

操作手册

Axio Scope.A1

用于常规研究的显微镜

操作该机器必须完全了解这些说明。请您了解这些内容，并全力遵守安全说明。

为了进一步的技术发展，我们保留更改的权利。该手册不再进行更新。

© 除非明确授权，否则不允许传播，复制该文件，使用或通告其内容。违反该手册须做出赔偿。

保留包括专利转让或设备模型或设计注册的所有权利。

本手册中涉及的品牌和名称可能是其他公司的商标。这些提及的品牌和名称只做信息使用，不代表我们的任何许可或推荐。

Carl Zeiss MicroImaging GmbH 对这些品牌的表现或使用不承担任何责任。

出版方: Carl Zeiss MicroImaging GmbH
邮政信箱 4041, D - 37030 Goettingen
电话: +49 551 5060 660
传真: +49 551 5060 464
E-mail: micro@zeiss.de

www.zeiss.de

手册编号: M60-2-0007 e
发行日期: 第六版- 13-05-2008

目录

	页码
1. 引言	9
1.1 安全指南	9
1.2 担保	14
1.3 配置图解	15
1.4 接口图解	17
1.5 控制原件与功能元件的摘要	19
2. 技术手册	21
2.1 设计用途	21
2.2 系统总览	22
2.3 技术参数	27
3. 开始	29
3.1 组装标准零件	29
3.1.1 打开包装, 组装显微镜主机体.....	29
3.1.2 在立柱上安装上部主机体.....	30
3.1.3 安装双目镜筒/三目观察筒.....	31
3.1.4 插入目镜或辅助调节镜.....	31
3.1.5 安装物镜.....	33
3.1.6 在反射镜组件安装和卸载标准模块.....	34
3.1.7 安装反射镜组件.....	35
3.1.8 安装机械载物台.....	36
3.1.9 带有摩擦调节的机械载物台.....	39
3.1.10 安装透射光的 LED 照明器.....	41
3.1.11 安装聚光镜托架.....	42
3.1.12 安装聚光镜.....	43
3.1.13 安装载物台托架.....	44
3.1.14 安装 12V, 50W 的卤素灯.....	45
3.1.15 HAL 100 卤素灯.....	46
3.1.16 将辅助调节工具 FL/HBO 插到上部主机体.....	49
3.1.17 HBO 50 照明器.....	49
3.1.18 HBO 100 照明器.....	52
3.1.19 Colibri照明系统和外部照明固定装置HXP 120.....	53
3.2 电源连接	54
3.2.1 LED和HAL 50 照明的下部主机体.....	54
3.2.2 HAL 100 照明的下部主机体.....	54
3.2.3 HAL 100/HBO, FL/HBO, FL-LED的上部主机体.....	55

3.3	开关显微镜及其单独的照明固定装置.....	55
3.4	安装可选零件.....	56
3.4.1	更换上部主机体和插入大标本的中心杯.....	56
3.4.2	安装检偏镜插板的中间板.....	57
3.4.3	安装镜筒透镜转盘.....	57
3.4.4	安装放大倍数变换器.....	58
3.4.5	改变反射器模块FL P&C的滤光片.....	58
3.4.6	更换 FL P&C 反射镜模块的分色片.....	60
3.4.7	安装 D 起偏镜或滤光片托板.....	61
3.4.8	综合固定架的安装和调中.....	62
3.4.9	更换 FL-LED 上部主机体里的 LED 模块.....	63
3.4.10	向0.9/1.25H 聚光镜中插入调光盘.....	64
3.4.11	更换 PlasDIC 光阑.....	65
3.4.12	更换消色差-消球差 0.9 H D Ph DIC 聚光镜上的 Ph-DIC 光阑.....	65
3.4.13	更换透射光滤光片轮中的滤光片.....	66
3.5	显微镜的默认设置.....	67
3.5.1	校准双目镜筒的目镜距离（瞳孔距离）.....	67
3.5.2	校准观测高度.....	67
3.5.3	使用目镜十字线校正视觉缺陷.....	68
4.	操作.....	69
4.1	照明和对比方法.....	69
4.1.1	校准柯勒式透射光/明视野.....	69
4.1.2	校准柯勒式透射光/暗视野.....	72
4.1.3	校准透射光/相差.....	74
4.1.4	校准透射光/微分干涉相差（DIC）.....	76
4.1.5	校准透射光 PlasDIC 对比.....	78
4.1.6	校准透射光/偏振.....	79
4.1.7	校准柯勒式反射光/明视野.....	83
4.1.8	校准反射光/暗视野.....	86
4.1.9	校准反射光 DIC 和反射光 C-DIC.....	87
4.1.10	校准反射光 TIC.....	88
4.1.11	校准反射光偏振——双折射和反射多向色性检验.....	91
4.1.12	校准反射光荧光.....	93
4.2	可选件的操作和功能原理.....	95
4.2.1	LED 透射光照明的底部主机体.....	95
4.2.2	HAL 50 照明的底部主机架.....	96
4.2.3	HAL 100 照明的底部主机架.....	97
4.2.4	带有齿轮箱的 380 mm 或 560 mm Vario 主机体立柱.....	98
4.2.5	透射光上部主机体.....	99
4.2.6	FL/HBO 上部主机体.....	99
4.2.7	FL-LED 上部主机体.....	100
4.2.8	HAL 100/HBO 上部主机体.....	101

4.2.9	HAL 100/HBO DIC 上部主机体.....	101
4.2.10	ISCP T60N 左侧舷窗.....	102
4.2.11	2组反射镜插板.....	103
4.2.12	4组或6组反射镜转盘.....	103
5	维护、更换保险丝和服务.....	109
5.1	维护.....	109
5.2	技术服务.....	110
5.2.1	检查.....	110
5.2.2	更换保险丝.....	110
5.3	故障检修.....	111
5.4	服务.....	114
6	附录.....	115
6.1	缩写列表.....	115
6.2	主题索引.....	117
6.3	产权.....	121

图

图 1-1	HAL 100 和 HAL 50 照明下部主机体上的警示标记.....	13
图 1-2	FL-LED 高立柱上的警示标记.....	13
图 1-3	接口图解（上部主机体 FL/HBO 和带有 HAL 50 照明的下部主机体）	18
图 1-4	控制原件与功能元件的总结.....	20
图 3-1	安装显微镜.....	29
	在立柱上安装上部主机体.....	30
图 3-3	安装双目镜筒.....	31
图 3-4	插入目镜.....	31
图 3-5	插入目镜显微镜计数线.....	32
图 3-6	安装物镜.....	33
图 3-7	在反射镜组件更换反射镜模块.....	34
图 3-8	在 FL-LED 上部主机体更换反射镜模块.....	34
图 3-9	安装反射镜组件.....	35
图 3-10	更换固定的机械载物台.....	36
图 3-11	更换可旋转的机械载物台.....	36
图 3-12	更换可旋转的机械载物台.....	37
图 3-13	调整工效学驱动.....	38
图 3-14	调整摩擦动量.....	39
图 3-15	调整人体工效学驱动的连杆.....	40
图 3-16	将 LED 照明器安装到聚光镜上.....	41
图 3-17	连接 LED 照明器.....	41
图 3-18	安装聚光镜托架.....	42
图 3-19	安装聚光镜.....	43
图 3-20	安装载物台托架.....	44
图 3-21	更换 HAL 50 卤素灯.....	45
图 3-22	插入 12V, 50W 卤素灯.....	45
图 3-23	安装 HAL 100 卤素灯.....	46
图 3-24	调节 HAL 100 卤素灯.....	47
图 3-25	更换卤素灯.....	48
图 3-26	插入调节帮助工具.....	49
图 3-27	打开 HBO 50.....	49
图 3-28	更换燃烧器.....	50
图 3-29	安装 HBO 50.....	51
图 3-30	调节 HBO 50.....	51
图 3-31	安装 HBO 100.....	52
图 3-32	HBO 100 W 变压器.....	52
图 3-33	调节辅助.....	53
图 3-34	调节 HBO 100.....	53
图 3-35	HAL 50照明的下部主机体上（LED照明类似继续）.....	54
图 3-36	HAL 100 照明的下部主机体.....	54
图 3-37	辅助供电设备 HAL 100（前面和后面）.....	55
图 3-38	HBO 100 W 变压器（前面和后面）.....	55
图 3-39	更换上部主机体，插入中心杯.....	56
图 3-40	安装双目镜筒.....	57

图 3-41 安装放大倍数变换器.....	58
图 3-42 更换反射镜模块的滤光片.....	58
图 3-43 装配滤光片和分色片.....	59
图3-44 打开模块.....	60
图 3-45 更换分色片.....	60
图 3-46 分色片标记.....	61
图 3-47 安装 D 起偏镜.....	61
图 3-48 安装综合固定架.....	62
图 3-49 更换 LED 模块.....	63
图 3-50 把调光盘装进 0.9/1.25H 聚光镜.....	64
图 3-51 安装隙缝光阑.....	65
图 3-52 更换 Ph-DIC 光阑.....	65
图 3-53 更换透射光滤光片轮中的滤光片.....	66
图 3-54 校准双目镜筒的目镜距离.....	67
图 3-55 校准双目镜筒的观测高度.....	67
图 4-1 透射光/明视野下的显微镜校准.....	70
图 4-2 校准聚光镜托架上的垂直限位.....	71
图 4-3 校准调焦旋钮上的垂直限位.....	71
图 4-4 对消色差-消球差 0.9 H D Ph DIC 聚光镜的暗视场光阑进行中心定位.....	73
图 4-5 把环状相位光阑（亮色，聚光镜上）与相板（暗色，物镜上）的置于同一个中心.....	75
图4-6 透射光/DIC 镜检术的组件.....	77
图 4-7 透射光偏振组件.....	79
图4-8 确定人造纤维的偏振方向 $n\gamma'$	80
图 4-9 Michel-Lévy 颜色图表.....	81
图 4-10 用于 HAL 100 的外部辅助电源.....	83
图4-11 校准反射光/明视野显微镜.....	85
图 4-12 配有 6x20 C-DIC 插板的 6x20 补偿镜插孔.....	87
图 4-13 6x20 TIC 插板.....	88
图 4-14 interference stripes.....	89
图4-15 反射光偏振组件.....	92
图 4-16 反射光荧光组件.....	94
图4-17 LED 透射光照明的底部主机体.....	95
图4-18 HAL 50 照明的底部主机架.....	96
图4-19 HAL 100 照明的底部主机体.....	97
图4-20 Vario 主机体立柱.....	98
图 4-21 透射光上部主机体.....	99
图 4-22 FL/HBO 上部主机体.....	99
图 4-23 FL-LED 上部主机体.....	100
图 4-24 HAL 100/HBO 上部主机体.....	101
图 4-25 HAL 100/HBO DIC 上部主机体.....	101
图4-26 ISCP T60N 左侧舷窗.....	102
图 4-27 2 组反射镜插板.....	103
图 4-28 6 组反射镜转盘.....	103
图 4-29 配有调光盘的 0.9/1.25 H 聚光镜.....	104
图 4-30 配有补偿镜插孔的鼻轮.....	104
图 4-31 双目人体工程学镜筒.....	105

图4-32	双日照相镜筒.....	106
图 4-33	调节双目镜筒的观察高度.....	106
图 4-34	配有被检物体托板的机械载物台.....	107
图 4-35	综合固定架.....	107
图 4-36	14x40 mm 光阑插板.....	108
图 5-1	更换主机体上的保险丝.....	110

1. 引言

1.1 安全指南

Axio Scope.A1 显微镜按照 DIN EN 61010-1 (IEC 61010-1) 和 IEC 61010-2-101, 测量、控制和实验室仪器的安全规定, 进行设计、生产和测试的。

该显微镜满足 98/79/EG (In-Vitro-Diagnostika) 规定中的要求, 并贴有标签。 

本手册含有操作者必须遵守的信息和安全警告。

本手册使用了下列警告和安全符号:



小心
警告操作者可能面临的危险



小心
表面很热!



小心
紫外线辐射!



小心, LED 辐射!
3B 级二极管, 最大 30mW, 365-625 nm, 避免直接暴露到射线中。避免接触皮肤!



小心
处理设备前, 拔下插头!



小心
仪器或系统可能的危险。



注意
指出应仔细遵守的指示。

Axio Scope.A1 显微镜及其正品配件只可用于本手册中说明的显微镜检查方法。

下列准则特别重要：



如果显微镜，及其部件或单个零件以任何不同的方式使用，厂家不承担任何责任。由未经授权的人员完成的任何服务或维修工作以及在保修期以外索要任何权利，厂家概不负责。



该显微镜只可插入配备了安全接地触点的电源插座。不得使用没有接地线的延长线。



任何安全机制明显失灵时，必须关掉显微镜，避免任何操作。再次开启显微镜之前，请联系 Zeiss 服务部门或 Carl Zeiss Microscopy Service。



带 LED 照明的下部主机体和有内置 HAL50 照明的部件，都在立柱上配备了内置的电力供应设备。它的预设电压为 100-240 V \pm 10%，50 / 60 Hz，不需要在显微镜上对其进行电压调整。



HAL 100 的辅助电源供应设备 SNT 12 V DC 100 W 的电压范围是 100-240 V \pm 10%，50 / 60 Hz。它自动适应加载的电压。

HBO 100 的变压器的适用电压范围是 100-240 V \pm 10%，50 / 60 Hz。它们自动适应加载的电压。不需要进一步调整电压。

然而，HBO 50 的变压器必须根据所使用的电压(100, 110, 120, 127 或 230, 240 V) 进行调整。请不要忘记调整对应的电源频率 (50 或 60Hz)。

开启显微镜之前，请您确认要使用的适合电压。



打开显微镜或更换保险丝之前，必须拔下插头！



请确认保险丝符合额定电流。千万不要使用简易保险丝，不能使保险丝立柱短路。



Axio Scope.A1 显微镜没有任何特别的安全保护装置来保护你的健康免受酸、潜在的传染性、毒性、放射性或其他具有潜在危险的标本的危害。必须遵守所有的法律规定，尤其是国家事故预防规定。



气体放电灯，如 HBO 100，发射出的紫外辐射可能会灼伤眼镜和皮肤。不要直视光源，避免任何皮肤暴露到光线下。没有必要的安全设备，不要操作显微镜（如特殊的阻尼滤光片或荧光保护屏）。热的气体放电灯具有较高的内部压力。当灯还是热的时候，不要更换电灯，并且更换时务必始终使用保护手套和面罩。



显微镜灯放射出的大量热量，会损害热敏荧光滤光片。因此，使用荧光滤光片时，确保使用热保护滤光片，以便荧光滤光片能够正常工作。



避免接触热灯罩！在您换灯前，请务必拔掉插头并等待 15 分钟直到灯冷却下来。



污物和灰尘可能会影响显微镜的性能。不使用时，盖上防尘罩。盖上防尘罩前，始终确保仪器已关闭。



覆盖通风缝可能会积聚热量，损害仪器，甚至引起火灾。务必保持通风缝开着，不要向通风缝放置或意外地扔任何东西。



只允许经过授权的人员操作该仪器。操作人员必须知道使用显微镜时可能发生的危险。Axio Scope.A1 是一个精密仪器，处理不当时，会很容易破损或损坏。



不要在含有潜在爆炸性气体的区域中操作该仪器。
始终将其放在一个稳定和耐热的表面。
根据有效的法律法规和内部工作的指示，必须妥善处理标本。



当灯模块（例如 Colibri）配备适当的 LED 模块，或使用流体光导体耦合的白色光源时，紫外线辐射可能会泄漏，灼伤眼睛和皮肤。不要直视光线，避免任何皮肤暴露到光线下。
操作显微镜时始终使用适当的安全装备。



千万不要直视照明设备的光束-无论是否有光学仪器。即使您只是想看看标本，也不可以。否则眼睛可能发生无法弥补的损害！



在光束周围不要放置有任何可燃或易燃材料。



请仔细阅读 Immersol 518 N ®, Immersol 518 F ®和 Immersol W ®上的安全数据表。



Immersol 518 N ®浸液刺激皮肤。避免与皮肤、眼睛和衣服有任何接触。如果接触皮肤，用大量的水和肥皂冲洗。

如果接触眼睛，立即用水冲洗至少 5 分钟。如果仍有刺激，应立即向医生寻求帮助。



适当地处理 Immersol 518 n ®浸液： 不允许其污染地表水或进入排水管。



有缺陷的显微镜不属于生活垃圾。按照适当的法律规定进行处理。标本也必须根据有效的法律法规和内部工作指示妥善处置。

HAL 100 和 HAL 50 照明灯下部主机体和 FL-LED 高立柱上的警示符号

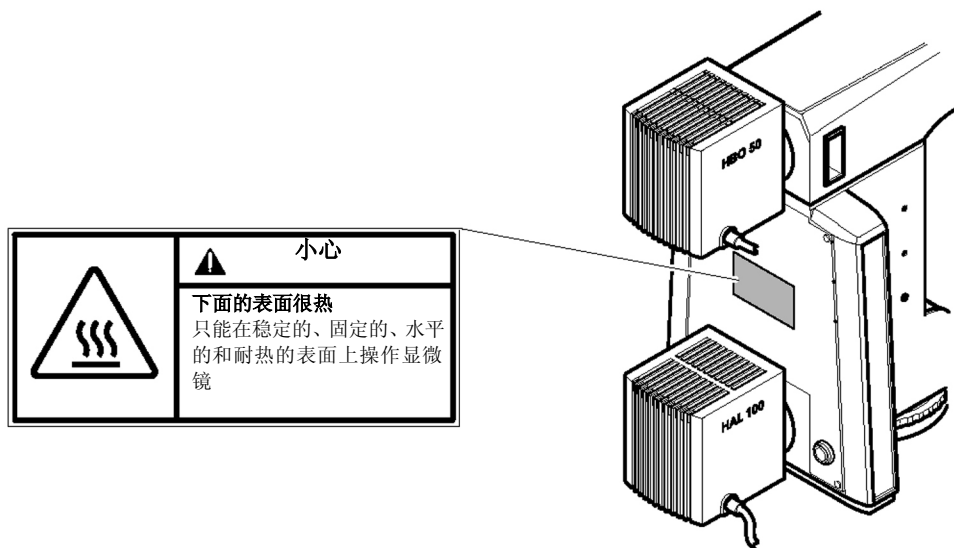


图 1-1 HAL 100 和 HAL 50 照明下立柱上的警示标记

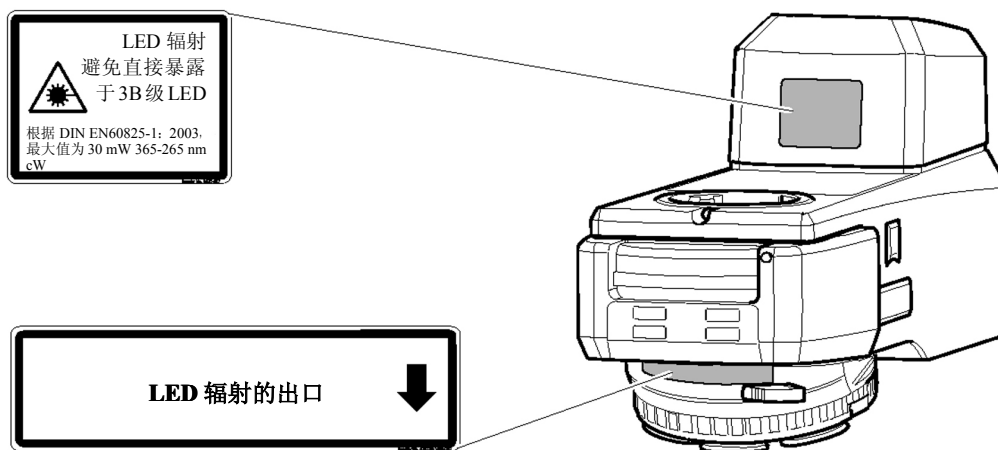


图 1-2 FL-LED 高立柱上的警示标记

1.2 担保









厂家保证运输时仪器没有任何材料或做工缺陷。如果您发现任何缺陷，请立即与我们联系，并采取所有必要的预防措施，以避免产生进一步的损害。收到缺陷通知后，由厂家决定更正缺陷或运送一台无缺陷的设备。我们的担保不包括由普通磨损和消耗（尤其是磨损的零件）及不恰当的处理造成的缺陷。







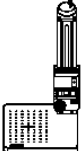
厂家不负责错误操作，失误或其他任何设备的处理造成的损害，尤其是移动或更换任何零件或使用其他厂家的部件造成的损害。这些都不再担保范围之内。

除非本手册有实例提及，否则不可以对该显微镜进行维护或维修工作。只有 Carl Zeiss 的服务人员或 Carl Zeiss 的授权人员可以维修该显微镜。如果您的仪器无法工作，请联系德国的 Carl Zeiss Microscopy Service 部门（参见 114 页）或您所在国家的 Carl Zeiss 指定的机构。

1.3 配置图解

出货的产品包括五个不同的上部主机体，三个下部主机体和两个立柱体，它们可以按照下面的图进行组装。

上部主机体 下支架部件	上部主机体后灯 带有 6x 明视场的物镜转盘，M27 	上部主机体 FL/HBO 带有 3x 明视场, 3X DIC 的物镜转盘, M27 	上部主机体 FL-LED 带有 3x 明视场 3X DIC 的物镜转盘, M27 	上部主机体 HAL 100/HBO 带有 6x 明/暗视场的物镜转盘, M27 	上部主机体 HAL 100/HBO 带有 6x 明/暗视场, DIC 的物镜转盘, M27 
LED 照明的上部主机体 	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" LED, 6x H 430035-9200-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" LED, FL/HBO, 3x H, 3x DIC 430035-9210-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" LED, FL-LED, 3x H, 3x DIC 430035-9220-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" LED, HAL 100/HBO, 6x HD 430035-9080-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" LED, HAL 100/HBO, 6x HD DIC 430035-9090-000
HAL 50 照明的下部主机体 	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" HAL 50, 6x H 430035-9030-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" HAL 50, FL/HBO, 3x H, 3x DIC 430035-9040-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" HAL 50, FL-LED, 3x H, 3x DIC 430035-9050-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" HAL 50, HAL 100/HBO, 6x HD 430035- 9100-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" HAL 50, HAL 100/HBO, 6x HD DIC 430035- 9110-000
HAL 100 照明的下部主机体 	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" HAL 100, 6x H 430035- 9130-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" HAL 100, FL/HBO, 3x H, 3x DIC 430035- 9060-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" HAL 100, FL-LED, 3x H, 3x DIC 430035- 9070-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" HAL 100, HAL 100/HBO, 6x HD 430035- 9140-000	显微镜主机体 "Axio Scope.A1" HAL 100, HAL 100/HBO, 6x HD DIC 430035- 9120-000

<p>上部主机体</p> <p>下部支架部件</p>	<p>上部主机体后灯带有 6x 明视场的物镜转盘, M27</p> 	<p>上部主机体 FL/HBO 带有 3x 明视场的物镜转盘, DIC, M27</p> 	<p>上部主机体 FL-LED 带有 3x 明视场的物镜转盘, DIC, M27</p> 	<p>上部主机体 HAL 100/HBO 带有 6x 明/暗视场的物镜转盘, M27</p> 	<p>上部主机体 HAL 100/HBO 带有 6x 明/暗视场的物镜转盘, DIC, M27</p> 
<p>立柱 "Axio Scope" Vario 380 mm</p> 		<p>上部主机体 "Axio Scope" FL/HBO, 3x H, 3x DIC, M27 423730-9030-000 立柱 "Axio Scope" Vario 380 mm 451017-9010-00 调焦机构 "Axio Scope" Vario, 聚焦升程 15 mm 430036-9000-000</p>	<p>上部主机体 "Axio Scope" FL-LED, 3x H, 3x DIC, M27 423730-9050-000 立柱 "Axio Scope" Vario 380 mm 451017-9010-00 调焦机构 "Axio Scope" Vario, 聚焦升程 15 mm 430036-9000-000</p>	<p>上部主机体 "Axio Scope" HAL 100/HBO, 6x HD, M27 423730-9060-000 立柱 "Axio Scope" Vario 380 mm 451017-9010-000 调焦机构 "Axio Scope" Vario, 聚焦升程 15 mm 430036-9000-000</p>	<p>上部主机体 "Axio Scope" HAL 100/HBO, 6x HD DIC, M27 423730-9070-000 立柱 "Axio Scope" Vario 380 mm 451017-9010-000 调焦机构 "Axio Scope" Vario, 聚焦升程 15 mm 430036-9000-000</p>
<p>立柱 "Axio Scope" Vario 560 mm</p> 		<p>上部主机体 "Axio Scope" FL/HBO, 3x H, 3x DIC, M27 423730-9030-000 立柱 "Axio Scope" Vario 560 mm 451017-9000-000 调焦机构 "Axio Scope" Vario, focus lift 15 mm 430036-9000-000</p>	<p>上部主机体 "Axio Scope" FL-LED, 3x H, 3x DIC, M27 423730-9050-000 立柱 "Axio Scope" Vario 560 mm 451017-9000-000 调焦机构 "Axio Scope" Vario, focus lift 15 mm 430036-9000-000</p>	<p>上部主机体 "Axio Scope" HAL 100/HBO, 6x HD, M27 423730-9060-000 立柱 "Axio Scope" Vario 560 mm 451017-9000-000 调焦机构 "Axio Scope" Vario, focus lift 15 mm 430036-9000-000</p>	<p>上部主机体 "Axio Scope" HAL 100/HBO, 6x HD DIC, M27 423730-9070-000 立柱 "Axio Scope" Vario 560 mm 451017-9000-000 调焦机构 "Axio Scope" Vario, focus lift 15 mm 430036-9000-000</p>

1.4 接口图解

下图是显微镜主机体的接口图解。按照图中的说明将上部主机体 FL/HBO 和 HAL 50 照明下部主机体连接到一起。

根据选择的上下部主机体，接口会有不同。

图 1-3 的图例：

- 1 镜筒
- 2 消色差的照明适配器
- 3 上部主机体
- 4 反射光滤光片插板
- 5 调节辅助
- 6 适配器
- 7 反射镜组件
- 8 下部主机体
- 9 透射光滤光片插件
- 10 透射光的滤光片滤光片轮
- 11 聚光镜托架
- 12 聚光镜
- 13 载物台托架
- 14 载物台

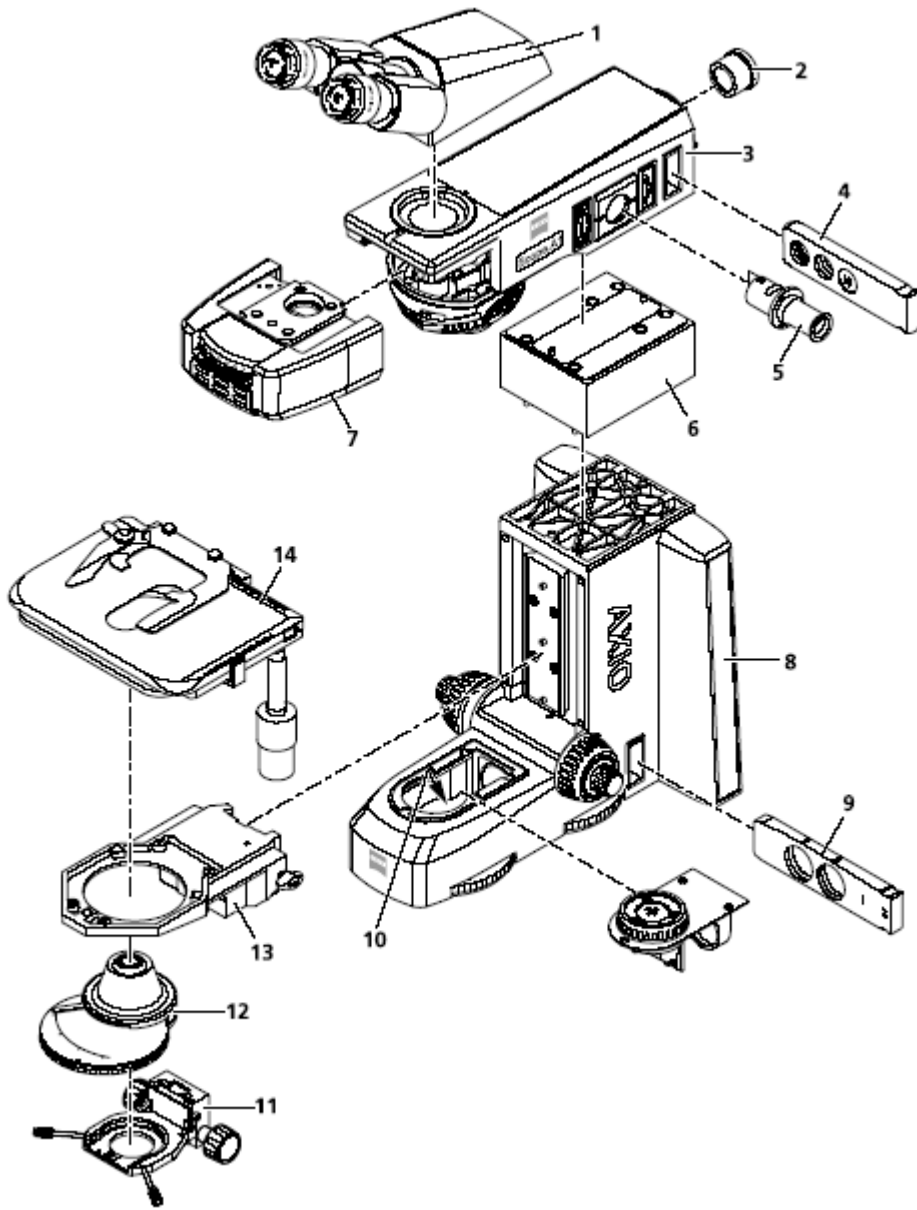


图 1-3 接口图解（上部主机体 **FL/HBO** 和带有 **HAL 50** 照明的下部主机体）

1.5 控制原件与功能元件的摘要

图 1-4 的图例:

- 1 目镜
- 2 双目管部件
- 3 视场光阑 (不可取下或用作插板)
- 4 调节辅助 (只位于上部主机体 FL/HBO)
- 5 孔径光阑 (不可取下或用作插板) 或 FL 衰减器
- 6 反射光灯
- 7 反射光滤光片插板
- 8 透射光灯
- 9 透射光滤光片插板
- 10 漫射片换挡器 (只用于带 HAL 100 照明灯的下部主机体)
- 11 调焦旋钮-微调节 (双向)
- 12 调焦旋钮-粗调节 (双向)
- 13 光强度控制 (从两边可操作)
- 14 调整旋钮, 用于调节 X 向的机械载物台
- 15 调整旋钮, 用于调节 Y 向的机械载物台
- 16 调整旋钮, 用于调节垂直方向 (两边) 的机械载物台
- 17 六倍滤光轮 (可从两边操作, 不可用于下部主机体的 LED 照明)
- 18 聚光镜的调中螺丝 (双向)
- 19 视场光阑 (不可用于下部主机体的 LED 照明)
- 20 带有孔径光阑的聚光镜 (带有可选择的调节盘)
- 21 物镜转盘 22 反射镜组件 (可更换的)
- 23 反射光漫射片的换挡器 (不可用于上部主机体的所有部件)
- 24 开关 (不可用于下部主机体的 HAL 100 照明)
- 25 调焦旋钮垂直限位用限位手柄

