* + 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 | 生物质热解/催化热解多维在线测试系统 | 1套 | 合同签订后的三个月内交货 | 广州 | 中国科学院广州能源研究所指定项目现场  |
| 2 | 高温同步热分析仪 | 1套 | 合同签订后的四个月内交货 | 广州 | 中国科学院广州能源研究所指定项目现场  |
| 3 | 在线四级杆质谱 | 1套 | 合同签订后的三个月内交货 | 广州 | 中国科学院广州能源研究所指定项目现场 |

注：投标人须对上述投标内容中完整的一包或几包进行投标，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 投标人提供的货物须是成熟的全新的产品，其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**

详见具体技术规格

**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。**

**第一包 生物质热解/催化热解多维在线测试系统**

1. **设备名称：**

生物质热解/催化热解多维在线测试系统

**2 数量：**

1套

**3 设备用途说明：**

主要用于含碳燃料化学链和热解转化过程中气液产物在线快速定性和定量分析；高温、快速加热和反应气氛下含碳燃料化学链和热解转化反应机理研究；生物质等含碳燃料热解催化剂的性能评价及快速筛选，催化剂对热解反应历程的调控机制研究。

**4 技术要求及参数**

 详见：技术性能指标表

**5 配置清单及零配件（包括专用工具）：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
| **一** | **生物质热解/催化热解多维在线测试系统** | **套** | **1** |
|  | **包括以下配置：** |  |  |
| **1.** | **气相色谱质谱联用系统** | **套** | **1** |
| 1.1 | 气相色谱仪主机 | 套 | 1 |
| 1.2 | 分流/不分流进样口 | 个 | 2 |
| 1.3 | 微板流路组件 | 套 | 1 |
| 1.4 | 氢火焰离子化检测器 | 个 | 1 |
| 1.5 | 热导检测器 | 个 | 1 |
| 1.6 | 气动控制模块 | 个 | 1 |
| 1.7 | 质谱接口 | 个 | 1 |
| 1.8 | 19位液体自动进样器 | 套 | 1 |
|  1.9 | 单四极杆质谱仪 | 套 | 1 |
| 1.10 | EI源专用谱库 | 套 | 1 |
| 1.11 | 电脑及打印机 | 套 | 1 |
| 1.12 | 质谱专业软件及工作站 | 套 | 1 |
| 1.13 | 不卸真空换色谱柱备件 | 套 | 1 |
| 1.14 | 气相色谱质谱仪备品备件1批：常用弱极性色谱柱1根（规格：30m\*0.25mm\*0.25um），自动进样针4包（6支/包），分流/不分流衬管5包（5个/包），O型环5包（10个/包），透明样品瓶500个(含盖+垫)，毛细柱密封垫4包（10个/包），质谱端低流失密封垫5包（10个/包），柱螺帽3个，质谱接口柱螺帽3个，氦气过滤器1套（包括1个大的氦气过滤器和1个小的氦气过滤器），1/8英寸接头1个，机械泵油3瓶, 灯丝4根，UPS不间断电源1台（知名品牌，6KVA，延迟1个小时）； | 批 | 1 |
| **2.** | **热裂解仪** | **套** | **1** |
|  | 热解反应器 | 套 | 1 |
|  | 热解运行控制软件 | 套 | 1 |
|  | 自动进样器 | 套 | 1 |
|  | 随机耗材备件：可编程阀接口1个，GC连接启动信号线根，捕集阱1套，传输管线1根，进样针1根，备用捕集阱1根，石英管5包； | 批 | 1 |

**6 技术服务条款：**

售后服务要求：

1. 投标方需为本项目配备足够的售后服务力量，具有国内本地化的服务团队。
2. 投标方售后服务响应时间：电话响应时间要求4小时内，到场响应时间要求2个工作日内（指从接到报障至到达故障现场的时间）。
3. 投标方免费提供技术支持热线电话。
4. 投标方免费提供email技术支持，并且在24小时内回复。
5. 投标方提供仪器设备的免费保修期主机一年，配件一年（保修期内免费维修并更换除消耗品以外的零部件，维修人员的路费、食宿等自理）。
6. 投标方提供该设备的技术使用说明书及外购配件仪器说明书，并指导在使用该设备时的操作注意事项等。
7. 投标方提供配套软件至少三年的免费升级服务。

