

第三章 采购需求

一、项目概况

1、项目编号：HNJY2025【27】

2、项目名称：2025年实验室能力提升仪器设备采购

3、采购方式：公开招标

4、预算金额：¥430万元，其中A包（实验室基础设备及现场检测设备）：
¥141.8万元，B包（分子生物学实验室设备）：¥288.2万元。

5、最高限价：¥430万元，其中A包（实验室基础设备及现场检测设备）：
¥141.8万元，B包（分子生物学实验室设备）：¥288.2万元，投标报价不得超
过预算金额及最高限价，超过视为无效报价。

6、采购清单：

包号	序号	采购品目	数量	单位	单价限价 (万元)	预算总价 (万元)	备注
A包： 实验室 基础设 备及现 场检测 设备	1	全自动药敏试验菌液 接种判读仪	1	台	50	50	核心产品
	2	空气微生物采样器	4	台	1.8	7.2	
	3	低速大容量离心机	1	台	2.8	2.8	
	4	有害气体快速检测仪	2	台	4	8	
	5	水样采样箱	2	台	0.2	0.4	
	6	频谱分析仪	3	台	2.33	6.99	
	7	激光测距仪	2	台	0.3	0.6	
	8	声级计校准器	1	台	0.5	0.5	
	9	个人剂量报警仪	2	台	2	4	
	10	低温冰箱（智能化 -85℃）	2	台	10	20	
	11	空气采样装置（1）	4	台	1	4	
	12	空气采样装置（2）	2	台	1	2	
	13	风速计	1	台	1.81	1.81	

	14	手持式采样定位记录器	1	台	1	1	
	15	照度计	4	台	0.5	2	
	16	电子皂膜流量计	1	台	1.5	1.5	
	17	电子干式流量计	2	台	1.5	3	
	18	恒温摇床培养箱	1	台	3	3	
	19	电热鼓风干燥箱（大）	1	台	6	6	
	20	电热鼓风干燥箱（中）	1	台	4	4	
	21	电热鼓风干燥箱（小）	3	台	2	6	
	22	CO/CO2 红外测定仪	2	台	2	4	
	23	多功能混匀仪	6	台	0.5	3	
B包： 分子生物学 实验室设备	24	高速大容量离心机	1	台	8.2	8.2	
	25	二代基因测序仪	1	套	280	280	核心产品

注：清单中未标明允许进口的品目不接受进口产品。

二、技术参数及配置要求

【A包：实验室基础设备及现场检测设备】

序号1 全自动药敏试验菌液接种判读仪

1、设备用途

- 1.1. 该设备用于细菌和真菌的药物体外敏感性试验，以提高实验室对病原微生物的检测能力。全流程自动化操作及结果判读，减少手工操作步骤，提升工作效率，有效降低工作人员在手工操作及结果判读过程中的误差，保障检测结果准确。

2、工作条件

- 2.1. 用电需求：220V/AC，50Hz；
- 2.2. 运行所需环境温度范围：能够满足在实验室 10℃～30℃条件下正常运行；

- 2.3. 运行所需相对湿度范围：能够满足在 $\leq 80\%$ 湿度环境下正常运行；
- 2.4. 工作条件及安全性要求符合中国及国际有关标准或规定。

3、配置及技术要求

- 3.1. **▲检测原理**：采用动态荧光增强检测技术，快速检测反映孔种药物作用病原菌后的菌体生长增殖情况，应在4小时左右报告药敏检测结果；
- 3.2. **▲卡盘**：96孔微流圆形卡盘设计，两面覆盖了生物薄膜避免底物污染，通过高速旋转完成接种液的高效定量分配，曲线型通道避免液体回流，全密闭式设计杜绝生物污染；每张卡盘预设独立二维码保证不同样本检测的唯一溯源性；
- 3.3. **温度调节**： $12^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ，精准度在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- 3.4. **▲容量**：仪器可滚动检测 ≥ 48 个标本，随到随检，检测完成后自动弃样，并具有废弃卡箱满箱自动报警功能；
- 3.5. **▲科研定制药敏卡盘**：面向致病菌识别网、食源性风评等项目，也可根据采购人实际检测需求定制不同的药敏板条；
- 3.6. **药敏数量**：96个反应孔设计，包含预设阳性对照孔；
- 3.7. **包含120多种抗菌药物标准品**，药物连续浓度梯度监测最大可达12个；
- 3.8. **报告药敏时间**：上样后4~10小时内出具报告，常见细菌药敏时间 ≤ 4 个小时；
- 3.9. 仪器配有LED显示屏，一体式设计不含外部主机，对内部温度及卡位数量实时监测。

4、仪器控制、数据采集、处理和应用

- 4.1. **数据采集模式**：每15分钟动态采集检测孔的荧光信号；
- 4.2. **操作软件**：实现对药敏仪仪器的自动工作流程进行操作设置，可自动

控制仪器完成卡盘加载、菌液分配、孵育、检测、废盘卸载和报告全
工作流程；

4.3. 分析软件：需参照最新版 CLSI、EUCAST 药物敏感性标准文件，并配
备专家规则系统进行结果提示，提示耐药表型；

4.4. 结果自动修正，减少人工复核工作；

4.5. 能进行各种类型数据分析，包括流行病学统计分析，可转换为国家上
报系统格式，一键完成上传工作。

5、数据分析服务器：处理器（或同类） \geq Intel i3-8100, 3.6GHz；内存 \geq
4GB, 2133MHz；硬盘 \geq 128GB, 6Gb/S；配置有线鼠和键盘；显示器 \geq 21 英寸。

