|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 技术参数及要求 | 数量（单位） | 所属行业 | 备注（进口或强制节能） |
| 1 | 线虫高通量饲养操作系统 | 一、主要包括以下四个模块： | 1套 | 工业 | 允许进口 |
| **模块一：线虫高通量饲养单元**(低温恒温培养箱2台)： |
| 1、温度控制范围：-10℃~+60℃（环境温度+5℃~+35℃，无负载） |
| 2、外部尺寸 (WxDxH) ：约700x580x1618 mm |
| 3、内部尺寸 (WxDxH) ：约620x368x1088 mm |
| 4、有效容积：≥238L |
| 5、除霜方式：自动/手动 |
| 6、耗电量 (220V,50Hz)：≤190W |
| 7、低湿度模式：设定温度在20 ℃到40 ℃之间时，通过运行控制来减少箱内结露 |
| 8、低振动模式：为了降低压缩机的振动，制冷装置可从箱体分离 |
| ●9、外门：彩色涂层钢板、三层玻璃**（提供实物照片佐证）** |
| 10、搁架材料：可调节,漆包钢丝搁架 |
| 11、搁架数量：至少3个 |
| 12、隔热层：硬质亚胺酯原位整体发泡 |
| 13、循环系统：强制空气循环 |
| 14、温度设定方式： 带键锁数字设定，数字显示 |
| 15、温度控制方式： 微电脑PID控制系统 (压缩机启动后为ON-OFF控制) |
| 16、自动设置温度报警： 偏离设定值±1℃~±5℃，可调 |
| 17、温度传感器： 热敏电阻温度传感器 |
| 18、过热保护： 视/听双重报警 |
| **●**19、程序设定：分为24小时时钟模式和定时器模式，12个步骤，98个循环最大10个程序记忆功能；各程序可进行混合编程控制 |
| 20、温度波动范围： ±0.2℃ (加热器PID控制时) (设定50℃，环境温度20℃，无负载)；±1.5℃ (压缩机ON-OFF控制时) (设定5℃，环境温度20℃，无负载) |
| 21、温度均匀性： ±0.5℃ (设定37℃，环境温度20℃，无负载) |
| **模块二：线虫单细胞显微操作单元及配套：** |
| 一、线虫单细胞显微操作单元： |
| 1、能够实现三维程序化自动操作。 |
| 2、控制方式：中央数控摇杆（分步、连续两种控制模式），运动方式可自由选择手动和程序化自动控制。 |
| **●**3、实体压力感应环：操作摇杆推至行程尽头后可通过压力感应环，使操作臂继续向指定方向行进 |
| 4、操作臂运动速度范围调节档位：粗调、精调、超精细 |
| 5、控制器步进分辨率：≤20nm/步。 |
| **★**6、控制器步进速度：最大12,500μm/S。**（提供控制面板显示截图证明）** |
| 7、具有多个显微操作应用程序，或自行设定应用参数。 |
| 8、具有显微操作控制器XYZ轴独立限定功能，位置记忆和自动复位功能等。 |
| **★**9、多个记忆功能键实体按键：≥5 个 ，不包括功能位置键**。**具有自动步进注射功能，可升级自动Z形注射功能, 有单独斜行运动按键，可直接进行贴壁细胞半自动注射**。** |
| 10、具有三轴锁定和Z轴独立运动功能, 有单独Z轴垂直运动按键 |
| **★**11、物理按键式操作面板显示屏，防误操作**。（提供实物照片佐证）** |
| 12、压电破膜仪：控制面板≥3个程序存储记忆实体按键；A档、B档调参数方式：旋钮，非按键 ；有单独的脉冲、速度和强度控制实体按键 ，强度控制≥ 80档 |
| **★**13、自动显微注射仪：注射体积范围：10-15～10-9升，控制面板上需有3个实体旋钮，分别独立调节注射压力、注射时间和补偿压力**。** |
