

“显微镜设备”项目要求

一、概述：

本次招标采购设备为显微镜设备。投标方应根据招标文件所提出的设备技术规格和服务要求，综合考虑设备的适应性，选择具有最佳性能价格比的设备前来投标。希望投标方以精良的设备、优良的服务和优惠的价格，充分显示你们的竞争实力。

货物需求一览表：

招标内容	货物名称	数 量	交货期	交货地点
显微镜设备	智能FISH荧光原位杂交系统	1 台	合同签订后 6 个月 内	自然资源部第 二海洋研究所
	全电动体视显微镜	1 台		
	全电动体视荧光显微镜	1 台		
	高倍体视镜	1 台		
	高倍显微镜	2 台		
	扫描电子显微镜（核心产品）	1 台		
	正置荧光显微镜	1 台		

二、设备用途：

用于海洋生物样品分析测试。

三、主要技术指标要求：

移机服务：产品制造商或产品提供方需为每台仪器提供免费移机服务一次。

3.1、智能FISH荧光原位杂交系统

(1) 主机：

a 光学系统：具有无限远反差与色差双重校正光学系统。

b 触摸显示屏可显示并全自动控制整个显微镜的工作状态，如物镜转换、滤光片转换等。可以一键切换任意光路（如荧光、明场等），有记忆设置功能，可以一键切换不同用户设置状态，以方便不同用户实验的需要。

▲c 具有明场，暗场，荧光，微分干涉等观察功能。

d 国际标准的 M27 物镜安装口，内置精确定位的 ≥ 6 位电动物镜转换器。

e 透射光照明：直流 100W 长寿命卤素灯泡，亮度可调节，不用工具可以方便更换；
内置电源可以自动适应 110-240V、50-60Hz 的各种外接电源。

f Stable Cell 设计：可隔热，无震动观测，使其不受震动的影响，且长时间内可不受外界温度变化的影响。

g 显微镜内置电动调焦驱动马达，最小步进：25nm，调焦行程：10 mm，同轴、独立的粗微调焦手柄，调焦限位，电动的从聚焦位置移出/复位功能。

(2) 六位以上电动反射光滤片转盘。

(3) 10×目镜，视场数 23，双眼瞳距和视度可调。

(4) 人体工程学高度可调三目镜筒，倾角 20°，视野数 23，100%：0/0：100%分光。

(5)调焦机构：粗细同轴调焦机构，内置免调节防下滑结构。

(6)机械载物台：尺寸 $\geq 220\text{mm} \times 170\text{mm}$ ；移动范围 $\geq 75\text{mm} \times 50\text{mm}$ 。

★(7)荧光专用物镜：平场荧光萤石物镜 5×(NA ≥ 0.12)；平场荧光萤石物镜 5×(NA ≥ 0.12)；增强反差型平场荧光萤石物镜 10×(NA ≥ 0.30)；增强反差型平场荧光萤石物镜 20×(NA ≥ 0.5)；增强反差型平场荧光萤石物镜 100×(NA ≥ 1.30)。

(8) 电动复消色差万能聚光镜：NA ≥ 0.9 。

(9) 原厂同品牌 FISH 拍摄系统：

★a 显微镜专用科研级制冷型 CCD，芯片尺寸 ≥ 1 英寸，单次拍摄物理像素： ≥ 600 万，像素点大小 $\geq 4.54 \mu\text{m} \times 4.54 \mu\text{m}$ ，拍摄速度：Binning 1x1 ≥ 19 幅/秒(2752×2208)。

b 动态范围 $\geq 2500:1$ ；曝光时间 1ms 至 60s；满井电子:17Ke。

c 带有 Binning 模式 1×1 到 5×5。

d 光谱范围：400~720nm；数字化范围：14bit。

e 低于室温 20℃的电子制冷。

f 接口：通用 C 型接口。

g 输出噪声： $< 6.0 \text{ e} (13\text{MHz})$ ；信号放大：1×，2×，3×。

h 供电方式：USB 3.0；数据传输速度：5Gbit/s；带宽：240 Mbytes/s。

(10) 原厂同品牌成像分析软件数 (含软件控制单元) 1 套: 与显微镜、捕获系统、控制软件采用一体化整合方式; 采用 Win 操作系统和专业配套图像软件。

a 支持 bmp, tif, jpg, gif, tga, png, j2k, jp2, mac, msp, ras, pct, eps, wmf, psd, img, cmp, zvi, lsm, czi 等格式图像输入。

b 支持 bmp, jpg, tif, tga, png, psd, cmp, avi, lsm, mov, j2k, jp2, pcx, tga, wmf, pcf 等格式图像输出。

