

采购需求

一、采购清单

序号	品目	数量	单位	单价 限价 (万元)	各包 最高 限价 (万元)	是否 接受 进口 产品	备注
1	高通量作物器官表型检测平台	1	台	100	530	否	
2	高精度机械臂结构光三维成像系统	1	台	60		否	
3	自动对焦显微拉曼成像光谱仪	1	台	110		否	核心产品
4	智能光学追踪扫描仪	1	台	80		否	
5	桌面式高分辨 X-CT 成像系统	1	台	140		否	
6	数控式超薄全自动显微切片仪	1	台	40		否	

二、采购技术要求

说明：①本采购需求描述中涉及品牌如有、规格、型号均为参考，投标人可提供同等档次或更高档次产品，并提供相应技术参数证明其符合采购需求。

②各指标项中的“支持”、“具备”、“提供”“可”等词语，均表示设备实际具备的功能并在所投产品中实际配置且不受任何许可限制。

③投标人提供的响应货物如属于强制节能产品品目内的，依据财库[2019]9号文的规定，应提供节能产品政府采购品目证书证明材料，否则按无效响应文件处理。

④对标注“★”的代表关键指标，不满足该指标项将导致响应被拒绝。“▲”的代表重要指标，**不满足该指标项将扣除相应分值**，证明材料可以使用生产厂家官方网站截图或产品白皮书或第三方机构检验报告或其他相关证明材料，（如招标文件中有明确要求提供的材料的，从其规定。）未提供有效证明材料或证明材料中内容与所填报指标不一致的，该指标按不满足处理。无标识则表示一般指标项，供应商需要提供响应需求的偏离表。

品目一 高通量作物器官表型检测平台

1. 高精度三维运动模组系统
 - 1.1 高精度直线模组运动行程： $\geq 400\text{mm}$ 或更优
 - 1.2 高精度直线移动模组重复定位精度： $\leq \pm 2\ \mu\text{m}$
 - 1.3▲驱动方式：伺服电机
 - 1.4 高精度直线移动模组：3 套
 - 1.5 高精度旋转模组：1 套
 - 1.6 高精度旋转模组旋转角度： $\geq 270^\circ$ 或更优
 - 1.7 模组运动控制器：需提供
 - 1.8 推进方式：精密滚珠丝杆推进
 - 1.9 模组最大载重： $\leq 20\text{kg}$
 - 1.10 控制方式：全自动控制
 - 1.11 急停开关：需提供
2. 高精度样品放置平台
 - 2.1 转动分辨率： $\geq 0.01^\circ$ 或更优
 - 2.2▲驱动方式：伺服电机
 - 2.3 台面直径： $\geq 100\text{mm}$
 - 2.4 台面转动行程： 360°
 - 2.5 传动方式：涡轮蜗杆
 - 2.6 最大速度： $\geq 25^\circ/\text{s}$
 - 2.7 重复定位精度： 0.005° 或更优
3. 植物培养系统
 - 3.1 培养方式：水培、土培、琼脂、纸培等
 - 3.2 培养箱尺寸： $\geq 250 \times 100 \times 100\text{mm}$
 - 3.3 单个培养箱容纳植株： ≥ 4 株
 - 3.4 培养通量： ≥ 400 株
 - 3.5 培养补光方式：主动补光
 - 3.6 温度控制：需提供
 - 3.7 自动传送装置：需提供
4. 主控制台计算机系统