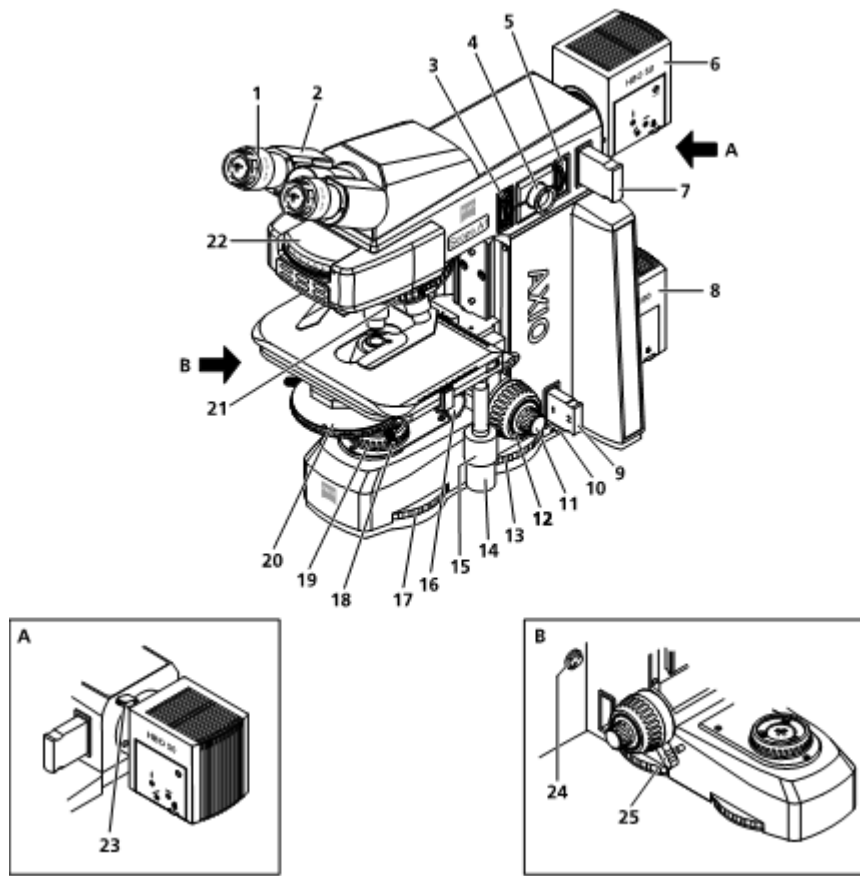


图 1-4 控制原件与功能元件的摘要

2. 技术手册

2.1 设计用途

Axio Scope.A1 显微镜是通用的显微镜，是为生物、医疗及材料研究方面的应用特别设计的。

根据显微镜主机体的构造，它们可以只用于反射光或透射光，或用于两者的组合。

Axio Scope.A1 的典型应用领域，如：

- 实验室（研究）、医院、医生办公室的医学检查；
- 医学和生物领域的科学研究（学院，大学）；
- 工业应用（药理学，食品技术）；

Axio Scope.A1 也可用于下列方面的材料研究：

- 金相实验室；
- 汽车工业等
- 微系统技术。

根据每个仪器的零件，可以进行下列显微镜检查 and 对比法：

透射光

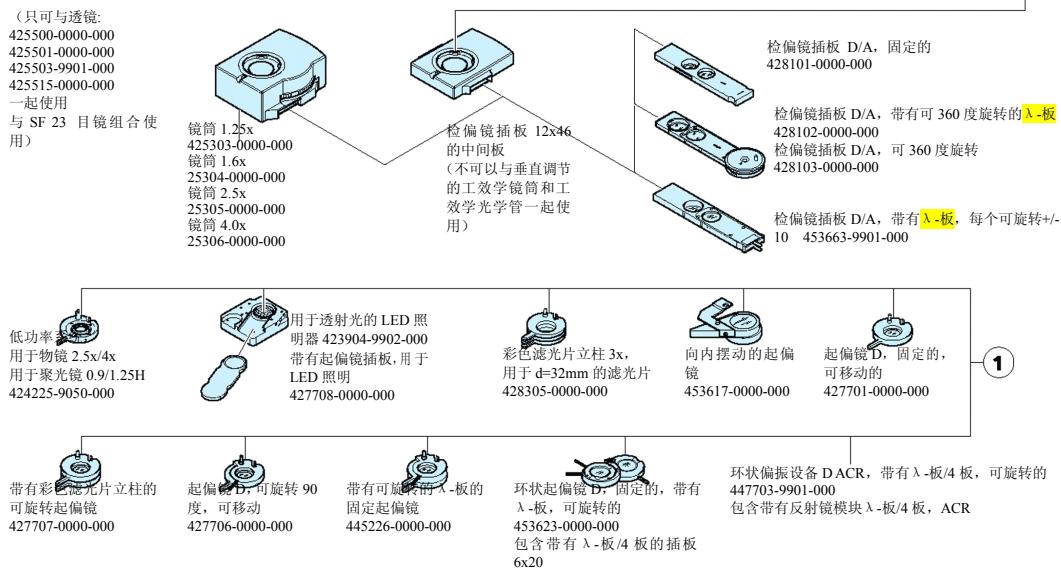
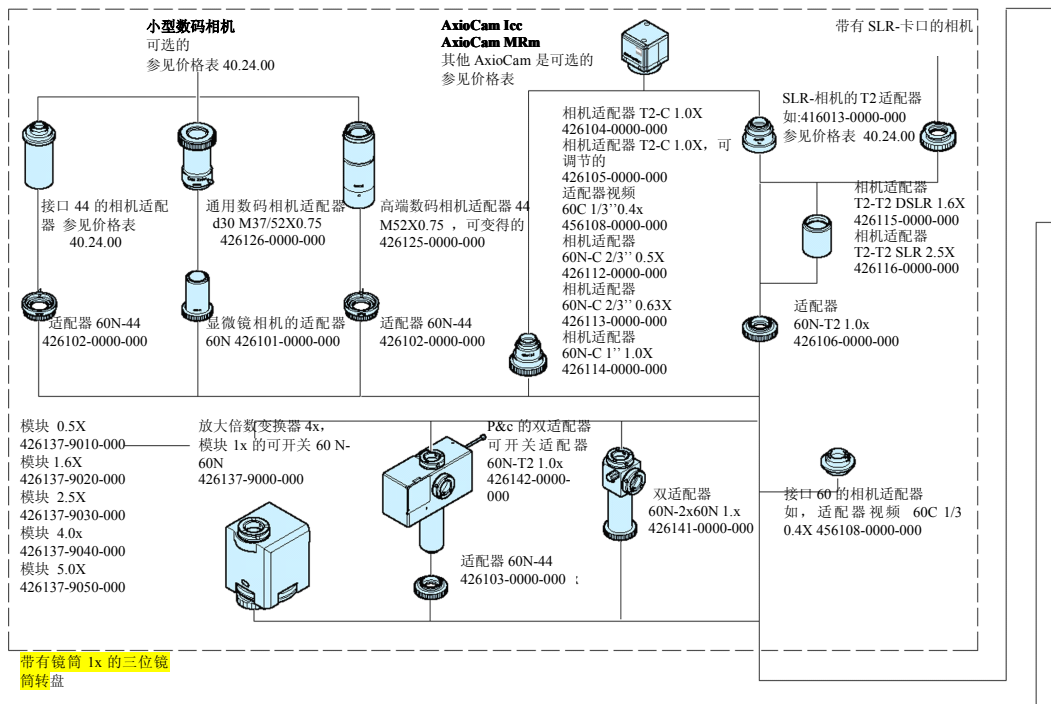
明视场(H)
暗视场(D)
相差 (Ph)
微分干涉 (DIC)
PlasDIC
偏振 (Pol)

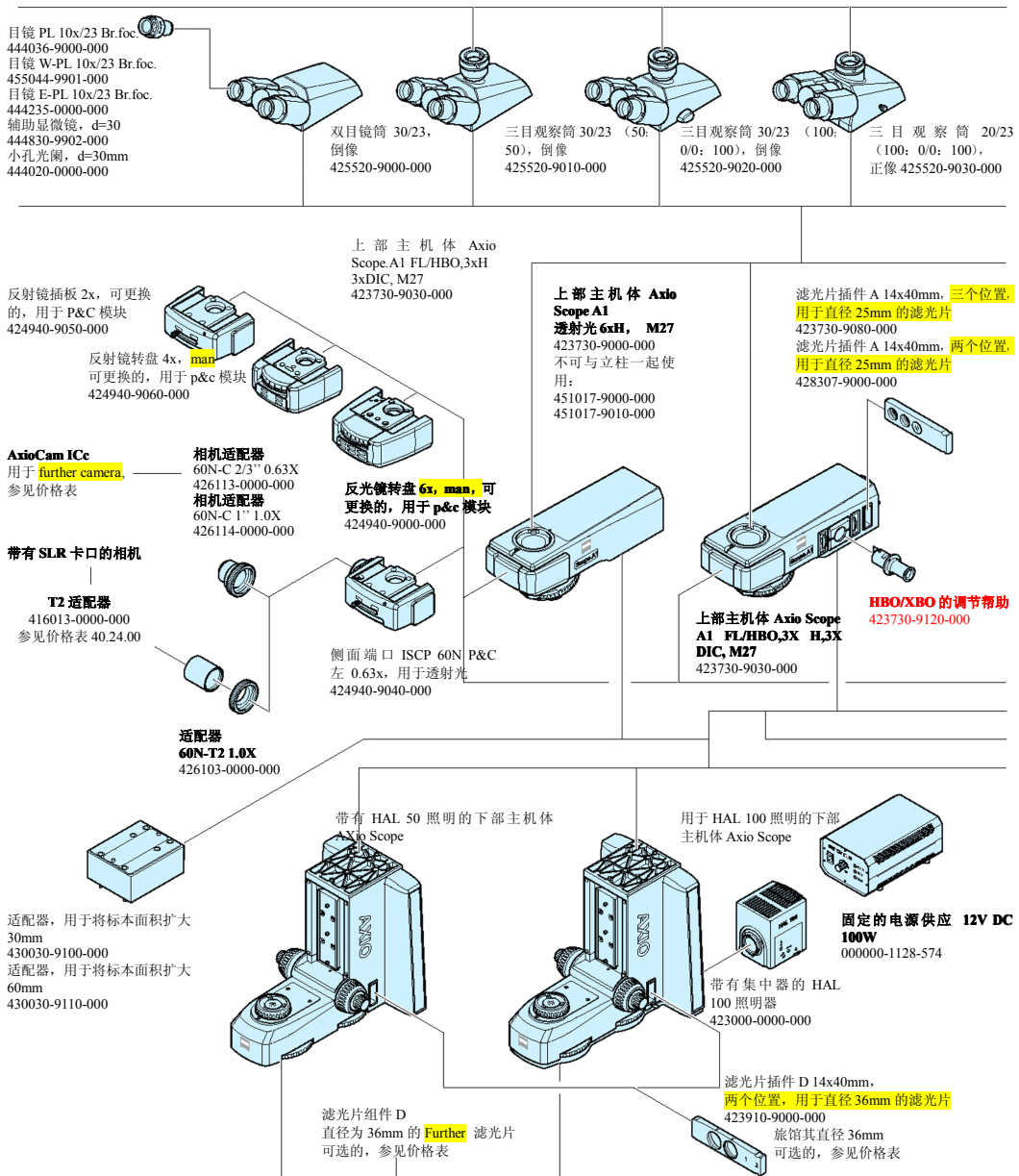
反射光

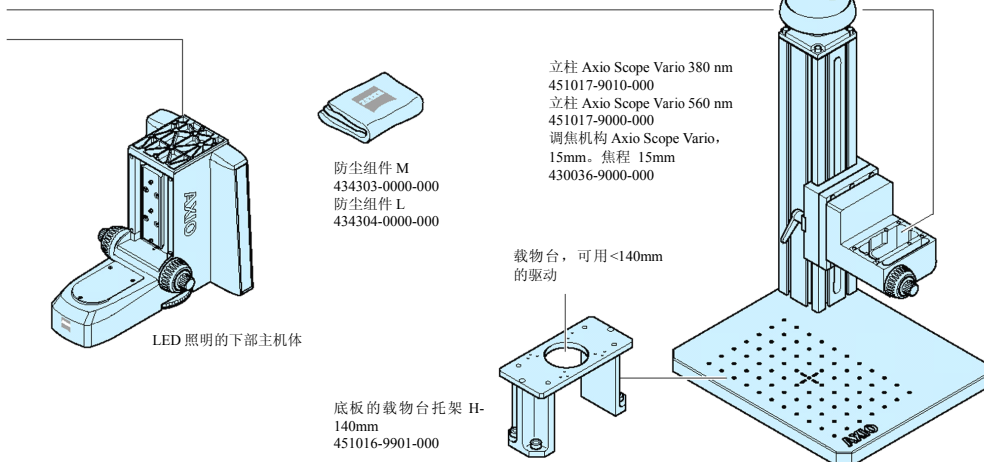
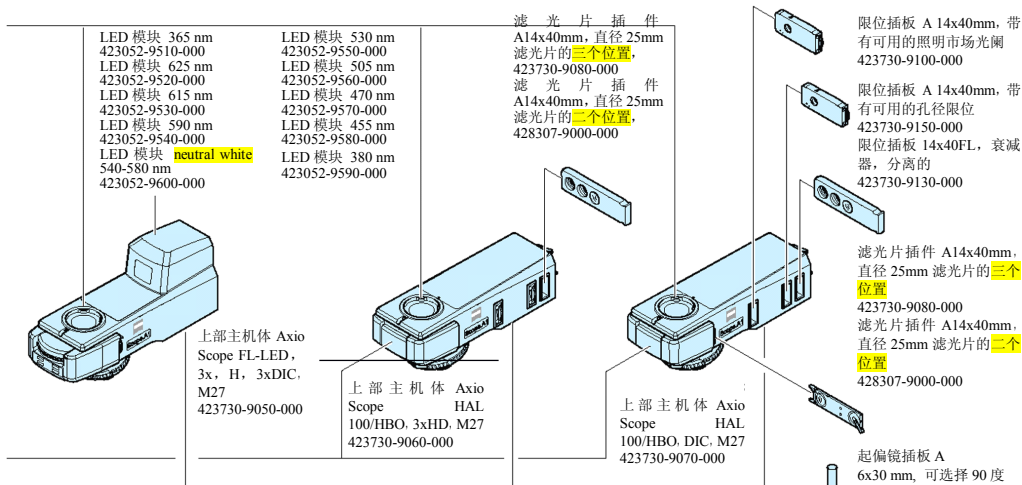
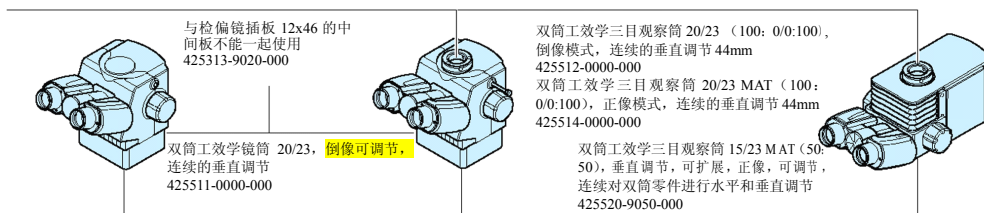
明视场 H)
暗视场(D)
微分干涉 (DIC)
C-DIC / TIC
荧光
偏振 (Pol)

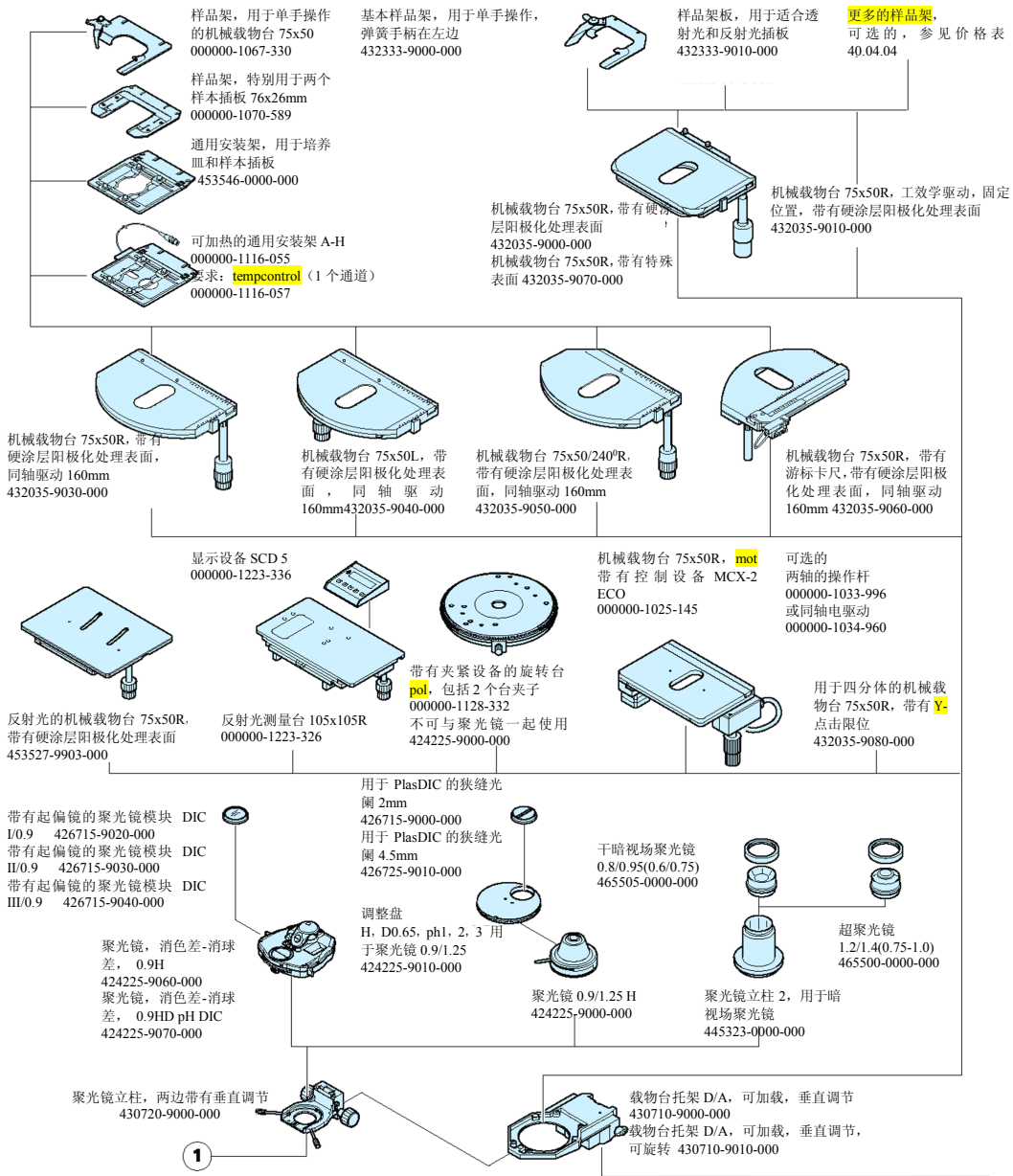
通过一个特殊的适配器，单反照相机或数码/摄像机可连接到显微镜的三目观察筒上，从而达到拍摄图像的目的。使用透射光工作时，可使用 ISCP 相机。

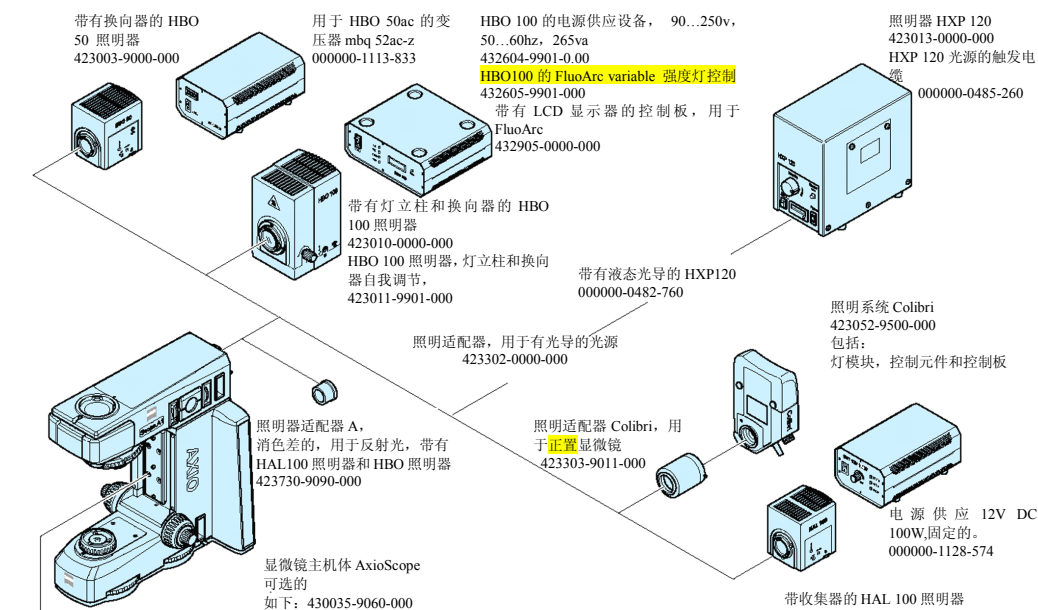
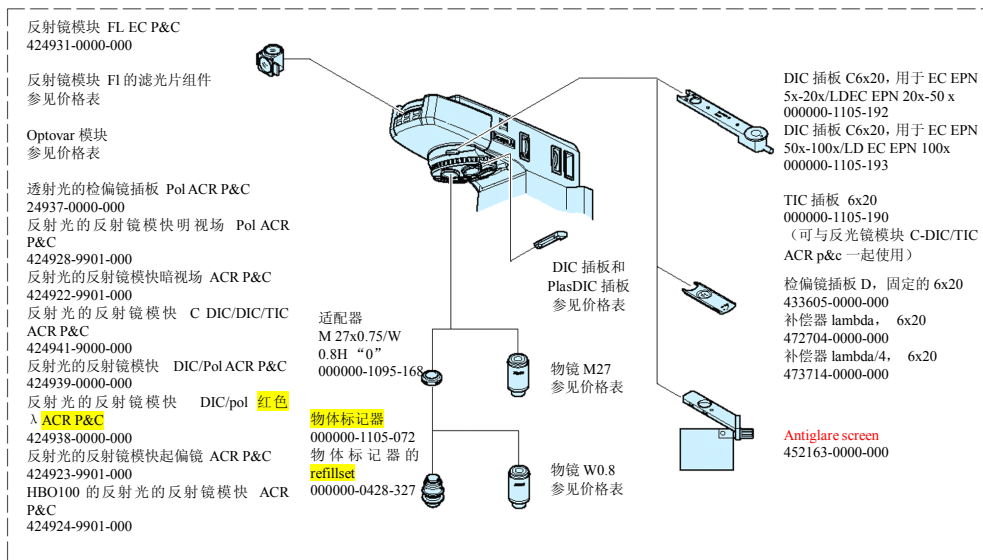
2.2 系统总览











2.3 技术参数

尺寸（宽 X 长 X 高）

显微镜主机体 Axio Scope.A1（无 DL 照明）	约 240 mm x 340 mm x 365 mm
可调式立柱 380mm	约 460 mm x 390 mm x 465 mm
可调式立柱 560 mm	约 460 mm x 390 mm x 645 mm

重量

显微镜主机体 Axio Scope.A1（根据品种和零件）	约 14-20kg
可调式立柱	约 19 kg

环境条件

运输（在包装中）

允许的环境温度	-40 到 +70°C
---------	-------------

储存:

允许的环境温度	+10 到 +40 °C
允许的湿度（无凝结）	最大 35%时为 75 %

操作:

允许的环境温度	+10 到 +40 °C
允许的相对湿度（无凝结）	最大 35%时为 75 %
应用高度	最大 2,000 米
大气压力	800 hPa 到 1060 hPa
污染水平	2

操作数据

应用范围	室内
保护等级	I
保护类型	IP 20
电力安全	按照 DIN EN61010-1（IEC61010-1） 考虑 CSA 和 UL 规定
过电压类型	II
无线电干扰音质	按照 EN 55011B 级
免疫	按照 DIN EN61326
电压范围	100-240±10 %，不需要进一步调整电压。
电源频率	50/60 Hz
带有内部供电设备的 Axio Scope.A1 电源输入	110 VA
带有辅助供电设备 12 V DC 100 W 的 Axio Scope.A1 电源输入	220 VA

HBO 50 的 mbq52ac-z 变压器

应用范围	室内
保护等级	I
保护类型	IP 20
可切换的电压范围	100, 110, 120, 127 VAC 和 230, 240 VAC
可切换的电源频率	50 and 60 Hz
HBO 50 工作时的电源输入	最大 350 VA

HAL 100 W 变压器

应用范围.....	室内
保护等级.....	I
保护类型.....	IP 20
电压.....	100VAC 240 VAC
电源输入.....	50-60 Hz
HBO 103 工作时的电源输入.....	155 VA

根据 IEC127 的保险丝

透射光 LED 照明的 Axio Scope.A1 显微镜主机体.....	2x T 3.15 A/H, 5x20 mm
透射光 HAL 50 照明的 Axio Scope.A1 显微镜主机体.....	2x T 3.15 A/H, 5x20 mm
变压器 mbq52ac-z for HBO 50.....	100 V, 127 V: 2x T 4 A, 220 V - 240 V: 2x T 2.5 A
HBO 100 W 的变压器.....	T 2.0 A/H, 5x20 mm
辅助供电设备 12 V DC 100 W.....	2x T 5.0 A/H, 5x20 mm

光源**LED 照明 DL**

电源输入.....	7W
卤素灯.....	12 V / 50 W
光源控制.....	约从 3 到 12V 变化
卤素灯.....	12 V / 100 W
光源控制.....	约从 3 到 12V 变化
汞蒸气短弧灯.....	HBO 50
HBO 50 电源输入.....	50W
汞蒸气短弧灯.....	HBO 103 W/2
HBO 103 W/2 电源输入.....	100W
Colibri 照明系统电源输入.....	70W

Axio Scope.A1:**带手动台面聚焦的立柱**

粗驱动.....	约 4 mm/转
细驱动.....	约 0.4 mm/转, 约 4 μm 标志距离
升程.....	约 25 mm
自然限位.....	机械变化

带有可选光学模块的转盘的


0.9/1.25 聚光镜.....	用于明视场、暗视场和 相差 1、2、3 或 PlasDIC
-------------------	----------------------------------

手动物镜变化..... 通过物镜转盘, 六倍 H, M27

手动反射模块镜变化..... 通过 2 位的反射模块插板, 4 倍或 6 倍的反射模块转盘

3. 开始

操作之前，客户可选择设置或安装 Axio Scope.A1，或付费请 Zeiss 客户服务来做。

 组装和操作显微镜前，请仔细阅读安全指南。

下面几章中所讲的组装活动主要是组装显微镜主机体和上部主机体及下部主机体。组装显微镜和上部主机体及可调式立柱是同样的过程-可调式立柱的特别之处另外说明。

3.1 组装标准零件

3.1.1 打开包装，组装显微镜主机体

- 打开所有零件的包装，按照装箱单检查零件是否完整。
- 在一个不震动，平整、稳固，不可燃的平面上支起显微镜主机体（图 3-1/1）。
- 我们建议保留原始包装，以备您需要长时间保存仪器或需要将仪器送回厂家。请用合理的方式处理包装。

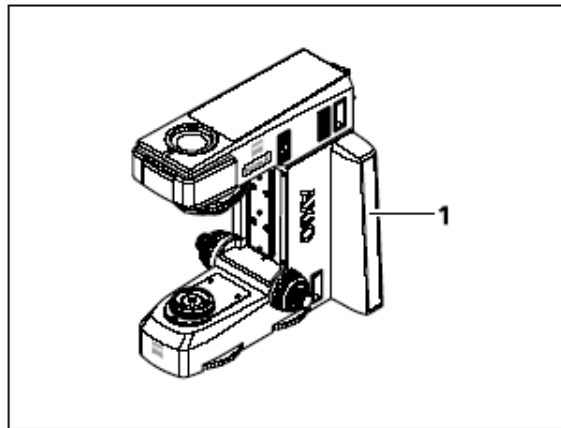


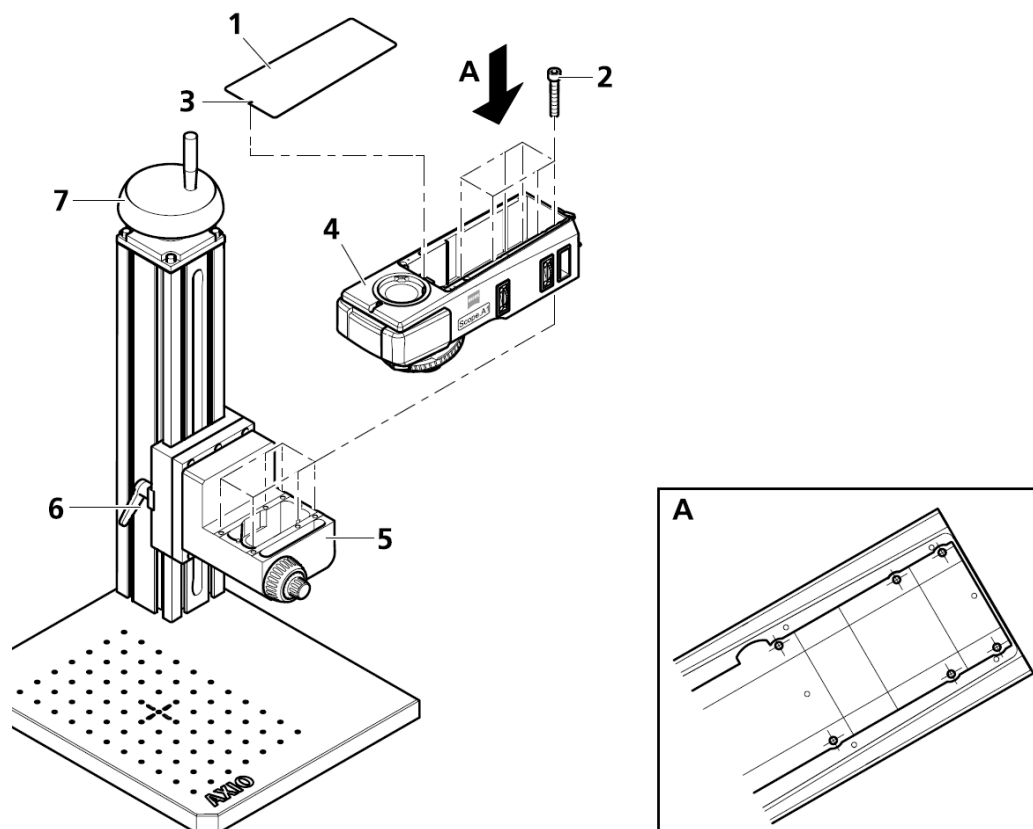
图 3-1 安装显微镜

3.1.2 在立柱上安装上部主机体

如果您要使用带有上部主机体和立柱的显微镜，请从组装上部主机体开始着手。

- 将圆头螺丝刀插入前面的组装开口（图 3-2/3），取下上部主机体的磁性安装盖（图 3-2/1）。取下盖子。
- 用包装中的六角形插口螺丝（图 3-2/2），将上部主机体（图 3-2/4）拧到立柱上的调焦机构上（图 3-2/5）。
- 盖上磁性盖子。
- 为竖直调整显微镜，松开立柱上的两个限位手柄（图 3-2/6），用操纵手轮（图 3-2/7）调节高度（根据标本的尺寸）。然后，重新拧紧限位手柄。