6、保修期要求：主机及相关配套设备保修期 1 年，自设备验收合格之日起
计算。保修期内提供免费保修，提供终身维修服务，软件终身免费升级。

7、厂家的售后服务要求：

7.1. 24 小时电话服务，无节假日，免费提供中文咨询电话技术支持服务，
解答用户在系统使用中遇到的问题；

7.2. 响应时间：接到用户报修通知后，4 小时立即做出响应，24 小时内到
达用户现场予以维修，直到解除故障为止；

7.3. 服务团队：售后服务团队可以迅速达到用户现场。维修工程师均受过
良好的专业培训，拥有丰富的维修经验；

8、配置要求

序号	名称	数量	单位
1	药敏分析仪主机	1	台
2	药敏分析仪内置软件	1	套
3	显示器	1	台
4	配套说明书和合格证	1	套

序号2 空气微生物采样器

- 1、流量范围：(3-30) L/min, 含 28.3L/min 流量点。
- 2、具备防爆认证。
- 3、设备自带使用操作说明、设备使用常见问题、采样标准。
- 4、可扩展 4G/GPS/蓝牙模块；
- 5、可设置系统开放或关闭，自带 \geq 五种不同报警值。
- 6、故障检测：支持气泵异常、传感器异常负载压力突变流量异常波动检测；
- 7、故障重启：当负载突变或流量变化超过 5%，采样暂停，并可恢复采样，如无法恢复则停止采样并报警；
- 8、界面显示内容：实时流量/采样模式/设定流量/设定时间（设定体积）/采样时长/采样体积/采样进度/环境温度/环境大气压/负载压力/计前温度等。
- 9、运行模式：手动/定时/定容/循环定时/循环定容/预设编程。
- 10、流量校准：支持单点校准和线性校准双模式，支持保存历史校准记录。
- 11、配置含六级塞孔微生物采样头。
- 12、整机重量小于 2kg。
- 13、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号3 低速大容量离心机

（一）功能要求

- 1、不小于 7 寸液晶触摸屏，界面简洁清晰，安全，所有参数一目了然。
- 2、人性化设计，不少于 5 个快捷程序组键，操作方便快捷，
- 3、▲实时显示仪器状态采用三轴陀螺仪全程动态监测平衡状态。
- 4、超大存储空间，可存储不少于 99 个程序组、99 条使用记录和 99 条故障记录时间显示，年，月，日，时，分，秒，方便追溯。

- 5、▲可自由设置梯段离心程序，阶梯程序组 ≥ 10 ，阶梯段落数量：2-15。
- 6、可选 10 级升降速档位，可设置自由停车时间。
- 7、满足多种离心回收要求运行中转速，离心力，温度同屏显示，变化关系，
清晰可见。
- 8、磁性转子自动识别系统，防止转子超速使用，确保离心安全。
- 9、具有门盖，超速，超温，过流，过压，过热等保护功能。
- 10、门盖双锁扣设计，防止门盖运行过程意外打开，仪器更安全。
- 11、▲支持用户管理。用户数量：001-999，（权限管理）管理员-操作员-访客三级权限可设置
- 12、机身自带更换转子工具架设计。更换转子方便，防止工具遗失。
- 13、使用记录小时，分和分，秒两种计时方式可供选择，正计时，倒计时两种模式。
- 14、▲一个水平转子可同时实现：4 \times 2 \times 96 孔酶标板，4 \times 750ml,120 孔自动脱帽。无需要更换转子。

（二）主要技术指标

- 1、▲最高转速：5500rpm
- 2、▲最大相对离心力：5071 \times g
- 3、最大容量：4 \times 750ml
- 4、转速精度： ± 10 r/min
- 5、噪音： ≤ 62 dB(A)
- 6、定时范围：1min \sim 99H99min59s
- 7、功率：1000W
- 8、外形尺寸（参考）：约 465 \times 580 \times 400 (mm)
- 9、净重（参考）：约 62kg

10、▲标配：水平转子 4×750ml，适配器，4×1×500ml，4×1×250ml，4×7×50ml，4×14×15/10ml，4×24×7ml 采血管

11、售后质保：整机质保三年

(三) 由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号4 有害气体快速检测仪

1、检测指标：

1. 1. VOC 量程 0-5000ppm 分辨率 0. 1ppm

1. 2. CO2 量程 0-50000ppm 分辨率 100ppm

1. 3. EX 量程 0-100%LEL 分辨率 1%LEL

1. 4. O2 量程 0-30%VOL 分辨率 0. 1%VOL

1. 5. CO 量程 0-500ppm 分辨率 1ppm

1. 6. H2S 量程 0-200ppm 分辨率 0. 1ppm

1. 7. NO 量程 0-250ppm 分辨率 0. 5ppm

1. 8. NO2 量程 0-20ppm 分辨率 0. 1ppm

1. 9. PH3 量程 0-20ppm 分辨率 0. 1ppm

1. 10. COCL2 量程 0-1ppm 分辨率 0. 02ppm

1. 11. CL2 量程 0-50ppm 分辨率 0. 1ppm

1. 12. NH3 量程 0-100ppm 分辨率 1ppm

1. 13. HCN 量程 0-50ppm 分辨率 0. 5ppm

2、▲报警方式：声音报警>95dB、振动报警、红色 LED 报警灯，佩戴者跌倒警报及一键 SOS 求救功能。

3、▲防爆标志：不低于 Ex ia IIC T6 Ga/Ex ia IIIC T200 80°C D，符合市场准入要求。

- 4、支持拓展安装 48 种气体传感器的功能，支持远程 4G/5G 控制模块。
- 5、不小于 3.2 寸高清彩色显示屏，大而清晰的背景光可在任何灯光条件下显示测量信息；
- 6、支持 ppm 和 $\mu\text{mol/mol}$ 、ppm 和 mg/m^3 等浓度属性单位相同之间的切换；
- 7、工程塑料与高强度耐磨铝材结合的外壳，防水防腐防电磁辐射；
- 8、自动存储数据，存储间隔可自定义，可存储不小于 200 万组带日期时间标识的数据，预留的微型 TF 存储卡可存储不小于 1000 万组数据；
- 9、支持微型便携式蓝牙打印机无线打印，方便数据存储。
- 10、短距离的 LoRa 或 433M 无线传输或不限距离的 4G 无线传输方式都可以通过内置无线模块将实时的检测数据和报警状态传到安全中心，方便实时掌握测试数据。
- 11、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号5 水样采样箱

- 1、材质：加厚 PU
- 2、配置：含玻璃瓶、棕色玻璃瓶、聚乙烯瓶、无菌采水袋、冰盒。
- 3、结构：含内衬，方便远距离运输。
- 4、支持印刷单位名称或检测、执法标识。
- 5、手提设计，方便携带
- 6、尺寸要求：容量： $\geq 110\text{L}$ ，重量： $\leq 15\text{kg}$
- 7、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号6 频谱分析仪