- 4.1 CPU 主频: $\geq 3.5\text{GHz}$
- 4.2 计算机内存: $\geq 32\text{GB}$
- 4.3 计算机硬盘容量: $\geq 10.0\text{TB}$
- 4.4▲显卡: $\geq 8\text{GB}$
- 4.5 显示器尺寸: ≥ 24 寸
- 4.6 显示器分辨率: $\geq 4\text{K}$
- 4.7 标准键盘鼠标: 需提供
- 5. 显微成像系统
 - 5.1 显微成像镜头分辨率: $\geq 4\text{k}$
 - 5.2 模块化设计: 需允许用户根据需求更换和升级物镜组件
 - 5.3▲镜头变倍范围: $0.68\times\sim 10.0\times$ 或更优
 - 5.4▲兼容性: 需兼容多种显微镜配件和扩展功能, 如荧光模块、相差模块等
 - 5.5 RGB 相机分辨率: $\geq 2\text{k}$
 - 5.6 感光芯片: 至少满足 IMX540
 - 5.7 曝光方式: 全局曝光
 - 5.8 拍摄帧率: $\geq 30\text{fps}$
 - 5.9 镜头总长: $\geq 328\text{mm}$
 - 5.10 变倍方式: 自动
 - 5.11 镜头最大分辨率: $\geq 2.8\ \mu\text{m}$
 - 5.12 镜头 TV 畸变: $\leq 0.02\%$
- 6. 扫描参数和图像质量
 - 6.1 单张显微图像分辨率: 5472×5472 或更优
 - 6.2 最大放大倍数: $\geq 100\times$
 - 6.3 最大扫描区域: $\geq 200\times 200\text{mm}$
 - 6.4 扫描一株植物所需时间: $\leq 5\text{min}$
- 7. 主要应用软件和成像技术
 - 7.1★二维可视化与参数调整: 需提供图像采集参数的实时展示与调节功能
 - 7.2★图像实时拼接: 需要基于深度学习的特征点识别和图像融合的方式对采集的图像进行实时拼接

