**激光共聚焦显微镜项目采购需求公示**

**（一）项目基本信息**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 激光共聚焦显微镜 |
| 采购预算（元） | 13,350,000 |
| 是否接受进口设备 | 是 |

**（二）货物清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 数量 | 单位 |
| 1 | 全光谱高分辨活细胞工作激光共聚焦显微镜 | 1 | 台 |
| 2 | 全光谱高分辨率荧光寿命激光共聚焦显微镜 | 1 | 台 |
| 3 | 全光谱高分辨率荧光寿命激光共聚焦显微镜 | 1 | 台 |

**（三）商务需求**

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 商务需求 |
| 1 | 交货期的要求： 合同签订后180天内 |
| 2 | 质保期：保修期五年 (包括人工费用和硬件费用 – 人为损坏除外), 使用期间，应用工程师支持不限次数 |
| 3 | 付款方式： 签订合同预付30%，到货验收后付65%，1年后付5%余款。 |
| 4 | 技术支持及服务：  1、制造商需具备400服务热线，可在线提供售后、技术、应用等咨询。售后服务需有完善的管理体系，如ISO认证等，需提供认证证书编号及复印件。  2、防震台：与共聚焦主机一起配套防震台，需完全满足设备使用需求  3、免费安装调试，售后工程师提供简易维护培训  4、应用工程师提供现场使用培训，制样指导 |

**（四）技术需求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 技术参数或功能要求 |
| 1 | 全光谱高分辨活细胞工作激光共聚焦显微镜 | 系统组成：   1. 激光器系统； 2. 扫描检测系统； 3. 活细胞工作站系统； 4. 激光共聚焦高分辨率系统； 5. 全自动倒置显微镜； 6. 计算机工作站； 7. 软件系统； |
| ▲1、激光器系统 |
| 1.1 固体激光器 405nm，最大功率≥50mW； |
| 1.2 固体激光器 488nm 最大功率≥20mW； |
| 1.3 固体激光器 561nm 最大功率≥20mW； |
| 1.4 固体激光器 638nm 功率≥30mW。 |
| 1.5 激光器开闭和电压调节由计算机的激光共聚焦扫描软件系统控制，与整个系统偶合程度高，电噪声小，安全，并有良好的激光管寿命保护装置。 |
| 2、扫描检测系统 |
| 2.1 激光扫描组件与所接显微镜一体化设计，一体化像差及色差校正，以保证高质量，高分辨率成像。软件对硬件的有效控制，使系统有优异的稳定性及可维护性，光纤藕合和镜藕合可接低功率激光器。 |
| 2.2 能够进行X、Y、Z、T、λ（发射光谱扫描）、Λ（激发光谱扫描）、θ（旋转角度）、I（光强度）、A（区域）等多维组合扫描，可实现点扫描、线扫描、曲线扫描、区域扫描、光谱波长扫描等。可最多同时进行5个荧光信号外加1个透射光的的采集。 |
| ▲2.3 光谱检测装置: |
| 高效率棱镜分光系统, 配备发射光调节步进1nm, 连续检测荧光波长范围410～850nm，或高效率反射光栅分光系统，配备光子回收系统及34 条通道的内置光谱检测装置 |
| 2.4 可见光专用光学扫描部件，波长校正范围不少于410～850nm； |
| 2.5 最大扫描视场对角线不少于22mm； |
| ▲2.6高分辨率扫描振镜：扫描速度不少于10帧/秒（512 x 512分辨率）；双向扫描速度不少于5400线/秒；最大扫描分辨率8192 x 8192；扫描速度调节步进1Hz，不少于100档扫描速度调节；光学扫描放大0.75X～48X，连续可调； |
| 2.7高分辨率扫描头具有线性和正弦两种扫描方式，线性扫描提供非对称的扫描方式，确保每一个像素点具有相同的扫描时间，保证定量研究的准确度，在400Hz的单向扫描速度下，单个像素点的驻留时间≥3微秒； |
| ▲2.8配备高速扫描振镜：同步三色成像扫描速度不少于28帧/秒（512 x 512分辨率）或配备面阵列检测器元件: 可利用激发光斑的形状读取并行像素, 提高可达到的图像采集速度: 单色成像扫描速度不少于28帧/秒（512 x 512分辨率） |
