

一、项目概述

四川大学本次采购高分子材料与工程本科专业学生“双实双创”能力提升平台（第二包）设备。实现升级高分子化学及物理原有课程体系和材料力学系列等综合测试表征以及技术支持。完成改造升级实验项目有：1）电子万能材料试验机。2）聚凝胶渗透色谱仪。有助于增强大学生材料科学与工程的综合知识和能力，加深对基础理论的理解，激发学生对材料研究的创意兴趣，达到培养学生逻辑思维、系统设计实验的能力。

二、采购清单：

编号	名称	数量	单位	是否允许进口	所属行业
1	电子万能材料试验机	1	台	是	工业
2	凝胶渗透色谱仪	1	台	是	工业

核心产品： 电子万能材料试验机。

三、主要技术要求：

（一）电子万能材料试验机

技术指标和要求：

★1、10kN 载荷台式主机：采用预应力的双立柱无间隙滚珠丝杠加两侧横梁贯穿式的导向杆高刚性机架结构，实心横梁，机架立柱应具有 T 型槽便于安装附件；立柱具有固定的测量标尺，以便于设置横梁位置和加载链；横梁位移行程不低于 1600mm。

★2、载荷精度：10kN 和 500N 载荷传感器：从满程至 1/500 量程，精度为±0.5%；自动识别，并自动校准，并自动设置过载保护。过载性能：150%过载无零点偏移，300%额定载荷无机械损坏。100N 载荷传感器：从满程至 1/250 量程，精度为±0.5%；自动识别，并自动校准，并自动设置过载保护。过载性能：150%过载无零点偏移，300%额定载荷无机械损坏。

★3、位置测量精度：示值的+/-0.05%以内，或≤+/-0.01mm，取大值，位置控制分辨率精度≤5nm。

★4、数据采集系统：控制软件应能够以 ≥ 2500 Hz 的采集率获取力值、位移和应变通道的数据。采集速率不受通道数量的影响，在任何测试期间内，可以维持最高数据速率。

5、配备可拆卸式控制手柄，采用防水结构设计。需具备自定义功能键和精细位置调整滚轮，具有“试样保护”功能，自动对横梁位置进行微调，防止在夹持样品过程中对试样施加过大的力而损坏。

6、机架可以提供操作安全指示，操作面板上的 LED 与软件边框灯带匹配，指示系统的状态分别为：禁用状态颜色、设置状态颜色、警告状态颜色和测试中颜色。手柄上动态点亮当前允许操作的功能键，给与操作员操作引导。

★7、具备碰撞保护功能，横梁移动速度 ≤ 600 mm/min 时发生碰撞，系统将自动停止横梁移动并立即反向制动，防止对设备和脆性的试样的损坏，安装设备时可现场连续 50 次 600mm/min 刚性碰撞而不损坏设备作为验证。

8、系统预设不同夹具参数，方法自动调用参数，并根据测试方法需求自动定位不同的夹具测试间距，减少人为定位误差。自动定位前系统会自动提示机器移动的方向和距离以保证操作员的安全。

★9、智能气动开关装置

系统集成式气动开关装置，配备双踏板脚踏开关，气动夹具控制套件采用分段式气压夹持，系统自动使用低气压预夹持减少夹伤操作人员的危险，试验时自动切换高压控制测试。过度拉伸保护功能：测试开始前，在试样达到过度拉伸设定值时，夹具自动打开避免试样由于过载造成损坏。气压设置通过软件试验方法设置，可根据不同类似试样特点通过试验方法设置不同大小气压，无需通过气泵或者气压调节开关调节气压。

10、配备高性能无刷交流伺服电机，可以保证进行长达 10 天的循环、松弛或蠕变的试验。

11、试验软件：

11.1 软件支持 win10 系统，可选中文简体、英文等多种操作语言，软件的方法符合 GB, ASTM, ISO, JIS 等不同测试标准，可自定义编辑：拉伸，压缩，弯曲，剥离，摩擦，穿刺，顶破，预循环等试验方法。

11.2 软件具备传感器标定提醒和定期零漂检查功能，实时检查指定时间间隔内可接受的零点漂移误差范围，如果零点漂移检查失败，系统会自动提醒平衡以保证测试精确性。

11.3 软件允许用户设定一个带提示的试验过程，用户可以根据试验过程中每个步骤自定义各种搭配文本，图片，音频的操作提示，以保证所有操作者正确的测试。

11.4 软件允许用户定义任意数量的测量通道用于实时显示实物传感器或用户表

达式计算的数值。可以自定义下拉式菜单选项输入，实现选项关联测试参数，大大降低重复输入工作，提高效率。

11.5 软件具备高级编程接口 API 来提供对软件测试信息的访问或自动化操作。并可实现不同测试方法设置时，预先数字输入试验用气压值，测试时系统自动调用方法测试，气动夹具将自动调节夹持气压，无需手动调节，便于便捷并保持测试一致性。