- 1、用于监测以及控制测定作业场所作业人员人体噪声暴露的测量及评估，

- 2、麦克风：1/2 麦克风，具备 TEDS 传感器电子数据表，具自动校准功能。
- 3、总动态范围：25 dBA RMS - 123 dBA Peak。
- 4、线性测量范围：35 dBA RMS - 123 dBA Peak
- 5、频率范围：20 Hz - 16 kHz。
- 6、交换率：2, 3, 4, 5, 6dB。
- 7、计权滤波器：A、C 或 Z。
- 8、时间响应速度：快、慢、脉冲。
- 9、显示器：彩色 OLED，不少于 128×64 像素
- 10、显示数据：Lxy (SPL), Lxeq (LEQ), Lxpeak (PEAK), Lxymax (MAX), Lxymin (MIN), 计权滤波器 A/C/Z; 时间常数 慢, 快, 脉冲, 测量时间, OVL (过载时间 %) 等。
- 11、语音注释：在测量前或测量时创建语音注释，记录在测量文档中。
- 12、录音：预留配录音功能，12 或 24kHz 采样率，WAV 格式。
- 13、预留拓展功能：配套软件平台系统，实现职业噪声在线监测。具有开放式端口直接对接省质控平台。可实现现场监测设备的数据及时读取、传输、计算、展现、大数据分析、远程反向控制等，具体地图模块功能，列表模块功能，设备视窗模块功能，监测计划模块功能，项目汇总模块功能，实时测量结果模块功能，数据分析模块功能，设备设置模块功能等。
- 14、室内测量、1/3OCT、混响时间
- 15、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号7 激光测距仪

- 1、测量范围：0.05-200m
- 2、测距误差±0.3m, 测角误差±1°

- 3、显示： ≥ 8 倍放大彩屏
- 4、激光波长： $\geq 905\text{nm}$
- 5、防水等级： $\geq \text{IP56}$
- 6、操作：支持 APP 操控测量，传输保存数据，支持拍照录像录音功能
- 7、支持测距、测高、测角、测速、测温功能。
- 8、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号8 声级计校准器

- 1、符合标准：GB/T 15173-2010 和 IEC 60942:2017
- 2、声压级：114.0dB 和 94.0dB（以 $2 \times 10^{-5}\text{Pa}$ 为参考）
- 3、声压级误差： $\pm 0.25\text{dB}$
- 4、频率：1000.0Hz；允差： $\pm 0.7\%$
- 5、谐波失真： $\leq 1.0\%$
- 6、总失真： $\leq 2.5\%$
- 7、使用电压范围：2.2V ~ 3.4V
- 8、电池： $2 \times 1.5\text{V}$ 碱性电池 LR6（5号），最长连续使用时间 7 小时
- 9、尺寸（参考）： $72\text{mm} \times 72\text{mm} \times 42\text{mm}$
- 10、稳定时间：小于 15s
- 11、使用环境
 - 11.1. 温度范围： $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
 - 11.2. 相对湿度：25%~90%
 - 11.3. 大气压力： $65\text{kPa} \sim 108\text{kPa}$
- 12、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号9 个人剂量报警仪

- 1、可检测射线类型：X、 γ 、硬 β
- 2、探测器：GM管
- 3、显示单位： μSv 、 $\mu\text{Sv/h}$ 、 mSv 、 mSv/h 、 Sv
- 4、防水等级：IP66
- 5、报警方式：声、光、震动任意组合可选
- 6、▲仪器需符合《电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验》标准，可通过静电放电抗扰度试验。
- 7、▲仪器需符合《电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验》标准，可通过射频电磁场辐射抗扰度试验。
- 8、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号10 低温冰箱（智能化-85℃）

- 1、样式：立式
- 2、容积： $\geq 600\text{L}$
- 3、净重（参考）：约 315kg
- 4、运行功率：1500W
- 5、耗电量：16.23kW.h/24h
- 6、气候类型：SN/N
- 7、制冷方式：直冷
- 8、温度范围： $-40^{\circ}\text{C} \sim -86^{\circ}\text{C}$
- 9、工作条件：环境温度 $10 \sim 32^{\circ}\text{C}$ ，电源 220V/50Hz
- 10、外部尺寸（参考）（宽 \times 深 \times 高）：约 $891 \times 1130 \times 1994.5$ （mm）
- 11、噪音值： $\leq 53\text{dB}$

12、噪音：特殊的降噪音设计，在每个可能产生噪音的部件间都装有特殊材质的减震材料，机组周围装有高密度防火吸音棉。

13、外部材料：喷涂钢板

14、内部材料：304 不锈钢

15、外门：1 扇，材质为喷涂钢板。

16、外门隔热层：无 CFC 高密度聚氨酯发泡。

17、内门：2 扇，材质为 304 不锈钢。

18、内门隔热层：无 CFC 高密度聚氨酯发泡。

19、▲箱体隔热层：无 CFC 高密度聚氨酯发泡，100mm 的保温材料厚度，优质隔热材料，厚度 $\geq 25\text{mm}$ ，使箱体保温性能增加，并减少了设备整体占地面积以及外部尺寸。

