

## 采购内容及项目要求

### 一、项目概况

本项目为山东大学消声水池实验测试装置采购。本项目共分为 1 个包，投标人不得对包中所投货物和服务分解后进行响应。项目预算金额为人民币 840 万元。

### 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）				投标人响应（投标人/供应商填写）			
配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量	数量	应答技术指标	技术指标偏离情况	备注
		投标人应向招标人说明系统的设计思路、技术特点，并提出在试验室规划区域内详细的整套技术方案。所有脱离现有场地的技术方案将不被采纳。					
1	消声系统	<b>1. 主要技术要求</b> 1.1. 测试环境：≥长 15m×宽 10m×深 6m，六面覆盖； 1.2. 消声频段：覆盖 2kHz~500kHz； 1.3. 吸声圆锥长度：≤500mm； 1.4. 吸声模块声学性能	1 套				

		<p>1.4.1. ▲频率为 2kHz~100kHz 时，吸声系数<math>\geq 99\%</math>；</p> <p>1.4.2. ▲频率为 100kHz~500kHz 时，吸声系数<math>\geq 98\%</math>。</p> <p><b>2. 其他要求</b></p> <p><b>2.1.</b> ▲吸声材料的基体原料为丁基橡胶，配方中不应掺加再生料，并提供相关材质的检测报告；</p> <p><b>2.2.</b> 吸声材料无硫、无污染、耐腐蚀，性能稳定、耐老化，不会对水质造成污染，采用对人身健康无危害的环保材料，在水池长时间浸泡后，水池水质应无明显异味；</p> <p><b>2.3.</b> 池壁吸声材料模块化安装。</p>					
2	水循环处理系统	<p><b>1. 给排水系统</b></p> <p>1.1. 水池给水注满作业完成时间：<math>\leq 2</math> 天；</p> <p>1.2. 水池排水排空作业完成时间：<math>\leq 2</math> 天；</p> <p>1.3. 选用管道应无毒无害，符合环保要求；</p> <p><b>2. 水处理装置</b></p> <p>2.1. 水处理设备的连续处理能力：<math>\geq 15\text{m}^3/\text{h}</math>；</p> <p>2.2. 过滤器清洗方式：水反洗。</p> <p>2.3. 紫外线消毒器连续工作寿命：<math>\geq 3000</math> 小时。</p>	1 套				

		<p>2.4. 具备水池专用消毒剂自动加药功能。</p> <p>2.5. 经处理后的水无异味，且满足使用及环保排放要求。</p> <p>2.6. 其他要求：</p> <p>2.6.1. 装置整体控制集成，实现水循环、过滤等全自动控制，无需专人管理；</p> <p>2.6.2. 具有智能化自我监控诊断功能，堵塞自动报警，设定自动停机时间，采用自动阀控制冲洗及运行周期，无需专人值守；</p> <p>2.6.3. 具备手动控制、定期开机及断电跳闸、缺相、欠压等保护功能；</p> <p>2.6.4. 具备远程通信功能，可以远程完成运行状况监控和故障报警。</p>					
3	行走回转装置	<p><b>1. 行走回转装置 1</b></p> <p>1.1. 升降杆回转角度范围：0°~370°；</p> <p>1.2. 升降杆回转速度 (C)：10°/min~180°/min 连续可调；</p> <p>1.3. 升降杆回转分辨率：≤0.1°；</p> <p>1.4. 升降杆回转微调步距：≤0.1°；</p>	1套				

	<p>1.5. 升降杆回转控制方式：手动、自动；</p> <p>1.6. 升降杆升降速度 (Z): 0.2m/min~2m/min;</p> <p>1.7. 升降杆入水最大深度: <math>\geq 4\text{m}</math>;</p> <p>1.8. 升降杆行程 (Z): <math>\geq 6\text{m}</math>;</p> <p>1.9. 升降运动精度 (Z): 优于<math>\pm 2\text{mm}</math>;</p> <p>1.10. ▲升降杆最大负载 (Z): <math>\geq 500\text{kg}</math>;</p> <p>1.11. 大车行走速度(X): 0.5m/min~3m/min 连续可调;</p> <p>1.12. 大车驱动方式 (X): 电动;</p> <p>1.13. 大车位置精度 (X): 优于<math>\pm 10\text{mm}</math>;</p> <p>1.14. 大车行程: 全行程;</p> <p>1.15. 小车行走速度(Y): 0.5m/min~2m/min 连续可调;</p> <p>1.16. 小车驱动方式 (Y): 电动;</p> <p>1.17. 小车位置精度 (Y): 优于<math>\pm 5\text{mm}</math>;</p> <p>1.18. 小车行程: <math>\geq 8\text{m}</math>;</p> <p>1.19. 装夹高度: 1m~1.5m;</p> <p>1.20. 井口尺寸: <math>\geq 800\text{mm} \times 800\text{mm}</math>;</p> <p>1.21. ▲测试间: 长<math>\geq 6\text{m}</math>, 宽<math>\geq 2.5\text{m}</math>;</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p><b>2. 行走回转装置 2</b></p> <p>2.1. 升降杆回转角度范围：0~370°；</p> <p>2.2. 升降杆回转速度 (C)：10°/min~180°/min 连续可调；</p> <p>2.3. 升降杆回转分辨率：≤0.1°；</p> <p>2.4. 升降杆回转微调步距：≤0.1°；</p> <p>2.5. 升降杆回转控制方式：手动、自动；</p> <p>2.6. 升降杆升降速度 (Z)：0.2m/min~2m/min；</p> <p>2.7. 升降杆入水最大深度：0m~4m；</p> <p>2.8. 升降杆行程 (Z)：≥6m；</p> <p>2.9. 升降运动精度 (Z)：优于±2mm；</p> <p>2.10. ▲升降杆最大负载 (Z)：≥100kg；</p> <p>2.11. 大车行走速度 (X)：0.5m/min~3m/min 连续可调；</p> <p>2.12. 大车位置精度 (X)：优于±10mm；</p> <p>2.13. 大车行程：全行程；</p> <p>2.14. 小车行走速度 (Y)：0.5m/min~2m/min 连续可调；</p> <p>2.15. 小车位置精度 (Y)：优于±5mm；</p> <p>2.16. 小车行程：≥4m；</p>					
--	---	--	--	--	--	--