| 2.9高速扫描头或面阵列检测器元件最高扫描分辨率不少于2496x2496 |
| 2.10高分辨率扫描振镜与高速扫描振镜或面阵列检测器元件需整合于同一系统内，通过软件即可在线切换，在保证高分辨率下，快速捕捉易淬灭荧光及弱荧光； |
| ▲2.11内置高灵敏自由可调光谱型荧光检测器3个，每个荧光检测器都可做全光谱自由扫描和成像；检测器均为超高灵敏度的硅基阵列式雪崩型二极管混合型检测器，在500nm处量子探测效率不少于58%；或内置34 条通道的内置光谱检测装置，光谱检测装置可做全光谱扫描和成像；典型光谱量子效率不少于 45 % |
| 2.12透射光明场检测器：1个PMT检测器； |
| 2.13 系统需配备自动高速成像运算，能在不影响采图速度的情况下利用多张图片间平均来提升图像信噪比，既可以用于实时预览，也可以用于后期分析。 |
| 3、活细胞工作站系统 |
| 3.1 细胞培养系统可分别精确控制温度、湿度、CO2浓度，能够满足长时间细胞培养的需要（≥1天）； |
| 3.2 温度控制模块：温度调控范围:室温～≥50℃，精度≤0.1℃； |
| 3.3 CO2浓度设定：CO2 5%～20%，气瓶类型：100%CO2气体； 输入气体压力：0.1Mpa - 0.15MPa |
| 3.4 内部加湿方式：采用培养箱内部的直接加湿方式，可以保持90%以上的高湿度，不容易干燥培养基，有防止结雾功能； |
| 3.5 配合高精度高速Z载物台使用，适用于各种型号的培养器皿, 包括35mm/60mm培养器皿，能够连续观察和扫描，并无损活细胞活性； |
| 3.6提供目镜加热和样品温度回馈连续温度控制 |
| 3.7活细胞图像时间变化记录,具有复杂的时间记录，可设置时间循环，可编程记录，具有荧光亮度校正、补偿功能，在Z轴方向上补偿荧光亮度的变化，可在软件中对DIC效果进行实时调节； |
| 4、激光共聚焦高分辨率系统 |
| ▲4.1成像分辨率：XY方向≤120nm，Z方向≤200nm，在高分辨率模式下支持在线大视野拼图； |
| 4.2检测器为硅基阵列式雪崩型二极管混合型检测器，可进行光谱式成像，光谱检测范围410-850nm； |
| 4.3高成像速度可满足：不低于28 幅/秒（512×512分辨率）； |
| 4.4同一个实验中可实现蓝、绿、红、红外4种颜色的高分辨率成像，通过线粒体膜蛋白标记，在XY层面能观察到线粒体为中空的腔体结构；也能保证活细胞实验中，同时3色高分辨率成像。 |
| 4.5所有适合配置激光器激发的荧光样品均可进行高分辨率成像，无需选择特殊荧光抗体及试剂； |
| 4.6同一样品具有与激光共聚焦相同的成像深度； |
| 4.7高分辨率成像为线性成像，所有高分辨率成像均可用作定量分析，如荧光强度分析、FRAP分析等； |
| 5、光学显微镜系统 |
| 5.1研究级全自动倒置显微镜：具备明场、荧光、微分干涉观察功能。显微镜控制可通过彩色触摸屏、遥控器、机身按钮、共聚焦软件来控制； |
| 5.2显微镜透射光源：LED光源，色温4500K； |
| 5.3镜体电动Z轴调焦，调焦行程≥12mm； |
| 5.4电动聚光镜，电动照明光轴，电动调节透射光和荧光的孔径光阑和视场光阑； |
| 5.5全自动DIC调节，当改变物镜倍数时，该倍数DIC所需要的起偏器，检偏器，物镜棱镜，聚光镜自动转移到光路中，可直接在成像软件中直接调节棱镜角度，改变DIC浮雕效果； |
| 5.6长寿命白色LED荧光光源，光纤导光，对镜体无热辐射； |
| 5.7电动6孔荧光滤色块转盘，自动荧光强度管理系统，5档荧光光强调节，12个可调视场光阑； |
| 5.8荧光激发块：紫外激发单色滤块: 激发405/60m; 阻挡455nm; 发射: 470/40nm；蓝色激发单色滤块: 激发480/40 nm; 阻挡505nm; 发射: 527/30 nm；绿色激发单色滤块: 激发546/10 nm; 阻挡560nm; 发射: 585/40 nm； |
| 5.9宽视野双目观察筒，倾角45º，瞳距调节55-75mm，视场数25mm； |
| 5.10宽视野平场目镜10倍，视场数25mm，屈光度可补偿调节； |
| 5.11物镜： |
| 5.11.1 10倍共聚焦专用干镜，数值孔径N.A.≥0.4； |
| 5.11.2 20倍共聚焦专用干镜，数值孔径N.A.≥0.75； |
| 5.11.3 40倍共聚焦专用水镜，数值孔径N.A.≥1.1 |
