

第一包
品目 1: 流式细胞仪

一、技术指标

1. 工作条件:

相对湿度: 20%~80%;

环境温度: +15℃至+30℃;

电源: 100-240VAC; 50/60Hz

2. 主要用途: 用于免疫分型, 细胞倍体, 药物筛选, 细胞周期, 细胞凋亡等细胞分析

3. 参数要求:

3.1、双激光系统平台, 激光器配置: 第 1 激光:488nm 蓝色固态激光器; 第 2 激光:640nm 红色固态激光器; 完成 4 色荧光 6 参数检测。

3.2、PMT 探测器: 配备 6 个探测器, 前向角探测器和侧向角探测器各一个, 荧光探测器 4 个。

*3.3、交叉环抱十字形光路, 光路全反射。

*3.4、液流系统: 后置双蠕动泵驱动非加压液流系统, 带液流控制。

3.5、固定光路, 无需对 PMT 检测器的电压进行调整。

#3.6、检测灵敏度: FITC<100 MESF, PE<50 MESF。

3.7、有细胞绝对计数功能且不需要使用绝对计数管。

3.8、带自动管路清洁功能, 保持管路清洁, 排除样本之间的干扰和污染。

3.9、补偿功能: 在线补偿和脱机补偿。

#3.10、双蠕动泵负压上样, 上样管类型开放, 可以用 12*75mm, 5ml, 2ml, 1.5ml, 0.5ml, PCR 管等至少 6 种实验室常见管型。

3.11、样本获取速度: $\geq 10,000$ 个细胞/秒, 单管最大上样量:100 万个事件。

3.12、最小样本体积: $\leq 50\mu\text{l}$ 。

3.13、标准流速变化: 慢速(14 $\mu\text{l}/\text{min}$); 中速(35 $\mu\text{l}/\text{min}$); 快速(66 $\mu\text{l}/\text{min}$)。

3.14、动态范围: 不低于 6 个数量级。

- 3.15、检测分辨率：CV<3%（CEN）。
- 3.16、信号处理：24位 A/D 数字转换。
- *3.17、样本流直径可调：5-40um
- 3.18、推荐鞘液：无需商品化鞘液，经 0.2um 过滤器过滤的超纯水。
- 3.19、如所投产品为进口产品，需提供原产地证明并提供制造厂商授权书原件。
- #3.20 提供开机液流套装和质控品。
- 4、数据处理系统及分析软件：
- 4.1 工作站：i7 系统，内存超过 6G，硬盘不小于 1T, 21 寸高清液晶显示器；windows 操作系统，要求与设备相匹配，并可处理存储充足的实验数据。
- 4.2 软件：提供分析软件，可以完成所有检测分析，软件开放, 所有软件负责及时、无限期免费升级。

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 验收：设备安装、调试完成后 7 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.4 验收地点：北京林业大学

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于 12 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

3.培训要求

3.1 详细的中英文操作指南，仪器维护的有关资料。

3.2 中标供应商对采购人相关人员进行设备基本操作的现场免费培训，至少 1 人、至少为期 3 个工作日，直至能独立操作。培训内容包括设备的基本原理、操作使用与日常维护保养及常见故障排除等。

三、付款方式

1.国产设备：签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

2.进口设备：成交供应商与买方指定的外贸公司签订合同后，外贸公司向成交供应商开具 100% 合同金额的信用证，其中 90% 凭装运单据支付；10% 凭用户单位盖章的验收报告支付；（设备进口免税手续由买方负责办理，外贸公司由买方指定。）

四、交货要求

1.交货时间：

1.1 国产产品：合同签订后 30 日内。

1.2 进口产品：卖方指定的外商收到买方指定的进口代理公司开立的不可撤销信用证后 2 个月内。

2.交货地点：北京林业大学

品目 2：高效液相色谱仪

一、技术指标

1、应用范围：用于环保、化工、医药等领域的研发及各种常规分析

2、工作条件

2.1 电源：220V，50Hz

2.2 环境温度：5~40℃

2.3 相对湿度：10~80%

3、技术指标：

3.1 四元梯度泵

3.1.1 工作原理：串联式双柱塞往复泵，标准配置四通道在线真空脱气机，主动密封垫清洗可防止缓冲盐对泵的损伤

3.1.2 流量范围：0.001ml/min~10.0ml/min，递增率 0.001ml/min

3.1.3 传动装置：精密齿轮传动

3.1.4 压力：不低于 400 Bar

#3.1.5 冲程设置：自动连续可变冲程，设置范围：20~100μL（提供冲程设置参数截图）

3.2 自动进样器

3.2.1 可进行编程进样，用于进行柱前衍生等复杂进样方式

#3.2.2 进样位数：不少于 130 位（2ml 样品瓶）

3.2.3 进样范围：0.1~100 μL，无需更换定量环

3.2.4 进样精度：< 0.25% RSD

3.2.5 交叉污染：< 0.005%

3.3 柱温箱

#3.3.1 控温范围：室温以下 10℃~110℃，半导体控温，可降温

*3.3.2 柱容量：同一个柱温箱可容纳≥4 根 30cm 柱

*3.3.3 独立温度区：≥2 个（单个柱温箱）

3.4 二极管阵列检测器

*3.4.1 波长范围：190~900nm 或更宽

3.4.2 波长精度：1nm

3.4.3 基线噪音： $\pm 3 \times 10^{-3}$ AU at 230nm （1mL/min 甲醇）

3.4.4 基线漂移： 0.5×10^{-2} AU/h at 230nm （1mL/min 甲醇）

3.4.5 检测器类型：不少于 1000 个二极管

4、基本配置

4.1 四元梯度泵内置在线脱气机 1 个

4.2 自动进样器 1 个

4.3 柱温箱 1 个

4.4 二极管阵列检测器 1 个

4.5 工作站软件 1 套，电脑：i5 或以上处理器，内存 8G，硬盘 500G，Windows 专业版软件

5、附件、配件及消耗品

过滤白头，5 个/包，1 包；密封垫，2 个/包，1 包； SB-C18 色谱柱，1 根；
螺纹口样品瓶，100/包，1 包；螺纹口样品瓶盖及垫，100/包，1 包。