| 14、油压显微注射器：每转体积改变量粗调≥10μL；细调≤1μL，最大填充体积：1000 μL；最小吸取体积≤1.5nL |
| **★**15、气压显微注射器：每转体积改变量：粗调≥600 μL；细调≤60 μL，最大填充体积：10 mL；气压注射仪最大注射压力：3,000 hPa；最小吸取体积:≤100 nL |
| 16、配置：  2套操作臂+1台气压注射+1台油压注射+1台连续微量注射+1台压电破膜仪+1台防震台。 |
| 二、 配套设备： |
| 拉制仪1台 |
| 1、加热器：铬铝钻电阻丝 |
| 2、可加工的材质：硼硅酸盐玻璃管和铝硅酸盐玻璃管 |
| 3、毛细玻璃管外径范围：1.0-2.0mm |
| 4、毛细管下限长度：50mm |
| 5、毛细管上限长度：260mm |
| 6、是否可存储程序：否 |
| 7、拉制步骤：1 步拉制法或者手动 2 步拉制法 |
| 8、冷却器：无 |
| 9、配重砝码：25g\*2 100g\*2 |
| 10、配套磨/煅针仪各1台： |
| 磨针仪1台 |
| 1、转速：150rpm-2100rpm |
| 2、工作尺寸：微电极操作器上下行程：不低于47mm |
| 3、适用玻璃毛细管外径：1.0mm-1.5mm |
| 4、磨针仪转速：150rpm-2100rpm |
| 5、工作电压：AC 100V, 50/60Hz；AC 120V, 50/60Hz；AC 220V, 50/60Hz；AC 240V, 50/60Hz |
| 6、配件：专用移液器支架用于垂直抛光的；适配器；电源线；扳手 |
| 煅针仪1台 |
| 1、允许气压：0-0.8MPa； |
| 2、加热模块：X轴14mm，Y轴14mm,Z轴14mm； |
| 3、持针杆移动范围 ：X轴12mm，Z轴28mm； |
| 4、显微镜基座移动范围 ：Y轴聚焦粗调/微调旋钮30mm； |
| 5、视区范围：X回转微调控制旋钮 ±5度，Z倾斜微调控制旋钮 ±3 °; |
| 6、放大倍率：50倍/100倍（目镜10倍，物镜5倍/10倍）； |
| 7、可固定玻璃管外径 ：1.0mm-2.0mm； |
| 8、煅针仪主机镜筒带三目摄像头观察筒。标配观察平板，鼠标控制，可脱离目镜； |
| 9、铂铱丝：固定形式V型开口； |
| 10、光源：LED灯； |
| 11、热值显示：0.00-4.99； |
| 12、加热脚踏开关一个； |
| 13、配置要求：煅针仪主机基座一个、煅针加热模块一个、观察平板1套、物镜两个、目镜两个。 |
| **模块三：线虫高分辨显微成像单元** |
| 1、光学系统：无限远光学系统，物镜齐焦距离≥60mm；能够实现明场、霍夫曼观察方式、后期可升级DIC微分干涉、相差等多种观察方式。 |
| **★**2、光路系统和端口：主机必须为双层光路设计，可加装第二个荧光滤光块转盘、后端口接的部件和LAPP模块；至少4个输出端口，手动端口切换，分光比例为目镜100%，左端100%，右端100%，目镜20%/左端80%。最多可升级为6个输出端口，可同时连接多个外接设备。 |
| **●**3、视场数：端口成像FOV≥25mm。 |
| 4、透射照明与聚光镜：高亮度LED透射照明立柱，内置复眼透镜,为整个视野提供均一明亮的照明；集成手动光闸,视场光阑,后倾角度≥25度。7工位手动系统聚光镜转盘，内置霍夫曼模块、PH1相差模块，聚光镜调节行程≥66mm，长工作距聚光镜，N.A≥0.52，WD≥30mm。 |
| 5、载物台：：精确定位功能手动载物台，行程±X57mm x ±Y36.5mm、长/中/短调节手柄可选。可适用调节销调节行程范围，尺寸≥290mmX300mm。 |