| 5.11.4 63倍共聚焦专用油镜，数值孔径N.A.≥1.40 |
| 5.12电动扫描式载物台，行程83mm x 127mm，配备通用样品夹，适合直径24-68毫米的培养皿，适合长度≤120毫米的玻片；最小步进：0.02µm，重复精度：< 1µm，外接控制器，可电脑控制或控制器移动载物台 |
| 5.13配备高速Z样品台，适合高速三维成像, 最小步进：20nm，可调精度：< 1.5nm, 最大Z移动距离不少于1500µm |
| 5.14 配备硬件对焦系统，利用内置远红外LED光源对样本快速和稳定长时间对焦 |
| 6、计算机工作站 |
| 高配置品牌专业工作站：6核CPU(Intel Xeon W-2133)，内存≥64GB，高性能CUDA GPU(Nvidia Quadro RTX 5000)显卡3072个内核，显存≥16GB，液晶真彩21:9高清显示屏(1个)≥37.5寸，显示屏分辨率≥3840 x 1600，双固态硬盘（256GB+1TB），硬盘≥6TB，16x DVD+/- RW刻录，Windows 10 Professional (64 位)操作系统。 |
| 7、软件系统 |
| 7.1软件建立在Windows 10系统上，使用先进程序语言，程序执行效率高，快，稳定。整个系统程序，包括控制，检测、分析功能设计合理，操作界面友好，操作简便； |
| 7.2控制硬件的功能：控制电动显微镜、选择激光波长、调节激光强度、拍摄2-5维图像、选择光谱拍摄范围、成像分辨率、实验条件实时记录、一键式恢复等； |
| 7.3可进行时间记录，可设置时间循环，具有自动聚焦功能，具有荧光亮度校正、补偿功能（在Z轴方向上补偿荧光亮度的变化），可在软件中对DIC效果进行调节 |
| 7.4三维重构软件：具有多种三维重构渲染方式，包括最大强度投影、透明、深度标识和阴影投影等方式，可对重构图进行任意角度旋转、平移、放大和缩小，可对每个荧光通道的强度、灰阶、伽马值及透明度进行独立调节 |
| 7.5图像调节亮度、对比度，单个通道分别调节或多个通道同时调节； |
| 7.6图像处理：旋转、裁剪、多种滤镜、添加标尺、箭头、文字等； |
| 7.7多功能全标本导航，全标本拼图。能进行自定义ROI形状的拼图，能拼接出长条形或圆形的大图，节省不必需的区域成像，加快拼图速度。能指定不同ROI区域使用不同的物镜进行拼图。能一次性批量化扫描多个标本多个ROI拼图； |
| 7.8能进行全片无缝拼图扫描，带聚焦地形图功能，能适应标本高低不同的焦面进行多焦点自动对焦及拼图。用户能自定义多个不同的焦点。能结合电动Z轴进行三维拼图，拼接结果能根据需求进行大图三维重建、大图三维叠加； |
| 7.9具备FRAP、FLIP实验向导，可在FRAP过程中进行选择性漂白以及设置漂白模式，在3D FRAP前进行多维图像采集或漂白后采集； |
| 7.10 具备快捷简便的成像设置导航系统，拖放式设置共聚焦成像，界面简单，一目了然，提高共聚焦的使用效率。 |
| 7.11具有专业的FRET、FRAP、FLIP分析软件模块，FRAP具有FLYMODE扫描模式,在做FRAP时,可作双向扫描,一方向漂白,另一方向成像，达到快速漂白成像效果，可进行xyt三维和xyzt四维FRAP实验 |
| 2 | 全光谱高分辨率荧光寿命激光共聚焦显微镜 | 系统组成：  1、激光器系统；  2、扫描检测系统；  3、荧光寿命传感成像分析系统  4、激光共聚焦高分辨率系统；  5、全自动倒置显微镜；  6、计算机工作站；  7、软件系统； |
| 1、激光器系统 |
| 1.1 固体激光器：405nm，最大功率≥50mW； |
| ▲1.2 脉冲激光器：脉冲白激光器: 在440nm-790nm范围内，步进精度≤1nm，自由选择激发谱线进行成像，同时输出脉冲激光谱线≥8条或八根固定脉冲激光: 440nm, 488nm, 532nm,561nm, 594nm, 638nm, 730nm 和 790nm |
| 1.3每根脉冲激光器激发谱线实际输出功率≥1.8mW，激光器脉冲频率最低為78 MHz； |
| 1.4 高效多色分光系統: 配备声光调制晶体AOBS分光系统，由声光器件控制，无需滤光片和机械切换，最多可同时调节出8根激发谱线，每根激发谱线的强度均可独立调节，调节精度0.01%；或配备双转轮主二色分光镜可实现多达 100 种不同激光波长组合 |
