

# 采购需求

## 快速超分辨激光共聚焦显微镜技术参数

### 1、共聚焦成像系统：

★ 1.1 激光光源：6 个固体激光器，激光波长为 405nm/445nm/488nm/514nm/561nm/640nm，激光器出口功率 $\geq 15\text{mW}$ 。

1.2 激光器系统具备激光寿命保护功能，每支激光器可实现硬件独立开关，延长激光器使用寿命。

1.3 探测通道：具有 4 个高灵敏 GaAsP 通道，一个透射成像通道，系统共有 $\geq 5$  个荧光通道，能够同时进行 4 色共聚焦荧光成像，非顺序拍摄 4 通道成像。

1.4 全光谱探测通道：通道数 $\geq 2$ ，光谱探测范围 405-750nm，光谱分辨率 $\leq 1\text{nm}$ 。

1.5 共聚焦针孔调节范围：最小针孔 $\leq 6\ \mu\text{m}$ ，最大针孔 $\geq 256\ \mu\text{m}$ ，针孔大小连续可调。

1.6 光学变倍：变倍范围： $1\times-100\times$ 。

★1.7 共聚焦扫描视野 FOV：视场对角线 $\geq 25\text{mm}$ 。

1.8 扫描模式可采用点扫描，矩形扫描，旋转扫描，任意线扫描，任意区域扫描，任意角度扫描，或者 X, Y, Z, T, 波长（任意结合）等多种扫描模式。

1.9 高分辨检流计扫描振镜：扫描视野 FOV $\geq 25\text{mm}$ ，最高扫描分辨率  $8192\times 8192$ 。

1.10 检流计扫描振镜速度：扫描速度： $\geq 10$  帧/秒@ $512\times 512$  分辨率。

★1.11 高速共振扫描振镜：扫描视野 FOV $\geq 25\text{mm}$ ，最高扫描分辨率 $\geq 2048\times 2048$ 。

★1.12 共振振镜扫描速度： $\geq 7$  帧/秒@ $1024\times 1024$  分辨率； $\geq 30$  帧/秒@ $512\times 512$  分辨率。

1.13 高分辨率模块，XY 分辨率 $\leq 100\text{nm}$ 。

★1.14 超分辨检测器系统：具备阵列探测器，探测器数量 $\geq 20$  个高灵敏 PDE 或 GaAsP 探测器，能够实现弱信号及活细胞超分辨动态成像。

1.15 超高分辨率成像速度 $\geq 10$  帧/秒@ $1024\times 1024$ ，成像视野 FOV $\geq 25\text{mm}$ 。

1.16 具有高速共振实时 AI 降噪模块，可提升高速高分辨共振快扫图像信噪比。

### 2、显微镜系统：

- 2.1 全电动控制系统:电动控制 Z 轴、电动物镜转盘、电动滤色镜转盘、电动切转观察方式, 可提供触摸式控制面板进行远程控制。
- 2.2 双层光路系统, 同时提供 3 个连接数码 CCD 接口, 右侧口: 100 分光, 左侧口: 100 分光, 观察筒侧口: 20/80 分光。内置 1-1.5× 变倍。
- 2.3 XY 全电动载物台: 闭环线性反馈 XY 电动载物台, 行程  $\geq 114\text{mm} \times 73\text{mm}$ 。
- 2.4 观察筒内置成像相机, 能够进行观察成像及物镜后焦面成像。
- 2.5 转盘: 电动 6 孔物镜转盘, 电动 6 孔滤色镜转盘, 电动 7 孔聚光镜转盘。
- 2.6 明场照明装置: 采用 LED 光照明, 视场光照均匀, 包括全套电动 DIC 观察装置。
- 2.7 荧光功能: 配置高功率至少 4 色 LED 荧光光源, 激发波长分别为具备紫外、蓝色、绿色、红色四个独立 LED 光源, 通过软件可实现毫秒级快速切换激发, 光强 0-100% 可调, 寿命 20000 小时。
- 2.8 荧光滤块包括下列组成: DAPI、FITC、TRITC 和 CY5 四通道窄带通滤色镜组。
- 2.9 物镜: 采用专用 CFI 平场复消色差高数值孔径物镜, 配置有自动补水装置, 具体要求如下:
- 2.9.1 2 倍 数值孔径  $\geq 0.1$  工作距离  $\geq 8.0\text{mm}$  (1 个)
- 2.9.2 4 倍 数值孔径  $\geq 0.2$  工作距离  $\geq 8.0\text{mm}$  (1 个)
- 2.9.3 10 倍 数值孔径  $\geq 0.45$  工作距离  $\geq 4.0\text{mm}$  (1 个)
- 2.9.4 20 倍 数值孔径  $\geq 0.8$  工作距离  $\geq 0.8\text{mm}$  (1 个)
- 2.9.5 40 倍 数值孔径  $\geq 0.95$  工作距离  $\geq 0.21\text{mm}$  (1 个)
- 2.9.6 60 倍油镜 数值孔径  $\geq 1.42$  工作距离  $\geq 0.13\text{mm}$  (1 个)
- 2.9.7 100 倍油镜 数值孔径  $\geq 1.45$  工作距离  $\geq 0.13\text{mm}$  (1 个)
- ★2.9.8 25 倍硅油镜 数值孔径  $\geq 1.05$  工作距离  $\geq 0.5\text{mm}$  (1 个)
- ★2.9.9 40 倍硅油镜 数值孔径  $\geq 1.25$  工作距离  $\geq 0.3\text{mm}$  (1 个)
- 2.10 完美对焦系统: 该系统使用红外激光可以对目标焦平面进行实时跟踪, 有效防止长时间拍摄或者添加试剂所造成的焦点漂移现象。
- 2.11 配置大型控温罩及小型培养室双层高精度高稳定性活细胞温控系统: 具备混气功能, 满足多孔板、腔室载玻片、35mm 小皿、载玻片等多种适配器需求。

