

采购需求

一、需求一览表

包号	名称	数量
1	电磁振动台	1 套

- 1.1 本项目核心产品为：振动台本体。
- 1.2 电磁振动台不接受进口产品投标（部分配件除外，详见技术规格）。

二、技术规格

1. 用途

用于科研。主要用于叶片或结构件的振动疲劳特性试验、材料和模拟件的高周/超高周疲劳试验、结构件可靠性试验、扫频和应变分布试验，推进相关零部件的抗振理论研究和设计优化。

2. 工作条件

- 2.1 电力要求：提供电压 380V 三相四线，功率≥100kW；
提供电压 220V，功率≥3kW；
- 2.2 场地要求：全部安装布置空间为 8m（长）×7m（宽）×3m（高）

3. 配置要求

- 3.1 空气冷却电动振动台本体 1 台
- 3.2 高效功率放大器 1 台
- 3.3 水平滑台 1 台
- 3.4 控制系统 1 台
- 3.5 冷却风机 1 台
- 3.6 直流磁场的励磁电源 1 台
- 3.7 非接触式红外测温仪器 2 套
- 3.8 控制计算机 1 台，应变测试计算机 1 台
- 3.9 12 通道应变采集分析仪 1 套
- 3.10 加速度传感器 4 套；
- 3.11 激光位移传感器（含支架）1 套
- 3.12 附件：电缆线（含 4 根 10 米长 JHS-1*185 线缆）、风管、说明书等配套附件

1 套

4. 技术要求（投标人须在采购需求偏离表中对以下内容逐项应答是否满足）

★4.1 正弦推力 $\geq 28\text{kN}$ ；

★4.2 最大可用频率 $\geq 5000\text{Hz}$ ，定频和扫频均能实现；

★4.3 正弦最大加速度 $\geq 120\text{g}$ ；

针对 4.1-4.3 中的指标，投标人应提供计量资质机构出具的计量校准证书复印件佐证。同时在投标截止时间前提供校准证书原件，随其他投标文件一起密封递交，评标现场备查，中标公告发布后退还。（该项为 4.1-4.3 的证明材料不计入扣分项）

4.4 最大位移： $\geq 40\text{mm}$ ；

4.5 动圈重量： $\geq 20\text{kg}$ ；

4.6 动圈直径（台面）： $\geq 300\text{mm}$ ；

4.7 台体隔振： $< 3\text{Hz}$ ；

4.8 一阶共振频率： $\geq 3200\text{Hz} \pm 5\%$ ；

4.9 总耗电量不超过 80kW ；

4.10 在台面上方 6 英寸处测量漏磁不大于 10 高斯；

4.11 电磁振动台本体连续位移 $\geq 50\text{mm}$ ，具有自动台面载荷支撑 $\geq 360\text{ kg}$ ，台面直径 $\geq 330\text{mm}$ ，配备空气弹簧隔振地面支撑；

4.12 振动台用冷却风机需包含软空气导管，长度 $\geq 6\text{m}$ ；

4.13 高效功率放大器功率 $\geq 60\text{ kW}$ ，配备 20 英尺长的接口电缆,用于连接振动台和放大器，还应有：

- 1) 通过全刻度 LED 显示和指针指示的电源和电流的监控；
- 2) 状态与操作按键用于系统正常运转；
- 3) 正弦和随机试验时系统有自动输入信号保护电路保证电压和电流的限值；
- 4) 功放和振动台安全锁定显示；
- 5) 功放增益控制；
- 6) 按键控制用于外部自动的顺序自检控制；
- 7) 按键控制用于遥控操作。

4.14 应变采集分析仪应具备以下功能：

- 1) 试验测量系统具有应力、应变测量和疲劳试验监控功能；
- 2) 硬件要求：18 个通道数据采集系统，测试分析软件（能够满足用户单位现场试验方法和标准要求，按照用户要求编制试验软件）；
- 3) 满足不低于 18 个通道 48 小时监测应力应变；用户可根据试验情况自行设置间歇采集时间；
- 4) 软件具有应力标定试验和振动疲劳试验过程中应力计算统计等数据采集分析的功能（统计处理、应变花分析）；
- 5) 实时采集、存储、显示、及分析功能；具有 FFT，功率谱功能；
- 6) 每通道最高采样频率 512KHz；输入方式：GND、DC、AC、及三线制 1/4 桥、半桥、全桥；仪器无须外挂桥盒或应变调理器；
- 7) 电压测量满度值：±10V、±5V、±2V、±1V、±500mV、±200mV、±100mV、±50mV、±20mV、±10mV、±5mV；电压示值误差：±0.3%F.S；应变示值误差：0.3%±3με。

4.15 水平滑台功率，包括支撑振动台和滑台的重载钢制基础，工作台面≥700mm×700mm；

4.16 控制系统应包括 8 个并行输入的控制盒，具有 24 位 A/D 输入增益调整，每个输入通道都有抗混滤波，每个通道都包含输入恒流源，输入输出的采样速率可达 102.4kHz，有紧急停止按钮；