| 6、落射荧光单元：手动6工位荧光滤光块转盘、配备有“消杂光漏斗”模块，可提高信噪比；长寿命LED光源，寿命≥20000小时；独立控制器可开关光源和无极调节光源亮度。直接耦合进荧光光路，无需对中。软件控制光源开关和亮度调节，可实现所有波长同步调强度或者单个波长分别调节亮度。落射荧光照明器配有石英材质的复眼照明透镜，配置： DAPI/FITC/TRITC三个带通荧光激发块。 |
| 7、物镜：共4颗： |
| 7.1、消色差物镜 4X N.A.≥0.1, W.D.≥30mm； |
| 7.2、消色差霍夫曼物镜10X N.A.≥0.25, W.D.≥6.2mm. |
| 7.3、超长工作距离平场半复消色差霍夫曼物镜20X N.A.≥0.45, W.D.≥8.2-6.9mm, |
| 7.4、超长工作距离平场半复消色差霍夫曼物镜40X N.A.≥0.6, W.D.≥3.6-2.8mm, |
| 8、彩色摄像头：彩色CMOS芯片，尺寸：不小于35.8x23.8mm。物理像素：不低于2390万像素。（非像素位移技术获得）、单次拍摄最大分辨率：不低于6000X3984 响应速度：不低于9fps(最大分辨率4908x3264下)。不低于66fps(分辨率1920x1080下)。可使用ROI模式，以更高的速度下拍摄任何特定位置； 曝光时间：100毫秒-120秒；显微镜接口：2.5倍F接口一只。可同时实现彩色拍摄和单色拍摄，单色可拍摄400-850nm的图像； |
| 9、原装正版中文软件：主要功能：摄像头控制、单幅图像拍摄/动态图像拍摄；时间序列图像获取；多点图像拍摄；AVI动态流拍摄；物镜定标；直方图显示；手动测量； |
| 10、计算机工作站一套：配置：不低于8核CPU处理器，≥16G内存，≥1T 硬盘，DVD，不低于2G独立显卡，≥24寸宽高清液晶显示器分辨率不低于1920\*1080，须配备WIN10及以上专业版系统。 |
| 11、显微镜恒温热台：热台表面采用钢化玻璃，对玻璃损坏有十年的质保期。玻璃板上的LED指示灯可显示温度状态。标准附带的温度传感器可测量实际样品的温度，并可用于校正恒温台表面温度。温度设定范围：环境温度-60℃。玻璃板尺寸约为：W127.5xD85mm，加热面积：不低于W115xD75mm，玻璃厚度：不低于0.5mm。 |
| **模块四：**多线虫视觉追踪单元 5台 |
| 1.连续变倍体视显微镜光学系统； |
| 2.变倍体连续变倍范围：0.67X-5X；最小放大倍数不高于6.7X（配合目镜10X时）； |
| 3.变倍比：7.5:1； |
| 4.目镜：大视野高眼点10X目镜，目镜视野直径≥22mm；三目头部，带分光切换旋钮； |
| 5.瞳距调节范围：52mm-75mm；双目视度可调； |
| 6.工作距离：标配1X物镜时，工作距离≥110mm。 |
| 7.附加物镜 2.0X(WD≥38.6mm)，使光学放大倍数达到100X； |
| 8.上光源：斜落射照明LED灯6V/3W； |
| 9.底座：含透射照明LED等6V/3W；内置反射镜装置，调整拉杆装置即可调节透射光源角度，同时LED灯源位置与反射镜距离可调，可形成不同角度/距离底光斜照明，从而改变样品成像衬度片。 |
| 10.显微镜摄像接口：0.55X； |
| 11.显微镜摄像系统：采用USB3.1高速传输端口设计，全像素下传输速度至少可达30fps；物理动态600万1/1.8英寸CMOS芯片，有效物理像素不低于3072\*2048；当 1536\*1024分辨率浏览模式下，传输速度至少可达50fps；点距大小：2.4umX2.4um；最大信噪比0.15mV；可聚焦镜头不低于16mm； |
| 12.专业采集分析软件： |