11.6 软件测试界面即可实时显示原始数据，而不需要用户使用其他不同的软件来看原始数据表。

11.7 软件包括中、英文和图形显示的完整上下文相关在线帮助。帮助系统会展示你点击帮助时当前操作界面涉及的所有功能解释或算法解析，帮助操作人员快速答疑。

11.8 软件输出的结果，统计或者是原始数据都可以生成 CSV 文件或者以 ASCII 码，UTF-16，UTF-8 格式指定的文本文件以兼容各类实验室数据管理系统。

11.9 该软件具备三级用户访问权限管理，并可以分别设置不同操作人员登入权限的有效期以便于实验室管理。长时间试验期间可以锁定软件界面，避免人员离开期间被他人误操作。

11.10 软件能够远程检查软件更新，具备有在线故障诊断功能，用户可以通过测试软件直接上传视频、文档、照片等附件信息，以便于准确及时的获取技术支持，而不使用任何第三方软件。

12、 配套高低温环境箱，采用液氮制冷。温度范围-100° C 至 350° C，箱体内部尺寸不小于：高 660mm、宽 240mm、深 230mm，环境箱体带可视窗口，视窗采用双面加热。

13、 保证设备主机与运行软件正常运行，可进行数据分析、参数设定等功能。

※配置清单：

- 1、 10kN 主机 1 台
- 2、 10kN 传感器 1 只，500N 传感器 1 只
- 3、 传感器快速链接套件 1 套
- 4、 2kN 双边气动平推夹具 1 套，夹具体自带张合开关，适用温度范围-20° C 到 +100° C。包含如下通用附件：夹具包含 1 套夹面保护罩，提供锯齿和橡胶涂层钳口各 1 副，转接头 1 只，脚踏开关 1 套，锯齿钳口最大夹持厚度不低于 20mm。
- 5、 高低温环境箱 1 套：包含环境箱及控制器、100L 自增压液氮罐、支架、高低温拉杆。
- 6、 D 到 O 底座转接头 一套
- 7、 中英文多语言试验软件一套。
- 8、 静音空压机：排气压力 0.6-0.8(MPa/kgf/cm²)MPa，排气量大小：0.023m³/min。

噪音：45db ，燃料箱容量：4-9L ，功率：185w ，排气量大小：0.023m³/min ，
压缩介质：空气性能：低噪音 ，排气压力：0.6-0.8 (MPakgf/cm²) MPa。

(二) 凝胶渗透色谱仪

技术指标和要求：

1、四元高效梯度系统

★1.1 工作模式：相互独立、电子控制的双柱塞直线驱动装置，双压力传感器反馈回路，无需混合器和阻尼器。

1.2 溶剂数：四元

1.3 流速范围：0.010~10.000mL/min，以0.001 mL/min 递增

1.4 流速精度：≤0.02min SD

1.5 流速准确度：±1.0%

★1.6 延迟体积：<650 μL (包括进样器扩散体积)，并且不随反压变化 (需提供可官方网站可下载的资料或仪器图片证明)

1.7 最大耐受压力：345bar (5000psi)

1.8 混合范围：0.0—100.0% 以 0.1% 增量

1.9 梯度准确度：± 0.5%，不随反压变化

1.10 梯度精度：<0.15% or ±0.02min SD ，不随反压变化

1.11 压缩补偿：自动，连续

1.12 梯度曲线：11 种

1.13 控制器：内置程序控制器，液晶显示，按键操作

1.14 延迟体积、梯度准确度和梯度精度指标不随反压变化

2、自动进样器

2.1 样品瓶数：120 位 2ml 样品瓶，5 个样品盘，每个样品盘 24 位。

2.2 进样次数：每个样品 1~99 次进样

2.3 进样精度：≤0.5%RSD

2.4 进样范围：0.1 至 100 μL，最高可扩展到 2000L

2.5 进样线性度：>0.999

2.6 进样针清洗：针内外每次进样后通过专用流路自动清洗

2.7 样品污染度：<0.005%

2.8 最小样品量：剩余 10 μL

3、柱温箱

3.1 柱温范围：室温 - 65℃，1℃为增量

3.2 可以放置 250mm 长的色谱柱及保护柱

3.3 控温准确度：±0.5℃

3.4 温度稳定性: $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$

★3.5 柱识别器记录色谱柱的信息, 信息类型不低于 17 项 (内容包括色谱柱测试报告及填料特性、50 个样品组、使用过程中最小最大柱压力、温度、操作者、进样次数等信息)

4、示差折光检测器

4.1 折光率范围: $1.00\sim 1.75$ RIU

4.2 噪音: $\pm 1.5 \times 10^{-9}$, RIU 模式 (2s FTC Hamming, 1.0 mL/min, 100% H₂O); $\pm 3.0 \times 10^{-9}$ RIU/h 410/2410, 模拟模式 (1s FTC (RC), 1.0 mL/min, 100% H₂O)

