合同编号：

馆藏文物环境模拟实验室声发射监测系统采购项目采购合同

甲方：陕西历史博物馆

乙方：陕西慧声德源科技有限责任公司

二〇二六年十月

依据《中华人民共和国民法典》及中标通知书，甲乙双方就“馆藏文物环境模拟实验室声发射监测系统”货物采购事宜签订本合同。

一、项目内容

1、项目名称:馆藏文物环境模拟实验室声发射监测系统采购项目（中标编号:BZZ2026-ZB-018.1B1）

2、采购内容与交付物

货物名称：馆藏文物环境模拟实验室声发射监测系统

序号	采购设备的技术参数与性能指标
1	（一）声发射监测硬件系统 1.1 声发射采集主机（1台） 1、主要性能参数（含通道配置，采样性能，频率响应，动态范围）：物理通道数≥6通道，支持多通道同步采集与后续扩展；每通道独立采样率≥5MHz；A/D转换分辨率≥18位；系统有效频率范围覆盖 1kHz～2MHz；主机空载本底噪声≤25dB；每通道具备独立的过门槛指示灯，具备电缆短路/断路自检指示功能。 2、接口扩展：具备≥4个外参通道，支持接入温湿度、气体等环境传感器信号。 1.2 前置放大器（6个） 1、增益设置：固定增益或增益可调，档位≥2档（至少包括40dB/60dB），带宽覆盖 2.5kHz～2.4MHz。 2、频率范围与灵敏度：20kHz～80kHz，灵敏度峰值≥-65dB（参考1V/μbar）。 3、环境适应性：具备良好的温湿度稳定性，适合实验室环境长期监测。 4、噪声控制与供电：放大器本底噪声≤30dB；动态范围≥74dB。支持采集卡供电。 5、降噪隔音 设备降噪（含主机，线缆等降噪物理隔离）：声发射采集主机降噪。 实验舱内环境降噪。
2	（二）计算与网络支撑平台 2.1 高性能数据服务器（1台） 1、整机架构：2U机架式服务器。 2、处理器，内存：≥2颗处理器，每颗核心数≥16核，主频≥2.5GHz。内存≥64G，支持扩展。 3、存储系统：系统盘：2×480GB 企业级SSD（RAID 1）；数据盘：4×4TB 企业级硬盘（RAID 10）；配置独立RAID卡（缓存≥2GB）。 2.2 边缘计算网关（1套） 1、配置：主控CPU≥4核，≥2个千兆以太网口，≥2路RS-485/RS-232串口（光电隔离），≥1个USB 3.0接口。 2、软件环境：预装Linux系统，支持Docker容器化部署，支持MQTT/Modbus协议转换。 2.3 万兆网络交换机（1台）

序号	采购设备的技术参数与性能指标
	端口配置：≥8个万兆SFP+光口，≥4个千兆电口。 性能指标：交换容量≥480Gbps。
3	（三）声发射监测硬件系统（1套） 3.1 软件功能需求 1、多源数据融合接入: （1）统一接收、存储声发射、温湿度、微变视觉监测等多源数据; （2）支持Modbus TCP/RTU、MQTT、HTTP等主流协议; （3）适配实验室现有环境模拟舱数据接口; （4）边缘端数据分析与处理。 2、科研服务与技术支持 （1）开展文物实时连续监测算法训练与数据调优; （2）甲方科研数据分析协助。 3.2 实施与服务要求 1、无损安装实施：制定文物传感器布点与安装方案，确保对实验模型零损伤、零污染。
6	（三）监测分析与可视化软件（1套） 3.1 软件功能需求 1、声发射多源数据分析处理科研工具箱: （1）自动提取振铃计数、能量、幅值、上升时间等声发射特征参数; （2）支持波形实时显示、回放、缩放及数字滤波; （3）具备多信息损伤定位与数据关联功能; （4）声发射数据相关分析算法。 2、可视化与报警: （1）综合看板同轴展示声发射趋势与环境曲线，支持时间轴联动; （2）提供综合评估与预警预测功能; （3）自定义阈值报警，支持界面弹窗与日志记录; （4）数据导出为Excel/CSV/PDF格式。 3.2 系统集成与适配要求 1、环境适配与兼容: （1）软件需兼容主流系统，与所投硬件对接; （2）声发射波形与环境数据分类存储; （3）预留标准API接口，可推送数据至实验室一期综合管理平台。 2、时间同步精度: 声发射、环境模拟舱、视频监控（敏感词分隔）系统时间同步误差小。 3、数据安全与备份: 具备自动备份、异常恢复机制，数据存储周期≥1年。 3.3 实施与服务要求 1、系统联调：完成多系统联合调试，确保数据融合与时间同步达标。 2、培训与交付：提供操作手册、维护手册、API文档，现场培训与技术支持。

