



LED2000/LED2500 用户手册

目录

常规说明	
本用户手册中使用的符号	4
常规说明	5
安全说明	6
简介	
控制元件	14
安装	
安装 LED2000/LED2500	17
装配	
装配主镜	20
调整调焦驱动器的阻力	21
搬运 LED2000/LED2500	22

操作	
控制照明	24
照明级和亮度	25
弧形照明器的正确高度	28
照明方式和效果	29
服务	
技术规格	
技术参数	37
LED2000/LED2500 尺寸图	39

常规说明

本用户手册中使用的符号

警告!有安全方面的危险!

不遵守以下警告可能会导致以下后果:

- 人身伤害!
- 设备故障和损坏。



警告

存在严重伤害风险.....

本警告标签提醒用户注意可能导致严重或致命伤害的一般危险。



警告

电击。

本警告标签提醒用户注意危险电压。必须严格遵守说明,否则可能导致严重或致命伤害。

注意

本警告标签提醒用户注意仪器和其他设备可能受到损坏。

重要信息



此符号表示附加的信息或解释,使说明更清晰明了。



▶ 使用设备之前请阅读并理解本用户手册。

英国负责人

Leica Microsystems (UK) Limited
Larch House, Woodlands Business
Park, Milton Keynes, England, United
Kingdom, MK14 6FG



FCC 信息

本产品为符合 FCC Title 47 § 15.103(c) 标准的豁免设备。如有疑问,请联系徕卡美国销售代表。

常规说明

安全须知

首次使用 Leica 支架前, 请阅读仪器随附的“安全须知”手册。该手册包含关于操作和保养的信息。



在洁净室内使用

LED2000/LED2500 支架可在洁净室中使用。用户必须自行评估所要求的洁净室分类下的最终适用性。为提供针对特定洁净室类别或应用的特殊认证。

清洁

- ▶ 不得使用不当的清洁剂、化学品或方法进行清洁。
- ▶ 切勿使用化学品清洁有色表面或带有涂胶部件的附件, 否则会对表面造成损坏, 或使部件被磨蚀。

修理、保养工作

- ▶ 请参阅“安全须知”手册。
- ▶ 仅允许使用徕卡公司的原装备件。
- ▶ 必须由经过徕卡公司培训的维修技术人员进行维修。

仪器负责人的职责

- ▶ 确保仅允许由经过培训的授权人员操作、维护和维修 Leica 支架。

安全说明

使用说明书

LED2000/LED2500 可以多种方式配置用于徕卡产品系列。

您可以从我们的网站下载和打印用户手册：www.leica-microsystems.com。本用户手册介绍了 LED2000/LED2500 支架的特殊功能，并包含有关操作安全、维护和附件的重要说明。

“安全须知”手册包含附加安全信息，涉及保养工作、支架/附件/电气附件的使用要求及操作以及一般安全说明。

可以将各个系统的部件与外部供应商提供的相关部件结合起来使用（例如冷光源等）。请阅读用户手册和供应商提供的安全说明。



▶ 安装、操作或使用仪器之前，请阅读本用户手册。尤其是要仔细阅读所有安全说明。

为了使仪器保持原始状态并确保操作安全，用户必须遵守本用户手册中的说明和警告。

安全说明 (续)

说明

LED2000/LED2500 支架设计用于常规立体显微镜 (M50、M60、M80)、Ivesta 3 和 Emspira 3。

用户手册

本用户手册包括有关操作安全、维护和附件的重要说明。

LED2000/LED2500 用户手册以及所有相关用户信息均可进入我们的网站 www.leica-microsystems.com 查找。下载并保存在安全的地方，方便用户随时取用。

指定用途

- ▶ 请参阅“安全须知”手册。

徕卡公司推出的显微镜和宏观镜均为光学仪器，通过放大物象使用户更容易看清物体或样品。这些仪器的可选附件包括光学附件、支架、照明单元和摄像头。而 LED2000/LED2500 就属于支架。

非指定用途

- ▶ 请参阅“安全须知”手册。
- ▶ 切勿将 LED2000/LED2500 支架及其组件用于 IvD/IvF 和/或医疗应用，因为它们不适合此类应用。



本用户手册中介绍的设备和附件已经过安全和潜在危险测试。

如要对仪器进行改动、改装或将其与本手册提及范围之外的非徕卡组件搭配使用，任何情况下都必须事先咨询徕卡相关机构！

未经授权而对仪器进行改装或不按照规定使用仪器都将导致所有保修失效。

使用地点

- ▶ 请参阅“安全须知”手册。
- ▶ 可以将各个系统的部件与外部供应商提供的相关部件结合起来使用。请阅读用户手册和供应商的安全要求。
- ▶ 电气组件与墙面的距离必须大于 10 cm。必须远离易燃物品。
- ▶ 避免温度骤变、阳光直射和震动，否则会影响支架功能。
- ▶ 在温暖潮湿的气候下使用时，需要对各个组件进行专业的保养，以免滋生霉菌。