7.3▲图像批量分割与处理：需采用数字图像处理与深度学习相结合的方式，对图像进行目标识别与分割

7.4 运动模组自动控制软件：需同时具备模组单轴运动和多轴联动运动功能

7.5 RGB 图像采集与储存：需具备图像的采集、实时展示、自动命名与储存功能

7.6 设备调试与自检：需具备设备开机自检功能，能够实时显示各硬件设备存在的问题

8. 作物组织器官性状提取与分析软件

8.1★能性状提取与分析：需具备植物器官性状提取与分析功能，包括根毛、气孔、叶毛、籽粒、花蕊

8.2★气孔性状提取：需可对气孔进行整体实时扫描成像，提取气孔数量、密度、开度等性状

8.3▲根毛性状提取：需可提取作物根毛密度、分布、发育情况等性状

8.4▲籽粒性状提取：需可提取作物籽粒大小、颜色、表面光洁度等性状

8.5▲提供 API 接口：需支持用户根据自身需求进行软件的二次开发

8.6 叶毛性状提取：需可提取叶毛密度、长度、分布等性状

8.7 花蕊性状提取：需可提取花蕊结构、花粉分布、花粉密度等性状

8.8 软件更新升级功能：终身维护与更新

9. ★配置清单

9.1 高精度三维运动模组系统：1 套

9.2 高精度样品放置平台：1 套

9.3 植物培养系统：1 套

9.4 主控制台计算机系统：1 套

9.5 显微成像系统：1 套

9.6 作物组织器官性状提取与分析软件：1 套

品目二 高精度机械臂结构光三维成像系统

1. 结构光三维成像系统技术参数

1.1▲扫描最高精度不低于 0.02mm，扫描最高分辨率 0.02mm 或更优

1.2▲扫描最高速率 $\geq 1,250,000$ 次测量/秒

1.3▲激光光源：14 束交叉蓝色激光线、7 束平行蓝色激光线以及 1 束可以单独工作的蓝色激光线，共计 22 束激光线；

1.4 基准距离 $\geq 300\text{mm}$, 景深 $\geq 550\text{mm}$

1.5 设备需要便携，重量不高于 0.6 公斤（提供称重照片）；

1.6 为保证设备精度长期稳定可靠，设备需要采用合金金属外壳、全封闭设计、无风扇等震动部件；

1.7 快速标定：设备需要配置自校准系统，由高强度、高稳定性航空级碳纤维比对板组成，需支持用户可现场快速校准（提供标定板照片）；

1.8 为了保证手持使用方便，设备长度不得超过 210mm，设备双目间距不超过 140mm，方便对植物间隙进行数据采集，保证数据完整性（提供测量照片）

2. 机械臂技术参数

2.1▲自由度：6

2.2▲最大工作半径：大于 1000mm

2.3▲负载：大于 10kg

2.4 重复定位精度：小于 0.03mm

2.5 工作速度： $\leq 3.8\text{m/s}$

2.6 功率（平均功率、峰值功率）：500W、2000W

2.7 工作环境温度范围：0-50℃

2.8 防护等级：IP54 或更优

2.9 提供机械臂结构光连接件，扫描附件等；

3. 主控制台计算机系统技术参数

3.1 CPU 主频 $\geq 3.5\text{GHz}$

3.2 计算机内存 $\geq 32\text{GB}$

3.3 计算机硬盘容量 $\geq 10.0\text{TB}$

3.4 显卡 $\geq 16\text{GB}$

3.5 显示器尺寸 ≥ 48 寸

3.7 显示器分辨率 $\geq 1920 \times 1200$

3.8 标准键盘鼠标：需提供

4. 自动化三维扫描及水稻点云分析软件

4.1★水稻三维点云分析软件：实现水稻叶片、稻穗的分割与计数，实现水稻籽粒三维粒形测量，测量精度大于 90%，效率小于 1 分钟/样品。

4.2 ★需提供软件全部源代码

4.3 ★软件更新升级功能：终身维护（费用包含在本项目中）

4.4▲水稻三维点云重建：完整度大于 90%，点距小于 0.05mm；

4.5 软件框架：C++，C

4.6 操作系统：Microsoft Windows 10, PCL 1.8.1 或更优

4.7 水稻单株自动扫描效率：小于 5 分钟/株；

5. ★配置清单

5.1 高精度机械臂结构光三维成像系统：一套

5.2 控制操作台：一套

5.3 自动化三维扫描及水稻点云分析软件：一套

品目三 自动对焦显微拉曼成像光谱仪

1. 拉曼模块

拉曼模块 1

1.1★光谱范围：200-3000cm⁻¹

1.2▲光谱分辨率：<10cm⁻¹ @25 μm 狭缝

1.3 光谱频移重复性：<1cm⁻¹

1.4▲激发波长：785±1nm，线宽≤0.1nm

1.5▲光谱频移示值误差：<1cm⁻¹

1.6 积分时间：10ms-15min 或更优

1.7 激光器寿命：≥5000hrs

1.8 物镜：无限远长工作距平场消色差金相物镜 10X 20X 50X

1.9 转换器：内定位 5 孔转换器或更优

1.10CCD 成像：可成像

1.11 载物台：双层机械式载物台，尺寸：≥210mm×140mm；移动范围：63mm×50mm，定制产品

1.12 调焦结构 粗微调同轴，需配有限位装置和锁紧装置，粗动行程每圈：≤30mm，

微调手轮格值 $2\text{ }\mu\text{m}$

1.13 尺寸：拉曼模块： $\geq 300\times 210\times 80\text{mm}$ ，显微模块： $550\times 280\times 380\text{mm}$ ，定制产品

1.14 工作温度： $0\text{--}45^{\circ}\text{C}$

1.15 工作湿度： $5\%\text{--}80\%$

拉曼模块 2

1.16★光谱范围： $200\text{--}2200\text{cm}^{-1}$

1.17▲光谱分辨率： $<15\text{cm}^{-1}$ @ $25\text{ }\mu\text{m}$ Slit

1.18▲光谱频移示值误差： $<1\text{cm}^{-1}$

1.19▲激发波长： $1064\pm 0.5\text{nm}$ ，线宽 $\leq 0.2\text{nm}$

1.20 光谱频移重复性： $<1\text{cm}^{-1}$

1.21 积分时间： $10\text{ms}\text{--}15\text{min}$ 或更优

1.22 激光器寿命 $\geq 10000\text{hrs}$

1.23 激光功率稳定性 $\leq 3\%$ P-P(@ 2hrs)

1.24 物镜：无限远长工作距平场消色差金相物镜 10X 20X 50X

1.25 转换器：内定位 5 孔转换器或更优

1.26CCD 成像：需可成像

1.27 载物台：双层机械式载物台，尺寸： $210\text{mm}\times 140\text{mm}$ ；移动范围： $63\text{mm}\times 50\text{mm}$ ，定制产品或根据需求定制自动二维平移载物台

1.28 调焦结构：粗微调同轴，需配有限位装置和锁紧装置，粗动行程每圈： 30mm ，微调手轮格值 $2\text{ }\mu\text{m}$

1.29 尺寸：拉曼模块： $300\times 210\times 80\text{mm}$ ，显微模块： $550\times 280\times 380\text{mm}$ ，定制产品

1.30 工作温度： $0\text{--}45^{\circ}\text{C}$

1.31 工作湿度： $5\%\text{--}80\%$

2. 高光谱模块

2.1★波长范围： $350\text{--}2500\text{ nm}$

2.2▲分辨率： 2.5 nm @ $350\text{--}950\text{ nm}$ ； 8.0 nm @ $950\text{--}2500\text{ nm}$ 或更优