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 验收：设备安装、调试完成后 7 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.4 验收地点：北京林业大学

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质

保期不得少于 12 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

2.5 成交供应商需提供详细的中英文操作指南，仪器维护的有关资料。

3.培训要求

中标供应商要为两名采购方相关人员提供为期 4 天的免费操作培训课程，培训内容包括设备的基本原理、操作使用与日常维护保养及常见故障排除等，直至能独立操作。

三、付款方式

1.国产设备：签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

2.进口设备：成交供应商与买方指定的外贸公司签订合同后，外贸公司向成交供应商开具 100% 合同金额的信用证，其中 90% 凭装运单据支付；10% 凭用户单位盖章的验收报告支付；（设备进口免税手续由买方负责办理，外贸公司由买方指定。）

四、交货要求

1.交货时间：

1.1 国产产品：合同签订后 30 日内。

1.2 进口产品：卖方指定的外商收到买方指定的进口代理公司开立的不可撤消信用证后 2 个月内。

2.交货地点：北京林业大学

品目 3：倒置荧光显微镜

一、技术指标

- *1. 光学系统：HCS 无限远校正光学系统
- *2. 具有明场、相差、荧光功能
- 3. 具有同轴粗、微调焦功能
- 4. 4 孔物镜转换器
- *5. LED 冷光源长寿命透射光照明
- 6. 三目镜筒，100%分光，金属外壳，可调整方向适应样品观察
- *7. 三叠载物台，可观察不同形状的器皿内的细胞
- #8. 柯勒照明系统，照明立柱可安装在目镜一侧方便放置较大器皿
- *9. 平场消色差、相衬、长工作距离物镜
 - 5x (NA=0.12, WD=14mm)
 - 10x (NA=0.25, WD=17.7mm)
 - 20x (NA=0.4, WD=6.9mm, 具有校正环 0-2mm 调节)
 - 40x (NA=0.6, WD=3.3mm, 具有校正环 0-2mm 调节)
- 10. 目镜：10× 视域 20mm 1 对
- *11. 聚光镜：长工作距离 ($\geq 40\text{mm}$, NA=0.45)
- #12. 100W 荧光照明
- 13. 具有红、绿、蓝三色带通滤块，抽拉式滤块盒，便于操作
- 14. 高灵敏度彩色制冷摄像头，适合荧光和明场显微镜
 - 14.1 显微镜专用接口 0.7x
 - 14.2 工作温度范围： $+5^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
 - #14.3 每个像素点的尺寸：不小于 $4.54\ \mu\text{m} \times 4.54\ \mu\text{m}$
 - *14.4 图像格式：fps*at 40 MHz / 8 bit
 - #14.5 曝光时间： $4\ \mu\text{sec} - 200\ \text{sec}^*$
 - 14.6 动态范围：68 dB
 - 14.7 满井电子： ≥ 15000 电子
 - 14.8 数据传输：USB3.0

14.9 位深：8 比特/12 比特，在 AD 模式下可达到 16 比特。

14.10 暗噪声： $<0.05 e^{-}/px/sec$ 电子/每个像素点/每秒

14.11 和显微镜一体化图像处理和专业图像分析软件

*15 至少可观察玻片，培养载片、35-120mm 培养皿，多孔板，培养瓶等

16. 基本配置

显微镜一台，280 万像素 CCD 相机一套，品牌电脑一台。（win10 正版系统，i5 以上处理器、8G 以上内存、1T 以上硬盘）

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 验收：设备安装、调试完成后 7 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.4 验收地点：北京林业大学

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于 12 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

3.培训要求

3.1 详细的中英文操作指南，仪器维护的有关资料。

3.2 中标供应商对采购人相关人员进行设备基本操作的现场免费培训，直至能独立操作。培训内容包括设备的基本原理、操作使用与日常维护保养及常见故障排除等。

三、付款方式

1.国产设备：签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

2.进口设备：成交供应商与买方指定的外贸公司签订合同后，外贸公司向成交供应商开具 100% 合同金额的信用证，其中 90% 凭装运单据支付；10% 凭用户单位盖章的验收报告支付；（设备进口免税手续由买方负责办理，外贸公司由买方指定。）

四、交货要求

1.交货时间：

1.1 国产产品：合同签订后 30 日内。

1.2 进口产品：卖方指定的外商收到买方指定的进口代理公司开立的不可撤消信用证后 2 个月内。

2.交货地点：北京林业大学

品目 4：旋转滴界面张力仪

一、技术指标

- 1、测量范围：表面及界面张力 $1 \times 10^{-6} - 100$ mN/m；
- 2、连接功能：一台计算机可连接多台张力仪；
- 3、读数范围：0-6mm；
- 4、读数测量精度 0.001mm；
- 5、转速控制范围 1000-10000r/min；
- 6、转速控制精度：0.1%；
- 7、温度显示范围：0-100℃；
- 8、温度显示精度：±0.1℃；
- 9、样品管：2 种（内径 2mm 和内径 6mm）；
- 10、样品管特点：高纯度石英管，一端开口，快速插拔，；
- 11、温度控制方式：2 种（仪器自加热和外接恒温浴控温）；
- 12、寻像机移动方式：2 种（自动移动和手动移动）；
- 13、温度设定方式：2 种（脱机设定和联机设定）；
- 14、转速设定方式：2 种（脱机设定和联机设定）；
- 15、快捷图像浏览窗口：12 个；
- 16、拍照方式：2 种（手动拍照和自动定时拍照）
- 17、光源：2 种（频闪和常亮）；
- * 18、视频光学系统综合倍率：≥13 倍；
- * 19、视频检测系统分辨率：≥768*576 像素；
- 20、视频采集速率：≥ 30 帧/秒；
- 21、视频传输速率：≥ 150 兆/秒；
- 22、转速读取方式：直接读取转动轴速度；
- 23、图像处理：自动列表生成张力变化曲线；
- 24、数据库与图像实时转换实时链接实时导出实时打印；
- 25、软件变倍倍率：2 倍；
- 26、RS-232 串口（测试数据）；VIDEO PCI 接口（视频采集）；
- 27、工作电压：220V / 50 Hz ±10%或 110V / 60Hz ±10%。