序号	采购设备的技术参数与性能指标
	3.4 系统软件维护 1、系统日常维护（客户端与后台服务的检查与维护）。 2、应用支撑软件日常维护（操作系统、数据库软件）。 3、重要数据的备份。 4、软件功能的定期升级。 3.5 系统及硬件设备维护 1、系统服务器及硬件设备的定期检查与维护，对发现的故障进行排查和处理，每周入场巡查1次系统运行状态及硬件运行情况，并与采购人沟通使用情况，发现问题，及时解决处理，按月提交日常巡检记录表。 2、网络设备的定期检查与维护，进行日常检查与维护。每周入场巡查1次网络设备运行状态，并与采购人沟通使用情况，发现问题，及时解决处理，按月提交日常巡检记录表。每3个月向采购人提交一次运维报告，针对所运维的软件系统提出隐患提醒和合理化建议。 3、根据网络使用需要，更新网络配置。 4、数据文件定期备份。 5、检查设备接地系统。 7、故障件维修或更换期间，提供良品备件临时应急使用。 8、在运维期限内，若厂商发布新版本控制软件，配合其进行版本升级。 （1）系统常规故障响应时间≤1小时，并于≤3小时内给出临时解决方案，修复时间≤1个工作日； （2）重大故障修复时间≤3个工作日； （3）自接到甲方故障报修起，须在2小时内安排技术人员到达现场处理。 3.6 培训 1、针对甲方的技术培训，不少于2次。 培训内容：对设备使用等相关内容进行培训，要求达到采购人可熟练操作。 2. 提供本地化技术团队支撑。做好技术保障工作。 （五）运维期限：合同签订之日起提供≥1年免费质保维护与≥3年免费技术支持。 3.7 考核 甲方每半年对硬件系统及软件运行进行考核，3次考核不通过，甲方有权解除合同并追究责任，考核内容包括： 1、保证系统及软件平台持续稳定运行，半年常规故障不超过2次，重大故障不超过1次，超过则为考核不通过。 2、保证按时入场巡查维护，半年提交硬件系统及软件日常巡查记录表各6份，运维报告2套，未提交1项则为考核不通过。 3、故障响应时间超过约定时间1次则为考核不通过。 6.6 科研服务 声发射监测数据分析。

序号	采购设备的技术参数与性能指标
	对设备采集到的声发射监测数据，基于已研发的软件，提供分析比对服务，满足文物病害产生后的识别、定位需求，并形成预警模型。

二、合同价款与支付方式

1. 合同总金额（含税，人民币大写）：捌拾捌万玖仟玖佰零拾零元整（小写：¥889,900 元），本价款包含货物采购、运输、安装调试、软件定制、培训、质保运维、税费等全部费用，为固定总价，不受市场价格波动影响。