c 曝光模式自动、测光、手动可选, 可自动调整至 3200K 色温, 灰度测量值 12 位动态范围, 多色彩通道白平衡调节, 可手动白平衡调节, 带有黑平衡调节。

d 多种分辨率模式可选, 多色彩通道柱状图, 多种预览模式可选, 预览图像下可调整放大或缩小, 可对未拍摄图像进行旋转镜像等操作。

e 可对图像进行标记: 添加文本或箭头、标尺等, 亮度、对比度、gamma 值调整, 测量功能包括标尺、长度、面积、角度等, 并可以做图像的平滑、锐化等处理。

f 图像存档可进一步编辑。

g 交互式测量模块: 可以测量任意规则或不规则图形的面积、方位角、直径、重心、周长、投影、外切矩形等等; 可以测量灰度/颜色的平均值及其方差、最大值、最小值、总和; 可在图像上标记多种参数: 如相关时间, 通道名称, 聚焦位置, 曝光时间等等; 可根据用户需要的参数打印数据表格; 测量数据和原始图片可以一起储存。

h Z 轴连续拍摄模块: 可以对较厚的样品进行 Z 轴连续拍摄; 可以自定义起始位置和中心位置; 自动调节最小步进; Z 轴叠加参数可控, 如中心、开始、结束和步进; 有记忆功能, 可一键恢复所记忆的参数设计; 硬件可控自动叠加前后的所有操作等。

i 图像景深扩展模块: 可以对多幅各层面聚焦图像进行自动处理, 得到各点均清晰聚焦的整幅图像。

j 系统具有 FISH 荧光图像采集功能。系统能够自动或手动完成荧光点计数功能, 可以准确报告荧光点的数目和状态。d 间期细胞 FISH: 可自动点计数或手动打分分析间期细胞核。

(11) 附件: 防尘罩。

3.2、全电动体视显微镜

★ (1) 光学系统: 单光路设计, 复消色差光学校正, 高分辨率、高反差。可以获取 10 倍于双光路体视显微镜的荧光亮度。

(2) 平面分辨率 $\geq 1500\text{LP/mm}$ 。

(3) 电动变倍器变倍比 $\geq 20:1$ 。

(4) 电动光学变倍技术：从高倍到低倍连续变倍时，焦平面可以保持不变，视野一直保持清晰状态。

(5) 系统控制器：智能控制调焦变倍，照明，放大倍率，带可移动液晶显示器，且实时显示分辨率、景深、视场大小、总放大倍数等，模拟摇杆控制，参数可被记忆与重复，系统可根据用户需要设置不同的用户界面，有一键恢复的功能自由照明光路系统。

(6) 防霉技术：不用化学药品的绿色环保防霉技术。

(7) 调焦机构：航天级材料的 Z 轴格栅，支架高度 $\geq 490\text{mm}$ ，最大载重 $\geq 20\text{kg}$ ，调焦行程 $\geq 340\text{mm}$ 。步进精度 $\leq 350\text{nm}$ 。

(8) 物镜转盘： ≥ 2 孔位，可同时装配 2 个物镜，具有定位卡扣装置。

★ (9) 物镜：1.0× 平场复消色差荧光物镜，数值孔径 ≥ 0.25 ，工作距离 $\geq 56\text{mm}$ 。

(10) 目镜：10×；视场数 ≥ 23 ，双目屈光度可调，目镜罩 2 只。

(11) 目镜筒：100:0/0:100 分光， 15° 倾角。

(12) 冷光源：2 套，LED 冷光源： $\geq 600\text{lm}$ 光通量，色温恒定 6200K，使用寿命 ≥ 50000 小时，旋钮式控制光强，6 挡光强选择并且同步 LCD 显示。日光型滤色片：可调节色温。

(13) 照明方式：双支光纤照明器，鹅颈双支光纤，光纤长度 $\geq 620\text{mm}$ ，直径为 4.5mm。可任意调节并固定照明角度，可模拟明场，斜照明的观察方式。环形光照明器。透射光反射光两用底座一个，面积 $\geq 449 \times 346\text{mm}$ ，可实现透射明场、暗场、透射斜照明等观察方式。