图 3-2 在立柱上安装上部主机体



3.1.3 安装双目观察筒/三目观察筒

“系统总览”（2.2 章）中提到的所有双目观察筒都可以安装在显微镜上。

- 用圆头螺丝刀 SW 3 松开六角形插口螺丝（图 3-3/3）。从筒的底部和立柱的燕尾环插座取下防尘罩的盖子（图 3-3/2 和 5）。
- 从一个角度握住双目观察筒（图 3-3/1）或三目观察筒，将其插入到立柱的带有燕尾环的插座中（图 3-3/4）。然后将其推到水平为止。将双目镜筒转到想要的观察位置，用圆头螺丝刀拧紧六角插座螺丝。

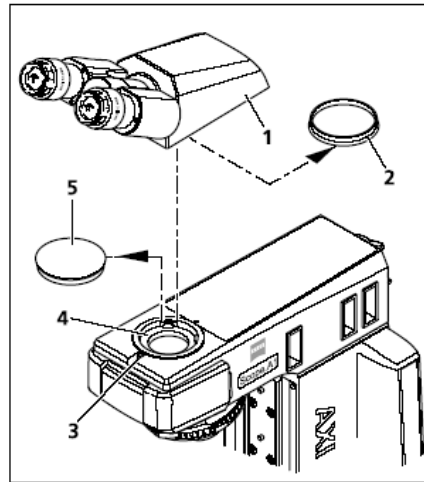


图 3-3 安装双目观察筒

3.1.4 插入目镜或辅助显微镜

- 从双目观察筒上取下防尘罩的盖子（图 3-4/1 和 4）。
- 从盒子中取下两个目镜（图 3-4/2），将其插入到双目观察筒，直到插不进去为止。
- 如果不插入目镜，为了检查孔径、相位和暗视场光阑的调中相位和暗视场光阑，您可以将一个辅助显微镜（图 3-4/3）插入目镜位置。可用可调节镜头来聚焦这些光阑。

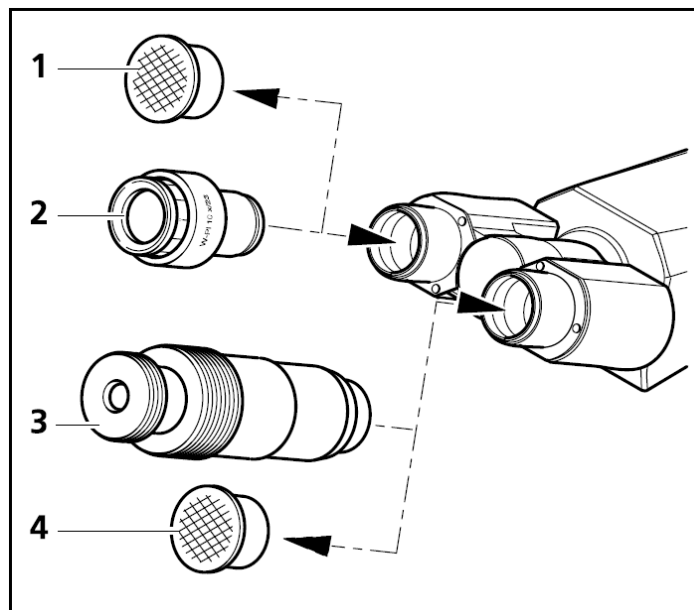


图 3-4 插入目镜

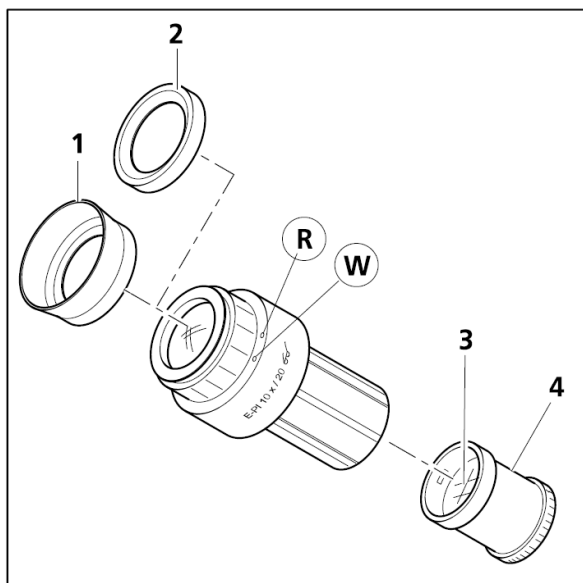


图 3-5 插入目镜测微尺

如何插入目镜显微镜计数线

PL 10x/23 Br. Foc 目镜可与目镜测微尺一起使用。

当安装了目镜测微尺后,会造成一定的图像偏移,因此校准位置应该从白点位置校准至红点位置,目镜测微尺(图 3-5/3)被粘在可拧进去的透镜部件上(图 3-5/4),这样就可以很容易更换。完整的带有胶水的测微尺透镜部件可从 Zeiss 订购。

如何插入透镜部件:

- 拧下带有目镜测微尺(图 3-5/3)的透镜部件,并将其取下。然后插入新的带有目镜测微尺的透镜部件。

如果取下插入目镜测微尺后,您想插入您自己的目镜测微尺,确保将物镜拧回去时,带字的一面朝下。

如何插入护目罩

目镜带装有具有保护功能的橡胶环,以保护眼镜免受刮伤。可以用护眼罩代替橡胶环。

- 从目镜中取下橡胶环(图 3-5/2),然后插入护眼罩(图 3-5/2)。

如果您发现很难从目镜槽中取下橡胶环,尝试用粗木棒将其按下取出。

3.1.5 安装物镜

- 通过台面立柱将机械载物台降低到底部的限位, 或用燕尾降低台面立柱。
- 从相应的目镜开口中取下防尘罩的盖子 (图 3-6/2)。
- 从盒子中取出物镜 (图 3-6/3), 将其安装到物镜转盘 (图 3-6/1), 从最小的缩放系数开始安装 (顺时针)。
- 如果不装物镜, 您可以在 W0,8/M27 结合环 (图 3-6/5) 的帮助下, 将打标器 (图 3-6/4) 安装在物镜转盘的任意位置。不使用时, 不要忘记盖上打标器的盖子, 以免脱水。

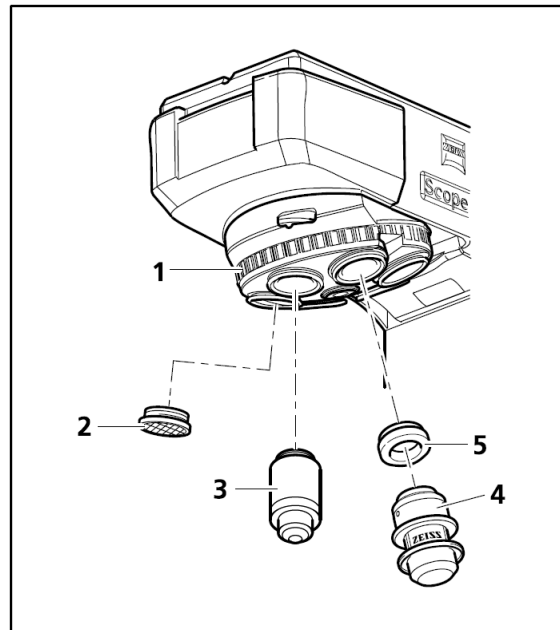


图 3-6 安装物镜

物镜转盘当前不被使用的地方一定盖上防尘盖。

W0,8/M27 结合环必须与 W0,8 物镜一起使用。

3.1.6 在反射镜组件安装和卸载标准模块

安装或卸载模块，必须将**反射镜组件**（4-位或6位反射镜转盘，2-位反射镜插板）从上部主机体取下来。

不能取下荧光LED高立柱上的反射镜转盘。取下防尘罩的盖子后，从前面安装或卸载模块。

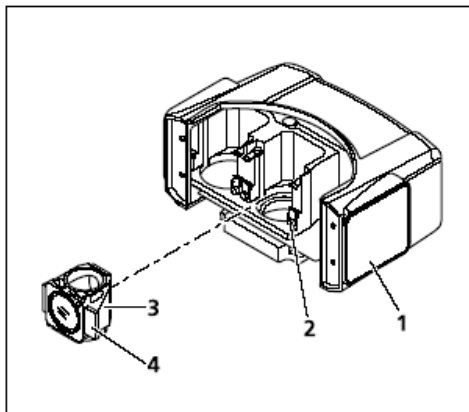
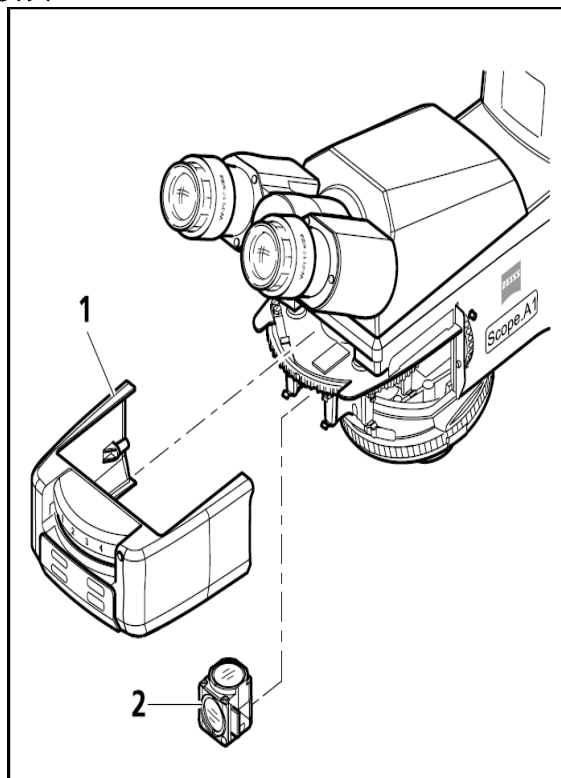


图 3-7 在反射镜组件更换反射镜模块

图 3-8 在 FL-LED 上部主机体更换反射镜模块



如何安装模块：

- 将反射镜组件（图 3-7/1）从上部主机体（3.1.7 章）上取下，将其上面朝下插在旁边。
- 在它的左边和右边的安装零件（图 3-7/4）的帮助下，将模块（图 3-7/3）（上面朝下）从上面斜着插入到反射镜插座的低弹性锁片（图 3-7/2）。
- 顶住反射镜转盘按着模块，直到模块紧密嵌入为止。

将模块插入到上部主机体 FL-LED 时，向前拉动罩子的盖子（图 3-8/1），将其取下，然后转动模块（图 3-8/2）180°，将其插入到上弹性锁片。将其向下按压，使其咬合紧密。

如何安装模块：

- 使模块向前倾斜，将其从上弹性锁片松开，将其从下弹性部件向上抬，然后取下模块。
- 安装或卸载反射镜模块完毕之后，不要忘记更换反射镜组件或者罩子的盖子。

3.1.7 安装反射镜组件

- 首先将圆头螺丝刀 (SW 3mm) 插入小孔 (图 3-9/2), 取下罩子盖 (图 3-9/1)。顺时针转动锁紧螺丝, 直到拧不动为止, 向前拉动罩子盖。
- 将带反射镜模块 (如 6 位反射模块) 的反射镜组件 (图 3-9/3) 插入到上部主机体, 直到插不进去为止, 握住反射镜组件, 重新拧紧螺丝。



取下反射镜组件部分时, 反射光路径被自动阻断, 这样, 强光就不会影响操作者。

图 3-9 安装反射镜组件

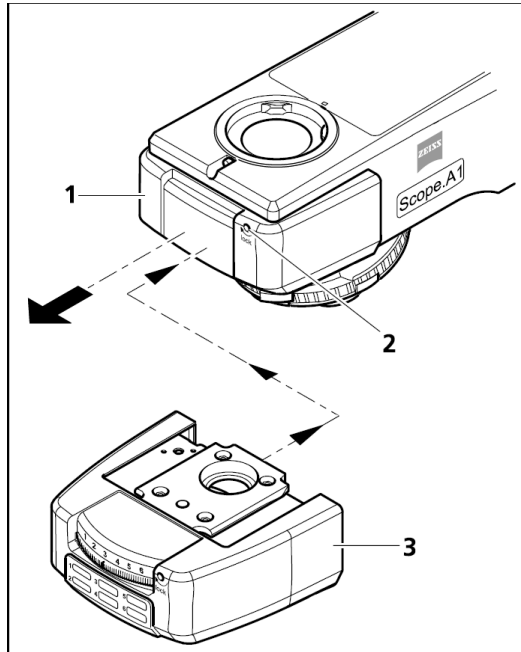
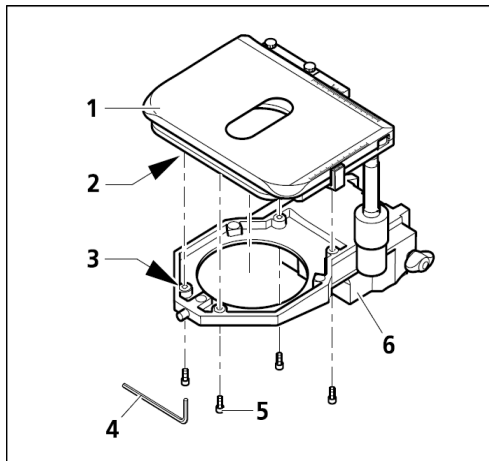


图 3-10 更换固定的机械载物台



3.1.8 安装机械载物台

根据仪器类型的不同，机械载物台可以是固定的，或旋转并调中的。位移范围是 X 方向 75mm，Y 方向 50 mm。向左或向右推动时，就可以使用固定的台面。

可旋转的机械载物台在右边有驱动。

如果要安装/卸载台面，可以取下载物台托架，然后重新将载物台装到立柱上。

(1) 固定的机械载物台 75x50 R

a) 如何安装载物台

- 用圆头螺丝刀 SW3（图 3-10/4）取下载物台托架（图 3-10/6）上的四个安装螺丝（图 3-10/5）。
- 从载物台托架上将载物台（图 3-10/1）拉下来。如果将载物台及托架反过来，这个操作会很容易。

b) 如何安装载物台

- 将载物台（图 3-10/1）安装到载物台托架上（图 3-10/6），这样，载物台底部的螺纹孔（图 3-10/2）就会在载物台托架的相应孔的上方（图 3-10/3）。
- 通过载物台托架的孔，从下面插入四个安装螺丝（图 3-10/5），将螺丝拧到载物台的底部。
- 拧紧螺丝前，在 XY 方向上校准载物台。

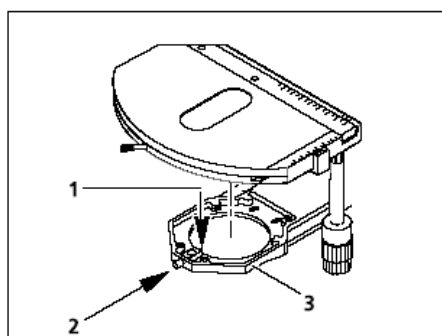


图 3-11 更换可旋转的机械载物台

(2) 可旋转的机械载物台 75x50/240° R

可旋转载物台只可以与可旋转载物台的载物台托架(430710-9010-000)一起使用。

a) 如何取下载物台

- 旋转大约三圈，松开弹簧箱的螺丝帽（图 3-11/2）。
- 向前按住载物台，抵住弹簧针（图 3-11/1），取下载物台托架的后部（图 3-11/3），将其向上抬起，然后取出。
- 拧紧夹紧螺帽（图 3-11/2）。

b) 如何安装载物台

- 旋转大约三圈，松开弹簧箱的螺丝帽（图 3-11/2）。
- 将载物台燕尾环凹口插入到弹簧针上（图 3-11/1）。
- 向前按住载物台，抵住弹簧针，将其向下放回到载物台托架上（图 3-11/3）。
- 拧紧夹紧螺帽（图 3-11/2）。

c) 如何调中载物台

如果使用放大倍数较高的物镜，一次只能调中一个物镜。

所有运送给客户的载物台都是预调中的，如载物台有转动时，在焦点中的物体**细节**仍保留在图像的中间。如果载物台转动（图 3-12/5），细节从中心移走，那么有必要重新调中载物台。

- 松开载物台上的夹紧螺杆（图 3-12/4）及载物台托架的螺丝帽（图 3-12/1）。
- 通过转动载物台，确定物体相对于目镜上的十字线的最大位移（图 3-12/5）。
- 用圆头螺丝刀 SW 1.5（图 3-12/3）转动载物台托架（图 1.5-12/2）上的两个调中螺丝，将样片细节向交叉线的中心位移箭头长度的一半。如果转动载物台时，物细节位移到中心以外，重复上述步骤。
- 调中步骤结束后，重新拧紧螺丝帽（图 3-12/1）。

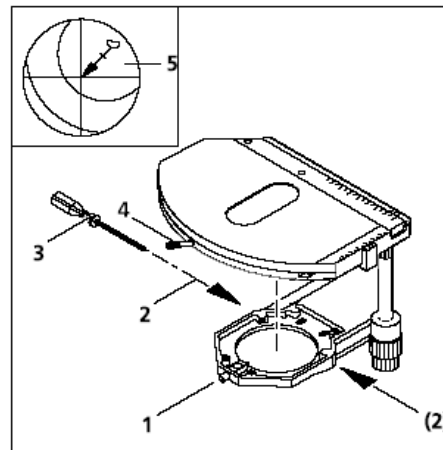


图 3-12 更换可旋转的机械载物台

位移范围 $y \leq 27 \text{ mm}$ 时，载物台可以旋转 240° 。载物台在这个范围以外不能转动。

(3) 根据人体工程学调整移动长度

调整旋钮轴向位移最大 15mm，可以提高在人体工程学驱动的机械载物台 X 向和 Y 向的驱动长度。

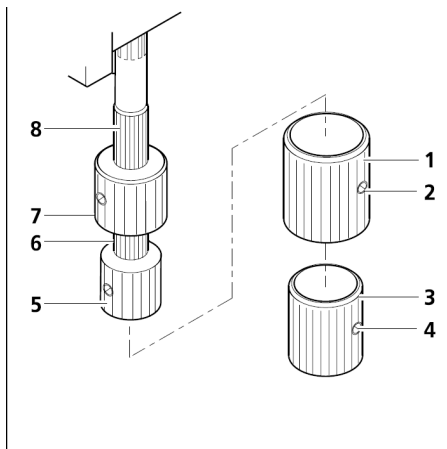


图 3-13 调整工效学驱动

(4) 取下与安装附加的套管

载物台的两个订单号为 432035-9030-000, 432035-9040-000 和 432035-9050-000 的调整旋钮配备有更多的套筒，用来做更加精确的调节物体位置。如果要更快的移动物体，可以从箱子里将这些套筒取出来。

- 松开下面的附加套筒（图 3-13/3}上的两个加紧螺丝（图 3-13/4），将其向外拉，将其取下。然后松开上面的附加套筒（图 3-13/1）上的两个加紧螺丝（图 3-13/2），将他们向外拉，将其取下。
- 按照相反的顺序将附加套筒重新安装到调整旋钮上。结束后，拧紧夹紧螺丝。

(5) 调节两个人体工程学调整旋钮的摩擦系数（操作的光滑性）。

人体工程学操作的光滑性在出厂时已调整到轻微程度。操作者可以按照下列方式改变摩擦：

a) 如何调整 X 方向

- 松开夹紧螺杆，取下调整旋钮上的附加套筒（图 3-12/1）。
- 向下移动 X 调整旋钮（图 3-13/5），向上移动 Y 调整旋钮（图 3-13/7）。
- 握住 X 调整旋钮（图 3-13/5），向右（增加平滑性）或向左（减少平滑性）转动其上方的浅颜色的圆形旋环（图 3-13/6），直到您达到自己希望的程度。

b) 如何调整 Y 方向

- 握住 Y 调整旋钮（图 3-13/7），向右（增加平滑性）或向左（减少平滑性）转动其上方的浅颜色的圆形旋环（图 3-13/8），直到您达到自己希望的程度。
- 更换附加的套管，拧紧夹紧螺丝。

经常清除物体立柱上的刮擦微粒，这样可以提高载物台的使用寿命。避免 X 向调节的机械引导系统上有任何微粒。

3.1.9 带有摩擦调节的机械载物台

可以分别调节标准机械载物台（432035-9000-000）和机械载物台 432035-9070-000 的驱动长度，X 和 Y 向调节的摩擦力。

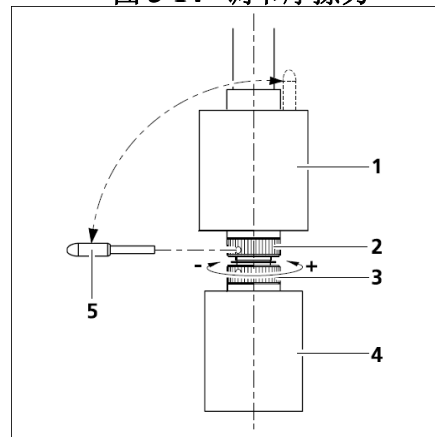
（1）调节载物台驱动上的驱动长度

在大约 15 mm 的范围内，可以通过调整旋钮（3-14/4 和 1）的轴向移动来调节 X 和 Y 向的驱动长度。

（2）调节机械载物台 X/Y 向调节的调节旋钮的摩擦力。

调整旋钮的摩擦动量在出厂时已调整到轻微程度，如果有必要，可以按下列方式进行改变。

图 3-14 调节摩擦力



a) X 方向

- 向下滑动 X 调节的调整旋钮（图 3-14/4）。
- 取下 Y 调节的调整旋钮内装有的调节针（图 3-14/5），将其插入下面带孔的螺母套（图 3-14/3）中。
- 握住 X 调节的调整旋钮（图 3-14/4），顺时针转动带有调节针的有孔螺母。（较小的摩擦动量：-）或逆时针（较大的摩擦动量：+），直到达到您希望的摩擦程度。
- 调节应该不超过旋转一圈。

b) Y 方向

- 向下滑动 Y 调节的调整旋钮（图 3-14/1）。
- 将内置的调节针（图 3-14/5），插入到有孔螺母（图 3-14/2）的孔中。
- 握住 Y 调节的调整旋钮（图 3-14/1），顺时针（较小的摩擦动量：-）或逆时针（较大的摩擦动量：+）转动带有调节针的有孔螺母，直到到达您希望的摩擦程度。
- 调节应该不超过旋转一圈。
- 更换 Y 调节的调整旋钮的调节针（图 3-14/1）。

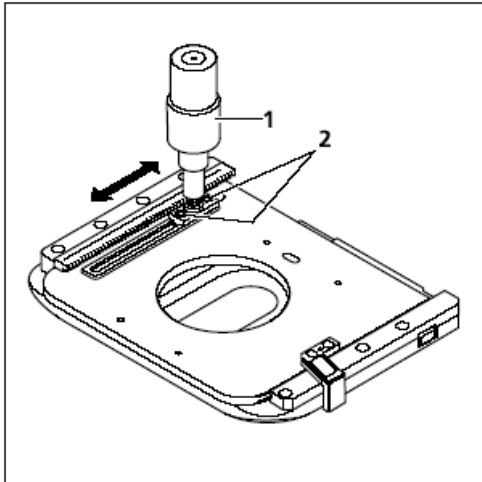


图 3-15 调整人体工程学驱动的连杆

(3) 调整人体工程学驱动的连杆位置

机械载物台 75x50 R (432035-9010)上的人体工程学驱动的连杆位置能够分别调整。

- 从架子上取下带载物台托架的载物台（参见 3.1.13 章），将其上面朝下放在旁边。
- 松开连杆（图 3-15/1）上的两个加紧螺丝（图 3-15/2）。
- 在槽内将连杆（图 3-15/1）滑动到想要的位置。
- 拧紧两个夹紧螺丝（图 3-15/2）。
- 将带载物台的载物台托架安装到下部主机体上（参见 3.1.13 章）。

3.1.10 安装透射光的 LED 照明器



小心，**LED 辐射**！
2M 级 LED，不要直视射线！



LED 照明器只可以插入到下部主机体，用于 LED 照明。

- 如果已安装了聚光镜托架，从架子上取下载物台托架（参见 3.1.13 章）。
- 用手将螺栓（图 3-16/2）拧到聚光镜托架底部的螺纹孔内（图 3-16/6 和 7）。
- 握住 LED 照明器（图 3-16/5），使其与聚光镜托架的底部（图 3-16/1）平行，将其别在螺栓（图 3-16/2）上，用螺丝（图 3-16/4）固定在 LED 照明器的左边。
- 将带有漫射片的插板（图 3-16/3）插入到 LED 照明器内，如果使用偏振光，则将 LED 起偏镜插入聚光镜（427708-0000-000）。
- 松开底部的罩子（图 3-17/2）上的三个螺丝（图 3-17/1），将其向外拉，取下罩子。
- 将 LED 照明器电源线插到罩子上的端口内（图 3-17/3）。
- 将罩子放回到显微镜的底部，然后紧固三个螺丝。
- 安装好载物台托架（参加 3.1.13 章）。

LED 反射光的强度可以通过显微镜的控制轮（从两面都可操作）（图 3-17/4）控制。

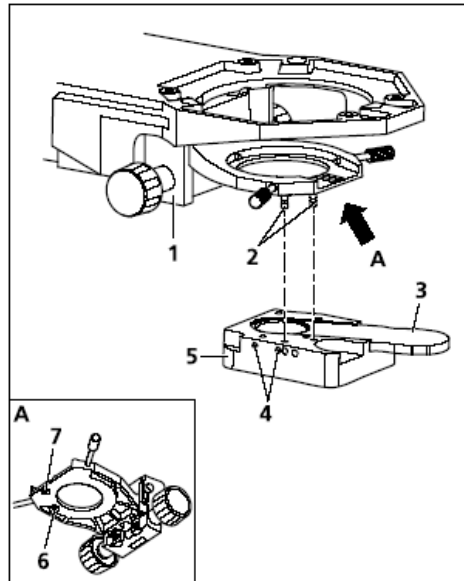


图 3-16 将 LED 照明器安装到聚光镜上

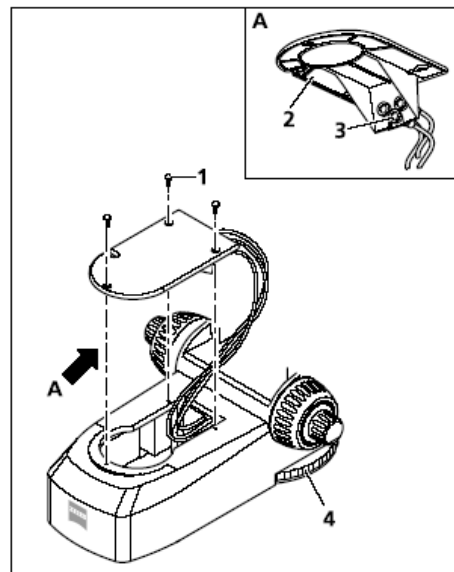


图 3-17 连接 LED 照明器



LED 照明器零件使用指导原则:

用目镜检查物体时，带有 10°漫射片的插板发射出更多的光。

用目镜检查物体时，带有 80°漫射片的插板发射出更均匀的光。

插板的手柄可以作为手动的遮光器使用，用来阻隔荧光中的干扰性自体荧光。

通过将色温度滤光片插入到带有漫射片（带有螺丝环的固定件）的插板中，您可以调节被监测物体的色温度。

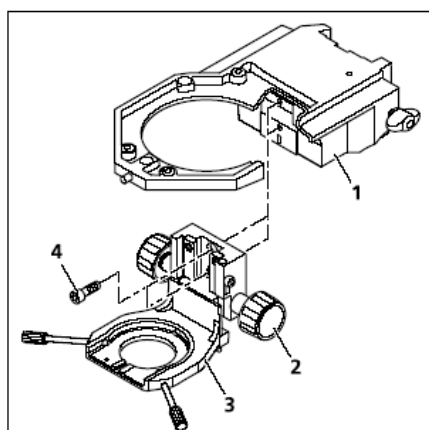
黄色滤光片 1-->将 LED 的色温度改变（约 7500K）到约 4500K

黄色滤光片 2-->到约 5500K

黄色滤光片 3-->到约 4000K

起偏镜 LED 是一种特殊的插板，可以将它用于简单 D L 偏振观察。

用起偏镜可以实现简单的偏振观察，但是不可以进行聚光干涉。



3.1.11 安装聚光镜托架

- 通过调整旋钮（图 3-18/2）调节聚光镜托架的导杆（图 3-18/3），直到两个螺丝（图 3 -18/4）都能安装。
- 在载物台托架（图 3 -18/1）上安装聚光镜托架，将其用力滑动到上方的限位，拧紧两个螺丝。

图 3-18 安装聚光镜托架

3.1.12 安装聚光镜

- 将带有聚光功能的载物台托架移动到上方的限位。
- 用滑杆（图 3-19/7）放下聚光镜的顶透镜（如果可切换的话）。松开聚光镜托架上的两个调中螺丝（图 3-19/5），直到您看不到此螺丝的后端为止。
- 用纵向调节的调整旋钮（图 3-19/2）向下调节聚光镜托架至最下端（图 3-19/3）。
- 将聚光镜（图 3-19/8）插入到聚光镜托架（图 3-19/3）和载物台托架（图 3-19/1）之间。在聚光镜底部槽（图 3-19/6）的方向调节销钉螺杆。
- 用燕尾环按下聚光镜，抵住聚光镜托架的弹簧箱（图 3-19/4），直到聚光镜可以水平安放在聚光镜托架上。
- 松开聚光镜，它的销钉螺杆会滑向前面的槽（图 3-19/6）。
- 紧固调中螺丝，直到它们咬合在聚光镜的燕尾环上。

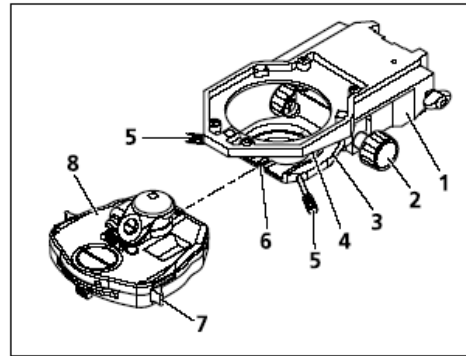


图 3-19 安装聚光镜



按照这个方法安装其他聚光镜。

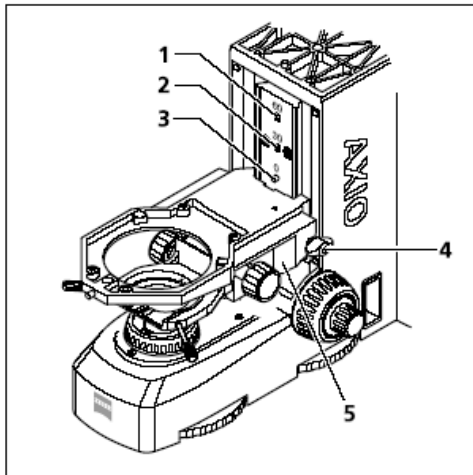


图 3-20 安装载物台托架

3.1.13 安装载物台托架

- 将后背螺丝（图 3-20/3）拧到合适的标记位置。
 - 带标记 0 的位置：样品夹（图 3-20/3）不需要安装适配器，
 - 带标记 30 的位置：样品夹部分可安装 30mm 的适配器（图 3-20/2），
 - 带标记 60 的位置：样品夹部分可安装 60 mm 的适配器（图 3-20/1），
- 将载物台托架（图 3-20/5）以微小的角度（在后背螺丝的下面）首先从左边安装到滑轨，然后竖直将其按进去，用力拧紧虎钳螺丝（图 3-20/4）。
- 顺着滑轨推动载物台托架，直到它与后背螺丝咬合。紧固虎钳螺丝。
- 检查滑轨的确切位置。

