

采购内容及项目要求

一、项目概况

本项目为山东大学隧道多方位震动噪声环境模拟装置采购，共分为 1 个包，供应商不得对包中所投货物和服务分解后进行响应。本项目预算总金额为人民币 540 万元。投标供应商应提供系统的设计思路、技术特点、整体规划布局，并提出在试验室规划区域内详细的整套设计方案。

二、技术条款及商务条款响应要求

山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表

采购人要求（用户填写）			
配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量
1	可控地震震源激发单元	用于激发地震波场，频率、振幅、相位可调节 #1. 每个单元 ≥ 8 个地震可控震源 #2. 单个激发震源激振力： $\geq 1000\text{N}$ 。 3. 激振频率范围：3-1500Hz 可调。 4 功率放大单元 4.1 最大功率： $\geq 2\text{kVA}$ ，最大输出电压： $\geq 100\text{V}$ ，最大输出电流： $\geq 20\text{A}$ ； 4.2 带宽：DC~20kHz； 4.3 谐波失真度： $\leq 0.5\%$ (tp)，转换效率： $\geq 90\%$ ； 4.4 能实时监控输出电压、输出电流等数据； 4.5 具有完善的报警及保护措施，包括过电压、过电流、过热保护等。 5. 冷却系统要求：采用自然风冷或强制风冷； 6. 支持激振角度、相位、高度等连续可调，支持独立激发、阵列激发等。 7. 防水防尘等级： $\geq \text{IP65}$ 。	2 套
2	固定机械装置	1. 固定法兰：用于固定支撑震源，数量： ≥ 2 个 1.1 最大承载静载荷： $\geq 50\text{kN}$ 1.2 抗冲击能力：可承受反冲力 $\geq 30\text{kN}$ 1.3 水平支架承重（竖直钻孔用）： $\geq 20\text{kN}$ #1.4 法兰规格：参考尺寸 $\geq 4\text{m} \times 4\text{m}$ ，厚度 $\geq 50\text{cm}$ 的直墙半圆形 2. 调节电机：用于控制震源紧贴工作面，数量： ≥ 8 个 单个电机参数： 2.1 行程范围：50 - 200mm 2.2 最大推力：2 - 10kN 2.4 响应时间： $\leq 50\text{ms}$ 2.3 重复定位精度： $\pm 0.1\text{mm}$	2 套

		2.5 控制信号接口：模拟电压（0 - 10V）或数字通信（CAN/Modbus）	
3	控制硬件设备	<p>震源激发系统：用于协同控制多个震源组合激发波场</p> <p>1.1 通信接口：Ethernet, RS485, 光纤</p> <p>#1.2 通道：≥ 8个，电压输入范围$\geq \pm 10V$，具备输入过压保护功能</p> <p>1.3 信号采样率：≥ 262.144 kHz</p> <p>1.4 信号输出类型：电压/电流输出</p> <p>1.5 实时处理能力：支持FPGA或DSP制，支持自定义编码功能，能够将采集到的震动信号复现；支持多种激振信号的编辑与调制，包括伪随机激振信号、正弦扫频激振信号、冲击激振信号等。</p> <p>2、压力传感器用于检测震源是否与工作面贴合</p> <p>#2.1 量程：0 - 20kN</p> <p>2.2 精度：$\pm 0.5\%$FS(满量程)</p> <p>2.3 输出信号：4 - 20mA/0 - 10V</p> <p>2.4 防护等级：IP68</p> <p>3、电机控制系统用于接收压力传感器信号反馈于电机调节</p> <p>3.1 控制方式：PID 闭环控制</p> <p>3.2 通信协议：CANopen/ModbusRTU</p> <p>3.3 输入信号：压力传感器反馈电信号</p> <p>3.4 输出信号：PWM/模拟电压</p> <p>3.5 控制环路频率：100 - 500Hz</p>	2套
4	配套软件系统	<p>用于计算分配各位置震源所需激发波场信息，并提供人机交互平台</p> <p>1. 系统最大管理节点数：1024</p> <p>2. 通信协议：modbus/CAN/CANFD</p> <p>#3. 指令下发延迟：$\leq 1ms$</p> <p>4. 算力要求：6 TOPS NPU, 支持 INT4/INT8/INT16/FP16/BF16 等</p> <p>5. 操作系统：基于Linux内核的操作系统</p> <p>6. 安全性：具有开环检测、机械限位、运动极限判断等多重保护功能；</p>	1套

山东大学仪器设备采购商务条款响应一览表

项目序号	项目名称	采购人要求
1	成交价	人民币
2	交货时间	合同签订后 6 个月内
3	付款方式	合同签订后且收到中标人开具的见索即付银行保函（合同额 80%、有效期 6 个月）后付款 80%；项目验收合格后付款 20%。
4	安装验收	<p>A. 设备验收由专家组和中标人（成交供应商）联合在山东大学进行，验收条件按照合同规定执行。验收合格后填写验收报告，该验收报告作为支付中标（成交）货款的依据。</p> <p>B. 本项目交钥匙项目，包括但不限于电路、地线、房间改造、设备基础等工作（合同签订后 15 个工作日内出具图纸及改造明细）。</p> <p>C. 投标人（供应商）承诺中标（成交）后提供各种文档资料和中文电子版说明书以及调试仪器所需要的工具。</p> <p>D. 投标人（供应商）承诺中标（成交）后派专门人员将仪器安装并调试好，达到说明书技术指标的要求。</p>
5	培训	<p>A. 投标人（供应商）承诺中标（成交）后对用户人员进行技术培训。使其能掌握有关设备的使用、维护和管理等工作要求。</p> <p>B. 及时提供相关领域新技术与新信息，终生提供相关实验室技术咨询(该费用包含在投标报价中)。</p>
6	质保	<p>A. 质保期：3 年；</p> <p>B. 投标人承诺中标后在验收合格之日起到质保期满前一个月内，进行一次现场全面检查(该费用包含在投标报价中)，并写出正式报告。如发现问题应负责解决。</p> <p>C. 投标人（供应商）承诺中标（成交）后提供负责售后服务的部门或单位的名称和联系方式。维修响应一般情况下 4—8 小时，终身维修。一般问题应在 1 周内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在 1 月内解决或提出明确解决方案，否则中标人（成交供应商）应赔偿相应损失。</p> <p>D. 投标人（供应商）承诺中标（成交）后定期回访用户。。</p>

		<p>E. 投标人（供应商）必须列明质保期满后的各项收费标准，需购买的附件和零配件的价格应按主机合同的折扣率给予优惠。</p> <p>F. 仪器中的软件享受终身升级(该费用包含在投标报价中)；</p>
--	--	--