(14) 照相系统：

a 原厂同品牌彩色数码冷 CCD，CCD 芯片尺寸：一英寸；单次拍摄物理像素： ≥ 1200 万，像素点大小 $\geq 3.1\text{ }\mu\text{m} \times 3.1\text{ }\mu\text{m}$ ，拍摄速度：Binning $1 \times 1 \geq 10$ 幅/秒（全幅）。

b 动态范围 $\geq 2500:1$ ；曝光时间 1ms 至 60s；满井电子：17Ke。

c 带有 Binning 模式 1×1 到 5×5 ；光谱范围：400~700nm。

d 数字化范围：12bit；低于室温 20°C 的电子制冷。

e 软件分析系统：同厂同品牌显微图象处理软件平台。

f 用户操作界面可以根据周围光线环境自由选择亮/暗模式。

g 可以进行交互式测量包括：面积，间距，周长，灰度值，角度等等

h 可以输出图像格式：OME-TIF, ZVI, BMP, GIF, JPG, PNG, TIFF, HDP, AVI 等。

i 可以输入的图像格式：LSM, ZVI, BMP, TIF, JPG, GIF, PNG 等。

j 系统可以将 TIF, JPG, BMP 格式转化为 CZI 格式。

k 可以将图像和视频捆绑导出，具有预览模式。

l 可以在图片上加 μm 级别的标尺，也可在图片上加文本注释。

m 可同时进行三幅图像的预览对比，可以阵列预览，可以通道预览，可以 2.5D 图像预览，报告可以预览。

n 可以进行柱形图测量，可以进行轮廓测量。

o 可以对数据表进行分类管理，也可以搜索数据表。

p Z 轴连续拍摄模块：可以对较厚样品进行 Z 轴连续拍摄。

q 软件具有 reuse 功能，可以存储上次拍摄的条件参数并调用。

r 自动景深扩展模块，可以通过 Z 轴连续拍照自动合成一张超景深图像。

★(15) 附件要求：计算机控制，配置台式和笔记本控制电脑，配置不低于：i7 处理器，8G 内存， 500G 以上硬盘，14 寸以上 4K 液晶显示屏。

(16) 设备到货后，需厂家工程师上门进行安装调试，并提供所需的电子版和印刷版技术文档。

(17) 设备安装调试后，应提供至少 12 个月的质保期。在质保期内，供应商负责为用户的设备提供免费上门维护、保养和免费更换零部件。

(18) 当设备发生任何故障或不能正常运转时，供应商需提供 24 小时电话咨询，如故障问题仍无法解决，供应商必须在接到用户通知后 24 小时内提出具体的解决方案，并在最短时间内派员到现场解决问题。

3.3、全电动体视荧光显微镜

(1) 光学系统：单光路设计，复消色差光学校正，高分辨率、高反差。可以获取 10 倍于双光路体视显微镜的荧光亮度。

(2) 分辨率 $\geq 1700\text{LP/mm}$ 。

(3) 电动变倍器：变倍比 $\geq 16: 1$ 。

★(4) eZoom 电动光学变倍技术，从高倍到低倍连续变倍时，焦平面可以保持不变，视野一直保持清晰状态。

(5) 系统控制器：智能控制调焦变倍，照明，放大倍率，可移动 5.7 英寸液晶显示器，且实时显示分辨率、景深、视场大小、总放大倍数等，模拟摇杆控制，参数可被记忆与重复，系统可根据用户需要设置不同的用户界面，有一键恢复的功能自由照明光路系统。

(6) 防霉技术：不用化学药品的绿色环保防霉技术。

(7) 光切成像：可以升级同厂同品牌的光栅成像获得光切图像，去除非焦平面的荧光信号，只保留焦平面的荧光信号，得到图像类似共聚焦显微镜的效果。

(8) 调焦机构：航天材料的 Z 轴格栅，支架高度 $\geq 490\text{mm}$ ，最大载重 $\geq 20\text{kg}$ ，调焦行程 $\geq 340\text{mm}$ 。步进精度 $\leq 350\text{nm}$ 。

(9) 物镜转盘： ≥ 2 孔位，可同时装配 2 个物镜，具有定位卡扣装置。

★ (10) 物镜：1.0 \times 平场复消色差荧光物镜，数值孔径 ≥ 0.25 ，工作距离 $\geq 56\text{mm}$ 。2.3 \times 平场复消色差荧光物镜，数值孔径 ≥ 0.57 ，工作距离 $\geq 10.6\text{mm}$ 。

(11) 目镜：10 \times ；视场数 ≥ 23 ，双目屈光度可调，目镜罩 2 只。

(12) 目镜筒：100:0/0:100 分光，15°倾角。

(13) 冷光源：2 套，LED 冷光源： $\geq 600\text{lm}$ 光通量，色温恒定 6200K，使用寿命 ≥ 50000 小时，旋钮式控制光强，6 挡光强选择并且同步 LCD 显示。日光型滤色片：可调节色温。

(14) 荧光系统：长寿命白光 LED 荧光光源（寿命 ≥ 20000 小时）可随开随关，无需预热。激发波带宽 365nm，发射波带宽 420-470nm；激发波带宽 450-490nm，发射波带宽 515-565nm；激发波带宽 540-552nm，发射波带宽 575-640nm。

