# 第六章 技术要求

一、总 则

1、投标要求

1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。

1.2 投标人提供的货物须是成熟的全新的产品，其技术规格应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。

1.3 投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。

2、评标标准

2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。

2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。选件一旦为用户接受，其费用将加入合同价中。

2.3 为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后60天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。

2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，并应单独列出，供评标使用。

2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内容的培训。培训教员的培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。

2.6 在评标过程中，买方有权向投标人索取任何与评标有关的资料，投标人务必在接到此类要求后，在规定时间内予以答复。对于无答复的投标人，买方有权拒绝其投标。

3、工作条件

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

3.1 适于在气温为摄氏-40℃～＋50℃和相对湿度为90％的环境条件下运输和贮存。

3.2 适于在电源220V（±10％）/50Hz、气温摄氏+15℃～＋30℃和相对湿度小于80％的环境条件下运行。能够连续正常工作。

3.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

3.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

4、验收标准

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

4.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收, 如卖方届时不派人来, 则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方负责更换。

4.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。

4.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

5、本技术规格书中标注“★”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离将导致废标。

6、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。

1. **具体技术规格**

**第1包 快速超高分辨率活体共聚焦显微镜**

## 一、货物需求一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 包号 | 设备名称 | 数量（台/套） |
| 1 | 快速超高分辨率活体共聚焦显微镜 | 1 |

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、设备用途：

该设备用于获取清晰的高质量的以及超高分辨率的共聚焦荧光图像，可用于观测固定细胞，活细胞，动物组织的深层结构，得到清晰锐利的多层Z 平面结构（光学切片）。

2、工作环境温度和湿度：

2.1温度19-25℃，相对湿度≤65%（30℃），即在常规空调环境下能正常运转，

2.2房间需要做防尘设计，

2.3交流电压满足220 V ~ 240V (+10%)。

3、技术规格：

3.1激光器部分

3.1.1激光器：采用单模保偏光纤，调节精度≤0.001%

－ 固态激光器405nm：功率≥5mW；

－ 固态激光器488nm：功率≥10mW；

－ 固态激光器561nm：功率≥10mW；

－ 固态激光器640nm：功率≥5mW；

3.1.2共聚焦软件可以直接调节所有激光器开关以及强度，并具有待机时自动进入关闭状态（Switch off）功能。

3.2扫描模块

#3.2.1共聚焦扫描检测单元与显微镜一体化设计，荧光检测器与扫描头直接耦合，无光纤连接。

3.2.2共聚焦针孔采用复消色差校正，调节范围0-8AU（艾里斑单元Airy Unit）。

3.2.3检测器数量：光谱型荧光检测器≥3个，透射光检测器≥1个。

3.2.4荧光检测器类型：荧光检测器全部为光谱型检测器；光谱型PMT检测器数量≥2个；光谱型GaAsP（磷酸砷化镓）超高分辨率检测器数量≥1个。

3.2.5主分光镜：小角度入射≤10°或采用AOBS，激光压制效率OD值≥6。

#3.2.6光谱分光：最小光谱检测范围≤1nm。

★3.2.7扫描振镜数量≤2，以保证尽量少的荧光信号损失。

3.2.8扫描头绝对线性扫描运动，在线扫描占时比≥80%。

3.2.9扫描方式：xy，xyz，xyt，xyzt，xz，xt，xzt， xλ，xyλ，xyzλ，xytλ，xyztλ，xzλ，xtλ，xztλ，直线扫描，剪切扫描、旋转扫描及变倍扫描。

★3.2.10在所有成像模式下，扫描振镜连续机械转动角度≥359°，方便二维平面内任意朝向的样品均可以实时进行正立成像。

#3.2.11 扫描光学变倍：变倍范围包括≤0.6x，连续调节。

#3.2.12激光扫描头最大扫描分辨率≥6000 x 6000像素，同时≥16位灰度级（65536个灰度级）。

3.2.13在常规线性扫描模式下，可同时满足以下扫描速度指标：≥8幅/秒（512x512像素，16位）；≥64幅/秒（512x64像素，16位）；≥250幅/秒（512x16像素，16位）。

3.2.14在快速成像模式下，可同时满足以下扫描速度指标：每像素点成像时间≥500纳秒前提下，成像速度≥18.9幅/秒（512x512像素，16位），以保证获取高信噪比的实验结果。（每像素点成像时间=1x10^9纳秒÷512pixel÷512pixel÷成像速度）