20、搁板：3 层，可调节高度，材质为 304 不锈钢，隔板挂条带刻度。

21、把手

21.1. 一体式大门把手设计，可实现单手开关门；

21.2. 大门把手标配暗锁，可同时使用大门挂锁；

21.3. 内门 2 个压紧式小门把手，可根据使用情况来调节压紧小门的压力。

22、脚轮：4 个，均可做为调平脚。

23、检测孔：2 个，直径为 25mm，方便用户选配温度记录仪。

24、▲门封条：整机共设计门封条数量为 4 层，保温效果更好；材质为硅胶，可耐受 -86°C 环境温度。

25、▲压缩机：2 个。

26、制冷系统：

26.1. ▲双系统技术：采用两套相互独立的制冷系统；

26.2. ▲双重保障：即便其中一套制冷系统出现故障时，另外一套制冷系

统也可维持-70℃以下的温度；

26.3. 快速降温：两套制冷系统同时工作能够实现快速降温，相对于传统双级复叠制冷系统降温时间缩短 50%以上。

27、显示面板：

27.1. 屏幕尺寸为不小于 13 英寸液晶触摸屏，可直观的进行操作及显示各种与设备相关的信息；

27.2. ▲屏幕显示信息包括：箱内温度、环境温度、输入电压、显示消音、设备运行模式、日期时间、屏幕状态（是否锁屏）、设备运行状态（是否正常）；

27.3. ▲屏幕可显示温度历史曲线，可直接实现历史温度曲线查询及下载；

27.4. ▲屏幕可显示异常信息，可直接查询最近半年出现的各种冰箱运行异常信息；

27.5. ▲屏幕可查询显示每次的开关门人员与开关门时间，可实现开门信息查询及下载；

27.6. ▲屏幕可查询显示用户登录信息、参数设置信息、数据下载信息，可实现所有操作信息查询及下载；

27.7. ▲屏幕可显示两种运行状态“节能模式”“高性能模式”，用户可根据实际需求选择运行状态；

27.8. 屏幕可显示两种温度单位“摄氏度”“华氏度”，用户可根据实际需求选择温度显示单位；

27.9. 屏幕可显示用户登录信息，不同人员不同授权权限供用户选择，更科学的保障冰箱的运行安全；

27.10. ▲用户可以选择指纹识别、NFC 卡识别、人脸识别、密码输入等多种方式进行登录；

27.11. ▲屏幕可查看样本库详细信息，掌握样品库内样品种类、数量、位置、入库时间、出库时间等信息；

27.12. ▲屏幕可查看样品库领出信息，掌握样品的出库种类、数量、出库时间等信息；

27.13. ▲屏幕可通过扫描枪，实现样品快速入库、样品信息查询、样品位置查询、样品出库等操作。

28、温度控制：采用微电脑控制系统，可确保精确稳定的运行；精准的电子温度控制及显示，断电记忆，调节精度为 0.1℃。

29、报警系统：具备高低温报警、传感器故障报警、冷凝器脏堵报警、环温异常报警、电压异常报警、断电报警、门开报警、电池电量低报警、远程报警接口，所有的报警信息以及历史记录可在液晶屏查询。

30、报警方式：具备完善的声光报警方式；所有报警可通过预留的远程报警端口实现远程报警，也可选配短信通知等报警方式，特别设计的报警逻辑使蜂鸣器被静音后，报警状态持续存在的情况下，蜂鸣器会恢复工作。

31、电器安全：

31.1. 备用电池确保断电后报警及记录内部温度 72 小时，电池寿命提醒功能可在电池需更换前提示用户；

31.2. 键盘锁定、密码保护功能，防止随意调整运行参数；

31.3. ▲断电保护：在恢复供电时，所有设备的同时启动会对电网造成较大冲击，从而可能导致断路器跳闸；针对这种情况特别设计的设备延时启动功能可使设备在恢复期间延时数分钟启动，使设备平稳的重新运行；

31.4. 宽电压带适用：在 198V~242V 范围内正常使用。

32、其他功能：

- 32.1. 独立电源开关；
 - 32.2. 远程报警接口；
 - 32.3. 外观采用少钉化设计，简洁美观；
 - 32.4. 易拆卸磁吸式冷凝器前面罩，方便清理维护；
 - 32.5. 具备自动式气压平衡孔，方便用户短时间内频繁开关门；
 - 32.6. ▲专为生物样本库优化的内部容积，最大化装箱量，600 升容积可装载 40000 份样本（2 英寸冻存盒、2ml 冻存管）。
- 33、配件：冻存架。
- 34、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号11 空气采样装置（1）

- 1、▲流量范围：（10-600）ml/min；流量可叠加拓展。
- 2、分辨率：≤1ml/min；准确度：优于±5%。
- 3、续航时间：≥40 小时。
- 4、TPYE-C 快充电时间：3 小时完成。
- 5、支持 GPRS 定位功能，方便质控管理。
- 6、支持人员摔倒警报功能。
- 7、故障检测：支持气泵异常、传感器异常负载压力突变流量异常波动检测；
- 8、▲故障重启：当负载突变或流量变化超过 5%，采样暂停，并可恢复采样，如无法恢复则停止采样并报警；
- 9、界面显示内容：实时流量/采样模式/设定流量/设定时间（设定体积）/采样时长/采样体积/采样进度/环境温度/环境大气压/负载压力/计前温度等
- 10、▲运行模式：手动/定时/定容/循环定时/循环定容/预设编程
- 11、▲流量校准：支持单点校准和线性校准双模式，支持保存历史校准记录

- 12、整机重量小于 400g。
- 13、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号12 空气采样装置 (2)

- 1、▲流量范围：(500-5000) ml/min；流量可叠加拓展。
- 2、分辨率：≤1ml/min；准确度：优于±5%。
- 3、续航时间：≥40 小时。
- 4、TPYE-C 快充电时间：3 小时完成。
- 5、支持 GPRS 定位功能，方便质控管理。
- 6、支持人员摔倒警报功能。
- 7、故障检测：支持气泵异常、传感器异常负载压力突变流量异常波动检测；
- 8、▲故障重启：当负载突变或流量变化超过 5%，采样暂停，并可恢复采样，如无法恢复则停止采样并报警；
- 9、界面显示内容：实时流量/采样模式/设定流量/设定时间（设定体积）/采样时长/采样体积/采样进度/环境温度/环境大气压/负载压力/计前温度等
- 10、▲运行模式：手动/定时/定容/循环定时/循环定容/预设编程
- 11、▲流量校准：支持单点校准和线性校准双模式，支持保存历史校准记录
- 12、整机重量小于 400g。
- 13、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号13 风速计

- 1、测量范围：0m/s~30m/s
- 2、反应时间≤3s
- 3、四位数显示。

4、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号14 手持式采样定位记录器

1、采用全新高精度定位模组, DGNSS 定位精度小于 0.5m, RTK 精度 5cm+1ppm。支持 RTCM32, RTCM30 等差分格式, 内置 GPS 芯片, 不需要附加模块。

2、采用了不小于 8 英寸电磁触控屏幕, 可以使用触笔在屏幕上准确地点击和选择, 能够轻松地完成勾绘作业, 也可以使用触笔进行备忘记录和图片编辑的手动标绘。

3、采用了 USB Type-C 接口设计, 接口双面对称, 支持正反方向任意插拔。

4、支持 Quick Charge 2.0 快速充电技术, 可快速对电池进行充电。

5、设备支持中国移动、中国电信、中国联通的 2/3/4G 网络, 支持全球范围频段的网络天线。

6、不小于 8400mAh 大容量可拆卸聚合物电池, 使用时间至少 12 小时。

7、安卓智能系统, 具备进程控制、功耗管理、人性化应用, 还可以根据用户的需求进行深层次定制, 保障用户的数据安全和设备的稳定运行。

8、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号15 照度计

1、测量时间 10s

2、测量档位 40.00Lux、400.0Lux、4000Lux、40.00KLux、400.0KLux、40.00fc、400.0fc、4000fc、40.00Kfc

