采购内容及项目要求

（采购内容及项目要求仅供参考，具体以公开招标文件为准）

一、项目概况

采购项目名称：山东大学高速激光共聚焦显微成像系统。本项目共分为1个标段，允许进口产品参与投标。投标人所投产品涉及到专利的，若产生纠纷，由投标人负责。

项目概况：随着我院细胞生物学、发育生物学及相关交叉学科领域研究不断深入，在活细胞动态观测、亚细胞结构解析及蛋白质定位与互作研究中，需对荧光标记样本进行高分辨光学切片与三维重建。传统荧光显微镜受衍射极限限制，难以获取清晰光学断层图像，制约实验数据质量与研究进程。高速激光共聚焦显微成像系统适用于细胞、组织等多类样本的多通道免疫荧光检测，可揭示蛋白表达与生理病理关联。实验需捕获瞬时动态事件，要求兼具高速采集与高分辨成像性能，并配置超分辨模块用于亚细胞结构解析，同时搭载成熟分析软件以实现细胞运动轨迹等复杂数据的模拟与量化，为高水平研究提供关键技术支撑。

本项目预算金额：人民币400万元（含外贸代理和汇率浮动费用）。

说明：

1、投标人不得对所投标段内容分解后进行响应。

2、投标人所报价格应该包括项目货物（产品）及其配件/耗材（如有），并能提供良好的配件/耗材供应服务（如有）。投标人应按照生产厂家的出厂标准供货，投标人所提供的货物（产品）均应为质量完全符合国家或行业标准的全新产品，并以此标准进行验收；投标人在交货时必须提供该产品的合格证。

3、投标人所投产品应充分体现先进技术要求，配置力求合理、整体性能优良，实现目标、技术集成的合理性、实用性、兼容性、配套产品的完整性和未来的可扩展性。

4、验收调试、测试要满足招标文件的所有要求，否则采购人有权退货，中标人承担采购人的所有损失，并负所有法律责任。

二、技术条款及商务条款响应要求

山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表

招标人要求（用户填写）				**投标人响应（投标人填写）**			
配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量	配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量
1.	1、激光器部分	固态激光器 405nm 或相近波长：额定功率≥15mW； 固态激光器 488nm 或相近波长：额定功率≥25mW； 固态激光器 561nm 或相近波长：额定功率≥25mW； 固态激光器 640nm 或相近波长：额定功率≥15mW；	1				
2.	2、扫描模块	2.1、 扫描器与显微镜一体化设计，检测器与扫描头之间直接耦合，无光纤连接；	1				
3.		2.2、检测器数量：高灵敏度荧光检测器≥3个，均可用于光谱成像，透射光检测器≥1	1				

		个；					
4.		▲2.3、采用光栅方式或可变二级分色器方式方式进行光谱分光，可向所选通道内进行光谱分光，最小分光精度≤1nm；	1				
5.		▲2.4、检流计扫描振镜数量≤2 个；	1				
6.		2.5、在实时扫描预览方式下（扫描过程中），均可以进行单一方向 360° 任意旋转扫描线的方向，同时可以变倍以及移动扫描区域的中心。	1				
7.		▲2.6、扫描光学变倍：0.9-35x，且变倍连续可调。	1				
8.		2.7、在非共振扫描镜模式下，逐行扫描可同时满足以下扫描速度指标：≥8 幅/秒（512x512 像素）、≥60 幅/秒（512x64 像素），≥250 幅/秒（512x16 像素）；	1				
9.		2.8 、光谱扫描：所有荧光检测器均可进行光谱成像，扫描过程无荧光信号损失；最小分光精度≤1nm；可根据结果做线性光谱拆分，去除自发荧光及荧光串扰；	1				
10.	3、超高分辨率模块	▲3.1、提供 iSIM、Airyscan、PALM、Re-scan、RESOLFT、SIM、STED、STORM 中任意一种非缩小针孔的光学超高分辨率成像方法。	1				

