

第4章 采购需求

一、项目概述

本项目为山东第一医科大学附属皮肤病医院采购模式动物斑马鱼饲养及分析相关设备项目，预算100万元，不分包，设备清单如下：

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	双通道气动压力显微注射仪（含显微操作仪）	1	套	可采进口
2	智能光照培养箱	2	套	
3	多功能显微锻针仪	1	套	可采进口
4	体式显微镜	2	套	
5	荧光体视显微镜	1	套	
6	高速离心转子	1	套	
7	生物安全柜	3	套	
8	二氧化碳培养箱	2	套	
9	台式高速冷冻离心机	1	套	
10	医用冷藏箱	1	套	
11	医用低温冷藏箱	1	套	
12	倒置显微镜	1	套	
13	细胞计数仪	1	套	

二、货物明细

（一）双通道气动压力显微注射仪（含显微操作仪）

1. 应用于：大小鼠、斑马鱼，非洲爪蟾，果蝇，线虫等活体显微注射，组织、细胞显微注射，卵胞浆内单精子显微注射技术（ICSI），小鼠核移植实验，基因敲除等相关研究；

2. 内置压缩器，无需外接氮气、空压机等动力源；
3. 双路独立压力通路，互不干涉，独立设置；
4. 2种注射模式：脉冲式和连续式；
5. 4种功能：夹持，补偿，注射，清除；
6. 可对高压注射提供压力补偿；
7. 可用旋转控件进行连续压力调整；

8. Hold 功能压力范围：-350hPa-350hPa，设置步进为 1hPa；
9. 注射功能有两种模式分别是连续和脉冲模式，注射压力是 0-5600hPa, 设置步进为 7hPa；
10. 注射时间：0 到 10 s，增量 0.01 s；
11. 补偿精度：1hPa；
12. 命令执行：面板按钮或者脚踏板；
13. 配备手动显微操纵器 1 个
 - 13.1 手动四轴移动：X、Y、Z 和斜线方向运动；
 - 13.2 行程：X、Y、Z 和斜线方向移动最大距离为 22mm；
 - 13.3 最高分辨率 10 μm；
 - 13.4 探头位置可以多重定位；
 - 13.5 可与任何显微镜配套使用。
14. 配磁力底座 1 个、脚踏开关 1 个。

（二）智能光照培养箱

1. 箱体外部材质采用冷轧钢板焊接成型，并采用静电喷塑防锈处理，内部材质采用不锈钢制作，易清洁耐腐蚀；
2. 箱体保温采用整体高密度聚氨酯发泡工艺，保温性能良好；
3. 箱内隔板均采用全不锈钢承重型隔板，隔板高度随意调节或拆卸，可满足不同苗期生长需求；
4. 人机界面采用彩色触摸屏智能控制器，智能多段可编程控制，集温度、光照控制一体，最大限度模拟了自然环境的气候；
5. 培养箱光源采用特制全光谱 LED 冷光源植物生长灯；
6. 光源可根据用户需求选配红蓝光特殊波长组合式光源，而且可以分组独立调节；
7. 光源灯组采用全铝合金支架，每组灯均采用全透明防尘罩加以保护，并使用直流低电压供电方式；
8. 光源安装在箱体内侧面水平照射；
9. 控光方式采用无极调光方式，可以根据不同作物的光照需求，直接输入所需要的光照强度（LUX）；
10. 安全容积：≥300L；
11. 光照度(lux)：0~15000LUX（无极调光）；

12. 隔板层数：3 层；
13. 控温范围：无光照:0~50℃，有光照:5~50℃；
14. 控温精度，控温波动度：±0.1℃；
15. 温度均匀度：±1℃（实验条件为空载，环境温度 20℃、湿度 50%RH）；
16. 电源：220V/50Hz；
17. 工作环境：5~35° C；
18. 内部材料：不锈钢；
19. 外部材料：冷轧钢板表面喷塑；
20. 时间设定：定时运行或连续运行；
21. 工作室参考尺寸 mm：550*520*1050；
22. 外形参考尺寸 mm：650*660*1780。