3、分辨率 0.01 Lux (0.01fc)

4、准确度 $\pm 3\%rdg \pm 0.5\% f.s$ (大于 10KLux 档准确度为 $\pm 4\%rdg \pm 10dgts$, 以色温 2856K 标准平面灯校正。

5、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号16 电子皂膜流量计

1、测量范围：(20-6000) mL/min。

2、测量模式：单次/多次/平均模式。

3、自动测量环境温度/大气压。

4、支持远程日志记录/查询/导出功能。

5、支持一键启动/测量模式快速切换/测量单位 cc/min、mL/min、L/min 切换等功能。

6、▲支持连接到自动校准平台，实现一次连接启动 2 分钟内可完成全量程流量校准，提供工作效率。

7、▲可扩展 4G/GPS/蓝牙模块

8、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号17 电子干式流量计

1、测量范围：(20-6000) mL/min。

2、测量模式：单次/多次/平均模式。

3、自动测量环境温度/大气压。

4、支持远程日志记录/查询/导出功能。

5、支持一键启动/测量模式快速切换/测量单位 cc/min、mL/min、L/min 切换等功能。

6、▲支持连接到自动校准平台，实现一次连接启动 2 分钟内可完成全量程流量校准，提供工作效率。

7、▲可扩展 4G/GPS/蓝牙模块

8、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号18 恒温摇床培养箱

1、采用优质压缩机，无氟环保制冷剂，噪音低、制冷效果好，确保设备在低温状态下长时间稳定运行。

2、定时除霜功能，1~250秒可自由设定，除霜间隔30~60分钟可调，能长时间在低温状态下运行不结冰。

3、人性化设计的开门即停功能，使用更加安全便捷。

4、▲专业设计的侧面透气孔，满足样品对氧气的需求。

5、配备高质伺服电机，控制速度精确、高速性能好、稳定性强。

6、▲具有紫外线灭菌功能。

7、振荡频率：10-300rpm

8、振荡频率精度：±1rpm

9、摇板振幅：Φ26mm

10、▲温控范围：4-60℃

11、温度调节精度：±0.1℃

12、▲温度均匀度：±1℃（at 37℃）

13、显示方式：LCD液晶屏

14、▲最大容量：250ml×16 或 500ml×9 或 1000ml×6

15、摇板尺寸（长×宽）：420mm×348mm

16、配备滤波器磁环，减少外界和自身对机器稳定性的干扰。

17、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号19 电热鼓风干燥箱（大）

- 1、简易操作，定值运行、程序运行、快速自动停止运行、自动停止运行、自动开始运行均可实现。
- 2、通过辅助菜单键，可实现过升防止器、偏差修正、按键锁定。
- 3、拥有自诊断回路（温度传感器异常、加热器断线、自动过升防止功能、SSR 短路）、过升防止、过电流漏电保护开关、按键锁定安全功能。
- 4、方式：强制风循环
- 5、使用温度范围：RT+10~210℃；最高温度到达时间：约 60 分钟
- 6、温度调节精度：±1.0℃（AT210℃）
- 7、温度分布精度：±2.5℃（AT210℃）
- 8、内装：SUS304 不锈钢板
- 9、外装：冷轧钢板，表面耐药品性涂装
- 10、断热材：玻璃纤维
- 11、加热器：不锈钢加热管 1.8KW×2
- 12、排气口：Φ30mm×2，背面
- 13、温度控制方式：PID
- 14、温度设定方式：专用的功能菜单键及上下键实现数码设定
- 15、▲测定温度显示：绿色 4 位 LED，数码显示
- 16、▲设定温度显示：红色 4 位 LED，数码显示
- 17、▲定时器：1 分~99 小时 59 分以及 100~999 小时 50 分（带定时等待功能）。
- 18、▲运行功能：定值运行、程序运行、快速自动停止、自动开始运行；程序运行：3 段 30 步（30 步×1、15 步×2、10 步×3）。
- 19、▲附加功能：偏差修正功能、按键锁定功能、停电补偿功能。
- 20、传感器：K 型热电偶

21、▲内尺寸： $\geq 1070 \times 500 \times 1000$ mm（宽 \times 深 \times 高）；外尺寸： $\leq 1180 \times 651 \times 1606$ mm（宽 \times 深 \times 高）。

22、内容积：535L。

23、▲棚板承重：15kg/层；棚板层数：29层 \times 2；棚受间距：30mm。

24、电源：AC220V 18A；重量（参考）：约190kg。

25、配套器具：不锈钢冲压网板8件；棚受16件。

26、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号20 电热鼓风干燥箱（中）

1、简易操作，定值运行、程序运行、快速自动停止运行、自动停止运行、自动开始运行均可实现。

2、可通过专用的功能菜单键及上下键实现数码设定。

3、通过辅助菜单键，可实现过升防止器、偏差修正、按键锁定操作。

4、▲拥有自诊断回路（温度传感器异常、加热器断线、自动过升防止功能、SSR短路）、过升防止、过电流漏电保护开关、按键锁定安全功能。

5、方式：强制风循环

6、使用温度范围：RT+10~210℃

7、温度调节精度： ± 1.0 ℃（AT210℃）

8、温度分布精度： ± 2.5 ℃（AT210℃）

9、内装：SUS304 不锈钢板

10、外装：冷轧钢板，表面耐药品性涂装。

11、断热材：玻璃纤维

12、加热器：不锈钢加热管 1.5KW \times 2

13、排气口： $\Phi 30$ mm \times 2，背面

- 14、温度控制方式：PID
- 15、温度设定方式：专用的功能菜单键及上下键实现数码设定。
- 16、测定温度显示：绿色 4 位 LED，数码显示。
- 17、▲设定温度显示：红色 4 位 LED，数码显示。
- 18、▲定时器：1 分~99 小时 59 分以及 100~999 小时 50 分（带定时等待功能）。
- 19、▲运行功能：定值运行、程序运行、快速自动停止、自动开始运行；程序运行：3 段 30 步（30 步×1、15 步×2、10 步×3）。
- 20、▲附加功能：偏差修正功能、按键锁定功能、停电补偿功能。
- 21、传感器：K 型热电偶
- 22、▲内尺寸： $\geq 600 \times 500 \times 1000\text{m}$ （宽×深×高）；外尺寸： $\leq 710 \times 651 \times 1598\text{mm}$ （宽×深×高）。
- 23、内容积：300L。
- 24、▲棚板承重：15kg/层；棚板层数：29 层；棚受间距：30mm。
- 25、电源：AC220V 15A；重量（参考）：约 110kg。
- 26、配套器具：不锈钢冲压网板 4 件；棚受 8 件。
- 27、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号21 电热鼓风干燥箱（小）