11.		▲3.2、超高分辨率检测器采用 sCOMS 检测器或 EMCCD 检测器或由≥30 个 GaAsP（磷酸砷化镓）组成的高灵敏度面阵列检测器；	1				
12.		3.3 超高分辨率检测器可支持≥4 个荧光激发点同时检测；	1				
13.		▲3.4、在针孔≥1.25AU 或不使用针孔的情况下（保证荧光收集效率），超高分辨成像可同时实现如下效果：分辨率 XY 方向上≤80nm，Z 方向≤200nm；	1				
14.		3.5 、在针孔≥1.25AU 或不使用针孔的情况下（保证荧光收集效率），非共振扫描超高分辨率成像速度：≥18 幅/秒（512x512 像素，16 位）；	1				
15.		3.6 、超高分辨率光谱成像：采用光谱分光，可以灵活选择荧光收集波段，最小光谱成像范围≤1nm。	1				
16.		3.7 、共振超分辨率扫描或快速超分辨率扫描分辨率≥4000 x 4000 像素；	1				
17.		3.8、 超高分辨率成像可使用激光器波段：405nm， 488nm， 561nm 和 640nm；	1				
18.		3.9 、荧光样品制备：无需选择特定的荧光标记物，常规的激光共聚焦样品都可以进行超高分辨率成像；	1				
19.		3.10、超高分辨率成像深度与普通共聚焦一致；	1				

20.	4、显微镜主机	4.1、研究型全自动倒置荧光显微镜	1				
21.		4.2、显微镜主机齐焦距离≤50mm；	1				
22.		4.3、显微镜内置电动调焦驱动马达；	1				
23.		4.4、全电动扫描载物台，具有独立的控制器及操控手柄；	1				
24.		4.5、显微镜透射光源：高亮度 LED 光源；	1				
25.		4.6、显微镜反射光源：高亮度 LED 荧光光源；	1				
26.		4.7、荧光附件：复消色差荧光光路，≥6 位电动滤色镜转盘，电动切换速度≤250 毫秒，电动光闸，含 UV、B、G 激发滤色镜组件；	1				
27.		4.8、多功能长 WD 电动聚光镜，孔径≥0.55；	1				
28.		4.9、目镜：10X，视场数≥23；	1				
29.		4.10 、≥6 孔位电动物镜转盘，具有自动识别功能；	1				
30.		4.11 、10x 复消色差干镜，N.A.≥0.45；WD≥2mm；	1				
31.		4.12 、20x 复消色差干镜，N.A.≥0.8；WD≥0.5mm；	1				
32.		4.13 、40x 复消色差干镜，N.A.≥0.95，WD≥0.18mm	1				

33.		4.14 、40x 长 WD 水镜,N.A.≥1.1,WD≥0.2mm	1				
34.		4.15 、63x 或 60x 复消色差油镜,N.A.≥1.4,WD≥0.15mm;	1				
35.		4.16 、100x 复消色差油镜，N.A.≥1.4，WD≥0.14mm;	1				
36.		4.17 、通过触控屏系统控制显微镜并显示工作状态;	1				
37.		4.18、共聚焦显微镜系统气浮式主动防震台;	1				
38.	5、活细胞培养系统	触摸屏式控制器，可设置培养温度、湿度、CO_2浓度。CO_2浓度输出≥5%，控制精度±0.1%，适用培养容器：35mm，32mm,30mm 培养皿， 腔室载玻片,多孔板等；样品温度可控范围：室温以上 3℃~45℃，温度精度：±0.1℃ ，具有温度反馈功能；外置水瓶加湿，气体管路控制温度，适合长时间活细胞培养实验。	1				
39.	6、大数据三维图像分析系统	6.1 、≥3TB 级大数据量显微图像数据的 2D、3D 或者 4D 可视化，数据处理和图像渲染不依赖于计算机内存，提供≥3 种图像三维渲染模式;	1				