（三）多功能显微锻针仪

1. 工作电压：220V，50Hz；
2. 加热操作器粗调行程范围（MAX）X-Y-Z 轴均为 14mm；
3. 加热器微调行程范围：20mm；
4. 移液管机械手移动：X 轴 12mm，Z 轴 28mm；
5. 显微镜调焦机构移动范围：Y 轴 30mm，X 轴 7mm，Z 轴 8mm；
6. 脚踏式加热控制器；
7. 双目显微观察：目镜（10X；15X 可选），物镜（5X，10X，35X 可选），带测微计、照明器；
8. 细管规格：ø1mm，ø1.2mm，ø1.5mm。

（四）体式显微镜

1. 放大倍率：6.7-45 倍；
2. 变倍：0.67-45X 连续变倍，变倍比 1：6.7；
3. 工作距离：110mm；
4. 观察筒：视场数为 22，瞳距调节范围为 52-76mm；
5. 目镜：10X，FN. 22；
6. LED 透射照明底座；
7. 照明方式：透射光照明和双分支反射光照明≥10W；
8. LED 寿命：≥6000 小时；

9. 有效照明面积：直径 $\geq 40\text{mm}$ 。

（五）荧光体视显微镜

1. 研究级体视荧光显微镜

#1.1 连续变焦显微镜镜体：可变焦比：1: 10 (0.63 \times ~63 \times)；备有内装式孔径光阑；

1.2 聚焦机构：粗微调聚焦装置：备有内装式配重和聚焦机构轴粗、微调旋钮；

1.3 可倾斜式三目镜筒：

1.3.1 倾角调节范围 $\geq 0^\circ - 22^\circ$ ；

1.3.2 光瞳间距调节范围为 52-76mm；

1.3.3 光路选择：2 档（目镜/拍照：100/0 和 0/100）；

1.3.4 3D 效果通过出瞳拆分机制实现；

1.3.5 正像。

1.4 物镜：

#1.4.1 1X 复消色差物镜：N. A. ≥ 0.25 ；工作距离 $\geq 65\text{mm}$ ；

#1.4.2 2X 复消色差物镜：N. A. ≥ 0.5 ；工作距离 $\geq 20\text{mm}$ 。

1.5 目镜：10 \times 宽视野目镜；

1.6 透射和反射光明场照明装置：

1.6.1 透射光源：四位长寿命 LED 透射光照明底座；

1.6.2 透射光源有效照明面积：直径 $\geq 40\text{mm}$ ；

1.6.3 透射光源照明方式：明场照明、高级反差照明、暗场照明。

1.7 反射荧光系统：

1.7.1 荧光照明装置：备有视场可变光阑；

1.7.2 荧光滤色镜盒：备有可装入 4 个滤色镜立体镜套的转盘式滤色镜盒，内装光阑；

#1.7.3 荧光激发块：

1.7.3.1 GFP 激发块的激发波段 460-490nm；分光镜 505nm；发射波段 510-550nm；

1.7.3.2 RFP 激发块的激发波段 535-555nm；分光镜 565nm；发射波段 570-625nm；

1.7.3.3 YFP 激发块的激发波段 490-500nm；分光镜 505nm；发射波

段 515-560nm。

#1.7.4 长寿命荧光显微 LED 光源：

1.7.4.1 宽光谱白光 LED 光源，波长从 360nm 至 700nm，满足各种染料需求；

1.7.4.2 寿命 \geq 25000 小时；

1.7.4.3 光源可即开即用，无需预热时间，用后可马上关闭；

1.7.4.4 LED 光源与显微镜直接光学耦合；

1.7.4.5 遥控手柄控制光源的亮度与开关，亮度从 0 - 100% 连续可调，光源强度手柄数值显示；

1.7.4.6 自带高速光闸功能，最快响应时间不超过 100 μ s，防止荧光淬灭；

1.7.4.7 可通过 TTL 控制光源开关。

2. 同品牌超高分辨率彩色制冷型显微专用数码相机

2.1 芯片类型：彩色 CMOS，全局快门；

2.2 芯片像素 $>$ 1200 万；

2.3 制冷系统：Peltier 制冷（大约室温-10 度）；

2.4 最大图像分辨率 $>$ 4000 万像素；

2.5 实时预览帧速 \geq 60 fps（最快）；