安全说明 (续)

仪器负责人的职责

- ▶ 请参阅“安全须知”手册
- ▶ 确保仅允许合格人员使用 LED2000/LED2500。
- ▶ 确保 LED2000/LED2500 处可以随时取用本用户手册。
- ▶ 进行定期检验, 确保授权用户遵守安全规定。
- ▶ 在指导新用户时, 详细解释警告标志和讯息的含义。
- ▶ 指定专人负责仪器的启动、操作和保养, 并监督这些责任的履行情况。
- ▶ 保证 LED2000/LED2500 处于完好状态, 否则不得使用。
- ▶ 如果发现任何可能导致人身伤害或损害的产品缺陷, 请立即通知徕卡服务代表或 Leica Microsystems (Schweiz) AG, 9435 Heerbrugg, Switzerland。
- ▶ 如果将第三方制造商生产的附件与 LED2000/LED2500 一起使用, 应确保所有此类制造商均已确认产品符合安全工程要求且使用无危害, 同时遵守产品用户手册的要求。
- ▶ LED2000/LED2500 的改造和维护必须由徕卡明确授权的专业人员执行。
- ▶ 保养产品时只能使用原装徕卡更换零件。
- ▶ 完成维修工作或技术改造后, 必须遵照我们的技术要求重新配置设备。

安全说明 (续)

- ▶ 如果设备由非授权人员改装或维修、维护不当 (只要维护并非由我方进行) 或操作不当, 徕卡将不承担任何责任。
- ▶ 建筑物内的电气装置必须符合国家标准, 例如建议使用电流动作接地漏电保护器 (故障电流保护单元)。
- ▶ 所有操作人员均已阅读、理解并遵守本用户手册, 尤其是安全规定。

操作电气组件

- ▶ 切勿安装任何其他插头 (NEMA 5-15P) 或拧开任何机械部件, 除非说明书中有明确规定。
- ▶ 将显微镜连接至接地插座。

- ▶ 始终将显微镜放置在便于随时断开电源的位置。电源线用作电源断开装置。
- ▶ 按照定义, 本仪器的主断路器连接在电源线和设备端口之间。用户必须确保随时都能畅通无阻地使用主断路器。

维护

LED2000/LED2500 基本无需维护。为确保显微镜始终能够安全可靠地工作, 我们建议您采取预防措施, 与相关负责服务机构取得联系。



您可以安排定期检查或, 在合适的情况下, 跟他们签订维修保养协议。

- ▶ 建议与徕卡服务部门签订服务协议。

修理、保养工作

- ▶ 请参阅“安全须知”手册
- ▶ 只能使用原装徕卡备件。
- ▶ 在打开仪器之前, 先关闭电源并拔下电源线。
- ▶ 避免与带电电路的接触, 可能导致伤害。

安全说明 (续)

运输

- ▶ 搬运 LED2000/LED2500 的各个模块和附件组件时, 请使用原包装。
- ▶ 为了避免因震动而造成损坏, 将所有能够由用户装配和拆卸的活动部件拆卸下来, 并进行独立包装 (参照用户手册)。

安装到第三方产品中

- ▶ 请参阅“安全须知”手册。
- ▶ 可以将各个系统的部件与外部供应商提供的相关部件结合起来使用。请阅读用户手册和供应商的安全要求。

处置

- ▶ 一旦产品达到使用年限, 请联系徕卡服务部门或销售部门进行处置。

与所有电子设备一样, 产品的组件和附件不能作为一般生活垃圾处置。



请遵守国家法律和法令,
例如执行并确保遵守欧盟指令
WEEE 2012/19/EU。

法规

- ▶ 遵守与事故预防和环境保护相关的一般法规和地方法规。

欧盟符合性声明

- ▶ 请参阅“安全须知”手册。
- ▶ 电动附件基于最先进技术制造, 并附有欧盟符合性声明。

安全说明 (续)

健康风险



配备显微镜和摄像头的工作场所可以方便和改善观测任务,但也对用户的眼睛和肌肉提出了很高的要求。

持续不间断工作可能会导致弱视和肌肉骨骼疾病。因此,必须采取适当的措施减轻工作负荷:

- 优化工作场所、工作任务和工作流程的安排 (经常更换任务)。
- 贯彻对工作人员的培训,在人体工程学和组织方面给予充分考虑。

LED2000/LED2500 的人体工学设计旨在将用户受到的劳损限制在尽量低的水平。



警告

眼部感染。

直接接触目镜是眼部病毒感染的潜在传播途径。

- ▶ 通过使用个人专用眼罩或可拆卸眼罩,可将感染风险降至最低。

使用过程中的危险

- ▶ LED2000/LED2500 必须连接至接地插座。
- ▶ 除非 LED2000/LED2500 显微镜处于正常运行状态,否则不得操作。

按预期用途使用时,支架照明单元属于 EN 62471 标准规定的豁免风险组 (风险组 0)。



警告

眼部受伤。

直视照明设备的 LED 光束 (无论是否配备光学仪器) 存在伤及眼睛的危险。

- ▶ 切勿直视照明设备的 LED 光束 (无论是否配备光学仪器),否则会增加风险等级。不遵守本注意事项可能会导致眼部受伤。

安全说明 (续)

技术安全

将连接 LED2000/LED2500 至电源时, 请使用符合所在国电源线规范的电源线。配套电源插座必须配备 16 A 或 10 A 保险丝。必须将仪器连接至已严格按照法规要求安装的接地电源插座。电源电压必须与铭牌上标注的电压参数一致。确保接地连接无故障无中断, 否则故障可能导致致命伤害。切勿用湿手拔电源插头。存在触电危险。

仪器安全与电磁兼容性

我们设备的设计、生产和测试均符合以下标准:

- IEC EN 61010-1: 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 — 第 1 部分: 一般要求 (显微镜)
- 无线电干扰抑制符合 EN 55011 B 类标准
- EN 61326-1: 测量、控制和实验室用电气设备 — 电磁兼容性要求

设备符合欧盟指令要求:

- 2014/35/EU 低电压指令
- 2014/30/EU 电磁兼容性指令
- 2011/65/EU RoHS 指令
- 2014/53/EU 无线电设备指令 (仅限 EZ4W)
- 2009/125/EC + VO EU 2019/1782 能源相关产品的绿色设计要求仅适用于外部电源

并带有 CE 认证标志。



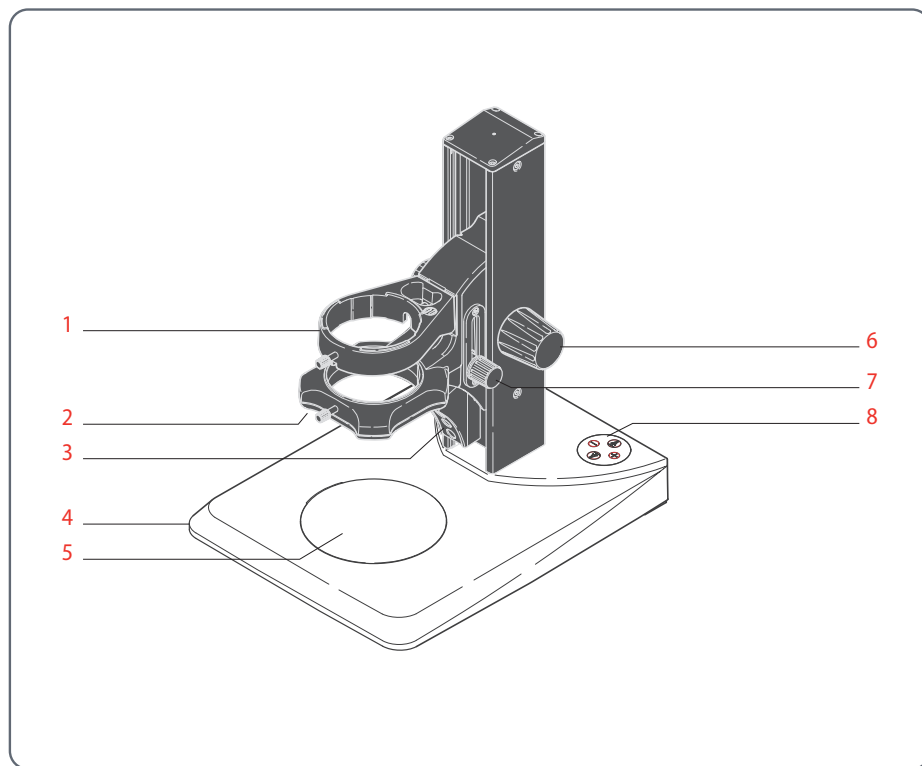
设备的废弃处置必须符合
欧盟指令要求
WEEE 2012/19/EU。

仅限在所有欧盟成员国、EFTA 国家和瑞士的室内使用。

简介

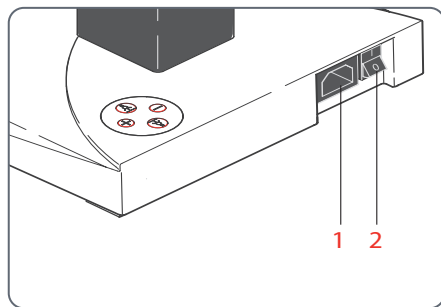
控制元件

1. 适配器, 用于固定主镜
2. 内置环形照明器, 带 4 个强光 LED 灯
3. 可移动弧形照明器, 带 3 个强光 LED 灯
4. 底座
5. 载物台板 (黑/白两色), 直径 120 mm (LED2000); 或玻璃插入板, 直径 120 mm (LED2500)
6. 调焦驱动器
7. 弧形照明器锁紧螺丝
8. 薄膜键盘, 用于选择照明方式和调节亮度