**培训要求：**

1. 为保证投标方所提供的仪器设备安全、可靠运行，便于招标方的运行维护，必须对招标方培训合格的维护和管理人员。
2. 投标方负责对招标方提供至少一次现场技术培训，以便工作人员在培训后能熟练地掌握系统的维护工作，并能及时排除大部分的系统障碍。

**7 包装要求：**

应使用崭新坚固的包装（标准包装），适合于空运、或陆运等长途运输方式；适合气候变化；投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、费用增长等后果负责。

**8 交货日期：**

合同签订后的3个月内交货

1. **到货口岸及交货地点：**

广州/中国科学院广州能源研究所指定项目现场

**10 验收标准：**

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和当地商检人员的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方立即补发和负责更换。
2. 卖方应提出仪器设备测试的内容、项目、指标和方法,卖方有责任对买方的技术人员提出的问题作出解答。测试应进行详细记录, 仪器设备测试结束后, 由卖方技术人员签字后交给买方验收。
3. 保修期自最终安装验收合格后开始，保修期内卖方要保修除消耗品以外的所有部件。在保修期内，如果仪器设备发生故障，卖方要调查故障原因并修复直至满足最终验收指标和性能的要求，或者更换整个或部分有缺陷的材料。以上都应是免费的。

**11 其它**

对仪器设备生产厂家要求：

1. 厂家应具备一定规模的科研、生产、技术支持及售后服务能力。
2. 厂家在国内设有技术支持中心及维修中心 。

**附：技术性能指标表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **招标技术指标名称** | **招标技术指标值** |
| 1 | 应用范围和要求 | 生物质热解和催化热解研究 |
| 2 | 性能指标 | **一、热裂解仪** |
| 1. 热解系统包含热解反应器和进样器；
 |
| 1. \*热解反应器最高反应温度不低于1300ºC;
 |
| 1. #最高接口温度400 ºC，
 |
| 1. \*加热速率：10 to 20,000°C/sec（脉冲裂解）或0.01 to 999.9°C/sec, and 0.01 to 999.9°C/min(程序裂解）
 |
| 1. 热解系统具有捕集阱和反应气体分析功能，可在空气、氢气、氧气等其他气体氛围中进行裂解分析
 |
| 1. 每个样品裂解运行中可以设定10个步骤，每步都自动启动GC运行，裂解时间和裂解温度可程序化控制
 |
| **二、气相色谱质谱联用仪** |
| 1. EPC电子流量气路控制，压力调节：0.001psi；
 |
| 1. #柱温箱：室温以上5℃-450℃；最大升温速率≥120℃/min，可程序升温，可程序降温，可根据需要拓展至700℃/min（需要提供官方印刷技术文件作为证明资料）；
 |
| 1. #四极杆质量分析器：主四极杆为石英镀金共轭双曲面四极杆，能独立温控，最高可达 200˚C(非预四极杆加热)，终身免维护(提供技术文件及软件设定截图作为证明资料)；若主四极杆无法控温或者为廉价的金属设计，则需额外提供8套（32根）四极杆系统作为备用四极杆；
 |
| 1. \*独立的EI源：离子化能量 5-230 eV；
 |
| 1. #四级杆温度：独立控温 ，控温范围：106-200˚C，用软件可直接连续设定温度；
 |
| 1. 仪器灵敏度：EI全扫描≥1500:1 s/n (1pg OFN，扫描范围50-300amu)；
 |
| 1. 最低仪器检出限： (为仪器安装指标)：(测试的柱子规格为30mx0.25mmx0.25um)，仪器检测限指标(EI MRM IDL)：10fg 八氟奈 (OFN)；
 |
| 1. 扫描速率：最高可达20000 amu/s；动态范围≥106；
 |
| 1. 质量范围：10-1000 Da；质量稳定性≤0.1amu/48h；
 |
| 1. 真空系统：≥ 250L/s分子涡轮泵；
 |
| 1. 配备分流不分流进样口：最高温度400°C
 |
| 1. 配置液体自动进样器：自动进样器位数: ：≥19位, 进样量线性：≥99%
 |
| 1. \*配置氢火焰离子化检测器：最低检测限：<1.2 pg碳/秒，采样频率：≥900Hz；
 |
| 1. 配置热导检测器：检测限：430 pg 丙烷/mL，以氦作载气；
 |
| 1. 配置微板流路控制模块，采用电子压力控制 (EPC)提供尾吹气源，使用辅助 EPC 模块保持分流器在已知的恒定压力下，保证样品可以分流到质谱仪及 FID和TCD检测器；
 |
| **三、其他配置** |
| 1. 软件：配有操作软件，有中、英文两种语言可供选择，具有正版独立光盘；
 |
| 1. 谱库: NIST 2020 MS 谱库套装包括 EI 谱库，其中有26.7万个化合物的30.7万幅谱图以及8.2万多个化合物的气相色谱保留指数，带工厂原装光盘；
 |
| 1. 品牌电脑，其配置不低于：CPU: (New core 3.2G /8M /65W )/内存：4G (DDR3-1600 )/硬盘：500G/光驱：DVD 刻录光驱/Linux，21寸液晶宽屏16:9 LCD/VGA接口/250nits/1000:1/5ms；
 |
| 1. 激光双面打印机：打印速度：40 ppm，最高分辨率：1200 x 1200 dpi，打印负荷：每月A4最高100000页；处理器速度: 540 MHz ，打印语言：中文和英文；显示屏：2.25 英寸液晶显示屏，标配端口：1个高速USB 2.0 端口、1 个前置 USB2.0 端口、2 个内置附件端口、1 个 EIO 插槽；内存：最大640MB ，纸张处理：进纸100 页、出纸250页，支持的介质尺寸: A4、A4、B5、A6；
 |
| 3 | 调试培训服务 | 1.至少一次现场免费培训 |
| 2.满足24小时热线服务 |
| 4 | 其他要求 | 无 |