2.6 可采集的波长范围：400-1000nm；

2.7 支持 IR 截止滤镜手动切换进出光路；

2.8 像素融合：2x2；

#2.9 支持 AI 自动识别显微观察方法（明场、荧光、相差、微分干涉和偏光），自动获取最佳拍摄条件参数。

3. 显微图像控制及分析软件

3.1 采集图像：支持多种型号专业 CCD，界面直观，操作简单；

3.2 对图像中的直线显示线上灰度强度变化，从而反映图像中的变化特性；

3.3 在图像上添加注释、箭头等功能，可以方便的表示图像中的重点关注部位；

3.4 调节亮度、对比度、伽玛值以及灰度显示范围，并可以单独调节 RGB 各通道的亮度，使图像关注点和各荧光通道获得最佳的显示效果；

3.5 对单荧光通道图片做色彩合成，方便显示多染标本的图像；

3.6 合成透射光和荧光通道图像，显示荧光在细胞上的定位图像；

- 3.7 支持反转滤镜，能够更好的比较色彩变化；
 - 3.8 方便的输入硬件信息即可实现添加标尺功能，从而显示图像的放大比例关系；
 - 3.9 可以做离线白平衡，便于后期图像色彩修正；
 - 3.10 可以执行手动测量功能，如长度测量和面积测量等。
4. 图文工作站电脑
- 64 位 Windows 操作系统；CPU \geq Intel Core i5；内存 \geq 4GB， \geq 24 英寸高清液晶显示器。

（六）高速离心转子

1. 超速离心角转子；
2. 与现有超速离心机配套使用；
3. 角度：25° ；
4. 最大转速： \geq 19,000 rpm ；
5. 最大离心力： \geq 53,900 \times g ；
- 6、k 因子：951；
7. 离心管容量：6x250 mL / 60x121 mm(6x250 mL / 2x5 in) ；
8. 最大容量： \geq 1500 mL；
9. 平均半径：83.9 mm；
10. 生物安全验证：生物增强型；
11. 材料：铝合金。

（七）生物安全柜

1. II 级 A2 型生物安全柜，气流循环模式：30%外排，70%循环；
2. 工作区宽度约 1200mm，适合 1-2 人操作；
3. 排风量/进风量为 500m³/h，同时满足流入气流：0.55 \pm 0.025 m/s ，下降气流：0.34 \pm 0.025 m/s；
4. 采用知名品牌防潮、阻燃玻璃纤维超高效过滤器 ULPA，对 0.12 微米颗粒物过滤效率为 99.9995%。洁净度等级 10 级，使空气更洁净更安全，并且具有过滤器寿命不足 10%的预警，告知操作者过滤器需要更换；
5. LCD 液晶屏显示，可显示下降风速、流入风速、过滤器寿命、紫外灯预约时间、日期/时间、正/负压力及排风量等参数，方便观察设备运行情况；

6. 温湿度传感器及风速传感器：可实时检测并显示工作区内温湿度，热球式风速传感器，实时监测工作区风速及操作区安全状态；

7. 具有紫外灯一键式预约功能，自由设置 0 分钟到 24 小时自动开启/关闭时间、灭菌间隔，减少等待时间，同时紫外灯剩余寿命不足 10%发出更换预警；

8. 前窗玻璃门采用不低于 6mm 安全钢化玻璃，具有良好的防爆、防碎及防紫外的功能，在断电情况下，可将玻璃门下拉至正常关闭位置以下，无死角；

9. 安全性能保障：具备紫外消毒、荧光灯、前窗及风机的四者联动互锁系统；

10. 智能报警模式，异常状况全监控：出现开门高度异常报警，流入风速过大/过小报警，下降风速过大/过小报警、温湿度过高/过低报警、硬件故障报警等异常情况，自动发出声光报警；

11. 具有防水插座 2 个，可实现定时开启/关闭功能，整机具有断电保护功能；

12. 智能恒风速技术，根据工作区风速气流变化自动调整风机转速，保持工作区恒定风速；进口风压传感器，实时监测并显示正压区和负压区的压力，压力变化超限时自动声光报警；

13. 气流阻断技术：对前窗上沿和两侧采用气流阻断技术，杜绝安全防护盲点；

14. 低噪绿色节能模式：在人体感应模块监测到操作人员离开 15 分钟后，程序自动将安全柜切换到 LNS 模式，降低风机档位，在保证风速在标准范围内同时，持续提供工作区洁净环境和操作人员的保护；

