**第八部分 技术部分**

* + 1. **货物需求一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 货物名称 | 数量 | 交货期 | 指定到货港 | 项目现场（交货地点） |
| 1 | 1.1宽温域激光闪光热导仪 | 1套 | 合同生效后6个月 | 北京机场 | 中国科学院工程热物理研究所 |
| 1.2差示扫描量热仪 | 1套 |
| 1.3宽温域同步热分析仪 | 1套 |
| 1.4热流法隔热材料热导仪 | 1套 |
| 1.5宽温域热机械分析仪 | 1套 |

注：投标人须对上述投标内容中完整的一包进行投标，不完整的投标将视为非响应性投标予以拒绝。

* + 1. **技术规格**

**一、总 则**

**1、投标要求**

1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。

1.2 投标人提供的货物的技术规格，应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。

1.3 投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。

**2、评标标准**

2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。

2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。选件一旦为用户接受，其费用将加入合同价中。

2.3 为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后**60**天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。

2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，并应单独列出，供评标使用。

2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内容的培训。培训教员的培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。

2.6 在评标过程中，买方有权向投标人索取任何与评标有关的资料，投标人务必在接到此类要求后，在规定时间内予以答复。对于无答复的投标人，买方有权拒绝其投标。

**3、工作条件**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

3.1 适于在气温为摄氏**-40℃～＋50℃**和相对湿度为**90％**的环境条件下运输和贮存。

3.2 适于在电源**220V（±10％）/50Hz**、气温摄氏**+15℃～＋30℃**和相对湿度小于**80％**的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**

3.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

3.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

**4、验收标准**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

4.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收, 如卖方届时不派人来, 则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方负责更换。

4.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。

4.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

**5、本技术规格书中标注“★”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离将导致废标。**

**6、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。**

**二、具体技术规格**

**1.1 宽温域激光闪光热导仪**

1. **工作条件：**

1.1见总则第3条。

1. **设备用途：**

2.1 该仪器用于测量样品导热系数。设备必须具有高可靠性，能稳定连续工作。良好的操作性、易于维护。良好的安全性能避免造成人身伤害。

1. **技术规格：**

3.1 ★温度范围：RT～1575℃

3.2 #控温精度：±0.1℃

3.2 热扩散系数范围：0.01～1000 mm2/s

3.4 导热系数范围：0.1～2000 W/m\*K

3.5 激光脉冲宽度：0.1ms～1.5ms

3.6 ★激光脉冲宽度校正：通过软件模型，修正不同脉冲宽度对实验结果的影响

3.7 ★激光脉冲能量：能量可调，最大25J

3.8 ★激光能量校正：实时显示脉冲波形并测量脉冲能量

3.9 数据采集频率：500KHz

3.10 控温模式：样品温度控制

3.11 ★样品位置：样品位于炉体中轴线上，位置固定。

3.12 ★热扩散系数准确度优于或等于±3％

3.13 ★热导率准确度优于或等于±5％

3.14 测量气氛：惰性、氧化、真空

3.15 仪器真空度：10-5 mbar

3.16 ★样品种类：固体、液体

3.16 样品尺寸：圆片φ12.7mm，方片10mmX 10mm

3.17 样品厚度：0.1mm～6 mm

3.18 #软件：中文界面的标准软件包，内含标准绝热模型、标准热辐射模型、接触热阻模型等多种数学校正模型

1. **产品配置要求**

4.1 产品主体部分说明

4.1.1 #基本单元：遵循激光束完全密封的安全管理规定，集成电动的炉体提升机构，炉体和传感器可容易地拆换，包含光学波导和放大镜片、样品支架以及所有连接真空泵、工作气体和电力供应的调节装置，包含前置放大器、传感器控制器和高速模拟转换器的LFA控制器

