

第六章 技术要求

一、货物需求一览表

包号	货物名称	数量	简要技术规格	是否允许采购进口产品	采购预算
1	激光共聚焦显微镜	1套	本仪器应能够通过激光共聚焦，激光片层扫描方式对类器官、活细胞、组织和切片进行连续扫描，获得精细的单个细胞或一群细胞的各个层面结构（包括染色体等）的三维图像。可以在极低的激光强度下，实现长时间对样品的动态观察。	是	410万元

二、主要技术指标（需实现的功能或者目标、需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等）

1. 技术参数、配置要求及应用等

★1、激光器：四波长合一激光器（405 nm, 488 nm, 561 nm, 638 nm 灵活选择），单模光纤输出，输出光斑模态为单模，光纤输出每通道功率不低于 20 mW；激光控制系统：激光器绝对值受监测并校准，使用寿命内激光器输出功率恒定。激光器远程维护可读取能量、寿命、温度、电流等参数。

2、超薄激光照明模块和探测部分

#2.1 超薄激光照明模块：通过多重光调制技术，对激光进行强度调制，在样本端产生超薄线状照明光源对样本的荧光信号照明激发；

2.2 照明模块电动切换装置：可对不同倍率的物镜电动切换对应的超薄激光照明模块，响应速度不低于 1s；

#2.3 扫描成像模块：通过高速振镜对聚焦的超薄线状激光光源进行一维扫描成像，显著提升扫描成像速度，减小光毒性；

#2.4 开顶式样品装载：可兼容共聚焦配培养皿、96 孔板、微流控芯片、细胞爬片等各种样本；

2.5 多物镜兼容：实现 20 倍，60 倍物镜电动切换激光照明及荧光探测；

#2.6 显微成像是单物镜模态，照明物镜/探测物镜复用，荧光信号探测端的狭缝为虚拟电子狭缝，狭缝宽度可在 6.5 μm~65 μm 电动调节。

2.7 扫描振镜：扫描振镜的响应速度不低于 500 μs；扫描角度不小于 ±20°；

#2.8 荧光检测器：采用面阵科研级 CMOS 探测器，量子效率 ≥95%，像元尺寸 6.5 μm，帧率不低于 1500 幅/秒（2400*128 像素，16 位），全画幅像元为：2400×2400；

#2.9 超高空间分辨率：XY 方向最高分辨率 220 nm，Z 方向最高分辨率 500 nm；

★2.10 显微成像系统基于倒置全自动显微机架。

3. 全自动倒置荧光显微镜部分：

- 3.1 电动控制：包括光源开关/强度、物镜工位、荧光滤光块工位、荧光照明光闸、物镜聚焦/脱焦等显微镜操作控制按钮，方便人工操作显微镜；
- 3.2 光路转换：包括 100%目镜、100%左端口、50%目镜/50%左端口等光路切换模式；
- 3.3 调焦机构：单轴操控调焦，机体带粗微调切换控制按钮，最小调焦步距 10nm；
- 3.4 观察镜筒：双目镜筒，带屈光度可调的 10 倍目镜一对；
- 3.5 透射照明光源：卤素灯；
- 3.6 荧光照明光源：LED 激发光源，LED 的中心波长为 405，488，561，638；
- 3.7 LED 滤色块：适配 405，488，561，637 的滤色块；
- 3.8 荧光滤光片：配备四片高透光率发射荧光滤光片，透过率不低于 90%，直径 25mm；
- 3.9 物镜转换器：六工位电动物镜转换器；
- 3.10 电动物镜位移台，行程 10mm，最大速度不低于 1mm/s，最小步进 10 nm；
- 3.11 20X 平场复消色差物镜，空气镜：NA 值 \geq 0.70，WD 值 \geq 0.70mm；
- 3.12 60X 平场复消色差物镜：油镜：NA 值 \geq 1.42，WD 值 \geq 0.15mm，；
- 3.13 XY 平台：电动编码平台，行程范围 \geq 110 mm x 70 mm，最大速度 \geq 10 mm/s。行程最小 XY 移动步距 0.1 μ m，重复精度 \pm 1 μ m；
- #3.14 高速压电 z 轴位移台：行程 400 μ m，分辨率 0.7nm，重复定位精度 4nm，线性度 0.25%；
- 3.15 同步控制系统：可实现四路模拟电压输出，电压输出范围为-10V-10V，输出电压精度为 16bit；
- 3.16 电动滤色片切换器：四孔位，切换速度不低于 500ms；
- 3.17 活细胞工作站：细胞培养在独立空间内，培养皿底部可加热，上部也可同时加热；多孔板培养时顶部和底部均可被加热。温度：30~40° C 可调；
- 3.18 活细胞工作站适配器：35mm 培养皿，50/60mm 培养皿，载玻片，腔室载玻片，腔室盖玻片。

