

材料与结构疲劳试验机

设备技术规格参数、功能描述

序号	设备名称	招标技术参数（配置要求）	数量 (单位)
1	250KN 疲劳试验机 (进口)	<p>一、综述</p> <p>1、用途：该设备可以按照 ASTM 相关标准完成常规材料的疲劳力学试验，在正弦波、三角波、方波、梯形波等动态载荷下进行疲劳特性试验。</p> <p>2、要求全新进口的成熟产品。</p> <p>二、技术要求</p> <p>1、框架及作动器</p> <p>(1) 框架采用落地式双立柱设计，立柱间距不小于 630mm，不含夹具时的最大垂直测试空间不小于 1500mm；</p> <p>(2) 框架具有高刚度，确保作动器的对准度以及试验的稳定性；</p> <p>★(3) 载荷框架集成液压助力夹具控制器并且包括相应的管路，液压夹具控制能够精确控制夹具夹持力，最大夹具压强不小于 65MPa，夹持压力连续可调，以适应不同材料的夹持力要求；</p> <p>(4) 载荷框架配备有液压助力提升的十字头横梁并且具有自动锁定功能，液压助力提升横梁控制器以及应急停装置需要安装在载荷框架前部，以方便操作；</p> <p>▲(5) 液压作动器需要一体化的设计方式，即集成作动缸式的十字横梁结构，为保证系统刚度和性能，不允许采用铆接/焊接安装作动缸；要求提供该作动器一体化设计方式的样册。</p> <p>(6) 液压作动器具有拉压双向对等的载荷能力，额定载荷能力 $\pm 250\text{kN}$；</p> <p>(7) 液压作动器采用采用双出杆设计，有效行程为 150mm (+/- 75 mm)。同轴安装 LVDT 位移传感器，原厂满量程标定，并提供出厂标定证书；</p> <p>(8) 配置 57LPM 液压分油器，安装紧耦合 1L 蓄能器以消除压力波动和提高动态性能，并提供高/低/断的压力控制；</p> <p>(9) 伺服阀流量不小于 37LPM；</p> <p>(10) 作动器安装在上横梁，向下出力；</p> <p>(11) 额定载荷能力 $\pm 250\text{kN}$；</p> <p>(12) 静态过载能力为额定载荷的 150%；</p> <p>▲(13) 载荷传感器具有良好的稳定性和测试精度，非线性 $<0.10\%FS$，迟滞性 $<0.10\%FS$，重复性 $<0.03\%FS$；提供载荷传感器的样册。</p> <p>(14) 载荷传感器满量程原厂标定，精度不低于示值的 $\pm 0.5\%(2\% \sim 100\%FS)$；提供出厂标定证书；</p> <p>★(15) 配置对中环，便于进行对中调整。</p> <p>2、全数字控制系统</p> <p>(1) 设备需采用全数字化电液伺服控制系统，可以支持各种试验应用，用于实现闭环控制，包括传感器信号调理、伺服阀控制信号生成、各种函数功能的生成等。</p> <p>(2) 提供与液压油源系统和油路分配器的接口，支持高/低/断液压油源操作，同时提供 3 组用户自定义的数字 I/O 和 2 通道 D/A 输出。</p> <p>(3) 控制器能够控制液压伺服系统的高低压/启动关闭功能，并且</p>	1

可以控制液压动力源的启动和停止。

(4) 支持 TEDS, 符合 IEEE 1451.4 标准, 可以识别连接的 TEDS 传感器, 并帮助确保使用的是正确的标定信息。

★(5) 控制器采用 VME 总线技术, 可以提高系统的抗干扰能力, 保证系统具有极高精度。

(6) 控制器应具有通道扩展能力, 最多可扩展到 4 通道, 支持高/低/断液压油源操作。

(7) 试验控制方式: 位移、载荷和应变。

(8) 支持自适应控制补偿技术, 通过该功能, 命令可以得到实时调整, 使得到的响应与目标信号匹配

★(9) 踏步补偿: 包括静踏步和动踏步或者将二者结合, 踏步技术能够确保控制通道有效达到所需要输出;

(10) 峰谷补偿 (PVC): 适应试验件的柔性变化, 以确保对任何恒振幅周期波形都维持峰值和谷值;

(11) 控制器包含手持终端, 可以上下移动作动器的位置以方便安装和更换样品, 以及在载荷框架或者试验台上启动、暂停和停止测试应用程序, 并可以显示当前作动器和框架的状态。

(12) 控制器支持通道反馈限制通道指令工作模式, 在此种模式下按照位移控制模式运行作动缸时确保不会超过某个载荷极限, 充分保护试验件安全。

▲(13) 此系统后续有外接数采的需求, 为达到数据采集的同步性, 要求控制器系统与实验室现有的 FlexDAC 数采系统具有同样的时钟硬件。提供可以证明相同时钟硬件的厂家样册。

(14) 包含不间断电源, 断电后控制器可持续供电。

3、软件

(1) 所有系统操作软件均运行在 WINDOWS 环境下; 提供数字示波器界面、数字显示功能以及实时数据绘图功能, 并且用户可自由进行配置;

(2) 软件需提供试验机系统状态显示: 包括控制模式、载荷和位移极限值、实时加载波形, 传感器标定参数和液压动力源运行状态及自锁状态等;

(3) 系统软件可以通过口令保护不同操作员级别, 用来限制不同的用户和操作者, 保证系统试验安全;