控制元件 (续)

LED2000/LED2500 背面



1. 电源插座
2. 电源开关

安装

安装 LED2000/LED2500

底座拆箱

支架出厂时已完成组装。

注意

- ▶ 在足够大、平整、防滑的地面上拆除仪器包装。

连接交流电源



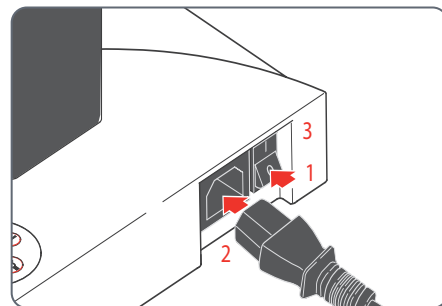
警告
电击。

- ▶ 切勿安装任何其他插头 (NEMA 5-15P) 或拧开任何机械部件, 除非说明书中有明确规定。



警告
电击。

- ▶ 将显微镜连接至接地插座。



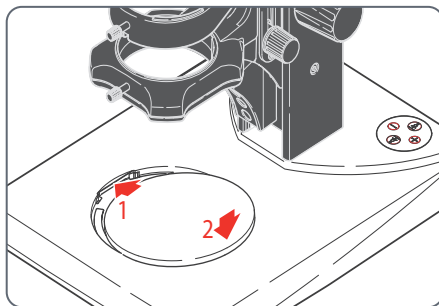
1. 确保将底座上的电源开关拨至“0”。
2. 将电源线一端插入插座, 另一端连接至接地电源插座。
3. 使用底座背面的主开关开启 LeicaLED2000/LED2500。

安装 LED2000/LED2500 (续)

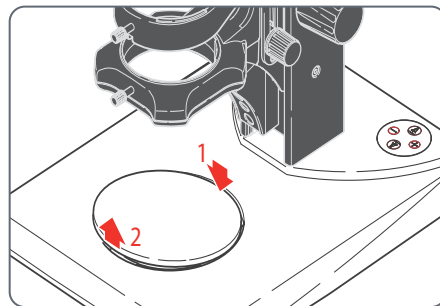
插入载物台板或玻璃插板



LED2000 随附一块载物台板 (黑色/白色, 直径 120 mm)。根据所需对比度, 可将黑色或白色面朝上使用。对于 LED2500, 请使用随附的玻璃插板。



► 轻轻压住拉簧, 插入载物台板。

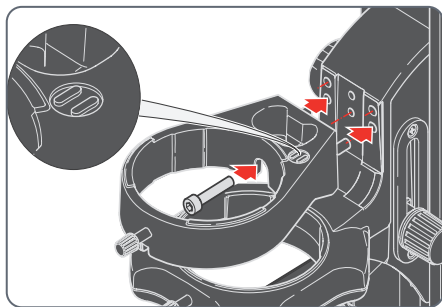


► 轻轻按压载物台板后部, 取下载物台板。

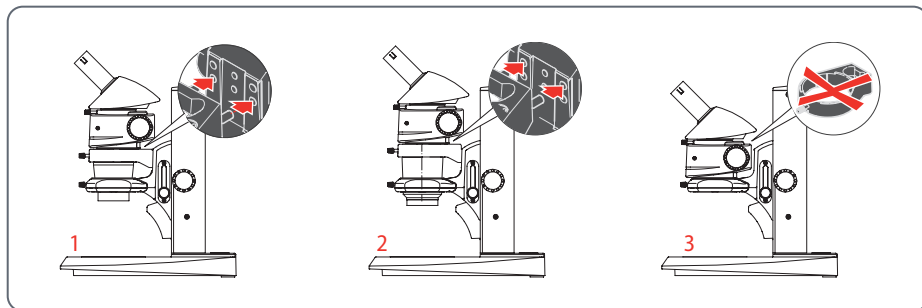
装配

装配主镜

LED2000/LED2500 上的适配器位置



在 LED2000/LED2500 支架上安装主镜时, 需要根据具体主镜型号在不同高度安装适配器。如果需要主镜, 标记 ② 必须位于主镜顶部。



取决于显微镜配置和配套物镜, 适配器的安装位置也有所不同。具体分为 3 种:

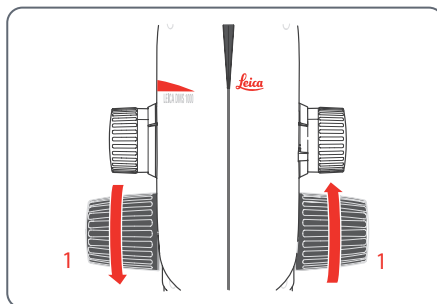
1. 安装在上部位置
2. 安装在下部位置
3. 无适配器安装

调整调焦驱动器的阻力



调焦驱动器通过调节显微镜与产品之间的工作距离来设置清晰度。有关各种物镜及其工作距离的概览，请参见适用显微镜的技术参数。

对焦移动太松还是太紧？装备是否容易向下滑动？没问题 — 阻力可根据设备重量和个人偏好进行调整：



1. 双手分别握住两个驱动旋钮，彼此朝相反方向旋转，直至达到聚焦所需的阻力。

聚焦时的安全



警告

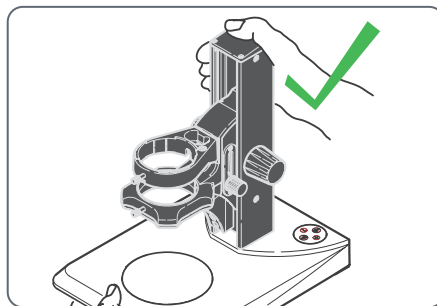
压伤手指

- ▶ 使用调焦驱动器时，不得将手指伸入主镜和支架之间。

搬运 LED2000/LED2500

机动性是我们开发 LED2000/LED2500 的首要考虑因素。

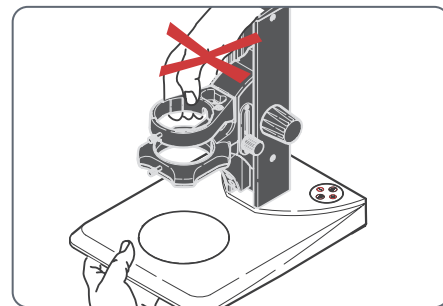
正确的搬运方式



安全搬运支架

1. 拆除所有电缆, 确保显微镜和所有附件均连接牢固。
2. 用双手抬起支架 (见上图)。

不正确的搬运方式



注意

- ▶ 不得通过立柱盖板抬起支架。
- ▶ 不得通过显微镜抬起支架。

操作

控制照明

通过强光 LED 灯



LED2000 和 LED2500 支架配备强光 LED 灯。高性能 LED 灯以接近日光的色温提供均匀照明。同时,与传统照明系统相比,它们的耗电量和发热量都要小得多。

LED2000 在环形和弧形照明器中使用强光 LED 灯。其还通过 LED2500 的底座提供透射光照明。

开启照明并选择照明方式

1. 打开 LED2000/LED2500 背面的电源开关。
2. 按下 按钮开启照明。
3. 继续按下 按钮,循环切换不同照明组合。
4. 按下 和 按钮,进行 10 级照明强度调整。如需完全关闭照明,请按下 按钮或使用电源开关。

LED2000/LED2500 会记住最近一次选择的照明组合,下一次开启仪器时就会恢复设置。

按预期用途使用时,显微镜照明单元属于 EN 62471 标准规定的豁免风险组 (风险组 0)。



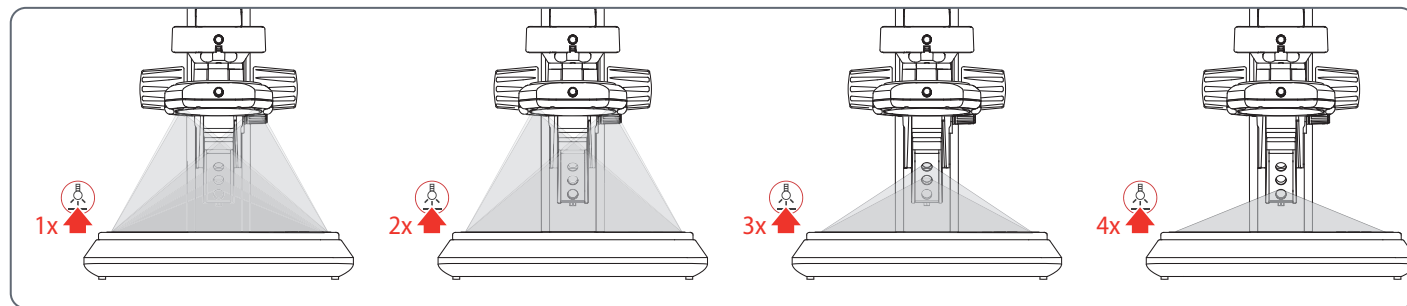
警告


眼部受伤。






- ▶ 切勿直视照明设备的 LED 光束 (无论是否配备光学仪器),否则会增加风险等级。

照明级和亮度

照明组合



每次按下  按钮, 照明组合都会按以下顺序变化:

- 1x  全开 (环形照明器和弧形照明器)
- 2x  仅环形照明器开启
- 3x  环形照明器顶部的两个强光 LED 灯开启
- 4x  环形照明器底部的两个强光 LED 灯开启
- 5x  全部关闭

照度级和亮度 (续)

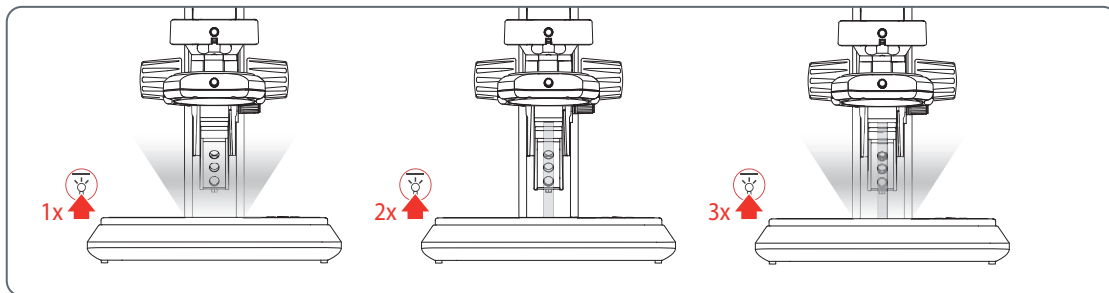
LED2500 的特殊功能


透射光单元的亮度无法单独调节 — 需要与弧形照明和环形照明一起设置。LED2500 的透射光分为三种场景：





1. 通过漫透射光照明产生大面积均匀的透射光。这样就能有效照射高对比度的大型样品。
2. 通过中心定向透射光照明产生明显的对比度。如果样品的固有对比度较低，特别建议使用此照明功能。照明外部区域的对比度和亮度也会随之降低。
3. 所有 LED 灯均开启。产生最大亮度的透射光照明。

照度级和亮度 (续)

透射光单元 (LED2500) 的照明组合



LED2500 配备透射光单元, 可通过  按钮开启或关闭。

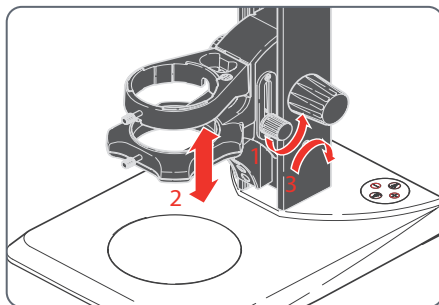
- 1x  开启漫透射光 (用于需要均匀照射的大型高对比度样品)
- 2x  开启中央定向透射光照明 (适合照射低对比度样品; 外部区域的对比度和亮度随之降低)。
- 3x  结合漫透射光和定向透射光照明 (提供最大亮度的透射光)
- 4x  关闭透射光

弧形照明器的正确高度



根据具体情况,建议调整弧形照明器高度。为此,首先对样品进行聚焦,然后优化弧形照明器高度,直至达到相应效果。

调整弧形照明器



弧形照明器的高度可以在任意聚焦设置下调整,确保达到最佳照明效果。

1. 松开弧形照明器的螺丝,使照明器可以自由移动。
2. 向上移动弧形照明器,通过显微镜的目镜查看效果。
3. 重新拧紧螺丝。

照明方式和效果

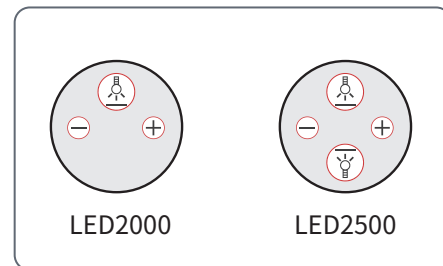
充分利用不同选项！

环形照明、弧形照明和透射光照明 (仅限 LED2500) 的组合可为您提供多种不同的照明效果。利用非凡的灵活性为样品带来最佳照明。这种提升照明效果的方式势必会令您感到惊喜。

我们想用几个例子来启发大家, 通过测试找到最符合特定要求的照明方式。取决于应用场合和样品, 四种照明方式均能提供新信息。由于没有所谓的“理想照明设置”, 我们建议您按顺序循环测试, 直到找到最适合您样品的设置。

请随意尝试 —— 这是值得的！

使用 LED2000 和 LED2500 的按钮更改照明方案和调节亮度。



照明方式和效果 (续)

