****

**中国科学院西北高原生物研究所扫描离子电导探针显微镜-高分辨膜片钳联用仪采购项目**

**招 标 文 件**

**第二册**

**（专用册）**

**招标编号： OITC-G190220888**

**第1包：扫描离子电导探针显微镜-高分辨**

**膜片钳联用仪**

**东方国际招标有限责任公司**

**中国 · 北京**

**2019年7月**

**第八部分 技术部分**

* + 1. **货物需求一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 货物名称 | 数量 | 交货期 | 指定到货港 | 项目现场（交货地点） |
| 1 | 扫描离子电导探针显微镜-高分辨膜片钳联用仪 | 1套 | 合同生效后120天内交货 | 西宁 | 中国科学院中国科学院西北高原生物研究所（青海省西宁市新宁路23号） |

注：投标人须对上述投标内容中完整的一包或几包进行投标，不完整的投标将视为非响应性投标予以拒绝。

* + 1. **技术规格**

**一、总 则**

**1、投标要求**

1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。

1.2 投标人提供的货物须是成熟的全新的产品，其技术规格应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。

1.3 投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。

**2、评标标准**

2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。

2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。选件一旦为用户接受，其费用将加入合同价中。

2.3 为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后**60**天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。

2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，并应单独列出，供评标使用。

2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内容的培训。培训教员的培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。

2.6 在评标过程中，买方有权向投标人索取任何与评标有关的资料，投标人务必在接到此类要求后，在规定时间内予以答复。对于无答复的投标人，买方有权拒绝其投标。

**3、工作条件**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

3.1 适于在气温为摄氏**-40℃～＋50℃**和相对湿度为**90％**的环境条件下运输和贮存。

3.2 适于在电源**220V（±10％）/50Hz**、气温摄氏**+15℃～＋30℃**和相对湿度小于**80％**的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**

3.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

3.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

**4、验收标准**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

4.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收, 如卖方届时不派人来, 则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方负责更换。

4.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。

4.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

**5、本技术规格书中标注“\*”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离将导致废标。**

**6、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。**

**二、具体技术规格**

**（一）货物名称：**

扫描离子电导探针显微镜-高分辨率膜片钳联用仪

包括：各设备单元之间的连接管路和电线、电缆、设备专用工具、设备详尽的使用与维护技术资料。

除技术规格中列明为“可选”的指标项之外，其它均为必选项。

安装仪器时所发生的所有费用，均由中标方承担。

**（二）数量：壹套**

**（三）设备用途和技术要求：**

**1、工作条件**

1.1 电源电压：220V（±10％）/50Hz

1.2 环境温度：+15℃～＋30℃

1.3 相对湿度：＜ 90％

1.4 长时间连续工作，符合用户实验室高海拔等实际工作需求

1.5 本技术要求中的所有数据皆为实际测量值

**2、用途**

本仪器设备主要用途：

2.1 用于在液体环境下对活细胞等进行非接触纳米级三维成像，并能测量相关尺寸；

2.2基于扫描离子电导探针显微镜获取的细胞或膜表面结构信息，可对样本进行精准膜片钳、细胞精细部位的给药等；

2.3 用于记录离子通道的离子电流研究细胞膜离子通道分子活动的相关机理；

2.4 用于药物筛选、药物作用机制、神经生理学、细胞电学、脑片钳等研究。

**\*3、仪器主要功能要求**

可对活细胞、膜结构等表面进行精细结构成像，具有高分辨率膜片钳、脑片、细胞表面电荷测定以及细胞精细部位的注射给药等功能。

**4、主要技术规格与要求**

**4.1扫描离子电导探针显微镜(SICM)系统组件**

4.1.1扫描离子电导探针显微镜成像模式：跳跃模式扫描正实现液体环境下细胞及膜等样品的无损微观三维形貌检测，包括活体细胞检测等。

4.1.2 SICM扫描头

\*4.1.2.1 放大倍数：范围不小于1,000×～100,000×。

\*4.1.2.2 样品扫描分辨率：X/Y轴向可达6.5 nm，Z轴向可达0.1 nm。

\*4.1.2.3 X/Y轴的样品扫描范围可达100μm，Z轴扫描范围可达25μm。

\*4.1.2.4 扫描速度：50s~20 min（典型情况下，按扫描区域5μm×5μm和100μm×100 μm分别计算）。

#4.1.2.5 扫描器：为XYZ三轴分离的平板扫描器，采用压电陶瓷技术， 100 \*100 μm扫描范围平面内的偏移<1 nm，或不低于上述性能的扫描器。（提供参数证明，加盖公章，承诺真实可靠）。