温度控制范围：3℃-50℃，温度精度±0.1℃；CO<sub>2</sub> 浓度控制范围：0-18%，浓度精度±0.1%。

2.12 高精度压电载物台：行程 400 μm，步进精度 2nm，速度 50Hz。

### 3、 配套附件

3.1 在线工作站配置不低于：

CPU 不低于 Xeon Gold 6136 (3.0GHz, 6Cores)

内存 ≥128GB

显卡 不低于 NVIDIA RTX5000

1st: 固态硬盘不低于 Z Turbo G2 512GB PCIe M.2 SSD

3rd: 存储硬盘不低于 SATA HDD 8TB

刻录: 不低于 Slim SuperMulti DVD-RW

显示器: 不低于 2 个 30"-LCD flat screens True colour

3.2 离线分析软件 1 套

3.3 稳压电压 1 套，可持续供电 30 分钟。

3.4 光学防震平台 1 套。

### 4、 软件部分：

4.1 同一软件控制显微镜、激光器、扫描器，所有硬件均由软件控制。

4.2 图像浏览软件，可用于共聚焦系统以外的任意计算机，以便于浏览、输出共聚焦图像。

4.3 多功能测量分析软件，可对图象进行深度分析处理，具有自动测量、记数、统计及测量功能。

4.4 3D 成像软件，用于 3D 成像、旋转、不同切面观察以及电影制作等。

4.5 有专业的图像扫描、大图拼接和分析功能软件，具有螺旋拼图模式，同时进行多个区域的拼图，不规则区域的拼图，焦点地图设定等功能。

4.6 软件系统应包括下述所有功能要求：实现图像实时采集，RAM 图像捕捉，多通道荧光采集叠加，6 维分析，大图无缝拼接，面积、长度和角度等自动测量，时间分段测量，报告生成器，数据库管理，多维文件格式，实时动态分析，细胞追踪，FRAP、FRET 和共定位分析等功能。

4.7 扫描条件调用功能，从已保存图像中快速调用并将硬件设定的原始扫描参

数迅速处理。

#### 4.8 AI 功能模块

4.8.1 自动拍摄模块：运用人工智能技术可以一键式调节激光强度、检测器增益等参数，实现自动拍摄功能。

4.8.2 AI 智能降噪模块：能够显著提升图像信噪比，在低光强，弱信号条件下能够获取高质量图像。

4.8.3 AI 信号增强模块：在高背景条件下提升信号强度，获取高信噪比图像，实现图像切割。

4.8.4 AI 智能转化分析模块：能够将无标记的明场细胞图像智能转化为类似荧光信号模式的图像，并进行统计分析。

4.8.5 AI 智能训练分析模块：不依赖于荧光强度等信号，通过追踪感兴趣的特征并与基础图像进行这些特征的对比训练，进而实现智能统计、分析和测量。

4.9 Z 轴深度补偿功能，自动补偿由于样品深度增加造成的信号衰减。

5、电子教程：投标人提供符合采购人要求的仪器相关操作和应用分析的电子教程，或协助采购人完成电子教程的制作并承担电子教程的所有制作费用。