



香港中文大学（深圳）货物类资产购置论证报告

一、基本情况

项目名称	高清晰超快速荧光显微系统
项目金额（最高限价）	165 万元
论证编号	LZ202205015

二、货物清单

（一）货物清单

序号	货物名称	数量	单位	是否接受进口
1	高清晰超快速荧光显微系统	1	台	是

（二）货物明细

序号	货物明细	数量	单位
1	设备主机	1	套
2	Z 轴调焦闭环调焦	1	套
3	荧光转盘，6 位电动	1	套
4	双目镜筒，人体工学，观察角度可调 30-45 度	1	套
5	通用夹持器	2	个
6	扫描台	1	套
7	XY 高级 CTR 板	1	个
8	连接线，连接扫描台和 CTR 板	1	根
9	专业工作站	1	套
10	专业图像处理软件	1	套
11	光学防震台（国产）	1	个

三、产品技术要求

（三角星▲为重要参数）

序号	货物名称	招标技术要求
1	高清晰超快速荧光显微系统	1. 显微镜主机
		1.1 光学系统：无限远校正光学系统，光学扩展模块化，双光路设计。
		1.2 齐焦距离 $\leq 45\text{mm}$ 齐焦距离，整机光路视野 $\geq 25\text{mm}$ 。
		▲1.3 左侧光路出口，可通过软件或触摸屏控制切换，分光比例 100%/0%，成像视野 $\geq 19\text{mm}$ ，可匹配 sCMOS、EMCCD 等成像系统。



	▲1.4 电动调焦，行程$\geq 12\text{mm}$，精度$\leq 5\text{nm}$，配有闭环焦平面稳定功能，重复精度$\leq 20\text{nm}$； 1.5 机身自带触控屏，角度可调节，可实时显示显微镜参数及调节显微镜电动部件，如物镜转盘、荧光滤块转盘、观察方式转换、光强调节参数。最少可同时配备两个触摸屏控制器。 1.6 机身功能键：机身上固定快捷键≥ 13个，其中可自由编程的控制键≥ 4个，根据使用习惯自定义按键功能；不同观察方式一键式切换。 1.7 机身具有 USB 接口，显微镜所有参数可复制、储存并调用。 1.8 配置有明场、暗场、荧光、数码成像等观察方式。 1.9 六位电动物镜转换器，带物镜转盘防水保护装置；光强随物镜变换自动调整并记忆（非软件设定），通过快捷键可以实现物镜的自动转换和设定的两个物镜之间的一键转换，软件可识别和控制当前显微镜状态并自动加载比例尺。 1.10 荧光专用显微镜物镜组： 1.10.1 10X 平场半复消色差物镜，数值孔径≥ 0.32，工作距离$\geq 11.13\text{mm}$ 1.10.2 20X 平场半复消色差物镜，数值孔径≥ 0.55，工作距离$\geq 1.20\text{mm}$，带厚度校正环 1.10.3 40X 平场半复消色差物镜，数值孔径≥ 0.80，工作距离$\geq 0.40\text{mm}$，带厚度校正环 1.10.4 63X 平场半复消色差油镜，数值孔径≥ 1.30，工作距离$\geq 0.16\text{mm}$ 1.10.5 100X 平场复消色差油镜，数值孔径≥ 1.40，工作距离$\geq 0.09\text{mm}$ 1.11 双目观察筒，视野$\geq 25\text{mm}$，瞳距可调范围：55-75mm 1.12 10 倍目镜，视野$\geq 25\text{mm}$，屈光度均可调 ▲1.13 七孔位研究级全电动聚光镜，视野$\geq 25\text{mm}$，工作距离$\geq 28\text{mm}$，数值孔径≥ 0.55，可自动匹配观察方法所需部件； 1.14 电动三板式扫描载物台，行程$\geq 127 \times 83\text{mm}$，最小步进$\leq 20\text{nm}$，配置有通用样品夹具以及多孔板夹具，支持 20-68mm 培养皿、玻片、多孔板器皿。 1.15 透射光照明：LED 光源，功率$\geq 10\text{W}$，寿命≥ 25000小时，色温恒定于 4500k； 1.16 透射光光源具有电动光闸，光闸启动速度$\leq 10\text{ms}$，视场光阑可电动调节；
--	--