4.3 漂移: $\leq \pm 1.0 \times 10^{-7}$ RIU/hr

4.4 测量范围: $5.0 \times 10^{-4}\sim 7.0 \times 10^{-9}$ RIU

4.5 线性动态范围: 在 5.0×10^{-4} RIU 范围内 $\leq 5\%$

4.6 流速范围: $0.1\sim 10.0$ mL/min

4.7 温度控制: 内部温度控制: $30\sim 55^{\circ}\text{C}$, $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 增量 1°C ; 1 个钢制外部柱温箱: 室温 $25^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$, $\pm 1^{\circ}\text{C}$, 增量 1°C

4.8 流通池: 熔融石英, 池体积 10 μL

4.9 流通池: 梯形狭缝的光路设计, 从硬件上消除示差折光效应

4.10 最大耐压: 100 psi

4.11 光源: LED 880 nm

4.12 具有操作面板, 可以独立设定工作参数、显示运行状态。

5、色谱工作站软件

5.1 色谱工作站软件 (应包括: 本机运行控制软件; 数据采集、分析、储存及定性定量分析) 适于主流操作系统环境, 具有单独控制所有的液相、进样和检测器部分。可以实现数据采集, 数据分析的同步控制, 在线监测, 反馈显示和序列采集。能进行定性分析和定量分析;

5.2 具有内置数据库, 方便电子数据的管理。

5.3 在最新 Windows 7 (64 位) 操作系统下编写和测试, 支持多窗口、多任务的操作模式

5.4 原厂源代码级全中文版, 其中包括在线帮助采用简体中文

★5.5 内置 ORACLE 图文数据库: 强大的数据管理功能, 保证数据的完整性和安全性。

5.6 具有数据安全性: 符合 cGMP/GLP 和 21 CFR Part 11 法规的要求。登录时输入用户名和密码, 每个使用者可以使用各自的用户名, 密码和权限, 相互之间的数据互相独立, 互不干扰。原始数据和结果可通过多种方式输出到其它软件中 (如 Excel/PDF 等)

6、保证设备主机与运行软件正常运行, 可进行数据分析、参数设定等功能。

※配置清单：

- 1、高效液相色谱四元泵 1套
- 2、在线脱气机 1套
- 3、自动进样器 1套
- 4、柱温箱 1套
- 5、示差折射光检测器 1套
- 6、中英文软件：包括仪器控制、数据处理等软件；定量分析软件；整体控制液相色谱及检测器的软件和相应接口
- 7、2ml 样品瓶（带盖、垫）100个、1L 溶剂瓶 4个。
- 8、色谱柱 4根：（分子量范围 2,000 - 4,000,000 THF 1根）
（分子量范围 2,000 - 4,000,000 DMF 1根）
（分子量范围 1,000 - 60,000 水相 1根）
（分子量范围 50,000 - 4,000,000 水相 1根）
- 9、标品：苯乙烯（分子量范围 400—2,000,000）
聚甲基丙烯酸甲酯（分子量范围 2,400—1,000,000）
聚乙二醇（分子量范围 100—22,000）
聚环氧乙烷（分子量范围 24,000—850,000）

四、售后服务

- 1.质保期：验收合格之日起 1 年。
- 2.培训：提供必要的技术培训，提供完整技术资料。
3. 投标产品的质量保质期及期间服务承诺：

在硬件质保生效期间，如硬件设备出现问题，用户可获得免费的维修或者更换。对于处于非保修期内的硬件设备，需有偿为用户提供维护或者更换服务，费用收取的标准取决于设备本身的市场价格。

4. 售后服务保障措施及制度：

供货商需具备完善的售后服务保障措施及制度，对于特定的模型和硬件问题可以提供技术支持，或者直接找到开发者来进行技术指导。

5. 售后服务响应时间：电话支持 7x8 小时，24 小时内响应，应在 3 个工作日内到达现场。

※五、商务要求

(一)履约时间和地点

- 1.履约时间：

国产设备：政府采购合同签订生效后 2 个月内完成交货、安装调试并运行，正常运行 1 个月内完成验收。

进口设备：政府采购合同签订生效后 3 个月内完成交货、安装调试并运行，正常运行 1 个月内完成验收。

2.履约地点：四川大学内，采购人指定地点。

(二)支付方式

详见合同条款。

注：1、第六章中标注★为重要参数，作为评分依据，非实质性要求，标注※为实质性要求，若不满足视为无效投标。

2、如有虚假响应的，自行承担法律责任。

3、本招标文件中的技术规格及要求仅作为描述产品参考，并非此次采购唯一指定产品及要求。投标人可根据实际情况，在完全满足或优于这些技术参数的前提下，提供质量更优、性价比更高、服务更到位的产品（需提供性价比对照比表）。