| 1.5 激光器开闭和电压调节由计算机的激光共聚焦扫描软件系统控制，与整个系统偶合程度高，电噪声小，安全，并有良好的激光管寿命保护装置。 |
| 2、扫描检测系统 |
| ▲2.3 光谱检测装置: |
| 高效率棱镜分光系统, 配备发射光调节步进1nm, 连续检测荧光波长范围410～850nm，或高效率反射光栅分光系统，配备光子回收系统及34 条通道的内置光谱检测装置 |
| 2.4 可见光专用光学扫描部件，波长校正范围不少于410～850nm； |
| ▲2.5 最大扫描视场对角线不少于22mm； |
| ▲2.6高分辨率扫描振镜：扫描速度不少于10帧/秒（512 x 512分辨率）；双向扫描速度不少于5400线/秒；最大扫描分辨率8192 x 8192；扫描速度调节步进1Hz，不少于100档扫描速度调节；光学扫描放大0.75X～48X，连续可调； |
| 2.7高分辨率扫描头具有线性和正弦两种扫描方式，线性扫描提供非对称的扫描方式，确保每一个像素点具有相同的扫描时间，保证定量研究的准确度，在400Hz的单向扫描速度下，单个像素点的驻留时间≥3微秒； |
| ▲2.8配备高速扫描振镜：同步三色成像扫描速度不少于28帧/秒（512 x 512分辨率），或配备面阵列检测器元件: 可利用激发光斑的形状读取并行像素, 提高可达到的图像采集速度: 单色成像扫描速度不少于28帧/秒（512 x 512分辨率） |
| 2.9高速扫描头或面阵列检测器元件最高扫描分辨率不少于2496x2496 |
| 2.10高分辨率扫描振镜与高速扫描振镜或面阵列检测器元件需整合于同一系统内，通过软件即可在线切换，在保证高分辨率下，快速捕捉易淬灭荧光及弱荧光； |
| ▲2.11内置高灵敏自由可调光谱型荧光检测器3个，每个荧光检测器都可做全光谱自由扫描和成像；检测器均为超高灵敏度的硅基阵列式雪崩型二极管混合型检测器，在500nm处量子探测效率不少于58%；或内置34 条通道的内置光谱检测装置，光谱检测装置可做全光谱扫描和成像；典型光谱量子效率不少于 45 % |
| 2.12系统需配备不少于三个具备时间分辨成像功能检测器，采样频率≥10.3G Hz, 可在0-12ns间调节检测时间，实现荧光寿命分析 |
| 2.13透射光明场检测器：1个PMT检测器； |
| 2.14 系统需配备自动高速成像运算，能在不影响采图速度的情况下利用多张图片间平均来提升图像信噪比，既可以用于实时预览，也可以用于后期分析。 |
| ▲3、荧光寿命传感成像分析系统 |
| 3.1系统需配备不少于三个单分子级别检测器，在500nm处量子探测效率不少于58%，光子计数速度不少于160 million counts/s，具有0、1、2三个维度来精确检测光子。额外配备外部制冷设备； |
| 3.2使用內置脉冲激光器作为激发光源, 詳見参数技术#1.2 |
| 3.3时间分辨率：≤97ps。 |
| 3.4计数速率：≥160 million counts/s。 |
| 3.5系统可以基于荧光寿命信息去除反射光和样品自发荧光，提高图像反差，同时可以截取两个光子到达时间窗口来获取有效信号 |
| 3.6 系统可以通过测量平均荧光到达检测器的时间，得到荧光寿命信息，使成像的结果可以直接包含平均荧光到达信息，从而使一次成像得到多种数据，可用于组织自发荧光成像 |
| 3.7 系统可以通过测量平均荧光到达检测器的时间，利用荧光寿命信息直接对染料拆分, 能够有效区分光谱重叠而荧光寿命不同的荧光组分 |
| 4、激光共聚焦高分辨率系统 |
| ▲4.1成像分辨率：XY方向≤120nm，Z方向≤200nm，在高分辨率模式下支持在线大视野拼图； |
| 4.2检测器为硅基阵列式雪崩型二极管混合型检测器，可进行光谱式成像，光谱检测范围410-850nm； |
| 4.3高成像速度可满足：不低于28 幅/秒（512×512分辨率）； |
| 4.4同一个实验中可实现蓝、绿、红、红外4种颜色的高分辨率成像，通过线粒体膜蛋白标记，在XY层面能观察到线粒体为中空的腔体结构；也能保证活细胞实验中，同时3色高分辨率成像。 |
| 4.5所有适合配置激光器激发的荧光样品均可进行高分辨率成像，无需选择特殊荧光抗体及试剂； |
| 4.6同一样品具有与激光共聚焦相同的成像深度； |
| 4.7高分辨率成像为线性成像，所有高分辨率成像均可用作定量分析，如荧光强度分析、FRAP分析等； |