	1.17 控制电路外置于显微镜，具有独立控制箱。控制箱的功能可随着显微镜平台的升级，以扩展控制功能。 ▲1.18 高分辨实时成像技术：能实现数据采集过程中同步化数字处理，去除样品非焦点平面的杂散光信号，实现实时荧光高分辨率成像，最高分辨率$\leq 150\text{nm}$。 2. 荧光部分 ▲2.1.1 LED 荧光光源，拥有≥ 8 谱线单色切换，切换时间$\leq 10\mu\text{s}$，5 孔外置快速滤色片转轮，切换时间$\leq 21\text{ms}$。激发块组无串色，零像素漂移，与 LED 光源匹配可进行荧光通道切换。 2.1.2 LED 荧光光源激发谱线：395nm，438nm，475nm，511nm，555nm，575nm，635nm，730nm； 2.2 显微镜机身需具备电动荧光光强管理或调节功能，可通过显微镜主机以及软件进行调节，需注明荧光调节强度的档位； ▲2.3 电动荧光滤块转盘≥ 6 位；邻近位置切换时间$\leq 28\text{ms}$； ▲2.4 外置荧光光轴，相邻位置切换$\leq 28\text{ms}$；荧光光强电动调节≥ 5 档，荧光光强能够通过软件读出，可在主机上实时显示 2.5 荧光滤块靠磁性固定；软件可自动识别，并可在软件里进行配置 2.5.1 荧光滤块组，激发波长:BP391/32nm；发射波长: BP435/30nm；二向分光波长:415nm；激发波长: BP479/33nm；发射波长:BP519/30nm；二向分光波长:500nm；激发波长:BP554/24nm；发射波长:BP594/32nm；二向分光波长:572nm；激发波长:BP638/31nm；发射波长:BP695/58nm；二向分光波长:660nm； 2.5.2 CFP 激发荧光滤块，激发波长:BP436/20nm；发射波长:BP480/40nm；二向分光波长:455nm； 2.5.3 YFP 激发荧光滤块，激发波长:BP500/20nm；发射波长:BP535/30nm；二向分光波长:515nm； 2.5.4 CY7 激发荧光滤块，激发波长:BP710/75nm；发射波长:BP810/90nm；二向分光波长:760nm； 2.5.5 IR800 长通荧光滤块，激发波长: BP740/40nm；发射波长: LP780nm；二向分光波长: 770nm。 3. 显微成像专用摄像系统 3.1 配置与显微镜同品牌荧光成像专用 sCMOS 单色制冷摄像头
--	---



	3.2 真实物理像素：$\geq 2048 \times 2048$ 像素 3.3 像素面积：$\leq 6.5 \mu\text{m} \times 6.5 \mu\text{m}$ 3.4 芯片尺寸：$\geq 13.3\text{mm} \times 13.3\text{mm}$，对角线长度$\geq 18\text{mm}$； 3.5 曝光时间 $10 \mu\text{s}$ 至 5s ▲3.6 在 580nm 处的量子效率$\geq 80\%$ ▲3.7 动态范围：$\geq 1:21400$ 3.8 满阱电子数$\geq 45,000\text{e}^-$ 3.9 全分辨率时图像采集速度≥ 40 帧/秒 3.10 光学接口：1X “C” 型接口 4. 图像采集、分析软件 4.1 一个原厂控制分析软件可同时控制显微镜和专用摄像系统，可用于图像采集及后期分析处理。 4.2 图像常规测量分析功能：可测光密度、光强度、长度、面积、周长、细胞计数等 4.3 配置有多通道自动采集功能，每个通道可单独调节采集参数，针对不同颜色荧光通道进行图像采集，自动平衡不同荧光亮度； 4.4 配置有 Z 轴自动控制功能，可进行自动对焦、Z 轴位置记忆、采集景深扩展图像，并对每个 Z 轴层面进行挑选、调节并选择输出单张图像或景深扩展图像。 4.5 配置有时间序列采集功能，可以设定拍摄间隔，自动对样品在一定时间内进行连续拍摄，观察样品动态变化，可输出视频或图像。 4.6 配置有全标本导航模块：可进行自定义 ROI 形状的拼图。可一次性批量化扫描多个标本多个 ROI 拼图； 4.7 可进行全片拼图扫描，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 2D/3D 拼图； 4.8 针对不同的实验器皿，软件能调出并校正各尺寸孔板的分布图，以及各尺寸培养皿的分布图，各尺寸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和多视野成像； 4.9 配置有三维重构软件模块：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，可对不同荧光通道进行颜色分割显示，可将 3D 重构效果导出成视频文件；
--	---