- 1、简易操作，定值运行、程序运行、快速自动停止运行、自动停止运行、自动开始运行均可实现。
- 2、可通过专用的功能菜单键及上下键实现数码设定。
- 3、通过辅助菜单键，可实现过升防止器、偏差修正、按键锁定操作。
- 4、▲拥有自诊断回路（温度传感器异常、加热器断线、自动过升防止功能、

SSR 短路)、过升防止、过电流漏电保护开关、按键锁定安全功能。

- 5、方式：强制风循环
- 6、使用温度范围：RT+10~260℃
- 7、温度调节精度：±1.0℃（AT210℃）
- 8、温度分布精度：±2.8℃（AT260℃）、±2.5℃（AT210℃）
- 9、内装：SUS304 不锈钢板
- 10、外装：冷轧钢板，表面耐药品性涂装。
- 11、断热材：玻璃纤维
- 12、加热器：不锈钢加热管 1.2KW
- 13、排气口：Φ30mm×2，上面
- 14、温度控制方式：PID
- 15、温度设定方式：专用的功能菜单键及上下键实现数码设定。
- 16、测定温度显示：绿色 4 位 LED，数码显示。
- 17、▲设定温度显示：红色 4 位 LED，数码显示。
- 18、▲定时器：1 分~99 小时 59 分以及 100~999 小时 50 分（带定时等待功能）。
- 19、▲运行功能：定值运行、程序运行、快速自动停止、自动开始运行；程序运行：3 段 30 步（30 步×1、15 步×2、10 步×3）。
- 20、▲附加功能：偏差修正功能、按键锁定功能、停电补偿功能。
- 21、传感器：K 型热电偶
- 22、▲内尺寸：≥300×300×3000mm（宽×深×高），外尺寸：≤410×451×677mm（宽×深×高）
- 23、内容积：27L。
- 24、▲棚板承重：15kg/层；棚板层数：6 层；棚受间距：30mm。

- 25、电源：AC220V 4.5A；重量：约 35kg。
- 26、配套器具：不锈钢冲压网板 2 件；棚受 4 件。
- 27、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号22 CO/CO2红外测定仪

- 1、一氧化碳 CO：0-100PPM&0.1PPM，非分光红外原理；二氧化碳 CO₂：0-5000PPM&1PPM，非分光红外原理。
- 2、支持 ppm 和 $\mu\text{mol/mol}$ 、ppm 和 mg/m^3 等浓度属性单位相同之间的切换；
- 3、支持中文、英文操作菜单界面切换。
- 4、配置的超大容量锂电池，单个气体连续工作时间大于 30 小时以上，支持移动电源供电及充电。
- 5、产品性能可靠稳定，可防水防腐防电磁辐射干扰。
- 6、自动存储数据，存储间隔可自定义，可存储不小于 200 万组数据，可使用微型 TF 存储卡，存储大于 2000 万组数据。
- 7、支持蓝牙连接和定位功能，方便管理仪器。
- 8、支持内置电池模块快速更换，满足不同场景应用。
- 9、▲软件自带一键消除干扰功能，能消除一氧化碳对二氧化硫的影响，满足干扰测试要求。
- 10、支持 USB 及 RS232 串口方式测量数据下载。
- 11、支持微型便携式打印机串口或蓝牙无线打印。
- 12、▲一键传输功能：可通过内置无线模块将实时的检测数据和报警状态传至安全中心。
- 13、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号23 多功能混匀仪

- 1、旋转频率：0-3000rpm（点动），10-3000rpm（连续）
- 2、运行方式：点动/连动
- 3、周转直径：4.5mm 圆周振荡
- 4、定时：1min-8h
- 5、LCD 液晶显示，PWM 电子调速。
- 6、含细胞培养板模块、0.2ml 离心管×96 孔板模块、烧瓶/多管模块、0.5ml 离心管×20 及 1.5/2ml 离心管×30 模块、 ϕ 12mm 采血管×21 模块、50ml 离心管×4 及 5/15ml 离心管×5 模块。
- 7、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

【B 包：分子生物学实验室设备】

序号24 高速大容量离心机

- 1、基本配置：
 - 1.1. 高速冷冻离心机主机 1 台。
 - 1.2. 6×50ml 角转子 1 个（最高 12000r/min），15ml 适配器 6 个。
- 2、外形尺寸(宽×深×高 mm)：≤746×746×405
- 3、重量（参考）：约 121kg
- 4、输入功率：1200W
- 5、离心腔材质：316 不锈钢，避免腐蚀性物质侵蚀。
- 6、▲不小于 7 英寸安卓触控液晶屏，实时显示转速、离心力、温度、转子类型、时间、加减速档位及运行模式等参数内容，可戴手套直接操作。
- 7、菜单式程序库，可按需自由收藏≥1000 组参数程序，一键调用，快捷省心。