2.3▲积分时间： $1\text{ ms}\text{--}65\text{ s}$ @ $350\text{--}950\text{ nm}$ ； $100\text{ }\mu\text{s}\text{--}200\text{ ms}$ @ $950\text{--}2500\text{ nm}$ ，

或更优

2.4▲波长精度： $\geq 0.5\text{ nm}$

2.5 杂散光： $\leq 0.05\%$

2.6 波长重复性： $\geq 0.2\text{ nm}$

2.7 通信：至少支持蓝牙，USB，WIFI，GPS

3. 显微模块

3.1▲载物台（带 Mapping）：行程： $\geq 80\text{ mm} \times 60\text{ mm}$ ，最大速度： $\geq 50\text{ mm/s}$ ，单向重复精度： $\leq 1\text{ }\mu\text{m}$ ，双向重复精度： $\leq 2.5\text{ }\mu\text{m}$ ，绝对定位精度： 10 mm ： $\leq \pm 2\text{ }\mu\text{m}$

3.2▲显微镜和拉曼光谱主机、荧光光谱主机采用分体式设计，配合三通道显微转接模块：需支持随意拔插，预留至少一个通道，可接入 532、785、1064 任意波长拉曼光谱仪，并可用现有软件直接控制。

3.3 物镜：无限远长工作距平场消色差金相物镜 $10 \times 20 \times 50 \times$

3.4 转换器：内定位 5 孔转换器或更优

3.5 CCD 成像：需可成像

3.6 调焦结构：粗微调同轴，需配有限位装置和锁紧装置，粗动行程每圈： 30 mm ，微调手轮格值 $2\text{ }\mu\text{m}$

4. 整机参数

4.1▲尺寸：拉曼模块（ $325 \times 220 \times 82\text{ mm}$ ），尺寸：（ $330 \times 250 \times 340\text{ mm}$ ），显微模块（ $550 \times 280 \times 380\text{ mm}$ ），定制产品

4.2 工作温度： $0-45^{\circ}\text{C}$

4.3 工作湿度： $5\%-80\%$

5. 软件模块

5.1★光谱软件功能：采集光谱、数据分析和数据库管理功能；颜色参数计算，PLS 建模功能，PLS 定量分析，POD 半定量分析功能，TCP 远程控制光谱仪，谱图叠加对比展示，主成分分析 PCA 等功能

5.2★Windows 软件可控制仪器进行自动点扫描成像，可设置扫描间隔与行程，且具备高光谱灰度图显示功能，可选择峰位自动生成灰度图

5.3★软件算法：采集分析软件需要包含，拉曼光谱去噪平滑，去荧光背景，拉

曼频移校准，峰位识别，峰位匹配，自动标峰，HQI 相似度识别，峰位逆检索，具备数据库建库、识别功能，CNN 神经网络深度学习和识别等功能。

5.4▲二次开发：需支持，并提供 SDK 开发程序，支持 Windows 系统、Linux 系统、Andorid 系统开发环境。

5.5 文件导出格式：需支持原始文件导出格式：*.dx，*.jdx，*.spc，*.txt，*.csv 等多种数据格式

5.6 数据库功能：数据库检索，包含图谱比对数据库、寻峰检索数据库

5.7 需支持用户自己建库和同步云服务器数据库功能

6. 主控制台计算机系统技术参数

6.1▲计算机内存 $\geq 32\text{GB}$

6.2▲显卡 $\geq 16\text{GB}$

6.3CPU 主频 $\geq 3.5\text{GHz}$

6.4 计算机硬盘容量 $\geq 4.0\text{TB}$

6.5 显示器尺寸 ≥ 32 寸

6.6 显示器分辨率 $\geq 1920 \times 1200$

6.7 标准键盘鼠标：需提供

7. ★配置清单：

7.1 拉曼模块：2 套

7.2 高光谱模块：1 套

7.3 显微模块：1 套

7.4 软件模块：1 套

7.5 主控制台计算机系统：1 套

品目四 智能光学追踪扫描仪

1. 工作环境：

1.1 可以在电源 $220\text{V}(\pm 10\%) / 50\text{Hz}$ 、适合工作温度 $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ，工作湿度 $45 \sim 75\% \text{RH}$ 的环境条件下运行。能够连续正常工作。