		<p>2.17. 装夹高度：1m~1.5m;</p> <p>2.18. 井口尺寸：≥500mm*500mm;</p> <p><b>3. 其他要求</b></p> <p>3.1. 测试间设置在测试平台主体上，测试间前后视野开阔，设照明、供电系统并配备空调（空调1台，功率≥1.5匹，能效一级，变频）;</p> <p>3.2. 控制台应配备以太网、USB通信接口，能够与上位计算机进行通信，可通过上位计算机实时传输角度、启动、停止等指令，完成回转装置的闭环控制；能够实时监测大小行车移动距离、升降杆升降距离及回转装置回转角度，数据能够上传至上位机；</p> <p>3.3. 行走回转装置应向甲方开放通信协议及数据接口。</p>					
4	水声自动化测试系统	<p><b>1. 系统整体技术要求</b></p> <p>1.1. 测试频率：覆盖2kHz~500kHz;</p> <p>1.2. 信号发射通道：≥1路;</p> <p>1.3. ▲接收通道：≥32路，同步采集通道≥8路;</p> <p>1.4. ▲谐振频率处发射声源级：≥180dB(距声源1m处);</p>	1套				

	<p>1.5. 发射电压/电流响应测量不确定度：<math>\leq 1.5\text{dB}</math> (<math>k=2</math>);</p> <p>1.6. 接收灵敏度测量不确定度：<math>\leq 1.5\text{dB}</math> (<math>k=2</math>);</p> <p>1.7. 指向性测量不确定度：<math>\leq 10\%</math> (<math>k=2</math>);</p> <p>1.8. 脉冲重复周期：10ms~10s 可设定，误差优于<math>\pm 0.1\%</math> <math>\pm 0.1\text{ms}</math>;</p> <p>1.9. 脉冲宽度：1ms~1s 可设定，误差优于<math>\pm 0.1\%</math> <math>0.1\text{ms}</math>;</p> <p>1.10. 指向性测量速度：<math>\leq 10\text{min/圈}</math> (360 个位置);</p> <p>1.11. 通道间相位测量不确定度：<math>\leq 1^\circ</math> ;</p> <p><b>2. 发射换能单元</b></p> <p>2.1. 换能单元组频率：覆盖 2kHz~500kHz;</p> <p>2.2. ▲谐振频率处发射电压响应：<math>\geq 135\text{dB}</math>;</p> <p>2.3. 水平指向性起伏：<math>\leq 6\text{dB}</math>;</p> <p>2.4. 线缆长度：<math>\geq 20\text{m}</math>;</p> <p><b>3. 标准水听单元</b></p> <p>3.1. 水听单元组频率：覆盖 2kHz~500kHz;</p> <p>3.2. ▲水听单元 1:</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>线性频段响应 2kHz~100kHz: <math>\pm 2\text{dB}</math>; 灵敏度-186dB <math>\pm 3\text{dB re } 1\text{V}/\mu\text{Pa}</math>;</p> <p>3.3. ▲水听单元 2: 线性频段响应 100kHz~500kHz: <math>\pm 3\text{dB}</math>; 灵敏度-214dB <math>\pm 2\text{dB re } 1\text{V}/\mu\text{Pa}</math>;</p> <p>3.4. 线缆长度: <math>\geq 20\text{m}</math>。</p> <p><b>4. 信号源</b></p> <p>4.1. 波形: 正弦波、方波、斜波、脉冲、三角波及可编程波形;</p> <p>4.2. ▲带宽: <math>\geq 20\text{MHz}</math>;</p> <p>4.3. 更新率: <math>\geq 250\text{MS/s}</math>;</p> <p>4.4. 通道: <math>\geq 2</math>;</p> <p>4.5. 分辨率: <math>\geq 16\text{bit}</math>;</p> <p>4.6. 程控接口: 包括但不限于以太网、USB。</p> <p><b>5. 多通道滤波放大单元</b></p> <p>5.1. 通道数: <math>\geq 8</math>,具备可扩展至 32 通道功能;</p> <p>5.2. ▲频率范围: 覆盖 3Hz-2MHz;</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>5.3. 频率分辨率：2kHz~100kHz,分辨率优于 100Hz; 100kHz~500kHz, 分辨率优于 1kHz。</p> <p>5.4. 耦合方式：直流/交流;</p> <p>5.5. ▲输入增益：0dB 或 20dB;</p> <p>5.6. ▲输出增益：0dB 或 20dB;</p> <p>5.7. 带外衰减：≥80dB;</p> <p>5.8. 程控接口：包括但不限于 GPIB 或以太网、USB。</p> <p><b>6. 多通道数据采集系统</b></p> <p>6.1. PXI/PXIe 总线混合机箱;</p> <p>6.2. ▲同步采集通道≥8 路;</p> <p>6.3. ▲采样率每通道≥14MS/s;</p> <p>6.4. 