3.1.14 插入 12V, 50W 的卤素灯

- 关闭显微镜，拔下电源插头。等待至少 15 分钟，直到卤素灯冷却。
- 从主机的后面(图 3-21/2)取下 HAL 50 卤素灯(图 3-21/3)，将开口的一面向上放下。
- 向上用力，将使用过的 12V, 50W 的卤素灯从灯箱里拔出来，这样就可以更换卤素灯(如果有需要的话)。
- 按着新灯(图 3-22/1)，轻轻地，小心地将其两个针脚插入灯座(图 3-22/2)。注意不要触碰灯的保护玻璃。为了避免折断针脚或破坏灯的针脚连接部分，不能将灯倾斜安装。
- 将灯箱的连接插头插入显微镜的后面，装上 HAL 50 卤素灯，使劲按压卤素灯直到灯安全衔接。
- 插回显微镜的插头。

灯光强度可以通过显微镜的控制轮(图 3-21/1)控制。

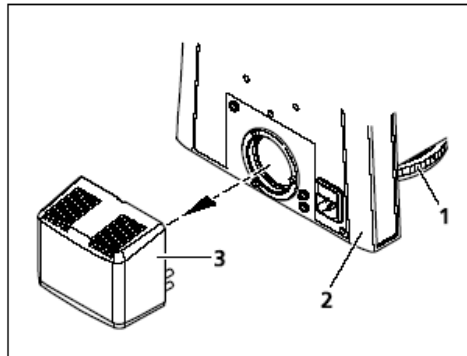


图 3-21 更换 HAL 50 卤素灯

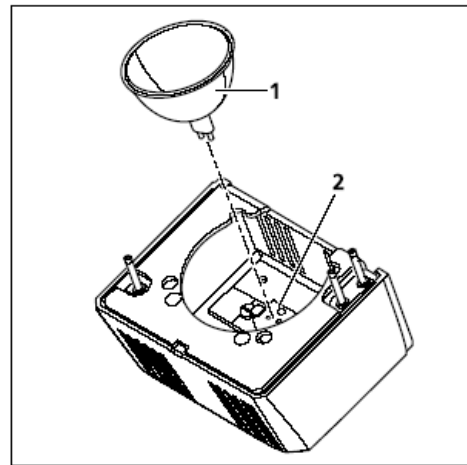


图 3-22 插入 12V, 50W 卤素灯

3.1.15 HAL 100 卤素灯

只要下部主机体或上部主机体配用对应的连接件，HAL 100 卤素灯可以用做透射光和反射光的光源（除了荧光）。安装卤素灯时，反射光和透射光的步骤是相同的。

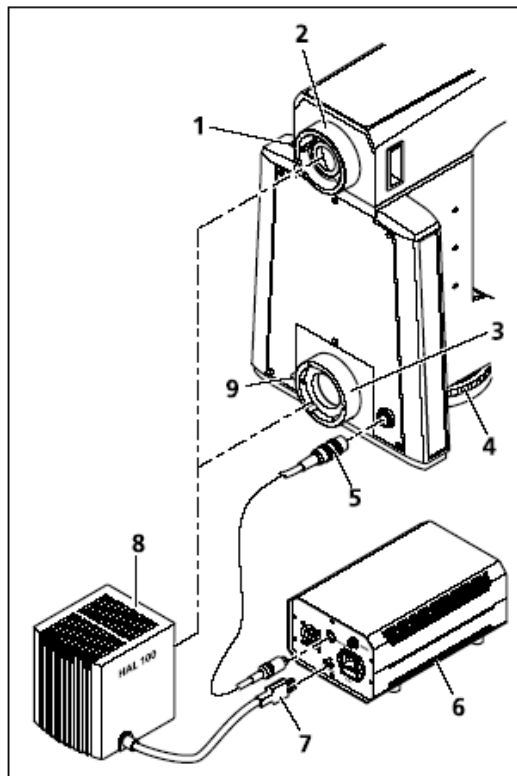


图 3-23 安装 HAL 100 卤素灯

3.1.15.1 安装 HAL 100 卤素灯



打开卤素灯前，请您确认取出灯箱中装有的工具。灯泡会释放大量的热量，会损害这些工具（参见 3.1.15.3）。

- 从反射光或透射光连接器取下塑料防尘保护帽。
- 将灯箱的燕尾环与显微镜的接头（图 3-23/2 和图 3-23/3）接到一起，将卤素灯（图 3-23/8）插进去。用圆头螺丝刀 SW3 拧紧加固螺丝（图 3-23/1 或图 3-2/9），从而固定卤素灯。



由于离地间隙非常的小，将灯插入下部主机体时，要避免倾斜灯箱。检查安装是否垂直正确。

- 将灯箱的电源插头（图 3-23/7）插到外部电源的后面（图 3-23/6）。



将 HAL 100 灯箱插到可使用 HAL100 照明的下部主机体时，有必要多使用一个控制线（图 3-23/5），用于控制光的强度（参见 3.2.2 章）。HAL 100 的光强度可以通过控制轮（图 3-23/4）调节。



HAL 100 的光强度也可以通过外部电源设备调节。这种情况下，就需要取下控制线。

3.1.15.2 调节 HAL 100 卤素灯

粗调

- 松开紧固螺丝（图 3-23/1 或图 3-23/7）后，将预备使用的卤素灯（图 3-24/2）从显微镜主机体上取下。
- 打开 HAL 100 卤素灯的辅助电源供应设备（参见 3.3 章）。
- 将光束直射到至少三米以外的一个平面（墙）上。



不要直视灯的光线放射孔！

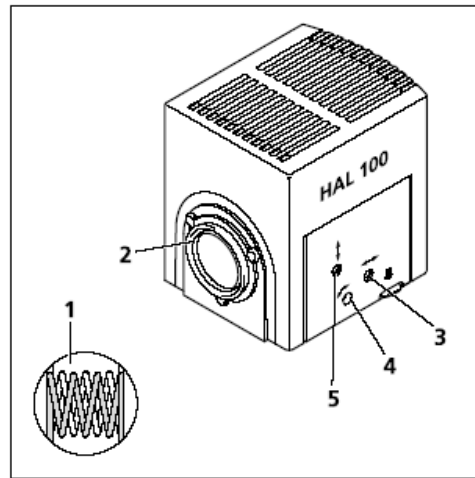


图 3-24 调节 HAL 100 卤素灯

- 圆头螺丝刀 SW3 调节调节螺丝（图 3-24/3），使墙面上灯丝的两个图像尽可能的细。
- 调节调节螺丝（图 3-24/4 和 5），使的灯丝的镜象和灯丝的影像交叉重叠（图 3-24/1）。

微调

- 重新将显微镜灯安装到显微镜主机体上，拧紧紧固螺丝进行锁固。
- 如果可行的话，关掉漫射片透射光，将光路中的滤光片旋转出光路。
- 使用 $\leq 40x$ 的物镜聚焦样片清楚。
- 取下目镜，用螺丝刀调节螺丝（图 3-24/4 和 5）调中灯丝及其镜象。
- 用螺丝刀调节螺丝（图 3-24/3）使观察筒中的图像的平均照明最佳化。
- 放入漫射片，使用正确的滤光片进行观察。

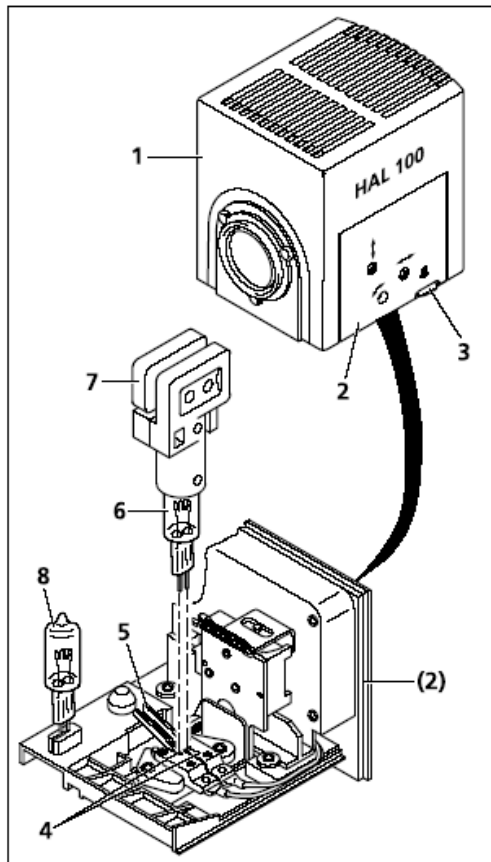


图 3-25 更换卤素灯

3.1.15.3 更换 12V, 100W 卤素灯



小心
表面很热!



有烫伤的危险!
一定让灯箱冷却至少 15 分钟!



更换卤素灯时，没有必要将灯箱从主机上取下。卤素灯工作时，不能将卤素灯包含的工具存储在灯箱里。
用于替换的灯泡（图 3-25/8）可以保留在灯箱内。

- 关闭 HAL 100 卤素灯的辅助电源供应设备（参见 3.2.3 章）。取下 HAL 100 的电源插头。
- 按下 HAL 100 卤素灯（图 3-25/1）的灯箱盖释放按钮（图 3-25/3）。将灯座（图 3-25/2）完全拉出，放在旁边。
- 按下两个弹簧手柄（图 3-25/5），向上拉出旧的卤素灯（图 3-25/6）。
- 按下两个弹簧手柄，将新灯插入到灯座（图 3-25/4），松开弹簧手柄。握住/抓住卤素灯时，只使用专门的工具（图 3-25/7）。卤素灯上皮肤的油脂痕迹可以缩短灯的使用寿命。
- 重新按下弹簧手柄。现在灯泡就调中了。
- 将灯座沿着灯箱的滑轨使其向内滑动，直到完全咬合。
- 重新插上 HAL 100 的 3-销电源插头。

3.1.16 将调节工具安装到上部主机体 FL/HBO

- 从调节工具的安装孔上取下盖子（图 3-26/1）。
- 插入调节工具（图 3-26/4），拧紧内置的三个螺丝（图 3-26/3）。
- 安装好盖帽（图 3-26/2）。确保此工具固定良好。
- 将调节工具推入主机即可。

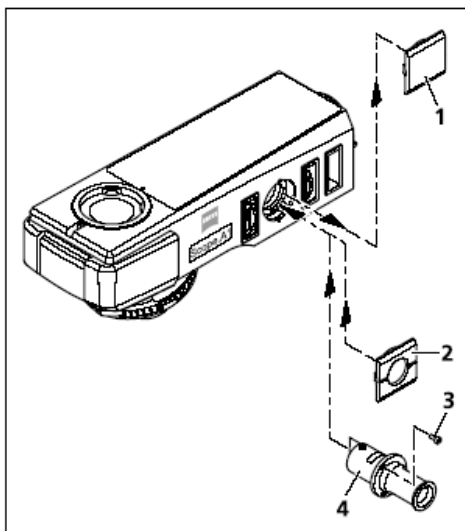


图 3-26 插入调节辅助

3.1.17 HBO 50 照明器

3.1.17.1 插入或更换 HBO50 照明器的 灯泡



小心-有烫伤危险!

更换 HBO 50 灯泡前，关闭变压器，拔下插头。让灯箱冷却至少 15 分钟。灯箱冷却后，从上部主机体取下 HBO 50 灯箱，将它放在旁边的平整桌面上。

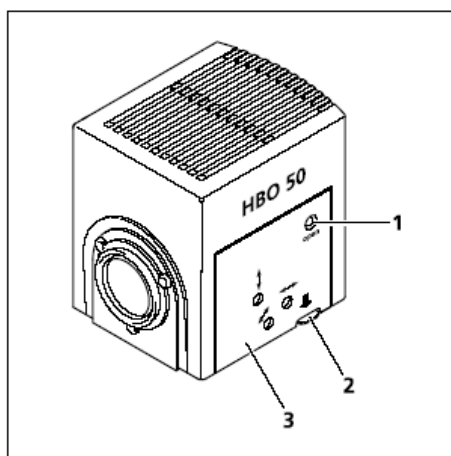


图 3-27 打开 HBO 50

- 用圆头螺丝刀 SW3 松开紧固螺丝（图 3-27/1）。
- 按下 HAL 50 卤素灯灯箱盖的释放按钮（图 3-27/2），将灯座拉出（图 3-27/3），放在一旁。

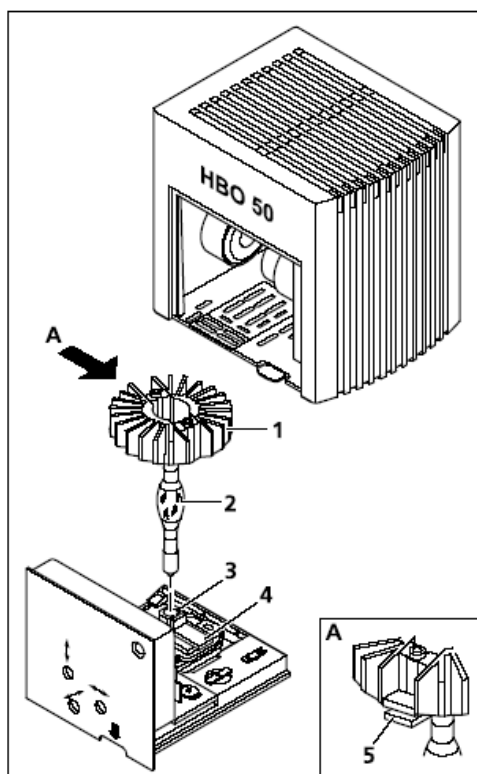


图 3-28 更换灯泡

- 按下散热片上的弹簧手柄（图 3-28/5），将散热片（图 3-28/1）从插入的模型灯泡或使用过的灯泡（图 3-28/6）上拿下来。将它小心地放在一旁。



不能取下或损坏散热片上的连线。

- 按下灯座底部上的弹簧手柄（图 3-28/4），将模型灯泡或使用过的灯泡（图 3-28/2）向上从插座（图 3-28/3）中拔出来。松开弹簧手柄。



按照法律规定处理使用过的灯泡。遵守厂家的指导原则！

- 重新按下灯插座底部的弹簧手柄（图 3-28/4），将灯泡插进插座（图 3-28/3）。不能触摸灯泡的玻璃部分。松开弹簧手柄。



避免将指纹留在灯泡的玻璃上。如果有留有指纹，立即将指纹清除。

- 按下散热片上的弹簧手柄（图 3-28/5），将散热片安装到灯泡上部。
- 将灯架插进灯箱内，使其向内滑动，直到完全咬合。拧紧夹紧螺丝（图 3-27/1）。
- 记下使用时间表的读数（变压器前部）。使用 100 小时之后，必须更换灯泡。

3.1.17.2 安装 HBO 50 照明器

- 将 HBO 50 照明器（图 3-29/3）安装在上部主机体的连接端口（图 3-29/1），将其校准，然后用紧固螺丝（tu 3-29/3）紧固。
- 将 HAL 50 的电源插头连接到变压器。然后将变压器与电源插座连接。
- 通过按压电源供应设备前面的电源开关，打开关闭 HBO 50 照明器。打开后，灯会自动点亮。

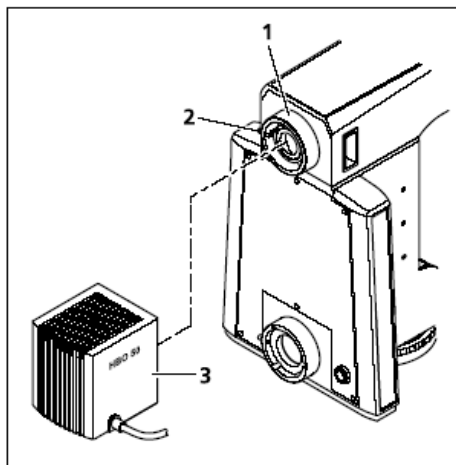


图 3-29 安装 HBO 50

3.1.17.3 调节 HBO 50 照明器

如果 Axio Scope.A1 配有调节工具（另外订货），调节灯泡时，HBO 50 灯箱可以安装在荧光反射光照明器上。

- 将照明器电源线连接到变压器上，打开照明器。灯泡会自动点亮。



如果灯丝像与镜像重合，灯泡的热负荷会上升。这可能会缩短它的使用寿命。

- 确保 FL 衰减器设为 100%。
- 拔出调节工具（图 3-30/4）。调节工具的显示盘（图 3-30/5）（以较浅颜色）显示灯泡的灯丝像及其映像（稍暗）。
- 通过调节螺丝（图 3-30/1）的帮助，向镜子方向轴向调节灯泡，使两个灯丝像在调节工具的显示盘（图 3-30/5）上显示同样的大小。
- 通过调节螺丝（图 3-30/3）的帮助，使灯丝像及其映像垂直（图 3-30/3）和水平（图 3-30/2）调中，将它们定位在调节工具的显示盘（图 3-30/5）的平行线上。灯丝像与映像不应完全重合。
- 调节步骤结束后，将调节工具滑动回去。

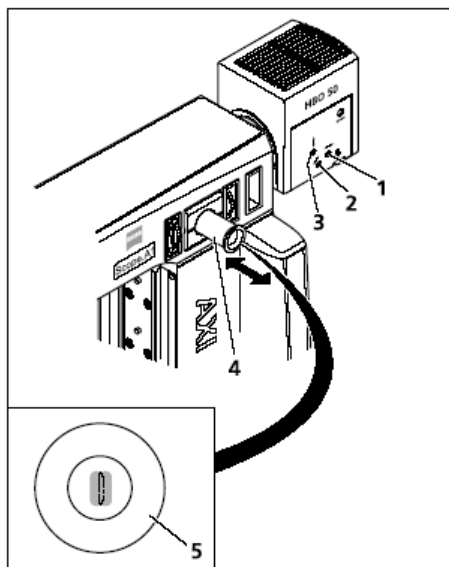


图 3-30 调节 HBO 50

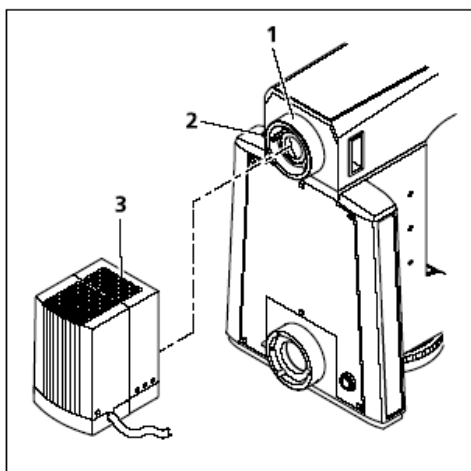


图 3-31 安装 HBO 100

3.1.18 HBO 100 照明器

3.1.18.1 插入汞灯 HBO 103 W/2

由于安全原因，HBO 100 照明器和汞灯 HBO 103 W/2 是分开包装的。

为了使 HBO 103 W/2 灯工作，首先要将其插入到灯箱中。

插入或更换 HBO 103 W/2 灯时，请阅读设备中的手册。



小心

调节时，请使用 FL 衰减器（如果它不是永久安装的）。长久使用时，灰色滤光片不是十分耐用。

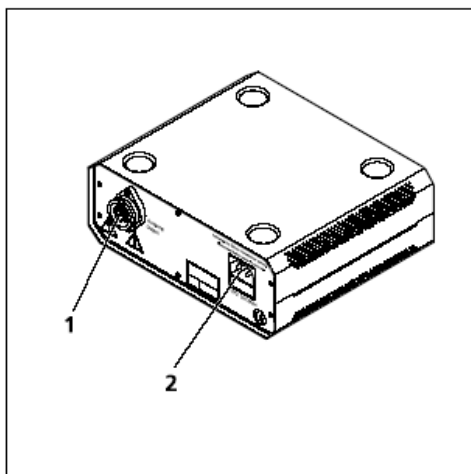


图 3-32 HBO 100 W 变压器

3.1.18.2 安装 HBO 100 照明器

- 将反射光连接件保护盖（图 3-31/1）取下。
- 将燕尾环与设备后面的反射光接头（图 3-31/1）接到一起，将灯箱（图 3-21/3）插进去。用圆头螺丝刀 SW3 拧紧紧固螺丝（图 3-31/2）。
- 将多极 HBO 100 灯插头与 HBO 100 W 变压器的适配器（图 3-32/1）连接。使用一个保持圈作保护。
- 首先将线插到 HBO 100 W 变压器的电源插座（图 3-32/2），然后将电源插头插到电源插座上。

3.1.18.3 调节 HBO 100 照明器

HBO 100 照明器可以在两种情况下使用（手动和自动调节）。
打开变压器后，自我调节的 HBO 100 (423011-9901-000)能够自动调节中心。
以下介绍如何手动调节的 HBO 100 照明器(423010-0000-000)。



如果 FL 衰减器位于反射光光路，确保它的设置是 100%。

- 打开 HBO 100 W（图 3-38/1）连接的 HBO 100 照明器（图 3-34/1），等待一会，直到它达到操作温度。
- 将调节工具（图 3-33/1）从显微镜主机体上拔出。在调节工具的黑色玻璃上可以看清楚 HBO 103 W/2 的较浅颜色的焦点及其稍暗的映像。
- 为聚焦灯泡焦点，用调节按钮（图 3-34/4）进行调节。
- 用调节螺丝（图 3-34/2 和 3）聚焦调节环上的焦点图像（图 3-33/2）和其映像图像至肩并肩状态。

HBO 103 W/2 灯的两个聚焦点应在调节工具调节环上的距离很短。

- 将调节工具推入显微镜内部。

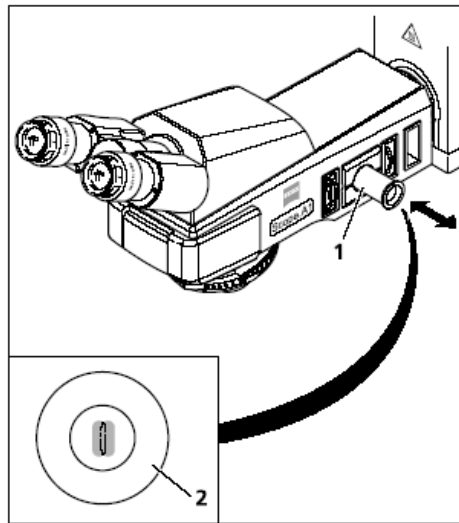


图 3-33 调节工具

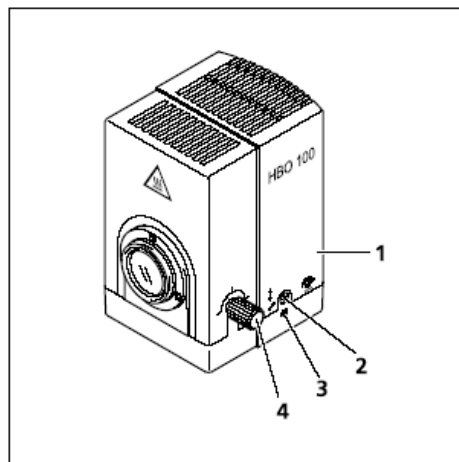


图 3-34 调节 HBO 100

3.1.19 Colibri照明系统和外部照明装置HXP 120

请参考单独的 Colibri 和 HXP 120 操作手册进行操作。

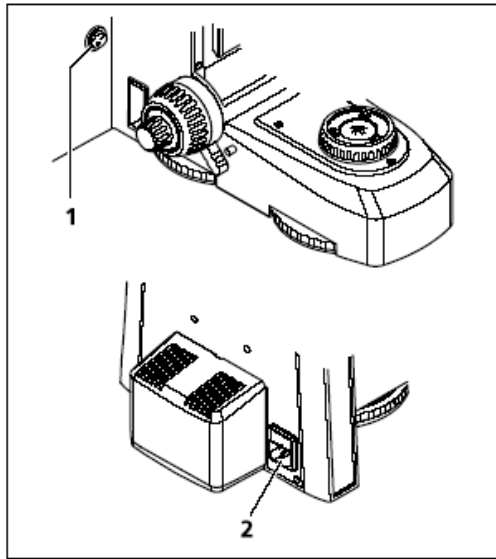


图3-35 HAL 50照明的下部主机体上
(与LED照明操作类似)

3.2 电源连接

3.2.1 LED和HAL 50 照明的下部主机体

- 将显微镜电源线插入到电插座上，连接电源（图3-35/2）。该显微镜的可调电源和电压范围是100-240 V，50...60 Hz。电源供应设备自动调节，以适应现有的电压。

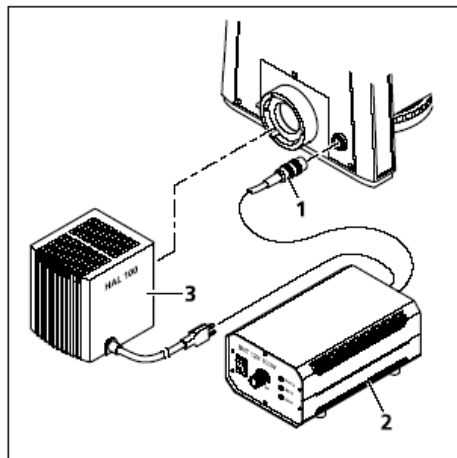


图3-36 HAL 100照明的下部主机体

3.2.2 HAL 100 照明的下部主机体

- 将HAL 100卤素灯（图3-36/3）安装到主机背部上（同时参考3.1.15.1）。
- 将3销 HAL 100插头连接到单独的辅助电源供应设备（图3-36/2）。
- 将主机后面和辅助电源供应设备（图3-36/2）之间的对应连接插座连接光强度控制的电线（图3-36/1）。

3.2.3 HAL 100/HBO, FL/HBO, FL-LED的上部主机体

- 将HAL 100卤素灯安装到主机上（参见3.1.15.1章）。
- 将3销 HAL 100插头连接到单独的辅助电源供应设备（图3-37/3）。
- 将辅助供电设备（图3-37/4）的电源线与电插座连接。

或

- 将HBO 100插头连接到HBO100 W 变压器（图3-38/2），然后变压器的电源（图3-38/3）连接到电插座。

或

- 将上部主机体FL-LED的外部交流电转接器（带有内置的LED照明）与电源插座连接。

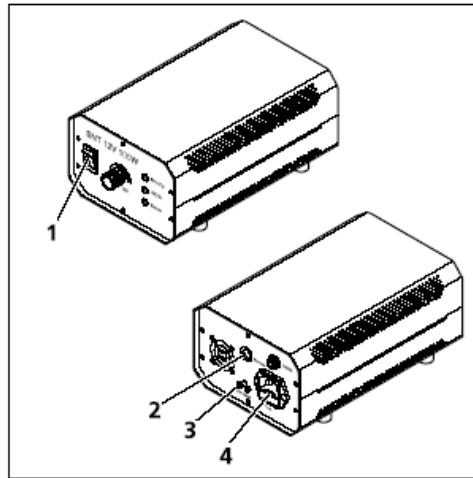


图3-37 辅助供电设备HAL 100（前面和后面）

3.3 开关显微镜及其单独的照明固定装置

- 打开或关闭带有下部主机体的LED或HAL 50照明的电源开关（图3-35/1）。
- 打开透射光（HAL 100照明的下部主机体）和反射光（如果正在使用）的卤素灯，作为它对应的单独的辅助电源供应设备（图3-37/1）（同时参考辅助电源供应设备的单独操作手册）。
- 用HBO 100 W（图3-38/1）的电源开关打开或关闭头荧光光源（如果正在使用）的HBO 100汞灯。
- 直接打开上部主机体FL-LED（图4-23/2）上的LED照明。

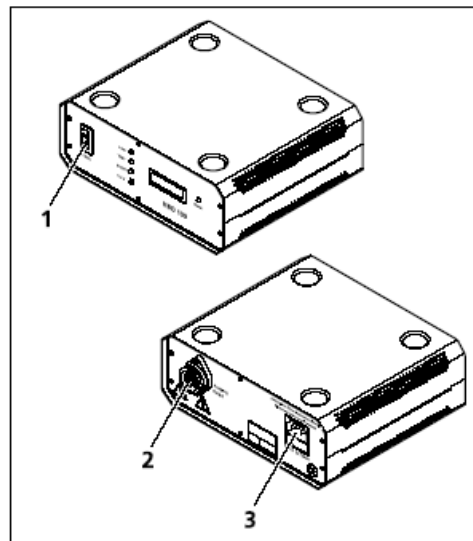


图3-38 HBO 100 W变压器（前面和后面）

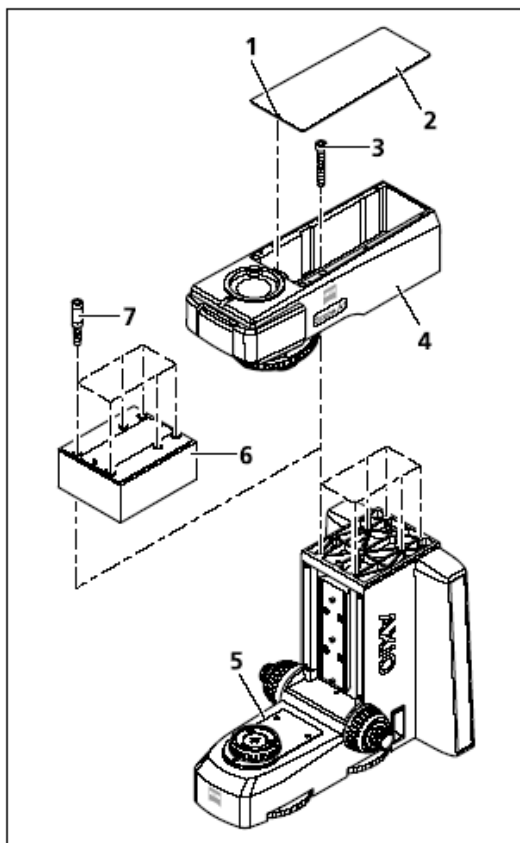
3.4 安装可选零件



开始任何安装工作前，确认拔下部主机体的插头及外部电源供应设备。



工作结束后，必须将相应的零件放回到工作状态（参见 3.1-3.3）。



3.4.1 更换上部主机体和插入观察大标本时使用的增高器

- 将圆头螺丝刀插入上面的组装小孔（图3-39/1），取下上部主机体的磁性安装盖（图3-29/1）。然后取下盖子。
- 握住上部主机体（图3-39/4），用圆头螺丝刀SW5松开六个六角形插座螺丝（图3-39/3），取下上部主机体。

如果您想安装增高器（图3-39/6），则应该用原配的SW 8 螺丝刀将对应的间隔器（图3-39/7）拧进下部主机体。然后安装30 mm或60 mm的增高器。然后将需要安装的上部主机体（图3-39/4）安装到下部主机体或增高器上，握住它，紧固六个六角插座螺丝（图3-39/3）。