**第二包 高温同步热分析仪**

**1 设备名称：**

高温同步热分析仪

**2 数量：**

1套

**3 设备用途说明：**

高温同步热分析仪用于获得含碳燃料化学链和热解转化过程中失重反应动力学和吸/放热特性；研究高温、快速加热和反应气氛下含碳燃料化学链和热解转化反应机理；探讨含碳燃料化学链转化过程中载氧体还原/氧化多循环反应性能，阐述载氧体中晶格氧传递与演化机制。

**4 技术要求及参数**

 详见：技术性能指标表

**5 配置清单及零配件（包括专用工具）：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
| **一** | **高温同步热分析仪** | 套 | 1 |
| 1 | 双炉体热重分析仪（水蒸气炉+高温耐腐蚀炉） | 套 | 1 |
| 2 | 水蒸汽炉系统 | 套 | 1 |
| 3 | 热重分析软件 | 套 | 1 |
| 4 | 电子天平 | 套 | 1 |
| **二** | **其他配置** | 套 | 1 |
| 1 | 品牌计算机 | 套 | 1 |
| 2 | 彩色喷墨打印机 | 套 | 1 |
| 3 | 说明书 | 本 | 1 |

**6 技术服务条款：**

售后服务要求：

1. 投标方需为本项目配备足够的售后服务力量，具有国内本地化的服务团队。
2. 投标方售后服务响应时间：电话响应时间要求4小时内，到场响应时间要求2个工作日内（指从接到报障至到达故障现场的时间）。
3. 投标方免费提供技术支持热线电话。
4. 投标方免费提供email技术支持，并且在24小时内回复。
5. 投标方提供仪器设备的免费保修期主机一年，配件一年（保修期内免费维修并更换除消耗品以外的零部件，维修人员的路费、食宿等自理）。
6. 投标方提供该设备的技术使用说明书及外购配件仪器说明书，并指导在使用该设备时的操作注意事项等。
7. 投标方提供配套软件至少三年的免费升级服务。

**培训要求：**

1. 为保证投标方所提供的仪器设备安全、可靠运行，便于招标方的运行维护，必须对招标方培训合格的维护和管理人员。
2. 投标方负责对招标方提供至少一次现场技术培训，以便工作人员在培训后能熟练地掌握系统的维护工作，并能及时排除大部分的系统障碍。

**7 包装要求：**

应使用崭新坚固的包装（标准包装），适合于空运、或陆运等长途运输方式；适合气候变化；投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、费用增长等后果负责。