4.1.2大功率固态激光器：包含电路、安全机构和电源模块

4.1.3#辅助激光准直系统

4.1.4 红外传感器：液氮冷却的InSb红外传感器，包含Ge窗片、前置放大器和光孔

4.1.5高温管式炉：加热器材质为SiC，纤维绝缘，内装Al2O3保护管

4.1.6#恒温水浴：冷冻循环水浴器，温度稳定性±0.01K，具备过热保护、液面过低显示等功能

4.2# 要求的附件、专用工具和消耗品（包含下面全部8项，即为1个#号条款）

4.2.1单路气流表

4.2.2二级叶片转子泵

4.2.3用于直径12.7mm样品的样品支架

4.2.4用于边长10mm正方形样品的样品支架

4.2.5用于金属熔融的液体样品容器

4.2.6标准样品：至少包含耐热陶瓷、石墨、不锈钢和铜

4.2.7石墨喷罐3个

4.2.8 配备控制台一台，并安装好操作系统及设备专用软件：商用办公台式机 i7/ 8G/256G固态+1T/2G独立显卡/SP2318H 23英寸旋转升降屏

**5. 技术文件：**

5.1 请参考总则第1.2条。

5.2 请参考总则第2.3条。

**6. 技术服务：**

6.1 设备安装调试（请参考总则第2.4条）

在仪器到达前1个月，制造商向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询。通知用户水、电、气及其他仪器必备辅助设施的具体要求，从而让用户提前做好仪器安装准备。仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。

6.2 技术培训 (请参考总则第2.5条)

在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员能够熟练使用。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 保修期为仪器验收后一年。

6.4 维修响应时间

制造商工程师在收到用户的维修服务要求后4小时内做出回应，如电话无法解决，72小时内到达用户现场进行维修。

6.5★境外制造商应在中国国内有售后维修服务机构。应包括备件库、维修站、维修工程师，不需返厂维修。

6.6售后工程师应为制造商全职雇员，提供社保缴纳记录。

**7. 订货数量：**

1台

**8. 目的港：**

北京首都国际机场

**9. 交货日期：**

合同生效后三个月内

**1.2 差示扫描量热仪**

**1. 工作条件：**

1.1见总则第3条。

**2. 设备用途：**

2.1 该仪器用于检测固体或液体样品在恒温或变温过程中的物相转变和热焓变化。设备必须具有高可靠性，能稳定连续工作。良好的操作性、易于维护。良好的安全性能避免造成人身伤害。

**3. 技术规格：**

3.1 ★温度范围：-170°C～600°C（液氮制冷） -40°C～600°C（机械制冷）

3.2 ★制冷方式：双制冷系统，液氮制冷和机械制冷同时安装，软件切换

3.3 ★温度准确度：±0.1°C（标准样品）

3.4 温度重复性：±0.01°C

3.5 ★升温速率： 0.001°C /min～500°C /min

3.6 DSC量程：±750 mW

3.7 ★热焓灵敏度优于或等于0.1μW

3.8 ★热焓准确度优于或等于±0.5%（标准样品）

3.9 热焓重复性：±0.1%

3.10#比热准确度优于或等于±3%（标准样品）

3.11 ★基线漂移优于或等于±10μW（-50°C～300°C）

3.12智能模式：操作向导（测试方法模板）可帮助使用者进行极简单的设置就能开始测试。使用者可以自定义测试方法，也可以引用内置的预设测试方法进行实验。

3.13自动校正：自动建立校正程序，可自动进行校正。能够根据当前的测量条件，自动选择有效的校正文件。

3.14★自动分析：能够自动分析未知样品的DSC曲线，自动标注玻璃化转变、温度、熔融热焓和峰值温度

3.15★自动鉴别：能够将测量结果同聚合物谱库中储存的理论曲线或测量数据进行逐一比对，也可以判定测量结果是否属于某一“类”。谱库和分类开放且可编辑，用户可以根据其自身的实验和知识来进行扩展。