(15) 照明方式 1：透射光反射光两用底座一个，面积 $\geq 449 \times 346 \text{ mm}$ ，可实现透射明场、暗场、透射斜照明等观察方式。

(16) 照明方式 2：双支光纤照明器：鹅颈双支光纤，光纤长度 $\geq 620\text{mm}$ ，直径为 4.5mm。可任意调节并固定照明角度，可模拟明场，斜照明的观察方式。

(17) 同品牌摄像系统：

a 显微数码专用彩色冷 CCD，芯片尺寸 ≥ 1 英寸，物理像素 ≥ 600 万。

b 动态范围 ≥ 2500 ：1，像素点大小 $\geq 4.54\mu\text{m} \times 4.54\mu\text{m}$ ，曝光时间：250 μs 至 60s，满井电子：15Ke，带有 Binning 模式 1 $\times 1$ 到 5 $\times 5$ 。

c 光谱范围：400~720nm，数字化范围：14bit，低于室温 20℃的电子制冷。

d 拍摄速度：Binning 1 $\times 1 \geq 20$ 幅/秒（2752 $\times 2208$ ）；Binning 5 $\times 5 \geq 58$ 幅/秒（554 $\times 448$ ）。

e 接口：通用 C 型接口，输出噪声： $< 6.0 \text{ e}$ （13MHz），暗电流：0.06 e/pixels/s。

f 数据传输速度：5Gbit/s；带宽：240 Mbytes/s。

(18) 同品牌摄像系统显微图象处理软件平台

a 可以控制显微镜各电动部件，Z 轴自动聚焦等。Z 轴堆砌拍摄，可拍摄样本的不同 Z 轴平面信息，并可合成显示样品的立体结构。

- b 景深扩展功能，可自动获取一张各层面都清晰的超景深图像。
- c 多通道叠加功能，可多个通道图像叠加，多图像并排比较。
- d 支持 bmp, tif, jpg, gif, tga, png, j2k, jp2, mac, msp, ras, pct, eps, wmf, psd, img, cmp, zvi, lsm, czi 等格式图像输入与输出。
- e 曝光模式自动、测光、手动可选，灰度测量值 12 位动态范围，多色彩通道白平衡调节，可自动调整至 3200K 色温。
- f 多种分辨率模式可选，多色彩通道柱状图，可手动白平衡调节，带有黑平衡调节，可对未拍摄图像进行旋转镜像等操作，多种预览模式可选。
- g 可对图像进行标记：添加文本或箭头、标尺等，亮度、对比度、gamma 值调整，预览图像下可调整放大或缩小，图像平滑、锐化等处理，测量功能包括标尺、长度、面积、角度等。
- h 图像存档可进一步编辑，软件界面可随用户习惯调整。

3.4、高倍体视镜

- (1) 光学系统：平行光路变倍系统, 高分辨率、高反差、立体感强,具有极强的 3D 效果。
- (2) 10 倍目镜下总放大倍率：7.5×-150×。
- (3) 电动变倍器变倍比≥20: 1。
- ★(4) 物镜：1.0 倍平场复消色差物镜，0.63×倍平场复消色差物镜。
- (5) 目镜：10×；视场数 23；高眼点，屈光度可调。
- (6) 三目镜筒：20°仰角，100/100 分光比，CCD 右侧光路 60N 接口。
- (7) Z 轴格栅：航天级材料，最大载重≥17kg。
- (8) 鹅颈双支光纤：光纤长度≥560mm，直径为 4.5mm，配置环形光照明器。
- (9) LED 冷光源：光通量为 600LM,色温可达 6000K，使用寿命长达 50000 小时以上，旋钮式控制光强 0-100%可调，且可以设置常用的快捷档位，并且同步 LCD 显示。
- ★(10) 大型透射光照明底座：可使用明场、透射等反差方式，尺寸大小≥449mm×386mm。
- (11) 平面最高分辨率：≥1500 LP/mm。
- (12) 设备到货后，需厂家工程师上门进行安装调试，并提供所需的电子版和印刷版技术文档。
- (13) 设备安装调试后，应提供至少 12 个月的质保期。在质保期内，供应商负责为用户的设备提供免费上门维护、保养和免费更换零部件。

(14) 当设备发生任何故障或不能正常运转时，供应商需提供 24 小时电话咨询，如故障问题仍无法解决，供应商必须在接到用户通知后 24 小时内提出具体的解决方案，并在最短时间内派员到现场解决问题。