- 8、用户可自由输入转速、离心力、时间和温度，离心过程中可改变参数值。
- 9、▲最高转速 17500r/min，最大相对离心力 $29102 \times g$ ，转速精度为 $\pm 10r/min$ ，离心更高效，分层更精准。
- 10、▲最大容量：6×250ml（角转子）；4×750ml（水平转子）。
- 11、▲USB 接口，可导出运行记录及报警记录；可通过屏幕进行历史运行记录、报警记录查询，保障使用全程可追溯记录。具备物联模块。
- 12、压缩机采用无缝绕管制冷技术，可实现快速制冷；一键预冷，最快 4 分钟可从常温降至 4°C ，同时保证制冷状态下温控精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。
- 13、定时范围：1s~99h59min59s，自由设定离心时间。
- 14、具有瞬时离心功能、阶梯离心功能。
- 15、▲整机噪声：最高转速 17500r/min 下，噪音值 $\leq 58\text{dB}$ ，整机振幅 $< 0.03\text{mm}$ 。
- 16、具有转子识别、转子参数自动切换、转子库查询、不平衡保护、门盖保护、过压报警、过流报警、通信故障报警等功能。
- 17、具有电子水平仪辅助调平功能、电子说明书一键调用辅助操作功能、电子陀螺仪自动监测平衡并预警提醒。
- 18、具有软刹车等功能。
- 19、▲双重螺纹自吸门锁，一键式开启，轻压式关闭，安全省力稳定；可设置停机自动开门。
- 20、具备双重管理权限，管理员可赋予访客/用户开放：转子信息、程序收藏、阶梯离心、瞬时离心、菜单程序等功能权限；防止误操作，便于统一管理。
- 21、由供应商根据技术参数要求提供对应配置清单。

序号25 二代基因测序仪

- 1、可开展肿瘤靶向测序、小型全基因组测序、低深度 WGS 测序、个体识别、

宏基因组测序、多重扩增或杂交捕获等靶向测序等应用。

2、基因测序仪技术参数

- 2.1. 扩增原理：每轮扩增均以原始文库分子为模板，有效减少由 PCR 引入的错误累积的影响。
- 2.2. 功能范围：可完成样本序列信息的收集、序列信息的识别与初步分析。
- 2.3. 下机数据：输出的数据格式为 FASTQ 通用格式。
- 2.4. ▲所有扩增反应（包括文库拷贝数扩增）均需在测序载片加载文库操作之前，测序载片加载文库后，不进行任何扩增操作，有效减少文库之间的交叉污染。
- 2.5. 数据通量范围：可满足 8-192 Gb 数据产出范围。
- 2.6. ▲具有高中低三种通量的测序芯片，单张高通量芯片片段序列 $\geq 160\text{M}$ ；单张中通量芯片片段序列 $\geq 80\text{M}$ ；单张低通量芯片片段序列 $\geq 40\text{M}$ 。
- 2.7. 测序方式：自动化单端和自动化双端读取序列，读长 $\geq 600\text{bp}$ ；可支持 $1\times 100\text{bp}$ 、 $2\times 150\text{bp}$ 、 $2\times 300\text{bp}$ 、 $1\times 400\text{bp}$ 等多种读长，并支持以上读长范围内自定义读取长度。
- 2.8. ▲操作模式：配置双载片平台，支持单载片模式和双载片模式；每次运行支持灵活滚动上机。
- 2.9. ▲采用试剂预置设计，单端读长无需额外加入液体进试剂槽。
- 2.10. 加载系统：测序仪能满足外置样本加载系统的功能，完成载片制备及样本加载。
- 2.11. ▲数据准确性：测序结果给出严格的 Q30 的数据质量评判，读长 $\leq 100\text{bp}$ 时，测序 Q30 值 $\geq 90\%$ 。100<读长 $\leq 300\text{bp}$ 时，测序 Q30 值 $\geq 90\%$ 。
- 2.12. ▲数据准确性：测序结果给出严格的 Q40 的数据质量评判，读长 $\leq 300\text{bp}$ 时，测序 Q40 值 $\geq 85\%$ 。

2. 13. 标签长度：样本标签序列 ≥ 9 个碱基 (bp)，可提高样本识别的精确度。
2. 14. ▲SE100 (单端读长为 100 个碱基) 模式下，单次运行时间 ≤ 5 小时，包括：样本加载、测序、碱基识别和数据处理时间。
2. 15. ▲PE150 (双端读长为 150 个碱基) 模式下，单次运行时间 ≤ 12 小时，包括：样本加载、测序、碱基识别和数据处理时间。
2. 16. 信息分析：测序同时能进行初步数据分析，并产生有质量打分的碱基序列。
2. 17. 仪器维护：测序流程运行结束后可直接进行自动清洗，无需手动干预。
2. 18. 操作便利性：嵌入式操作系统，无需外部电脑即可独立工作。
2. 19. ▲供应商需提供原厂制造商售后服务承诺函。
- 3、基因测序文库制备仪参数
3. 1. PCR 仪温度范围：4~99℃；PCR 仪温度准确性： $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ at 55℃；PCR 仪温度均匀性： $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ at 72℃。
3. 2. 洁净度：内置高效空气洁净系统，ISO 5 级，过滤效率 99.995%(0.3 μm)。
3. 3. 仪器内置紫外消毒系统，辐照剂量高于 100000 $\mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$ ，可杀灭细菌芽胞、病毒和细菌繁殖体。
3. 4. 移液通道数量 8 个，采用基于空气置换加样原理，不需要系统液作为媒介，保证加样的稳定、准确、快速、避免交叉污染。
3. 5. 机械臂定位精度： $\pm 0.1\text{mm}$ ，采用智能一次性枪头侦测技术装载一次性吸头。
3. 6. 移液器采用高分子密封活塞技术确保高负荷下稳定的移液精度，移液体积范围 1 μl -200 μl ，移液分辨率 0.1 μl 。

- 3.7. 加样精度及准确度：CV<5%(1 μ l 时)，准确度<±10%；CV<1%(200 μ l 时)，准确度<±1%。
- 3.8. 运行时间根据不同应用的实验流程而定，应小于：以无创产前基因检测为例，16 样本的 PCR 文库制备，运行时间 4h，结合人工操作时间 0.5 小时，从提取到 PCR 文库完成的总时长为 4.5 小时。
- 3.9. 仪器运行时间根据不同应用的实验流程而定，应小于：以常规 WGS 为例，从酶切打断开始，到 DNB 定量结束，16 样本的仪器运行时间为 7h，结合人工操作时间 0.5h，总时长为 7.5h。
- 4、生信数据分析平台技术参数
- 4.1. ▲可进行广谱的病原微生物筛查，可同时检测≥80000 种物种信息条目，应包括不少于病毒（3 万 8 千种）、细菌及古菌（2 万 1 千）、真菌（2 万种）、原虫（2 千种）。对 VF、Pfam、Swissprot、COG、KEGG-KO、CARD 多种国际通用数据库进行功能注释，完成耐药基因鉴定、耐药机理和耐药药物鉴定分析、毒力元件鉴定和毒力机理及多种蛋白酶多种功能分析。
- 4.2. 能对二代测序得到的 FastQ 数据进行一键式分析，并自动生成鉴定报告及分析结果。
- 4.3. 提供 DNA/RNA 按照细菌、病毒、古生菌、真菌和寄生虫的鉴定表格和相对丰度信息。
- 4.4. 本地化数据库，无需外传数据即可分析，保障数据安全。
- 4.5. ▲提供高质量本地参考数据库，应覆盖≥500 种物种，物种鉴定默认参考基因组须符合国家致病菌识别网要求，须满足批量导出.cpin 格式的批量样本加密文件以及.cpin 格式的基因组序列加密文件，导出文件满足支持直接上传国家致病菌识别网监测网络。

