第三部分 技术需求书

一、采购标的

1. 采购标的（货物需求一览表或简要服务内容及数量）

包号	品目号	品目名称	数量	最高限价单价（万元）	最高限价总价（万元）	是否允许进口	核心产品
1	**1-1**	**激光共聚焦显微镜**	**1**	**585**	**585**	**是**	**/**

2. 项目背景/项目概述（如有）

北京大学第一医院中心院区实验中心激光共聚焦显微镜

二、履约要求

1. 实施的时间和地点：

★1.1 交货时间：**合同签订后 90 天内**。

1.2 交货地点：北京大学第一医院招标人指定地点

2.付款条件：合同签订后,乙方提供全款发票和可被甲方接受的 10%货款的保函,甲方支付乙方全部货款；货到验收合格后,甲方退还乙方 10%保函。或货到验收合格后付全款。甲方支付货款前，乙方应提供正规等额发票，否则甲方有权不支付货款且不承担违约责任。

★3.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：

3.1 若提供产品属于**辐射或射线类**的设备或材料的，需提供**辐射安全许可证**复印件（不适用的情况除外）（复印件加盖投标人单位公章）。所报产品属于**压力容器**的，供应商需要根据国家特种设备制造相关管理规定，提供所报产品制造商的**特种设备制造许可证（压力容器）**（复印件加盖投标人单位公章）。

3.2 若提供产品及制造商应符合国家有关部门规定的相应技术、计量、节能、安全和环保法规及标准，如国家有关部门对提供产品或其制造商有强制性规定或要求的，所供产品或其制造商必须符合相应规定或要求，投标人须提供相关证明文件（复印件加盖投标人单位公章）。