**8 交货日期：**

合同签订后的3个月内交货

**9 到货口岸及交货地点：**

广州/中国科学院广州能源研究所指定项目现场

**10 验收标准：**

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和当地商检人员的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方立即补发和负责更换。
2. 卖方应提出仪器设备测试的内容、项目、指标和方法,卖方有责任对买方的技术人员提出的问题作出解答。测试应进行详细记录, 仪器设备测试结束后, 由卖方技术人员签字后交给买方验收。
3. 保修期自最终安装验收合格后开始，保修期内卖方要保修除消耗品以外的所有部件。在保修期内，如果仪器设备发生故障，卖方要调查故障原因并修复直至满足最终验收指标和性能的要求，或者更换整个或部分有缺陷的材料。以上都应是免费的。

**11 其它**

对仪器设备生产厂家要求：

1. 厂家应具备一定规模的科研、生产、技术支持及售后服务能力。
2. 厂家在国内设有技术支持中心及维修中心 。

**附：技术性能指标表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **招标技术指标名称** | **招标技术指标值** |
| 1 | 应用范围和要求 | 含碳燃料热解/燃烧/气化以及污染物释放特性在线监测 |
| 2 | 性能指标 | **一、高温同步热分析仪** |
| \*（1）仪器总体设计：单台仪器主机上可同时安装高温耐腐蚀炉体（室温-1600度或以上）和水蒸汽炉（室温-1250度或以上）两种炉体，仪器自动识别 |
| \*（2）系统结构：垂直炉体结构，天平在下，顶部装样，方便操作；吹扫气流向与逸出气氛自然流向完全一致，适合与质谱、红外、GC/MS等联用分析 |
| （3）天平类型：电子天平 |
| （4）TGA测量范围：35 g |
| （5）最大样品量：35 g |
| （6）天平分辨率：0.1μg（全量程范围） |
| （7）天平漂移：≤ 10ug/hour |
| （8）温度精度：±0.1℃（标准金属），多点温度校正 |
| （9）DSC热焓精度：±1%（标准金属） |
| #（10）升温速率：0.1~50K/min |
| #（11）天平室内置电子恒温系统，温度稳定性：±0.03℃ |
| \*（12）水蒸汽炉系统： |
| \*1）温度范围：常温-1250度 |
| \*2）包含水蒸汽炉、水蒸气发生器、水蒸气传输管等 |
| 3）经水蒸气发生器通入炉体的水蒸气温度：不低于150℃ |
| 4）水蒸气流量：在0.4～10g/h之间可调，浓度最高可达100%。 |
| \*（12）高温耐腐蚀炉体（室温-1600度或以上） |
| （13）气体控制：内置3路输入2路输出的质量流量计，软件记录气体流量和控制气体自动切换 |
| （14）测试气氛：惰性、氧化、还原、静态/动态 |
| \*（15）分析软件：中英文可自由切换的操作界面，使得用户快速，简便的掌握仪器，操作方便，软件可以实时控制和调整测试参数，且可以随时对结果进行分析。 |
| **二、其他配置** |
| #14、高性能台式计算机Windows 10操作系统，内存16G，1TB固态硬盘，23寸液晶显示器。 |
| #15、彩色激光打印机最高分辨率：4800(水平)\*1 x 1200(垂直)，FINE打印头，A4打印幅值，支持双面打印，支持复印和扫描，支持无线连接。 |
| 3 | 调试培训服务 | 1.至少一次现场免费培训 |
| 2.满足24小时热线服务 |
| 4 | 其他要求 | 无 |

**第三包 在线四级杆质谱**

**1 设备名称：**

在线四级杆质谱

**2 数量：**

1套

**3 设备用途说明：**

在线四级杆质谱用于实现含碳燃料化学链和热解转化过程中气液产物在线快速定性和定量分析；实现含碳燃料化学链和热解转化过程中含氮和含硫化合物释放的在线监测；结合同步热分析仪，研究高温和反应气氛下含碳燃料化学链和热解转化反应机理。

**4 技术要求及参数**

 详见：技术性能指标表

**5 配置清单及零配件（包括专用工具）：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
| **一** | **在线四级杆质谱** | 套 | 1 |
| 1 | 四级杆质谱分析仪 | 套 | 1 |
| 2 | 带涡轮分子泵和无油隔膜泵的高真空系统 | 套 | 1 |
| 3 | 气体传送系统适配器 | 套 | 1 |
| 4 | 热质联用软件 | 套 | 1 |
| **二** | **其他配置** | 套 | 1 |
| 1 | 品牌计算机 | 套 | 1 |
| 2 | 彩色喷墨打印机 | 套 | 1 |
| 3 | 说明书 | 本 | 1 |