- 4.6. 采用 Web 中文操作界面，按钮式操作，简单易用。
- 4.7. 微生物组装溯源软件基于 MPS 技术和基因组学知识，对未知微生物(含病毒，细菌和真菌)进行基因组学、系统进化分析，或对已知微生物重测序检测变异信息。
- 4.8. 基因组组装模块：有参组装报告展示内容包括测序数据质控、比对统计、变异检测及注释、基因组可视化。无参组装报告展示内容包括测序数据质控、组装片段相关统计和组装结果评估。
- 4.9. 基因预测报告：预测的具有生物学功能的区域数量统计、COG 注释统计、毒力基因预测结果和抗性基因预测结果。基因预测分析只用于病毒和细菌样本。毒力基因预测和抗性基因预测仅用于仅细菌样本分析。
- 4.10. ▲适配软件需具有细菌数据管理及基因组全流程分析系统、宏基因组多样性和差异化分析系统、未知病原分析与监测系统 (mNGS)、病毒基因组分析与监测系统、流感病毒基因组分析与监测系统、宏病毒组分析系统、新冠病毒变异监测预警可视化系统、艾滋病病毒变异监测可视化预警系统、结核分枝杆菌基因组分析系统功能。
- 4.11. 分析服务器配置不低于以下配置：
 - 4.11.1 内存：≥256GB
 - 4.11.2 CPU：≥20 核，40 线程
 - 4.11.3 硬盘（固态）：≥8TB 固态硬盘
 - 4.11.4 硬盘（机械）：≥20TB 机械硬盘
 - 4.11.5 显卡：≥T400 4GB 3mDP（或同级别）
 - 4.11.6 声卡：集成声卡
 - 4.11.7 显示器：≥27 寸高清显示器
- 5、配置清单（作为实现设备功能的配置参考，不作为评审因素）

序号	名称	数量	单位
1	高通量基因测序仪	1	台
2	基因测序文库制备仪	1	台
3	生信数据分析平台	1	套
4	测序试剂	4	套
5	荧光计	1	台
6	小型离心机	1	台
7	漩涡混匀仪	1	台
8	恒温混匀仪	1	台
9	1.5mL 磁力架	1	个
10	手动移液器	1	套
11	基因扩增仪	1	台
12	微孔板离心机	1	台

说明：

1、所有标包中，如产品参数存在标准过期情况，按最新行业标准执行。

2、A包“▲”为重要技术参数条款，负偏离 ≥ 10 条视为重大偏离，评审时不予赋分（响应时需提供相关证明材料，证明材料包括国家权威认可的第三方检测报告或产品技术白皮书或设备厂家盖章的参数声明函或产品公开可查询的资料等）；非“▲”为一般性技术参数条款，负偏离 ≥ 20 条视为重大偏离，评审时不予赋分。

3、B包：“▲”为重要技术参数条款，负偏离 ≥ 10 条视为重大偏离，评审时不予赋分（响应时需提供相关证明材料，证明材料包括国家权威认可的第三方检测报告或产品技术白皮书或设备厂家盖章的参数声明函或产品公开可查询的资料等）；非“▲”为一般性技术参数条款，负偏离 ≥ 20 条视为重大偏离，评审时不予赋分。

三、商务要求

(一) 质量保证

1、所有设备必须是厂商原装、全新的正品，符合国家及该产品的出厂标准并提供产品质量证明文件。

2、设备外观清洁，标记编号以及表面显示等字体清晰，明确。

3、所有产品、设备供货时需提供出厂合格证等质量证明文件。

(二) 交货期和地点及付款方式

1、交货期：签订合同后 30 天内完成供货及安装调试，并通过验收（具体细节以合同约定为准）

2、交货地点：采购人指定地点。

3、付款方式：签订合同后预付合同总价款 35%，完成供货及安装调试并通过验收后支付合同总价款 60%，剩余合同总价款 5%作为质量保证金，待质保期到期后支付或开具 5%的质保函可支付（具体细节以合同约定为准）。

(三) 技术服务要求

1、提供全套、完整的技术资料，包括仪器说明书、操作手册、维护保养说明等；

2、仪器安装、调试和验收：仪器到达最终采购人使用现场并且使用现场条件合格后，在接到采购人通知后需安排有经验的工程技术人员到用户现场安装、调试仪器，设备安装调试需在 3 日内完成。安装前，提供安装条件、用水、用电条件说明。

(四) 培训要求

1、安装验收后，在采购人单位所在地对使用人进行仪器操作和日常维护的现场培训，包括仪器原理、使用方法和维护方法等。

(五) 售后服务要求

1、所有设备质保期至少为 1 年（技术参数中有特殊要求的按技术参数要求

执行)，质保期自设备验收之日起计算，保修费用已计入总价（设备为原制造商制造的全新产品，整机无污染，无侵权行为、表面无划损、无任何缺陷隐患，在中国境内可依常规安全合法使用）。

2、供应商应提供满足设备质保期内正常使用的备品备件（如有的话），其费用应包括在投标价格之内。

3、免费质保期内，接到报障电话 1 小时内响应，24 小时内派工程技术人员上门维修且处理完毕。规定时间内未处理完毕的，供应商提供不低于同等档次设备供用户使用至故障设备正常使用为止。如果需要更换配件的，要求更换的配件跟被更换的品牌、类型相一致或者是同类同档次的替代品，后者需征得用户方管理人员同意。

4、对质保期内的故障报修，如供应商未能做到上款的服务承诺，用户可采取必要的补救措施，但其风险和费用由供应商承担，由于供应商的保证服务不到位，质保期的到期时间将顺延。

（六）验收要求

按国家、行业、招标文件要求中标人的投标文件内容进行验收。