40.		6.2 、≥60 种图像数据格式，支持主流显微镜厂家的图像格式；	1				
41.		6.3、 多维数据的切面展示，支持创建和导出切面图像；	1				
42.		6.4 、书签功能，对图像渲染效果进行记录和调取；	1				
43.		6.5、操作历史记录功能，可撤销/回复历史记录；	1				
44.		6.6、扩展 Python 脚本；	1				
45.		6.7、AI 辅助标注自动识别各类目标对象；	1				
46.		6.8、长度、角度、面积、体积、体素测量等基础参数，颗粒粒度和颗粒粒形参数，包括费雷特直径、投影面积、圆形度与边长比等，各种高内涵参数，包括径向和角对称参数、凸包（convex Hull）参数等；	1				
47.		6.9、拼图数据拼接工具，具有≥3 种拼接方式，可实现自动或手动拼接；	1				
48.		6.10、数据结果导出高清视频和图像；	1				
49.		6.11、交互式图形分析流程，提供包括图像均一化、背景矫正、去噪在内的≥3 种图像预处理滤波器；	1				

50.		6.12、≥2 种基于图像灰度值阈值分割的图像分割方式；	1				
51.		6.13、软件内置基于机器学习的图像分割和图像分类；	1				
52.		6.14、软件内置基于深度学习细胞模型图像分割；	1				
53.		6.15、三维距离测量，可基于距离和位置对分析对象进行分组；	1				
54.		6.16、感兴趣结构之间的空间包含关系分析，空间包含关系为 3 种，分别为内部、边缘与外部；	1				
55.		6.17、共定位分析：共定位分析方法包含基于结构的物体和体素两种，可生成全图共定位结果与感兴趣结构内的共定位结果，提供≥3 种系数及重叠百分比，并统计重叠面积，相互关系；共定位统计结果及图像结果可导出并打开；	1				
56.		6.18、Sholl 分析，评估神经元与小胶质细胞的复杂性；	1				
57.		6.19、管状结构追踪，可计算管状结构的线性长度、实际长度，扭曲度，最大最小直径，分叉点和末端点数量等；	1				
58.		6.20、连续切片图像的自动配准；	1				

59.		6.21、多轮染色图像在单个细胞核/细胞水平上的配准对齐；	1				
60.		6.22、时间轴 3D 热图分析；	1				
61.		6.23、交互式对象表，对选择的对象在图表，散点图和 4D 查看器进行交互查看；	1				
62.		6.24 动态结构追踪功能：允许在 2D 或 3D 图像集中按照时间序列追踪对象。提供细胞，粒子追踪与谱系追踪的几种算法；	1				
63.		6.25 、大数据三维图像分析系统工作站：CPU≥8 核，≥16 线程，主频≥3.0GHz，内存≥64G，显卡≥8G，≥1TB SSD 高速硬盘以及≥2TB 机械硬盘，显示器≥27 英寸；	1				
64.	7、控制分析系统	7.1 、智能化光路设置：通过选择样品的染料标记，≥3 种光路配置模式，一键自动设置所有的光路；	1				
65.		7.2 、时间序列模块：用于设置及自动随时间获取动态图像；	1				
66.		7.3 、光谱扫描及拆分功能：可以去除自发荧光，及荧光串扰；	1				
67.		7.4 、景深扩展模块：用于全景深图像叠加运算和展示；	1				
68.		7.5 、共定位分析模块：对多通道荧光图像中两个通道之间的共定位进行定量分析。包括共定位系数，曼德尔系数，皮尔森系数等；	1				

69.		7.6、同步数据处理模块：可在图像拍摄的同时实时传输数据并做图像处理，支持多种模式的图像处理；	1				
70.		7.7、图像分析功能：具备直方图分析和任意线的序列测量，长度、角度、面积、强度等的测量；定量的共定位分析；可根据要求编辑测量程序，对自定义的类和子类进行图像分割、计数和面积、强度等的测量，并将结果以表格、列表和散点图/直方图形式显示；可进行批量图像分析；	1				
71.		7.8、图像与视频导入/导出：适用于所有常见的文件格式；	1				
72.		7.9、具有裁剪功能；	1				
73.		7.10、具有再次调用功能；	1				
74.		7.11、具有自动聚焦模块；	1				
75.		7.12、具有三维采集模块；	1				
76.		7.13 、具有 Z 轴深度补偿功能；	1				
77.		7.14、具有高动态范围成像功能；	1				