4.1.2.6 样品定位系统

1）可通过电脑控制软件控制。

2）XYZ轴数字化线性马达精确坐标定位。

3）X、Y、Z轴定位移动距离均可达25 mm。

4）样品定位精度可达50 nm，重复定位准确率<100 nm。

 5）探针压电陶瓷扫描系统Z轴分辨率0.02 nm。

4.1.3 控制器

4.1.3.1 CPU：不低于32 bit，1G Hz和1GB RAM。

4.1.3.2 ADC：不低于8通道，16 bit, ± 10 V。

4.1.3.3 DAC：不低于8通道，16 bit, ± 10 V。

4.1.3.4 具有多探针辅助接入接口。

4.1.3.5 取样频率：50 Hz。

4.1.4探针及其制备装置

4.1.4.1 可使用的探针类型：微滴管探针（针尖开口孔径≥30nm（玻璃）；≥ 10 nm（石英））、电化学超微电极等。

4.1.4.2 微滴管内电极和样品池电极：银/氯化银导线。

#4.1.4.3 探针制备装置：具有激光光源，能对0.6mm以上玻璃/石英管进行有效加工，带有不同孔径10nm、30-50nm、100nm等探针的拉制程序。

4.1.5 进针方式：智能自动进针方式，最大自动聚焦范围可达10 mm，保护探针及样品。

4.1.6 配有压力控制器：实现探针内压力可调，压力源压力范围-250 mm Hg 到+250 mm Hg，压力分辨率+/- 1.5 mm Hg， 压力最小持续时间7 ms，压力最小间隔 7 ms。

#4.1.7 集成扫描电化学显微镜（SECM）模块：可实现对细胞形貌和表面化学信息的同时表征，能测定细胞表面电荷、细胞化学物质和细胞膜渗透性的不均匀分布。

#4.1.8 配有定量纳米力学模块：可进行纳米级的细胞定量力学分析，如弹性模量、粘附力、能量损耗、刚度、力学响应、样品变形量等。（请提供证明材料，加盖公章，承诺真实可靠。）

4.1.9 可用于纳米级微小结构测量，如对DNA、细胞骨架等成像。

#4.1.10 集成倒置荧光显微定位模块：具有350/488/560 nm 3波长LED激发光及相应滤片，可观测FITC/TRITC/GRP/GRP等荧光基团和荧光蛋白样品，CCD不低于200万像素成像。

\*4.1.11 图像分辨率：不低于64×64~1024×1024。

4.1.12 配有活细胞培养模块，控制温度、湿度与pH值。

4.1.13 具有细胞精细部位的给药模块。

#4.1.14 机械模拟：在扫描过程中施加正压，用以研究活细胞的机械敏感性。（请提供证明材料，加盖公章，承诺真实可靠。）

4.1.15 SICM防震台：具有主动与被动防震功能，仪器电源启动后，自动调整水平面，不需人为校正，可有效隔离大于0.6 Hz的外界干扰震动。

4.1.16 软件工作站：

4.1.16.1 能在1个软件工作站上，真正实现扫描离子电导探针显微镜图像、荧光图像、膜片钳电信号3种数据的时间分辨上同步功能。（请提供证明材料，加盖公章，承诺真实可靠。）