- 盖上盖子。
- 检查载物台托架的位置，如果有必要就调节位置（参见3.1.13章）。

图3-39 更换上部主机体，插入增高器

3.4.2 安装检偏镜插板的中间板

- 用圆头螺丝刀SW3松开六角形紧固螺丝（图3-40/5），拿开镜筒（图3-40/1）。
- 使用原配的环形工具拧下中间镜筒（从底部可以看见），使其不沾灰尘。
- 将中间镜筒用螺丝拧到中间板上。
- 将中间板（图3-40/2）的燕尾环插到标准插座（图3-40/6）中，调节中间板，然后将其用六角插座螺丝（图3-40/4）固定。
- 如果可以的话，将检偏镜插板插到插板插口（图3-40/3）。
- 将双目观察筒（图3-40/1）插到中间板时，轻轻将其倾斜，并调整，将其用六角插座螺丝（图3-40/4）固定。

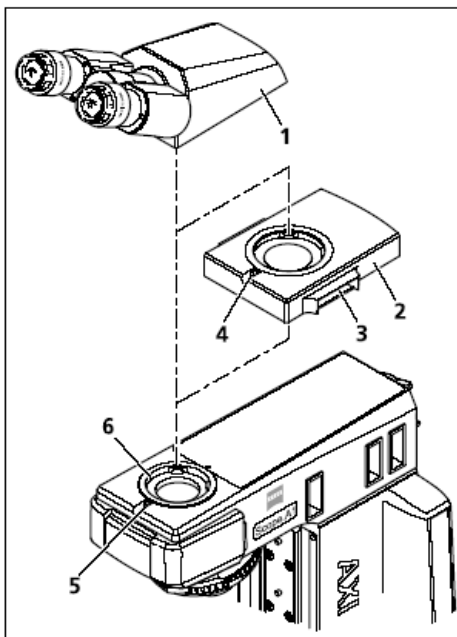


图3-40 安装双目观察筒

3.4.3 安装中间镜筒转盘

安装中间镜筒转盘与安装检偏镜插板的中间板类似。
参见3.4.3章。



使用中间镜筒透镜转盘时，请将中间镜筒从筒上取下来。只可与成像器筒及目镜SF23一起使用（参见系统概述）。

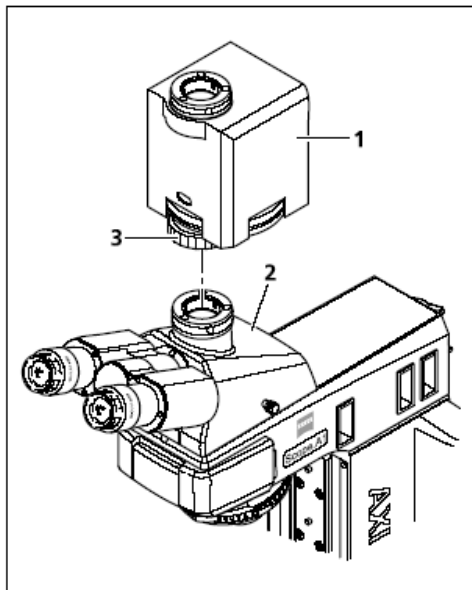


图3-41 安装放大倍数变换器

3.4.4 安装放大倍数变换器

- 如果有必要的话，将带适配器的相机（或防尘盖）从三目观察筒（图3-41/2）的相机端口取下来。
- 将放大倍数变换器（图3-41/1）安装在相机端口，对其进行调节，并将其紧固在防松螺母（图3-14/3）上。
- 将带有对应适配器的相机安装到放大倍数变换器上。

改变放大倍数模块的电源可以通过位于变倍器底部的白色环形圈来调节

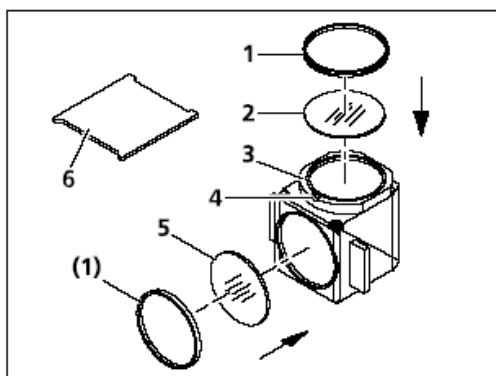


图 3-42 更换反射镜模块的滤光片

3.4.5 改变反射器模块FL P&C的滤光片

- 将反射镜模块FL P&C（图3-42/3）从反射镜转盘上取下，将其放在一旁（同时参考3.1.6章）。
- 使用原配工具拧下附加套环（图3-42/1）。
- 翻转反射镜模块，让滤光片（图3-42/2或5）掉入到一个松软的干净擦镜纸表面。
- 将发射滤光片插到图3-42/2，将激发滤光片插到图3-42/5。然后用附加套环（图3-42/1）固定。

发射滤光片和激发滤光片都有名称和箭头。箭头表示滤光片在反射器模块上的安装方向，且总是指向内部（参见图 3-42 的箭头）。

为了使多个荧光图像的图像偏移最小化，发射滤光片可以在边角上作一个标记，用于对准分光镜的切角。

把适当的发射滤光片安装到相应的反射镜模块时，标记应对准定位槽（图3-42/4）。这样做将保证反射镜模块内的顶角均等，并可补偿图像偏移或者使图像的偏移达到最小——Zeiss 滤光片组的图像偏移量已经很小——这样做能使之甚至更小。

未使用任何定位标记（箭头）安装滤光片时，建议采用下列措施：

应安装带有反射绝缘膜的滤光片，使激发滤光片的反射膜（图3-43/6）朝向外侧（相对于反射镜模块），发射滤光片的反射膜朝向内侧（图3-43/2）。

装配时，分色片（图3-43/3）的反射膜（图3-43/4）应朝向下方。

箭头（图3-43/7）标识了照明光束或成像光束的路径。

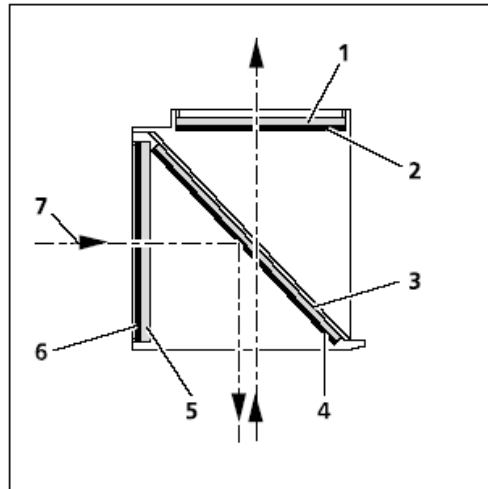


图 3-43 装配滤光片和分色片

3.4.6 更换 FL P&C 反射镜模块的分色片



警告：装配滤光片和分色片时应特别小心，避免损坏及弄脏光学组件。

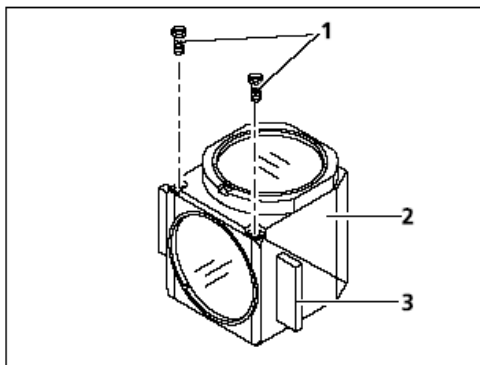


图3-44 打开模块

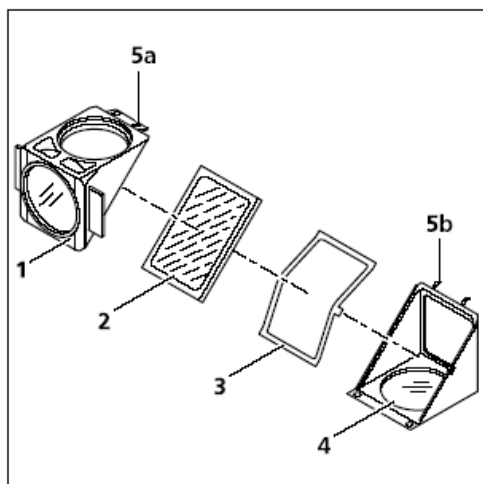


图3-45 更换分色片

建议订购已经装配完毕的 FL P&C 反射镜模块，更换分色片是非常复杂的工作。

请遵循下列步骤，更换分色片：

- 从反射镜转盘中取出 FL P&C 反射镜模块（同时请参见第3.1.6节）。
- 使用螺钉刀松开两个固定螺钉（图3-44/1）。
- 同时抓牢反射镜模块的两个部件（发射部件（图3-44/2）和激发部件（图3-44/3）），翻转整个模块。
- 现在倾斜位于顶端的激发部件（图3-45/1），将其从发射部件固定架（图3-45/5b）中取出发射部件（图3-45/4）。
- 从模块底部取下分光片（图3-45/2）和弹簧框（图3-45/3）。
- 移除旧分光片，装入新的分光片，小心地把分光片带有反射膜的一面朝向弹簧框（图3-45/3）。把这两个器件一起装进模块底部。确保弹簧框的侧面弹簧锁插入模块底部相应位置的凹槽。



注意：分光片的反射（有膜）面（图3-46/3）的边缘具有一定的坡度（图3-46/1），或者具有一个缺角（图3-46/2）。

- 把模块的**激发**部件（图3-45/1）安装于**发射**部件上（图3-45/4）——把固定架（图3-45/5b）和锁眼（图3-45/5a）锁合到一起。把两个部件装配到一起并旋转回安装位置。
- 装回紧固螺钉并拧紧。
- 最后，把标有滤光片组名称的标签贴到模块的侧面。

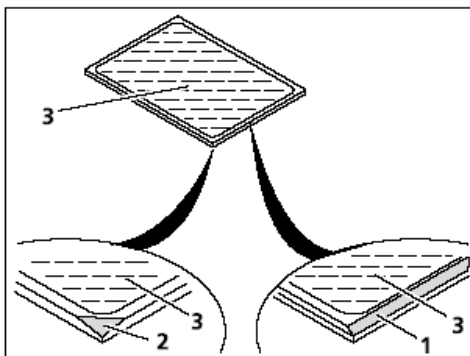


图3-46 分光片标记

3.4.7 安装 起偏镜 D或滤光片支架

- 为了便于组装，可以完全取出聚光镜托架（图3-47/3）以及载物台托架。
- 如有必要，可从聚光镜托架的综合固定架上取出限位螺钉和托架螺钉。
- 握住起偏镜或滤光片支架（图3-47/6），使之与聚光镜支架（图3-47/3）的底部平行，使用角度调节手柄（图3-47/5），把起偏镜（图3-47/6）的支架螺钉（图3-47/4）拧到聚光镜支架（图3-47/3）左下方的前面螺纹孔，直到拧紧为止。
- 使用调节手柄（图3-47/1），把限位螺钉（图3-47/2）拧到聚光镜支架（图3-47/3）后面的螺纹孔内，直到拧紧为止。

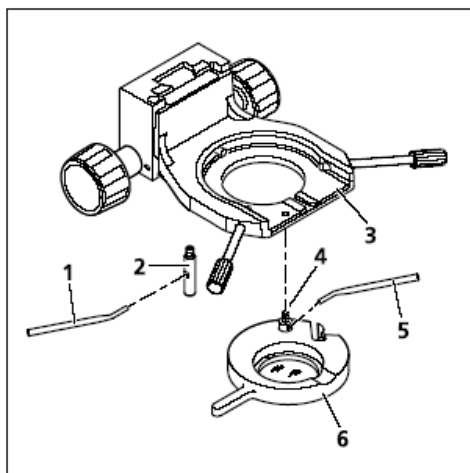


图3-47 安装 起偏镜 D

依此类推，安装“系统概述”中列出的其他部件。

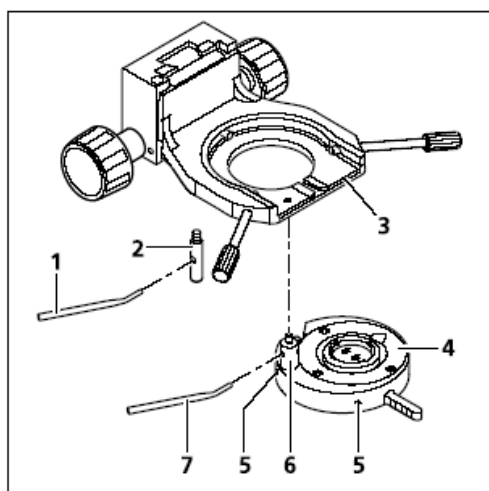


图3-48 安装综合固定架

3.4.8 综合固定架的安装和调中

- 如有必要，从聚光镜支架上移除起偏镜或滤光片支架。
- 握住综合固定架（图3-48/4），使之与聚光镜支架（图3-48/3）的底部平行，使用角度调节手柄（图3-48/7），把综合固定架的支架螺钉（图3-48/6）拧到聚光镜支架（图3-48/3）左下方的前面螺纹孔，直到拧紧为止。
- 使用调节手柄（图3-48/1），把限位螺钉（图3-48/2）拧到聚光镜支架（图3-48/3）后面的螺纹孔内，直到拧紧为止。
- 把综合固定架缩到光路。确保固定架接合可靠。
- 完全开启孔径光阑和视场光阑。
- 借助两把六角螺丝扳手（SW 1.5）调整两个调节螺丝（图3-48/5），直到视场里的亮度足够。



注意：综合固定架只适用于安装0.9/1.25的聚光镜。

3.4.9 更换 FL-LED 上部主机体里的 LED 模块

- 从上部主机体提起盖子（图3-49/1）。
- 从相应的插槽中（图3-49/4），拔出需要更换的 LED 模块（图3-49/2）的连接插头（图3-49/3），并拔下 LED 电源线。
- 把新的 LED 模块装入底座，并把电缆插入相应的插槽。无须进行调节。
- 当 LED 电路安装到反射镜转盘时，必须确保 LED 模块与相应反射镜转盘的荧光滤光片兼容。

为了更好地定位，LED 模块的位置和反射镜转盘的位置都已编号。

- 装回盖子。



注意：插入 LED 模块或荧光滤光片时，应确保它们完全相配。当反射镜转盘转动时，能够保证打开正确的 LED。

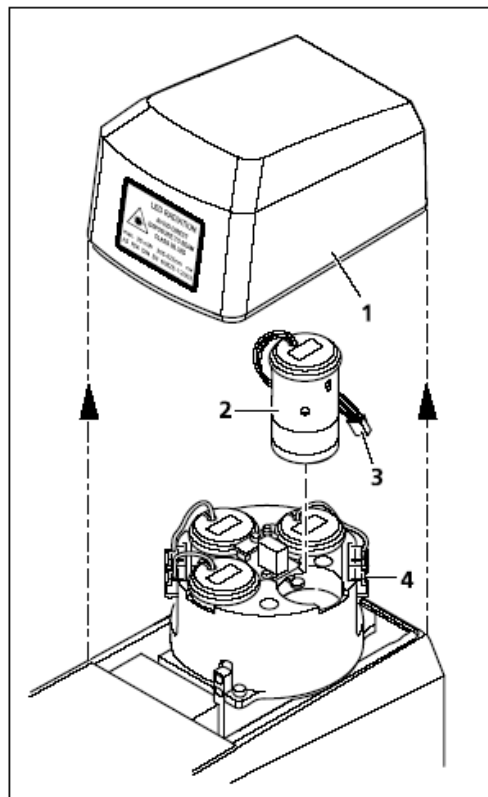


图3-49 更换 LED 模块

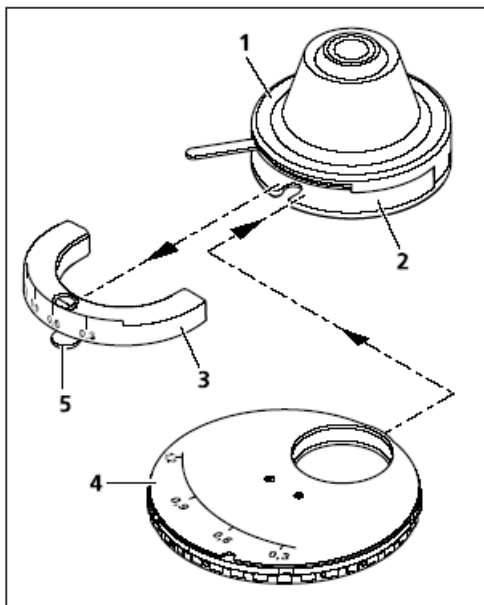


图3-50 把模块转盘装进0.9/1.25H 聚光镜

3.4.10 向0.9/1.25H 聚光镜中安装模块转盘

- 从聚光镜支架上取出聚光镜（图3-50/1），请参见第3.1.12节。如果聚光镜不能下降到足够低的位置（例如，安装有综合固定架），那么就可能需要连同载物台一起移除，然后把聚光镜支架下降到限位位置，并取出聚光镜。
- 使用螺丝刀（SW 3）松开聚光镜扇形刻度盘（图3-50/3）的紧固螺钉（图3-50/5），取出扇形刻度盘。
- 使模块转盘的双分叉开口对准聚光镜，滑动推进模块转盘（图3-50/4）。确保模块转盘与聚光镜两边内侧的导轨结合完好。这个导轨同时兼作模块转盘的停止定位。模块转盘固定螺钉的止定栓应当滑进聚光镜的定位槽。
- 使用螺丝刀（SW 3）紧固模块转盘的固定螺钉。
- 把聚光镜重新装回其支架（参见第3.1.12节）。

3.4.11 更换 PlasDIC 光阑

如何安装隙缝光阑（426715-9000-000）：

- 把需要更换的相衬光阑旋转到模块转盘的空孔。
- 使用六角螺丝扳手松开模块转盘的调心螺丝（图3-51/5），直到螺丝完全退出中心位置。
- 使用随机工具（图3-51/1）松开相衬光阑的压圈（图3-51/2）。
- 取出相衬光阑（图3-51/4）和弹簧片（图3-51/3）。
- 借助工具（图3-51/1）的帮助，把带有凸轮形状的隙缝光阑（图3-51/7）插入定位槽中（图3-51/6）。
- 借助相应的工具（图3-51/1），在隙缝光阑上安装压圈（图3-51/8）。

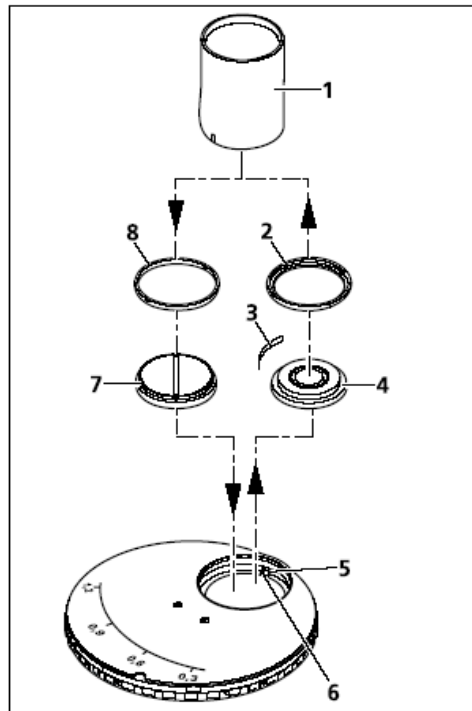


图3-51 安装隙缝光阑

3.4.12 更换消色差-消球差 0.9 HD Ph DIC 聚光镜上的 Ph-DIC 光阑

应遵循第3.4.10节的指导说明更换该光阑。



警告：插入 DIC 模块后，不得再次紧固聚光镜调心螺丝。

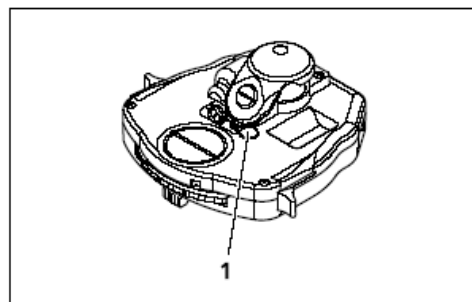


图3-52 更换 Ph-DIC 光阑

产生相差时，将自动开启光阑，下面是如何取消这种预设的光阑机制的方法：

- 打开盖子（图3-52/1）。使用 1.5mm 六角螺丝扳手以逆时针的方向转动螺钉，直到止紧为止。此时，即可关闭 DIC 中的孔径光阑。

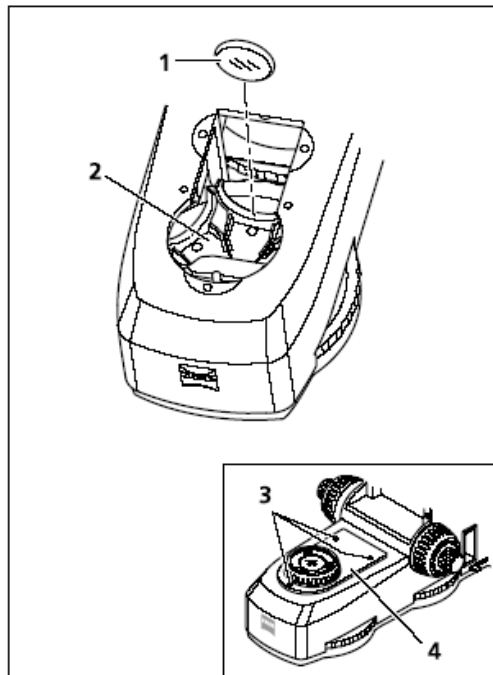



图3-53 更换透射光滤光片轮中的滤光片

3.4.13 更换透射光滤光片轮中的滤光片

- 移除载物台支架（参见第3.1.11节）。
- 松开视场光阑底座的三个螺钉（图3-53/3），将其从主机体底座内取出（图3-53/4）。
- 如有必要，从滤光片轮（图3-53/2）的相应位置取出需要更换的滤光片（图3-53/1）。
- 把新的滤光片安装到相应的位置。

 注意：滤光片位置总是设计在能够牢固安装的shutter的位置。

- 为所有的滤光片轮位置重复上述过程。
- 装回视场光阑底座，并用螺丝固定。
- 安装载物台支架（参见第3.1.11节）。

3.5 显微镜的默认设置

3.5.1 校准双目观察筒的目镜距离 (瞳孔距离)

- 根据操作者眼睛的特殊距离调节目镜距离（瞳孔距离）（图3-54）。

当操作者通过两个目镜只看到一个圆时，距离校准即告成功！

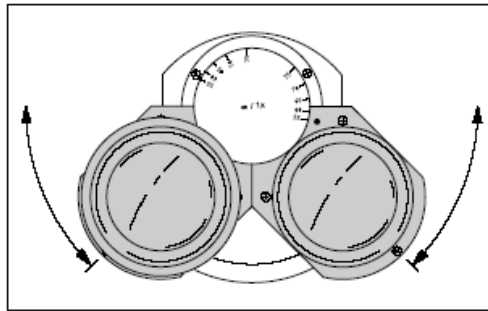


图3-54 校准双目观察筒的目镜距离

3.5.2 校准观测高度

- 向上（图3-55/A）或向下（图3-55/B）摆动目镜筒，按照个人的需要调节观测高度。

双目人体工程学（照相）镜筒（425511-0000-000、425512-0000-000、445514-0000-000 和425520-9050-000）可以连续进行高度调节，调节范围为44 mm 到 50 mm。

人体工程学双目观察筒部件 425520-9050-000 也可以水平伸出 50mm。

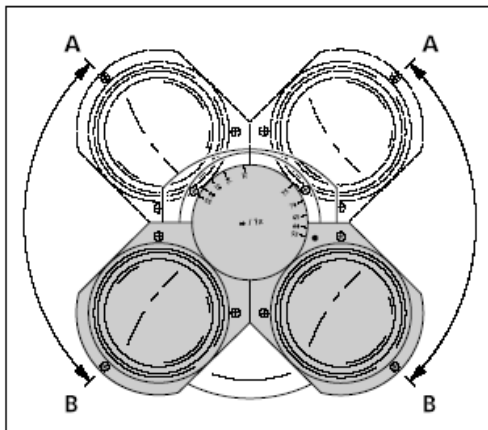


图3-55 校准双目观察筒的观测高度

3.5.3 使用目镜十字线校正视力偏移

如果需要使用目镜十字线，就必须使用两个可调节的十字线（例如，PL 10x/23 Br. foc.）来校正不同的操作者不同的视力偏移。

- 把可调节的目镜透镜聚焦到目镜十字线的网格上。
- 使用调焦旋钮，把带有十字线的目镜聚焦到被检物体的显微镜图像上。
- 当该目镜里的显微镜图像和十字线图像显示清晰时，则可使用另一个目镜的可调节目镜，为另一眼睛聚焦到图像。

现在，显微镜图像和十字线两者看起来都很清晰。此时，只能使用调焦旋钮进行任何焦点调节。

4. 操作

4.1 照明和对比方法

4.1.1 校准柯勒透射明视场

(1) 操作的基本原理

在所有的光学显微镜检查方法中，透射光/明视场是最常用的方法。它能够轻松而迅速地检测高对比度或染色的标本（例如，血涂片）。

为了使成像结果尽可能地忠实于物体，不仅要考虑所谓的直接光束，也要考虑间接光束，间接光束是从标本细部发生的衍射和散射。根据 ABBE，尽可能地增强间接光束的衍射，即可能使图像更接近于真实的物体。

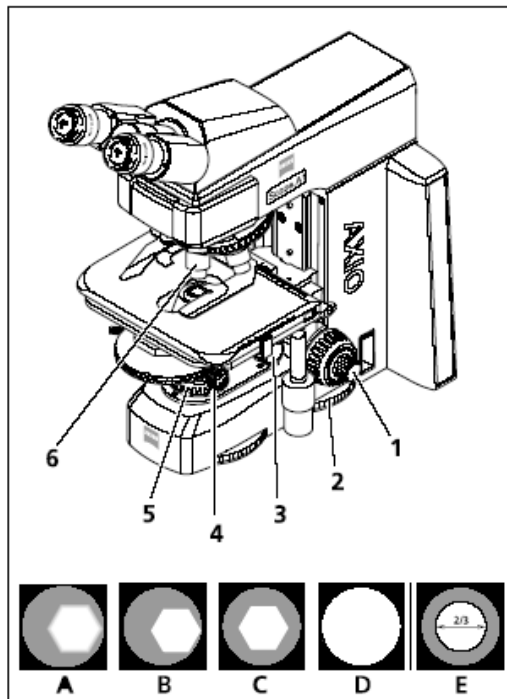
根据柯勒照明原理调节聚光镜、视场光阑和孔径光阑，是充分发挥显微镜性能的最佳方法（对于物镜尤其如此）。有关校准显微镜的基本规则的详情，请参见第4.1.1(3)节“校准柯勒透射光/明视场”。

(2) 透射明视场使用设备

所有的显微镜（带有 可调式立柱的显微镜除外），都配置为可使用透射光/明视场。所提供的聚光镜（像暗视场聚光镜之类的特殊聚光镜除外）都可用于透射光/明视场镜检术。

(3) 校准柯勒透射明视场

- Axio Scope.A1 已正常投入运行（第3章）。
- Axio Scope.A1 已打开。
- 使用显微镜主机体上的光强度控制旋钮（图4-1/2）调节图像亮度。
- 把高对比的标本放置于机械载物台的样品支架上。
- 把聚光镜的前端透镜（如果在使用中）置入工作位置（ $\geq 10\times$ 的物镜），并转动调整旋钮，把聚光镜（图4-1/3和图4-2/2）垂直调节到上限位。调节该限位，确保能防止聚光镜撞击标本（有关调节聚光镜限位的详情，请参见第4.1.1(4)节）。
- 在配有旋转模块转盘的聚光镜上：转动转盘（图4-2/3）到达位置 H（明视场）。
- 把 10x 物镜置于物镜转盘上（图4-1/6），并使用调焦旋钮（图4-1/1）聚焦标本。
- 缩小视场光阑（图4-1/5），直到可以在视场中看到它（即使发生模糊）（图4-1/A）。
- 使用聚光镜调节旋钮降低聚光镜，进行垂直调节，直到视场光阑的边缘变得清晰（图4-1/B）。



- 调节聚光镜支架（图4-1/C）上的两个调心螺丝（图4-1/4），使视场光阑图像位于中心位置。充分开启视场光阑，直到光阑的边缘从视场中消失（图4-1/D）。
- 为了调节光圈（对比度），从镜筒中取下一个目镜。通过观察镜筒，使用调节转轮（图4-2/4）把光圈大约调节到物镜视阈（图4-1/E）直径的 $\frac{2}{3}$ 到 $\frac{4}{5}$ 。对于大多数情形，在近乎于最大分辨率下，这个光圈将达到最高对比度，因此，也是相对于人眼的最佳观察位置。
- 把目镜装回镜筒。

图4-1 透射明视场下的显微镜校准



注意：每种物镜都会改变视野和孔径光阑的大小。对于不同的物镜，中心定位也会有微小的变化，因此，为了获得最佳的效果，必须调节视场光阑和孔径光阑。

使用小于 10x 的物镜时，聚光镜的前端透镜（如果安装有旋转接头）应旋转出光路，光圈应完全开启。为了获得更好的对比度，在观察大视野样品时，视场光阑应闭合更多。要达到这个目的，应把开口减少到一定的范围。但是，为了保证视场中照明的一致性，不能闭合过多。



注意：使用透射光 LED 时，不能按照柯勒方法校准明视场。

(4) 校准聚光镜支架的垂直限位

- 使用 SW3 球头螺丝刀松开垂直限位上的固定螺丝钉（图4-2/1）。
- 使用调焦旋钮聚焦到标本。
- 缩小视场光阑，并垂直调节聚光镜（图4-2/2），直到图像清晰为止。
- 小幅增加调节量，垂直调节聚光镜，以免抬离标本。
- 固定垂直限位的固定螺丝钉（图4-2/1）。

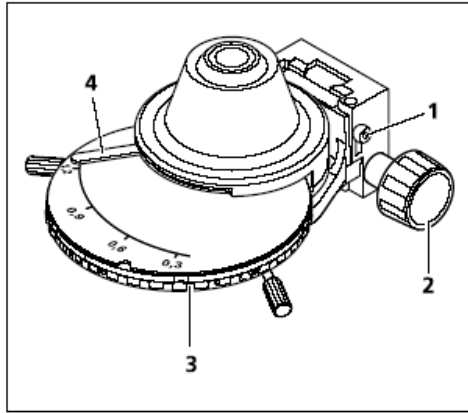


图4-2 校准聚光镜支架上的垂直限位

(5) 校准调焦旋钮上的垂直限位

- 向定位销方向掰动限位紧固柄（图4-3/1）。
- 借助调焦旋钮（图4-3/2）把载物台移动到最高允许位置，注意不要碰撞样品支架或物镜。
- 此时，压下紧固手柄，即可限定焦距最高位置。

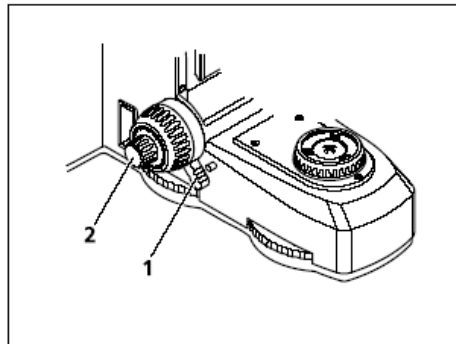


图4-3 校准调焦旋钮上的垂直限位

4.1.2 校准柯勒式透射暗视场

(1) 操作的基本原理

未染色的生物标本（比如细菌或活体细胞培养品）呈半透明状态，透射光/明视场有时难以检查。不过，采用透射光/暗视场的方法检查这些标本时，取得的效果却截然不同。从本质上来说，就是采用高于所用物镜孔径的照明孔径来照明标本。

