP 时**

将金属板 **c** 放在树脂板 **b** 上 (仅一个板)，对齐各自的 U 型凹槽，将 U 形凹槽卡入螺丝 **a**。(左图 A 所示)

使用标本夹 CX3-HLDT 时

将标本夹 **b** 的 U 型凹槽插入标本夹固定旋钮 **a** 里。(如左图 B 所示)

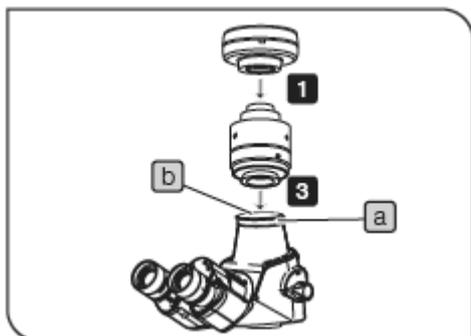
4 一边向后推标本夹 (箭头方向)，一边拧紧标本夹固定旋钮 **a** (2 个)。

参考 将硬币插入标本夹固定旋钮 **a** 的凹槽，顺时针旋转，也可拧松标本夹固定旋钮 **a**。

6 安装相机适配器 U-TV1XC 和照相机

参考 安装相机适配器时，还请参阅在用的照相机适配器的使用说明书。

注释 务必使用指定的照相机适配器和照相机。使用未指定的设备无法保证显微镜的稳定性。



1 将照相机安装到照相机适配器上。

2 使用附随的六角扳手充分拧松三目镜筒照相机适配器的固定螺丝 **a**，取下阀帽 **b**。

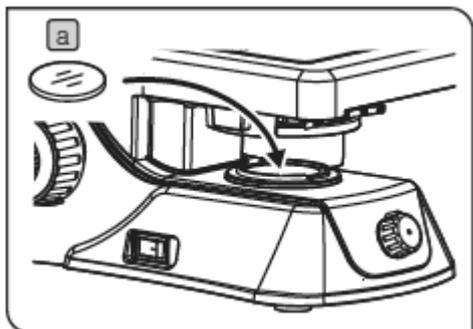
3 将照相机适配器插入三目镜筒的照相机适配器安装部件。

4 彻底拧紧照相机适配器的固定螺丝 **a**。

7 安装滤色片架 CH2-FH 和暗场环形光阑 CH2-DS

有关详情，请参阅第 17 页。

8 安装直径为 45 mm 的滤色片



如有必要，将滤色片 **a** 插入镜架底座的滤色片架（窗镜）。

参考

可以插入一个或多个直径为 45 mm 的滤色片。

（可插入的厚度：最大 1.6 mm）

注释

如果因空间太窄而难以安装滤色片，旋转粗调焦旋钮，升起载物台。

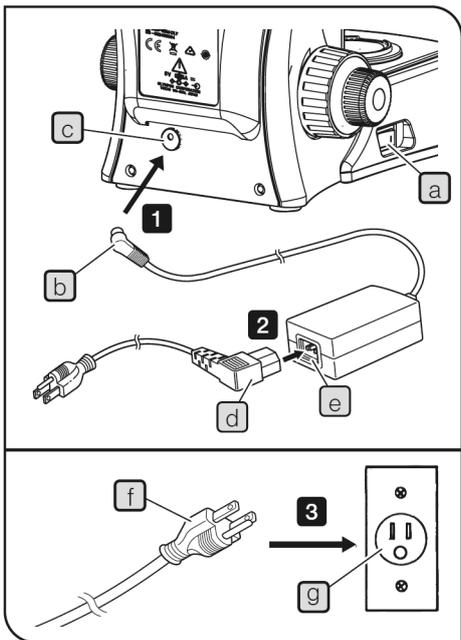
9 连接交流适配器和电源线

注意 务必使用奥林巴斯公司提供的交流适配器和电源线。否则就不能保证产品的电气安全性和 EMC 性能（电磁兼容性）。如果没有提供电源线，请参照本使用说明书末尾处“电源线的正确选择”的说明来选择正确的电源线。

注释

• 电源线和交流适配器电缆在弯曲或扭缠时易于受损。切勿用力操作。

• 连接交流适配器和电源线以前务必将电源开关 **a** 置于 O（关闭）位置。



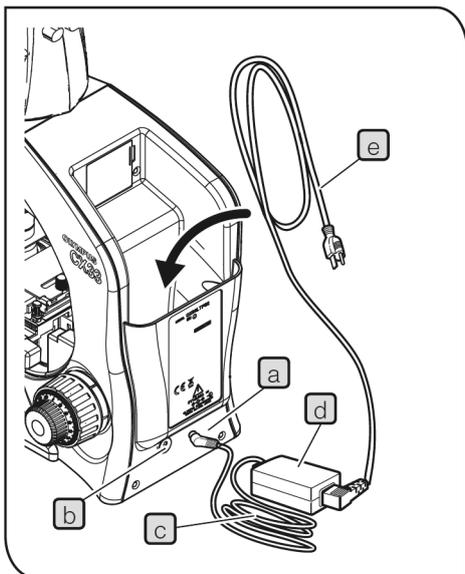
1 将交流适配器的输出接头 **b** 连接到显微镜背面的输入接头 **c**。