15. 专业气流组织模式设计及 V 型进风口设计，使工作台面气流更均匀。

16. 人性化设计：可拆卸式搁手架，以及人体工学原理的前操作面 10° 倾斜角设计，使用舒适；

17. 组合式底架万向脚轮设计；

18. 同时具有欧洲安全柜标准 EN12469 认证、CE 认证。

（八）二氧化碳培养箱

1. 容积 \geq 170L；

2. 彩色触摸显示屏，方便观察及操作，屏幕尺寸 \geq 7 英寸；

3. 温度控制范围，室温+3℃~55℃，温度均匀性 \pm 0.3℃，温度波动度 \pm 0.1℃；

4. 开门 30S，关门后 4 分钟温度恢复至标准要求以内；

5. CO₂ 浓度控制范围，0~20%，控制精度±0.1%；
6. 开门 30S，关门后 4 分钟 CO₂ 浓度恢复至标准要求以内；
7. 高精度红外传感器（IR），耐 190℃ 高温，可进行 ≥300 次干热灭菌循环；
8. 灭菌功能：180℃ 干热灭菌，箱内所有部件无需拆卸，一键灭菌操作方便；
9. 不锈钢 304 内胆，一体式冲压成型，无支架、无螺钉、圆弧无死角结构，电抛光内胆，方便清洁；
10. 排水方便，箱体前部带有排水孔；
11. 具有多种故障报警，超温报警，温高温低报警、CO₂ 浓度超标报警、缺水报警、门开报警；
12. 具备超温保护功能；
13. 具有三种以上报警方式，声音蜂鸣报警、屏幕闪烁报警、APP 推送报警；
14. 配置大容量数据存储空间，实时存储培养箱箱内设定温度、实际温度、高、低报警温度、CO₂ 设定浓度、实际浓度、高、低报警浓度、事件记录、报警记录、数据可永久保存，且可通过 USB 数据接口端口导出全部数据，实现数据的可追溯性；
15. 选配 RS485、4-20mA 数据接口，可实现多台设备组网，并能够与计算机连接，实现数据通讯；
16. 产品配置 2 根 PT1000 高精度传感器，独立监控，相互控制；
17. 具有留言/记事本/公告功能，方便多用户共用一台培养箱时，相互之间留言，以及自己创建记事本，备忘，可实现无纸办公；
18. 具有数据上传/下载功能，可以通过 USB 接口和网络上传和下载箱内设置、温度、CO₂ 浓度、报警记录以及事件记录等；
19. 具有参数自动配置功能，可通过 USB 接口或网络上传和下载配置文件，将一台培养箱的设置参数和数据等信息复制到其它培养箱；
20. 具有事件记录功能，产品能够记录开门事件、密码修改、设置修改、账户登录等信息，且所有记录信息能够下载到电脑上，实现数据分析存档；
21. 产品可叠放、可选左或右开门；
22. 配置 3.5 cm 测试孔；
23. 配置远程报警接口，报警内容包括：断电，温度波动，CO₂ 等内容，用户可自定义报警限度；
24. 配置物联模块，可通过手机、电脑、移动终端查询产品运行状况，报警等。

(九) 台式高速冷冻离心机

1. 最高转速： $\geq 18500\text{r/min}$ ；
2. 最大相对离心力： $\geq 29000\text{xg}$ ；
3. 最大容量： $4 \times 100\text{ml}$ ；
4. 转速精度： $\pm 10\text{r/min}$ ；
5. 定时范围： $1\text{s} \sim 99\text{min}59\text{s} / 1\text{min} \sim 99\text{min}59\text{sec}$ ；
6. 计时模式：启动计时、到转速计时、连续计时模式；
7. 温度设定范围： $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
8. 温控精度： $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；
9. 压缩机组：变频压缩机组；
10. 整机噪声： $\leq 62\text{dB(A)}$ ；
11. 配套： $24 \times 1.5/2.2\text{ml}$ 角转子；
12. 预冷：有；
13. 转子识别：有；
14. 点动功能：有；
15. 电源： $\text{AC}220\text{V} \pm 22\text{V} \ 50/60\text{Hz}$ ；
16. 外形参考尺寸： $380 \times 660 \times 330(\text{mm})$ 。