在暗视场中，只有对于成像过程很重要的衍射和散射光线进入物镜，而间接非衍射光束则不能进入物镜。因此，就获得了细微结构的分辨力，这个分辨率要比光学显微镜的分辨能力略低一些。此时，细微结构在黑色背影上呈现明亮的像。

(2) 使用设备

使用透射式聚光镜的位置 **D**，例如：

- 配有 H、D、Ph 1、Ph 2、Ph 3 模块转盘的 0.9/1.25 H 聚光镜。
- 消色差-消球差 0.9 H D Ph DIC 聚光镜
- 具有干式暗视场的暗视场聚光镜。
- 超聚光镜

(2) 校准透射暗视场

- 根据柯勒方法校准照明，其过程类似于透射明视场校准。不过，这里不再使用 10x 聚光镜，而是使用孔径尽可能大的物镜。但孔径不应超过所用聚光镜其暗视场的围孔。
- 调节旋转/模块转盘至位置 **D**，并使用聚光镜的前端透镜（如果适用）。
- 从镜筒中取出目镜（或者替之以辅助显微镜），并检查物镜视阈暗视场光阑的定位中心。如果通用聚光镜的中央暗视场光阑 **D** 部分偏出，或者未定位到物镜视阈的中央，且光瞳中的暗色看起来不一致，那么就有必要重新校准暗视场光阑的中心。
- 如果暗视场光阑需要调中，请使用两把 SW 1.5 的 Allen 螺丝刀（图 4-4/1 和 4），调节两个调心螺丝（图 4-4/2 和 3），直到物镜视阈中的暗色一致性良好为止。完成调中的步骤后，从聚光镜中取出 SW 1.5 的 Allen 螺丝刀。

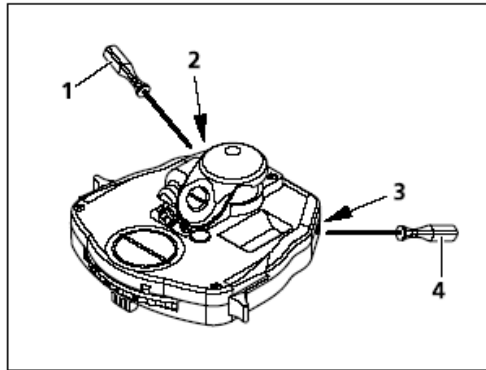


注意：对于透射暗视场来说，配有可变光阑孔径的物镜其孔径过大。应缩小可变光阑孔径，使之至少达到所用聚光镜暗视场的围孔为止。

暗视场方法的性能标准就是视场的背景状况，背景应当尽可能地黑。

- 把目镜装回镜筒。
- 暗视场聚光镜经过正确而精密的调节后，视场中仍然可以观察到的较亮区域应有所减小。此时，目视光阑图像已经较为清晰。
- 现在把视场光阑直径调到视场的大小。

用于暗视场检测的标本应当完全保持清洁，对该标本清洁度的要求应高于任何其他的方法。指印、灰尘、甚至任何沙粒都会造成不良影响，因为它们会让背景变亮，从而减小样品图像的对亮度。



**图4-4 对消色差-消球差 0.9 H D Ph
DIC 聚光镜的暗视场光阑进行中心定位**

4.1.3 校准透射相差

(1) 操作的基本原理

对于未染色的标本（例如，培养细胞）时，相衬镜检术是一种理想检测方法。通常情况下，人眼不能分辨不同的细胞结构内的相位差（折射率或厚度的不同而引起的变化）。

利用相差光学调节器（比如，“环状相位光阑和相板”），相衬镜检术把微小的相位差转变为增强及有色的振幅差，从而能够为人眼识别。产生这种图像的要点在于中间图像中不同光束之间的干涉现象。

使用光学上定义的环形通道“环状相位光阑和相板”，高强度的直接光线被衰减，并产生一定距离的相位移。不过，间接光线因不同的细胞微粒而产生衍射，绕过了光学通道，它们的相位只取决于标本的折射率和厚度的不同。

在中间图像板上，各种光束受到的影响互相不同，从而形成干涉，相互间发生增强或减弱——由它们的相位决定。因此，这些干涉产生的图像其内容将具备不同的强度，就能为人眼观测得到。

(2) 使用设备

- 相衬物镜，配有用于不同中间数孔径的 Ph 1、Ph 2 或 Ph 3 相板，也可用于明视场。
- 聚光镜，配有旋转/模块转盘，包括可调中的环状光阑，规格有 Ph 1、Ph 2 或 Ph 3，用于不同数值孔径。
- 用于聚光镜的相位环状光阑应与所使用物镜上的标识一致，例如 Ph 1。

(3) 校准透射相差

- 把相衬物镜（例如，标识为 Ph1）放置于光路中。
- 旋转聚光镜旋转盘上的环状相位光阑，该光阑上的标签应与相衬物镜上的标签相同，例如 1。
- 为了使较亮的环状光阑（聚光镜上）的中心和重叠匹配较暗的相板（物镜上），从镜筒中取出目镜，替之以辅助显微镜。使用辅助显微镜上的调节装置，聚焦环状光阑和物镜视阈里的相板。

- 如果重叠并不精确（图 4-5/A），较亮的环状光阑必须使用两把 SW 1.5 六角扳手（图4-4/1和4）重新调中。调节两个调心螺丝（图4-4/2和3），直到与较暗的相板完全重叠（图 4-5/B）。
- 从镜筒中取出辅助显微镜，代之以目镜。

为了增加图像对比度，应在视场光阑上安装一个干涉宽带滤光片（绿色 32 x 4），或者插入有色玻璃支架（如果有提供）。

在照明光路中（图4-5/B），当亮色环状光阑（聚光镜上）与暗色相板（物镜上）精确重叠，才能得到完整的相差。

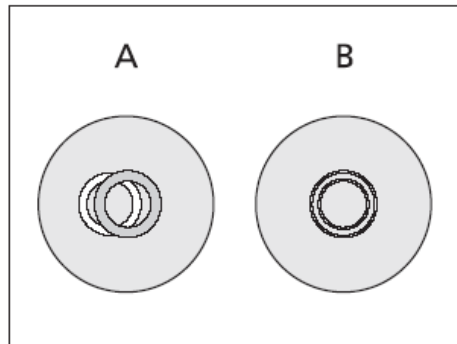


图4-5 把环状相位光阑（亮色，聚光镜上）与相板（暗色，物镜上）的置于同一个中心

4.1.4 校准透射微分干涉相差 (DIC)

(1) 操作的基本原理

透射DIC 镜检术可显示透明标本细节的高对比且清晰的图像。光线通过起偏镜进行线性起偏，并经双折射棱镜分裂成两条光束。这两条光束分别在距离很近的两点上通过标本。因为不同的折射率或不同的标本厚度，将会产生不同的光程差。两条光束再在第二个双折射棱镜中汇合，并经过检偏镜后，具备相同的偏振。因此，两条光束将在中间图像中发生干涉，光程差就转换为以灰阶表示的强度差。可使用补偿镜或 λ -板把连续的灰阶转换为色阶。

(2) 使用设备

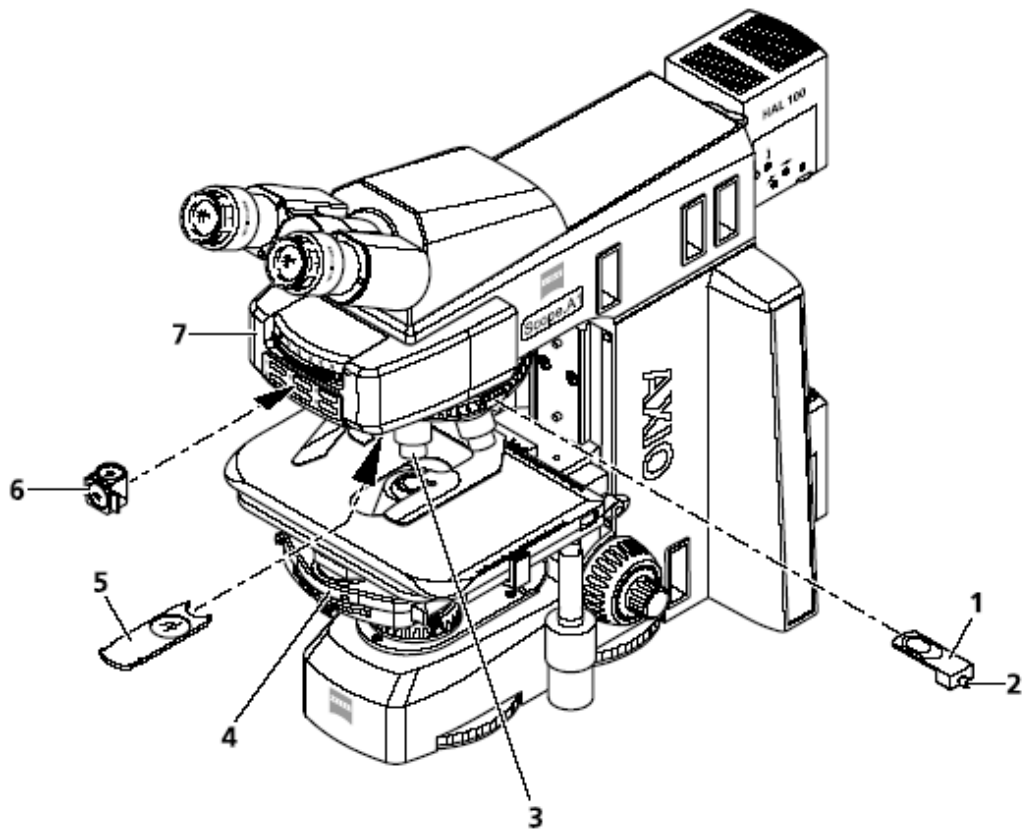
- 物镜，配有 DIC 装置，例如，增强反差型平场复消色差荧光物镜
- 物镜转盘，配有用于 DIC 插板的插口
- DIC 插板，与所用物镜匹配
- 聚光镜，配有模块转盘，内含 DIC 棱镜（例如，消色差-消球差 0.9 H D Ph DIC 聚光镜）
- 透射光 ACR P&C 检偏镜模块，位于反射镜转盘/插板或 D/A 固定式或转动式检偏镜插板，连接 12x46 检偏器插板所安装的中间板。
- 如有必要，使用圆形机械载物台

(3) 校准透射DIC

- 把兼容 DIC 的物镜（图4-6/3）置于物镜转盘上。插入相应的 DIC 插板（图4-6/1），使之进入相应物镜位置的插口。确保插板接合紧固。
- 转入反射镜转盘（图4-6/7）上的检偏镜模块（图4-6/6）（或者把检偏镜插板推入检偏镜插板的中间板）。
- 转动聚光镜中 DIC 棱镜至光路中（在聚光镜[图4-6/4]上定位 **DIC**）。
- 根据柯勒方法，调节视场光阑和孔径光阑。
- 通过凸边螺丝（图4-6/2）调节 DIC 插板（图4-6/1）的最佳对比度。沿 DIC 插板的中间位置，均匀调节 DIC 插板，使标本的细节显示清晰，比如增强或加深。
- 根据需要，可以把 λ 补偿镜（图4-6/5）置入物镜转盘上方的开口，用来产生彩色 DIC 对比。



注意：使用偏振光方可实现 DIC 镜检术的功能。当双折射元件（例如，陪衬物）置于起偏镜和检偏镜之间时，就会发生干扰现象，这种情况在检测组织学切口时有发生。检测具有塑料基的皮氏培养皿或标本支架也会发生这种现象，在这些条件下，建议使用 PlasDIC。



- 1 DIC 插板
- 2 凸边螺丝
- 3 物镜转盘上的物镜
- 4 配有 DIC 棱镜的聚光镜
- 5 λ 补偿镜
- 6 检偏镜模块
- 7 反射镜转盘

图4-6 透射DIC 镜检术的组件

4.1.5 校准透射光 PlasDIC

(1) 操作的基本原理

PlasDIC 可单独用于检验标本支架中的物质。这种对比镜检术会产生类似浮雕一样的图像，特别适合用于较厚的样品。对比是可调的。可用于对比滴定板空腔的边缘。无须使用玻璃基的培养容器。

(2) 使用仪器

- ABBE 聚光镜，配有模块转盘和根据物镜而定的 2mm 隙缝光阑 (A-Plan 10x 和 LD A-Plan 20x)，或者 4.5mm 的隙缝光阑（适用于所有情况）
- 物镜：
A-Plan 10x, 20x, 40x;
LD A-Plan 20x, 32x, 40x;
20x, 40x, 63x 增强反差型长工作距离平场复消色荧光相差物镜
- PlasDIC 插板，视物镜而定
- ACR P&C 检偏镜模块，固定式或转动式用于透射光和反射镜转盘/插板或检偏插板 D/A，检偏器插板所安装的12x46的连接中间板

(3) 校准 PlasDIC

- 全面开启聚光镜孔径。
- 安置标本。
- 把用于聚光镜的 PlasDIC 的 2 或 4.5 mm 隙缝光阑摇进光路。从明视场切换到 PlasDIC 时，需要增加照明亮度。
- 把检偏镜模块插入光路，或者把中间板中的检偏镜插板推入光路。
- 转入用于 PlasDIC 物镜。
- 把物镜转盘上的 PlasDIC 插板插入所用物镜的 DIC 隙缝。
- 使用 PlasDIC 插板的凸边螺丝调节对比度。此时，应观察到浮雕样的结构，或者假暗视场中的结构。在浮雕模式中，能获得的最佳效果。

4.1.6 校准透射偏振

4.1.6.1 如何显示双折射

(1) 应用

透射偏振镜检法用于能够更改光线偏振的标本。这样的标本称作双折射被检体。包括晶体、矿物或聚合体。如果这样的双折射物质置于交叉起偏镜之间观察，标本的双折射部分将呈现亮色，其周围则保持暗色。

在交叉起偏镜间标本旋转 360° 后，则可以识别双折射物质。在转动过程中，标本应显示四个亮色和四个暗色外观。根据双折射、厚度以及标本的方向，在转动期间，干涉颜色的变化范围可能从灰色（大多数生物标本都是这种颜色）变成白色、黄色和红色，最后变成蓝色。干涉颜色可能是第一阶或更高阶。

(2) 使用设备

- 无应力物镜
- 旋转偏光载物台
- D 偏光镜（旋转式或固定式），如果聚光镜未配偏光镜。
- 透射光 ACR P&C 检偏镜模块，位于检测反射镜转盘/插板或 D 固定式或带有 λ -板的检偏镜插板中

(3) 校准显微镜

- 使用第4.1.1(3)节所描述的柯勒式透射明视场的内容调节显微镜。
- 设定旋转式 Pol 载物台（图4-7/1）的中心。
- 使用可旋转起偏镜时，把起偏镜（图4-7/3）转入光路，并置于 0° 位置。
- 把检偏镜插板（图4-7/2）推入补偿镜插口，或者在反射镜转盘/插板上转入检偏镜模块。因为交叉起偏镜的缘故，此时视场呈黑色。

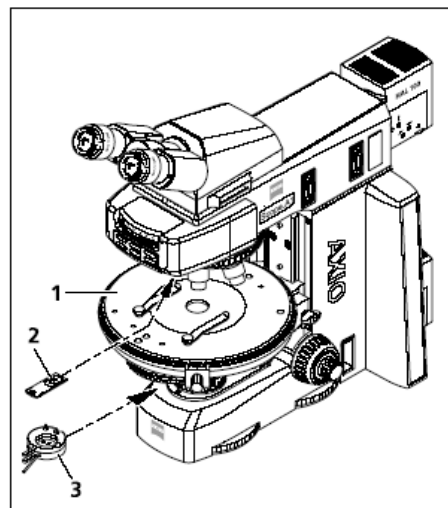


图4-7 透射光偏振组件



注意：如果为 Axio Scope.A1 配备检偏镜插板，应在反射镜转盘/插板上摇入 H P&C 反射镜模块或转入一个空位。

- 把样品置于视场中，并使用旋转载物台转动它。正常情况下，在交叉起偏镜间转动的时候，双折射（各向异性）被检体将呈现类似上述颜色和强度的变化。在光学上，各向异性物质保持黑色，而同向物质（例如，光学上来自单轴或双轴晶体）则与观察方向平行。

4.1.6.2 确定偏振方向 $n\gamma'$

(1) 应用

分别确定相对于形态方向（例如，晶体表面、晶体针状结构或晶体纤维）的偏振方向 $n\gamma$ 或 $n\gamma'$ （绝对或相对最大折射率的偏振方向）以及 $n\alpha$ 或 $n\alpha'$ （绝对或相对最小折射率的偏振方向），提供了物质的一个重要特征。本方法亦可用于生物晶体的诊断（例如，痛风和假性痛风）。

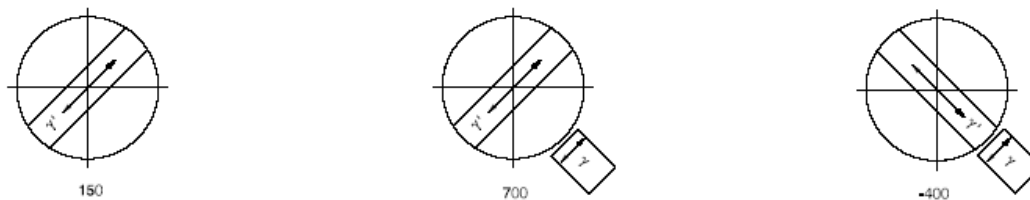


图4-8 确定人造纤维的偏振方向 $n\gamma'$

(2) 使用仪器

- 带十字线的目镜
- 无应力物镜
- 旋转载物台（图4-7/1）
- D 起偏镜（旋转式或固定式），如果未使用带起偏镜的聚光镜
- 透射光 ACR P&C 检偏镜模块，位于检测反射镜转盘/插板或 D 固定式或带有 λ -板的检偏镜插板中
- 偏振显微镜检查用校准标本（453679-0000-000）

(3) 校准显微镜

- 根据第4.1.1 (3)节描述，校准透射明视场显微镜。确保双目观察筒已正确校准双眼距离（参见第3.5.1节）。
- 调中旋转 Pol 载物台（图4-7/1）。
- 使用可旋转起偏镜时，把起偏镜（图4-7/3）摇入光路，并置于 0° 位置。
- 把检偏镜模块摇进反射镜转盘（图4-7/2）（或者把检偏镜插板摇入中间板）。因为交叉起偏镜的缘故，此时视场呈黑色。
- 把校准标准 Pol 安置于显微镜载物台，并转动它，直到标本呈现黑色。
- 摇出检偏镜，并把十字线沿对准样品的裂缝。
- 此时，转回检偏镜，并取走标本。起偏镜和检偏镜的正向现在平行于十字线（起偏镜 EW，检偏镜 NS）。
- 转动带有标本（例如，人造纤维）的旋转 Pol 载物台，使标本的颜色达到最黑。此时，纤维平行于十字线两个方向中的一个。如果偏差过于明显（ 5° 或更多），那么就需要使用偏振显微镜。



注意：不过更改双目观察筒的目镜距离，以免移动十字线到纤维的角坐标。

- 此时，把载物台约转动 45° ，直到纤维的长轴指向 NE-SW 方向（图4-9）。此时，标本显示最为明亮（对角位置）。在此位置上，标本可能呈现任何颜色。
- 推进 λ 补偿镜。

与标本一样， λ 补偿镜也是一种双折射被检体，但是它具有预定的 550 nm 路程差，且最大振动方向 n_γ 指向 NE-SW。加入 λ 补偿镜后，标本将根据当时的方向（NE-SW 或 NW-SE）改变颜色。

颜色的改变取决于光学干涉。有必要比较两种对角（NE-SW 和 NW-SE）的干涉颜色（相位差）。

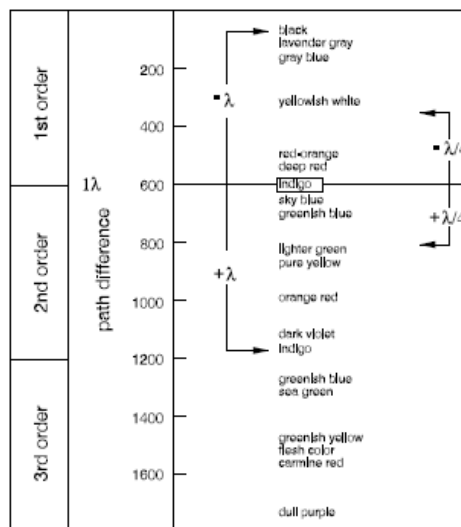


图4-9 Michel-Lévy 颜色图表

相位差是标本偏振和 λ 补偿镜偏振干涉的结果。

当标本的偏振方向，或者绝对或相对最大折射率 (n_γ 或 n_γ') 平行于 λ 补偿镜的最大偏振方向时，则会产生较大的相位差。标本将呈现一定的颜色，例如，蓝绿色。

当标本的偏振方向的绝对或相对最小折射率 (n_α 或 n_α') 正交于 λ 补偿镜的偏振方向时，则会产生最小的相位差。标本将呈现一定的颜色，例如，黄色。

(4) 结论

在明亮位置产生的灰白颜色正如上面标本已经讨论过的一样，对应于 Michel-Lévy 颜色表 (图4-9) 的 150nm 相位差。

增加 λ 补偿镜后，人造纤维无双折射的周边呈现明亮的红色，对应于 550nm 补偿镜的相位差 (550nm 相位差的 1阶干涉颜色对应于 1λ)。

如果所研究的双折射标本的偏振方向平行于 λ 补偿镜的最大偏振方向，即 NE-SW 方向，标本的相差 (即，灰白：150nm) 和 λ 补偿镜的相差 (红色：550nm) 将叠加。这将使标本的颜色从灰白转变为蓝绿 (产生的相位差 = 700nm)。

如果所研究的双折射标本的偏振方向正交于 λ 补偿镜的最大偏振方向，即 NW-SE 方向， λ 补偿镜的相差 (红色：550nm) 将从标本的相差 (即，灰白：150nm) 中减去。这将使标本的颜色从灰白转变为橙色 (产生的相位差 = 400nm)。



注意：可以订购 Michel-Lévy 颜色表，订购编号 42-342。

4.1.7 校准柯勒式反射明视场

(1) 应用

反射明视场镜检法是最容易且应用最广的光学镜检法。用于检验光学上不透明的样本或标本（例如，切割材料或晶片）。

为了使成像结果尽量接近真实样品，不仅需要考虑所谓的直接光束，也要考虑间接光束，即从标本细节衍射和散射的光束。根据 ABBE，间接光束部分越强，图像就越接近于真实样品。

从反射光照明装置发出的光束在通过物镜之前，将由反射镜反射，通过物镜后总是聚焦于样品表面（所谓的聚光镜功能）。物镜收集反射自样品的光，并生成（与镜筒一起）显微镜可见的中间图像。然后，这个图像即可目视检验，或者被客观地记录下来。

(2) 使用设备

- Axio Scope.A1，配有安装于反射光镜筒的 HAL 100 可调节卤素灯
- 反射明视场 ACR P&C 反射镜模块，位于反射镜转盘/插板
- 主机体上部部件 HAL 100/HBO 6x HD, DIC, 预装孔径和视场光阑，或者主机体上部部件 HAL 100/HBO 6x HD, DIC 和 14x40 mm 2x 光阑插板

(3) 校准反射明视场

- 显微镜处于第3章所述的正确操作模式。
- 显微镜已打开。
- 打开独立辅助电源（图4-10/1），启动卤素灯 HAL 100。
- 使用辅助电源上的控制旋钮调节光强度（图4-10/2）。
- 在显微镜载物台上安置高对比的反射光标本。
- 转入物镜转盘上的 10x 物镜（图4-11/6）。
- 使用调焦旋钮聚焦标本（图4-11/5）。尽量将标本远离镜头，以免物镜与标本之间发生碰撞。
- 把孔径光阑的凸边旋钮（图4-11/2）置于中间位置（约半开半闭状态）。

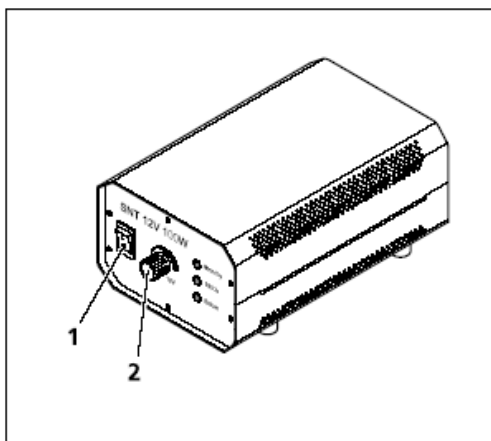


图4-10 用于 HAL 100 的外部辅助电源

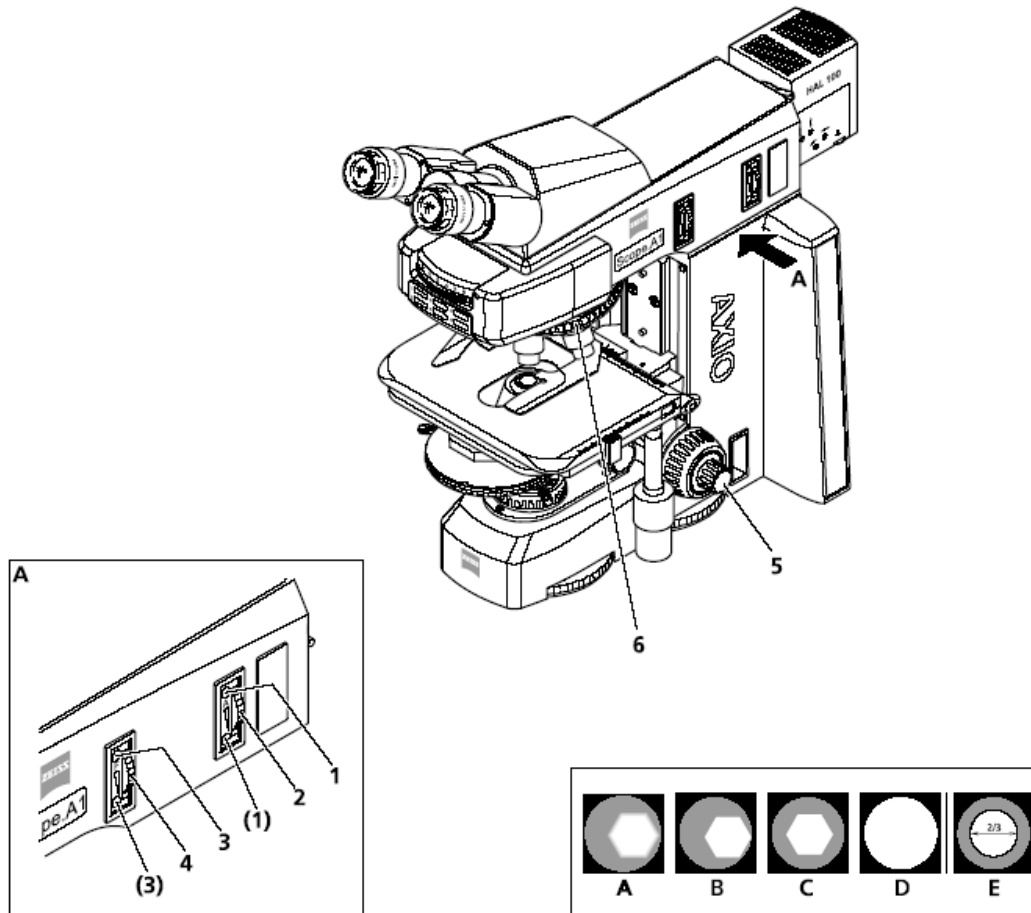
- 调节视场光阑上的凸边旋钮（图4-11/4），使视场光阑在视场中可见（图4-11/A）。
- 使用调焦旋钮再次调节视场光阑边缘的聚焦（图4-11/B），使用调心螺丝（图4-11/3）把视场光阑定位于视场边缘的中心（图4-11/C）。
- 此时开启视场光阑，直到从视场边缘消失（图4-11/3）。
- 校准孔径光阑时（图像对比度），从镜筒中取出目镜，从镜筒中观察，或者安装辅助显微镜，以取代目镜。
- 使用调心螺丝（图4-11/1）调中孔径光阑，对于中对比度特性的标本，调节凸边旋钮（图4-11/2），使之达到物镜视阈（图4-11/E）直径的 $\frac{2}{3}$ 到 $\frac{4}{5}$ 的位置。

在大多数情况下，孔径光阑在这个位置将得到最佳对比度，几乎达到最大分辨率，对于人眼来说，这是最佳折衷方案。

- 装回目镜，使用同轴粗调焦旋钮和微调焦旋钮调节聚焦以及反射光标本的图像亮度。



注意：不要使用孔径光阑调节图像亮度！应使用辅助电源上的控制旋钮调节光强度！



- 1 孔径光阑的调心螺丝
- 2 孔径光阑的凸边旋钮
- 3 视场光阑的调心螺丝
- 4 视场光阑的凸边旋钮
- 5 调焦旋钮
- 6 物镜转盘

图4-11 校准反射明视场显微镜

4.1.8 校准反射暗视场

(1) 应用

反射暗视场镜检法适用于受检标本各部分不具有反射率差异(理想的明视场标本),但受检标本平面能够显示微痕、裂缝和细孔(即,偏差)。在黑色背景上,这种自细节散射的光呈亮色,而反射平面区域则保持黑色。

(2) 使用设备

- Axio Scope.A1, 配有安装于反射光镜筒的 HAL 100 可调节卤素灯
- Epiplan-Neofluar、EC Epiplan-Neofluar、Epiplan 物镜, 带有额外的标签“HD”
- 反射光暗视场 ACR P&C 反射镜模块, 位于反射光转盘/插板中

(3) 校准反射暗视场

- 根据第4.1.7节的描述, 调节显微镜的反射明视场。为了避免反射, 视场光阑应恰好位于视场边缘的外侧。
- 在反射镜转盘上, 把反射光暗视场 ACR P&C 反射镜模块转入光路。
- 取出 6x20 聚光镜插板(如果已安装)。
- 把物镜转盘上的暗视场物镜(HD)转到物镜位置。
- 全面开启孔径光阑, 并关闭或取出中性滤光片(如果适用)。
- 安置标本, 并调节聚焦(如有必要)。

4.1.9 校准反射光 DIC 和反射光 C-DIC

(1) 应用

反射光 DIC 和反射光 C-DIC 镜检法（DIC = 微分干涉相差；C-DIC = 环状偏振光中的微分干涉相差）适用于样品的高对比度成像，相样品与振幅样品相反，主要改变光的相位。

(2) 使用设备

- Axio Scope.A1，配有安装于反射光镜筒的 HAL 100 可调节卤素灯
- Epiplan-Neofluar、EC Epiplan-Neofluar、Epiplan 物镜，带有额外的标签“DIC”或“Pol”
- DIC 插板，适用于物镜，插板顶端表面刻有放大和孔径刻度，或者6x20 C-DIC 插板（连接到 C DIC P&C 反射镜模块及 6x20 补偿镜箱）