注释

切勿向后倾斜显微镜。否则，可能导致输出接头 **b** 损坏。

2 将电源线的接头部 **d** 完全连接到接头 **e**。

3 将电源线的插头 **f** 连接到墙壁的电源插座 **g**。



存放交流适配器和电源线

注释

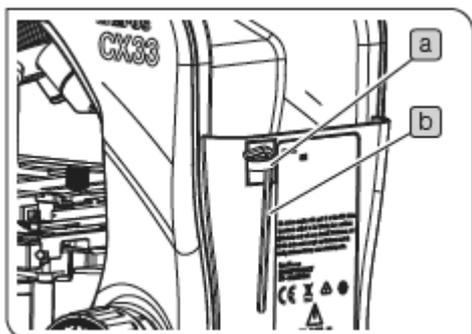
存放交流适配器和电源线以前务必将电源开关 **a** 置于 O（关闭）位置。

1 从墙壁电源插座上取下电源线插头。

2 从显微镜背面的输入接头 **b** 上取下交流适配器的输出接头 **a**。

3 捆住交流适配器电缆 **c**，并与交流适配器 **d** 和电源线 **e** 一起存放在显微镜的背面。

10 安装六角扳手架



参考

- 建议将附随的六角扳手架 **a** 安装在镜架的背面。
- 附随的六角扳手 **b** 可以固定在附随的六角扳手架 **a** 上。

■ 选择正确的电源线

如果没有被提供电源线，请参照以下“规格”及“认证电源线”来选择正确的设备用电源线：

注意：如果对奥林巴斯产品使用无认证的电源线，奥林巴斯将不保证产品的电气安全。

规格

额定电压	125V AC (适用于 100-120V AC 区域) 或, 250V AC (适用于 220-240V AC 区域)
额定电流	最低 6A
额定温度	最低 60°C
长度	最长 3.05m
配件形状	接地型连接插座。对面端头应当具有按照 IEC 形状模制的器具耦合器。

表 1 认证电源线

电源线应该由表 1 中所列的某一机构认证，或标有符合表 1 或表 2 所列的认证机构的标记。配件应该标有表 1 中所列的至少一个机构的认证标记。如果在当地无法购买由表 1 中所列的某一机构认证的电源线，请使用由其它相同且贵国公认的机构认证的替代电源线。

国家	机构	认证标记	国家	机构	认证标记
阿根廷	IRAM		意大利	IMQ	
澳大利亚	SAA		日本	JET, JQA,	
奥地利	ÖVE		荷兰	KEMA	
比利时	CEBEC		挪威	NEMKO	
加拿大	CSA		西班牙	AEE	
丹麦	DEMKO		瑞典	SEMKO	
芬兰	FEI		瑞士	SEV	
法国	UTE		英国	ASTA BSI	
德国	VDE		美国	UL	
爱尔兰	NSAI				

表2 HAR软线

认证组织和软线协调标记方法

认证组织	印制或浮雕的协调标记 (可以位于内部电缆的护套或 绝缘材料上)		利用黑-红-黄色线的替代标记 (以 mm 表示颜色部长度)		
			黑色	红色	黄色
比利时国家检测委员会 (CEBEC)	CEBEC	<HAR>	10	30	10
德国电气工程师协会 (VDE), 检测中心	<VDE>	<HAR>	30	10	10
法国电工技术联合会 (UTE)	USE	<HAR>	30	10	30
意大利国家测试与质量认证机构 (IMQ)	IEMMEQU	<HAR>	10	30	50
英国电线品质检定局 (BASEC)	BASEC	<HAR>	10	10	30
荷兰 N.V. KEMA	KEMA-KEUR	<HAR>	10	30	30
瑞典检验局 瑞典电气标准	SEMKO	<HAR>	10	10	50
奥地利电子技术联合会 (ÖVE)	(ÖVE)	<HAR>	30	10	50
丹麦电气机器试验所 (DEMKO)	<DEMKO>	<HAR>	30	10	30
爱尔兰国家标准管理委员会 (NSAI)	<NSAI>	<HAR>	30	30	50
挪威电气机器试验所 (NEMKO)	NEMKO	<HAR>	10	10	70
西班牙电工技术协会 (AEE)	<UNED>	<HAR>	30	10	70
希腊标准化组织 (ELOT)	ELOT	<HAR>	30	30	70
葡萄牙质量局 (IPQ)	np	<HAR>	10	10	90
瑞士电工协会 (SEV)	SEV	<HAR>	10	30	90
电气检查协会	SETI	<HAR>	10	30	90

美国安全检测实验室公司 (UL) SV, SVT, SJ 或 SJT, 3×18 AWG

加拿大标准协会 (CSA) SV, SVT, SJ 或 SJT, 3×18 AWG

OLYMPUS®

奥 林 巴 斯

销售商名称-地址

奥林巴斯（北京）销售服务有限公司

总部：

北京市朝阳区新源南路 1-3 号 商业写字楼 B 座 803

电话：010-5819-9000

上海分公司：

上海市徐汇区淮海中路 1010 号

1001-1006、1101、1102、1104-1106、1601 室

电话：021-5158-2084