(十) 医用冷藏箱

1. 立式，单门，箱内有效容积 $\geq 390\text{L}$ ；
2. 产品出厂时温度预设 5°C ，保证箱内温度范围： $2^{\circ}\text{C} \sim 8^{\circ}\text{C}$ ；
3. 微电脑控温，箱内温度数字显示，温度控制精度 0.1°C ，可查询 24 小时内电脑板显示温度的最大值和最小值；
4. 多种故障报警（高低温报警，开门报警、传感器故障报警、断电报警，带远程报警接口），两种报警方式（声音蜂鸣报警，显示屏闪烁报警）。断电报警功能满足产品断电后继续显示箱内的实时温度 ≥ 48 小时；
5. 高精度传感器设计 ≥ 5 个，可分别显示箱内上部温度、下部温度以及平均值；主传感器故障后副传感器替代主传感器控制制冷系统运行；
6. 门体双层钢化玻璃，采用电极式加热防凝露设计， 32°C 环温 85%湿度下门体无凝露，物品清晰可见；
7. 防高温设计，箱内设有机械温控器及传感探头，防止异常情况下升温异常；

8. 门体上自带暗锁（且为一把钥匙开一把锁结构）的同时，侧面增加了锁扣，支持用户自行挂锁；
9. 门体为自关门结构；
10. 变频压缩机，环保制冷剂；
11. 标配 USB 模块，6 分钟记录一次数据，可以存储箱内温度数据 10 年，产品整个生命周期的温度数据可追溯；
12. 多层搁架设计，搁架间距可调，且每个搁架都自带价目条设计，方便用户放置标签；
13. 通过 ISO9001、ISO13485 认证。

（十一）医用低温冷藏箱

1. 温度范围 $-10^{\circ}\text{C}\sim-25^{\circ}\text{C}$ 可调节，控温精度 1°C ；
2. 微电脑控制，LED 大数码管显示箱内温度，显示精度 1°C ；
3. 具有多种故障报警：高温报警、低温报警、传感器故障报警、超温限报警；
4. 具有两种报警方式：声音蜂鸣报警、灯光闪烁报警；
5. 多重保护功能：开机延时保护、停机间隔保护、显示面板保护、断电记忆数据保护、传感器故障保护运行；
6. 采用环保制冷剂和制冷系统，环异戊烷发泡，真正完全绿色环保；
7. 箱壳采用冷轧钢板喷粉；内胆采用 PS 板或镀锌板材质；
8. 箱体背板采用镀锌钢板；
9. 钢丝焊接蘸塑机舱护罩设计；
10. 门体带锁扣设计，既可外挂锁，保证存储物品安全，又有效锁紧门体；
11. 85mm 以上厚度的超厚保温层，门体可拆卸式密封条设计，顶部双密封设计；
12. 7 个独立塑料抽屉设计，每个抽屉都可以单独拿出来存放物品再放回去，既方便用户存放物品使用，又能分开存储不同类型的物品，防止保存物品交叉影响；
13. 宽电压带，适合 $187\sim 242\text{V}$ 电压下使用；
14. 测试孔设计，方便用户测试使用；
15. 平衡阀设计；
16. 脚轮+底脚设计，便于移动和锁定；

17. 搁架式蒸发器设计，保证箱内温度在最短的时间内降到用户需要温度；
18. 低噪音设计， ≤ 36 分贝静音运行；
19. 具有 CE 认证。

（十二）倒置显微镜

1. 光学系统：无限远光学系统，45mm 国际标准物镜齐焦距离；
2. 调焦：带扭矩调节装置，调焦行程 ≥ 14 mm；
3. 明场照明装置：内置透射光科勒照明器，6V 30W 卤素灯或 LED 长寿命冷光源；带人机学电源开关，超过 15 分钟不使用自动进入待机状态；可一键唤醒；
4. 载物台：高抗磨损性圆角、无槽设计台面；面积约 200*239mm；带控制手柄，行程约 108*72mm；
5. 观察镜筒：
 - 5.1 三目（50/50 分光）镜筒，视场数 ≥ 18 mm，倾角 45 度；
 - 5.2 高眼点设计，目镜筒 360 度自由旋转，实现 35mm 观察高度调节；
 - 5.3 瞳距 48-75mm 可调。
6. 目镜：
 - 6.1 10 倍目镜，视场数 ≥ 18 mm；
 - 6.2 两个目镜均具有屈光度校正功能。
7. 物镜：针对倒置显微镜应用优化的相差物镜；
 - 7.1 平场消色差相差物镜 4 \times ，
 - 7.2 平场消色差相差物镜 10 \times ，
 - 7.3 长工作距离平场消色差相差物镜 20 \times ，
 - 7.4 长工作距离平场消色差相差物镜 40 \times ，
8. 物镜转换器：
 - 8.1 物镜转盘 ≥ 4 位，一体化设计，增强光路稳定；
 - 8.2 物镜转盘带人机学物镜识别设计。
9. 聚光镜：长工作距离聚光镜：NA ≥ 0.3 或 0.4，工作距离 ≥ 72 mm 或 55mm。