| 12.1采集图像：手动拍照、自动定时拍照、录像镜下内容、录制屏幕内容含声音、连接触发器拍照； |
| 12.2测量功能：直线测量、矩形周长面积测量、圆形周长面积半径测量、弧形长度弧度测量、椭圆形X-Y半径测量、不规则线长度测量等； |
| 12.3图像处理：可以圆形、长方形、不规则形选区，进行色彩亮度灰色度调整、滤镜、灰质化、镜像等处理； |
| 12.4自动计数：可以选区后，通过自动或者手动分割图像颜色，并自动计数，通过EXCEL标输出； |
| 13. 附件：另配置高性能计算机2台，含电脑版专业采集分析软件。 |
| **模块五：样本分离和冷冻单元** |
| 一、大容量高速冷冻离心机1台 |
| 1.应用范围 |
| 可适用于细菌、酵母等的菌液收集、细胞及培养上清收集，血液离心、蛋白质离心分离、反应液混匀离心、核酸提取（酚氯仿抽提/离心柱提取）、组织匀浆细胞裂解物去除、工作板离心； |
| 2.技术要求 |
| **★**2.1最大容量：不低于4x1000 mL, 200x1.5/2.0 mL, 36x50 mL, 64x15 mL, 20xMTP, 120x13mm采血管 (直径), 104x16 mm采血管 (直径) ，至少具有6 x 250 mL大容量高速固定角转； |
| 2.2 最大相对离心力：不低于22,132xg (14,000 rpm)； |
| 2.3 温控范围：-11℃ to 40℃； |
| 2.4 至少99个预存程序； |
| 2.5 5mL锥底离心管固定角转，20 x 5.0 mL (20,913 x g/13,100 rpm)； |
| 2.6 具有自动转子识别和自动转子失衡检测功能，离心安全； |
| 2.7具有 FastTemp快速预冷功能，转子在最高转速下，仍可以保持不高于4℃； |
| 2.8转子及附件可高温高压灭菌（121℃，20 分钟），保护人员安全； |
| 2.9快速锁定转子盖/吊篮盖：旋转1/4 圈可快速打开或锁紧转子/吊篮； |
| 2.10定速计时功能，达到设定转速后开始计时； |
| 2.11 至少10 档可调的软加速和软刹车功能； |
| 2.12 最高转速运行时噪音水平< 53 db(A)( S-4 x 通用转子)。 |
| 2.13离心计时10 s to 99小时59分钟，可连续离心； |
| 2.14转速范围：10 rpm–14,000 rpm (1rpm调整精度)； |
| **●**2.15具备通用组合适配器，一个适配器可实现多种离心耗材的离心； |
| 2.16 支持中文操作界面，三级权限管理，至少可创建999个用户账号； |
| 2.17可创建周期性的清洁维护提醒，跟踪转子使用次数，使设备常用常新，保障安全； |
| 2.18快速完成离心参数设置（至少满足64个程序快速设定）； |
| 2.19 可创建至少99个预储存程序，可快速调用程序，开启离心； |
| 2.20 实现USB端口导出离心参数报告、离心过程通知和提醒（支持PDF和CSV格式），便于数据溯源及报告的撰写； |
| 2.21 保存至少1,000条运行记录和至少100,000条通知和提醒； |
| 3.配置要求：含主机一台、通用水平转子一套、通用吊篮一套、适用5mL/15mL/50mL锥形管以及175-250 mL离心瓶和工作板的通用适配器一套 |
| 二、小型台式常温离心机1台 |
| **●**1.在24×1.5/2ml转子以及10×5ml转子运行时最高转速≥15060rpm，最大相对离心力≥ 21,300g。 |
| 2.具备定速记时功能，可在达到设定转速后才开始倒数计时； |
| **★3**.须具有单独的瞬时离心按键，无需长按，一按即启动，具有软刹车功能，防止重悬，提高回收率。 |