三、具体技术参数及功能要求

（一）主要用途：用于组织切等样品的共聚焦高分辨成像、光谱扫描成像及相关分析、提供 XYZ 三维高分辨图像结果。

（二）、技术参数

1、光学显微镜系统

1.1、研究级全自动倒置显微镜。

1.2、显微镜透射光源：LED 光源，带触发式光闸，速度≤8ms。

1.3、电动聚光镜：工作距离≥28mm，数值孔径≥0.55。

1.4、荧光光源：功率≥100W，灯泡寿命≥2000h。

1.5、电动荧光光闸，速度≤5ms。

1.6、电动荧光滤色块转盘：

1.6.1、紫外激发滤块：激发，340-380nm 之间；阻挡，400nm±5nm；发射：425nmLP±5nm。

1.6.2、蓝色激发滤块：激发，450-490nm 之间；阻挡 510nm±5nm；发射：515nmLP±5nm。

1.6.3、绿色激发滤块：激发 515-560nme 之间；阻挡：580nm±5nm；发射： 590nmLP±5nm。

1.7、平场目镜：10 倍，视场数≥25mm，屈光度可调节。

1.8、物镜：

1.8.1、齐焦距离≤45mm。

1.8.2、10 倍物镜：干镜，数值孔径（N.A）.≥0.40，工作距离（W.D.）≥2.50mm。

1.8.3、20 倍物镜：干镜，数值孔径（N.A）.≥0.75，工作距离（W.D.）≥0.60mm。

1.8.4、40 倍物镜：干镜，数值孔径（N.A）.≥0.95，工作距离（W.D.）≥0.17mm。

1.8.5、60 或 63 物镜：油镜，数值孔径（N.A.）≥1.40，工作距离（W.D.）≥0.13mm。

1.9、扫描载物台

1.9.1、可进行 X、Y、Z 调节。

1.9.2、调节速度：≥10mm/s；

1.9.3、调节行程：X≥80mm，Y≥120mm；

1.9.4、最小调节步长≤0.02μm，精度≤1μm。

1.10、Z 轴调焦

▲1.10.1、具备电动闭环 Z 轴调焦功能；

1.10.2、调焦行程≥12mm，调节精度≤5nm，重复精度≤20nm。

2、扫描检测系统：

2.1、激光扫描组件与显微镜一体，具备一体化像差及色差校正功能。

2.2、可实现点扫描、线扫描、曲线扫描、区域扫描、激发光谱扫描、发射光谱扫描等功能。

▲2.3、具备棱镜或光栅分光系统，连续光谱检测波长范围：不少于 410-850nm。

▲2.4、光学扫描放大：最大扫描放大倍数≥45X，放大倍数连续可调。

2.5、具备平场大视野扫描功能。扫描振镜数量≥2 个，单次扫描视场对角线≥22mm。

▲2.6、配备高分辨扫描头，单次扫描最大分辨率≥8192×8192；扫描速度≥10 幅/s@512×512。

▲2.7、光学硬件扫描旋转：旋转步进≤0.01°，扫描旋转时视野对角线≥22mm；

2.8、荧光检测器

▲2.8.1、磷砷化镓阴极的 GaAsP PMT 或者 HyD 高灵敏度光谱型荧光检测器，光谱型荧光检测器≥4 个（每个多位阵列式 GaAsP 检测器或硅基阵列式 HyD 算作一个检测器）

2.8.2、光子检测效率 PDE 或光子转换效率 QE≥55%。

2.8.3、可进行 410-850nm 波长范围下的光谱扫描和成像。

2.9、可同时实现≥4 个荧光光谱通道及≥1 个透射光通道同时扫描成像。

2.10、具备扫描开始和停止按键和自定义旋钮，可对≥6 个常用参数进行自定义快速调节，包括但不限于：增益、激光波长、激光强度、放大倍数、针孔大小、调焦等，每个参数均可显示。

3、激光器系统

▲3.1 激光器：具备紫外固体激光器、蓝色固体激光器、绿色固体激光器、红色固体激光器、波长连续可调激光器。

3.2、紫外固体激光器：波长，405nm±5nm：功率≥50mW。

3.3、蓝色固体激光器：波长，488nm±5nm；功率≥20mW。

3.4、绿色固体激光器：波长，561nm±5nm；功率≥20mW。

3.5、红色固体激光器：波长，638-640nm：功率≥30mW。

3.6、连续可调激光器：

3.6.1、波长调节范围：不少于 440-790nm，调节步长≤1nm。

3.6.2、平均功率：≥1.8mW，配备声光电分光器可进行波长快速切换。

3.6.3、可同时使用≥8 根不同波长的谱线，可选波长≥350 根谱线。

3.7、可见光激光强度调节：具有 AOTF，可快速调节激光强度，调节精度≤0.01%。

3.8、激光器具有主动调节反馈回路，可稳定成像过程中的激光能量。

4、高分辨成像:

▲4.1、具有实时超高分辨成像技术，在 XY 方向上可分辨样品最小结构细节≤120nm,Z 方向上≤250nm；高分辨率成像速度≥10 幅/s@512×512 像素，16 位。

4.2、所有适配激光器激发的荧光样品都可进行超高分辨率成像；

▲4.3 所有荧光检测器均可进行实时高分辨成像；支持光子技术模式，可结合光电子脉冲信号宽度进行光子精确计数。可同时实现≥4 个荧光通道高分辨（分辨样品最小结构细节在 XY 方向上≤120nm,Z 方向上≤250nm）成像。

5、系统控制与数据采集分析系统。

5.1、数据采集分析工作站硬件：

5.1.1、CPU：6244 或更高版本。

5.1.2、内存≥96GB，GPU 显卡显存≥16G。

5.1.3、系统盘：SSD≥256，机械硬盘≥2T；数据存储硬盘≥6T。

5.1.4、液晶显示屏≥32 寸，分辨率≥4096×2160。

5.1.5、标准配置工作站桌；

5.2、软件功能：

5.2.1、可控制显微镜电动运动、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、分辨率、实验条件实时记录、一键式恢复；

5.2.2、具有图像时间变化记录功能，可设置循环时间，可编程记录；

5.2.3、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）；

5.2.3、三维软件：

5.2.3.1、具有多种三维重构方式，包括最大强度投影、透明、深度标识和阴影投影等方式

5.2.3.2、可 xy、xz、yz 任意角度进行切面观察；

5.2.3.3、可对重构图进行任意角度旋转、平移、放大和缩小.