所有强光 LED 灯开启



此设置可获得最大亮度,同时通过主环形照明器降低高光和阴影效果。此设置非常适合观测暗色、平整、无反光的样品。

环形照明器开启



此照明方式能产生非常明亮、均匀的照明效果,且几乎没有阴影。环形照明器通常用于观察表面有明显裂纹或多孔的样品。

照明方式和效果 (续)

仅环形照明器顶部的两个强光 LED 灯
开启



由此产生的侧光使图像具有明显的光影效果,与天鹅颈导光板的效果并无二致。这样可以更轻松识别划痕和其他凹痕。

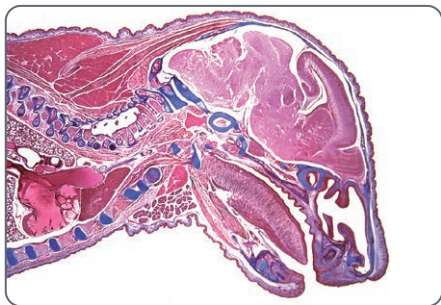
仅环形照明器底部的两个强光 LED 灯
开启



此照明方式会产生伪暗场效应。图像会变得更暗,并呈现出极高的对比度。这样可以增强平整样品的三维效果。污垢和灰尘颗粒变得非常容易识别。

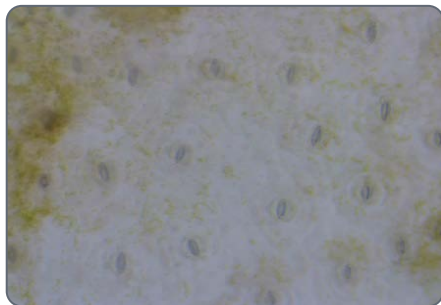
照明方式和效果 (续)

漫透射光照明开启



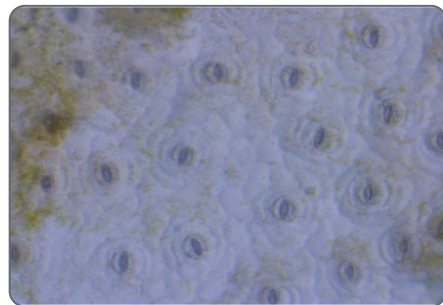
LED2500 的透射光可用于检测透明样品。均匀透射光非常适合彩色、高对比度的样品。由于具备 60 mm 大直径,其也适合在低放大倍率下进行概览观测。使用不同的亮度级别可以优化照明效果。

仅透射光照明单元中央的 LED 灯开启



漫透射光

经过优化的透射光能够使半透明样品呈现理想的对比度。中央的 LED 灯可向样品发出定向光,即使是对比度很低的结构也能清晰可见。非常适合在高放大倍率下观测。



仅定向透射光

这些图像清楚地说明了定向透射光如何提升样品对比度。因此,样品内部的结构和差异能得到更好的体现。

服务

保养、联系人

保养

- ▶ 保持所有光学部件清洁对于维持良好的光学性能非常重要。
- ▶ 如果任何光学表面沾染大量灰尘或污垢, 请使用注射器或用驼毛刷清理表面, 然后再尝试将其擦拭干净。
- ▶ 应使用蘸有乙醇或市售玻璃清洁剂的无绒布、镜头布或棉签清洁光学表面。不得使用酒精。
- ▶ 避免过度使用溶剂。无绒布、镜头布或棉签应浸泡在溶剂中, 但不能太湿, 以免溶剂流到物镜上。
- ▶ 保护支架不受湿气、烟雾和酸性物质以及碱性、苛性和腐蚀性物质的影响, 并使仪器远离化学物质。
- ▶ 不得拆卸或更换插头、光学系统和机械部件, 除非手册中特别许可并加以说明。
- ▶ 保护支架免受油类和脂类污染。
- ▶ 不得在导轨面或机械部件上使用油脂。

防尘

灰尘和污垢会影响观察结果的质量。

- ▶ 长时间不使用时, 请在支架上套上防尘罩。
- ▶ 不使用附件时, 应将其放置于无尘处。

保养、联系人 (续)