78.		7.15、具有交互式漂白功能；	1				
79.		7.16、具有图像分析模块：创建自动测量程序，图像分割，强度测量，批处理功能等；	1				
80.		7.17、具有细胞计数功能；	1				
81.		7.18、具有三维图像处理功能：3D 和 4D 图像渲染，有≥4 种渲染方式，并可进行不同渲染方式的结合；	1				
82.		7.19、具有三维图像分模块；	1				
83.		7.20、具有图像关联功能：适用于 2D 和 3D 图像关联；	1				
84.		7.21、配置离线图像处理软件；	1				
85.		7.22、控制分析系统工作站：CPU≥12 核，主频≥3GHz， SSD≥2TB、HDD≥10TB、内存≥64GB、显卡≥24G，液晶显示器≥30 英寸，显示器分辨率≥3840 × 2160					
86.	**8、★配置要求**	8.1 激光共聚焦系统（激光器、显微镜、物镜、成像、气浮式防震台、活细胞培养系统） 8.2、超高分辨率模块 8.3、大数据三维图像分析系统（含工作站） 8.4 控制分析系统（含工作站） 8.5 不间断电源 1 台	1				

山东大学仪器设备采购商务条款响应一览表

项目序号	项目名称	采购人要求	投标人响应
1	成交价	人民币（国产设备） CIP 山东大学价（进口设备）	
2	交货时间	合同签订后 1 个月内（国产设备） 收到信用证 3 个月内（进口设备）	
3	付款方式	货到验收合格后支付（国产设备） 100%信用证，其中 90%货款凭装运单据支付，10%尾款凭验收小组签字确认且加盖公章的验收报告支付。（进口设备）	
4	安装验收	A. 设备验收由专家组和中标人联合在山东大学进行，验收条件按照合同规定执行。验收合格后填写山东大学大型仪器设备验收报告，该验收报告作为支付中标人货款的依据。 B. 对安装有特殊要求的设备，中标人应在合同签订后10个工作日内以书面形式向用户提出安装场地环境要求，用户负责如电源、地线、温度和湿度设备、静电和防尘设备等安装场地的准备。 C. 中标人应提供各种文档资料和中文电子版说明书以及调试仪器所需要的工具。 D. 中标人派专门人员将仪器安装并调试好，达到说明书技术指标的要求。	
5	培训	A. 中标人应对用户人员进行技术培训。使其能掌握有关设备的使用、维护和管理等工作要求。 B. 及时提供相关领域新技术与新信息，终生提供相关实验室技术咨询（该项费用包含在报价中）。	
6	保修与维修	A. 质保期：国产设备 3 年；进口设备 1 年。 B. B. 中标人应在验收合格之日起到保修期满前一个月内，进行一次现	

		场全面检查，并写出正式报告。如发现问题应负责解决。 C. 中标人需提供负责售后服务的部门或单位的名称和联系方式。维修响应一般情况下 4—8 小时，终身维修。一般问题应在 1 周内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在 1 月内解决或提出明确解决方案，否则中标人应赔偿相应损失。 D. 中标人应定期回访用户。 E. 投标人必须列明保修期后的各项收费标准，需购买的附件和零配件的价格应按主机合同的折扣率给予优惠。 F. 仪器中的软件享受终身升级（该项费用包含在报价中）； G.投标人（供应商）承诺中标（成交）后 5 年内提供一次中标（成交）设备全流程搬迁服务，包含设备拆卸、防护包装、专业化运输、安装调试、搬迁前后的性能参数检测等，并保证搬迁后设备性能符合要求。（该项费用包含在报价中）。	