3.2.15一次实验中单次扫描可以实现三个荧光检测通道同时成像，并能分次扫描，分次扫描次数不限。

3.2.16照明充分均匀时中间像平面视野≥ 18mm。

3.2.17实时同步扫描头与扫描图像的数模转换位深≥16位动态范围。

3.3超高分辨率部分

★3.3.1以硬件方式实现的超高分辨率成像（满足参考文献中的生物学应用要求Schermelleh et al, Nat Cell Biol (2019) 21:72-84. Super-resolution microscopy demystified.），并可保证荧光相对定量结果的准确性，且避免漂白。（要提供相应证明，第3方发表的国际文献中的试验数据或试验结论进行证明，否则按负偏离认定。）

#3.3.2 超高分辨率检测器：光电二极管元件数≥32个，可以提高成像信噪比4~8倍。

3.3.3成像分辨率：不缩小针孔时，XY方向上≤120nm；Z方向上≤350nm。

3.3.4超高模式：≥4幅/秒（512x512像素，16位）。

#3.3.5 快速超高模式：≥18.9幅/秒（512x512像素，16位），并且每像素点成像时间≥500纳秒，以保证获取高信噪比的实验结果。（每像素点成像时间=1x10^9纳秒÷512pixel÷512pixel÷成像速度）

3.3.6快速超高模式：XY方向≤140nm，Z方向≤450nm。

3.3.7超高分辨率成像具有光谱功能：最小检测光谱区间≤1nm。

3.3.8荧光样品制备：无需特殊制样，常规的激光共聚焦样品都可以进行超高分辨率成像。

3.3.9超高成像深度：同一样品具有与共聚焦相同的超高分辨率成像深度。

3.4显微镜主机

3.4.1研究型全自动倒置显微镜。

3.4.2显微镜内置电动调焦驱动马达，最小步进≤10nm。

# 3.4.3配置全电动扫描台，扫描台面积≥325mm x 144mm，行程≥130 mm x 100 mm，最大速度≥ 25 mm/s，具有独立的控制器及操控手柄。

3.4.4显微镜透射光源：高亮度卤素灯光源，与透射光检测器一体化设计，可自动切换。

3.4.5荧光附件：复消色差荧光光路，六位电动滤色镜转盘，电动光闸，含UV、B、G、R激发滤色镜组件和长寿命荧光光源。

3.4.6滤色镜均带有自动识别环，显微镜主机和操控软件可以自动识别所有滤色镜信息，不需要再进行软件设置。

3.4.7多功能长工作距离电动聚光镜，数值孔径≥0.55。

3.4.8目镜一对：10X，视场数≥23。

3.4.9六孔位电动物镜转盘。

3.4.10 物镜：

10x干镜，数值孔径≥0.45；

20x干镜，数值孔径≥0.8，同时满足工作距离≥550微米；

40x水镜，数值孔径≥1.2，同时满足工作距离≥280微米；

63x油镜，数值孔径≥1.4，同时满足工作距离≥190微米

3.4.11通过TFT电子触控屏系统，可以实现远程控制工作模式，可以控制活细胞孵育装置，可以控制完美聚焦装置。

3.4.12配有气垫式主动防震平台。

3.5活细胞培养系统

3.5.1可控制温度、CO2浓度，并具有加湿装置。

3.5.2细胞培养在独立空间内，培养时顶部和底部均可被加热。

3.5.3控温系统可同时控制至少4个独立的通道温度设定，温控范围：室温至60℃，精度≤0.1℃。

3.5.4可进行CO2浓度控制，范围：0至8%，调节精度为≤0.1%，内置精度≤0.01%

3.5.5加湿装置：≥200ml纯水大容量加湿装置。

3.5.6配有独立孵育装置，适用于35mm及60mm培养皿，以及多孔板培养皿孵育装置（载玻片小室）。

3.5.7整个活细胞培养系统可完全由共聚焦软件一体化控制，并在软件及显微镜显示器上可以直接显示、调节。

3.6完美聚焦系统

3.6.1大范围内寻找并锁定和记忆多个焦面，支持自动拼图和多位点采图过程的多点漂移补偿。

3.6.2高速稳定模式，采样频率≥200Hz。

3.6.2使用≥850 nm红外 LED 光源和内置CMOS 检测器实现焦点检测。

3.6.3样品观察和实时焦面校正补偿同时进行。

3.6.4兼容塑料培养皿和多孔板、普通玻片、腔室载玻片。

3.7软件部分及图像工作站

3.7.1智能化光路设置：通过选择样品的染料标记，一键自动设置所有的光路。

3.7.2多模态跨尺度图像关联模块：即图像联用功能，可处理多种来源（包括但不限于扫描电镜、X射线、光学显微、数码相机）的图像：从样品的全部宏观视图放大到纳米级的细节，实现管理、纠正、对齐和导出图像。