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：投标人在合同签订后两周内提供安装布局图、安装外形尺寸和安装动力等安装要求。设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 验收：设备安装、调试完成后 7 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成

交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.4 验收地点：北京林业大学

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于 12 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

3. 培训要求

3.1 为保证投标方所提供的仪器设备安全、可靠运行，便于招标方的运行维护，必须对招标方培训合格的维护和管理人员。

3.2 投标方负责对招标方提供至少两次现场技术培训，每次不少于 2 个工作日，以便工作人员在培训后能熟练地掌握系统的维护工作，并能及时排除大部分的系统障碍。

3.3 培训内容应包括但不限于以下内容：设备工作原理培训、设备基本操作培训、设备保养维修培训。提供培训所必要的手册，包括操作手册、维修手册和故障诊断库等。

3.4 现场培训人员必须懂中文和英文。所有培训过程中所涉及的专用工具等必要专用物品由投标人提供。

三、付款方式

1. 国产设备：签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

2. 进口设备：成交供应商与买方指定的外贸公司签订合同后，外贸公司向成交供应商开具 100% 合同金额的信用证，其中 90% 凭装运单据支付；10% 凭用户单位

盖章的验收报告支付；（设备进口免税手续由买方负责办理，外贸公司由买方指定。）

四、交货要求

1.交货时间：

1.1 国产产品：合同签订后 30 日内。

1.2 进口产品：卖方指定的外商收到买方指定的进口代理公司开立的不可撤消信用证后 2 个月内。

2.交货地点：北京林业大学

品目 5：二氧化碳培养箱

一、技术指标

1. 电源电压:AC220V/50Hz
2. 输入功率:950W
3. 加热方式:气套式微电脑 PID 控制
4. 控温范围:RT+5~55℃
5. 工作环境温度:+5~30℃
6. 温度波动度:±0.1℃
7. CO₂控制范围:0~20%
8. CO₂控制精度:±0.1% (红外线传感器)
9. CO₂恢复时间:(开门 30 秒恢复到 5%)≤3 分钟
10. 温度恢复:(开门 30 秒恢复到 37℃)≤8 分钟
11. 相对湿度:自然蒸发>95% (可配相对湿度数字显示)
12. 容积: 约 230L
13. 紫外灯杀菌:有
14. 载物托架(标配):3 块

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 验收：设备安装、调试完成后 7 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.4 验收地点：北京林业大学

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质

保期不得少于 12 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

3.培训要求

中标供应商对采购人相关人员进行设备基本操作的现场免费培训，直至能独立操作。培训内容包括设备的基本原理、操作使用与日常维护保养及常见故障排除等。

三、付款方式

签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

四、交货要求

1.交货时间：合同签订后 30 日内。

2.交货地点：北京林业大学

品目 6：超低温冰箱

一、技术指标

一、功能描述：保存病毒、病菌、红细胞、白细胞、皮肤、骨骼、生物制品、远洋制品、电子器件、特殊材料的低温试验等，适用于血站、医院、疾控预防控制中心、科研院所、电子化工等企业实验室、生物医学工程研究所，远洋渔业公司等

二、技术要求及配置：

1、样式：立式，内部四层。

2、有效容积≥395L。

#3、宽度≤790mm,易进门

#4、≥7 英寸电容触控屏控制系统，动态实时显示运行温度、设定温度、环境温度、报警状态与管理、时间等参数信息。且可连接蓝牙与 WiFi，具备样本存取管理，温度数据查看及数据曲线，设置与留言板功能。

5、高精度微电脑温度控制系统，确保箱内温度维持在-40℃~-86℃范围内。

6、完善的声光报警系统，具有高低温、开门、电压异常、传感器故障、冷凝器散热差、系统故障等报警功能。

7、具有开机延时和停机间隔保护功能，确保运行可靠；屏幕锁定和密码保护功能，防止随意调整运行参数；双锁结构设计,自带暗锁，同时可用挂锁，保证用户存储物品安全性。

8、标配 USB 模块，可同步记录箱内实际温度、设定温度、高低温报警温度、输入电压、环境温度等数据 10 年以上。

#9、可存储 2 英寸标准冻存盒不少于 300 个，2ml 标准冻存管不少于 30000 支。

10、获得国家 CQC 节能认证和环保认证。

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 验收：设备安装、调试完成后 7 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.4 验收地点：北京林业大学

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于 12 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

3. 培训要求

中标供应商对采购人相关人员进行设备基本操作的现场免费培训，直至能独立操作。培训内容包括设备的基本原理、操作使用与日常维护保养及常见故障排除等。

三、付款方式

签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

四、交货要求

1.交货时间：合同签订后 30 日内。

2.交货地点：北京林业大学

品目 7：洁净工作台

一、技术指标

1. 洁净度：100 级@ $\geq 0.5\mu\text{m}$ (美联邦 209E)
2. 菌落数： < 0.5 个/皿. 时（直径 90mm 培养皿）
3. 噪音： $\leq 62\text{dB}$ (A)
4. 平均风速： $0.25\text{m}-0.45\text{m/s}$ （可调）
5. 振动半峰值： $\leq 0.5\mu\text{m}$ (X·Y·)
6. 照度： $\geq 300\text{LX}$
7. 电源：AC，单相 220V/50H
8. 功耗：1000W
9. 荧光灯/紫外灯规格及量：50W*1/50W*1
10. 工作尺寸：长 $\geq 1800\text{mm}$ ，宽 $\geq 580\text{mm}$ ，高 $\geq 515\text{mm}$
11. 高效过滤器规格及数量：长 $\geq 1795\text{mm}$ ，宽 $\geq 555\text{mm}$ ，厚 $\geq 38\text{mm}$ ，1 块

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 验收：设备安装、调试完成后 7 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.4 验收地点：北京林业大学