| 4.转子在最大承载时，加速至最高转速的时间≤15s，最高转速减速至0的时间≤15秒； |
| 5.离心时间：可设定10秒至9小时59分钟，或连续运行； |
| 6.具有运行结束计时功能，可以查看离心结束的时间，方便判断是否需要再次离心； |
| 7.具有单独的rpm（转速）/ rcf（相对离心力）转换按键，便于操作； |
| 8.在最高转速时，噪音不高于54dB（A）； |
| 9.配置：离心机主机1台，含气密性转子盖的24×1.5ml转子1个； |
| 10.具有软刹车功能，防止重悬，保护敏感样品。 |
| 三、超低温冰箱2台 |
| 1、箱内温度 -40℃ ~-86℃可调 |
| 2、微电脑控制，≥10寸高性能LCD电容屏，直观显示箱内温度、环境温度、输入电压和温度曲线等数据，显示精度不低于0.1℃，可连接wifi实现网络功能； |
| 3、有效容积不小于726L，整机装箱量至少（2ml冻存管容量）50000份样本； |
| 4、具有运行指示灯，正常运行显示绿色，出现报警或故障显示红色或黄色； |
| 5、具有多种故障报警，高低温报警、传感器故障报警、冷凝器脏报警、环温超标报警、断电报警、开门报警、电池未连接报警；报警方式，声音蜂鸣报警、灯光闪烁报警； |
| 6、多重保护功能，开机延时保护、过电流保护、过压保护、显示屏密码保护、断电记忆数据保护； |
| 7、采用HC环保制冷剂，制冷效率高，节能环保； |
| 8、采用双级复叠制冷系统，高温级压机和低温级压机配合制冷，制冷效率高； |
| 9、根据低温保存箱国家标准GB/T 20154要求，低温保存箱铭牌或标签上要标注制冷剂的详细名称及装入量； |
| **●**10、符合《低温保存箱节能环保认证技术规范》要求，并获取节能、环保报告及证书；**投标文件中须提供节能证书和环保证书扫描件，并提供网站截图及网址备查；** |
| **服务要求** |
| 1. **保修期：仪器保修期应自安装验收通过之日起壹年（超低温冰箱5年）。**在保修期内，任何由制造商选材和制造不当引起的质量问题，厂家负责免费维修。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。保修期满后，厂家需提供终身维修服务，并保证零配件的供应。 |
| 2 | **▲**电子顺磁共振波谱仪 | 一、技术要求： | 1台 | 工业 | 允许进口 |
| 1.系统指标 |
| 1.1、检测灵敏度：≤ 5\*10^9 spins/G线宽； |
| **★**1.2、浓度灵敏度：≤20 pM。信噪比：≥600：1；（以标准弱沥青样品为标准，用12.5 mW微波功率检测信号，用100 mW微波功率检测噪声得到）； |
| 1.3、数字化分辨率：不低于24 bits |
| 1.4、无需手动调谐，全自动调谐，自动调谐完成时间≤ 1 min ; |
| **★**1.5、无需点开调谐窗口，直接点击开始按钮，软件可自行自动调谐，完成后自动开始检测数； |
| 1.6、支持无间断全自动检测2D变功率实验（不接受变功率后再手动调谐），检测完成时间：≤ 1 小时； |
| 2.微波系统性能 |
| 2.1、微波工作频率：X波段 |
| 2.2、微波功率：1uW–100 mW； |
| 2.3、最大微波功率衰减：≥ 50 dB |
| 3.谐振腔性能要求： |
| 3.1、X波段谐振腔 |
| 3.2、最大调制幅度：≥ 10G |
| 3.3、能用于变温单元 |
| 3.4、谐振腔模式：TE102 |
| **★**3.5、样品仓要求： |
| 3.5.1.最大样品入口：外径≥6 mm，内径≥5 mm圆柱型样品管，能实现自动调谐和正常检测**（投标文件中须提供实物照片佐证）；** |