**4. 产品配置要求**

4.1 ★差示扫描量热仪主机1套

4.2 ★-40°C机械制冷装置1套

4.3 ★-170°C液氮制冷装置1套

4.4 3路内置气体质量流量计1套，程序控制，自动切换气路，精确调节记录测量气氛

4.5 温度校正标准样品（C10H16、In、Sn、Bi、Zn、Al，6种用于标定热焓和温度的标准物质，带证书）

4.6 比热标准样品（蓝宝石圆片: 直径4mm, 厚0.25, 0.5, 0.75, 1.0 mm各一片）

4.7 铝坩埚压机一套，包含压头

4.8 铝坩埚及盖500套

4.9 制样工具一套

4.10 #用于颗粒样品的切样钳和备用刀片一套

4.11 配备控制台一台，并安装好操作系统及设备专用软件：商用办公台式机 i7/ 8G/256G固态+1T/2G独立显卡/SP2318H 23英寸旋转升降屏

**5. 技术文件：**

5.1 请参考总则第1.2条。

5.2 请参考总则第2.3条。

**6. 技术服务：**

6.1 设备安装调试（请参考总则第2.4条）

在仪器到达前1个月，制造商向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询。通知用户水、电、气及其他仪器必备辅助设施的具体要求，从而让用户提前做好仪器安装准备。仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。

6.2 技术培训 (请参考总则第2.5条)

在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员能够熟练使用。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 保修期为仪器验收后一年。

6.4 维修响应时间

制造商工程师在收到用户的维修服务要求后4小时内做出回应，如电话无法解决，72小时内到达用户现场进行维修。

6.5★境外制造商应在中国国内有售后维修服务机构。应包括备件库、维修站、维修工程师，不需返厂维修。

6.6售后工程师应为制造商全职雇员，提供社保缴纳记录。

**7. 订货数量：**

1台

**8. 目的港：**

北京首都国际机场

**9. 交货日期：**

收到信用证后三个月内

**1.3 宽温域同步热分析仪**

**1. 工作条件：**

1.1见总则第3条。

**2. 设备用途：**

2.1 该仪器用于在完全相同的测试条件下，研究样品的化学反应所引起的质量和热量的同步变化。设备必须具有高可靠性，能稳定连续工作。良好的操作性、易于维护。良好的安全性能避免造成人身伤害。

**3. 技术规格：**

3.1 ★温度范围：RT～1500°C；

3.2 ★温度精度：±0.1°C（标准金属）；

3.3 DSC灵敏度：≤1μW；

3.4 ★热焓改为精度：±1%（标准金属）；

3.5 ★比热精度：±3%（标准样品）；

3.6 ★天平灵敏度：≤0.1μg；

3.7 ★测量范围：≥30g

3.8 最大装样量：≥35g；

3.9 ★真空泵：隔膜泵，软件控制，可自动进行抽真空-充气的循环过程

3.10升降温速率：0～50°C/min；

3.11 测试气氛：静态或动态；氧化、还原、惰性；

3.12气体控制：内置3路质量流量计；

3.13软件：中文软件，支持Win7/10，包含操作和分析功能。

3.14制冷功率≥260W，加热功率≥2000W

3.15热重准确度：±1%（标准样品）；

**4. 产品配置要求**

4.1 基本单元

4.2 底置式电子天平，品牌为赛多利斯，内置天平自动校准；

4.3 软件自动控制真空泵1套

4.4 #内置半导体制冷模块，无需外置恒温水浴

4.5 3路内置气体质量流量计1套，程序控制，自动切换气路，精确调节记录测量气氛

4.6 温度校正标准样品（8种用于标定热焓和温度的标准物质，带证书）

4.6 比热标准样品（蓝宝石圆片: 直径4mm, 厚0.25, 0.5, 0.75, 1.0 mm各一片）

4.7 样品支架：标准TG-DSC样品支架1套

4.8 样品坩埚：铂铑坩埚及盖4套，氧化铝坩埚及盖100套

4.9 配备控制台一台，并安装好操作系统及设备专用软件：商用办公台式机 i7/ 8G/256G固态+1T/2G独立显卡/SP2318H 23英寸旋转升降屏

**5. 技术文件：**

5.1 请参考总则第1.2条。

5.2 请参考总则第2.3条。

**6. 技术服务：**

6.1 设备安装调试（请参考总则第2.4条）

在仪器到达前1个月，制造商向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询。通知用户水、电、气及其他仪器必备辅助设施的具体要求，从而让用户提前做好仪器安装准备。仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。