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于 12 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由

成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

3.培训要求

中标供应商对采购人相关人员进行设备基本操作的现场免费培训，至少为两名仪器操作人员提供为期 4 天的操作培训课程，直至能独立操作。培训内容包括设备的基本原理、操作使用与日常维护保养及常见故障排除等。

三、付款方式

签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

四、交货要求

1.交货时间：合同签订后 30 日内。

2.交货地点：北京林业大学

品目 8：18 角度激光光散射系统

一、技术指标

一：仪器的功能及用途

利用多角度激光光散射结合新型的流体场流分离技术，配合紫外检测器、粘度检测器、示差折光检测器等再现检测器，对分离后的高聚物、生物大分子、纳米粒子等大分子的绝对分子量和粒子尺寸等进行在线监测。

适用于各类高分子聚合物、天然产物及生物大分子、纳米材料的分离和绝对分子量和分布、均方旋转半径和分布、第二维利系数、特性粘度及其流体力学半径和分布等高分子参数的测定表征，并得到分散度、大分子在溶液中构象、支化度及其聚集态等信息。

二：仪器的性能及主要技术指标

1. 工作环境

环境温度： 15-30℃

相对湿度： 20%-85%

工作电压： 220VAC±10%

无特殊水电和气体要求

2. 性能要求

2.1 多角度激光光散射/粘度检测器/场流分离等多检测技术联用，在线测定得到生物大分子、高聚物高分子各组分重均绝对分子量 M_w 和分布、均方旋转半径 r_g 和分布、流体力学半径 R_h 和分布、分散度等，得到分子构象（形状因子），分枝状况，聚集态等高分子信息。

2.2 多角度激光光散射独立检测功能：使用 4mL-20ml 光散射瓶, Zimm polt 方式测定高聚物样品重均绝对分子量、均方旋转半径、第二维利系数；

2.3 独立测定 D_n/D_c 值功能

3. 技术参数

3.1 色谱泵

* 四元双柱塞串联色谱泵

流量范围：0.001~10mL/min,

流量精密：≤0.1%RSD;

流量准确度：± 1 %

压力脉动：<2%, 1ml/min

混合精度：≤0.2 % RSD

压力范围：0-400bar 或更高

膜在线过滤器

四元在线脱气机

3. 2 场流分离流道及控制器

尺寸分离范围：1nm~10um

交叉流速：0~8.3mL/min

分离流道：短流道 1 个，长流道 1 个

分离通道压力上限：不低于 30 bar，具有过压释放保护功能

流道隔膜厚度规格：200 ~490um，不低于 3 种

预切滤膜分子量截留值：长、短分离流道所需再生纤维膜 10KD、30KD，
每种不低于 15 张，共计 60 张

耐酸碱范围：PH 2-12

电子针阀：计算机控制马达驱动的精确计量阀调节聚焦和进样

LiquiFlow 高精度电子流量计：测量进样流速

CoriFlow 高精度电子流量计：调节控制交叉流流速，保证流速稳定性

数据传输：网线

3.3 自动进样器

进样量范围：0.1 - 100 μL，增量为 0.1 μL

精度：< 0.25 % RSD

样品容量：2 ml 样品瓶不低于 100 位

交叉污染：< 0.1 %，

操作压力范围：0-400bar 或更高

3.4 凝胶色谱柱及温箱

控温范围：室温上 10°C --- 80°C， ±0.15°C

水溶性凝胶色谱柱：分离范围 $1000 - 1 \times 10^6$ Daltons; (3支)及保护柱

3.5 紫外检测器

波长范围：190 - 600 nm

波长准确度： ± 1 nm

流通池体积： $\leq 14 \mu\text{L}$

噪音： $\pm 1 \times 10^{-5}$ AU

漂移： $\leq 2.5 \times 10^{-4}$ AU/小时

3.6 18 角度激光光散射主机

* 检测角度： ≥ 18 个

散射角范围： $13 - 160^\circ$ ，最低检测角度不高于 15°

检测器类型：超静式混合光电二极管，场效应晶体管互阻抗放大器

激光功率： ≥ 100 mW

激光光源：500nm - 700nm 范围内线性偏振激光

分子量检测范围： $200 - 10^9$ g/mole (Daltons)

分子尺寸 r_g 测定范围：10nm - 500nm

检测信号线性量程范围 (V)： ± 10 V

检测灵敏度： ≤ 10 ng 聚苯乙烯 100 kD /THF 体系，
或是 ≤ 200 ng BSA/PBS 体系

通讯连接：以太网

散射体积：0.02 μl

检测池在线超声清洗装置

流动相选择：兼容水溶性和脂溶性流动相

检测池材质：熔融石英

仪器校正无需任何标准品/对照品

* 4mL- 20mL 光散射瓶 Zimm plot 方法单机测定 M_w 、 r_g 、 A_2

3.7 毛细管粘度检测器

四毛细管惠斯通桥式设计

最大流速：不低于 1.5ml/min (取决于溶剂)