2. 技术规格

2.1 ▲测量速率：标准模式 3, 150, 000 次测量/秒或更优 精细模式 1, 300, 000

次测量/秒或更优。

2.2 ▲体积精度：0.044+0.015mm/m

2.3 ▲扫描物体尺寸范围：0.1-8m

2.4 ★需支持集成表型数据采集软件，或提供表型数据软件分析接口，提供二次开发包。

2.5 ▲扫描区域：600×500mm 或更优

2.6 ▲分辨率：最高 0.02mm 或更优

2.7 ▲精度：最高 0.02mm 或更优

2.8 ▲单站跟踪采集 4.2m 内范围精度 0.075mm 以内；单站跟踪 3.2m 内采集精度 0.06mm 以内。（提供网站截图或宣传彩页证明材料）

2.9 ▲跟踪器尺寸≤700×200×150mm；（提供产品画册截图或实物尺寸测量截图）

2.10 ▲为保证跟踪稳定性，跟踪器重量≥5kg（需要提供称重图片）。

2.11 ▲单站跟踪距离≥4.2m（提供网站截图或宣传彩页证明材料）；

2.12 ▲双 CCD 采集器由双 CCD 相机和激光器光源以及定位靶球组成，外形设计采用碳纤维稳定结构，采集器上可跟踪标志点数量>110 个，保证 360° 无死角跟踪定位的同时尽可能多的跟踪到标志点；采集模块工作时，工作基准距离为 350mm，工作景深最大 400mm。

2.13 ▲孔位快速采集功能：设备采集头内置瞬时测孔模块，无需安装外置辅助模块即可瞬时获取圆孔、U 型孔及六边形孔的位置和尺寸信息，并可导入 CAD 数据，进行孔位对齐，亦可使用基准孔进行 RPS 对齐，查看每个孔位的精度偏差，生成带有偏差注释的报告；

2.14 ▲支持动态跟踪采集。需支持不贴点跟踪扫描和贴点手持扫描模式。采集过程中可各模式可实现自由切换，数据在同一坐标系下；

2.15 ▲实时网格功能：采集软件需具备实时网格功能，采集时能实时处理并呈现被采集物体的三维网格模型，软件需支持自定义实时网格功能关闭或打开；

2.16 ▲实时 3D 比对功能：采集时可实时显示采集数据与 CAD 数模之间的 3D 偏差情况功能，并可通过色彩图的形式实时在采集显示栏显示；

2.17 激光光源：34 条蓝色激光线+1 条扫描深孔+7 条扫描细节

- 2.18 激光类别：II 类（人眼安全）或更优
- 2.19 数据接口：USB3.0 接口或更优
- 2.20 需具备用户通过扫描仪按键即可完成扫描模式选择、校准、结束扫描等主要功能
- 2.21 软件：软件包含校准模块、采集模块、处理模块。兼容软件：3DSystems（Geomagic Solutions）、InnovMetricSoftware（PolyWorks）、DassaultSystems（CATIAV5 和 SolidWorks）、PTC（Pro/ENGINEER）、Autodesk（Inventor、Alias、3dsMax、Maya、Softimage）、Siemens（NX 和 SolidEdge）等；
- 2.22 数据采集后，可进行数据的简单编辑，包括多余杂物的删除、局部缺失的填补等；
- 2.23 采集模型数据的分辨率可根据需要调整，最小 0.02mm 或更优；
- 2.24 输出数据模型支持.asc，.stl，.obj，.ply，.txt，.xyz 等格式，需支持定制
- 2.25 设备包含的计算机工作站，配置不低于 Intel Core i7-12800HX/64GB DDR4 3200/NVIDIA RTX A2000 8GB /2T SSD /Win11 pro
- 2.26 需支持自动化控制模块，提供完整的 TCP/IP 及 IO 控制接口，并支持灵活的通讯模块设置（IP、端口号设置）
- 2.27 需具备实时网格功能，扫描过程中，实时生成三角网格模型。
- 2.28 需具备跟踪器支持三色灯提示的功能。
- 3. ★产品配置清单：
 - 3.1 扫描仪：1 台
 - 3.2 跟踪器主机：1 台
 - 3.3 软件 U 盘：1 个
 - 3.4 跟踪器三脚架：1 套
 - 3.5 跟踪器云台：1 套
 - 3.6 扫描头校准板：1 套
 - 3.7 跟踪器校准杆：1 套
 - 3.8 加密狗：1 个
 - 3.9 16mm 反光标志点：300 个