6.2 技术培训 (请参考总则第2.5条)

在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员能够熟练使用。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 保修期为仪器验收后一年。

6.4 维修响应时间

制造商工程师在收到用户的维修服务要求后4小时内做出回应，如电话无法解决，72小时内到达用户现场进行维修。

6.5★境外制造商应在中国国内有售后维修服务机构。应包括备件库、维修站、维修工程师，不需返厂维修。

6.6售后工程师应为制造商全职雇员，提供社保缴纳记录。

**7. 订货数量：**

1台

**8. 目的港：**

北京首都国际机场

**9. 交货日期：**

收到信用证后三个月内

**1.4 热流法隔热材料热导仪**

**1. 工作条件：**

1.1见总则第3条。

**2. 设备用途：**

2.1 该仪器用于测量绝热材料的导热系数。设备必须具有高可靠性，能稳定连续工作。良好的操作性、易于维护。良好的安全性能避免造成人身伤害。

3. **技术规格：**

3.1 使用模式：独立运行，集成打印机

3.2 气密性系统：样品室可通入气体吹扫

3.3 ★导热系数测量范围：最高2.0 W/(m·K)

3.4 ★导热系数准确度优于或等于±1%

3.5 ★重复性：0.5%

3.6 ★可测量比热

3.7 冷热板温度范围：-20°C～90°C

3.8 可设置温度点：不少于10个

3.9 样品尺寸：305 mm x 305 mm

3.10样品厚度（最大）：105 mm

3.11 ★可变载荷/接触力：850N（对于203x203mm尺寸的样品，压强为21KPa）

3.12★精确控制载荷，对于可压缩材料，可通过调节压力改变密度；软件基于载荷传感器信号计算接触压力

3.13★测量厚度：自动，通过倾斜计测量样品四个角的厚度，适用非平行样品的表面

3.14软件特点：智能模式，可自动校正，生成报告，导出数据，提供测量向导，用户方法，预定义仪器参数，用户自定义参数，比热测定等；）

**4. 产品配置要求**

4.1 基本测量单元

4.2 恒温水浴，多功能数字温度显示，包含连接附件

4.3 软件，可快速设置系统参数，可自定义“测量方法”，通过内置报告生成功能快速生成测量报告，可自由选择一系列不同厚度（或厚度范围）样品的数据, 计算 Lambda 90/90数值

4.4 NIST 标样 SRM 1450D2块，尺寸：305 mm x 305 mm x 26 mm

4.5 扩展套件：用于测量硬质样品或者热阻低于(0,3) m²K/W的样品，包含两块硅胶垫片和两个热电偶

4.6 加载系统软件：最大载荷21KPa，可测量样品在不同压缩状态下的导热。

4.7配备控制台一台，并安装好操作系统及设备专用软件：商用办公台式机 i7/ 8G/256G固态+1T/2G独立显卡/SP2318H 23英寸旋转升降屏

**5. 技术文件：**

5.1 请参考总则第1.2条。

5.2 请参考总则第2.3条。

**6. 技术服务：**

6.1 设备安装调试（请参考总则第2.4条）

在仪器到达前1个月，制造商向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询。通知用户水、电、气及其他仪器必备辅助设施的具体要求，从而让用户提前做好仪器安装准备。仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。

6.2 技术培训 (请参考总则第2.5条)

在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员能够熟练使用。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 保修期为仪器验收后一年。

6.4 维修响应时间

制造商工程师在收到用户的维修服务要求后4小时内做出回应，如电话无法解决，72小时内到达用户现场进行维修。

6.5 ★境外制造商应在中国国内有售后维修服务机构。应包括备件库、维修站、维修工程师，不需返厂维修。

6.6售后工程师应为制造商全职雇员，提供社保缴纳记录。

**7. 订货数量：**

1台

**8. 目的港：**

北京首都国际机场

**9. 交货日期：**

收到信用证后三个月内

**1.5 宽温域热机械分析仪**

**1. 工作条件：**

1.1见总则第3条。

**2. 设备用途：**

2.1 该仪器将样品处于一定的温度程序下，施加一定的机械力，观察样品在一定方向上的尺寸随温度或时间的变化关系。若所施加的机械力可近似忽略，则为[热膨胀测量](http://www.ngb-netzsch.com.cn/products/dil.html)，定量测试样品长度随温度的变化过程，能得出材料的线性膨胀、烧结过程、玻璃化转变、软化点等参数。设备必须具有高可靠性，能稳定连续工作。良好的操作性、易于维护。良好的安全性能避免造成人身伤害。