3.5、高倍显微镜

(一) 高倍显微镜1

★(1) 光学系统：45mm 国际标准物镜齐焦距离。可实现观察方法：明场，暗场，相差。

(2) 调焦精度：同轴粗微调焦机构，调焦范围 15mm，粗调一圈 4mm，微调一圈 0.4mm 及最小 4μm 的刻度。

(3) 明场照明装置：主动光强管理系统，可适用于所有物镜。内置透射光科勒照明器，高亮度高演色性 LED 长寿命光源，功率 10W，大于 60000 小时使用寿命，无需额外供电，可兼容 DIC 观察方式。

(4) 载物台：载物台无暴露齿条，载物台手柄松紧度高度可调，双玻片样品夹持器。

(5) 目镜筒参数：超宽视野三目镜筒，视场数 $\geq 23\text{mm}$ ，倾角 30 度。目镜筒 360 度自由旋转，实现 40mm 观察高度调节，具有光闸功能，荧光观察时可屏蔽外界光进入目镜造成的干扰。

(6) 10 倍目镜：10 倍超宽视野目镜，高眼点设计，视场数 $\geq 23\text{mm}$ ，双目屈光度可调。

(7) 物镜转换器：5 位编码型物镜转换器，不同倍数物镜可分别定义光强，切换时自动匹配亮度。同时，切换不同倍数镜头时，自动计算标尺。

★(8) 物镜：平场消色差物镜 5×，数值孔径： $\text{NA} \geq 0.12$ ；平场消色差物镜 10×，数值孔径： $\text{NA} \geq 0.25$ ；平场消色差物镜 20×，数值孔径： $\text{NA} \geq 0.45$ ；平场消色差物镜 40×，数值孔径： $\text{NA} \geq 0.65$ ；平场消色差物镜 100×，数值孔径： $\text{NA} \geq 1.25$ 。

(9) 聚光镜：非摆动式多功能聚光镜： $\text{NA} \geq 0.9/1.25$ 。在 5×物镜观察下，无需摆动操作。

(10) 节能要求：集成节能和为了延长照明寿命的 Eco-mode，当显微镜在空闲 15 分钟后会自动进入待机状态。

(11) 拍摄图像按钮和调焦旋钮：机身集成两个快速拍摄图像按钮，可快速获取图像或视频信息。

(12) 成像系统：

a 带高色彩还原彩色智能相机。

b 彩色 CMOS 芯片尺寸 $\geq 1/2.1$ 英寸。

- c 物理像素≥830 万，Ultra HD(4K)，像素点大小≤1.85 μm × 1.85 μm。
- d 拍摄速度≥30 幅/秒（分辨率 3840 × 2160）。
- e 1-22×增益可调。
- f 可通过显微镜机身或单独电源供电两种方式可供选择。
- g HDMI/USB3.0 Type C/Ethernet/Micro-D 多种数据传输接口。
- h 相机可利用 Wi-Fi 进行连接控制相机拍照。
- i 相机自带 OSD 图像采集系统，可利用 HDMI 直接连接显示器进行图像采集，数据直接存储至 USB 设备，无需额外配备电脑。
- j 相机带有主动降噪、主动锐化功能并可进行 HDR 模式采集。

(13)

- a 同品牌软件系统，可兼容 IOS 系统 iPad 及 Windows 系统电脑。
- b 在显示器上用户操作界面可以连续缩小或放大到最适合用户操作的尺寸，可以进行交互式测量包括：面积，间距，周长，灰度值，角度等。
- c 可同时进行多幅图像的对比，可以阵列预览，可以通道预览，可以 2.5D 图像预览。
- d 支持 bmp, tif, jpg, gif, tga, png, j2k, jp2, mac, msp, ras, pct, eps, wmf, psd, img, cmp, zvi, lsm, czi 等格式图像输入。支持 bmp, jpg, tif, tga, png, psd, cmp, avi, lsm, mov, j2k, jp2, pcx, tga, wmf, pcf 等格式图像输出。
- e 可对图像进行反差、明暗、伽马值、色彩、平滑、锐度等处理。
- f 对图像进行标记：添加文本或箭头、标尺等。
- g 曝光模式自动、测光、手动可选，灰度测量值 12 位动态范围，可手动或自动白平衡调节。
- h 带图形处理工作站：四核 CPU≥3.0GHz，内存≥8G，硬盘 1TB，21 寸 4k 显示器。