- 3.10 6mm 放光标志点：1000 个
- 3.11 3mm 反光标志点 1000 个
- 3.12 软件系统：1 套
- 3.12 软件 SDK 开发包：1 套
- 3.13 电源适配器 1 套
- 3.14 触发线 1 套
- 3.15 扫描头 USB3.0 数据线 1 根
- 3.16 Type-C 转 USB3.0 集线器 1 根
- 3.17 跟踪器仪器箱 1 个

品目五 桌面式高分辨 X-CT 成像系统

- 1. X 射线源技术参数
 - 1.1▲x 射线源最大管电压： $\geq 130\text{kV}$
 - 1.2x 射线源最小管电压： $\leq 40\text{kV}$
 - 1.3▲x 射线源最大管电流： $\geq 300\mu\text{A}$
 - 1.4x 射线源最小管电流： $\leq 10\mu\text{A}$
 - 1.5 最大管功率： $\leq 39\text{w}$
 - 1.6 最小焦点尺寸： $\leq 5\mu\text{m}$
 - 1.7X 射线辐射角：X： $\geq 44^\circ$ /Y： $\geq 67^\circ$
 - 1.8 空间像素最小距离焦点/目标（FOD）（mm）： $\leq 13.5\text{mm}$
 - 1.9 数据传输：RS-232C
 - 1.10 重量（kg）： ≤ 11.5
 - 1.11 功耗（W）： $< 120\text{W}$
- 2. 探测器技术参数
 - 2.1 探测器类型：非晶硅
 - 2.2 闪烁体类型：碘化铯/GOS
 - 2.3▲像素尺寸（ μm ）： ≤ 100
 - 2.4 像素矩阵： $\geq 3008 \times 2496$
 - 2.5 有效成像面积（ mm^2 ）： $\geq 250 \times 301$

- 2.6▲空间分辨率(1p/mm): ≤ 5
- 2.7 尺寸(mm): $\geq 325 * 280 * 40$
- 2.8 操作温度($^{\circ}\text{C}$): 10-40
- 2.9 操作湿度(% RH) (无凝露): 20~90
- 2.10 储存湿度(% RH) (无凝露): 10~90
- 3. 主控制台计算机系统技术参数
 - 3.1 CPU 主频 $\geq 3.5\text{GHz}$
 - 3.2 计算机内存 $\geq 32\text{GB}$
 - 3.3 计算机硬盘容量 $\geq 10.0\text{TB}$
 - 3.4 显卡 $\geq 16\text{GB}$
 - 3.5 显示器尺寸 ≥ 32 寸
 - 3.6 显示器分辨率 $\geq 1920 \times 1200$
 - 3.7 标准键盘鼠标: 需提供
- 4. 再生稻 CT 表型分析软件
 - 4.1 软件框架: C++, C
 - 4.2★需具备一键获取水稻 CT 影像数据, 并一键导入进行 CT 影像数据三维重建的功能;
 - 4.3 水稻茎秆的采集及重建效率: ≤ 3 分钟每株
 - 4.4★水稻茎秆三维性状自动化提取: 需实现水稻茎壁厚, 茎粗, 分蘖数, 再生芽数的测量, 测量准确度大于 90%, 测量效率小于 3 分钟每株
 - 4.5★需提供软件全部源代码
 - 4.6 软件更新升级功能: 终身维护
- 5. ★配置清单
 - 5.1 桌面式高分辨 X-CT 三维成像系统: 一套
 - 5.2 控制操作台: 一套
 - 5.3 再生稻 X-CT 表型分析软件: 一套