样品剪切速率： $\geq 5000\text{HZ}$

延迟体积设定：16.2, 10.8, 5.4ml 至少三种模式选择

* 噪音： $< 0.1 \text{ pa}$

漂移： $< 2.5 \text{ Pa/hr}$

灵敏度： $0.1\mu\text{g}$ 聚苯乙烯（10万）/THF 四氢呋喃

操作温度： $4 - 65^\circ\text{C}$

温度稳定性： $< 0.01^\circ\text{C}$

3.8 示差折光检测器

* 检测器类型：二极管阵列技术，二极管个数 ≥ 512

#检测波长： $500\text{nm} - 700\text{nm}$ 范围内单色光，保持与光散射波长一致

折光指数差范围： $-0.0047_ - +0.0047$

噪音： $\leq 1.5 \times 10^{-9} \text{ RIU}$

绝对折光指数范围： $1.2 - 1.75\text{RIU}$

检测池体积： $\leq 10\mu\text{L}$

温度控制范围： $4 - 65^\circ\text{C}$

温度稳定性：小于 0.01°C

* 具有独立测定 DN/DC 值功能

3.9 系统控制和数据分析工作站

系统控制功能软件

多角度激光光散射 Zimm plot 方法单机测定软件

非对称场流/多角度动静态光散射/粘度检测器/紫外检测器/示差折光检测器联机测定软件

DN/DC 测定软件

聚合物及糖基化蛋白组成检测分析功能

计算机配置不低于 i5、8G、1T、20' LCD, Windows 7 及以上专业版

3.10 分析性能

AF4/MALS 联机分析：水溶性体系 BSA 标样，相对误差小于 5%

MALS 单机：20 万 PS 标样，单机激光光散射测定，相对误差小于 5%之内

DN/DC 值测定：NaCl 标准值 0.174 测定，相对误差小于 5%。

粘度检测器，联机测定

30kDa 聚苯乙烯（THF 四氢呋喃体系）特性粘度测量值满足 $20.2 \pm 10\%$ ；

4. 配置要求

色谱泵	1 台
场流分离模块	1 套
自动进样器	1 台
凝胶色谱柱及温控	1 套
紫外检测器	1 台
18 角度激光光散射主机	1 台
粘度检测器	1 台
示差折光检测器	1 台
系统控制和数据分析工作站	1 套

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：仪器到货后，投标人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，由供货方免费负责安装调试，免费提供检测指标所需的标准样品。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.2 验收：设备安装、调试完成后 7 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.3 验收地点：北京林业大学

2. 技术服务

2.1 仪器调试通过后，其中色谱泵、自动进样器、温控和紫外检测器部分提供 1 年免费质保服务，其余主机和配置提供 2 年免费服务，质保期自仪器验收签字之日起计算。在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担，维修人员的路费、食宿等自理；超过质保期的，成交供

应商负责终身质保，并保证零配件的供应，仅收取成本费。

2.2 厂家应具备可靠的服务能力，中国境内有固定的维修点及备件仓库，专业的售后服务工程师，质保期内非人为因素损坏不收取零部件及其他费用，并提供终身售后服务，提供厂家本地化服务方案，提供营业执照为证。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，仪器出现故障时，厂家必须在收到用户正式通知后的 24 小时内响应；如需现场服务，厂家需在 3 日内派出维修人员到达用户现场进行维修服务。

2.4 提供详细的仪器设备的安装、操作手册、维修保养手册和工作软件说明书，详细的电子版仪器培训资料

3. 工具要求

投标人应提供设备运行维护所必需校准工具。

4. 软件升级

在硬件支持的条件下，投标人应提供设备应用软件终身免费升级。

5. 包装要求：

卖方负责仪器的包装运输，包装必须坚固，防震防潮，适合于长途运输，并对运输中出现的问题负责。

6. . 培训要求

1) 为保证投标方所提供的仪器设备安全、可靠运行，便于招标方的运行维护，必须对招标方培训合格的维护和管理人员。

2) 投标方负责对招标方提供至少两次技术培训。安装调试前进行 2 人次的免费技术培训（不含差旅费），以达到熟练操作为标准，安装调试时，进行 6 人次的免费培训，以便工作人员在培训后能熟练地掌握系统的维护工作，并能及时排除大部分的系统障碍，培训费用由供货商承担。

3) 培训内容应包括但不限于以下内容：设备工作原理培训、设备基本操作培训、设备保养维修培训。提供培训所必要的手册，包括操作手册、维修手册和故障诊断库等。

4) 现场培训人员必须懂中文和英文。所有培训过程中所涉及的专用工具等

必要专用物品由投标人提供。

5) 安装后每年定期举办免费技术交流，应用培训的内容需根据用户具体样品情况安排有针对性的应用培训。

三、付款方式

1. 国产设备：签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

2. 进口设备：成交供应商与买方指定的外贸公司签订合同后，外贸公司向成交供应商开具 100%合同金额的信用证，其中 90%凭装运单据支付；10%凭用户单位盖章的验收报告支付；(设备进口免税手续由买方负责办理，外贸公司由买方指定。)

四、交货要求

1. 交货时间：

1.1 国产产品：合同签订后 30 日内。

1.2 进口产品：卖方指定的外商收到买方指定的进口代理公司开立的不可撤消信用证后 2 个月内。

2. 交货地点：北京林业大学

第二包

品目 1：人工模拟降雨实验系统

一、技术指标

1. 模拟降雨系统

1.1 降雨面积：总面积为 256 m²，共划分为 4 个独立雨区，三个大区一个小区。

#1.2 降雨强度：10-270mm/h，雨强变化调节精度达到 5-7mm/h。雨强调节响应时间 20s 以内。

1.3 雨滴大小：0.3-6.0mm。

1.4 降雨均匀度：大于 0.85。

1.5 降雨高度≥10m。

*1.6 连续降雨方式：可实现连续、变雨强降雨，提前设置多降雨场次、时间、雨强，系统自动执行场次降雨的切换。

1.7 系统控制方法：采用闭环控制法，即就是在降雨区所布设的雨量计可以实时监测降雨强度的大小，并将数据传输至控制台，与设定的雨强值进行逼近式对比分析，再通过自动调节变频器及流量调节阀、调压阀等组件，改变供水水压及流量。

#1.8 操控系统：控制系统及控制柜采用 PLC 控制系统，实现无线控制终端控制降雨，包括组态软件、控制柜、电脑、无线平板电脑、电气控制柜等。

#1.9 动态监控系统：可实现降雨过程实时动态监控。上位监控系统采用开放式的工业以太网协议与控制系统进行通信。与控制系统联动工作，以实现以下主要功能：（1）与 PLC 进行数据通讯。（2）具备齐全的控制操作、记录、显示功能。（3）以动画图形动态模拟水泵的运行情况，喷头的开闭情况；现场实时监测数据的各种动态图形及数字显示：文字显示、棒图显示、模拟表盘显示功能，这些显示同时具备颜色预警（正常、警告、报警）功能。（4）控制水泵起停，并监视其故障保护状况。（5）系统的实时报警信息，实时报警打印，并提供历史报警信息的查询。（6）自动建立数据库，对于重要的工艺参数、电气参数自动生成趋势曲线。（7）实时快速响应，对设备运行状态、故障做到准确显示和实时报警。