2. 支付节点：

第一笔进度款：合同签订后 10 个工作日内，甲方向乙方支付合同总金额的 50%；

第二笔进度款：全部硬件设备交付并验收合格后 10 个工作日内，甲方向乙方支付合同总金额的 30%；

第三笔进度款：软件交付验收合格且与硬件配套正常运行后 10 个工作日内，甲方向乙方支付合同总金额的 20%。

甲方付款前，乙方应向甲方开具合法有效的增值税发票，税率为 1%。若乙方未提供的，甲方有权拒绝付款并不承担因此产生的逾期责任。

四、履行要求

1. 交货时间：合同签订后 1 个月内完成全部硬件供货、安装调试、软件部署，达到验收标准 ；

2. 交货地点：陕西历史博物馆指定场地 ；

3. 包装要求：所有货物包装需符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》要求，满足远距离运输、防潮、防震、防锈、防野蛮装卸要求，确保货物无损送达。

五、质量标准与验收、质保运维

1. 技术参数要求：所有货物、软件功能完全符合招标文件技术要求，其中实质性参数须完全满足，不得负偏离。

2. 验收标准：甲乙双方按照合同约定及招标文件要求共同组织验收，验收不合格的乙方需在 10 个工作日内完成整改。

3. 质保服务：

3.1 硬件质保期自验收合格之日起 1 年，质保期内非人为损坏的硬件免费包修、包退、包换；

3.2 自验收合格之日起提供 1 年免费质保维护、3 年免费技术支持；

3.3 运维期内每周入场巡检 1 次系统及硬件运行状态，按月提交巡检记录表，每 3 个月提交运维报告；

3.4 故障响应要求：常规故障 1 小时内响应，3 小时内给出临时解决方案，1 个工作日内修复；重大故障 3 个工作日内修复，自接到报修起 2 小时内安排技术人员到场 。

3.5 培训要求：乙方为甲方提供不少于 2 次操作培训。

六、履约保证金

1. 乙方需在合同签订后 3 个工作日内，向甲方缴纳合同总金额 5%的履约保证金或履约保函凭证；

2. 乙方完全履约且无违约责任的，项目验收合格后甲方无息全额退还履约保证金或履约保函凭证；

3. 乙方未按合同约定履约的，甲方有权全额扣除履约保证金，并保留追究乙方违约责任的权利。

七、知识产权约定

1. 乙方保证本项目所使用的所有硬件、软件、技术不存在知识产权侵权情形，若产生侵权纠纷，所有法律责任、赔偿责任均由乙方承担；

2. 本项目定制开发的监测分析与可视化软件使用权归甲方所有，乙方需向甲方提供完整的开发接口、开发手册及 3 年免费技术支持。

八、违约责任

1. 乙方逾期交付的，每逾期 1 日按合同总金额的 0.1%向甲方支付违约金，逾期超过 15 日的，甲方有权解除合同，乙方需退还甲方已支付的全部款项，并按合同总金额的 5%向甲方支付违约金，同时承担甲方因此产生的全部损失。

2. 乙方交付的货物、软件不符合合同约定标准的，乙方需在 10 个工作日内免费更换/整改，逾期未整改完成的按逾期交付承担违约责任。更换或整改后仍不符合的，甲方有权解除合同，乙方应退还甲方已支付的全部款项，并按合同总金额的 10%向甲方支付违约金。

3. 甲方逾期支付款项的，按全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率（LPR）向乙方支付逾期利息。

九、争议解决

因本合同产生的所有争议，双方优先协商解决，协商不成的，向甲方所在地人民法院提起诉讼。

十、其他约定

1. 本合同未尽事宜，以招标文件、乙方投标文件、中标通知书内容为准，不得作出实质性变更。

2. 合同履行过程中甲方如需追加与合同标的相同的货物/服务，在不改变其他条款的前提下可签订补充合同，补充合同总金额不超过本合同总金额的 10%

本合同自双方签字盖章之日起生效，一式陆份，甲方执叁份、乙方执叁份。

（以下无正文）

甲方（盖章）：陕西历史博物馆

法人或授权代表签字：

日期：2026.10.13.

开户银行：交通银行西安翠华路支行

帐号：6113 0105 8010 1490 0411 6

乙方（盖章）：陕西慧声德源科技有限责任公司

授权代表签字：

日期：2026.10.13

开户银行：中国工商银行股份有限公司西安沣东城市广场支行

帐号：3700035009100023815