一般说明

使用肥皂液和清水即可轻松完成 LED2000/LED2500 清洁。

- ▶ 不得使用腐蚀性清洁剂。

关于 LED2000 的特别说明

LED2000 底座上设有溢出液体排放口。

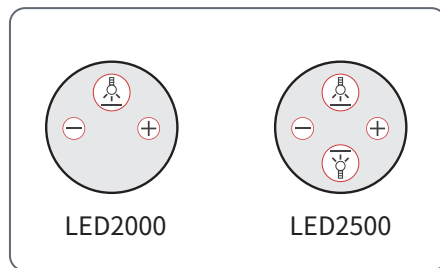
- ▶ 拆下载物台板，用肥皂液清洁底座即可。
- ▶ 然后用干净的抹布擦干。

关于 LED2500 的特别说明

LED2500 的透射光照明单元为密封结构，因此具有防水能力。

- ▶ 拆下玻璃板，用肥皂液清洁底座。然后用干净的抹布擦干。

按钮



照明单元的按钮具有防水能力。

- ▶ 用肥皂液清洁薄膜开关。
- ▶ 然后用干净的抹布擦干。
- ▶ 不得使用磨蚀性清洁剂！

维修

维修工作只能由经徕卡培训的维护技术人员执行。只能使用原装徕卡备件。



警告
电击。

- ▶ 在打开仪器之前，先关闭电源并拔下电源线。
- ▶ 避免与带电电路的接触，可能导致伤害。



警告
电击。

拆下 LED2000/LED2500 的盖板会使带电部件外露，一旦触碰可能会导致致命伤害。

- ▶ 应由徕卡公司授权的经销商提供技术服务。

技术规格

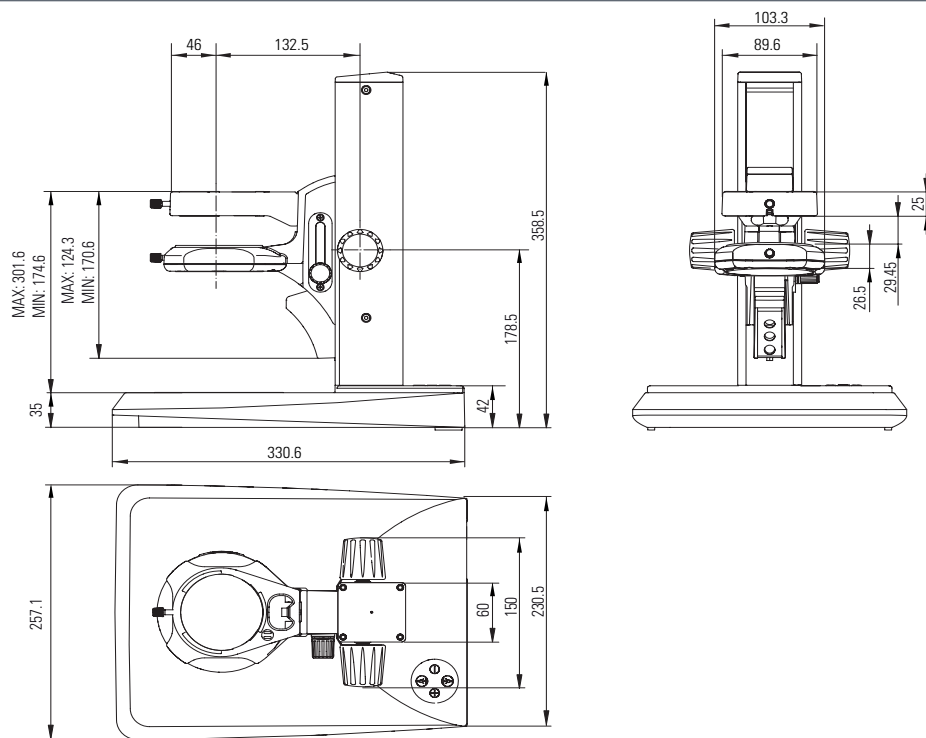
技术参数

	LED2000/LED2500
光源	强光 LED 灯, 1.2 W (4 个 LED 灯用于环形照明器, 3 个 LED 灯用于弧形照明器)
照明	入射光 (4 点式环形照明) 斜射光 (3 点式弧形照明) 4 种可切换场景
	透射光 (5 个 LED 灯, 中央 LED 灯用于实现高对比度) 3 种可切换场景
LED 灯平均寿命	约 25 000 小时
色温	5 600 K (入射光) 5 500 K (仅限 LED2500 的透射光)
冷却功能	LED 灯热管理系统, 静音无振动
照明控制	入射光和透射光均可单独控制
亮度设置	10 级
内置电源	100 V – 240 V ~ 50 / 60 Hz 根据当地电压自动调节
功耗	最大 30 W

技术参数 (续)

	LED2000/LED2500
使用地点	室内使用
工作温度	10° 至 40° (50° F 至 104° F)
储存/运输温度	-10° 至 50° (14° F 至 122° F)
相对湿度	10% 至 90% (无冷凝)
污染等级	2
重量	4.2 kg
工作高度	0 m 至 2 000 m (0 ft 至 6 561 ft)
标准遵从性	CE、NRTL

LED2000/LED2500 尺寸图



尺寸单位: mm



Leica Microsystems (Schweiz) AG · Max-Schmidheiny-Strasse 201 · 9435 Heerbrugg, Switzerland
T +41 71 726 34 34 · F +41 71 726 34 44

www.leica-microsystems.com

CONNECT
WITH US!