(3) 反射光 DIC，更适合于 5x 到 100x 的 Epiplan 和 10x 到 100x 的 LD-Epiplan 物镜

- 根据第4.1.7节描述，调节显微镜的反射明视场。为了避免反射，全面开启视场光阑，使光阑边缘恰好位于视场边缘的外侧。
- 在反射镜转盘/插板上，把 ACR P&C 反射镜模块转入光路。
- 把物镜转盘上带DIC 位置的物镜转入光路。
- 把 DIC 插板推入物镜转盘内（位于物镜上方）。
- 安置标本，聚焦并转动机械载物台，使感兴趣结构可见，且对比度达到最大。
- 可使用 DIC 插板上的凸边旋钮优化对比度。

(4) 反射光 C-DIC

- 校准显微镜的反射明视场
- 把 C DIC P&C 反射镜模块转入光路。
- 把 C-DIC 插板（图4-12/2）推入 6x20 补偿镜插孔（图4-12/1）。
- 安置标本，聚焦并转动 C-DIC 插板上的控制旋钮（图4-12/4），使感兴趣结构可见，且对比度达到最大。无须进一步旋转载物台。
- 可调节控制旋钮（图4-12/3）优化对比度。

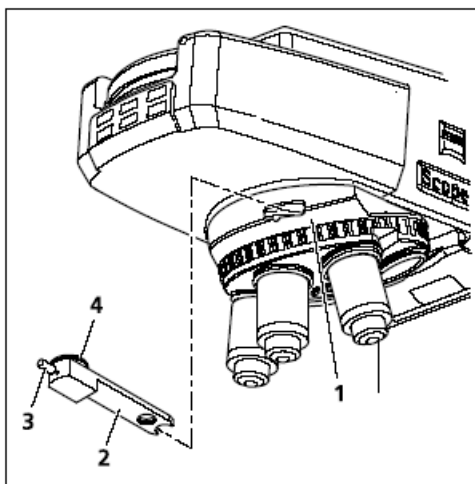


图4-12 配有 6x20 C-DIC 插板的 6x20 补偿镜插孔。

4.1.10 校准反射光 TIC

(1) 应用

反射光 TIC 镜检术（显微干涉测量法；TIC = 环状偏振光中的全干涉对比）适用于具有不同方位角的样品结构的成像和测量。

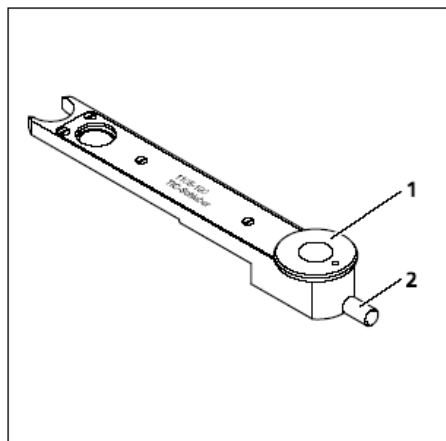


图4-13 6x20 TIC 插板

(2) 使用设备

- Axio Scope.A1，配有安装于反射光路的 HAL 100 可调节卤素灯
- EC Epiplan-Neofluar、Epiplan带有额外的标签“DIC”或“Pol”的物镜，
- 6x20 补偿镜插孔
- TIC 插板，以及合适的 C DIC P&C 反射镜模块

(3) 校准反射光 TIC

- 安置标本（例如，存在高度差样品），并根据第4.1.7节描述，调节显微镜的反射明视场。
- 把反射镜转盘上的 C DIC P&C 反射镜模块转入光路。
- 把 6x20 TIC 插板推入 6x20 补偿镜插孔（图4-12/1）。视场中即可见彩色干涉条纹。使用 TIC 插板的控制旋钮（图4-13/2）把视域边的黑色干涉条纹移到视场的中心位置。
- 为了选择需要测量的结构，转动 TIC 插板上的旋钮（图4-13/1），直到干涉条纹方向垂直于样品（参见图4-14）。可使用控制旋钮（图4-13/2）移动干涉条纹。

然后，高度差 d 由下列公式确定：

$$d = \frac{n\Delta}{2} = \frac{\lambda b}{2a}$$

- 其中：
- d = 高度差，单位 nm
 - n = 环境折射率，主要为空气 ($n = 1$)
 - Δ = 相位差
 - a = 干涉条纹间的距离
 - b = 沿高度差干涉条纹的偏移
 - λ = 照明波长，单位 nm

使用目镜十字线测微计或者测微计目镜即可确定值 a 和 b (参见图4-14)。

如果使用白光 (未加干涉滤光片), 应设置 $\lambda = 550 \text{ nm}$ 。使用干涉滤光片时, 对于焦点, 应该考虑到滤光片波长的因素, 这一点很重要。

所测量的路程差取决于孔径, 随着照明孔径的增加, 路程差也会增加。

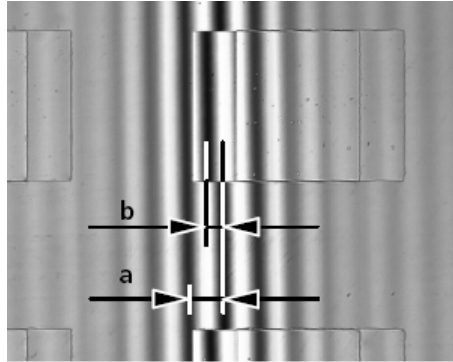


图4-14 interference stripes

应根据所使用的物镜, 考虑下面的校正值:

物镜	校正因子 K
5x/0.15	1.0057
10x/0.25	1.0161
10x/0.30	1.0236
20x/0.4	1.0436
20x/0.50 and 50x/0.75	1.0718
50x/0.60	1.1111
50x/0.75 and 100x/0.75	1.2038
50x/0.80	1.2500
50X/0.90 and 100x/0.90	1.3929
100X/0.95	1.5241

表1: 根据数值孔径进行校正

例子:

$a = 11 \text{ mm}$

$b = 5 \text{ mm}$

$\lambda = 550 \text{ nm}$

物镜 20x/0.50

$$d = \frac{\lambda \cdot b \cdot k}{2a} = \frac{550 \text{ nm} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 1.0718}{22 \text{ mm}} = 134 \text{ nm}$$

注意:

- 如果高度差及其围绕物由不同的材料制作，就应该考虑材料的相位跃变特性。所有的非导体相位跃变均为 180° ，而所有的半导体材料仅仅稍微异于 180° 。因此，可忽略测定高度差高产生的误差。不过，如果需要研究玻璃顶端的金属，结果就可能不正确。表2给出了计算垂直入射光线和致密材料的相位跃变。它们都是近似值，因为相位跃变取决于层厚和入射光线的角度。仅在样品覆盖层同质以及路程差可测量的情况下，方可精确测定层厚。
- 如果覆盖层（各个高度差）是透明的（例如，硅上的二氧化硅），干涉条纹便可以改变本身的颜色，因此，将难以确定干涉的阶次。如果标本覆盖层同质，则可避免这种副作用。

材料	相位跃变
铜	140.0°
金	142.5°
银	151.0°
铋	151.0°
镍	157.0°
铁	157.5°
锌	159.0°
铂	160.0°
铝	160.0°
锡	160.5°
铬	165.0°
煤	160.0°
石墨	165.0°
硅	177.0°
玻璃	180.0°

进行厚度测量时，应考虑各自接触面的相位跳变差值的二分之一：

$$d = \frac{\Delta}{2} - \frac{\delta\phi}{2}$$

例如：玻璃上铜的极端情况

$$\Phi_{\text{copper}} = 140^\circ, \Phi_{\text{glass}} = 180^\circ$$

因此，就从相位跃变得到额外的厚度

$$\frac{\delta\phi}{2} = 20^\circ \text{ or } \frac{\lambda}{18} = 30 \text{ nm}$$

未考虑各自的接触面的相位跃变，厚度值将高达 30nm。

表2：计算致密材料和垂直入射光线的相位跃变

4.1.11 校准反射光偏振——双折射和反射多向色性检验

(1) 应用

反射光偏振是一种对比镜检术，适用于检验矿石、煤、陶瓷、特殊金属以及合金的切割面。根据晶体和样品细节的方向，在线性偏振光中反射时，切割面通常反应不一。

照明光经起偏镜偏振后，穿过物镜照射到样本表面，再从那里反射。此时，各部分的光束将产生相位差，该相位差取决于结构和偏振光学旋转，通过检偏镜时，此相位差表示为不同的灰色阴影。借助带有 λ 板的补偿镜，这种灰色对比将转换为彩色对比。**注意！转换时不要使用 6x20 补偿镜！**

一块可旋转的 $\lambda/4$ 板位于物镜（抗折弯罩）前，有助于消除（甚至检验“黑色”样品表面也是如此）反射，当物镜的读数很低时，这种反射是不可避免的。

(2) 使用设备

- Axio Scope.A1，配有 HAL 100 可调节卤素灯
- 可旋转 Pol 载物台
- Epiplan-Neofluar Pol、EC Epiplan-Neofluar Pol、Epiplan Pol 物镜
- DIC P&C 或 DIC Rot I P&C 反射镜模块，位于反射镜转盘/插板
或者 Pol P&C 反射镜模块外加检偏镜插板
或者检偏镜插板外加起偏镜插板

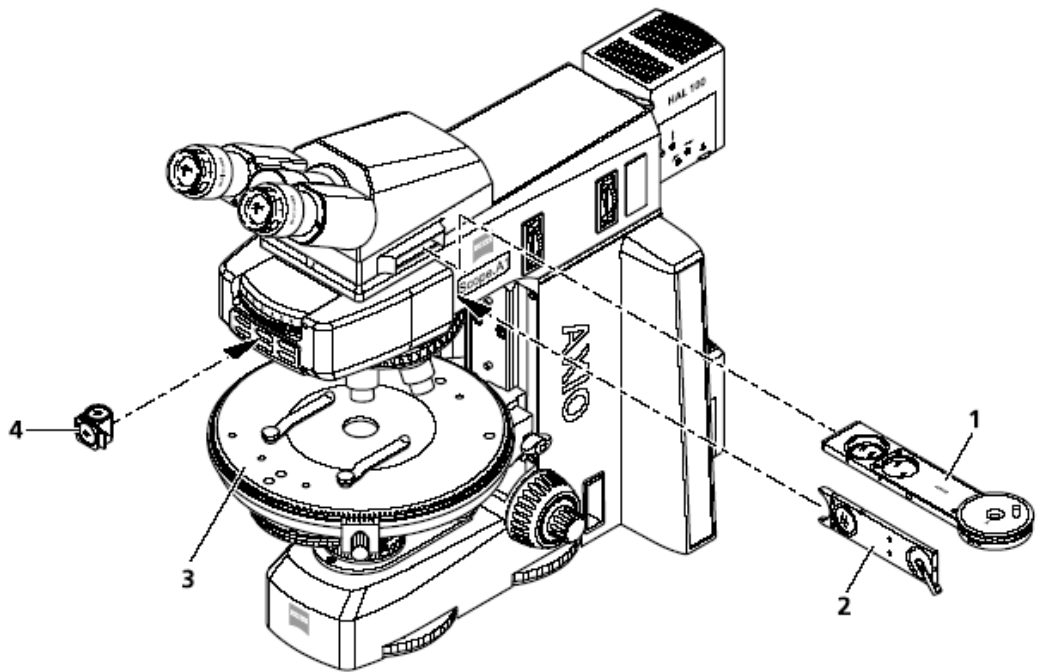
(3) 校准反射光偏振

- 根据第4.1.7节的描述，校准显微镜的反射明视场。
- 如果使用 DIC 位的物镜位，移除 DIC插板（如有必要）。
- 把反射镜转盘上的 DIC P&C 反射模块（图 4-15/4）转入光路，转入 Pol P&C 反射镜模块，并把检偏镜插板推入插孔；或者把检偏镜插板（图4-15/1）和起偏镜插板（图4-15/2）转入各自的插孔（如果适用）。如果使用固定式插板，起偏镜应处于 EAST-WEST 方向，检偏镜应处于 NORTH-SOUTH 方向。
- 安置标本，调节所需的放大倍数，聚焦并在偏振衬度中检验标本，此时，转动旋转 Pol 载物台（图4-15/3）就可以观察到偏振衬度。

转动载物台时，若所显示的标本细节其亮度和颜色发生改变，该标本就是双折射标本。

对于双反射过低的标本，建议使用带有可旋转的 λ 板检偏镜。

当载物台旋转时（上面起偏镜打开，检偏镜关闭），标本的颜色发生改变，则产生多向色性。



- 1 D/A 检偏镜插板
- 2 A 起偏镜插板
- 3 旋转 Pol 载物台
- 4 反射镜转盘/插板中的反射镜模块

图4-15 反射光偏振组件

4.1.12 校准反射光荧光

(1) 操作的基本原理

反射光荧光镜检术用于高对比地显示荧光物质特有的荧光颜色。在反射光荧光显微镜中，高性能的照明灯产生光照，该光照通过一个热保护滤光片到达一个激发滤光片（带通）。经过滤的短波光束经一个二色性光束分束器反射，然后再通过物镜聚焦于标本上。标本吸收短波辐射，再发出长波长荧光辐射（Stokes 定律）。该辐射再由物镜捕获，然后通过二色性光束分束器。最后，光束通过一个发射滤光片（长通/带通），只有标本发出的长波辐射光束得以通过。

激发光谱和发射滤光片必须严格匹配。它们与相应的二色性滤光片一起插入 FL P&C 反射镜模块。

(2) 使用设备

- 合适的物镜，例如 增强反差型平场复消色差荧光物镜 或 Fluar(UV-激发)
- FL P&C 反射光模块和上机身的安全遮光帘（滤光片插板的其他遮光帘功能可选）
- HBO 100 或 HBO 50、Colibri 或 HXP 120 灯，用于反射照明的反射光照明
- 荧光保护罩



注意：开始反射光荧光镜检术之前，必须调节汞灯。根据使用时间的长短，有必要进行重新调节。

(3) 校准反射光荧光

如果物镜的平均放大倍数达到 20x/0.50（例如，增强反差型平场复消色差荧光物镜），且标本的荧光亮度很高，即可调节反射光荧光。开始校准时，最好使用示范标本。



注意：如有必要，在校准反射光荧光前，从其插孔中移除 λ 补偿镜， λ 补偿镜用于透射光偏振镜检术。

- 把荧光保护罩推入物镜转盘上的补偿镜插孔内。
- 转入 20x/0.50 增强反差型平场复消色差荧光物镜。
- 首先，把聚光镜转盘旋到透射明视场的 H 位（如果使用 Ph 物镜，则选择相差），然后观察被检标本的细节。
- 通过反射光滤光片插板（图4-16/2）阻断位置的作用，阻断反射光照明装置中的光路。

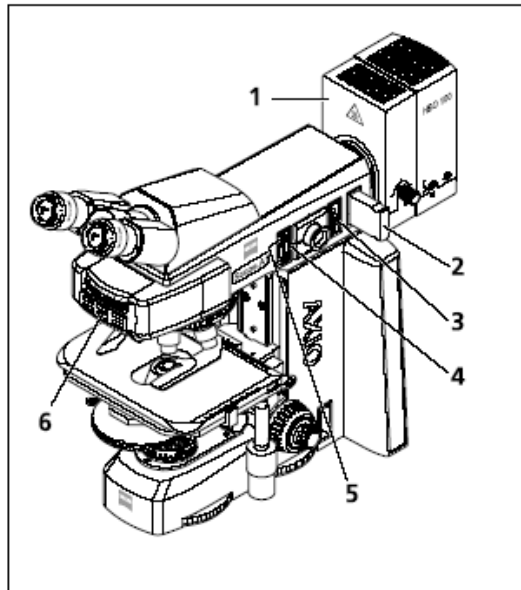
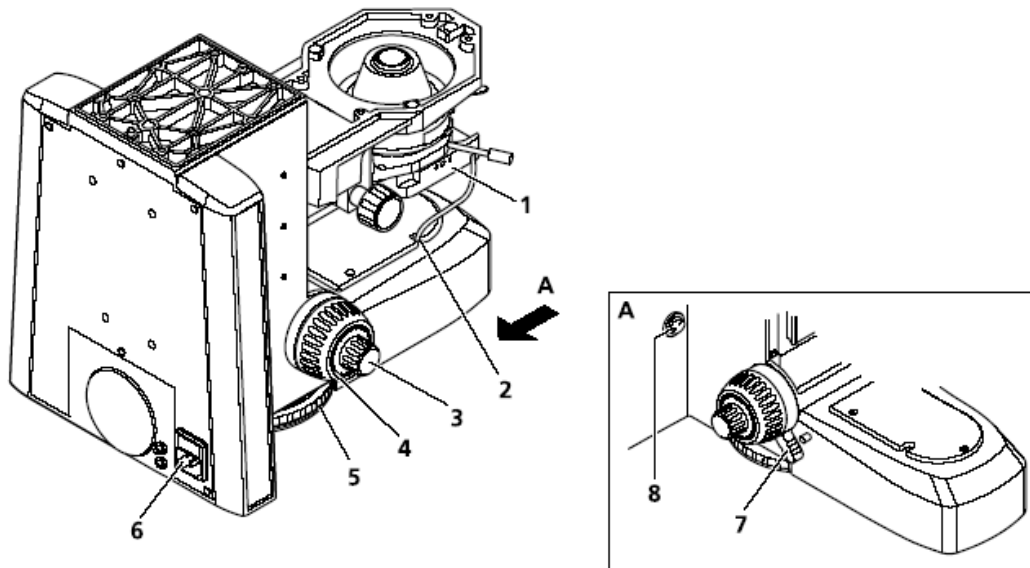


图4-16 反射光荧光组件

- 打开 HBO 100 或 HBO 50 灯(图 4-16/1)，预热15分钟，使之达到工作温度。
- 在反射镜转盘/插板（图4-16/6）上，选择带有所需荧光滤光片的 FL P&C 反射镜模块组合（取决于激发模式），并且转入光路。
- 此时，使用反射光滤光片插板（图 4-16/2）打开反射光发光装置中的光路。
- 如有必要，把 FL 衰减器的激发光强度调到 100%，以便检测荧光信号。稍后可以减少激发光强，使标本得到保护。
- 从镜筒中取出目镜，调节视域中的孔径光阑。打开 P&C 孔径光阑的插孔（图4-16/3），尽量开启光阑，观察整个物镜视阈。
- 把目镜装回镜筒，尽量关闭视场光阑（图4-16/4），使之在视场中可见。
- 使用两个调心螺丝（图4-16/5），把视场光阑调节到视场周边的中心。
- 尽量开启视场光阑，使之从视场周边消失，或者，如果使用可能褪色的标本，则把视场光阑缩小到视场之中。
- 再次聚焦标本，优化 HBO 100 的聚光镜的位置。调节此聚光镜，使短波激发反射镜模块在视场中光照均匀。对于长波激发模块，无需再校正聚光镜位置。

4.2 可选件的操作和功能原理

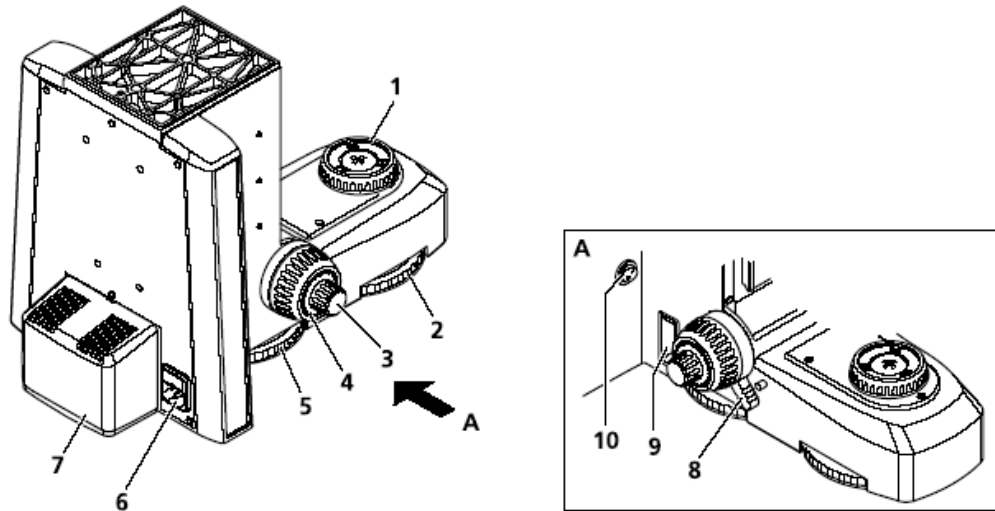
4.2.1 LED 透射光照明的底部主机体



- | | |
|------------------------------|-----------------|
| 1 LED 照明（安装于聚光镜支架上） | 5 光强度控制（双面） |
| 2 连接到接线插座的软线，用于主机体底座的 LED 照明 | 6 带保险丝盒的电源输入 |
| 3 调焦旋钮——微调节（双面） | 7 调焦旋钮垂直限位用限位手柄 |
| 4 调焦旋钮——粗调节（双面） | 8 On/Off 开关 |

图4-17 LED 透射光照明的底部主机体

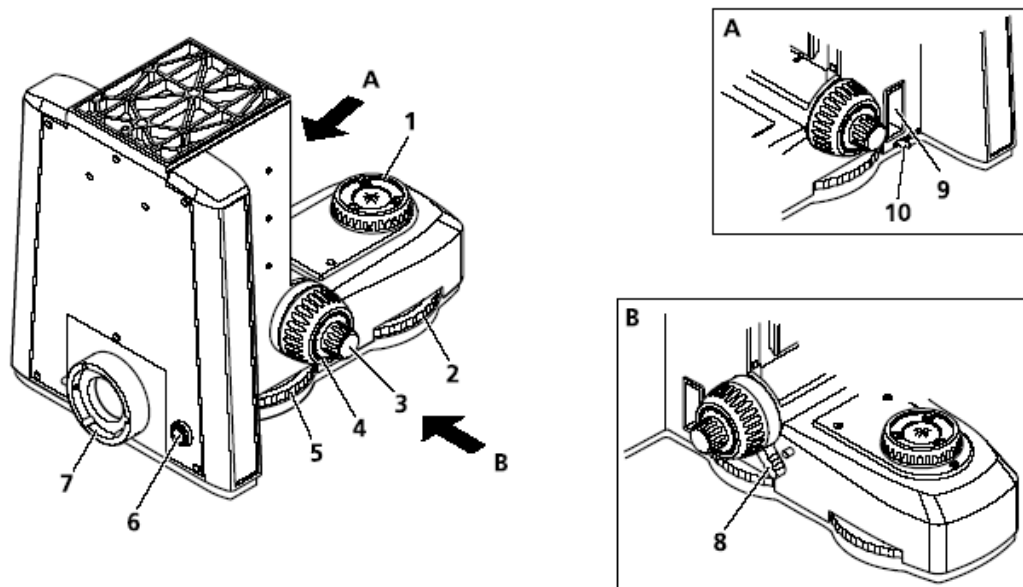
4.2.2 HAL 50 照明的底部主机架



- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1 视场光阑 | 6 带保险丝盒的电源输入 |
| 2 6组滤光片轮（双面） | 7 HAL 50 卤素灯 |
| 3 调焦旋钮——微调节（双面） | 8 调焦旋钮垂直限位用限位手柄 |
| 4 调焦旋钮——粗调节（双面） | 9 滤光片插孔（双面） |
| 5 光强度控制（双面） | 10 On/Off 开关 |

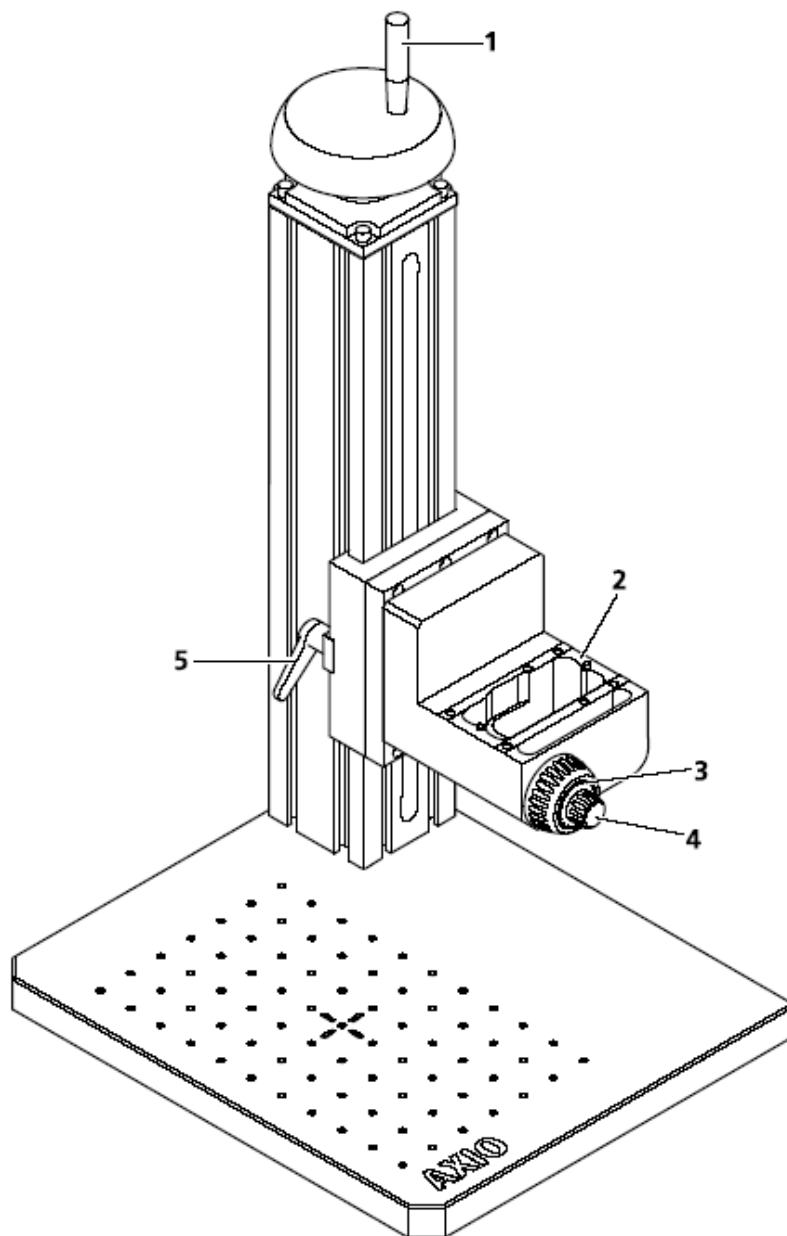
图4-18 HAL 50 照明的底部主机架

4.2.3 HAL 100 照明的底部主机架



- | | |
|--|------------------|
| 1 视场光阑 | 7 HAL 100 卤素灯连接口 |
| 2 6组滤光片轮（双面） | 8 调焦旋钮垂直限位用限位手柄 |
| 3 调焦旋钮——微调节（双面） | 9 滤光片插孔（双面） |
| 4 调焦旋钮——粗调节（双面） | 10 漫射片换档器 |
| 5 光强度控制（双面） | |
| 6 内部电源调节插座，可连接 SNT 12
V DC 100 W 辅助供电电源 | |

图4-19 HAL 100 照明的底部主机体

4.2.4 带有调焦机构的 380 mm 或 560 mm 可调式主机体立柱

- 1 立柱调焦机构垂直调节手轮
- 2 上部主机体的 可调式调焦机构
- 3 调焦旋钮——微调节
- 4 调焦旋钮——粗调节
- 5 垂直调节限位手柄

图4-20 可调式主机体立柱

4.2.5 透射光上部主机体

- 1 6x 明视场物镜转盘
- 2 反射镜组件（可交换）

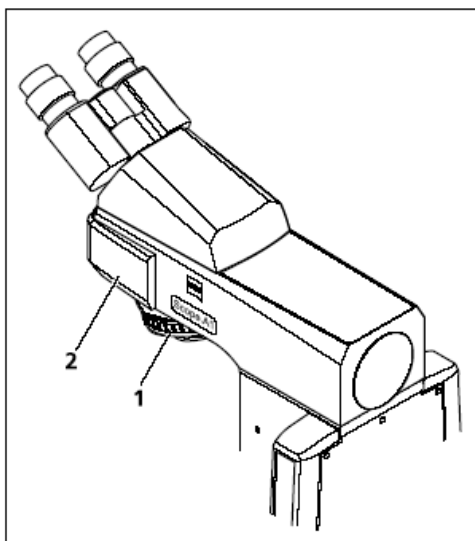


图4-21 透射光上部主机体

4.2.6 FL/HBO 上部主机体

- 1 视场光阑（可调中）
- 2 调节工具端口
- 3 荧光照明 FL 衰减器
- 4 滤光片插板 A 插孔
- 5 照明单元连接件
- 6 3x 明视场、3x DIC 物镜转盘
- 7 反射镜组件（可交换）

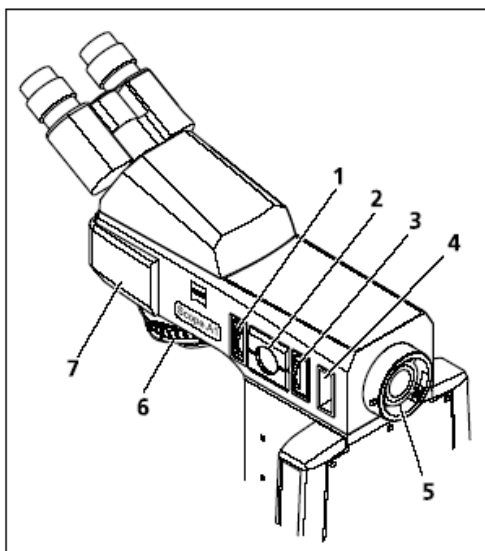


图4-22 FL/HBO 上部主机体

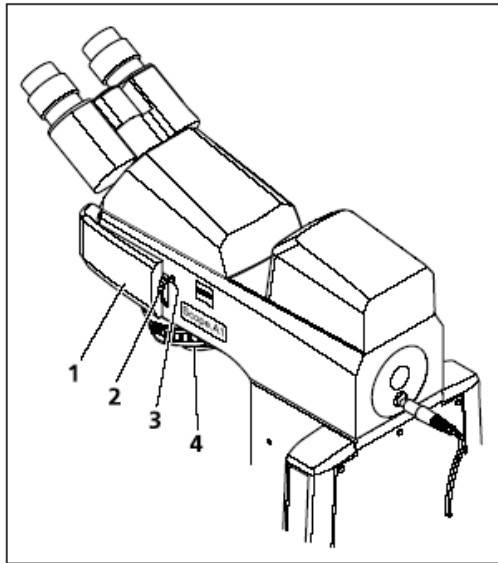


图4-23 FL-LED 上部主机体

4.2.7 FL-LED 上部主机体

- 1 4 组反光镜转盘（固定式）
- 2 照度控制轮
以及 LED 照明 on/off 开关
- 3 LED 照明 on/off 指示灯
- 4 3x 明视场、3x DIC 物镜转盘