		4.10 配置有三维图像测量模块：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。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。
		4.11 所有图像数据采用缩略图显示、标准模式下可显示32 个通道，并可进行反卷积处理前后效果对比。可创建反卷积计算模式进行测量、存储或反卷积处理，支持多种图像格式。
		4.12 可实现高速图象采集，可完全控制照相机参数，如曝光、增益、binning、黑平衡、白平衡和伽玛值等；可实现图象采集、图象显示和管理，图象视窗在采集中显示及可复览、处理已保存的图像
		5 图像处理工作站：内存≥64GB，显存≥16GB，固态硬盘≥512GB，硬盘≥2T，16x DVD+/-RW 刻录，液晶真彩 4k 高清显示屏(1 个)≥31 寸，显示屏分辨率≥4096 x 2160，不低于 Windows 10 Professional (64 位)操作系统

四、售后服务和验收要求

序号	目录	售后需求
(一) 免费保修期内售后服务要求		
1	免费保修期	原厂保修，货物免费保修期 <u>3</u> 年。自最终验收合格并交付使用之日起计算。
2	维修响应及故障解决时间	在保修期内，一旦发生质量问题，投标人保证在接到通知后 2 小时响应，24 小时内赶到现场进行修理或更换。
3	培训方案	装机现场培训：安装完毕后，工程师将对用户仪器操作人员进行现场培训，参加人数不限。 培训中心标准培训：仪器运行后，提供每台机器 3 人次/年厂家培训中心参加标准培训名额；保证受训人员能独立操作仪器并进行日常的维护保养。
4	其他	投标人应按其投标文件中的承诺，进行其他售后服务工作
(二) 免费保修期外售后服务要求		
1	维保期外	中标人保证继续为采购人提供货物的维修服务，中标人须以市场零售价格 9 折的配件价格向采购人提供零备件。
(三) 其他交付要求		
1	关于交货	1.1 交货地点：香港中文大学（深圳）URA105



		1.2 投标人必须承担的设备运输、安装调试、验收检测和提供设备操作说明书、图纸等其他类似的义务。 1.3 签订合同后 <u>90</u> 天（日历日）内交货。
2	关于验收	2.1 投标人货物经过大学组织的验收后，签署验收报告，产品保修期自验收合格之日起算，由投标人提供产品保修文件。 2.2 当满足以下条件时，采购人才向中标人签发货物验收报告： a、中标人已按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料。 b、货物符合招标文件技术规格书的要求，性能满足要求。 c、货物具备产品合格证。 2.3 交付同时开箱初验。采购人应在交付时对设备进行开箱初验，以确认设备的数量、型号、规格等是否符合合同要求。 2.4 如设备经安装、调试、运行后验收的，中标人应在设备到货并经开箱初验合格后 <u>7</u> 日内完成设备安装、调试、运行的所有工作。 2.5 设备验收时，中标人应派人参加，否则采购人有权单方面验收，并以此验收为准。 2.6 采购人验收合格前，设备的一切风险（包括但不限于设备的损毁、灭失及可能的侵权等），均由中标人承担。