★(14) 总体配置要求：高倍显微镜主机（正置）一台，观察筒一个，5×、10×、20×、40×、100×高品质物镜各一个，成像系统一套，图形处理工作站一台。

(15) 设备到货后，需厂家工程师上门进行安装调试，并提供所需的电子版和印刷版技术文档。

(16) 设备安装调试后，应提供至少 12 个月的质保期。在质保期内，供应商负责为用户的设备提供免费上门维护、保养和免费更换零部件。

(17) 当设备发生任何故障或不能正常运转时，供应商需提供 24 小时电话咨询，如故障问题仍无法解决，供应商必须在接到用户通知后 24 小时内提出具体的解决方案，并在最短时间内派员到现场解决问题。

（二）高倍体视显微镜2

- (1) 光学系统：主机和物镜都进行复消色差校正，无色散。
- (2) 主机：主机变倍比 8: 1，放大范围 6.3×-50×。最高分辨率可达 420Lp/mm。主机包含 0.5×相机接口。所有镜片采用防灰尘设计，不用化学药品的绿色环保防霉技术。
- (3) 目镜观察筒：人机工程学设计，35 度倾角，瞳距可调。
- (4) 目镜：10×目镜，大视场数 23mm，高眼点，屈光度可调，目镜罩 2 只。
- (5) 调焦机构：总高度：250mm，调焦行程：145mm。底座有效尺寸：200 × 310 mm，透反两用。
- (6) 物镜：1×物镜（包含在主机机身中），工作距离：92mm，视野范围：35mm。
- (7) 变倍：具有 10 个精准的变倍卡位，方便查看放大倍数信息。
- (8) 照明方式：双支光纤照明：可自定义照明位置。透射光照明器：可实现透射光明场，透射光暗场，透射光斜照明等观察方式。

★(9) 配置清单要求：高倍显微镜主机（体视）一台。观察筒一个。1.0×高品质物镜一个。透反两用底一个。防尘罩一个。

(10) 设备到货后，需厂家工程师上门进行安装调试，并提供所需的电子版和印刷版技术文档。

(11) 设备安装调试后，应提供至少 12 个月的质保期。在质保期内，供应商负责为用户的设备提供免费上门维护、保养和免费更换零部件。

(12) 当设备发生任何故障或不能正常运转时，供应商需提供 24 小时电话咨询，如故障问题仍无法解决，供应商必须在接到用户通知后 24 小时内提出具体的解决方案，并在最短时间内派员到现场解决问题。

3.6、扫描电子显微镜

★(1) 放大倍率和图像分辨率：×5-×300000，分辨率：3.0nm (30kV*1)、4nm(20kV)、8nm (3kV)、15nm (1kV)。（必须给出证明材料，如厂家设备技术手册、说明书、公开的彩页或第三方检测报告，否则视为不满足）

(2) 高真空二次电子像分辨率：≤3nm @30kV，≤8nm @3kV。连续可调，包括粗调和细调两种模式。

(3) 电子光学系统：发射源为钨灯丝。

(4) 加速电压范围：满足 200V~30kV，≤10V 步进连续可调。

(5) 探针电流范围：满足 $0.5\text{pA}\sim 5\mu\text{A}$ ，连续可调。

★(6) 图像控制模式：分辨率模式、景深模式、分析模式、视场模式，一键式切换，无需手动调节。

(7) 工作距离范围：满足 $2\sim 100\text{mm}$ 。

(8) 物镜光栏： ≥ 3 个可变光栏。

(9) 扫描速度：各种扫描速度 ≥ 15 种，最快驻留时间 $\leq 50\text{ns/pixel}$ 。

(10) 扫描方式：全屏、快捷方式、选区、定点方式、线扫描、线轮廓、扫描旋转、倾斜校正。

(11) 样品室及样品台，样品室结构：圆柱形、厚壁、整体结构样品室；内部尺寸： $\geq 310\text{mm}$ (直径) $\times 220\text{mm}$ (高)。

(12) 样品台类型：5 轴马达驱动样品台。

(13) 可放置的最大样品尺寸：直径 $\geq 230\text{mm}$ ，高度 $\geq 100\text{mm}$ 。

(14) 样品台马达移动范围： $\geq 80\text{mm}$ (X 方向)， 100mm (Y 方向)， 35mm (Z 方向)， $-10^\circ\sim 90^\circ$ (倾斜)， 360° (旋转)。