4.1.16.2 具有现场可编程门阵列模块和实时反馈模块的集成软件；带有噪音消减软件模块；系统升级可通过通用电脑完成。

**4.2 膜片钳系统组件**

\*4.2.1膜片钳单通道放大器

4.2.1.1 能够进行单通道记录、全细胞记录、人工双分子层膜片记录等。

4.2.1.2单通道放大器探头内有电阻反馈与电容反馈电路，电容反馈电路的设计以及探头具有冷却系统的特点，使得热噪声显著降低。

4.2.1.3噪声：单通道记录时(β=1)噪声≌0.045 pA rms；全细胞记录时(β=1) 噪声≌0.55 pA rms；全细胞记录时(β=0.1) 噪声≌1.6 pArms。

# 4.2.1.4 具有电击打破细胞膜的ZAP功能，可输出±1.3伏直流电，持续时间可达50 ms。（请提供证明材料，加盖公章，承诺真实可靠。）

4.2.1.5 放大器可为计算机控制，通过软件扩展，可进行离子浓度荧光检测，实现光电联合检测的集成，在同一界面显示电信号分析采集及离子浓度影响。

4.2.1.6 具LOCK IN功能，能精确测量细胞膜电容。

\*4.2.2膜片钳双通道放大器

\*4.2.2.1具有两个相同且独立的电极，一个用于电压钳记录模式，一个用于电流钳记录模式，能用于细胞内和细胞外记录、膜片钳记录(全细胞、巨膜片、游离膜片)、电流测定/伏安法、离子选择电极的测量、人工脂双层记录，可用于研究脑片内细胞间的突触活动等。