| 5、光学显微镜系统 |
| 5.1研究级全自动倒置显微镜：具备明场、荧光、微分干涉观察功能。显微镜控制可通过彩色触摸屏、遥控器、机身按钮、共聚焦软件来控制； |
| 5.2显微镜透射光源：LED光源，色温4500K； |
| 5.3镜体电动Z轴调焦，调焦行程≥12mm； |
| 5.4电动聚光镜，电动照明光轴，电动调节透射光和荧光的孔径光阑和视场光阑； |
| 5.5全自动DIC调节，当改变物镜倍数时，该倍数DIC所需要的起偏器，检偏器，物镜棱镜，聚光镜自动转移到光路中，可直接在成像软件中直接调节棱镜角度，改变DIC浮雕效果； |
| 5.6长寿命白色LED荧光光源，光纤导光，对镜体无热辐射； |
| 5.7电动6孔荧光滤色块转盘，自动荧光强度管理系统，5档荧光光强调节，12个可调视场光阑； |
| 5.8荧光激发块：紫外激发单色滤块: 激发405/60m; 阻挡455nm; 发射: 470/40nm；蓝色激发单色滤块: 激发480/40 nm; 阻挡505nm; 发射: 527/30 nm；绿色激发单色滤块: 激发546/10 nm; 阻挡560nm; 发射: 585/40 nm； |
| 5.9宽视野双目观察筒，倾角45º，瞳距调节55-75mm，视场数25mm； |
| 5.10宽视野平场目镜10倍，视场数25mm，屈光度可补偿调节； |
| 5.11物镜： |
| 5.11.1 10倍共聚焦专用干镜，数值孔径N.A.≥0.4； |
| 5.11.2 20倍共聚焦专用干镜，数值孔径N.A.≥0.75； |
| 5.11.3 63倍共聚焦专用油镜，数值孔径N.A.≥1.40 |
| 5.12电动扫描式载物台，行程83mm x 127mm，配备通用样品夹，适合直径24-68毫米的培养皿，适合长度≤120毫米的玻片；最小步进：0.02µm，重复精度：< 1µm，外接控制器，可电脑控制或控制器移动载物台 |
| 5.13配备高速Z样品台，适合高速三维成像, 最小步进：20nm，可调精度：< 1.5nm, 最大Z移动距离不少于1500µm |
| 5.14 配备硬件对焦系统，利用内置远红外LED光源对样本快速和稳定长时间对焦 |
| 6、计算机工作站 |
| 高配置品牌专业工作站：6核CPU(Intel Xeon W-2133)，内存≥64GB，高性能CUDA GPU(Nvidia Quadro RTX 5000)显卡3072个内核，显存≥16GB，液晶真彩21:9高清显示屏(1个)≥37.5寸，显示屏分辨率≥3840 x 1600，双固态硬盘（256GB+1TB），硬盘≥6TB，16x DVD+/- RW刻录，Windows 10 Professional (64 位)操作系统。 |
| 7、软件系统 |
| 7.1软件建立在Windows 10系统上，使用先进程序语言，程序执行效率高，快，稳定。整个系统程序，包括控制，检测、分析功能设计合理，操作界面友好，操作简便； |
| 7.2控制硬件的功能：控制电动显微镜、选择激光波长、调节激光强度、拍摄2-5维图像、选择光谱拍摄范围、成像分辨率、实验条件实时记录、一键式恢复等； |
| 7.3可进行时间记录，可设置时间循环，具有自动聚焦功能，具有荧光亮度校正、补偿功能（在Z轴方向上补偿荧光亮度的变化），可在软件中对DIC效果进行调节 |
| 7.4三维重构软件：具有多种三维重构渲染方式，包括最大强度投影、透明、深度标识和阴影投影等方式，允许xy、xz、yz任意角度进行切面观察，可对重构图进行任意角度旋转、平移、放大和缩小，可对每个荧光通道的强度、灰阶、伽马值及透明度进行独立调节，可根据用户需要对不同荧光通道进行颜色分割显示，可将复杂的3D重构效果导出成电影文件； |
| 7.5图像调节亮度、对比度，单个通道分别调节或多个通道同时调节； |
| 7.6图像处理：旋转、裁剪、多种滤镜、添加标尺、箭头、文字等； |
| 7.7多功能全标本导航，全标本拼图。能进行自定义ROI形状的拼图，能拼接出长条形或圆形的大图，节省不必需的区域成像，加快拼图速度。能指定不同ROI区域使用不同的物镜进行拼图。能一次性批量化扫描多个标本多个ROI拼图； |
| 7.8能进行全片无缝拼图扫描，带聚焦地形图功能，能适应标本高低不同的焦面进行多焦点自动对焦及拼图。用户能自定义多个不同的焦点。能结合电动Z轴进行三维拼图，拼接结果能根据需求进行大图三维重建、大图三维叠加； |