(4) 系统软件允许多组试验配置文件以及用户登陆, 并且能够保存相应的试验配置;

(5) 采用直观、图表化、一览式形式呈现工作流程, 从而便于创建和修改测试, 以及查看和编辑定义相关测试的基础计算。可以进行测试操作、制作报告和分析

(6) 要求能够设定和保存调用的所有疲劳试验控制所需参数, 如试验载荷谱参数、试样保护参数, 传感器标定参数, 极限设定参数, 闭环控制参数及计算控制通道参数等;

(7) 应具有正弦、方波、三角、斜波、保持, 载荷谱 (载荷谱输入、输出和保存功能) 和自定义波形功能控件;

(8) 具备函数发生器, 可以在各个通道上生成最高 100Hz 的控制波形;

(9) 配置多功能应用软件, 可以通过图表来进行单一或循环测试, 并包括数据采集、函数发生器以及波谱回放等功能

(10) 提供满足 ASTM E606-04 和 D3479-07 的应变控制低周疲劳试验模板

(11) 提供满足 ASTM E466 和 D3479 的高周疲劳试验模板;

(12) 以上专业试验软件模板对用户开放, 允许用户通过图形化界面 (无需编程) 进行二次开发以满足定制化需要。要求所有变量、计算、试验流程和逻辑判断等均可以根据用户要求进行修改。用户可根据

自身的试验需求修改其中某一个试验步骤，以创建用户自定义的测试流程。所有的流程均可采用鼠标拖、拉式设计，方便、快捷、高效。

★（13）要求所提供的软件模板开放程序源代码，允许用户修改为定制化的软件模板。

4、液压油源

- ★（1）油源的额定流量不小于 37Lpm，工作压力 21Mpa，三相供电 380VAC，50Hz；
- （2）油箱容积大于 174L，并且具有良好的防腐抗锈蚀特性, 提供第一次工作液压油，液压动力源采用 Mobile DTE 25 抗磨液压油作为工作介质。
- （3）液压动力源集成水冷式热交换器，具有良好的冷却效果，以提高工作效率。能够自动调节阀调节冷却水流量从而保持合适的工作温度。液压动力源采用水冷热交换器，同时提供满足该油源满负荷运行的水冷系统。
- （4）液压动力源具有足够的安全机制，并且具有油温报警、液压油量不足报警等功能，并具有自动连锁装置，可保护系统不会因温度过高或油位过低而意外受损。
- ▲（5）液压动力源采用静音变量柱塞泵，并于电机一起内浸液压介质中，在降低噪音的同时能够避免低温时吸空。必须配有静音罩，油箱应完全内置于隔音、隔热外壳，以杜绝实验室粉尘等颗粒污染而引起的液压传动、执行机构故障。该隔热外壳应能够使液压动力源在长期连续运行后，表面仍保持常温，以防止人员烫伤，同时无需配备额外的通风系统。
- （6）液压动力源在满负荷工作情况下，距离 1 米处可听噪声不超过 60 分贝，满足试验室现场要求，无需单独的隔音装置或者油源间
- （7）液压动力源能够远程控制启动、关机以及高压/低压操作。
- （8）液压动力源应达到必要的职业环境安全标准，符合 OSHA 和 CE 标准，具有 TuV 认证。
- （9）提供满足油源长期满负荷运行的水冷机组（可国内采购）。

5、测试组件

- （1）液压夹具
 - 载荷能力±250KN，温度范围需涵盖-15~65℃；
- （2）配置圆棒试样楔块，楔块宽度不小于 50mm, 高度不小于 85mm, 适用于 17-26mm 直径范围的圆棒试样；温度范围需涵盖-40~175℃；
- （3）配置轴向引伸计 1 件，可以被控制器自动识别，标距 10mm，行程+/-1.5mm，温度范围-100~150℃，精度满足 ISO 9513 Class 0.5 和 ASTM E83 Class B1 标准要求并提供出厂标定证书；
- （4）为满足校内试验平台的共享，该系统需具有后续升级为高温和热机械疲劳的能力。所采购型号的系统近 2 年内在国内具有不少于 3 套热机械疲劳的业绩。

三、保质期和售后服务

- （1）提供现场设备安装、调试和培训等服务。设备安装调试完成后，应对试验操作人员进行专业的技术培训：包含设备原理、操作过程以及日常维护保养等
- （2）产品保质期从设备最终验收签字之日起开始，设备质保 1 年（12 个月）；在保质期内系统运行发生任何非人为误操作的故障，厂家均需免费上门检测维修，并免费更换相关零部件；
- （3）提供终身维护和升级服务；
- （4）电话咨询
 - 免费提供 24 小时咨询电话技术支持服务，解答用户在系统使用

		<p>中遇到的问题，及时提出解决问题的建议和操作方法。</p> <p>(5) 远程在线诊断和故障排除 对于电话咨询不能解决的问题，可通过电话或 Internet 远程登录到用户网络系统进行免费的故障诊断和故障排除。</p> <p>(6) 现场响应 自收到用户的服务请求起 8 小时内，若以上两种服务形式不能解决问题，应在 24 小时内派出维修技术人员赶赴现场进行故障处理。遇到重大技术问题，应及时组织有关技术专家进行会诊，并采取相应措施以确保系统在 10 个工作日内正常运行。</p>	
--	--	--	--