(15) 样品台最大承载重量： $\geq 5\text{kg}$ 。

(16) 样品台控制：鼠标、操纵杆。

(17) 预留接口：可升级扫描电子显微镜与同品牌光学显微镜实现光电联用功能。

(18) 能谱仪工作条件： 35° 取出角时，工作距离 $\leq 8.5\text{mm}$ 。

(19) 探测器：高真空二次电子探测器。

(20) 彩色红外 CCD 相机。

(21) 信号混合：任何两个探测器输入能够被混合，以增强图像信息。

(22) 控制：手动、自动亮度和对比度控制。

★(23) 图像采集显示与处理系统：最大图像存储分辨率 $\geq 32000\times 24000$ 像素,16 位（无需额外软件，单次成像，无拼接）。

(24) 图像显示分辨率： $\geq 1920\times 1200$ 像素。

(25) 图像采集：像素平均、帧平均、帧积分、行平均、行积分。

(26) 显示方式：全屏显示、分屏显示、灰度直方图、轮廓方式、伪彩色。

(27) 图像注释与数据区：提供标准数据区和定制数据区，可在图片上显示各种参数和自定义字符。

(28) 测量功能：可对图像中的形貌进行点间距、角度、直径等测量。

(29) 控制设备：原厂同品牌带有旋钮控制的多功能键盘、鼠标。

(30) 具有多种自动控制功能：自动电子枪启动，电子枪自动对中，自动偏压调整，自动镜筒参数控制，磁滞校正，自动聚焦，聚焦补偿，动态聚焦，旋转补偿，自动消像散，图像混合，扫描旋转，倾斜补偿，图像降噪处理，图像居中功能。

(31) 设备到货后，需厂家工程师上门进行安装调试，并提供所需的电子版和印刷版技术文档。

★(32) 设备安装调试后，应提供至少 12 个月的质保期。在质保期内，供应商负责为用户的设备提供免费上门维护、保养和免费更换零部件。

(33) 当设备发生任何故障或不能正常运转时，供应商需提供 24 小时电话咨询，如故障问题仍无法解决，供应商必须在接到用户通知后 24 小时内提出具体的解决方案，并在最短时间内派员到现场解决问题。

3.7、正置荧光显微镜

(一) 显微镜主机部分：

(1) 光学系统：IC2S 无限远色差反差双重校正光学系统，45mm 国际标准物镜齐焦距离。可实现观察方法：明场，暗场，荧光。

(2) 同轴粗微调焦机构，调焦范围 15mm，粗调一圈 4mm，微调一圈 0.4mm 及最小 4 μ m 的刻度。

(3) 明场照明装置：主动光强管理系统，可适用于所有物镜，用于自动调节对应物镜和滤块位置的光强度。内置透射光科勒照明器，高亮度高演色性 LED 长寿命光源，功率 10W，大于 60000 小时使用寿命，无需额外供电，可兼容 DIC 观察方式。

(4) 载物台：载物台无暴露齿条，载物台手柄松紧度高度可调，双玻片样品夹持器。

(5) 超宽视野三目镜筒，视场数 ≥ 23 mm，倾角 30 度。目镜筒 360 度自由旋转，实现 40mm 观察高度调节，具有光闸功能，荧光观察时可屏蔽外界光进入目镜造成的干扰。

★(6) 10 倍超宽视野目镜，高眼点设计，视场数 ≥ 23 mm，双目屈光度可调。物镜放大倍率， $\times 4$ ， $\times 10$ ， $\times 20$ ， $\times 40$ ， $\times 100$ ，目镜 $\times 10$ ；光路：普通光路，紫外线，蓝光，绿光三色发光系统。

(7) 5 位编码型物镜转换器，不同倍数物镜可分别定义光强，切换时自动匹配亮度。同时，切换不同倍数镜头时，自动计算标尺。

★(8) 全套高品质物镜：平场消色差物镜 5 \times ，数值孔径：NA ≥ 0.12 ；平场消色差物镜 10 \times ，

数值孔径：NA≥0.25；增强反差型荧光物镜 20×，数值孔径：NA≥0.50；增强反差型荧光物镜 40×，数值孔径：NA≥0.75；增强反差型荧光物镜 100×，数值孔径：NA≥1.30。

(9) 聚光镜：多功能消色差消球差聚光镜 NA≥0.9，支持明场，相差，暗场等观察方式。

(10) 集成节能和为了延长照明寿命的 Eco-mode，当显微镜在空闲 15 分钟后会自动进入待机状态。

(11) 机身集成两个快速拍摄图像按钮，可快速获取图像或视频信息。

（二）荧光系统：

(1) 内置编码型 LED 三色荧光激发光源，可瞬间开启或关闭，无须预热或冷却。每个 LED 光源可通过显微镜机身的光强调节按钮独立调节，光强电动线性调节，并可利用编码功能记忆对应物镜和激发块位置的激发光强度值。