3.7.3自动聚焦，可以实现自动寻找样品焦平面的功能。

3.7.4多维获取图像获取：包括多通道荧光、Z轴序列扫描、时间序列扫描、区域扫描、旋转扫描、变倍扫描、光谱扫描、多点扫描和大视野拼图扫描等。

3.7.5 Z轴深度补偿功能。

3.7.6交互式漂白，在进行图像采集的同时（包括连续扫描和时间序列实验），通过鼠标点击对指定任意区域进行漂白。

3.7.7扫描条件再调用功能：调用存储在每张图像里的拍照参数来重现实验。

3.7.8图像分析功能：用各个参数做共定位和直方图分析，任意线的序列测量，长度、角度、表面、强度等的测量。

3.7.9图像操作：加减乘除、比例、位移、滤波（低通滤波、中值滤波、高通滤波）

3.7.10自动图像分析模块：可以根据要求编辑测量程序，批量进行图像分析。

3.7.11离线软件：处理，分析和多种模式显示图像，使用文件浏览器管理图像数据，图像和视频的导入和输出等。

3.7.12系统可以升级加装精确定位样品坐标的软硬件装置，升级后能够实现超分辨率系统与扫描电镜的精确坐标传输与转换。

3.7.13多点实验模块和大图拼接模块：支持多位点实验和自由大图拼接功能，支持聚焦校正地图、拼接以及阴影校正；支持自定义多孔板及各种样品载具规格，多种模式设定获取图像的多个位点。

3.7.14高级三维图像处理：3D和4D图像的渲染及分析，有四种渲染方式（阴影、透明、表面、及最大强度投影）并可进行不同渲染方式的结合（如透明结合表面渲染）；可做Z轴颜色编码视图及浮雕立体视图；可实现三维空间的距离和角度测量； 自定义式的3D视频以及4D视频制作与导出。

3.7.15配置FRAP（荧光漂白后恢复）模块：用于检测所标记分子在活体细胞表面或细胞内部运动及其迁移速率，以图形及表格形式导出实验结果。

3.7.16配置FRET（荧光共振能量转移）模块用于检测荧光能量由供体转向受体的转移情况，可以根据转移效率确定供体与受体空间相对距离程度。

3.7.17图形工作站硬件配置不低于以下要求： Intel® Xeon 4核处理器，主频≥3.6 GHz； ≥512G SSD高速硬盘以及2个4TB SATA 7200 upm硬盘，≥64GB内存，≥8GB独立显存，DVD刻录机，≥32英寸液晶显示器，分辨率不低于3840 x 2160； Windows 10 Ultimate x64操作系统。

★4、配置要求：

4.1全电动倒置荧光显微镜 1台

* 1. 目镜10× 2个
  2. 物镜10 x、20 x、40 x water、60x或63 x oil 各1支
  3. 微分干涉附件 1套
  4. 长寿命荧光系统（DAPI、GFP、CY3、CY5） 1套
  5. 长寿命荧光光源 1个
  6. 高精度电动载物台 1套
  7. Z 轴防漂移完美聚焦装置 1套

4.2激光光源系统（405nm、488nm、561nm、640nm激光器） 1套

4.3扫描检测单元 1套

4.4超高分辨率成像检测器 1套

4.5多元化快速扫描采集单元 1套

4.6活细胞孵育装置 1套

4.7硬件控制及图像采集分析软件 1套

4.8图像工作站 1套

4.9在线软件、离线软件 各1套

4.10气压专用防震台 1个

4.11UPS稳压电源 1套

4.12必配的附件、配件、专用工具、消耗品等

5、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：

无

6、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：

6.1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。

★6.2免费保修期要求在1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。

6.3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。

6.4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。

6.5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。

★6.6保修期满后，供应商须额外提供两年免人工的服务。维修工程师无限次上门检测，并赠送每年一次的机器包养服务。

7、采购标的验收标准：

7.1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。

7.2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。

★7.3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。

8、交货地点：北京大学指定地点。

9、交货期：合同签订后 120 日内交货并安装完毕。