**6 技术服务条款：**

售后服务要求：

1. 投标方需为本项目配备足够的售后服务力量，具有国内本地化的服务团队。
2. 投标方售后服务响应时间：电话响应时间要求4小时内，到场响应时间要求2个工作日内（指从接到报障至到达故障现场的时间）。
3. 投标方免费提供技术支持热线电话。
4. 投标方免费提供email技术支持，并且在24小时内回复。
5. 投标方提供仪器设备的免费保修期主机一年，配件一年（保修期内免费维修并更换除消耗品以外的零部件，维修人员的路费、食宿等自理）。
6. 投标方提供该设备的技术使用说明书及外购配件仪器说明书，并指导在使用该设备时的操作注意事项等。
7. 投标方提供配套软件至少三年的免费升级服务。

**培训要求：**

1. 为保证投标方所提供的仪器设备安全、可靠运行，便于招标方的运行维护，必须对招标方培训合格的维护和管理人员。
2. 投标方负责对招标方提供至少一次现场技术培训，以便工作人员在培训后能熟练地掌握系统的维护工作，并能及时排除大部分的系统障碍。

**7 包装要求：**

应使用崭新坚固的包装（标准包装），适合于空运、或陆运等长途运输方式；适合气候变化；投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、费用增长等后果负责。

**8 交货日期：**

合同签订后的三个月内交货

**9 到货口岸及交货地点：**

广州/中国科学院广州能源研究所指定项目现场

**10 验收标准：**

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和当地商检人员的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方立即补发和负责更换。
2. 卖方应提出仪器设备测试的内容、项目、指标和方法,卖方有责任对买方的技术人员提出的问题作出解答。测试应进行详细记录, 仪器设备测试结束后, 由卖方技术人员签字后交给买方验收。
3. 保修期自最终安装验收合格后开始，保修期内卖方要保修除消耗品以外的所有部件。在保修期内，如果仪器设备发生故障，卖方要调查故障原因并修复直至满足最终验收指标和性能的要求，或者更换整个或部分有缺陷的材料。以上都应是免费的。

**11 其它**

对仪器设备生产厂家要求：

1. 厂家应具备一定规模的科研、生产、技术支持及售后服务能力。
2. 厂家在国内设有技术支持中心及维修中心 。

**附：技术性能指标表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **招标技术指标名称** | **招标技术指标值** |
| 1 | 应用范围和要求 | 样品表面小于10微米范围的电流电位分析，提供微区范围内的电化学信息  |
| 2 | 性能指标 | **一．在线四级杆质谱** |
| \*（1）质量分析器：四极杆质谱 |
| #（2）质量数范围：1-300 amu |
| #（3）质量数分辨率：0.5 amu |
| （4）离子源：电子碰撞离子源 |
| （5）两个涂敷Y2O3的铱阴极管 |
| （6）离子化能量：25ev-150 ev |
| （7）检测器：SEM通道倍增检测器 |
| （8）检测通道数：300个 |
| （9）扫描速度：100 amu/s |
| #（10）检测限：≤100ppb |
| （11）检测模式：Analog扫描、Bargraph扫描、MID扫描 |
| \*（12）真空系统：带涡轮分子泵和无油隔膜泵的高真空系统 |
| #（13）配置用于连接到质谱仪的气体传送系统适配器，可加热到300℃，避免气体冷凝；气体传输管采用石英毛细管连接，具有加热保温装置，可加热至300℃；由温度控制系统控温。 |
| （14）单级加热的石英毛细管气体进口，单步降压进气方式，无气体混合，减小滞后效应 |
| \*（15）热质联用软件：质谱仪与同步热分析仪可实现同步触发、终止等控制，在同一个窗口同步实时显示热分析和质谱图；可得到模拟扫描、柱图扫描以及气体量随时间变化谱图。 |
| \*（16）质谱仪与同步热分析仪为同一品牌，保证系统兼容性。 |
| **三、其他配置** |
| #14、高性能台式计算机Windows 10操作系统，内存16G，1TB固态硬盘，23寸液晶显示器。 |
| #15、彩色激光打印机最高分辨率：4800(水平)\*1 x 1200(垂直)，FINE打印头，A4打印幅值，支持双面打印，支持复印和扫描，支持无线连接。 |
| 3 | 调试培训服务 | #1.至少一次现场免费培训 |
| #2.满足24小时热线服务 |
| 4 | 其他要求 | 无 |