| 3.5.2.腔体有效高度：≥22 mm**。**支持最短样品管长度：≤120 mm （支持不动样品管直接更换毛细管）；支持无需标样的绝对自旋数定量功能，绝对定量误差 ≤15%； |
| 4.磁体系统性能： |
| **★**4.1、扫场强度范围：-10~ 6500G；稳定性：≤10 mG/h |
| 4.2、均匀性：≤± 50 mG（覆盖样品所在区域） |
| 4.3、台式磁体 |
| 4.4、风冷，无需水冷 |
| 5.场控制器性能： |
| 5.1、工作范围：-10~6500 G |
| 5.2、最大扫描点数：不低于256000 |
| **★**5.3、扫场速度：≥10 G/s，谱峰不出现变形，与慢速扫描谱峰的g值差异≤0.001 |
| 6.信号通道性能： |
| 6.1、调制频率：10kHz 和100kHz |
| 6.2、0度90度相位检测 |
| 6.3、校准输出相位：0度、90度，0度相位对应信号最大值（一般或标准样品） |
| 6.4、检测模式：1次及2次谐波检测 |
| 7.外观尺寸：长：≤40 cm宽：≤27 cm高：≤20 cm |
| 8.标样：配g值标样，可通过软件直接计算g值，用于定期校准磁场 |
| 9.软件系统：提供最新的常规和二维用于电子顺磁共振实验的，具有如下功能 |
| 9.1、谱仪控制、数据采集、谱图处理和拟合为一体的软件。 |
| 9.2、自动调谐，EPR参数校正，g值计算 |
| 9.3、多张谱图同时迭代显示，不同谱图自动呈现不同颜色 |
| 9.4、谱图自动保存到指定路径 |
| 9.5、支持xml、BES3T、csv多种数据格式 |
| 9.6、基线校正，拾峰，积分，计算面积 |
| **●**9.7、对于2D数据，可自动给出第二维度指标的变量图，如功率曲线。**（投标文件中须提供软件截图作为证明材料。）** |
| 9.8、无需参考标样或标准曲线的绝对自旋数定量功能，自动计算积分面积，无需手动输入，能直接根据谱图计算出自由基数量/未成对电子数 |
| 9.9、谱图拟合功能，软件内嵌数据库，支持根据输入的哈密顿参数展示谱图，并同时支持拟合功能，即软件自行优化哈密顿参数，得到与实验谱最匹配的拟合结果；对于混合物，支持一次拟合多种自由基或未成对电子的信号； |
| **★**9.10、拟合能结合绝对定量功能，一键得到混合物中各单一自由基或未成对电子的定量信息。**（投标文件中须提供软件截图作为证明材料）** |
| 10. 样品及管件处理系统 |
| 10.1、一体式设计，置管、开机、一键吸液、液满报警提示、一键排液，自动上液排液； |
| 10.2、支持清洁各种规格EPR管，包括6 mm外径、5 mm内径管，5 mm外径、4 mm内径管，4 mm外径、3 mm内径管，以及3 mm外径、2 mm内径管，根据规格，不限长度。 |
| 10.3、触屏操控； |
| **●**10.4、带烘干功能，无需取管，清洗后可直接烘干； |
| 10.5、自动化设计，多通道使用，支持9通道同时使用，空置通道不漏液； |
| 10.6、支持纯水、乙醇等多种有机溶剂； |
| 10.7、耐腐蚀性强，重量轻，便携式设计。 |
| **★**11. 液氮温控系统 |
| 11.1、温度变化范围：93 K ~ 473 K; |
| 11.2、控温精度：±0.1 K； |
| 11.3、从最低温到最高温所需时间：≤ 1200 s； |
| 11.4、从最高温到最低温所需时间：≤ 800 s。温控系统无需水冷、无需外接氮气**；** |
| 12.原位电化学池 |
| 12.1、三电极电化学反应池，1根银电极，2根铂电极，可直接外接电化学工作站; |
| 12.2、电极可调节长度，可更换电极； |