五、检测报告或演示

无需检测报告。



六、同类产品调查情况（含进口的必要性说明）

同类同档次不同品牌产品的比较：

以下为三款高清晰超快速荧光显微镜主要参数和售后服务等的对比：

品牌	Leica	Zeiss	Olympus
型号	DMi8 (THUNDER Imager 3D Assay)	Observer 7	IX83
高分辨技术	独创 THUNDER 技术，实时可得最高 150nm 光学分辨率，无需用户后期操作，高速：特别适用多维/大尺度成像，能比传统宽场显微镜提高 5-6 倍	侧重活细胞成像，普通宽场，分辨率为 270nm，可搭配第三方软件，实现分辨率最高可达 150nm，但配置复杂，栅格和物镜搭配需要每次使用进行调节，影响效率	可搭配软件反卷积技术，分辨率为 270nm，可搭配第三方软件，实现分辨率最高可达 150nm
光路	左侧光路出口，可通过软件或触摸屏控制切换，分光比例 100%/0%，成像视野 $\geq 19\text{mm}$ ，可匹配 sCMOS、EMCCD 等成像系统。	无限远光路，左侧光路出口，可通过软件或触摸屏控制切换，分光比例 100%/0%，成像视野 $\geq 20\text{mm}$ ，可匹配 sCMOS、EMCCD 等成像系统。	无限远光路，左侧光路出口，可通过软件或触摸屏控制切换，分光比例 100%/0%，成像视野 $\geq 22\text{mm}$ ，可匹配 sCMOS、EMCCD 等成像系统。
调焦	电动调焦，行程 12mm，精度 5nm，配有闭环焦平面稳定功能，重复精度 20nm；	电动调焦，行程 15mm，精度 5nm，配有闭环焦平面稳定功能，重复精度 20nm；	电动调焦，行程 12mm，精度 5nm，配有闭环焦平面稳定功能，重复精度 20nm；
聚光镜	7 孔位研究级全电动聚光镜，视野 25mm，工作距离 28mm，数值孔径 0.55，可自动匹配观察方法所需部件；	可配置 7 孔位研究级全电动聚光镜，视野 25mm，工作距离 28mm，数值孔径 0.55，可自动匹配观察方法所需部件；	可配置 7 孔位研究级全电动聚光镜，视野 25mm，工作距离 28mm，数值孔径 0.55，可自动匹配观察方法所需部件；
荧光滤块转盘	电动荧光滤块转盘 6 位，只需按一个键即实现不同颜色的荧光激发；邻近位置切换时间：21ms；荧光光强电动调节 ≥ 5 档。	可配置电动荧光滤块转盘 6 位，只需按一个键即实现不同颜色的荧光激发；邻近位置切换时间：21ms；荧光光强电动调节 ≥ 5 档。	可配置电动荧光滤块转盘 6 位，只需按一个键即实现不同颜色的荧光激发；邻近位置切换时间：21ms；荧光光强电动调节 ≥ 5 档。



荧光光轴	可配置外置荧光光轴，相邻位置切换28ms；荧光光强能够通过软件读出，可在主机上实时显示	可配置外置荧光光轴，相邻位置切换28ms；荧光光强能够通过软件读出，可在主机上实时显示	可配置外置荧光光轴，相邻位置切换28ms；荧光光强能够通过软件读出，可在主机上实时显示
荧光光源	LED 荧光光源，拥有8 谱线单色切换，切换时间10us，5 孔外置快速滤色片转轮，切换时间21ms。激发块组无串色，零像素漂移，与LED 光源匹配可进行荧光通道切换。	LED 荧光光源，拥有8 谱线单色切换，切换时间10us，5 孔外置快速滤色片转轮，切换时间21ms。激发块组无串色，零像素漂移，与LED 光源匹配可进行荧光通道切换。	LED 荧光光源，拥有8 谱线单色切换，切换时间10us，5 孔外置快速滤色片转轮，切换时间21ms。激发块组无串色，零像素漂移，与LED 光源匹配可进行荧光通道切换。
相机	量子效率：80%@580nm；动态范围：1:21400	量子效率：80%@580nm；动态范围：1:21400	量子效率：80%@580nm；动态范围：1:21400

采购进口产品的理由：

(1) 是否属于商务部、发展改革委、科技部等部门制订的相关目录规定的国家限制进口产品： 是： ☐ 否： ☒

(2) 申请进口的理由：

☐1. 中国境内无法获取或者无法以合理的商业条件获取；

☒2. 国内产品不能满足需求或国内无替代产品；

☐3. 国家法律法规政策文件另有规定需采购该进口产品（请注明）；

☐4. 其他（请注明）。

(3) 说明为完成某项工作需拟购设备的某项技术指标和功能达到什么要求；

本次采购设备为满足荧光材料的开发，需要满足全光谱信息成像的荧光显微镜，且为了实现共定位的实验要求，需要搭配高分辨率的成像要求，根据调研，目前高清晰超快速荧光显微系统可以在预算内达到最高分辨率，提高成像质量，提高实验效率。

(4) 若属于国产同类产品尚无法满足需求的，要分别比较国产和进口产品的核心技术指标和功能的差异，对比至少国内外各 2-3 个同等级品牌，指出国产同类产品存在哪些不足，从而论证出国产同类产品无法满足工作要求。可以参考上述表格，并进行必要的文字说明。）