4、软件及工作站

- ★4.1 软件：具备智能化设置，可以控制周边硬件高速获取图像并进行同步的相关分析。
自动控制功能包括：控制电动显微镜：包括电动 z 调节、物镜切换、聚光镜附件、

透射光光强、激发滤色镜快速切换、快速光闸、荧光激发光强等。多维显微成像快速控制：x, y, z, t, λ 及多位点等多维控制，大视野图像拼接，实现多时间、多标荧光、z 序列以及多位置的自动采集和处理, 自动化三维图像重构；自动化图像增强。

- 4.2 图像采集工作站：图像工作站配置 1 套，处理器 3945WX，内存：128G，系统盘 1T，SSD 8T，显卡 RTX4060；
- 4.3 图像处理工作站：图像处理电脑 1 套，处理器 5945WX，内存 512G，系统盘 1T，SSD 盘 8T，显卡 RTX4090；
- 4.4 高速数据传输模块：两台电脑数据传输速度不低于 1GB/s；
5. 光片显微镜专用防震台 1 套：尺寸不小于 1200 x 900 mm；

★6. 配置要求：（需提供应答承诺）

- 1) 激发光源：405nm, 488nm, 561nm, 638nm, 激光器 1 套
- 2) 超博激光扫描单元 1 套
- 3) 全自动荧光显微镜 1 套
- 4) 科研及 sCMOS 相机 1 台
- 5) 活细胞环境控制系统 1 套
- 6) 软件系统：1 套
- 7) 工作站：2 套
- 8) 配置活细胞培养装置，具内置预混气体用手动流量计类型，适用于 5%CO₂+95%空气预混气瓶，样品可控温度：30~40℃，样品实时温度反馈控制；样品适配器：35mm 皿、多孔板、载玻片、腔室玻片
- 9) 配置气浮防震台与无油静音空气压缩机。
- 10) 配置不间断电源 UPS，时长≥40 分钟。

三、采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范：

符合国家或国际相关标准。（需提供应答承诺）

四、售后服务要求（应包括采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求：

- 4.1. 投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、锈蚀、费用增长等后果负责。
- 4.2. ★免费保修期要求在 3 年以上。保修期内，任何由制造商选材和制造不当引起的

质量问题，厂家负责免费维修。保修期自验收签字之日起计算。保修期满前 1 个月内卖方应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。（需提供应答承诺）

- 4.3. 维修响应时间：卖方应在 24 小时内对用户的服务要求做出响应，一般问题在 48 小时内解决，重大问题或其它无法立刻解决的问题应在一周内解决或提出明确的解决方案，否则卖方应赔偿相应的损失。
- 4.4. 厂商需提供迅速优质的售后服务和技术支持。提供至少三年的免费技术支持和培训服务；合同期外，需提供永久的保障性服务，以保障软件的正常使用。
- 4.5. 到货安装调试完成后，有专业工程师现场提供一次系统的使用培训服务，直至采购人相关人员熟练掌握为止。

五、采购标的验收安排：

- 5.1. 设备安装、调试完成后，由采购人组织验收，验收合格后，采购人及中标人双方共同签署验收文件。
- 5.2. 仪器到货：仪器到货前应将安装环境要求书面通知给用户，并与用户协商足够准备时间。到货时需按用户要求免费将设备在双方商定的时间运到指定安装位置，并由仪器安装工程师当场进行开箱检查。
- 5.3. 仪器安装调试：仪器经开箱检查确认一切正常后，由仪器安装工程师免费执行安装调试直至达到验收指标（以技术规格要求指标为验收指标）。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合投标人应答文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

六、交货地点：北京大学指定地点。

七、交货期：合同签订后 160 个日历天内交货并安装完毕。