\*4.2.2.2电压钳模式下提供不少于3种反馈电阻，可测定1 pA～200 nA范围的电流。

\*4.2.2.3电流钳模式下提供不少于2种反馈电阻，可测定5 nA～200 nA范围的电流。

\*4.2.2.4双电极膜片钳放大器的探头设计可满足在电化学测量(电流测定法，伏安法)时输出大的电压(±2 V)。

4.2.2.5双电极膜片钳放大器为计算机控制，具备自我诊断自我校正自我匹配功能，可在Windows操作平台上运行。

\*4.2.3 膜片钳数模转换器

#4.2.3.1 模拟输出/输入：8通道、范围±10V、16位分辨率、1Hz—500k Hz采样率。（请提供证明材料，加盖公章，承诺真实可靠。）

4.2.3.2 数字输出电流：± 4 mA。

4.2.3.3 模拟串扰：< 1 mV Avgp-p。

4.2.3.4 数字化噪声：< 1 mV Avgp-p。

4.2.3.5 具有一键清除交流电干扰功能。

\*4.2.4 脑片膜片钳刺激器

4.2.4.1 八通道，可独立输出，也可组合输出。

4.2.4.2 各通道可在内部连接进行组合，无需外部连接线。

4.2.4.3 可用一些通道给标本刺激，另一些通道触发示波器。

4.2.4.4 每个串可输出1-59,990个脉冲刺激。

4.2.4.5 脉冲宽度：40 μs-3,999 s。

4.2.4.6 延迟：100 μs-3,999 s。

4.2.4.7 电压输出范围：±10V。

4.2.4.8 可外接电脑，用软件控制。

\*4.2.5 脑片膜片钳隔离器

4.2.5.1 输入电压：5-10 V。

4.2.5.2 输出：电压0-90 V；电流0-10 mA。

4.2.5.3 提供2个9 V电池（用于操作隔离器）、90 V电池（用于输出脉冲）。

\*4.2.6 脑片膜片钳浴槽和温度控制器

4.2.6.1 配有脑片膜片钳专用水浴槽。

4.2.6.2 热板和/或细胞记录槽外加热输液管道加热。

4.2.6.3 温度传感器反馈槽内温度。

4.2.6.4 LCD显示器显示槽内温度。

4.2.6.5 温度控制精确度±1℃。

4.2.6.6 温控范围：室温至50℃。

\*4.2.7 膜片钳防震台

4.2.7.1 隔震效率：垂直与水平90-97@10 Hz。

4.2.7.2 系统固有频率小于1-2 Hz。

4.2.7.3 配法拉第屏蔽网。

\*4.2.8 脑片膜片钳电动微操器

4.2.8.1四轴移动：X、Y、Z和斜线方向运动。

4.2.8.2 LCD显示X、Y、Z的位置及移动速度。

4.2.8.3 XYZ和斜线方向最大移动距离不低于25 mm。

4.2.8.4 最大移动速度：不低于2.9 mm/s。

4.2.8.5 低分辨率模式可达0.2 μm/步，高分辨率模式可达0.04μm/步。

4.2.8.6 漂移：≦ 10 nm/hr(24 ℃)。

4.2.8.7 全程电动，有连续和步进两种移动模式。

\*4.2.9 脑片膜片钳手动微操器

4.2.9.1 手动四轴移动：X、Y、Z和斜线方向运动。

4.2.9.2 XYZ和斜线方向最大移动距离不低于22 mm。

4.2.9.3 最高分辩率可达10μm。

4.2.9.4 探头位置可多重定位。

\*4.2.10 脑片膜片钳X/Y移动平台

4.2.10.1 XY最大位移：不低于25 mm。

4.2.10.2 XY移动精度：可达5 μm。

4.2.10.3 支撑柱高度可调。

4.2.10.4 支撑台面上有固定微操纵器的螺孔。

\*4.2.11 脑片膜片钳震动切片机

4.2.11.1 切片厚度最小步幅设置可达0.001 mm。

4.2.11.2 Z轴振幅可达1 μm以下。

4.2.11.3 校准时刀头震动幅度可达0~2.25 mm。

#4.2.12 配有性能不低于Olympus BX51W1型的脑片专用正置荧光显微装置。

\*4.2.13 脑片膜片钳专用的红外CCD相机

4.2.13.1 140万像素2/3英寸CCD。

4.2.13.2 量子效率（QE）峰值（600 nm）可达75%，在 800 nm时达到 35%。

4.2.13.3 单像素线性满阱容量不低于14,000e-。

4.2.13.4 读出噪声不高于7e-。

4.2.13.5 半导体制冷：0摄氏度（恒温）。

\*4.2.14 脑片膜片钳渗透压仪

4.2.14.1 样本量100 μL或 50 μL。

4.2.14.2 测量时间：约90 s(100 μL)。

4.2.14.3 测量范围：0-2500 mosm/kg H2O。

4.2.14.4 分辨率：1 mosm/kg H2O。

4.2.15 配有脑片膜片钳研究用蠕动泵。

4.2.16配有多层仪器堆叠柜。

\*4.2.17能独立实现脑片钳的制片、无震无电干扰及渗透压可控的脑片分析功能。

4.2.18 膜片钳软件工作站

4.2.18.1 可监测并指导整个膜片钳技术操作过程，并给出瞬时封接以及膜反应参数；可采集细胞内外点位、自发放电活动、诱发点位、动作电位、全细胞和单通道电流；可对采集的各种信号进行数据处理、分析、作图、统计检验等。

#4.2.18.2 数据分析软件可独立于数据采集软件，不需要密码狗，方便在任何一台电脑上进行使用。（请提供证明材料，加盖公章，承诺真实可靠。）

4.2.18图形数据显示、加工和存储

带有快速数据传输接口；高性能4核CPU处理器，内存不低于16GB, 储存硬盘不低于2 Tb,可高速运行软件操作系统、扫描和图像分析软件包以及打印机。

#4.3应用业绩：至少在10家国内著名研究机构和高校的装机使用（需提供用户名单、应用领域以及有效联系方式便于技术与应用方法交流，加盖公章，承诺真实可靠）。

4.4 仪器系统在用户认可的科研工作专业期刊上有高质量论文发表。

4.5 拓展功能：能和其他仪器系统联合使用，实现精准膜片钳以及细胞精细部位的给药等研究。

4.6 其他必要附件。

**5、系统构成、附件、零配件及消耗品(包括专用工具)**

5.1 系统构成

\*5.1.1 扫描离子电导探针显微镜系统组件1套（含：扫描离子电导探针显微镜扫描头、控制器、放大器、压力控制器、扫描电化学模块、主被动防震台、拉针仪、荧光倒置显微装置、活细胞培养装置、数据采集软件工作站等）。