(2) 机身集成透射光反射光电动光闸，一键切换荧光及透射光观察方式，切换到荧光时，透射光光闸自动关闭。

(3) 荧光滤色镜套：红、蓝、绿多通滤色块。

(4) 编码型荧光激发块转盘：≥4 孔，复消色差荧光光路。

（三）成像系统：

(1) 高色彩还原彩色智能相机。

(2) 彩色 CMOS 芯片尺寸≥1/2.1 英寸。

(3) 物理像素≥830 万，Ultra HD(4K)，像素点大小≤1.85 μm × 1.85 μm。

(4) 拍摄速度≥30 幅/秒（分辨率 3840 × 2160）。

(5) 可通过显微镜机身或单独电源供电两种方式可供选择。

(6) HDMI/USB3.0 Type C/Ethernet/Micro-D 多种数据传输接口。

(7) 相机自带 OSD 图像采集系统，可利用 HDMI 直接连接显示器进行图像采集，数据直接存储至 USB 设备，无需额外配备电脑。

(8) 相机带有主动降噪、主动锐化功能并可进行 HDR 模式采集。

（四）软件系统

(1) 同品牌软件系统，可兼容 IOS 系统 iPad 及 Windows 系统电脑。

- (2) 多通道叠加功能，实现多个通道图像叠加。
- (3) 可以进行交互式测量包括：面积，间距，周长，灰度值，角度等。
- (4) 可同时进行多幅图像的对比，可以阵列预览，可以通道预览，可以 2.5D 图像预览。
- (5) 可对图像进行反差、明暗、伽马值、色彩、平滑、锐度等处理。
- (6) 对图像进行标记：添加文本或箭头、标尺等。

★（五）品牌工作站：I5及以上处理器，≥8G内存，独立显微镜，≥2G显存，win 10系统，27寸4K高清显示器

（六）环境适应性：

- (1) 电源：220V, 50-60Hz。
- (2) 工作环境条件：工作环境温度 +10℃～40℃。
- (3) 可连续稳定运行。

（七）服务条款：

- (1) 设备到货后，需厂家工程师上门进行安装调试，并提供所需的电子版和印刷版技术文档。
- (2) 设备安装调试后，应提供至少 12 个月的质保期。在质保期内，供应商负责为用户的设备提供免费上门维护、保养和免费更换零部件。
- (3) 当设备发生任何故障或不能正常运转时，供应商需提供 24 小时电话咨询，如故障问题仍无法解决，供应商必须在接到用户通知后 24 小时内提出具体的解决方案，并在最短时间内派员到现场解决问题。

四、验收与安装、调试

5.1 设备运抵招标人指定地点后的 10 个工作日内，招标人按照合同要求对设备的包装（外观）、数量等进行初步检验并出具到货初验手续。

5.2 设备生产商按照招标人通知要求，负责货到现场的安装和调试。招标人将对设备的质量、规格、性能、数量和重量进行检验，安装调试合格后，招标人出具终检验报告。如发现设备的质量、规格、性能、数量和质量与合同不符，招标人有权向中标人提出索赔。

五、培训条款

5.1 设备生产商应派技术工程师对招标人进行技术培训。使招标人能掌握有关设备的使用、维护和管理，达到能独立进行操作、日常测试维护等工作的目的；

5.2 设备生产商应提供详细的培训课程讲义及培训进度计划表；

5.3 培训费用：设备生产商对于每台设备提供不少于 3 天、3 人的现场免费培训

六、技术文档要求

投标人应提供设备商厂家技术资料一套，如目录索引、图纸、技术说明、操作手册、使用指南、维修指南和/或服务手册和示意图。

七、售后维修服务和技术支持

7.1 仪器在合同指定地点收货，验收时招标人只提供符合运行条件的实验室、水、电，其余所有附件由中标人提供；

7.2 设备生产商向招标人提供全套操作手册一份；

7.3 设备生产商负责产品安装及调试并提供不少于 3 天、3 人的现场免费培训，内容及产品的基本原理、操作方法和保养维修等；

7.4 本项目采购仪器的质保期 1 年。质保期内，根据招标人的需求，仪器生产商需配合进行调试，当产品发生任何故障或不能正常运转时，招标人需提供 24 小时电话咨询，如故障问题仍无法解决，招标人必须在接到甲方通知后 48 小时内派员到现场解决问题

7.5 仪器生产商应在国内具有专业的售后保障团队和相应的维修工程师。

7.6 在质保期内，如发生故障，仪器生产商无偿地为招标人修理或更换零部件直至整台设备更换，以保证设备的正常安全运行；

7.7 质保期外中标人应提供仪器的终生维修；

7.8 中标人保证质保期外终身以优惠的价格提供给招标人零备件；

7.9 中标人在质保期外应准备用仪器的消耗材料及零配件，保证其质量及性能可靠，并优惠供应招标人；

7.10 软件终生免费升级。