| 7.9 具备快捷简便的成像设置导航系统，拖放式设置共聚焦成像，界面简单，一目了然，提高共聚焦的使用效率。 |
| 3 | 全光谱高分辨率荧光寿命激光共聚焦显微镜 | 系统组成：  1、激光器系统；  2、扫描检测系统；  3、荧光寿命传感成像分析系统  4、激光共聚焦高分辨率系统；  5、全自动倒置显微镜；  6、计算机工作站；  7、软件系统； |
| 1、激光器系统 |
| 1.1 固体激光器：405nm，最大功率≥50mW； |
| 1.2 脉冲激光器： |
| 脉冲白激光器: 在440nm-790nm范围内，步进精度≤1nm，自由选择激发谱线进行成像，同时输出脉冲激光谱线≥8条，或八根固定脉冲激光: 440nm, 488nm, 532nm,561nm, 594nm, 638nm, 730nm 和 790nm |
| 1.3每根脉冲激光器激发谱线实际输出功率≥0.9mW，激光器脉冲频率最少六档可调: 78, 39, 20, 10, 5, 2.5 MHz； |
| 1.4 高效多色分光系統: 配备声光调制晶体AOBS分光系统，由声光器件控制，无需滤光片和机械切换，最多可同时调节出8根激发谱线，每根激发谱线的强度均可独立调节，调节精度0.01%；或配备双转轮主二色分光镜可实现多达 100 种不同激光波长组合 |
| 1.5 激光器开闭和电压调节由计算机的激光共聚焦扫描软件系统控制，与整个系统偶合程度高，电噪声小，安全，并有良好的激光管寿命保护装置。 |
| 2、扫描检测系统 |
| 2.1 激光扫描组件与所接显微镜一体化设计，一体化像差及色差校正，以保证高质量，高分辨率成像。软件对硬件的有效控制，使系统有优异的稳定性及可维护性，光纤藕合和镜藕合可接低功率激光器。 |
| 2.2 能够进行X、Y、Z、T、λ（发射光谱扫描）、Λ（激发光谱扫描）、θ（旋转角度）、I（光强度）、A（区域）等多维组合扫描，可实现点扫描、线扫描、曲线扫描、区域扫描、光谱波长扫描等。可最多同时进行5个荧光信号外加1个透射光的的采集。 |
| 2.3 光谱检测装置: |
| ▲高效率棱镜分光系统, 配备发射光调节步进1nm, 连续检测荧光波长范围410～850nm，或高效率反射光栅分光系统，配备光子回收系统及34 条通道的内置光谱检测装置 |
| ▲2.4 可见光专用光学扫描部件，波长校正范围不少于410～850nm； |
| ▲2.5 最大扫描视场对角线不少于22mm； |
| ▲2.6高分辨率扫描振镜：扫描速度不少于10帧/秒（512 x 512分辨率）；双向扫描速度不少于5400线/秒；最大扫描分辨率8192 x 8192；扫描速度调节步进1Hz，不少于100档扫描速度调节；光学扫描放大0.75X～48X，连续可调； |
| 2.7高分辨率扫描头具有线性和正弦两种扫描方式，线性扫描提供非对称的扫描方式，确保每一个像素点具有相同的扫描时间，保证定量研究的准确度，在400Hz的单向扫描速度下，单个像素点的驻留时间≥3微秒； |
| ▲2.8配备高速扫描振镜：同步三色成像扫描速度不少于28帧/秒（512 x 512分辨率）或配备面阵列检测器元件: 可利用激发光斑的形状读取并行像素, 提高可达到的图像采集速度: 单色成像扫描速度不少于28帧/秒（512 x 512分辨率） |
| 2.9高速扫描头或面阵列检测器元件最高扫描分辨率不少于2496x2496 |
| 2.10高分辨率扫描振镜与高速扫描振镜或面阵列检测器元件需整合于同一系统内，通过软件即可在线切换，在保证高分辨率下，快速捕捉易淬灭荧光及弱荧光； |
| ▲2.11内置高灵敏自由可调光谱型荧光检测器5个，每个荧光检测器都可做全光谱自由扫描和成像；检测器其中3个为超高灵敏度的硅基阵列式雪崩型二极管混合型检测器，在500nm处量子探测效率不少于58%，或内置34 条通道的内置光谱检测装置，光谱检测装置可做全光谱扫描和成像；典型光谱量子效率不少于 45 % |
| ▲2.12系统需配备不少于5个具备时间分辨成像功能检测器，实现荧光寿命分析 |
| 2.13透射光明场检测器：1个PMT检测器； |
| 2.14 系统需配备自动高速成像运算，能在不影响采图速度的情况下利用多张图片间平均来提升图像信噪比，既可以用于实时预览，也可以用于后期分析。 |
| 3、荧光寿命传感成像分析系统 |