通过程控开关扩展通道≥32 路;</p> <p>6.5. ▲分辨率：≥18bit;</p> <p><b>7. 低频功率放大单元</b></p> <p>7.1. 带宽：覆盖 200Hz~120kHz;</p> <p>7.2. 输出功率：≥600VA;</p> <p>7.3. 最大输出电压：≥1020Vrms;</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>7.4. 电压监测：5mV/V；</p> <p>7.5. 最大输出电流：≥2Arms；</p> <p>7.6. 电流监测：100mV/A；</p> <p>7.7. 输入阻抗：≥10K Ω；</p> <p>7.8. 输出阻抗：覆盖 48 Ω ~1700 Ω 可调；</p> <p>7.9. 谐波失真：≤1%@1kHz。</p> <p><b>8. 高频功率放大指标</b></p> <p>8.1. ▲带宽：覆盖 DC~500kHz；</p> <p>8.2. 输出功率：≥450W（连续）；</p> <p>8.3. ▲最大输出电压：≥160Vp-p；</p> <p>8.4. 电压监测：10mV/V；</p> <p>8.5. 输入阻抗：50 Ω；</p> <p>8.6. 谐波失真：≤0.1%@1kHz,100Vp-p。</p> <p><b>9. 电流取样单元</b></p> <p>9.1. 电流通道的：100mV/A，1V/A 可选；</p> <p>9.2. 带宽：DC-500kHz；</p> <p><b>10. 软件功能</b></p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>10.1. 水声自动化测试系统具备但不限于：声学装置换能器单元发射电压频率响应、发射电流频率响应、发射指向性、接收指向性、接收灵敏度及其频率响应、换能器基阵发射声源级、发射波束指向性、接收波束指向性、通道间相位差等技术参数检测功能；</p> <p>10.2. 具备系统自检功能，包括仪器自检、板卡自检等；具备自动测试、数据文件存储及报表生成等功能；</p> <p>10.3. 可根据指向性检测数据产生波束图、曲线，指向性图有极坐标、直角坐标方式可选择；</p> <p>10.4. 灵敏度最大通道、任意指定通道能自动生成报表和结果判定；</p> <p><b>11. 其他要求</b></p> <p>11.1. 水声自动化测试系统应向甲方开放通信协议及数据接口；</p> <p>11.2. 水声自动化测试系统应提供信号检测点，覆盖设备与被测产品连接中的供电及模拟信号；</p> <p>11.3. 配置多功能激光一体打印机，用于测试结果打</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	印；						
	11.4.	系统需包括但不限于配套主控计算机（含液晶显示器）、测控机柜、信号转接箱、测试电缆。					

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	投标人(供应商)响应
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	合同签订后中标人出具详细设计方案，设计方案通过用户代表批准，且收到中标人开具的见索即付银行保函（合同额 30%、有效期 4 个月）后付款 30%；货物运送到指定地点并开始安装施工后付款 30%；项目验收合格后付款 40%。	
4	安装验收	<p>A. 设备验收由专家组和中标人联合在山东大学进行，中标人需委托具备 CNAS 或 CMA 资质的第三方机构（认可的校准和测量能力范围应包含消声水池）按照 JJF1146-2006《消声水池声学特性校准规范》对水池进行声学特性校准并提供校准证书，并提供水声自动化测试系统（按单元提供）校准证书，作为验收依据（该费用包含在投标报价中），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货款的依据。</p> <p>B. 投标人承诺中标后在合同签订后 15 个工作日内以书面形式向用户提出安装场地环境要求，用户负责基</p>	

		<p>坑、水电等安装场地的准备。</p> <p>C. 投标人承诺中标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. 投标人承诺中标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. 投标人承诺中标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<u>验收合格</u>之日起到质保期满前一个月內，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. 投标人承诺中标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月內解决或提出明确解决方案，否则中标人应赔偿相应损失。</p> <p>D. 投标人承诺中标后定期回访用户。</p> <p>E. 投标人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</p>	

		的价格应按主机合同的折扣率给予 优惠。 F. 仪器中的软件享受终身升级(该费 用包含在投标报价中)。	
--	--	---	--

采购内容及项目要求仅供参考，具体以招标文件为准。