（十三）细胞计数仪

1. 非染色计数，无需台盼蓝亦可区分死活细胞；
2. 同时具备非染色计数和台盼蓝染色计数两种功能；

(计数模式包含颗粒计数, 可以计数磁珠, 部分藻类及酵母)

3. 台式一体机, 标配微电脑控制器; 标配 7 英寸高清触摸液晶屏, 可以外接大屏幕显示器 (选配);

4. 4/3 英寸大镜头, 十倍物镜放大, 相差光路; 高清摄像头, 1000 万像素, 可以获得显微镜级别的细胞图片;

5. 具有数据再分析软件, 可以在修改计数参数后在原图上重新分析读数, 不需要再次取样;

6. 具自动聚焦与手动聚焦及“定焦”多种图像采集方法, 并具调焦和计数一键完成功能;

7. 多靶区自动图像采集计数, 标准默认与显微镜下计数一致的 4 个靶面计数法, 计数面积 $1\text{mm}\times 1\text{mm}$; 可选 1, 3×3 , 3×5 , 3×7 个靶区, 多靶区计数适用于低浓度样本计数;

8. 人工计数模式: 计数仪软件自带与血球计数板一致的计数面积 $1\text{mm}\times 1\text{mm}$ 的四个区域 16 格分区刻线, 在计数仪上实现人工计数, 便于与计数仪做对照;

9. 浓度稀释换算功能: 自动根据计数结果计算样本稀释所需的配比;

10. 双向 wifi, 可以下载更新软件, 也可通过局域网传输数据;

11. 本机内存 $\geq 120\text{G}$, 可保存 40000 次的计数结果, ; 数据可以用 U 盘导出或通过局域网传输至客户数据备份系统; 可以连接打印机直接打印报告;

12. 一次性双槽细胞计数板; 计数池内部高度 $100\mu\text{m}$, 利于细胞快速沉降及集中分布; 每片可检测两个样本; 每个加样孔可加 $10\mu\text{l}$ 样品;

专用重复使用玻璃血球计数板 (可以在显微镜下使用), 每个加样孔可加 $10\mu\text{l}$ 样品;

13. 细胞计数结果:

1). 细胞总数;

2). 细胞总浓度 (及单个靶区数);

3). 活细胞浓度 (个/毫升); 死细胞浓度 (个/毫升);

4). 活细胞比率 (即存活率, 活细胞占细胞总数的占%); 死细胞比率;

5). 活细胞直径 (μm); 死细胞直径 (μm);

6). 活细胞总面积 (μm^2); 死细胞总面积 (μm^2);

7). 细胞大小分布柱状图、散布图、细胞聚团率统计;

8). 细胞增殖检测功能, 提供细胞增殖曲线图。

14. 计数浓度范围: $0.25\times 10^4 - 3\times 10^7$ 个细胞/ml (4 个靶区), $1\times 10^3 - 3\times 10^7$ 个

细胞/ml(10个靶区)；

15. 计数直径：细胞：3~180um；颗粒：2~180um；

16. 对焦+计数时间：定焦：5秒（一个靶区）；30秒（四个靶区）

自动对焦：18秒（一个靶区）；40秒（四个靶区）；

17. 预设多种固定计数模式与客户自定义计数模式（参数可以根据细胞特征修改）；

18. 符合FDA 21CFR Part11的要求，实现四级用户权限设置及密码登录，自动生成电子报告，并具有审计追踪功能，记录每次操作使用的记录及管理记录。根据采购人要求提供完整3Q认证服务及仪器现场校正。

三、其他要求

1、提供免费安装、培训服务。

2、提供整机质保5年，终身维修；维修响应时间在4小时以内；保修期内提供每年一次的校验服务，出具正规校验报告；保修期后的维修免收人工费只收配件费，供货价格不高于5折。