| 3.1系统需配备不少于五个单分子级别检测器，当中三个在500nm处量子探测效率不少于58%，光子计数速度不少于160 million counts/s，具有0、1、2三个维度来精确检测光子。额外配备外部制冷设备；当中一个超高速检测器在500nm处量子探测效率不少于45%; 最后一个超高速红光检测器在635nm处量子探测效率不少于26% |
| 3.2使用內置脉冲激光器作为激发光源, 詳見参数技术#1.2 |
| 3.3时间分辨率：≤97ps。 |
| 3.4计数速率：≥160 million counts/s。 |
| 3.5系统可以基于荧光寿命信息去除反射光和样品自发荧光，提高图像反差，同时可以截取两个光子到达时间窗口来获取有效信号 |
| 3.6 系统可以通过测量平均荧光到达检测器的时间，得到荧光寿命信息，使成像的结果可以直接包含平均荧光到达信息，从而使一次成像得到多种数据，可用于组织自发荧光成像 |
| 3.7 系统可以通过测量平均荧光到达检测器的时间，利用荧光寿命信息直接对染料拆分, 能够有效区分光谱重叠而荧光寿命不同的荧光组分 |
| 3.8系统可以支持计算最多五个n-Exponential Tail fitting. |
| 3.9荧光寿命传感成像分析系统和共聚焦系统偶合程度高，荧光寿命分析和共聚焦其他功能可以同时共同使用，包括大视野拼图，三维成像等 |
| 3.10 包含专业FLIM-FRET功能和分析软件 |
| 4、激光共聚焦高分辨率系统 |
| ▲4.1成像分辨率：XY方向≤120nm，Z方向≤200nm，在高分辨率模式下支持在线大视野拼图； |
| 4.2检测器为硅基阵列式雪崩型二极管混合型检测器，可进行光谱式成像，光谱检测范围410-850nm； |
| 4.3高成像速度可满足：不低于28 幅/秒（512×512分辨率）； |
| 4.4同一个实验中可实现蓝、绿、红、红外4种颜色的高分辨率成像，通过线粒体膜蛋白标记，在XY层面能观察到线粒体为中空的腔体结构；也能保证活细胞实验中，同时3色高分辨率成像。 |
| 4.5所有适合配置激光器激发的荧光样品均可进行高分辨率成像，无需选择特殊荧光抗体及试剂； |
| 4.6同一样品具有与激光共聚焦相同的成像深度； |
| 4.7高分辨率成像为线性成像，所有高分辨率成像均可用作定量分析，如荧光强度分析等； |
| 5、光学显微镜系统 |
| 5.1研究级全自动倒置显微镜：具备明场、荧光、微分干涉观察功能。显微镜控制可通过彩色触摸屏、遥控器、机身按钮、共聚焦软件来控制； |
| 5.2显微镜透射光源：LED光源，色温4500K； |
| 5.3镜体电动Z轴调焦，调焦行程≥12mm； |
| 5.4电动聚光镜，电动照明光轴，电动调节透射光和荧光的孔径光阑和视场光阑； |
| 5.5全自动DIC调节，当改变物镜倍数时，该倍数DIC所需要的起偏器，检偏器，物镜棱镜，聚光镜自动转移到光路中，可直接在成像软件中直接调节棱镜角度，改变DIC浮雕效果； |
| 5.6长寿命白色LED荧光光源，光纤导光，对镜体无热辐射； |
| 5.7电动6孔荧光滤色块转盘，自动荧光强度管理系统，5档荧光光强调节，12个可调视场光阑； |
| 5.8荧光激发块：紫外激发单色滤块: 激发405/60m; 阻挡455nm; 发射: 470/40nm；蓝色激发单色滤块: 激发480/40 nm; 阻挡505nm; 发射: 527/30 nm；绿色激发单色滤块: 激发546/10 nm; 阻挡560nm; 发射: 585/40 nm；红色激发单色滤块: 激发620/60 nm; 阻挡660nm; 发射: 700/75nm |
| 5.9宽视野双目观察筒，倾角45º，瞳距调节55-75mm，视场数25mm； |
| 5.10宽视野平场目镜10倍，视场数25mm，屈光度可补偿调节； |
| 5.11物镜： |
| 5.11.1 10倍共聚焦专用干镜，数值孔径N.A.≥0.4； |
| 5.11.2 20倍共聚焦专用干镜，数值孔径N.A.≥0.75； |
| 5.11.3 40倍共聚焦专用甘油镜，数值孔径N.A.≥1.25 |
| 5.11.4 63倍共聚焦专用油镜，数值孔径N.A.≥1.40 |
| 5.12电动扫描式载物台，行程83mm x 127mm，配备通用样品夹，适合直径24-68毫米的培养皿，适合长度≤120毫米的玻片；最小步进：0.02µm，重复精度：< 1µm，外接控制器，可电脑控制或控制器移动载物台 |