4.17 控制系统控制软件可实现随机控制、正弦控制、冲击控制、触发输出正弦+随机、随机+随机功能，可实现共振搜索与驻留，具有图形和数据输出功能，具有 ASCII 码文件输入功能。

4.18 控制系统具备振幅监控与闭环控制功能，超过设置范围值可自动暂停试验，具备自动计数和存储功能。具备一阶谐振搜索、驻频、自动开始试验的功能；频率手动、自动跟踪功能并可自由切换；可在一阶频率的 0.5%~5% 范围设定保护范围；超位移、超电流、过载、冷却系统和其它闭环内所控制的部件出现异常时，自动保护停机；在一阶谐振试验条件下，做到扫频、驻频、自动进入正常试验一步完成；具备非接触测量功能，可接入激光位

移传感器。

- 4.19 激光位移传感器，量程： $\pm 25\text{mm}$ ；线性度不大于 0.1%；精度： $\pm 0.02\%$ ；带 24V 直流电源；信号线不低于 9m；提供多关节可调安装支架。（该配件允许进口产品投标，合计最高限价为：人民币 10 万元）
- 4.20 激光位移传感器支架，三轴带刻度精密调节，调节精度 $10\mu\text{m}$ ，水平调节范围 $\geq 100\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，高度调节范围不低于 120mm；与激光位移传感器连接的旋转模组可 360° 粗调， $\pm 3^\circ$ 精调，游标最小分辨率 5'。
- 4.21 应变采集分析计算机（性能不低于 CPU：I5-10500；内存： $\geq 16\text{GB}$ ；硬盘： $\geq 1\text{TBHDD}$ ，1TBSSD；双 PCI 卡槽；双网卡；显示器：1080P ≥ 23 英寸，win11 系统）；控制计算机（性能不低于 CPU：I7-12700；内存： $\geq 32\text{GB}$ ；硬盘： $\geq 2\text{TBHDD}$ ，1TBSSD；双 PCI 卡槽；双网卡；显示器：4K， ≥ 28 英寸，win11 系统）。
- 4.22 红外测温系统 1 指标： $-40 \sim 1000^\circ\text{C}$ ，8 to $14\mu\text{m}$ ，D:S 70:1，130ms（该配件允许进口产品投标，最高限价为：10 万元）；红外测温系统 2 指标： $250 \sim 1650^\circ\text{C}$ ， $5\mu\text{m}$ ，D:S 33:1，60ms（该配件允许进口产品投标，最高限价为：人民币 10 万元）

5. 安装、调试及验收

5.1 仪器到达采购人项目现场前，投标人提供安装前期准备书面通知，并协助最终用户做好安装前准备。到货后免费由供货方的技术人员到现场免费进行安装调试。安装、调试及试运行后应达到承诺的技术指标。

5.2 需随机提供出厂测试报告、计量资质机构出具的可扫描二维码鉴别真伪的计量校准证书原件及设备相关图纸，提供使用说明书、维护手册 2 套；

5.3 投标人在接到用户书面通知 10 个工作日内派工程师到用户现场进行安装调试完毕。投标人工程师在安装调试期间的食宿交通费自理。

5.4 按国标 JJG948-2018《数字式电动振动试验系统检定规程》进行验收，合格后签署最终验收报告。

6. 售后服务

6.1 合同货物整体质量保证期为验收合格之日起 18 个月。如果对合同货物中关键部件的质量保证期有特殊要求的，双方可以在补充条款中约定。

6.2 免费提供原厂技术人员对采购人的操作技术培训和相关资料。培训时间不少于 5 天。

6.3 供货方应为质量保证期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。供货方应在收到采购人通知后 24 小时内作出响应，如需供货方到合同货物现场，供货方应在收到采购人通知后 48 小时内到达，并在到达后 7 日内解决合同货物的故障（重大故障除外）。如果供货方未在上述时间内作出响应，则采购人有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同货物的故障，供货方应承担由此发生的全部费用。

6.4 供货方在质保期内应对设备进行定期巡检。

6.5 质保期外，投标人应提供与质保期内同样的技术服务与支持。若发生故障更换备件，备件只收取工本费。

7. 其他要求

请投标人在投标文件中分别提供：

7.1 项目实施方案。

7.2 定制设计方案。

7.3 培训方案：关于培训内容、时间计划安排等的培训方案。

7.4 全生命周期成本报价方案：如必要耗材或配件费用、兼容性成本、使用期间能源费、废弃处置费等。

8. 其他要求

★本次采购产品中的控制计算机 1 台，应变测试计算机 1 台，属于政府强制采购产品，须按照要求提供依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书复印件。

9. 交货时间交货地点

9.1 交付时间：合同签订后 90 日内。

9.2 交货地点：清华大学用户指定地点。