5.2.3.4、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。

5.2.3.5、可将复杂的 3D 重构效果导出成电影文件。

5.2.4、自动扫描拼图

5.2.4.1、可进行 X、Y、Z 三个方向的自动扫描拼图

5.2.4.2、支持低倍物镜寻找视野圈定后由高倍物镜进行图像拼接扫描

5.2.4.3、支持任意不规则区域扫描，包括圆形、椭圆、中空环形、方形以及任意圈定区域等；

5.2.5、光谱拆分：

5.2.5.1、能对样品发射荧光进行从 410-850nm 的光谱扫描，可实现在线光谱拆分和扫描后光谱拆分；

5.2.5.2、结合连续光谱激光器可同时获得染料的激发和发射光谱数据；

5.2.5.3、光谱分析具有多种方式选择，支持盲法拆分；

四、主要配置：

1、共聚焦显微镜主机：1 套。

2、物镜：1 套。

3、激光器：1 套。

4、工作站（含分析软件）：1 套。

五、安装要求

1.协助完成设备安装场地的准备。按照现有场地条件设计符合设备安装的场地，配合招标人进行场地基建改造，以达到设备安装的要求，并对安装场地是否达到要求进行审核。

2.设备运抵现场后，根据招标人要求，投标人或其制造商委派工程技术人员抵达现场进行安装调试，包括各种辅材运输和施工。工程师完成设备安装后，根据服务手册要求完成安装文档，并在 5 个工作日内提交所有文档给招标人并做相应的文档管理。

3.安装调试合格后，双方对设备进行性能考核，通过考核且达到招标人要求，方可签署验收合格文件。

六、售后服务要求

1.保修期内以及期满后服务

1.1 保修期≥7 年，以招标人签署验收合格文件时间为保修期起始时间。

1.2 提供维修、保养、更换零配件的服务；

1.3 维修服务所涉及的人工费、交通差旅费、上门费及备件费，均由投标人或其制造商承担；

1.4 保证提供的零配件为原厂认证、测试合格、全新零配件，且与设备整机匹配，以保证兼容性及图像质量；

1.5 保修期满后无上门费、人工费、差旅费，只收取更换的零配件的费用；

1.6 提供备机，接到通知后 24 小时到场。

1.7 软件提供无限次安装，终身免费升级。

2.维修及响应时间要求。

2.1 投标人或其制造商提供 7*24 小时专线电话客户服务。专人接听，并配有经验丰富工程师提供指导服务；

2.2 招标人报修后投标人或其制造商工程师 2 小时内到现场进行维修；

2.3 投标人或其制造商提供 24 小时可以取得联络的资深售后工程师电话，一旦遇到紧急情况可以保证迅速响应，最短时间内到场勘察、检测、解决问题。并在投标文件中明确不少于 2 名资深售后工程师姓名、手机号、工龄；

2.4 在有特殊任务的情况下，投标人或其制造商保证售后工程师到场，在检查过程中待命，随时响应处理临时出现的关于设备的问题及突发情况；

2.5 保证本次招标设备全年开机率≥95%（按 365 天计算），未达到的天数，按不少于 1 ： 2 的比例顺延保修期时间。

3.保养及巡检服务。

3.1 投标人或其制造商提供不少于 4 次/年的定期巡检服务，询问了解设备运行状况，对核心易损部件进行常规备件准备和检查，以保证有突发情况下的及时应对；

3.2 投标人或其制造商提供不少于 4 次/年的定期维护保养服务。记录维护保养报告留招标人备案。

4. 配件供应：自设备验收合格之日起，具有至少 10 年维修及零备件售后服务供应能力。

七、培训要求

设备投入使用前，厂家需负责对医院人员进行正规的设备操作使用培训至医院人员可正确进行设备操作。提供免费且不限次培训服务，对采购人的工程师、技师进行不定期的技术培训，提供但不限于机器维护、软件维护、常见故障判断、常见故障处理、常规非定期保障等技术培训。

自设备验收合格之日起，根据医院需求可提供免费线下培训。