以下为高清晰超快速荧光显微系统进口和国产产品的主要参数和售后服务等的对比：



品牌	进口品牌	明美/MF53-M	舜宇/IRX60
主机	国际标准 45mm 齐焦距离, 整机光路视野 25mm	国际标准 45mm 齐焦距离, 整机光路视野 23mm	国际标准 45mm 齐焦距离, 整机光路视野 22mm
光路	左侧光路出口, 可通过软件或触摸屏控制切换, 分光比例 100%/0%, 成像视野 $\geq 19\text{mm}$, 可匹配 sCMOS、EMCCD 等成像系统。	无限远光路, 左侧光路出口, 可通过软件或触摸屏控制切换, 分光比例 100%/0%, 可匹配 sCMOS、EMCCD 等成像系统。	无限远光路, 左侧光路出口, 可通过软件或触摸屏控制切换, 分光比例 100%/0%, 可匹配 sCMOS、EMCCD 等成像系统。
调焦	电动调焦, 行程 12mm, 精度 5nm, 配有闭环焦平面稳定功能, 重复精度 20nm;	电动调焦, 行程 10mm, 精度 15nm, 重复精度 2um;	电动调焦, 行程 10mm, 精度 10nm, 重复精度 1um;
聚光镜	7 孔位研究级全电动聚光镜, 视野 25mm, 工作距离 28mm, 数值孔径 0.55, 可自动匹配观察方法所需部件;	3 孔聚光镜: 工作距离 72mm, 数值孔径 NA=0.30, 配三孔相衬环板;	7 孔聚光镜, 数值孔径 0.55, WD 27mm;
荧光滤块转盘	电动荧光滤块转盘 6 位, 只需按一个键即实现不同颜色的荧光激发; 邻近位置切换时间: 21ms;	电动荧光滤块转盘 6 位, 切换时间: 邻近位置 1s;	电动荧光滤块转盘 8 位, 切换时间: 邻近位置 1s;
荧光光轴	可配置外置荧光光轴, 相邻位置切换 28ms; 荧光光强能够通过软件读出, 可在主机上实时显示	不可配置外置荧光光轴	不可配置外置荧光光轴
荧光光源	LED 荧光光源, 拥有 8 谱线单色切换, 切换时间 10us, 5 孔外置快速滤色片转轮, 切换时间 21ms。激发块组无串色, 零像素漂移, 与 LED 光源匹配可进行荧光通道切换。	可配置 LED 荧光光源, 光谱覆盖 350nm-760nm 波长范围, 但切换速度慢	不可配置 LED 荧光光源
相机	量子效率: 80%@580nm; 动态范围: 1:21400	量子效率: 80%@580nm; 动态范围: 1:21400, 但集成性有影响, 且成本较高	量子效率: 80%@580nm; 动态范围: 1:21400, 但集成性有影响, 且成本较高



经调研，无同类型国产产品。目前国产显微镜技术仅可完成简单的细胞、组织片的观察，国产技术无法实现高速高清成像，分辨率无法到达 150nm 以下，且目前国产显微技术无法完成外置荧光光轴和荧光光源谱线的快速切换，使得成像速度有很大的影响，约比进口产品慢 10 倍。目前尚无国内厂商研发该类型仪器，只能采购进口产品。

七、配套条件落实情况

设备管理或操作人员资格证、设备物资购置和使用许可证等的落实情况：（涉及安全风险的填写，若是特种设备需取得《中华人民共和国特种设备作业人员证》或《中华人民共和国特种设备安全管理人员》，特种设备的使用许可证；放射源或射线装置所需的辐射安全许可证等。）

无需操作人员资格证。

安全风险防护措施落实情况：（涉及安全风险的填写，涉及辐射安全、生物安全的按规定做环境安全风险评价。）

不存在使用风险

八、购置合规性

（配置是否符合国家及学校规定的配置标准，对属于国家或地方控制采购的设备物资，是否已取得购置许可等。）

拟购置产品的是否需要取得特别审批或许可，是否涉及危险品、易燃易爆等危险因素；是否符合国家安全、卫生、环保等强制性规定）

该仪器是科研的高端仪器之一，配置符合国家及学校规定的配置标准，不属于国家或地方控制采购的设备物资范围，不需要特别审批或许可，不涉及危险品、易燃易爆等危险因素；符合国家安全、卫生、环保等强制性规定。

九、共享方案（含校内外）

（根据国家和地方的相关要求，所有设备均应向全校无条件开放共享，单台件 ≥ 30 万的设备应按规定向社会开放共享）

优先对院校内开放共享，同时对校外企业及科研单位等进行有偿使用。

十、专家论证意见

本次购置的高清晰超快速荧光显微系统是对蛋白质等其他成分进行精确的定性、定量及相互作用分析的核心工具。拟购置的设备配置合理，能够满足新型聚集体荧光材料在生物应用中的研究。该项目用户承诺已落实场地、管理、经费等配套安排，整体购置方案可行。

进口理由阐述充分，符合接受进口采购的条件。

专家组同意“高清晰超快速荧光显微系统”的采购。