1.10 供水水泵升级为四套变频水泵，并设置 1 组备用水泵，对应各自的降雨小区并互为备用，包括变频器及电器柜。

1.11 改造并更换现有降雨管路，更换面积为 256m²，包括降雨管线（水泵口径 DN65，主管道 DN80，开关阀 DN32\40\50，调节阀 DN25）、喷头、阀门、压力传感器、水位传感器、雨量传感器等零部件，满足现有降雨的稳定性和精度要求，其中管道和管件材料采用钢衬塑复合管。备用维修，提供降雨喷头、阀门、压力传感器、水位传感器、雨量传感器备用维修配件 1 组。

1.12 供水系统：（1）水箱：采用地面式水箱供水，水箱规格为 40-45m³，材质为 304 不锈钢，包括现场水箱基座和配套管路。水箱可满足降雨系统进行连续不间断降雨（降雨强度为 120mm/h）1 h -1.5 h。（2）纯水制备设备：采用 RO 反渗透纯水设备，其中 RO 反渗透纯水设备规格为 5T/h，要求设备膜元件选用 4 英寸低压聚酰胺卷式膜元件，反渗透装置采用自动控制，满足自动/手动两种运行方式。（3）根据实验需求，实现纯水和自来水的选择性降雨。

2. 维修设备（设施）

2.1 新增维修马道，采用下悬式吊架，维修马道覆盖 3、4 号两个降雨区，可

覆盖降雨区面积为 128 m²。

2.2 检修行走平台采用钢架搭接，规格为 0.8m 的总长度 45m，规格为 2m 宽的总长度为 20m，平台两侧带扶手，高度为 0.9m。

2.3 上吊点在主梁和次梁上连接，主梁和次梁连接处做加固处理。

2.4 主梁采用 160*80*4 方管，次梁采用 80*40 方管，平台采用 4mm 的孔网，钢梁与梁的加固点采用 16mm 的钢板（大小根据梁大小定）。

2.5 维修马道设置一处爬梯，包含两个平台并加人防设计。

3. 径流冲刷试验钢槽

3.1 用于模拟自然下垫面状况，监测地表径流冲刷过程，测定径流流量、流速、水深等。

3.2 数量：2 套。

3.3 规格：土槽内空尺寸 5m（长）×3m（宽）×0.6m（深）。

3.4 带轮移动式土槽：两个固定轮，两个转向轮，轮子带刹车装置。

3.5 坡度可调节，可调坡度范围为 0—30 度。采用液压式调节坡度，调整坡度时要保证两个液压柱连续等步长微升降，无线遥控控制升降。

3.6 坡度显示方式：坡度规和角度传感器 LED 数码显示。

3.7 试验钢槽带放水冲刷装置、集水槽，两侧安装自水平楼梯。

3.8 放水冲刷装置：可调节放水装置 2 套，带轮可移动，包括水箱、流量计、开关阀等。

3.9 钢槽防腐蚀措施：整个土槽刷橘色油漆，一遍底漆，一遍面漆。

3.10 安全保护设施：土槽带有保护撑杆和牵引拉杆。

3.11 主要配置有：钢槽槽体、液压泵站、油缸、牵引杆、坡度规、角度传感器、显示器、遥控器、超重型铁芯聚氨酯定向轮和万向轮。

4. 移动式遮雨装置

4.1 遮雨面积：长 3.5m、宽 2.5m、高 2.5m。

4.2 数量：1 套。

4.3 遮雨装置采用上下滑动式驱动，包含电机、驱动连轴、齿轮、齿轮条等。

4.4 遮雨装置由四个立柱组成，立柱带轮可移动。

4.5 控制方式：遥控器控制。

5. 径流、泥沙测量系统

5.1 用于动态监测水蚀过程中径流、泥沙相关关键参数的变化情况（流量、流速、水深、泥沙含量、泥沙粒径等），包括全自动径流泥沙监测仪、坡面薄层水流流速测量仪、径流泥沙自动采样系统等。

5.2 全自动径流泥沙监测仪：（1）数量：2 套。（2）包括堰式流量计，光电泥沙监测仪、图像泥沙监测仪、称重式泥沙监测柜，雨量传感器、数据采集通信主机等。

#5.2.1 堰式流量计：测量方式：超声波距离传感器，重复精度：<0.5mm，分辨率：<0.3mm，径流量测量范围：0.09~255L/min，径流量测量相对误差：<5%；

#5.2.2 光电泥沙监测仪：测量范围：0~10kg/m³，测量相对误差：≤5%FS，工作温度：0（不结冰）~65℃，测量方式：多光谱反射式；

*5.2.3 图像泥沙监测仪：测量范围：0~50kg/m³，测量相对误差：≤5%FS，工作温度：0（不结冰）~65℃，测量方式：红外图像特征法，采样方式：等时动态采样；

5.2.4 称重式泥沙监测柜：取样器：单斗体积 2L、5L，采样方式：非等时动态采样，泥沙含量测量范围：50~300kg/m³，相对误差：±5%FS，工作温度：0（不结冰）~65℃。

5.3 坡面薄层水流流速测量仪：（1）数量：2 套。（2）包括电解质脉冲发生器、感应探针、数据采集管理器及配套软件等。（3）采样频率：1Hz、2Hz、10Hz、50Hz、100Hz（可选），采样时间：1~1000 秒可调，相对误差：≤8%，功率：小于 0.5 瓦，工作寿命：大于 8 年。

5.4 径流泥沙自动采样系统：（1）数量：2 套。（2）包括径流采集称重机构、采集样品输送装置、送桶装置等，实现无人状态下的径流采集、称重、样品信息的自动采集。（3）称重精度：2g，采样容积：1 - 5 升。

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 安装质量要求：**（因人工模拟降雨系统为系统定制产品，需要供应商满足相应的安装质量和安全要求）**