品目六 数控式超薄全自动显微切片仪

1 技术参数

- 1.1切片方式: 电动进样

- 1.2★切片厚度：0.5-100 μ m，切片精度≤0.5 μ m
- 1.3修块厚度：1-600μm
- 1.4水平进样幅度：≤24mm
- 1.5▲垂直样品行程不小于 70mm
- 1.6静音样品回缩：5-100 μ m，可关闭
- 1.7粗进速度：速度可调节（300 μ m/s，800 μ m/s 和 1800 μ m/s）
- 1.8两种手动切片模式：至少包含半刀和全手轮旋转模式
- 1.9手轮具有平衡系统，手轮平滑
- 1.10 二合一刀架可以同时适用于宽刀片和窄刀片
- 1.11 ▲最大样品尺寸（L×H×W）不小于 55×50×30mm
- 1.12 独立的控制面板，具备图形化按钮，能有效控制所有重要操作
- 1.13 ▲具备灵活操作手轮，用户可自定义顺时针及逆时针转动方向
- 1.14 ▲带 0 位的样本定位系统，可 X/Y 轴调节，8 度水平定位样本
- 1.15 废屑槽可拆卸，具有抗静电功能和磁力吸附功能
- 1.16 具备储物盘功能
- 1.17 刀架带有红色护手，确保操作者安全
- 1.18 具备刀架三点锁定及侧向移动功能，要求能充分利用刀片全长
- 1.19 ▲手轮不少于 2 个独立的安全锁定系统
- 1.20 快速转换样本夹，可单手操作
- 1.21 粗修时具备快速回缩和位置记忆功能，能够快速修片
- 1.22 具备开启/关闭功能的可编程样本回缩功能
- 1.23 两种小手轮运行模式：步进和连续
- 1.24 可归零的切片以及厚度计数功能
- 1.25 可视信号和声音信号提示剩余进样距离

2 配置清单

- 2.1 ★轮式切片系统：1 套

三、商务要求

说明：投标人应在投标文件《商务要求响应、偏离说明表》中对以下商务要求逐

条进行响应描述或偏离说明。

序号	指标项	重要性	指标要求
1	交货期	★	合同签订后60天内交货并完成安装调试。
2	质保期	★	验收报告签字日期算起3年
3	包装和运输	★	投标人负责本项目下的所有货物的包装、运输、装卸和保险，并承担由此产生的一切费用和 risk。
4	服务标准/ 售后服务要求		质保期内设备出现故障，投标人2小时内应实质性响应，并确保派合格的维修工程师在48小时内到达现场进行维修，无条件维修仪器（包括零部件费用），使用方不支付任何费用。 质保期外，长期提供等同成本价格优惠的维修服务及零部件。投标人应提供售后服务方案，包括但不限于：售后人员配置及服务标准、巡检计划、故障解决能力及响应时间保障、备品备件储备情况、制造商技术支持等。
5	培训要求		无条件为用户提供提供用户现场安装、调试及培训；安装工程师在用户现场安装调试完毕后，进行现场讲解培训，保证用户掌握基本技能，可以正确操作使用仪器。仪器安装质保期内，派专职工程师到实验室提供不少于3次的应用培训。投标人应提供培训方案，包括但不限于：培训时间人员方式等计划安排、培训内容等。
6	验收标准		符合国家及行业相关货物验收标准。
7	交货/服务/ 建设地点		用户指定地点 （华中农业大学洪山实验室）。
8	知识产权		投标人应保证，采购人使用本次采购货物或货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其他知识产权的起诉。
9	投标报价	★	投标人投标报价包含所需全部的设备价、运输费、外贸代理费（如有）、安装调试费、保险费、报检、技术培训费、验收、售后服务、利润等完成本次采购所需的一切费用和税金。 同时在合同实施过程中还将发生的其它费用应包含在总价中，即投标报价为“交钥匙”价。对在合同实施过程中可能发生的其它费用（如：增加耗材、材料涨价、人工、运输成本增加等因素），采购人概不负责。对于本招标文件未列明，而投标人认为必需的费用也需列入投标报价。在合同实施时，采购人将不予支付中标人没有列入的项目费用，并认为此项目的费用已包括在投标报价中。
10	付款方式	★	合同签订后，货物安装、验收合格后，支付合同价款的100%。履约保证金于验收合格之日起至正常使用运行1年后，无质量问题或售后服务问题无息退还。 若中标人为中小企业，将落实《保障中小企业款项支付

序号	指标项	重要性	指标要求
			条例》。
11	供货服务方案		投标人应提供供货安装方案，包括但不限于：供货进度计划、质量保证方案、安装调试计划、专业技术培训人员配备情况、培训内容等。
12	企业体系		所有设备制造商具有合格有效的质量管理体系认证。
13	类似业绩		投标人提供制造商本次投标产品（至少包括核心产品）近三年（以合同签订时间为准）的类似业绩

说明：商务要求中的★要求不允许偏离，如不响应将导致无效响应处理。