\*5.1.2 膜片钳系统组件1套（含：放大器、数模转换器、蠕动泵、震动切片机、红外CCD相机、膜片钳X/Y移动平台、刺激器、隔离器、渗透压仪、荧光正置显微装置、防震台、仪器柜、温度控制器、电动微操器、手动微操器、数据采集及分析软件等）。

5.2 附件、维修、维护专用工具一套（要求列出备件包中备件的详细清单）。

5.3标准样品一套。

**6、 技术文件**

6.1 主机、各功能部件的基本结构和使用说明书1套。

6.2 仪器系统使用标准操作简要说明一套。

6.3 软件（包括控制、数据采集与处理、数据库）的操作手册或使用说明书1套。

6.4 主机和各功能部件的全套维修保养说明书1套。

**7、 安全保证**

7.1 仪器硬件运转和电子线路控制的安全防护设计，应符合中国国家技术标准，或通用的行业标准。

7.2 仪器应有背景噪音防护装置。

\*7.3 中标方承担因汇率波动引起的差价和贸易战带来的包括关税在内的等全部商务风险及所有费用。

**8、 技术服务**

8.1 设备安装、调试

8.1.1 中标方到买方现场进行设备安装、调试、技术指导；安装调试所需工具和材料由中标方自备；安装设备所需费用由中标方承担。

8.1.2 中标方应于设备安装前45天向买方提供安装技术要求，以便买方做好准备。

8.1.3 所供设备应按有关的国际标准和规范提供有效的检验实验报告，试验费用由中标方承担。

8.1.4 设备交付时，提供出厂试验记录(QA报告)，有专试人员签字。

8.1.5 检定方法：由中标方提供符合国际、国内标准的检定方法（如无国际、国内标准，也可提供行业或企业标准），并由中标方进行首次检定，检定所用的标准物质必须是有证标准物质。

8.2 技术培训

8.2.1 安装调试后，中标方委派专家进行至少三个工作日的现场基本操作培训。

8.2.2 安装工程师在安装调试完毕后，对系统进行全面的培训，培训保证用户使用人员熟练使用系统。该阶段培训同时也作为仪器验收过程。如仪器工作正常，达到工程师的验收标准，符合验收要求，签署仪器验收文件。

8.2.3 在使用前期阶段和以后的过程中，供货公司维修和应用工程师根据用户使用人

员要求可通过电话或随时上门解决使用中发现的问题。

\*8.2.4 提供3年免费的售后技术培训和现场指导。

8.3 保修期及维修

\*8.3.1 主机及配套设备免费保修2年(自设备验收合格之日起计算)，保修期内提供全免费保修。

8.3.2 保修期内外，卖方应在24小时内对用户的服务要求作出响应；如仪器有维修必要，3个工作日内工程师到现场实施维修，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在10个工作日内解决或提出明确解决方案，否则卖方应赔偿相应损失。保修期内仪器故障、维修等时间从保修期扣除，保修期自动顺延。

8.3.3 免费保修期满后，卖方须提供终身维修服务，并保证10年零配件的低价供应；

8.3.4 供货方在中国大陆应设有专人从事维修等售后服务。投标时需说明供货方的售货服务政策及提供售后服务部门的基本情况（网点分布、单位名称、联系方方式）。

**9、 验收**

9.1 验收标准：卖方须提供该设备出厂质量检测标准、试验方法和验收标准。按照前述标准、招标书要求、投标书参数进行验收。总的要求是主机和各附件均能按指标完成既定的工作任务，各应用软件测试合格。

**10、包装要求**

包装应使用崭新坚固的包装箱(标准出口包装)，适于空运、陆运等长途运输；适应气候变化；抗震，抗潮，防雨，防锈，防冻。投标商应对由于不当包装或防护措施不力而导致的商品损坏、损失、腐蚀、费用增加等后果负责。

**11、交货时间和地点**

11.1 交货时间：合同生效后120天内交货。

11.2 交货地点：用户指定地点。