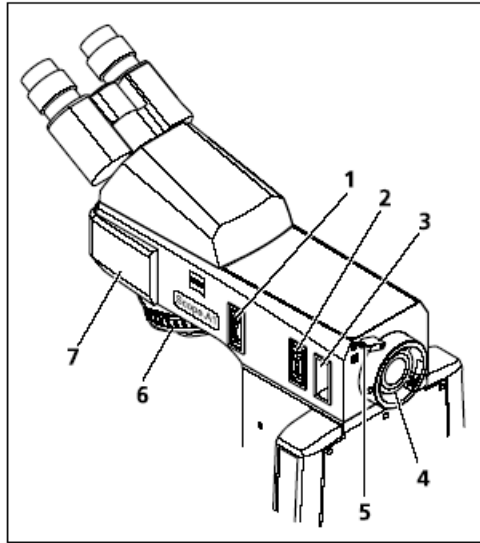
FL-LED 上部主机体装备有完整的 LED 照明。LED 模块可以互换（参见第3.4.9节）。

LED 照明由具有推动和旋转模式的控制轮控制。

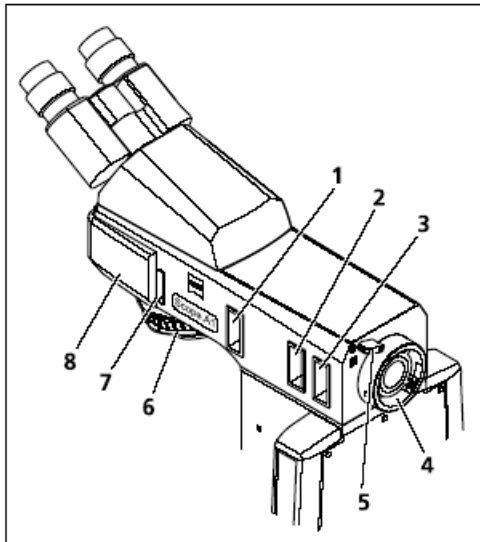
- 推动控制轮，开关当前处于光路中的 LED。
- 打开 LED 时，指示灯亮。
- 转动控制轮，可控制当前燃亮的 LED 的光强度：
向上转动：增加
向下转动：减少
- 达到最大亮度时，点亮的 LED 将闪烁两次。
- 更换到另一个 LED 模块后，已选择的亮度保持不变。

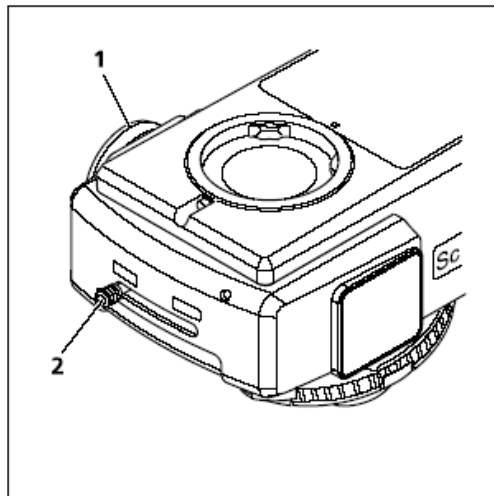
4.2.8 HAL 100/HBO 上部主机体

- 1 视场光阑（可调中）
- 2 孔径光阑（可调中）
- 3 滤光片 A 插板插孔
- 4 照明单元连接件
- 5 反射光的漫射面板
- 6 6x 明视场和暗视场物镜转盘
- 7 反射镜组件（可交换）

**图4-24 HAL 100/HBO 上部主机体****4.2.9 HAL 100/HBO DIC 上部主机体**

- 1 视场光阑 14x40 mm F 插板的插孔（参见第108页）
- 2 孔径光阑 14x40 mm F 插板的插孔（参见第108页）
- 3 滤光片 A 插板或 FL 衰减器插板的插孔
- 4 照明单元连接件
- 5 反射光的漫射面板
- 6 6位明视场和暗视场 DIC 物镜转盘
- 7 起偏镜 A 插板的插孔
- 8 反射镜组件（可交换）

**图4-25 HAL 100/HBO DIC 上部主机体**



- 1 相机接口
- 2 插板

图4-26 ISCP T60N 左侧舷窗

4.2.10 ISCP T60N 左侧舷窗

ISCP T60N 左侧舷窗配有两个联接位置，通过拉杆选择使用。

把拉杆掰到右侧位置，即可触发目镜观测（目测）。

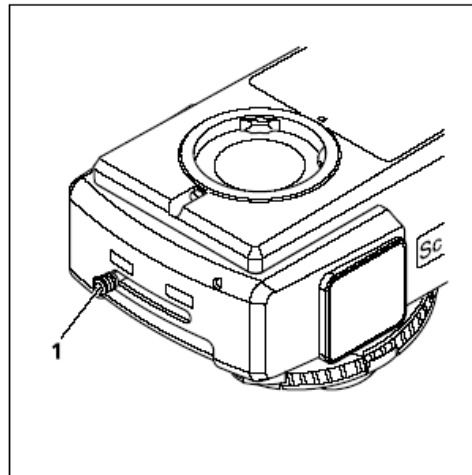
把插板掰到左侧位置，即可触发照相机端口（记录）。此时，可通过相应的接口安装照相机或录相机选件。相机和相接口的总重量不应超过1KG（重心距离光轴约130mm时）。

因为 ISCP 的内部倍率为 0.63x，所以相机接口的倍率应大于或等于 0.63x。

安装在该位置的 P&C 反射镜模块应装备多向透视玻璃（分配系数 记录/目测：50:50）或全向透视玻璃（分配系数 记录/目测：100:0）。

4.2.11 2组反射镜插板

2组反射镜插板配备两个独立承载的 P&C 反射镜位置，可以滑动推进光路。



1 插板

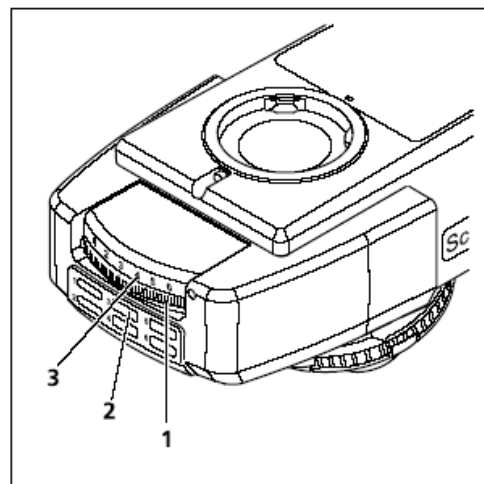
图4-27 2组反射镜插板

4.2.12 4组或6组反射镜转盘

4组或6组反射镜转盘配备四个或六个独立承载的 P&C 反射镜位置。

转动转盘即可调节反射镜位置。标记表明当前哪个反射镜位置处于光路中。

为了更容易地识别，对于所安装的反射镜模块的每个位置，建议把每个位置相应的数据记录在随仪器提供的标签上。然后，把它们粘贴在合适的空格上。



- 1 带有标记的转盘
- 2 粘贴写上数据的标签的空格
- 3 显示活动反射镜位置的数量

图4-28 6组反射镜转盘

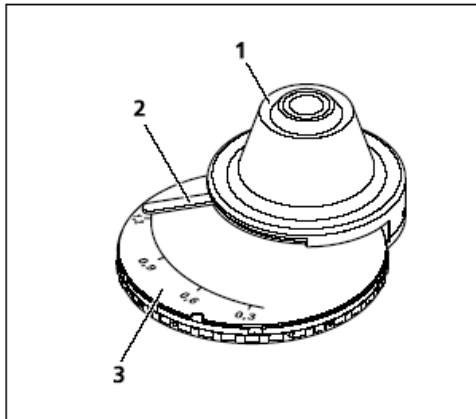


图4-29 配有模块转盘的 0.9/1.25 H 聚光镜

0.9/1.25 H 聚光镜

根据需要，配有孔径光阑（图4-29/2）的 0.9/1.25 H 聚光镜（图4-29/1）可安装模块转盘（图4-29/3），用途有：

- H 明视场
- D 暗视场
- h 1、Ph 2、Ph 3 相差
- PlasDIC（因 PlasDIC 而把环状光阑替换为 2 mm 或 4.5 mm 隙缝光阑后，即可选）

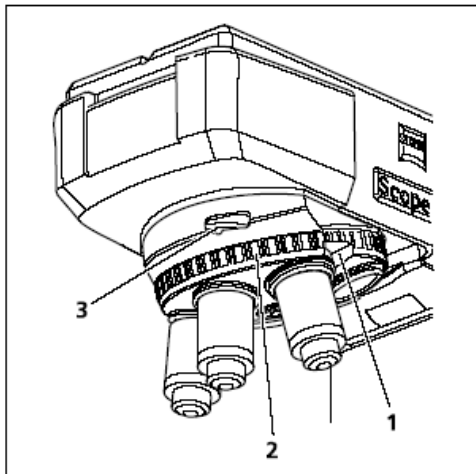


图4-30 配有补偿镜插孔的物镜转盘

配有物镜的物镜转盘

- 配有插孔（图4-30/3），用于补偿镜或荧光保护罩
- 配有 M27 螺纹，可为6个物镜所用
- 根据配置，可以装备3个、6个或不装备 DIC 位置（图4-30/1）。
- 转动物镜转盘的转盘（图4-30/2），快速更换物镜。

20°/23 双目人体工程学镜筒/照相人体工程学镜筒

人体工程学镜筒专为 23 视场设计。观测角度为 20°。

人体工程学镜筒允许在垂直方向上逐步进行调节，调节范围为 44mm。

把双目部件从底部转到顶部观测位置时（取决于眼睛的距离），即可在更大的范围进行调节。

- 转动手柄（图4-31/2），可进行上下调节。
- 从侧边比例尺（图4-31/3）即可检查调节距离。

人体工程学照相镜筒具有两个转换设置（光路：100:0 / 0:100）。

- 推动推杆（图4-31/1）插入：100% 转换到目镜。
- 推动推杆（图4-31/1）拔出：100% 转换到照相接口。

相机接口最大承载重量为2.5kg（相机加上电缆）。如有必要，付费后，Carl Zeiss 的服务人员可为仪器装备一个更大的负荷。

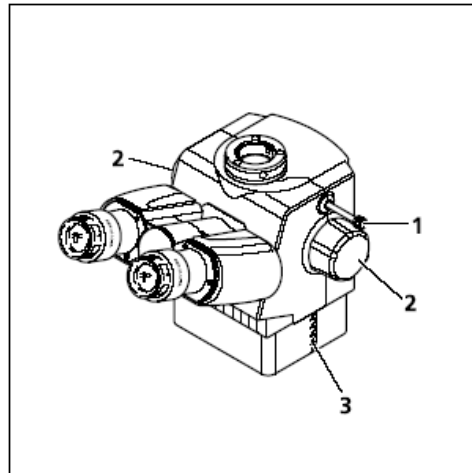


图4-31 双目人体工程学镜筒

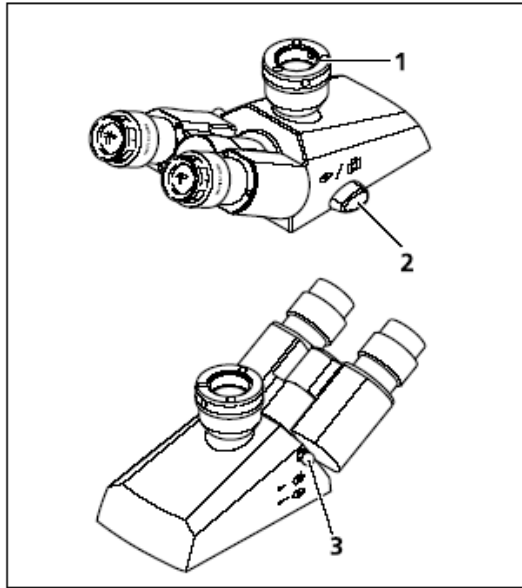


图4-32 双目照相镜筒

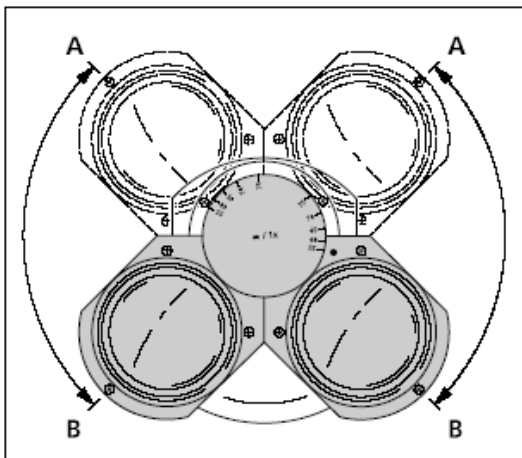


图4-33 调节双目观察筒的观察高度

双目照相镜筒 (100/100)

安装相应的接口后, 双目观察筒照相接口 (图4-32/1) 上可以安装反射式照相机、显微照相机或摄影机。使用光路转换开关, 光线就可以导入目镜或所安装的相机。

- 光路转换开关 (图4-32/2) 置于向前位置 (眼睛标识): 光线 100% 到达目镜。
- 光路转换开关 (图4-32/2) 置于向后位置 (相机标识): 光线 100% 到达相机。
- 推动推杆 (图4-32/3) 推入: 关闭目镜遮光帘。
- 推动推杆 (图4-32/3) 拔出: 打开目镜遮光帘。
- 无论什么时候, 如果照相需要长时间的曝光, 建议遮住目镜中可能存在的残余的光线, 要达到这个目的, 应使用镜筒遮光帘或目镜罩 (包括在防尘用具包内)。如果无法使用这两件物品, 应当取掉目镜, 并把内含的防尘罩盖在目镜筒上!
- 分开或靠拢目镜筒, 改变目镜距离。
- 把目镜筒上 (图4-33/A) 下 (图4-33/B) 移动, 改变观察高度。

75x50 机械载物台

- 配有样品支架（图4-34/1）的机械载物台（图4-34/2）可用于支持、定位和固定标本。
- 调节旋钮可以 X 方向（图4-34/3）和 Y 方向（图4-34/4）上进行调节。

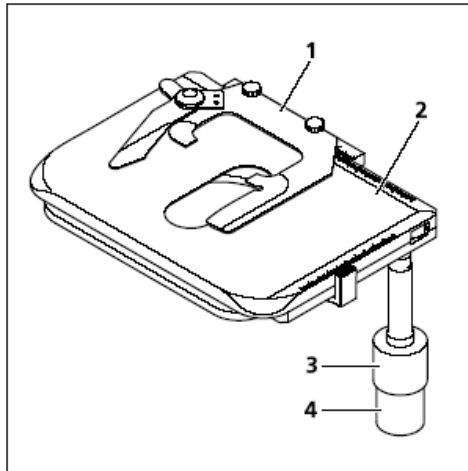


图4-34 配有样品支架的机械载物台

2.5x-4x 综合固定架

与 0.9/1.25 H (424225-9000-000) 聚光镜结合使用放大率适中的物镜(2.5x-4x)时，采用综合固定架则可以视场中获取充分的照明。

通过使用相应的物镜，综合固定架可进行调中，并使自己保持在光路之中。

- 使用手柄（图4-35/1）可从光路中转入或转出综合固定架（图4-35/2）。摇进后，应确保与固定架完全接合。
- 对于透射光用 LED 照明时，不要使用此支架

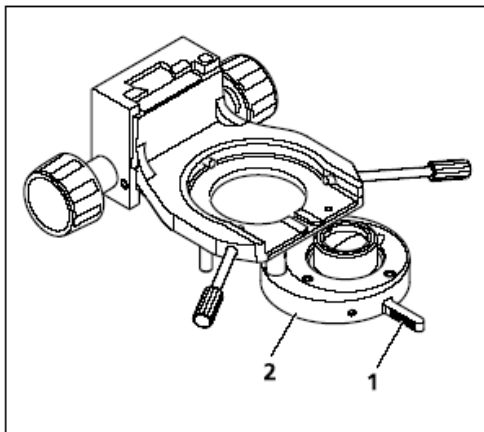


图4-35 综合固定架



警告：如果聚光镜支架调到最低的可能位置，则可以把视场光阑服务单元安装到上方固定架。

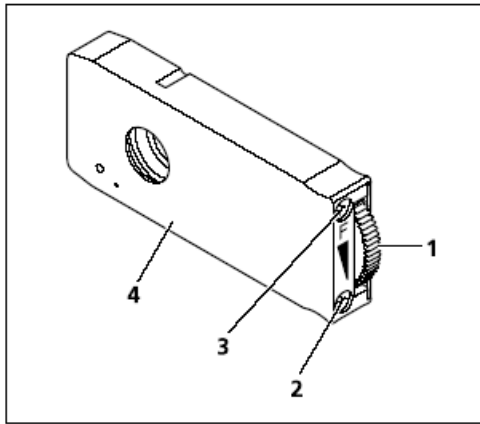


图4-36 14x40 mm 光阑插板

孔径和视场光阑的14x40 mm 光阑插板

- 为了校准柯勒式反射光光路，需要使用一个 14x40 mm 光阑插板（图，插入上部主机体，视场光阑（F），孔径光阑（A））。
- 插板的转盘（图4-36/1）向上转动，光阑开启，向下转动，光阑关闭。
- 使用调心螺丝（图4-36/2和3）和 SW3 六角套筒扳手即可把光阑定位到光路中心。
- 应用荧光时，也许需要在孔径光阑水平安装一个 FL 衰减器（如果未安装），用来衰减荧光强度。

5 维护、更换保险丝和服务

5.1 维护

Axio Scope.A1 的维护仅限于以下行为：

- 每次使用完毕后，关闭仪器，并盖上相应的保护罩（防尘防潮）。
- 不要在潮湿的环境中使用或存放仪器（最大潮度应小于等于75%）。
- 把所有的开放镜筒覆盖以防尘罩。
- 从可视光学表面擦除灰尘或脏物，只能使用软刷、吹风机刷、棉签、镜头纸或棉布。
- 擦除水溶性污迹（咖啡、可口可乐等），应使用无尘棉布，只能沾上少许的水或者水稀释的温和清洁剂。
- 擦除油性或油脂性污迹（浸油、指印），应使用棉签或无尘棉布，以及特定的光学清洁剂。

这种清洁剂的成分为 90 Vol% 汽油和 10 Vol% 异丙醇（IPA）。这些成分也可以用以下列物质替换：

汽油：	甲基化酒精、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，应从中央开始，以圆周方式向边缘运动。按压不可用力过猛。

如果需要在高温高湿环境中使用显微镜，请遵循下列指导原则：

- 应把仪器安置在明亮、干燥且通风良好的房间；湿度应小于等于75%；像物镜和目镜这样的精密部件尤其应保存在特别干燥的储藏柜中。

如果在下面的条件中使用精密光学仪器，发霉有可能导致损伤：

- 在三天以上的时间内，相对湿度 > 75%，湿度在 +15°C 到 +35°C 之间。
- 放置于黑暗的房间中，通风不良。
- 光学表面存在脏物或指印。

5.2 技术服务

5.2.1 检查

- 确保电压符合要求（例如，使用 HBO 100W 的变压器作为供电电源）。
- 检查电源电缆和电源插头，有无损伤之处。
- 只要发现任何损坏，立即关闭仪器并保证安全。致电合格的专业人员，解决问题。
- 检查并确保汞灯最大使用时间未超出限值。

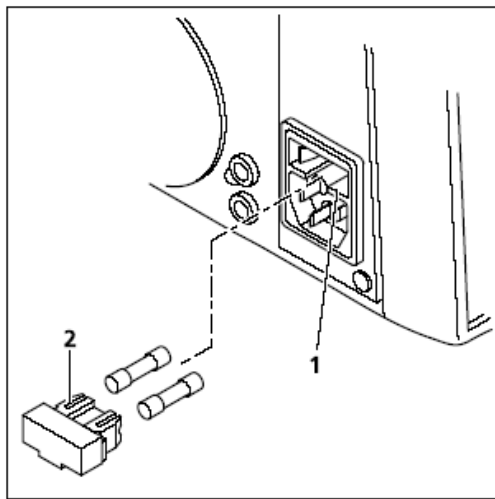


图5-1 更换主机体上的保险丝

5.2.2 更换保险丝

注意：更换任何保险丝之前，应拔出插头。

保险丝盒位于显微镜后面。与插座合并在一起，里面包括两个保险丝，型号为 T 3.15 A/H /250V。

- 拔出插头。
- 借助小型螺丝刀（如有必要），向前拔出保险丝座（图5-1/2）。
- 从保险丝座中取出保险丝，换入新保险丝。
- 把保险丝座推入保险丝盒（图5-1/1），使之到位为止。
- 插上插头。

5.3 故障检修

故障	原因	故障处理方法
显微镜视场中的明暗或亮度不均匀；不能看到全部的视场。	照相镜筒上的推杆不在正确功能位置（中间位置）。	把照相镜筒上的推杆置于正确的功能位置（末端位置）。
	配有物镜的物镜转盘未完全进入准确位置。	把配有物镜的物镜转盘置入其准确位置。
	未正确校准聚光镜。	正确校准聚光镜（调节、调中），请参见第69页 ff.
	未正确校准孔径光阑。	正确校准孔径光阑（调中、开启），请参见第69页 ff.
	未正确校准视场光阑。	正确校准视场光阑（调中、开启），请参见第69页 ff.
	滤光片未正确插入其插孔。	正确插入滤光片。
分辨率低，对比度不良。	未正确打开孔径光阑	根据所使用标本的2/3规则和质地，调节孔径光阑的大小，请参见第69页 ff.
	聚光镜未正确聚焦，前端透镜未正确连接。	聚焦聚光镜，正确使用前端透镜，请参见第69页 ff.
	使用配有厚度为 0.17 mm 盖玻片的透射光物镜时，盖玻片的厚度不正确。	使用厚度为 0.17 mm 标准化框玻璃。
	样品未正确插入样品支架。	转动样品支架，标本面应朝上。
	浸油物镜未使用浸油，或者未使用指定的浸油。	使用 Carl Zeiss 提供的 518 N 或 518 F 浸油。
	浸油中存在气泡。	使用新油重复注油程序。
	干式物镜的前端透镜中出现浸油。	清洁透镜。
	未对盖玻片的固有厚度进行校正设置。	对盖玻片的固有厚度进行校正设置。
	脏物或灰尘出现在光学表面，比如物镜、目镜、聚光镜或滤光片。	清洁受污染的光学部件。

故障	原因	故障处理方法
图像清晰度不均匀，比如一边清晰，另一边模糊。	聚光镜未正确调节。	重新调整聚光镜，请参见第69页 ff。
	物镜转盘未进入其锁定位置。	把物镜转盘置入其锁定位置（与光阑吻合）。
	标本未固定在机械载物台上。	把标本正确插入并固定在样品支架上。
更换物镜时，聚点明显不同。	可调焦的目镜未正确校准。	根据视力偏移，校准可调焦目镜，请参见第67页。
	物镜自始至终未拧紧。	把物镜拧紧在限位上。
	未安装镜筒透镜，或者毫无必要地进行了安装。	根据情况，安装或取开镜筒透镜。
视场的左侧和右侧不能合并到一幅图像中。	目镜距离（瞳孔距离）未正确校准。	重新校准目镜距离，请参见第67页。
	可调焦目镜未正确校准。	根据视力偏移，校准可调焦目镜，请参见第67页。
使用显微镜时，眼睛容易疲劳。	双目观察筒上的目镜距离（瞳孔距离）未正确校准。	重新校准目镜距离，请参见第67页。
	可调焦目镜未正确校准。	根据视力偏移，校准可调焦目镜，请参见第67页。
	图像亮度令人难以承受。	调节灯泡电压，或者插入转换滤光片。
	双目观察筒从光学上和机械上都没有对准。	致电服务人员，检查/修理。
视场中出现灰尘或脏物。	聚光镜未正确聚焦，前端透镜未处于正确的开关模式。	聚焦聚光镜，并准确地使用前端透镜，请参见第69页 ff。
	孔径光阑过小。	根据所使用标本的2/3规则和质地，调节孔径光阑的通路，请参见第69页 ff。
	脏物或灰尘出现在光学表面，比如物镜、目镜、聚光镜或滤光片。	清洁受污染部件的光学表面，请参见第109页。

故障	原因	故障处理方法
合上开关, 12V 50W 的卤素灯不亮。	电源插头未插入插座。	把插头插入插座。确保插座和仪器的电压调到正常值。
	未安装 12V 50W 的卤素灯。	插入 12V 50W 的卤素灯, 请参见第45页。
	12V 50W 的卤素灯损坏。	更换12V 50W 的卤素灯, 请参见第45页。
	保险丝熔断。	更换保险丝, 请参见第110页。
	所安装的电气设备可能损坏。	如有必要, 致电服务人员, 检查或更换部件, 请参见第114页。
	电源插座无电压。	使用其他电源插座。
12V 50W 的卤素灯闪烁, 照度不稳定。	12V 50W 的卤素灯达到其使用寿命。	更换12V 50W 的卤素灯, 请参见第45页。
	电源电缆未正确安装或者受损。	正确安装电源电缆, 或更换。
	12V 50W 的卤素灯的插脚未正确插入插座。	把12V 50W 的卤素灯的插脚正确插入插座, 请参见第45页。

5.4 服务

Axio Scope.A1 显微镜的服务工作，无论涉及到仪器内和电气设备上的机械、光学和电气部件，都应当由 Carl Zeiss 服务部门或者经特别授权的技术人员负责。

在尽可能长的时间内，为了使贵方的显微镜保持无故障的最佳工作状态，我们建议贵方与 Carl Zeiss 签订服务/维护合同。

如果贵方需要其他订单，或者发生要求服务事件，请联系贵方的 Carl Zeiss 代表。

拨打服务电话时，请联系负责贵方区域的代表，或者联系我方总部：

Carl Zeiss MicroImaging GmbH

P.O.Box 4041, D - 37030 Goettingen

Telephone: +49 551 5060 660

Telefax: +49 (551 5060 464

E-mail: micro@zeiss.de

www.zeiss.de

6 附录

6.1 缩写列表

AC	交流电
ACR	自动组件识别
A-Plan	配有改进型视场平坦的消色差物镜 (ICS 光学产品)
Br.	适用于眼镜配带者
CCD	电荷耦合器件
CSA	加拿大标准协会
C-DIC	环状偏振光微分干涉相差
D	盖玻片厚度
D	暗视场
d	直径 (例如, 滤光片的直径)
DC	直流电
DIC	微分干涉相差
DIN	Deutsches Institut für Normung (德国标准化协会)
EG	Europäische Gemeinschaft (欧洲共同体)
EN	Euronorm (欧洲标准)
Ergo	Ergonomic / 人体工程学
FL	荧光
foc.	可调焦的
fot	可照相的
H	明视场
HAL	卤素灯
HBO	荧光用水银蒸汽短弧灯
ICS	无限远色差校正的光学系统
IEC	国际电工委员会
IP	国际保护
ISCP	无限空间相机接口
ISO	国际标准化组织
LED	发光二级管
nD	D线 (钠) 折射率
Ph	相位差
PL	平面图
PlasDIC	塑料容器微分干涉相差
Pol	偏振
P&C	推动并吻合

R	右手（位于机械载物台右侧的调焦旋钮）
SLR	单镜头反光照相机
SW	扳手尺寸
T	慢速（保险丝类型）
TIC	环状偏振光全干涉相差
UL	美国优力安全认证公司
UV	紫外线
vis	可视的
W-PL	大视场平场消色差目镜

6.2 主题索引

	页码
A	
Achromatic illumination adapter	17
Adapter	17
Adjustment aid	17, 19
Analyzer	57, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 92
Analyzer module	79
Analyzer slider	57, 79
Aperture diaphragm	19, 70, 94, 104
B	
Binocular photo tube	106
Binocular tube	31
Binocular tube part	19
Birefringence	79
Bright-field	69, 83
Burner	49
C	
C-DIC	87
Centering screw for condenser	19
Centerpiece	56
Changing diaphragm	65
Changing the fuses	110
Check-Up	110
Color glass carrier	75
Color splitter	60
Compartment for filter slider	96, 97
Condenser	17, 19, 43, 64, 72, 104
Condenser carrier	17, 43
Connecting rod	40
Controls and functional elements	19
D	
Dark-field	72, 86
Default setting	67
Diaphragm slider 14x40 mm	108
DIC	87
Differential Interference Contrast	76
Diffusion disk	19, 97
Dimensions	27
Drive length	37, 39
E	
Ergo tube	105
Ergonomics	37
Eye guards	32
Eyepiece distance	67
Eyepiece graticule	32, 68
Eyepieces	19, 31, 32

F	
Field diaphragm	19, 69, 75, 94, 96, 97
Filter	58, 66
Filter slider	93
Filter slider reflected light	17, 19
Filter slider transmitted light	17, 19
Filter wheel	19, 66, 96, 97
Filter wheel transmitted light	17
Fine adjustment	19, 95, 96, 97, 98
Fluorescence	93
Focusing drive	19, 71, 95, 96, 97, 98
Friction adjustment	38, 39
Front lens	69
Front optic	43
G	
Gear box 可调式	98
H	
Halogen lamp 12 V, 100 W	48
Halogen lamp 12 V, 50 W	45
Halogen lamp HAL 100	46
HBO 100	52
HBO 100 illuminator	52, 53
HBO 50 illuminator	49
I	
Illumination and Contrasting Method	69
Intended use	21
Intermediate Plate	57
K	
KÖHLER	69, 72, 76
L	
LED module	63
LED-illuminator	41
Light intensity	95, 96, 97
Light intensity control	19
Light sources	28
Lower stand par	17
M	
Magnification changer	58
Maintenance	109
Mass	27
Mechanical stage	19, 36, 39, 107
Mercury vapor short arc lamp	94
Micro-interferometry	88
Modulator disk	64
Mounting	29

N

Nosepiece..... 19, 33, 69, 83, 104

O

Object holder.....107

Objectives..... 33, 37

On/off switch..... 19, 95, 96

Operating and functional elements..... 95

Operation.....69

Overview fixture..... 62, 107

P

Phase-contrast..... 74

PlasDIC-contrast..... 78

Polarization..... 79, 91

Polarization direction..... 80

Polarizer..... 61, 79

Power input..... 95, 96, 97

Power supply..... 54

Property rights..... 121

Push&Click module.....34

R

Reflected light..... 83, 86, 87, 88, 91, 93

Reflected light fluorescence..... 93

Reflected light illuminator..... 94

Reflected light lamp..... 19

Reflected light/bright-field.....83

Reflector insert..... 17, 19, 35

Reflector module.....34

Reflector slider..... 103

Reflector turret..... 103

Rough adjustment..... 19, 95, 96, 97, 98

S

Safety guidelines..... 9

Service..... 110, 114

Sideport ISCP T60N left..... 102

Stage..... 17

Stage carrier..... 17, 36, 37, 43, 44

Stand..... 15

Stand column..... 30

Stand column 98

Startup..... 29

Switchin on/off..... 55

Systems overview..... 22

T

Technical data..... 27

Technical manual..... 21

Technical service..... 110

TIC..... 88

Transmitted light	69, 72, 74, 76, 78, 79
Transmitted light lamp	19
Trouble shooting	111
Tube	17, 31
Tube lens turret	57
U	
Universal condenser	69
Unpacking	29
Upper stand part	17, 56
V	
Vertical adjustment of gear box	98
Vertical stop on focusing drive	19
Vertical stop on the condenser carrier	19, 71
Vertical stop on the focusing drive	71
Viewing height	67
Vision defects	68
Voltage	27, 28
W	
Warranty	14

6.3 产权

The instruments, their components and the methods described in this manual are protected by the following patents:

- US 6154282
- US 6392796
- US 5015082
- US 6595661
- DE 4322015
- US 5488512
- US 5817256
- US 7038847
- DE 29821694
- EP 1359453
- US 7046436