| 12.3、配电化学工作站： |
| （一）恒电位仪 |
| 1 、零阻电流计 |
| 2、2，3，4电极结构 |
| 3、 浮动地线或实地 |
| 4、最大电位范围：±10V |
| 5、最大电流：±250mA连续,±300mA峰值 |
| 6、槽压：±13V |
| 7、恒电位仪上升时间：小于1ms |
| 8、 恒电位仪带宽（-3分贝）：不低于1MHz |
| 9、 所加电位范围：±10mV, ±50mV, ±100mV, ±650mV, ±3.276V, ±6.553V, ±10V |
| 10、所加电位分辨：电位范围的0.0015% |
| 11、所加电位准确度：±1mV,±满量程的0.01% |
| 12、 所加电位噪声：<10mV均方根植 |
| 13、测量电流范围：±10pA至±0.25A，12量程 |
| 14、测量电流分辨：电流量程的0.0015%，最低0.3fA |
| 15、电流测量准确度：电流灵敏度1e-3A/V至1e-7A/V时为0.2%，其他范围为1%。 |
| 16、输入偏置电流：<10pA |
| （二）恒电流仪 |
| 1、恒电流范围：0.3nA–250mA |
| 2、所加电流分辨率：电流范围的0.03% |
| 3、测量电位范围：±0.025V,±0.1V,±0.25V,±1V,±2.5V,±10V |
| 4、测量电位分辨率：测量范围的0.0015% |
| 5、所加电流准确度：±20pA，电流3e-7A至3e-3A时为0.3%，其他范围为1% |
| （三）电位计 |
| 1、参比电极输入阻抗：1e12欧姆 |
| 2、参比电极输入带宽：不低于10MHz |
| 3、参比电极输入偏置电流：<=10pA @ 25°C |
| （四）波形发生和数据获得系统 |
| 1、快速信号发生更新速率：不低于10MHz，16位分辨 |
| 2、快速数据采集系统：不少于双通道16位分辨ADC，同步采样速率不低于2.5M赫兹 |
| 3、外部信号记录通道最高采样速率至少：2.5MHz |
| （五）附件 |
| 1、电极线 |
| 2、USB通讯线 |
| 3、电源线 |
| 12.4、兼容水相体系原位在线检测 |
| 13.组织样品池及配套组件 |
| 13.1 支持检测组织样品 |
| 13.2 组织样品尺寸：≤ 5.0 × 0.3 mm |
| 14. 原位光照附件 |
| 14.1 光源波长：300 – 800 nm； |
| 14.2 光源功率：≥ 250 W； |
| **●**14.3 控制方式：由ESR软件直接控制光源开关、光照时长及光照强度 |
| 15.原位流通系统： |
| 15.1全自动设计的原位流通系统，把液体样品泵入到仪器中，从而实现原位ESR测量； |
| 15.2含蠕动泵，扁平池，特殊设计支架，和配套软管； |
| 15.3 控制方式：全软件控制。 |
| 二、服务要求 |
| 1. 供货商在中国设有售后服务中心和应用支持中心，设有备件库。 |
| 2. 保修期：仪器保修期应自安装验收通过之日起壹年。在保修期内，任何由制造商选材和制造不当引起的质量问题，厂家负责免费维修。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。保修期满后，厂家需提供终身维修服务，并保证零配件的供应。 |
| 3. 培训 |
| 3.1供货商有义务为用户提供仪器使用培训和应用培训，培训费用由供货商承担。 |
| 3.2仪器使用培训的内容包括：仪器的使用操作、日常的维护保养及简单的故障维修，使用户能够独立使用和获取正确的数据。 |
| 3.3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。 |