1.3.1 安装清单和技术文件要求，本项目的材料、设备、施工必须达到现行中华人民共和国及省、市、行业的一切有关法规、规范的要求，如设计施工图纸、技术文件、标准及规范要求有出入则以较严格者为准。

1.3.2 所有材料设备必须在检验合格经招标方同意后，方可用于安装。

1.3.3 招标方有权监督、检查、检验施工方的施工质量、进度。中标方应把工程质量放在首位，加强技术管理和质量保证体系，严格认真地执行技术标准和规范。

1.3.4 供应商在项目执行过程中必须严格按照有关操作规程进行操作，做好安全防范工作，防止一切事故的发生；期间，出现人身伤亡等事故，一切后果由供应商自行承担。

1.4 验收：设备安装、调试完成后 10 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.5 验收地点：北京林业大学鹫峰实验林场

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于 24 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

3. 培训要求

中标供应商对采购人相关人员进行设备基本操作的现场免费培训，直至能独立操作。培训内容包括设备的基本原理、操作使用与日常维护保养及常见故障排除等。

三、付款方式

签订合同后支付合同总价的 50%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 50%；

四、交货要求

1. 交货时间：合同签订后 90 日内。

2. 交货地点：北京林业大学鹫峰实验林场

第三包
品目 1：三维激光扫描仪

一、技术指标

- *1、扫描距离：不小于 300m
 - 2、最大测量速度：大于 150 万点/秒
 - #3、扫描精度：精度不低于 1mm
 - 4、扫描视角范围：不小于垂直 300°，水平 360°
 - #5、测距噪音：10m 处，90%反射率小于等于 0.1 毫米，10%反射率小于等于 0.3 毫米
 - 6、通信传输：支持无线数据传输及扫描仪控制
 - 7、扫描技术：相位式
 - 8、GNSS：集成 GPS 和 GLONASS
 - 9、指南针：内置
 - 10、IP 等级：IP54
 - 11、影像获取：内置、同轴、HDR 相机，整体像素不低于 1 亿 5 千万像素
 - 12、激光等级：I 级，人眼安全级
 - 13、现场补偿：可创建当前扫描仪质量报告并自动改善补偿
 - 14、操作控制：内置触控显示屏，无需外接笔记本电脑
 - 16、数据存储：不小于 30G 的内置存储单元
 - 17、倾角传感器：双轴倾角传感器，补偿范围±2°，补偿精度 0.005°
 - 18、重量：≤5 KG（含电池）；
 - 19、工作温度：-20° ~55° C
- 原始数据处理软件：
- 1、自动搜索参考球和棋盘纸目标；
 - 2、通过基于“俯视图”的配准或“云对云”配准方法来实现无靶标扫描定位。
 - 3、对象标识，方便手动识别球体、黑白参考目标、圆形参考目标、平面和平板；
 - 4、现场数据拼接配准，三维扫描数据实时传输至现场移动设备/电脑，实时处理，对齐，拼接，创建概览图；
 - #5、现场补偿功能：验证和调整扫描仪的补偿，出具补偿报告，保证在各个现场扫描仪精度准确。
 - 6、创建整个扫描项目的概览图；
 - 7、支持空间视图的 3D 鼠标操作功能。
 - 8、支持 VR：软件支持 Oculus 和 HTC VR 设备浏览和漫游点云数据。

*如所投产品为进口产品，需提供制造厂商授权书原件。

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 验收：设备安装、调试完成后 10 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.4 验收地点：北京林业大学鹫峰实验林场

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于 12 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

3. 培训要求

中标供应商对采购人相关人员进行设备基本操作的现场免费培训，直至能独立操作。培训内容包括设备的基本原理、操作使用与日常维护保养及常见故障排除等。

三、付款方式

1. 国产设备：签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

2. 进口设备：成交供应商与买方指定的外贸公司签订合同后，外贸公司向成交供应商开具 100% 合同金额的信用证，其中 90% 凭装运单据支付；10% 凭用户单位盖章的验收报告支付；（设备进口免税手续由买方负责办理，外贸公司由买方指定。）

四、交货要求

1. 交货时间：

1.1 国产产品：合同签订后 30 日内。

1.2 进口产品：卖方指定的外商收到买方指定的进口代理公司开立的不可撤消信用证后 2 个月内。

2.交货地点：北京林业大学鹫峰实验林场

品目 2：红外热像流速仪

一、技术指标

1. 光学分辨率：382 x 288 像素
2. 光谱范围：7.5 - 13 μm
3. 帧率：80 Hz
4. 温度量程：-20 °C - 900 °C；
5. 扩展量程：200 °C - 1500 °C
6. 精度： $\pm 2^\circ\text{C}$ 或 $\pm 2\%$
7. 视场角： $13^\circ \times 10^\circ$ FOV/f=41mm 或 $29^\circ \times 22^\circ$ FOV/f=18.7mm 或 $53^\circ \times 40^\circ$ FOV/f=10.5mm 或 $80^\circ \times 56^\circ$ FOV/f=7.7mm
- #8. 热分辨率：
0.08 K : $29^\circ \times 22^\circ$ FOV / F = 0.8
0.08 K : $53^\circ \times 40^\circ$ FOV / F = 0.8
0.08 K : $80^\circ \times 56^\circ$ FOV / F = 0.8
9. 探测器：25 μm x 25 μm
10. 环境温度：0 °C - 50 °C
11. 存储温度：-40 °C - 70 °C
12. 相对湿度：20 - 80%，不结露
13. 配置：USB 摄像头 1 个；USB 电缆（不小于 1 m）；三脚架；包括端子块的 PIF 电缆（不小于 1 m）；仪器配套测量软件；铝箱

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 验收：设备安装、调试完成后 10 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.4 验收地点：北京林业大学鹫峰实验林场

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于 12 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

3.培训要求

中标供应商对采购人相关人员进行设备基本操作的现场免费培训，直至能独立操作。培训内容包括设备的基本原理、操作使用与日常维护保养及常见故障排除等。

三、付款方式

1. 国产设备：签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

2. 进口设备：成交供应商与买方指定的外贸公司签订合同后，外贸公司向成交供应商开具 100% 合同金额的信用证，其中 90% 凭装运单据支付；10% 凭用户单位盖章的验收报告支付；（设备进口免税手续由买方负责办理，外贸公司由买方指定。）

