

# 松山湖材料实验室(材料制备与表征平台/扫描探针子平台) 关于采购 (动态热机械分析仪)的需求论证和市场调研报告

## 1. 需求论证

### 1.1 购买该仪器或服务的原因

松山湖材料实验室非晶材料、透明陶瓷和多孔陶瓷等团队，从事非晶合金、陶瓷等应用基础研究，主要任务是新一代大块非晶合金高通量和陶瓷等材料的制备与筛选及关键应用技术探究。目前有团队正在承担广东省重大项目，需要开展各种非晶材料测量、分析，其关键的方法是动态热机械分析仪材料的动态模量，涉及到大量的、精密的、尖端的动态热机械分析仪，动态热机械分析仪设备是其研究/分析/测试材料的动态力学性能随温度和频率变化而变化的测试仪器，可直接测试材料的动态模量（储存模量和损耗模量）和阻尼因子随温度频率的变化情况，从而研究材料样品的玻璃化转变、热稳定性能、晶化、相容性等动态力学性能过程中的必备仪器设备。目前在高校、研究所和其它企事业单位并没有找到提供满足精度和质量要求的相关科研服务。考虑到上述需求和实际情况，需要购买一台动态热机械分析仪设备。

### 1.2 主要技术指标和质量要求

主要技术指标：

1. 载荷达到 20N
2. 温度范围：-170~600℃
3. 温度准确度：0.3K
4. 形变范围：最大 20mm
5. 四种夹具：压缩和针入的样品夹具组件；拉伸方式样品夹具组件；单双悬臂方式样品夹具组件；三点弯曲方式样品夹具组件。
6. 应变检测分辨率：0.5 nm

## 2. 市场调研

### 2.1 相关行业分析

研究方向不同，于 1990 年从 DuPont 独立，取名为 TA 仪器公司，成为专门生产热分析的专业厂商。由于出色的业绩、成功的经营方式和类似的产品研发方向，于 1996 年被美国 WATERS 集团并购，现隶属于该集团。

## 2.4 满足需求的供应商及其设备/服务

对以上三家公司调研后，整理出下列三个机型满足我们实验室的测试需求。

项目	耐驰-242E 含低温（德国）	TA-850（美国）	梅特勒-DMA1（瑞士）
报价	约 62 万	约 65 万	约 62 万
温度范围	零下 170~600℃	零下 160℃~600℃	零下 170~600℃
力值范围	0~24N	18N	10N
应变振幅	最大±240 μm		
形变范围	最大 20mm	±5mm~10mm	55mm
频率范围	0~100HZ	0.001~200Hz	0.01~300Hz
模量范围	10 <sup>-3</sup> ~10 <sup>6</sup> MPa	10 <sup>3</sup> ~10 <sup>12</sup> Pa	
模量精确度	0.5 % for Metals	±1%	
阻尼范围 (tan δ)	0.005~100	0.0001~10000	
Tan δ 分辨率	0.00005	0.00001	0.25mN
Tan δ 灵敏度	0.005	0.0001	1mN
温度升高和 降低速率可	有	有	无

	提高冷却效率，节省液氮，液氮可使用一个月到两个月	一天一换液氮	一天一换液氮
夹具	共 4 个，压缩和针入的样品夹具组件；拉伸方式样品夹具组件；单双悬臂方式样品夹具组件；三点弯曲方式样品夹具组件	35mm 单双悬臂梁夹具，拉伸夹具，20mm 三点弯曲夹具，粉末夹具	共 3 个，拉伸方式样品夹具组件；单双悬臂方式样品夹具组件；三点弯曲方式样品夹具组件
可扩展性	高粘度液体支架（粘结剂、树脂固化等）		可以扩展湿度，不同液体溶剂下测试各种模式
	低粘度液体支架（水、油、溶剂等），同一支架适用于各种模式，无温度限制		
	低导热材料支架		
	刚性材料支架		
	湿度附件		
	紫外光炉体		
信号采集	采用傅立叶变换，测量资料信噪比提高一个数量级		
软件	功能全面，标准软件中包括 Ahrenius 图、Co-Co 图、Master Curve 等分析功能	控制软件和分析软件允许无限次安装。控制软件允许用户将数据放置在任意指定的文件夹中	包括分析和测试软件，软件终身免费升级，除标准模块外，还包括：时温叠加（TTS）分析，活化能计算，WLF 系数计算，Cole-Cole 和 Van Gorp-Palmen 图，内置模型用于：松弛谱，模量互变以及蠕变振荡分析，用户可自定义变量和模型的高级自定义分析

在各个型号 DMA 的温度范围方面，最高检测温度都可达到 600 度，位移精度均不大于 1nm，但每家的力值大小差异较大，梅特勒公司 DMA1 可达 10N，耐

- 7★载荷范围： Max. 24 N,
- 8 样品种类： 固体、薄膜、纤维、粉末、液体
- 9 气氛： 静态或动态,惰性、氧化、还原、水蒸气
- 10★具备样品温度控制器（STC）功能，热电偶位置可调
- 11 测量模式： DMA、TMA、松弛、蠕变、应力扫描、应变扫描
- 12 测量气氛： 惰性、氧化性，可实现自动气体切换。
- 13★夹具类型： 三点弯曲、拉伸、压缩/针入、单/双悬臂、液体（粘结剂、树脂固化、涂料、油漆等）液体样品的夹具组件

### 3.2 拟采用的供货方案

代理商： 成都瑞耀国际贸易有限公司

地址： 中国（四川）自由贸易试验区成都高新区天府大道北段 1700 号 1 栋 2 单元 8 层 809 号

价格： 70 万

特定的采购要求（比如供货时间，预付款等）： 预付全款

### 4. 结语

经广泛调研,满足实验所需技术指标要求的最大力值 24N 和应变检测分辨率 0.5 nm 的设备动态热机械分析仪, 目前有耐驰公司提供的动态热机械分析仪型号 DMA242E 设备能满足我方要求, 且优势明显。特此, 拟申请采购耐驰公司动态热机械分析仪设备, 预算为 700000 元。

采购需求部门论证签字（3 人以上, 含部门负责人）:

何小月 胡斯桂 黎红

附件： 调研供应商产品报价单

2020 年 6 月 4 日