| 5.13配备高速Z样品台，适合高速三维成像, 最小步进：20nm，可调精度：< 1.5nm, 最大Z移动距离不少于1500µm |
| 5.14 配备硬件对焦系统，利用内置远红外LED光源对样本快速和稳定长时间对焦 |
| 6、计算机工作站 |
| 高配置品牌专业工作站：8核CPU(Intel Xeon Gold 6244)，内存≥192GB，高性能CUDA GPU(Nvidia Quadro RTX 6000)显卡4608个内核，显存≥24GB，液晶真彩4k高清显示屏(2个)≥31.5寸，显示屏分辨率≥3840 x 2160，双固态硬盘（256GB+2TB），硬盘≥6TB，16x DVD+/- RW刻录，Windows 10 Professional (64 位)操作系统。 |
| 7、软件系统 |
| 7.1软件建立在Windows 10系统上，使用先进程序语言，程序执行效率高，快，稳定。整个系统程序，包括控制，检测、分析功能设计合理，操作界面友好，操作简便； |
| 7.2控制硬件的功能：控制电动显微镜、选择激光波长、调节激光强度、拍摄2-5维图像、选择光谱拍摄范围、成像分辨率、实验条件实时记录、一键式恢复等； |
| 7.3可进行时间记录，可设置时间循环，具有自动聚焦功能，具有荧光亮度校正、补偿功能（在Z轴方向上补偿荧光亮度的变化），可在软件中对DIC效果进行调节 |
| 7.4三维重构软件：具有多种三维重构渲染方式，包括最大强度投影、透明、深度标识和阴影投影等方式，允许xy、xz、yz任意角度进行切面观察，可对重构图进行任意角度旋转、平移、放大和缩小，可对每个荧光通道的强度、灰阶、伽马值及透明度进行独立调节，可根据用户需要对不同荧光通道进行颜色分割显示，可将复杂的3D重构效果导出成电影文件； |
| 7.5光谱拆分软件：能对样品发射荧光进行从400-800nm光谱扫描，可实现在线光谱拆分和扫描后光谱拆分； |
| 7.6共定位分析软件：通过散点图法对双色荧光数据进行共定位分析，可分别对每个通道的背景及阈值进行调节，得出共定位百分比及皮尔森相关系数等统计数据，数据可导出至Excel表格； |
| 7.7图像调节亮度、对比度，单个通道分别调节或多个通道同时调节； |
| 7.8图像处理：旋转、裁剪、多种滤镜、添加标尺、箭头、文字等； |
| 7.9多功能全标本导航，全标本拼图。能进行自定义ROI形状的拼图，能拼接出长条形或圆形的大图，节省不必需的区域成像，加快拼图速度。能指定不同ROI区域使用不同的物镜进行拼图。能一次性批量化扫描多个标本多个ROI拼图； |
| 7.10能进行全片无缝拼图扫描，带聚焦地形图功能，能适应标本高低不同的焦面进行多焦点自动对焦及拼图。用户能自定义多个不同的焦点。能结合电动Z轴进行三维拼图，拼接结果能根据需求进行大图三维重建、大图三维叠加； |
| 7.11针对不同的耗材/器皿，软件能调出并校正6，12，24，48，96孔板的分布图，以及35mm/50mm/60mm培养皿的分布图，2、4、8、16孔等多种chamber coverglass培养小室的分布图等；通过点击软件界面中每个孔，能预览、扫描、定义对应的该孔的细胞图像。能进行多孔板分别每孔的自动对焦、焦点记忆与重返。能进行多孔板分别每孔的拼图、多孔多视野成像; |
| 7.12三维图像测量分析：包含三维交互式测量和三维自动测量，可得出三维空间距离、体积、表面积、角度等数据。三维自动测量具有流程向导功能，包含从图像前处理、阈值调整、生成3D二进制掩膜、测量到生成报告一系列流程。用户定义的分析流程可存储并用于其他数据，分析结果可与实验一起保存，或与曲线和图像一起输出为Excel报告，用于记录或进一步分析，可一次进行多个实验数据集的批处理分析。 |
| 7.13 具备快捷简便的成像设置导航系统，拖放式设置共聚焦成像，界面简单，一目了然，提高共聚焦的使用效率。 |

**（五）公示期限**

2020年11月25日至2020年12月2日

对公示内容有异议，认为技术参数含有倾向、限制或者排斥潜在投标供应商等有违公平竞争的，请在公示期内以书面形式将意见反馈至采购人。针对同一采购程序环节的质疑须在法定质疑期内一次性提出。

采购需求不等同于正式发布的采购文件，重大项目需求公示仅接受对采购需求的质疑，不受理项目咨询。

质疑投诉邮箱：zhaobzyts@sustech.edu.cn