四、交货要求

1.交货时间：

1.1 国产产品：合同签订后 30 日内。

1.2 进口产品：卖方指定的外商收到买方指定的进口代理公司开立的不可撤消信用证后 2 个月内。

2. 交货地点：北京林业大学鹫峰实验林场

品目 3: 激光雨滴谱仪

一、技术指标

1. 工作条件:

- 1.1 操作环境: 温室-40 到+70° C, 湿度 0 到 100%
- 1.2 供电: 24 V AC/DC /750 mA (太阳能) 或 230 VAC (可选 12VDC)
- 1.3 用途: 室内外对降雨降雪强度、等级、速度、粒径大小等过程进行监测, 从而对降雨降雪的特性可以进行详细分析。
- 1.4 原理: 激光原理对高速运动物体进行测定。

2. 技术参数:

2.1 激光雨滴谱单元

- 2.1.1 主要输出数据: 降雨量, 降雨速度, 降雨粒径大小, 降雨强度, 降雨等级 (SYNOP/METAR), 雷达校正 (Z/R Ratio), 能见度 (MOR)
- 2.1.2 扩展输出数据: 风速, 风向, 空气温度, 相对湿度
- 2.1.3 操作原理: 785nm 激光, $\leq 0.5\text{mW}$, 激光等级 $\geq 1\text{M}$
- 2.1.4 测定区域: $\geq 46\text{ cm}^2$
- 2.1.5 操作环境: -40 到+70° C, 0 到 100% RH
- 2.1.6 防护等级: IP 65
- 2.1.7 供电: 24V 太阳能或 220V 交流
- 2.1.8 外箱: 不锈钢制
- 2.1.9 重量: $\leq 4.8\text{ kg}$
- 2.1.10 数据输出: RS485 双路输出
- 2.1.11 测量粒径范围: 0.16 到 8 mm
- 2.1.12 粒子速度范围: 0.2 到 20 m/s
- 2.1.13 粒子等级: ≥ 440 种
- 2.1.14 降雨降雪等级区分度: $> 97\%$
- 2.1.15 强度: < 0.005 (毛毛雨) 到 $> 250\text{ mm/h}$
- 2.1.16 雨中能见度: MOR 0 到 99.9999m
- 2.1.17 雷达反射率: Z=-9.9 到 99.9dBZ

2.2 操作软件:

- 2.2.1 可以同时管理多个项目, 支持服务器和客户端工作模式, 便于远程管理数据
- 2.2.2 有中英文语言界面
- 2.2.3 图形显示测量参数 ≥ 30 种
- 2.2.4 数据可以输出到 MS EXCEL 格式, 图形可打印
- 2.2.5 可显示温湿度, 风向风速传感器数据及图形

2.3 数据记录器

- 2.3.1 SD 存储卡, 存储卡上的数据可以通过任何 PC 读取。
- 2.3.2 操作温度: -30 - 85° C
- 2.3.3 防护等级: IP66
- 2.3.4 接口: RS485
- 2.3.5 波特率: 1200 至 1Mbit / s, 7/8 数据位
- 2.3.6 电源: 供电电压 6V-32V

2.4 风向传感器测量范围: 0 到 360°

2.5 风速传感器: 测量范围 0.5 到 50 m/s

2.6 空气温湿度传感器：测量范围-30 到+ 70 ° C，0 到 100%

#3. 配置要求：

3.1 激光雨滴谱仪：内置数据采集，扩展通道

3.2 操作软件：中英文界面

3.3 数据记录器：含防水机箱和 SD 卡

3.4 支架：用于在水泥地基上确保雨滴谱仪的减震运行。

3.5 供电：100W 太阳能板或交流供电

3.6 气象传感器及支架：风向，风速，空气温湿度及防辐射罩

二、服务指标

1. 安装调试及验收

1.1 设备到货：设备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。

1.2 设备安装调试：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。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合供应商响应文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

1.3 验收：设备安装、调试完成后 10 个工作日，由采购人组织验收，采购人及成交供应商双方共同签署验收文件视为验收合格。

1.4 验收地点：北京林业大学鹫峰实验林场

2. 质量保证期

2.1 设备自安装、调试、验收合格并签署验收文件后开始计算质保期。设备的质保期不得少于 12 个月（具体质保时间请投标人在响应文件中明确说明。）

2.2 在质保期内出现问题成交供应商应负责三包（包修、包换、包退），费用由成交供应商负担；超过质保期的，成交供应商负责终身质保，仅收取成本费。

2.3 成交供应商至少需提供 5 工作日×8 小时的电话响应，在采购人发出维修通知后 24 小时内到现场进行设备检修，检修人员应在 48 小时内给出解决方案。一般故障 1 天内解决，重大故障 3 天内解决。请供应商在响应文件中明确售后服务方案。

2.4 质保期内免费提供备品备件支持服务，质保期外按成本价格继续提供备品备件的支持服务。

3.培训要求

中标供应商对采购人相关人员进行设备基本操作的现场免费培训，直至能独立操

作。培训内容包括设备的基本原理、操作使用与日常维护保养及常见故障排除等。

三、付款方式

1.国产设备：签订合同后支付合同总价的 30%，货物验收合格安装调试运转正常后支付合同总价的 70%；

2.进口设备：成交供应商与买方指定的外贸公司签订合同后，外贸公司向成交供应商开具 100% 合同金额的信用证，其中 90% 凭装运单据支付；10% 凭用户单位盖章的验收报告支付；（设备进口免税手续由买方负责办理，外贸公司由买方指定。）

四、交货要求

1.交货时间：

1.1 国产产品：合同签订后 30 日内。

1.2 进口产品：卖方指定的外商收到买方指定的进口代理公司开立的不可撤消信用证后 2 个月内。

2.交货地点：北京林业大学鹫峰实验林场