**3. 技术规格：**

3.1 ★温度范围：RT～1550°C；

3.2 炉体结构：可同时安装两个炉体，今后可扩展低温炉，切换简便

3.3 升降温速率：0～50°C/min；

3.4 ★测量范围：500μm/5000μm

3.5 ★位移分辨率：0.125nm/1.25nm

3.6 力和位移：同步测试力和位移的信号

3.7 ★力范围（施加在样品上的力）：0.001N～3N，最小步阶0.02mN

3.8 ★力分辨率< 0.01mN

3.9 特殊样品容器：可测试浆料、粉末、液体、蜡、熔融金属

3.10样品长度：最大30mm

3.11 样品直径：最大Ø10mm

3.12★长度测量：自动测量样品长度（精度：0.01mm）

3.13测试气氛：静态或动态；氧化、还原、惰性；

3.14气体控制：内置3路质量流量计

3.15软件：中文软件，支持Win7/10，包含操作和分析功能。

3.16 #样品表面形貌：平面及曲面两种均可测量

3.17#制冷功率≥260W，加热功率≥2000W

**4. 产品配置要求**

4.1 基本单元

4.2#进口恒温水浴

4.3#3路内置气体质量流量计1套，程序控制，自动切换气路，精确调节记录测量气氛

4.4#膨胀和针入样品支架，包含带连接法兰的氧化铝支撑管，氧化铝推杆及接口，氧化铝推杆帽，2只氧化铝支撑管帽（平顶，直径4 mm和直径1 mm）

4.5 温度校正标准样品（7 种标准物质，带证书）

4.6 氧化铝标准样品，直径6 x 25 mm，带膨胀系数表

4.7 铂标准样品，直径4 x 25 mm，带膨胀系数表

4.8 #氧化铝测量容器，由套管和两个活塞组成，用于粘稠液体或粉末样品。样品体积最大直径6.5 mm x 9 mm，最高温度1500℃

4.9 #位移标定工具，包含测微计 0 - 6.5 mm，精度 0.002 mm，包含证书

4.10 #载荷标定工具，包含金属推杆和高精度砝码，100g，包含证书

4.11 塞规，20mm，包含证书，用于标定自动样品长度测量

4.12 氧化铝垫片，直径8mm，5个

4.13 S型备用热电偶1个

4.14 配备控制台一台，并安装好操作系统及设备专用软件：商用办公台式机 i7/ 8G/256G固态+1T/2G独立显卡/SP2318H 23英寸旋转升降屏

**5. 技术文件：**

5.1 请参考总则第1.2条。

5.2 请参考总则第2.3条。

**6. 技术服务：**

6.1 设备安装调试（请参考总则第2.4条）

在仪器到达前1个月，制造商向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询。通知用户水、电、气及其他仪器必备辅助设施的具体要求，从而让用户提前做好仪器安装准备。仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。

6.2 技术培训 (请参考总则第2.5条)

在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员能够熟练使用。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 保修期为仪器验收后一年。

6.4 维修响应时间

制造商工程师在收到用户的维修服务要求后4小时内做出回应，如电话无法解决，72小时内到达用户现场进行维修。

6.5 ★境外制造商应在中国国内有售后维修服务机构。应包括备件库、维修站、维修工程师，不需返厂维修。

6.6售后工程师应为制造商全职雇员，提供社保缴纳记录。

**7. 订货数量：**

1台

**8. 目的港：**

北京首都国际机场

**9. 交货日期：**

收到信用证后三个月内